

STATSTALL.NO · MODUL

Teknologikartet

Hva omsorgsteknologi og roboter realistisk kan dekke av eldrebølgen
— og hva de ikke kan

Tilleggsmodul til «Oppgavekartet». Bygget for å motstå begge hypene: en kald, kildefestet kartlegging av hva som faktisk er i drift (ikke pilot, ikke PR), hva forskningen måler (ikke antar), og hvor mye av Norges 2040-gap (102 mrd / ~63 000 PLO-årsverk) teknologi realistisk dekker.

Kildeagenter S16–S18 + analytiker A7, kvalitetssikret av eget rødt lag · 13. juni 2026 · Et kart, ikke et kompass.

SAMMENDRAG — de tre motvektene som ramme

Hovedrapportens kap. 9 fastslår 2040-regningen: +102 mrd kr/aar / ~63 000 PLO-aarsverk ved dagens enhetskostnader, med et restgap paa 67–86 mrd kr/aar etter alle maalte effektiviserings- og strukturgrep. Spørsmaalet for denne modulen er hvor mye av dette teknologi spiser.

Svaret rammes inn av tre kildefestede motvekker — de staar her, ikke i en fotnote:

- < 1 %-funnet.** Det offisielt belagte KI-/teknologibidraget er i dag under 1 % av personellbehovet mot 2040 (kap. 9 / A5). Vaar egen beregning bekrefter stoerrelsesordenen nedenfra: de ~96 aarsverkene Nasjonalt velferdsteknologi-program maalte frigjort i deltakerkommunene 2020–2021 utgjoer 0,15 % av 63 000-gapet (`data/claims_S16/S18.jsonl` ; beregnet).
- «Faa eksempler».** Helsepersonellkommissjonen (NOU 2023:4), verbatim: «I helse- og omsorgssektoren finner vi *paradoksalt nok faa eksempler* paa innovasjoner og teknologi som har foert til gevinster i form av redusert arbeidsinnsats.» Videre: teknologi har «ofte foert til oekt arbeidskraftsbehov» (S16, reproduisert fra `data/nou2023-4_text.txt`). Det best dokumenterte driftslandet, Japan, finner empirisk det samme: robotadopsjon oekte sysselsetting og retensjon — roboten komplementerte arbeidskraften, erstattet den ikke (NBER w33116 / Labour Economics 2025; S17, MAALT med kontrollvariasjon).
- Dispenser-caset.** I minst én dokumentert kommune kostet den elektroniske medisindispenseren mer enn den sparte — totalkostnaden oversteg innsparingen, til tross for positiv tids- og klinisk effekt (S16-B2 / S18; konsistent med kap. 7.4). Det tidligere siterte presise forholdstallet («180 % av innsparingen») er nedtonet til denne kvalitative formuleringen inntil en levende primaerkilde er gjenfunnet (se forbehold).

Konklusjon i ett tak: Selv det mest optimistiske scenariet for spor B (det eneste sporet med maalt norsk aarsverkeffekt) dekker godt under 1 % av 2040-gapet under dagens dokumentasjon. Companion-roboter (spor A) har robust effekt paa ensomhet — men ingen maalt aarsverksbesparelse, og tallfestes derfor aldri som gevinst mot gapet. Fysiske pleieroboter (spor C) er ikke i drift, ikke dokumentert arbeidsbesparende noe sted, og ingen er sertifisert for norsk sykehjemsbruk — sporet tallfestes ikke som 2040-gevinst. Teknologi er en kvalitets- og ensomhetshevende komplementaer innsats med reell verdi; den er ikke en loesning paa bemanningsgapet.

LEVERANSE 1 — Modenhetsmatrise

Hvert tall er klassifisert DRIFT (utrullet i skala) / PILOT (forsoek) / PR (lansert/annonsert), og hver effekt som MAALT (validert instrument/kontroll) eller PAASTAATT (leverandoer/antatt). Spor: A=sosial/companion · B=tilsyn/logistikk · C=fysisk manipulasjon/pleie.

Teknologi	Spor	Dokumentert effekt (kilde)	I drift hvor	Norsk regulatorisk status	Tidshorisont
Companion-robot (Paro/Pepper/Nao)	A	Ensomhet $d=-0,59$ (RCT-subsett $-0,88$); agitasjon $SMD=-0,37$. Ingen maalt aarsverksbesparelse (S16)	JP (Paro, DRIFT), KR (Hyodol $\sim 12k$ «utplassert»), US (pilot)	Som hovedregel ikke medisinsk utstyr; personvern + samtykke (pbrl § 4-6) (S18)	Klart naa (effekt = ensomhet, ikke bemanning)
Digitalt tilsyn / sensorikk / fallvarsling	B	~ 96 aarsverk frigjort (NO, pre-post, ingen kontroll); JP overvaakingsrobot bedret kvalitet (NBER, MAALT)	NO (140 797 brukere 2024, DRIFT), JP (14,9 % sykehjem), DK	Avhenger av formaal; ofte ikke MU; pbrl § 4-6a; Datatilsynet (S18)	Klart naa (moden, men liten/svak maalt effekt)
Elektronisk medisindispenser	B	Del av 96-aarsverk; dispenser-caset: kostet mer enn spart i minst én dokumentert kommune (S16/S18; presist forholdstall nedtonet, se forbehold)	NO (DRIFT), DK	Kan vaere MU (doseringsformaal); Helsetilsynet 2024-tilsyn (S18)	Klart naa (men oekonomi usikker)
Logistikkrobot (Lio, transport/desinfeksjon)	B	PUR-prosjekt 22 mnd (ikke RCT); 15 enheter	DE/CH (15 enh., PILOT/tidlig drift), DK (robotstoepsuger ≥ 31 komm., DRIFT)	Ikke MU hvis ren logistikk; personvern (S17/S18)	2–4 aar (moden ute, ikke i norsk skala)
Dokumentasjons-/journal-KI (talegjenkjenning)	(KI, ikke spor)	KS/EY 2026: $>50\%$ kommuner tatt i bruk/erfaring; aarsverk paa sektornivaa udokumentert (S18)	NO (gryende DRIFT)	Ikke medisinsk utstyr \rightarrow ingen CE; personvern + journalforskrift (S18)	Klart naa–2 aar (regulatorisk lettest; effekt udokumentert)
Hyodol companion-dukke (B2G)	A+B	Ingen uavhengig RCT; feltstudie uten besparellestall (S17)	KR ($\sim 12\ 000$ «utplassert», statlig DRIFT-naer (utplassert, effekt udokumentert))	Ikke vurdert for norsk bruk; kulturell overfoerbarhet udok. (S16/S17)	2–4 aar (utplassert ute, men effekt + overfoerbarhet udok.)
Fysisk loefte-/forflytningsrobot (Robear/Hug)	C	Ingen dokumentert besparelse; peker mot OEKT arbeid (S16/S17)	Ingen i skala; Robear aldri utrullet, Hug forlatt etter dager	MDR + CE + hoeryisiko-KI (AI Act 2.8.2027); ingen sertifisert for norsk sykehjem (S18)	10+ aar (ikke sertifisert, ikke dokumentert)
Mating-/stell-/toaletrobot	C	Ikke dekket i forskningen pga hardware-begrensninger (S16-anker)	Ingen i skala (JP bade/toalett 5,3 %, uten maalt effekt)	Som over — strengeste gulv i materialet (S18)	10+ aar

Standardgapet (spor C, regulatorisk): IEC 63310 (publ. 17.1.2025, Kina-ledet) dekker tilsyn, kommunikasjon, husholdning og mobilitetsstoette – men ikke fysisk pleie/forflytning og ikke medisinsk bruk (S16-B3 / S17). Det finnes altsaa ingen funksjons- eller sikkerhetsstandard for spor C, oppaa MDR- og AI Act-kravene.

LEVERANSE 2 – Gap-dekningsanalyse (kjernen)

Metoderegulering (bindende): Alle tall bygger paa MAALTE besparelser fra S16/S18, aldri leverandoeranslag. Spor A tallfestes ikke i aarsverk (evidensen gjelder ensomhet, ikke bemanning). Spor C tallfestes ikke som gevinst (ingen sertifisert robot, ingen dokumentert besparelse). Hvert tall er et TAK under uttrykte forutsetninger, aldri en prognose. Nevneren er kap. 9s 63 000 PLO-aarsverk (ekvivalent 102 mrd kr/aar).

Spor B – det eneste sporet med maalt norsk aarsverkseffekt

Eneste maalte norske driftsanker: ~ 96 aarsverk frigjort ($\approx 160\ 000$ timer) + 213 mill. kr unngaatte kostnader i deltakerkommunene 2020–2021 (Hdir gevinstrealisering; pre-post uten kontrollgruppe; «frigjort» \neq budsjettkuttet –

S18).

Scenario	Forutsetning (deklareret)	Tak (aarsverk)	Andel av 63 000-gapet
Konservativt	Kun det dokumentert utrullede med maalt effekt, som det staar (deltakerkommuner). Ingen skalering.	~96	~0,15 %
Middels	+ lineaar nasjonal skalering: <i>antar</i> deltakerkommunene dekket 25–40 % av landets PLO-volum (DEKLARERT antakelse, ikke kildefestet presist — derfor intervall). DOBBELT usikker: et svakt grunntall (96 aarsverk er pre-post uten kontrollgruppe) skaleres med en ukildefestet nevner — usikkerheten gjelder i begge retninger.	~240–384	~0,4–0,6 %
Optimistisk	+ dokumentasjons-KI som regulatorisk er klart men effekt udokumentert paa sektorniva. Sykehus-tidstyver er offisielt anslaa 1 150–3 790 aarsverk (kun leger/sykepleiere, kap. 7) — separat tjenesteniva (spesialisthelsetjeneste), ikke PLO-gapet, ikke 2040-skalert	PLO-bidrag fortsatt < ~400; sykehus-rammen separat	PLO < ~0,6 %; med sykehusramme lagt ved siden av: i stoerrelsesorden noen faa prosent — men da blandes tjenestenivaer

TOLKNING: Selv naar vi strekker forutsetningene til bristepunktet, holder spor B seg under ~1 % av 2040-gapet i ren PLO. Den eneste maaten aa komme over noen faa prosent paa er aa legge sykehusets dokumentasjons-KI-tak (1 150–3 790 aarsverk) ved siden av — men det er et annet tjenesteniva, det er ikke 2040-skalert, og effekten der er anslaaat potensial, ikke maalt drift. Aa summere dem til ett «teknologitak mot eldrebolgen» ville vaere nettopp den feilen modulen er bygget for aa motstaa. Vi gjoer det ikke.

Spor A — companion: tallfestes paa ENSOMHET, ikke aarsverk

Evidensen er reell og taaler en skeptiker: ensomhet $d=-0,59$ samlet (95 % KI $-0,92..-0,26$), $d=-0,88$ i RCT-subsettet (S16-A1, UCLA Loneliness Scale, $N=1083$); agitasjon ved demens $SMD=-0,37$ (robust, $I^2=0$; S16-A2). Men: ingen av reviewene maalte staff-tid; effekten paa kognisjon krysser null (Hedges $g=0,43$, KI $-0,04..0,90$); flere reviews finner ingen signifikant forskjell mellom robot og en vanlig koseleke (S16-A3/A5); og ensomhets-metaanalysen viser paavist publikasjonsbias (Egger $\beta=-0,825$, $p<.01$; S16-A1) — dvs. at den samlede effekten med stor sannsynlighet er overvurdert fordi studier med null-/negativt resultat er underrapportert. Skeptikerens fulle forbehold staar dermed her i selve delrapporten, ikke bare i kildefilen.

Spor A-gevinst mot 2040-gapet (aarsverk): 0 % — ikke fordi sporet er verdiloest, men fordi besparelse aldri er maalt. Gevinsten ligger i livskvalitet/ensomhet, der den er dokumentert. Aa konvertere ensomhetseffekt til aarsverk ville vaere en kategorifeil.

Spor C — fysisk pleie: ikke tallfestet (bindende)

Ingen fysisk pleierobot er i dag sertifisert for norsk sykehjemsbruk. Spor C moeter det strengeste regulatoriske gulvet i materialet: MDR + CE-merking + hoeryisiko-KI (AI Act, krav for KI i medisinsk utstyr fra 2.8.2027) + full helserett/personvern oppaa (S18). Forskningen dekker ikke sporet (hardware-begrensninger); driftsforsoek peker mot oekt arbeid (S16/S17); Robear ble aldri utrullet.

Spor C-gevinst mot 2040-gapet: tallfestes ikke. Et tak her ville kreve (a) en sertifisert robot, (b) en kontrollert maalt besparelse, (c) regulatorisk klarering — ingen av delene finnes. Den ærlige verdien er null dokumentert gevinst mot 2040, med teknologihorisont 10+ aar selv i beste fall.

Summen holdt mot restgapet

Spor	Konservativt	Middels	Optimistisk
A (companion)	0 % (aarsverk)	0 %	0 %
B (tilsyn/logistikk)	~0,15 %	~0,4–0,6 %	< ~0,6 % (PLO)
C (fysisk pleie)	— (ikke tallfestet)	—	—
Teknologi totalt mot 63 000-gapet (< ~1 % av HELE 2040-gapet (brutto))	~0,15 %	~0,4–0,6 %	< ~1 % av HELE 2040-gapet (brutto), i PLO

Kap. 9s restgap er 67–86 mrd kr/aar etter alle maalte effektiviserings- og strukturrep. Teknologiens dokumenterte bidrag ligger innenfor det allerede medregnede < 1 %-KI-bidraget — den reduserer ikke restgapet maalbart under dagens evidens. Restgapet blir staaende uavhengig av teknologiscenario.

TOLKNING: Dette er ikke en spaadom om at teknologi aldri vil hjelpe. Det er et tak under dagens dokumentasjon. Tre ting maatte endres for at tallet skulle vokse vesentlig: maalte (ikke antatte) tidsstudier i spor B, en sertifisert og dokumentert spor C-robot, og oekonomi som ikke spises av drift-/vedlikeholdskostnader (dispenser-caset: kostet mer enn den sparte i minst én dokumentert kommune). Ingen av disse er paa plass i 2026.

LEVERANSE 3 — Etisk note (TOLKNING; stiller spoersmaalet, tar ikke stilling)

TOLKNING: Companion-roboter (spor A) reiser et verdispoersmaal tallene ikke kan svare paa. Naar den dokumenterte gevinsten er **mindre ensomhet** hos de svakeste — demente, hjemmeboende, institusjonsbeboere — er spoersmaalet om simulert selskap er *verdigg* omsorg, eller en maate aa spare seg fra menneskelig kontakt med dem som trenger den mest. Evidensen viser at en robot kan dempe ensomhet; den viser ikke om samfunnet boer la den. Et tilleggsmoment: flere studier finner ingen forskjell mellom robot og en vanlig koseleke (S16-A5) — hvis effekten ikke kommer fra «robot-heten», hva betaler vi da for? Modulen stiller spoersmaalet og overlater svaret til den politiske og faglige debatten (noeytralitetsregelen).

FORBEHOLD OG SVAKHETER (deklarert)

- Ingen maalte tidsstudier (staff-minutter spart, kontrollert) finnes fagfelleverdert i noe spor. Alle aarsverkstall hviler enten paa pre-post uten kontroll (NO ~96) eller paa leverandoeranslag (forkastet).
- 96-aarsverkstallet er DRIFT-naert men metodisk svakt (pre-post, ingen kontrollgruppe); «frigjort tid» ≠ budsjettkutt. Dispenser-caset (kostet mer enn den sparte i minst én dokumentert kommune) undergraver oekonomien selv ved positiv tidseffekt.
- Dispenser-caset har ingen levende frittstaaende primaer-URL; proveniens er hovedrapport kap. 7.4 + Hdir-rapportfamilien (deklarert i S18, ikke skjult). Det presise forholdstallet («180 % av innsparingen») er derfor nedtonet i sammendrag og broedtekst til den kvalitative formuleringen «kostet mer enn den sparte i minst én dokumentert kommune». Soek juni 2026 i Hdirs gevinstrealiseringsrapport (sep. 2021) og KS' helseteknologi-evaluering fant ikke igjen det presise tallet; «180 %» venter paa gjenfunnet primaerkilde foer det kan gjeninnsettes.
- Middels-scenariets skalering (25–40 % PLO-volum i deltakerkommuner) er en deklart antakelse uten presis kilde — derfor oppgitt som intervall og merket eksplisitt. Den maa ikke leses som kildefestet.

- **Kulturell overføerbarhet:** koreansk/japansk aksept for companion-roboter er ikke uten videre norsk; «Wired for companionship» fant sterkere effekt i Japan/Tyrkia enn USA, svakere i New Zealand (S16). Ingen norsk companion-RCT funnet → norsk effekt udokumentert.
- **Hyodol ~12 000** = «utplassert/distribuert», ikke verifisert aktiv bruk; presse (12k) vs leverandoer («over 10 000»). Ikke ett offisielt myndighetstall (S17).
- **Sverige ikke tallfestet (UDEKKET i S17).** Kina er per definisjon PILOT (programmet *heter pilot*), ikke drift.
- **Tallene er tak under forutsetninger, ikke prognoser.** Kartet beskriver hva som er dokumentert i 2026; det forutsier ikke hva som blir mulig.

KILDER (alle URL-er, per spor)

Forskning (S16): JMIR Aging 2026 scoping review (valideringsanker) <https://aging.jmir.org/2026/1/e83849> · ensomhet-meta PMC12598933 · PARO demens-meta PMC8304164 · AI-SAR kognitiv PMC9277531 · Karger Gerontology 2023 (RCT-meta) · plush-toy-anker S1568163722000757 · Japan spor C (MIT Tech Review) · Robear (RIKEN) · IEC 63310 (iec.ch) · NOU 2023:4 (data/nou2023-4_text.txt) · Hdir velferdsteknologi.

Internasjonal drift (S17): Hyodol (CNN, Rest of World, dementia.news.co.kr) · Japan-panel NBER w33116 + Keough/Notre Dame · Kina MIIT/MCA (metal.com, gov.cn) · Lio (societybyte.swiss, fhv.at) · Abi/Eskaton (health.ucdavis.edu) · ElliQ (robotics247) · DK (djoefbladet, seniormonitor) · NO 140 797 brukere (helsedirektoratet.no) · IEC 63310 (en-standard.eu, ecns.cn).

Norsk status/regulering (S18): Hdir gevinstrealisering (~96 aarsverk, 213 mill, 48 %) · KS/EY 2026 · Datatilsynet velferdsteknologi · Hdir reglene for medisinsk utstyr + CE-merking · pbrl § 4-6a + kap. 4A · Nkom AI Act · Helsetilsynet 2024-tilsyn medisindispenser.

Hovedrapport: analyse-oppgavekartet.md kap. 7 (personell/tidstyver) og kap. 9 (2040-regningen 102 mrd / 63 000 aarsverk; restgap 67–86 mrd).