

HUMANOIDS I HJEMMET

AUDUN WICKSTRAND IVERSEN
Porteføljeforvalter

EMILIE KRUTNES ENGEN
Porteføljeforvalter

LEO RUNDGREN OLSEN
Junioranalytiker

Hensikten med Disruptive Perspektiver:

Når vi analyserer ulike temaer bruker vi mye tid og mange verktøy (kvartalsrapporter, analyser, dialog med selskapene, bedriftsbesøk, excel, kalkulator og ordmodeller). Ofte lager vi små notater, og noen ganger store notater som vi tenker på som perspektiver. Vi er gamle nok til å vite at det sjeldent finnes sannheter, ofte bare ulike perspektiver.

Disruptive Perspektiver har kun én hensikt: Å dele våre perspektiver på temaer som former vår fremtid. Dette er ikke akademiske notater, innlegg til et leksikon eller anbefalinger om å gjøre noe, kjøpe eller selge noe. Kun god gammeldags informasjonsdeling for å synliggjøre hvordan vi ser på ulike temaer på publiseringstidspunktet. Perspektiver bli ikke mindre, kanskje heller mer verdt, når man deler det. Med det utgangspunktet; ha en fin reise i våre perspektiver.

Innhold

1.0 Innledning.....	2
2.0 Oversikt over lette og vanskelige oppgaver for humanoids til husarbeid	3
2.1 Sentrale teknologiske begreper og sammenhenger	4
3.0 Status på fremste humanoide robotselskaper i dag og fremtidige utviklinger.....	6
3.1 Forretningsmodeller for humanoids i hjemmet	8
4.0 Lette og vanskelige oppgaver for humanoids i vedlikehold (vaktmesteroppgaver) inne og ute.....	10
5.0 Estimerer på tid spart i gjennomsnittlig hjem med full bruk	13
6.0 Kort «breakdown»	17
6.1 Driftskostnader	19
6.2 Skaleringen av Optimus - hva vet vi og hva gjetter vi?	21
6.2.1 Produksjonsteori.....	21
7.0 Disruptive investeringsstrategier innenfor fysiske agenter og humanoids.....	24

Disclaimer

Innholdet i denne artikkelen er ikke ment som investeringsråd eller anbefalinger. Har du noen spørsmål om fondene det refereres til, bør du kontakte en finansrådgiver som kjenner deg og din situasjon. Husk også at historisk avkastning i fond aldri er noen garanti for fremtidig avkastning. Fremtidig avkastning vil blant annet avhenge av markedsutvikling, forvalterens dyktighet, fondets risiko, samt kostnader ved kjøp, forvaltning og innløsning. Avkastningen kan også bli negativ som følge av kurstap.

1.0 Innledning

I skikkelig gamle dager var det en tegnefilm serie som het *The Jetsons* (fra 60-tallet). En av karakterene var *Rosey*, en husholdningsrobot som ble leid av Jetson familien fra selskapet «U-RENT A MAID». En tidlig innføring i både humanoids i hjemmet og en forretningsmodell vi i dag kaller «Robot-as-a-Service (RaaS)».

Hovedfokuset til produsentene av de menneskelignende robotene, humanoids, er at de skal inn å gjøre produktivt arbeid innenfor typiske 3D-oppgaver (dirty, dull, dangerous). Disse omgivelsene er ofte strukturerte, men vi «alle» drømmer om å få en humanoid hjem i våre ustrukturerte omgivelser der de kan vandre rundt å vaske, fikse skjorte kanter og gjerne skifte lyspærer.



Bilde 1: Figure.ai

I dette perspektivnotatet skal vi spekulere litt i utviklingen av humanoids som kan bidra til husarbeid og humanoids som kan hjelpe til med klassiske vaktmester-oppgaver. Vi skikkelig gjerne og politisk ukorrekte kaller humanoiden som jobber med husarbeidsoppgaver for «Caroline» og handy-mannen av en vaktmester for «Chrisander». For alle humanoidsene som kommer inn i hjemmet vil få navn. De er alle en del av det teknologiske skiftet vi har diskutert tidligere. At teknologien går fra å være **transaksjonsorientert** til å bli **relasjonsorientert**. Vi prater til roboten, og den prater tilbake til oss. Ord som tillit og vennskap vil bli brukt om blikkboksen vi kaller humanoids. Den er der alltid og stiller alltid opp. Et sted mellom mennesket og bikkja.

Når og i hvilken form kan vi invitere Caroline og Chrisander inn i våre hjem til å vaske, støvsuge, montere IKEA-hyller, male utvendig og lage verdens deiligste trøffel spaghetti middag?

2.0 Oversikt over lette og vanskelige oppgaver for humanoids til husarbeid

Humanoids (se perspektivnotatet: [Fysiske agenter](#)) er designet for å etterligne menneskelige bevegelser og handlinger, men husarbeid innebærer en blanding av strukturerte og uforutsigbare oppgaver. Basert på dagens teknologi, oppfattes oppgaver som lette hvis de er repetitive, krever begrenset presisjon og kan utføres i kontrollerte miljøer (les: kjente, stabile, enkle omgivelser). Vanskelige oppgaver involverer ofte variasjon, finmotorikk, beslutningstaking i sanntid eller interaksjon med uforutsigbare elementer som mennesker, dyr eller sånn som gutterommet - rotete omgivelser.



Bilde 2: Figure.ai

De lette oppgavene er gjennomførbare fordi de bygger på eksisterende robotteknologi og krever mindre tilpasning til ustrukturerte og dynamiske miljøer. Kanskje kan opptil 40% av husarbeid kan automatiseres innen de neste årene, med høyest grad på det mest repetitive. University of Oxford ser det som realistisk ([link](#)).

Lette og vanskelige oppgaver for humanoids i hjemmet

Lette oppgaver for humanoids

Støvsuging, mopping og gulvrensjøring: Roboter kan navigere autonome ruter og bruke sensorer for å unngå hindringer, som i dagens robotstøvsugere som Roomba, men utvidet til humanoid form.

Henting av objekter: Plukke opp og flytte enkle ting fra ett sted til et annet, som å hente gjenstander fra rundt i huset.

Enkle rengjøringsoppgaver: Støvtørking av overflater, rydding av bord eller grunnleggende matforberedelse som å kutte enkle ingredienser.

Hagearbeid som plenklipping eller snørydding: Repetitive utendørsoppgaver med begrenset variasjon.

Vanskelige oppgaver for humanoids

Klesbretting, lasting/utlasting av oppvaskmaskin eller vaskemaskin: Krever finmotorikk, gjenkjennelse av deformbare objekter (som klær) og håndtering av varierte former og materialer.

Kompleks matlaging: Håndtering av råvarer, timing og sikkerhet (f.eks. unngå brann eller søl), som involverer sensorisk persepsjon og beslutningstaking.
Sosial interaksjon eller omsorg: Holde selskap, sikkerhetsvakt eller omsorg for eldre/syke, som krever empati, naturlig språkforståelse og tilpasning til menneskelige behov.

Fallgjenoppsetting og navigasjon i rotete miljøer: Roboter sliter med å reise seg etter fall eller håndtere uforutsigbare hindringer, som krever robust balanse og læring i sanntid

De vanskelige oppgavene i tabellen over er utfordrende fordi alle hjem er forskjellige, det vil si uforutsigbare sammenlignet med fabrikker. Oppgaver som virker enkle for mennesker, som å rydde et rotete rom, er krevende for roboter på grunn av behovet for svært avansert persepsjon og tilpasning.

2.1 Sentrale teknologiske begreper og sammenhenger

Humanoids kombinerer hardware (fysiske komponenter) og software (digitalt) for å etterligne menneskelig atferd. Hardware gir den fysiske grunnlaget, mens software tolker data og styrer handlinger. Sammenhengen er at hardware samler rådata (f.eks. via sensorer), som software prosesserer for å ta beslutninger, som igjen aktiveres via hardware (f.eks. motorer). Dette skaper en såkalt «closed loop»: *persepsjon* → *beslutning* → *handling*. Vi tror de fleste humanoids-software programmene vil komme som read-only filer, og læringsdata sendes tilbake til treningssenteret (serverparken). Graden av lokal tilpasning og læring vil være en naturlig og viktig del av softwaren over tid.

Noen hard- og softwarebegreper for humanoids

Hardware-begreper for humanoids

Aktuatorer: Motorer og hydrauliske systemer som muliggjør bevegelse, som ledd i armer og ben for å gå, gripe eller bøye seg. De oversetter elektriske signaler til fysisk kraft.

Sensorer: Kameraer, LIDAR, IMU (inertial measurement units) og taktile sensorer for persepsjon av omgivelser, balanse og berøring. De samler data om posisjon, objekter og krefter.

Struktur og energikilde: Mekanisk ramme (torso, lemmer) og batterier/batteristyring for mobilitet og utholdenhet. Dette inkluderer lette materialer for effektivitet.

End-effectors: Hender eller grippere for å manipulere objekter, ofte med flere frihetsgrader for presisjon.

Software-begreper for humanoids

Kontrollsystemer: Algoritmer for balanse, navigasjon og bevegelsesplanlegging, som PID-kontrollere eller RL (reinforcement learning) for læring fra erfaring.

AI og maskinlæring: Dyp læring for objektgjenkjenning (computer vision) og naturlig språkbehandling for interaksjon. Dette inkluderer simuleringer for rask læring.

Operativsystem og navigasjon: ROS (Robot Operating System) for integrering, pluss SLAM (simultaneous localization and mapping) for å kartlegge miljøer.

Tabellen over kan oppsummeres med at hardware er grunnlaget for stabilitet og handling (f.eks. sensorer fanger data), mens software er «hjernen» som prosesserer dette for intelligente beslutninger (f.eks. AI bruker sensordata til å planlegge bevegelser via aktuatorer). Uten god integrering sliter roboter med real-world oppgaver; f.eks. Reinforcement Learning-rammeverk forbedrer balanse ved å simulere hardware-interaksjoner.

Det kan virke som det nå er et skifte mot software-sentrert design som akselererer utviklingen, da AI kan optimalisere hardware-begrensninger. En «gammel» humanoid kan fortsatt fungere om tre til fire år med software oppgraderinger (slik som Tesla oppgraderer sin bilpark)

Ok, så hvor er vi? Når kan vi få humanoiden «Caroline» til å rydde inn og vaske opp etter tacoen på fredagskvelden?

3.0 Status på fremste humanoide robotselskaper i dag og fremtidige utviklinger

I 2025 er humanoidrobotmarkedet i rask vekst, med fokus på integrering av AI for husarbeid. Ledende selskaper inkluderer Tesla, Boston Dynamics, Figure AI, Agility Robotics og 1X Technologies. I tabellen under oppsummerer vi statusen

Postcards From The Future

Noen ledende humanoids som skal hjem etterhvert

Tesla (Optimus): Vertikalt integrert hardware og software; Optimus er i testing for fabrikker og hjem, med fokus på affordability. Pris er spekulativ (mellom USD 20k-40k), men Optimus designes for masseproduksjon.

Boston Dynamics (Atlas): Elektrisk versjon med forbedret bevegelse; partnerskap med Toyota for forskning. Sterk i dynamisk balanse, men primært industriell.

Figure AI (Figure 02): Avansert humanoid for generelle oppgaver; ledende i AI-integrering for læring.

Agility Robotics: Fokus på logistikk og husarbeid; robuste modeller for praktisk bruk.

1X Technologies (NEO Gamma): Spesialisert på husarbeid; kan håndtere vask, lage te og vaske med AI-språk og uttrykk. 10x mer pålitelig enn tidligere modeller. Bildet til høyre er tidligere model fra 1X



Grovt sett kan vi si at selskapene forventer humanoids i hjem innen **2027**, med fokus på husarbeid som vask og oppvask for å løse arbeidskraftmangel i en aldrende befolkning. De første humanoidsene i pilotprosjekter er imidlertid på vei mot hjemmene allerede i Q4 2025. Disse humanoidsene skal primært samle erfaring og data, og vil nok være like mye til hjelp i husarbeidet som jeg var som tenåring. Litt mer i veien, enn produktiv hjelp. Når man har lagd ett design på hard



Bilde 3: Figure.ai

Kortene holdes tett til brystet samtidig som flere selskaper trenger finansiering som gjør at erfarne investorer ofte tar slike tidslinjer med noen kilo salt. Maler vi med en bred pensel på en vegg av usikkerhet kan vi si at humanoids vil bli praktiske for hjemmebruk i volum i perioden 2028-2030.

Postcards From The Future

Hard- og software utfordringer og ulike oppgaver

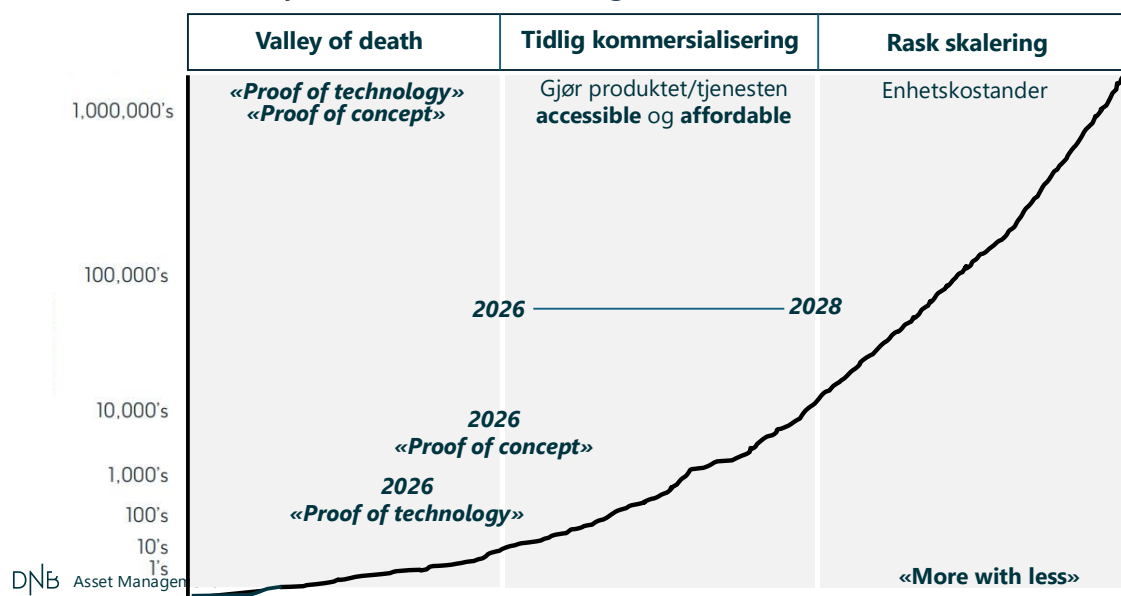
	Hardware-utfordringer (f.eks. presisjon, balanse)	Software-utfordringer (f.eks. læring, beslutning)
Lette oppgaver (repetitive, strukturerte)	Lav: Enkle sensorer og aktuatorer for navigasjon (f.eks. støvsuging).	Lav: Grunnleggende algoritmer for ruteplanlegging
Vanskelige oppgaver (dynamiske, presise)	Høy: Finmotorikk i grippere for folding; robust struktur for fall.	Høy: AI for objektgjenkjenning og tilpasning i rotete miljøer

3.1 Forretningsmodeller for humanoids i hjemmet

De fleste humanoids fortsatt i tidlig kommersiell fase, med primært fokus på industri og logistikk. For husholdningsbruk (som husarbeid) er modellene ofte under utvikling, men selskapene planlegger overganger til hjemmemarkedet innen 3–5 år.

Postcards From The Future

Humanoids - valley of death til skalering (introduction fasen i S-kurven)



Vanlige forretningsmodeller inkluderer *Robots-as-a-Service (RaaS)*, der kunder leier roboter med inkludert vedlikehold og softwareoppdateringer, eller direkte kjøp, leasing og timebasert prising. Kjøpsprisen i dag varierer helt fra 5.000 til godt over 100.000 dollar per humanoid, avhengig av hvilke egenskaper og hvor teknologisk avansert den er. Prisen for de mest komplekse forventes naturligvis å falle drastisk ved skalaproduksjon, noe vi kan se neste årene. Løpende kostnader inkluderer ofte energi, vedlikehold og softwareabonnement. Nedenfor er en oversikt per selskap, med vekt på husholdningsrelevans.

Optimus (Tesla) og konturene av en forretningsmodell

Tesla fokuserer på **masseproduksjon** og lønnsomhet for både industri og hjem. Optimus er designet for husarbeid som rengjøring og assistanse, med planer for hjemmebruk fra 2026–2027.

Forretningsmodeller: Kombinasjon av leasing før full salg, deretter direkte kjøp. Tesla planlegger også leie ut roboter for å teste markedet, før salg starter sent 2025 eller tidlig 2026. Recurring revenue fra softwareoppdateringer og ferdigheter (razor/blade-modell).

Pris og kostnader: \$20,000–\$30,000 per enhet ved full produksjon (1M+ enheter/år). Initialt høyere (\$90,000+) for tidlige kunder (2026). Lease kan være \$300/mnd (\$10/dag) for en \$30,000-enhet, lignende bil-leasing. **Timepris:** Potensielt \$5/timen for bot, som erstatter to mennesker på \$25/timen, med NPV ~\$200,000. Vedlikehold og software: Inkludert i abonnement, potensielt \$6/timen for software. Langsiktig: **Kostnader nærmer seg kun strømpris.** Husholdningsfokus: Lav produksjon i 2025 for intern bruk, eksterne kunder fra 2026.

Mål: Millioner i hjem innen år 2030, en personlig «robot buddy» for \$20,000.



Figure & Boston - konturene av forretningsmodeller

Figure AI prioriterer AI-integrering for generelle oppgaver, med planer for hjem etter industriell testing. Modeller: Lease til kommersielle kunder initialt, RaaS for å senke CapEx. Fokuserer på workforce først. Pris og kostnader: Over \$100,000 nå, under \$10,000 for bred hjemmebruk. Lease: Lignende \$10/dag-modell. Vedlikehold og software: Recurring, inkludert AI-oppdateringer. Vekst: Fra 1,000 enheter i 2025 til «hundretusener» før 2030. Husholdningsfokus: Hjelp i hjem (rengjøring, etc.), men industri først. Sikter mot enormt volummarked i 2030-årene.

Boston Dynamics er sterk på dynamisk mobilitet, men primært industriell. Atlas er elektrisk og egnet for husarbeid som manipulering, men husholdningsmodeller er ikke hovedfokus ennå. Modeller: Lease-baserte, lignende deres Spot-robot (kjøp eller leie med service). RaaS-modell for å senke adopsjonsbarrierer. Pris og kostnader: \$500,000–\$1M for lease. Generell humanoidpris \$30,000–\$1M. Husholdningsfokus: Partnerskap med Hyundai/Toyota for produksjon, men mer industri. Potensial for hjem i 2030-årene som luksusassistenter. Priser forventes å falle 40% årlig.



Forretningsmodellene til de andre humanoidsprodusentene er ganske like. Overordnet kan vi si at RaaS er dominerende for å redusere inngangskostnader. Vi er gamle nok til å forstå at det er utfordrende å estimere nøyaktig hvordan scenarier utspiller seg i fremtiden. Men basert på priser som f.eks Unitree har på sine RaaS-pakker kan en RaaS-pakke for «Caroline»

være rundt 1.000 – 3.000 dollar/mnd. Mange vegrer mange seg grunnet up-front prisen, men høye kostnader i tidlig-fase begrenser humanoidene foreløpig for det såkalte premium-segmentet.

Men hva med oppgaver vi elsker og hater ute da? Kan humanoiden ble en slags vaktmester, en fremtidens «handy-man» som faktisk gjør tingene kjapt og med et digital glis?

4.0 Lette og vanskelige oppgaver for humanoids i vedlikehold (vaktmesteroppgaver) inne og ute

En vaktmester-humanoid fokuserer på oppgaver som reparasjon, rengjøring og utendørsarbeid i hjem, på bygg eller i hager. Dette er den humanoiden vi kaller for Chrisander.

Dette inkluderer både innendørs (maling, møbelmontering etc.) og utendørs aktiviteter (f.eks plenklipping). Lette oppgaver er typisk repetitive og krever begrenset tilpasning, mens vanskelige involverer presisjon, varierte materialer eller uforutsigbare miljøer. Basert på dagens teknologi, er utendørsoppgaver ofte enklere å automatisere med spesialiserte verktøy, mens innendørs krever mer finmotorikk. Utendørs kan det dog dukke opp andre type utfordringer som vær.

De lette vaktmesteroppgavene er i større grad enklere fordi de bygger på eksisterende autonome systemer, som vedlikeholdsroboter og krever mindre interaksjon med komplekse objekter. Kanskje kan opptil 60% av utendørs vedlikehold automatiseres innen år 2030.

Lette og vanskelige vaktmesteroppgaver for humanoids

Lette vaktmesteroppgaver

Plenklipping: Roboter kan navigere hager autonomt med sensorer for å følge ruter og unngå hindringer, lignende autonome plenklippere utvidet til humanoid form.

Snømåking: Repetitiv fjerning av snø fra stier eller innkjørslar, ved bruk av verktøy som spader eller blåsmaskiner, i kontrollerte utendørsområder.

Enkel maling av overflater: Påføring av maling på flate vegger eller gjerder med ruller, der presisjon er lav og oppgaven er repetitiv.

Grunnleggende vedlikehold som trimming av busker eller enkle reparasjoner: Bruk av sag eller klippere for standardiserte oppgaver.

Vanskelige vaktmesteroppgaver

Snekring: Håndtering av verktøy som sager, hamre eller skruer for å bygge eller reparere strukturer, som krever presisjon, kraftkontroll og tilpasning til varierte materialer som tre eller metall.

Maling med detaljer: Påføring på ujevne overflater, kanter eller med flere farger, inkludert forberedelse som sparkling eller maskering, som involverer finmotorikk og visuell vurdering.

Montering av IKEA-møbler: Tolking av instruksjoner, håndtering av små deler, skruing og justering, som krever objektgjenkjenning og sekvensiell beslutningstaking i rotete miljøer.

Kompleks utendørsvedlikehold som treklipping eller reparasjon av ledninger: Balanse på ustabile overflater, bruk av tunge verktøy og sikkerhet i værutsatte områder.

De vanskelige vaktmesteroppgavene er utfordrende på grunn av større miljøforandringer og behov for menneskelignende ferdigheter, f.eks fingerpresisjon. Oppgaver som snekring krever ofte simulert *reinforcement learning* (prøve-feile-læring av en digital tvilling i virtuelle verdener) og *imitation learning* (læring fra video). Ujevne overflater kompliserer denne automatiseringen.

For vaktmester-humanoidsene vil hardware og software bli tilpasset robuste miljøer, med egenskaper som verktøyintegrasjon og utendørs holdbarhet. Hardware håndterer fysiske krefter, mens software styrer tilpasningen. Sammenhengen er den at sensorer fanger data, software analyserer og aktuatorer utfører.

Hard- og softwarebegreper for vaktmester humanoids

Hardware-begreper vaktmesteroppgaver

Aktuatorer: Kraftige motorer for tunge oppgaver som saging eller måking, med hydraulikk for styrke i snekring eller snøfjerning.

Sensorer: LIDAR for utendørs navigasjon (plenklipping), taktile sensorer for grep i møbelmontering, og kameraer for malingsinspeksjon.

Struktur og energikilde: Vanntett ramme for utendørsbruk, med modulære vedlegg (f.eks. for plenklipper eller spade) og langvarige batterier.

End-effectors: Utvidbare hender eller verktøyholdere for malingspensler, skrutrekkere eller sager.

Software-begreper

Kontrollsystemer: PID-kontrollere for presis maling eller snekring, RL for læring av oppgaver som møbelmontering.

AI og maskinlæring: Computer vision for å oppdage defekter i vedlikehold, og VLA (vision-language-action) for generalisering over oppgaver.

Operativsystem og navigasjon: ROS for integrering av verktøy, SLAM for mapping i hager eller bygninger.

Samspeilet her er at hardware skal gi robusthet og stabilitet, og software bidrar med intelligensen. Integrering tillater denne læringen fra imitering som vi var inne på. Boston Dynamics (Atlas) kan bli sterk i dynamiske oppgaver som klipping av hekk eller bygge et gjerde. Figure kan bli god i presise oppgaver som montering og 1X Technologies (NEO) sitt fokus på hjemmevedlikehold som rengjøring og enkle reparasjoner kan sannsynligvis utvides «ganske lett» til maling.

Den fremtidige utviklingen følger den generelle vi har diskutert over. Selskapene forventer humanoids i hjem og iblant oss innen 2026–2030, med fokus på 3D-jobbene (diskutert i innledningen) for å løse arbeidskraftmangel. Tesla og Figure sikter mot masseproduksjon for husholdning og montering, mens Boston Dynamics satser på sikkerhet i utendørsoppgaver.

Helt overordnet kan vi se konturene av praktiske vaktmester-humanoids innen 3–5 år, preget av skalering fra AI-læring og datainnsamling.

Hard- og software utfordringer og ulike oppgaver

	Innendørs (f.eks. presisjon i begrensede rom)	Utendørs (f.eks. vær og store områder)
Lette oppgaver (repetitive, strukturerte)	Lav: Enkel maling eller montering med grunnleggende verktøy	Lav: Plenklipping eller snømåking med autonome ruter
Vanskelige oppgaver (dynamiske, presise)	Høy: Snekring eller møbelmontering med små deler og tilpasning.	Høy: Treklipping eller reparasjoner med værvariasjon og balanse.

5.0 Estimerer på tid spart i gjennomsnittlig hjem med full bruk

Basert på tilgjengelige data fra 2025, bruker gjennomsnittlige husstander betydelig tid på husarbeid, inkludert rengjøring, vedlikehold og daglige oppgaver. Med full bruk av humanoids (som kan håndtere både lette og vanskelige oppgaver som støvsugning, vask, montering og utendørsarbeid), estimeres besparelsen basert på automatiseringspotensial. Vi antar økt rengjøringsfrekvens innendørs (f.eks. daglig i stedet for ukentlig), som kan øke effektiviteten, men også påvirke totale besparelser noe siden roboter tar over ekstra arbeid. Estimaten er basert på gjeldende tidsbruk og forskningsprognoser for automatisering.

Tidsbruk med menneskelige hender og føtter

Tidsbruk og humanoids USA

Gjennomsnittlig tidsbruk på husarbeid: Ca. 2.5 timer per dag per person (kvinner 2.7 timer, menn 2.3 timer), eller ca. 17.5 timer per uke per person.
For en husstand med to voksne: Opptil 35 timer per uke.
Rengjøring alene utgjør ca. 7.5 timer per uke.

Potensiell besparelse med humanoids: Kanskje kan roboter automatisere 30–40% av husarbeid innen 2030, men med full humanoidbruk (inkludert AI for tilpasning) kan dette øke til 60–80% for automatiserbare oppgaver som rengjøring, vask og vedlikehold.

Med økt innendørs vasking (f.eks. dobling av frekvens), kan netto besparelse være 10–20 timer per uke per husstand, da roboter håndterer ekstra belastning uten menneskelig innsats. Dette tilsvarer ca. 520–1040 timer per år, eller ekvivalent med 1–2 måneders arbeidstid.

Tidsbruk og humanoids Norge

Gjennomsnittlig tidsbruk på husarbeid: Data er noe eldre, men norske menn bruker ca. 3 timer per dag (180 minutter), mens kvinner bruker mer (ca. 3.5 timer), med total ca. 2–3 timer per dag per person eller 14–21 timer per uke.

For en husstand: Opptil 30–40 timer per uke. Det har vært en nedgang i rutine husarbeid (ca. 85 minutter mindre per dag siden 2010), men rengjøring og vedlikehold utgjør fortsatt betydelig tid.

Potensiell besparelse med humanoids: Lignende som USA, med 30–40% automatiseringspotensial. Med full bruk og økt vasking, estimeres 8–15 timer per uke spart per husstand, eller 416–780 timer per år. Norge har høy likestilling i husarbeid, så besparelsen kan være jevnere fordelt.

Flere aktører som University of Oxford og [Bain](#) regner med at rundt 40–60% av husarbeidet kan automatiseres i løpet av de neste ti årene. Det er først og fremst de kjedelige, repeterende oppgavene som gulvvask, oppvask, klesvask og enkel rydding som ligger fremst i løypa. Etter hvert som humanoidene blir bedre på å se, forstå og bevege seg, kan gevinsten bli enda større. Kanskje nærmer vi oss en situasjon der nesten alt det rutinepregede blir tatt hånd om. De mer krevende oppgavene vil fortsatt kreve litt menneskelig oppsyn, men vi er godt over det punktet der vi lurer på om dette blir noe av eller ikke. Det er mer et spørsmål om «når» og ikke «om». Mye av det vi i dag forbinder med tidkrevende husarbeid kan snart settes bort til «Caroline» og gjengen, og det frigjør både tid og energi til å gjøre noe annet. Fordi vi vil komme til å ha mer enn nok å gjøre.

Når vi diskuterer teknologiske disruptjoner er ofte konsekvensene store på relaterte næringer. Hvis vi først får en humanoid som med sitt digitale smil gyver løs på gulvvask og støvtørking. Vil vi mennesker beordre humanoidsen til å vakse oftere. Jepp, vi tror det. Og hvordan vil dette påvirke f.eks salget av vaskemidler i USA og Norge.



Bilde 4: NEO Gamma fra 1X Technologies

Vaskemidler og rengjøringsprodukter utgjør en betydelig del av husholdningsbudsjettet, og dette segmentet er langt større enn ofte antatt. Globalt over 160 milliarder dollar i 2025, mens USA alene utgjør mange titalls milliarder. Når man ser på et vanlig hushold, handler det ikke bare om gulvvask og rens, men også vaskemiddel til klær, tøymykner, oppvasktabletter, såpe og desinfeksjonsprodukter. Summerer man dette, ligger en gjennomsnittlig husstand trolig på minst 6.000–10.000 kroner i året (omtrent 600–1 000 dollar), med barnefamilier ofte høyere. Dermed blir potensialet for økt forbruk betydelig dersom humanoids gjør at vi vasker oftere.

Er det rimelig å anta dobling i bruken?

Ja, det er rimelig å anta dobling i vaskemiddelbruk hvis rengjøringsfrekvens øker med adopsjon av hjemmeroboter, men med noen nyanser. Roboter kan øke frekvensen uten ekstra menneskelig innsats, noe som naturlig øker forbruket proporsjonalt.

Imidlertid kan roboter redusere forbruk per rengjøring gjennom effektivitet. De bruker mindre kjemikalier (f.eks. mer presis dosering) og miljøvennlige metoder, som kan senke totalen med 10-20%. Dagens robotvaskere og støvsugere hevder de reduserer bruk av rengjøringsmiddel med opptil 20-30%, om man skal tro på de da.

Nettoeffekten kan være en dobling. Det er ikke så usannsynlig å tro hvis frekvensen økes, f.eks i hjem med høyere hygienebehov, men faktisk økning kan være 50-100% avhengig av robotens design.

Postcards From The Future

Humanoids og endringer i etterspørselen etter vaskemidler

	USA (ca. 35 timer/uke husarbeid)	Norge (ca. 30–40 timer/uke husarbeid)
Tid spart (med humanoider, inkl. økt vasking)	10–20 timer/uke (520–1040 timer/år)	8–15 timer/uke (416–780 timer/år)
Vaske- middelbruk (nåværende + doblingsscenario)	Ca ~40mrd dollar (80 mrd dollar ved dobling)	Ca årlig 900mill. dollar (ca 2 mrd. dollar ved dobling)

Økt bruk av vaskemidler, som rengjøringsprodukter, vaskemidler og desinfeksjonsmidler, har betydelige miljøkonsekvenser, spesielt hvis forbruket dobles på grunn av hyppigere rengjøring av humanoids. Basert på tilgjengelige data, inkluderer hovedpåvirkningene vann- og luftforurensning, plastavfall og effekter på økosystemer. Konvensjonelle produkter inneholder ofte kjemikalier som volatile organiske forbindelser (VOC), fosfater, surfaktanter og mikroplast, som frigjøres under bruk og skylling.

I tillegg bidrar emballasje til plastavfall, og overbruk kan akselerere slitasje på klær, som frigjør mikroplast under vask.

Ved å bruke presis dosering, mer nedbrytbare ingredienser og optimalisert emballasje, kan man i enkelte miljøkategorier oppnå reduksjoner i miljøpåvirkning på kanskje 20–50% i sammenlignende livsløpsanalyser. En analyse viser blant annet at 91% av utslippene fra vaskemidler kommer fra innholdets råvarer, og ikke emballasjen.

Siden «grønne greier» ikke populært akkurat nå er det lett å nedtone disse «grønne greiene», men svært få av de fundamentale problemene tilknyttet forurensning er løst. Grønne vaskeprodukter og humanoids er nok en ganske kul kombo i årene som kommer.

6.0 Kort «breakdown»

Under går vi gjennom kostnader for en humanoid sammenlignet med en menneskelig arbeider. Den er strukturert i flere hoveddeler basert på variabler, kostnader og besparelser.

Her er en kort oversikt over de ulike delene:

Postcards From The Future

Kostnader for en humanoid robot vs menneskelig arbeider

1. Variabler (grunnleggende antakelser): Dette inkluderer driftstid per år (330 dager), timer per dag (20 timer), hastighet sammenlignet med menneske (100%), og pris per time som en multiplikator av timekostnad (200%). Disse er faste verdier som gjelder for alle scenarier.

2. Produksjonskostnader for robot: Omfatter hardware (10.000–30.000 USD), software (500–1.500 USD), levering etc. (500–1.500 USD), med total produksjonskostnad (11.000–33.000 USD per enhet). Dette er engangskostnader knyttet til anskaffelse.

3. Driftskostnader for robot: Dekker arbeids timer per år (6.600 timer, justert for hastighet), kapitalavskrivning (1.375–4.125 USD/år), elektrisitet (500–2.640 USD/år), vedlikehold og reparasjon (1.375–4.125 USD/år), og menneskelig operasjon (18.000 USD/år). Total driftskostnad per år er 23.890–30.390 USD, og per time 3,62–4,60 USD, pluss tilleggsavgift (7,24–9,21 USD/time), som gir total timekostnad 10,86–13,81 USD.

4. Kostnader for menneskelig arbeider: Inkluderer lønn (60.000 USD/år), sosial sikkerhet (20% eller 12.000 USD/år), og menneskespesifikke kostnader (HR, admin, parkering etc., 12.000 USD/år). Total årlig kostnad er 84.000 USD, med arbeids timer per år (1.975 timer) og timekostnad 42,53 USD.

5. Besparelser (tilleggsprofitt): Beregnes som forskjell mellom menneskelig og robotikk kostnad. Per time: 31,67–28,72 USD. Per år: 209.039–189.539 USD. Prosentvis besparelse: 74–68%.



Tabellen viser tre scenarier basert på varierende hardware-kostnader (10k, 20k, 30k dollar), og fokuserer på å vise at roboter kan være mer kostnadseffektive over tid.

Vi har selvsagt kategorisert delene i ulike 2x2-matriser for å visualisere.

Kostnadstyper etter subjekt og natur

	Roboter/humanoids	Mennesker
	Skiller kostnader knyttet til roboten fra de knyttet til menneskelig arbeidskraft.	
Fast kostnader (Engangs)	Dette er initiale investeringer Produksjonskostnader (hardware, software, levering; 11.000–33.000 USD totalt).	Dette er semi-faste overhead-kostnader Menneskespesifikke kostnader (HR, admin, parkering etc.; 12.000 USD/år).
Variabele kostnader (Løpende)	Dette er løpende utgifter Driftskostnader (elektrisitet, vedlikehold, menneskelig operasjon; 23.890–30.390 USD/år).	Dette er variable kostnader basert på arbeidstid. Lønn og sosial sikkerhet (60.000 + 12.000 USD/år).

Denne matrisen viser hvordan robotens kostnader er mer up-front, mens menneskelige er mer jevnt løpende fordelt .

Besparelser ved å bruke humanoid fremfor menneske øker over tid, særlig jo mer roboten kan gjøre av oppgaver. Her er igjen robotothånden essensiell, som vi har gått gjennom tidligere i perspektivnotatet: [fysiske agenter](#). Kostnadene for et menneske som ansatt er dog høyere på begge tidsenheter.

Grove estimer på økonomiske - tidsenhet og type

	Kostnad	Besparelse
	Dette skiller utgifter fra gevinster (besparelser som tilleggsprofitt)	
Kort tid (Per time)	Timekostnader Robot: 10,86–13,81 USD/time; menneske: 42,53 USD/time Inkluderer variabler som timer per dag og hastighet.	Timebasert besparelse 31,67–28,72 USD/time Dette viser umiddelbar gevinst/besparelse per arbeidstime.
Lang tid (Per år)	Årlige kostnader Robot: 23.890–30.390 USD/år driftskostnad; Menneske: 84.000 USD/år totalt Inkluderer variabler som dager per år og avskrivning	Årsbasert besparelse 209.039–189.539 USD/år; 74–68%. Dette viser langsiktig gevinst/besparelse og prosentvis gevinst

6.1 Driftskostnader

Driftskostnader for humanoids er de løpende utgiftene knyttet til å holde roboten i drift etter kjøp. Dette inkluderer typisk elementer som avskrivning av humanoids, elektrisitet, vedlikehold og reparasjoner, samt eventuell menneskelig overvåking eller støtte (fjernstyring er ganske vanlig i dag i trening og arbeid).

Tabellen viser tre scenarier basert på produksjonskostnader (10.000–30.000 dollar for hardware), og fokuserer på en robot som opererer 6.600 timer per år (330 dager, 20 timer/døgnet).

Her er en oppsummering av driftskostnadene per år og per time (basert på scenariene med lav, middels og høy produksjonskostnad):

Postcards From The Future

Estimer av driftskostnader for en humanoid

Oppsummering av driftskostnadene per år og per time(basert på scenariene lav, middels og høy produksjonskostnad)	
Kapitalavskrivning (depreciation) 1.375–4.125 USD/år. Dette er lineær avskrivning over 5–10 år, basert på total produksjonskostnad (11.000–33.000 USD). Elektrisitet (software skill additions + COGS) 500–2.640 USD/år. Beregnes som $2 \text{ kWh} * x \text{ h} * 0,2 \text{ USD}$, justert for effektivitet. Vedlikehold og reparasjon (maintenance and repair) 1.375–4.125 USD/år. Dette settes lik avskrivningen, og dekker reservedeler, service og oppgraderinger. Operasjon av menneske (operation by human) 18.000 USD/år. Dette er for 0,5 timer/dag overvåking til 100 USD/time, som indikerer at roboter fortsatt trenger noe menneskelig tilsyn.	Total driftskostnad per år: 23.890–30.390 USD Total driftskostnad per time: 3,62–4,60 USD (basert på 6.600 timer/år). Med tilleggs serviceavgift (additional service fee) på 7,24–9,21 USD/time, blir totalen 10,86–13,81 USD/time. 

Disse tallene antar en robot som jobber 20 timer/dag og er like effektiv som et menneske (**100% speed** - humanoids har ikke denne hastigheten i dag).

Sammenlignet med en menneskelig arbeider (84.000 dollar/år eller 43 USD/time), gir dette besparelser på ish 28-31 dollar/time, eller 68–74% lavere kostnad.

Det å putte tallverdier på variablene er en øvelse på linje med å skyte på bevegelig mål. Øvelsen her er mer å strukturere og kategorisere enn å finne tallverdiene som er korrekte. Humanoids som Optimus, Figure eller Digit har sett kostnadsreduksjoner takket være økt løpende utvikling, bygging av forsyningskjeder, økt produksjon, bedre batterier og denne kunstige intelligensen. Vi forventer en videre utvikling som skissert under:

Postcards From The Future

Estimater av driftskostnader - humanoid i 2028-2030?

Oppsummering av driftskostnadene per år og per time(basert på scenariene lav, middels og høy produksjonskostnad	
Total driftskostnad per time: Nyere estimater peker mot under 1 USD/time totalt, og potensielt ned til 0,20 USD/time i skala. Dette er 10–100 ganger lavere enn menneskelig arbeid i vestlige land For eksempel, med en robotpris på 10.000 USD og levetid på 3 år (24/7-drift), blir hardware-avskrivning bare 0,40 USD/time. Elektrisitet: Omtrent 0,03 USD/time for modeller som Optimus (0,3 kW forbruk til 0,10 USD/kWh i USA). Dette er lavt, men avhenger av energieffektivitet og lokale priser. Vedlikehold og reparasjon: Typisk 10–15% av anskaffelsesprisen årlig for collaborative/humanoid roboter, eller rundt 33% av kapitalkostnaden.	(forts.) For en 150.000–1.000.000 USD humanoid, betyr det 15.000–150.000 USD/år, men dette synker med modular design (f.eks. raske utskiftninger under 10 minutter). Andre kostnader: Integrasjon (10.000–50.000 USD engangs), opplæring (500–5.000 USD), og AI-drift (opprinnelig høyt, men faller til negligele med 3x effektivitet per år). For Tesla Optimus Gen-3, er målprisen 10.000–20.000 USD totalt, med hardware (BoM) på 50.000–60.000 USD ekskl. software, men driftskostnader reduseres via deling med elbil-komponenter Se under om skalering

Faktorer som påvirker driftskostnader

- *Skala og produksjon:* Kostnader faller 15–40% årlig med masseproduksjon. Prognoser for 2025–2030: Fra 50.000–100.000 USD per enhet i 2025 til under 20.000 USD innen 2030.
- *Sammenligning med mennesker:* Roboter kan jobbe 24/7 uten pauser, noe som reduserer effektive kostnader. For eksempel, en 16.000 USD-robot på to 8-timers skift koster under 2,75 USD/time i avskrivning.
- *Utfordringer:* Skjulte kostnader som cybersikkerhet, forsikring (median 500 USD/år) og nedetid (1.000–10.000 USD/minutt) kan øke totalen.
- *Sikkerhetsrisikoer* i billige modeller som Optimus kan også påvirke langsiktige kostnader.
- *Samlet sett* forventer vi at driftskostnadene for humanoid roboter er i rask nedgang, og de blir stadig mer konkurransedyktige mot menneskelig arbeid, spesielt i repetitive oppgaver.

6.2 Skaleringen av Optimus - hva vet vi og hva gjetter vi?

Tesla slapp en nyhet i slutten av september 2025 om at Optimus 3.0 (tredje generasjon) i 2025, og at Tesla og Elon Musk har ambisjon om å nå 1 million enheter årlig innen 2030. Dette posisjonerer sannsynligvis Tesla som leder i fysiske agent-økonomien, der roboter kan transformere arbeidskraft og produksjon. Det vi kaller fysiske agenter.

I de neste kapitlene vil vi benytte analyseverktøy vi ofte bruker for å analysere disrupsjoner (se perspektivnotat: [Disruptive Teorier](#)).

6.2.1 Produksjonsteori

Produksjonsteori handler om hvordan inputs (som arbeid, kapital og teknologi) omdannes til outputs, med fokus på skalafordeler (economies of scale). For Optimus innebærer dette at Tesla kan redusere gjennomsnittskostnader per enhet ved å øke produksjonsvolumet. Musk sikter mot 1 million enheter årlig innen 2030, som ville utnytte faste kostnader (som fabrikkinfrastruktur og AI-utvikling) over et stort volum. I tidlig fase (2025) vil produksjonen være begrenset til prototyper og små batcher, med høye variable kostnader for komponenter som aktuatorer og sensorer. Etter hvert som Tesla skalerer opp, kan de oppnå stordriftsfordeler, lignende som med bilproduksjonen deres, der Model 3-rampen reduserte kostnader dramatisk. Dette krever imidlertid investeringer i automatisert montering, som Tesla allerede tester med sine Gigafactories.

Vertikal integrering betyr at Tesla kontrollerer hele verdikjeden, fra råmaterialer til sluttprodukt, for å redusere avhengighet av leverandører og akselerere innovasjon. For Optimus integrerer Tesla sine egne batterier (fra 4680-celler), elektriske motorer, AI-chips og FSD hardware fra bilene (sannsynligvis Hardware/AI 4 da AI 5 inferenschipen er klar i Q4 26) (og software (som neural nets fra FSD, autonom kjøring). Dette gir fordeler som raskere iterasjoner – f.eks. kan de gjenbruke batteriteknologi fra biler for å forbedre Optimus sin energi-effektivitet. Musk har understreket at dette er en nasjonal sikkerhetsfordel, da det reduserer risiko fra konkurrenter som Unitree (kinesisk). Ulempen er høye upfront-kostnader, men det muliggjør skalering til 1 million enheter ved å unngå flaskehalser i forsyningskjeden, som Tesla opplevde med batterier tidlig.

Wright's law sier at kostnadene per enhet faller med en fast prosent (typisk 15-30%) for hver dobling av kumulativ produksjon, på grunn av læring, prosessforbedringer og effektivitet. For Optimus starter kostnadene høyt. Musk har nevnt at det er «immensely difficult» å nå \$20k per enhet uten høyt volum. Hvis Tesla starter med 5.000 enheter i 2025 og dobler årlig mot 1 million i 2030, kunne kostnadene falle eksponentielt: Fra en hypotetisk 50.000 dollar i startkost til under 20.000 dollar etter flere doblinger. Dette støttes av Teslas erfaring med biler, der batterikostnader har falt 80% siden 2010 via lignende kurver. Utfordringen er initiale investeringer i produksjonslinjer, men loven predikerer at høyt volum vil gjøre Optimus konkurransedyktig mot menneskelig arbeidskraft.

S-kurver beskriver teknologiadopsjon: Sakte start (introduksjon), rask vekst (inflection point) og til slutt modning. For Optimus kan adopsjonen starte sakte i 2025-2026 med interne tester hos Tesla og tidlige kunder (f.eks. fabrikker), begrenset av pris og pålitelighet. Akselerasjonen kan komme rundt 2027-2028 når prisen faller under 30 tusen dollar, og flere roboter beviser verdi i oppgaver som pakking eller husarbeid. Ved 2030, med 1 million enheter, kan vi se masseadopsjon i industrier som logistikk og helsevesen. Musk ser dette som en fysisk AI-boom, lignende smarttelefoners S-kurve, der Tesla leder som first-mover og sannsynligvis first-scaler.

Sammendrag av Musk og Tesla sine kommentarer på pris, volum og kost

- **Volum:** Tesla planlegger å avduke tredje generasjon Optimus i 2025, med prototyper klar innen utgangen av året og begrenset produksjon (ca. 5,000 enheter) samme år.

De bygger en produksjonslinje for 1,000 enheter per måned, men dette er måneder unna. Musk sikter mot titusener i 2026 og skalering til 1 million årlig innen 2030.

- **Pris:** Optimus vil starte høyt, men Musk forventer at prisen faller til rundt \$20k når volumet overstiger 1 million årlig, drevet av etterspørsel. Dette vil gjøre det tilgjengelig for massemarkedet, potensielt generere 10 billioner dollar (\$10 Trillion) i revenue.
- **Kost:** Det er utfordrende å redusere kostnader på grunn av robotens sofistikerte design (større neural nets enn i biler), men Tesla jobber hardt på skalering. Musk

understreker at høyt volum er nøkkelen til lavere kostnader, og Optimus representerer 80% av Teslas fremtidige verdi.

For å oppsummere skaleringspotensialet, har vi lagd en 2x2-matrise med akser basert på nøkkelfaktorene vi nettopp har vært gjennom.

Postcards From The Future

Oppsummering skaleringspotensialet for Optimus

	Høy adopsjonsrate (rask S-kurve-akselerasjon)	Lav adopsjonsrate (sakte S-kurve-start)
Høy læringseffekt rask kostfall via Wright's law og vertikal integrering	Optimistisk suksess Tesla når 1M enheter tidlig, pris under \$20k, dominerer markedet som i bilsegmentet (EL og FSD). Vertikal integrering akselererer innovasjon.	Moderat suksess Volum bygges internt (f.eks. Tesla-fabrikker), men ekstern adopsjon forsinkes; fortsatt lønnsomt via kostreduksjoner.
Lav læringseffekt trege kostfall, begrenset integrering	Risikabel vekst Høy etterspørsel driver volum, men høye kostnader begrenser marginer; Tesla må subsidiere for å vinne markedsandel	Utfordrende fiasko Skalering stopper ved lavt volum (f.eks. <100k/år), adopsjon flater ut tidlig; konkurrenter som Figure overtar.

7.0 Disruptive investeringsstrategier innenfor fysiske agenter og humanoids



De fire apokalypsens ryttere er symbolske figurer som forekommer i Johannes' åpenbaring, kjent fra Bibelen. De representerer fire katastrofale hendelser som signaliserer tidenes ende og den endelige dommen: erobring, krig, hungersnød og død. I vår litt mildere variant er de fire rytterne varsler om endringer i arbeidsmarkedet. Våre fire ryttere er hentet fra digitale, fysiske og selvkjørende agenter sammen med ordkommandoer som endrer hvordan vi prater og forholder oss til maskinene (agentene).

I dette perspektivnotatet har vi konsentrert oss om humanoids som er en sentral fysisk agent.

Four game-changing innovations

AI is acting as a key enabler for innovations likely to unlock massive productivity gains

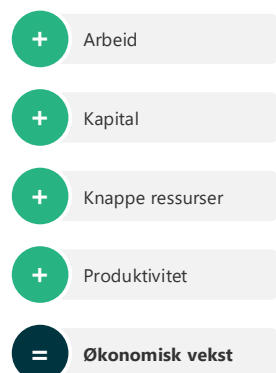


De fire rytterne vil gjøre menneskers hender, føtter og kognitive prosesser mindre viktige i det vi definerer som økonomisk vekst og BNP. I bytte med økende arbeidsledighet får vi økt produktivitet og lavere priser på varer og tjenester. Det skjer ikke før påskeharen har gjort sitt i 2026, men gi de fire rytterne fem til ti år. Vi som følger teknologien tett, ser at nå skalerer de. Og det er da konsekvensene blir synlige i realøkonomien. Og resten av dette disruptive tiåret vil handle om konsekvensene av de fire rytterne.

Reshaping the drivers of economic growth

Redefining the formula for economic growth

Formel for økonomisk vekst (før):

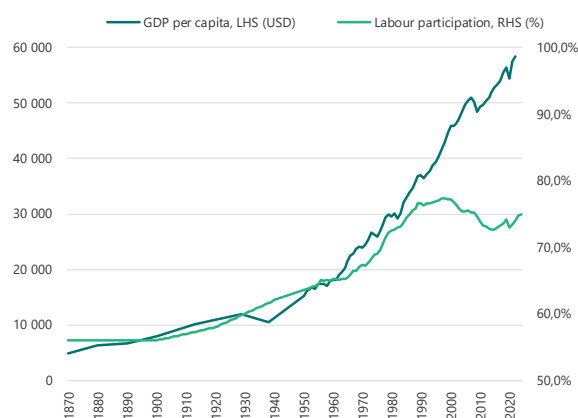


Formel for økonomisk vekst (nå):



Paving the way for disruptive investment opportunities

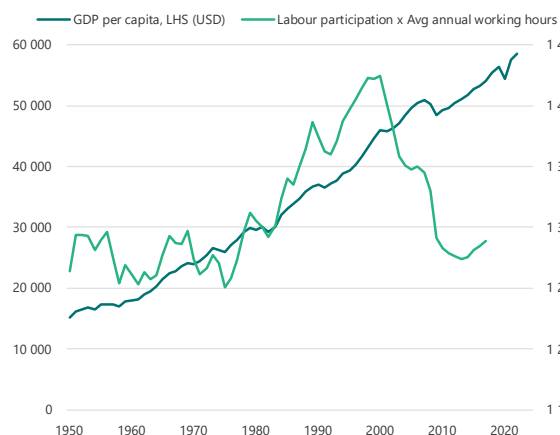
Development in US GDP per capita and labour participation



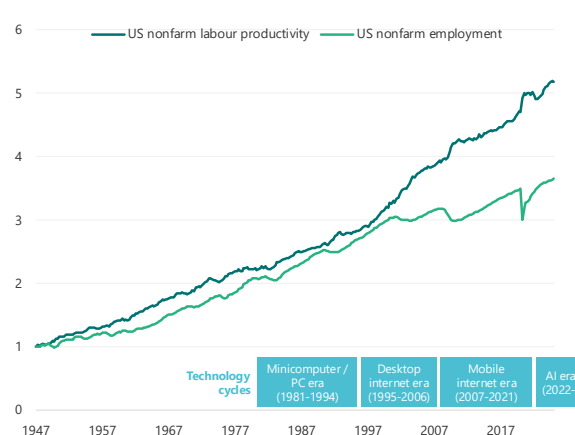
From human labour to automation

Decoupling economic growth and labour in the US driven by increased productivity and automation

US GDP per capita versus labour and working hours



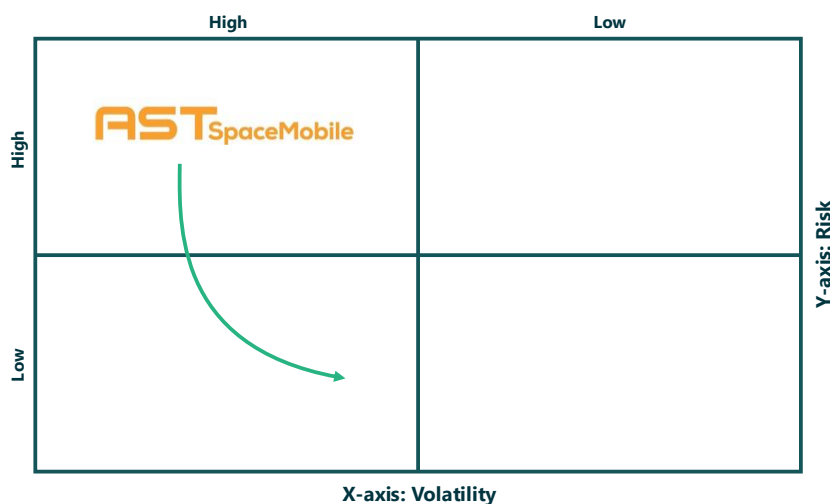
Relative change in employment and labour productivity



I en aksjesammenheng vil slike brede og dype disrupsjoner, hvis de skjer da, medføre at vi får mange «lav beta-aksjer» som blir høy-beta aksjer. Pricing power, stabile markeder, regulatorisk beskyttelse og forbrukeradferd. Alt kan endres. Fort.

AST SpaceMobile

Proof points likely to lower risk and drive beta down



Siden 2019 har vi fulgt vårt disruptive veikart, i våre søken etter aksjer som disrupterer og endrer verden. Den består av fem kategorier og særlig for de fire rytteren er (1) Connectivity, (2) Urban Mobility og (Machine Revolution) de viktigste. Energi og elektrisitet er særlig viktig

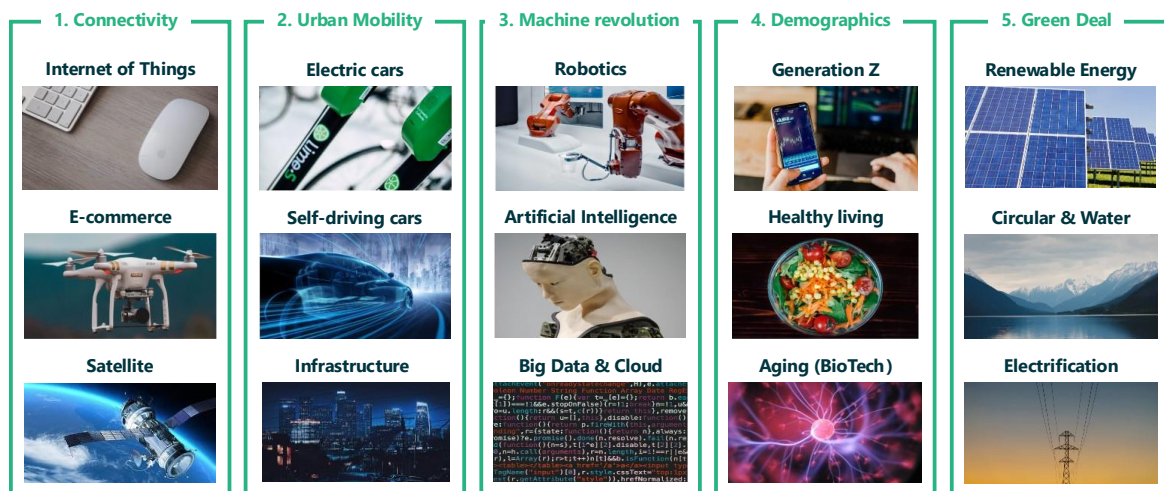
fordi de fire rytterne spiser data og elektrisitet, og er viktige deler i det vi kaller (5) Green Deal.

Det seks år gamle disruptive veikartet har holdt seg godt, og vi bygger fortsatt våre investeringsstrategier på våre analyser på hvilke teknologier som ville definere det disruptive ti året (2020-2030).

DNB Disruptive Opportunities

Portfolio positioning

Identified five main themes of disruptive opportunities



Våre relevante posisjoner i fysiske agenter og humanoids når dette notat skrives kan oppsummers slik:

Portfolio positioning – Fysiske Agenter (Humanoids)

Investments segmented across four primary categories and five main themes

1. Connectivity	2. Urban Mobility	3. Machine revolution	4. Demographics	5. Green Deal
Mothership amazon AST SpaceMobile	TESLA Google	TESLA Meta SAMSUNG amazon NVIDIA	INTUITIVE	TESLA
Machine room Qualcomm	Baidu 百度	Amkor Technology RBC BEARINGS SYNOPSYS SK hynix Himax		QuantumScape
Elevator mongoDB	mi xiaomi	TERADYNE HEXAGON UBTECH Horizon Robotics symbolic MINTH		ENOVIX
Crazy ones		RICHTECH ROBOTICS realbotix		

Takk for tiden.

Vi sees i fremtiden.