

Andre notat fra rådgivende ekspertgruppe for KI-satsingen: Overordnede tiltak

Forventningene til KI-satsingen

Den nasjonale satsingen på kunstig intelligens har tre integrerte spor:

1. Konsekvenser av kunstig intelligens og digital teknologi
2. Digitale teknologier som forskningsområde i seg selv
3. Hvordan digitale teknologier kan brukes til innovasjon inkludert innen forskning

I vårt første notat¹ beskrev vi nåsituasjonen; hvor det er størst behov for forskning og forskningsbasert kompetanse på KI, hvor Norge har særlige forutsetninger for å være med å flytte forskningsfronten – og hvilke forventninger vi bør ha til KI-satsingen.

Vi beskrev et ganske ambisiøst fotavtrykk der en ambisjon for KI-satsingen bør være at den er:

- **Langsiktig:** Effekten av milliarder går langt utover de neste 5 årene og milliarder.
- **Fruktbar:** Effekten av milliarder gir gevinster også utenfor forskningen.
- **Banebrytende:** KI-milliarden produserer viktig, ambisiøs og innflytelsesrik forskning som plasserer Norge på kartet over KI-forskningstunge land.
- **Tverrfaglig:** Store deler av forskningen er tverrfaglig.

I dette notatet går vi nærmere inn i noen overordnede tiltak for at disse forventningene skal innfris. Vi vil først skissere noen sentrale hensyn som må ivaretas, før vi diskuterer noen mulige hovedtilnærminger som møter dette på ulike vis.

Sentrale hensyn

KI-satsingen innen forskning må ses i sammenheng med andre initiativer. Norge har en nasjonal KI-strategi som gir et nasjonalt rammeverk for KI både for næringsliv og offentlig sektor. Denne vektlegger behov for utvikling av infrastruktur, regelverk, kompetanse og forskning. På forskningsområdet inngår også KI-milliarden i en større sammenheng der den kommer i tillegg til andre bevilgninger til KI-forskning. Forskningsrådet har allerede i dag en betydelig KI-portefølje tilsvarende 700 mill kr pr år (i 2023). KI-milliarden skal fordeles på fem år og vil dermed øke innsatsen til om lag 900 mill kr pr år gitt at andre finansiering holder seg på dagens nivå. I det følgende er det den særlige forskningssatsingen på KI, KI-milliarden, som vil stå i fokus.

For at KI-milliarden skal ha betydelig effekt i tråd med ambisjonene nevnt over bør det legges særlig vekt på følgende hensyn i utforming av overordnede tiltak:

Tydlig satsing: Dagens KI-portefølje i Forskningsrådet er spredt innenfor en lang rekke områder og tema. For at KI-milliarden skal ha stor effekt bør den gis en tydelig og mer konsentrert innretning der ressurser samordnes. Det som finansieres gjennom satsingen bør derfor inngå i en større sammenheng der de ulike delene er i berøring med hverandre, utløser nye synergier, og bidrar til felles mål.

¹ <https://www.forskningsradet.no/siteassets/forskningspolitisk-radgivning/ki-satsingen/forste-notat-fra-nfrs-ekspertgruppe-for-ki-satsinga.pdf>

Samarbeid: Satsingens tre spor krysser fag, sektorer og landegrensler. Å lykkes med satsingen vil kreve betydelig samarbeid. Den bør derfor innrettes slik at den legger godt til rette for tverrfaglig samarbeid, for internasjonalt samarbeid, og for tverrsektorielt samarbeid. Denne inkluderer samarbeid med interessenter utenfor academia og kobling til andre tiltak/initiativ.

Sammenheng mellom sporene: Satsingens hovedinnretning er de tre sporene: konsekvenser, teknologi og innovasjon. Disse henger tett sammen og må også studeres i sammenheng. Det er viktig at satsingen utformes slik at det både legges opp til forskning innen hvert av sporene, og forskning der sporene ses i sammenheng.

Satsingen må vokse: Regjeringen har satt av en milliard til satsingen. Som redegjort for i første notat er behovet betydelig større. Satsingen må innrettes slik at den kan aktivere større satsinger også fra andre finansieringskilder, som EU (Horisont Europa). Den bør utformes slik at den enkelt kan styrkes ved større bevilgninger fra statsbudsjettet, samt at innretningen motiverer til finansiering og in-kind-bidrag fra næringsliv og offentlig sektor.

Både rask og langsiktig: Teknologit utviklingen går fort og KI tas i bruk på stadig flere områder. Det er store forventninger til satsingen fra næringsliv og offentlig sektor som trenger forskningsresultater, og fra offentligheten som ønsker mer kunnskap. I forskningsmiljøene er det forventninger til kommende utlysninger. Det er derfor viktig at satsingen utformes slik den kan komme relativt raskt i gang og at den løpende gir resultater som kan tas i bruk. Samtidig krever banebrytende kunnskapsutvikling satsing over tid, og det må legges til rette for langsiktighet i forskningsinnsatsen.

I tillegg til dette må satsingen følge gode prinsipper for **ansvarlig forskning og innovasjon** (responsible research and innovation, RRI). Kunstig intelligens gir mange muligheter, men det er også risiko knyttet både til teknologit utvikling og til hvordan teknologien brukes.

Mulige tilnærminger

Hvilke tilnærminger kan realisere satsingens ambisjoner og ivareta hensynene beskrevet over? I det følgende skisserer vi fire hovedtilnærminger til bruk av KI-milliarden. Disse beskriver hvordan ulike tilnærminger kan møte ambisjonene i satsningen og ivareta hensynene på ulike vis. I en utforming av satsingen vil tilnærmingene kunne videreutvikles, kombineres, og/eller fungere som inspirasjon.

Tilnærming 1: Ett nasjonalt distribuert senter

En mulig tilnærming vil være at milliarder brukes til å etablere ett nasjonalt senter for forskning på kunstig intelligens. Et slikt senter kan gi en tydelig satsing med stor nasjonal og internasjonal synlighet, og vil muliggjøre tverrfaglig aktivitet som ser de tre sporene i sammenheng. Det kan være geografisk distribuert med forskningsaktivitet over hele Norge, men med en felles faglig ledelse.

Utforming av et slikt senter kan modelleres etter Alan Turing Institute i Storbritannia, eller Pioneer Centre for AI i Danmark. Sentrale elementer i et slikt senter kan være én direktør for hvert spor, og en kollegial ledergruppe bestående av representanter fra KI-intensive forskningsinstitusjoner.

Ledergruppen bør representere bredden i faglige tilnærminger og ha representanter fra teknologifagene, samfunnsvitenskap, humaniora og rettsvitenskap. Direktørene og ledergruppen definerer og oppdaterer tverrfaglige forskningstemaer og utformer utlysninger (større prosjekter, sentre, internasjonale samarbeidsprosjekter, etc). Utlysningene kunngjøres gjennom Forskningsrådet som så vurderer søknadene gjennom ordinære paneler. Senteret har ikke egne ansatte, alle ansettelsesforhold er ved deltakende forskningsinstitusjoner. Inntil 10% av den avsatte milliarder brukes til senterkonstruksjonen, mens resten lyses ut som prosjekter under senteret. Det vil være et mål at også andre kilder skal investere i forskning gjennom senteret.

Fordelene med et slikt nasjonalt senter er blant annet at det vil gi en tydelig konsentrert satsing med stor nasjonal og internasjonal synlighet. Senteret kan bygge systematisk samarbeid på tvers av fag, aktører og sektorer og nettverks- og møteplassaktiviteter på nasjonalt nivå. Det vil kunne fremme kort avstand fra forskningsfront til innretning av sentret og utlysninger. En slik samlet innsats vil kunne være attraktiv for internasjonale toppforskere. Det vil kunne sikre at de tre sporene holdes samlet og ses i sammenheng med hverandre. Og det vil kunne legge godt til rette for utvikling av sterke forskningsgrupper med banebrytende forskning ved mange norske institusjoner. Et slikt senter vil kunne skape og drive arenaer hvor ulike forskningsmiljøer, private og offentlige aktører møtes, og for tverrfaglige og tverrsektorielle aktiviteter rundt de aktuelle KI-temaene (innen alle tre spor). Er senteret vellykket vil det kunne tiltrekke seg langsiktige midler og dermed være levedyktig også etter de første 5 årene.

En av **ulempene** med et slikt senter, som ikke tidligere har blitt etablert i Norge, er at det vil ta tid å få det etablert og det vil dermed ta noe tid før man får god forskningsaktivitet i senteret. Først må senteret etableres og deretter må det defineres prosjekter for utlysning. For å unngå for lang tid før oppstart av et senter kan det kombineres med noen prosjektutlysninger i forkant av senteretableringen. En annen utfordring ved et slikt senter vil være å sikre et godt samarbeid mellom et senter som formulerer utlysninger og innretning av milliarder, og Forskningsrådet som vurderer søknader og tildeler midler. Dette vil kreve tydelig ansvars plassering.

Ved å etablere ett nasjonalt senter er det videre **risiko** for at en sterk faglig ledelse kan gjøre at noen av sporene blir prioritert over de andre, eller at noen faglige innretninger faller igjennom. Dette kan særlig være et problem innen spor 1 av satsingen (konsekvenser av teknologien) der det kreves stor faglig bredde. Å motvirke dette vil kreve god faglig forankring, tydelig ledelse, og vedtekter som sikrer bredde i satsingen. Å kanalisere alle midlene gjennom ett senter innebærer også at risikoen øker dersom sentret ikke blir vellykket. Senteret bør derfor evalueres etter tre år for videreføring.

Oppsummering: En tilnærming med ett nasjonalt senter vil muliggjøre en tydelig satsing med mulighet for god synlighet både nasjonalt og internasjonalt. Den vil gi gode muligheter for tverrfaglighet, for å se satsingens spor i sammenheng, og konsentrasjon av innsats vil gi store muligheter for banebrytende resultater. Samtidig er det risiko knyttet til innretning av sentret og om senteret lykkes. Etablering av et senter vil ta tid og det vil ta tid å få forskningsaktivitet i gang i sentret.

Tilnærming 2: Flere sentre

En annen tilnærming er en løsning med flere parallelle sentre. Dette muliggjør flere større satsinger med ulike tematiske nedslag. Forskningsrådets sentre for miljøvennlig energi (FME) er eksempel på en slik tilnærming og kan tjene som modell. I den siste FME-utlysningen ble det lyst ut inntil 1,2 mrd kroner til etablering av mellom seks og ti sentre med støtte på 120 til 200 millioner kroner per senter. Utlysningen stilte krav til tematiske prioriteringer og hvordan sentrene skal innrettes, inkludert krav om samarbeidspartnere. En slik tilnærming på KI-feltet kan for eksempel kombineres med krav om at alle sentrene som etableres skal være tverrfaglige og at hvert senter skal dekke minimum 2 av 3 spor. Til sammen vil sentrene kunne dekke alle de tre sentrene og gi viktige tematiske innganger, for eksempel innen helse, offentlig forvaltning, grønn omstilling mm.

Fordelene med en slik tilnærming er at den kan sikre tung og tverrfaglig forskning innen og på tvers av alle sporene i satsingen. Den bygger på en kjent modell, den vil være enkel å forvalte for Forskningsrådet, og relativt enkel å administrere for institusjonene. Den gir en tydelig innretning, samtidig som risikoen reduseres ved at det ikke er ett nasjonalt senter som i tilnærming 1, men flere sentre som er uavhengige av hverandre. Flersenterløsningen legger også grunnlag for at flere virksomheter kan ha eierskap til satsingen gjennom senterdeltakelse og -ledelse.

Ulempene med en flersenterløsning er blant annet at den er mindre konsentrert enn en énsenterløsning. Dette kan gi mindre strategisk kraft nasjonalt og internasjonalt enn ett stort senter. Videre vil det å etablere sentre forsinke oppstart og bør eventuelt kombineres med andre utlysninger i forkant.

Oppsummering: En flersenterløsning à la FMEene vil gi mulighet for en tydeligere innretning enn en enkel porteføljemodell (se tilnærming 3, under), men ledelse vil være mer distribuert enn en énsenterløsning. Den kan legge til rette for tverrfaglig og tverrinstitusjonelt samarbeid i større satsinger, og involvere samarbeidspartnere med potensiale for at satsingen skal vokse, utover de opprinnelig finansierte sentrene. Etablering også av relativt enkle sentre vil ta tid.

Tilnærming 3: Portefølje av ulike typer prosjekter og tiltak

En annen mulig tilnærming er en blanding av prosjekter av ulik størrelse og innretning, forskerskoler, sentre, med mer. Gjennom ulike typer målrettede utlysninger kan det legges til rette for forskning innen satsingens tre spor, tverrfaglig samarbeid, og forskning som integrerer perspektiver fra mer enn ett spor. Helheten i satsingen vil kunne ivaretas ved at milliarden forvaltes av ett porteføljestyre i Forskningsrådet og at det utformes en porteføljeplan som fremmer helheten i satsingen. Porteføljestyret kan bruke ekspertutvalg i utforming av utlysninger blant annet for å sikre bred nok faglig kompetanse til å ivareta alle de tre sporene.

Fordelen med en slik modell er at den er velprøvd. Den er fleksibel og kan inkludere ulike typer virkemidler. Den vil kunne ses i sammenheng med og bidra til å forsterke Forskningsrådets eksisterende satsinger. Og, dette er en tilnærming der man kan lyse ut raskt og komme raskt i gang med satsingen.

En **hovedinnvending** mot en slik modell er at den ikke gir et samlet fotavtrykk av satsingen. Den vil være distribuert og kan gi en mindre nasjonal koordinering og en mindre konsentrert innsats enn det som kan oppnås gjennom de andre tilnærmingene. utfordringer med denne modellen vil være å sikre samarbeid og dialog mellom ulike typer prosjekter finansiert over satsingen. For at en slik tilnærming ikke skal bli oppsplittet vil det være viktig at den forvaltes samlet av ett porteføljestyre. Videre vil det være viktig at det stilles krav om at en del av porteføljen utgjøres av sentre eller prosjekter som omfatter mer enn ett spor. Det kan også etableres arenaer på tvers av prosjektene i porteføljen for å fremme felles innsats og forståelser.

En **risiko** er at det kan bli stor avstand mellom ansvarlig porteføljestyre og forskningsfronten. Dette kan være ekstra utfordrende fordi den faglige bredden med tre spor er krevende å dekke. Det vil da være viktig å sikre god rådgivning om innretting av utlysninger og utvikling av porteføljen. Bruk av ekspertutvalg eller andre rådgivende fora vil kunne supplere porteføljestyrene.

Oppsummering: Sett i lys av kriteriene vil en slik tilnærming være den som vil komme raskest i gang. Den legger til rette for samarbeid og vekstmuligheter på samme måte som Forskningsrådets eksisterende portefølje. Modellen er i utgangspunktet i mindre grad koordinert enn de øvrige tilnærmingene. Dette kan eventuelt kompenseres med etablering av tverrgående arenaer innen satsingen. Den viktigste innvendingen mot denne tilnærmingen er mangel på tydelig konsentrert fotavtrykk. Her er de andre tilnærmingene tydeligere.

Tilnærming 4: Kompetansehubs

En fjerde tilnærming er en kompetansehubs, eller et virtuelt senter. Dette kan inspireres av Senter for digitalt liv der det er etablert en kompetansehubs/virtuell senterstruktur som tilrettelegger for samarbeid og samordning mellom forskningsprosjekter. Forskningsprosjektene utlyses så og tildeles

av Forskningsrådet og kan være en blanding av større prosjekter som går på tvers av minst to av de tre områdene, og prosjekter av mer tradisjonell størrelse som kan ha et spissere fokus.

Inspirert av Senter for digitalt liv kan en mulig kompetansehub lyses ut gjennom en egen utlysning med mål om å inkludere alle sentrale miljø innen KI-forskning i Norge. Inntil 10% av midlene kan gå til huben, som vil ha følgende sentrale oppgaver: Synliggjøring av helheten av KI-forskning i Norge (fyrårneffekt), dialog med Forskningsrådet om innretning av utlysninger, forskerskoler og felles PhD-nettverk, retningslinjer for RRI, utforming av datahåndteringsplaner mm. Det må settes av tilstrekkelig midler til og stilles krav om at tilknyttede prosjekter bruker tid og ressurser mot den sentrale huben.

En viktig **fordel** med en slik tilnærming er blant annet at den kombinerer en tydelig satsing gjennom en felles hub med bottom-up-tilnærminger gjennom prosjektene som vil tilordnes senteret. Gjennom huben vil man kunne fremme samarbeid mellom prosjekter, fag og sektorer og sikre nær sammenheng mellom satsingens spor. Huben vil også kunne fremme internasjonal synlighet og legge til rette for samarbeid som genererer investeringer fra andre parter. Dersom huben er vellykket vil den også være enkel å forlenge i og med at den tar en begrenset del av satsingens midler.

En **ulempe** med en slik hub er at også denne tar tid å etablere. Dette kan motvirkes ved at man starter med de første prosjektutlysningene før senteret er etablert. Uansett viser erfaringene med etablering av Senter for digitalt liv at det tar tid å få huben til å fungere godt og skape merverdi på tvers av prosjektene. Det vil være viktig å jobbe godt med utvikling av huben slik at prosjekter og andre sentre ser det som attraktivt å delta og bidra til felles mål. Den vil ikke ha samme signalverdi som et senter bygget rundt toppforskere (ala Kavlisenteret).

Det er en **risiko** at flere miljøer vil konkurrere om å bli hub uten å ønske å samarbeide. Ved etableringen av Senter for digitalt liv måtte Forskningsrådet ta grep for å få til samarbeid. Det er også viktig å få rekruttert gode koordinatører.

Oppsummering: En kompetansehub/virtuelt senter vil kunne gi et nasjonalt fotavtrykk, synliggjøre satsingen nasjonalt og internasjonalt, og tilrettelegge for betydelig samarbeid på tvers av satsingens prosjekter. Det vil være mulig å komme raskt i gang med prosjektetableringer, men det vil ta tid å etablere selve huben. Det er risiko knyttet til om huben blir attraktiv nok til at den tiltrekker seg nok aktivitet og deltakere.

Sammenlikning

De ulike tilnærmingene skiller seg langs flere dimensjoner. Jo større et senter/prosjekt er, jo mer kan tverrfaglighet og forskning fremmes på tvers av sporene innen samme forskningsmiljø. Tilsvarende, jo mer organisatorisk konsentrert satsingen utformes i form av ett senter (nasjonalt eller hub), jo mer vil koordinering kunne skje innen rammen av sentret, mens tilnærming 2 og 3 vil kunne dra nytte av samarbeid og arenaer for deling av kunnskap og kompetanse på tvers av prosjektene/sentrene. Tilnærmingene vil også kunne kombineres. Det gjelder særlig tilnærming 2, 3 og 4 der man kan se for seg ulike kombinasjoner.

Alle tilnærmingene vil kunne møte satsingens ambisjoner, men i ulik grad. De sentrale hensynene vi anbefaler bør legges til grunn, men vil ivaretas på litt ulik måte:

Tydelig satsing: Jo mer konsentrert satsingen iverksettes, jo tydeligere vil innretningen være. Den aller tydeligste innretningen vil være den som samler hele satsingen i ett senter. Det vil gi satsingen en sterk synlighet nasjonalt og internasjonalt og gi en felles tilgang til oppdaterte forskningsresultater. En portefølje av ulike typer prosjekter og sentre vil kunne ha fordelene av et større nedslagsfelt, men risikerer dermed også et mindre entydig fotavtrykk.

Samarbeid: Alle tilnærmingene kan fremme samarbeid gjennom krav i utlysning som legger vekt på for eksempel tverrfaglig, tverrsektorielt og internasjonalt samarbeid innenfor prosjekter/sentre. Prosjekter/sentre av en viss størrelse vil imidlertid legge bedre til rette for å realisere slike samarbeid innen prosjektene/sentrene enn mindre prosjekter. Nasjonalt samarbeid ligger til grunn for de nasjonale sentrene (tilnærmingene 1 og 4).

Sammenheng mellom sporene: Tilsvarende vil alle tilnærmingene kunne tilrettelegge for at sporene ses i sammenheng gjennom forskningsprosjekter og -sentre, men dette vil være enklest å fremme innen samme prosjekt/senter når disse er av en viss størrelse.

Satsingen må vokse: Hva som vil legge best til rette for vekst ut over forskningen og ut over 5-årsperioden er det ingen fasitsvar på. Sentre av noe størrelse (alternativ 1, 2 og 4) vil ha et godt utgangspunkt for å etablere langsiktige samarbeid. Samtidig vet vi at også mindre prosjekter med krav om samarbeid og medfinansiering har god multiplikatoreffekt.

Både rask og langsiktig: Jo større konstruksjoner som skal etableres, jo lengre tid vil det ta å komme i gang med satsingen. Samtidig vil de større prosjektene/sentrene legge bedre til rette for langsiktig forskning og utvikling.

Anbefalinger

I vårt første notat anbefalte vi at KI-satsingen bør ha som **ambisjon** å være langsiktig, fruktbar, banebrytende og tverrfaglig.

I dette notatet peker vi på at følgende **hensyn** må legges til grunn for å realisere denne ambisjonen: Satsingen må være tydelig; den må legge til rette for samarbeid mellom fag, sektorer og over landegrenser; sporene i satsingen må ses i sammenheng; satsingen må utformes så den kan vokse; og den må forene behovet for å komme raskt i gang med langsiktig kunnskapsutvikling.

Vi har skissert fire mulige **tilnærminger** som kan møter dette på ulikt vis: 1. Ett nasjonalt distribuert senter; 2. Flere sentre; 3. Portefølje av ulike typer prosjekter og tiltak; og 4. Kompetansehubs.

Vi har vist hvordan alle tilnærmingene har klare styrker ved seg, og at alle har noen ulemper som bør kompenseres dersom de skal realiseres. Tilnærmingene er ikke utformet i detalj og vil kunne videreutvikles, kombineres, og/eller fungere som inspirasjon for videre arbeid.

I ekspertgruppen er det ulike syn på hva som vil være den beste tilnærmingen for å ivareta hensynene vi har skissert.

En del av ekspertgruppen mener at **ett nasjonalt distribuert senter** vil være den foretrukne tilnærmingen. Disse legger vekt på at KI-milliarden gir en enestående mulighet til å få til en konsentrert satsing med et tydelig fotavtrykk der Norge plasseres på kartet som en KI-nasjon som vektlegger nordiske verdier i vår KI-satsing: tillit, demokrati, rettssikkerhet og velferd. En slik senter-satsing vil legge godt til rette for samarbeid både mellom sporene og være lett å samarbeide med for andre aktører nasjonalt og internasjonalt.

Andre i ekspertgruppen foretrekker en **kombinasjon av flere tilnærminger**. Disse vurderer risikoen ved en satsing på ett senter som høy. Både forutsetningene om nasjonalt samarbeid mellom alle relevante forskningsmiljøer og ambisjonene om så stor faglig bredde i ett senter, har vist seg krevende i andre sammenhenger. Internasjonale forskningssentre med AI som tema har enten et teknologisk fokus med noe samfunnsvitenskapelig forskning og lite eller ingen humanistisk eller juridisk forskning, eller et humanistisk eller samfunnsvitenskapelig fokus med lite eller ingen teknologisk forskning. Denne delen av ekspertgruppen peker ikke på én bestemt tilnærming som et

foretrukket alternativ, men på at satsingen kan integrere elementer fra flere av tilnærmingene som samlet gir en sterk satsing. For å sikre at satsingen får et tydelig fotavtrykk og fremme samarbeid mellom de ulike delene vil det være viktig med overgripende, tverrgående tiltak eller arenaer.

Hele gruppen står samlet i at uansett hvilken eller hvilke tilnærminger som velges er det viktig at ambisjonene for satsingen er høye og at hensynene vi har skissert i dette notatet ivaretas.

Avlevert til Norges forskningsråd 20. desember 2023

Ekspertgruppens medlemmer: Tanja Storsul (leder), Arnaldo Frigessi, Cathrine Pihl Lyngstad, Eirik Andreassen, Ieva Martinkenaite, Inga Strümke, Jill W. Rettberg, John Krogstie, Klas Pettersen, Olav Lysne, Petter Bae Brandtzæg, Signe Riemer-Sørensen og Tobias Mahler.