

## **Sammenhenger mellom bærekraftig utvikling og kunstig intelligens**

HENRIK LINDSETH  
JOSTEIN VÅGA RYGG

### **VEILEDER**

Leif Skiftenes Flak  
Eli Hustad

**Universitetet i Agder, 2022**  
Fakultet for samfunnsvitenskap  
Institutt for informasjonssystemer

Master



*“Perhaps we should all stop for a moment  
and focus not only on making our AI better and more successful  
but also on the benefit of humanity”*

Stephen Hawking

# Forord

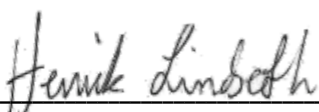
Denne masteravhandlingen er en studie gjennomført ved Universitetet i Agder våren 2022. Den er skrevet av studentene Henrik Lindseth og Jostein Våga Rygg, med professor Leif Skiftenes Flak og professor Eli Hustad som veiledere. Avhandlingen er siste ledd av masterprogrammet innen informasjonssystemer 2020-2022.

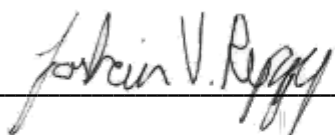
Studien undersøker sammenhenger mellom bærekraftig utvikling og kunstig intelligens, og søker å finne svar på tre delspørsmål: (1) Hvordan håndteres bærekraft innad i norske virksomheter, og er det noen særegne tiltak/strategier som følges? (2) Hvor etablert er AI hos norske virksomheter? (3) Hvordan kan AI bli brukt som katalysator for bærekraftig utvikling i samsvar med FNs bærekraftsmål? Med intervju av ti virksomheter bidrar studien å dekke et kunnskapsgap i forskningsfeltet innen et samfunnskritisk og tidsaktuelt tema.

Vi opplevde stort engasjement og god respons fra virksomheten i den forbindelse. Vi ønsker derfor å takke alle virksomheter og eksperter som har stilt til intervju og bidratt med verdifull informasjon. Vi er takknemlige for samarbeidet og den tiden informantene har satt av til intervjuene, som gjorde at studien mulig. Til slutt ønsker vi å rette en stor takk til våre veiledere som alltid har vært tilgjengelige og hjelpsomme i forskningen. Tusen takk for en profesjonell, inkluderende og grundig veiledning gjennom hele mastergrad forløpet.

*Kristiansand, 01.06.2022*

*Henrik Lindseth & Jostein V. Rygg.*

  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_



# Sammendrag

I de seneste årene har bærekraft fått et økt fokus og vokst frem som et sentralt fenomen i næringslivet. Samtidig har den siste klimarapporten fra FN (IPCC 6) bidratt til å sette søkelys på bærekraftige løsninger, og forskere mener vi har nådd et kritisk punkt for å nå klimamålet. På en annen side har utvikling i algoritmer, prosessorkraft og tilgjengelige datamengder sørget for en utvikling av kunstig intelligens (artificial intelligence, heretter omtalt: AI). Denne studien undersøker sammenhenger mellom bærekraftig utvikling og AI, for å utforske potensialet til AI som en muliggjørere til å drive bærekraftig utvikling. Dette er et fenomen som er lite utforsket i forskningsfeltet, og mangel på empiri peker på et kunnskapsgap. Denne studien bidrar til å dekke kunnskapsgapet ved å studere virksomheter, med FNs bærekraftsmål som en målestokk på hvor AI har et bærekraftig potensiale. Med forskningsspørsmålet *“Hva er sammenhengene mellom bærekraftig utvikling og kunstig intelligens?”* søker studien å finne svar på (1) bærekraftshåndtering i norske virksomheter og strategier som følges, (2) hvor etablert AI er i virksomhetene, og (3) hvordan AI kan bli brukt som katalysator for bærekraftig utvikling i samsvar med FNs bærekraftsmål.

For å besvare forskningsspørsmålet har vi tatt i bruk en kvalitativ studie med semistrukturerte ekspertintervju som primær datakilde. Forberedelsene til masteravhandlingen begynte høsten 2021 med å kartlegge relevant litteratur. Hovedstudien ble utført våren 2022 hvor det totalt ble gjennomført elleve intervjuer, med ti ulike IT-orienterte virksomheter. Informantene bestod av eksperter fra de ulike virksomhetene som hadde kunnskap om bærekraftsarbeid og innsikt i AI. Med innblikk i virksomhetene har vi identifisert sammenhenger mellom bærekraftig utvikling og AI i praksis.

Funnene viser at virksomhetene har fokus på flere av de samme bærekraftsmålene. Ekspertintervjuene identifiserte fem bærekraftsmål hvor AI har spesielt stort potensiale for å bidra til positiv utvikling. AI har størst påvirkningskraft innen bærekraftsmål 8 (anstendig arbeid og økonomisk vekst), 9 (industri, innovasjon og infrastruktur), 11 (bærekraftige byer og lokalsamfunn), 12 (ansvarlig forbruk og produksjon), og 13 (stoppe klimaendringene). Vi ser at implementering av AI kan bidra til å fremskynde oppnåelsen av deler av disse målene, men identifiserer også ulike utfordringer med AI. Analysen viser at AI kan ha negativ innvirkning på bærekraftsmål 7 og 8. Energien som kreves av AI kan være med på å øke strømprisene, og AI i enkelte tilfeller vil erstatte arbeidsplasser og true sysselsetting. Funnene bidrar til å tette forskningsgapet innen IS på bærekraft og AI. Studien viser også til etiske utfordringer med bruk av AI, og diskuterer behandling av sensitive personopplysninger og annen kundedata.

Et resultat av forskningsdesignet med kvalitative intervju, er at vi går i dybden på fenomenet. Med kvalitativ tilnærming er ikke studien egnet til å generalisere funn for norsk IT-næring. Vi anbefaler derfor å supplementere med kvantitativ forskning for å generalisere sammenhenger mellom AI og bærekraft for å tette forskningsgapet. Ut ifra funnene i denne studien kan vi si at AI kan ha en positiv effekt på bærekraft, og anbefaler at videre forskning har som mål å identifisere kritiske suksessfaktorer for å lykkes med AI, og samtidig unngå de mulige negative konsekvensene.

## **Innholdsfortegnelse**

<b>Forord</b>	<b>2</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>4</b>
<b>1.0 Introduksjon</b>	<b>9</b>
1.1 Forskningsspørsmål	2
1.2 Rapportens oppbygning	3
<b>2.0 Litteratur</b>	<b>4</b>
2.1 Bærekraft	4
2.2 Bærekraftsindikatorer	7
2.2.1 FNs bærekraftsmål	7
2.2.2 ESG (Environmental, Social and Governance)	8
2.2.3 EU taksonomi	9
2.2.4 ISO-standard	10
2.3 Kunstig intelligens	11
2.4 Sammenhenger mellom kunstig intelligens & bærekraft	13
2.4.1 Mulige hindringer i bærekraft ved AI implementering	15
2.4.2 Oppsummering av litteratur	18
<b>3.0 Metode</b>	<b>19</b>
3.1 Forskningsperspektiv	19
3.2 Kvalitativ metode	21
3.2.1 Datainnsamling	21
3.2.2 Intervjuguide	25
3.2.3 Etske betraktninger ved kvalitativt intervju	26
3.3 Analyse	27
3.3.1 Koding	28
3.3.2 Valideringskriterier	30
3.3.3 Begrensninger	31
3.4 Oppsummering	32
<b>4.0 Resultater</b>	<b>33</b>
4.1 Fokus på bærekraft	33
4.1.1 Internt og eksternt fokus	34
4.1.2 Strategi	35
4.1.3 FNs bærekraftsmål i virksomhetene	36
4.1.4 Bærekraftsindikatorer	38
4.2 Fokus på kunstig intelligens (AI)	41

4.3 Oppnåelse av bærekraftsmålene med AI	42
4.3.1 SDG 8 Anstendig arbeid og økonomisk vekst	45
4.3.2 SDG 9: Industri, innovasjon og infrastruktur	46
4.3.3 SDG 11: Bærekraftige byer og lokalsamfunn	47
4.3.4 SDG 12: Ansvarlig forbruk og produksjon	48
4.3.5 SDG 13: Stoppe klimaendringene	51
4.3.6 Oppsummering	51
<b>5.0 Diskusjon og implikasjoner</b>	<b>53</b>
5.1 Kunstig intelligens og bærekraft	53
5.2 Etske betraktninger	55
5.3 Implikasjoner for forskning	57
5.4 Implikasjon i praksis	58
5.4.1 Hvorfor bruke AI til bærekraft	59
5.4.2 Hva skal til	60
5.4.3 Anbefalinger for praksis	61
<b>6.0 Konklusjon</b>	<b>63</b>
<b>7.0 Litteratur</b>	<b>64</b>
<b>8.0 Vedlegg</b>	<b>70</b>
8.1 Vedlegg A - Informasjonsskriv til informanter	70
8.2 Vedlegg B - Intervjuguide	74
8.3 Vedlegg C - Quirkos oversikt over koder	78



## **Figuroversikt**

Figur 1 - Bærekraftstiangelet med tilhørende bærekraftsmål (Vinuesa et al. 2020)	6
Figur 2 - Kunstig intelligens basert på (Nishant et al., 2020, Vinuesa et al., 2020)	12
Figur 3 - AI som driver for bærekraftsmål 1-17 i litteraturen	14
Figur 4 - Epistemologi i kvalitativ forskning innen IS (Myers & Avison, 2002, s. 6)	20
Figur 5 - Utvalgsprosessen basert på Oates (2006, s. 98)	22
Figur 6 - Dramaturgiske intervju modell (Myers & Newman, 2007, s. 16)	25
Figur 7 - Fortolkningsnivå ved induktiv analyse (Jacobsen, 2005, s. 37)	28
Figur 8 - A streamlined codes-to-theory model for qualitative inquiry (Saldaña, 2021, s. 18)	29
Figur 9 - Bærekraftstrategi i virksomhetene	35
Figur 10 - Utbredelsen av FNs bærekraftsmål i virksomhetene	37
Figur 11 - Utbredelsen av AI på FNs bærekraftsmål i virksomhetene	44

## **Tabelloversikt**

Tabell 1 - Stortingsvalget: Velgernes (prosent) viktigste saker (Kleven & Bergseteren, n.d.)	5
Tabell 2 - FNs bærekraftsmål (FN sambandet, 2021)	8
Tabell 3 - Taksonomi målene (Doyle, 2021)	10
Tabell 4 - Mest omtalte bærekraftsmål i litteraturen	14
Tabell 5 - Intervjuobjekter	24
Tabell 6 - Grad av bærekraft og FNs bærekraftsmål i strategien	36
Tabell 7 - Oversikt over antall koder på tvers av FNs bærekraftsmål	38
Tabell 8 - ESG, EU taksonomi, ISO	39
Tabell 9 - Oversikt over utbredelsen av AI i virksomhetene	42
Tabell 10 - AI og bærekraft i virksomhetene	52
Tabell 11 - Anbefalinger til praksis	62

# 1.0 Introduksjon

Bærekrafts behovet er en vesentlig del av både næringsliv og offentlige etater og dette er det god grunn til. Den nylige klimarapporten fra FNs klimapanel (IPCC, 2021) viser til at verden er i en kritisk situasjon (Leigland, 2021). Verden er stadig under endring og ifølge ekspertene har vi nådd et kritisk punkt i utviklingen der et bærekraftig skifte må skje raskere (IPCC, 2021). Det er grunn til å tenke at omstillingen vil påvirke IT-bransjen, og aktører som anvender informasjonssystemer (IS). Digitaliseringen av samfunnet fremmer dimensjoner som grønn innovasjon (Song et al., 2019). Å tenke bærekraftig utvikling gjennom teknologi og innovasjon er avgjørende for IT-bransjen hvor teknologien står i fokus. Når det gjelder å fremme utvikling og innovasjon er det en mulighet å satse på grønne teknologier. Med utgangspunkt i IT og informasjonssystemer ønsker vi å finne bærekraftige løsninger som kan være med å begrense klimaendringene og la digitaliseringen være en fremmer for bærekraftig utvikling.

AI har i de siste årene fått en økning i popularitet. Interessen for AI har økt eksponentielt innenfor informasjonssystemer i senere tid (Barredo Arrieta et al., 2020, s. 1). Til tross for den økte interessen, har AI allerede eksistert i over seks tiår (Duan et al., 2019) og stammer tilbake til 1950-tallet og et multidisiplinært program ved Dartmouth College i New Hampshire der maskiners egenskaper til å etterligne mennesker først ble testet (Benbya et al., 2020, s. x). Den største flaskehalsen til konseptets suksess de følgende tiårene begrunnes i tekniske svakheter hos de daværende maskinene som f.eks for liten prosessorkraft. Dog er det klar konsensus at dagens intelligente maskiner er i stand til læring, argumentering, og adaptering. De gode resultatene vi ser i dag skyldes utvikling i algoritmer, prosessorkraft og tilgjengelige datamengder. Via dette oppnår AI enestående ytelsesnivå til å lære hvordan å løse komplekse oppgaver. Dette gjør AI og dets muligheter avgjørende for fremtidig utvikling av samfunnet (Barredo Arrieta et al., 2020, s. 1). Den moderne utviklingen av AI og maskinlæring beskrives som potent grunnet enestående datakraft og volumet av stordata som genereres i økende grad av digitale systemer, sensorer og internett (Benbya et al., 2020, s. x).

AI er definert som maskiners mulighet til å utføre menneskelignende kognitive oppgaver. Dette være seg automatisering av fysiske prosesser, sansing, oppfatte, drive problemløsning og beslutningstaking som gir muligheter for innovasjon (Benbya et al., 2019, s. ix). AI har enormt potensiale grunnet dets mulighet til å prosessere store mengder data og fatte beslutninger på kort tid, og fremveksten av suveren datakraft samt big data teknologier ser ut til å ha styrket AI de siste årene (Duan et al., 2019). Bruken av AI er en pådriver for digital transformasjon og teknologiske fremskritt, og nevnes som en av de ledende digitale trendene for 2021 (Panetta, 2020). Forskningsfeltet innen informasjonssystemer peker på AI som en av de viktigste teknologiene for å forsikre konkurransekraft og vekst (Marr, 2020; Taddeo & Floridi, 2018a, 2018b). Man kan si at bruken av AI er i ferd med å bane vei for teknologisk fremdrift i å skape innovative løsninger som tidligere var uoppnåelige. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til anvendelse av teknologien, særlig i forhold til hvor samfunnsnyttig og miljøvennlig bruken faktisk er. Det er uklart hvorvidt, og hvordan, AI kan bidra til å fremme bærekraftig utvikling.

Studien undersøker om AI kan bidra positivt til bærekraftsmålene og hva dette kan innebære. Bruker norske virksomheter AI for å oppnå bærekraft? Denne studien undersøker dette med utgangspunkt i FNs bærekraftsmål. Vi ønsker å avdekke hvordan AI kan bidra til bærekraft ved å kartlegge praksis innen norske IT-virksomheter.

En gjennomgang av tidligere forskningsstudier som fokuserer på AI, vurderte i hvilken grad AI kan bidra til å oppnå FNs bærekraftsmål. Denne gjennomgangen viste et forskningsgap og et behov for mer empirisk forskning på fenomenet. Vinuesa et al (2020) argumenterer for dette *“to date, there is no published study systematically assessing the extent to which AI might impact all aspects of sustainable development”* (Vinuesa et al., 2020 s. 1). Vi tar utgangspunkt i tidligere forskning i utførelsen av denne empiriske studien som bidrar til å dekke forskningsgapet innen temaet bærekraft og kunstig intelligens. Det empiriske datagrunnlaget for vår studie vil bidra til å besvare forskningsspørsmålet som presenteres i neste kapittel.

## 1.1 Forskningsspørsmål

Studien fokuserer på virksomheter som anvender AI i sammenheng med bærekraft og bærekraftsmålene til FN. Utover dette beskriver denne rapporten andre teknologier som blir brukt i sammenheng med dette, og i hvilken grad de er koblet opp mot hvordan AI kan bidra til bærekraft. Formålet med forskningen er å kunne bidra med empiriske data fra norske virksomheter som gir grunnlag for å forstå sammenhenger mellom AI og bærekraftig utvikling. Datagrunnlaget i studien vil kunne bidra til å gi et bredere perspektiv på hvilken effekt AI har på bærekraft gjennom å forstå hvordan de utnytter teknologien med hensyn til FNs bærekraftsmål og eventuelle strategier bygget på målene. Forskningsspørsmålet er derfor:

*FS: Hva er sammenhengene mellom bærekraftig utvikling og kunstig intelligens?*

Ved å stille et slikt åpent forskningsspørsmål ønsker vi å se på sammenhenger mellom bærekraft og AI. Dette innebærer flere deler, som vi videre kan utforske i tre delspørsmål. **Det første** delspørsmålet vi må forstå er hvordan virksomhetene arbeider med bærekraft. Derfor må vi undersøke om virksomhetene har noen særegne tiltak, eller om de har noen spesifikke strategier som baseres på bærekraftsmål, eller lignende globale/regionale tiltak. Dette undersøker vi for å kunne måle hvorvidt virksomhetene anvender AI opp mot de tiltakene virksomhetene har ift bærekraft og hvor sentralt bærekraft er for virksomheten.

**Det andre** delspørsmålet som vil være avgjørende for svar på forskningsspørsmålet er hvorvidt AI er etablert hos virksomhetene. Vi vil kunne vise til om AI er etablert i norske virksomheter gjennom håndfaste eksempler, og hvor erfarne virksomhetene er med AI. Ligger norske virksomheter i en konseptuell, pilot, eller implementert stadie av å kunne anvende AI til bærekraftige formål? Dette er et fundamentalt spørsmål som angår bruken av teknologien i praksis, og vil være en sentral del av forskningsstudien for å kunne konkretisere hvor implementert AI er i norske virksomheter.

**Det tredje** delspørsmålet omhandler i hvilken grad AI blir brukt i samsvar med og som katalysator for FNs bærekraftsmål. Vi undersøker dette for å kunne finne ut av hva virksomheten fokuserer på gjennom sin bruk av AI, og hva kan de se for seg av miljømessige, økonomiske

og/eller samfunnsmessige effekter. Dette vil hjelpe studien i å måle hvordan virksomheters bruk av AI er et bidrag for bærekraftig utvikling. Dette innebærer hvor langt virksomhetene oppfyller bærekraftsmålene ved hjelp av AI. For dette brukes FNs bærekraftsmål som rammeverk, og vi undersøker samtidig innen hvilke mål det kan være spesielle utfordringer og begrensninger med AI.

Oppsummert vil følgende tre delspørsmål bidra til å besvare det overordnede forskningsspørsmålet:

- 1. Hvordan håndteres bærekraft innad i norske virksomheter, og er det noen særegne tiltak/strategier som følges?*
- 2. Hvor etablert er kunstig intelligens hos norske virksomheter?*
- 3. Hvordan kan kunstig intelligens bli brukt som katalysator for bærekraftig utvikling i samsvar med FNs bærekraftsmål?*

## 1.2 Rapportens oppbygning

I neste kapittel presenteres relevant forskning og litteratur for oppgaven. Her beskrives bærekraft som fenomen, og begrepet AI grundig. Kapittel 3 beskriver forskningsmetoden, datainnsamlingen og vår analytiske tilnærming. Metoden redegjør for hvordan validitet og reliabiliteten i intervjuprosessen er ivaretatt. Resultatene presenteres i Kapittel 4. Dette er hoveddelen av rapporten. Her knyttes funn til beskriver det empiriske grunnlaget. Kapittel 5 tolker og diskuterer resultatenes betydning for forskningsfeltet og praksis. Her sammenlignes datagrunnlaget med teori og tidligere forskning, Rapporten rundes av med konklusjon i Kapittel 6.

## 2.0 Litteratur

Dette kapitlet oppsummerer tidligere forskning innen AI og bærekraftsbegrepet innen IS litteratur. Kapitlet synliggjør hva AI kan være i stand til å utføre opp mot bærekraftige tiltak, samt mulige utfordringer med AI og bærekraft. Formålet med denne gjennomgangen er å få en bred oversikt over potensialet til AI for å understøtte bærekraftig utvikling. Hensikten med kapitlet er å gi en god forståelse for sentrale begreper og konsepter for denne rapporten.

### 2.1 Bærekraft

Begrepet bærekraftig utvikling vakte internasjonal interesse gjennom Brundtlandkommisjonens (World commission on Environment and Development) rapport "Vår felles framtid" tilbake i 1987 (FN-sambandet, 2021). Vi har de siste årene sett til mange tiltak som legger press på at samfunnet må handle etter en bærekraftig standard. Sommeren 2019 så vi ungdom over hele landet streike og samle seg foran stortinget og andre deler av landet i det vi husker som klimabrølet. Der ropte flere tusen barn og ungdom av full hals etter fortgang i klimapolitikken (Strønen et al., 2019). Den gang var det et desperat forsøk fra landets yngste borgere i Norges største markering for klimakampen. En knapp måned senere samme høst talte Greta Thunberg foran verdens ledere i FN (Alnes, 2019). Talen hennes viser til at om vi fortsetter som vi har gjort frem til nå, vil det ikke være noen verden igjen til hun er voksen. Dette har satt preg på bærekraft på verdensbasis, men vi kan også se til hendelser i Norge hvor preget bærekrafts fokuset blir presset frem som en viktig del av styringen av landet og dets sektorer. Klimabrølet på samme linje som talen til Thunberg demonstrerer et økt ønske om å endre dagsorden til en mer bærekraftig fremtid. Vi kan også se til bærekraft og klima i Stortingsvalget i 2021 hvor store deler av det som var banebrytende for velgerne var fokuset til de ulike partiene ift miljø og bærekraft (Kleven & Bergseteren, n.d.). Statistikk fra SSB viser at stortingsvalget i 2021 var første gang miljø var det viktigste for majoriteten av velgerne (Tabell 1). Dette representerer noen av mange grunner til hvorfor vi som forskere har et ansvar om å finne løsninger til et mer bærekraftig samfunn.

	Velgere						
	1997	2001	2005	2009	2013	2017	2021
Helse	30	22	15	19	23	17	15
Skole og utdanning	14	34	32	29	22	21	11
Samferdsel	0	0	3	8	15	7	3
Miljø	10	8	8	20	14	20	30
Skatter og avgifter	9	34	17	15	14	23	18
Eldreomsorg	33	16	23	17	13	12	7
Innvandring	6	4	6	16	12	28	7
Barne- og familierpolitikk	16	14	13	6	8	5	6
Økonomi, industri og sysselsetting	10	4	13	12	7	18	12
Distriktspolitikk	7	7	9	5	7	9	14
Offentlig-privat	2	2	4	3	5	4	2
Sosial utjevning	10	5	6	3	3	6	15

Tabell 1 - Stortingsvalget: Velgernes (prosent) viktigste saker (Kleven & Bergseteren, n.d.)

Bærekraft og bærekraftig utvikling i forbindelse med digitalisering har i senere år fått økt interesse blant IS forskere. Eksempler på dette finner vi tilbake til 2008 da en gruppe forskere undersøkte hvordan organisasjoner motiveres av bærekraft.

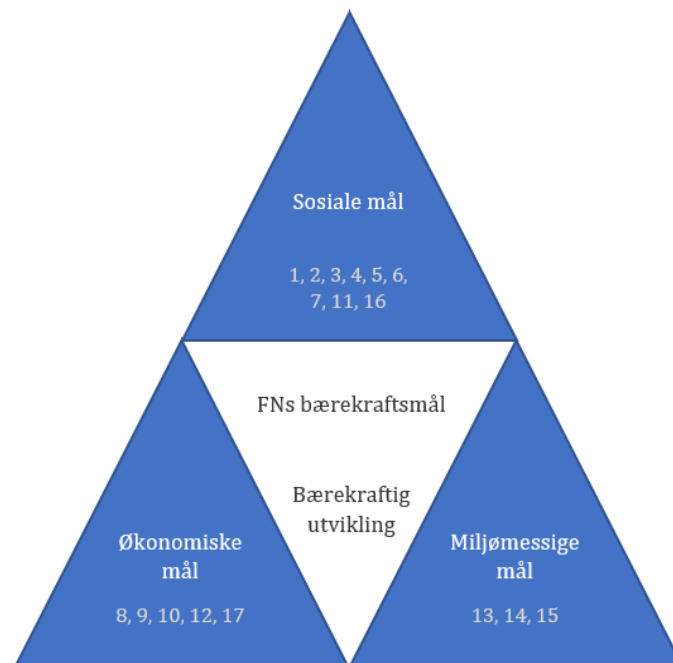
*The paper focuses on how organizations are motivated to act in the same legitimate way (i.e. eco-friendly way) and proposes institutional theory as a lens to better understand how IS can be leveraged to achieve the three milestones of ecological sustainability, i.e. eco-efficiency, eco-equity and eco-effectiveness. The model advocates that under different institutional pressures, IS can be leveraged to achieve eco-efficiency, eco-equity and eco-effectiveness through automating, informing (up and down) and transforming organizations, respectively. (Chen et al., 2008, s. 186)*

Tilsvarende i 2010 hvor MIS Quarterly publiserte et studie hvor den samme forskningsgruppen undersøkte hvordan IS kan bidra til bærekraftig utvikling i form av påvirkning på ulike miljømessige mål (Watson et al., 2010). Bærekraft som konsept innen IS har eksistert i over et tiår, hvor forskere har undersøkt sammenhengen mellom IS og bærekraft, og hvordan digitale teknologier kan støtte bærekraftige formål. Allikevel er bærekraftsfokus både innen forskning og praksis et relativt nytt og umodent konsept, og tidligere forskning utlyser mer fremtidig forskning på temaet innen IS (Watson et al., 2021, s. 496) Samtidig er det et dagsaktuelt tema som opptar både offentlige og private institusjoner.

Som tidligere nevnt i introduksjonen om klimarapporten, omtaler FNs generalsekretær rapporten som kode rød for menneskeheten (IPCC, 2021). Ved å ta situasjonen i betraktning har det blitt sentralt for både små og store virksomheter å tenke bærekraftig. På mange av virksomhetenes hjemmesider ser vi at bærekraft står som en av dimensjonene for strategiske og organisatoriske mål. Dette er også som nevnt noe av motivasjonen bak å gjennomføre et slikt

prosjekt som denne rapporten beskriver. Virksomhetene viser vilje til å endre sine prosesser for et grønnere skifte. Vår oppgave blir derfor å støtte virksomhetene i det grønne skiftet ved å rette fokus på deres utfordringer i omstillingen, samt fremme positive holdninger og presentere vellykkede bærekraftsprosjekter som en del av grønn innovasjon. Målet er å kartlegge hvordan bærekraft håndteres innad og utad i virksomhetene for å bidra med empirisk data i et forskningsfelt som har etterspurt etter flere empiriske studier for å kartlegge bærekraft i praksis. Samtidig å undersøke hvordan innovative teknologier som AI kan bidra til å katalysere denne innsatsen. AI i denne sammenhengen blir definert senere i dette kapittelet.

Bærekraftsbegrepet kan videre kategoriseres i sosial- eller samfunnsmessig bærekraft, økonomisk bærekraft, og miljømessig bærekraft. De tre kategoriene har hver sin betydning for samfunnet, men alle er viktige for bærekraftig utvikling. Der miljømessig bærekraft fokuserer på å redusere klimaavtrykk som CO<sub>2</sub>-utslipp, er økonomisk bærekraft viktig for en stabil og sikker økonomisk vekst, mens sosial bærekraft innebærer fundamentale menneskerettigheter. En sunn balanse og oppnåelse av alle de tre dimensjonene av bærekraftstriangelet er viktig for å oppnå et bærekraftig samfunn. Man kan starte å tenke miljø når man hører begrepet bærekraft, men det er et begrep som treffer bredere enn klima, som for eksempel 2 gradersmålet fra Parisavtalen (Parisavtalen, 2016), som selvfølgelig er helt sentralt for solidariteten i samarbeidet om å nå klimamålene. Hver av de ulike fundamentale aspektene ved bærekraft har sine egne mål og delmål. En oversikt over dimensjonene og bærekraftsmål er illustrert i Figur 1. Inndelingen med FNs bærekraftsmål er inspirert av Vinuesa et al. (2020) som også skiller mellom bærekraftsdimensjonene. Bærekraftsmålene vil bli nærmere presentert i kapittel 2.2.1.



Figur 1 - Bærekraftstriangelet med tilhørende bærekraftsmål (Vinuesa et al. 2020)

Ved å skille mellom de tre dimensjonene av bærekraft, kan vi lettere forklare hvilken del av de bærekraft teknologien bidrar mest til bærekraftig utvikling. På en annen side, selv om dimensjonene gir en antydning til ulik form for bærekraft, er ikke bærekraftstriangelet håndfast nok å måles etter. Det finnes derimot noen indikatorsett som definerer hvordan virksomheter

kan være i stand til å måle sin bærekraft. Dette blant annet for å unngå grønnvasking (Baldi & Pandimiglio, 2022). For eksempel har vi FNs bærekraftsmål som en arbeidsplan med mange mål og retningslinjer for bærekraftig utvikling. Vi presenterer disse med flere andre indikatorsett i neste kapittel.

## 2.2 Bærekraftsindikatorer

I denne seksjonen presenteres rammeverk og standarder for potensiell måling og rapportering av bærekraft. Dette er tilnærminger som kan benyttes i praksis som tilbyr standardiserte taksonomier for mål og rapportering av bærekraftig utvikling på de tre dimensjonene av bærekraft.

### 2.2.1 FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål (UN sustainable development goals: SDG) er en felles arbeidsplan for å bekjempe fattigdom, sikre like menneskerettigheter, og bekjempe den globale klimakrisen i verden ved å stoppe klimaendringene innen 2030. Planen består av 17 bærekraftsmål og 169 delmål. Disse målene er fordelt på de tre hovedkategorier som sammen former bærekraftstriangelet (Figur 1). For å sikre et sosialt rettferdig, ressursmessig lønnsomt og miljømessig fornuftig samfunn, er FNs bærekraftsmål et av tiltakene som en tiltenkt en rolle i å skape en sunn balanse av sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft. De vektlegger både det sosiale og økonomiske aspektet av bærekraft like fullt som det miljømessige.

#	Bærekraftsmål
1	Utrydde alle former for fattigdom i hele verden
2	Utrydde sult, oppnå matsikkerhet og bedre ernæring, og fremme bærekraftig landbruk
3	Sikre god helse og fremme livskvalitet for alle, uansett alder
4	Sikre inkluderende, rettferdig og god utdanning og fremme muligheter for livslang læring for alle
5	Oppnå likestilling og styrke jenters og kvinners stilling i samfunnet
6	Sikre bærekraftig vannforvaltning, tilgang til vann og gode sanitærforhold for alle
7	Sikre tilgang til pålitelig, bærekraftig og moderne energi til en overkommelig pris for alle
8	Fremme varig, inkluderende og bærekraftig økonomisk vekst, full sysselsetting og anstendig arbeid for alle
9	Bygge solid infrastruktur og fremme inkluderende og bærekraftig industrialisering og innovasjon
10	Redusere ulikhet i og mellom land
11	Gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige
12	Sikre bærekraftig forbruks- og produksjonsmønstre
13	Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem (Basert på en erkjennelse av at FNs rammekonvensjon om klimaendring er det viktigste internasjonale og mellomstatlige forumet for forhandlinger om globale tiltak mot klimaendringer.)
14	Bevare og bruke havet og de marine ressursene på en måte som fremmer bærekraftig utvikling
15	Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer, sikre bærekraftig



16	skogforvaltning, bekjempe ørkenspredning, stanse og reversere landforringelse samt stanse tap av artsmangfold
17	Fremme fredelige og inkluderende samfunn for å sikre bærekraftig utvikling, sørge for tilgang til rettsvern for alle, og bygge velfungerende, ansvarlige og inkluderende institusjoner på alle nivåer
	Styrke virkemidlene som trengs for å gjennomføre arbeidet, og fornye globale partnerskap for bærekraftig utvikling
Kilde: <a href="https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal">https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal</a>	

Tabell 2 - FNs bærekraftsmål (FN sambandet, 2021)

I denne studien benyttes FNs bærekraftsmål som et rammeverk for å måle bærekraftig utvikling i praksis. Bærekraftsmålene kan anvendes i studien som en målestokk på hvorvidt ulike aspekter av IS og IT kan bidra til å oppnå de ulike målene. Dette gjøres ved å finne tiltak og aktiviteter i virksomhetene som retter seg mot de spesifikke målene 1-17. Både der målene spesifikt blir nevnt ved direkte, men også ved andre formuleringer av håndfaste tiltak og aktiviteter som har med målene å gjøre uten at FNs bærekraftsmål spesifikt blir snakket om av deltakerne. Studien undersøker hvorvidt tiltakene og aktivitetene hos de deltakende virksomhetene oppnår bærekraftsmålene som satt av FN.

I tidligere studier er det varierende hva som angår koblingen mellom AI og bærekraftsmålene. Noen artikler har et oppgitt fokus på målene med særskilt fokus på AI's påvirkning (Corbett & Mellouli, 2017; Truby, 2020; Vinuesa et al., 2020; Watson et al., 2021) Ved å studere et utvalg av forskningsartikler innen temaet og deres omtaler og påvirkning på de 17 forskjellige bærekraftsmålene kan vi lage et diagram som illustrerer omtalen av koblingen mellom AI og bærekraft. Her var målet å finne AI som en teknologi som kan støtte opp under bærekraftig utvikling ved å etablere hvor forskere tidligere har sett effekt og eller bruk av teknologien mot de 17 målene (Figur 3).

### 2.2.2 ESG (Environmental, Social and Governance)

ESG er en engelsk forkortelse for "environmental, social and governance", og kan oversettes til miljø, sosiale forhold/rettigheter og virksomhetsstyring (Gregersen, 2020). Det er et sett av standarder investorer bruker for å kunne selekttere potensielle investeringer ut i fra hvor godt de ulike virksomhetene viser miljøhensyn, sosiale forhold og rettigheter rundt selskapet, i tillegg til *"...hvor god selskapsstyringen er på å ivareta alle interessenter i og rundt et selskap"* (Gregersen, 2020). ESG forklares som et system der investorer tar hensyn til "bærekraftige" forhold. Utover tradisjonelle finansielle analysemetoder som utelukker dette, sier det at ESG forbedrer investorers risikostyring i form mer stabil og langvarig avkastning, med andre ord være til fordel både for de bærekraftige virksomhetene og finans. Den miljømessige delen omhandler hvordan virksomhetene handler som frontfigur for naturen. Den sosiale eller samfunnmessige delen tar for seg hvordan virksomheter opprettholder og håndterer forholdene til ansatte, leverandører, kunder og i samfunn som virksomheten befinner seg i. Sluttvis tar styresettet for seg hvordan virksomhetens lederskap, lønning, revisjoner, intern kontroll og aksjonærers rettigheter er på plass og følger parameterne i reglementet (Attkisson, et al., 2022).

ESG brukes som et verktøy av investorene til å gjøre vurderinger av hvilke selskaper de ønsker å investere i, og hvilke de ønsker å luke vekk. De uønskede selskapene har feilet den grundige analysen som drives av uavhengige analyseselskaper. Her får selskapene en score og rangering basert på hvor godt de drives innenfor de miljømessige, sosiale og forretningsetiske (selskapsstyring) forhold. Den scoren som blir gitt under analysen er med på å fremstille hvor gode selskapene er på å etterleve prinsippene og målene som ligger til grunn i ESG (Gregersen, 2020). Vi presenterer hva disse dimensjonene innebærer i de neste seksjonene.

## Miljø

Den miljømessige biten av ESG omhandler hvordan en virksomhet håndterer sin energibruk, avfall, forurensning, naturlig preservering, i tillegg til virksomhetens bruk mot dyr og natur. Disse parameterne kan bli brukt til å predikere eventuelle miljømessige risikoer som virksomheten står overfor og hvordan virksomheten håndterer disse risikoene (Attkisson, et al., 2022).

## Sosiale forhold/rettigheter

For at en virksomhet skal følge ESG standarden må de framtre som villige til å se på de sosiale og samfunnsmessige aspektene og hvilket ansvar de viser overfor dette. ESG standarden setter mål for at virksomhetene ser på hvordan de forholder seg til leverandørene sine. Holder de samme og "gode" verdier. Gir virksomheten initiativer til lokale samfunn og oppmuntrer virksomheten til at de ansatte bidrar i disse initiativene? Viser virksomheten omhu om stabens helse og sikkerhet, og er aksjonærer tatt i betraktning? (Attkisson, et al., 2022)

## Selskapsstyring

Koblet opp mot selskapsstyring er det viktig for investorer å kunne se om virksomheter driver åpen og korrekt føring av regnskap slik at aksjonærer kan påvirke viktige problemer. I tillegg legges det vekt på at virksomheten unngår interessekonflikter mellom aktører. Dette er for å unngå anskaffelse av unødig favoriserende behandling, samt at virksomheten holder seg til lovgivende retningslinjer (Attkisson, et al., 2022).

### 2.2.3 EU taksonomi

Virksomheter blir påvirket av avtalene som er satt for nasjonen de er opprettet og operer i. Det er derfor satt lovgivning til virksomheter for hvordan de skal opptre både nasjonalt og internasjonalt. Virksomheter må derfor ofte måles og ta hensyn til ulike retningslinjer satt av foreninger mellom nasjoner f.eks i Europa: European Union (EU). For å kunne måle hvor bærekraftige nasjonene i samarbeidet opptre, har EU kommisjonen satt i gang en taksonomi. EU taksonomien er et klassifiseringssystem som definerer og lovgir hvilke økonomiske aktiviteter som regnes bærekraftige. Ved hjelp av EUs taksonomi vil virksomheter, investorer og beslutningstakere være i stand til å kunne definere hva som erkjennes som bærekraftig aktivitet og handle derfra. Dette med bakgrunn på at man tidligere har slitt med å identifisere grønnvasking. Man vil nå være i stand som markedsdeltaker kunne identifisere og investere i bærekraftige ressurser med sikkerhet. (Doyle, 2021) Som totalt hjelper samfunnet til å bli mer klimavennlig. Taksonomien vil stå som en standardisering som vil gjelde for samfunnet, i forskjell med virksomheters konstruerte bærekraftstiltak og strategier. Taksonomien vil hjelpe virksomheter som allerede rapporterer på bærekraft. Den vil redusere byrden med

rapporteringsprosessen ved at forskjellig data ikke lenger trenger å bli sendt til forskjellige dataleverandører. All data samles på et standardisert sett. I tillegg vil det bli lettere for virksomheter å måle seg i næringsliv og marked ift til hverandre og måle konkurransefortrinn og driftighet. (Schütze et al., 2020).

Taksonomi reguleringens definisjon på hva som er økonomisk bærekraftig aktivitet er som følger: (Doyle, 2021).

1. Bidra til minst en av de seks miljømessige objektivene listet i taksonomien
2. Ikke gjøre noen signifikant skade til noen av de andre objektivene, mens man respekterer grunnleggende menneskerettighet og arbeidsforhold standarder.

De seks miljømessige målene som er beskrevet i taksonomien er som følger:

Eu taksonomi mål	
1	Redusere Klimaendring
2	Adopsjon til klimaendring
3	Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann og havressurser
4	Overgang til sirkulærøkonomi
5	Forebygging og kontroll av utslipp
6	Beskyttelse og restaurering av biologisk mangfold og økosystemer

Tabell 3 - Taksonomi målene (Doyle, 2021)

## 2.2.4 ISO-standard

For å måle bærekraft blir det ofte referert til standarder som virksomheter sertifiserer seg i forhold til. (Boiral, 2011). ISO standarder er satt av den internasjonale organisasjonen for standardisering som virksomheter sertifiserer seg i forhold til. ISO standardene er sertifiseringer som gir virksomheter mulighet til å rapportere seg i forhold til for kvalitet og miljøstyring. Grunnen for at ISO standarder blir vesentlig bærekraftsindikator for virksomhetene til studien er at de gir tekniske spesifikasjoner eller retningslinjer for å sikre at materialer, varer, prosesser og tjenester er gode nok for det formålet de er tenkt å ha (Standard Norge, 2022). Mer spesifikt kan vi se spesifikke standarder som ISO 14001 miljøledelse som forsikrer virksomheten at de ikke har ytterligere påvirkning på miljø. *“Det innebærer at en virksomhet formulerer miljøpolitikk og miljømål for å styre aktiviteter, produkter og tjenester.”* (Standard Norge, 2022). ISO standarder som dette brukes og blir integrert i virksomheten som byggeklossene som baserer virksomheten. ISO standardene stiller spesifikke krav til virksomheten og sertifiseres deretter. Organisasjonen for internasjonal standardisering kan derfor måle forskjellige virksomheter ut ifra disse kravene for å få innsikt i hva virksomheten klarer å oppnå og forholde seg til. Virksomheten kan derfor henvende seg til sertifisering av forskjellige standarder å bruke dette for å måle seg opp mot konkurrenter og samarbeidspartnere i markedet/næringslivet som forsikring.

Med den potensielle utviklingen til de ovennevnte bærekraftsindikatorerne må vi se på hvordan forholdene mellom de regulerte områdene utnyttes i næringslivet, og finne ut hvordan virksomhetene måles opp mot hverandre. Det vil være nøkkelen til å finne ut av en fremtidig løsning på hvordan å måle bærekraft på et standardisert sett. Som foreslått av Tsatsou et al. (2010) blir empirisk innsikt i virksomheter direkte i samsvar med bærekraft og EU taksonomi kritisk for å utviklingen av felles rammeverk (Tsatsou et al., 2010).

## 2.3 Kunstig intelligens

Innen feltet for informasjonssystemer er bruken av kunstig intelligens (AI) blitt et av de ledende verktøyene for å forsikre stor vekst og suksess (Marr, 2020; Taddeo & Floridi, 2018a, 2018b). Ifølge Tractica vil AI innen 2025 ha en årlig omsetning på 126 milliarder dollar på verdensbasis (Hanson, 2020), og for å sette dette i perspektiv tilsvarer dette estimatet nesten det totale norske statsbudsjettet (Goodwin & Thormodsæter, 2021). AI er en innovativ teknologi som kan identifisere komplekse oppgaver samt løse problemer både raskere og mer effektivt enn gamle analoge og til og med andre digitale metoder. Derfor har AI stort potensiale til å bli en sentral brikke i digitalisering fremover, med muligheter og fordeler for enhver sektor (Truby, 2020, s. 948). Veksten og populariteten har imidlertid økt økologiske og samfunnsmessige spørsmål vist gjennom tidligere litteraturstudier innenfor feltet, noe vi undersøker videre i denne studien. Først vil vi med dette kapitlet definere hva som ligger i begrepet AI.

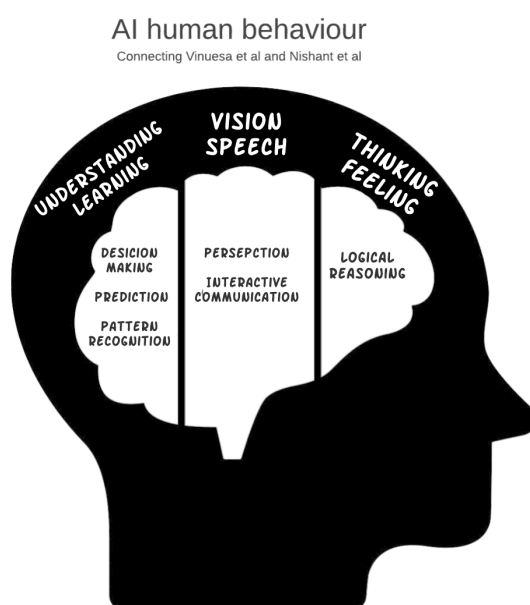
AI kommer i mange varianter og brer seg over mange forskjellige områder, med ulike, spesifikke behov. Derfor ønsker vi i dette kapitlet å gjøre rede for hvilken samlebetegnelse som er gjeldende for denne studien. Forskningsfeltet der forskningen er hentet fra har også en betydning for hvordan AI blir definert og studert. Denne studien følger den sosio-tekniske retningen innen samfunnsvitenskap med fokus på informasjonssystemer. Dette påvirker både hvordan AI blir definert og fokusert i studien. Der en datateknisk oppgave fokuserer på hvordan algoritmene fungerer og optimeres, er det et bredere perspektiv med teknologiens påvirkning til omgivelsene som interesserer og motiverer dette forskningsfeltet. Dette betyr et større fokus på menneskene og samfunnet, og ringvirkningene til AI i henhold til informasjonssystemer på et sosio-teknisk perspektiv.

Det er foreløpig ingen internasjonal enighet om en definisjon av AI (Vinuesa et al., 2020, s. 1). For å konkretisere hva som menes med AI kan vi derimot låne definisjoner fra tidligere IS litteratur. En tidligere studie rundt Als utvikling foreslår at AI innebærer et system som kan, med gitt sett med "menneskedefinerte" (eng: human-defined) mål, foreta spådommer, anbefalinger eller beslutninger som påvirker virkelige eller virtuelle omgivelser (Truby, 2020, s. 948). Lignende definisjoner går igjen i andre publiserte verk innen informasjonssystemer. Vinuesa et al. nevner egenskapene til AI ved å argumentere for AI som hvilken som helst programvare med minst en av de følgende egenskapene (Vinuesa et al., 2020, s. 1-2):

- Oppfatning i form av: lyd, visuelt, tekstuelt eller taktil (f.eks: ansiktsgjenkjenning)
- Resultningstaking (f.eks: medisinske diagnosesystemer)
- Prediksjon (f.eks: værmelding)
- Kunnskapsutvinning og mønstergjenkjenning (f.eks: oppdagelse av fake news i sosiale medier)

- Interaktive kommunikasjoner (f.eks: sosiale roboter, chat bot)
- Logisk resonnement (f.eks: teoriutvikling)

Vinuesa et al. (2020) satt i deres studie sammen en liste av egenskaper som de mente kjennetegner AI. Videre beskriver Nishant et al. (2020) AI med sammenligning til en menneskehjerne. Begrepet AI brukes til å beskrive datastyrte evner til å løse problemer og nå definerte mål (Nishant et al., 2020). Nishant et al. organiserer disse egenskapene inn i tre kategorier som nevnt i litteraturen: “(1) *Understanding and learning from external data* (Kaplan & Haenlein, 2019); (2) *AI systems attempt to imitate human cognitive functions such as vision and speech* (Russell & Norvig, 2016); (3) *AI systems tackle the complexities of human thinking and feelings* (Martinez-Miranda & Aldea, 2005)” (Nishant et al., 2020, s. 2). Når vi setter disse to definisjonene sammen, får vi en overordnet forståelse for hvordan AI er fremstilt i litteraturen. Figur 2 sammenstiller AI karakteristikkene fra litteraturen. Denne modellen oppsummerer hvordan AI kan brukes for å forstå sammenligningen til menneskets adferd og mål.



Figur 2 - Kunstig intelligens basert på (Nishant et al., 2020, Vinuesa et al., 2020)

Spesielt for denne studien er sammenhengen mellom mulighetene som skapes ved bruk av AI, og bærekraft. I hvilken grad kan egenskapene som AI besitter (Figur 2) være en katalysator for bærekraftig utvikling? Hvilke utfordringer kan oppstå ved implementeringen av teknologien? Neste delkapittel oppsummerer funn fra tidligere forskning med samme tematikk. I et samfunn som stadig blir mer observant på den globale miljøsituasjonen vi er i, ønsker vi i forskningen å gjenspeile denne virkeligheten, og et bidrag er å studere hvordan man kan bruke smarte teknologier for samfunnsmessig, miljømessig og sosial bærekraft.

Med AI følger det også med etiske dilemmaer. AI kan bli brukt til uetiske og feilaktige formål. Truby beskriver dette ved å nevne at AI potensiale for utrydding av fattigdom og bærekraftig utvikling ved innhenting av data og gevinster står i risiko for u-land. Interessenter jobber mot å forhindre finansiell kriminalitet og korrupsjon ved feil bruk av AI. Truby mener at bruken av AI

må med bærekraftige hensikter bli brukt med regulative retningslinjer slik at man unngår misbruke, og at verktøyet går fra å være bærekraftig til destruktivt. (Truby, 2020)

Tidligere forskning har undersøkt hvordan AI kan være en bidragsyter for bærekraftig utvikling. Tomashev et al. (2020) fant positive innvirkninger på bærekraft med egenskapene til AI. De utropte i sin forskning at virksomheter kan ivareta bærekraft med AI, og et ønske om at virksomheter med et bærekraftsfokus bør vurdere å implementere AI for et verktøy for bærekraftig utvikling:

*We equally encourage all organisations working on sustainable development to consider opportunities for utilising AI solutions as powerful tools that might enable them to deliver greater positive impact, while working around resource constraints by tapping into cost-efficient opportunities.* (Tomašev et al., 2020 s. 5)

I neste kapittel utdyper vi sammenhenger mellom AI og bærekraft i litteraturen.

## 2.4 Sammenhenger mellom kunstig intelligens & bærekraft

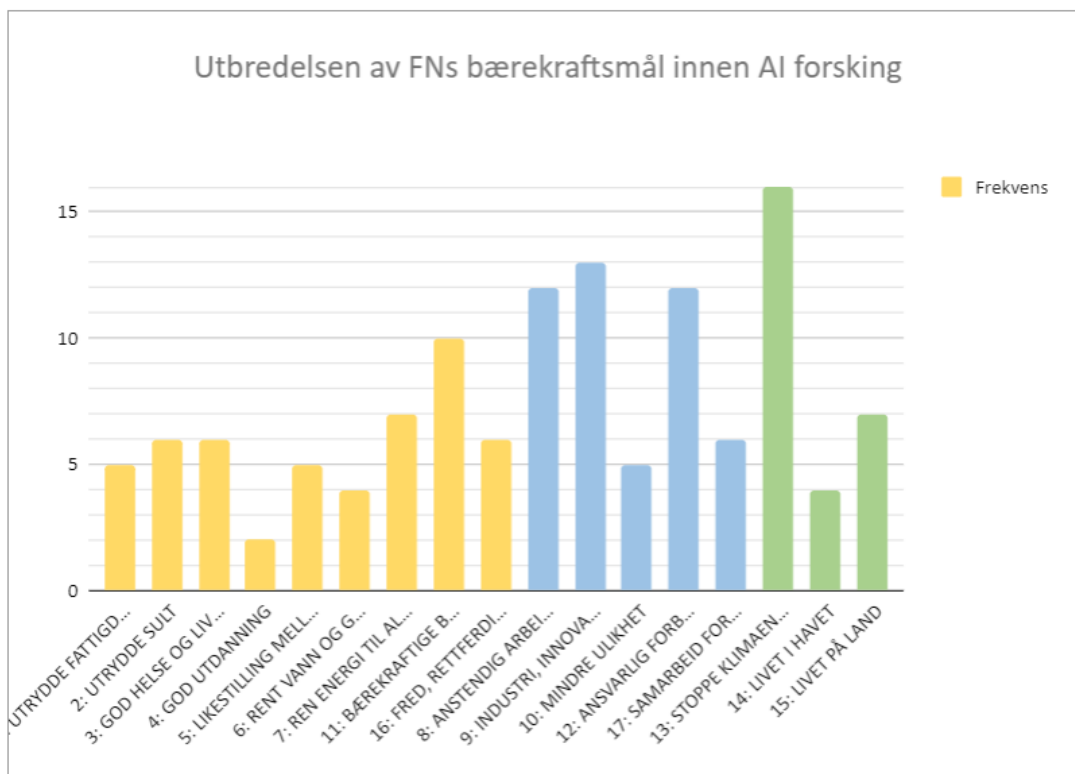
I denne seksjonen presenteres tidligere forskning på hvordan AI og bærekraft er undersøkt innen IS litteratur. Seksjonen er delt inn i underkapitler som tar for seg tidligere forskning på AI og bærekraftsmålene, fallgruver der AI kan få negative konsekvenser på bærekraft, samt tidligere studiers implikasjoner for videre forskning og praksis.

Litteraturen dekker de 17 bærekraftsmålene i forskjellig grad. For å kunne forstå AI påvirkning på de 17 bærekraftsmålene ser vi til hvorvidt de forskjellige målene blir dekket i litteraturen. Formålet med å se hvorvidt målene blir dekket i IS litteratur er for å kunne identifisere AI sitt potensiale, og for å kunne måle det opp mot empiri om teknologien faktisk har noen forutsigbar nytte ift bærekraftsmålene. AI som en del av informasjonssystemer blir i litteraturen nevnt som positiv driver, men at den også kan ha fallgruver og uforventede negativer sider ved seg (Watson et al., 2021).

Watson et al (2021) argumenterer for fordelene ved teknologi ift bærekraftsmålene. I deres studie nevnes det at informasjonssystemer er godt etablert i påvirkningen til FNs bærekraftsmål. Eksempler på dette er Klimakonvensjonen (United Nations Framework Convention on Climate Change) for teknologioverføring, hvor industriland gjorde en teknologisk estimering for å identifisere prioriterte klimateknologier. Denne prosessen gjorde det mulig for land å: (1) identifisere hvordan teknologi kunne bli brukt for å adressere klimaendring og i ettertid muliggjøre nasjonal utvikling; utvikle kapasiteten for støtte til bærekraftig utvikling innen hvert land; og (2) forberede planer for implementering av passende teknologier (Watson et al., 2021, s. 480). Litteraturen tar også og konkretiserer hvilken påvirkning AI kan ha. Da med spesielt fokus innen de forskjellige AIS gruppene. Corbett & Mellouli (2017) argumenterer for at IS-samfunnet, satt opp av både forskere og praktikanter, kan og må ha en aktiv, forpliktende partner i disse tiltakene (Corbett & Mellouli, 2017, s. 457).

For å få en bredere forståelse av potensialet til AI som et verktøy i det grønne skiftet ønsker vi å undersøke hvordan tidligere forskning dekker AI innen forskning på bærekraftig utvikling. Med utgangspunkt i FNs bærekraftsmål som linse, analyseres et utvalg tidligere IS forskning med AI

som faktor for det grønne skiftet. Gjennomgangen av tidligere litteratur resulterer i en oversikt over bærekraftsmålenes frekvens i teorien. Denne litteraturgjennomgangen var den initielle forstadien på studien som en del av forstudien, med mål om å kartlegge den teoretiske bakgrunnen for å kunne bygge videre på den tidligere forskningen. Figur 3 og Tabell 4 viser til hvilke bærekraftsmål som går igjen i tidligere litteratur, og legger til grunnlag for hvor fokuset ligger innen IS forskning. Målene er dekket ut ifra de tre hovedområdene til bærekraftsmålene; samfunnsmessig (gul), økonomisk (blå), og miljømessig (grønn) som er inspirert av bærekraftstriangelet (Figur 1) og tidligere forskning (Vinuesa et al. 2020). Grafen viser at noen områder av bærekraftsmålene er mer dekket enn andre. En klar distinksjon er at den økonomiske, og miljømessige delen av bærekraftsmålene er mer dekket enn den samfunnsmessige biten.



Figur 3 - AI som driver for bærekraftsmål 1-17 i litteraturen

De mest omtale bærekraftsmålene			
FNs bærekraftsmål			Tilstede i litteratur
13	Stoppe klimaendringene	Miljø	16/20
9	Industri, innovasjon og infrastruktur	Økonomisk	13/20
8	Anstendig arbeid og økonomisk vekst	Økonomisk	12/20
12	Ansvarlig bruk og produksjon	Økonomisk	12/20
11	Bærekraftige byer og lokalsamfunn	Sosial	10/20

Tabell 4 - Mest omtalte bærekraftsmål i litteraturen

I diagrammet kan man se at alle FNs bærekraftsmål er representert i tidligere forskning. Det diagrammet ikke tar høyde for er litteraturstudier som i seg selv omfavner alle bærekraftsmålene. To av artiklene som er visualisert i diagrammet har brukt bærekraftsmålene som rammeverk og beskrevet FNs bærekraftsmål i sin helhet mot AI og informasjonssystemer (Vinuesa et al., 2020, Watson et al., 2021). Med andre ord er mål nummer 4 (god utdanning) bare inkludert i omfattende litteraturstudier, og ikke å finne blant empirien.

Tabellen viser til at det er FNs bærekraftsmål nummer 13, 9, 8, 12 og 11 som er de som blir mest omtalt innen IS forskning. De fire målene som tilsynelatende er mest tilknyttet AI og bærekraft faller inn under miljømessig eller økonomisk bærekraft, men det er ikke før nummer fem på listen at det blir representert ett mål for sosial bærekraft. Dette til tross for at majoriteten er de sosiale bærekraftsmålene i planen til FN (Vinuesa et al., 2020). Bærekraftsmålene blir i litteraturen ofte referert til gjennom utviklingen av "smarte teknologier" da spesifikt smarte byer. Som Corbett & Mellouli (2017) skriver at konseptet med bærekraftige byer er stilt bra ift bærekraftsmålene for 2030 med tanke på at målene dekker en lang rekke problem, som fattigdom, likestilling, vann og sanering, energi, bærekraftige byer, for klimaendring og fred (Corbett & Mellouli, 2017). Corbett & Mellouli (2017) tilføyer med sin forskning på oppnåelsen av bærekraftsmålene ved hjelp av IS, hvor de kommer frem til tiltak som må gjøres innen tre hovedsværer for bærekraft: administrativ, politisk, bærekraftig (Corbett & Mellouli, 2017, s. 446)

En observasjon av oversikten er at målene foruten mål 13 og 11 baserer seg på økonomisk dimensjon av bærekraftsmålene. Dette forteller noe om hvor litteraturen stadfester AI sitt potensial og hvor det vil ha mest mulig påvirkning. Ved å måle bruken av AI mot oppnåelsen av disse bærekraftsmålene vil man være i stand til å påvirke forskjellige og mangfoldige industrier. Det vil ikke bare være en driver for et par nisje virksomheter som grønn energi og gjenvinning, som det i størst grad har vært frem til nå (Denicolai et al., 2021, s. 10). Dette legger til grunne for et spesifikt fokus på de overnevnte bærekraftsmålene.

#### 2.4.1 Mulige hindringer i bærekraft ved AI implementering

Litteraturen nevner mulige fallgruver der AI kan være med på å bidra til negative konsekvenser for bærekraftig utvikling. For å ta høyde for disse potensielle konsekvensene gjelder det å kjenne til de mulige fallgruvene. Dette delkapittelet oppsummerer noen potensielle konsekvenser hvor AI kan være en begrensning for bærekraftig utvikling.

Goralski og Tan (2020) argumenterer for skjevfordeling av ressurser, som forsterker problemene som relaterer til bærekraftsmål 10:

*However, since the results of superior production and efficiency gains have not been distributed equally in the past, it is unrealistic to believe that those who develop and own the next generation of AI technology, would distribute the rewards widely instead of narrowly by increasing their own wealth. This could create a concentration of wealth and increase the gap between the haves and have-nots. (Goralski & Tan, 2020, s. 3)*



Et annet eksempel på potensielle konsekvenser ved AI i litteraturen er mulige påvirkninger (org: biases) i algoritmestyrte AI (Akter et al., 2021; Truby, 2020). Kort fortalte utgjør skjevheter/partiskheter i algoritmene en fare for samfunnsmessig bærekraft, der den kunstige intelligensen tar beslutninger på feil betingelser eller med avvik. Litteraturen nevner spesielt konsekvensen av skjevheter i datasett på vanskeligstilte befolkninger med eksempelvis ulik sosial status, religion, seksuell legning, subkulturer, alder og kjønn (Akter et al., 2021, s. 7) som muliggjør skade og truer sårbare grupper i befolkningen. For eksempel, kan algoritmene bestemme at visse personer basert på en bestemt etnisitet, kjønn eller politisk syn gjør personene mindre sannsynlige til å betale tilbake et lån (Truby, 2020, s. 952). Dette vil mennesker tolke som skadelig og stereotypisk, der AI kan finne det logisk. I litteraturen beskrives dette fenomenet som at AI kanskje ikke er klar over at slike skjevheter er feil eller forårsaker skade til tross for at teknologien er designet for å ikke gjøre slike harmfulle betraktninger (Truby, 2020). Denne forskningen presenterer hvordan sårbare mennesker i samfunnet kan oppleve økt diskriminering og hvordan teknologien på feil grunnlag kan styrke de kulturelle skillelinjene i samfunnet og jobbe imot bærekraftsmålene. Ovennevnte forskning tyder på en risiko for å redusere økonomiske muligheter for minoriteter som går imot delmål 8.10 (Truby, 2020, s. 952). Det er viktig å være bevisst på konsekvensene ved ulike skjevheter i AI. Kritiske suksessfaktorer for å minimere disse og føre ansvarlig utnyttelse og bruk av AI kan være åpenhet i utvikling av transparente, forklarende og reviderbare algoritmer (Akter et al., 2021, s. 10). Samtidig viser tidligere forskning at behovet for mer og mer detaljert informasjon for å forbedre AI-algoritmer er i konflikt med behovet for mer transparent AI (Vinuesa et al., 2020, s. 6), og spesielt krevende for håndtering av personopplysninger og personvern innen blant annet helsesektoren (Panch et al., 2019).

Litteraturens føringer kan være med en retning som støtter en rettferdig utvikling av AI som i større grad vil bidra til bærekraftig utvikling fremfor å svekke sosial bærekraft. Et eksempel fra litteraturen beskriver ansettelsesprosessen der en arbeidsgiver ikke ville nølt med å avslå et kandidatur på en person som fremstår som rasistisk og sexistisk, så hvordan ville arbeidsgiveren stilt seg til et AI-system som tilsynelatende fremstår som konsekvent partisk og skadelig mot minoriteter? Forskning har funnet over 180 slike "biases" som påvirker AI-styrte beslutninger (Truby, 2020, s. 952).

I litteraturen er forskerne enige om synet på ansvarlig bruk av AI, der ansvarlig bruk av AI sies å kunne fremskynde oppnåelsen av FNs bærekraftsmål (Truby, 2020, s. 947). Forskningen deler oppfatningen av åpenhet rundt algoritmer, konsekvensene ved uærlig bruk, samt sikkerhet og personvern for at AI skal være en katalysator for å nå bærekraftsmålene. Litteraturen identifiserer utfordringer som kan true økonomisk bærekraftig ved FNs bærekraftsmål 16 og økonomisk kriminalitet. Litteraturen trekker frem bruken av AI for å bekjempe vinningskriminalitet og eksempelvis maskinlæring som kan produsere enorme mengder data og enklere oppfatte hvitvasking (Truby, 2020, s. 950). Teknologien kan med stor kapasitet forbedre monitorering og oppnåelse av bærekraftsmål 16 som innebærer blant annet mål om å minimere ulovlige pengestrømmer i organisert kriminalitet (delmål 16.4), eliminere korrupsjon (delmål 16.5), samt søker å bygge kapasitet og internasjonalt samarbeid for å forebygge vold og bekjempe kriminalitet og terrorisme (delmål 16.a) (FN-sambandet, 2022). AI besitter den egenskapen å effektivisere og muliggjøre bredere og dypere observasjoner og overvåking av kriminalitet som blant annet hvitvasking. Samtidig kan teknologien i feil hender oppnå de samme fordelene for de kriminelle. Der AI har blitt ekspert på å identifisere

hvitvaskingsforsøkene, har programmene blitt like gode på å identifisere sårbarheter og muliggjørere for nye metoder innen hvitvasking (Truby, 2020, s. 950). Det samme gjelder for korrupsjon og annen kriminalitet der AI muliggjør for kriminelle å oppdage og utnytte svakheter i systemene. Litteraturen peker på AI som et tveegget sverd som har like potensial for å både kunne akselerere oppnåelsen av bærekraftsmålene, dog også være en faktor for det motsatte.

Tidligere forskning viser til at AI kan virke negativt på bærekraftsmål 8, 9 og 10 (Truby, 2020; Vinuesa et al. 2020). Forskning viser til at kompetansebehovet i bransjen vil endres som en konsekvens av digital transformasjon og innføring av teknologier som AI. Grunnen for dette beskriver Vinuesa et al. (2020) som en reaksjon av at det vil bli økt behov for teknologiske ferdigheter, og at teknologien belønner de med høy utdanning. Dette viser forskningen igjen kan kunne føre til økte forskjeller, både innad i land grunnet kompetansebehovet og utdanning, men også på tvers av land på grunn av at ressursene som kreves er mindre tilgjengelig i mindre utviklede land. AI kan derfor føre til økte forskjeller og svekke oppnåelse av bærekraftsmål 10 (Vinuesa et al. 2020, s. 3). AI kan indirekte påvirke de økonomiske forskjellene i befolkningen ved at lønnsnivået til teknologene, konsulente og data scientistene øker i takt med digitaliseringen, mens lavt utdannede jobber ikke har samme utviklingen. Dette er illustrert i litteraturen med tall fra USA:

*...since the mid 1970s, the salaries in the United States (US) salaries rose about 25% for those with graduate degrees, while the average high-school dropout took a 30% pay cut. Moreover, automation shifts corporate income to those who own companies from those who work there. Such transfer of revenue from workers to investors helps explain why, even though the combined revenues of Detroit's "Big 3" (GM, Ford, and Chrysler) in 1990 were almost identical to those of Silicon Valley's "Big 3" (Google, Apple, and Facebook) in 2014, the latter had 9 times fewer employees and were worth 30 times more on the stock market. (Vinuesa et al., 2020, s. 3-4)*

Eksempelet viser også til et skifte i organisasjonsstruktur og lønnsnivået i praksis.

En annen utfordring er ved bærekraftsmål 7, hvor energieffektiviteten til AI kan være avgjørende for driften av teknologien og eventuelle øk i forbruk. AI vil kreve økende prosesseringskraft, og hvis det ikke tas i betraktning vil det øke strømprisene. Samtidig sier litteraturen at AI kan være i stand til å dekke sin egen produksjonsmengde ved hjelp av fornybar energi. Ved hjelp av fornybare energikilder vil AI kunne drifte sin egen prosesseringskraft. (Jha et al., 2017). AI er kapabel til å kutte toppene for seg selv ved ML og drifte sin egen utbedring i for eksempel optimalisering og effektivisering i anskaffelse av energi. På den måten kan AI både være til hinder for oppnåelsen av ren og fornybar energi til alle, ved å presse prisene opp, men samtidig være en innovativ teknologi som kan bidra til økt produksjon av for eksempel fornybar energi. På den måten bidra til oppnåelsen av bærekraftsmålet.

En annen negativ effekt av AI ifølge litteraturen er at teknologien rapporteres i forskningen å ha mindre effekt på utviklingsland, som igjen går imot bærekraftsmål 10. Forskningen bemerker at utviklerne av den fremste teknologien gjerne er basert i Silicon Valley eller London, og at fortjenesten kan gå på bekostning av lokale tilbydere (Truby, 2020) og på den måten øke forskjellene på tvers av landegrensene. Dette fordi den nye teknologien kan være så vellykket at

den utkonkurrerer det eksisterende markedet, at de lokale tjenesteleverandørene ikke er i stand til å konkurrere.

*For example, Uber can create new opportunities for individual freelance employment in developing countries, but at the expense of local taxi companies, and with profits being generated for Uber at the expense of local taxi companies. This drives profits to the owners of the company, who are frequently based in Silicon Valley or London due to the ability to secure start-up funding in such locations. (Truby 2020, s. 954)*

Et annet problem med AI for utviklingsland er at AI kan erstatte jobber som blir urelevante eller overflødige, uten at den nødvendige opplæringen og kvalifisering blir gitt til de fattigste og mest utsatte samfunnene (Truby, 2020). Hvis AI erstatter jobber og er til hinder for bærekraftsmål 8, mener forskerne at utviklingsland er spesielt utsatt på bakgrunn av lav utdanning og mangel på ressurser til å støtte transformasjonen. Derfor øker forskjellene, og teknologien er med på å bremse oppnåelsen av bærekraftsmål 10.

## 2.4.2 Oppsummering av litteratur

Litteraturen viser at AI har potensiale for å påvirke bærekraft både i positiv og negativ forstand, men at sammenhengene fortsatt ikke er tilstrekkelig forstått. Litteraturen nevner ulike bærekraftsmål som teknologien vil være i stand til å kunne bidra til, men at det krever spesifikke forutsetninger i virksomhetene som tar teknologien i bruk. AI kan også, hvis ikke forsvarlig utnyttet, være en brems for oppnåelsen av bærekraftsmålene. Bærekraftig utvikling beskrives i litteraturen som relevant for informasjonssystemer og videre drift av virksomhetene. Flere studier i dette kapittelet peker på IS og AI som potensielle katalysatorer for bærekraft og bærekraftsmålene. Det er bærekraftsmål 8, 9, 11, 12, og 13 som blir mest omtalt i den sammenheng.

I gjennomgang av bakgrunns litteraturen kommer det frem at det er en betydelig mangel av empiriske studier i praksis på AI og bærekraft. Som svar til den mangelfulle empirien er det i implikasjoner for videre forskning og praksis ofte er foreslått mer empirisk data for å utvikle forståelsen av hvordan AI kan virke som katalysator for bærekraft. Der mye av tidligere forskning på tematikken baserer seg på å belyse problemstillingene rundt bærekraft og AI for å skape et grunnlag for videre forskning, vil det være naturlig å supplere med data fra praksis for å bygge på den tidligere forskningen. For å videreutvikle forståelsen av hvordan AI kan være katalysator for bærekraft med særlig hensyn til praksis er det derfor et behov for empiriske studier. Derfor retter vi i denne studiens fokus mot virksomhetene og deres praksis med AI for bærekraft. I neste kapittel vil vi presentere metoden som ligger bak datainnsamlingen som bidrar til å avdekke ny og nødvendig empiriske data og tette kunnskapsgapet i forskningen.

## 3.0 Metode

For å besvare forskningsspørsmålet er det brukt kvalitative intervju, nærmere bestemt ekspertintervju. Et ekspertintervju gir innsikt gjennom nøkkelpersoner med spesiell makt og autorisasjon. Deltakerne i ekspertintervjuene er ofte personer adressert som eksperter, fordi vi som forskere mener at disse personene har kunnskap som han/hun mest sannsynlig ikke sitter på alene, men som er utilgjengelig eller vanskelig å finne uten ekspertene (Meuser & Nagel, 2009, s. 18). Ved hjelp av ekspertene, gav intervjuene en forståelse av situasjonen i praksis. Videre i dette kapittelet presenteres metoden i sin helhet.

### 3.1 Forskningsperspektiv

For både kvalitativ og kvantitativ forskning er det viktig å oppgi hvilket filosofisk syn man ser fra, for å lettere forstå oppfatningen av hvordan forskningen er utformet og gjennomført. Den epistemologiske retningen i denne studien er fortolkende eller "interpretive" forskning. I litteraturen er paradigmet beskrevet: "...members of a social group, through their participation in social processes, enact their particular realities and endow them with meaning, and to show how these meanings, beliefs and intentions of the members help to constitute their social action" (Orlikowski & Baroudi, 1991, s. 13). Helt grunnleggende forsøker det fortolkende perspektivet å forstå de felles betydningene som er innebygd i det sosiale livet, og hvorfor folk gjør som de gjør (Orlikowski & Boroudi, 1991). Dette er hensiktsmessig for vår forskning der vi ønsket å ta høyde for de sosiale forholdene i datainnsamlingen, der metoden er kvalitative intervju og det er informanter som snakker på vegne av virksomheten. Eksempler kan være informantenes rolle og erfaring i virksomheten som påvirkning på resultatene. Den informasjonen som blir gitt i intervjuene blir filtrert gjennom informantene og kan derfor variere ut av erfaring. Informantens rolle og erfaring kan også gjøre at artikuleringen og formuleringen av informasjonen kan variere (Creswell, 2014).

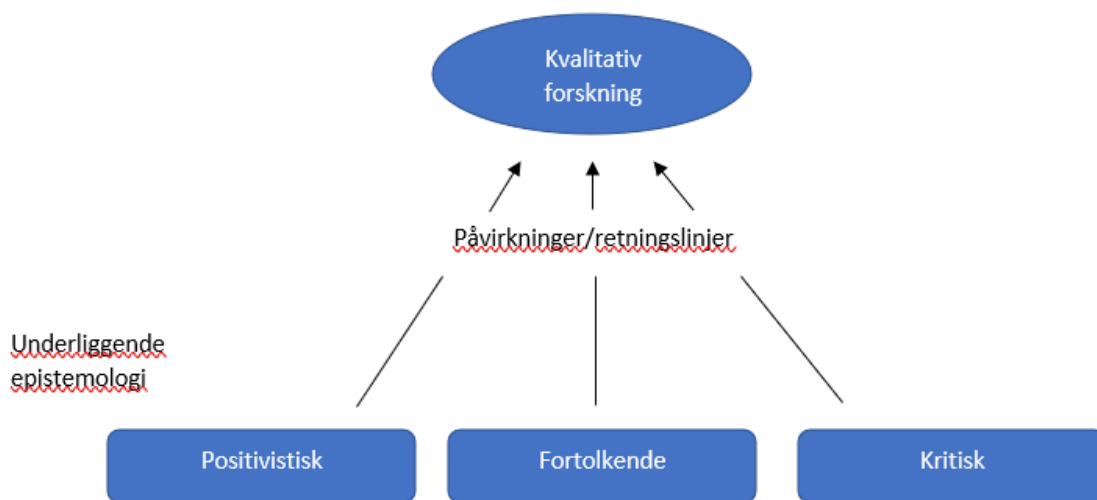
For å gjennomføre vår forskning måtte vi forstå konteksten til respondentene. Et fortolkende paradigme er egnet for å støtte forskningen med bakgrunn på dens betydning innenfor IS forskning og siden det legger til rette for å forstå verden ut fra respondentenes perspektiv og erfaringer.

*Interpretive research in IS and computing is concerned with understanding the social context of an information system: the social processes by which it is developed and construed by people through which it influences, and is influenced by, its social setting.*  
(Oates, 2006, s. 292)

I vår kvalitative tilnærming etterstrebet vi å identifisere, utforske og forstå hvordan informanter erfarte AI og bærekraft, og samspeillet mellom dem. Videre knyttet vi informantenes beskrivelser mot FNs bærekraftsmål. Informantene hadde sterke meninger og tanker rundt AI og bærekraft, men gjennom selve intervjuet og dens sosiale setting klarte å identifisere ekspertenes tanker og forståelse i betydning for forskningen. Gjennom oppsettet som utredes i senere kapitler fikk vi oppfattet og forstått de vi intervjuet, med hensyn til at oppfattelsen kunne variere fra intervju til intervju. Derfor mente vi at fortolkning var passende. (Oates, 2006, s. 292).

Det filosofiske synet innen forskning baseres på bestemte underliggende "paradigmer" som er

en sammensetning av ontologisk og epistemologisk tilnærming. I litteraturen beskrives ontologi som et sett av antagelser av hvordan en oppfatter ulike aspekter av virkeligheten, mens epistemologisk tilnærming sier noe om forskerens oppfatning av hvordan kunnskap om virkeligheten kan legges til seg (Oates, 2006). Synspunktet blir underliggende for hva som oppfattes rundt tematikken og forskningsspørsmål for studien. Fundamentalt forteller det filosofiske perspektivet noe om, de til underliggende antakelsene til forskerne (Myers & Avison, 2002 s. 5-7), som igjen er viktig for leseren å kjenne til for å få det hele og ærlige perspektivet på forskningen, og kjenne til hvordan forskeren tenker og betrakter virkeligheten. I litteraturen er det tre mulige perspektiver som nevnes som sentrale innen kvalitativ forskning i informasjonssystemer (Orlikowski & Baroudi, 1991; Myers & Avison, 2002):



Figur 4 - Epistemologi i kvalitativ forskning innen IS (Myers & Avison, 2002, s. 6)

Orlikowski & Baroudi (1991) argumenterer for både svakheter og styrker i de tre perspektivene, men tyder at de på hver sin måte tilfører verdifull innsikt i de ulike fenomenene av interesse innen IS forskning (Orlikowski & Baroudi, 1991, s. 24). Myers & Avison (2002) adopterer det samme triangelet av paradigmer i sin IS forskning (Figur 4), men understreker at de tre forskningsepistemologiene til tross for distinkte filosofiske tilnærminger, er forskjellene ikke alltid så klare. Videre argumenteres det for en uenighet i litteraturen om disse paradigmenepistemologiene er motarbeidet eller kan brukes om hverandre i det ene og samme studie (Myers & Avison, 2002, s. 6).

Positivistisk paradigme legger ofte til grunne at verden er strukturert og regelbundet, ikke tilfeldig. Vi kan studere verden objektivt. I positivistisk syn setter man til side personlige følelser, for en mer rasjonell og objektiv tilnærming for å finne ut av hvordan verden fungerer. Dette synet samsvarer ikke i sammenheng med vårt forskningsspørsmål som baserte seg på et fenomen som er lite forsket på, og er studert gjennom eksperter synspunkter. I positivismen forsøker man ofte å finne universelle lover, mønstre og regelmessigheter. Ved å følge dette ville det stride med å kunne identifisere og utforske fenomenet i forskningsspørsmålet. (Jacobsen, 2005, s. 37) I kritisk forskning ser man på den sosiale realiteten til mennesker og at denne realiteten er gjenskapt av mennesker. Til forskjell fra fortolkende forskning ser kritisk forskning spesifikt på rammene til menneskene involvert i realiteten. Innen kritisk forskning stiller man seg til objektive egenskaper knyttet til hvordan de erfarer verden, ofte gjennom økonomi,

politikk eller kultur. I forskningen var vi ikke opptatt av å se på de forskjellige maktfordelingene som enten regulerer eller legitimerer informasjonen fra informantene, men fokuserte på de mulige vinklene forskningen kan ha. I vår forskning ønsket vi hverken å bevise eller motbevise en hypotese. Vi forsøkte å identifisere, utforske, og forklare den sosiale settingen til utvalget for å svare på forskningsspørsmålet til studien. Med paradigmat ønsket vi å finne ut hvordan utvalget oppfattet verden for å forstå fenomenet (Oates, 2006, s. 284, 292, 296).

Vi adopterte modellen til Myers og understreket at det var flere mulige vinklinger på å gjennomføre kvalitativ forskning innen IS. Vi brukte det fortolkende paradigmat i denne rapporten. Det er dette som er påvirkningskraften og måten vi tolker resultatene i denne studien. Vi så derfor bort ifra positivisme og kritisk forskningsparadigme.

## 3.2 Kvalitativ metode

Vi gjennomførte en kvalitativ metode og tok i bruk intervju for å samle data. Formålet var å oppnå innsikt i hvordan norske virksomheter bruker og håndterer AI i sammenheng med bærekraft. Gjennom dialog med informantene identifiserte vi hvordan virksomhetene bruker teknologien, og hvordan det påvirker virksomhetene. For å identifisere bærekraftig bruk av AI trengte vi en forståelse for hvordan AI blir utnyttet, i tillegg fikk vi forstå ulike potensielle implikasjoner og konflikter overfor det FNs bærekraftsmål prøver og oppnå. I intervjuene så vi på hvordan ulike eksperter relaterer sin virksomhet eller avdeling til bærekraft, hvordan deres virksomhet håndterer prosessene sine i relasjon til bærekraft, og hvor dominant bærekraftsmålene er integrert i virksomheten. Bakgrunnen for at vi ønsket å gjennomføre denne type forskning var på grunn av det fremtredende gapet i forskning rundt FNs bærekraftsmål innenfor informasjonssystemer. (Denicolai et al., 2021, s. 5).

Kvalitativ forskning gav oss muligheten til å pakke ut scenarier og cases med detaljert informasjon og data om hvordan bruk av AI og bærekraft er koblet sammen. Kvalitative intervju gir utforskende linse slik at vi kunne se på grunner for hvorfor fenomenet treffer sted. Bakgrunnen for valget av kvalitative intervju var at studiens forskningsspørsmål ikke er dekket i stor mengde i tidligere litteratur.

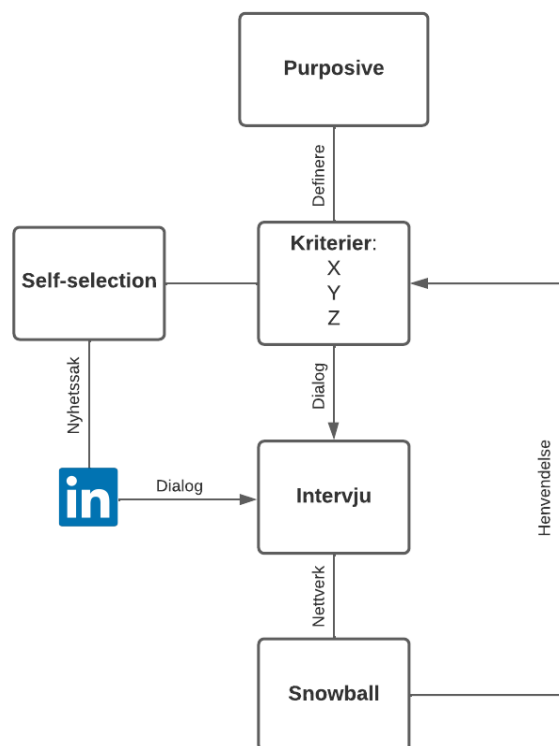
### 3.2.1 Datainnsamling

Innledningsvis ble det presentert kvalitative intervju som metode for datainnsamling og empiri i denne studien. For best mulig grunnlag for analyse av resultater valgte vi ut et antall intervjuer som gav grunnlag for å kunne svare på forskningsspørsmålet. Med dette som utgangspunkt sendte vi ut forespørsler til aktuelle virksomheter. En kvalitativ tilnærming til datainnsamlingen åpnet muligheten for et strategisk utvalg med deltakere med eksperter som gav best grunnlag til å forstå fenomenet og svare på forskningsspørsmålet (Creswell, 2014, s. 189). Vi satt en nedre grense for antall kvalitative intervju på ti til tolv. Dette var en mengde med intervju som gav nok data til å svare på forskningsspørsmålet. Hvert intervju varte mellom 45 minutter og en time per intervju med eventuelle forbehold (Se Tabell 5 for informantene). Denne tidsrammen gav oss muligheten til å holde informanten engasjert, i tillegg holdt vi oss innen tidsrammen. Dette representerte respekt for informanten og dens tid avsatt til intervjuet (Oates, 2006, s. 190). Utvalget var på en størrelse som muliggjorde at vi kunne svare på forskningsspørsmålet og identifisere sammenhenger mellom bærekraftig utvikling og AI i næringslivet. Deltakerne til

studien ble valgt ut basert på tre ulike metoder. For det første, brukte vi et strategisk utvalg av informanter (purposive sampling), deretter selvseleksjon (self-selection), og tilslutt snøballmetoden (snowball) (Oates, 2006, s. 98). Ved å bruke strategisk utvalg har vi fått med informanter fra næringslivet som vi mente kom til å produsere verdifulle data, som møtte hensikten med studien og forskningsspørsmålet. Kandidatene i det strategiske utvalget for intervjuene oppfylte følgende kriterier:

- IT avdeling
- Har et bærekraftsfokus
- Bruker AI (i stor eller liten skala)
- Innehaver av store datamengder
- Teknologisk / IT dreven virksomhet

I selvseleksjonsmetoden fikk vi hjelp av universitetet til å lage en nyhetssak for å skape en interesse innen tematikken vår. Saken uttrykket et behov fra næringslivet til å bistå i forskningen og etterspurte intervjuobjekter. Dette bidraget til metoden ble publisert på instituttet sin nettside og på LinkedIn. Denne metoden benyttet vi på grunn av usikkerhet rundt antallet kandidater til intervju. Vi brukte denne metoden i håp om at interessenter skulle ta kontakt med oss etter spesiell interesse for tematikken. Snøballmetoden kom i tillegg som en naturlig avslutning til intervjuene, da hadde vi muligheten til å få nye kontakter direkte fra representantene for virksomhetene. Slik som en snøball “ruller” prosessen videre også etter intervjuene og prosessen kunne fortsette i form av nye intervjuer eller oppfølgingsspørsmål. Fra anbefalingene til representantene undret vi på om de hadde kjennskap til kontakter med lignende bakgrunn som vi kunne bli introdusert til. Denne siste metoden brukte vi ofte i konjunksjon med strategisk utvalg, der hvor vi beskrev kriteriene vi var på utkikk etter og førte “snøballen videre med hensikt”. Denne syklusen fortsatte helt til nye respondenter ikke lenger tilførte ny informasjon.



Figur 5 - Utvalgsprosessen basert på Oates (2006, s. 98)

For å illustrere hvordan utvalgsprosessen har foregått har vi valgt å representere dette i en modell. Figur 5 viser alle de ovennevnte metodene og i hvilken del av utvalgsprosessen de fant sted. Oppstart var et strategisk utvalg hvor vi fant ut et utvalg av virksomheter direkte fra kriteriene som vi satt. Parallelt med strategisk utvalg drev vi selv-seleksjon passivt via en nyhetssak på LinkedIn for å motta potensielle henvendelser. I slutfasen av intervjuene praktiserte vi snøballmetoden som tillegg til de andre metodene for å finne potensielt nye intervju kandidater.

Rollen til de kandidatene vi intervjuet innad i virksomheten avgjorde påvirkningen og sannsynligheten for å få tilstrekkelig med data for å svare på forskningsspørsmålet. Informantene var i en posisjon hvor de hadde tilstrekkelig med kunnskap og evner til å svare på spørsmål relatert til virksomhetene prosesser og mål (Oates, 2006). For å svare på forskningsspørsmålet undersøkte vi hvordan AI fungerer og påvirker intervju objektens virksomhets operasjoner og mål. Derfor gav det mening å engasjere seg i intervju på grunn av at dette var en passende kilde for å samle ordentlig innhenting av relevant informasjon, og utført på riktig måte med godt formulerte spørsmål og utvalgte personer, bygge et fundament av informasjon hvor vi fant sammenhenger, konkludering av funn og implikasjoner for videre forskning. Videre i dette kapitlet lister vi opp de forskjellige intervjuobjektene med noe bakgrunnsinformasjon. Utvalget anonymiseres slik at essensen av hva de bidrog med kommer frem, men at de ikke skal kunne gjenkjennes. For anonymiseringen har vi valgt det fonetiske alfabetet.

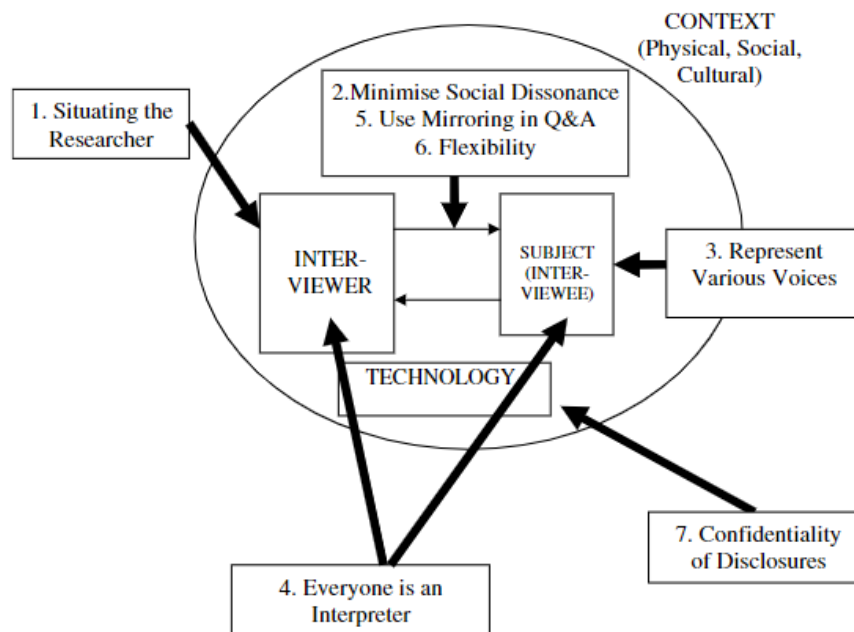
<b>Utvalg: Intervjuobjekter for kvalitative intervju (anonymisert)</b>			
<b>#</b>	<b>Kode</b>	<b>Bransje</b>	<b>Beskrivelse</b>
1	Alpha	Autonomi	En liten bedrift som omhandler kunstig intelligens i drift på forskjellige typer enheter. Bedriften baserer seg på å kunne plassere kunstig intelligens i enheter for å kunne smidiggjøre arbeidsplasser og redusere antall skader skjedd på en arbeidsplass, samt redusere forbrukstall drastisk på de ulike enhetene.
2	Bravo	Teknologi	En stor virksomhet som drive høyteknologisk utvikling i verden. Virksomheten har vært en viktig bidragsyter i å utvikle både enkeltpersoner og organisasjoner til å kunne oppnå mer, og ligger som en hoveddriver for teknologisk utvikling internasjonalt.
3	Charlie	Konsulent	Virksomheten er stor og driver norsk IT, hvor de tilbyr digitale arbeidsplasser, skytjenester og datasenter samt datadrevet innovasjon. Virksomheten sørger for IT sikkerhet samt å være en av de fremste pådriverne til bærekraft i Norsk IT bransje. De jobber for en bedre fremtid med verdier som er fremtidsrettet, ansvarlig, og nysgjerrig.
4	Delta	Konsulent	Stor virksomhet som driver Norges ledende konsultentselskap innen digitalisering. Virksomheten hjelper private selskaper og



			offentlige virksomheter til å ta digitalt lederskap. Virksomheten ønsker å skape verdi for kundene sine og samfunnet. De ønsker å få til en bedre og mer bærekraftig fremtid.
5	Echo	Transport	Stor virksomhet som er ansvarlig for store deler av den sentrale transporten i Norge, med egen IT-avdeling. Både sivil og militær. Er en av de ledende bedriftene med stort nettverk som kobler Norge sammen med verden. Virksomheten er en drivkraft for miljøarbeidet innen transport, og er en sentral pådriver for å redusere de samlede klimagassutslippene i norsk transport.
6	Foxtrot	Konsulent	Denne skandinaviske konsultenvirksomheten er stor med kunder i flere ulike sektorer. De leverer diverse utviklings- og rådgivningstjenester, og har AI i sin portefølje.
7	Golf	Energi	Dette er en stor virksomhet som er veletablert innen energi-bransjen i Norge. Denne virksomheten står som en ledende aktør for bærekraftig tiltak i sin region, og driver aktivt å jobber for bærekraft med sine partnere. Bedriften jobber med å sikre best mulig energiutbytte samt utbygging av nettverk.
8	Hotel	Teknologi	Denne mellomstore virksomheten har regionale avdelinger og er etablert som et samarbeid, der de foretar seg operasjonelle oppgaver rundt teknologi og nettverk, og sørger for god infrastruktur og maskinvare i kommunene.
9	India	Samfunn	Stor norsk offentlig virksomhet som jobber med samfunnskritiske oppgaver. Virksomheten utvikler sine egne strategier, og er samtidig underlagt statlig styrte forhold. De har mennesker og det samfunnsmessige i fokus. Samtidig er det en stor virksomhet som er teknologiorientert med egen IT-avdeling og CIO.
10	Juliet	Konsulent	Stor internasjonal konsultentvirksomhet med flere norske avdelinger. Har sin virksomhet innen en rekke forretningsområder og sektorer. Dette er en ledende aktør på det globale markedet innen digitalisering, og er godt på vei i utvikling og implementering av AI-prosjekter.

Tabell 5 - Intervjuobjekter

Vi fulgte Myers & Newman sin dramaturgiske modell for hvordan å gjennomføre intervju. Dramaturgien tar for seg retningslinjer som vi tok i bruk gjennomgående i våre intervju. Modellen forklarer intervju som et dramastykke, og som forskere innebærer det forberedelse for å utføre en utstående opptreden. Kort fortalt går et intervju ifølge modellen gjennom 1. klargjør forskeren som en aktør, 2. minimer sosial dissonans, 3. presenter forskjellige "stemmer", 4. alle er tolkere, 5. speiling i spørsmål og svar, 6. fleksibilitet, 7. konfidensialitet i formidling. (Myers & Newman, 2007)



Figur 6 - Dramaturgiske intervju modell (Myers & Newman, 2007, s. 16)

For best mulig resultat bør deltakerne i intervjuene bli engasjert i intervjuet. I den forbindelse måtte vi som intervjuere ha en balanse mellom passivitet og ordstyring (Walsham, 2006, s. 323). Generelt sett ville vi ha informanten til å meddele sin virkelighet, selv om vi holdt styring på emnene vi var igjennom i tråd med semi-strukturerte intervju. Balansen mellom passivitet og styring ble endret i forløpet til intervjuet etter behov. Dersom informanten oppførte seg nervøs kunne vi følge rådene fra litteraturen om å ta styring i intervjuet til å begynne med, etterfulgt av et mer åpent intervju når nervøsiteten til informanten roet seg. (Walsham, 2006, s. 323) Dette var en taktikk vi brukte aktivt gjennom intervjuene, og vi mener vi fikk bedre kvalitet ut av intervjuene med å følge disse rådene fra Walsham (2006). Dette resulterte i at vi noen ganger ofret tid, men vi oppnådde et mer fullkomment intervju.

Ved gjennomføring av intervjuene ble det brukt et verktøy som er blitt godkjent av Universitet i Agder og leveres av Universitetet i Oslo: Nettskjema. Nettskjema fungerte som en digital diktafon, som gjorde det lettere for oss å være fleksible i form av bruk, grunnet at vi ikke var knyttet opp mot en spesifikk tidsperiode. Alle opptakene fra Nettskjema ble lagret i en sikker database som krever Feide-login for å få adgang. Opptakene blir deretter overført fra Nettskjema til UiA sin egne skyløsning i Onedrive. De blir direkte overført hit slik at vi opprettholder sikkerhets og personvern rammene som er gitt til NSD og lovet til informantene.

### 3.2.2 Intervjuguide

For intervjuene i denne studien fulgte vi en semi-strukturert tilnærming, som vil si at intervjuene fulgte en mal med forhåndsdefinerte spørsmål (se intervjuguide i Vedlegg B), men med behov for improvisasjon (Myers & Newman, 2007, s. 4). Intervjuguiden fungerte som et verktøy for å holde rett fokus og tema, sikre at intervjuet ikke skled ut, som skapte flyt i intervjuet. Vi merket at noen av spørsmålene i guiden kunne være overfladiske for enkelte

intervju og kunne sløyfes. Det var derimot behov for andre oppfølgingsspørsmål i flere av intervjuene som vi måtte stille på sparket. Dette var en fordel med å føre semi-strukturerte intervjuer.

Intervjuet startet med en introduksjon der vi presenterte problemstillingen for subjektene, og fortalte kort om formålet for intervjuet, i tillegg spurte vi om subjektet hadde noen spørsmål før intervjuet startet (Kvale 2010, s. 69). Denne "isbryterøkten" var ment for å forsikre at den vi intervjuet forsto formålet og konteksten for intervjuet, samt at vi repeterte formalitetene om opptak og anonymitet. Hensikten var å bygge tillit hos informanten og hjelp å løsne kommunikasjonen før vi iverksatte intervjuet for å sikre flyt og kjemi. I disse intervjuene var det meningen å få en bredere forståelse for hvordan og hvorfor. Noen av suksessfaktorene for et vellykket intervju var god kommunikasjon og å skape en god relasjonen til informanten. Vi tilpasset oss informantene, og i noen tilfeller byttet vi kommunikasjonsplattform for å bedre kommunikasjonen. Et annet viktig element i kommunikasjonen i intervjuet var at spørsmålene som ble spurt, var spørsmål som var forståelige og relaterbare til den som ble intervjuet, for å oppnå en god flyt i samtalen og en forståelse av spørsmålene.

Intervjuet var utformet som et semi-strukturert intervju, der hvor en forhåndslagt intervjuguide ville bli tatt i bruk i samsvar med hvilken retning samtalen i intervjuet gikk. Det var viktig at intervjuet reflekterte de sentrale delene som skulle dekkes i forskningsspørsmålet, selv om man måtte huske å la begge parter i samtalen engasjere seg. Man ønsket å oppnå en likestilt kommunikasjon gjennom en semistrukturert framgang. Vi forbeholdt 45 minutters tid til intervju.

### 3.2.3 Ethiske betraktninger ved kvalitativt intervju

En side ved kvalitative intervjuer der forskerne aktivt deltar i intervjuet er faren for manipulasjon og potensiale for å påvirke utfallet og avsløre konfidensiell eller sensitiv informasjon. Myers & Newman (2007) foreslo en ny retningslinje som svar på det de mente var en felle ved Goffmans dramaturgiske modell (Newman & O'Brien, 2008, s. 120-129), nemlig at forskeren kunne utnytte sin posisjon til å utøve uetisk atferd. I intervjuene var det viktig for oss å forholde oss til slike etiske betraktninger både for å sikre pålitelighet, og trygge rammer for informantene som hjalp til med å samle det empiriske datagrunnlaget for forskningen. Ethiske standarder vi har fulgt baserer seg på det syvende steget av anbefalinger for kvalitative intervjuer (Myers & Newman, 2007, s. 23). Dette innebærer samtykke, respekt, konfidensialitet og innsikt.

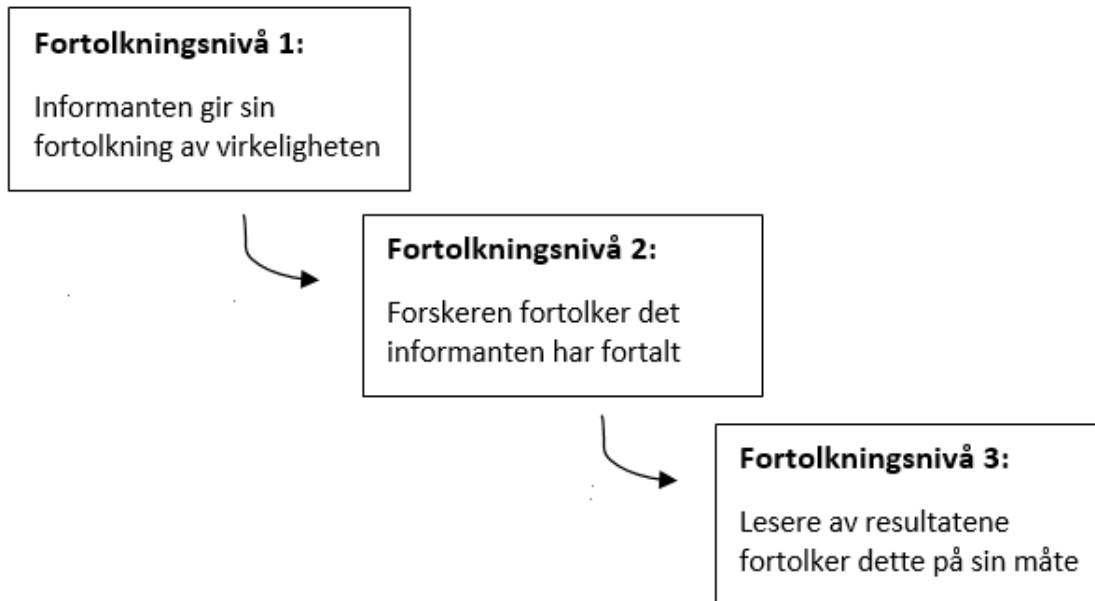
- Samtykke: vi har tatt imot samtykke fra de respektive respondentene som har deltatt i intervjuene, i tillegg til godkjenning fra Norsk senter for forskningsdata (NSD) og veiledere - representanter fra Universitetet. Vi har i tillegg opplyst deltakerne om deres rettigheter og muligheter for å trekke seg fra intervjuet.
- Respekt: vi har passet på å behandle respondentene med respekt både før, under og etter selve intervjuet. Det var viktig for oss å ikke oppta for mye av deres tid, det vil si ikke ha er for langt intervju, samt å gjøre selve planleggingen og samtykke-prosessen enkel og sømløs. Respondentene har viktige posisjoner og kunnskaper innad i de valgte virksomhetene, og har vært en helt sentral del for å få til denne studien.

- Konfidensialitet: vi har gjennom retningslinjene til NSD fulgt deres krav for datainnsamling, og gitt respondentene innsikt i hva det gjelder av konfidensialitet og databehandling. Blant tiltakene vi har tatt og meldt om til NSD er lagring på Universitetets egen sikre database, anonymisering av respondentene, samt sletting av lagret data etter prosjektslutt.
- Innsikt: vi har gjort rede for muligheten til å se resultatet og lese rapporten for deltakerne ved ferdigstilling

### 3.3 Analyse

Analysen i denne studien er induktiv i tilnærmingen, og det er benyttet en åpen tilnærming til fortolkning av intervjuene (Jacobsen, 2005). Med induktiv forskning har studien et åpent forhold til det som skulle studeres og de spesielle situasjonene som blir beskrevet av informantene er tolket uten predefinerte teorier eller hypoteser (Jacobsen, s. 35). *“En åpen tilnærming kan være fornuftig f.eks når vi skal studere ukjente fenomener eller når vi er interessert i å få fram ulike forståelser og fortolkninger av et fenomen”* (Jacobsen, 2005, s. 37). Induktiv analyse var en passende tilnærming til analysen basert på at sammenhenger mellom AI og bærekraftig utvikling er lite beskrevet i tidligere litteratur. Det er et ferskt tema innen IS forskning, med ulike forståelser og fortolkninger. Det er ikke bestemt hvor god påvirkning AI kan ha på bærekraftig utvikling ifølge FNs bærekraftsmål og vi blir derfor nødt til å stille oss åpne til ulike forståelser og fortolkninger (Jacobsen, 2005).

De som var involvert i studien måtte ha en forståelse for hva utfallet av det kvalitative intervjuet ville bli. Hvis det som ble presentert rundt de forskjellige aspektene ikke resonerte med leseren, ville vi mislykkes i å belyse de kritiske punktene som kom ut av forskningen. Det vil si at meningen med aspektene kan bli tolket forskjellig. Induktiv tilnærming innebærer forskjellige fortolkningsnivå. Først skal informanten fortelle sin realitet, etterfulgt av forskerens tolkning av hva som blir beskrevet av informanten, som sluttvis blir tolket av leseren til studien. Som vist i Figur 7 inspirert av Jacobsen (2005).



Figur 7 - Fortolkningsnivå ved induktiv analyse (Jacobsen, 2005, s. 37)

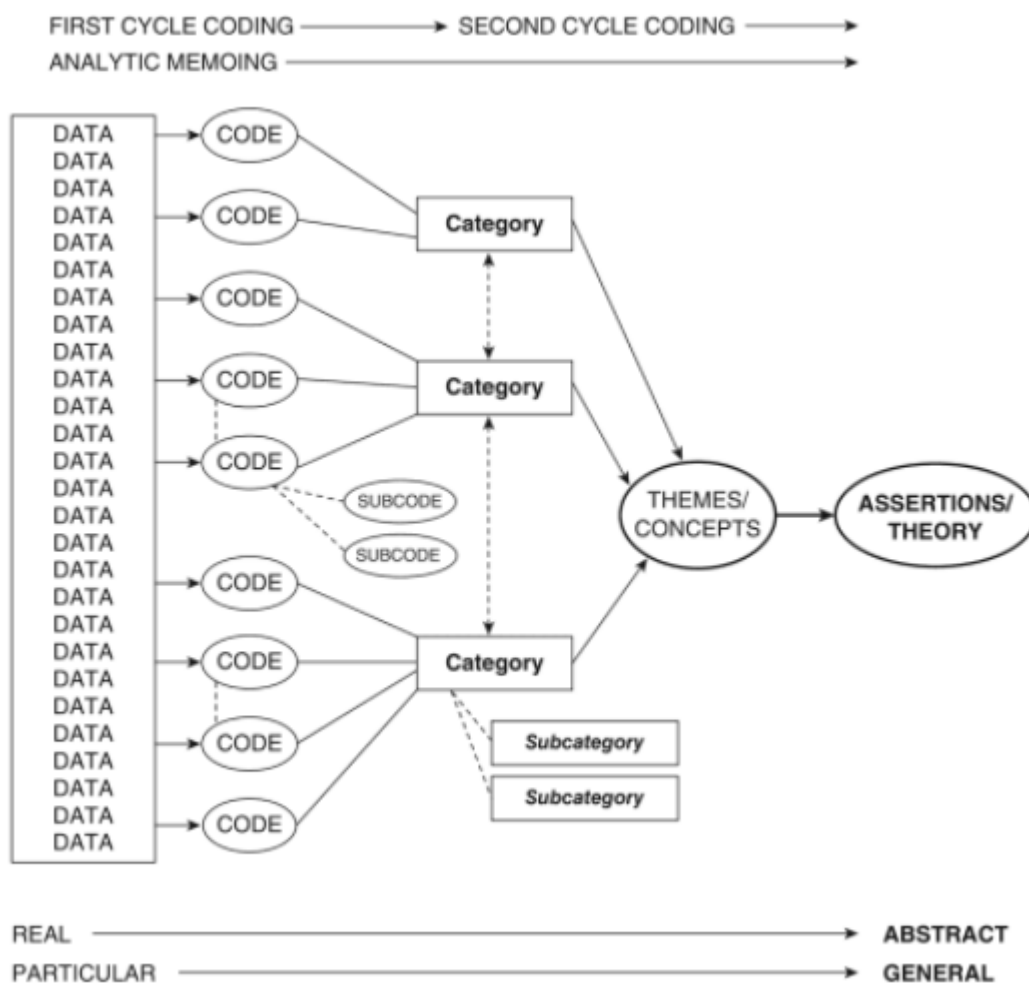
### 3.3.1 Koding

For å tolke data som vi samlet inn tok vi i bruk koding. Koding hjalp oss å konkretisere data som vi hentet inn, for å lettere kunne gjenkjenne mønstre i informasjonen. Koding sørget for at vår tolkning var støttet av dataen slik at forskningen ble gyldig. Koding var én måte å analysere kvalitativ data på, ikke nødvendigvis den beste (Saldaña, 2021, s. 5), men vi mente det var en egnet måte å prosessere de kvalitative dataene i denne studien. Å kode transkriptene for å tolke ekspertintervjuene ble et bindeledd som muliggjorde analysen. Istedenfor å ha store ukategoriserte transkript med ustrukturert tekst, har vi gjennom koding strukturert dataen inn i koder, temaer og grupper som forenklet analyseprosessen. Vi gjennomførte kodingen ved hjelp av Quirkos, en proprietær programvare for kvalitativ dataanalyse. Ved å kjøpe lisens til Quirkos hadde vi alle nødvendige verktøy tilgjengelig for å gjennomføre dataanalysen via skyen. Skyløsningen er et skreddersydd verktøy for remote samarbeid med muligheten til å jobbe i prosjektet samtidig. Quirkos hevet samarbeidet og skapte en god progresjon i denne fasen av analysen. Dette var hovedgrunnen til valget av Quirkos over Nvivo som lisensieres av universitetet, uten tilgang til sky.

Måten vi har definert våre koder og tema på er hovedsakelig via metoden kalt “emergent coding” (Saldaña, 2021, s. 7). Det grunnleggende konseptet for denne metoden var at vi gjennomgikk transkriptene og definerte temaene underveis i prosessen. Slik vokste antall grupper og temaer underveis i prosessen. I tillegg til dette har vi gjort en kombinasjon med “structured coding” (Saldaña, 2021) som tilsier at vi har allerede definert tema og koder, som vi deretter prøver å gjenkjenne i dataen. De forhåndsdefinerte temaene var AI og bærekraftsmålene. Dette var selve fundamentet i forskningsspørsmålet og temaer vi kunne legge koder i som går direkte inn på essensen i forskningsspørsmålet: AI bruk og innvirking på bærekraftsmålene. Hensikten bak dette var at vi ønsket å danne en grunnleggende basis gjennom å følge de temaene og kodene i gjennomgangen på en strukturert måte. Etterfulgt av en mer åpen framgang gjennom

“emergent” fra begynnelsen av som bygger på de forhåndsdefinerte temaene AI og bærekraftsmål 1-17. Med kombinasjonen legges det til rette for at ytterligere tema og koder kan bli lagt til underveis. De nye kodene, kategoriene og temaene ble basert på vår tenkning, bakgrunnskunnskaper, samt kreativitet. Utviklingen av de nye kvalitative samlingene er aktivt konstruert, formulert og revidert (Saldaña, 2021, s. 7).

Revideringen var en naturlig del av induktiv emergent coding. Siden det har blitt utviklet nye temaer og kategorier underveis, var det viktig og naturlig å gå tilbake til intervjuene og kodene en siste gang. I denne prosessen fant vi nye koder som passet med temaene, og fikk en mer fullstendig revidert analyse. Etter første fullførte koding, “first cycle coding” (Figur 8), var det viktig å gå over dataen igjen og forsikre at det vi ønsket at dataene skulle framstille, faktisk kom fram i kodene og kategoriene. Det ble som figuren viste en “second cycle coding” som bidrog til den ferdigstilte koden. Parallelt med de to gjennomgangene brukte vi “analytic memos”. Dette var kommentarer tilsvarende en lab-notatbok eller en forskningsblogg, et sted hvor vi som forskere kunne notere alt som var relevant av kommentarer for forskningen, intervjuet, og kodene (Saldaña, 2021, s. 58). I Quirkos fungerte memoer ved at vi kunne legge inn kommentarer (memoer) som tankebobler ved siden av kodene. På denne måten kunne vi holde koden organisert med notater underveis i programmet og følger codes-to-theory modellen slavisk. Prosessen blir beskrevet i denne modellen av Saldaña (2021):



Figur 8 - A streamlined codes-to-theory model for qualitative inquiry (Saldaña, 2021, s. 18)

Til slutt i kodeprosessen analyserte vi kodene og kategoriene ved å se etter sammenhenger. Det var dette som sto som siste bindeledd i Figur 8, der kategoriene samles til teori. Kodene og kategoriene ble brukt for å konseptualisere og vi kom frem til teorier og svar på forskningsspørsmålet.

*Some categories may contain clusters of coded data that merit further refinement into sub-categories. And when you compare major categories to each other and consolidate them in various ways, you transcend the 'particular reality' of your data and progress toward the thematic, conceptual, and theoretical. (Saldaña, 2021, S. 17)*

Eksempler på slike kategorier og underkategorier i vår data var blant annet AI med sine bruksområder og teknologier, samt bærekraftsmålene. Disse sammenlignes ved hjelp av codes-to-theory modellen (Saldaña, 2021) som et verktøy for å fremstille resultater.

Vi brukte Quirkos til å undersøke og vurdere kategoriene og sammenhenger mellom de forskjellige temaene. Underveis i kodingen dukket det opp kategorier som: prosjekter, tjenester, strategier, tiltak, indikatorer, teknologier, utfordringer og konkurransefortrinn. For å avdekke utbredelsen av bærekraft i virksomheten brukte vi oversikten i Quirkos til å analysere de ovennevnte kategoriene og undersøke utbredelsen av koder på bærekraftskategoriene. Quirkos har en overlap funksjon som gjør det mulig å identifisere koder i intervjuene som inneholder flere av temaene. Det vil si at vi kunne bruke programmet til å sammenlikne instansene i transkriptene som inneholder AI og et eller flere andre temaer, som for eksempel et bærekraftsmål. Her fikk vi en oversikt over hvor mange koder som inneholdt både AI og et bestemt tema, og kunne videre se hvor mange av intervjuene som var inkludert i denne samlingen (se oversikt i Vedlegg C).

### 3.3.2 Valideringskriterier

For å kunne dømme om kvalitativ fortolkende forskning var gyldig måtte vi se ut ifra et par kriterier. Disse kriteriene ble anvendt for å oppnå gyldighet innen forskningen. De kriteriene var som følger (Oates, 2006):

- **Pålitelighet:** Med fortolkende forskning ønsker man å gi pålitelighet til forskningen. At vår studie gir et pålitelig grunnlag til forskningen generelt.
- **Bekreftbarhet:** Bekreftbarhet blir brukt til å dømme om forskeren har lagt inn nok innsats i studien. Ved å bruke fagfellevurdering, undersøke rådata, sammendrag av data, analysen som er produsert og forsknings notater o.l. I vår studie jobbet vi tett med veilederne våre som fagfellevurderte masteravhandlingen som helhet, men også tett veiledning underveis for å bekrefte riktig bruk av metode.
- **Avhengighet:** Forskningen skal ikke være avhengig av de originale forskerne for å gjennomføre studien. Det å gjøre det mulig for forskere å ta en annen forskers plass i forskningen. Dette kan oppnås ved at forskningsprosessen blir dokumentert godt underveis. Dette betyr at enhver forsker skal kunne ta vår plass om nødvendig.
- **Troverdighet:** *“was the enquiry carried out in a way that ensured that the subject of the inquiry was accurately identified and described so that the research findings are credible?”* (Oates, 2006, s. 294-295). Vi ønsker at forskningen er troverdig ved at metoden er

kredibel, og at fortolkningen av intervjuene og teorien er troverdig. Ved å oppnå full troverdighet skal leseren være i stand til å “backtracke” informasjon som er gitt av forskerne. Dette handler også om god og riktig referering.

- **Overførbarhet:** Forskningen kan bli gjenkjent og tatt i bruk for leseren. Beskrivelsen av forskningen må være skrevet på en måte slik at det er mulig å oppfatte funnene og implikasjonene og overføre den til praksis og videre forskning.

For at forskningsspørsmålet til studien skulle bli svart måtte vi utforme et forskningsforslag på en måte som kunne bli oppnådd i løpet av tilgjengelig tid. Vi konstruerte spørsmål for intervjuguiden slik at informanten hadde mulighet til å utdype om deres erfaringer og deres realitet. Hvis vi på noen måte distanserte oss fra forslaget, ville det gjøre skade på gyldigheten av funnene grunnet et subjektivt syn, og informanten ville bli ledet rundt et partisk syn. Det var viktig å få informanten til å være komfortabel slik at de fikk muligheten til å utgi et svar som ikke nødvendigvis følte som “det rette” svaret. Dette oppnår man i et åpent intervju. Data innhentet gjennom en slik metode vil da være basert på ekspertenes egne erfaringer og meninger fremfor å bli ledet av oss. Oppfølgingsspørsmål var viktig for å kunne klarere hvis det oppsto noen uklarheter. Oppfølgingsspørsmål som ledet informanten på en sti hvor forskerbias tukler med data kolleksjonen, måtte unngås. Det kunne være små og uklare ulikheter når det kom til oppfølgingsspørsmål. Derfor var det viktig at vi trådte varsomt når vi gjennomførte intervjuet.

### 3.3.3 Begrensninger

Studien baserer seg på sammenhenger mellom bærekraftig utvikling og AI. Den definerer AI, og går i dybden på hvordan tidligere studier beskriver bærekraft i sammenheng med AI. På en annen side fokuserer litteraturdelen i mindre grad på AI generelt, og en begrensning er at studien tar utgangspunkt i et fenomen som er nytt for forskningsfeltet. Samtidig er tidligere forskning på AI generelt utbedret innen informasjonssystemer. Dog er linsen for AI innen informasjonssystemer bredere enn denne studien. På grunn av forskningsfeltets brede linse og uoversiktlige landskap av tidligere AI-forskning, var vi nødt til å begrense fokuset for litteratur. Dette ga en håndterlig mengde studier å bygge forskningen på, med fare for å utelukke andre AI-betraktninger.

Med en kvalitativ tilnærming var vi begrenset til å se hvordan intervjuobjektene opplever bruken av AI i deres virksomhet. Vi var i stand til å samle deres oppfatning og påvirkning, men ikke hele virksomheten. Intervjuguiden var strukturert for å få innblikk i virksomheten og ikke bare reflektere et subjektivt syn fra informanten selv. Gjennom ekspertintervjuene fikk vi høre deres egne meninger om fenomenet, men intervjuet var også nødt til å basere seg på empirisk data om tingenes tilstand og hvordan virksomhetene opererer. Som tidligere nevnt i forskningsperspektivet kunne informantenes rolle og erfaring i virksomheten gi påvirkning på resultatene. Dette var en begrensning fordi, ulik rolle og antall år i virksomheten gav grunnlag for varierende kunnskap hos de individuelle ekspertene i studien. I tillegg kunne den overordnede oversikten på virksomhetens bruk av AI og bevissthet på bærekraft variere drastisk. Vedkommende som hadde vært virksomheten et år har et annet perspektiv og kunnskap enn kollegaen som har jobbet der i 25 år. Slike variasjoner gav grunnlag for variasjon, og var en begrensning når informanten ikke hadde godt nok grunnlag til å svare for enkelte spørsmål.



En begrensning vi tok høyde for i denne studien var faren for begrenset antall intervjuer. Hvis vi ikke klarte å komme i kontakt med nok virksomheter som har ansatte som har, eller kom til å være i kontakt med AI ville det hindret oss i mengden data som kom til å være i stand til å innhente i henhold til å samle ønsket mengde data. Dessuten, kan det være at informantene ikke hadde tilstrekkelig kunnskap på bærekraft for at vi kunne koble distinksjonen mellom AI og bærekraft. En begrensning for intervjuene var vanskeligheten i å nå ut til de potensielle informantene og at tid var kostnaden av denne prosessen. I prosessen av å kontakte potensielle virksomheter kunne vi blitt begrenset til at bare et fåtall av dem vi nådde ut til responderte. Tilfellet kunne også være at de som ble kontaktet videreførte beskjed uten at mottakeren tok kontakt med forskerne, og vise versa. Studien kunne da feile med at vi hadde antatt mindre tid enn nødvendig for å nå ut til tilstrekkelig med informanter. Dette kunne resultere i mindre datamengder enn initialt antatt, og begrense forskningen.

Det kunne også oppstå begrensninger rundt paradigmet vi hadde valgt å følge for studien i de kvalitative intervjuene. Dette er på grunn av at fortolkende paradigme er meget parallelt til positivisme paradigme sine kriterier og kan gjøre forskningen noe tvilsom om man skulle tre over i et positivistisk paradigme. (Oates, 2006, s. 295). Paradigmet kan bli sett på som et forsøk for tvunget positivist rammeverk, noe som er upassende. Et eksempel på dette er hvis vi som forskere skulle spørre informanter om det vi oppfattet etter et intervju var riktig eller ikke, og de bekrefter dette. Da har man skapt en ny konstruksjon som deretter kan være indirekte ulik, og skille seg fra forskerens originale oppfatning. Hvis vi ikke dokumenterer forskningen propert kan man risikere at forskningen kommer ikke til å tre frem som et genuint forsøk på å forstå informantenes setting, og deres oppfatning av omverdenen (Oates, 2006, s. 295).

### 3.4 Oppsummering

For å svare på forskningsspørsmålet tok vi i bruk kvalitativ metode. Metoden ble valgt for å utforske og identifisere fenomenet med sammenhengen mellom AI og bærekraft ved hjelp av ekspertintervjuer. Ekspertintervjuene gav tilgang til informasjon som de fleste eksperter vet, men som var vanskelig å få tak i utenom dialog med ekspertene (Meuser & Nagel, 2009). Kvalitativ forskning var foretrukket for å undersøke sammenhenger mellom begrepene i dybden. Med de kvalitative intervjuene har vi lagt til rette for en rekke etiske betraktninger, både for forskning og praksis. Intervjuene gjorde oss i stand til å analysere data som informantene gav, ved hjelp av koding av transkript, med en rekke validerings og gyldighetskriterier til datainnsamlingen. Resultatene av analysen vil bli presentert i neste kapittel.

## 4.0 Resultater

Studiens funn presenteres i dette kapittelet som svarer på delene av forskningsspørsmålet. Resultatene beskriver situasjonen slik den fremkommer i ekspertintervjuene fra de deltagende virksomhetene. Funnene beskriver utbredelsen av AI, prosjekter, betraktninger og erfaringer. Resultatene er støttet med sitater fra ekspertene. Resultatene bidrar til forskningsspørsmålet som til gjentakning er: *Hva er sammenhengene mellom kunstig intelligens og bærekraftig utvikling?*

For å kunne svare på dette forskningsspørsmålet ser vi de tre delspørsmålene presentert i Kapittel 1.1):

1. Hvordan håndteres bærekraft innad i norske virksomheter, og er det noen særegne tiltak/strategier som følges? **(Kapittel 4.1)**
2. Hvor etablert er AI hos norske virksomheter? **(Kapittel 4.2)**
3. Hvordan kan AI bli brukt som katalysator for bærekraftig utvikling i samsvar med FNs bærekraftsmål? **(Kapittel 4.3)**

Basert på analyse av datagrunnlaget har vi integrert og kategorisert de empiriske dataene i passende underkategorier for å besvare de ulike delspørsmålene av forskningsspørsmålet.

Hovedtemaene fra studien presenteres i henhold til delspørsmålene. I delkapittel 4.1 presenteres bærekraftsfokuset i virksomhetene. Dette innebærer strategier og tiltak som er sentrale, og beskriver hvor fokuset ligger. Videre i delkapittel 4.2 presenteres fokus på AI hos virksomhetene. Dette er sentralt for å identifisere omfanget av AI i virksomhetene per dags dato. Her viser vi til konkrete AI-prosjekter, beskrivelser av fokuset fra de forskjellige ekspertene, samt presenterer hvor mange av virksomhetene som er på et konseptuelt plan, er i pilotfasen, eller er på et implementert. Resultatkapittelet avsluttes i kapittel 4.3 hvor vi presenterer de positive effektene AI kan ha på bærekraft. Dette inkluderer hvilke positive effekter og konkurransefortrinn som er diskutert i intervjuene, samt frekvensen av de nevnte fordelene som kom fram. Avslutningsvis presenteres en gjennomgang av bærekraftsmålene og oppnåelsen av disse ved hjelp av AI. Formålet er identifisere hvordan FNs bærekraftsmål kan oppnås ved hjelp av AI. Oppnåelse av et bærekraftsmål vil i denne studien si ethvert eksempel hvor AI er medvirkende faktor i virksomhetenes oppnåelse av et eller flere av de 169 delmålene (FN-sambandet, 2022). Altså, dersom AI blir brukt eller har et betydelig potensial til å være en katalysator for å nå delmålene i de 17 bærekraftsmålene.

### 4.1 Fokus på bærekraft

I intervjuene undersøkte vi hvilket fokus virksomhetene har på bærekraftig utvikling. Dette var viktig å kartlegge for å kunne avdekke sammenhengene mellom bærekraftig utvikling og AI. For å kartlegge dette, var vi nødt til å undersøke både bærekraft og AI hos virksomhetene. Vi undersøkte hvordan virksomhetene relaterer seg til bærekraftig utvikling gjennom hvilke tiltak og strategi de bruker. Analysen av intervjuene viser at virksomhetene driver med bærekraft og har et ønske om å drive bærekraft i praksis. I dette delkapittelet oppsummerer vi bærekraftsfokuset som beskrevet av informantene i ekspertintervjuene.

### 4.1.1 Internt og eksternt fokus

Virksomhetene har et ulikt fokus på bærekraft. Virksomhetene skiller mellom intern og ekstern bærekraft. Vi merker spesielt hos konsulentfirmaene at de har en bærekraftig påvirkning som ofte omhandler eksterne parter. Mens noen av virksomhetene har mer internt fokus som påvirkes av andre eksterne parter. Med dette menes det at konsulentfirmaene har meget klare tiltak for hvilket bærekraftig fokus de har, og fokuserer på dette hos sine kunder og klienter. Konsulentfirmaene viser til bærekraftstiltak for å kunne hjelpe eksterne parter til å praktisere mer bærekraftig, ofte gjennom konsulentfirmaenes egne forslag til tiltak, eller ved hjelp av en bærekraftstrategi. Konsulentfirmaene fokuserer i noen tilfeller på hvordan de hjelper kundene med bærekraft på lik linje med hvordan de selv driver bærekraft internt. Det nevnes også hos et konsulentfirma at det er lettere å holde oversikt over hvordan de kanalisere bærekraft utad til andre, enn det er å ha kontroll på hvordan de praktiserer bærekraft i sin egen virksomhet. Det er derfor mulig for konsulentfirmaene å fremheve bærekraftige tiltak som de selv fokuserer på, gjennom for å hjelpe sine kunder i en bærekraftig retning.

*...one thing that differentiates I suppose a consultant company from other companies is that we don't have the great view of control over what we are using a lot of the time. But then we have a responsibility as wanting to be a sustainable and ethical business in that perspective, to try and engage with our clients and make them more sustainable as well.*

- Juliet

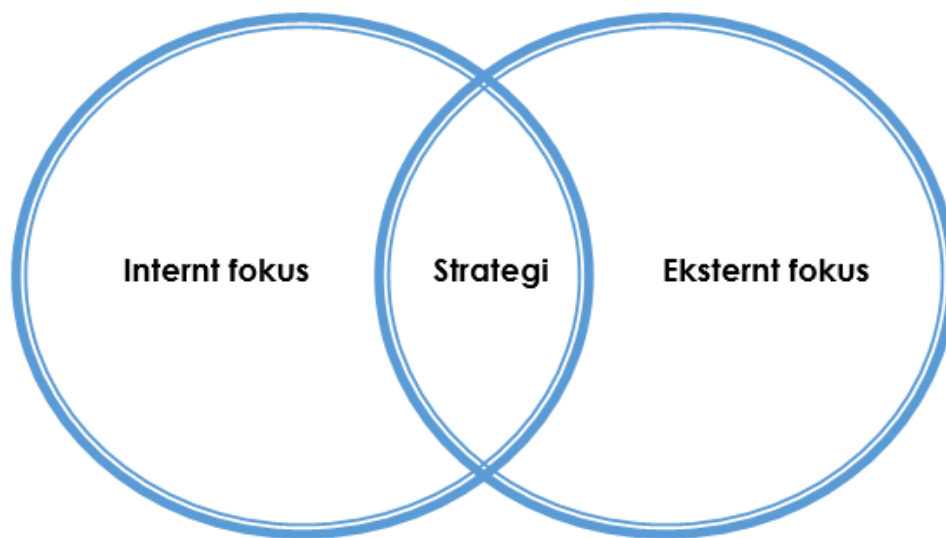
Vi tolker at det er et ønske om å påvirke kundene til å tenke bærekraftig. I varierende grad var dette et gjennomgående fokus for konsulentvirksomhetene. Forskjellen ligger i hvor store pådrivere virksomhetene var for å påvirke klientene til å ta de bærekraftige valgene, og etablere bærekraftige strategier for seg selv og kundene. Virksomhetene beskrev ulike måter å tilnærme seg kunden på, og hvordan man kan håndtere bærekraft utad. Kundesamtalene går ofte ut på å hjelpe kundene med det de ønsker å oppnå, fremfor og presentere en strategi for hvordan å være bærekraftige. Eksperten i Juliet forteller at kundene de jobber med ofte bryr seg om bærekraft, og at deres jobb er å muliggjøre det og hjelpe til med å ta disse beslutningene. Derav viser Juliet til at kundene i de innledende samtalene ofte har bærekraft som en drivkraft. I tillegg har konsulentvirksomhetene en intern visjon og drivkraft for bærekraft som de ønsker å påvirke eksternt i de prosjektene de involveres i. På bakgrunn av konsulentvirksomhetenes forhold til kunder blir det eksterne en del av deres bærekraftstrategi.

Der Juliet kom med en beskrivelse av kunder som på forhånd viser et ønske om bærekraftige løsninger, forteller eksperten i Delta at det slettes ikke er klart for kundene hva disse løsningene er eller hvordan de skal klare denne omstillingen. Delta forteller at kundene ofte må forklare hvordan de skal gjøre det og at det er de færreste kundene som har teknologikompetanse selv. En del av deres eksterne bærekraftsfokus blir som følger å kommunisere ut til kundene at de kan oppnå bærekraftige formålene ved å ta i bruk de løsningene som finnes. Deler av dette kan for eksempel være AI-prosjekter, som noen av konsulentvirksomhetene har jobbet med hos kunder med bærekraftig formål. Delta forteller indirekte at deres kunder ikke har forståelse for hvordan de skal bli bærekraftige i sin virksomhet. På den måten hjelper Delta sine involverte med å integrere deres interne bærekraftstiltak og strategier utad til kundene. En annen vinkling på ekstern bærekraft er å hjelpe kundene med å rapportere innenfor bærekraft som de gjør i

Foxtrot. Eksperten i Foxtrot forklarer at de ikke hjelper kundene med å være bærekraftige, men at de hjelper dem med å rapportere sin bærekraftighet.

#### 4.1.2 Strategi

Kundefokuset som reflekteres over viser til tilnærminger for intern og ekstern bærekraft. Intern og ekstern bærekraftigspåvirkning hos konsulentvirksomhetene viser at det er sammenhenger mellom intern og ekstern bærekraft og en overordnet bærekraftsstrategi. Det interne fokuset for bærekraft manifesterer seg hos de eksterne partene etter hjelp, ofte ved salg av tjenester. Når partene samarbeider blir ønsket om bærekraft innfridd internt hos konsulentene først og fremst, etterfulgt av at kundene adopterer eller etterligner de interne bærekraftige tiltakene og strategiene til konsulentvirksomhetene. Kundene påvirkes av et eksternt bærekraftfokus fra konsulentene. Samlet ser vi en helhetlig bærekraftig strategi både internt og eksternt, som vist i Figur 9.



Figur 9 - Bærekraftstrategi i virksomhetene

Det er variasjon blant virksomhetene som deltok i studien angående hvor utbredt og utviklet strategiene og tiltakene for bærekraft er. Noen av virksomhetene i utvalget har et bærekraftig fokus på tjenester, hvor de tenker bærekraftig utvikling av tjenestene til virksomheten. I kontrast til dette finnes det deler av virksomhetene som har utviklede strategier og tiltak for hele virksomheten. Da vi undersøkte hvor mange av bærekraftsmålene de forholdt seg til var det noen som svarte at de er del i den overordnede bærekraftsstrategien til virksomheten. Andre deltakere hevdet at fokuset vil ligge på bærekraftsmåle, men at det ikke er helt integrert i den overordnede strategien enda. Vi laget en oversikt som viser til sitater hvor virksomhetene beskriver at FN's bærekraftsmål er den del av deres tiltak og strategier (Grønn). I tillegg til sitater hvor bærekraftsmålene ikke er en klar del av bærekraftstrategien. (Grå).

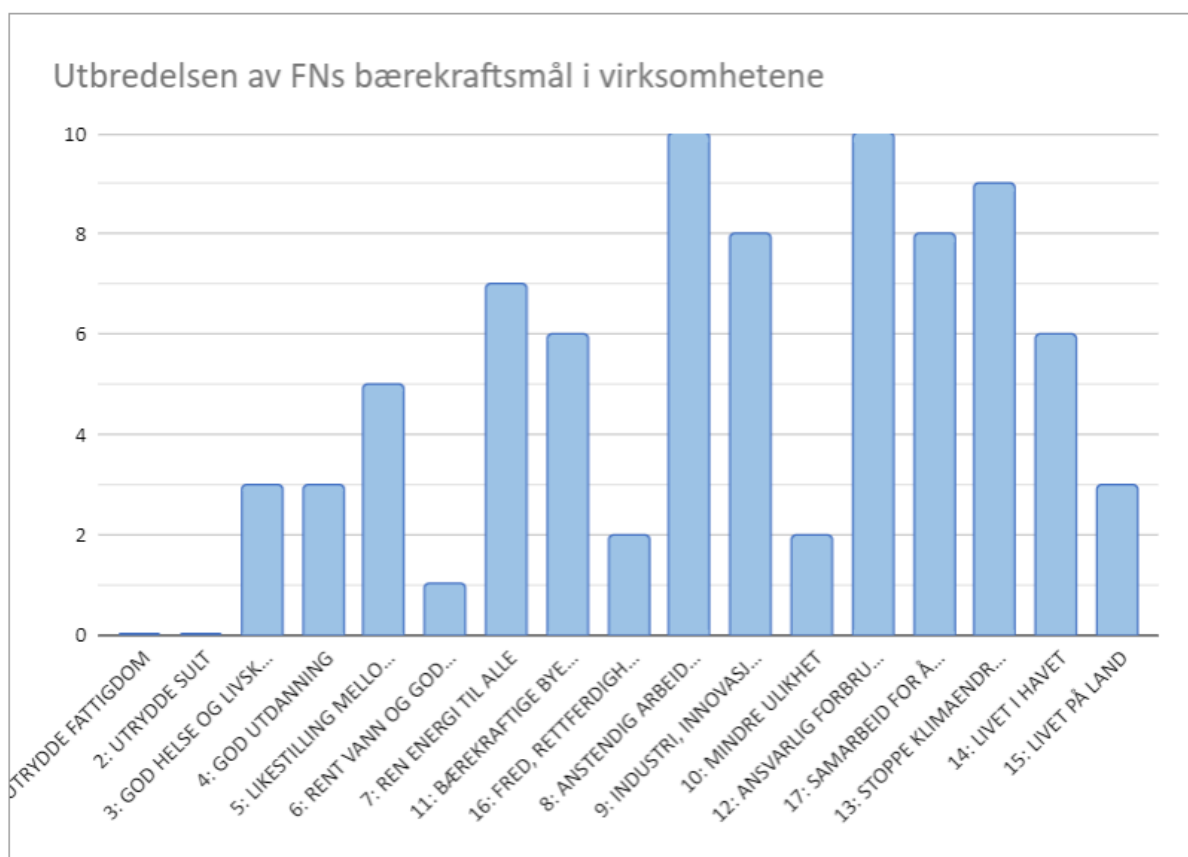
Virksomhet	I hvilken grad er FNs bærekraftsmål del av strategien?
Alpha	<i>"De blir kommunisert også. Vi har highlightet 5-6 av de"</i>
Charlie	<i>"Jeg ville bare kommentere vi prøver jo på alle, men vi har 6 stykker som er satt ut som de vi mener vi kan ha størst innvirkning på."</i>
Delta	<i>"Mål: Det er da nr: 11, 15, 13, 8, &amp; 4."</i>
Hotel	<i>"Nei, i selskapets strategi så er ikke bærekraftsmålene nevnt. Jeg kan ikke se at det står noe miljø/bærekraft i strategien. Mens våre eiere har jo det"</i>
India	<i>"Det er en del av IT-ambisjonene, men jeg tør ikke å si hva som gjelder for oss og hvor stort [fokus] bærekraft har hatt fram til nå."</i>

Tabell 6 - Grad av bærekraft og FNs bærekraftsmål i strategien

Tabell 6 viser et utdrag fra intervjuene, hvor fem av virksomhetene er representert. De grønne sitatene indikerer at FNs bærekraftsmål er en vesentlig del av av bærekraftsstrategien hos noen av virksomhetene. De grå sitatene er tilfeller hvor virksomhetene følger andre bærekraftstiltak og strategier.

#### 4.1.3 FNs bærekraftsmål i virksomhetene

Med kontekst av fokuset på bærekraft hos virksomhetene ønsker vi å finne ut av utbredelsen av bærekraftsmålene i virksomhetene. I diagrammet under ser vi hvor ofte bærekraftsmålene blir nevnt i intervjuene. Diagrammet belyser hvor viktig de forskjellige bærekraftsmålene er for virksomhetene, hvor vi kartlegger hvor fokuset faktisk ligger i utvalget når det kommer til FNs bærekraftsmål. Kartlegging av målene i virksomhetene er nødvendig for å senere avdekke innen hvilke av bærekraftsmålene AI er representert.



Figur 10 - Utbredelsen av FNs bærekraftsmål i virksomhetene

Grafen gir en oversikt over bærekraftsmålenes representasjon i virksomhetene. Rekkefølgen på målene er basert på en inndeling i bærekraftsdimensjoner med samfunnsmessige mål (1,2,3,4,5,6,7,11, & 16), økonomiske mål (8,9,10,12, & 17) og miljømessige mål (13,14, & 15). Søylene viser antall virksomheter som har oppgitt bærekraftsmålet som del av sin strategi eller som har nevnt prosjekter og eksempler som inneholder deler av bærekraftsmålet (de totalt 169 delmålene). Dette er totalen av virksomheter som har oppgitt et fokus på, eller hvor vi tydelig ser positive innvirkninger på bærekraftsmål 1-17. I intervjuene kan for eksempel virksomheten nevne noen bærekraftsmål i sammenheng med deres bærekraftstrategi, men i tillegg kommer det frem i andre deler av intervjuet tydelige eksempler på bærekraftsmål uten at de nødvendigvis nevnes direkte. Dermed viser fremstillingen i Figur 10 både direkte bemerkninger fra ekspertene i tillegg til vår tolkning av andre tilstedeværende bærekraftsmål som framkom under analysen.

Diagrammet viser til at bærekraftsmål 8 og 12 er mest nevnt gjennom intervjuene i en total sammenheng. I samtlige intervjuer ble bærekraftsmål 8 og 12 nevnt som viktig. I forhold til bærekraftsmål 8 kan vi legge paralleller til at norske virksomheter totalt sett er opptatt av å drive virksomhet på et anstendig vis for sine ansatte og miljøet de ansatte befinner seg i. Selv om bærekraftsmål 8 er helt i toppen når ekspertene snakker om bærekraft. Nødvendigvis er det likevel ikke det virksomhetene legger mest vekt på i sitt fokus på bærekraft. Diagrammet viser hvor mange virksomheter som nevner de spesifikke bærekraftsmålene, men ikke i hvilken grad disse vektlegges innad i de ulike virksomhetene. Diagrammet er en pekepinn, men det krever videre undersøkelser for å kunne trekke konklusjoner.

Funnene tyder på at det ikke bare er fokuset av hvilke bærekraftsmål som blir nevnt over flest antall virksomheter, men også hvor ofte hvert bærekraftsmål blir nevnt som er en indikator på hvor det spesifikke fokuset ligger i virksomhetene. Hvor ofte hvert enkelt mål blir referert til er det vi ser på ut fra hva informantene formidler. Tabell 7 beskriver forekomstene av bærekraftsmålene, altså hvilke bærekraftsmål som virksomhetene legger mest vekt på. Det sier noe om hvor virksomhetene peker ift til bærekraft, og i hvilken av de tre dimensjonene de lener mot. Tabellen viser at informantene formidler mest om økonomisk og miljømessig bærekraft i sine virksomheter.

	Samfunn										Økonomi					Miljø		
SDG	1	2	3	4	5	6	7	11	16	8	9	10	12	17	13	14	15	
Antall koder	0	0	8	6	13	3	31	17	2	32	36	2	50	16	44	15	6	

Tabell 7 - Oversikt over antall utsagn knyttet til de tre bærekraftsdimensjonene

Tabellen viser forskjellene mellom de tre dimensjonene innenfor bærekraft. Tallene fra analysen av intervjuene viser at samfunnsmessige bærekraftsmål blir mindre nevnt i virksomhetene enn økonomiske og miljømessige. Unntak er bærekraftsmål 7. Bærekraftsmål 7 skiller seg ut siden bærekraftsmålet er direkte koblet til driften av teknologi og AI. Bærekraftsmålet omhandler å *“Sikre tilgang til pålitelig, bærekraftig og moderne energi til en overkommelig pris for alle”* (FN-sambandet, 2022). Det betyr at energiforvaltning blir en sentral del av å implementere AI. Beskrivelsen til virksomhetene tilsier at bruk av AI øker behovet for energi, og det er sentralt å anvende teknologi basert på et bærekraftig energikonsum. Teknologier som AI må kunne driftes på et bærekraftig nivå slik at konsumeringen av energi til teknologien går i null, som gir opphav til økt produktivitet.

#### 4.1.4 Bærekraftsindikatorer

Når vi spurte virksomhetene, ble det ofte diskutert hva vi mener med hvordan de stiller seg ift bærekraft. Det ble ofte nevnt i samsvar med virksomhetenes bærekraftsorientering hvordan de måler bærekraft for seg selv og kundene. I tråd med dette ble det nevnt et utvalg av bærekraftsindikatorer. Disse bærekraftsindikatorerne er beskrevet i kapittel 2.2. I dette delkapittelet viser vi til utbredelsen av disse i virksomhetene, og formålet med slike standarder.

ESG og EU taksonomien står sentralt hos de fleste virksomhetene. ESG og EU taksonomi fremheves som en driver for bærekraft. Spesielt står ESG frem som en driver hos virksomhetene. ESG virker å være mer i fokus enn bærekraftsmålene og bærekraftige tiltak. Tilkoblingen til ESG-kriteriene har tett sammenheng med at virksomhetene er avhengige av å måle seg ift ESG for å kunne skaffe midler til sine virksomheter basert på finansielle rammer og behov. Charlie fremhever at å følge ESG er for noen virksomheter avgjørende for videre drift:

*...det er veldig viktig for bedrifter å gjøre også, fordi når de fører ESG kriteriene så blir de da mer aktuelle hos finansinstitusjoner, og Norges bank. Norges bank investerer videre i fond. Finansinstitusjoner investerer jo i fond. Hva er det fond består av? Jo bedrifter, jo et*

visst antall bedrifter som er satt sammen. Og nå har de jo egne bærekraftsfond. Så de bedriftene de tar inn er jo de med høyeste ESG kriterier.

- Charlie

Viktigheten med ESG vises gjennom at det legges økt press på virksomhetene om å dokumentere det de gjør. Golf presiserer at det gjenspeiles i verdikjeden gjennom at de må rapportere på det de produserer og det de gjør for å tiltrekke seg kapital. På den måten blir bærekraft et konkurransefortrinn, og standardene for bærekraftsrapportering hjelper virksomhetene til å redusere belastningen til miljøet. For å rapportere forklarer Bravo at man er nødt til å ha innsikt i egne data, og alle kundedata og data i forhold til verdikjeden. Dette kan være en utfordring for virksomhetene når det kommer til datakvaliteten hos kundene. *“For hva er datakvaliteten hos den små-og mellomstore virksomheten som kanskje ikke har en IT bedrift, IT avdeling eller ingen bærekraftssjel.” - Bravo*

Intervjuene viser at bærekraftsrapportering kan få betydning for fremtidig drift og redusert miljøbelastning. For å kartlegge hvor utbredt hver av de forskjellige bærekraftsindikatorerne er har vi samlet alle indikatorene fra litteraturen i en tabell og plassert virksomhetene innenfor der de oppgir at de har føringer. Tabellen viser hvor informantene nevner hvilke bærekraftsindikatorer som er en del av deres virksomhet. Tabellen viser ikke dybden av hvor nøyaktig de forskjellige virksomhetene fører de ulike indikatorene, men gir et innblikk i hvor mange av indikatorene som de forskjellige virksomhetene følger opp. Noen av virksomhetene har ikke spesifiserte bærekraftsindikatorer som de følger opp, og er plassert i kategorien “udefinert” i tabellen under.

Virksomheter	ESG	EU taksonomi	ISO standard	Udefinert
Alpha	X			
Bravo	X	X	X	
Charlie	X			
Delta		X		
Echo				X
Foxtrot	X	X		
Golf	X	X		
Hotel		X		
India				X
Juliet				X

Tabell 8 - ESG, EU taksonomi, ISO



Virksomhetene fremhevet hva som var viktig for dem vedrørende de ulike bærekraftsindikatorerne og hva dette innebærer både for dem, og næringslivet generelt. Ekspertene nevner at trykket på denne type rapportering vil bli større:

*I utgangspunktet så får vi god finansiering, for at i Norge så antar man at vannkraft er bra, men det er likevel på vei til å bli et større skille med den EU taksonomien og ting er det drivere som gjør at man fokuserer på forskjell på betingelsen kommer til bli stadig større.*

- Golf

Eksperten i Bravo nevner at for å kunne rapportere så må det settes standarder. Bravo tar frem eksempel hvor de forsøker å utvikle standarder for skytjenester slik at alle parter vil kunne være i stand til å komme sammen om en felles standard for å avgjøre hvilke bærekraftstiltak som er aktuelle.

*Så kan ikke alle sitte å måle sine egne målebarometer så derfor har vi sagt at det er nødt til å være standarder. Skal man bruke energi og maskinlæring så må man innenfor den infrastrukturen du bruker da, som er skytjenester så må du sikre at der er standardene lagt til grunn. At de overordner rapporter som fyller kravene til de standardene du skal rapportere på da.*

- Bravo

Det sitatet fremhever blir også uttrykt som en frustrasjon hos andre virksomheter, der hvor de rapportere sine egne målebarometer innad, men at de ikke klarer å måle seg opp mot hverken konkurrenter eller samarbeidspartnere. Golf uttrykker frustrasjonen anngående den manglende standardiserte situasjonen

*[Vi] rapporterer kanskje de har 12 overskrifter så kommer Skagerak med helt andre ting. Det gjør det umulig for de som skal vurdere oss på bærekraft at vi ikke rapporterer på det samme. Jeg tror det er 50 bedrifter som rater på bærekraft, og de bruker også forskjellige. Hvis ikke det kommer en standardisering. [...] Men det kommer de til å gjøre da gjennom EU direktiver osv. Nå er det mer fleksibelt det vi rapporterer på, men vi rapporterer på det omgivelsene forventer, men det kommer til å bli mer obligatorisk. At det er flere obligatoriske punkter å rapportere på.*

- Golf

Her nevnes det at EU direktiver må aktiveres. EU taksonomien vil bli et direktiv som vil forhåpentligvis kunne være et tiltak og en standard som virksomheter vil kunne måle seg opp mot. Da vil man konkret kunne avgjøre om man har klart å bidra til bærekraftige tiltak.

Vi ser at mange av virksomhetene engasjerer seg rundt bærekraftsmålene som omhandler den økonomiske og miljømessige dimensjonen, da spesielt bærekraftsmål 8 og 12 og 13. Selv om bærekraftsmålene blir nevnt i intervjuene virker det ikke alltid som de er de mest sentrale drivkreftene i bærekraftsfokuset. Virksomhetene uttrykker et utvalg av bærekraftsindikatorer som avgjør hvor bærekraftig de er. Vi ser at virksomhetene er meget opptatt av å forholde seg til ESG kriteriene og EU taksonomien, og at å følge bærekraftsmålene ofte kommer som en effekt av å følge kriteriene i ESG og lovgivningen i EU taksonomien.

## 4.2 Fokus på kunstig intelligens (AI)

Resultatene har vist fokuset på bærekraft i virksomhetene. Dette kapittelet tar for seg fokuset på AI i virksomhetene, for å kunne sette det i en sammenheng med bærekraft i Kapittel 4.3 Flere av virksomhetene oppgir at de har prosjekter som enten baseres på AI eller har elementer av teknologien i seg. For å finne håndfaste eksempler på bruk av AI hos informantene presenterer vi ulike AI-prosjekter som virksomhetene har tatt del i fra Charlie, Echo & Foxtrot. Disse gir direkte indikasjon på mulighetene som oppstår ved å implementere AI. Dette innebærer alt fra helse, salg og service, transport og infrastruktur til katastrofevarsling og energiforvaltning.

Charlie forteller om et prosjekt hvor AI har bidratt til å styrke levestandarden til eldre og bedret helsetilbudet. Her brukes blant annet AI og ML til å videresende produkter som gjør at de kan hjelpe demente med å klare seg mer selvstendig. Dette forteller Charlie også innebærer å overvåke søvnen deres og bruk av applikasjoner for å holde øye med de eldre. Tilbudet har ført til at eldre heller kan bo hjemme framfor å bo på et omsorgssenter. Dette viser et av bruksområdene der AI har skapt nye muligheter og innovative løsninger.

Annen type bruk går på blant annet infrastruktur og transport. I Echo blir teknologi brukt til oppgaver som tidligere var sysselsatt av mennesker:

*...hver gang dere flyr inn og parkerer på en gate så skapes det et virtuelt gjerde rundt flyet for hvor du kan bevege deg eller ikke. Hvis den linjen brytes så skal det gå en alarm. Tidligere var dette mennesker som passet på. Nå gjør vi det gjennom kameraer. Da tegner man egentlig bare en gjerdelinje opp på kartet så er det kameraer som registrerer om noen passerer, så går det en alarm. Så kan man agere på den alarmeren.*

- Echo

Det er også eksempler hvor AI kan kobles med annen teknologi for å skape nye muligheter. Eksperten forteller hvordan Echo var tidlig ute med å lage værmodeller med AI som forteller om baneforhold, relevant for hvor mye kjemikalier man slipper ut, og hvordan prediksjonsmodeller med AI er nyttige på flere fronter. Et annet slikt use case er hvordan brukerdatabe og historikk kan kobles sammen med AI. Echo har blant annet bruk AI til å kjøre prognoser gjennom nettverk for å få ut prediksjoner på når passasjerene kommer. Med disse beregningene har de mulighet til å tilrettelegge for å at vekterne allerede står klare, og åpne sluser som reduserer kø og stress for passasjerene.

Analyse er en fellesnevner når virksomhetene beskriver bruken av AI. Der Echo beskriver analyse av brukerdatabe og prediktive modeller er Foxtrot inne på mye av det samme i sine løsninger.

*Vi har ganske mye arbeid knyttet til det vi kaller big data analytics som går på å identifisere trekk, [og] finne mønstre i dataene. [...] Vi gjør også jobb knyttet til å lage såkalte data-pipelines som har forskjellige måter å tilgjengeliggjøre data til ny systemutvikling, eller gi innsikt til analyseprosesser, og etablere data plattformer som er måte å integrere data fra IoT.*

- Foxtrot

Eksperten i Foxtrot forteller at de har avdelinger som jobber målrettet med BI (business intelligence) og big data analytics. De er godt i gang med å jobbe med dataanalyse, men algoritmer og maskinlæring er i mindre grad utbredt i virksomheten. Dette er stort sett tilfelle hos virksomhetene vi har undersøkt, der en gjenganger er at det finnes noe bruk, men ofte på et tidlig stadie eller i mindre skala. Et område hvor AI blir brukt i analytiske prosesser er for å optimalisere energiforsyning. Foxtrot jobber for eksempel med muligheten til å ha jevn kapasitet i nettet til en gitt tid som påvirkes av sanntidsfaktorer, tilstand på nettet og etterspørselen. Det handler om å utnytte den tilgjengelige kapasiteten. Der brukes det AI for å optimalisere energiforsyningen, altså at man forsterker det som allerede er tilstede. Videre i intervjuet kommer eksperten med en utdypning på forklaringen:

*For eksempel i Bergen har vi noe som kalles for datasjøen som er en sentral datalake for Bergen kommune. Den har blant annet vannforsyning inne som en del av sin overvåking og statusprosessering. Det driver vi med i Bergen, også vet jeg at det er noen andre kommuner også, som ikke vi har levert til, hvor de har begynt å komme inn i det vi kaller smart-vann forvaltning. Da begynner de å integrere vannforsyning og vannmåling med både energi og klima og miljøfaktorer, så du begynner å få prediksjoner og sånt på dette her.*

- Foxtrot

Basert på resultatene, kan vi plassere de forskjellige virksomhetene på ulike i stadier i henhold til hvor langt de har kommet i implementering av AI i sin virksomhet. Noen av virksomhetene viste til konkrete implementasjoner, prosjekter og prosedyrer hvor AI tas i bruk, mens andre var mer i en planleggingsfase. Tabell 9 viser en oversikt over de ulike virksomhetene og hvordan de ligger an i forhold til bruk av AI.

<b>AI implementering / hvor langt har virksomhetene kommet?</b>		
<b>Idé / ingen AI</b>	<b>Pilot / starter med AI</b>	<b>Implementert / bruker AI</b>
Echo	Alpha Foxtrot Hotel India	Bravo Charlie Delta Golf Juliet

Tabell 9 - Oversikt over utbredelsen av AI i virksomhetene

### 4.3 Oppnåelse av bærekraftsmålene med AI

Ved oppnåelse av bærekraftsmålene med hjelp av AI ser vi at virksomhetene legger fokus på forholdet til implementering av AI i sammenheng med bærekraft som samme tilnærming til digital transformasjon. Hvis ikke partene som er involvert med implementeringen av teknologi (AI) forstår nytten og hva som er formålet for implementeringen, vil ikke verktøyet gi resultater som er ønskelig. Dette ser vi igjen i virksomhetene hvor flere av informantene legger vekt på forarbeidet og fokuset på å klargjøre arbeidsmiljøet for slike implementeringer.

*Man trenger et taktskifte. Med de målene som har blitt satt, så møtes ikke det per nå, så man må ha et stort taktskifte, og det er der digitale teknologier i sin helhet blir sett på som en akselerator og muliggjørere for at det skal gå fortere.*

- Delta

Her legger Delta fokus på at det må skje et digital transformasjon, der man legger til rette for at teknologier som AI kan hjelpe med å oppnå en mer effektiv næring. Måten man legger til rette for AI er å få til riktig digital transformasjon, der hvor de enkelte som driver AI blir med i prosessen for hvordan verktøyet kan hjelpe for oppnåelsen av bærekraft. Hvis ikke kan prosjektene som involverer AI feile fordi det ikke er nok fokus på menneskene som skal bruke teknologien eller de den påvirker. Selv om algoritmene er vellykket, kan implementeringen feile på bakgrunn av dårlig oppfølging og opplæring av de ansatte og menneskene på mottakersiden.

*A lot of where I've seen AI fail, that's been really good AI, is just where there has not been enough focus on the people who are going to be using it, and the people that will be affected by it. And educating them on how its impact is going to be.*

- Juliet

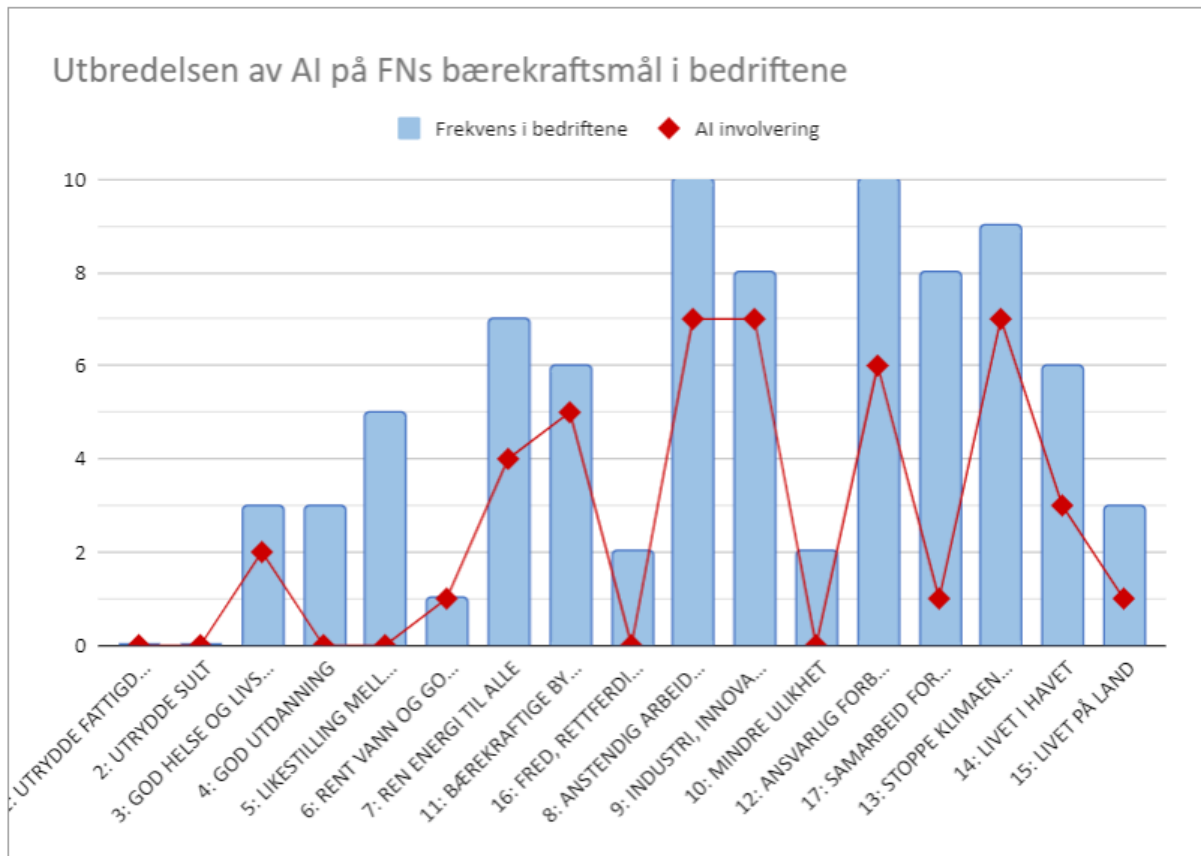
Videre forteller Juliet at det er vanligere å se involvering og læring i slike prosesser nå til dags enn det var for et par år siden, men at det fortsatt er masse å lære av å undersøke disse tilfellene. Involvering og læring er sentralt for at AI-implementeringen skal være vellykket. Man bør starte med å involvere menneskene fra begynnelsen, og håndtere hvordan informasjonen blir mottatt. Eksperten i Juliet beskriver at endring er den største utfordringen generelt. Det å få folk om bord på endringen, og deretter få folk til å forstå og bruke de teknologiene du vil at de skal. Dette gjelder også AI, på samme måte som med annen teknologi.

Ekspertene uttrykte utformingen av hvordan teknologien skal brukes for å oppnå bærekraftsmålene. Echo nevner at grunnen til at de har AI som en prioritet er fordi de ser at samfunnet digitaliseres mer for hver dag som går, og at AI er sentralt når det kommer til bærekraft. Det handler om effektivitet, "...AI er mer enn å gjøre det selv. [...] I stedet for at jeg skulle gjort det med mine datasett på den tradisjonelle måten så hadde jeg aldri blitt ferdig. Så det er en effektivisering". Echo viser som Juliet tidligere viste til; at grunnen man vil ta i bruk AI er for å snevre inn rammer, områder, prosedyrer, og prosesser der hvor optimalisering og effektivisering gir en vesentlig bærekraftig positiv effekt. Hvis man har områder i virksomheten som har potensialet til å legge på AI for å optimalisere eller effektivisere driften, vil man i enden få en drift som har mer optimal oppetid med utryddelse av tidsrammer hvor virksomheten enten mister penger, eller holder virksomhetsdrift oppe til unødvendig pris/kostnad. Det kan være fra strøm, til produksjonslinjer, åpne arbeidslokaler, ressursforvaltning.

Echo nevner at "Hvis vi skal ha et bærekraftig samfunn så må vi ha lønnsomme virksomheter. Vi må ha bærekraftig økonomi som det kalles. Det vil si at det vi leverer det skal fly av seg selv økonomisk." AI må være verdt den økonomiske investeringen i første linje for å være verdt et tiltak for å bidra til bærekraft. Hvis AI er verdt investeringen økonomisk og gir positiv avkastning, vil man i tillegg kunne være i stand til å tilpasse AI til bærekraftige formål, på samme tid som man får gevinst økonomisk. Denne tilpasningen mellom økonomi og bærekraft står som en avgjørende faktor både i ekspertintervjuene, men også i litteraturen på informasjonssystemer. Ekspertene sikter til at det er nødt til å ligge til rette for økonomisk

gevinst, og en forhåndsbestemt hensikt i å anskaffe teknologien for at den skal være til nytte både for virksomheten og bærekraft. I sammenheng med litteraturen blir AI nevnt som en krevende investering, der hvor hvis ikke hensikt og problem tilpasses fra begynnelsen vil det være et falsifisert prosjekt fra starten, både samfunnsmessig, økonomisk og miljømessig.

Videre i resultatene vil vi gå inn på det siste delspørsmålet ved å presentere de bærekraftsmålene som AI har størst potensiale til å bli brukt som katalysator for bærekraftig utvikling. Figur 11 viser en oversikt over sammenhengen mellom AI og bærekraftsmålene på tvers av virksomhetene.



Figur 11 - Utbredelsen av AI på FNs bærekraftsmål i virksomhetene

Grafen bygger på Figur 10 og viser den samme fremstillingen av bærekraftsmålenes frekvens i virksomhetene. Den overlappende linjen viser frekvensen av AI sitt potensiale til påvirkning i sammenheng med de spesifikke bærekraftsmålene. Grafen er et resultat av koder som er samlet fra alle transkriptene. Den overlappende linjen "AI involvering" viser hvor mange virksomheter som har overlappende sammenhenger med AI og de ulike bærekraftsmålene. Dette er de sammenhengene fra tallene i datainnsamlingen som viser en tolkning på hvor mye påvirkning AI har på bærekraftsmålene, i virksomhetene. Grafen viser 5 tydelige topper, på henholdsvis bærekraftsmålene: 11: Bærekraftige byer og lokalsamfunn, 8: Anstendig arbeid og økonomisk vekst, 9: Industri, innovasjon og infrastruktur, 12: ansvarlig forbruk og produksjon, og 13: Stoppe klimaendringene. Frekvensen viser hvor mange av virksomhetene som per dags dato enten har satt i kraft AI som bidrar til å oppnå deler av bærekraftsmålene, eller om det er noe de

jobber med. I fortsettelsen av dette kapittelet tar vi for oss refleksjoner og eksempler på oppnåelse av disse bærekraftsmålene, samt andre bærekraftige AI-prosjekter.

### 4.3.1 SDG 8 Anstendig arbeid og økonomisk vekst

Essensen av bærekraftsmål 8 er å skape arbeidsplasser av høy kvalitet for alle. FN sier om bærekraftsmålet at for å oppnå anstendig arbeid og økonomisk vekst må vi:

*Inkludere de unge i arbeidsmarkedet, sørge for et forutsigbart og trygt arbeidsliv, legge til rette å få flere kvinner i arbeid og redusere uformelt og svart arbeid [...] fremme varig, inkluderende og bærekraftig økonomisk vekst, full sysselsetting og anstendig arbeid for alle. (FN-sambandet, 2022)*

Bærekraftsmål 8 nevnes av alle virksomhetene som viktig, og sikter med dette til at de verner om sine ansatte og fremmer et ønske om å være en god arbeidsplass. I form av problemstillingen hvor vi ønsker å se på AI som katalysator for å oppnå bærekraftsmålene, må vi ta høyde for hvordan AI påvirker arbeidsplassene, og hvorvidt AI i seg selv påvirker arbeidsplassene til utvalget.

Hovedargumentene rundt AI implementering og bærekraftsmål 8 er hvorvidt teknologien kan både skape, endre og fjerne arbeidsplasser. For virksomhetene er effektiviseringen er en viktig konsekvens av implementeringen. Det at AI effektiviserer mye av prosessene i virksomhetene er også med på å redusere arbeidsmengder. Det kan igjen før til at noen jobber blir overflødige.

*Kunstig intelligens er noe som blir mer og mer brukt. Og du ser på en måte de største ledende aktørene er i full gang med å ta det fullt i bruk. Blant annet fordi at det reduserer enorme arbeidsmengder og effektiviserer veldig mye for bedriftene ved å ta det i bruk.*

- Charlie

Det er hevet over enhver tvil at digitalisering innebærer store endringer, og implementering av AI er intet unntak. Derfor er det interessant å se hvordan AI ikke bare kan fjerne jobber og motvirke bærekraftsmål 8, men også bidra til å skape nye arbeidsplasser på den andre siden. Dette mener flere av ekspertene er en oppside med AI-implementering og digitalisering generelt for bærekraftsmål 8. Flere av ekspertene i studien forutser at når et område blir automatisert vil det dukke opp andre ting som vil kreve mennesker på et annet nivå. Det innebærer både endring i arbeidsplasser og kompetansebehov. Så er det opp til virksomhetene selv å passe på at deres ansatte får den støtten de trenger til å være med på endringene ved AI.

*Jeg tror det vil komme et skifte i kompetansebehov [...] det er klart at selskaper som [oss] har et ansvar for å sørge for å bidra til kompetanseskiftet på sine ansatte, selvfølgelig. Samtidig så ligger det et ansvar på de som er der ute å være med på den utviklingen. [...] i sum så blir ikke folkene borte, det er bare det at de må gjøre andre ting.*

- Echo

Selv om arbeidsoppgavene til de ansatte kan forandres, og det kan være krevende i seg selv, så uttrykker ekspertene at det fortsatt vil være behov for kompetansen til de ansatte. Det handler om å være med på omstillingen. Det handler om å være villig til å ta på seg nye oppgaver, og i

noen tilfeller kanskje større omstillinger. Det er også eksempler i resultatene at AI ikke bare kan endre arbeidsoppgaver, men fjerne de helt. I disse tilfellene er det hensiktsmessig å stille spørsmålet om AI er en pådriver for bærekraftsmål 8, eller om den jobber imot formålet med anstendige og trygge arbeidsplasser.

*Så kommer jo konsekvensen av å få til en og algoritme, eller god maskinlæring, og da vil jo jobbene fyke. Da må jo organisasjonen være stabil og robust nok, og trygge de medarbeiderne som er i faresonen, så ikke de ytrer motstand, for det gjør de alltid [...] nå er vi kanskje på at 90% av tjenestene våre er skybaserte. Det gjør også at vi som selskap må endre oss fra telefonmontører og serviceteknikk til skyoperatører da, og det krever mindre folk. Det meste av det vi gjør ute nå er jo fjernstyring fra 10 mennesker som sitter å fjernstyrer den store riggen.*

- Hotel

Utover hva AI gjør i å endre arbeidsoppgaver, er det også de økonomiske oppsidene å ta hensyn til. Økonomi er en stor del av det som kan virke som motivasjonen bak AI og effektivisering. Et interessant funn er også hvordan AI kan være en bidragsyter for direkte å skape trygge arbeidsplasser. Noen arbeidsplasser kan være farlige og mer utsatt for ulykker enn andre. I et av intervjuene trekkes dette frem som en oppside av å ta i bruk AI for å erstatte mennesker:

*De økonomiske [oppsidene ved AI] er nok ganske store etter hvert. For da får en redusert mannskapskostnadene om bord. På hvert skip så kan den være, jeg tipper rundt 50% eller over. Også er det jo det at det ikke bare er kost, men risiko. Det er bedre å fjerne mannskapet fra farlige operasjoner.*

- Alpha

Kort oppsummert er det viktig at alle de involverte er med på implementasjonen. Virksomhetene belyser menneskene som den største usikkerheten i en AI-implementasjon, og understreker viktigheten av kommunikasjon og det å ivareta de ansatte under en slik prosess. Vi har sett at AI både kan endre og skape arbeidsplasser. Estimert ut ifra intervjuene skaper digitalisering flere arbeidsplasser enn det tar, og på den måten er det er akselerator for å nå bærekraftsmål 8. I tillegg til det å skape trygge arbeidsplasser ved å fjerne mennesker fra farlige operasjoner. Dette punktet er mest passende for industri og transport, men viser hvor AI kan komme inn som en pådriver for trygge arbeidsplasser.

#### 4.3.2 SDG 9: Industri, innovasjon og infrastruktur

Bærekraftsmål 9 er et av målene som oftest kan knyttes til AI ut ifra intervjuene. FN sier at: *“Infrastruktur er den underliggende strukturen som må være på plass for at et samfunn skal fungere. Investeringer i transport, vanningsystemer, energi og informasjonsteknologi må på plass for å få til bærekraftig utvikling”* (FN-sambandet, 2022), og for å nå målet må det satses mer på teknologi og vitenskap. Dette kan være grunnen til det sterke båndet mellom AI og bærekraftsmålet. AI er en ny og innovativ teknologi som passer rammene for dette bærekraftsmålet. Som vist i Figur 10 nevnes ikke dette målet av flest virksomheter, men det er et av målene som har størst tilknytning til AI basert på deltakerne fra virksomhetene. Det kommer også frem i intervjuene. En av ekspertene peker på bærekraftsmål 9 hvor AI har størst potensiale for bærekraft.

*...det er jo bærekraftsmål 9. Jeg tror det er der det treffer mest. Jeg føler at det er liksom det som må til for å få til de andre målene. Koble teknologi, og koble bruk av data smartere for å kunne bruke ressursene smartere, og da må vi bruke ting [på nye måter], og bruke ting smartere enn det vi gjør nå.*

- Golf

Eksperten i Golf legger vekt på at AI kan utnyttes for å få en smartere virksomhet. For at AI skal kunne kobles til de eksisterende teknologiene og dataene må igjen virksomhetene ha en god infrastruktur og god datakvalitet. Bærekraftsmål 9 innkapslet IT som del av bærekraftig industrialisering og innovasjon, og er på den måten et område hvor AI hører hjemme. Ekspertene fremhevet flere spennende muligheter og innovative løsninger som kan muliggjøres av AI i kombinasjon med for eksempel tilgang til data. Dette ser vi hos flere av virksomhetene. Et av områdene hvor AI har potensiale til å løse bærekraftsmål 9 er innen infrastruktur og transport. Investering og innovasjon i transport med AI vil være en bidragsyter til å støtte bærekraftsmål 9. I Foxtrot har virksomheten jobbet med et slik prosjekt:

*VI har også gjort dette her i Rogaland hvor vi har jobbet med å optimalisere kollektivtrafikk og brukt AI på det. Det er å passe på at kollektivtransport- midlene har riktig regularitet ift hverandre for eksempel. De får jevne mellomrom.*

- Foxtrot

I intervjuet fortalte eksperten i Foxtrot hvordan de med AI har forsøkt å optimalisere kollektivtilbudet. Det både med autonomi, men også med prediksjoner og optimalisering av transportbildet. Det er områder hvor egenskapene til AI har potensiale til å skape bærekraftige løsninger. Det støttes også av eksperten i Echo. I intervjuet med Echo presenteres AI som et bidrag for å bygge gode optimaliseringsalgoritmer for å støtte utvikling av transportsektoren. Optimalisering med AI kan gi gevinst i trygge og effektiv transportsystemer. Dette området er omtalt i bærekraftsmål 11 og samfunnsmessig bærekraft. Delmål 11.2 handler om å sørge for at alle har tilgang til trygge, tilgjengelige og bærekraftige transportsystemer. Det innebærer blant annet et godt kollektivtilbud. Dette målet er i fokus i neste seksjon.

### 4.3.3 SDG 11: Bærekraftige byer og lokalsamfunn

AI blir ofte nevnt som et fokus og en bidragsyter til bærekraftsmål 11 i norsk næringsliv. Hvorav fokuset til bærekraftsmålet er å *“gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige”* (FN-sambandet, 2022). AI i virksomhetene er vist som et viktig verktøy for å gjøre riktige bærekraftige valg. Analysen viser at AI bidrar direkte til å løse elementer innen noen av delmålene til bærekraftsmål 9, spesielt med utgangspunkt i delmål 11.2 og 11.5. I Golf brukes AI for å optimalisere energiproduksjon ved nettutbygging i samfunnet. De bruker også AI til å planlegge for de smarte valgene, og predikere for befolkningsutviklingen og industriutviklingen som vil skje for å forutse hvilke behov som kommer frem i tid. Der AI blir prediktoren på hva og hvor det er bærekraftig å bygge ut samfunnet, for å kunne optimalisere på mest skånsomt vis for eksterne påvirkninger. Golf viser til at AI med fokus på maskinlæring brukes til å vurdere om deler av samfunnet skal utbygges, eller om man kan drive videreutvikling på det som allerede er tilstede. Dette med eksempel i strømmnett.



AI blir brukt som prediktive verktøy hos Foxtrot for å kunne støtte beslutningstaking også relatert til utnyttelse av vann, hvor de har prosjekter der AI blir brukt til prediktivt vedlikehold: *“Det er noen prediksjoner som kan være viktige knyttet til vann. Det kan være verdifullt i seg selv med analyser fordi du kan oppdage abnormaliteter og lekkasjer, og andre ting som gjør at du får bedre utnyttelse av vannressursene”*. De ønsker å optimalisere vannkraften ved hjelp av AI som analyseverktøy. AI kan også brukes i forbindelse med katastrofehandtering. Ved for eksempel lekkasjer og brister i demninger vil bruk av AI kunne bidra til å varsle og informere lenge før katastrofen inntreffer. Foxtrot bygger videre opp under katastrofehandtering i forbindelse med flom. Eksperten i Foxtrot viser til interne AI-prosjekter i relasjon til bærekraft hvor de ved hjelp av data ønsker å varsle mulige farer: *“...da ser man også på effekter av klima. Mer flom og sånne ting, det jobber vi med [...] jeg ser jo at vi gjør det, [og] at vi bruker satellittbilder og ser på snødybder og farer.”* Dette kan være med på å redusere skadene og kostnadene når katastrofen først inntreffer, og i beste fall redusere risikoen for tapte menneskeliv ved naturkatastrofer, som er del av bærekraftsmål 11.

I sammenheng med bærekraftsmål 11 peker også eksperten i Charlie til at AI er et godt verktøy for å kunne bearbeide bærekraft i form av IoT, hvor man setter AI som en katalysator på potensialet til data. *“Alle disse enhetene som samler inn data i seg selv ikke er så veldig smarte. Men det er det å sette de i system som gjør det smart.”* Analysen viser at en sammenhengen mellom AI og bærekraftsmål 11 er ofte bundet til begrepet smartbyer. Virksomhetene samsvarer ofte AI i direkte sammenkomst som en videreutvikling av IoT, og at virksomhetene driver aktivt og bygger AI opp for å oppnå smarte byer og lokalsamfunn.

*VI har nå smart bygg prosjekter, vi har prosjekter innenfor helse også, som går litt ut på AI og ML. Blant annet for eksempel demente hvor vi da videresender produkter som gjør at vi kan hjelpe de demente med å klare seg mer selvstendig. Tracke søvn. I tillegg til det med eldre som egentlig kunne bodd på eldresenter kan nå bo hjemme, som ikke har noen andre underliggende sykdommer. Men at de har lisenser som slipper ut medisiner, bruker applikasjoner med å holde øye med de eldre. I tillegg til smarte bygg, så har vi også prosjekter på smarte byer.*

- Charlie

Charlie bruker altså AI i form av maskinlæring til å tracke innhenting av IoT data i “smart bygget” for å kunne predikere og ta beslutning på om vedkommende i hjemmet behøver hjelp eller ikke, for å kunne avlaste sykehjelp. Selv om dette går inn på bærekraftsmål 3 som kjerne i helse vil bruken av AI i denne sammenheng gi mer positiv påvirkning i bærekraftsmål 8 og 11 der hvor AI bidrar til mer anstendig arbeidsforhold hos sykepersonell, men også ved å innovere bygg og byene hvor sykehjelpen og eldre befinner seg i.

#### 4.3.4 SDG 12: Ansvarlig forbruk og produksjon

Et annet mål som ofte blir nevnt i sammenheng med AI sin påvirkning på bærekraft er mål 12. Med bruken av AI fremmer utvalget at teknologier som AI vil både kunne redusere overforbruk med å ta smarte valg, derav effektiv og bærekraftig drift. AI vil kunne redusere utslippstall (som vi går nærmere inn på om bærekraftsmål 13), og vil kunne gi opphav til løsninger som snevrer inn gråsonene i forbruk og produksjon. *“Bærekraftig forbruk og produksjon handler om å gjøre mer med mindre ressurser. I dag forbruker vi mye mer enn hva som er bærekraftig for kloden. For*

*eksempel går en tredjedel av maten som blir produsert bort, uten å bli spist*” (FN-sambandet, 2022). Bærekraftsmål 12 er det målet som ble snakket om hyppigst av ekspertene (Tabell 5), og det er en betydelig sammenheng mellom målet og AI.

Et av hovedargumentene i intervjuene er at AI bidrar til bærekraft ved å redusere forbruket spesielt med tanke på effektivisering. Virksomhetene gir inntrykk for at AI vil kunne gi bidrag på effektivisering rundt dagligdagse prosesser og ved ekstrem produksjonseffektivitet slik som ekspertene fra Juliet uttrykker:

*Where an AI-solution has really helped to make a business more sustainable is when it increases operational efficiencies. [...] If you can build an AI system to remove delay in the supply chain and increase the efficiency in the supply chain by let's say 5%, then you are going to save a lot of emissions in that supply chain. You are going to get a lot of sustainability benefits from it. That's probably the most tangible outcome of my experience where there is a direct link between the two [AI and sustainability].*

- Juliet

Energiforbruk er av vesentlig betydning i bruken av AI i virksomhetene. Ekspertene skiller mellom on-premise løsninger og skytjenester. Skytjenester fremstilles nærmest som en nødvendighet for å utnytte det fulle potensiale til AI. Bravo gjorde en undersøkelse på dette i samarbeid med en partner hvor de avdekket at offentlig bruk av skyløsninger i 79-93% av tilfellene var mer effektive i et datasenter enn i “on premise” løsninger “...på grunn av større operasjonell effekt, mere effektiv teknologisk utstyr og mer effektiv infrastruktur og stordriftsfordeler”. I den sammenheng må man se på hvor mye energi det tar å drifte og operere serverne og konsekvensene av dette. Skytjenestene koster ifølge ekspertene veldig lite penger og tid å investere i. Det resulterer også i hyppigere utbyggelse av spinning av nye datasentre. Eksperten i India oppfatter at utviklingen har ført til mer forbruk i data og at teknologien krever mer energi: “...når man da bare pøser på mer og mer data, så er det jo noen dataparker som bare står rundt og bare suger energi.”

For at AI skal fungere som en katalysator til bærekraftsmålene krever det prosesseringskraft, der hvor deler av det ansvarlig forbruket direkte overføres til AIs konsumering av energi som linker til bærekraftsmål 7. En måte man kan løse denne problemstillingen er å inkorporere AI til å drifte sin egen computing power, som nevnt av Juliet i resultatene. Denne sammenkoblingen er en løsning som blir beskrevet av ekspertene i Juliet.

*You are building an AI solution to predict what the breakages that you are going to have in these system and proactively manage them to prevent any downtime that you are going to get. Because you then got a system in place, an AI system in place, which is then increasing the amount of energy that you make from renewable energy, from the same solar field or same windfarm that you had before, and the same people managing it. So there is no greater cost, except the cost of AI system itself, but you are lot more benefits from it.*

- Juliet

Det innebærer at man inkorporer AI som en del av et prosjekt fra starten for å kunne gevinstrealisere potensialet til AI som et verktøy og samtidig bruke det til å nullstille sitt eget energikonsum. Hvis dette eksempelet er gjennomførbart, kan altså AI både være problemet og

løsningen. Der teknologien har en negativ effekt på bærekraft beskriver også ekspertene en måte hvor AI i seg selv kan utligne sin egen komplikasjon.

En annen vinkling på forbruket til skytjenestene og datasentrene ble presentert av Bravo. Eksperten i Bravo trekker paralleller til personlig forbruk. Hvis man tenker på å spare strøm hjemme handler det ofte om å bytte det gamle man har av elektronikk, eller skru av det man ikke bruker. Et argument var at dette også er overførbart til teknologi. Det er mulig å bytte ut gammel ineffektiv teknologi med ny, eller å skru av de systemene som ikke brukes for å redusere strømforbruket til virksomheten. Eksperten mener dette er mer optimalt med sky, hvorav effektiviseringen av teknologien har også en enorm effekt i stedet for å ha det som en on-premise løsning. Virksomhetene er litt splittet når det kommer til hvor kostbart disse skyløsningene faktisk er, der noen av ekspertene trekker frem det økonomiske som en oppside, mens andre er mer skeptiske til hvor mye energi det koster. Det som er fellesnevneren er at alle er bevisste på at teknologien krever en viss kapasitet, og alle virksomhetene ytrer et ønske om å drive sine prosesser på en økonomisk sikker og bærekraftig måte.

Ytterligere påvirkning av AI på produksjon er selve utviklingen av teknologien. Vi tenker på det som kreves av ressurser for å utvikle løsningene. En bærekraftig tilnærming til dette kommer frem i intervjuet med Delta, der vi finner et eksempel på gjenbruk av data og metoder.

*Man har en metode som kjenner igjen katter og hunder. Man bruker da den samme til å kjenne igjen mennesker. Bruke den samme dataen man hadde der til å lære et annet program. Den nytten der vil gjøre at man får mer nytte for lønt data som er samlet inn da. Så en ting man kan ivareta med seg, er da selve utviklingen av AI i seg selv, og veldig mange av de nåværende algoritmene er ikke så energi effektive, men der kan man få AI til å utvikle seg i seg selv, som vil føre til effekter innen bærekraft.*

- Delta

Generelt forteller virksomhetene at prediksjon og beslutningstaking ved AI kan øke forsvarlig forbruk ved å velge de bærekraftige valgene. Sitatet under viser et slikt eksempel:

*Vi har jo også en av de største kundene våres [som er] en matkjede som bruker analytics og AI for å finne ut av hvor mye brød dem skal bestille. Hvor mange brød kommer vi mest sannsynlig til å selge den onsdagen. Og det er jo bærekraftig, og det går rett inn på matsvinn. Det brukes veldig mye sånn.*

- Charlie

Eksemplet svarer direkte til FNs bekymring rundt matsvinn, der Charlie har implementert AI for en kunde for å predikere kundebehovet for brød, og kjøp og salg av dette på utsalgsstedet. Dette eksempelet på matsvinn kan også overføres til andre deler av matvaresektoren, hvor AI sine prediktive egenskaper kan muliggjøre smartere og miljøvennlige beslutninger som å redusere energiforbruk. I tillegg til at effektiviseringen ved hjelp av AI kan påvirke energiforbruket, trekkes det frem av ekspertene at vi kan se kutt i klimagassene ved produksjon. AI som katalysator for forbruk og produksjon blir i den forstand som Juliet nevner: *“Increasing operational efficiency and therefore having a sustainability outcome”*. Sistnevnte er sentralt for å stoppe klimaendringene, bærekraftsmål 13.

### 4.3.5 SDG 13: Stoppe klimaendringene

For å stoppe klimaendringene må utslippene ned. I virksomhetene er vi i den sammenheng interessert i hvordan de ser på AI som en muliggjører for å kutte utslipp og ta miljømessige beslutninger. Vi har sett eksempler der virksomhetene tar høyde for ansvarlig forbruk og produksjon. Neste steg blir å analysere hvordan AI kan være katalysator for å stoppe klimaendringene og miljømessig bærekraft. Et eksempel på tiltak der kuttene i utslipp blir veldig synlige er hos Alpha der eksperten trekker frem planlegging av havn og transport med AI som potensielt øker flyt, effektivisering og reduserer tomgang og CO<sub>2</sub>-utslippene. Kutt i bruk av drivstoff trekker også Echo frem som en motivasjon for simulering med AI:

*Når man skal ta fly opp og ned så handler det jo mye om innflygningstraseer. Hvordan kan du simulere til at du skal bruke minst mulig fuel. Så når du kommer ned fra høyere luftrom så kan du da gli ned så du slipper å gasse og bremse for å slippe ut mindre fuel. Høres banalt ut, men hvis du flyr Oslo – New York så går det jo 50 tonn fuel. Så det går jo en del drivstoff. Det som sparer noen tonn her og der da, når du vet at det går.*

- Echo

Andre eksempler er som nevnt av Bravo rundt strømsparing og forbruk, som kan overføres til reduisering i karbonutslipp med ansvarlig forbruk. Golf trekker også de samme parallellene til eget personlig forbruk, hvor AI kan være potensiell katalysator for bærekraft. De viser til at det blir mer og mer relevant for vanlige sluttkunder også å ha en en intelligent styring i hjemmet sitt. Teknologien kan for eksempel slå av varmekabler og varmtvannstanken eller at man ikke lader elbilen når strømmen er dyr eller når det ikke er behov. Ved å styre forbruk kan AI bidra til å redusere karbonutslipp. Andre eksempler på å stoppe klimaendringene er det å reduserer matsvinn som tidligere nevnt under bærekraftsmål 12.

I tillegg til å potensielt redusere karbonutslipp og redusere klimaendringene, har AI de prediktive egenskapene til å kunne hjelpe virksomhetene og samfunnet til å tilpasse seg og styrke evnen til å stå imot de klimarelaterte farene og naturkatastrofene som kommer, samt styrke evnen om tidlig varsling gjennom eksempelvis flomvarsling (delmål 13.1 og 13.1). Foxtrot er i pilotfasen på et slik prosjekt med AI og prediktivt vedlikehold:

*...da ser man også på effekter av klima. Mer flom og sånne ting [...] Så svaret er ja, noen av disse data analytiske tjenestene er det flere som har med bærekraft å gjøre. Det er både for å skape oversikt, overvåke tilstander, men også for å kunne monitorere en utvikling.*

- Foxtrot

### 4.3.6 Oppsummering

For å få overblikk over hvilke området AI kan bidra som katalysator for oppnåelse av bærekraft, har vi samlet alle bærekraftsmålene fra analysen i en tabell. Tabellen viser en oversikt over hvordan AI kan bidra som katalysator for de viktigste forekommende bærekraftsmålene som ble identifisert i studien.

Key takeaways fra intervjuene - oppnåelse av bærekraftsmålene med AI					
	MÅL 8	MÅL 9	MÅL 11	MÅL 12	MÅL 13
Als påvirkning og oppnåelse innen målene	<p><i>Fjerne jobber</i></p> <p><i>Utvikle nye jobber - omstilling</i></p> <p><i>HMS - fjerne mennesker fra farlige operasjoner</i></p> <p><i>Trygge/ behagelige arbeidsforhold</i></p>	<p><i>Innovative nye løsninger med AI</i></p> <p><i>Infrastrukturen som må på plass</i></p> <p><i>Trafikkutbedring</i></p> <p><i>Smart bruk av data</i></p>	<p><i>Beslutningstaking for utbygging</i></p> <p><i>Nettutbygging/ Reinvestering</i></p> <p><i>Smarte byer</i></p> <p><i>Smarte hjem</i></p> <p><i>Katastrofe-håndtering</i></p> <p><i>Bearbeide bærekraft i form av IoT</i></p> <p><i>Legge til rette for bærekraftsmål 8</i></p>	<p><i>Effektivisering</i></p> <p><i>Optimalisering</i></p> <p><i>Energiforbruk ved servere og datasentre</i></p> <p><i>Skytjenester som basis for AI</i></p> <p><i>Senke forbruk av ressurser med AI</i></p> <p><i>Redusere matsvinn</i></p> <p><i>AI som utvikler seg selv</i></p>	<p><i>Optimalisere transport og flyt</i></p> <p><i>Redusere CO2 utslipp</i></p> <p><i>Overvåke tilstander - tilpasse seg naturkatastrofer. Tidlig varsling</i></p>

Tabell 10 - AI og bærekraft i virksomhetene

## 5.0 Diskusjon og implikasjoner

Resultatene fra studien identifiserte hvordan bærekraft er prioritert blant virksomhetene som deltok i studien, samt hvor utbredt bruk av AI er i virksomhetene og blant deres kunder. Vi har sett hvordan norske virksomheter anvender AI til et bærekraftig formål for å oppnå FNs bærekraftsmål. I dette kapittelet vil vi diskutere resultatene opp mot forskningsspørsmålet og eksisterende forskningslitteratur, og beskrive implikasjoner for praksis og videre forskning.

### 5.1 Kunstig intelligens og bærekraft

Det som skiller denne studien fra tidligere forskning på bærekraft innen IS, er fokuset på AI i sammenheng med bærekraft, et fenomen som er lite forsket på. Vår studie bygger på et utvalg av tidligere forskningsstudier, som også tar for seg AI i samsvar med bærekraft. Vår studie bidrar med empiriske resultater og gir mer kunnskap relatert til forskningsspørsmålet: *“Hva er sammenhengene mellom bærekraftig utvikling og kunstig intelligens?”* I intervjuene var det varierende fokus på både AI og bærekraft i de ulike virksomhetene. Som beskrevet i Figur 12 i 4.1 var det noen bærekraftsmål som hadde et bredt fokus i virksomhetene, der noen dekkes av hele utvalget, og andre bærekraftsmål som var mindre relevante. Figur 13 i 4.3 viser hvordan AI sammenfaller med bærekraftsfokuset i virksomhetene, og vi kan se at det er noen bærekraftsmål som har større tilknytning til AI enn andre i virksomhetene som deltok i studien. Bruken av AI som katalysator for bærekraft i virksomhetene blir i den sammenheng beskrevet på samme måte som i litteraturen, med hovedfokus på de samme målene. Ved å sammenligne litteraturen med våre funn kan vi se at det er de samme målene som er i fokus når det gjelder AI og bærekraftig utvikling; bærekraftsmål 8, 9, 11, 12 og 13. Det er interessant å se hvordan virksomhetene snakker opp AI som et bidrag til akkurat disse målene, siden litteraturen gjenspeiler og bekrefter dets potensiale innen disse områdene. Denne studien er dermed med på å gi empirisk støtte til at disse bærekraftsmålene har sterk tilknytning til AI. Sammenfallende resultater med tidligere forskning, indikerer at AI's positive påvirkning som katalysator til gitte bærekraftsmål. Denne studien understreker viktigheten av AI sin positive påvirkning til det økonomiske i praksis. Med unntak av bærekraftsmål 11 og 13 er det den økonomiske siden av bærekraft som er spesielt fremtredende både i eksisterende litteratur og i resultatene.

Vinuesa et al. (2020) og Schoorman et al. (2021) viser til at AI har størst påvirkningskraft på en av de tre dimensjonene innenfor bærekraft, nemlig den sosiale delen. Vinuesa et al. trekker frem klare trekk innen de sosiale bærekraftsmålene. Da ikke i forhold til prosentandel for positiv påvirkning, men selve essensen av påvirkningen der Vinuesa et al. legger vekt på drivkrefter innen denne dimensjonen. Schoorman et al. trekker frem at den delen av de tre dimensjonene hvor AI har størst potensiale til å fremskynde oppnåelsen av bærekraftsmålene, er også innen de sosiale målene. Dette skiller seg fra hva vi har funnet i resultatene fra ekspertintervjuene. Ekspertintervjuene viser en klar vinkling mot at AI har en større effekt på de bærekraftsmålene som omhandler den økonomiske dimensjonen. Grunnen til dette mener vi kan kobles til et utvalg i våre intervju som ikke dekker alle deler av et samfunnet, hvorav bærekraftsmålene dekkes over samfunnet generelt i hele verden. Virksomhetene er mer fokusert på de økonomiske bærekraftsfordelene som AI påvirker, og det reflekteres i resultatene. Vi trekker frem blant annet Vinuesa et al. og Schoorman et al. med bakgrunn av at de legger en generell basis for hvordan litteraturen i IS tar for seg de fordelene AI kan ha innenfor IS feltet. Det er kontraster fra hva Vinuesa et al. og Schoorman et al. forteller om situasjonen sammenlignet med vår egen analyse.

Som vist i bakgrunnskapittelet viste vår analyse av litteratur innen IS på AIs påvirkning på bærekraftsmålene (Figur 3, Tabell 3) at det er økonomisk bærekraft hvor AI er mest fremtredende. Her ser vi derimot også at målene vi kunne finne i litteraturen samsvarer med det virksomhetene forteller. De målene som blir diskutert oftest i litteraturen er de som oftest blir omtalt i ekspertintervjuene som de områdene hvor AI mest sannsynlig vil bidra som katalysator for bærekraftsmålene. Men dette stemmer nødvendigvis ikke overens med Vinuesa et al. (2020) og Schoorman et al. (2021). I sammenheng med sosial påvirkning kan vi se til hva Vinuesa et al. (2020) nevner :

*AI may act as an enabler for all the targets by supporting the provision of food, health, water, and energy services to the population. It can also underpin low-carbon systems, for instance, by supporting the creation of circular economies and smart cities that efficiently use their resources. (Vinuesa et al., 2020, s. 2)*

Sitatet trekkes frem ved belysning av bærekraftsmål 7 og 11 som samsvarer med våre resultater for hvordan norske virksomheter fremmer bærekraft ved bruken av AI. I sammenheng med bærekraftsmål 7 i hovedsak trekkes frem, tolker vi dette som en sammenheng med bærekraftsmål 12. AI er ofte nevnt i sammenheng med bærekraftsmål 12 på grunn av sitt potensiale til å oppnå produksjonseffektivitet, en fellesnevner for alle ekspertintervjuene, som nevnt av Juliet i resultatene. Dette ble illustrert spesielt i eksempelet med verdikjeder som ble beskrevet i 4.3. Vår tolkning av bærekraftsmål 7 er at det ofte overlapper essensen av bærekraftsmål 12 i intervjuene. Når ekspertene snakker om ansvarlig forbruk og produksjon, nevner de ofte energiutnyttelse og energibehov i konjunksjon med forbruk. Eksempelet fra resultatene til Juliet rundt bærekraftsmål 12 viser hvor AI kan være både problemet og løsningen når det kommer til energiforbruk og produksjonseffektivitet. Vår tolkning er at AI vil kunne bidra til å bedre produksjonseffektivisering av sine tjenester og prosesser, men at det samtidig påvirker energiavtrykket til virksomhetene. Det er derfor et behov for ren og fornybar energi for at AI skal være den bærekraftige løsningen som optimaliserer virksomhetene, for å ivareta både bærekraftsmål 7 og 12. Vi tolker at AI kan være løsningen til både bærekraftsmål 7 og 12 i konjunksjon med hverandre, fordi mangel på energi bremser utviklingen av AI og den økte effektiviseringen.

For å finne årsaken til avvikene i våre funn og i tidligere litteratur kan vi gå nærmere inn på de positive og negative effektene. Dette var et spesielt fokus i forskningen til Vinuesa et al. (2020) hvor de positive effektene rundt AI på bærekraftsmålene er i stor grad i samsvar med våre funn. En grunn til dette kan være at den tidligere forskningen har identifisert langt flere positive effekter av AI på bærekraftsmålene enn negative. Man kan argumentere for at uansett hvilke mål vi hadde presentert som mest relevante i resultatene kunne det passet med funnene fra den tidligere litteraturen, fordi de fleste målene i den tidligere studien er overveiende positive. I Vinuesa et al. (2020) identifiserte de positive effekter i 134 av de 169 delmålene, og på den andre siden bare negative effekter på 59 av de. Denne studien måler ikke positive og negative effekter mot bærekraftsmålene og delmålene på samme måte, men på en annen side beskriver resultatene i denne studien AI sitt potensial som katalysator innenfor bærekraftsmål hvor tidligere forskning identifiserte muligheter. Ekspertene i denne studien er i stor grad positive til AI. Samtidig er de negative effektene noe som skiller den tidligere forskningen fra denne.

## 5.2 Etske betraktninger

I ekspertintervjuene er det identifisert få negative konsekvenser på bærekraftsmålene ved å implementere AI. I dialog med virksomhetene blir det lagt vekt på mulighetene og fordelene ved teknologien. De få negative effektene på bærekraft som blir beskrevet av ekspertene finnes i enkelte tilfeller i den sosiale og den økonomiske dimensjonen av bærekraftstriangelet. Det går spesielt ut på bærekraftsmål 7 i den sosiale dimensjonen, og 8 i den økonomiske dimensjonen.

De etiske aspektene ved bruk av AI er at det krever prosesseringskraft og øker energibehovet for virksomhetene som omhandler bærekraftsmål 7. Prosesseringskraft krever servere for drift, som igjen krever energi. Hvor mye energi er det etisk at virksomheter bruker på utvinning av teknologien? Er det forsvarlig dersom det blir en generell energimangel i samfunnet, og kan det gå videre utover utviklingslandene som er spesielt utsatt? Bærekraftsmål 7 handler om *“at alle mennesker skal ha tilgang til energi. Energien skal være pålitelig, bærekraftig, moderne, og ikke altfor dyr”* (FN-sambandet, 2022). Denne problemstillingen blir både nevnt i litteratur (Jha et al., 2017) og i intervju med Juliet. For at AI skal utnyttes på et bærekraftig sett må teknologien være i stand til å forsørge sitt eget energibehov med eksempler som nevnt av Juliet. Bærekraftsmål 7 vil få en negativ påvirkning hvis AI ikke vil kunne være energieffektiv nok til å kunne driftes for sine bærekraftige formål uten å koste like mye i negativ retning. Jo mer prosesseringskraft som kreves, jo mer vil strømprisene øke, derav vil jobben som AI gjør resultere i negativ bærekraftig retning for energi. Energiforbruket blir mer kostbart enn hva bidraget til teknologien er verdt.

De etiske aspektene ved bærekraftsmål 8 er at AI implementering kan få konsekvenser for ansatte som står i fare for å miste jobben. Teknologien tar over de tidligere menneskestyrte jobbene, og det får konsekvenser for de ansatte når virksomhetene nedbemanner og kutter personell. Dette er ny informasjon som supplerer den tidligere forskningen. Tidligere studier på tematikk med bærekraft og AI viser at behov for høyere utdanning og teknologiske ferdigheter kan øke forskjeller hos befolkningen, men det viser ikke til at AI kan bety mindre jobber eller usikre arbeidsplasser. Bærekraftsmål 8 er også nevnt i litteraturen som en faktor, men det er andre mål som er mer fremtredende, der det i våre intervju fremkommer som det mest omfattende negative påvirkningen.

I tråd med at AI kan risikere arbeidsplasser finnes det bekymringer rundt bruken av AI, særskilt personvern årsaker. Et av hovedargumentene til tidligere forskning på AI og bærekraft har vært ansvarlig utnyttelse og etiske dilemmaer rundt teknologien. Forskningen påpeker hvordan skjevheter i algoritmene kan føre til beslutninger som går ut over vanskeligstilte deler av befolkningen (Truby, 2020). Et nytt funn i denne studien som kan supplerer til ansvarlig bruk av AI og etiske dilemmaer er personvern og lovgivning som en brems for utnyttelse av potensialet som ligger i teknologien. En del av virksomhetene vi har snakket med i denne studien opplever utfordringer med å få lov til å bruke AI på datasettene på grunn av begrensninger fra Datatilsynet. Ekspertene sier at teknologien er der, og at de kunne hatt store fordeler av å bruke kundedata i sammenheng med AI, men at det stopper hos myndighetene. Ekspertene ytrer en frustrasjon over beslutningen som rammer utrulling av teknologien, og peker på at kompetansen og bevisstheten til beslutningstakerne kan være en av årsakene. Echo beskriver blant annet muligheter som bruk av ansiktsgjenkjenning og ansikt som erstatning til tradisjonelle billetter for å spare miljøet som et potensiale hvor de ikke har fått tillatelse til å gjennomføre et slikt prosjekt. Andre eksempler er prediksjon av kundemønstre ved analyse av



kundedata hvor de mangler godkjenning fra Datatilsynet. Echo peker videre på at dette er ting som skjer i Europa, og som gir konkurransefortrinn som norske aktører går glipp av, til tross for at de har teknologien på plass: *“Vi har jo testet teknologien. Vi har fått proof of concept på det, men får ikke lov å kjøre det ut i produksjon”*.

I litteraturen så vi blant annet at AI kunne ha en effekt på økte forskjeller i lønnsnivået i befolkningen. Tidligere forskning viste tall der lønnsnivået til høyere utdanning hadde økt med 25% og tilsvarende sunket med 30% for de uten høyere utdanning (Vinuesa et al., 2020). Disse er tall fra et amerikansk studie, og siden vi i denne studien fokuserer på norske virksomheter kan det hende at denne statistikken vil vike fra situasjonen i virksomhetene vi har vært i dialog med, på bakgrunn av høyere skatter osv. Den tidligere forskningen var tydelig i sin diskusjon på at bærekraftsmål 10 var et av målene hvor AI har stort potensial for negativ påvirkning. I våre intervjuer med virksomhetene var dette bærekraftsmålet et av målene som var lite snakket om. I analysen av intervjuene fant vi lite fokus på målet i helhet, og samtidig ingen steder der AI ble knyttet til negative innvirkninger for målet. Vi fant ingen sammenhenger mellom AI og målet i intervjuene. Det var et par av virksomhetene som nevnte målet som del av sin overordnede strategi, men kunne ikke knytte målet til implementering av AI. Resultatene i vårt studie avviker derfor fra den tidligere forskningen på dette området, hvor en grunn kan være at forskjellene er større i verden kontra Norge, eller at det ikke er noe virksomhetene har tatt stilling til.

En annen side av etiske og politiske utfordringer med AI er reflektert i intervjuet med India. India forklarer at de har vært med i et prosjekt hos regjeringen i forhold til å se på bruk av AI, og oppdaget at det er mange utfordringer knyttet til lovverk og hjemler med hva staten har lov til å gjøre med data og ikke. Eksperten uttrykker i intervjuet at de internt har et ønske om å bruke mer AI/ML for å gi bedre tjenester, men at det å gå fra en målsetning om å bruke teknologien, til å legge til rette for at det skal kunne skje, kan være utfordrende. Eksperten forteller at de jobber sammen med jurister for å utfordre myndighetene, men at det må gjøres i takt og samspill med jurister, lovverk og politikere, og at det oppleves som en langsom prosess. Eksperten i India spiller inn at den langsomme utviklingen ikke utelukkende trenger være negativt fordi store endringer i samfunnet som skjer for raskt, kan få konsekvenser:

*Og det er jo kanskje en del prosesser i demokratiet som er litt langsomme, men som kanskje bør være langsomme for at man ikke skal skru på ting for fort, for at ting skal bli gjort riktig. At man ikke misbruker statens tilgang på data. Det er spørsmål om hvor mye staten skal vite om deg. Skal de overvåke deg?*

- India

India viser en bevissthet rundt politikken og jussen som er med på å styre beslutningene. En implikasjon til praksis som svar på denne utfordringen er å engasjere seg slik som India har gitt uttrykk for. For at endringer skal skje raskere, i henhold til bærekraftsmålene og med hensyn til ansvarlig bruk, bør praksis engasjere seg i saken, involveres i prosessen og bidra med innsikten og ekspertisen de sitter på.

Dette kan støttes på tidligere studier hvor forskerne er tydelig på at en ukontrollert adaptasjon av AI potensielt kan få store konsekvenser for samfunnet og være en barriere for oppnåelsen av bærekraftsmålene istedenfor å være en katalysator. Tidligere forskning tyder på at uansvarlig bruk og etiske utfordringer som ovennevnt, kan unngås dersom det er gode nok kontroller og

styring av teknologien (Truby, 2020, s. 955). Virksomhetene opplever at styringen fra myndighetene og Datatilsynet legger en demper på å sette AI og ML i bruk. India beskrev denne byråkratiske prosessen fra sitt perspektiv, hvor lovgivning spesielt er det største hinderet for implementeringen. Samtidig er kanskje slike kriterier med på å begrense uansvarlig utvikling hvor teknologien utvikler skjevhetene beskrevet i teorien og rammer bærekraftsmålene. Truby beskriver at det er viktig for utviklingen av AI at virksomhetene selv har et fokus på bærekraftsmålene for at AI ikke utvikles til å bli til hinder for nettopp disse: *“Yet, there ought to be sets of requirements and an effective evaluation and auditing technique to ensure compliance”* (Truby, 2020, s. 955). Truby forklarer videre at det finnes beviselige punkter til dette, og at argumentet for dette er at de nasjonene som melder seg opp til å bidra til bærekraftsmålene burde gjenkjenne risikoen med AI til bærekraftig utvikling, og forsikre at hvilken som helst intervensjon forsikrer at utvikling av AI er til fordel for bærekraftsmålene. Hvis ikke vil AI bli skadelig for oppnåelsen av bærekraftsmålene. På bakgrunn av dette mener vi det vil være til det beste for en ansvarlig produksjon og styring av AI å involvere de fremste ekspertene i vurderingen av slike kriterier, og at styringen er målrettet mot å støtte bærekraftsmålene fremfor å true den bærekraftige utviklingen.

E-helse sektoren er spesielt truffet av ovennevnte utfordring ifølge tidligere forskning (Panch et al., 2019; Vinuesa et al., 2020). Et argument fra litteraturen går ut på at til tross for store mengder pasient- og brukerdata i diverse helseinstitusjoner, er det problemer med personvern som hindrer utnyttelsen i form av AI og ML. Pasientdata kan bli brukt til å utvikle kompliserte AI-diagnostiseringsverktøy for diagnostikk og medisinerer, men de mange utfordringene knyttet til eierskap av dataen, personvern og etikk forårsaker et behov for politiske føringer og styring (Panch et al., 2019). Knyttet til resultatene vil det for eksempel kunne bety utfordringer for Charlie når det gjelder personvern for de eldre i prosjektet hvor de som nevnt overvåker eldre i hjemmene sine. Dette var et eksempel på et prosjekt med deler av ML og AI som hadde gitt bedre levestandard for de eldre, som slipper å bo på eldrester, hvor eierskap av data og styring er kritisk. Dette er samtidig et fenomen hvor det er behov for mer forskning, og fremtidig forskning bør undersøke hvordan AI kan styres og utvikles på en bærekraftig måte ved å verne om personvernet for å kunne utnytte det potensialet som beskrives av både praksis og forskning.

### 5.3 Implikasjoner for forskning

En implikasjon for videre forskning vil være å bygge videre på kvalitativ studie med kvantitative data for å generalisere resultatene. Der denne studien går i dybden hos den enkelte deltakeren og henter detaljerte beskrivelser av bærekraft i virksomheter, vil en videre undersøkelse kvantifisere disse funnene med mål om å generalisere sammenhenger for praksis. Videre studier bør fokusere på å videreutvikle retningslinjer for hvordan å legge til rette for bærekraftig bruk av AI i praksis. Kvalitativt studie ble ansett som den best egnede metoden for denne forskningen basert på det å utforske et relativt umodenhet tema med begrenset tidligere forskning. Det gjelder både videre forskning på bærekraft (Watson et al., 2021, s. 496) og utnyttelse av AI for bærekraftig utvikling (Tomasev et al., 2020, s. 5). Grunnen for dette er at det gjennom et kvalitativt studie er mangel på generaliserbare resultater. For eksempel å studere modenheten til AI vil det være foretrukket med et større datagrunnlag som kan innhentes gjennom kvantitativ metode. Det vil være behov for videre forskning for å bygge på funnene som er beskrevet i denne studien. Med en kvantitativ tilnærming vil man oppnå en nyansert forklaring på hvor AI kan katalysere bærekraftig utvikling.

En utfordring var å kartlegge virksomhetenes stadiet av AI implementering. Tolkningen av stadiet på implementeringen av AI var vanskelig på grunnlag av de kvalitative dataene. Eksempel på dette er motstridende utsagn hvor informanten er forsiktig i sin betraktning av virksomhetens bruk av AI, og på en annen side nevner flere eksempler der AI står sentralt, hvor det fremstår som at beslutninger er styrt av AI og ML. Det var vanskelig å plassere enkelte virksomheter i et stadiet når det i intervjuet kunne se ut som virksomheten passet under flere stadier av implementering. En løsning på ovennevnte problem i denne studien kunne vært en mixed methods tilnærming. Der et spørreskjema kunne blitt brukt til å plassere virksomheten på en skala for å generere en pålitelig oversikt over modenheten på tvers av virksomhetene. Med en slik skala kan virksomhetenes fremhevninger av fenomenet kunne kobles til virksomhetens modenhet innen både AI og bærekraft.

Et bidrag i denne studien er skillet mellom internt og eksterne bærekraftsfokus. Studien viser at IT næringens interne versus eksterne fokus på bærekraft kan ha positive effekter på bærekraftig utvikling ved å nå ut til andre næringer gjennom deres salg av tjenester. Konsulentvirksomhetene skiller seg ut fra resten av virksomhetene hvor det eksterne fokuset tolkes som større enn det interne, men at det er det interne fokuset og tiltak som overføres til kundene. Vi anbefaler for videre forskning å se på effektene og mulighetene som ligger i påvirkningskreftene til ulike IT næringer ift bærekraftpåvirkning for å finne ut av hvorfor det er en variasjon på internt og eksternt fokus blant IT næring i Norge. Er det etisk riktig at de store virksomhetene med rekkevidden sin skal avgjøre hvilken bærekraftig agenda som skal fokuseres på utover sin egen virksomhet?

Videre forskning kan se på de etiske betraktningene som diskuteres i studien for å kunne knytte disse dilemmaene til hvordan AI kan benyttes og samtidig unngå de mulige negative konsekvensene som blir uttrykt i forrige delkapittel (Akter et al., 2021; Truby, 2020). Videre forskning på sammenhengen mellom bærekraftsmål 7 og 12 er også nødvendig for å undersøke hvordan AI kan utnyttes i tråd med fornybar energi og bærekraftig produksjonseffektivisering.

## 5.4 Implikasjon i praksis

Funnene i studien viser til visse implikasjoner til praksis. Vi kan se til eksempelet nevnt av Schoorman et al. (2021):

*Only a few goals were not addressed by IS literature in our sample, emphasizing the great potential of IS to contribute to achieving the SDGs. Still, aspects of no poverty, clean water, life below water, and global partnership were neglected in our sample, presenting blind spots that may be considered in future endeavors. (Schoormann et al., 2021, s. 9)*

Forhold til bærekraftsmål som ble nevnt i ekspertintervjuene samsvarer med argumenter som blir nevnt i litteraturen innen forskningsfeltet IS. Til forskjell fra Schoorman et al. så vi ikke totalt bort fra disse bærekraftsmålene, men at resultatene ikke gav noen betydningsfull gjenkjennelse til disse målene. Dette gir oss bakgrunn til å anta at implikasjonene for studien er at IS forskning ikke gir opphav for å oppnå disse målene. Det som skiller vår studie fra Schoorman et al. ut fra sitatet er at studien viser til flere globale partnerskap, noe som antyder at norske IS virksomheter er mer aktive i deltakelsen av de globale partnerskapene enn forskningsfeltet

generelt tilsier. Virksomhetene viser generelt stort ønske og mulighet til å samarbeide på tvers av virksomhetene for å nå målene, i hvert fall i Norge. Det er spesielt viktig å dele kompetanse, og det kan se ut til at konkurransen virksomhetene imellom, blir lagt litt til side når det er snakk om bærekraft og samarbeid om å nå målene. I Norge har vi blant annet GoForIT som et slikt samarbeid med praksis og academia som en felles plattform for bærekraft: Bravo tar opp dette samarbeidet som et godt initiativ: *“GoForIT er et initiativ for å hjelpe og bygge bro, bygge ned siloer slik at vi kjappere kan si litt om hva som skjer i næringslivet”*.

Delta nevner også GoForIT som et samarbeid de engasjerer seg i. Utover dette er det også blant de andre virksomhetene fokus på dette med samarbeid om å nå målene. Delta mener at mål 17 er viktig i bransjen, men en vinkling de har på det er at det kan være manglende forståelse av hva dette målet faktisk innebærer: *“Det er også som man er opptatt av samarbeid, mål 17, men har ikke et reflektert forhold til hva det egentlig handler om. For de tror at når man har bransjesamarbeid så har man oppnådd mål 17”*. Det er kanskje ikke så rart, for bærekraftsmål 17 er omfattende med 19 delmål og kan være vanskelig å få oversikt over. FN sier selv om målet at:

*For å lykkes med bærekraftsmålene trengs det nye og sterke partnerskap. Myndigheter, næringslivet og sivilsamfunnet må samarbeide for å oppnå bærekraftig utvikling. Bærekraftsmålene skal fungere som en felles, global retning og prioritert innsats de neste 15 årene. Erfaring fra Tusenårsmålene viser at denne typen målrettet innsats virker. (FN-sambandet, 2022)*

Spørsmålet da blir hvordan praksis kan legge til side konkurransen og være samarbeidspartnere i bærekraftsarbeidet, og hvordan virksomhetene kan være fanebærere i bærekraftsarbeidet og kan motivere andre til å bli med på slike samarbeid, som for eksempel Bravo og Delta navngir ved GoForIT.

#### 5.4.1 Hvorfor bruke AI til bærekraft

Gjennom både teori og resultatene ser vi at AI har nådd en høyde hvor man blir nødt til å ta teknologien i bruk, hvis ikke mister man konkurransefortrinn. Dette er i form av samfunnsmessige, økonomiske og miljømessige gevinster hvis man ikke tar teknologien i bruk. Ved å ikke ta høyde for gevinsten som teknologien innebærer, og hvor viktig det er at virksomhetene har rammer for å kunne implementere AI. Litteraturen sier:

*We are at a critical turning point for the future of AI. A global and science-driven debate to develop shared principles and legislation among nations and cultures is necessary to shape a future in which AI positively contributes to the achievement of all the SDGs. The current choices to develop a sustainable-development-friendly AI by 2030 have the potential to unlock benefits that could go far-beyond the SDGs within our century. (Vinuesa et al., 2020, s. 7-8)*

I ekspertintervjuene nevnes det lite direkte i hensikt til samfunnsmessig bærekraft av AI. Med noen unntak, kommer de samfunnsmessige gevinstene i stor grad som biprodukt av det som i utgangspunktet starter som økonomiske eller miljømessige motivatorer.

Se for eksempel på optimalisering av trafikken med AI. Her er det AI som legger til rette for effektive ruter, med drastisk redusering i unødvendig tap av drivstoff, som vil gi økonomiske fordeler til virksomhetene som driver bussene. I dette eksempelet hvor hovedmålet er samfunnsmessig bærekraft med direkte tilknytning til bærekraftsmål 11, vil det gi miljømessige fordeler fordi man vil være i stand til å se reduserte klimagassutslipp og/eller mindre strøm konsumering av el-kjøretøy. Dette vil igjen resultere i økonomiske fordeler på grunn av bedre utnyttelse av ressurser og effektivisering.

Ekspertene uttrykker at de selv har undersøkt og funnet ut at AI er en av hovedkatalysatorene til å kunne drive bærekraftig utvikling i IT virksomhet, og Delta forklarer at *“det man ser fra forskning er at [AI] er løftet fram som en av nøkkelteknologiene og faktorene for å akselerere overgangen til bærekraft”*. Vi oppfordrer derfor virksomheter som jobber mot bærekraftig utvikling å ta AI sine egenskaper og muligheter i betraktning for å akselerere denne utviklingen. mens man tar i betraktning ressurs

*We equally encourage all organisations working on sustainable development to consider opportunities for utilising AI solutions as powerful tools that might enable them to deliver greater positive impact, while working around resource constraints by tapping into cost-efficient opportunities. (Tomašev et al., 2020, s. 5)*

#### 5.4.2 Hva skal til

I studien undersøkte vi bærekraft som en motivasjon for å implementere AI. Studien viser at for å kunne bruke AI til et bærekraftig formål må det gjøres et forarbeid for at AI skal kunne fungere optimalt for bærekraftige formål. Forarbeidet som legger til rette for AI i virksomhetene blir ofte nevnt som datadrift på sky og skytjenester. Dette kommer av at teknologi som AI kan enkelt skaleres og bli applikert på allerede eksisterende data som applikasjon i skyen, og legges på topp for å finne potensial til optimalisering og effektivitet. Det kommer også fram i Foxtrot hvor eksperten viser til at AI kun er en liten del av deres datadrevne virksomhet:

*...For meg ser jo dette området litt større ut enn bare det å lage kunstig intelligens. For det handler veldig mye å støtte opp under det å være en datadrevet virksomhet, altså det å ha et mer nettsentrisk tilnærming til det man driver med. [...] Det er veldig viktig. Så vil selvfølgelig også kunstig intelligens også være [viktig], men det er faktisk ikke så stor del av det datarelaterte området.*

- Foxtrot

Med bakgrunn av av hva Foxtrot beskriver her blir fokuset med bærekraft og AI å kunne drive data som et støtte ledd til styringen av virksomhetens bærekraftige tiltak. Videre for å kunne bruke data til å rapportere for sin egen og andres bærekraft. Ekspertene fra virksomhetene forklarer at for å fungere bærekraftig bør man kunne kvantifisere sine bærekraftige avtrykk. En mulig vei til bærekraft med AI er derfor gjennom skyen. Ved å gå fra “on prem” løsninger til sky vil man allerede der ta høyde for å kunne redusere energibruken sin. Med en skylagring vil det bli lettere å kvantifisere seg selv, som både Delta og Juliet har nevnt som behov. Grunnen til dette er at hvis du ser på energibruken i form av karbonavtrykk mellom on-prem til sky, ser man på energibruk, hvilket land man befinner seg i, og hvordan man anskaffer energien. Forskjellen er at

ved on-prem varierer omstendighetene, mens med skylagring er det samme omstendigheter rundt oppsett ift forbruk (da i form av energi). Det blir vanskelig å kunne kvantifisere seg når alle driver på forskjellige on-prem løsninger som har forskjellig oppsett og forskjellige behov kontra en skystandard. Bruker du skylagring blir det lettere å sammenligne. Både innad i virksomhet, men også utad mellom virksomheter, siden oppsettet til næringslivet/markedet er tilnærmet det samme, da også potensielt i forskjellige land.

Hvis virksomheter i Norge får en felles skylagring og/eller standard på rapportering under samme paraply vil alle virksomhetene være i stand til å generere rapporter rundt opphav til de samme dataene. Altså at de samme genererte dataene kan kvantifiseres opp mot hverandre, og at virksomheten derfor vil være i stand til å sette tall på sin bærekraft. AI vil kunne bli satt på toppen av all data for å generere et ståsted til hvor bærekraftig markedet og/eller virksomheten stiller seg til seg selv og andre. I tillegg vil dette kunne gi en oversikt over hvor bærekraftig f.eks tiltak som AI til ulike formål er.

For at AI kan bli tatt i bruk i norske virksomheter må det være motivasjon tilstede. AI blir et tapsprosjekt hvis man implementerer uten hensikt. Å vite hensikten til hva AI er i stand til å utarbeide kommer av kompetanse.

*Det vi ser er at man bør ha en digital grunnmur for å faktisk høste verdien av hva teknologien kan gjøre for bærekraft. SÅ trenger man da å få sikret og IT-infrastruktur, prosesser, data governance. Det er en rekke sånne ting man må ha på plass for å kunne virke som AI kan gi.*

- Delta.

Ekspertene forklarer at for å kunne bruke AI trenger man ikke nødvendigvis å drive storskala utvikling. Derfor, vil man kunne være i stand til å drive AI på små problemløsninger som oppnår og bidrar til fremming av spesifikke bærekraftsmål. Ekspertene fra virksomhetene nevner:

*What we are doing is trying to solve a very specific problem with a very specific solutions, rather than trying to figuring out your personality, your behavior and emend things accordingly and I think from that perspective it is a little bit about education, but it is also about getting people to challenge the way they think.*

- Juliet

### 5.4.3 Anbefalinger for praksis

Med utgangspunkt i funnene i studien og tidligere forskning kommer vi frem til et sett med anbefalinger og retningslinjer for hva som skal til for å bruke AI, på en bærekraftig måte, og utnytte potensialet til AI som en katalysator for å nå FN's bærekraftsmål innen 2030.

	<b>Våre anbefalinger</b>
1	Etablere god infrastruktur for implementering av AI.
2	Ha en motivasjon og hensikt med implementeringen av AI.

3	Implementer insentiver som strategi eller indikatorer for bærekraft.
4	Implementering av AI på skytjenester er hensiktsmessig.
5	Følg universell standard for bærekraftsrapportering.
6	Bærekraftsrapportering for investering og økonomisk støtte.
7	Partnerskap og aktsomhet på bærekraftsmålene globalt
8	Vise bevissthet rundt energieffektivitet og anstendig arbeid.

Tabell 11 - Anbefalinger til praksis

## 6.0 Konklusjon

Denne studien har undersøkt sammenhenger mellom bærekraftig utvikling og AI. Studien har gjennom litteratur og ekspertintervju dannet en forståelse for hva bærekraft og AI innebærer, og dratt dette inn i en sammenheng for oppnåelse av FNs bærekraftsmål. For å svare på forskningsspørsmålet og de tre delspørsmålene ble det utført en kvalitativ studie, med elleve ekspertintervju som primær datakilde.

Intervjuene fremhever at bærekraftsfokuset varierer hos virksomhetene, men at alle ekspertene uttrykte et ønske om å støtte det grønne skiftet. Resultatene viser at det er et skille i intern og ekstern bærekraft. Det vil si de tiltakene som følges internt i virksomheten, og de som rettes mot eventuelle kunder. Det gjelder spesielt for konsulentvirksomhetene som selger tjenester. Disse virksomhetene har muligheten til å nå bredt med bærekraftsfokuset. De kan påvirke sine kunder med bærekraftig beslutningsstøtte. Det varierer også hvilke bærekraftsmål som er sentrale for virksomhetene, med unntak av bærekraftsmål 8 og 12 som er fremhevet av alle informantene. Resultatene identifiserer at det er økonomisk og miljømessig bærekraft som i størst grad blir prioritert i virksomhetene, med unntak av bærekraftsmål 7 og 11. Vi tolket at bærekraftsmål 7 er spesielt viktig, fordi AI får betydning for energiforbruket til virksomhetene, og det nevnes ofte i sammenheng med bærekraftsmål 12: ansvarlig forbruk og produksjon. I tillegg viser intervjuene at indikatorer som ESG står sentralt i virksomhetenes bærekraftsrapportering, og evne til å måle sin bærekraft. Samtidig ytres også et ønske om flere og bedre universelle standarder.

Det er en variasjon i hvor mye AI blir anvendt i de forskjellige virksomhetene. Studien viser tre forskjellige stadier som virksomhetene befinner seg i henhold til bruken av AI. Unntaket er en av virksomhetene som er i teori stadiet, og har planlagt for bruk av AI. Fire er i pilotfasen, der hvor det er satt igang utrulling av prosjekter med AI. Sluttvis finner vi fem resterende virksomheter som har implementert bruk av AI.

Bærekraftsmålene hvor AI har størst potensiale som katalysator for bærekraft, er ved bærekraftsmål: 8, 9, 11, 12, og 13. I tillegg identifiserer studien at AI kan ha negative konsekvenser for bærekraftsmål 7 og 8. Studien viser en rekke etiske betraktninger rundt bruk av AI for bærekraftig utvikling, og argumenterer for ansvarlig bruk av AI som en suksessfaktor. Studien er et bidrag som virksomheter kan bruke som verktøy for vurdering til investering av AI, og om det vil være lønnsomt for virksomheten. I den forbindelse konkluderer studien med åtte anbefalinger til praksis for bærekraftig implementering av AI. AI i sammenheng med bærekraft virker foreløpig å ha størst gevinst i den økonomiske og den miljømessige dimensjonen. Studien kan ha overføringsverdi til andre virksomheter som ønsker å være bærekraftige, og som ønsker å ta i bruk teknologiske verktøy som AI for å bidra til et grønt skifte og oppnå FNs bærekraftsmål innen 2030.



## 7.0 Litteratur

- Akter, S., McCarthy, G., Sajib, S., Michael, K., Dwivedi, Y. K., D'Ambra, J., & Shen, K. N. (2021). Algorithmic bias in data-driven innovation in the age of AI. *International Journal of Information Management*, 60, 102387. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102387>
- Alnes, E. (2019, September 23). *Greta Thunberg talte til toppleiarane på klimakonferanse*. NRK. <https://www.nrk.no/urix/greta-thunberg-talte-til-toppleiarane-pa-klimakonferanse-1.14714773>
- Attkisson, A., Alpert, G., Cornfield, J., Courage, A., Gordon, S., Halton, C., Kagan, J., Silver, C., Walden, S., Williams, W., Wrenn, S., & Woolsey, B. (2022, February 23). *Environmental, Social, & Governance (ESG) Criteria Definition*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/e/environmental-social-and-governance-esg-criteria.asp>
- Baldi, F., & Pandimiglio, A. (2022). The role of ESG scoring and greenwashing risk in explaining the yields of green bonds: A conceptual framework and an econometric analysis. *Global Finance Journal*, 52, 100711. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2022.100711>
- Barredo Arrieta, A., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., Garcia, S., Gil-Lopez, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion*, 58, 82–115. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012>
- Benbya, H., Davenport, T., & Pachidi, S. (2020). Special Issue Editorial. Artificial Intelligence in Organizations: Current State and Future Opportunities [Data set]. In *MIS Quarterly Executive* (Vol. 19, Issue 4). <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol19/iss4/4>
- Boiral, O. (2011). Managing with ISO Systems: Lessons from Practice. *Long Range Planning*, 44(3), 197–220. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.12.003>
- Chen, A. J. W., Boudreau, M.-C., & Watson, R. T. (2008). Information systems and ecological sustainability. *Journal of Systems and Information Technology*, 10(3), 16.
- Corbett, J., & Mellouli, S. (2017). Winning the SDG battle in cities: How an integrated information ecosystem can contribute to the achievement of the 2030 sustainable development goals. *Information Systems Journal*, 27(4), 427–461. <https://doi.org/10.1111/isj.12138>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE.
- Denicolai, S., Zucchella, A., & Magnani, G. (2021). Internationalization, digitalization, and sustainability: Are SMEs ready? A survey on synergies and substituting effects among growth paths. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120650. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120650>
- Doyle, D. H. (2021, March 25). *A Short Guide to the EU's Taxonomy Regulation*. S&P Global. <https://www.spglobal.com/esg/insights/a-short-guide-to-the-eu-s-taxonomy-regulation>
- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
- FN-sambandet. (2021, October 28). *Bærekraftig utvikling*. FN-sambandet. <https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling>
- FN-sambandet. (2022, May 11). *FNs bærekraftsmål*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- Goodwin, M., & Thormodsæter, M. (Programleder). (2021, 27. august). *Game Over? - En podcast om kunstig intelligens* (No. 74) [Podcast]. Retrieved November 16, 2021, from <https://www.uia.no/om-ua/podcast/game-over-en-podcast-om-kunstig-intelligens>
- Goralski, M. A., & Tan, T. K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 18(1), 100330.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>
- Gregersen, K. (2020, November 19). *Hva er ESG og hvorfor er det viktig i impact- og bærekraftsintersteringer?*  
<https://www.finansco.no/blog/impact-hva-er-esg-og-hvorfor-er-det-viktig>
- Hanson, S. (2020, January 6). *Artificial Intelligence Software Market to Reach \$126.0 Billion in Annual Worldwide Revenue by 2025, According to Tractica*. Business Wire.  
<https://www.businesswire.com/news/home/20200106005317/en/Artificial-Intelligence-Software-Market-to-Reach-126.0-Billion-in-Annual-Worldwide-Revenue-by-2025-According-to-Tractica>
- IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, In press, doi:10.1017/9781009157896
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (2nd ed., Vol. 2). Høyskoleforlaget AS - Norwegian Academic Press.
- Jha, S. Kr., Bilalovic, J., Jha, A., Patel, N., & Zhang, H. (2017). Renewable energy: Present research and future scope of Artificial Intelligence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 77, 297–317. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.018>
- Kleven, Ø., & Bergseteren, T. (n.d.). *11660: Stortingsvalget. Velgere (prosent), etter viktigste sak, statistikkvariabel og fireårlig*. Statistikkbanken [Statistics]. SSB. Retrieved March 24, 2022, from <https://www.ssb.no/statbank/table/11660/tableViewLayout1/>
- Leigland, L. E. (2021, September 8). *FNs klimarapport: En alarm for menneskeheten*. <https://www.fn.no/nyheter/fns-klimarapport-en-alarm-for-menneskeheten>
- Parisavtalen, 12-12-2015 nr 32 Multilateral (2016).  
<https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/2015-12-12-32>
- Marr, B. (2020, April 20). *These 25 Technology Trends Will Define The Next Decade*. Forbes.  
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/04/20/these-25-technology-trends-will-define-the-next-decade/?sh=4eed30b629e3>
- Meuser, M., & Nagel, U. (2009). The Expert Interview and Changes in Knowledge Production. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Eds.), *Interviewing Experts* (pp. 17–42). Palgrave Macmillan UK. [https://doi.org/10.1057/9780230244276\\_2](https://doi.org/10.1057/9780230244276_2)
- Myers, M. D., & Avison, D. (2002). *Qualitative Research in Information Systems: A Reader*. SAGE.
- Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and Organization*, 17(1), 2–26.  
<https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2006.11.001>
- Newman, D. M., & O'Brien, J. (2008). *Sociology: Exploring the Architecture of Everyday Life Readings*. Pine Forge Press.
- Nishant, R., Kennedy, M., & Corbett, J. (2020). Artificial intelligence for sustainability: Challenges, opportunities, and a research agenda. *International Journal of Information Management*, 53, 102104. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102104>
- Oates, B. J. (2006). *Researching Information Systems and Computing* (3rd ed.). Sage Publications Ltd.
- Orlikowski, W. J., & Baroudi, J. J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2(1), 1–28.  
<https://doi.org/10.1287/isre.2.1.1>
- Panch, T., Mattie, H., & Celi, L. A. (2019). The “inconvenient truth” about AI in healthcare. *Npj Digital Medicine*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0155-4>
- Panetta, K. (2020, October 19). *Gartner Top Strategic Technology Trends for 2021*. Gartner.  
<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-strategic-technology-trends-for-2021>
- Saldaña, J. (2021). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (4th ed.). SAGE.
- Schoormann, T., Strobel, G., Möller, F., & Petrik, D. (2021). *Achieving Sustainability with Artificial*

*Intelligence-A Survey of Information Systems Research.*

- Schütze, F., Stede, J., Blauert, M., & Erdmann, K. (2020). EU Taxonomy Increasing Transparency of Sustainable Investments. *DIW Weekly Report*.  
[https://doi.org/10.18723/DIW\\_DWR:2020-51-1](https://doi.org/10.18723/DIW_DWR:2020-51-1)
- Song, M., Fisher, R., & Kwoh, Y. (2019). Technological challenges of green innovation and sustainable resource management with large scale data. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 361–368. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.055>
- Standard Norge. (2022, March 30). *ISO-standards*. Standard Norge.  
<https://www.standard.no/standardisering/iso-standarder/>
- Strønen, A., Turnage, V., & Bessesen, M. (2019, August 30). *Flere tusen brølte for klimaet*. NRK.  
<https://www.nrk.no/norge/klimastreik-over-hele-landet-1.14681064>
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2018a). Regulate artificial intelligence to avert cyber arms race. *Nature*, 556(7701), 296–298. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-04602-6>
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2018b). How AI can be a force for good. *Science*, 361(6404), 751–752.  
<https://doi.org/10.1126/science.aat5991>
- Tomašev, N., Cornebise, J., Hutter, F., Mohamed, S., Picciariello, A., Connelly, B., Belgrave, D. C. M., Ezer, D., Haert, F. C. van der, Mugisha, F., Abila, G., Arai, H., Almiraat, H., Proskurnia, J., Snyder, K., Otake-Matsuura, M., Othman, M., Glasmachers, T., Wever, W. de, ... Clopath, C. (2020). AI for social good: Unlocking the opportunity for positive impact. *Nature Communications*, 11(1), 2468. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15871-z>
- Truby, J. (2020). Governing Artificial Intelligence to benefit the UN Sustainable Development Goals. *Sustainable Development*, 28(4), 946–959. <https://doi.org/10.1002/sd.2048>
- Tsatsou, P., Elaluf-Calderwood, S., & Liebenau, J. (2010). Towards a Taxonomy for Regulatory Issues in a Digital Business Ecosystem in the EU. *Journal of Information Technology*, 25(3), 288–307. <https://doi.org/10.1057/jit.2009.22>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M., & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(1), 233.  
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- Walsham, G. (2006). Doing interpretive research. *European Journal of Information Systems*, 15(3), 320–330. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000589>
- Watson, Boudreau, & Chen. (2010). Information Systems and Environmentally Sustainable Development: Energy Informatics and New Directions for the IS Community. *MIS Quarterly*, 34(1), 23. <https://doi.org/10.2307/20721413>
- Watson, R. T., Elliot, S., Corbett, J., Farkas, D., Feizabadi, A., Gupta, A., Iyer, L., Sen, S., Sharda, R., Shin, N., Thapa, D., & Webster, J. (2021). How the AIS can Improve its Contributions to the UN's Sustainability Development Goals: Towards A Framework for Scaling Collaborations and Evaluating Impact. *Communications of the Association for Information Systems*, 48(1), 476–502. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04841>

## 8.0 Vedlegg

8.1	Vedlegg A - Informasjonsskriv til informanter	67
8.2	Vedlegg B - Intervjuguide	71
8.3	Vedlegg C - Quirkos rapport av koder	75

### 8.1 Vedlegg A - Informasjonsskriv til informanter

#### **Deltakelse i forskningsprosjektet** ***“Digitale teknologier for bærekraftig utvikling”***

Dette er informasjon til deg som deltar i et forskningsprosjekt hvor formålet er å bidra til empirisk data i forskning med digitale teknologier rundt bærekraft. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

##### **Formål**

Formålet med prosjektet er å undersøke hvordan digitale teknologier, eksempelvis kunstig intelligens, kan bidra til bærekraft. Vi kommer til å se på hvordan digitale teknologier kan bli brukt til å promotere bærekraftig utvikling, med problemstillinger som *Hvordan kan digitale teknologier bli brukt for å promotere bærekraftig utvikling i sammenheng med FN bærekraftsmål.*

Hvordan håndteres kunstig intelligens innad i norske bedrifter/organisasjoner, i samsvar med FNs bærekraftsmål?

Dette prosjektet regnes som en mastergrad oppgave.

##### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Universitetet i Agder er ansvarlig for prosjektet, herav Jostein Våga Rygg og Henrik Lindseth som er masterstudenter ved fakultet for samfunnsvitenskap.

##### **Formålet med å delta**

Formålet med deltakelse er at forskningen skal basere seg på et relevant grunnlag av praktiske erfaringer og gi mer innsikt i praksis og næringslivet angående valgt tematikk. Utvalget er også valgt ut fra kontaktens videreformidling.

##### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Hvis du velger å delta i studien, vil du være deltaker i et kvalitativt intervju som vil ta ca 45 minutter. Du vil da bidra med verdifull empirisk data, i et aktuelt og samfunnsnyttig tema. Spørsmålene vil være rettet mot din bedrift og din oppfattelse av hvordan din bedrift håndterer bærekraft med dine erfaringer. Det vil ikke bli stilt spørsmål om personopplysninger i intervjuet, og datainnsamlingen vil anonymiseres ved bruk. For å oppnå ønsket kvalitet vil vi ta lydopptak av intervjuet med diktafon, for å senere transkribere intervjuet. Intervju og lydopptak slettes ved prosjektslutt (våren 2022) og publiseres anonymt i en masteroppgave i universitets publiseringsarkiv:

<https://www.uia.no/bibliotek/forskning-og-publisering2/aura-agder-university-research-archive>

### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Det vil bare være de studentene, og veilederne som bidrar i prosjektet som vil kunne ha rettigheter til behandlingen av opplysningene. Opplysningene vil være sikret på Universitetets egen server(OneDrive), og det vil bare være studentene og veiledere som vil ha tilgang til dem. Navnet og kontaktopplysningene oppgitt i intervju vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data.

Opplysningene som oppgis vil bli anonymisert og vil ikke kunne gjenkjennes hvis oppgaven skulle blitt publisert.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er juni 2022. Da vil personopplysninger og opptak slettes fra våre databaser, og bare være tilgjengelige i kodet format i den publiserte oppgaven.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en
- kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,

- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Agder har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Hvor kan jeg finne ut mer?**

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- *Øystein Sæbø* ved [oystein.sabo@uia.no](mailto:oystein.sabo@uia.no).
- Vårt personvernombud: Johanne Warberg Lavold ved [Personvernombud@uia.no](mailto:Personvernombud@uia.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost  
([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Jostein Våga Rygg [joster17@uia.no](mailto:joster17@uia.no)

Henrik Lindseth [henrl17@uia.no](mailto:henrl17@uia.no)

*Prosjektansvarlig*

Ei Hustad [eli.hustad@uia.no](mailto:eli.hustad@uia.no)

Leif Skiftenes Flak [leif.flak@uia.no](mailto:leif.flak@uia.no)



---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Digitale teknologier for bærekraftig utvikling*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta intervju
- at det tas opptak av intervjuet
- at studentene og prosjektansvarlige beholder og behandler informasjonen
- at mine anonyme opplysninger brukes til masteroppgave som publiseres av UiA

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## 8.2 Vedlegg B - Intervjuguide

### **Intervjuguide og forberedelser til intervjuprotokoll**

**Artikkeltips: Myers and Newman 2007.**

#### **1.0 Forberedelser**

Fylles ut i forkant av intervjuet - forberedelser til intervjuet

**1.1 Formål med prosjektet/masteroppgaven:** Oppnå kunnskap om bærekraft og grønn innovasjon i norske virksomheter. Få kjennskap til hvordan kunstig intelligens håndteres i praksis, og hvordan det kan støtte eller svekke bærekraftig utvikling i tråd med FNs bærekraftsmål. Hensikten er å bidra med empirisk data til forskning innen informasjonssystemer.

**1.2 Viktige konsepter og teorigrunnlag:** Kunstig intelligens, grønn innovasjon (Song et al. 2019), FNs bærekraftsmål, bærekraftsmål som rammeverk (Vinuesa et al. 2020)

#### **1.3 Forskningsdesign:**

- Kvalitativt ekspert-studie
- Datagrunnlag: Kvalitative semi-strukturerte, dybdeintervjuer
- Sekundære kilder/materiell: eventuelle dokumenter om bærekraftstiltak/planer
- Type virksomheter, bransje: Norske virksomheter, eller internasjonale aktører med kontorer i Norge, i alle størrelser, med IT som hoved-/sekundær-fokus.

#### **1.4 Detaljer for intervjuet**

- Hvem er intervjuobjekt (virksomhet og stilling/rolle): [sett inn/sett inn]
- Dato og tidspunkt: [sett inn]
- Intervjuets lengde: ~ 45 min
- Type intervju og lokasjon: [sett inn/sett inn]
- Digitalt opptak eller lignende: Digitalt lydopptak via Nettskjema
- Form for transkripsjon: Transkribering av lydopptak, lagres i OneDrive (UiA)

#### **1.5 Bakgrunnsinformasjon**

**Informant/deltager:**



- Nåværende posisjon i virksomheten:
- Antall år i nåværende posisjon:
- Antall år arbeidserfaring i virksomheten:

### **Informasjon om virksomheten:**

- Antall ansatte:
- Bransje/industri:
- Hvor virksomheten har sin virksomhet – flere avdelinger i Norge? I andre land?

## **2.0 Intervjuprosessen**

### **2.1 Åpningsspørsmål**

(ca 5)

NB! forklarer etiske faktorer og konfidensialitet; at digitale opptak og transkripsjoner blir oppbevart på en forsvarlig måte og vil ikke bli distribuert til andre uten informantens samtykke. Alle data behandles konfidensielt og vil anonymiseres i rapporten slik at innhold ikke kan spores til individer eller organisasjoner. Sitater kan kun brukes hvis informanten er enig og eventuelt ansvarlig kontaktperson for virksomheten gir sitt samtykke til bruk av sitater og annen informasjon om virksomheten. Hvis ønskelig, skal oppdragsgiver få anledning til å lese gjennom rapporten før innlevering av oppgaven.

- Takk for deltakelse!
- Fortelle om opptaket, databehandling og transkribering
- Intervjuets varighet
- Innlede intervjuet med å fortelle om oss og oppgaven
- Forskningsspørsmål
- Forklare hensikten med datagrunnlaget:
- Innledende spørsmål om deltakeren(e)

### **2.2 Hoveddel: *Spørsmål som er relatert til problemstilling***

(brutt ned fra hovedproblemstilling) (ca. 30 minutter, avhengig av type intervju)

## Kunstig intelligens i virksomheten

- Hvor teknologiintensiv er virksomheten?
- Hvor langt har dere kommet med implementering av kunstig intelligens i virksomheten (i pilotfasen eller på avansert stadije)?
  - Hva er utfordringer med å innføre teknologien i virksomheten?
    - i. Føler du at denne teknologien til noe bærekraftig?
  - Hvis ingen KI følg rød mal
- Beskriv kort hvordan kunstig intelligens bidrar til verdiskaping hos dere?
- Hvorfor er KI prioritert i virksomheten/organisasjonen?
  - Hvis ikke, hvorfor ikke?
  - Hvor forventer du at kunstig intelligens kan påvirke forretningsområdene i virksomheten(eventuelt ukjente områder)?
- Ser du noen økonomiske, miljøvennlige eller samfunnsmessige fordeler med å bruke KI i din virksomhet?
  - Hvordan har/hadde dere planlagt å bruke KI for å oppnå økonomiske fordeler?
  - Hvordan har/hadde dere planlagt å bruke KI for å oppnå miljøvennlige fordeler?
  - Hvordan har/hadde dere planlagt å bruke KI for å oppnå samfunnsmessige fordeler?

## Generell teknologiutnyttelse i virksomheten

Dersom ingen KI - andre teknologier....?

- Hvilke teknologier er da særlig viktige for dere?
- Beskriv kort hvordan digitale teknologier bidrar til verdiskaping hos dere.
- Hvilke av disse teknologiene hadde tatt fordel av å kobles opp mot KI.
- Hvorfor er X prioritert i virksomheten/organisasjonen?
  - Hvis ikke, hvorfor ikke?
  - Hvor forventer du at kunstig intelligens kan påvirke forretningsområdene i virksomheten(eventuelt ukjente områder)?
- Ser du noen økonomiske, miljøvennlige eller samfunnsmessige fordeler med å bruke KI i din virksomhet?
  - Hvordan har/hadde dere planlagt å bruke X for å oppnå økonomiske fordeler?
  - Hvordan har/hadde dere planlagt å bruke X for å oppnå miljøvennlige fordeler?
  - Hvordan har/hadde dere planlagt å bruke X for å oppnå samfunnsmessige fordeler?

## **Bærekraftshåndtering i virksomheten**

- På hvilken måte bidrar virksomheten til bærekraftig utvikling?
  - Hvilke tiltak blir gjort mot bærekraft?
  - Har dette forandret seg den siste tiden (klimarapport osv)?
  - Hvordan ser fremtiden til virksomheten ut ift bærekraft?
- Hvordan ser dere på bærekraft som en del av digitaliseringen?
- Rapporterer virksomheten internt og/eller eksternt på bærekraftsindikatorer?
  - Har virksomheten noen bærekraftsmål som dere har spesielt fokus på? (eks: FNs bærekraftsmål)?
  - Hvordan oppnår dere disse målene?
- Dersom kunstig intelligens står sentralt i virksomheten, i hvilken grad brukes teknologien til å fremme bærekraftige tiltak?
  - Hvordan ser du virksomhetsevne til å tilegne seg KI i et miljøvennlig perspektiv?
  - Hvis ikke, kan du se mulige områder hvor KI kan ha en slik effekt?
  - Hvor langt frem i tid er det eventuelt til teknologien kan ha en slik rolle?
- Er det andre teknologier som i større grad knyttes til bærekraftshåndtering i deres virksomhet?
- Tror/ser du at innføring av digitale teknologier kan ha en effekt på bærekraftig utvikling?

### **2.3) Avslutningsspørsmål (ca. 5 minutter)**

Takker for informasjonen, avtaler evt. oppfølgingsintervju, avklarer eventuell tilgang til intern informasjon (eks. prosjektdokumenter, intranett osv). Snowball kan være viktig her.

Avklarer om informanten/deltageren kan se gjennom sammendraget/transkriptet av intervjuet i ettertid for å oppklare eventuelle misforståelser.

## 8.3 Vedlegg C - Quirkos oversikt over koder

### Quirkos Report

This report was generated by Jostein Rygg on Thu May 26 2022 09:39:01 GMT+0200 (CEST) for the following file: AI & Bærekraft.

### Quirkos Summary

<b>Quirk Title</b>	<b>Parent</b>	<b>Grandparent</b>	<b>Total Codes</b>
AI			191
Bærekraft			185
Autonomi	AI		14
Prediksjon	AI		32
ML	AI		31
Data	Andre teknologier		42
Bærekraftsmål			204
Miljømessig	Bærekraftsmål		2
Samfunnsmessig	Bærekraftsmål		1
Økonomisk	Bærekraftsmål		1
1: UTRYDDE FATTIGDOM	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	
2: UTRYDDE SULT	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	

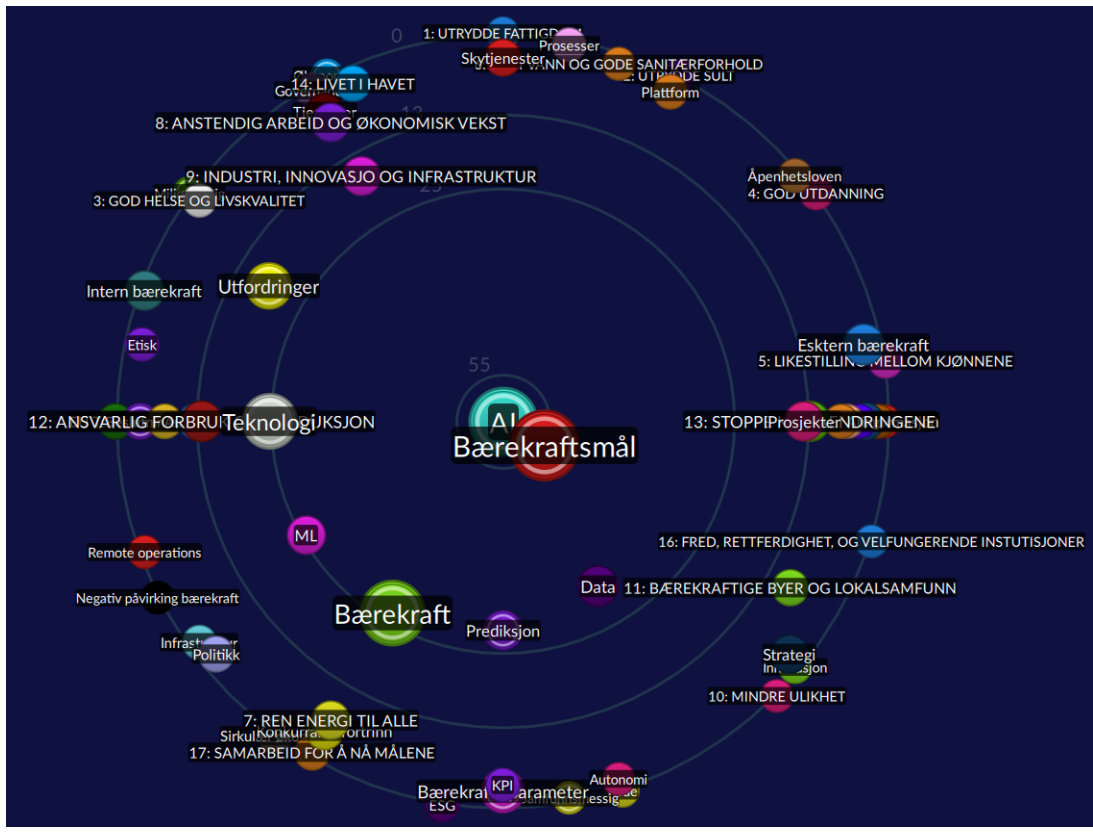
3: GOD HELSE OG LIVSKVALITET	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	5
4: GOD UTDANNING	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	6
5: LIKESTILLING MELLOM KJØNNENE	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	13
6: RENT VANN OG GODE SANITÆRFORHOLD	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	3
7: REN ENERGI TIL ALLE	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	31
11: BÆREKRAFTIGE BYER OG LOKALSAMFUNN	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	17
16: FRED, RETTFERDIGHET, OG VELFUNDERENDE INSTUTISJONER	Samfunnsmessig	Bærekraftsmål	2
8: ANSTENDIG ARBEID OG ØKONOMISK VEKST	Økonomisk	Bærekraftsmål	32
9: INDUSTRI, INNOVASJO OG INFRASTRUKTUR	Økonomisk	Bærekraftsmål	36
10: MINDRE ULIKHET	Økonomisk	Bærekraftsmål	2
12: ANSVARLIG FORBRUK OG PRODUKSJON	Økonomisk	Bærekraftsmål	50

17: SAMARBEID FOR Å NÅ MÅLENE	Økonomisk	Bærekraftsmål	16
13: STOPPE KLIMAENDRINGENE	Miljømessig	Bærekraftsmål	44
14: LIVET I HAVET	Miljømessig	Bærekraftsmål	15
15: LIVET PÅ LAND	Miljømessig	Bærekraftsmål	6
Robotikk	Andre teknologier		16
Simulering	AI		8
Remote operations	Robotikk	Andre teknologier	3
Plattform	Robotikk	Andre teknologier	10
Intern bærekraft	Bærekraft		36
Esktern bærekraft	Bærekraft		46
Utfordringer			84
Konkurransefortrinn			32
Andre teknologier			140

Skytjenester	Andre teknologier		30
BI / AI	AI		8
Digital transformasjon			31
Beslutningstagning	Prediksjon	AI	11
ESG	Bærekrafts parameter		8
Prosjekter			38
Infrastruktur	Andre teknologier		8
Governance	Andre teknologier		9
Tjenester	Andre teknologier		20
Prosesser	Digital transformasjon		8
Strategi	Bærekraft		35
KPI	Bærekraft		6
Åpenhetsloven			8
Bærekrafts parameter			52
ISO	Bærekrafts parameter		3
Sirkulær økonomi	Bærekraft		12

Negativ påvirkning bærekraft	AI		
Politikk	Utfordringer		18
EU Taksonomi	Bærekrafts parameter		14
Big data	AI		6
Etisk	Utfordringer		10
<b>TOTAL NUMBER OF CODES</b>	1691		
<b>TOTAL NUMBER OF QUIRKS</b>	57		





<b>AI   191 (301)</b> (no description)	<b>Andre teknologier   140 (278)</b> Hvilke teknologier (ut over AI) tar bedriften i b...
<b>Autonomi   14</b> (no description)	<b>Data   42</b> (no description)
<b>Prediksjon   32 (43)</b> (no description)	<b>Robotikk   16 (29)</b> (no description)
<b>Beslutningstagning   11</b> (no description)	<b>Remote operations   3</b> (no description)
<b>ML   31</b> (no description)	<b>Plattform   10</b> (no description)
<b>Simulering   8</b> (no description)	<b>Skytjenester   30</b> (no description)
<b>BI / AI   8</b> (no description)	<b>Infrastruktur   8</b> (no description)
<b>Negativ påvirkning bærekraft   0</b> (no description)	<b>Governance   9</b> (no description)
<b>Big data   6</b> (no description)	<b>Tjenester   20</b> (no description)
<b>Bærekraft   185 (320)</b> (no description)	<b>Digital transformasjon   31 (39)</b> (no description)
<b>Intern bærekraft   36</b> Hva er fokuset på bærekraft til virksomhet...	<b>Prosesser   8</b> (no description)
<b>Esktern bærekraft   46</b> Hva er den eksterne påvirkningen til bære...	<b>Prosjekter   38</b> (no description)
<b>Strategi   35</b> (no description)	<b>Åpenhetsloven   8</b> (no description)
<b>KPI   6</b> (no description)	<b>Bærekrafts parameter   52 (77)</b> (no description)
<b>Sirkulær økonomi   12</b> (no description)	<b>ESG   8</b> Economic, social, governance
<b>Bærekraftsmål   204 (486)</b> (no description)	<b>ISO   3</b> (no description)
<b>Miljømessig   2 (67)</b> (no description)	<b>EU Taksonomi   14</b> (no description)

13: STOPPE KLIMAENDRI...	(no description)
14: LIVET I HAVET   15	(no description)
15: LIVET PÅ LAND   6	(no description)
<b>Samfunnsmessig   1 (78)</b>	(no description)
1: UTRYDDE FATTIGDOM...	(no description)
2: UTRYDDE SULT   0	(no description)
3: GOD HELSE OG LIVSKV...	(no description)
4: GOD UTDANNING   6	(no description)
5: LIKESTILLING MELLOM...	(no description)
6: RENT VANN OG GODE ...	(no description)
7: REN ENERGI TIL ALLE   ...	(no description)
11: BÆREKRAFTIGE BYER...	(no description)
16: FRED, RETTFERDIGHE...	(no description)
<b>Økonomisk   1 (137)</b>	(no description)
8: ANSTENDIG ARBEID O...	(no description)
9: INDUSTRI, INNOVASJO...	(no description)
10: MINDRE ULIKHET   2	(no description)
12: ANSVARLIG FORBRUK...	(no description)
17: SAMARBEID FOR Å N...	(no description)
<b>Utfordringer   84 (112)</b>	Generelle utfordringer
Politikk   18	(no description)
Etisk   10	(no description)
<b>Konkurransefortrinn   32</b>	Er det noen deler av det virksomheten beskriv...