

Amazon Web Services' betraktninger om den nye norske digitaliseringsstrategien

Amazon Web Services (AWS) er verdens mest omfattende og utbredte skyplattform, og tilbyr over 200 komplette tjenester fra datasentre over hele verden. Millioner av kunder – inkludert de raskest voksende oppstartsbedriftene, store konserner og ledende offentlige etater – bruker AWS til å redusere kostnader, bli mer fleksible og innovere raskere.

AWS har vært til stede i Norden siden 2011, da vi etablerte vårt første tilstedeværelsespunkt i Stockholm. Siden den gang har AWS vokst raskt og åpnet det første kontoret i Norge i 2019. I desember 2018 åpnet AWS en ny infrastrukturregion i Sverige, og i 2022 annonserte vi en lokal sone i Oslo for bedre å kunne betjene lokale kunder med behov for lav latenstid.

Norske bedrifter, både tradisjonelle bedrifter, små og mellomstore bedrifter og oppstartsbedrifter, har brukt AWS-skyen siden lanseringen i 2006. Skyen har gitt rimelig og sikker tilgang til teknologiresursene bedriftene trenger, noe som har ført til en eksponentiell utvikling gjennom eksperimentering med lav risiko og kontinuerlig automatisering av oppgaver. Bedrifter og offentlige virksomheter i hele Norge bruker nettskyen til å skape innovasjon, skille seg ut fra konkurrentene og få tilgang til ressurser for å konkurrere på måter som tidligere var for dyre.

Det er titusenvise av aktive AWS-kunder i Norge, inkludert ledende virksomheter som DNB, Easee, Schibsted, Telenor, Tibber, VISMA, Yara og mange flere. AWS' skytjenester gjør det mulig for bedrifter å generere anslagsvis 12,4 milliarder kroner i verdiskaping for norsk økonomi hvert år¹.

SAMMENDRAG

AWS takker den norske regjeringen for muligheten til å komme med våre synspunkter på den nye digitaliseringsstrategien. Som et av de mest digitalt avanserte landene i verden mener vi at Norge er i en unik posisjon til å øke den økonomiske veksten og forbedre offentlige tjenester ved hjelp av teknologi. Som lokal leverandør av skytjenester i Norge ønsker vi å støtte og samarbeide med den norske regjeringen for å sette fart på digitaliseringen. For å sikre Norges fortsatte utvikling anbefaler vi at strategien inkluderer:

- Generelle mål om å øke bruken av nettskyen i privat sektor.
- Spesifikke mål for å øke den avanserte skybruken i privat sektor, med spesifikke mål for skybruk for kjernevirksomhetsapplikasjoner, bruk av kunstig intelligens (KI) og bruk av stordata.
- Mål om å øke antallet IKT-fagfolk, for eksempel gjennom flere studieplasser i høyere utdanning og gjennom arbeidsmarkedstiltak.
- Målsettinger om å øke den digitale kompetansen i alle stadier av den formelle utdanningen, innenfor livslang læring og lederutdanning.
- Anerkjennelse av viktigheten av å tiltrekke seg de beste talentene og forpliktelser til å fjerne barrierer som hindrer tilgang til arbeidsmarkedet.
- Et initiativ for å iverksette et digitalt først-prinsipp for offentlige tjenester for å få mest mulig ut av den digitale forvaltningen.
- Et initiativ for å iverksette sky først-retningslinjer i norsk offentlig sektor med passende krav til sikring av sensitive data.
- Et initiativ for å etablere et senter for skyekspertise for offentlig sektor i Norge.
- Mål om å øke cyberberedskapen i organisasjoner i både offentlig og privat sektor. Myndighetene kan styrke cyberkompetansen blant mindre aktører, for eksempel ved å gi økonomiske insentiver til bedrifter eller ved å skape økosystemer for oppbygging av cyberkapasitet.
- Mål om økt bruk av nettskyen og kunstig intelligens for å styrke cybersikkerheten.
- Målsettinger om å styrke kompetansen og øke antallet cybereksperter i Norge.

- Betraktninger rundt implementeringen av NIS2-direktivet i Norge.
- Mål om å skape fleksible beredskapsmodeller som gjør det mulig for aktører å returnere kritiske systemer til Norge ved behov eller flytte dem til utlandet.
- Anerkjennelse av cybertrusler på tvers av landegrensene og den viktige rollen internasjonale partnerskap spiller for å sikre digitale applikasjoner i Norge.
- Mål om økt bruk av kunstig intelligens i det norske samfunnet.
- Et initiativ for å utvikle risikobaserte retningslinjer for bruk av kunstig intelligens som fremmer interoperabilitet med internasjonale standarder og prinsipper.
- Mål om å øke skyandelen for å akselerere bærekraften i digitaliseringen.
- Mål og støtte til insentiver for overgang til skytjenester når det er økonomisk og institusjonelt mulig.

LOKALE BEDRIFTERS VEKST OG KONKURRANSEEVNE

Selv om covid-19 er en periode som ingen av oss ønsker å gjenta, har den fremskyndet teknologien med flere tiår. Dette skyldes delvis at skyen har gjort det mulig for mange selskaper å innovere og endre seg raskereⁱⁱ. Nettskyen demokratiserer tilgangen til teknologi for selskaper av alle størrelser og hjelper dem med å oppnå effektivitetsgevinster og reinvestere innsparinger i produktutvikling og strategisk planlegging. Fra et forretningsperspektiv er nettskyen mye mer enn et sted å lagre filer. Over 60 % av norske bedrifter som bruker nettskyenⁱⁱⁱ er enige i at den reduserer produktutviklingssyklusen og tiden det tar å komme ut på markedet. Dette gjør norske bedrifter i stand til å innovere raskere og bruke ressurser på forretningsstrategi i stedet for praktisk implementering.

Selv om Norge er et foregangsland med over 64 % av bedriftene som bruker skytjenester^{iv}, bør den nye digitaliseringsstrategien ha som mål å heve dette nivået. Det er også viktig å skille mellom bruk av skyen til for eksempel e-posttjenester og bruk av skyen til å akselerere forretningsprosesser, der sistnevnte har større betydning for den økonomiske veksten. Økt skybruk har en direkte sammenheng med vekst – ifølge en studie fra Copenhagen Economics vil en økning på bare 10 % i skybruken i små og mellomstore bedrifter føre til en estimert økning på 900 millioner kroner i økonomisk verdi for norsk økonomi^v. Nettskyen er spesielt viktig for unge og nye bedrifter, og én av fem bedrifter oppgir at virksomheten deres ikke ville vært mulig uten nettskyen^{vi}.

I dag varierer adopsjonsraten blant norske selskaper på tvers av størrelse og bransje, med mindre selskaper og selskaper som er aktive innen transport og lagring samt engros- og detaljhandel sakkende akterut. Bedriftene varierer også i hvor avansert skybruken deres er. Sammenlignet med de andre nordiske landene henger norske bedrifter etter når det gjelder mer avansert bruk av nettskyen. Bare 25 %^{vii} av bedriftene bruker nettskyen til å kjøre forretningsapplikasjoner (Sverige 29 %, Danmark 28 %), 11 % bruker kunstig intelligens (Danmark 24 %, Finland 16 %) og 19 % stordata (Danmark 27 %, Finland 22 %)^{viii}. For å sikre at Norge får fullt utbytte av digitaliseringen, bør den nye strategien ta sikte på å øke disse andelene.

Digitale ferdigheter

Mangelen på bruk av nettskyen er spesielt fremtredende i små og mellomstore bedrifter, og en generell mangel på kunnskap, ferdigheter og forståelse av skyteknologier er identifisert som de viktigste årsakene til at nettskyen ikke tas i bruk^{ix}. Den generelle mangelen på digital kompetanse har lenge vært en utfordring i Norge, noe som har blitt påpekt av aktører som IKT Norge, men også av utdannings- og forskningskomiteen på Stortinget^x og Digitaliseringsdirektoratet^{xi}. Både næringslivet, academia og det politiske miljøet har understreket at kompetansemangel kan hindre digitalisering av arbeidsstyrken og hindre produktivitetsvekst. Ifølge en undersøkelse om digitalisering utført av Public First^{xii} mener 41 % av norske bedrifter at mangelen på digital kompetanse har bremsert veksten, 27 % at den har hindret dem i å ta i bruk eksisterende teknologi, og 25 % at den har økt kostnadene.

Vi anbefaler at den kommende digitaliseringsstrategien inneholder ambisiøse mål om å øke både de grunnleggende digitale ferdighetene og de mer avanserte ferdighetene, som definert av DESI-indeksen. For å sikre at bedrifter kan vokse og innovative offentlige tjenester utvikles på best mulig måte, vil morgendagens arbeidsstyrke trenge en dypere forståelse av teknologi. Mange lærere kommer til å bruke teknologi til å utvikle nye undervisningsmetoder, og leger må forstå teknologi etter hvert som kunstig intelligens blir en viktig del av helsetjenestene. Mange bedriftsledere må forstå den strategiske betydningen av teknologi og cybersikkerhet, og rundt halvparten av de øverste beslutningstakerne i næringslivet oppgir at de selv trenger bedre digitale ferdigheter for å kunne utføre jobben sin^{xiii}. En dypere forståelse bidrar også til å nå målene for cybersikkerhet generelt, ettersom det reduserer unødvendig frykt og samtidig styrker samfunnets generelle sikkerhetsnivå.

AWS er glade for å kunne støtte Norge i å nå målene for digital kompetanse. I desember 2020 kunngjorde AWS at vi innen 2025 vil hjelpe 29 millioner mennesker globalt med å øke sine tekniske ferdigheter ved hjelp av gratis opplæring i databehandling i nettskyen. AWS tilbyr en rekke opplærings- og utdanningsmuligheter for å avhjelpe kompetansegapet – i Norge tilbyr vi skyutdanning til personer som står utenfor arbeidslivet gjennom programmet re/Start sammen med vår partner Inno-Sci, støttet av Arbeids- og velferdsetaten. Vi kunngjorde også nylig at vi har som mål å tilby gratis opplæring i kunstig intelligens til 2 millioner mennesker innen 2025 gjennom en ny «KI-klar»-forpliktelse. Ved å støtte digitale kompetanseprogrammer som re/Start og skape bedre insentiver for omskolering til en ny karriere, støtter vi både undersysselsatte og arbeidsgivere med kvalifisert personale. Vi anbefaler at myndighetene vurderer strategiske partnerskap med organisasjoner som AWS for å fremme kompetanseutvikling utenfor det formelle utdanningssystemet og legge bedre til rette for livslang læring.

Til slutt ønsker vi velkommen regjeringens prioriteringer når det gjelder å rekruttere talenter og sikre tilgjengeligheten til arbeidsmarkedet i Norge. Dette er et problem for hele bransjen som må løses for å utnytte digitaliseringens potensial. For at Norge skal blomstre, må det være tilgjengelig for de beste hodene i verden.

Vi anbefaler at strategien inkluderer:

- Generelle mål om å øke bruken av nettskyen i privat sektor.
- Spesifikke mål for å øke den avanserte skybruken, med spesifikke mål for selskaper som bruker skyen til kjernevirksomhetsapplikasjoner, KI og stordata.
- Mål om å øke antallet IKT-fagfolk, for eksempel gjennom flere studieplasser i høyere utdanning og gjennom arbeidsmarkedstiltak.
- Målsettinger om å øke den digitale kompetansen i alle stadier av den formelle utdanningen, innenfor livslang læring og lederutdanning.
- Anerkjennelse av viktigheten av å tiltrekke seg de beste talentene og forpliktelser til å fjerne barrierer som hindrer tilgang til arbeidsmarkedet.

DIGITALISERING AV OFFENTLIG SEKTOR

Siden Norge allerede er et av de ledende landene i verden når det gjelder digitale offentlige tjenester, oppfordrer vi regjeringen til å sette ambisiøse mål for digitaliseringsstrategien. Nivået på utviklingen av digitale offentlige tjenester kombinert med det faktum at over 90 % av norske borgere bruker e-forvaltningstjenester^{xiv}, gjør det mulig for Norge å vise vei for resten av Europa og til og med verden. Digital forvaltning bør ikke bare innebære at eksisterende frontend-tjenester legges ut på nettet, men heller at tjenestene fornyes slik at de blir intuitive, nyttige og utformet for digitale brukere. Mange land, blant annet Finland, Danmark, Storbritannia og USA, har funnet det nyttig å iverksette et digitalt først-prinsipp for å styre tjenesteutviklingen og gi etatene mulighet til å prioritere digitale kanaler. Vi anbefaler at Norge innfører et digitalt først-prinsipp for offentlige tjenester for å få mest mulig ut av den digitale forvaltningen.

Databehandling i nettskyen gjør det ikke bare mulig å kopiere eksisterende offentlige tjenester, men også å innovere og skape nye og bedre løsninger for innbyggerne. Dette kan innebære bruk av kunstig intelligens og

maskinlæring for å hjelpe innbyggerne med å søke om offentlige tjenester, helsehjelp eller sosiale tjenester. For eksempel jobber [Munich Leukemia Lab](#) med AWS' maskinlæringsverktøy for å lage en automatisk leukemidiagnostikk for å muliggjøre raskere diagnostisering uten komplisert utstyr. AWS hjalp også [myndighetene i Skottland](#) med å flytte hele trygdesystemet over i skyen under pandemien, noe som ga bedre tilgjengelighet og pålitelighet for innbyggere og ansatte.

Innovasjon ved hjelp av nettskyen kan også innebære å bruke den til å behandle, samle inn, analysere og forstå informasjon og omdanne den til innsikt som kan brukes til å utarbeide bedre retningslinjer og utvikle tjenester for innbyggerne. AWS har hjulpet byer som Bremen i Tyskland med å [bygge en digital tvilling](#), som gjør det mulig for byen å foreta avanserte simuleringer av politiske scenarioer. Under pandemien samarbeidet AWS med [Verdens helseorganisasjon](#) om å samle epidemiologiske data fra flere land for å spore spredningen av covid-19 og hjelpe beslutningstakere med å ta beslutninger.

Skyteknologiens smidighet betyr at offentlige organisasjoner kan komme raskere fra idé til implementering, dens elastisitet betyr at organisasjoner ikke trenger å overforsyne og kan håndtere endringer i etterspørselen sømløst, og dens prismodell betyr at organisasjoner kan gjøre kostnadsbesparelser som kan investeres i tjenester for innbyggerne. Ifølge en studie utført av Public First kan det å flytte bare 10 % av de offentlige IKT-systemene til skyen spare norske skattebetalere for 320 millioner kroner i året^{xv}. Ser vi på bruken av nettskyen under pandemien, ville mange offentlige etater rundt om i verden ikke ha klart endringene uten skytjenester for å møte etterspørselen og den raske overgangen til digitale tjenester^{xvi}, ifølge en studie fra Deloitte. I årenes løp har AWS også hjulpet etater som [UK Driver and Vehicle Licensing Agency](#) med en ny løsning for å håndtere etterspørselen i løpet av få dager da de opplevde en massiv økning i antall forespørslers, fra 600 000 til mer enn 70 millioner forespørslers per måned.

For å høste fordelene av digitaliseringen bør Norge vurdere å iverksette sky først-retningslinjer i offentlig sektor. Offentlige virksomheter er forståelig nok forsiktige med sine IKT-systemer og må forsikre seg om at innholdet er sikkert. Sky først-retningslinjer gir veiledning om hvilke kontraktsmessige og tekniske sikkerhetstiltak som er hensiktsmessige for å sikre dette i praksis. Vi kan lære av Storbritannias og Finlands suksess med sky først-tilnærmingen. Finland har fremhevet den innovasjonskraften og effektiviteten som skyen gir offentlige organisasjoner. Regjeringen oppdaterte nylig sine «sky først»-retningslinjer for å tillate det laveste nivået av sikkerhetsgraderte data i nettskyen med passende sikkerhetstiltak. Storbritannia har identifisert fordeler for landets cybersikkerhet, som fremhevet av National Cyber Security Centre og Defence Digital Services^{xvii}.

Disse landene fokuserer på kontraktsmessige og tekniske krav for å sikre hensiktsmessig kontroll. For å gjøre det lettere å ta i bruk nettskyen, og spesielt for å støtte mindre organisasjoner i offentlig sektor, har mange land også vurdert å opprette sentre for skyekspertise. Disse sentrene støtter organisasjoner i begynnelsen av skyreisen og sørger for at offentlige etater kan følge beste praksis og få mest mulig ut av skyen, både når det gjelder innovasjon og cybersikkerhet. En lignende utvikling ser vi i de mest digitalt avanserte europeiske landene, som Irland, Estland og Nederland. I lys av den generelle utviklingen av nettskyen i offentlig sektor, avviker NSMs forslag om en nasjonal nettsky fra tilnærmingen til land som befinner seg på et lignende digitaliseringsstadium. Vi oppfordrer regjeringen til å lytte til interessenter som Digitaliseringsdirektoratet og SKATE når de understreker behovet for samarbeid med privat sektor^{xviii}.

Offentlig sky er mye mer enn datalagring, og bare AWS har over 200 tjenester som offentlige organisasjoner kan bruke til å innovere og teste løsninger til en overkommelig pris. Uten denne fleksibiliteten og fordelene av innovasjonene fra skytjenesteleverandørene, har aktører som SKATE^{xix} påpekt at offentlige organisasjoner risikerer å sakke akterut i utviklingen. Vi oppfordrer regjeringen til å vurdere alternative tilnærminger for å oppnå nasjonal kontroll for å unngå å miste disse viktige utviklingsverktøyene. Vi ønsker å støtte Norge i å finne hensiktsmessige løsninger for å sikre sensitive data.

Vi anbefaler at strategien inkluderer:

- Et digitalt først-prinsipp for offentlige tjenester for å få mest mulig ut av den digitale forvaltningen.
- Et initiativ for å implementere sky først-retningslinjer i offentlig sektor med passende krav til sikring av sensitive data.
- Et initiativ for å etablere et senter for skyekspertise i Norge.

CYBERSIKKERHET

Samtidig som teknologien gir utrolige muligheter for utvikling, skaper den også et trusselbilde som er mer komplekst og globalt, slik Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) nylig påpekte i Nasjonalt digitalt risikobilde 2023^{xx}. Som et av de første landene i verden som utarbeidet en cybersikkerhetsstrategi, har Norge gått foran i arbeidet med å skape tryggere digitale samfunn. Selv om Norge ligger langt fremme, mangler organisasjoner i mange bransjer fortsatt en adekvat cybersikkerhetsstrategi og en konsekvent tilnærming til trusler^{xxi}. Resultatet er at cybersikkerhet først og fremst blir sett på som et teknisk støttetiltak som legges til forretningsinitiativer, og ikke som en langsiktig utviklings- og risikostyringstilnærming der sikkerhet integreres i all virksomhet og i hele verdikjeden.

Aktører som IKT Norge^{xxii} har understreket behovet for å styrke sikkerhetskompetansen og cyberforsvaret for å sikre at både offentlig og privat sektor kan vokse på en sikker måte. Dette er spesielt viktig for mindre organisasjoner, som mindre kommuner og små og mellomstore bedrifter, der både ressurser og størrelse begrenser arbeidet med cybersikkerhet.

Hos AWS er kjerneinfrastrukturen vår bygget for å tilfredsstille sikkerhetskravene til militæret, globale banker og andre høysensitive organisasjoner. Alle kundene våre drar nytte av dette høye sikkerhetsnivået og den kontinuerlige utviklingen for å sikre beredskap for nye sikkerhetstrusler og utviklingen i cybersikkerhetslandskapet. Ifølge en studie om skybruk i Norge utført av Copenhagen Economics, hjelper skyteknologier bedrifter med å bekjempe cybertrusler og øke sikkerheten ved å gjøre det mulig for team å automatisere grunnleggende sikkerhetsoppgaver, øke tidlig oppdagelse og redusere sannsynligheten for feil^{xxiii}.

Dette er i tråd med hva de to store IT-forskningsorganisasjonene Gartner og IDC har konkludert med når det gjelder skysikkerhet, nemlig at hyperskala-skyen er på høyde med eller som oftest bedre enn de beste eldre lokale datasentrene. Cyberforsvar og trusseldeteksjon kan forsterkes til standarder som aldri vil være mulig i en vanlig lokal konfigurasjon^{xxiv}. Nettskyen har utviklet seg enormt det siste tiåret, særlig når det gjelder cybersikkerhet, men frykt og usikkerhet hindrer organisasjoner i å ta den i bruk. Forskjellen i cyberkapasitet vil sannsynligvis øke ytterligere etter hvert som KI-trusler blir vanligere og skybaserte KI-forsvar av høy kvalitet fortsetter å utvikle seg – kombinasjonen av generativ KI og databehandling i nettsky kan føre til enestående beskyttelse mot cybertrusler^{xxv}.

Vi anbefaler at det innføres nasjonale målsetninger for økt bruk av kunstig intelligens og skytjenester, for eksempel i tråd med EUs målsetninger for det digitale tiåret, da dette vil bidra til å styrke den generelle cybersikkerheten i Norge. Det vil også være tilrådelig å klargjøre hvordan gjeldende regelverk, for eksempel sikkerhetsloven, skal tolkes i regulerte bransjer og av selskaper som arbeider i offentlig sektor. I dag er det stor usikkerhet rundt systemer som behandler ugraderte skjermingsverdige data, noe som fører til at virksomheter beholder systemer i gamle løsninger i stedet for å øke sikkerheten ved hjelp av skyen. Denne handlingslammelsen hindrer norske bedrifter og offentlige organisasjoner i å få tilgang til et bredest mulig spekter av sikkerhetsverktøy.

Til slutt vil vi fremheve fordelene med rammeverk som det nye nettverks- og informasjonssikkerhetsdirektivet (NIS2)^{xxvi}. Direktivet moderniserer og utvider anvendelsesområdet for cybersikkerhetsreglene til nye sektorer og

enheter, og forbedrer robustheten og hendelsesresponsen i samfunnet som helhet. For å øke det norske samfunnets generelle motstandsdyktighet anbefaler vi at tilsvarende lovgivning iverksettes i Norge.

Beredskap

Myndigheter, bedrifter og andre organisasjoner fokuserer i økende grad på å sikre sine data og andre digitale verdier som følge av økende geopolitiske spenninger i verden og et skiftende sikkerhetslandskap. I Nasjonalt digitalt risikobilde advarer NSM mot det økende omfanget av digitale angrep mot Norge og fremveksten av nye og formidable cybertrusler, særlig innen kunstig intelligens og kvanteteknologi. De nylige angrepene på Stortinget og tolv offentlige etater^{xxvii} understreker også viktigheten av å styrke cyberforsvaret.

Tradisjonelt har tilnærmingen til digital beredskap vært å holde de mest kritiske systemene og dataene innenfor landets grenser. Synet på denne tilnærmingen har imidlertid endret seg betydelig etter Russlands fullskala-invasjon av Ukraina, som truet Ukrainas kritiske systemer og data, som alle var lagret på ukrainsk jord. AWS samarbeidet tett med ukrainske myndigheter for å overføre over 10 petabyte med data til skyen^{xxviii} i begynnelsen av krigen. Denne innsatsen bidro til å bevare kritiske data for 42 ukrainske myndighetsorganer, 24 universiteter og de største bankene, noe som sikret kontinuitet i offentlige tjenester og andre viktige samfunnsfunksjoner.

Lokaliseringskrav kan øke sikkerhetsrisikoen^{xxix} og begrense mulighetene for cyberforsvar. På bakgrunn av dette vil vi uttrykke bekymring for den norske utviklingen med krav om at sensitive data skal lagres i Norge i en nasjonal skyløsning. Denne modellen kan begrense beredskapsløsningene som er tilgjengelige for Norge i tilfelle en konflikt, klimakatastrofe eller annen ekstraordinær hendelse. Det kan også svekke cyberforsvaret som er tilgjengelig for å beskytte disse applikasjonene og øke risikoen for at sensitive data blir utsatt for cyberkriminalitet og angrep.

Ettersom vi lever i en verden med trusler på tvers av landegrensene, er internasjonalt samarbeid og partnerskap med andre demokratiske land, som NATO-medlemsland, avgjørende for den digitale sikkerheten. I Estland tillater myndighetene for eksempel løsninger som er plassert i andre NATO-land^{xxx}. På samme måte er Finland i ferd med å oppdatere sin beredskapslov for å ta bedre høyde for den teknologiske utviklingen og åpne for strategier som inkluderer geografisk spredning^{xxxi}. Den generelle oppfatningen i disse landene er at nettskyen er en ressurs i den digitale beredskapen når nasjonal innflytelse sikres gjennom tekniske sikkerhetstiltak som konfidensiell databehandling, kryptering, sikkerhetskopiering i landet og krav til robusthet.

Å gi kundene våre suverenitet og kontroll har vært en prioritet for AWS siden starten, da vi var den eneste store skyleverandøren som tillot kundene å kontrollere plasseringen og flyttingen av dataene sine. AWS vil ikke flytte eller replikere kundens innhold utenfor de(n) valgte AWS-regionen(e) uten kundens samtykke, med mindre det er nødvendig for å overholde loven eller en bindende ordre fra et myndighetsorgan. Vi gir også kundene mulighet til å kryptere data, enten de er i transitt, i ro eller i minnet, med kundeadministrerte nøkler som er tilgjengelige for AWS. Kryptert innhold er ubrukelig uten de aktuelle dekrypteringsnøklerne.

Hos AWS har vi utviklet den første innovasjonen i sitt slag for å begrense tilgangen til kundedata, verifisert av tredjeparter^{xxxii}. Dette konfidensielle datasystemet er utformet for å håndheve restriksjoner slik at ingen, heller ikke noen i AWS, kan få tilgang til kundedata. Til slutt er vi stolte over at vi fortsatt er bransjeledende når det gjelder robusthet og overlevelsessevne. Kontroll over arbeidsbelastninger og høy tilgjengelighet er avgjørende ved hendelser som avbrudd i forsyningskjeden, nettverksavbrudd og naturkatastrofer. For øyeblikket har AWS den høyeste nettverkstilgjengeligheten av alle skyleverandører.

Det er viktig å erkjenne at modeller med hovedfokus på jurisdiksjon og løsninger på nasjonalt territorium reduserer andre cyberforsvarskapasiteter. Selv om dette kan rettfærdiggjøres i snevre tilfeller av hensyn til nasjonal sikkerhet, advarer vi mot den brede tilnærmingen som ble foreslått i NSMs konseptevaluering publisert i oktober 2023. Vi oppfordrer i stedet regjeringen til å tillate fleksible beredskapsmodeller som gjør det mulig

for aktører å returnere kritiske systemer til Norge ved behov eller flytte dem til utlandet. Vi ønsker å samarbeide med norske myndigheter for å sikre sensitive data og informasjonssystemer på en hensiktsmessig måte, samtidig som vi tillater bruk av innovativ teknologi som støtter nasjonale sikkerhetskrav.

Vi anbefaler at strategien inkluderer:

- Mål om å øke cyberberedskapen i organisasjoner i både offentlig og privat sektor. Myndighetene kan styrke cyberkompetansen blant mindre aktører, for eksempel ved å gi økonomiske incentiver til bedrifter for å utdanne ansatte eller skape økosystemer for å bygge cyberkapasitet.
- Mål om økt bruk av nettskyen og kunstig intelligens for å styrke cybersikkerheten.
- Målsettinger om å styrke kompetansen og øke antallet cybereksperter i Norge.
- Overveielser om implementering av NIS2-direktivet i Norge.
- Mål om å skape fleksible beredskapsmodeller som gjør det mulig for aktører å returnere kritiske systemer til Norge ved behov eller flytte dem til utlandet.
- Anerkjennelse av cybertrusler på tvers av landegrensene og den viktige rollen internasjonale partnerskap spiller for å sikre digitale applikasjoner i Norge.

KUNSTIG INTELLIGENS

Selv om KI og maskinlæring (ML) har blitt noen av de mest omtalte temaene globalt det siste året, er det ikke noe nytt. I AWS har vi jobbet med ML i over 20 år. I dag bruker over 100 000 kunder AWS til å utvikle KI- og ML-drevne løsninger, deriblant selskaper som [3M](#), [BMW Group](#), [Formula One](#), [Novartis](#), [Adidas](#), [Philips](#), [Siemens](#), [Cargotec](#), [Bayer](#) og [Oxford University](#). I Norge tar AWS-brukerne i stor grad i bruk avansert teknologi, og de mest avanserte bruksområdene blir i større grad tatt i bruk – over 60 % av skybrukerne i Norge sier at skyen har gjort det enklere å ta i bruk teknologier som KI og ML^{xxxiii}.

Den raske veksten innen generativ KI fører til lovende ny innovasjon, men skaper samtidig nye utfordringer. I AWS har vi forpliktet oss til å [utvikle KI](#) på en [ansvarlig](#) måte, med en menneskesentrert tilnærming som prioriterer utdanning, forskning og kundene våre, for å innlemme ansvarlig KI i hele KI-livssyklusen. Dette inkluderer implementering av ansvarlig KI-praksis for å håndtere viktige dimensjoner som rettferdighet og skjevhet, robusthet, forklarbarhet, personvern og sikkerhet, åpenhet og styring.

Det finnes enorme muligheter for å bruke kunstig intelligens til å løse noen av de viktigste samfunnsutfordringene – for eksempel matvaresikkerhet, klimaendringer, energisikkerhet og sikkerhet i forsyningskjeden. For å sikre at Norge forblir konkurransedyktig og kan utnytte teknologien til å løse samfunnsutfordringer, bør fremtidige retningslinjer for kunstig intelligens oppmuntre til innovasjon, utvikling og bruk av kunstig intelligens, samtidig som man balanserer beskyttelsestiltakene på en hensiktsmessig måte. AWS støtter arbeidet med å få på plass effektive risikobaserte rammeverk og beskyttelseslinjer for kunstig intelligens og ML som beskytter borgerrettighetene, samtidig som de åpner for fortsatt innovasjon og praktisk bruk av teknologien. Vi støtter oppfordringene om en statlig tilnærming som er skreddersydd for risiko og gir den klarheten som trengs for å oppmuntre til innovasjon, slik som IKT Norges forslag til retningslinjer^{xxxiv}.

For å sikre konsistens for organisasjoner anbefaler vi at norske retningslinjer bygger på det globale arbeidet med KI- og ML-standards og interoperable rammeverk som OECDs KI-prinsipper, som er utviklet gjennom konsensus mellom tekniske eksperter fra mange land, og som vil sikre at Norge er på linje med praksis i resten av verden og sikre interoperabilitet. KI er allerede underlagt et bredt spekter av lover, forskrifter og forbrukerbeskyttelse. Eksisterende lover dekker mange risikoer forbundet med bruk av KI. Når lovgiverne vurderer om det er behov for ny regulering, bør de fokusere på om bruken av kunstig intelligens tilfører nye risikoer utover de risikoene som allerede er til stede når kunstig intelligens ikke er i bruk.

Der eksisterende lover ikke er tilstrekkelige til å håndtere bruken av kunstig intelligens, bør lovgiverne endre eksisterende krav i stedet for å lage et eget rammeverk for kunstig intelligens. Ved å arbeide innenfor eksisterende regelverk og med eksisterende myndigheter, vil myndighetene kunne bygge opp sektor- og produktspesifikk KI-kompetanse, og legge til rette for regulering som er målrettet mot de problemstillingene som er relevante for spesifikke brukstilfeller. Med denne tilnærmingen vil reguleringsmyndighetene fortsatt kunne avveie fordelene ved en bestemt KI-teknikk i et spesifikt produkt eller en spesifikk sektor opp mot effektiviteten til eksisterende systemer og eventuelle risikoer.

Vi anbefaler at strategien inkluderer:

- Mål om å øke bruken av kunstig intelligens i det norske samfunnet.
- Et initiativ for å lage risikobaserte retningslinjer for bruk av kunstig intelligens som fremmer interoperabilitet med internasjonale standarder og prinsipper.

BÆREKRAFT

Etter hvert som digitaliseringen av samfunnet skrider frem, øker behovet for å lagre og behandle større datamengder. For å sikre at bærekraftsmålene ikke blir satt på sidelinjen, er effektiv datahåndtering avgjørende for å oppnå den såkalte «tvillingomstillingen» med både grønn og digital transformasjon.

I dag leder datasentre som hoster offentlige nettskyer an i bærekraftarbeidet i Europa ved å fremme sin egen avkarbonisering og hjelpe andre bransjer med å bli mer bærekraftige. AWS er på vei til å forsyne driften vår med 100 % fornybar energi innen 2025, som en del av vår forpliktelse til å nå netto null karbonutslipp innen 2040. I 2022 kom 90 % av Amazons strømforbruk fra fornybare energikilder.

Forskning har vist^{xxxv} at skyinfrastruktur er opptil fem ganger mer energieffektiv enn typisk europeisk bedriftsinfrastruktur. Organisasjoner kan redusere energiforbruket med nesten 80 % ved å flytte databehandlingsbelastningen fra lokale datasentre til nettskyen. 61 % av denne reduksjonen skyldes mer effektive servere og høyere serverutnyttelse. Dette viser at skyen i seg selv er innrettet mot bærekraft, med en betydelig mer effektiv ressursbruk enn lokale løsninger. Denne utviklingen er ytterligere bekreftet av tredjeparter, blant annet det internasjonale energibyrået (EIA)^{xxxvi}, som har funnet ut at elektrisitet til datasentre bare utgjør ca. 1 % av det globale elektrisitetsforbruket. Den lave andelen skyldes i stor grad forbedringer i energieffektiviteten, som har bidratt til å begrense energibehovet fra datasentre og dataoverføringsnettverk.

World Economic Forum anslår at digitale teknologier kan redusere utslippene med 20 % innen 2050 i de tre sektorene med høyest utslipp: energi, materialer og mobilitet^{xxxvii}. Digitale teknologier kan være en viktig ressurs for Norge i kampen mot klimaendringer, og AWS anbefaler at digitaliseringsstrategien anerkjenner denne sammenhengen. Mange norske bedrifter har anerkjent skyteknologi som en alliert for å nå bærekraftsmålene. 65 % av bedriftene er enige i at bruk av skyteknologi hjelper dem med å nå målene om netto null karbonutslipp, og 68 % av bedriftene rapporterer at bruk av skyteknologi forbedrer energieffektiviteten^{xxxviii}. Nettskyen har også spilt en avgjørende rolle i oppstarten og utvidelsen av nye bedrifter innen grønn teknologi og bærekraft, hvis forretningsmodell ikke ville ha vært mulig uten nettskyen.

På bakgrunn av dette anbefaler vi at den nye digitaliseringsstrategien fastsetter mål og støtter incentiver for overgang til skytjenester når det er økonomisk og institusjonelt mulig – for eksempel gjennom innkjøpsstandarder og rabatter – for å sikre at fremtidige beregningsinstanser leveres av datasentre som ligger i forkant når det gjelder energieffektivitet. Dette har blitt foreslått av både forskere og miljøeksperter^{xxxix}. Vi mener at databehandling i nettsky er en ressurs i arbeidet med å redusere utslippene og oppfordrer myndighetene til å inkludere dette perspektivet tydelig i den kommende digitaliseringsstrategien.

Vi anbefaler at strategien inkluderer:

- Mål om å øke skyandelen for å akselerere bærekraften i digitaliseringen.
- Mål og støtte til incentiver for overgang til skytjenester når det er økonomisk og institusjonelt mulig.

KILDER

- ⁱ 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ⁱⁱ Deloitte Insights 2022: Don't just adopt cloud computing, adapt to it.
- ⁱⁱⁱ 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ^{iv} Eurostat 2021: Cloud use in Norway
- ^v 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ^{vi} 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ^{vii} Eurostat 2021: Cloud use in companies
- ^{viii} European Commission 2023: DESI Index 2022
- ^{ix} 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ^x Stortingets forsknings- og utdanningskomité 2023: Utsyn over kompetansebehovet i Norge
- ^{xi} Digitaliseringsdirektoratet 2023: Rikets digitale tilstand
- ^{xii} Public First 2022: Unlocking Norway's Digital Potential - How cloud computing can support Norway's New Digital World
- ^{xiii} Public First 2022: Unlocking Norway's Digital Potential - How cloud computing can support Norway's New Digital World
- ^{xiv} European Commission 2023: DESI Index 2022 Norway Country Profile
- ^{xv} Public First 2022: Unlocking Norway's Digital Potential - How cloud computing can support Norway's New Digital World
- ^{xvi} Deloitte Insights 2022: Don't just adopt cloud computing, adapt to it.
- ^{xvii} <https://technology.blog.gov.uk/2019/10/31/cloud-first-is-here-to-stay/> og
- ^{xviii} <https://www.digi.no/artikler/nasjonal-sky-statens-toppledere-bekymret-for-kostnader-og-kompetanse/533554?key=xZsCSHkl>
- ^{xix} <https://www.digi.no/artikler/nasjonal-sky-statens-toppledere-bekymret-for-kostnader-og-kompetanse/533554?key=xZsCSHkl>
- ^{xx} NSM 2023: Nasjonalt digitalt risikobilde 2023.
- ^{xxi} PWC Norge 2023: Cyber-crime Survey 2023
- ^{xxii} IKT-Norge 2023: IKT-Norge lanserer nasjonalt veikart for cybersikkerhet: <https://ikt-norge.no/meninger/ikt-norge-lanserer-nasjonalt-veikart-for-cybersikkerhet/>
- ^{xxiii} 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ^{xxiv} 06/2021 Tony Blair Institute for Global Change: The Fundamentals of Tech Transformation: Cloud Policy
- ^{xxv} <https://www.analyticsinsight.net/enhancing-cybersecurity-with-generative-ai-and-cloud-computing/>
- ^{xxvi} <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2021/feb/nis2-direktivet/id2846097/>
- ^{xxvii} <https://computersweden.idg.se/2.2683/1.761794/norska-stortinget-riskerar-gdpr-bot-pa-tva-miljoner-efter-cyberattack>
- ^{xxviii} <https://www.aboutamazon.com/news/aws/safeguarding-ukraines-data-to-preserve-its-present-and-build-its-future>
- ^{xxix} 02/2022, Georgia Institute of Technology: The Effects of Data Localization on Cybersecurity
- ^{xxx} Riigikantselei 2023: Võrgu- ja infosüsteemi turvameetmete nõuded ja nende kohaldamise ulatus pilvandmetöötlusteenuse kasutamisel («Requirements for network and information system security measures and the extent to which they apply to the use of cloud computing.»)
- ^{xxxi} <https://oikeusministerio.fi/sv/beredskapslagen-revideras>
- ^{xxxii} <https://aws.amazon.com/blogs/compute/aws-nitro-system-gets-independent-affirmation-of-its-confidential-compute-capabilities/>
- ^{xxxiii} 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ^{xxxiv} IKT-Norge 2023: IKT-Norge lanserer en veiviser for bruk, utvikling og regulering av AI i Norge: <https://ikt-norge.no/meninger/ikt-norge-lanserer-en-veiviser-for-bruk-utvikling-og-regulering-av-ai-i-norge/>
- ^{xxxv} 10/2021 451 Research: Saving Energy in Europe by Using Amazon Web Services
- ^{xxxvi} 11/2021 International Energy Agency Tracking Report: Data Centres and Data Transmission Networks
- ^{xxxvii} <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/how-digital-solutions-can-reduce-global-emissions/>
- ^{xxxviii} 11/2023: Copenhagen Economics «The Economic Impact Of The Cloud In Norway»
- ^{xxxix} 28/02/22 Science Magazine: Recalibrating global data center energy-use estimates av professor Eric Masanet