

Digitaliseringsminister Nikolai Astrup  
Kommunal- og moderniseringsdepartementet

Vår ref: BJ                      Oslo 27. mai 2019

### **Innspill til regjeringens AI-strategi**

Vi viser til hyggelig møte med statsråden og til deltakelse på vår frokostsamtale. Vi setter stor pris på det gode samarbeidet om viktige politiske saker.

Vedlagt følger vårt innspill til AI-strategien. Vi bidrar selvfølgelig gjerne med utdypende informasjon og videre arbeid om dette temaet, og andre saker vi har felles interesser i.

Med vennlig hilsen  
Tekna – Teknisk-naturvitenskapelig forening



Line Henriette Holten  
Generalsekretær

# Teknas innspill til regjeringens AI-strategi

## Sammendrag

Tekna mener at den nasjonale strategien bør bidra til at kunstig intelligens skaper nye materielle og immaterielle verdier, uten å gå på bekostning av prinsipielle fellesskapsverdier. Den bør bidra til næringsutvikling, velferdsutvikling, kompetanse- og teknologiutvikling, samt til etisk forsvarlig bruk av kunstig intelligens som bidrar til å opprettholde høy grad av tillit i samfunnet.

Tekna ber om at det iverksettes strategiske tiltak for å tilgjengeliggjøre relevante og gode data på en måte som sikrer informasjonssikkerhet, personvern og øvrige rettigheter.

Tekna mener at Norge må satse langsiktig og målrettet på forskning og utvikling innen kunstig intelligens, med mål om å bygge sterke fagmiljøer og utvikle en solid og relevant kompetansebase.

Tekna mener at Norge må være «selvforsynt» på kompetanse. Det må sikres både spisskompetanse og god breddekompetanse. Kunstig intelligens må avmystifiseres, og folk flest bør få en omforent, realistisk forståelse av begrepet, blant annet som grunnlag for tverrfaglig samarbeid.

Norge bør ha som mål å ligge fremst i feltet innen etisk kunstig intelligens, samtidig som vi aktivt skal knytte oss til internasjonalt arbeid på området. Digitale systemer som har konsekvenser for enkeltpersoner og samfunn, bør ha «innebygd etikk». Dette prinsippet bør gjelde generelt, men det bør tas spesielt hensyn til problemstillinger knyttet til kunstig intelligens.

Tekna mener det må utvikles kontrollordninger for å ivareta behovet for etisk forsvarlige systemer. Det kan være aktuelt både med en offentlig tilsynsmyndighet og en frivillig sertifiseringsordning.

## Kort om kunstig intelligens

Den regjeringsoppnevnte styringsgruppen til Digital21-strategien, peker i sin rapport på kunstig intelligens (KI eller AI) som en av fire muliggjørende teknologier som Norge spesielt bør satse på. Kunstig intelligens kan anvendes på tvers og komme til nytte for nær sagt alle næringer og sektorer. Det er en teknologi med stor og gjennomgripende endringskraft.

Flere land har utarbeidet egne strategier for kunstig intelligens, og Tekna støtter regjeringen i å utarbeide en slik strategi for Norge.

Det finnes ulike oppfatninger av hva kunstig intelligens er. I dette innspillet tar vi utgangspunkt i kunstig intelligens som et bredt fagfelt som inkluderer, men ikke er begrenset til, ekspertsystemer og maskinlæring. Vi foreslår at den nasjonale strategien favner hele fagfeltet, og at den tydelig spesifiserer det hvis enkeltpunkter og tiltak kun skal gjelde spesifikke typer kunstig intelligens som eksempelvis maskinlæring.

## Overordnede målsetninger for strategien

Hva skal Norge bruke kunstig intelligens til, og hva skal den nasjonale strategien oppnå? Som generell rettesnor mener Tekna at vi bør bruke kunstig intelligens til å skape nye materielle og immaterielle verdier, uten å gå på bekostning av prinsipielle fellesskapsverdier.

Tekna mener at den nasjonale strategien bør ha som mål å bidra til:

- **Næringsutvikling:**  
Vi skal bruke kunstig intelligens til å styrke eksisterende næringer og skape nye næringer. Kunstig intelligens skal bidra positivt til norsk produktivitet og verdiskaping.
- **Velferdsutvikling:**  
Vi skal bruke kunstig intelligens til å sikre innbyggerne gode offentlige tjenester, et velfungerende arbeidsliv, og generelt god velferd.
- **Kompetanse- og teknologiutvikling:**  
Vi skal bygge opp og videreutvikle sterke fagmiljøer innen kunstig intelligens, utvikle spisskompetanse og spre generell forståelse for kunstig intelligens i samfunnet.
- **Tillit i samfunnet:**  
Systemer basert på kunstig intelligens skal være rettferdige og forsvarlige. Potensielle negative samfunnsvirkninger skal minimeres. Dette skal bidra til å opprettholde høy grad av tillit i samfunnet, mellom myndigheter, næringer og personer.

Generelt bør den nasjonale strategien bygge på og forsterke naturlige norske fortrinn, eksempelvis god datakvalitet, tillit i befolkningen, næringer der Norge allerede står sterkt etc.

## Tilgjengeliggjøring av relevante og gode data

*Som nasjon må vi utnytte de mulighetene som ligger i det datamaterialet vi allerede besitter eller er i god posisjon til å samle inn.*

I dag er det ofte vanskelig å få tak i data, dels fordi dataene ikke samles inn og registreres, dels fordi de ikke blir delt og brukt etter registrering. Dette skyldes delvis at det mangler insentiver og infrastruktur for å dele data på tvers av virksomheter, næringer og sektorer.

### ***Tekna ber om:***

- ***at det, i tråd med hva Digital21 tar til orde for, iverksettes strategiske tiltak for å tilgjengeliggjøre relevante og gode data for næringsutvikling, velferdsutvikling og kompetanse- og teknologiutvikling. Dette må gjøres på en måte som sikrer informasjonssikkerhet, personvern og øvrige rettigheter, og som bygger tillit i stedet for å undergrave tillit.***

Det kan kreves ulike tilnærminger for ulike typer data. For eksempel er det forskjell på offentlig finansierte data, data fra næringsvirksomheter og data som kommer fra privatpersoner. Videre er det forskjell på kundedata, helsedata, sensordata fra en industribedrift, kartdata og så videre. Det må tas høyde for slike forskjeller.

På nasjonalt nivå bør det stimuleres og legges til rette for tilgjengeliggjøring og deling av ulike former for data. Deling har en kostnad, og det er flere spørsmål som må avklares før offentlige og private virksomheter kan dele data på tvers, på en formålstjenlig måte.

### ***Tekna mener:***

- ***myndighetene må vurdere hvordan de kan bidra med administrative, tekniske, praktiske, økonomiske, juridiske og etiske rammer for tilgjengeliggjøring og deling***
- ***myndighetene må vurdere å bidra til standarder basert på åpne formater, utvikle infrastruktur, og utarbeide systemer for å håndtere ulike avtaler, inkludert kompensasjonsavtaler for kommersiell deling av data (betaling, opsjoner i startups etc.).***
- ***det bør utvikles gode systemer og strukturer for å håndtere samtykker, herunder for å komme i kontakt med personer eller deres pårørende og be om samtykke til endret, utvidet eller ny bruk av data og prøver. Standardiserte godkjente samtykkeskjemaer må utarbeides og tas i bruk***
- ***at rutiner og regelverk for forskningssamtykker bør gjennomgås slik at personer som ønsker det, gis bedre mulighet til å donere prøver og data til forskning generelt. Samtidig må det være gode, enkle systemer for å håndtere spesifikke forskningssamtykker for hver endret, utvidet eller ny bruk av data og prøver***
- ***det må jobbes systematisk med rutiner for anonymisering av personsensitive data, blant annet for å bidra til at disse kan deles åpent.***

Arbeidet med å utvikle rammer og strukturer bør ses i sammenheng med internasjonale initiativer, for eksempel Industrial Data Space. Når eventuelle nye rammer og systemer er på plass, må det dessuten sikres at data som allerede er offentlig tilgjengelig, også blir gjort tilgjengelig innenfor de nye rammene.

Myndighetene bør også bidra økonomisk til tilgjengeliggjøring av data gjennom blant annet virkemiddelapparatet for forskning, utvikling og innovasjon. Kostnadene for å tilgjengeliggjøre data må ikke legges på de enkelte forskerne eller forskningsgruppene.

***Tekna mener:***

- ***det må vurderes å stille krav om datadeling – under gitte vilkår og med vurdering av om det er regningssvarende – i forbindelse med offentlige anskaffelser, offentlige støtteordninger, konsesjonstildelinger i næringer med konsesjonsplikt etc.***

Tiltakene bør innrettes slik at tilgjengeliggjøringen av data skaper verdier og bygger opp kompetanse og næringer i Norge, og slik at de ikke bare utnyttes av internasjonale aktører. Vi står ellers i fare for å «eksportere råvarer» uten å få tilbake noe av langsiktig verdi. Tekna mener at både offentlig sektor og næringslivet bør ta ansvar for at data generert i Norge brukes til å skape verdier i Norge.

Det videre arbeidet med tilgjengeliggjøring av data bør ses i sammenheng med arbeidet med en ny helseanalyseplattform samt «Nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata».

Vi gjør oppmerksom på at data som gjøres tilgjengelig som beskrevet over, ikke bare er nyttig for kunstig intelligens, men også kan utnyttes i bredere forstand til tradisjonell dataanalyse, beslutningsstøtte, stordataanalyse med mer.

## **Forskning, utvikling og innovasjon**

*Tekna mener at Norge må satse langsiktig og målrettet på forskning og utvikling innen kunstig intelligens, med mål om å bygge sterke fagmiljøer og utvikle en solid og relevant kompetansebase.*

Næringslivet og offentlig sektor må settes i stand til å utnytte denne kompetansebasen og bruke kunstig intelligens på en rask, smidig og konkurransedyktig måte.

Virkemiddelapparatet må innrettes slik at det kombinerer støtte til langsiktige og tunge forskningsprogrammer, med støtte til raske og smidige utviklingsløp i høyt tempo.

Tekna stiller seg bak Digital21s anbefalinger for forskning på muliggjørende teknologier.

***Tekna mener:***

- ***som beskrevet i rapporten fra Digital21, at det må etableres forskningscenter for næringsdrevet digitalisering (FND – eller det man kan kalle «forskningslandslag») rettet mot kunstig intelligens***
- ***det må stimuleres til innovasjonsprosjekter for næringslivet (IPN) tilpasset utvikling i høyt tempo.***

Tekna er opptatt av at man søker å spisse forskningen.

**Tekna mener:**

- **det er spesielt viktig å stimulere til forskning, utvikling og innovasjon på transparent, etterprøvbart, forståelig, forklarbart og rettferdig kunstig intelligens**
- **Norge vil ha vanskelig for å skaffe til veie like store datamengder som de amerikanske og kinesiske teknologiselskapene, derfor er det viktig at Norge forsøker på å utnytte mindre, men gode datasett, for å bli best på å lage «grådig god kunstig intelligens som ikke er grådig på data».**

## Kompetanse

*Tekna mener at Norge må være «selyforsynt» på kompetanse innen kunstig intelligens og også ta en ledende rolle på utvalgte områder. Gjennom forskning, styrking av utdanningen og mer effektiv kompetanseheving i arbeidslivet, bør den nasjonale strategien bidra til å sikre både nødvendig spisskompetanse og god breddekompetanse om kunstig intelligens.*

**Tekna mener:**

- **at for å ivareta de nasjonale, langsiktige forsknings- og kompetansebehovene, bør det utarbeides virkemidler for å styrke rekrutteringen av norske kandidater til forskerutdanning innen kunstig intelligens og relaterte fagfelt**
- **at det er nødvendig å øke kapasiteten for kunstig intelligens i IKT-utdanningen**
- **at det må legges til rette for etter- og videreutdanning innen kunstig intelligens for både høyt utdannede og for de på lavere utdanningsnivå.**

Kunstig intelligens bør også tas inn på læreplanene i andre typer utdanning enn IKT-utdanning – ikke for å gi IKT-kompetanse, men for å bidra til en omforent virkelighetsforståelse, stimulere til tverrfaglighet og gi generell brukerkompetanse for systemer basert på kunstig intelligens. Studentene bør få en generell forståelse for muligheter og begrensninger i teknologien og gis et grunnlag for, på et senere tidspunkt, å for eksempel kunne bestille systemer eller samarbeide med IKT-spesialister om videreutvikling av systemer. De bør også settes i stand til å gjøre sunne, kritiske vurderinger av resultater fra systemer som er basert på kunstig intelligens.

Det bør videre gjøres en innsats for å avmystifisere kunstig intelligens for folk flest og bidra til en realistisk, omforent virkelighetsforståelse – i hele utdanningssystemet, offentlig sektor, næringslivet, academia, utenfor arbeidslivet etc. Andre nasjoner, blant annet Finland, har allerede gjort et stykke arbeid for å etablere en slik felles forståelse. Det bør formidles hva kunstig intelligens er og ikke er, inkludert at kunstig intelligens begrenses av de data, metoder og modeller som systemet baseres på.

**Tekna mener:**

- **at kunstig intelligens må inn i læreplaner i andre studieprogrammer**
- **at det bør iverksettes tiltak for å styrke kompetansehevingen i kunstig intelligens i arbeidslivet.**

## Etiske retningslinjer for forsvarlig kunstig intelligens

*Tekna mener at Norge bør ha som mål å ligge fremst i feltet innen etisk kunstig intelligens, samtidig som vi aktivt skal samarbeide i internasjonale fora og utnytte internasjonale initiativ på området.*

*Tekna mener at alle digitale systemer som har konsekvenser for enkeltpersoner og samfunn, bør underlegges teknologiske og etiske vurderinger som skal sikre «innebygd etikk» i systemene. Dette prinsippet bør gjelde generelt, men det bør tas spesielle hensyn til enkelte problemstillinger som er aktualisert av kunstig intelligens.*

Vi lever i et av verdens mest velfungerende demokratier, og vi er en nasjon som ivaretar befolkningens rettssikkerhet. Vi har høy grad av tillit til våre nasjonale myndigheter. Vi har også god tradisjon for å ivareta personvernet. Denne tilliten og tradisjonen gir oss som nasjon et stort konkurransefortrinn. Men tillit må forvaltes vel.

Generelt bør alle potensielle negative samfunnsvirkninger av kunstig intelligens minimeres, slik at befolkningens tillit til både myndigheter og kunstig intelligens som sådan opprettholdes. Systemer basert på kunstig intelligens må fungere på en måte som oppleves forståelig og rettferdig.

En problemstilling er at systemer som er basert på maskinlæring og trent opp på historiske data, typisk vil gjenspeile og videreføre historiske og kulturelle skjevheter i samfunnet. De kan for eksempel favorisere hvite fremfor mørkhudede og menn fremfor kvinner, fordi dataene tilsier at det har vært vanlig praksis. Selv når man kjenner til faren for dette og prøver å korrigere for det, har det i praksis vist seg vanskelig å unngå slike skjevheter.

Det kan være umulig å vite hvorfor maskinlæringssystemer kommer frem til de resultatene de gjør, fordi man kun ser dataene som går inn og resultatene som kommer ut. I mange tilfeller finnes det ingen praktisk mulighet til å finne ut hvorfor resultatet ble som det ble. Et slikt system, som altså mangler transparens, omtales gjerne som en «svart boks».

### ***Tekna mener:***

- ***at det bør sikres at alle digitale systemer som får konsekvenser for mennesker skal være transparente, etterprøvbare, forståelige, forklarbare og rettferdige***
- ***at det må finnes kontrollmekanismer som evaluerer og korrigerer diskriminering og uønskede skjevheter (bias) gjennom hele systemets livsløp, så langt som praktisk mulig innenfor gjeldende teknologi og valg av metoder.***

Samtidig bør det generelt, ved utvikling og bruk av digitale systemer, vurderes om formålet med systemet er forsvarlig, om valgte metoder er hensiktsmessige og forholdsmessige, og om det brukes egnede data. Et eksempel på formålsvurdering er bruken av et system som vurderer sannsynligheten for at en straffedømt begår ny kriminalitet: Det kan være riktig å bruke systemet til å forebygge og rehabilitere, men feil å bruke det til å bestemme straffelengde. Eksempler på metodevurdering kan være om maskinlæring kan brukes for å finne sannsynligheten for at en gitt enkeltperson er terrorist, eller om ansiktsgjenkjenning bør kunne brukes enten i passkontroll ved grensen eller i et overvåkningskamera i en sentrumsgate.

Det må gjøres vurderinger av hvor mye og hvilke data som skal samles inn. For personopplysninger gjelder det at man kun kan samle inn data som er nødvendig for å realisere innsamlingsformålet (dataminimering). I tillegg skal dataene kun behandles på en relevant måte, og kun gjøres tilgjengelig for dem som trenger å se eller behandle dem. Vi vil påpeke paradokset i at vi på en og samme tid har som mål å øke datadelingen, av hensyn til forskning og næringsutvikling, og samtidig har som mål å begrense innsamlingen av personopplysninger. Det ligger noen dilemmaer i dette. Og det understreker behovet for å reflektere over datainnsamling, gjøre en nøye vurdering i hvert enkelt tilfelle, og kunne rettfærdiggjøre hvilke data som samles inn, deles og brukes.

Digitale systemer som kan ha konsekvenser på samfunnsnivå, for eksempel for personvern, ytringsfrihet og demokrati, men også for muligheten til å få lån eller forsikring, bør spesielt vurdere de samfunnsmessige konsekvensene.

Det bør utredes mer konkrete retningslinjer for kunstig intelligens – som eventuelt også bør gjelde helt eller delvis for digitale systemer generelt. Spesifikke vurderinger av et system bør potensielt avhenge av systemets karakteristikk. For eksempel kan det være hensiktsmessig med ulike krav og vurderinger for et beslutningssystem for trygdeytelser enn for et styringssystem for kraftforsyning. Et sanntidssystem bør ha andre krav enn et system der tidsfaktoren ikke er viktig. Kravene vil være annerledes for et system som har konsekvenser for liv og helse enn for et system som ikke har alvorlige konsekvenser. Noen vurderinger som gjøres for et maskinlæringssystem bør potensielt være ulikt vurderingene for et regelbasert ekspertsystem, etc.

Arbeidet med å utarbeide slike retningslinjer og regler bør knyttes opp mot internasjonal innsats på området. Vi viser for eksempel til EU-kommisjonens «Ethics Guidelines for Trustworthy AI».

For noen av momentene over kan det være nødvendig med endringer i lover og regelverk, mens andre momenter kan inngå i frivillige, veiledende retningslinjer. Dette må utredes nærmere.

***Tekna ber om:***

- ***at strategien også vurderer konsekvenser av negative anvendelser av kunstig intelligens, blant annet bevisst manipulasjon (fake news).***



## Kontroll gjennom algoritmetilsyn eller sertifiseringsordning

### ***Tekna mener:***

- ***det må utvikles kontrollordninger for å ivareta behovet for etisk forsvarlige systemer, blant annet for å forhindre og avdekke diskriminering og andre negative konsekvenser. Det må også etableres en mulighet for å sanksjonere mot de som utvikler, eier og bruker slike systemer.***

Tekna ser det som aktuelt både med en offentlig tilsynsmyndighet som fører tilsyn, og med en frivillig sertifiseringsordning som tildeler kvalitetsstempel til systemer basert på kunstig intelligens.

Myndighetene kan stille krav om at gitte systemer sertifiseres, for eksempel ved offentlige anskaffelser. Private selskaper kan velge å sertifisere systemene sine for å vinne tillit hos kunder og i opinionen.

### ***Tekna mener:***

- ***at det bør vurderes å etablere et organ med veiledningsrolle både for utviklere, eiere/brukere og de som blir berørt av resultatene fra systemer basert på kunstig intelligens.***

Kontroll av systemene bør skje på flere nivåer. For maskinlæringssystemer må man vurdere både algoritmene og metodene som er brukt, treningsdataene, og dessuten de ferdig trent modellene. Dette må så sammenholdes med formål, forutsetninger, konkret bruk av systemet, med mer. Eksempelvis kan en modell som er trent opp på data som er innhentet til ett formål i én spesifikk sammenheng, ikke nødvendigvis brukes til andre formål i andre sammenhenger.

### ***Tekna mener:***

- ***at det bør også foretas en helhetlig gjennomgang av innsynsretten i eksisterende regelverk, spesielt med tanke på kunstig intelligens.***

For eksempel kan det være relevant for en bruker å kreve et visst innsyn i hvilke treningsdata som er brukt i et maskinlæringssystem. Det vil normalt verken være rimelig eller praktisk mulig å gi detaljert innsyn i treningsdata, men det kan være rimelig å gi innsyn på mer overordnet nivå.

Det bør vurderes å gi tilsynsmyndigheter fullmakt til å få innsyn og føre kontroll på bakgrunn av innsynsbejæringer fra enkeltpersoner eller virksomheter. Et eventuelt sertifiseringsorgan kan tilsvarende gjennomføre inspeksjon/revisjon av sertifiserte systemer på grunnlag av bekymringsmeldinger fra brukere.

Tekna ber om at mulighetene nevnt ovenfor utredes, og at det eventuelt utvikles mandat for aktuelle kontroll- og veiledningsmekanismer.

## Næringsutvikling

### ***Tekna mener:***

- ***at det må gjøres målrettede tiltak for å sette eksisterende norsk næringsliv best mulig i stand til å øke sin verdiskaping gjennom kunstig intelligens.***

Det bør gjøres tiltak for å ta i bruk kunstig intelligens i næringer der Norge har naturlige fortrinn, næringer som allerede står sterkt, og næringer som er viktige for landet. Noen eksempler er olje- og gassproduksjon, fornybar energi, maritim sektor, sjømatnæringen, prosessindustri, og helse- og omsorgssektoren. Kunstig intelligens bør også brukes der vi kan oppnå viktige mål for samfunnet, f.eks. økt informasjonssikkerhet.

Aktuelle virkemidler er blant annet tildeling av forskningsmidler og offentlige anskaffelser. For å utnytte potensialet for innovasjon i det offentlige ved bruk av kunstig intelligens, mener vi at regimet for innovative anskaffelser bør forsterkes.

### ***Tekna mener:***

- ***at kunstig intelligens bør tas i bruk på områder der det er stort potensial for å skape nye næringer.***

På samme måte som Norge har klart å forvalte oljerikdommen til å skape norsk kompetanse og arbeidsplasser i leverandørindustrien offshore, kan man tenke seg at spisskompetanse på kunstig intelligens kombinert med bransje- og problemforståelse (såkalt domenekunnskap) kan skape andre, nye og konkurransedyktige kompetanseindustrier. Dette kan føre til både god næringsutvikling og flere arbeidsplasser.

## Informasjonssikkerhet

*Tekna mener strategien må stille klare krav til sikkerhet ved utvikling og anvendelse av kunstig intelligens, med tiltak langs to akser – forebyggende tiltak og konsekvensreducerende tiltak.*

En av de næringene som kan utvikles ved hjelp av kunstig intelligens, er IKT-sikkerhetsnæringen.

### ***Tekna mener:***

- ***at det bør gjøres tiltak for å ta i bruk kunstig intelligens til å styrke norsk sikkerhetsnæring, og derigjennom også styrke sikringen av norske IKT-systemer og data.***
- ***at det i strategien fremgår at det må gjøres risiko- og sårbarhetsvurderinger av hvilke konsekvenser kunstig intelligens kan ha for nasjonale sikkerhetsinteresser.***

Kunstig intelligens er egnet til å forbedre IKT-sikkerhet på mange måter. Blant annet kan kunstig intelligens bidra til å avdekke sårbarheter, overvåke nettverkshendelser og ivareta konfidensialitet, tilgjengelighet, integritet og sporbarhet av informasjon. På den annen side kan utvikling og bruk av kunstig intelligens innføre nye sårbarheter. Blant annet kan innhentede og sammenstilte data være angrepsmål.