

KPI-er for prestasjonsmåling av gjennomføringsmodeller



«**Disclaimer**»: Denne rapporten er utarbeidet som en del av forskningsprogrammet *Bedre Megaprojekter*. Dokumentet er et levende dokument og kan bli revidert eller erstattet i senere versjoner. Innholdet baserer seg på tilgjengelig informasjon på publiseringstidspunktet, og forfatterne tar forbehold om feil, mangler og senere endringer i datagrunnlag og metode. Eventuelle anbefalinger er generelle og må vurderes opp mot lokale forhold og prosjektspesifikke rammer. Programmet/utgiver påtar seg ikke ansvar for beslutninger som treffes basert på rapportens innhold.

Formell informasjon:

Type dokument:	Notat
Dokumentversjon:	Versjon 1.0
Dato:	18. september 2025
Sted:	Trondheim
Forfattere:	Haavard Haaskjold, Institutt for maskinteknikk og produksjon, NTNU Ola Lædre, Institutt for bygg- og miljøteknikk, NTNU
Forskningstema:	Gjennomføringsmodeller
FoU-Programansvarlig, Bedre Megaprojekter	Ole Jonny Klakegg

Innholdet i dokumentet står for forfatterens egen regning.

Sammendrag:

Vi har vurdert Key Performance Indicators (KPI) for prestasjonsmåling av gjennomføringsmodeller i megaprojekter. De følgende punktene oppsummerer vurderingene:

- Kunnskapsgrunnlaget for gjennomføringsmodeller publisert av Bedre Megaprojekter identifiserer Collaboration quality, Effective Design Team, Mutual Assessment (tre indikatorsett for måling av samhandling), Concept prosjektevaluering (ett indikatorsett for produktivitet og produkt), Nordic 10-10 (ett indikatorsett for produktivitet), Cost performance indicator (indikator for kostnad) og Schedule performance indicator (indikator for tidsstyring).
- Et enkelt søk i litteraturdatabaser etter prestasjonsmålinger for gjennomføringsmodeller resulterer i artikler om henholdsvis måling av kostnad/tid og måling av samhandling i projekter med Integrated Project Delivery (IPD).
- Prestasjonen av gjennomføringsmodellen påvirker prestasjonen på de fem andre forskningstemaene i Bedre Megaprojekter – spesielt verdioptimalisering og bærekraft. Det er vanskelig å sikkert koble endring i gjennomføringsmodellen til endring i prestasjon.
- En gjennomføringsmodell bestemmes av virkemidlene organisasjonsform, kontraktstruktur, spesifikasjonsform, kontraheringsform og avtaleform. Dermed går det an å sette opp indikatorer basert på disse virkemidlene som måler gjennomføringsmodellen (dog ikke effekten av gjennomføringsmodellen).
- Indikatorene for Cost performance og Schedule performance er knyttet til gjennomføringsmodell. Det er vanskelig å hevde at gjennomføringsmodellen alene påvirker kostnad og tid i megaprojekter, men temaet er kanskje det som er nærmest knyttet til kostnad og tid for hele prosjektet.

KPI-er for prestasjonsmåling av gjennomføringsmodeller

Responsen til den innledende kartleggingen av mulige KPI-er i kunnskapsgrunnlaget for gjennomføringsmodeller var at de var på et overordnet nivå. Det kom en bestilling på et eget kort notat om prestasjonsmåling på temaet gjennomføringsmodell. Dette notatet svarer på bestillingen gjennom deler:

Status i kunnskapsgrunnlaget, versjon 1 datert 28.01.25:

Kunnskapsgrunnlaget for gjennomføringsmodeller publisert av Bedre Megaprojekter 28.01.25 identifiserer både indikatorsett og enkeltindikatorer. Tabellen nedenfor er en videreutvikling fra kunnskapsgrunnlaget. Collaboration quality, Effective Design Team, Mutual Assessment (tre indikatorsett for måling av samhandling), Concept prosjektevaluering (ett indikatorsett for produktivitet og produkt), Nordic 10-10 (ett indikatorsett for produktivitet), Cost performance indicator (indikator for kostnad) og Schedule performance indicator (indikator for tidsstyring).

Tabell 1: Målemetoder for gjennomføringsmodell, videreutviklet fra kunnskapsgrunnlaget

Målemetode	Beskrivelse
Collaboration Quality (spørreskjema med 20 spørsmål fordelt på fire kategorier)	Indikatoren er bygget opp av følgende fire constructs: 1. Trust, 2. Communication, 3. Teamwork, 4. Coordination. Indikatoren ble utviklet i doktorgraden til Haavard Haaskjold og måler samhandlingskvalitet undervis i et prosjekt på en skala fra 1-5. Målingen gjennomføres ved at prosjektmedlemmene svarer på 20 spørsmål i en workshop.
<i>Haaskjold, H., Andersen, B., & Langlo, J. A. (2020). In search of Empirical Evidence for the Relationship Between Collaboration and Project Performance. The Journal of Modern Project Management, 7(4), 120-152.</i>	
Effective Design Team (måles ved bruk av spørreskjema)	Måler kriterier: 1. Contract models, 2. Elite feeling, 3. Commitment to the project, 4. Cohesion, 5. Former relation between team members, 6. Involvement in the goal setting process, 7. How difficult the goal is to reach, 8. Focus on team development, 9. Team building, 10. Good collaboration between all project leaders, 11. Identifying the design team members' roles, 12. Trust between the team members. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.636
<i>Svalestuen, F., Frøystad, K., Drevland, F., Ahmad, S., Lohne, J., & Lædre, O. (2015). Key Elements to an Effective Building Design Team. Procedia Computer Science, 64, 838-843.</i>	
Mutual assessment (kontinuerlig forbedring av prosjekteringsteam ved at teammedlemmer gir hverandre score)	Kontinuerlig forbedring av prosjekteringsteam med gjentakende, gjensidig evaluering av teammedlemmer i et prosjekt.
<i>Knotten, V., Svalestuen, F., Lædre, O., and Hansen, G. (2016.) "Improving Design Management with Mutual Assessment." In: Proc. 24th Ann. Conf. of the Int'l. Group for Lean Construction, Boston, MA, USA, sect.4 pp. 173-182.</i>	
Concept prosjektevaluering (måler prosjektsuksess)	Seks indikatorer basert på metodikk utviklet av OECD. OECD har i etterkant delt relevans i henholdsvis relevans og koherens. Evalueringene kan være ex ante, underveis, ved prosjektslutt eller ex post for å måle langsiktige effekter. De seks indikatorene er produktivitet, måloppnåelse, relevans,

	andre virkninger, levedyktighet og samfunnsøkonomisk effektivitet.
https://www.ntnu.no/concept/etterevaluering-av-prosjekter	
Nordic 10-10	Omfattende prosessmåling av beste praksis prosesser etablert av Construction Industry Institute i USA. Brukes per i dag av blant annet Statsbygg, Sykehusbygg, Statsbygg og Statens Vegvesen. Det driftes av NTNU. De ti indikatorene er planlegging, organisering, ledelse, styring, prosjekteringseffektivitet, HR-ressurser, kvalitet, bærekraftighet, verdikjede og sikkerhet.
Haaskjold, H. og Langlo, J.A. (2025). <i>Results from a ten-year longitudinal study of Norwegian construction industry performance. International Journal of Managing Projects in Business.</i> https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2025-0022 https://nordic10-10.org/	
Cost Performance Indikator – CPI (Earned Value Management – måler prosjektstyringsuksess)	Kostnadsstyring ved å måle forholdet mellom faktiske kostnader i et prosjekt og planlagte kostnader for prosjekt.
Rolstadås, A., Johansen, A., Olsson, N., og Langlo, J. A. (2023). <i>Praktisk prosjektledelse – fra idé til gevinst, 3. utgave. Trondheim: Fagbokforlaget</i>	
Schedule Performance Indikator – SPI (Earned Value Management – måler prosjektstyringsuksess)	Beregner forholdet mellom faktisk varighet i et prosjekt og planlagt varighet for prosjekt.
Rolstadås, A., Johansen, A., Olsson, N., og Langlo, J. A. (2023). <i>Praktisk prosjektledelse – fra idé til gevinst, 3. utgave. Trondheim: Fagbokforlaget</i>	

Tilbakemeldingene om KPI-ene for prestasjonsmåling av gjennomføringsmodeller var blant annet at de identifiserte målemetodene inneholder indikatorsett. Det er bare Cost Performance Indikator og Schedule Performance Indikator som er indikatorer. Gjennomføringsmodell er satt inn i et større og mer helhetlig bilde og vi har behov for et KPI-sett som måler *prestasjonen i utvikling og bruk* av gjennomføringsmodell i megaprojekt.

Søk i litteraturdatabaser

Søk i litteraturdatabaser etter prestasjonsmålinger for gjennomføringsmodeller resulterer i mange treff. Tabellen nedenfor gir en oversikt over antall treff i Google Scholar per søkestreng etter noen innledende søk.

Tabell 2: Oversikt søkestrenger og antall treff i et innledende søk på Google Scholar.

Søkestreng	Antall treff
«Project delivery» and «KPI»	4310
«Project delivery method» and «Indicator»	1290
«Project Procurement» and «KPI»	953
«Contract strategy» and «Indicator»	214

Intuitivt ser søkene ut til å returnere relevante artikler med to typer innhold. Molenaar and Franz (2018) representerer den ene retningen. Artikkelen handler om en sammenligning av project

delivery performance for prosjekter med Design-Bid-Build, Construction Management at Risk og Design-Build. Forfatterne måler performance basert på enhetskostnader, kostnadsvekst, økning i fremdriftsplan, byggetid og gjennomføringstid¹. Etter å ha lest abstraktet ser det ut som artikkelen handler om prosjektstyringssuksess.

Abdirad et al. (2014) ser ut til å representere den andre retningen. Artikkelen handler om Integrated project delivery og KPI. Etter en gjennomlesing av abstraktet går det frem at artikkelen handler om å måle samarbeidet mellom partene i prosjektet (prosjektstyringssuksess) og ikke verdien av det endelige produktet (prosjektsuksess).

Koppinen og Lahdenperä (2004) har en interessant rapport om prestasjonsmålinger for gjennomføringsmodellene Design-Bid-Build, Construction Management, Design-Build og Design-Build-Maintain. De har gjort en litteraturstudie og bedt 66 eksperter vurdere subjektivt hvordan gjennomføringsmodellene presterer på kostnad og verdiskaping. De andre modellene har blitt vurdert ut fra hvordan de presterer sammenlignet med Design-Bid-Build. Baseline for ekspertene er at Design-Bid-Build presterer etter karakteren 3, og så setter de subjektive karakterer for hvordan de andre gjennomføringsmodellene presterer på kostnad og verdiskaping. Rapporten er interessant, men den tar ikke for seg målinger av effekten av gjennomføringsmodellen i prosjekter.

Gjennomføringsmodell påvirker de andre forskningstemaene

Man kan alltid måle gjennomføringsmodellen, men det er vanskelig å måle effekten av gjennomføringsmodellen. Selv om man måler endringer i effekten er det ikke sikkert at disse endringene skyldes gjennomføringsmodellen. Det er vanskelig å sikkert koble endring i gjennomføringsmodellen til endring i prestasjon.

Endringene i effekten kan komme av noe annet. Ved endring av effekten på de andre forskningstemaene i Bedre Megaprojekter – spesielt verdioptimalisering og bærekraft – kan det være fristende å hevde at kommer av gjennomføringsmodellen. Gjennomføringsmodellen kan også føre til endringer på forskningstemaene digitalisering, prosjekteierstyring og lederskap. Hvis for eksempel tildelingskriteriene i gjennomføringsmodellen har 30 % vektning på plan for lederskap så har det en virkning.

Messerli (2012) påviser en tydelig sammenheng mellom gjennomsnittlig sjokoladekonsum og antall nobelprisvinnere i 22 land. Jo høyere gjennomsnittlig sjokoladekonsum per innbygger jo flere nobelprisvinnere er det. Forfatteren innrømmer at det gjenstår å finne ut om antall nobelprisvinnere skyldes sjokoladekonsumet eller om sammenhengen er en tilfeldighet. Dette eksempelet er tatt med for å vise at dersom en skulle finne en sammenheng mellom gjennomføringsmodell og prosjektsuksess er det ikke gitt at gjennomføringsmodellen kan forklare suksessen.

Gjennomføringsmodellen kan måles med indikatorer basert på virkemidlene

Kunnskapsgrunnlaget tar utgangspunkt i at en gjennomføringsmodell bestemmes av virkemidlene organisasjonsform, kontraktstruktur, spesifikasjonsform, kontraheringsform og avtaleform. Tabellen under inneholder forslag til indikatorer som måler *bruk* av

¹ Oversatt fra unit costs, cost growth, schedule growth, construction time og delivery time

gjennomføringsmodell. Målingen av slike indikatorer har liten mening om de ikke kombineres med målinger av prestasjonen i utvikling – med andre ord målinger av prosjekt- og prosjektstyringssuksess.

Tabell 3: Indikatorer som måler bruk av gjennomføringsmodell, basert på definisjonen

Virkemidler	Indikatorer, eksempler
Organisasjonsform	- Personer i bestillerorganisasjonen - Ledelsesnivå i bestillerorganisasjonen
Kontraktstruktur	Antall kontrakter i prosjektet
Spesifikasjonsform	Mengdebeskrivelser eller Funksjonsbeskrivelser
Kontraheringsform	- Anbudskonkurranse, Konkurranse med forhandling, Konkurransepreget dialog - Antall tildelingskriterier
Avtaleform	Fikssum, enhetspriskontrakt eller regningsarbeid

Indikatorer for gjennomføringsmodell må nødvendigvis måle endringer i hvert enkelt virkemiddel. Et eksempel kan være å se på om endringer i antall personer i bestillerorganisasjonen for deretter å se om det er endring i prestasjonen. Et annet eksempel er å se på om endringer i antall ledelsesnivå i bestillerorganisasjonen sammenfaller med endring i prestasjonen.

For å måle utvikling av gjennomføringsmodellen i enkeltprosjekter må endringer gjennomføres. Bestillerorganisasjonen må for eksempel gå fra å ha X til å ha Y personer. For å måle prestasjonen i utvikling av gjennomføringsmodellen i flere prosjekter holder det hvis det er mulig å sammenligne prestasjonen i prosjekter med forskjellig antall personer i bestillerorganisasjonen. Hvis den ene bestillerorganisasjonen har X personer og den andre prosjektorganisasjonen har Y personer går det an å se om det gir utslag på prestasjonene.

Det kan være vanskelig å knytte prosjektsuksess (gjør de rette tingene) og prosjektstyringssuksess (gjør tingene rett) til de foreslåtte indikatorene for måling av gjennomføringsmodell. Det er mulig måling over mange prosjekter kan bidra til å identifisere trender, men det kan være vanskelig å finne mange megaprojekter siden de per definisjon har mer fokus på kompleksitet, teknologi, nyskaping, varighet, interessentledelse, prosjekteierstyring og politiske rammebetingelser enn prosjekter flest (Bakke og Johansen, 2024).

Effekten av gjennomføringsmodellen kan måles med kostnad og tid?

Det er vanskelig å komme utenom indikatorene kostnad og tid i forbindelse med målinger. Det er indikatorer som bør brukes – selv om de måler prosjektstyringssuksess. Selv om det ikke alltid er rett frem å måle indikatorene kostnader og tid er de tross alt lett å forholde seg til.

Kostnad/tid spart med bruk av KI/BIM/Digitalisering er foreslått som indikator på forskningstemaet digitalisering. Lignende indikatorer som er foreslått for de andre forskningstemaene i Bedre Megaprojekter er henholdsvis produktivitet for verdioptimalisering og kostnad/nytte for prosjekteierstyring.

Når det er sagt så virker det sannsynlig at gjennomføringsmodellen påvirker kostnaden for hele prosjektet, mens KI/BIM/Digitalisering påvirker kostnaden for enkeltaktiviteter i prosjektet. Cost

performance og Schedule performance er derfor foreslått som KPIer for gjennomføringsmodell, selv om det er vanskelig å hevde at det er gjennomføringsmodellen alene som påvirker kostnad og tid i megaprojekter.

Referanser

Abdirad, H. and Pishdad-Bozorgi, P. (2014). Developing a Framework of Metrics to Assess Collaboration in Integrated Project Delivery. 50th Associated Schools of Construction Annual International Conference Proceedings.

Bakke, Christian; Johansen, Agnar (2024). Which attributes define a megaproject? IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES).

Messerli, F.H. (2012). Chocolate Consumption, Cognitive Function, and Nobel Laureates. New England Journal of Medicine. 367 (16), pp. 1562-1564.

Molenaar, K. and Franz, B. (2018). Revisiting Project Delivery Performance. Final report, Construction Industry Institute (CII). <https://des.wa.gov/sites/default/files/2024-05/WDSOT-PDMRTF-RevisitingPerformanceResearch-FinalReport-CII-Pankow2018.pdf>