

Hållbar branschutveckling genom mätning och uppföljning av projektkvalitet

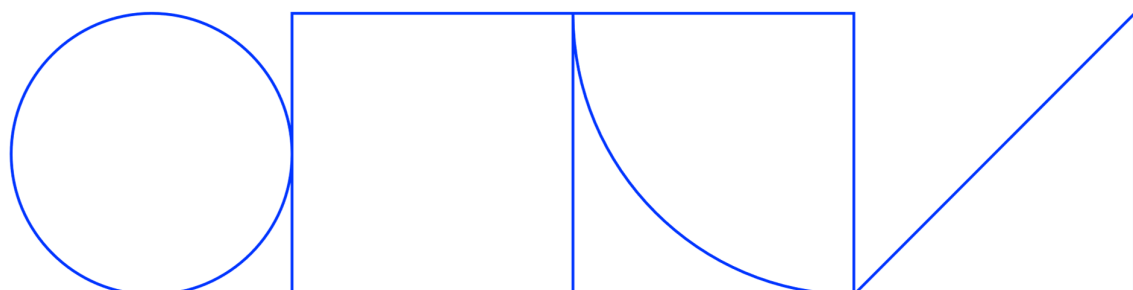
**Analyser av den vetenskapligt förankrade och statistiskt
validerade mätmodellen PQi**

Johan Larsson och Per Erik Eriksson
Luleå tekniska universitet

2026-04-30



BYGGFÖRETAGEN



Förord

I denna rapport redogörs för vad forskningsprojektet *Hållbar branscutveckling genom mätning och uppföljning av projektkvalitet* har kommit fram till. Projektet är finansierat av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF) och de resultat som presenteras här kan förhoppningsvis ligga till grund för utvecklingsinsatser inom projekt men också på branschöverskridande nivå. Som projektledare och huvudförfattare till denna rapport vill jag tacka SBUF för både det finansiella stödet, och för den flexibilitet som projektgenomförandet har krävt. Vi vill också tacka våra projektparters; Byggföretagen (sökande part), Installatörsföretagen, Byggherrarna samt Binosight, som stöttat projektet och varit delaktiga och behjälpliga i både genomförande och resultatspridning. Ett särskilt tack vill vi rikta till Oliva Samuelsson (Binosight) för allt stöd och hjälp med data under projektet. Ytterligare vill vi tacka de tre fallföretag; ByggPartner, ByggDialog samt Akademiska hus, med vilka vi utfört kvalitativa workshops som komplement till de kvantitativa studier av PQi data som varit vår primära metod.

Projektgruppen bestod av:

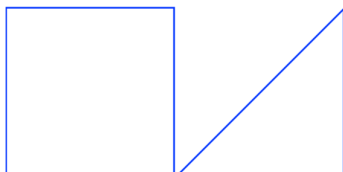
Johan Larsson	LTU	Projektledare och senior forskare
Per Erik Eriksson	LTU	Senior forskare

Referensgruppen bestod av (förutom ovan):

Lars Redzter	Byggföretagen
Tommy Lenberg	Byggherrarna
Pär Lanner	Installatörsföretagen
Erika Hedgren	Trafikverket
Thomas Samuelsson	Binosight
Henrik Szentes	Lunds tekniska högskola
Lars Stehn	LTU

Johan Larsson

Luleå, april 2026



Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultaten från forskningsprojektet Hållbar branschutveckling genom mätning och uppföljning av projektkvalitet. Syftet har varit att ta fram ett forskningsbaserat kunskapsunderlag som kan stödja en mer systematisk och hållbar utveckling av bygg- och anläggningsbranschen. Studien utgår från mätmodellen PQi (Project Quality Index), som används för att mäta projektförutsättningar, arbetssätt, arbetsklimat och projektprestation. Rapporten bygger på både kvantitativa analyser av en omfattande PQi-databas och kvalitativa workshops med organisationer som använder modellen i sin verksamhet.

Resultaten visar att strukturerad mätning och uppföljning av projektkvalitet ger ett viktigt underlag för förbättringsarbete på projekt-, organisations- och branschnivå. En central slutsats är att två faktorer framstår som särskilt viktiga för projektprestation oavsett projekttyp: *Motiverande arbetsklimat* och *Styrning*. Framgångsrika projekt behöver alltså kombinera motivation, engagemang och goda relationer med tydlig struktur, ansvarsfördelning och uppföljning. Resultaten visar därmed att både relationella och formella projektledningsdimensioner är nödvändiga för att skapa god prestation.

Samtidigt visar studien att projektprestation påverkas av olika faktorer beroende på projektförutsättningar. Det finns därför behov av ett situationsanpassat sätt att organisera, styra och leda projekt. *Kommunikation, Problemlösning, Organisation & resurser* samt *Samarbetsklimat* får större betydelse i vissa typer av projekt, särskilt i stora, komplexa och mer utvecklingsinriktade projekt. Detta tyder på att sådana projektförutsättningar kräver en bredare uppsättning arbetssätt och ledningsverktyg än enklare projekt. Resultaten visar även att totalentreprenad, partnering och särskilt två-faskontrakt generellt är förknippade med mer positiva utfall än mer traditionella upplägg. Projekt med privata beställare uppvisar dessutom överlag bättre resultat än projekt med offentliga beställare.

Analyserna av flera yrkesroller visar att de som leder eller stödjer projektet genomgående bedömer projektets prestation och arbetsklimat mer positivt än de som utför arbetet. Detta pekar på behovet av att stärka delaktighet, involvering och förståelse för projektets helhet även hos yrkesgrupper som utför projektering och produktion. För dessa grupper framstår också ett *Sunt arbetsklimat* som särskilt betydelsefullt.

Forskningsprojektet visar vidare att själva mätinstrumentet PQi har utvecklingspotential. Den nuvarande mätningen av projektprestation är relativt generell och fångar inte fullt ut dagens krav på hållbarhet, innovation och långsiktigt värdeskapande. Det finns därför behov av att vidareutveckla modellen så att den bättre speglar vad som i dag kännetecknar ett lyckat projekt.

Rapportens viktigaste slutsatser är:

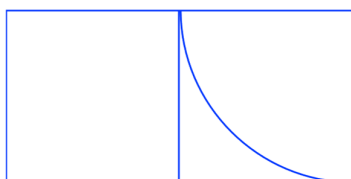
- Strukturerad mätning av projektkvalitet ger ett värdefullt underlag för förbättringsarbete.
- *Motiverande arbetsklimat* och *Styrning* är de mest grundläggande faktorerna för god projektprestation.

- Projektledning behöver anpassas till projektets förutsättningar och kontext, där stora, komplexa och utvecklingsinriktade projekt kräver fler och mer varierade ledningsverktyg.
- Samverkansinriktade genomförandeformer, särskilt två-faskkontrakt, är kopplade till mer positiva utfall.
- PQi:s prestationsmått bör vidareutvecklas för att bättre fånga hållbarhet, innovation och en bredare syn på värdeskapande projekt prestation.

Innehåll

Bakgrund	6
Mätmodellen PQi	6
Syfte och mål	7
Metod och genomförande	8
Arbetspaket 1	8
Initial PQi-databas	9
Databaser för analyser	10
Arbetspaket 2	10
Resultat och analys	11
Databas – Chef/ledare	11
Databas – Flera yrkesroller	16
Kvalitativa analyser	17
Slutsatser	18
Litteraturförteckning	21
Bilagor	22
Bilaga 1. Variabler och faktorer	22
Bilaga 2. ANOVA databas Chef/ledare, projektstorlek	23
Bilaga 3. ANOVA databas Chef/ledare, projektkomplexitet	24
Bilaga 4. ANOVA databas Chef/ledare, BIM-projekt	25
Bilaga 5. ANOVA databas Chef/ledare, entreprenadform	26
Bilaga 6. ANOVA databas Chef/ledare, Partnering	27
Bilaga 7. ANOVA databas Chef/ledare, ABK (två-faskontrakt)	28
Bilaga 8. ANOVA databas Chef/ledare, LOU (offentliga)	29
Bilaga 9. Regressionsanalys databas Chef/ledare, utan split-sample	30
Bilaga 10. Regressionsanalys databas Chef/ledare, projektstorlek	31
Bilaga 11. Regressionsanalys databas Chef/ledare, projektkomplexitet	32
Bilaga 12. Regressionsanalys databas Chef/ledare, BIM-projekt	33
Bilaga 13. Regressionsanalys databas Chef/ledare, entreprenadform	34
Bilaga 14. Regressionsanalys databas Chef/ledare, partnering	35
Bilaga 15. Regressionsanalys databas Chef/ledare, ABK (två-faskontrakt)	36
Bilaga 16. Regressionsanalys databas Chef/ledare, LOU (offentliga)	37
Bilaga 17. Regressionsanalys databas Chef/ledare, sammanställning split-sample	38
Bilaga 18. ANOVA databas Flera yrkesroller, 2st yrkesroller	39

Bilaga 19. ANOVA databas Flera yrkesroller, projektstorlek	40
Bilaga 20. ANOVA databas Flera yrkesroller, projektkomplexitet	41
Bilaga 21. ANOVA databas Flera yrkesroller, BIM-projekt	42
Bilaga 22. ANOVA databas Flera yrkesroller, entreprenadform	43
Bilaga 23. ANOVA databas Flera yrkesroller, Partnering	44
Bilaga 24. ANOVA databas Flera yrkesroller, ABK (två-faskontrakt)	45
Bilaga 25. ANOVA databas Flera yrkesroller, LOU (offentliga)	46
Bilaga 26. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, 2st yrkesroller	47
Bilaga 27. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, utan split-sample	48
Bilaga 28. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, projektstorlek	49
Bilaga 29. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, projektkomplexitet	50
Bilaga 30. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, BIM-projekt	51
Bilaga 31. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, entreprenadform	52
Bilaga 32. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, partnering	53
Bilaga 33. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, ABK (två-faskontrakt)	54
Bilaga 34. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, LOU (offentliga)	55



Bakgrund

Bygg- och anläggningssektorn har stor betydelse för Sveriges ekonomi och samhällsutveckling. Enligt Byggföretagen var i genomsnitt 381 644 personer sysselsatta inom byggverksamhet i Sverige år 2023 (Byggföretagen, 2024). I ett bredare perspektiv visar Boverket att bygg- och fastighetssektorn och dess värdekedja motsvarade 17 procent av Sveriges BNP år 2022 (Boverket, 2026a). Samtidigt är sektorns klimatpåverkan betydande. Boverket uppskattar att bygg- och fastighetssektorn svarade för cirka 10,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarade 22,1 procent av Sveriges totala inhemska utsläpp av växthusgaser år 2022 (Boverket, 2026a). En mer hållbar utveckling i sektorn är därmed viktig både för att nå klimatmålen och för att stärka långsiktig konkurrenskraft och samhällsutveckling.

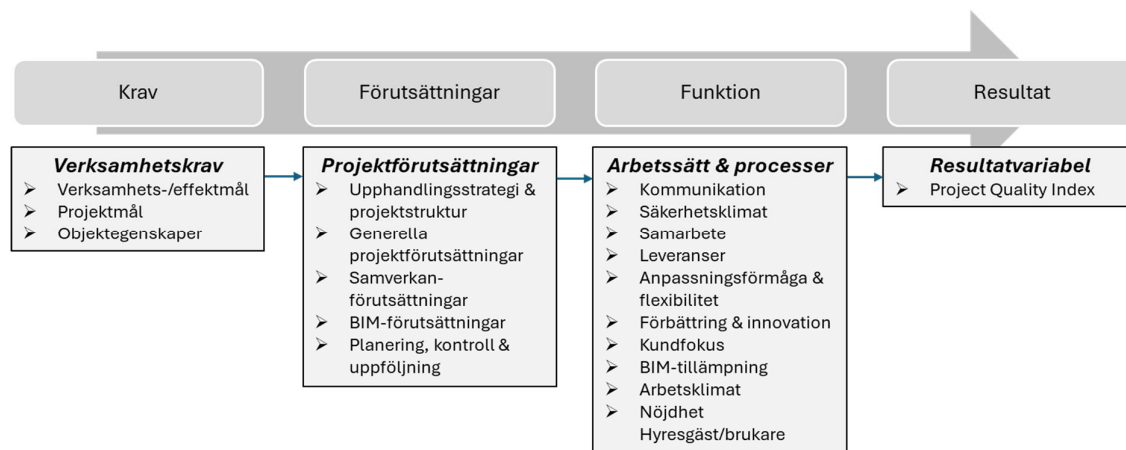
Forskning, statliga utredningar och senare myndighetsanalyser pekar samtidigt på långvariga strukturella utmaningar i sektorn, bland annat i form av bristande effektivitet, svag innovationsförmåga och otillräckliga incitament för kvalitetsutveckling (Näringsdepartementet, 2002; Näringsdepartementet, 2012; Boverket, 2026b). Boverkets kartläggning uppskattade att fel, brister och skador i byggsektorn medför kostnader på 80–110 miljarder kronor per år (Boverket, 2018), där bristande beställarkompetens och svaga incitament för leverantörer lyfts som viktiga orsaker. Myndigheten har därefter fått ett nytt långsiktigt regeringsuppdrag med syfte att förebygga dessa utmaningar (Boverket, 2026b). Sammantaget understryker detta betydelsen av kompetenta och aktiva beställare i alla led, från byggherre till leverantörer och underleverantörer, för att skapa förutsättningar för hög kvalitet, effektivitet och minskad klimatbelastning. Ett återkommande problem är att beställare inte fullt ut tar tillvara branschens kompetenser, utan ofta använder traditionella upphandlingsmodeller med bristfälliga handlingar och fokus på lägsta pris (Eriksson et al., 2019). Detta begränsar utrymmet för innovation, effektivisering och mer hållbara lösningar (Larsson & Larsson, 2018). Forskning betonar behovet av att anpassa kravställning och policy till olika beställares förmåga att driva långsiktigt utvecklings- och innovationsarbete (Kadefors et al., 2021). Byggprocessen kan ses som ett ekosystem där flera aktörer delar ansvaret för god projektkvalitet och långsiktigt hållbar utveckling.

För att möjliggöra kontinuerliga kvalitetsförbättringar krävs systematisk mätning och uppföljning av relevanta aspekter och nyckeltal, i linje med etablerade principer inom Lean (España et al., 2012; Lewis & Cooke, 2013). Inom bygg- och anläggningsbranschen fokuserar uppföljningen fortfarande främst på kostnad och tid, medan projektens övergripande kvalitet och prestation ofta bedöms mer informellt och subjektivt (Olander & Widén, 2010). Det saknas i dag en etablerad standard, nationellt såväl som internationellt, för hur byggprojekt mäter och följer upp övergripande prestation, även om vissa initiativ inom praktik och forskning belyser behovet av mer strukturerade och tillförlitliga mätsystem (Nassar, 2009; Moradi et al., 2021).

Mätmodellen PQi

PQi (Project Quality Index) är en vetenskapligt förankrad och statistiskt validerad mätmodell utvecklad i samarbete mellan Luleå tekniska universitet, Byggherrarna och

Binosight, med senare stöd från Byggföretagen och Håll Nollan. Syftet är att göra byggprojekt säkrare, effektivare och mer hållbara. PQi började utvecklas 2016 med målet att skapa ett branschgemensamt sätt att mäta hur väl byggprojekt fungerar. Modellen standardiserar mätning av projektförutsättningar, ledningsdimensioner, arbetssätt och processer, arbetsklimat och säkerhetsklimat, se översikt av områden *Figur 1*.



Figur 1. Innehåll och uppbyggnad av PQi (egenproducerad figur)

Sedan 2020 har ett stort antal mätningar genomförts, vilket gett en omfattande databas för analys av vilka faktorer som driver framgångsrika projekt. Luleå tekniska universitet har via avtal tillgång till denna databas för branschforskning. Hittills har PQi främst använts för att förbättra kvaliteten i enskilda projekt, men insamlad data möjliggör också analyser på aggregerad branschnivå vilket har varit fokus för detta forskningsprojekt. Databasen bedöms nu vara tillräckligt omfattande för att kunna börja identifiera samband mellan projektförutsättningar, genomförande och resultat, och därigenom utveckla förklaringsmodeller för projektkvalitet. Forskningsprojektet har undersökt hur strukturerade mätningar av både mjuka och hårda faktorer kan användas som underlag för kvalitetshöjande åtgärder och mer hållbara prestationer i bygg- och anläggningsbranschen.

Syfte och mål

Syftet med forskningsprojektet var att ta fram ett forskningsbaserat kunskapsunderlag som stödjer en mer systematisk och hållbar utveckling av bygg- och anläggningsbranschen. Målet har varit att, utifrån kvantitativa och kvalitativa analyser, ta fram rekommendationer som både stärker kunskapsutveckling och fungerar som bas för förändringsarbete kopplat till projektkvalitet på projekt-, organisations- och branschnivå. Underlaget ska visa hur centrala faktorer påverkar genomförande och kvalitet, möjliggöra differentierade rekommendationer för byggprojekt med olika förutsättningar samt peka ut prioriterade utvecklingsområden på aggregerad nivå. Ambitionen är att de analys- och uppföljningsmodeller som tagits fram ska kunna användas återkommande och stödja ett standardiserat arbetssätt för uppföljning av projektkvalitet och hållbara prestationer över tid.

Metod och genomförande

Forskningsprojektet innehåller två arbetspaket (AP1 och AP2) med tydlig uppdelning i både syfte, metod (aktiviteter), medverkande resurser samt tid. Referensgruppen har använts som stöd och diskussionspartner under genomförandet. Specifikt har även Byggherrarna bjudit in forskarna till en nationell grupp för PQi inom samhällsbyggnad.

Arbetspaket 1

Forskningsprojektets första arbetspaket baseras främst på objektiva statistiska vetenskapliga analyser av mätdata insamlat via kvalitetsmättningsverktyget PQi. De initiala analyserna genomfördes relativt explorativt eftersom det i detta skede handlade om att förstå samband och hitta förklaringsmodeller. Specifikt så innefattade analyserna både enklare medelvärdesanalyser (ANOVA), samt mer avancerade regressionsanalyser vid framtagande av förklaringsmodeller. Under detta skede aktiverades referensgruppsmöte/workshop med syfte att diskutera möjliga hypoteser och analysmodeller (hypotesgenerering). Detta förfarande gjorde att de analyser som genomföres tidigt förankrats med branschen men även med andra akademiker. Analyserna genomfördes med det etablerade kvantitativa dataanalysverktyget SPSS. AP1 innefattar den största delen av projektet och har krävt iteration mellan praktikens förståelse och akademins kunskaper, för att fullt ut förstå databasen och kunna generera relevanta förklaringsmodeller ur det stora datamaterialet som finns insamlat via PQi. Det har inte bara handlat om att hitta och analysera olika förklaringsmodeller utifrån data utan också sett till vad som kan anses relevant utifrån både ett praktiskt och teoretiskt perspektiv. Att testa olika modeller och iterera detta med olika intressenter är tidskrävande men vitalt för att de slutgiltiga förklaringsmodellerna ska kunna anses så robusta och relevanta att de kan ligga till grund för olika typer beslut och förbättringsinitiativ på olika nivåer.

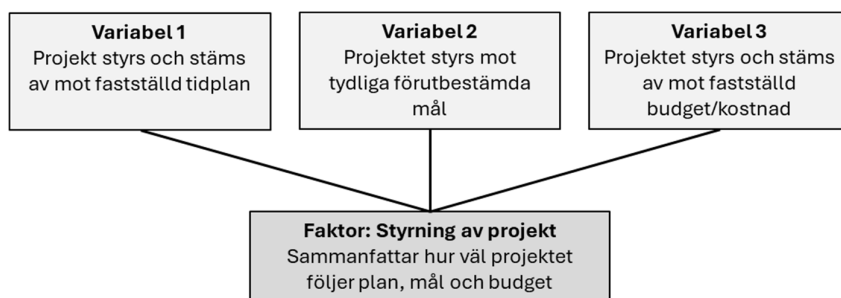
Analyserna i AP1 genomfördes på aggregerad projektövergripande nivå för att hitta samband och förklaringsmodeller som kan ligga till grund för branshutveckling och generella rekommendationer kring hur branschen kan och bör agera för att främja hållbara prestationer i form av både mjuka och hårda faktorer i sin projektverksamhet. Analyserna fokuserade på att undersöka samband mellan förutsättningsskapande metadata och ledningsdimensioner relaterade till genomförande och resultat. Analyserna använder också så kallat split-sample, vilket betyder att man delar upp datamängden i olika grupper för att kunna jämföra om det finns statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna, i detta fall kallade projektförutsättningar. I de genomförda analyserna så har följande projektförutsättningar jämförts:

- Projektstorlek (små < 100 MSEK vs. stora \geq 100 MSEK)
- Projektkomplexitet (låg vs. hög), klassas i PQi av chef baserat på befintlig definition
- BIM-projekt (ja vs. nej), klassas i PQi av chef
- Entreprenadform (totalentreprenad vs. utförandeentreprenad)
- Partnering (ja vs. nej), klassas i PQi av chef
- Offentligt/LOU (ja vs. nej)
- Två-fas/ABK (ja vs. nej)

Initial PQi-databas

Initial databas som erhöles innehöll ca 19 000 mätpunkter/observationer/svar (responses) fördelat på 16 700 svar från husprojekt och 2 300 svar från anläggningsprojekt. De flesta projekt som mätts är initierade av byggherrar, och det finns ett antal stora byggherrar som dominerar databasen, dock finns även projekt där entreprenörer har initierat mätningar och den andelen tenderar att bli större.

Utmaningar att göra statistiska analyser med den initiala databasen var omfattande, vilket inte är en kritik mot mätinstrumentet i sig utan endast för det syfte, och den metod, som forskningsprojektet använder. Främsta utmaningen beror på att databasen innehöll mycket saknade värden (missing values), där respondenter endast valt att fylla i några få frågor (hädanefter kallas för variabler). En relaterad utmaning var också att alla kategorier av roller (ex. brukare, projektör, yrkesarbetare, chef/ledare) inte var ombedda att fylla i alla kategorier av variabler i frågebatteriet. Ytterligare utmaningar låg i att vissa värden var antingen standardiserade sammanställningar av flera variabler (så kallade sammanställande indikatorer som används vid analyser inom projekt), och andra variabler besvarades via skriftliga svar. Efter att ha rensat bort, för de statistiska analyserna, problematiska, eller irrelevanta, variabler så återstod 31st som sedan använts vid olika statistiska analyser, för information av variabler se *Bilaga 1*. Variabler mäts alltså i enkäten, där varje fråga/påstående ofta motsvarar en variabel, vars svar därmed varierar mellan olika respondenter som besvarar enkäten. Variablerna grupperas sedan ihop till ett mindre antal faktorer, vilket är ett sammanfattande begrepp för flera variabler som hör ihop. För en schematisk illustration kring hur variabler och faktorer hör ihop, se *Figur 2*.



Figur 2. Koppling mellan variabler och faktorer (egenproducerad figur)

I analysen används både konceptuell logik (teori) och statistisk analys för att se om flera frågor hänger ihop och egentligen mäter samma sak – då kan man kalla det en faktor. I analysen av PQi-data så har de 31 variablerna grupperats i 10 faktorer (1st beroende, 9st oberoende) som mäter olika aspekter av projekt (prestation, ledningsdimensioner). Varje faktor består av 2–4 variabler, för mer information om variabler och faktorer se *Bilaga 1*. Beroende faktor är *Prestation* som på en övergripande nivå ska svara för projektprestation. Vidare, fyra av de oberoende faktorerna (*Organisation & resurser*, *Styrning*, *Sunt arbetsklimat*, *Samverkansform*) kan kopplas mot formell projektledning (formal governance), medan de övriga fem (*Problemlösning*, *Innovation*, *Motiverande arbetsklimat*, *Samarbetsklimat*, *Kommunikation*) kan relateras till informell/relationell projektledning (relational

governance) som i litteraturen ofta ställs mot varandra eller i alla fall sällan studeras tillsammans vilket denna studie har möjlighet till.

Databaser för analyser

Efter omfattande rensning av den initiala databasen, dels borttagande av respondenter med för mycket saknade värden, dels borttagande av variabler som upplevdes problematiska att genomföra statistiska analyser av, så skapades två databaser (Chefer/ledare, Flera yrkesroller) med mycket färre saknade värden och variabler som ansågs relevanta och möjliga att genomföra statistiska analyser av.

Den första databasen som tagits fram för analyserna redovisar statistiska analyser baseras på respondenter från rollen chef/ledare som kan härledas till byggherren och huvudentreprenören, vilka är de organisationer som har flest respondenter och traditionellt även anses besitta nyckelroller i bygg- och anläggningsprojekt. De statistiska analyserna innehöll således färre mätpunkter/observationer/svar (2 365st) men de resultat som presenteras kan sägas vara robusta och trovärdiga då de flesta respondenter har fullständigt besvarade enkäter. Databasen innehåller svar från 346st unika projekt varav 281 offentliga och 65 privata. Dessa respondenter besvarade alla frågor varför databasen inkluderar alla 10 ovan nämnda faktorer.

Den andra databasen innehåller svar från ett större antal respondenter från flera olika yrkesroller, men med den nackdelen att färre variabler inkluderas eftersom alla yrkesroller inte besvarar alla variabler. Förutom chefer/ledare så ingår även experter, projektörer och yrkesarbetare, vilka alla besvarar relativt många variabler. Databasen innehöll således flera mätpunkter/observationer/svar (10 836st), från 375st unika projekt (305st offentliga och 70st privata). Eftersom dessa respondenter inte besvarade alla frågor inkluderar de statistiska analyserna baserade på denna databas endast 4 faktorer.

Arbetspaket 2

AP2 inkluderade en kvalitativ fallstudie baserad på de analysresultat som framkommit under AP1. AP2 ämnade således fördjupa kunskaperna från de aggregerade statistiska analyserna via fallstudier (främst workshops) inom tre organisationer (en byggherre och två entreprenörer) som implementerat kvalitetmättningsverktyget PQi i sin projektverksamhet. Av särskilt intresse för detta arbetspaket var att studera faktorer som haft stor påverkan på projektkvalitet och prestation och samtidigt bidragit till höga värden kring mjuka parametrar såsom arbetsmiljö och samverkan.

Fallstudierna bestod av 3st halvdagsworkshops, det vill säga en workshop med respektive medverkande organisation där forskningsresultaten från AP1 först presenterades och sedan diskuterades. Diskussionerna utgick initialt från fasta frågeställningar kopplat mot intressanta resultat från de kvantitativa analyserna, men efter presentationerna fick även deltagarna möjlighet att inkomma med egna förslag kring frågeställningar de fann intressanta utifrån analyserna och deras intressen. Forskarna besökte i alla tre fall fysiskt organisationernas respektive huvudkontor. Antalet deltagare varierade mellan 5-16st och inkluderade roller såsom projektledare, arbetschefer, projektutvecklare samt andra ledande positioner inom organisationens

projektverksamhet. De tre fallstudieorganisationerna har således tillsammans med referensgruppen agerat stöd och bollplank under AP2 samt varit behjälpliga vid resultatspridning och diskussion kring branschutvecklande åtgärder.

Resultat och analys

Resultatet presenteras genom en uppdelning på de två olika arbetspaketen som sedan båda bidrar till en sammanställande diskussion och slutsats. De kvantitativa resultaten är sammanställda och alla analyser redovisas inte i denna slutrapport. För ytterligare information om statistiska analyser hänvisas till kompletterande bilagor alternativt personlig kontakt med projektledare.

Databas – Chef/ledare

ANOVA analyserna från denna databas visar på en del statistiskt signifikanta skillnader inom faktorerna mellan olika projektförutsättningar (split-sample). Jämför vi små och stora projekt (100mkr) kan vi se att respondenterna generellt är mer nöjda i små projekt, som har högre medelvärden än stora projekt på de flesta faktorer. Merparten av skillnaderna i medelvärden är dessutom statistiskt signifikanta ($<0,05$). Men vi kan också se att man inte är mer nöjd med *PQi-prestationen* (som kan anses vara den viktigaste faktorn), den är ungefär samma i små och stora projekt, se *Bilaga 2*.

Jämför vi grad av komplexitet kan vi se att respondenterna generellt är mer nöjda i projekt med låg komplexitet, som har högre medelvärden än komplexa projekt på de flesta faktorer. Men mindre än hälften av skillnaderna i medelvärden är statistiskt signifikanta ($<0,05$). Vi kan bland annat se att man inte är mer nöjd med *PQi-prestationen*, den är ungefär samma i projekt med låg respektive hög komplexitet, se *Bilaga 3*. Att PQi och flera andra faktorer inte påverkas gör att vare sig storlek eller komplexitet är så intressanta som uppdelningsfaktorer för medelvärdessjämförelser.

Jämför vi BIM-projekt med icke BIM-projekt kan vi se att skillnaderna är små och mestadels inte statistiskt signifikanta, men med två undantag. BIM-projekt har bättre *Innovation* men sämre *Samarbetsklimat* än icke BIM-projekt, se *Bilaga 4*. Vi återkommer till det när vi går in på regressionsanalyserna. När vi här bara jämför medelvärden är inte heller BIM så intressant som uppdelningsfaktor för medelvärdessjämförelse.

Jämför vi entreprenadformer kan vi se att respondenterna generellt är mer nöjda i totalentreprenader. Merparten av skillnaderna i medelvärden är dessutom statistiskt signifikanta ($<0,05$). Vi kan bland annat se att man är mer nöjd med *PQi-prestationen* i totalentreprenader, se *Bilaga 5*. Val av entreprenadform verkar därför påverka upplevelsen av projektet i väldigt hög utsträckning, vi återkommer till det i regressionsanalyserna.

Vidare till partnering där vi kan se att respondenterna generellt är något mer nöjda i partnering-projekt, men skillnaderna är inte så stora och flera är inte statistiskt signifikanta. Men vi kan bland annat se att man är mer nöjd med *PQi-prestationen*

i partnering-projekten, vilket gör den intressant som uppdelningsfaktor för medelvärdesjämförelse, se *Bilaga 6*.

Jämför vi projekt där entreprenören kontrakteras på ABK i två-faskontrakt och vanliga projekt så kan vi se att respondenterna generellt är mer nöjda i två-faskontrakt, som har högre medelvärden på alla faktorer (utom *Samverkansform*) än projekt utan ABK. Skillnaderna i medelvärden är dessutom statistiskt signifikanta, se *Bilaga 7*. Förekomsten av ABK skiljer sig dock mellan olika typer av beställare. Offentliga beställare har ca 300 observationer i två-faskontrakt och 600 i traditionella (dvs ca 1/3 av LOU-projekten är två-faskontrakt). Privata beställare har ca 270 observationer i två-faskontrakt men bara 140 i traditionella (dvs ca 2/3 av de privata projekten är två-faskontrakt). Andelen två-faskontrakt är alltså nästan dubbelt så hög hos privata beställare. Eftersom två-faskontrakt har så stark positiv påverkan skulle detta kunna vara en viktig delförklaring till varför privata projekt upplevs fungera bättre än offentliga (LOU), dvs för att de i mycket högre utsträckning använder sig av två-faskontrakt. Två-faskontrakten skulle även kunna förklara en stor del av skillnaderna mellan entreprenadformerna totalentreprenad (ABT) och utförandeentreprenad (AB). Det är nämligen mycket vanligare med ABT (470 av 840 st) än AB (100 av 630st) under fas 2 i två-faskontrakt. Ca 55% av ABT-kontrakten utgörs av två-faskontrakt medan endast 15% av AB-kontrakten utgörs av två-faskontrakt.

Den sista jämförelsen relaterar till offentliga och privata beställare där vi kan se att respondenterna generellt är mer nöjda i projekt med privata beställare, som har högre medelvärden på alla faktorer (utom *Samverkansform*) än projekt med offentliga beställare. Alla skillnaderna i medelvärden är dessutom statistiskt signifikanta (<0,05), utom förekomsten av *Samverkansform*, se *Bilaga 8*. Detta är mycket intressant och vi återkommer till detta vid regressionsanalyserna.

Om vi går vidare till regressionsanalyserna så visar det övergripande resultatet hur modellens 8st olika oberoende faktorer påverkar *PQi-prestation* (beroende faktor). Vi har i regressionsanalyserna plockat bort faktorn *Samverkansform* eftersom den har markant färre observationer/svar än övriga faktorer. Vi kan se att 5 av 8 faktorer har ett uppvisat signifikant samband till prestation och att *Motiverande arbetsklimat* har störst och *Styrning* har näst störst påverkan (t-värde) på *PQi-prestation* i modellen, se *Tabell 1* (återfinns även i *Bilaga 9*).

Tabell 1. Resultat från övergripande regressionsanalys för Chef/ledare

Regression PQi Performance		t	Sig.
Antal=2054 st, R square = 0,65			
Formell projektledning	Prerequisites/Projektförutsättningar	3.83	<,001
	Control/Styrning	8.84	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	1.33	0.182
Relationell projektledning	Adaptability/Problemlösning	4.68	<,001
	Innovation	1.24	0.217
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	14.08	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	1.80	0.072
	Communication/Kommunikation	2.42	0.016

Notera: t visar hur mycket en enskild variabel eller en faktor påverkar resultatet i en regressionsmodell, när hänsyn tas till andra variabler. Ju högre t-värde (positivt eller negativt), desto större effekt har variabeln. Sig. = visar hur säker man kan vara på att sambandet mellan en faktor och resultatet inte beror

på slumpen. Om värdet är $<0,05$ brukar det tolkas som statistiskt signifikant, vilket innebär att det finns ett verkligt samband. **R square** = visar hur stor del av variationen i resultatet som modellen kan förklara med hjälp av de ingående variablerna/faktorerna. Ett värde på 0,65 betyder att 65 % av resultatet kan förklaras av de variabler/faktorer som ingår i modellen, vilket är väldigt högt/bra. Notera även att röda siffror indikerar att värdena ej är signifikanta. Detta gäller för alla tabeller.

Samma split-sample som redovisats för i ovan nämnda ANOVA analyser har även genomförts för regressionsanalyserna, för exempel se *Tabell 2* som visar regressionsanalyserna för uppdelning på projektstorlek (återfinns även i *Bilaga 10*).

Tabell 2. Resultat från regressionsanalys för split-sample projektstorlek

Regression PQi-prestation R square = 0,64			
Delat på projektstorlek		t	Sig.
små <100mkr 457 st	Organization & resources/Organisation & resurser	1.40	0.164
	Control/Styrning	0.28	0.777
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	3.14	0.002
	Adaptability/Problemlösning	1.03	0.304
	Innovation	-0.12	0.904
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	7.33	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	1.16	0.246
	Communication/Kommunikation	1.96	0.051
stora >100mkr 1260 st	Organization & resources/Organisation & resurser	4.49	<,001
	Control/Styrning	4.29	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	5.54	<,001
	Adaptability/Problemlösning	-0.14	0.892
	Innovation	1.14	0.255
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	9.93	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	2.02	0.044
	Communication/Kommunikation	2.32	0.021

Vi kan se att det är flera faktorer som har påverkan på *PQi-prestation* i stora projekt, men att två faktorer (*Innovation*, *Sunt arbetsklimat*) inte har någon signifikant påvisad påverkan för någon av storlekskategorierna. Intressant är att *Motiverande arbetsklimat* har störst förklarings effekt oavsett projektstorlek. *Problemlösningsförmåga*, *Organisation & resurser* och *Samarbetsklimat* är viktiga i stora men inte i små projekt. Nedan redovisas övriga split-sample analyserna (olika projektförutsättningar) i text medan detaljerna kan ses i bilagorna.

För olika komplexitet så kan vi se att det är flera faktorer som har påverkan på prestation i projekt med hög komplexitet, men att två faktorer (*Problemlösning*, *Sunt arbetsklimat*) inte har någon signifikant påvisad påverkan för någon av kategorierna. Intressant är att *Innovation* verkar ha positiv påverkan i komplexa projekt, vilket kan relatera till att dessa projekt ofta är osäkra och mer målsökande i tidiga skeden. Även *Organisation & resurser* och *Kommunikation* är viktiga i komplexa projekt men inte i enklare projekt, se *Bilaga 11*.

Då vi delar upp på BIM-projekt så visar det sig att flera faktorer har påverkan i projekt som är klassade som BIM-projekt (än för de som ej är klassade som BIM-projekt). Intressant är att *Organisation & resurser*, *Samarbetsklimat* och *Kommunikation* inte verkar påverka prestation i icke BIM-projekt, se *Bilaga 12*. Intressant också att medelvärdesanalysen (ANOVA) visade att det förekommer mer innovation i BIM-

projekt samtidigt som denna regression visar att innovation försämrar prestation i BIM-projekt (dock ej signifikant).

För olika entreprenadformer så kan vi se att det är flera faktorer som har påverkan i totalentreprenader, men att två faktorer (*Innovation, Sunt arbetsklimat*) inte har någon signifikant påvisad påverkan för någon av kategorierna. Intressant är att *Problemlösning* har påverkan på prestation i utförandeentreprenader (men inte totalentreprenader) vilket skulle kunna relatera till att problemlösning (Lösas på plats) för att lösa produktionsrelaterade utmaningar behövs mer då styrda förfrågningsunderlag är framtagna redan före entreprenören involveras, se *Bilaga 13*.

Tittar vi i stället på partnering kan vi se att det är flera faktorer som har påverkan i partnering-projekt, men att *Innovation* inte har någon signifikant påvisad påverkan för någon av kategorierna. Intressant är att *Samarbetsklimat* verkar ha påverkan på prestation i icke partnering-projekt men inte i partnering, se *Bilaga 14*. Det skulle kunna bero på att samarbetsklimatet upplevs bättre i partnering-projekt rent generellt och att extra höga nivåer inte ger extra bra resultat medan förbättringar i samarbetsklimat från lägre nivåer i vanliga projekt främjar prestation.

Om vi analyserar en annan upphandlingsrelaterad uppdelning i form av två-fas upplägg, vilket innebär att entreprenör är kontrakterad med ABK i fas 1 och AB/ABT i fas 2, kan vi se att det är ungefär lika många faktorer som har påverkan på prestation i båda kategorierna men att det är skillnad på vilka det är mellan kategorierna. Intressant är att *Innovation, Samarbetsklimat* och *Kommunikation* är viktiga i två-faskontrakt men inte i "vanliga" projekt. Tvärtom kan vi se att *Problemlösning* och *Styrning* är viktiga i vanliga projekt men inte i två-faskontrakt, se *Bilaga 15*.

Den sista jämförelsen är den mellan offentliga (upphandlade i enlighet med LOU) och privata projekt. Här kan vi se att det är flera faktorer som har påverkan i LOU-projekt, men att två faktorer (*Innovation, Kommunikation*) inte har någon signifikant påvisad påverkan för någon av beställartyperna. Intressant är att *Samarbetsklimat* är ett viktigt verktyg för prestationen i privata men inte i offentliga projekt. Medelvärdesanalysen visade att offentliga projekt har sämre samarbetsklimat men denna regression antyder att det inte påverkar prestationen negativt, se *Bilaga 16*.

Split-sample analyserna visar systematiska variationer i hur ledningsdimensioner (oberoende faktorer) relaterar till projektprestation i olika typer av projekt, se *Tabell 3* (återfinns även i *Bilaga 17*), vilket stödjer ett situationsanpassat ledarskap. För att spara utrymme sammanfattar tabellen dessa resultat genom att ange vilka ledningsdimensioner som är statistiskt signifikanta förklaringsfaktorer för prestation i olika typer av projekt.

Tabell 3. Sammanfattande resultat från split-sample regressioner för Chef/ledare

Faktorer främjar prestation	Storlek		Komplexitet		BIM-projekt		Entreprenadf		Partnering		ABK/Två-fas		Offentlig/LOU		SUM
	Små	Stora	Låg	Hög	Ja	Nej	ABT	AB	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	
Projektförutsättningar		x		x	x		x		x		x	x	x		8
Styrning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	13
Sunt arbetsklimat									x				x		2
Problemlösning		x			x	x		x	x			x	x		7
Innovation				x		x					x				3
Motiverande arbetsklimat	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14
Samarbetsklimat		x	x	x	x		x			x	x			x	8
Kommunikation	x	x		x	x		x		x		x				7
SUM	3	6	3	6	6	4	5	3	6	3	5	4	5	3	

Notera: "X" anger ett statistiskt signifikant samband ($p < 0,05$) mellan oberoende faktorn och projektprestationen i respektive split-sample. Summakolumnen/raden anger hur många samband som är signifikanta.

En första central iakttagelse är förekomsten av kontextrobusta ledningsdimensioner. *Motiverande arbetsklimat* och *Styrning* förblir signifikanta i samtliga (respektive nästan samtliga) undersökta typer av projekt (se summerande kolumn till höger i tabell 3). Dessa två faktorer har alltså ett genomgående starkt samband med *PQi-prestation*. Resultaten tyder därmed på att både relationell (*Motiverande arbetsklimat*) och formell (*Styrning*) projektledning utgör en grundläggande bas för projektprestation, oavsett typ av projekt.

Ett andra mönster rör situationsanpassade ledningsdimensioner, där *Organisation & resurser*, *Problemlösning*, *Kommunikation* och *Samarbetsklimat* uppvisar mer selektiv signifikans mellan olika projektförutsättningar, vilket indikerar att deras effekter är beroende av situation. Exempelvis framstår *Problemlösning* som särskilt viktig främst i större projekt, liksom i vissa genomförandeformer, vilket antyder att flexibel och responsiv samordning blir viktigare under vissa förutsättningar. På liknande sätt är *Kommunikation* mer konsekvent kopplad till prestation i större och mer komplexa projekt samt under specifika utvecklingsfrämjande genomförandesammanhang (Totalentreprenad, Partnering, Två-fas), vilket understryker betydelsen av strukturerat informationsutbyte i mer krävande och samarbetsintensiva miljöer. *Samarbetsklimat* och *Organisation & resurser* uppvisar också situationsberoendemönster och återkommer i vissa typer av projekt snarare än generellt i alla. I kontrast till detta visar *Sunt arbetsklimat* och *Innovation* mycket begränsad signifikans oberoende av typ av projekt, vilket indikerar att allmänna arbetsmiljöförhållanden och innovativa processer spelar en jämförelsevis liten roll för att förklara projektprestation när andra ledningsdimensioner beaktas.

En närliggande iakttagelse är att antalet signifikanta ledningsdimensioner (se summerande rad nederst i tabell 3) varierar systematiskt mellan olika typer av projekt. Större och mer komplexa projekt tenderar att omfatta en bredare uppsättning signifikanta faktorer, vilket antyder att ökade samordningskrav kräver en mer omfattande ledningskonfiguration. Ett liknande mönster kan observeras i mer samarbetsorienterade och utvecklingsfrämjande genomförandeformer (totalentreprenad, partnering, två-fas), där ett bredare spektrum av ledningsdimensioner framstår som relevanta. Offentliga projekt uppvisar i sin tur en relativt starkare betoning på formell projektledning, vilket indikerar betydelsen av strukturella villkor och ansvarsskyldighet i mer reglerade miljöer såsom offentlig upphandling.

Sammantaget visar resultaten att ledningsdimensioner skiljer sig åt inte bara i sin övergripande förklaringskraft utan också i graden av situationsanpassad känslighet. Medan vissa ledningsdimensioner fungerar som robusta drivkrafter för prestation i de flesta typer av projekt, är andra beroende av specifika projektsituationer såsom storlek, komplexitet och upphandlingsrelaterade egenskaper. Detta förstärker vikten av att anpassa styrningen till projekttyp, snarare än att förlita sig på enhetliga projektledningsansatser.

Databas – Flera yrkesroller

Genomförandet av ANOVA analyser för detta sample har genomförts genom att vi sammanfattat yrkesrollerna till två grupper; de som leder/stödjer projektet (chef/ledare och experter), samt de som utför arbetet (yrkesarbetare och projektörer). Denna sammanslagning har gjorts av två anledningar, dels så förenklar det tolkningarna av analysresultaten, dels så uppvisar dessa grupper liknande mönster vid analyserna, det vill säga att de två yrkesroller som leder/stödjer har liknande mönster i sina svar, samma sak gäller för de utförande yrkesgrupperna. Som beskrivet tidigare i metoden så innehåller analyserna för detta sample även ett mindre antal faktorer (ledningsdimensioner), endast de tre arbetsklimatrelaterade faktorerna samt den beroende prestationsfaktorn kan utnyttjas.

Jämför vi medelvärden (ANOVA) för de två yrkesgrupperna så ser vi att de som leder/stödjer visar signifikant högre värden för alla fyra faktorer, se *Tabell 4* (återfinns även i *Bilaga 18*).

Tabell 4. Sammanfattande resultat medelvärdessanalys (ANOVA) för Flera yrkesroller

Anova 2st yrkesroller	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation 2 items CA 0,91	Leder/stödjer	5946	7.267	<,001
	Utför	4889	6.734	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat 3 items CA 0,77	Leder/stödjer	5946	8.542	<,001
	Utför	4889	8.088	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat 4 items CA 0,89	Leder/stödjer	5938	8.589	<,001
	Utför	4887	8.017	
Cooperation climate / Samarbetsklimat 4 items CA 0,91	Leder/stödjer	5057	8.624	<,001
	Utför	4101	8.293	

Då vi genomför samma split-sample analyser (olika projektförutsättningar) för medelvärden för denna databas ser vi överlag samma mönster som tidigare rapporterat för databasen Chef/ledare, se *Bilagor 19–25* för mer detaljer om resultat från ANOVA för databasen Flera yrkesgrupper. Det som skiljer sig åt är främst att prestationsfaktorn blir signifikant för både storlek och komplexitet vilket innebär att dessa uppdelningsfaktorer blir mer intressanta att jämföra för denna databas.

Om vi går vidare till regressionsanalyserna så ser vi att alla faktorer blir signifikanta för båda yrkesgrupperna, se *Tabell 5* (återfinns även i *Bilaga 26*). Den enda skillnaden mellan yrkesgrupperna är att *Sunt arbetsklimat* har större effekt på prestation i gruppen med utförarna än för de som leder, medan de som leder istället anser att *Samarbetsklimat* är viktigare för prestation.

Tabell 5. Resultat från övergripande regressionsanalys för Flera yrkesroller (2 yrkesgrupper)

Regression Prestation			
Split file: Yrkesroller (2st)			
		t	Sig.
Leder/stödjer 5049 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	8.509	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	25.813	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	16.725	<,001
Utför 4096 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	12.681	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	24.290	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	5.829	<,001

Sammanfattningsvis för resterande split-sample regressionsanalyserna för databasen Flera yrkesroller så visar resultaten att alla tre faktorer är signifikanta för projekt prestation, se *Bilagor 27–34* för ytterligare information. I denna stora databas med ett begränsat antal variabler så behöver därmed ledningsdimensionerna inte situationsanpassas, alla tre klimatfaktorer är alltid viktiga för prestation.

Kvalitativa analyser

Offentliga beställare och dess leverantörer verkar uppleva en utmaning med att prestera (*Bilaga 8*), och enligt kvalitativa studien framförallt i komplexa projekt. Orsaker kan vara att de ofta behöver börja om från början med nya aktörer som inte är vana vid beställaren eller produkten, det påverkar särskilt *prestationen vid hög komplexitet*. Särskilt svårt under projektering med nya konsulter, med följderna att det anses svårare att bygga upp ett förtroende (för konsulten), och att använda "mjuka" värden. Således upplevs det svårare att upphandla under LOU, och enklare att vara strategisk inom privata marknaden. Under en entreprenörsworkshop lyfts att en problematisk faktor för att prestera i offentliga projekt som kopplar an mot projektering är att det verkar svårt att attrahera erfarenhet och kompetens då man som beställare ofta jagar billiga konsulter för att ta fram förfrågningsunderlag. Följden upplevs innebära att handlingarna (förfrågningsunderlaget) som tas fram är bristfälliga. Detta kan kopplas till respondenter, från både beställare och entreprenör, som anser att utförandeentreprenad fungerar sämre hos offentliga beställare för att förfrågningsunderlaget har skapats av, för beställaren, nya projektörer som inte känner vare sig beställaren eller produkten sedan tidigare, istället för som hos privata beställare där underlaget skapas av långsiktiga och strategiska leverantörer. Dessutom kan privata beställare förhandla med leverantörer vid bristfälligt förfrågningsunderlag, så att "skadan" minskas. Det som lyfts är att beställaren bör ha egen projekteringsledning om man använder utförandeentreprenad och kopplat mot underlaget så är det också svårare med innovation om beställningen är vag i sin förfrågan, citat av beställare "*Svårt att vara kreativa om ramarna inte är satta*". Det är också svårare för offentliga beställare att bryta med leverantörer som inte fungerar bra. Offentliga beställare är konfliktradda samt att en ny upphandling tar lång tid, därför vill man inte bryta kontrakt. Respondenterna verkar också överens om att det är viktigare för offentliga beställare att inte göra fel, främst i komplexa projekt, än att ta fram den bästa produkten.

Två-faskkontrakt i offentliga projekt är också en aspekt som i de kvantitativa analyserna visat sig svårt att få utväxling av (*Bilaga 7*). I workshoparna nämns olika orsaker, exempelvis att offentliga beställare är mer tidspressade. Syftet blir att spara tid genom

snabb projektstart, snarare än samarbete för att hantera komplexitet. I båda entreprenörsworkshoparna lyfts det också fram att de upplever offentliga projekt "för" styrda för att ett två-fas upplägg ska kunna utnyttjas till fullo. Beställaren har redan låst fast sig i strukturer, policys och regler vilket gör den behövda strategiska samverkan svår att etablera.

Traditionellt verkar det finnas mindre utrymme för *innovation i offentliga projekt* där citat såsom "*hämmande tvångströja av riktlinjer och regler*", "*det är mer tungrott*" och "*innovation är en avvikelse i vår process*" från både beställare och entreprenör talar sitt tydliga språk. Det lyfts också fram att innovation är en kulturfråga och att man är "*ängslig att våga utmana krav*" och man prioriterar att "*inte göra fel*" snarare än att utforska möjliga "kreativa" lösningar. Innovation är också svårt att åstadkomma om beställaren (privat såväl som offentlig) inte tar ansvar och en del av risken eftersom man beger sig ut i det som inte är beprövat. En av entreprenörerna lyfter fram att de ofta genomför en hållbarhetsworkshop tidigt i projektet för att otvingat kunna diskutera olika innovativa lösningar och möjligtvis minska risken med innovation. Något som entreprenören lyfter är att privata beställare, till skillnad från offentliga, kräver innovation då man inte kan arbeta som man gjorde för 10 år sedan. I privata projekt finns således en tydligare press på att effektivisera och utveckla sina arbetssätt och produkter på ett helt annat sätt än i offentliga projekt där respondenterna lyfter fram att det är viktigare att göra rätt än att hitta nya smarta lösningar och arbetssätt.

I en av workshoparna så diskuterades också den signifikanta skillnaden mellan de olika yrkesrollerna, från de kvantitativa analyserna (*Bilaga 18*), och reflektionen kom att handla om det faktum att yrkesarbetarna sällan ser hela processen så prestation för dem betyder något annat än för de i ledande roller vilka ofta följer projektet från start till slutgiltig produkt. Vidare så reflekterades det kring om projektörerna, av samma anledning, inte alltid är motiverade då de inte får följa resultatet av det de projekterat fram. Dessa aspekter samt att chefer/ledare ofta har större påverkansmöjligheter kan ses som alternativa orsaker till de signifikant högre värden som chefer/ledare uppvisar i alla undersökta faktorer och samband.

Slutsatser

Slutsatserna som kan dras från studien delas in i tre områden. De första slutsatserna berör resultat från data från chef/ledare, den andra delen härrör från databasen med flera yrkesroller, medan den sista delen riktar in sig på mätinstrumentet i sig och ger rekommendationer till utveckling.

Den tydligaste lärdomen från analyserna av chef/ledare är att det är två faktorer som påverkar projektprestation i alla situationer. Den första faktorn är *Motiverande arbetsklimat* vilken härrör till den relationella projektledningsfilosofin, medan den andra kritiska faktorn *Styrning* istället hör till den formella projektledningsfilosofin. Dessa resultat visar att en god projektledning bör innehålla aspekter från båda filosofierna snarare än att man väljer en filosofi, vilket är viktigt att tänka på då man leder och organiserar sina projekt oavsett projektförutsättningar. Slutsatsen och en rekommendation är att även projekt som är utvecklingsfrämjande bör innehålla viss

styrning för att veta vilka ramar som projektaktörerna har att operera inom, det vill säga frihet inom satta gränser.

Nästa slutsats från analyserna av chef/ledare relaterar till det faktum att flertalet av de analyserade faktorerna är viktiga under vissa situationer (projektförutsättningar). Projektledning kan alltså inte anamma en "one-size fit all" approach utan behöver anpassas utifrån situation. Som exempel visar resultaten att *Kommunikation* verkar vara viktigare i projekt med utmanande förutsättningar (stora och komplexa) samt projekt som har en utvecklingsfrämjande upphandlingsmodell (ABT, partnering, ABK), medan det inte har samma betydelse vid andra projektkontext. Rekommendation baserat på dessa resultat är att man först bör analysera vilka förutsättningar och kontext som projektet verkar inom, för att sedan situationsanpassa sin organisation och projektledning.

Ett närbesläktat resultat är att olika projektförutsättningar verkar behöva olika många ledningsdimensioner (verktyg) där komplexa och utvecklingsfrämjande projektförutsättningar tenderar att behöva flera verktyg än andra projektförutsättningar. Så en rekommendation är att vid utmanande projektförutsättningar behöver projektledningen applicera en stor verktygslåda med arbetssätt och metoder för att kunna uppnå god projekt prestation.

Vidare till slutsatser från analyserna av flera yrkesroller som visar att de yrkesgrupper som utför arbetet generellt är mindre nöjda med projektet än de som innehar ledande och stödjande roller. Orsakerna är bara spekulativa men det skulle kunna bero på att de som utför arbetet oftast endast är med i en viss del av projektet/processen. Denna begränsning leder till att de känner sig mindre involverade och har mindre möjlighet att påverka sin situation. Det vill säga, de saknar en helhetssyn för projektet i kontrast till de som leder. En rekommendation kan vara att arbeta aktivt med utförande roller så att de känner sig involverade och ökar förståelsen för hur deras del bidrar till helheten.

Vad vi också kan se är att *Sunt arbetsklimat* blir signifikant vid analyserna av detta sample. För yrkesarbetare och projektörer är således ett *Sunt arbetsklimat* en viktig ledningsdimension för att uppnå projekt prestation, vilket är en kontrast till de analyser som genomförts med endast chef/ledare som sample. Baserat på analyserna av flera yrkesroller så är en rekommendation att alla tre klimatfaktorerna (*Sunt arbetsklimat*, *Motiverande arbetsklimat*, och *Samarbetsklimat*) tillsammans är viktiga att arbeta med för att generera god projekt prestation.

De sista slutsatserna relaterar till själva mätinstrumentet och dess utveckling. Instrumentets enda beroendefaktor (*PQi-prestation*) består av endast två relativt generella och vaga variabler som inte innefattar någon precisering i vad projekt prestation innebär i detalj. Under det decenniet som PQi har utvecklats och implementerats har också vår omvärld förändrats och projekt resultat har en mycket bredare innebörd idag än för 10 år sedan. Beställare behöver idag prioritera mellan olika typer av mål, vilket inte dessa analyser stödjer fullt ut. Aspekter såsom hållbarhet i sin breda mening (miljö/klimat, social, ekonomisk), samt innovation och förnyelse är tydliga utfall som numera prioriteras av många beställare vid utvärdering av ett lyckat projekt. En rekommendation till utveckling av mätinstrumentet är således att vidareutveckla variabler för projekt prestation (beroendefaktor) som speglar en bredare

syn på det som numera innefattas i ett lyckat projekt. Ett bredare prestationsmått som inkluderar flera faktorer skulle även möjliggöra differentierade analyser som skulle kunna identifiera olika ledningsverktyg för att främja olika delar i prestationsmålet.

En sista slutsats är att innovation och utveckling blir allt viktigare arbetssätt och utfall då projekt behöver inkludera främst hållbarhet men också effektivitet. I dagens mätinstrument så mäts inte faktorn innovation på ett adekvat sätt, utan inkluderar endast två variabler vilka representerar dess ytterligheter (inkrementell vs. radikal). För att kunna mäta innovation på ett tillförlitligt sätt är en rekommendation att separera begreppet innovation till två faktorer (mindre och större utvecklingar) med flertalet variabler i respektive faktor så att mer detaljerade analyser går att genomföra kopplat mot genererade projektprestationer.

Leveranser från projektet

Forskningsprojektet har under dess genomförande levererat resultat verbalt i olika forum och skriftligt i olika former. Verbalt har de kvantitativa analyserna presenterats för de deltagande fallstudieorganisationerna under de kvalitativa workshoparna. De kvantitativa analyserna har också presenterats och diskuterats under referensgruppsmöten vilket medfört att en bred grupp från olika branschorganisationer har fått ta del av kontinuerligt framtagna resultat. Byggherrarna har, tillsammans med Binosight, etablerat en nationell grupp för PQi där forskningsresultat har presenterats i sin helhet. Under 2026 kommer också slutresultatet presenteras på bland annat Byggherrarnas Kunskapsdag för relationsbaserade kontrakt (12 maj), samt den årligt återkommande PQi-konferensen som anordnas av Binosight.

Skriftligen så har forskningsprojektet tagit fram en enklare delrapport innehållande resultat från kvantitativa analyser av databasen Chef/ledare. Baserat på de kvantitativa analyserna så har även en konferensartikel skrivits vilken kommer att presenteras på den årligt återkommande internationella konferensen ARCOM (Association of Researchers in Construction Management) under september 2026. Den sista skriftliga leveransen är denna slutrapport som innehåller alla kvantitativa analyser samt resultat från de kvalitativa fallstudierna som genomförts under forskningsprojektet.

Litteraturförteckning

1. Boverket (2018). Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn. Rapport 2018:36, Karlskrona, Sverige.
2. Boverket (2026a). Miljöindikatorer – aktuell status. Karlskrona, Sverige, <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/>, Hämtad 2026-04-25.
3. Boverket (2026b). Förebygg fel, brister och skador: Delrapport 1. Rapport 2026:8, Karlskrona, Sverige.
4. Byggföretagen (2024). Sysselsättning inom byggverksamhet. Stockholm, Sverige, <https://byggforetagen.se/statistik/antal-ans/>, Hämtad 2026-04-25.
5. Dewulf, G. & Kadefors, A. (2012). Collaboration in public construction—contractual incentives, partnering schemes and trust. *Engineering Project Organization Journal*, 2(4), 240-250.
6. Eriksson, P. E., Larsson, J., & Szentes, H. (2019). Reactive problem solving and proactive development in infrastructure projects. *Current trends in civil & structural engineering*, 3(2).
7. España, F., Tsao, C. C., & Hauser, M. (2012). Driving continuous improvement by developing and leveraging lean key performance indicators. In *annual conference of the international group for lean construction (Vol. 20)*.
8. Kadefors, A., Lingegård, S., Uppenberg, S., Alkan-Olsson, J., & Balian, D. (2021). Designing and implementing procurement requirements for carbon reduction in infrastructure construction—international overview and experiences. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(4), 611-634.
9. Larsson, L. & Larsson, J. (2018). Sustainable development in project-based industries – supporting the realization of explorative innovation. *Sustainability*, 10(3), 683.
10. Larsson, J. & Larsson, L. (2020). Integration, application and importance of collaboration in sustainable project management. *Sustainability*, 12(2), 585.
11. Lewis, P., & Cooke, G. (2013). Developing a lean measurement system to enhance process improvement. *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 4(3), 145-151.
12. Moradi, S., Ansari, R. & Taherkhani, R. (2021). A systematic analysis of construction performance management: Key performance indicators from 2000 to 2020. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*, 1-17.
13. Nassar, N. K. (2009). An integrated framework for evaluation of performance of construction projects. In *PMI® Global Congress (pp. 10-13)*.
14. Näringsdepartementet (2002). Skärpning gubbar! Om konkurrensen, kvaliteten, kostnaderna och kompetensen i byggsektorn. SOU 2002:115, Stockholm, Sverige.
15. Näringsdepartementet (2012). Vägar till förbättrad produktivitet och innovationsgrad i anläggningsbranschen. SOU 2012:39, Stockholm, Sverige.
16. Olander, S. & Widén, K (2010). Mätning av produktivitet i bygg-och anläggningssektorn - problem och möjligheter. Stockholm: Statskontoret.

Bilagor

Bilaga 1. Variabler och faktorer

Variabler och Faktorer

Performance/Prestation (variabler enligt nuvarande PQi)

Det här projektet fungerar väldigt bra och drivs smidigt och effektivt mot tydliga mål

Det här projektet motsvarar min bild av "det perfekta projektet"

Collaboration model/Samverkansform

Projektet har en tydlig organisation för samverkan, innefattande alla viktiga parter i projektet

Projektet har upprättat ett gemensamt måldokument/samverkansdeklaration som också kontinuerligt följs upp

Projektet planerar in upprepade möten/workshops, ledda av en samverkansledare, med fokus på samverkan och erfarenhetsutbyte

Organization & resources/Organisation och resurser

Projektet har en tydlig organisation med tydliga ansvar och befogenheter för olika parter

Inom projektorganisationen finns tillräcklig kompetens för att genomföra ett lyckat projekt

Projektet har tillräckligt med personella resurser för att klara sitt åtagande

Projektet har de dokumenterade rutiner och tekniska stödsystem som krävs för ett strukturerat arbetssätt

Control/Styrning

Projektet styrs och stäms av mot fastställd tidplan

Projektet styrs mot tydliga förutbestämda mål

Projektet styrs och stäms av mot fastställd budget/kostnad

Healthy work climate/Sunt arbetsklimat

Jag har en tydlig bild av vad jag förväntas göra/leverera i mitt arbete

Jag har en rimlig arbetsbelastning i det här projektet

Jag känner att det här projektet erbjuder ett sunt arbetsklimat där ingen blir diskriminerad eller kränkt

Adaptability/Problemlösning

Förändringar i projektet hanteras effektivt

Oväntade problem löses framgångsrikt

Innovation/Innovation

Vi fokuserar på att kontinuerligt förbättra våra traditionella arbetsmetoder och tekniska lösningar

Vi söker aktivt efter nya arbetsmetoder och tekniska lösningar som kräver ny kunskap

Motivating climate/Motiverande arbetsklimat

Jag tycker det är roligt att gå till jobbet i det här projektet

Jag har frihet och befogenhet att utföra mitt arbete på mest effektiva sätt

Jag känner mig alltid välkommen att framföra mina åsikter, även om de skulle vara kritiska

Jag känner mig mycket stolt över att vara en del av det här projektet

Cooperation climate/Samarbetesklimat

Inom projektet delar vi alltid med oss av vår erfarenhet och kunskap

Projektets parter är öppna, visar förtroende och respekterar varandra

Alla parter arbetar för projektets bästa och strävar mot samma mål

När det uppstår meningsskiljaktigheter i projektet löses dessa snabbt och konstruktivt

Communication/Kommunikation

Projektet har en tydlig kommunikationsplan för intern och extern kommunikation

Projektet har en lättanvänd projektportal för att lagra och dela relevant information

Det är lätt att hitta rätt information när man behöver den

Våra möten är effektiva och är väl investerad tid för alla som deltar

Bilaga 2. ANOVA databas Chef/ledare, projektstorlek

Anova Jämförelse medelvärden	Storlek (100mkr)	N	Mean	Sig.
Performance/prestation	Små	560	7.589	0.680
2 variabler CA 0,91	Stora	1400	7.548	
Collaboration model/Samverkansform	Små	219	7.720	<,001
3 variabler CA 0,80	Stora	981	8.233	
Organization & resources/Organisation & resurser	Små	560	8.735	<,001
4 variabler CA 0,85	Stora	1400	8.479	
Control/Styrning	Små	560	8.675	0.015
3 variabler CA 0,84	Stora	1400	8.499	
Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	Små	560	8.860	0.002
3 variabler CA 0,71	Stora	1400	8.664	
Adaptability/Problemlösning	Små	560	8.639	<,001
2 variabler CA 0,87	Stora	1400	8.304	
Innovation/Innovation	Små	560	8.273	0.154
2 variabler CA 0,85	Stora	1400	8.163	
Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	Små	560	8.812	0.749
4 variabler CA 0,88	Stora	1400	8.791	
Cooperation climate/Samarbetsklimat	Små	560	8.975	<,001
4 variabler CA 0,89	Stora	1400	8.704	
Communication/Kommunikation	Små	560	8.385	<,001
4 variabler CA 0,80	Stora	1400	8.004	

Notering: Röda siffror indikerar att värdena ej är signifikanta. Detta gäller för alla tabeller i bilagorna.

Bilaga 3. ANOVA databas Chef/ledare, projektkomplexitet

Anova Jämförelse medelvärden	Komplexitet	N	Mean	Sig.
Performance/prestation	Låg	710	7.621	0.492
	Hög	775	7.552	
Collaboration model/Samverkansform	Låg	388	8.388	0.001
	Hög		8.011	
Organization & resources/Organisation & resurser	Låg	710	8.643	0.008
	Hög	775	8.463	
Control/Styrning	Låg	710	8.589	0.360
	Hög	775	8.521	
Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	Låg	710	8.806	0.066
	Hög	775	8.687	
Adaptability/Problemlösning	Låg	710	8.522	0.038
	Hög	775	8.366	
Innovation/Innovation	Låg	710	8.201	0.937
	Hög	775	8.194	
Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	Låg	710	8.805	0.70
	Hög	775	8.831	
Cooperation climate/Samarbetsklimat	Låg	710	8.813	0.604
	Hög	775	8.777	
Communication/Kommunikation	Låg	710	8.204	0.032
	Hög	775	8.047	

Bilaga 4. ANOVA databas Chef/ledare, BIM-projekt

Anova Jämförelse medelvärden	BIM	N	Mean	Sig.
Performance/prestation	Ja	1332	7.644	0.247
	Nej	1033	7.550	
Collaboration model/Samverkansform	Ja	908	8.224	0.076
	Nej	489	8.054	
Organization & resources/Organisation & resurser	Ja	1314	8.560	0.523
	Nej	1001	8.594	
Control/Styrning	Ja	1295	8.590	0.348
	Nej	1012	8.533	
Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	Ja	1332	8.731	0.901
	Nej	1033	8.738	
Adaptability/Problemlösning	Ja	1319	8.386	0.116
	Nej	1030	8.483	
Innovation/Innovation	Ja	1290	8.267	0.011
	Nej	982	8.105	
Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	Ja	1331	8.842	0.08
	Nej	1033	8.746	
Cooperation climate/Samarbetsklimat	Ja	1320	8.748	0.026
	Nej	1008	8.870	
Communication/Kommunikation	Ja	1292	8.120	0.567
	Nej	962	8.154	

Bilaga 5. ANOVA databas Chef/ledare, entreprenadform

Anova Jämförelse medelvärden	Entreprenadform	N	Mean	Sig.
Performance/prestation	Totalentreprenad	840	7.727	<,001
	Utförandeentreprenad	632	7.343	
Collaboration model/Samverkansform	Totalentreprenad	499	8.263	0.124
	Utförandeentreprenad	369	8.023	
Organization & resources/Organisation & resurser	Totalentreprenad	827	8.631	0.002
	Utförandeentreprenad	615	8.421	
Control/Styrning	Totalentreprenad	824	8.656	<,001
	Utförandeentreprenad	611	8.370	
Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	Totalentreprenad	840	8.831	0.002
	Utförandeentreprenad	632	8.600	
Adaptability/Problemlösning	Totalentreprenad	835	8.540	0.006
	Utförandeentreprenad	626	8.288	
Innovation/Innovation	Totalentreprenad	823	8.305	0.004
	Utförandeentreprenad	596	8.039	
Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	Totalentreprenad	840	8.903	0.005
	Utförandeentreprenad	631	8.676	
Cooperation climate/Samarbetsklimat	Totalentreprenad	837	8.821	0.150
	Utförandeentreprenad	630	8.715	
Communication/Kommunikation	Totalentreprenad	812	8.255	<,001
	Utförandeentreprenad	598	7.912	

Bilaga 6. ANOVA databas Chef/ledare, Partnering

Anova Jämförelse medelvärden	Partnering	N	Mean	Sig.
Performance/prestation	Ja	1564	7.785	<,001
	Nej	801	7.248	
Organization & resources/Organisation & resurser	Ja	1557	8.601	0.157
	Nej	758	8.522	
Control/Styrning	Ja	1553	8.613	0.023
	Nej	754	8.467	
Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	Ja	1564	8.759	0.175
	Nej	801	8.685	
Adaptability/Problemlösning	Ja	1563	8.478	0.022
	Nej	786	8.329	
Innovation/Innovation	Ja	1539	8.239	0.055
	Nej	733	8.110	
Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	Ja	1564	8.887	<,001
	Nej	800	8.631	
Cooperation climate/Samarbetsklimat	Ja	1559	8.866	<,001
	Nej	769	8.670	
Communication/Kommunikation	Ja	1547	8.105	0.134
	Nej	707	8.198	

Bilaga 7. ANOVA databas Chef/ledare, ABK (två-faskontrakt)

Anova Jämförelse medelvärden	ABK	N	Mean	Sig.
Performance/prestation	Ja	572	7.836	<,001
	Nej	746	7.332	
Collaboration model/Samverkansform	Ja	450	8.159	0.679
	Nej	356	8.229	
Organization & resources/Organisation & resurser	Ja	569	8.708	<,001
	Nej	721	8.416	
Control/Styrning	Ja	570	8.727	<,001
	Nej	720	8.413	
Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	Ja	572	8.890	<,001
	Nej	746	8.630	
Adaptability/Problemlösning	Ja	572	8.640	<,001
	Nej	740	8.268	
Innovation/Innovation	Ja	564	8.302	0.004
	Nej	706	8.045	
Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	Ja	572	8.962	<,001
	Nej	746	8.669	
Cooperation climate/Samarbetsklimat	Ja	569	8.890	0.003
	Nej	733	8.666	
Communication/Kommunikation	Ja	563	8.318	<,001
	Nej	700	7.968	

Bilaga 8. ANOVA databas Chef/ledare, LOU (offentliga)

Anova Jämförelse medelvärden	LOU/Privat	N	Mean	Sig.
Performance/prestation	LOU Offentlig B	1702	7.453	<,001
	Ej LOU Privat B	663	7.988	
Collaboration model/Samverkansform	LOU Offentlig B	1015	8.189	0.378
	Ej LOU Privat B	382	8.099	
Organization & resources/Organisation & resurser	LOU Offentlig B	1657	8.500	<,001
	Ej LOU Privat B	658	8.764	
Control/Styrning	LOU Offentlig B	1657	8.460	<,001
	Ej LOU Privat B	650	8.834	
Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	LOU Offentlig B	1702	8.676	<,001
	Ej LOU Privat B	663	8.884	
Adaptability/Problemlösning	LOU Offentlig B	1692	8.322	<,001
	Ej LOU Privat B	657	8.703	
Innovation/Innovation	LOU Offentlig B	1625	8.029	<,001
	Ej LOU Privat B	647	8.619	
Motivated work climate/Motiverande arbetsklimat	LOU Offentlig B	1702	8.703	<,001
	Ej LOU Privat B	662	9.050	
Cooperation climate/Samarbetsklimat	LOU Offentlig B	1672	8.710	<,001
	Ej LOU Privat B	656	9.034	
Communication/Kommunikation	LOU Offentlig B	1609	8.033	<,001
	Ej LOU Privat B	645	8.388	

Bilaga 9. Regressionsanalys databas Chef/ledare, utan split-sample

Regression PQi Performance		t	Sig.
Antal=2054 st, R square = 0,65			
Formell projektledning	Organization & resources/Organisation & resurser	3.83	<,001
	Control/Styrning	8.84	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	1.33	0.182
Relationell projektledning	Adaptability/Problemlösning	4.68	<,001
	Innovation	1.24	0.217
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	14.08	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	1.80	0.072
	Communication/Kommunikation	2.42	0.016

Bilaga 10. Regressionsanalys databas Chef/ledare, projektstorlek

Regression PQi-prestation R square = 0,64			
Delat på projektstorlek		t	Sig.
små <100mkr 457 st	Organization & resources/Organisation & resurser	1.40	0.164
	Control/Styrning	0.28	0.777
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	3.14	0.002
	Adaptability/Problemlösning	1.03	0.304
	Innovation	-0.12	0.904
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	7.33	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	1.16	0.246
	Communication/Kommunikation	1.96	0.051
stora >100mkr 1260 st	Organization & resources/Organisation & resurser	4.49	<,001
	Control/Styrning	4.29	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	5.54	<,001
	Adaptability/Problemlösning	-0.14	0.892
	Innovation	1.14	0.255
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	9.93	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	2.02	0.044
	Communication/Kommunikation	2.32	0.021

Bilaga 11. Regressionsanalys databas Chef/ledare, projektkomplexitet

Regression PQi-prestation R square = 0,64			
Delat på komplexitet		t	Sig.
Låg komplexitet 619 st	Organization & resources/Organisation & resurser	1.66	0.097
	Control/Styrning	1.74	0.082
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	4.43	<,001
	Adaptability/Problemlösning	-0.68	0.497
	Innovation	-0.99	0.321
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	9.28	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	2.38	0.018
	Communication/Kommunikation	1.38	0.167
Hög komplexitet 683 st	Organization & resources/Organisation & resurser	1.42	0.156
	Control/Styrning	2.49	0.013
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	3.12	0.002
	Adaptability/Problemlösning	2.03	0.043
	Innovation	1.19	0.233
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	6.55	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	3.10	0.002
	Communication/Kommunikation	2.82	0.005

Bilaga 12. Regressionsanalys databas Chef/ledare, BIM-projekt

Regression PQi-prestation R square = 0,64			
Delat på BIM-projekt		t	Sig.
Ja, BIM 1194st	Organization & resources/Organisation & resurser	4.72	<,001
	Control/Styrning	4.21	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	6.55	<,001
	Adaptability/Problemlösning	-1.86	0.063
	Innovation	0.23	0.822
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	10.13	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	2.11	0.035
	Communication/Kommunikation	2.14	0.032
Nej, inte BIM 860st	Organization & resources/Organisation & resurser	1.97	0.05
	Control/Styrning	1.06	0.291
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	5.76	<,001
	Adaptability/Problemlösning	3.63	<,001
	Innovation	1.43	0.153
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	9.99	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	0.33	0.745
	Communication/Kommunikation	1.46	0.145

Bilaga 13. Regressionsanalys databas Chef/ledare, entreprenadform

Regression PQi-prestation		R square = 0,64	
Delat på entreprenadform		t	Sig.
Totalentreprenad 761st	Organization & resources/Organisation & resurser	0.84	0.404
	Control/Styrning	4.01	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	3.27	0.001
	Adaptability/Problemlösning	0.90	0.369
	Innovation	-0.86	0.392
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	7.04	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	4.86	<,001
	Communication/Kommunikation	2.86	0.004
Utförandeentreprenad 528st	Organization & resources/Organisation & resurser	2.07	0.039
	Control/Styrning	1.56	0.121
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	4.18	<,001
	Adaptability/Problemlösning	1.33	0.185
	Innovation	1.02	0.310
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	8.79	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	0.31	0.756
	Communication/Kommunikation	0.64	0.521

Bilaga 14. Regressionsanalys databas Chef/ledare, partnering

Regression PQi-prestation		R square = 0,65		
Delat på partnering			t	Sig.
Ja, Partnering 1502st	Organization & resources/Organisation & resurser		4.36	<,001
	Control/Styrning		3.49	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat		5.92	<,001
	Adaptability/Problemlösning		0.52	0.604
	Innovation		2.46	0.014
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat		11.64	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat		0.43	0.666
	Communication/Kommunikation		3.14	0.002
Nej, inte Partnering 552st	Organization & resources/Organisation & resurser		1.77	0.078
	Control/Styrning		1.67	0.096
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat		6.60	<,001
	Adaptability/Problemlösning		1.39	0.166
	Innovation		-0.49	0.628
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat		6.82	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat		2.24	0.026
	Communication/Kommunikation		0.53	0.595

Bilaga 15. Regressionsanalys databas Chef/ledare, ABK (två-faskontrakt)

Regression PQi-prestation		R square = 0,63	
Delat på ABK		t	Sig.
Ja, ABK 548st	Organization & resources/Organisation & resurser	2.09	0.037
	Control/Styrning	1.75	0.080
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	-1.89	0.059
	Adaptability/Problemlösning	-0.31	0.759
	Innovation	2.64	0.008
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	7.38	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	3.64	<,001
	Communication/Kommunikation	3.15	0.002
Nej, inte ABK 615st	Organization & resources/Organisation & resurser	2.99	0.003
	Control/Styrning	2.55	0.011
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	3.75	<,001
	Adaptability/Problemlösning	-0.02	0.987
	Innovation	0.65	0.517
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	8.10	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	1.67	0.095
	Communication/Kommunikation	1.24	0.217

Bilaga 16. Regressionsanalys databas Chef/ledare, LOU (offentliga)

Regression PQi-prestation R square = 0,65			
Delat på LOU		t	Sig.
Ja, LOU 1449st	Organization & resources/Organisation & resurser	4.21	<,001
	Control/Styrning	3.61	<,001
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	7.67	<,001
	Adaptability/Problemlösning	1.34	0.181
	Innovation	2.20	0.028
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	11.81	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	0.05	0.957
	Communication/Kommunikation	1.51	0.131
Nej, inte LOU 605st	Organization & resources/Organisation & resurser	1.88	0.061
	Control/Styrning	1.83	0.068
	Healthy work climate/Sunt arbetsklimat	4.32	<,001
	Adaptability/Problemlösning	0.12	0.908
	Innovation	-1.22	0.224
	Motivating climate/Motiverande arbetsklimat	7.16	<,001
	Cooperation climate/Samarbetsklimat	3.30	0.001
	Communication/Kommunikation	1.87	0.062

Bilaga 17. Regressionsanalys databas Chef/ledare, sammanställning split-sample

Faktorer främjar prestation	Storlek		Komplexitet		BIM-projekt		Entreprenadf		Partnering		ABK/Två-fas		Offentlig/LOU		SUM
	Små	Stora	Låg	Hög	Ja	Nej	ABT	AB	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	
Organisation & resurser		x		x	x		x		x		x	x	x		8
Styrning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	13
Sunt arbetsklimat									x				x		2
Problemlösning		x			x	x		x	x			x	x		7
Innovation				x		x					x				3
Motiverande arbetsklimat	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14
Samarbetsklimat		x	x	x	x		x			x	x			x	8
Kommunikation	x	x		x	x		x		x		x				7
SUM	3	6	3	6	6	4	5	3	6	3	5	4	5	3	

Bilaga 18. ANOVA databas Flera yrkesroller, 2st yrkesroller

Anova 2st yrkesroller	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	Leder/stödjer	5946	7.267	<,001
2 items CA 0,91	Utför	4889	6.734	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	Leder/stödjer	5946	8.542	<,001
3 items CA 0,77	Utför	4889	8.088	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	Leder/stödjer	5938	8.589	<,001
4 items CA 0,89	Utför	4887	8.017	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	Leder/stödjer	5057	8.624	<,001
4 items CA 0,91	Utför	4101	8.293	

Bilaga 19. ANOVA databas Flera yrkesroller, projektstorlek

Anova Projektstorlek	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	Små	2483	7.115	0.002
2 items CA 0,91	Stora	6481	6.952	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	Små	2483	8.561	<,001
3 items CA 0,77	Stora	6481	8.241	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	Små	2483	8.461	<,001
4 items CA 0,89	Stora	6471	8.281	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	Små	2132	8.630	<,001
4 items CA 0,91	Stora	5491	8.414	

Bilaga 20. ANOVA databas Flera yrkesroller, projektkomplexitet

Anova Projektkomplexitet	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	Låg	3165	7.150	<,001
2 items CA 0,91	Hög	3597	6.875	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	Låg	3166	8.416	<,001
3 items CA 0,77	Hög	3596	8.284	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	Låg	3165	8.331	0.832
4 items CA 0,89	Hög	3588	8.340	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	Låg	2747	8.519	0.276
4 items CA 0,91	Hög	3057	8.476	

Bilaga 21. ANOVA databas Flera yrkesroller, BIM-projekt

Anova BIM-projekt	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	Ja	6507	7.045	0.301
2 items CA 0,91	Nej	4328	7.000	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	Ja	6506	8.299	0.002
3 items CA 0,77	Nej	4329	8.394	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	Ja	6498	8.313	0.184
4 items CA 0,89	Nej	4327	8.357	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	Ja	5519	8.443	0.012
4 items CA 0,91	Nej	3639	8.525	

Bilaga 22. ANOVA databas Flera yrkesroller, entreprenadform

Anova Entreprenadform	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	Total	3890	7.126	<,001
2 items CA 0,91	Utförande	2783	6.789	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	Total	3891	8.419	<,001
3 items CA 0,77	Utförande	2782	8.239	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	Total	3884	8.393	0.001
4 items CA 0,89	Utförande	2780	8.242	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	Total	3339	8.542	0.006
4 items CA 0,91	Utförande	2382	8.428	

Bilaga 23. ANOVA databas Flera yrkesroller, Partnering

Anova Partnering	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	Ja	7282	7.129	<,001
2 items CA 0,91	Nej	3553	6.817	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	Ja	7283	8.334	0.783
3 items CA 0,77	Nej	3552	8.343	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	Ja	7273	8.371	<,001
4 items CA 0,89	Nej	3552	8.249	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	Ja	6157	8.525	<,001
4 items CA 0,91	Nej	3001	8.374	

Bilaga 24. ANOVA databas Flera yrkesroller, ABK (två-faskontrakt)

Anova ABK (två-fas)	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	Ja	2575	7.201	<,001
2 items CA 0,91	Nej	3330	6.848	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	Ja	2575	8.457	<,001
3 items CA 0,77	Nej	3331	8.303	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	Ja	2567	8.461	<,001
4 items CA 0,89	Nej	3330	8.250	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	Ja	2225	8.577	0.001
4 items CA 0,91	Nej	2842	8.429	

Bilaga 25. ANOVA databas Flera yrkesroller, LOU (offentliga)

Anova LOU/Privat	Jämförelse medel	N	Mean	Sig.
Performance / prestation	LOU Offentlig B	7421	6.929	<,001
2 items CA 0,91	Ej LOU Privat B	3414	7.238	
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	LOU Offentlig B	7421	8.312	0.012
3 items CA 0,77	Ej LOU Privat B	3414	8.392	
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	LOU Offentlig B	7411	8.289	<,001
4 items CA 0,89	Ej LOU Privat B	3414	8.422	
Cooperation climate / Samarbetsklimat	LOU Offentlig B	6275	8.400	<,001
4 items CA 0,91	Ej LOU Privat B	2883	8.641	

Bilaga 26. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, 2st yrkesroller

Regression Prestation			
Split file: Yrkesroller (2st)		t	Sig.
Leder/stödjer 5049 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	8.509	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	25.813	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	16.725	<,001
Utför 4096 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	12.681	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	24.290	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	5.829	<,001

Bilaga 27. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, utan split-sample

Regression Prestation		
Antal=9146 st, R square = 0,618		
	t	Sig.
Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	15.037	<,001
Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	34.892	<,001
Cooperation climate / Samarbetsklimat	15.866	<,001

Bilaga 28. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, projektstorlek

Regression Prestation			
Split file: Storlek		t	Sig.
små < 100mkr 2131 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	3.680	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	17.623	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	9.661	<,001
stora > 100mkr 5479 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	15.041	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	25.079	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	11.984	<,001

Bilaga 29. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, projektkomplexitet

Regression Prestation			
Split file: Projektkomplexitet			
		t	Sig.
Låg komplexitet 2744 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	5.066	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	22.135	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	8.489	<,001
Hög komplexitet 3047 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	10.952	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	17.019	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	9.890	<,001

Bilaga 30. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, BIM-projekt

Regression Prestation			
Split file: BIM-projekt		t	Sig.
Ja, BIM 5509 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	13.234	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	27.039	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	10.648	<,001
Nej, BIM 3636 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	7.945	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	21.831	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	12.123	<,001

Bilaga 31. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, entreprenadform

Regression Prestation			
Split file: Entreprenadform			
		t	Sig.
Totalentreprenad 3330 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	8.915	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	20.442	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	9.694	<,001
Utförandeentreprenad 2378 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	8.024	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	17.411	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	8.681	<,001

Bilaga 32. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, partnering

Regression Prestation			
Split file: Partnering		t	Sig.
Ja, Partnering 6147 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	14.752	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	28.635	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	10.047	<,001
Nej, Partnering 2998 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	6.447	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	19.744	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	12.080	<,001

Bilaga 33. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, ABK (två-faskontrakt)

Regression Prestation		t	Sig.
Split file: ABK (2-fas)			
Ja, ABK 2216 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	6.475	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	17.625	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	7.160	<,001
Nej, inte ABK 2840 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	7.457	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	19.049	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	10.343	<,001

**Bilaga 34. Regressionsanalys databas Flera yrkesroller, LOU
(offentliga)**

Regression Prestation			
Split file: LOU/LUF		t	Sig.
Ja, LOU 6266 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	11.649	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	29.629	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	13.664	<,001
Nej, inte LOU 2879 st	Healthy work climate / Sunt arbetsklimat	9.968	<,001
	Motivating climate / Motiverande arbetsklimat	18.517	<,001
	Cooperation climate / Samarbetsklimat	7.411	<,001