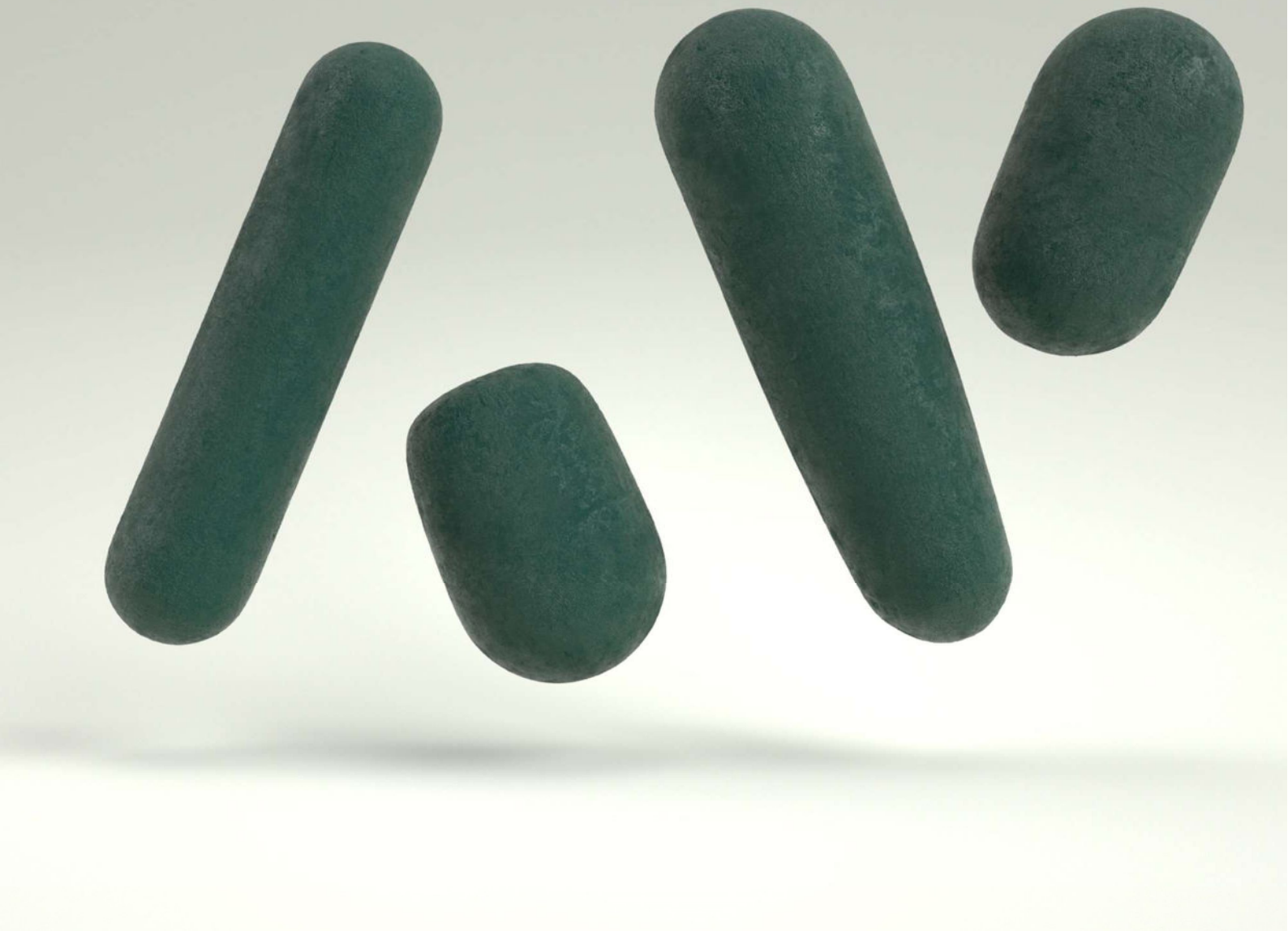
asplan
viak

Kunstig intelligens, ekte natur

Miljøpåvirkningen av KI-forbruk og utbygging av datasenter i Norge



Dato: 13.11.2026

asplanviak.no

Versjon: **1**

asplan
viak

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Naturvernforbundet
Tittel på rapport:	Kunstig intelligens, ekte natur
Oppdragsnavn:	KI-forbruk, kraftbehov og naturtap
Oppdragsnummer:	656012-01
Utarbeidet av:	Molly Bazilchuk, kvalitetssikrer Marta Baltruszewicz
Oppdragsleder:	Molly Bazilchuk
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Verden har tatt i bruk KI i rekordfart, og med dette følger enorm vekst i datasenterindustrien. Denne rapporten tar først for seg miljøpåvirkningene av datasenterutbygging i Norge, for så å se på påvirkningen av nordmenns økte KI-bruk. Rapporten er basert på litteraturgjennomgang og har som formål å være et faktagrunnlag for den offentlige debatten om påvirkningene av KI-bruk, og er gjennomført på oppdraget fra Naturvernforbundet.

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	13. nov. 2026	Første versjon	MB	MB

Innholdsfortegnelse

Ordliste 3

Hovedfunn 6

Introduksjon 8

1. Datasentre i Norge 10
   - 1.1. Verdiskapning og sysselsetting 12
   - 1.2. Tilgang på kraft 14
   - 1.3. Reguleringer 16
   - 1.4. Strømforbruk 21
   - 1.5. Klimagassutslipp 24
   - 1.6. Ressursbruk, mineraler og metaller 26
   - 1.7. Arealforbruk 27
   - 1.8. Vannforbruk 29

2. Bruk av KI 31
   - 2.1. Livsløpet til en KI-modell 31
   - 2.2. Trening 32
   - 2.3. Spørringer (inferens) 34
   - 2.4. Påvirkningen av gjennomsnittlig KI-bruk 37
   - 2.5. Andre hensyn 39

3. Konklusjoner og praktiske råd 41

Kilder 43

Ordliste

Begrep	**Forklaring**
Abiotisk ressursutarmingspotensial	Mål på hvor mye et produkt eller en tjeneste bidrar til å bruke opp knappe mineraler og metaller. Oppgis i antimonekvivalenter (kgSb-ekv).
ASIC	Spesialbygd prosessor (application-specific integrated circuit) laget for én bestemt oppgave, for eksempel utvinning av kryptovaluta.
CPU	Vanlig prosessor (central processing unit). Brukes til tradisjonelle skytjenester som e-post, datalagring og vanlig programvare.
Effekt og energi	Effekt er hvor mye strøm som trekkes i et gitt øyeblikk, målt i watt (W), kilowatt (kW) eller megawatt (MW). Strømforbruk er energi brukt over tid, målt i wattimer (Wh, kWh, MWh, GWh eller TWh). Et anlegg som trekker 1 MW i én time, bruker 1 MWh.
Fjernvarme	Oppvarming der varmt vann fordeles fra en sentral varmekilde til bygninger gjennom et rørnett. Fjernvarmenett kan ta imot overskuddsvarme fra blant annet datasentre.
Generativ KI	KI-modeller som lager nytt innhold, som tekst, bilder, video eller lyd, ut fra en forespørsel fra brukeren. Språkmodeller er den mest utbredte typen.
GPU	Grafikkprosessor (graphics processing unit). Brukes til trening av KI-modeller og til inferens, og gir høyere varmeutvikling enn vanlige prosessorer.
Hyperskala-datasenter	Svært stort datasenter. I Nederland er det definert som datasentre på over 10 hektar og med tilknytningseffekt på 70 MW eller mer.
IEA	Det internasjonale energibyrået (International Energy Agency).
Inferens	Når en ferdig trent KI-modell svarer på spørsmål (spørringer) fra brukere. Inferens anslås å stå for 80–90 % av energiforbruket til KI.
Installert effekt	Den maksimale effekten utstyret i et datasenter kan trekke, inkludert IT-utstyr som servere, kjølesystemer og annet inventar. Installert effekt er normalt lavere enn tilknyttet kapasitet.
Kapasitetskø	Datasentre som har bestilt nettkapasitet og er modne nok for reservasjon, men som må vente fordi det ikke er ledig kapasitet i eksisterende eller planlagt nett.
KI	Kunstig intelligens. Menneskeskapte systemer som behandler informasjon på måter som ligner menneskelig tenking, for eksempel gjennom læring, språkforståelse og problemløsning.

KI-agent	KI-system som kan utføre oppgaver i flere steg på egen hånd for å nå et mål. Krever ofte langt mer prosessering enn enkle tekstspørringer.
Konsesjonskraft	Kraft som kraftverkseiere må levere til kommuner og fylkeskommuner der kraftverket ligger, til en regulert pris. Datasentre ble i mai 2026 tatt ut av ordningen.
Kryptoutvinning	Beregninger som validerer transaksjoner i et blokkjedenettverk, og som gir kryptovaluta som belønning. Utføres i datasentre med spesialbygde prosessorer (ASIC).
LCA	Livsløpsvurdering (life cycle assessment). Metode for å beregne miljøpåvirkningen til et produkt eller en tjeneste gjennom hele livsløpet, fra råvareuttak og produksjon til bruk og avfall.
LLM	Stor språkmodell (large language model), for eksempel ChatGPT. Den mest utbredte typen generativ KI.
Modenhet	Nettselskapets vurdering av hvor sannsynlig det er at et prosjekt blir realisert. Tilknytning skjer etter modenhet, vurdert etter standardiserte kriterier.
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat.
Nkom	Nasjonal kommunikasjonsmyndighet. Tilsynsmyndighet for datasentre i Norge, som også fører registeret over datasentre.
Overskuddsvarme	Varme som oppstår som et biprodukt, for eksempel ved kjøling av servere, og som kan utnyttes til oppvarming i stedet for å slippes ut.
PUE	Power usage effectiveness. Forholdet mellom datasenterets totale strømforbruk og strømforbruket til IT-utstyret. En PUE på 1,0 betyr at all strøm går til regnekraft. Jo høyere tallet er, desto mer går til støttefunksjoner som kjøling.
Reservasjon	Nettkapasitet som er reservert til et datasenter som ennå ikke er tilknyttet. Gis når det er klart hvordan tilknytningen kan etableres og nødvendige nettprosjekter har startet.
SSB	Statistisk sentralbyrå.
tCO2e / gCO2e	Tonn eller gram CO2-ekvivalenter. Felles mål for utslipp av klimagasser, der ulike gasser regnes om til den mengden CO2 som gir samme oppvarmingseffekt.
Tilknytning på vilkår	Nettilknytning der kunden får tilgang raskere og billigere mot å godta å bli koblet ut midlertidig når det er lite kapasitet i nettet.
Tilknyttet kapasitet	Den maksimale effekten (lasten) et datasenter kan ta ut fra strømnettet. Datasentre er dimensjonert slik at de ikke skal overskride denne. Tilknyttet kapasitet er ikke det samme som strømforbruk.

Token	Enhet som KI-modeller deler tekst opp i, omtrent et ord eller en orddel. Bruk av KI måles ofte i antall tokens.
Trening	Fasen der en KI-modell lærer ved å bli matet med store mengder data. Treningen gir et engangsfotavtrykk per modell.
Utnyttelsesgrad	Hvor stor andel av installert effekt et datasenter bruker i gjennomsnitt. Strømforbruket er installert effekt multiplisert med utnyttelsesgraden.
WUE	Water usage effectiveness. Vannforbruket i et datasenter i liter per kWh strøm til IT-utstyret.
Åpen-vekt-modell	KI-modell der modellparameterne (vektene) er gjort offentlig tilgjengelige, slik at modellen kan testes og kjøres på egen maskinvare.

Hovedfunn

Hovedfunn om datasentre i Norge:

- Verdiskapningen i Norge er begrenset, med hovedtyngde i byggefasen. En stor del av investeringene går til IT-utstyr fra utenlandske leverandører, og dette utstyret er unntatt eiendomsskatt. Store datasentre har forholdsvis færre ansatte.
- I 2025 brukte datasentre 3,1 TWh strøm, tilsvarende 1,9 % av strømmen produsert i Norge. Det står mange datasentre i kø for å få kraft, og dersom alle prosjektene realiseres, vil forbruket kunne tilsvare 54 % av strømmen produsert i Norge.
- Kryptoutvinning sto for omtrent halvparten av strømforbruket i norske datasentre i 2025, men for under en tidel av verdiskapingen i næringen.
- Mengde nettkapasitet tilknyttet til datasentre, har sjudoblet seg fra 2019 til 2026, og datasentre står for over halvparten av kraften som er reservert for nye prosjekter hos Statnett.
- Norge regulerer datasentre gjennom registreringsplikt og sikkerhetskrav, uten vurdering av samfunnsnytte eller bruksområde. I november 2026 varslet regjeringen en konsesjonsordning for datasentre, og Statnett stanset midlertidig nye tilknytningsreservasjoner. Flere andre land har innført krav om egen fornybar kraft, prioritering av nettilgang eller byggestopp.
- Klimafotavtrykket fra norske datasentre var 106 ktCO2e i 2024 og er anslått å ha økt til omtrent 184 ktCO2e i 2026. Sistnevnte tilsvarer 143 000 flyturer tur/retur Mallorca. Strømforbruket står for over halvparten av fotavtrykket, og IT-utstyr for nest mest.
- Ressursbruken av metaller og mineraler i norske datasentre var 7 968 kgSb-ekv i 2024, som er omtrent like stor som ressursbruken til alle mobiltelefonene i bruk i Norge. Skalert til dagens kapasitet er den anslått til omtrent 13 129 kgSb-ekv per år.
- Arealet som datasentre beslaglegger, økte med 50 % fra 2024 til 2025, til omtrent 1 040 dekar. Prosjektene med reservert nettkapasitet hos Statnett disponerer i tillegg minst 7 500 dekar, så arealbruken kan komme til å mangedoble seg i årene som kommer. En vanlig hyttetomt er på 1 dekar.
- Datasentre produserer store mengder overskuddsvarme, men kun to datasentre i Norge utnytter den i praksis.
- Vannforbruket i norske datasentre er lite kartlagt. Et grovt anslag er 0,19 millioner m3 per år, som tilsvarer det årlige vannforbruket til ca. 3 500 nordmenn.

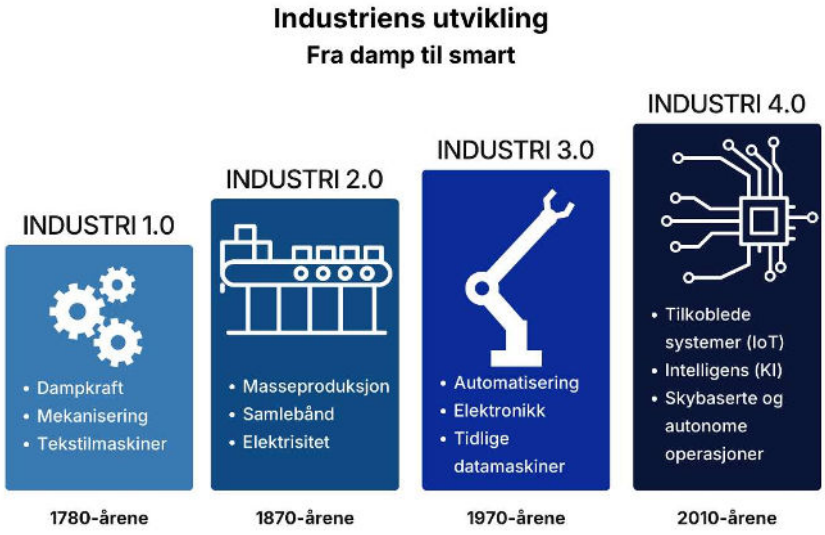
Hovedfunn om bruk av KI:

- Inferens, altså å svare på spørringer, står for 80–90 % av energiforbruket til KI. Estimater for en gjennomsnittlig tekstspørring ligger på 0,24–0,42 Wh, men energiforbruket varierer mye mellom modeller og typer oppgaver.
- Enkle tekstspørringer har et lite fotavtrykk. Tre enkle spørsmål om dagen i et år tilsvarer omtrent 0,3 kWh strøm, 0,12 kgCO2-ekv og 1,2 liter vann.
- Videogenerering har et langt større fotavtrykk. Tre videoer i høy oppløsning om dagen i et år tilsvarer omtrent 1 750 kWh strøm og 877 kgCO2-ekv, og strømmen er nok til å lade en mindre elbil i et år.
- For befolkningen samlet blir forskjellen enda tydeligere. Dersom alle aktive KI-brukere i Norge gjør én kort tekstspørring om dagen, tilsvarer det omtrent 394 MWh og 153 tCO2e i året. Lager de i stedet én video om dagen, tilsvarer det 2,3 TWh og over 1,1 millioner tCO2e, like mye som de direkte utslippene fra innenlandsk flytrafikk.
- Det er stor usikkerhet i tallene. Flere av de største leverandørene oppgir ikke energiforbruk fra trening av KI-modeller, og rapportert energiforbruk fra trening er trolig underestimert.

Introduksjon

Kunstig intelligens er en fellesbetegnelse for menneskeskapte systemer som prosesserer informasjon på måter som ligner menneskelig tenking, for eksempel gjennom læring, oppfatning, resonnering, språkforståelse og problemløsning. De fleste er kjent med kunstig intelligens gjennom såkalte «large language models» (LLM), eller store språkmodeller som for eksempel ChatGPT. Det er nettopp LLM-er det har vært stort fokus på de siste årene. I denne rapporten brukes ordet KI-modell om generativ KI, det vil si modeller som lager nytt innhold som tekst, bilder og video på bakgrunn av en forespørsel fra brukeren.

Språkmodeller er likevel bare én av mange typer KI. Maskinlæring har lenge vært brukt til å gjenkjenne mønstre i data, for eksempel i spamfiltre, anbefalingssystemer i strømmetjenester og nettbutikker, svindeloppdagelse i banker og værvarsling. Bildegjenkjenning brukes blant annet til å tolke røntgenbilder, i ansiktsgjenkjenning og i selvkjørende biler, mens talegjenkjenning ligger bak digitale assistenter og automatisk teksting. Ulike typer KI har ulikt ressursbehov. Tradisjonelle maskinlæringsmodeller er små og kan kjøres på en vanlig datamaskin eller mobiltelefon, og er nyttige for mange anvendelser innen forskning og medisin. Generativ KI, som har vokst voldsomt de siste årene, krever spesialisert maskinvare i store datasentre.



Figur 1: Kunstig intelligens regnes som en del av den fjerde industrielle revolusjonen. Figuren er modifisert fra (1)

Kunstig intelligens trenger inn i stadig flere funksjoner i hverdagen vår, og byr både på spennende muligheter og samfunnsutfordringer. I takt med utviklingen av nye KI-modeller bygges det også ut svært mange datasentre globalt. International Energy Agency (IEA) har anslått at strømforbruket til datasentre globalt kan doble seg fra 485 TWh i 2025 til 945 TWh i 2030 (2).

Den kunstige intelligensen har et høyst reelt fotavtrykk, i form av klimagassutslipp, bruk av sjeldne mineraler, beslaglagt areal og stadig økende strøm- og vannforbruk. Denne rapporten er et faktagrunnlag for offentlig diskusjon om kunstig intelligens, og består av to hoveddeler:

- Del I, «Datasentre i Norge», tar for seg påvirkningene av datasenterutbygging i Norge
- Del II, «Bruk av KI», ser på fotavtrykket fra individers bruk av kunstig intelligens

Datasentre som etableres fysisk i Norge, er i stor grad ikke de samme som datasentrene som svarer på KI-spørringer fra nordmenn. Derfor behandles miljøpåvirkningen av de to temaene hver for seg.

En utfordring i både KI- og datasenterdebatten er at funksjon ikke skilles fra teknologi. Datasentre brukes til samfunnskritiske funksjoner som forsvar, nasjonal sikkerhet og helsetjenester – men også til å dele kattevideoer. KI kan brukes til å effektivisere produksjon av fornybar energi – men også til å øke oljeutvinningen (3). I denne rapporten vurderes bruk av KI og utbygging av datasentre uten å skille mellom ulike typer sluttbruk.

1. Datasentre i Norge

Datasentre er den fysiske manifestasjonen av skybasert aktivitet. Et datasenter er et anlegg for IT- og nettverksutstyr som brukes til å lagre, prosessere og dele data. Som følge av den eksplosive veksten i utviklingen og bruken av kunstig intelligens (KI), investeres enorme summer i datasentre globalt. KI sto for ca. 20 % av strømforbruket i datasentre i 2025, og andelen er anslått å vokse mot 40 % i 2030 (1).

Denne veksten merkes godt i Norge. Norge er en ettertraktet plassering for datasentre, blant annet på grunn av gunstige vilkår for datasenterdrift og god tilgang på billig, stabil fornybar kraft. Omtrent halvparten av verdens datasentre ligger i USA, der 58 % av kraften kommer fra fossile kilder. Effektiviteten til et datasenter måles typisk i power usage effectiveness (PUE), et forholdstall som beskriver hvor mye av strømforbruket til et datasenter som går til regnekraft kontra støttefunksjoner som kjøling. Lav PUE betyr høy effektivitet, og en PUE på 1 betyr at alt strømforbruk går til regnekraft. I Norge var gjennomsnittlig PUE 1,2 i 2024 (4), mot omtrent 1,6 globalt. Dette skyldes hovedsakelig kald utetemperatur og tilgang til kaldt vann, som gjør at datasentre i Norge trenger mindre strøm til kjøling (4).



Figur 2: Skjermdump fra NRK som viser etablerte datasentre (blå prikk) og datasentre som kan komme (rød prikk).

Samtidig er både fornybar kraft og tilgang på areal begrensede ressurser som må forvaltes i Norge. Datasentre har et reelt miljøfotavtrykk, i form av strømmen de bruker, IT-utstyr som servere og kjølesystemer, vannet de bruker til kjøling, og arealet de beslaglegger. Med inntoget av KI øker også miljøpåvirkningene, fordi KI krever avansert maskinvare og mer kraft enn tradisjonelle skyapplikasjoner.

Ifølge regjeringens datasenterstrategi fra 2025 skal Norge etterstrebe en bærekraftig datasenternæring og være attraktiv for datasentre som gir verdiskapning lokalt og nasjonalt, og som styrker sikkerhet og beredskap. Areal- og energieffektivitet løftes frem som viktige prinsipper.

Samtidig er begrepet datasenter forbundet med ulike typer drift og formål. Tabell 1 oppsummerer de viktigste typene arbeidslast i datasentre, hva arbeidslasten består av, og hva slags maskinvare som kreves for å utføre den. I tillegg vises omtrentlig varmeutvikling, som sier noe om potensialet for å utnytte overskuddsvarme, og arbeidslastens fleksibilitet, det vil si om arbeidslasten kan pauses når det er knapphet på kraft i nettet.

Tabell 1: Typiske arbeidslaster i datasentre, sammen med informasjon om varmeutvikling og fleksibilitet

Type arbeidslast	Består av	Gjennomføres med	Varmeutvikling	Fleksibel arbeidslast?
Tradisjonell sky	E-post, datalagring, tradisjonell programvare	Vanlige prosessorer (CPU)	Lav, overskudds-varme 25–35 °C	Nei
KI-modelltrening	Trening av maskinlæringsmodeller	Spesialiserte grafikkprosessorer (GPU)	Høy, overskudds-varme 50–60 °C	Ja, modelltrening kan i teorien pauses
KI-inferens	Svare på spørsmål stilt til en chatbot	Spesialiserte grafikkprosessorer (GPU)	Moderat	Nei, KI forventes alltid å svare
Krypto-utvinning	Utføre beregninger som validerer transaksjoner i et blokkjedenettverk	Spesialbygde prosessorer (ASIC)	-	Styres av finansielle svingninger

Det er også relevant å skille mellom hvem datasentrene betjener. Noen datasentre drifter tjenester for norske virksomheter og offentlig sektor, inkludert samfunnskritiske funksjoner som forsvar, helse og beredskap, der det kan ha betydning at data lagres og behandles i Norge. Andre er store anlegg som eies av eller leies ut til internasjonale selskaper, og som

i hovedsak leverer regnekraft til et globalt marked. De to typene skiller seg fra hverandre når det gjelder nasjonal nytte, verdiskapning (se Kapittel 1.1) og hvor høyt de bør prioriteres i konkurransen om kraft og areal. Den eneste offentlige oversikten over hva datasentre i Norge brukes til, er Nkoms datasenterregistrering, som oppgir om datasenteret utvinner kryptovaluta (se Kapittel 1.3).

Menon Economics har imidlertid kategorisert de 49 kommersielle datasentrene i Norge etter type (5). Målt i andel av elektrisk kapasitet er:

- 35 % colocation (utleie av plass til flere kunder)
- 31 % store anlegg som drifter skytjenester for ett teknologiselskap (Google i Skien og TikTok på Hamar)
- 21 % kryptoutvinning
- 13 % KI og høyytelsesberegninger (HPC)
- 1 % edge (små datasentre som tilbyr strategisk viktige knutepunkter for internettkabler)

Videre i rapporten ser vi på datasenternæringen samlet. I de påfølgende delkapitlene oppsummeres viktige bærekraftsaspekter ved å etablere datasentre i Norge, og hvordan disse har utviklet seg i takt med den eksplosive veksten.

1.1. Verdiskapning og sysselsetting

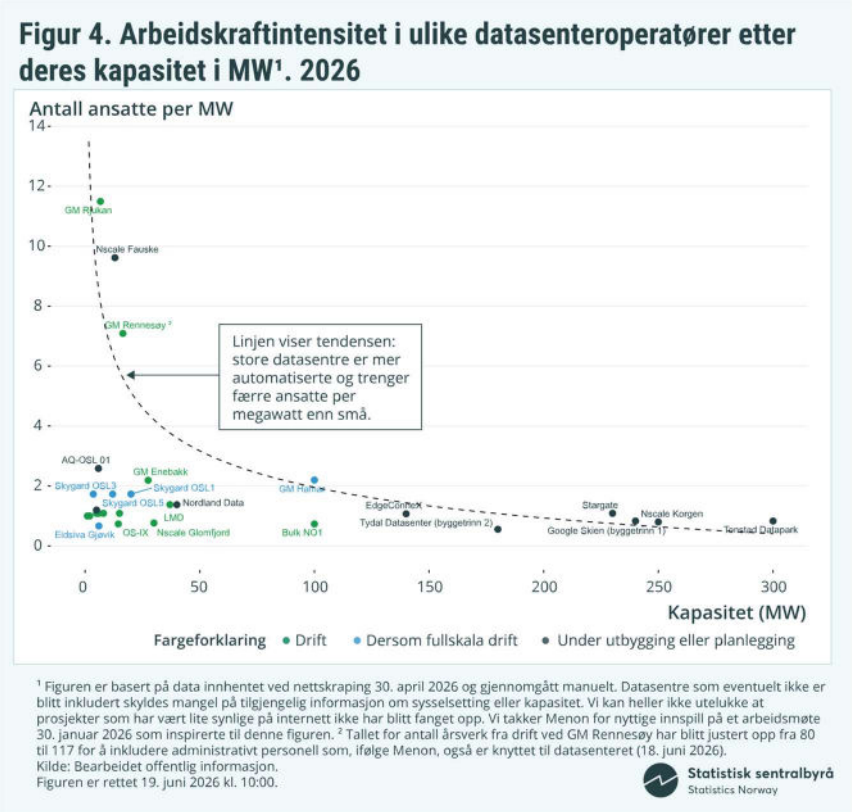
Etableringen av datasentre i Norge har økonomiske ringvirkninger i form av verdiskapning og sysselsetting, og dette er ofte et argument for å tillate flere datasentre.

I følge Teknologirådet er ikke verdiskapningen til et datasenter sterkt knyttet til plasseringen; regnekraft til KI er en globalt handlet vare (6). Mange internasjonale selskaper leier tilgang til regnekraft i datasentre. Derfor vil ikke vekst i norske datasentre nødvendigvis samsvare med verdiskapning i Norge. Datasentre i Norge gir ikke i seg selv norske virksomheter bedre eller billigere tilgang til digitale tjenester. En stor del av investeringene i datasentre går til IT-utstyr i form av maskinvare, som selges av utenlandske selskaper som NVIDIA.

Verdien av et datasenter i Norge stammer derfor hovedsakelig fra bygningen som huser det (6). Verdiskapningen kan deles i byggefasen, som sysselsetter håndverkere og entreprenører, og driftsfasen, som sysselsetter teknikere, vektere, administrativt ansatte og IT-personell. Det blir også poengtert at det er generell mangel på arbeidskraft i Norge; ifølge Norsk Datasenterindustri er mangel på fagfolk innen elektro og datateknologi den

største utfordringen for datasenternæringen. I tillegg blir ikke nødvendigvis alle som trengs for å drifte et datasenter, ansatt lokalt; store operatører kan velge å sende tilreisende teknikere i stedet for å ha lokale ansatte.

En annen måte å hente ut verdi fra datasentre på er gjennom eiendomsskatt (6). Siden 2019 har produksjonsutstyr og -installasjoner (som omfatter servere og datamaskiner når de inngår i produksjonsprosesser) vært unntatt fra eiendomsskatt, slik at kommunene hovedsakelig kan skattlegge bygninger og tomt. Dette utgjør bare en liten del av investeringene. Det er gjort et grovt overslag på kommunal eiendomsskatt for et datasenter på 100 MW, som estimeres til 5–30 millioner kroner i året (5).



Figur 3: Figur fra SSB som viser antall sysselsatte per datasenter som funksjon av datasenterets størrelse.

Statistisk sentralbyrå (SSB) har sett på sysselsetting i datasentre i Norge.[1] De har blant annet regnet ut antall ansatte som funksjon av datasenterets størrelse målt i elektrisk kapasitet (MW), se Figur 3. Her ser vi en tydelig tendens til at antall ansatte per MW faller

[1] Datasentrene vokser raskt – men hvilke verdier skaper de for Norge? – SSB

med størrelse, noe som betyr at det ansettes forholdsvis færre i store datasentre enn i små. Dette tilskrives større grad av automatisering i store datasentre.

Menon Economics har på oppdrag fra Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet også kartlagt verdiskapning i datasenterindustrien (5). Deres analyse omfatter noe flere datasentre enn SSBs analyse. De finner at datasenteroperatørene hadde en direkte verdiskaping på om lag 3,2 milliarder kroner og rundt 600 egne ansatte i 2025. Medregnet innleid personell, kundenes ansatte ved anleggene og leverandørene understøttet driften om lag 1 800 årsverk. Verdiskapingen per ansatt er høy, om lag fire ganger snittet i fastlandsøkonomien. Målt per GWh strøm ligger datasentrene derimot på nivå med metall- og papirindustrien, med knapt 0,9 millioner kroner per GWh. Store datasentre har om lag 1,5 årsverk per MW, under halvparten av metallindustrien. Om lag 94 % av verdiskapingen er knyttet til selskaper med utenlandske eiere øverst i eierkjeden. Menon understreker at dette er bruttotall, og at nettoeffekten blir lavere når det er mangel på arbeidskraft.

1.2. Tilgang på kraft

Det eneste sentrale registeret over datasentersøknader i Norge er konsesjonskøen til Statnett.[2] I Norge har alle i utgangspunktet rett til å koble seg til strømnettet, og det er relativt kort ventetid (6). Fra 9. november 2026 har Statnett imidlertid midlertidig stanset nye tilknytningsreservasjoner for datasentre (se kapittel 2.3.1). Tabell 2 viser en oversikt over tilknytningsprosessen hos Statnett, og hvor mye effekt som tilskrives datasentre på ulike trinn.

Det er viktig å understreke at effekt, ofte målt i megawatt (MW), ikke er det samme som strømforbruk. Tilknyttet kapasitet hos Statnett er den maksimale lasten et datasenter kan ha mot strømnettet. Datasentrene er dimensjonert slik at de aldri skal overskride denne lasten, og installert effekt (altså hvor mye effekt IT-utstyr som servere, kjølesystemer og alt annet inventar trekker maksimalt) er derfor lavere enn tilknyttet kapasitet.

Utnyttelsesgraden beskriver hvor stor andel av installert effekt et datasenter bruker til enhver tid, og strømforbruk er installert effekt multiplisert med utnyttelsesgrad. Utnyttelsesgraden er svært avhengig av type arbeidslast, som oppsummert i Tabell 1. Tradisjonelle skyløsninger kan ha utnyttelsesgrad på under 50 %, men et datasenter som

[2] https://www.statnett.no/nettkapasitet-til-produksjon-og-forbruk/foresporsler-og-reservasjon-i-nettet/

trener KI, kan gå på tilnærmet full effekt hele tiden og dermed ha en utnyttelsesgrad på nesten 100 %. I «Langsiktig utvikling i kraftforbruk fra datasentre i Norge» legger THEMA Consulting Group en utnyttelsesgrad på 70 % til grunn for sine estimater (7).

Tabell 2: Forklaring av tilknytningsprosessen hos Statnett, og hvor mye effekt som tilskrives datasentre per 02.11.26

Fase	Forklaring	Samlet effekt for datasentre [MW]
Tilknyttet kapasitet (kan brukes i dag)	Nettkapasitet (maksimal effekt) som datasentre har fått tilknyttet og kan ta ut fra kraftnettet. Samsvarer ikke direkte med strømforbruk.	883
Reservasjoner	Nettkapasitet som er reservert til datasentre som ennå ikke er tilknyttet. Statnett tilbyr reservasjon når det er klart hvordan tilknytningen kan etableres og nødvendige nettprosjekter har startet. Det kan gå flere år fra kapasitet er reservert til det tas i bruk.	4 190
Kapasitetskø	Nettkapasitet bestilt av datasentre som er modne nok for reservasjon, men som må vente fordi det ikke er ledig kapasitet i eksisterende eller planlagt nett. Nettselskapene har ennå ikke besluttet hvilke tiltak som skal til for å knytte dem til.	10 109

Ifølge Teknologirådet har mengden tilknyttet kapasitet registrert på datasentre sjudoblet seg fra 2019 til 2026. Datasentre utgjør over 50 % av reservasjonene hos Statnett. Dersom alle prosjekter i kraftkøen (reservasjoner + kapasitetskø) realiseres, er det anslått et strømforbruk på 87,8 TWh, som tilsvarer 54 % av norsk strømproduksjon. Det er viktig å understreke at dette er et maksimalt estimat, ettersom ikke alle prosjekter nødvendigvis vil få tildelt effekt, og noen sannsynligvis ikke vil gjennomføres. Det gir likevel et bilde av hvor stor veksten i etterspørselen er.

Menon Economics har laget tre scenarioer for hvor mye av prosjektene i køen som realiseres (5). I scenarioene vokser strømforbruket i datasentre fra 3,2 TWh i 2025 til mellom 17 og 37 TWh i 2035. Det høyeste scenarioet nærmer seg strømforbruket til alle norske husholdninger. Uten raskere utbygging av ny kraftproduksjon kan kraftbalansen bli negativ, og Menon beregner at strømprisen i 2035 kan bli 5–11 øre/kWh (10–22 %) høyere enn uten denne veksten. Til sammenligning legger NVE til grunn 8 TWh og THEMA om lag

15 TWh i 2035. Menons høyere anslag skyldes blant annet at de antar en utnyttelsesgrad på 90 %, mot THEMAs 70 %.

En mulighet for å rykke fram i kapasitetskøen er å få tilknytning til strømnettet på vilkår. Det betyr at datasentre (eller andre aktører) får tilgang til nettet raskere og billigere mot å godta at de kan bli koblet ut midlertidig når det er lite kapasitet i nettet. Datasenteret i Tydal er blant dem som har benyttet seg av denne ordningen, og 80 av anleggets 180 MW skal ligge på vilkår om utkobling også etter at nettet er forsterket (5).

Datasentre huser reservekraft i form av nødaggregater og batterier, og i teorien kan denne reservekraften avlaste kraftsystemet i perioder med høy belastning. Dette ble demonstrert i en pilot hos Basefarm i Statnetts prosjekt for raske frekvensreserver i 2018 (5). Det er altså teknisk mulig, men lite attraktivt for datasentrene. Hvis de lover bort deler av reservekraften, kan den ikke lenger brukes som nødstrøm, noe som kan svekke garantien for oppetid som de gir kundene sine. Fleksibel arbeidslast er i praksis ikke mulig i colocation-datasentre, siden operatøren ikke styrer kundenes arbeidslast.

1.3. Reguleringer

Gitt den enorme etterspørselen er det naturlig å tenke seg reguleringer for hva slags datasenterprosjekter som skal prioriteres og gjennomføres. I de påfølgende delkapitlene oppsummeres hvilke regler som gjelder for norske datasentre, og hva som er innført i andre land der reglene for datasenternæringen er strammet inn.

1.3.1. Norge

Norge har siden 1. januar 2025 regulert datasentre gjennom ny ekomlov og datasenterforskriften.[3] Datasenteroperatører har registreringsplikt hos Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) før driften starter.[4] Registreringen omfatter blant annet abonnert effekt og et anslag på hvor mye av kraften som går til kryptoutvinning. Registreringsplikten er ikke en godkjenningsordning, og virksomheten kan starte så snart registreringen er sendt. Fra 1. juli 2026 må operatørene i tillegg ha oppdatert kundeinformasjon som kan utleveres til myndighetene, og ha en representant i Norge.

[3] Forskrift om datasenter (datasenterforskriften), fastsatt 18.12.2024: https://www.regjeringen.no/contentassets/f763da3fb4f04532a2e60fa9bf867cd8/datasenterforskrift-vedtatt-18.-desember-2024.pdf

[4] https://nkom.no/datasenter

Det finnes foreløpig ingen nasjonal konsesjonsordning for datasentre, men dette er nå under utarbeidelse. Kommunene er øverste planmyndighet og bestemmer om og hvor et datasenter kan bygges, og nettselskapene har etter energiloven plikt til å tilby nettilknytning til alle som ønsker det. Tilknytning skjer derfor etter prosjektets modenhet, og datasentre skårer godt på kriteriene. Det gjøres ingen vurdering av hvilken funksjon et datasenter har, hvilken verdiskapning det gir, eller hvordan det påvirker klima- og bærekraftsmål.

Noen nye regler for datasentre ble innført i 2026. Datasentre med mer enn 2 MW samlet tilført elektrisk effekt må gjennomføre en kost-nytte-analyse av mulighetene for å utnytte overskuddsvarme,[5] og i juni 2026 vedtok Stortinget endringer i energiloven som skal øke utnyttelsen av overskuddsvarme fra datasentre.[6] I mai 2026 vedtok Energidepartementet også å ta datasentre ut av alminnelig forsyning i konsesjonskraftordningen, slik at kraftkommunene ikke lenger får et insentiv til å tiltrekke seg datasentre. Datasentre betaler i dag ordinær elavgift (7,13 øre/kWh i 2026), mens kraftintensiv industri betaler redusert sats på 0,60 øre/kWh (5).

9. november 2026 varslet regjeringen at den vil utrede og innføre en konsesjonsordning for å etablere og drive datasentre i Norge.[7] Ordningen skal gjelde både nye og eksisterende datasentre, med overgangsordninger, og et forslag skal etter planen være klart høsten 2027. Regjeringen har signalisert at datasentre for kryptovaluta ikke vil bli regnet som samfunnsnyttige. Samtidig varslet regjeringen nye forskrifter som gjør at Statnett kan stille nye krav og vilkår for å knytte datasentre til strømnettet, og at nye kraftkrevende aktører selv skal bidra mer til å dekke kostnadene ved nettutbygging. Regjeringen vil også gå i dialog med næringen om hvordan den på kommersielt grunnlag kan bidra til å bygge ut ny kraftproduksjon, blant annet gasskraft med karbonfangst og -lagring og havvind, og utrede modeller for statlig eierskap i særlig samfunnsnyttige datasenterprosjekter.

Samme dag innførte Statnett en midlertidig stans i nye tilknytningsreservasjoner for datasentre. Stansen skal oppheves senest 1. august 2027 og skal gi Statnett tid til å

---

[5] NVE, veileder til forskrift om kost-nytteanalyse av mulighetene for å utnytte overskuddsvarme: https://veiledere.nve.no/kost-nytteanalyse-av-overskuddsvarme/

[6] Stortinget, Endringer i energiloven (utnyttelse av overskuddsvarme og krav til automatiske styringssystemer), Lovvedtak 42 (2025–2026): https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak/?p=200132

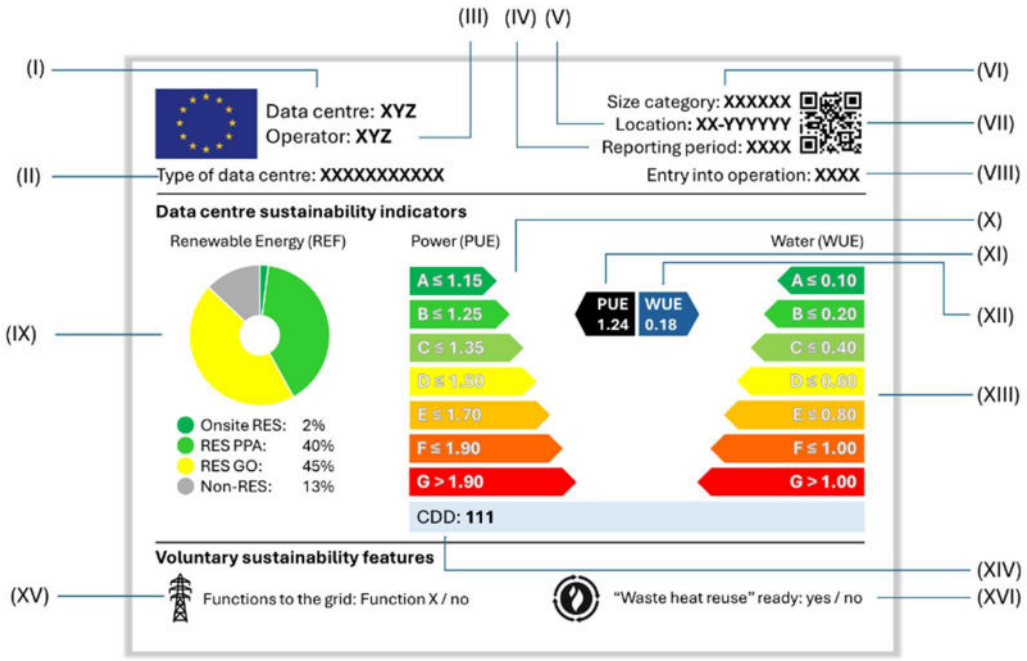
[7] https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-vil-ha-en-kontrollert-vekst-av-samfunnsnyttige-datasentre-i-norge/id3192054/

utarbeide nye funksjonskrav, som må godkjennes av Reguleringsmyndigheten for energi (RME). Statnett understreker at dette ikke er en generell stans for datasentre.

1.3.2. EU Data Centre Rating Scheme

EU har vedtatt en felles ordning for å klassifisere hvor bærekraftige datasentre er (EU Data Centre Rating Scheme) (8). Ordningen gjelder alle datasentre i EU med et installert IT-effektbehov på 0,5 MW eller mer. Datasentrene får en karakter fra A til G for energieffektivitet (PUE), og tilsvarende for vanneffektivitet (WUE). Merket viser også hvordan strømmen er sammensatt, blant annet egenprodusert fornybar kraft, kraftkjøpsavtaler, opprinnelsesgarantier og kjernekraft, og om datasenteret tilbyr fleksibilitet til strømnettet eller er klargjort for å utnytte overskuddsvarme. Samtidig har Kommisjonen startet en høring om minstekrav til energieffektivitet for datasentre, og et lovforslag ventes våren 2027.

Andre EU-forordninger trekker i motsatt retning. Forslaget til forordning om skytjenester og KI (Cloud and AI Development Act) fra juni 2026 har som mål at datasenterkapasiteten i EU minst skal tredobles innen 2030.



Figur 4: En figur som viser hvordan en eventuell energimerking for datasentre kunne sett ut, tatt fra (9)

Det er foreløpig uklart om ordningen vil gjelde i Norge. Energieffektiviseringsdirektivet fra 2023, som ordningen bygger på, er fortsatt til vurdering i EØS-prosessen, og

Energidepartementet har ikke konkludert om behovet for tilpasninger.[8] Norske datasentre er dermed foreløpig ikke omfattet av rapporteringsplikten eller merkeordningen, men kan bli det dersom direktivet tas inn i EØS-avtalen.

1.3.3. Krav om kraftproduksjon eller fornybar strøm

Flere land innfører strenge krav om at datasentre skal produsere egen strøm eller bruke fornybar strøm.

Spania har foreslått et kongelig dekret som stiller krav om ny fornybar kraft som vilkår for nettilknytning. Dekretet har foreløpig ikke tredd i kraft.[9] Hver ny MW forbruk skal matches av 1 MW ny fornybar kapasitet. Minst 80 % av forbruket skal dekkes av fornybar kraft produsert samme time, med en overgangsperiode på inntil 5 år.

I Tyskland stiller energieffektiviseringsloven (EnEfG) fra 2023 effektivitetskrav til datasentre.[10] Datasentre må møte krav til minimum energieffektivitet, og datasentre over 1 MW må gjennomføre en kost-nytte-analyse for utnyttelse av spillvarme. Datasentre skal dekke hele strømforbruket med ustøttet fornybar kraft på årsbasis innen 2030; fram til da er det krav om at 50 % av strømforbruket dekkes av fornybar kraft.

I Irland fattet regulatoren CRU et endelig vedtak i desember 2025 som stiller krav om egen kraftproduksjon som vilkår for nettilknytning.[11] 80 % av årsforbruket skal komme fra ny irsk fornybar kraft, med seks års opptrapping, noe som gir mulighet for betydelig klimagassutslipp i overgangsfasen.. Det stilles også strenge krav til lokalisering, særlig rundt Dublin.

I Australia varslet statsministeren i juli 2026 at store datasentre skal tilføre minst like mye fornybar energi til nettet som de bruker, i samme delstat.[12] Et nasjonalt rammeverk er

---

[8] Regjeringen, EØS-notat: Energieffektivitetsdirektivet (EED 2023): https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2024/feb/energieffektiviseringsdirektivet-eed-2023/id3029175/

[9] MITECO, Proyecto de Real Decreto por el que se regulan los requisitos de sostenibilidad energética, medioambiental y de resiliencia y soberanía digital aplicables a los centros de datos (audiencia pública): https://www.miteco.gob.es/es/energia/participacion.html

[10] Energieeffizienzgesetz (EnEfG) § 11 Klimaneutrale Rechenzentren: https://www.gesetze-im-internet.de/enefg/__11.html

[11] CRU, Large Energy Users Connection Policy, decision paper CRU/2025236: https://www.cru.ie/publications/28573/

[12] Statsministerens tale 15.07.2026 (omtale i pv magazine): https://www.pv-magazine.com/2026/07/16/large-scale-data-centres-legally-bound-to-supply-their-own-new-clean-energy-sources/

under utarbeidelse, og lovgivning er ventet i 2027. Det kommer også standarder for lokalisering og vannbruk.

1.3.4. Prioritering av nettilgang etter bruksområde

I Danmark stanset Energinet inngåelsen av nye tilknytningsavtaler i mars 2026, og en kriselov trådte i kraft i oktober.[13] Loven prioriterer nettilgang i fire kategorier: husholdninger, små bedrifter og økt forbruk hos eksisterende kunder (kategori 1), elektrifisering og grønn omstilling (kategori 2), batterier (kategori 3) og datasentre (kategori 4). Datasentre havner dermed nederst i køen om kraft, og søknader fra datasentre kan avslås hvis kapasiteten ikke strekker til. Datasentre med samfunnskritiske funksjoner, som helse, forsvar og beredskap, havner likevel i kategori 1.

I Finland var et lovforslag om prioritering av nettilgang på høring i oktober 2026.[14] Tilknytningene deles i fire grupper, der gruppe 1 omfatter forbruk under 3 MW og datasentre opp til 1 MW, og gruppe 2 omfatter datasentre på 1–10 MW. Datasentre over 10 MW havner lenger bak, men kan rykke opp ved å forplikte seg til fleksibilitet på minst 80 % av toppeffekten. Samfunnskritiske funksjoner prioriteres. Finland fjernet i tillegg den reduserte elavgiften for datasentre fra 1. juli 2026.

I Tyskland vedtok regjeringen en nettpakke i juli 2026, der nettilgang går fra «førstemann til mølla» til «først klar, først tilknyttet». Fra 2027 innføres også handelsskatt etter tilknytningskapasitet. Tiltakene skiller ikke mellom ulike bruksområder.

1.3.5. Forbud og byggestopp

Flere land har innført forbud og byggestopp for datasentre. Nederland har hatt et forbud mot hyperskala-datasentre siden 2024. Siden januar 2026 har nettselskapene i Nederland dessuten fordelt ledig nettkapasitet etter et prioriteringsrammeverk der datasentre ikke er blant de prioriterte gruppene. I USA innførte delstatene New York og Texas byggestopp i 2026, mens Vermont har fremmet et forslag om forbud mot KI-datasentre. I Malaysia ble

[13] L 23 – Prioritering af kapacitet i elnettet, vedtatt av Folketinget 01.10.2026 (omtale): https://www.lovguiden.dk/det-offentlige/klima-energi-og-forsyningsministeriet/2026-10-01-folketinget-vedtager-akutplan-elnettet-prioriteres-i-fire-kategorier

[14] Det finske nærings- og arbeidsdepartementet (TEM), utkast til endring av elmarkedsloven (prioritering av nettilknytning): https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410877/proposal-on-priority-procedure-for-electricity-network-connections-circulated-for-review

det i februar 2026 kunngjort en godkjenningsstopp på omtrent to år,[15] men i motsetning til i andre land er det her bare KI-datasentre som godkjennes.

Singapore hadde byggestopp for datasentre i 2019–2022 og har siden hatt et strengt tildelingsregime med kvote for ny kapasitet. Søkerne må oppfylle strenge krav til energieffektivitet, avkarbonisering og økonomisk bidrag, og vurderes delvis etter økonomisk nytte. I siste søknadsrunde (DC-CFA2), som stengte 31.03.2026, ble bare 200 MW ny kapasitet tildelt.[16]

Menon Economics vurderer at reguleringene i flere av disse landene i liten grad bygger på samfunnsøkonomiske analyser, og at eventuelle endringer i den norske nettreguleringen må være sektornøytrale av hensyn til EØS-avtalen (5). Det påpekes også at den norske datasenterstrategien mangler målbare mål og indikatorer som gjør det mulig å følge utviklingen over tid. Regjeringen har selv erkjent at den varslede konsesjonsordningen reiser vanskelige EØS-rettslige spørsmål.

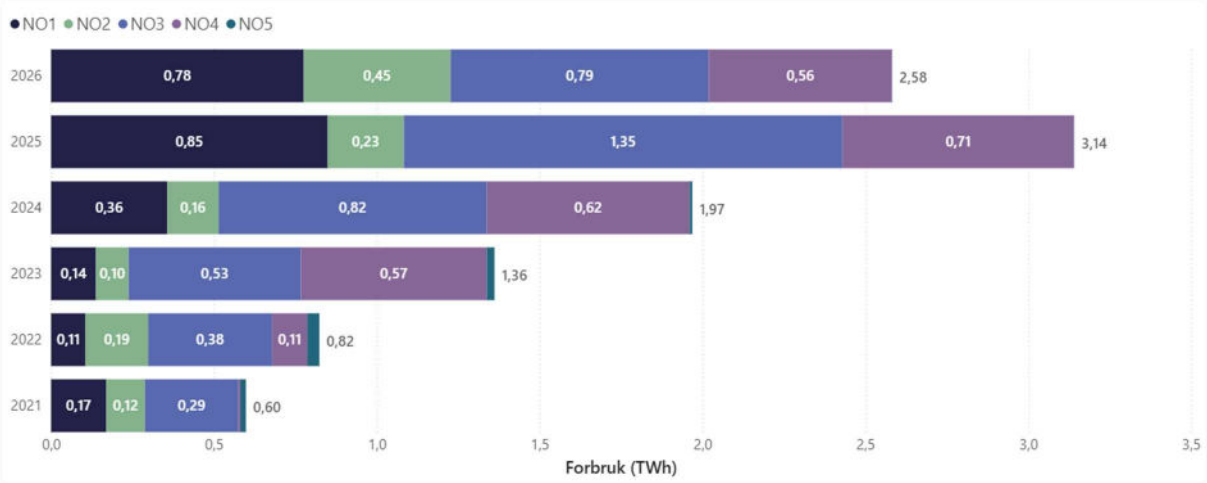
1.4. Strømforbruk

Smartmålere i Norge får en femsifret NACE-kode som angir hvilken sektor målepunktet tilhører. Elhub offentliggjør aggregerte strømdata for alle målepunkter registrert som datasenter.[17] Statistikken viser strømforbruk per prisområde, helt ned på timesoppløsning. Samlet energiforbruk i datasentre i Norge vises i Figur 5. I 2025 var strømforbruket i datasentre i Norge 3,14 TWh. I alt ble det produsert 162 TWh strøm i Norge i samme tidsrom, slik at datasentre brukte strøm tilsvarende 1,9 % av strømproduksjonen i Norge i 2025. Det var størst forbruk i NO3 (Midt-Norge), som huser Norges største datasenter i Tydal, og minst forbruk i NO2 (Sørlandet).

[15] Statsministerens svar i Dewan Rakyat 24.02.2026 (omtale i The Edge Malaysia): https://theedgemalaysia.com/node/793763

[16] EDB og IMDA, Data Centre – Call for Application 2 (DC-CFA2): https://www.imda.gov.sg/proposal-submission/call-for-application-data-centre-2

[17] https://elhub.no/data-og-innsikt/stromforbruk-i-datasentre



Figur 5: Årlig strømforbruk i datasentre per prisområde, skjermdump fra Elhub 03.11.26. Forbruket for 2026 er ikke komplett, ettersom året ennå ikke er over.

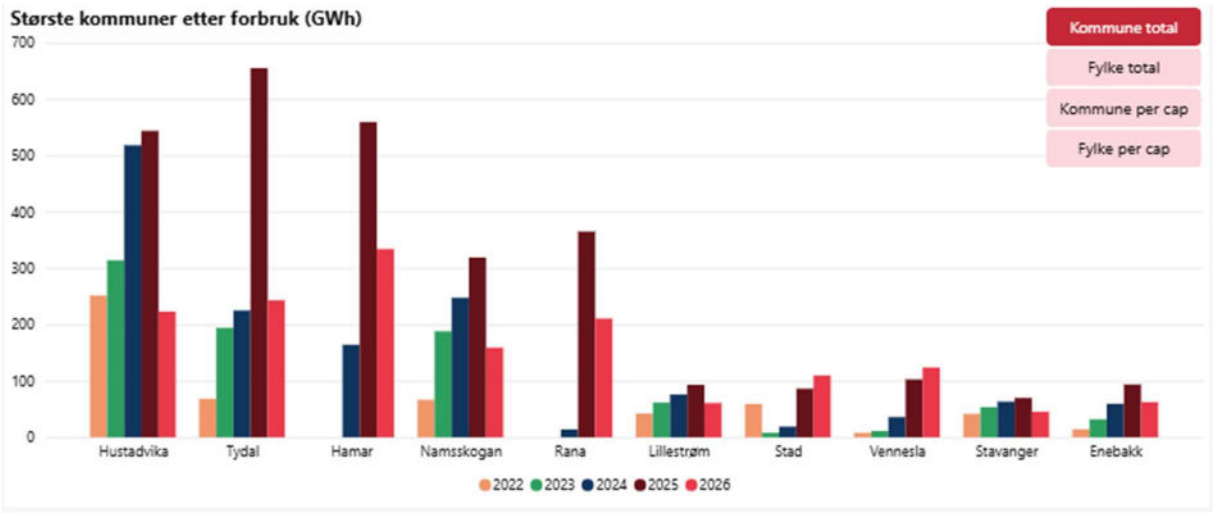
NVE henter også ut strømforbruksdata fra Elhub, som de publiserer på kommunenivå.[18] I NVE-statistikken kan man finne strømforbruk per kommune tilknyttet datasenter, ved å filtrere på Næring – Tjenesteyting – Informasjon og kommunikasjon – Informasjonstjenester. De største kommunene etter strømforbruk i datasentre kan sees i Figur 5.

Kommunen med størst strømforbruk i datasentre i 2025 var Tydal med 0,66 TWh, tett etterfulgt av Hamar med 0,56 TWh. Disse datasentrene bruker strøm tilsvarende årsforbruket til henholdsvis 41 000 og 35 000 norske husholdninger. I Tydal er det kun 773 innbyggere, slik at datasenteret bruker omtrent 53 ganger så mye strøm som husholdningene. Tydal huser et datasenter med tilknyttet kapasitet på 180 MW, som tidligere ble brukt til kryptoutvinning, men som nylig har varslet overgang til KI-trening.[19] Hamar huser et anlegg som drives av Green Mountain for TikTok.[20] Disse to datasentrene sto for hele 38 % av strømforbruket i datasentre i Norge i 2025.

[18] https://www.nve.no/energi/energisystem/energibruk/energibruk-i-kommuner/

[19] https://tydaldatacenter.no/

[20] https://greenmountain.no/data-center/osl-hamar/



Figur 6: Største kommuner etter strømforbruk i datasentre, hentet fra NVE 03.11.26. Forbruket for 2026 er ikke komplett, ettersom året ikke er over, og data hentes med noen måneder forsinkelse.

Det er anslått at de ti datasentrene som er registrert for kryptoutvinning, står for om lag 1,5 TWh, altså omtrent halvparten av strømforbruket i norske datasentre i 2025. Kryptosentrene utgjør rundt en femdel av den installerte kapasiteten, men bare 9 % av verdiskapingen i næringen (5). Det illustrerer hvor mye formålet med datasentrene betyr for nytten av kraften de bruker.

1.4.1. Gjenbruk av overskuddsvarme

IT-utstyret i datasentre produserer en god del varme, og en måte å øke energieffektiviteten på er å utnytte overskuddsvarmen til andre formål. En utfordring er at varmen fra datasentre ofte har relativt lav temperatur (se Tabell 1). Vann til fjernvarmenettet bør holde 70–80 °C, mens overskuddsvarme fra datasentre er på 30–60 °C, avhengig av arbeidslast.

I tillegg er de egenskapene som gjør en tomt attraktiv for et datasenter, de samme som gjør den dårlig egnet for varmegjenvinning. Fjernvarme taper seg med avstand og bør derfor helst produseres nær husholdningene der den utnyttes, men det er lite populært med datasentre i boligstrøk.

Per nå er det krav om at datasentre over 2 MW må gjøre en kost-nytte-analyse av mulig varmeutnyttelse, men loven har tidligere gitt unntak fra bestemmelsen som lar departementet pålegge faktisk utnyttelse av overskuddsvarme. Kost-nytteanalysene leveres til NVE, men er ikke offentliggjort. I juni 2026 vedtok Stortinget å fjerne unntaket, og det gjenstår å se om dette fører til økt utnyttelse av overskuddsvarme.

Det er kun to datasentre i Norge som utnytter overskuddsvarme i praksis:

- Green Mountain Rjukan leverer overskuddsvarme til landbasert fiskeoppdrett hos Hima Seafood. [21] Det er ikke oppgitt hvor mye energi som leveres i prosjektet.
- STACK Infrastructure Ulven leverer til fjernvarmenettet. [22] Hafslund oppgir at de produserer 5 MW tilgjengelig effekt i dette anlegget, og at de leverer varme tilsvarende årsforbruket til 5 000 typiske Oslo-leiligheter.[23]

1.5. Klimagassutslipp

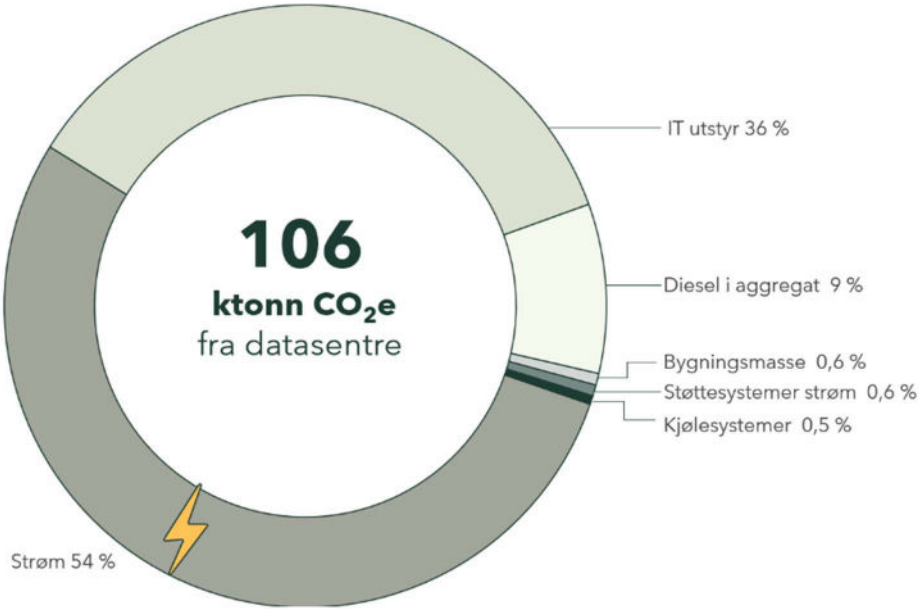
Klimagassutslipp fra norske datasentre ble kartlagt i Nkoms «Fotavtrykk fra norsk digital infrastruktur 2024» (4). I denne analysen ble det laget en livsløpsmodell, som ser på hele verdikjeden til datasenterdrift i Norge, fra utvinning av råvarer og produksjon av IT-komponenter, til bygging og drift, og til slutt avhending. Figur 7 viser en nedbrytning av klimafotavtrykket fra datasentre, som var på 106 ktCO_2e i 2024. Dette er like mye som utslippet fra Hydro Høyanger i 2025,[24] og tilsvarer utslippene dersom 82 500 nordmenn hadde flydd tur-retur Mallorca.

[21] https://sirkularerjukan.no/sirkulaerokonomi-i-praksis-pa-rjukan/

[22] https://www.afgruppen.no/presse/artikler-af-posten/2023/banebrytende-energiprosjekt-pa-ulven/

[23] https://www.hafslund.no/no/produkter-og-tjenester/fjernvarme/hvor-finner-du-vare-energisentraler

[24] https://www.tilnull.no/klima/utslippspunkt



Figur 7: Bidragsanalyse av klimafotavtrykk fra datasentre i Norge i 2024, fra (4)

Strømforbruket, selv med norsk forbruksmiks lagt til grunn, står for over 50 % av fotavtrykket fra datasentre. Det nest største bidraget var IT-utstyr, som består av servere som gjennomfører dataprosessering og harddisker for å lagre informasjon. I analysen ble det antatt en gjennomsnittlig levetid på 5 år for IT-utstyr; kortere levetid vil medføre større klimafotavtrykk per år. Diesel i aggregat ble anslått til å bidra med 9 % av klimafotavtrykket. Store datasentre garanterer sine kunder kontinuerlig drift og har derfor aggregater som de kan bruke til å produsere egen strøm hvis nettet skulle svikte. Nettet i Norge er relativt stabilt, men det er likevel behov for å teste aggregatene en gang iblant, noe som fører til utslipp fra diesel. Bygningsmasse og øvrige systemer sto for en brøkdel av utslippene.

Modellen fra 2024 la til grunn 508 MW tilknyttet kapasitet, med 247 MW installert effekt. Dersom vi antar at klimafotavtrykket per MW er det samme som i 2024, og bruker tilknyttet kapasitet fra Statnett som oppsummert i Tabell 2, kan vi anslå at fotavtrykket i 2026 har økt til omtrent 184 ktCO_2e.

Menon Economics har beregnet klimagassutslippene fra norske datasentre etter GHG-protokollen (5). Med lokasjonsbasert metode for strøm (9,4 gCO_2e/kWh) anslår de årlige utslipp i drift på om lag 47 ktCO_2e: 3,6 kt fra dieselaggregater (scope 1), 30 kt fra strømforbruket (scope 2) og 13 kt fra innkjøp av varer og tjenester (scope 3). Med markedsbasert metode, der strøm uten opprinnelsesgarantier får utslippsfaktoren for residualmiks, øker scope 2-utslippene til over 1 million tCO_2e. Det skyldes at bare om lag

23 % av strømforbruket er dekket av opprinnelsesgarantier. I tillegg anslår Menon engangsutslipp fra utbyggingen av dagens anlegg på om lag 850 ktCO_2e.

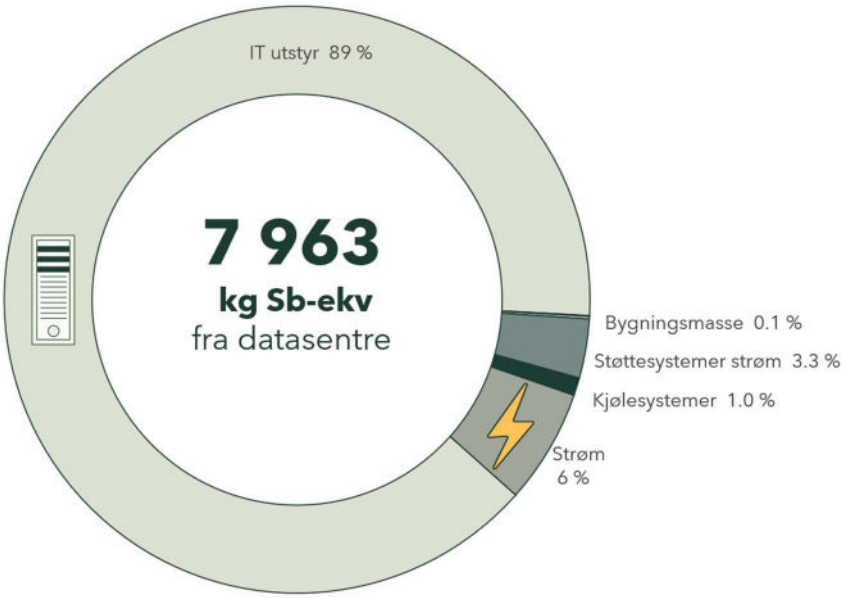
Menons tall er ikke direkte sammenlignbare med livsløpsanalysen gjennomført for Nkom. Scope 3-beregningen omfatter bare operatørenes egne innkjøp, ikke IT-utstyret som kundene eier, og som er det nest største bidraget i livsløpsanalysen. Menon bruker dessuten en spendbasert kryssløpsmodell, mens Nkom-analysen bygger på mer detaljerte livsløpsdata. Forskjellene viser at hvilke utslipp som regnes med, og hvilken metode som brukes, har stor betydning for hvor stort fotavtrykket ser ut til å være.

1.6. Ressursbruk, mineraler og metaller

I livsløpsanalyser måles forbruket av mineraler og metaller i form av abiotisk ressursutarmingspotensial. Abiotisk ressursutarmingspotensial sammenligner ulike materialer ut fra hvor knappe de er, det vil si forholdet mellom hvor mye et grunnstoff eller en forbindelse brukes, og hvor store reservene av det er på jorden. Resultatene oppgis i antimonekvivalenter (kgSb-ekv), på samme måte som klimafotavtrykk oppgis i karbondioksidekvivalenter (kgCO_2-ekv). Antimon er et halvmetall som brukes blant annet i flammehemmere, blybatterier og ammunisjon, og er relativt sjeldent. Målt i antimonekvivalenter har silisiumdioksid lavest verdi (1 kg silisiumdioksid tilsvarer $6{,}5 \times 10^{-12}$ kgSb-ekv), mens gull har høyest verdi (1 kg gull tilsvarer 52 kgSb-ekv).

Ressursbruk fra digital infrastruktur, inkludert datasentre, ble modellert i «Fotavtrykk fra norsk digital infrastruktur 2024» (4). Der var totalt ressursforbruk av metaller og mineraler i datasentre 7 968 kgSb-ekv, altså ressurser tilsvarende 153 kg gull. Merk at dette ikke er det samme som mengden gull som fysisk er i bruk i datasentre (ca. 113 kg), selv om gull står for mesteparten av ressursfotavtrykket. Skalert til dagens kapasitet kan man anslå at den årlige ressursbruken til dagens norske datasenterindustri er på omtrent 13 129 kgSb-ekv.

Figur 8 viser en nedbrytning av ressursbruk for datasentre i 2024. Her ser vi tydelig at det er IT-utstyret som dominerer ressursfotavtrykket. Dette skyldes metallene som er brukt i IT-utstyret. IT-utstyret inneholder sjeldne metaller som gull, sølv, kobber, sink, tinn, bly, platina, nikkel og palladium.



Figur 8: Bidragsanalyse av ressursbruk i datasentre i Norge i 2024, fra (4)

1.7. Arealforbruk

Nedbygging av natur og endringer i biodiversitet er et tema innenfor bærekraft som har fått økende oppmerksomhet. Moderne datasentre kan kreve store arealer. Dersom reguleringsplan skal endres for å bygge datasenter, skal kommunen etter naturmangfoldloven ha et godt nok kunnskapsgrunnlag om natur før planen vedtas.[25] Bygging av store datasentre utløser som regel konsekvensutredningsplikt,[26] der naturmangfold er et tema. Likevel finnes det ingen sentral oversikt over nedbygd areal til datasenterformål, ettersom areal i Norge reguleres på kommunalt nivå. NIBIO, Miljødirektoratet og SSB jobber med et nasjonalt verktøy for arealregnskap.[27]

[25] https://lovdata.no/lov/2009-06-19-100/§8

[26] https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854

[27] https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/andre-kart/grunnkart-for-arealregnskap

Ifølge Nkoms kartlegging av fotavtrykket fra norsk digital infrastruktur i 2024 (4) var beslaglagt areal 690 dekar i 2024. En vanlig hyttetomt er på omtrent 1 dekar,[28] slik at dette tilsvarer 690 hyttetomter. Til sammenligning ble det bygd ned 2 500 dekar matjord i 2024.[29]

Basert på en gjennomgang av Nkoms oversikt over registrerte datasenteroperatører og tilknyttede tomter i eiendomsregisteret er beslaglagt areal i 2025 estimert til 1 040 dekar, som tilsvarer arealet av 146 fotballbaner, og gjelder datasentre i aktiv drift. Det estimerte arealforbruket har altså økt med 50 % på ett år.



Figur 9: Satellittbilde av Googles datasenterkompleks i Skien, der store skogarealer bygges ned. Kilde: Google Maps, tatt ut 26.10.26

Det er utfordrende å få god oversikt over tomter som er under utbygging. Datasentrene som bygges, øker i størrelse, og derfor vil også utfordringene med beslaglagt areal øke.

[28] https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/arealbruk-og-arealressurser/artikler/reduksjon-i-planlagt-hyttebygging

[29] https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk/artikler/mindre-omdisponering-av-dyrka-og-dyrkbar-jord

Google bygger nå ut på en tomt i Skien på hele 2 000 dekar.[30] Samtidig har Bulk Infrastructure disponert en tomt på 3 000 dekar siden 2014 som de bygger ut gradvis. Disse to tomtene er altså til sammen langt større enn resten av arealet beslaglagt av dagens datasenterindustri.

For å si noe om datasentre som ikke er ferdig bygget, er det gjort en systematisk gjennomgang av reservasjoner hos Statnett (se Tabell 2 for forklaring). Inkludert de to store tomtene nevnt over er det funnet et samlet tomteareal på 7 500 dekar. Vårt estimat estimatet dekker 2 233 MW av reservasjonene, altså litt over halvparten av prosjektene. Det er derfor grunn til å tro at areal beslaglagt av datasentre kommer til å mangedoble seg i årene som kommer.

Menon Economics sitt studie anslo at moderne datasentre beslaglegger 0,8–1,2 dekar per MW (5). Det stemmer godt med arealet for anleggene i drift, men de reserverte prosjektene som er kartlagt her, disponerer om lag 3,4 dekar per MW. Tomtene for planlagte datasentre er altså langt større enn bransjens tommelfingerregel tilsier.

Det er viktig å poengtere at beslaglagt areal **ikke** er et mål på nedbygd natur. Noen datasentre bygges i gamle industriområder, og til og med i nedlagte gruver.

Det direkte arealbeslaget er likevel bare en del av bildet. Økt strømforbruk krever ny kraftproduksjon og nye kraftledninger. Menon Economics anslår at bakkemontert solkraft krever om lag 12 dekar per MW og landbasert vindkraft om lag 40 dekar per MW målt som planområde, mot om lag 1 dekar per MW for et datasenter (5). Planområdet er ikke det samme som nedbygd areal, men eksempelet viser at de største naturkonsekvensene av datasentervekst kan komme fra kraftsystemet som skal forsyne datasentrene.

1.8. Vannforbruk

Vannforbruk er også et aktuelt tema for datasentre. Vannfotavtrykket fra et datasenter har to hovedkomponenter: vannforbruk fra strøm og vannforbruk fra kjølesystemer.

Vannforbruk fra kjølesystemer er avhengig av teknologi. Kjøling med fordamping, der varmen fra datasenteret brukes til å fordampe vann som slippes ut i atmosfæren, er en billig teknologi og derfor utbredt globalt. Teknologien krever store mengder ferskvann.



[30] https://www.datasenterskien.no/

Andre kjøleteknologier har mye lavere vannforbruk. Dette kan være luftkjøling, som krever strøm til å drive vifter, eller kjøling med fjord- eller sjøvann i lukket krets,[31] hvor det oppvarmede vannet sendes tilbake til kilden og ikke blir brukt opp.

I Norge blir vann sjelden diskutert som tema, siden tilgang på kaldt vann ikke er en utfordring. Dette er ikke tilfelle overalt i verden; i ørkenstaten Arizona har Google et datasenter som har rettigheter til å ta ut 5,5 millioner m^3 vann årlig, i et område som allerede er svært tørt (1). Det finnes ingen systematisk rapportering som kartlegger vannforbruket i norske datasentre eller annen industri samlet. EUs klassifiseringsordning for datasentre (se Kapittel 1.3.2) vil etter planen kreve rapportering av dette.

Green Mountain har som eneste helnorske datasenteraktør rapportert på vannforbruk i henhold til ESRS i 2025.[32] Basert på beskrivelsen i årsrapporten benyttes ikke fordamping. De oppgir en vanneffektivitet (WUE) på 0,04 i 2025, som er et svært godt resultat. En WUE på under 0,1 gir høyest mulig klassifisering (klasse A) i EUs klassifiseringsordning. De oppgir i tillegg et totalt vannforbruk på 0,029 millioner m^3 vann. Dette var en forbedring fra 2024, da de rapporterte en WUE på 0,39 (klasse C i EUs klassifiseringsordning) og et forbruk på 0,052 millioner m^3.

Vi kan bruke vannforbruket til Green Mountain for å gjøre et grovt anslag på totalt vannforbruk i datasentre i Norge. Green Mountain står for 129 MW tilknyttet kapasitet hos Statnett. Dersom vi skalerer Green Mountains vannforbruk til resterende datasentre, kan vi estimere et samlet vannforbruk på 0,19 millioner m^3 vann, som tilsvarer et lite skogstjern som for eksempel Trollvann i Lillomarka, eller det årlige vannforbruket til ca. 3 500 nordmenn. Dette er et grovt estimat og trolig i nedre sjikt, ettersom Green Mountain oppgir svært lav WUE.

Vann som brukes til kjøling i lukket krets, slippes tilbake til fjorden eller vassdraget med høyere temperatur. Hvordan dette påvirker naturmangfoldet, er lite undersøkt, og Menon Economics peker på behov for mer forskning (5).

[31] Se for eksempel: https://greenmountain.no/data-centers/cooling/

[32] https://greenmountain.no/wp-content/uploads/Sustainability-Report-2025.pdf

2. Bruk av KI

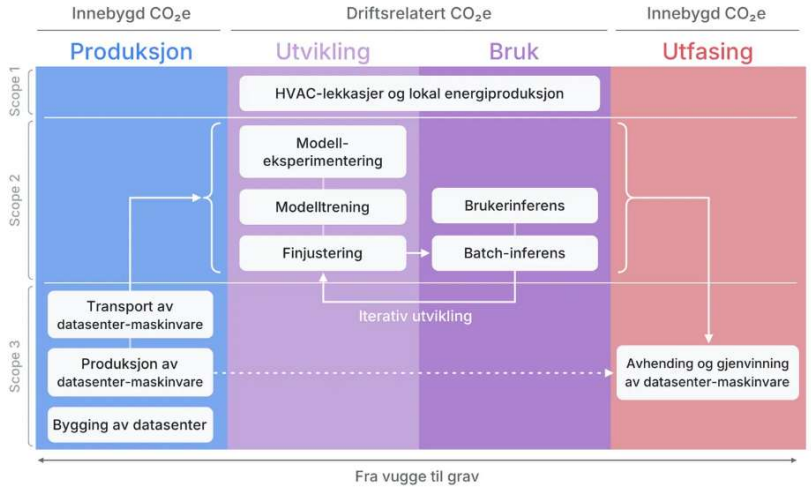
Verden har tatt i bruk KI i rekordfart. ChatGPT hadde hele 1 million brukere fem dager etter lanseringen i 2022, og i midten av 2025 var det anslått 700 millioner brukere (1). KI er ikke bare chatbotene som brukere stiller spørsmål til direkte, men dukker også opp i søkeresultater og på nettsider. Med økende bruk, både privat og på jobb, melder det seg spørsmål om miljøpåvirkningen.

Formålet med dette kapittelet er å oppsummere litteratur som utforsker hvor miljøpåvirkningen av bruk av KI stammer fra, og hvor stor den er.

Før påvirkningen av KI tallfestes, er det viktig å understreke at estimatene spriker mye og er svært usikre. Feltet utvikler seg raskt, og KI-modellene blir stadig mer effektive. Samtidig fører økt bruk av KI, og det at modellene blir større og mer komplekse, til økte påvirkninger.

I tillegg vil påvirkningen avhenge av hvor i verden modellene driftes, hvordan det lokale strømnettet er satt sammen, og lokale forhold som tilgang på vann. Som vi så i forrige kapittel, har Norge gunstige vilkår for effektiv datasenterdrift og god tilgang på egnet kjølevann. Derfor vil påvirkningen av å spørre en KI som svarer fra norske datasentre, være noe helt annet enn for en modell i Arizona i USA, der tørke er et problem.

2.1. Livsløpet til en KI-modell



Figur 10: Livsløpet til en KI, oversatt fra Schneider et al. (10)

Grovt sett består livsløpet til en KI-modell av to steg: trening og inferens. Under **trening** mates en modell med enorme mengder data. Modellen lærer å utføre ulike oppgaver ut fra mønstre i datasettet. Miljøpåvirkningen fra trening beskrives nærmere i kapittel 2.2.

Etter trening blir en modell gjort tilgjengelig for å svare på spørringer fra brukere, såkalt **inferens**. Mens treningen har en engangspåvirkning, har hver enkelt spørring til en KI liten påvirkning i seg selv. Men når flere hundre millioner mennesker stiller mange spørsmål om dagen, blir påvirkningene til sammen betydelige. I 2025 ble det for eksempel anslått at ChatGPT mottok 2,5 milliarder spørringer om dagen (11). Det anslås at inferens står for 80–90 % av det totale energiforbruket (12). Miljøpåvirkningen fra inferens beskrives nærmere i kapittel 2.3.

Et stort usikkerhetsmoment er hvor mange ganger en gitt modell brukes før den pensjoneres. Miljøpåvirkningen av KI-trening skal i prinsippet fordeles på mengden bruk, men dette er forretningssensitiv informasjon, og derfor må det gjøres antakelser. Dessuten er ikke alle spørringer like: Et enkelt spørsmål som gir lite tekst i retur, krever langt mindre prosessering, og dermed energi, enn noe mer komplekst, som å generere en video eller programmere en nettside.

Bak alle KI-modeller ligger det en god del infrastruktur: servere som kjører modellene i datasentre, og støttesystemer som kjøling, batterier og aggregater som sørger for at datasentrene kan driftes kontinuerlig. Det indirekte fotavtrykket, som stammer fra produksjonen av utstyret en KI kjører på, er også av betydning, særlig hvis utstyr som servere byttes ut ofte for alltid å ha den nyeste generasjonen prosessorer tilgjengelig.

2.2. Trening

Figur 11 viser estimert energiforbruk til trening av noen av de største språkmodellene. Produsentene opererer med ulik grad av åpenhet. Ulike versjoner av Metas Llama-modell publiseres med et modellkort, der det blant annet oppgir GPU-timer (prosessorkraft), strømforbruk og i noen tilfeller klimagassutslipp forbundet med trening.[33] I den andre enden av skalaen er Anthropics Claude og Googles Gemini, der det ikke finnes noen estimater for energiforbruket til trening.

[33] https://github.com/meta-llama/llama-models/blob/main/models/llama3_3/MODEL_CARD.md#hardware-and-software



Figur 11: Energiforbruk til trening av store språkmodeller

Av modellene i Figur 11 hadde den med lavest forbruk 324 MWh og den med høyest 310 000 MWh, som tilsvarer årsforbruket til henholdsvis 20 og 20 000 norske husholdninger.[34]

Figur 12 viser estimert klimagassutslipp fra trening av store språkmodeller. Klimagassutslippene henger tett sammen med strømforbruket, men avhenger av hvor i verden treningen gjennomføres. Hvis vi regner ut forholdet mellom klimagassutslipp og strømforbruk for trening, finner vi 0,38–0,43 kgCO2-ekv/kWh, som tilsvarer utslippene fra strømproduksjon i USA. Til sammenligning er det benyttet en faktor på 0,05 kgCO2-ekv/kWh for norsk forbruksmiks i (4).

[34] https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/energibruk-i-husholdningene



Figur 12: Estimerte klimagassutslipp fra trening av store språkmodeller

Morrison et al. (13) argumenterer for at det rapporterte strømforbruket fra å trene språkmodeller er kraftig underestimert, fordi man kun tar hensyn til siste treningskjøring. I tillegg til trening er det behov for testing, post-trening og prøvekjøringer, som også bør regnes med.

2.3. Spørringer (inferens)

Trening av KI-modeller er forbundet med store engangsutslipp og stort strømforbruk. Likevel anslås inferensfasen å stå for 80–90 % av energiforbruket til KI (1). Hver enkelt spørring har en liten påvirkning, men ettersom modellene har millioner av brukere som stiller spørsmål hver dag, blir påvirkningene store.

Bedriftene bak noen av de største KI-modellene har delt informasjon om miljøfotavtrykket sitt:

Tabell 3: Oppsummering av ulike anerkjente estimater av miljøpåvirkning fra bruken av KI i form av strømforbruk, klimagassutslipp og vannforbruk

Hvem	Strømforbruk [Wh]	Klimagass - utslipp [gCO_2e]	Vannforbruk [mL]	Forbehold
Sam Altman, OpenAI (**ChatGPT**), 2025,[35] for en gjennomsnittlig spørring	0,34	Ikke oppgitt	0,3	Udokumentert påstand, tatt med fordi kilden er daglig leder i OpenAI
Mistral AI (**Large 2**), 2025,[36] for å generere 1 side tekst	Ikke oppgitt	1,14	50	Basert på en LCA gjennomført av det franske miljødirektoratet (ADEME), ikke offentliggjort
Google (**Gemini**), 2025 **(14)**, for en gjennomsnittlig spørring	0,24	0,03	0,26	Basert på egne målinger gjort av Google; fagfellevurdert publikasjon
Jegham et al., «How Hungry is AI?» **(12)**, estimat for GPT-4o	0,42 ± 0,13	0,15	1,4	Målte data for en rekke ulike modeller basert på en fagfellevurdert og åpen metode

Til sammenligning oppgir Jegham et al. at et Google-søk bruker ca. 0,3 Wh strøm (12).

Det er stor forskjell i energiforbruk mellom ulike KI-modeller

Flere forsøker å sammenligne energiforbruk og miljøpåvirkning på tvers av ulike KI-modeller. Ledertavlene AI Energy Score Leaderboard[37] og The ML.ENERGY Leaderboard[38] tester åpen-vekt-KI-modeller, det vil si modeller der modellvektene er offentlig tilgjengelige, slik at de kan testes på egen maskinvare. Dette utelukker noen av de største aktørene, som ChatGPT, Claude og Gemini. Verdiene i disse ledertavlene inneholder kun energiforbruk for selve beregningen, og utelater dermed energibruken i

[35] https://blog.samaltman.com/the-gentle-singularity

[36] https://mistral.ai/news/our-contribution-to-a-global-environmental-standard-for-ai/

[37] https://huggingface.co/spaces/AIEnergyScore/Leaderboard

[38] https://ml.energy/leaderboard/

datasenterinfrastrukturen rundt. Forskjellen mellom de to ledertavlene er hvordan de tester modellen. ML.ENERGY-ledertavlen forsøker å reprodusere hvordan modellen benyttes i praksis, ved å kjøre mange spørringer samtidig. AI Energy Score sammenligner hvordan modeller utfører ulike typer oppgaver, som å generere tekst og bilder eller å resonnere.

Jegham et al. (12) har utviklet en metode for å sammenligne KI-modeller som også omfatter dem som ikke er åpen-vekt. De måler hvor lang tid en KI bruker på å løse en oppgave, og bruker en modell for å anslå hvor mye prosessorkraft dette krever. Resultatene er offentliggjort i et Power BI-dashbord.[39]

Tabell 4 viser spennet av estimatene fra de ulike ledertavlene. Merk at disse estimatene ikke bør sammenlignes mellom ledertavlene, siden ulike målemetoder benyttes, men heller ses som en indikasjon på hvor stor forskjell det kan være mellom ulike modeller. Forskjellen mellom modellene skyldes modellens størrelse og kompleksitet, og hva slags strøm som forbrukes i datasentrene som huser modellen.

Tabell 4: Spennet i estimert energiforbruk, fra lavest til høyest, i ulike KI-ledertavler. Merk at energiforbruksestimatene ikke kan sammenlignes mellom ledertavler, siden ulike metoder benyttes.

Ledertavle	Minste energiforbruk [Wh]	Største energiforbruk [Wh]
AI Energy Score	1,31 (distilgpt2)	81,82 (granite-4.0-h-tiny)
ML.ENERGY	0,017 (GPT OSS 20B)	7,45 (DeepSeek R1)
How Hungry is AI?	0,11 (Llama 3.1 8B)	27,9 (o3-pro)

Carbon Code, en frivillig organisasjon som lager verktøy for å synliggjøre fotavtrykket fra KI og datamaskinbruk, har utviklet Ecologits Calculator, et verktøy for å estimere påvirkningen av en KI-spørring fra en gitt leverandør.[40] Ecologits-modellen inkluderer strømforbruk og indirekte påvirkning av maskinvare, men ekskluderer trening. Modellene i Ecologits skilles etter størrelsen på parametersettet og hvor lang tid modellen bruker på å svare på en spørring («generation latency»).

I tillegg antar Ecologits at alle modellene kjører på samme type server, noe som er en forenkling. Det er vist at infrastruktur har mye å si for hvor effektivt en KI-modell svarer på spørsmål. Ifølge Jegham et al. (12) blir modeller fra kinesiske DeepSeek nesten seks

[39] https://github.com/Nidhal-Jegham/HowHungryisAIRepo

[40] https://calculator.ecologits.ai/

ganger så effektive når de kjøres på Microsoft Azure-maskinvare, sammenlignet med DeepSeeks egen maskinvare. Dette kan tilskrives mer effektive kjølesystemer, tilgang på renere strøm og bedre datasenterdesign.

2.4. Påvirkningen av gjennomsnittlig KI-bruk

Som vi så i forrige delkapittel, er påvirkningene av KI-bruk avhengige av valg av modell. Samtidig avhenger de av hvor komplisert oppgaven KI-en skal løse, er.

For å kvantifisere påvirkningen av gjennomsnittlig KI-bruk har vi valgt å legge Ecologits-kalkulatoren til grunn. Kalkulatoren har estimater for flere språkmodeller per leverandør, og vi har valgt standardmodellen for hver leverandør for å konstruere et gjennomsnittsscenario. Tallene som er benyttet for å representere påvirkningen av gjennomsnittlig KI-bruk, er oppsummert i Tabell 5.

Tabell 5: Gjennomsnittlig energiforbruk, vannforbruk, forbruk av metaller og mineraler, og klimagassutslipp for ulike typer KI-spørringer. Tallene er basert på et uttrekk fra Ecologits

Oppgave	Energiforbruk (Wh)	Vannforbruk (mL)	Forbruk av metaller og mineraler (kgSb-ekv)	Klimagass-utslipp (gCO2e)
Svar på en kort tekstspørring	0,3	1,1	5,25E-10	0,1
Svar på en lengre tekstspørring	0,9	3,5	1,08E-09	0,3
Lang spørring som krever resonnering	3,4	13,8	3,47E-09	1,3
Lag en video i lav oppløsning på 3 s	2,7	12,4	6,82E-09	1,4
Lag en video i høy oppløsning på 12 s	1602	7018	3,73E-06	801

Det er også mange som bruker KI til å generere bilder. Dette har større miljøpåvirkning enn tekstspørringer, men mindre enn video. Verdiene vil altså ligge i midtre sjikt av Tabell 5.

La oss nå bruke disse tallene til å estimere påvirkningen av nordmenns KI-bruk.

Først ser vi på en gjennomsnittlig person som bruker KI til å stille ganske enkle spørsmål omtrent tre ganger om dagen. I løpet av et år gir dette:

- Et energiforbruk på 304 Wh. Til sammenligning brukes omtrent 26 ganger så mye strøm (8 kWh) til å lade mobiltelefonen i samme tidsrom.

- Et klimafotavtrykk på 0,12 kgCO2-ekv, som tilsvarer ca. en kilometer reist med buss.
- Et vannfotavtrykk på omtrent 1,2 liter.

Påvirkningen av enkle tekstspørringer er altså ganske liten sammenlignet med andre deler av en persons fotavtrykk.

Dersom denne personen i stedet lager tre videoer om dagen i et år, blir påvirkningene langt større. I løpet av et år gir dette hele:

- Et energiforbruk på 1 753 kWh. Denne strømmen er nok til å lade en mindre elbil i et år.
- Et klimafotavtrykk på 877 kgCO2-ekv, som tilsvarer utslippet fra å fly 4 363 km.
- Et vannfotavtrykk på 7 684 liter vann, som tilsvarer fem boblebad.

Vi kan også se på befolkningen samlet. SSB publiserte i september 2026 at 69 % av befolkningen mellom 16 og 79 år hadde brukt generativ kunstig intelligens.[41] Dersom alle aktive KI-brukere i Norge i snitt gjør én kort spørring om dagen, vil dette i løpet av ett år tilsvare:

- Et energiforbruk på 394 MWh, som er like mye som brukes av 24 norske husholdninger på et år.
- Et klimafotavtrykk på 153 tCO2e, som er det samme som 525 kjøreturer tur/retur Oslo – Tromsø med fossilbil.
- Et vannforbruk på 1,5 millioner liter, som tilsvarer volumet på ca. tre svømmebasseng på 25 meter.

Dette er trolig i nedre sjikt, ettersom de fleste som har tatt i bruk generativ KI, bruker den flere ganger om dagen.

Dersom alle nordmenn som bruker KI, i stedet velger å lage en video hver dag, vil dette i løpet av ett år tilsvare:

- Et energiforbruk på 2,3 TWh, som er omtrent like mye strøm som brukes av alle norske husholdninger på én måned.[42]

[41] https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/informasjons-og-kommunikasjonsteknologi-ikt/statistikk/bruk-av-ikt-i-husholdningene/artikler/kunstig-intelligens-i-nesten-alle-hjem

[42] https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/elektrisitet

- Et klimafotavtrykk på 1 136 689 tCO2e, som er omtrent like mye som de direkte utslippene fra innenriks luftfart.[43]
- Et vannfotavtrykk på 9 957 millioner liter, som er like mye vann som det er i Semsvannet i Asker.

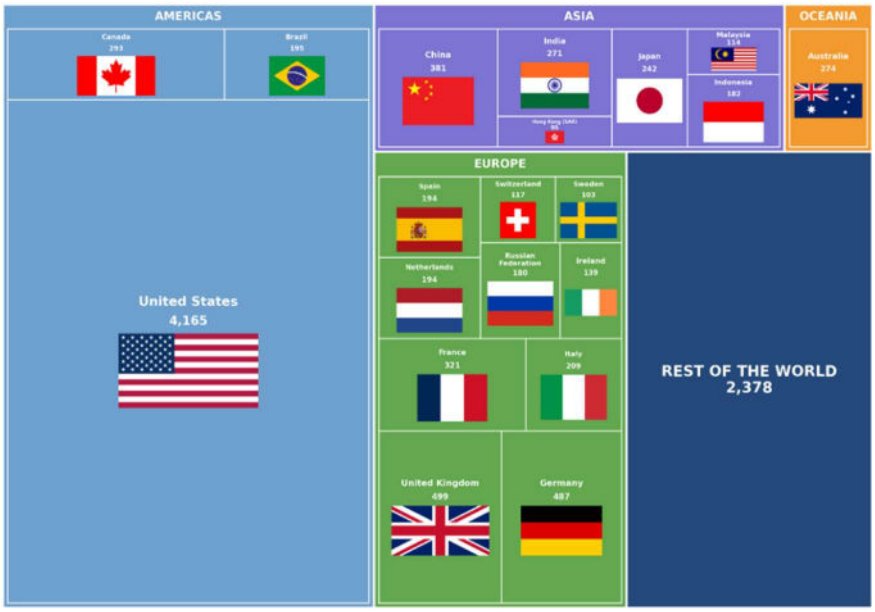
Det er også økende bruk av såkalte KI-agenter, som er i stand til å utføre oppgaver på egen hånd for å nå et mål. Når man setter en KI-agent i arbeid, er kompleksiteten fort mange ganger så høy som for enkle tekstspørringer. Siden denne typen arbeidsflyt varierer i størrelse, er det mest nærliggende å kvantifisere påvirkningene i form av forbruk av «tokens». Se Llopis (15) eller Bistline et al. (16) for eksempler på rammeverk for å beregne miljøpåvirkninger i arbeidssammenheng basert på ulike aktivitetsparametere.

2.5. Andre hensyn

Det er flere hensyn ved datasentre enn dem som er drøftet i detalj i denne rapporten. Blant de kjente hensynene som vi ikke har dekket, er:

- Støy og lokale miljøeffekter: datasentre er i drift døgnet rundt og skaper lavfrekvent støy som kan være til bry for lokalbefolkningen.
- Lokal luftforurensning: Dieselaggregater slipper ut nitrogenoksider (NOx) når de testkjøres, og kjøleanlegg kan lekke F-gasser med høy oppvarmingseffekt. Et planlagt datasenter i Fyresdal har for eksempel søkt om utslipp av NOx langt over den vanlige grenseverdien (5).
- Elektronisk avfall: datasentre importerer stort sett elektronikk til eget forbruk og omfattes derfor ikke av produsentansvar, slik at det ikke finnes noen sentral oversikt over avfall generert i drift.
- Maktkonsentrasjon: De store investeringene i datasentre konsentrerer økonomisk og politisk makt hos noen få selskaper. I tillegg er datasenterkapasiteten skjevt fordelt i verden.

[43] https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/mindre-utslipp-fra-veitrafikk-fly-og-tog



Figur 13: Antall datasentre per land, som tydelig viser at noen få land har mesteparten av beregningsinfrastrukturen. Tatt fra (1)

- De største KI-selskapene inngår nå i et kappløp om å lage kraftigst mulig modell, uten at nødvendige sikkerhetshensyn alltid blir ivaretatt. Det er kjent at KI-agenter fra OpenAI har rømt fra treningsmiljøene sine, brutt seg inn i systemer de ikke skulle hatt tilgang til, og samarbeidet om å skjule sporene sine.[44] Anthropics daglige leder, Dario Amodei, har bedt de største KI-selskapene om å samarbeide for å bremse utviklingen, uten at dette foreløpig har gitt utslag. [45]
- KI som teknologi muliggjør rask utvikling og effektivisering, og er derfor et verktøy som kan ha positive (utvikling av nye medisiner, bedre værmodeller, energieffektivisering) og negative konsekvenser (masseovervåkning, optimalisering av oljeutvinning, utvikling av kjemiske og biologiske våpen) avhengig av brukerens formål. I tillegg vil økt produktivitet sannsynligvis føre til tapte arbeidsplasser hos mange arbeidsgrupper i årene som kommer.[46]
- Arbeidsforhold: Det er rapportert at lavlønnede arbeidere i blant annet Kenya brukes i kvalitetssikringsarbeidet, for å luke ut farlig og ulovlig innhold. [47]

[44] https://en.wikipedia.org/wiki/2026_cyberattacks_by_rogue_OpenAI_agents

[45] https://darioamodei.com/post/we-must-pace-the-frontier

[46] https://www.theguardian.com/technology/2025/jul/22/openai-sam-altman-congress-ai-jobs

[47] https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/

3. Konklusjoner og praktiske råd

Datasenternæringen i Norge vokser raskt. Datasentre har nå tilgang til sju ganger så mye kapasitet i kraftnettet som i 2019. Dersom alle prosjektene i kraftkøen realiseres, kan datasentre bruke om lag 64 % av strømmen som produseres i Norge. Samtidig er verdiskapningen i Norge begrenset, og utbyggingen har et reelt miljøfotavtrykk i form av strømforbruk, klimagassutslipp, ressursbruk og nedbygd areal.

Fram til nylig skjer nettilknytning etter prosjektenes modenhet, uten at det vurderes hva datasenteret skal brukes til eller hvilken nytte det gir samfunnet. Regjeringens varslede konsesjonsordning kan endre dette, men innholdet er ennå ikke kjent, og et forslag ventes først høsten 2027. Andre land har innført krav om egen fornybar kraft, prioritering av nettilgang etter bruksområde eller byggestopp. Den videre utbyggingen i Norge bør vurderes nøye, slik at begrenset fornybar kraft og natur brukes der de gir størst nytte. Regjeringens ønske om at næringen skal bidra til ny kraftproduksjon, blant annet havvind og gasskraft med karbonfangst og -lagring, viser at datasenterveksten også kan gi naturinngrep og utslipp utenfor selve datasentrene.

Det stilles i dag ingen egne klimakrav til norske datasentre. Mulige virkemidler er krav om utslippsregnskap for innkjøpt IT-utstyr, minstekrav til levetid og ombruk av utstyr, fornybar diesel i nødstrømsaggregater og klimakrav i offentlige anskaffelser av datasentertjenester. Den varslede konsesjonsordningen gir en mulighet til å stille slike krav, for eksempel til energi- og vanneffektivitet, utnyttelse av overskuddsvarme, arealbruk og klimafotavtrykk.

For brukere bør hovedbudskapet være å bruke KI med bevissthet. Privatpersoner, virksomheter og offentlige institusjoner bør velge verktøy som passer oppgaven. Ikke alle oppgaver krever en stor generativ modell, og til mange enkle oppslag er vanlige søkemotorer eller lokale maskinlæringsverktøy like effektive. Fotavtrykket fra enkle tekstspørringer er lite, men det øker kraftig med mer krevende oppgaver som resonnering og særlig videogenerering. Valget av modell har også mye å si, fordi energiforbruket kan variere med flere størrelsesordener mellom modeller.

Virksomheter som bruker KI i stor skala, bør som minimum vurdere hvordan dette påvirker deres miljøfotavtrykk, for eksempel ved å ta med KI-bruk i klimaregnskapet (15,16).

Denne rapporten har sett på miljøpåvirkningen fra datasentre og KI-bruk. Sikkerhets- og beredskapshensyn, som eierskap, kontroll over data og hvilke samfunnskritiske funksjoner

datasentrene huser, er ikke vurdert, men er viktige når datasenterutbygging skal vurderes i sin helhet.

Kilder

1. Aczel M, Chamanara S, Matin M, Farsi A, Marwala T, Madani K. The Environmental Cost of AI's Energy Use: Carbon, Water and Land Footprints [Internet]. United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU INWEH); 2026 Jun [cited 2026 Jun 11]. Available from: https://unu.edu/inweh/collection/environmental-cost-of-AIs-Enrgy-Use-Carbon-water-and-land-footprints doi:10.53328/INR26RMA002

2. Christopoulou C, Coroama V. Key Questions on Energy and AI. International Energy Agency. (World Energy Outlook Special Report).

3. Alpine W, Geldner N, Alpine H, Chepeliev MG. AI-driven productivity gains enable more CO_2 emissions than they avoid in a global energy–economy model. npj Clim Action. 2026 Aug 4;5(1):71. doi:10.1038/s44168-026-00411-0

4. Bazilchuk M, Arntzen Nistad A, Baltruszewicz M, Steen-Olsen K, Solli C. Fotavtrykket fra norsk digital infrastruktur 2024. Nasjonal kommunikasjonsmyndighet; 2025 Mar.

5. Erraia J. Økonomiske aspekter ved den norske dataseenternæringen. Menon.

6. Datasentre i Norge: Vurderinger av samfunnsnytte [Internet]. Teknologirådet; 2026 Oct [cited 2026 Oct 15]. Available from: https://media.wpd.digital/teknologiradet/uploads/2026/10/Datasentre-i-Norge.pdf

7. THEMA Consulting Group. Langsiktig utvikling i kraftforbruk fra datasentre i Norge - juli 2026. Norwegian Data Center Industry.

8. European Commission. Directorate General for Energy., Viegand Maagøe., COWI. Reporting requirements on the energy performance and sustainability of data centres for the Energy Efficiency Directive [Internet]. LU: Publications Office; 2023 [cited 2024 Jul 1]. Available from: https://data.europa.eu/doi/10.2833/304891

9. ANNEXES to the Delegated Act supplementing Directive (EU) 2023/1791 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Delegated Regulation (EU) 2024/1364 as regards the establishment of a common Union rating scheme for data centres.

10. Schneider I, Xu H, Benecke S, Patterson D, Huang K, Ranganathan P, et al. Life-Cycle Emissions of AI Hardware: A Cradle-To-Grave Approach and Generational Trends [Internet]. arXiv; 2025 [cited 2026 Sep 22]. Available from: http://arxiv.org/abs/2502.01671 doi:10.48550/arXiv.2502.01671

11. Chatterji A, Cunningham T, Deming DJ, Hitzig Z, Ong C, Shan CY, et al. How People Use ChatGPT.

12. Jegham N, Abdelatti M, Koh CY, Elmoubarki L, Hendawi A. How Hungry is AI? Benchmarking Energy, Water, and Carbon Footprint of LLM Inference [Internet]. arXiv; 2025 [cited 2026 Sep 29]. Available from: http://arxiv.org/abs/2505.09598 doi:10.48550/arXiv.2505.09598

13. Morrison J, Smith NA, Strubell E. The Hidden Cost of Thinking: Energy Use and Environmental Impact of LMs Beyond Pretraining [Internet]. arXiv; 2026 [cited 2026 Oct 15]. Available from: http://arxiv.org/abs/2605.01158 doi:10.48550/arXiv.2605.01158

14. Elsworth C, Huang K, Patterson D, Schneider I, Sedivy R, Goodman S, et al. Measuring the environmental impact of delivering AI at Google Scale [Internet]. arXiv; 2025 [cited 2026 May 28]. Available from: http://arxiv.org/abs/2508.15734 doi:10.48550/arXiv.2508.15734

15. Llopis G. Accounting for AI Inference in Corporate GHG Inventories: A Four-Tier Methodology for Scope 3 Category 1 Reporting [Internet]. arXiv; 2026 [cited 2026 Sep 22]. Available from: http://arxiv.org/abs/2606.10660 doi:10.48550/arXiv.2606.10660

16. Bistline J, Ulissi S, Davis SJ, Glidden J, Joyce J, Li M, et al. Estimating GHG Emissions from AI Use: Framework for Corporate-Level Measurement [Internet]. arXiv; 2026 [cited 2026 Sep 22]. Available from: http://arxiv.org/abs/2608.06733 doi:10.48550/arXiv.2608.06733