

Størrelsesenheder i praksis: estimer hele forandringen

Underviserartikel · Redaktion 3.1 · Beregningsmodel 3.0 · EnableAI · 17. september 2026

Læsevejledning og læringsmål

Denne artikel lærer dig at gå fra en projektbeskrivelse til et dokumenteret estimat af interne timer, eksterne køb og usikkerhed. Den bruges sammen med [VP-artiklen](#), [fælles beslutning og opfølgning](#) og [skabelonerne](#). Størrelse gælder både AI, IT, nye arbejdsgange og organisatoriske initiativer.

Efter arbejdet skal du kunne gennemføre et estimeringsinterview, opdele scope, regne en basis, skelne mellem risiko og sikkert arbejde, begrunde en restreserve og forklare forskellen på SE, kontant budget og kalenderplan. Du skal kunne kontrollere et estimat uden selv at være ekspert i alle leverancens fagområder.

1. Kildegrundlag og EnableAI's egne valg

Kildebaseret princip. GAO's estimeringsvejledning beskriver blandt andet afgrænsning, arbejdsopdeling, antagelser, data, estimering, risikoanalyse og opdatering med faktisk forbrug. EnableAI bruger denne struktur som fagligt afsæt. [S1: GAO, Cost Estimating and Assessment Guide, 2020](#).

EnableAI-specifik model. Navnet SE, én intern time til 600 reference-DKK, en enhed på 22.500 reference-DKK, prisår 2026, summen K + R + U og koblingen til VP er lokale designvalg. De kommer ikke fra GAO. Modellen er en forenklet beslutningsstøtte og udgør ikke en fuld GAO-estimeringsproces.

Kildebaseret inspiration. HM Treasury beskriver brug af erfaring fra lignende projekter til at håndtere optimisme. Vores konkrete reserveformel og eksempelprocenter er en EnableAI-tilpasning, ikke satser fra vejledningen. [S2: HM Treasury, optimism bias guidance](#).

EnableAI-specifik undervisningspraksis. Spørgeguiden, aktivitetskortene, fortolkningsreglerne og øvelserne nedenfor er udviklet til at gøre modellen anvendelig i virksomheder. De skal tilpasses projektets væsentlighed. Et stort, irreversibelt anlægs- eller systemprojekt kræver mere detaljeret finansiel, tidsmæssig og probabilistisk analyse.

2. Fire begreber, som ikke må blandes sammen

Begreb	Hvad viser det?	Hvad viser det ikke?
Interne timer	Arbejdsomfang hos virksomhedens medarbejdere	Kalenderlængde eller faktureret løn
Kontant behov	Faktiske betalinger og deres tidspunkt	Hele belastningen af interne medarbejdere
SE	Normaliseret ressourceforbrug på en fast reference	Økonomisk ROI, kapacitetsmulighed eller sikkert budget
Kalenderplan	Hvornår aktiviteter og afhængigheder kan afsluttes	Samlet arbejdsindsats alene

75 timer kan udføres på to uger eller over to måneder afhængigt af tilgængelighed. En allerede lønnet medarbejders tid bruger kapacitet, selv om den ikke øger bankbetalingerne. En ekstern konsulent

faktureres til sin aftalte pris; vedkommendes timer må ikke samtidig regnes som interne timer.

Kendt størrelse betyder »beskrevet og estimerbar«. Det betyder ikke sikker. Ukendt størrelse er her et samlet navn for navngivne mulige hændelser og anden tilbageværende usikkerhed. Man kan ikke måle fuldstændig uvidenhed præcist; reserven er et begrundet beredskab, ikke et bevis på fuld viden.

3. Aftal grænserne, før I tæller timer

Beskriv den ønskede leverance, faktisk ibrugtagning, effektivt vindue, berørte grupper, nødvendige forudsætninger og alternativet uden projektet. Estimér hele den resterende vej til den værdi, som står i VP-modellen, også når næste bevilling kun gælder en lille test. Pilotomkostning må ikke sættes under hele skaleringsgevinsten.

Startprofilen medtager etablering og den ekstra tekniske drift, support og måling i de første 90 dage efter ibrugtagning. Angiv klart, hvad der ligger efter vinduet. Varige løsninger skal desuden vise levetid, fornyelser, vedligehold, senere migration og udfasning på en fælles længere horisont. En billig første periode må ikke skjule store senere bindinger.

Baselinearbejde, som alligevel udføres, er ikke en ekstra projektaktivitet. Men medarbejdernes deltagelse i test, workshops, oprydning og træning er. Gentagen operatørkontrol af en AI-opgave håndteres enten i nettotidsgevinsten eller i størrelsen efter en fælles konvention; i model 3.0 er den normalt allerede fratrasket i D1 og tælles derfor ikke igen. Projektets kvalitetsdesign og tekniske overvågning er andre aktiviteter og indgår i SE.

Aftal også hvilke fælles platformomkostninger der hører til projektet. Ved pakkebeslutninger tælles den fælles platform kun én gang. Ved selvstændige delprojekter skal en gennemsigtig fordelingsregel og den samlede kapacitet fremgå.

4. Det strukturerede estimeringsinterview

Bed en fagansvarlig fortælle, hvordan arbejdet faktisk udføres. Bryd det op, indtil mængde, enhed, ansvar og afslutningskriterium kan beskrives. Det er bedre at have få velafgrænsede aktiviteter end mange navne uden et beregningsgrundlag.

Område	Konkrete spørgsmål	Mængde og dokumentation
Afklaring	Hvilke processer skal kortlægges? Hvor mange interviews, observationer og baselineudtræk?	Antal × tid; interviewplan og datakilder
Løsningsdesign	Hvilke arbejdsgange, beslutningsregler og undtagelser skal designes?	Processer/varianter × estimeret tid; designansvarlig
Data og integration	Hvilke kilder, felter, grænseflader og adgangsrøller? Hvilken oprydning og migrering?	Dataprofil, stikprøve, teknisk test og integrationstyper
Forretningsforberedelse	Hvem skal ændre procedurer, ejerskab, godkendelser og bemanding?	Leverancer × timer; procesejere og accept
Change management	Hvilke grupper skal involveres? Hvem mister eller får ansvar?	Møder, lokale tilpasninger og superbrugertid
Uddannelse	Hvor mange personer, hold, timer, øvelser og gentagelser?	Undervisningsplan inklusive alle deltagers tid

Område	Konkrete spørgsmål	Mængde og dokumentation
Kommunikation	Hvilke budskaber, kanaler, oversættelser og feedbackrunder?	Produktion + deltagelse + revision
Test og kontrol	Hvilke faglige, tekniske og sikkerhedsmæssige krav skal prøves?	Tests × udførelsestid + opsætning + fejlretning
Ibrugtagning	Hvordan sker overgang, parallel drift, fallback og overdragelse?	Udrulningsplan, vagter og acceptkriterier
Drift og opfølgning	Hvem håndterer hændelser, kvalitet, modelændringer, målinger og reviews?	Frekvens × deltagere × tid i effektvinduet
Eksterne køb	Hvilke licenser, forbrug, kurser, konsulenter og udstyr?	Tilbud, antal, enhedspris, binding og gyldighed

En god opfølgning til alle svar er: »Hvilket konkret arbejde har vi nu forudsat, at andre gør gratis?« En anden er: »Hvad skal være sandt, for at dette timetal holder?« Svaret bliver enten en basisaktivitet, en antagelse eller en navngiven risiko.

5. Dokumentér aktiviteter, så en anden kan regne efter

Opret en aktivitetsrække med ID, projekt/fase, leverance, ejer, enhed, mængde, tid pr. enhed eller pris, interne/eksterne ressourcer, lavt/centralt/højt estimat, datakilde, inkluderet/ekskluderet arbejde, afhængighed og acceptkriterium. Registrér både den næste fases andel og resten af forløbet.

»Træning: 100 timer« er utilstrækkeligt. Et sporbar svar er: »40 medarbejdere deltager 2 timer = 80 timer; intern facilitator bruger 8 timer på forberedelse og 2 timer i undervisningen = 10 timer; ekstern underviser fakturerer 12.000 DKK. I alt 90 interne timer og 12.000 DKK.« Den interne facilitator er en anden person end den eksterne underviser. Hvis samme underviser er ekstern, skal vedkommendes 10 timer ikke også stå som interne.

Møder estimeres som deltagere × varighed plus forberedelse og opfølgning. Seks personer i et møde på to timer er 12 timer, ikke to. En kommunikationsaktivitet kan omfatte to timers redigering, én times godkendelse og 40 medarbejders 15 minutters briefing: 13 timer samlet.

Brug som datagrundlag et konkret tilbud, en prøveaktivitet, historisk forbrug eller en faglig vurdering. En leverandørpris dækker kun det, tilbuddet faktisk inkluderer. Notér forudsætninger om kundens tid, integrationer, test og support. Hvis input er et interval uden sandsynlighedsmodel, er midtpunktet ikke automatisk den forventede værdi; vælg og begrund det centrale scenarie.

Vælg estimeringsteknik efter vidensniveau

Analog estimering: Brug et afsluttet sammenligneligt projekt, og dokumentér forskelle i omfang, datakvalitet, genbrug og organisatorisk spredning. Et projekt på 200 timer er ikke sammenligneligt alene, fordi begge hedder »AI-assistent«.

Mængdebaseret estimering: Brug fx dokumenter × oprydningstid eller lokationer × træningstid. Efterprøv enhedstiden med en repræsentativ stikprøve. Skeln fast opstart fra variable enheder; ti integrationer koster ikke nødvendigvis ti gange den første, men de er heller ikke gratis efter nummer ét.

Aktivitetsbaseret estimering: Summer leverancearbejde, forretningsindsats, indkøb og måling. Kontrollér med en uafhængig person og en historisk reference. Hvis resultaterne er meget forskellige, undersøg årsagen i stedet for blot at tage gennemsnittet.

6. Fra timer og køb til basis K og SE

K = interne timer × 600 + eksterne køb i aktuelle DKK / prisindeks. Prisindeks 1,00 betyder 2026-priser; 1,10 betyder 10 % over referenceåret. Ved forskellige prisgrundlag omregnes hver post først, før den summeres. Valutabeløb omregnes med en dateret fælles valutakursregel. Regnearkets ene indeks pr. beslutning kræver, at blandede køb først er normaliseret konsistent uden for arket.

1 SE = 22.500 reference-DKK = 37,5 interne timer ved referencesatsen. 75 timer og 22.500 DKK i 2026-priser giver $(75 \times 600 + 22.500) / 22.500 = 3$ SE. 24.750 DKK ved prisindeks 1,10 er stadig 22.500 reference-DKK og dermed 1 SE.

Referencesatsen er en bevidst, stabil ressourcevægt, ikke faktisk timeløn, marginalomkostning eller salgspris. Brug samme sats for forretning og IT i standardprofilen. Hvis specialister kræver anden vægtning, skal ledelsen etablere en fælles ny profil og beregne sammenlignelige historiske tal. Et enkelt projekt må ikke vælge sin egen sats for at se mindre ud.

Bevar et separat overblik over faktiske eksterne betalinger og interne timer pr. rolle. En leverandør med høj markedspris kan være det rigtige valg, hvis intern kapacitet mangler. SE alene afgør ikke dette. Kalender- og kompetencebegrænsninger behandles i prioriteringen.

Afgrænsning af køb: Fradragsberettiget moms er ikke en ressourceomkostning i eksemplet; ikke-fradragsberettigede beløb indgår. Økonomiansvarlig fastlægger den gældende behandling. Tæl ikke både udstyrets anskaffelse og afskrivning som to projektkøb. En allerede betalt investering er historisk forbrug; fremtidigt ekstra forbrug og alternativ anvendelse skal vurderes særskilt.

7. Navngivne risici R: fra bekymring til ekstra størrelse

En risiko beskrives som årsag → mulig hændelse → konsekvens. »Integration er svær« er ikke tilstrækkeligt. »Hvis leverandørens eksport ikke indeholder de nødvendige felter, skal teamet bygge og teste en supplerende integration« kan estimeres.

Risikorækken skal have ID, tilknyttet aktivitet, tidsvindue, sandsynlighed, ekstra interne timer, ekstra eksterne køb, grundlag, ejer, forebyggelse, udløser, overlap og eventuel påvirkning af VP. Sandsynligheden gælder hændelsen i det specificerede forløb, ikke en abstrakt livstidsrisiko.

R = sum af sandsynlighed × ekstra ressourceforbrug, hvis hændelsen indtræffer. Eksempel: $35 \% \times (60 \text{ ekstra timer} \times 600 + 10.000 \text{ DKK}) = 16.100 \text{ reference-DKK}$, svarende til 0,716 SE. De 60 timer og 10.000 DKK må ikke allerede stå i K.

Spørg: »Hvilke lignende hændelser støtter 35 %?« Dokumentér antal sammenlignelige observationer eller den faglige vurdering. Et ekspertvalg uden historik er en antagelse; vis følsomhed ved fx lavere og højere sandsynlighed. Brug ikke subjektive etiketter som »middel« direkte som 50 % uden en godkendt fælles oversættelse.

Forebyggelse, som allerede er besluttet, ligger i K. Hvis en afklarende test gør det sikkert, at arbejdet skal udføres, flyttes det resterende ekstraarbejde til K og fjernes fra R. Faktisk udført arbejde flyttes til forbrugshistorikken. Man må ikke beholde samme reserve oven i den nu kendte aktivitet.

Sammenhæng mellem risici

Summen af forventede ekstraomkostninger kan beregnes uden statistisk uafhængighed, hvis konsekvenserne er korrekt afgrænset og additive. Men risikoen for et samlet stort udfald afhænger af sammenhængen mellem hændelser. Tre risici kan være udtryk for samme dataproblem eller gensidigt udelukkende løsninger. I så fald må deres fulde konsekvenser ikke ukritisk summeres i et stressscenarie.

En fælles hændelse kan reducere VP og øge SE: Lav adoption kan både mindske tidsgevinsten og kræve 20 timers ekstra støtte. Det er to forskellige konsekvenser. Dokumentér forbindelsen i ét risikoregister og et sammenhængende scenarie; brug ikke desuden et generelt »AI-risikotillæg« for den samme hændelse.

8. Restusikkerhed U: gør den afgrænset og begrundet

Efter basis og navngivne risici kan noget arbejde stadig være dårligt belyst. I EnableAI's simple model bruges **U = K × andel med udækket restusikkerhed × begrundet resttillæg**. Identificér hvilke aktiviteter der er eksponeret; »50 % af K« skal kunne forklare som konkrete dele, ikke vælges for at nå en ønsket total.

Eksempel: K er 225.000. Aktiviteter svarende til 112.500 er fortsat svagt belyst, og et foreløbigt 15 % tillæg er godkendt på denne del. $U = 225.000 \times 0,50 \times 0,15 = \mathbf{16.875 \text{ reference-DKK}}$. De 15 % er et undervisningsvalg, ikke en branchestandard eller en garanti.

Spørg: Hvilken restusikkerhed er ikke allerede i R? Hvilke tidligere afsluttede projekter viser relevant uforudset forbrug efter korrektion for ekstra scope? Hvordan blev de valgt? Hvorfor er de sammenlignelige? Hvilken afklaring kan reducere usikkerheden?

En historisk samlet budgetoverskridelse må ikke uden videre lægges til oven på fulde navngivne risici. Den kan allerede indeholde netop disse hændelser. Enten afgrænses en residual efter de kendte hændelser, eller man anvender en samlet referenceklassekorrektion som et alternativt kontrolestimat. Dokumentér valget og overlapkontrollen.

Hvis der ingen brugbar historik findes, skal tillægget hedde en foreløbig ledelsesantagelse, og beslutningen skal vise et bredere scenarie. Mere viden kan afsløre mere arbejde. U må derfor ikke automatisk falde, fordi projektet går fra Hypotese til MVP. Eksempelernes 15/8/4 % er illustrative, ikke faseregler.

9. En samlet beregning, der kan efterprøves

Del	Beregning	Reference-DKK	SE
K: basis	300 timer × 600 + 45.000	225.000	10,000
R: risiko	35 % × (60 timer × 600 + 10.000)	16.100	0,716
U: restreserve	225.000 × 50 % × 15 %	16.875	0,750
Samlet	K + R + U	257.975	11,466

Hvis projektets dokumenterede VP er 19,5, bliver prioriteringsindikatoren $19,5 / 11,4656 = \mathbf{1,70 \text{ VP/SE}}$. Vis ikke 257.975 som en sikker kontant bevilling: beløbet indeholder en normaliseret intern indsats og forventede risikotillæg. Faktisk køb er 45.000 DKK i basis, mens risikobudget og intern bemanning skal beskrives særskilt.

Et finansieringsbehov skal også kunne tåle, at en hel hændelse indtræffer. 35 % af 46.000 DKK i risikoeksponering er 16.100 i forventet tillæg, men hændelsen kan kræve hele de 46.000. Ledelsen vælger derfor finansiering, reserveadgang og stopkriterier på baggrund af både centrale tal og scenarier.

10. Scenarier, præcision og opfølgning

Lav et gunstigt, centralt og ugunstigt sammenhængende forløb. Beskriv præcis hvilke mængder, priser og hændelser der ændres. I eksempelarket er lav størrelse og stressstørrelse simple beregningsscenarier. De er ikke P50/P80, og deres grænser har ingen garanteret dækningssandsynlighed. En statistisk budgetfraktil kræver en eksplicit sandsynlighedsmodel og relevante afhængigheder.

Før hver fase gemmes godkendt K, R, U, resterende SE, næste fases bevilling, allerede brugte ressourcer, antagelser og version. Efter fasen registreres faktiske timer og køb med samme afgrænsning. Forklar afvigelser som fx forkert mængde, lavere produktivitet, prisændring, glemt arbejde, faktisk risikohændelse eller særskilt godkendt scopeændring.

Fasefejl = (scopejusteret faktisk forbrug - godkendt faseestimat) / godkendt faseestimat.

Vis også ujusteret forbrug, fordi ekstra scope stadig har kostet noget. Glemte uddannelsestimer er en estimatfejl, ikke automatisk »nyt scope«. Ved nul i nævneren vises absolut forskel i stedet.

Slutprognose = faktisk forbrug til dato + ny forventet resterende størrelse, i samme referenceenhed. Beslutningen om næste investering bruger den fremtidige forskel mellem at fortsætte og at stoppe eller vælge et alternativ. Historiske udgifter bevares til ansvarlig opfølgning, men må ikke i sig selv begrunde fortsættelse. S3: HM Treasury, Green Book 2026.

11. Kontrollér estimatets troværdighed

En kollega skal kunne svare ja til følgende: Er der et klart scope? Er alle væsentlige modtagergrupper med? Er deltagertid og opfølgning talt? Kan aktiviteterne genskabes fra mængde og enhedstid? Er eksterne tilbud afgrænset? Er forebyggelse, risiko og restusikkerhed adskilt? Er kalender og kontant behov synlige ved siden af SE? Matcher omfanget den lovede VP?

Kontrollér desuden, om en enkelt uprøvet antagelse bestemmer beslutningen. Hvis et tilbud mangler eller en integration ikke er afprøvet, kan en lille undersøgelse være den mest nyttige næste bevilling. Modellen skal kunne vise »grundlag mangler«, ikke tvinge enhver idé til et kunstigt præcist tal.

NAO's gennemgang fra 2011 af NHS-journalsystemprogrammet illustrerer, at reduceret leveranceomfang ikke nødvendigvis medfører et tilsvarende fald i omkostninger. Brug casen til at spørge, hvilke integrations- og forandringsaktiviteter der består, selv når scope skæres. Den er ikke et størrelsesbenchmark for en mindre virksomhed. S4: NAO, NHS care records systems.

12. Undervisningsøvelser og facit

Øvelse A: skjult deltagertid, 15 minutter. Et projekt har 75 timers leverance, 30 deltagere i to timers træning, 10 timers intern forberedelse og 12.000 DKK til en ekstern underviser. Alt er i 2026-priser. Facit: 145 interne timer; $K = 145 \times 600 + 12.000 = 99.000$; **4,40 SE** før risiko. Ekstern undervisertid indgår kun i fakturaen. Hvis projektets 75 timer allerede omfatter træningsforberedelsen, skal de 10 ikke lægges til igen.

Øvelse B: risiko, 10 minutter. 25 % risiko for 40 ekstra interne timer og 8.000 DKK. Facit: $0,25 \times (24.000 + 8.000) = 8.000$ reference-DKK = **0,356 SE**. Hvis en afklarende test viser, at hele arbejdet er nødvendigt, bliver fremtidig basis 32.000 større og den tilhørende R på 8.000 fjernes. Netto stiger den centrale prognose 24.000, før eventuel allerede udført afklaring og andre ændringer.

Øvelse C: reserve, 10 minutter. $K = 200.000$, 30 % af basis har anden udækket usikkerhed, foreløbigt tillæg 20 %. Facit: $U = 12.000$, ikke 40.000. Kursisten skal navngive de eksponerede aktiviteter og forklare, hvorfor R ikke dækker dem. Ellers er beregningen aritmetisk korrekt, men ikke dokumenteret.

Øvelse D: præcision, 15 minutter. Godkendt faseestimat 100.000; faktisk 130.000; særskilt godkendt ekstra scope 10.000; tolerance ± 15 %. Facit: ujusteret afvigelse +30 %, scopejusteret +20 %. Begge vises, og den justerede afvigelse ligger uden for tolerancen. Reserven er ikke en grund til at slette afvigelsen i basisaktiviteterne.

Underviserens prøve. Giv deltageren et kort projekt og bed vedkommende finde mindst én manglende forretningsaktivitet, én mulig dobbelttælling og én usikkerhed, som bør undersøges. Bed derefter en kollega reproducere K, R, U og SE. Godkend kun forklaringen, hvis både regnestykke, dokumentation og begrænsninger er forståelige.

Kilder og videre brug

S1-S4 er linket ved de relevante argumenter. Ingen af dem anbefaler specifikt 600 DKK, 22.500 DKK eller EnableAI's reserveprocenter. Disse valg skal altid fremgå som lokale antagelser. Se dokumentationsskabeloner, fælles faseopfølgning, fem projektforsløb og workshops.