

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Riktlinje verkställighet

Giltig från: 2025-06-25

Giltig till: 2027-06-30

Gäller för: Fastighet stöd och service

Innehållsansvar: Sandra Nurmi Torvfelt, (santo), Projektledare

Granskad av: Flera granskare finns - se eftersättsblad

Godkänd av: Gabriella Köhler Graf, (gabgr3), Regionområdeschef

Riktlinje för kostnadsstyrning i projekt

1	Sammanfattning.....	3
2	Bakgrund, syfte och mål med riktlinjen.....	4
3	Definitioner	5
4	Riktlinje	7
4.1	Kostnadsstyrningens intressenter.....	7
4.2	Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut	8
4.3	En introduktion till Successivprincipen	10
4.4	Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys i lokal försörjningsprocessen.....	20
4.5	Genomförandet av kvalitetssäkringen - fördjupad metodbeskrivning	23
4.6	Hantering av risker med antingen/eller -karaktär	34
4.7	Underlag till inriktningsbeslut och genomförandebeslut.....	40
4.8	Kostnadsstyrning i lokal försörjningsprocessen	41
5	Dokumentation.....	50

1 Sammanfattning

Projektledarens vardag är komplex och det finns en mycket stor mängd information och ett stort antal intressenter som projektet behöver hantera. Detta skapar behov av effektiva arbetsmetoder som kan stödja projektet i dess olika skeden.

Det finns goda skäl att prioritera projektarbetet på det som har störst påverkan på projektets effektmål och projektmål, i stället för att fokusera på det som har liten betydelse för projektets mål. Det finns emellertid en paradox när det gäller kostnadsstyrningen i projekt:

Huvuddelen av projektets resurser används i genomförandefasen, där påverkans-möjligheten är som minst, och endast en mindre del av resurserna används i projektens tidiga skeden, där påverkansmöjligheten är som störst.

Vetenskapliga artiklar och rapporter (Welde, 2017) (Riksrevisionen, 2010) (Flyvbjerg, 2007) visar att det framför allt är de tidigaste kostnadsuppskattningarna i projekt som är kraftigt underskattade och att det finns både medvetna och omedvetna anledningar till att kostnadsbedömningar underskattas. Det handlar om två huvudsakliga orsaker; så kallad optimismbias respektive strategisk underskattning. Optimism bias är den systematiska tendensen att människor är överoptimistiska avseende ett projekt man är involverad i. Oavsett om man är verksamhetsrepresentant eller projektdeltagare tenderar man i projektets tidiga skeden underskatta projektets omfattning, osäkerheter, risker, kostnader och tidsåtgång. Det är därför viktigt med hög projektledningskompetens i tidiga skeden och att slutprodukten, till exempel en förstudie eller systemhandling, är väl genomarbetad.

Strategisk underskattning handlar å andra sidan om att en intressent, till exempel en förtroendevald eller projektdeltagare medvetet överskattar nyttan eller underskattar kostnader för att få det aktuella projektet finansierat och genomfört.

Efter genomförandebeslut sker emellertid mindre kostnadsavvikelser i projekt. Det är således i projektens tidiga skeden, i förstudie-, program- och systemhandlingsskedet, störst kraft bör läggas.

Om man i förstudieskedet gör felaktiga kostnadsbedömningar kommer det aktuella projektets inriktningsbeslut fattas på fel grunder och projektets ekonomiska förutsättningar blir felaktiga. Men problemet är större än så; förutom att man genomför projekt fel är risken att man genomför fel projekt.

2 Bakgrund, syfte och mål med riktlinjen

Det övergripande syftet med denna *Riktlinje för kostnadsstyrning i projekt* är att säkerställa att de ekonomiska medel som avsätts i inriktningsbeslut och genomförandebeslut räcker till de åtgärder som det politiska besluten avsåg.

Detta uppnås genom att:

- Projektets intressenter har en gemensam målbild om projektets omfattning
- Ett gemensamt arbetssätt för kostnadsstyrning tillämpas genom hela byggprocessen
- Fastighet, stöd och service aktivitetskoder, en gemensam struktur för kostnadsstyrning i projekt tillämpas i alla projekt
- Vi lägger mer kraft och fler resurser tidigt i projekten, där påverkansmöjligheten är som störst
- Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys genomförs inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut
- Vi, i kostnadsbedömningar, fokuserar på att identifiera de osäkerheter som finns. Vi genomför handlingsplaner för att minska risker och stödja möjligheter.
- Att erfarenheter och nyckeltal från genomförda projekt återförs till organisationen och blir tillgängliga, vilket skapar förutsättningar för en lärande organisation

Erfarenhetsåterföring är även viktig för Fastighet, stöd och service arbete med att formulera målkostnad i projekt. Detta arbetssätt beskrivs i *Referensvärden för nybyggnads- och ombyggnadsprojekt*.

Denna riktlinje är en del av ett gemensamt arbetssätt för kostnadsstyrning i projekt där en annan del är verktyg för att styra och stödja projektverksamheten.

De verktyg som är relaterade till denna riktlinje är:

- Funktionen Uppföljning – Kostnader i Canea VF vilken utgör en länk mellan ekonomisystemet Raindance och Canea VF.
- MAAN-12694 Mall Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen
- MAAN-12695 Mall Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen
- MAAN-12697 Mall Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång
- Riktlinje för uppföljning av investeringsprojekt
- Prognos investeringsprojekt > 5 mkr Instruktion
- Mall Prognos investeringsprojekt <5 mkr

3 Definitioner

Beredskapsreserv	Den del av projektets budget och prognos som är avsatt för identifierade generella osäkerheter och risker för vilka det finns beredskap eller avhjälpande åtgärder.
Effektmål	Effektmål är den effekt som förväntas komma ut ur ett projekt. Syftet med effektmålet är att tydliggöra projektets bidrag till verksamhetsnyttan.
Generell osäkerhet	En generell osäkerhet är en osäkerhet som påverkar flera av grundposterna. Exempel på generella osäkerheter är konkurrenssituationen vid upphandlingstillfället, kringliggande projekt, opinion, och politiska beslut.
Genomförandebeslut	Beslut om att genomföra investeringen.
Grundposter	De delar av en osäkerhetsanalys avseende kostnad som avser mängdkostnader.
Inriktningsbeslut	Godkännande av ett ägarstyrt investeringsbehov i den detaljerade investeringsplanen, vilket medför ett

	<p>uppdrag att påbörja program- och systemhandling. Ett sådant inriktningsbeslut innebär i sig inte att investeringen kommer att genomföras.</p>
Möjlighet	<p>Händelse eller omständighet som, om den inträffar, har positiv inverkan på ett eller flera projektmål, till exempel kostnad.</p>
Osäkerhet	<p>Förutsättning eller händelse som har påverkan på ett eller flera projektmål, till exempel kostnad, och som kan utvecklas till risk eller möjlighet.</p>
Projektmål	<p>Projektmål är krav på det som projektet åtagit sig att leverera till projektägaren, till exempel avseende funktion, kvalitet, färdigställandetidpunkt och kostnad.</p>
Risk	<p>Händelse eller omständighet som, om den inträffar, har negativ inverkan på ett eller flera projektmål, till exempel kostnad.</p>
Standardavvikelse	<p>Standardavvikelse är ett statistiskt mått på hur mycket de olika värdena för en population (till exempel resultatet av en osäkerhetsanalys enligt Successivpricipen) avviker från medelvärdet. Om de olika värdena ligger samlade nära medelvärdet blir standardavvikelsen låg, medan värden som är spridda långt över och under medelvärdet bidrar till en hög standardavvikelse.</p>
Utredningsbeslut	<p>Regionstyrelsens utredningsbeslut avslutar skedet behovsanalys. Beslutet medför ett uppdrag att påbörja en förstudie för de investeringsidéer som svarar mot det koncernövergripande investeringsbehovet.</p>
WBS	<p>Work break down structure, struktur för arbetsnedbrytning. En hierarkisk nedbrytning av den totala omfattningen av det arbete som projektgruppen</p>

ska utföra för att uppnå projektmålen och producera de önskade leverablerna.

4 Riktlinje

4.1 Kostnadsstyrningens intressenter

Kostnadsstyrningen av ett projekt har många intressenter och är en av projektledarens viktigaste arbetsuppgifter. Projektets kostnadsstyrning utförs med utgångspunkt från Fastighet, stöd och service och Västra Götalandsregionens riktlinjer och mallar, den projektbeställning som projektägaren upprättat samt den projektplan som projektledaren upprättat.

Regionområde Västfastigheter Bygg och förvaltning är kravställande på projektet avseende *projektets genomförande och projektets slutprodukt*. Enhetschefen säkerställer, exempelvis vid prognosgenomgångar, att projektleverans sker i enlighet med riktlinjer och mallar, projektbeställning samt projektplan.

Projektägaren formulerar den projektbeställning där bland annat projektmål framgår. Tekniska förvaltare formulerar tekniska krav på projektets slutprodukt. Projektägaren är vid prognosgenomgångar mottagare av redovisningen av projektleverans och säkerställer, exempelvis vid prognosgenomgångar, att projektets slutprodukt motsvarar projektbeställningen.

Medarbetare inom enheter som till exempel Ekonomi/Kvalitet, Säkerhet och Energi/Miljö samt är kravställande ur ett förvaltningsperspektiv. Enheterna Ekonomi och Kvalitet säkerställer till exempel att Fastighet, stöd och service projektleverans sker i enlighet med riktlinjer och redovisningsregler.

Verksamheten är kravställande avseende projektets bidrag till verksamhetsnyttan, det vill säga det verksamheten vill uppnå med att genomföra projektet. Verksamheten ansvarar bland annat för att formulera de effektmål som tydliggör projektets bidrag till verksamheten.

Koncernkontoret och förtroendevalda politiker representerar invånarna i Västra Götalandsregionen vilken är den slutkund för vilken Fastighet, stöd och service

verksamhet finns till. De förtroendevalda är vid projektets avslutning mottagare av den slutredovisning där resultat, projektets slutprodukt och totalkostnad, ska redovisas.

4.2 Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut

4.2.1 Metoder för kvalitetssäkring av projektets totalkostnad

Själva kärnan i denna Riktlinje för kostnadsstyrning i projekt är införandet av en metod för kvalitetssäkring av projektets totalkostnad inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut, vilken i detta avsnitt beskrivs närmare.

Metodvalet, hur och när denna kvalitetssäkring ska genomföras i ett enskilt projekt, väljs utifrån ett antal olika faktorer nämligen

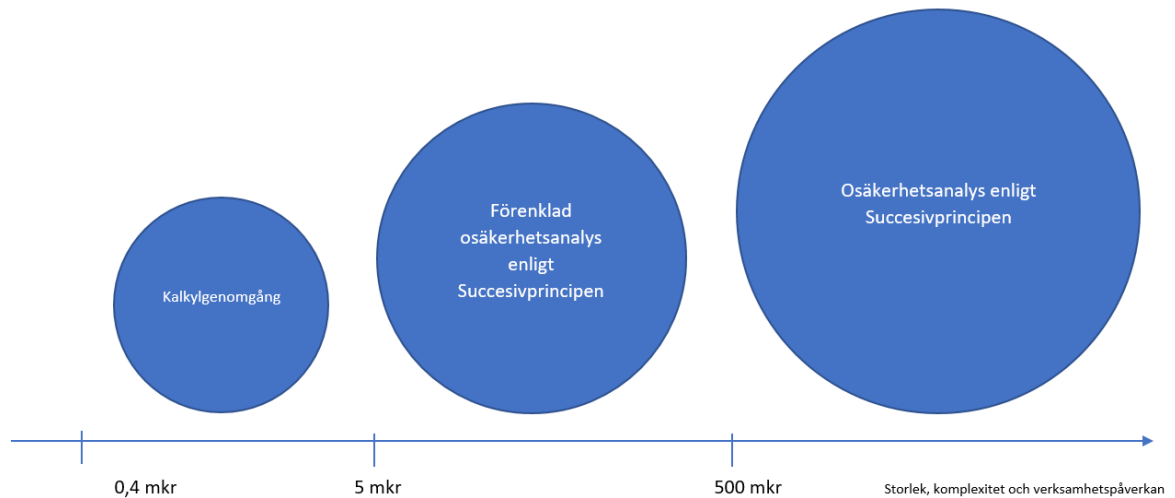
- hur det aktuella projektet är finansierat
- det aktuella projektets storlek
- det aktuella projektets komplexitet och hur stor verksamhetspåverkan det aktuella projektet kan komma att utöva på eventuell pågående verksamhet.

Kvalitetssäkringen anpassas således till det aktuella projektets förutsättningar:

- I de största och mest komplexa projekten genomförs Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.
- I medelstora projekt med medelstor komplexitet genomförs Kvalitetssäkring med förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.
- I de mindre projekt med låg komplexitet genomförs kvalitetssäkringen genom att en Kvalitetssäkring med Kalkylgenomgång genomförs.

Syftet med förenklade metoder som Kvalitetssäkring med förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen och Kvalitetssäkring med Kalkylgenomgång är att få så stor nytta som möjligt i så många projekt som möjligt.

Fastighet, stöd och service samlade projektvolym har påverkat de gränser som definierats i denna riktlinje avseende vilken metod som skall användas i respektive projekt.



Figur 1 Metoder för kvalitetssäkring av projektets totalkostnad

Om komplexiteten i ett projekt i storleksordningen 5 – 500 mkr bedöms vara stor eller om projektet kan komma att utöva stor påverkan på pågående verksamhet bör i stället det aktuella projektet välja att genomföra Osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen lika den metodik som gäller för projekt ≥ 500 mkr.

För vissa projekt i storleksordningen ≥ 500 mkr bedöms metoden Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen vara fullt tillräcklig. I de fallen ska dock kalkylen redovisas med hjälp av rapportmallen för Osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen, det vill säga MAAN-12694 Mall Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.

Om komplexiteten i ett projekt i storleksordningen 0.4 – 5 mkr bedöms vara stor eller om projektet kan komma att utöva stor påverkan på pågående verksamhet bör i stället det aktuella projektet välja att genomföra Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen lika den metodik som gäller för projekt 5 – 500 mkr.

4.3 En introduktion till Successivprincipen

4.3.1 Bakgrund

Successivprincipen, ibland även benämnd Successivmetoden eller Lichtenbergmetoden, har sitt ursprung i en vetenskaplig rapport (Lichtenberg S. , 1970) som Steen Lichtenberg författade vid Technical University of Denmark år 1970. Steen Lichtenberg utvecklade konceptet vidare under 1970-talet tillsammans med projektledare och andra som använde metodiken och under 1980-talet utvecklades den till det vi idag benämner Successivprincipen.

Successivprincipen har fortsatt utvecklats genom forskning, vetenskapliga artiklar, konferenser och inte minst av de moderatorer, projektledare och projektmedlemmar som praktiserat metoden. Ett flertal handböcker i ämnet har publicerats. För den som vill förkovra sig ytterligare i ämnet rekommenderas handboken Proactive management of uncertainty using the successive principle - a way to manage opportunities and risks (Lichtenberg S. , 2000).

Successivprincipen är ett projektstyrningsverktyg avseende såväl tid som kostnad. I denna Riktlinje för kostnadsstyrning i projekt beskrivs endast Successivprincipens tillämpningar avseende kostnadsstyrning.

Forskning i ämnet och närliggande områden inom projektstyrning sker idag till exempel inom ramen för det norska forskningsprogrammet Concept Research Programme (www.ntnu.edu/web/concept). Forskningsprogrammet leds av Norwegian University of Science and Technology (NTNU) på uppdrag av det Norska Finansdepartementet.

Successivprincipen praktiseras idag av statliga byggherrar, fastighetsförvaltningar, företag, kommuner och regioner/landsting och byggtreprenörer men även av förvaltningar och företag inom andra branscher.

4.3.2 Successivprincipens grundstenar

Syftet med att genomföra osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen avseende kostnad är att

- identifiera och värdera projektets osäkerheter samt bedöma projektets totalkostnad i ett kostnadsspann
- få en gemensam bild av projektets omfattning och dess osäkerheter
- ta fram en handlingsplan att använda för den fortsatta kostnadsstyrningen i projektet.

En förutsättning för metodens framgång är att det i projektorganisationen och hos projektets intressenter finns en kultur med en medvetenhet kring, och acceptans av, att osäkerheter existerar och att det finns en vilja att minska dessa osäkerheter.

Osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen bygger på följande grundstenar:

- osäkerhetsanalysen genomförs i grupp och under ledning av en moderator
- fokus på osäkerheter
- top-down teknik används
- generella osäkerheter bedöms.

4.3.2.1 Osäkerhetsanalysen genomförs i grupp

Osäkerhetsanalysen utförs av en för ändamålet särskilt sammansatt analysgrupp som har nödvändig kunskap om projektet och omvärldsförutsättningarna och leds av en moderator.

Analysgruppen ska vara en blandning av olika relevanta kompetenser, företrädesvis projektledare och kalkylatorer, vilka har en relevant förmåga att bedöma osäkerheter, samt har en relevant kunskap om byggnation och erfarenheter av detsamma. Relevanta förutsättningar, kompetenser och erfarenheter hos analysgruppen är:

- att deltagarna har en vilja att dela med sig av sina erfarenheter till andra
- att deltagarna har erfarenheter av liknande projekt
- att deltagarna har egna historiska data/nyckeltal och andra variabler (till exempel kostnad per kvadratmeter för byggande av olika delar av en vårdbyggnad) som under begränsad tid under osäkerhetsanalysen kan omsättas till kostnadsbedömningar i det aktuella projektet

- att deltagarna har tid att läsa in analysförutsättningarna i förväg och kommer väl förberedda
- att ungefär halva analysgruppen består av personer utanför projektorganisationen, för att bidra till att analysen utförs på objektiva grunder
- att deltagarna kan delta utan avbrott under osäkerhetsanalysen.

Representanter från projektets viktigaste intressenter bör medverka i osäkerhetsanalysens förberedelsemöten när analysförutsättningarna formuleras.

Osäkerhetsanalysen leds av en moderator, ofta med stöd av en biträdande moderator som ansvarar för dokumentation av arbetet och hantering av det verktyg som används för att stödja arbetet.

Individuella uppskattningar av kostnader, utan dialog deltagarna emellan, utförs av analysgruppen. Varje deltagare dokumenterar sin kostnadsbedömning digitalt på ett kalkylblad eller på en för ändamålet framtagna blankett.

4.3.2.2 Fokus på osäkerheter

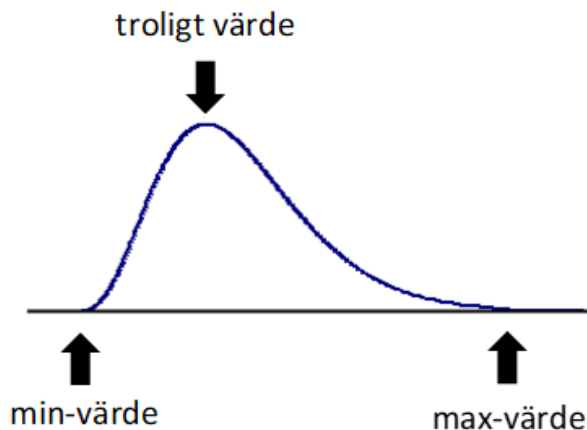
Jämfört med traditionell kalkylmetodik läggs större fokus på osäkerheter.

Osäkerhetsanalysen fokuserar på identifiering, analys och värdering av dessa osäkerheter.

Varje grundpost bedöms med trepunktsbedömning, dvs. att min-, trolig- och max-värde bedöms:

- Min-värdet motsvarar 1% percentilen och kan sägas motsvara ett så lågt värde att det kan inträffa "en gång på hundra" med de förutsättningar som definierats för den aktuella osäkerhetsanalysen.
- Max-värdet motsvarar 99% percentilen och kan sägas motsvara ett så högt värde att det kan inträffa "en gång på hundra" med de förutsättningar som definierats för den aktuella osäkerhetsanalysen.
- Det troliga värdet motsvarar kan sägas motsvara det mest sannolika utfallet.

Successivprincipens trepunktsbedömningar bygger på en s.k. Erlangfunktion med $k=5$.



Figur 2 Erlangfunktion med $k=5$

Statistisk beräkningsteknik för sannolikhetslära används för att bedöma grundpostens troliga värde, dess osäkerhet (standardavvikelsen) och grundpostens andel av den totala osäkerheten i projektet.

Ett viktat medelvärde beräknas enligt formel 1 nedan.

$$m = \frac{\min + (2.9 \times \text{troligt}) + \max}{4.9}$$

Formel 1 Beräkning av viktat medelvärde

Osäkerheten (standardavvikelsen) beräknas enligt formel 2 nedan.

$$s = \frac{\max - \min}{4.65}$$

Formel 2 Beräkning av standardavvikelsen

Fördelningen av kostnadsbedömningen hos en grundpost kan bli symmetrisk (där min- och max-värdena har samma avstånd från det troliga värdet) eller skevad, antingen mot minimum eller maximum.

Det är en utmaning för en enskild individ att bedöma extrema utfall som kan inträffa "en gång på hundra". För att åskådliggöra hur osannolikt ett sådant utfall är kan man betrakta ett arbetsliv där man kanske inte hinner utföra samma sak under liknande förutsättningar så många gånger att en enskild individ får uppleva så extrema utfall. Svårigheten med att bedöma så extrema värden hanteras i Successivprincipen med att osäkerhetsanalysen genomförs i grupp.

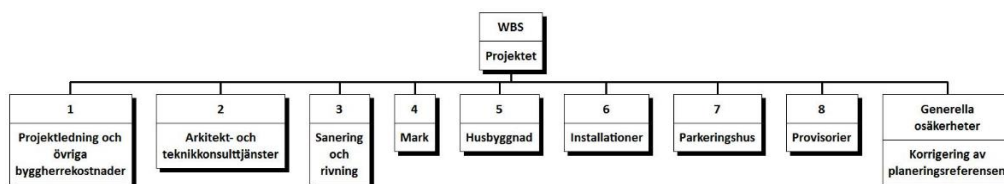
Resultatet presenteras i form av ett viktat medelvärde och standardavvikelse. Förhållandet mellan kostnad och sannolikhet beskrivs i form av en graf, en s.k. S-kurva.

4.3.2.3 Top-down teknik

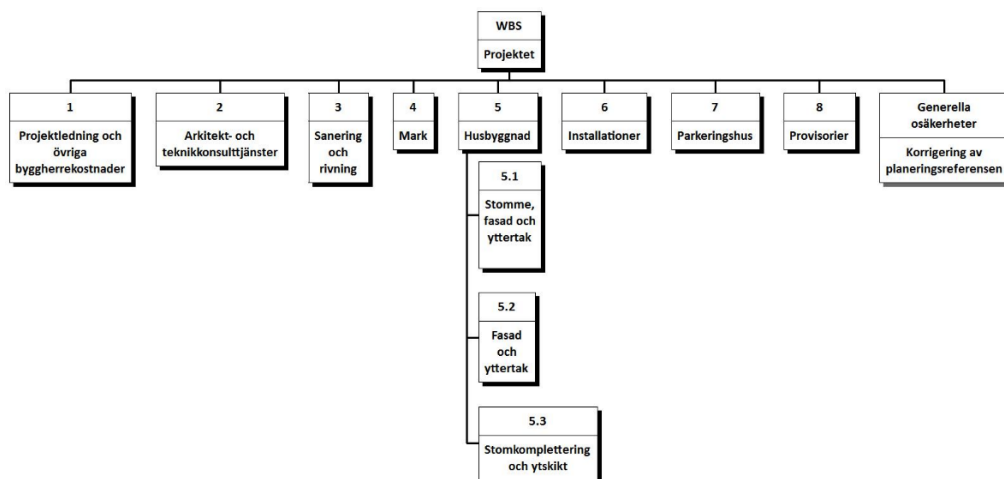
Kostnadsbedömningar görs uppifrån och ned för att fokusera på de mest osäkra grundposterna, till skillnad från traditionell kalkylering där den genomförs nedifrån och upp (bottom-up) och med mer eller mindre samma detaljeringsgrad på alla grundposter.

Efter ett antal successiva nedbrytningar är det ofta de generella osäkerheterna som återfinns högt upp på prioritetslistan över projektets osäkerheter. De generella osäkerheterna är sådana till sin karaktär att de inte låter sig brytas ner i mindre delar. Det är då inte meningsfullt att fortsätta den successiva nedbrytningen.

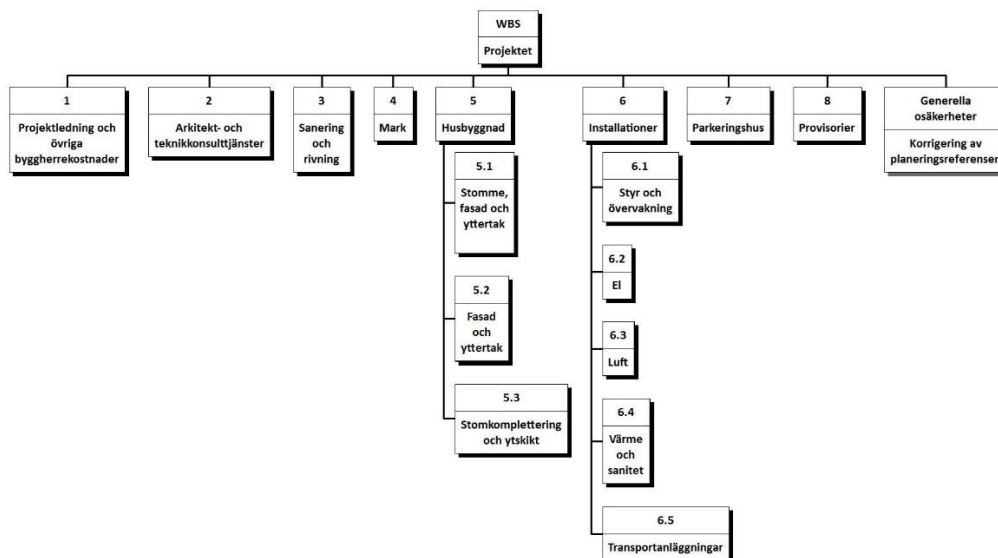
Exempel: Successiv nedbrytning av projektets WBS



Figur 3 Exempel på WBS på övergripande nivå



Figur 4 Exempel på WBS efter första nedbrytningen



Figur 5 Exempel på WBS efter andra nedbrytningen

4.3.2.4 Generella osäkerheter

Generella osäkerheter är osäkerheter som påverkar flera grundposter i projektets WBS och som utövar positiv eller negativ påverkan på dessa.

Exempel på generella osäkerheter som påverkar ett projekts totalkostnad är konjunktur, opinion, politiska beslut, pågående verksamhet, omgivande projekt samt organisationers ledningsförmåga och förmåga till samverkan.

En planeringsreferens formuleras för bedömning av projektets grundposter. Planeringsreferensens betydelse och arbetet med generella osäkerheter i osäkerhetsanalysens genomförande beskrivs närmare i avsnitt 4.3.1

"Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen och ett exempel nedan.

Exempel: Generella osäkerheter

I brainstormingen har bland annat följande generella osäkerheter identifierats:

- "Antal anbud från entreprenörer",
- "Antal tillgängliga tekniska konsultfirmor under högkonjunktur",
- "Många konkurrerande projekt inom aktuellt geografiskt område, resurstillgång" och
- "Marknaden, finns resurser och hur påverkar en högkonjunktur priset?"

Dessa grupperas till en grupp generella osäkerheter som benämns "Marknad".

Planeringsreferensen för "Marknad" har av analysgruppen formulerats som "Det råder balans mellan tillgång och efterfrågan. Vi får erforderligt antal anbud för såväl konsultupphandlingar som våra upphandlade entreprenader."

Den möjliga positiva påverkan på planeringsreferensen har av analysgruppen formulerats som "Det kommer vara lågkonjunktur när de flesta upphandlingar ska ske. Stor konkurrens i inköp och upphandlingar av såväl tekniska konsulter som entreprenörer leder till många anbud". Resurstillgången är god med normala leveranstider."

Den möjliga negativa påverkan på planeringsreferensen har av analysgruppen formulerats som "Extrem högkonjunktur och kraftig kapacitets- och resursbrist i aktuellt geografiskt område. Omgivande projekt befinner sig i samma fas och upphandlas samtidigt. Långa leveranstider. Svenska kronan faller, leder till dyrare import från utlandet."

4.3.3 Resultatet av osäkerhetsanalysen

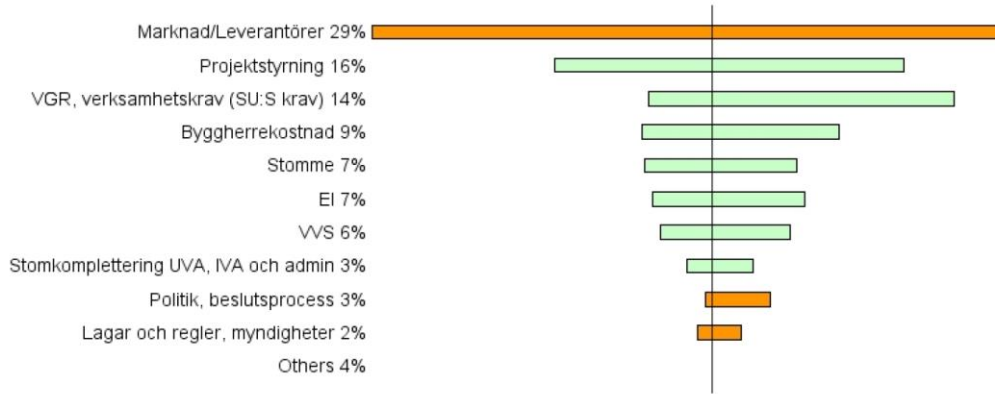
Resultatet av osäkerhetsanalysen är

- en redovisning av projektets osäkerheter
- projektets totalkostnad i ett kostnadsspann, dvs. att förhållandet mellan kostnad och sannolikhet redovisas
- en gemensam bild av projektets omfattning, de fasta förutsättningar och avgränsningar som gäller för osäkerhetsanalysen
- en handlingsplan att använda för den fortsatta kostnadsstyrningen i projektet.

4.3.3.1 Redovisning av projektets osäkerheter

Redovisning av de största kostnadsosäkerheterna i osäkerhetsanalysen kan ske på olika sätt.

Ett exempel på redovisning av osäkerhetsanalysens osäkerhetsprofil med hjälp av ett tornadodiagram framgår av figuren nedan. Utbredning åt vänster representerar positiv påverkan på projektets kostnader (minskade kostnader) medan utbredning åt höger representerar negativ påverkan på projektets kostnader (ökade kostnader).



Figur 6 Exempel på ett tornadodiagram (FuturaOne AS)

Osäkerheter som av analysgruppen bedöms vara kontrollerbara redovisas med ljusgrön färg medan osäkerheter som av analysgruppen bedöms vara delvis kontrollerbara redovisas med orange färg.

Ett exempel på redovisning i tabellform framgår av tabellen nedan.

	NR	BESKRIVNING	KOSTNAD	ANDEL AV TOTAL OSÄKERHET
GRUNDPOSTER - PLANERING/REFERENS	1	Behovsanalys	0	0,0%
	2	Förstudie	0	0,0%
	3	Programhandling	2 400 000	0,0%
	4	Systemhandling	17 050 000	0,0%
	5	Projektering	5 000 000	0,0%
	6	Entreprenad	393 913 000	28,5%
	6.1	Projektledning	19 717 000	2,0%
	6.2	Kontroll/kvalitetsledning och Byggledning	0	0,0%
	6.3	Besiktning	848 000	0,0%
	6.4	Övriga byggherrekostnader	22 060 000	0,0%
	6.5	Arkitekt- och teknikkonsulter	12 100 000	0,0%
	6.6	Entreprenadarbeten	339 188 000	26,6%
	6.6.1	Evakuering och provisorier	39 193 000	0,0%
	6.6.2	Sanering och rivning	0	0,0%
KORRIGERING AV PLANERING/REFERENS	6.6.3	Mark	112 736 000	19,8%
	6.6.4	Hus	110 218 000	5,8%
	6.6.5	Installationer för hus	44 710 000	0,0%
	6.6.6	Installationer för trafikanläggningar	32 331 000	0,9%
	7	Förvaltning under garantitid	0	0,0%
	1 - 7	Summa Grundposter	418 363 000	28,5%
	G	Generella osäkerheter	26 861 000	71,5%
	G1	Marknad	8 209 000	63,2%
	G2	Omgivande projekt	4 615 000	0,9%
	G3	Verksamhet	4 784 000	1,6%
	G4	Myndighetsbeslut och Opinion	7 055 000	3,6%
	G5	Lagar, regler och styrande dokument	0	0,0%
	G6	Organisation och ledningsförmåga	148 000	1,6%
	G7	Produktion	2 050 000	0,4%
G8	Xxx xxx xxx	0	0,0%	
G9	Xxx xxx xxx	0	0,0%	
RESULTAT	Med 15 % sannolikhet är projektets slutkostnad lägre än (P ₁₅)		409 163 000	
	Med 50 % sannolikhet är projektets slutkostnad lägre än (M, P ₅₀)		445 224 000	100%
	Med 85 % sannolikhet är projektets slutkostnad lägre än (P ₈₅)		481 285 000	
	Handlingsplan - Bedömd besparing efter åtgärd		0	
	Summa 50 % sannolikhet mht handlingsplan (P ₅₀ - Bedömd besparing)		445 224 000	
	Totalkostnadens medelvärde (M, P ₅₀) +/- beräknad osäkerhet (S)		445 224 000 +/- 34 175 000	100%
Storleken på osäkerheten (S/M)		8%		

Tabell 1 Exempel på redovisning av osäkerhetsprofil i tabellform

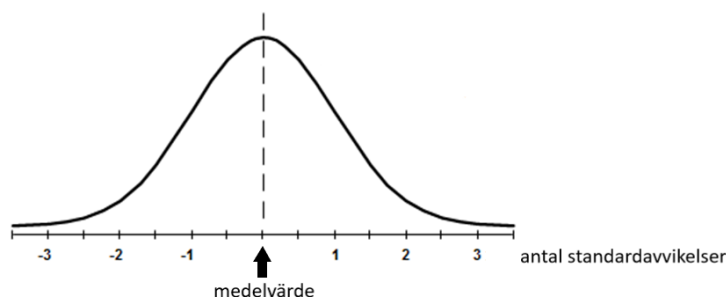
4.3.3.2 Projektets totalkostnad i ett kostnadsspänn

Förhållandet mellan kostnad och sannolikhet redovisas som sannolikhetsfunktion, en så kallad S-kurva, samt genom att ange

- P_{15} , 15%-percentilen, dvs. den totalkostnad som med 15% sannolikhet kommer underskridas
- M , P_{50} , medelvärdet och 50%-percentilen, dvs. den totalkostnad som med 50% sannolikhet kommer underskridas
- P_{85} , 85% percentilen, dvs. den totalkostnad som med 85% sannolikhet kommer underskridas

I en osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen är en av de grundläggande förutsättningarna att alla olika grundposter samt generella osäkerheter ska vara oberoende av varandra. Resultatet av en osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen är därför normalfördelad, även om enskilda grundposter eller generella osäkerheter i osäkerhetsanalysen är snedfördelade. Normalfördelningen är symmetrisk kring medelvärdet och sannolikheten av ett specifikt utfall är lika åt båda håll.

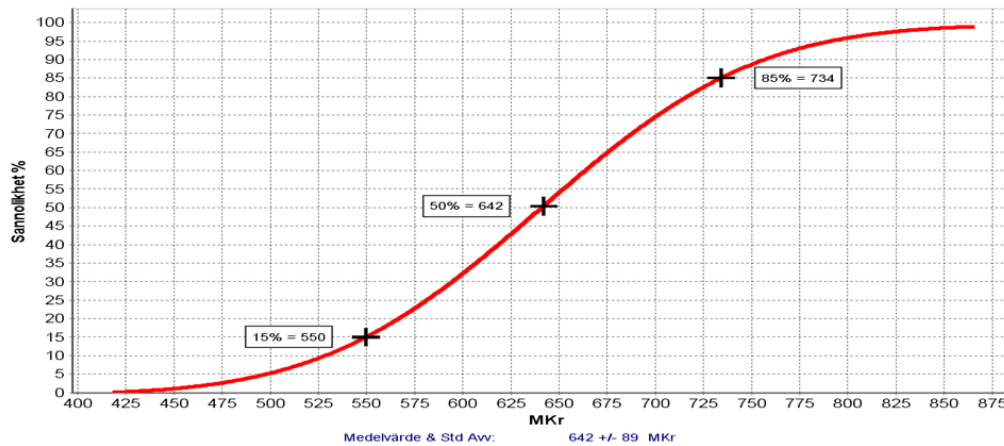
Om medelvärdet används för att bestämma ett projekts budget finns det 50% sannolikhet att totalkostnaden underskrider projektets budget och följaktligen 50% sannolikhet att den överskrids.



Figur 7 Normalfördelningen är symmetrisk (FuturaOne AS)

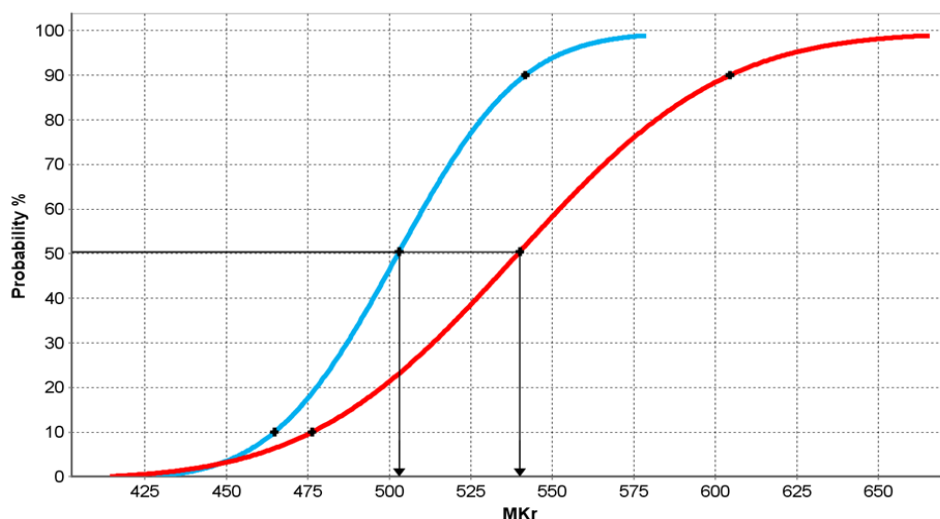
Vilket värde som bör användas beror på organisationens förutsättningar, till exempel om man är en engångsbeställare och behöver en hög säkerhet för att projektets budget ska hållas eller om organisationen kan acceptera att vissa kommer genomföras till en lägre totalkostnad än medelvärdet och andra kommer genomföras till en högre totalkostnad än medelvärdet.

I osäkerhetsanalyser enligt Successivprincipen redovisas normalfördelningen oftast kumulativt i form av en så kallad S-kurva vilket gör det lätt att utläsa förhållandet mellan kostnad och sannolikhet. Ett exempel på en sådan redovisning av framgång av figuren nedan.



Figur 1 Projektets totalkostnad i ett kostnadsspänn (FuturaOne AS)

I figuren nedan ges ett exempel på hur resultatet från en analys vid två olika analystillfällen, till exempel ett förstudieskede (röd graf) och ett systemhandlingsskede (blå graf) kan se ut. Av figuren kan utläsas att kostnadsbedömningen i detta exempel var osäkrare i förstudieskedet (röd linje) än i systemhandlingsskedet. I figuren kan vi vidare utläsa att projektets totalkostnad bedömts lägre i systemhandlingsskedet än i förstudieskedet. Medelvärdet av kostnadsbedömningen i förstudieskedet är ca 540 mkr medan medelvärdet i systemhandlingsskedet i detta exempel är ca 505 mkr.



Figur 9 Projektets totalkostnad i ett kostnadsspänn vid två olika analystillfällen

4.3.3.3 Handlingsplanen

Framtagandet av en handlingsplan är en av de största nyttorna med en osäkerhetsanalys och betonar att Successivprincipen inte är en kalkylmetodik utan en projektledningsmetodik. Handlingsplanen beskriver vilka åtgärder som analysgruppen föreslår för att minska påverkan från de högst prioriterade

osäkerheterna, vem som är ansvarig för respektive åtgärd och när den ska vara genomförd. En väl genomförd handlingsplan kan även innebära att kostnaden sänks. Eventuell kostnadsbesparing som den genomförda handlingsplanen medför bedöms av analysgruppen.

Handlingsplanen används som ett verktyg för den fortsatta ledningen av projektet. Ett exempel på en handlingsplan framgår nedan.

ÅTGÄRD NR	ARBETSPAKET NR	OSÄKERHET	ÅTGÄRD	ANSVARIG	KLART
1	GS 1	Marknad	Förannonsering av projektet för att få entreprenörer att räkna på projektet i god tid. Ta speciell kontakt med de entreprenörer som är i huset och arbetar. Överväg att dela arbetena så att Rivning och evakueringsarbeten utförs mha ramavtal så att rivningen är klar när GE påbörjararbetena.	Martin	Okt/Nov 2018
2	GS 6	Organisaton	a) Tydlighet gentemot projektören att man förväntas medverka i byggskedet. b) Säkerställ korta svarstider, att E snabbt får svar från B. c) Säkerställ i upphandlingen mha av referenser att platschef och andra nyckelpersoner har erfarenhet av projekt med verksamhetsnära ombyggnader i pågående verksamhet.	Martin & Stefan	a) Höst 2018 b) Vår 2019 c) Dec 2018
3	6.6.5.2	El Nya labbanor	Tidig input avseende utrustningskrav, mediakrav. Noggrann inventering av tillgänglig kraft i ställverk/elcentraler. Platsbesök.	Mats	Sept 2018

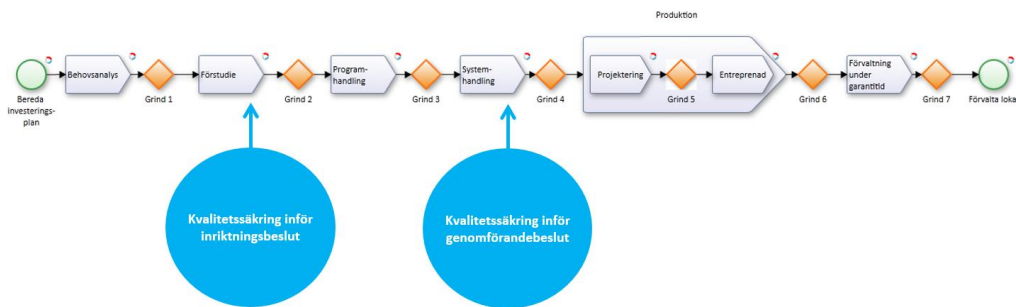
Tabell 2 Exempel på en handlingsplan

4.4 Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys i lokalförsörjningsprocessen

Här beskrivs hur kvalitetssäkring sker i ägarstyrda investeringar, i verksamhetsstyrda investeringar och planerat underhåll. Verksamhetsstyrda investeringar benämns här Reinvesteringar (före detta FN-projekt) energiprojekt och hyresgästanpassningar (före detta kundprojekt) medan planerat underhåll benämns PU-projekt.

4.4.1 Kvalitetssäkring i ägarstyrda investeringar

I ägarstyrda investeringar ska Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen ske i förstudieskedet inför inriktningsbeslut och i systemhandlingsskedet inför genomförandebeslut enligt figuren och tabellen nedan.



Figur 20 Kvalitetssäkring i lokalförsörjningsprocessen, ägarstyrda investeringar

Kvalitetssäkring i ägarstyrda investeringar		
Skede	Kvalitetssäkring	Metod
Behovsanalys		≥500 mkr: Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt succesivprincipen 5-500 mkr: Kvalitetssäkring med förenklad osäkerhetsanalys enligt succesivprincipen
Förstudie	Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut i Regionstyrelsen	
Programhandling		
Systemhandling	Kvalitetssäkring inför genomförandebeslut i regionstyrelsen	
Projektering		
Entreprenad		
Förvaltning under garantitid		

Tabell 3 Kvalitetssäkring i ägarstyrda investeringar

I komplexa projekt eller projekt som kan komma att utöva stor verksamhetspåverkan väljs metod för kvalitetssäkring på det sätt som beskrivs avsnitt 4.1 ”Metoder för kvalitetssäkring av projektets totalkostnad”.

I de fall ett projekt har flera underliggande finansieringsprojekt utförts kvalitetssäkringen för huvudprojektet och dess totalkostnad.

4.4.2 Kvalitetssäkring i Reinvesteringsprojekt och energiprojekt

I Reinvesterings- och energiprojekt ska Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen ske i förstudieskedet inför inriktningsbeslut och i systemhandlingsskedet inför genomförandebeslut enligt tabellen nedan.

Kvalitetssäkring i FN-projekt och energiprojekt		
Skede	Kvalitetssäkring	Metod
Behovsanalys		≥5 mkr: Kvalitetssäkring med förenklad osäkerhetsanalys enligt succesivprincipen 0,4-5 mkr: Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång
Förstudie	Kvalitetssäkring inför projektägarens beslut om fortsatt arbete	
Programhandling		
Systemhandling	Kvalitetssäkring inför genomförandebeslut i fastighetsnämnd resp. styrelse	
Projektering		
Entreprenad		
Förvaltning under garantitid		

Tabell 4 Kvalitetssäkring i FN-projekt och energiprojekt

I komplexa projekt eller projekt som kan komma att utöva stor verksamhetspåverkan väljs metod för kvalitetssäkring på det sätt som beskrivs avsnitt 4.1 ”Metoder för kvalitetssäkring av projektets totalkostnad”.

I de fall ett projekt har flera underliggande finansieringsprojekt gjorts kvalitetssäkringen för huvudprojektet och dess totalkostnad.

4.4.3 Kvalitetssäkring i hyresgästanspssnings- och PU-projekt

I hyresgästanspssnings- och PU-projekt ska kvalitetssäkring av beslutsunderlag ske i förstudieskedet och i projekteringsskedet ska kvalitetssäkring ske inför upphandling eller avrop av entreprenad.

Kvalitetssäkring i kund- och PU-projekt		
Skede	Kvalitetssäkring	Metod
Behovsanalys		≥5 mkr: Kvalitetssäkring med förenklad osäkerhetsanalys enligt succesivprincipen 0,4-5 mkr: Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång
Förstudie	Kvalitetssäkring inför projektägarens beslut om fortsatt arbete	
Programhandling		
Systemhandling	Kvalitetssäkring inför upphandling eller avrop av entreprenad	
Projektering		
Entreprenad		
Förvaltning under garantitid		

Tabell 5 Kvalitetssäkring i kund- och PU projekt

I komplexa projekt eller projekt som kan komma att utöva stor verksamhetspåverkan väljs metod för kvalitetssäkring på det sätt som beskrivs avsnitt 4.1 ”Metoder för kvalitetssäkring av projektets totalkostnad”.

I de fall ett projekt har flera underliggande finansieringsprojekt genomförs kvalitetssäkringen för huvudprojektet och dess totalkostnad.

4.5 Genomförandet av kvalitetssäkringen - fördjupad metodbeskrivning

Den fullständiga osäkerhetsanalysen enligt Successivprincipen fungerar bra i stora projekt såväl som i medelstora projekt med stor verksamhetspåverkan. Men det är alltför resurskrävande att bemanna tvådagars osäkerhetsanalyser för alla de projekt som genomförs i Fastighet, stöd och service.

Metodik för Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen och Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång har därför utvecklats i Fastighet, stöd och service. Metodiken bygger på de förenklade metoder som Steen Lichtenberg formulerat (Lichtenberg S. , The Handbook: Proactive management of uncertainty using the succissive principle - Update and errata, 2017).

En sammanfattning av bedömd resurs- och tidsåtgång för olika metoder för kvalitetssäkring framgår av tabellen nedan.

	Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt succesivprincipen (≥500 mkr)	Kvalitetssäkring med förenklad osäkerhetsanalys enligt succesivprincipen (5-500 mkr)	Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång (0,4-5 mkr)
Deltagare	Förberedelsemöten: 2-4 personer + moderator Workshop: c:a 15 personer + moderator	Förberedelsemöten: 2-4 personer + moderator Workshop: 3-10 personer + moderator	Förberedelser: 1 person Kalkylgenomgång: 2 personer
Verktyg	MAAN-12964 och extern programvara	MAAN-12695	MAAN-12697
Tidsåtgång	Förberedelsemöten: 2-3 möten à 2-5 timmar Workshop: 2 dagar à 8 timmar	Förberedelsemöten: 1-3 möten à 2-3 timmar Workshop: 3-8 timmar	Förberedelser: 1 timma Kalkylgenomgång: 1-2 timmar

Tabell 6 Sammanfattning av resurs- och tidsåtgång vid kvalitetssäkring

4.5.1 Kvalitetssäkring med Osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen

Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen innehåller följande moment:

- förberedelsemöten
- workshop, kvalitativ del
- workshop, kvantitativ del

En fullständig osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen genomförs under en workshop på en till två heldagar beroende på projektets storlek och omfattning.

Om workshopen genomförs längre än en arbetsdag förutsätts att den sker under två av varandra närliggande dagar och att alla deltagare medverkar utan avbrott under båda dagarna.

Under ledning av en moderator deltar ca 6–8 personer med relevant kunskap och erfarenhet i analysgruppen varav ungefär hälften bör bestå av personer utanför projektorganisationen, för att bidra till att analysen utförs på objektiva grunder. Vid förberedelsemöten deltar projektägare, projektledare och någon ytterligare nyckelperson från projektorganisationen. Ibland är det relevant att representant från kund/verksamhet deltar i förberedelsemötet, men dessa skall ej vara delaktiga i bedömningar.

En kort introduktion till Successivprincipen och kvalitetssäkringsmetodiken ges hela analysgruppen i god tid innan workshopen.

4.5.1.1 Förberedelsemöten

Det första förberedelsemötet innehåller följande moment:

- etablering av analysgruppen, det vill säga vilka som ska medverka på kommande förberedelsemöten och workshopens båda dagar.
- bokning av tid och plats för kommande förberedelsemöten och workshopens båda dagar.

Det andra och eventuellt ytterligare förberedelsemöten innehåller:

- upprättande av övergripande WBS
- upprättande av analysförutsättningarnas övriga delar
- en introduktion till Successivprincipen för hela analysgruppen.

Mellan de olika förberedelsemötena samt mellan förberedelserna och workshopen utarbetas analysförutsättningarna vidare av moderator och projektledare.

I analysförutsättningarna dokumenteras

- projektets bakgrund
- platsspecifika förutsättningar och befintlig verksamhet
- samband med andra projekt
- prisnivå
- osäkerhetsanalysens metod och deltagare
- projektets effektmål och projektmål
- fasta förutsättningar för analysen, dvs. de förutsättningar som ej tillåts vara osäkra i analysen
- projekts omfattning, i form av övergripande WBS samt en redogörelse för omfattningen av de olika grundposter som redovisas i denna WBS. Förutom kvantitativ information i form av uppgifter av mängder och deras osäkerheter beskrivs kvalitativa egenskaper som gestaltningsambitioner, materialval etcetera
- eventuella förtydligande kring vad som är inkluderat respektive exkluderat i osäkerhetsanalysen

Analysförutsättningarna redovisas i MAAN-12694 Mall Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen. Exempel: Fasta förutsättningar

Exempel på fasta förutsättningar är att:

- händelser av force majeure-karaktär ej inträffar
- konstinvesteringen finansieras separat och inte ingår i projektet
- en anslutningsväg till en byggnad förutsätts utföras inom ramen för ett annat projekt.

4.5.1.2 Kvalitativ del

Osäkerhetsanalysens kvalitativa del innehåller följande moment

1. Presentation av deltagare och moderator.
2. Presentation och fastställande av de analysförutsättningar inkl. övergripande WBS som ska ligga till grund för osäkerhetsanalysen.

3. Brainstorming kring vilka generella osäkerheter som kan påverka projektets totalkostnad genomförs.
4. Gruppering av de identifierade generella osäkerheterna genomförs. Osäkerhetens källa beaktas vid grupperingen.
5. En planeringsreferens formuleras för respektive grupp av generella osäkerheter. Planeringsreferensen gäller för kostnadsbedömningen av de olika grundposterna i övergripande WBS.
6. De olika grupperna av generella osäkerheter bedöms i förhållande till planeringsreferensen. Bedömningen dokumenteras i form av en kvalitativ beskrivning av positiv respektive negativ påverkan.

4.5.1.3 Kvantitativ del

Osäkerhetsanalysens kvantitativa del innehåller följande moment

1. Kostnaden för respektive grundpost i övergripande WBS bedöms min/trolig/max i förhållande till den definierade planeringsreferensen.
2. Statistiska beräkningar ger en prioritetslista över projektets osäkerheter
3. Successiv nedbrytning av den grundpost i WBS som innehåller störst osäkerhet genomförs.
4. Nya bedömningar av min/trolig/max genomförs för de grundposterna i förhållande till den definierade planeringsreferensen.
5. Statistiska beräkningar ger en ny prioritetslista över projektets osäkerheter.
6. Successiv nedbrytning av den grundpost som innehåller störst osäkerheter genomförs.
7. Nya bedömningar av min/trolig/max genomförs för de nya grundposterna i förhållande till den definierade planeringsreferensen.
8. Statistiska beräkningar ger en ny prioritetslista över projektets osäkerheter och den successiva nedbrytningen kan fortsätta i ytterligare ett någon omgång.
9. Generella osäkerheters kostnadspåverkan bedöms min/trolig/max i förhållande till planeringsreferensen. Kostnadspåverkan av en generell osäkerhet utgör en korrektion av planeringsreferensen som blir ett avdrag eller tillägg till kostnaden för grundposterna.

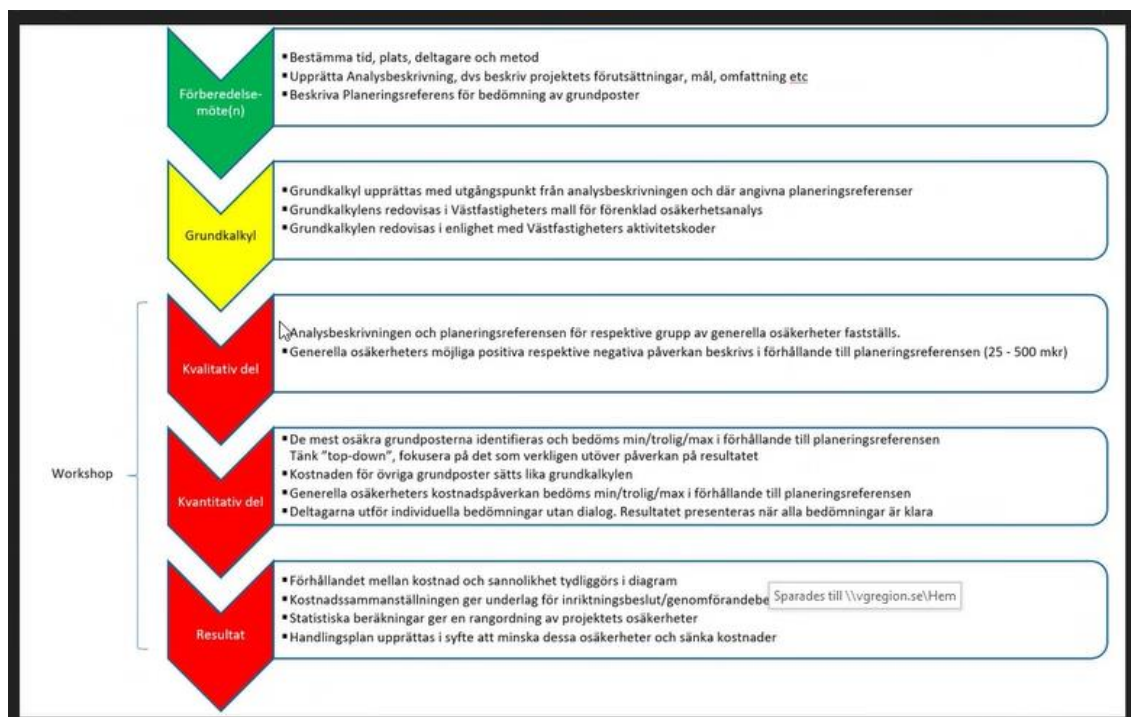
10. Statistiska beräkningar ger en ny prioritetslista över projektets osäkerheter
11. Reflektion och dialog om resultatet.
12. En handlingsplan upprättas.

Resultatet från osäkerhetsanalysen redovisas i MAAN-12694 Mall
Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.

4.5.2 Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen

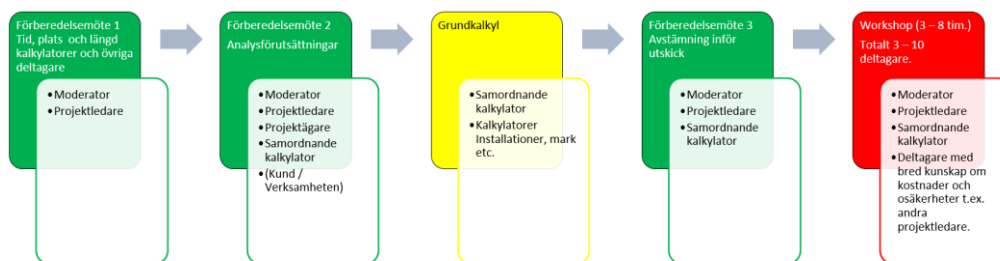
Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen genomförs i projekt mellan 5 och 500 mkr, men kan även användas i projekt över 500 mkr om det är lämpligt, och innehåller följande moment:

- förberedelsemöten
- grundkalkyl
- workshop, kvalitativ del
- workshop, kvantitativ del



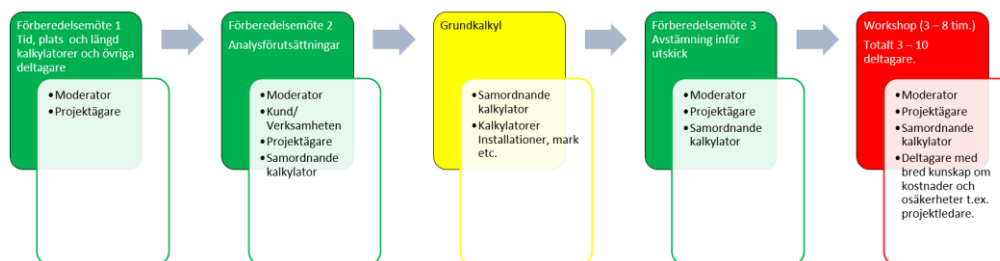
Figur 11 Moment i Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen

Under ledning av en moderator deltar 3 – 5 personer med relevant kunskap och erfarenhet i analysgruppen varav hälften bör bestå av personer utanför projektorganisationen, för att bidra till att analysen utförs på objektiva grunder. Bemanning av en förenklad osäkerhetsanalys vid kvalitetssäkring inför genomförandebeslut illustreras i figuren nedan. Kalkylatorns medverkan är viktig för att säkra att grundkalkylen bedöms i enlighet med planeringsreferensen.



Figur 3 Bemanning av förenklad osäkerhetsanalys inför genomförandebeslut

Bemanning av en förenklad osäkerhetsanalys vid kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut illustreras i figuren nedan. Dock viktigt att notera att endast PL samt kalkylatorer skall vara med och göra bedömningar.



Figur 4 Bemanning av förenklad osäkerhetsanalys inför inriktningsbeslut

4.5.2.1 Förberedelsemöte

Förberedelsemötet innehåller följande moment:

- Kort introduktion till Riktlinje för kostnadsstyrning i projekt och Successivpricipen (om någon deltagare inte tidigare medverkat vid förenklad osäkerhetsanalys).
- Tid, plats och längd för workshop och kommande förberedelsemöten bestäms.
- Kalkylator(er) och övriga deltagare utses.

- Analysförutsättningar inklusive planeringsreferenser beskrivs och utgör förutsättningar för grundkalkyl och osäkerhetsanalysen som helhet

I analysförutsättningarna dokumenteras

- projektets bakgrund
- platsspecifika förutsättningar och befintlig verksamhet
- samband med andra projekt
- prisnivå
- osäkerhetsanalysens metod och deltagare
- projektets effektmål och projektmål
- fasta förutsättningar för analysen, dvs. de förutsättningar som ej tillåts vara osäkra i analysen
- omfattningen av projektets slutprodukt (mängder och kvalitativa egenskaper som gestaltungsambitioner, materialval etcetera beskrivs översiktligt)
- eventuella förtydligande kring vad som är inkluderat respektive exkluderat i osäkerhetsanalysen
- en planeringsreferens formuleras för respektive grupp av generella osäkerheter.

Analysförutsättningarna redovisas i MAAN-12695 Mall Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.

4.5.2.2 Grundkalkyl

Med utgångspunkt från analysförutsättningarna upprättar kalkylator(er) en grundkalkyl.

Grundkalkylen bedöms i det tillstånd som beskrivs av planeringsreferenserna. Grundkalkylen upprättas i enlighet med Fastighet, stöd och service aktivitetskoder.

Grundkalkylen utförs eller redovisas i MAAN-12695 Mall Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.

I mallen kan grundkalkylen utföras med

- parameterkalkylering, dvs. att kostnaden av en grundpost beräknas genom att en mängd multipliceras med ett å-pris
- detaljkalkylering, dvs. att mängder multipliceras med timkostnader respektive materialkostnader och till detta läggs kostnader för till exempel underentreprenörer och gemensamma kostnader

4.5.2.3 Workshop

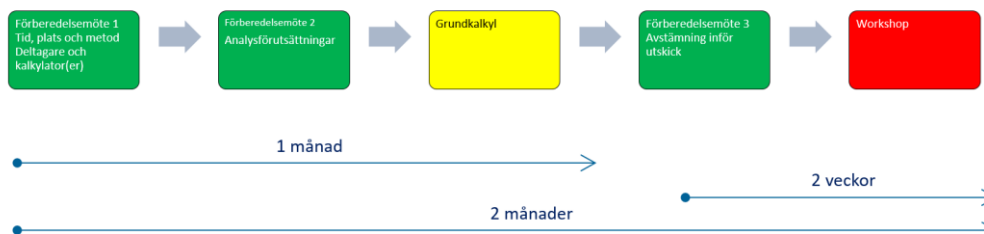
Workshopen innehåller följande moment:

	Inledning	Anmärkning
1.	Kort presentation av deltagare och moderator.	
2.	Genomgång av dagordning och osäkerhetsanalysens spelregler.	
3.	Kort introduktion till Riktlinje för kostnadsstyrning i projekt och Successivpricipen.	Om någon deltagare inte tidigare medverkat vid förenklad osäkerhetsanalys.
4.	Analysförutsättningarna och planeringsreferenser fastställs.	Genomgång av analysförutsättningar inklusive planeringsreferenserna.
	Kvalitativ del	
5.	Kort brainstorming kring generella osäkerheter. Händelser och förutsättningar som kan utöva stor påverkan på totalkostnaden identifieras.	Varje deltagare får en kort stund att enskilt identifiera 2 – 4 händelser eller förutsättningar. Antalet anpassas till projektets storlek och komplexitet.
6.	Definition av möjlighets- och riskscenarier. Identifierade händelser och förutsättningar sorteras in i grupper av generella osäkerheter. Om någon inte passar in i de fördefinierade grupperna skapas ny grupp av generella osäkerheter.	Med möjlighetsscenarier menar vi händelser som kan utöva positiv påverkan i förhållande till planeringsreferensen medan riskscenarier är händelser som kan utöva negativ påverkan. Respektive scenario måste vara så formulerat att det kan inträffa. Det får inte vara hypotetiskt, möjlighetsscenario ska till exempel kunna inträffa om det stöttas med aktiviteter.
	Kvantitativ del	
7.	De mest osäkra grundposterna identifieras.	Varje deltagare får en kort stund att enskilt identifiera 1 – 2 grundposter varefter en gemensam lista på 2 – 5 grundposter tas fram.
8.	De mest osäkra grundposterna bedöms min/trolig/max i förhållande till planeringsreferenserna.	I små / ej komplexa projekt kan en bedömning göras på entreprenadkostnaden som helhet, alternativt att momentet utgår och grundkalkylen då tas som den är.

9.	Generella osäkerheters kostnadspåverkan bedöms min/trolig/max i förhållande till respektive planeringsreferens.	Om möjlighets- och riskscenario saknas sker ingen bedömning för aktuell generell osäkerhet. Om riskscenario saknas sker endast bedömning av min/trolig och på motsvarande sätt sker bedömning av trolig/max om möjlighetsscenario saknas.
10.	Resultatet studeras.	Statistiska beräkningar ger S-kurvan, totalkostnadens medelvärde, storleken på osäkerheten samt ingående delars andel av den totala osäkerheten.
11.	Handlingsplan upprättas.	Utförs i smågrupper, varefter återsamling och presentation av handlingsplanen sker i storgrupp.

Workshopen utförs med hjälp av MAAN-12695 Mall Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.

Det är viktigt att i god tid planera genomförandet av den förenklade osäkerhetsanalysen. Tidsperspektivet på genomförandet av en förenklad osäkerhetsanalys illustreras i figuren nedan.



Figur 5 Tidsperspektivet på en förenklad osäkerhetsanalys

4.5.3 Kvalitetssäkring med Kalkylgenomgång

Kvalitetssäkring med Kalkylgenomgång genomförs i projekt mellan 0.4 och 5 mkr och innehåller följande moment:

- förberedelser
- grundkalkyl
- kalkylgenomgång med kvantitativ del

I projekt mindre än 0.4 mkr ställs inte krav på kalkylgenomgång. Dock ska analysförutsättningar och grundkalkyl upprättas enligt nedan.

Förberedelserna utförs av projektägare (vid kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut) och projektledaren (vid kvalitetssäkring inför genomförandebeslut) eller annan projektmedlem som den som leder projektet utser. Den som utför förberedelserna och grundkalkyl ska vara väl insatt i projektets förutsättningar och dess omfattning.

Grundkalkylen utförs av projektägaren, projektledaren eller utsedd kalkylator.

Vid kalkylgenomgång med kvantitativ del skall projektägare/projektledare respektive kalkylator medverka. Kalkylgenomgången utförs av minst två personer. Om projektägare/projektledaren själv utfört kalkylen ska en kollega med relevant kompetens medverka vid kalkylgenomgången.

4.5.3.1 Förberedelser

Förberedelserna innehåller följande moment:

- Tid, plats och längd för kalkylgenomgång bestäms.
- Kalkylator(er) och övriga deltagare utses.
- Analysförutsättningar inklusive planeringsreferenser beskrivs och utgör förutsättningar för grundkalkyl och kalkylgenomgången som helhet

I analysförutsättningarna dokumenteras

- projektets bakgrund
- platsspecifika förutsättningar och befintlig verksamhet
- samband med andra projekt
- prisnivå
- metod och deltagare
- projektets effektmål och projektmål om sådana formulerats
- fasta förutsättningar, dvs. de förutsättningar som ej tillåts vara osäkra
- omfattningen av projektets slutprodukt (mängder och kvalitativa egenskaper som gestaltungsambitioner, materialval etcetera beskrivs översiktligt) och
- eventuella förtydligande kring vad som är inkluderat respektive exkluderat i osäkerhetsanalysen
- en planeringsreferens formuleras för respektive grupp av generella osäkerheter

Analysförutsättningarna redovisas i MAAN-12697 Mall Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång.

4.5.3.2 Grundkalkyl

Med utgångspunkt från analysförutsättningarna upprättar kalkylator(er) en grundkalkyl.

Grundkalkylen genomförs på samma sätt som vid Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen. Grundkalkylen utförs eller redovisas i *MAAN-12697 Mall Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång*.

4.5.3.3 Kalkylgenomgång med kvantitativ del

Kalkylgenomgång med kvantitativ del innehåller följande moment

1. Deltagarna går tillsammans igenom analysförutsättningarna och de planeringsreferenser som formulerats för respektive grupp av generella osäkerheter.
2. Deltagarna går igenom grundkalkylen och säkerställer att de planeringsreferenser som formulerats för respektive grupp av generella osäkerheter också har använts vid framtagandet av grundkalkylen.
3. allt arbete (alla grundposter) som erfordras för att uppnå slutprodukten så som den beskrivits i analysförutsättningarna verkligen ingår i grundkalkylen.
4. Generella osäkerheter bedöms enligt följande:
5. Mängdosäkerheten i grundkalkylen hanteras som en generell osäkerhet.
6. I övrigt används samma grupper av fördefinierade generella osäkerheter som i Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen.
7. Det mest troliga värdet för respektive grupp av generella osäkerheter bedöms i procent i förhållande till grundkalkylens summa och med utgångspunkt från den planeringsreferens som angetts för den aktuella generella osäkerheten.
8. Totalsumman av grundkalkylen och de generella osäkerheterna beräknas.
9. Reflektion och dialog om resultatet.

Kvalitetssäkringen utförs med hjälp av MAAN-12697 Mall Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång.

Exempel: Bedömning av generella osäkerheter vid kalkylgenomgång

Planeringsreferensen för generell osäkerhet G1 "Marknad" har i analysförutsättningarna formulerats som "Det råder balans mellan tillgång och efterfrågan. Vi får erforderligt antal anbud för såväl konsultupphandlingar som våra upphandlade entreprenader."

Vid kalkylgenomgången bedömer deltagarna att "Det kommer vara lågkonjunktur när de flesta upphandlingar ska ske. Stor konkurrens vid upphandling av entreprenörer leder till många anbud". Resurstillgången är god med normala leveranstider." Med ledning av ovanstående bedömer deltagarna i detta exempel generell osäkerhet G1 "Marknad" till -8 % i förhållande till summan av grundkalkylen.

Planeringsreferensen för generell osäkerhet G8 "Mängdosäkerhet i grundkalkylen" har i analysförutsättningarna formulerats som "*De i grundkalkylen antagna mängderna kommer stämma i byggskedet.*"

Vid kalkylgenomgången bedömer deltagarna "Det finns en stor mängdosäkerhet i grundkalkylen. Omfattningen av putsarbetena är osäkra, det finns osäkerheter kring hur mycket av fasaden som behöver putsas om."

Med ledning av ovanstående bedömer deltagarna i detta exempel generell osäkerhet G8 "Mängdosäkerhet i grundkalkylen" till +20 % i förhållande till summan av grundkalkylen.

Det procentuella värdet som ska dokumenteras i kalkylgenomgången och den kvalitativa bedömningen i exemplet kan dokumenteras med en kortfattad kommentar.

4.6 Hantering av risker med antingen/eller -karaktär

I osäkerhetsanalyser enligt Successivprincipen hanterar vi projektets osäkerheter som kan utvecklas till risker och möjligheter, på det sätt som beskrivs i avsnitt 3, "Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och

genomförandebeslut”. I projektets tidigare skeden behovsanalys – systemhandling är detta i de allra flesta fall tillräckligt.

I projektets senare skeden genomförs traditionell projektriskhantering där sannolikhet och konsekvenser av olika händelsers bedöms. Se figuren nedan.



Figur 6 Hantering av osäkerheter och risker i olika projektets olika skeden

Men det kan finnas lägen där risker med antingen/eller -karaktär med mycket låg sannolikhet och extremt stora konsekvenser behöver hanteras även i projektets tidigare skeden behovsanalys – systemhandling.

Enligt definitionen av Successivprincipens trepunktsbedömningar förutsätts att det verkliga utfallet av kostnaden kommer ligga någonstans mellan min- och max-värdet. Risker med antingen/eller -karaktär uppför sig inte så och kan inte hanteras med Successivprincipen då de kommer bli överskattade.

I det fall risker med antingen/eller -karaktär med mycket låg sannolikhet och mycket stora konsekvenser är aktuella i ett projekt i samband med Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen ska de i stället hanteras med traditionell projektriskhantering där sannolikhet och konsekvens bedöms.

Riskkostnaden adderas därefter till resultatet från Kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen. Se exemplet nedan.

Exempel: Hantering av risk med mycket låg sannolikhet och mycket stor konsekvens

Ett projekt utförs i ett skredkänsligt område. Trots grundläggningsåtgärder bedöms händelsen att ett skred sker under byggtiden att kunna inträffa en gång på tiotusen. Projektets kostnad för att återställa området, i det fall händelsen skulle inträffa, bedöms till tio miljoner kronor.

Om denna risk hanteras med trepunktsbedömning enligt Successivprincipen blir det viktade medelvärdet 2 mkr, men det är som ovan nämnts en felaktig hantering och medför en överskattning av riskens riskkostnad.

$$\text{Riskkostnad} = \frac{\text{min} + (3 \times \text{trolig}) + \text{max}}{5} = \frac{0 + (3 \times 0) + 10\,000\,000}{5} = 2 \text{ mkr}$$

I en korrekt hantering av denna risk med mycket låg sannolikhet och mycket stora konsekvenser med traditionell projektriskhantering blir riskkostnaden i stället 1000 kronor enligt nedan.

$$\text{Riskkostnad} = S \times K = 0.0001 \times 10\,000\,000 = 1\,000 \text{ kr}$$

Osäkerhet i olika skeden av lokalförsörjningsprocessen

Som vi konstaterat i avsnitt 1 ”Inledning” bör vi lägga stor kraft i projektens tidiga skeden, i förstudie-, program- och systemhandlingskedet.

Osäkerhetsanalysens osäkerhet är direkt beroende av graden av produktbestämning och det är därför viktigt att slutprodukten, till exempel en förstudie eller systemhandling, är väl genomarbetad.

Syftet med att göra tidiga kostnadsbedömningar på ett översiktligt underlag är att göra det möjligt att avbryta ett icke bärkraftigt projekt med enbart små nedlagda utredningskostnader. Om vi i förstudieskedet gör felaktiga kostnadsbedömningar kommer det aktuella projektets inriktningsbeslut tas på fel grunder och projektets ekonomiska förutsättningar blir felaktiga. Men problemet är större än så; förutom att vi genomför *projekt fel* är risken att vi genomför *fel projekt*.

Om verksamheten är tydlig i sina krav kan man emellertid förvänta sig lägre osäkerhet i kostnadsbedömningarna allt eftersom projektet fortskrider.

4.6.1 Storleken på osäkerheten i en osäkerhetsanalys

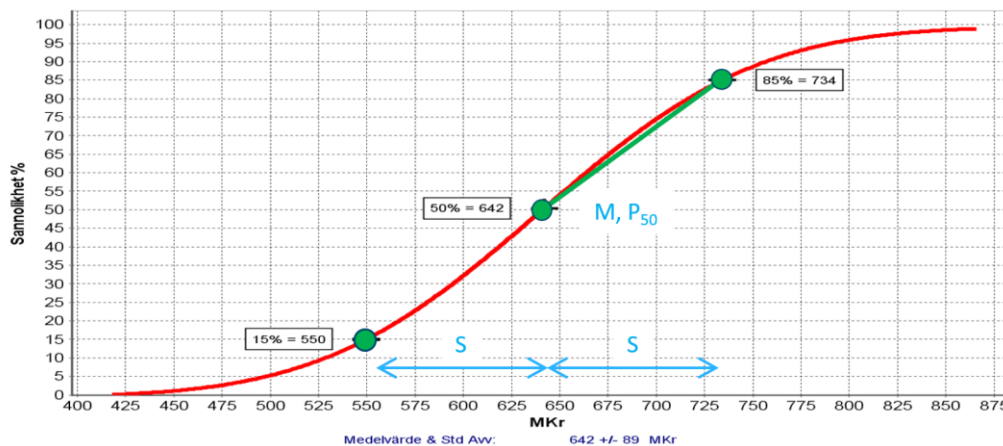
Storleken på osäkerheten i en osäkerhetsanalys definieras som förhållandet mellan

- Standardavvikelsen, S och
- totalkostnadens medelvärde, M (P₅₀, 50%-percentilen) enligt formel 3 nedan.

$$\text{Storleken på osäkerheten i en osäkerhetsanalys} = \frac{S}{M}$$

Formel 3 Beräkning av storleken på osäkerheten i en osäkerhetsanalys

Storleken på osäkerheten i en osäkerhetsanalys illustreras även i figuren nedan.



Figur 7 Storleken på osäkerheten i en osäkerhetsanalys

Exempel: Osäkerheten i en osäkerhetsanalys

I en osäkerhetsanalys har

- Totalkostnadens medelvärde, M (P_{50} , 50%-percentilen) beräknats till 642 mkr.
- Standardavvikelsen S , beräknats till 89 mkr

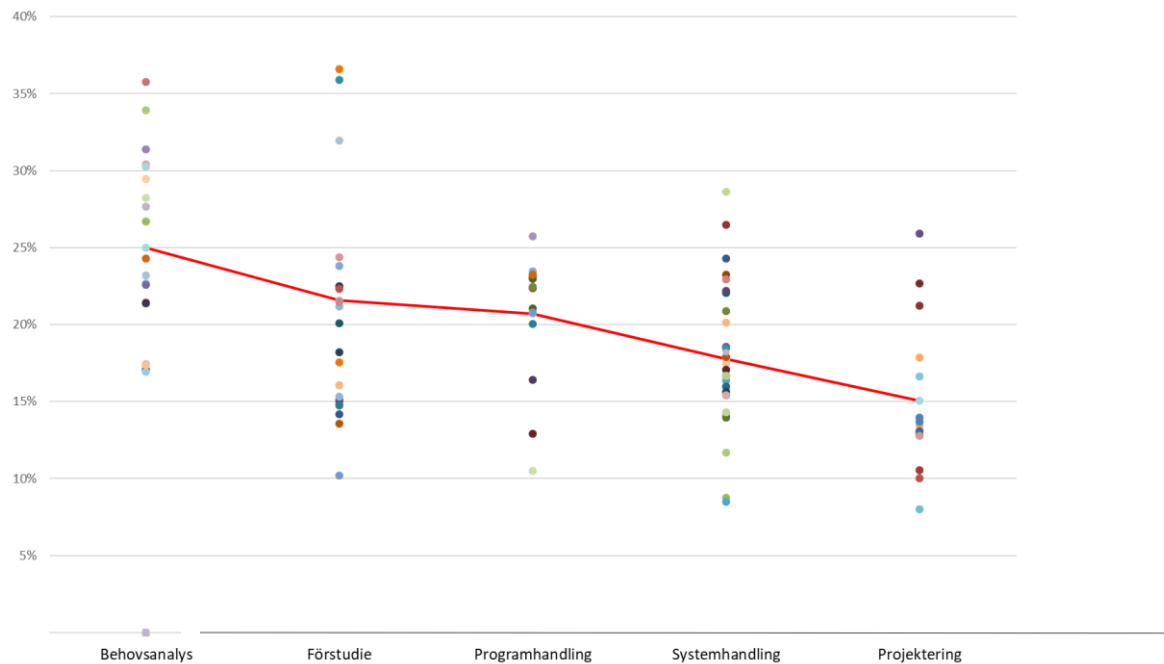
Storleken på osäkerheten i osäkerhetsanalysen är då 14% enligt nedan.

$$\text{Storleken på osäkerheten i osäkerhetsanalysen} = \frac{S}{M} = \frac{89}{642} = 14\%$$

Fastighet, stöd och service har genomfört en studie av osäkerheten i olika skeden av projekt tillsammans med ett konsultföretag. (Lillskogen, Erdalen, 2018). I denna studie har resultatet från ett hundratal fullständiga osäkerhetsanalyser enligt Successivprincipen studerats. Osäkerhetsanalyserna har utförts i byggprojekt och i byggprocessens olika skeden.

Av figuren nedan kan vi utläsa att osäkerheten i analysen minskar allt eftersom projektet framskrider. Detta beror dels på att graden av produktbestämning ökar, dels på att osäkerheten hos generella osäkerheter, till exempel marknadsläge och myndighetsbeslut minskar. I figuren motsvarar respektive markering ett enskilt projekt och den röda linjen motsvarar medelvärdet av osäkerheten i respektive skede.

Medelvärdet av osäkerheten i de studerade osäkerhetsanalyserna är ca 22% efter färdigställd förstudie och ca 18% efter färdigställd systemhandling. Men även efter färdigställd projektering finns osäkerheter kvar, ca 15%. Exempel på kvarvarande osäkerheter i detta skede, när byggproduktionen ska påbörjas, är marknadsläget vid upphandling av underentreprenörer eller mängdosäkerheter, till exempel avseende grundläggningsarbeten.



Figur 8 Studie av osäkerhet i olika skeden av projekt

Med ovanstående studie som grund har krav avseende osäkerhet i olika skeden formulerats, se avsnitt 3.5.2 ”Krav avseende osäkerhet i olika skeden”.

4.6.2 Krav avseende osäkerhet i olika skeden

Krav avseende osäkerheten i olika skeden av ägarstyrda investeringar framgår av tabellen nedan.

Osäkerhet i olika skeden av lokalförsörjningsprocessen Ägarstyrda investeringar		
Skede	Kvalitetssäkring	Krav avseende storlek på osäkerheten $\frac{S}{M}$
Behovsanalys		
Förstudie	Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut i regionstyrelsen	≤ 25 %
Programhandling		
Systemhandling	Kvalitetssäkring inför genomförandebeslut i regionstyrelsen	≤ 20%
Projektering		
Entreprenad		
Förvaltning under garantitid		

Tabell 7 Krav avseende osäkerhet i ägarstyrda investeringar

Krav avseende osäkerheten i olika skeden av reinvesteringar investeringar och energiprojekt framgår av tabellen nedan.

Osäkerhet i olika skeden av lokalförsörjningsprocessen FN-projekt och energiprojekt		
Skede	Kvalitetssäkring	Krav avseende storlek på osäkerheten $\frac{S}{M}$
Behovsanalys		
Förstudie	Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut i fastighetsnämnd resp. styrelse	≤ 25 %
Programhandling		
Systemhandling	Kvalitetssäkring inför genomförandebeslut i fastighetsnämnd resp. styrelse	≤ 20%
Projektering		
Entreprenad		
Förvaltning under garantitid		

Tabell 8 Krav avseende osäkerhet i reinvesteringar och energiprojekt

Krav avseende osäkerheten i olika skeden av hyresgästanspssnings- och PU-projekt > 5 mkr (dvs. då osäkerhetsanalys genomförs) framgår av tabellen nedan.

Osäkerhet i olika skeden av lokalförsörjningsprocessen Kund- och PU-projekt		
Skede	Kvalitetssäkring	Krav avseende storlek på osäkerheten $\frac{S}{M}$
Behovsanalys		
Förstudie	Kvalitetssäkring av beslutsunderlag	≤ 25 %
Programhandling		
Systemhandling		
Projektering	Kvalitetssäkring inför upphandling eller avrop av entreprenad	≤ 15%
Entreprenad		
Förvaltning under garantitid		

Tabell 9 Krav avseende osäkerhet i hyresgästanspssnings- (före detta kund) och PU- projekt > 5 mkr

Om osäkerheten i en kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys är större än kravet avseende osäkerhet i olika skeden enligt ovan behöver vidare arbete ske med den förstudie, systemhandling eller projekteringshandling som ligger till grund för osäkerhetsanalysen så graden av produktbestämning ökar.

Om endast mindre förändringar av projektets omfattning skett kan det därefter räcka med en revidering av osäkerhetsanalysen, annars får ny osäkerhetsanalys genomföras.

Exempel: Krav avseende osäkerheten i en osäkerhetsanalys

Kvalitetssäkring med Förenklad osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen inför inriktningsbeslut genomförs i ett projekt finansierat som ägarstyrd investering.

Av tabell 8 ovan kan vi utläsa att storleken på osäkerheten ska vara högst 25% inför inriktningsbeslut och högst 20% inför genomförandebeslut.

I osäkerhetsanalysen har projektets M, P_{50} , dvs. medelvärdet av den totalkostnad som med 50% sannolikhet kommer underskridas, beräknats till 200 mkr. Detta innebär att P_{85} , den totalkostnad som med 85% sannolikhet kommer underskridas ska vara mindre är $(1,25 \times 200 =)$ 250 mkr. Inför genomförandebeslut ska storleken på osäkerheten ha minskat så att P_{85} , den totalkostnad som med 85% sannolikhet kommer underskridas, vara mindre är $(1,20 \times 200 =)$ 240 mkr.

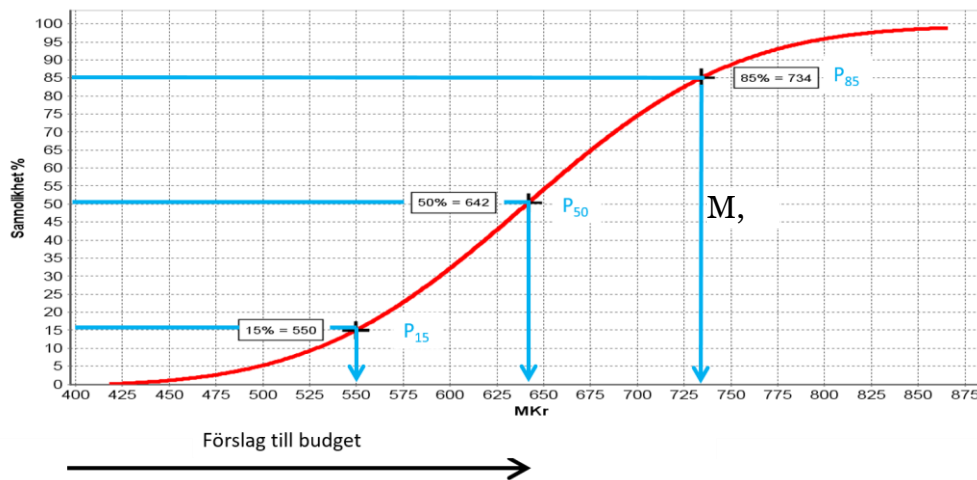
4.7 Underlag till inriktningsbeslut och genomförandebeslut

I det underlag som formuleras inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut ska, i tillägg till den kvalitativa beskrivningen, en kvantitativ beskrivning av projektets osäkerhet, som kan utvecklas till risker och möjligheter, finnas.

Av underlaget till inriktningsbeslut och genomförandebeslut ska följande framgå:

- P_{15} (15%-percentilen)
- M, P_{50} (totalkostnadens medelvärde, 50%-percentilen)
- P_{85} (85%-percentilen)

Förslag till budget för projektet väljs med utgångspunkt från totalkostnadens medelvärde, 50%-percentilen, dvs. den totalkostnad som med 50% sannolikhet kommer underskridas. Se figuren nedan.



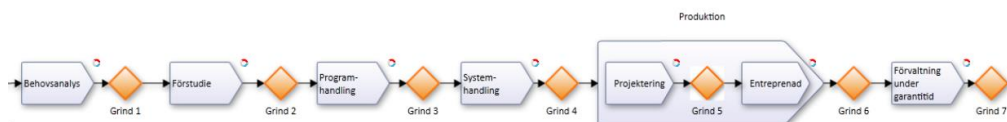
Figur 9 Grund för inriktningsbeslut och genomförandebeslut

I det fall projektet är 0.4 – 5 mkr och Kvalitetssäkring med kalkylgenomgång utförts redovisas endast förslag till budget för projektet.

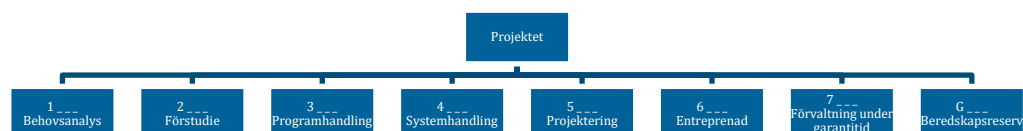
4.8 Kostnadsstyrning i lokalförsörjningsprocessen

4.8.1 Fastighet, stöd och service aktivitetskoder, vår struktur för kostnadsstyrning

I vårt arbete med kostnadsstyrning i projekt ska Fastighet, stöd och service aktivitetskoder, vår gemensamma struktur för kostnadsstyrning i projekt, användas genom hela byggprocessen.



Figur 10 Lokalförsörjningsprocessen, ägarstyrda investeringar



Figur 11 Fastighet, stöd och service aktivitetskoder

Fastighet, stöd och service aktivitetskoder är utformade enligt följande:

- Den första positionen anger vilket skede den aktuella kostnaden avser.
- Den andra och tredje positionen anger vilken aktivitet den aktuella kostnaden avser.
- Den fjärde positionen anger vilken ersättningsform den aktuella kostanden avser och kan till exempel användas för att särskilja kontraktssumma från ÄTA- arbeten eller för att särskilja de indexmedel som tilldelats projektet.

Fastighet, stöd och service aktivitetskoder stödjer ett medvetet arbetssätt kring hur generella osäkerheter och beredskapsreserv hanteras i projektens kostnadsstyrning.

Fastighet, stöd och service aktivitetskoder är utarbetade med tanke på att relevanta erfarenhetsdata och nyckeltal ska kunna erhållas från projekten och återföras till organisationen, att användas i kommande projekt:

- Kostnader för projektledning är samlade till en plats i strukturen.
- Kostnader för konsulter har således renodlats till att enbart omfatta arkitekt- och teknikkonsulter.
- Övriga byggherrekostnader är separerade från kostnader för projektledning.
- Kostnader för evakuering och provisorier samt sanering och rivning är separerade från mark, husbyggnad och installationer.

Fastighet, stöd och service aktivitetskoder är utarbetade för att möjliggöra uppföljning av ramavtalsavrop och övriga inköp. Strukturen är därför anpassad till hur Fastighet, stöd och service ramavtal är paketerade och innehåller inga fria val.

4.8.2 Krav på kostnadsbedömningar utöver kvalitetssäkring

4.8.2.1 Behovsanalys

I skedet behovsanalys ställs inga krav på ekonomiska underlag.

4.8.2.2 Förstudie

Kostnadsbedömning i förstudieskedet sker genom att kvalitetssäkring utförs med det arbetssätt som beskrivs i avsnitt 3, ”Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut”.

Rapporten från den kvalitetssäkring som utförs i förstudieskedet ska utgöra en bilaga till förstudien. Kostnadsbedömningen ligger till grund för det inriktningsbeslut som avslutar förstudieskedet.

4.8.2.3 Programhandling

Denna riktlinje ställer inte något krav avseende vilket arbetssätt som ska användas för kostnadsbedömningar i programhandlingsskedet men det är lämpligt att använda det arbetssätt som beskrivs i avsnitt 4, ”Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut”, inte minst med tanke på att det är det arbetssätt som använts i förstudieskedet och det är det arbetssätt som kommer användas i systemhandlingsskedet.

En kostnadsbedömning ska ske i slutskedet av programhandlingsskedet om projektets Styrgrupp kräver detta och utgöra en bilaga till programhandlingen.

I händelse av att avvikelse, dvs om avsteg från tid, kostnad eller omfattning angiven i regionstyrelsens inriktnings- eller genomförandebeslut skett ska förstudien revideras och beslutas på nytt. Ny osäkerhetsanalys ska då genomföras på det sätt som beskrivs i avsnitt 4, ”Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut”.

Den reviderade förstudien ska ersätta tidigare förstudie. Påbörjad programhandling kan inte fullföljas utan att regionstyrelsen har godkänt den reviderade förstudien. Se även *GENE-13217 Rutin för rapportering av avvikelser för ägarstyrda fastighetsinvesteringar till fastighetsnämnden, observera att detta är en gammal rutin, revidering är på gång.*

4.8.2.4 Systemhandling

Kostnadsbedömningen i systemhandlingsskedet ligger till grund för det genomförandebeslut som avslutar systemhandlingsskedet och utförs med det arbetssätt som beskrivs i avsnitt 3, ”Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut”.

Rapporten från den kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys som utförs i systemhandlingsskedet ska utgöra en bilaga till systemhandlingen

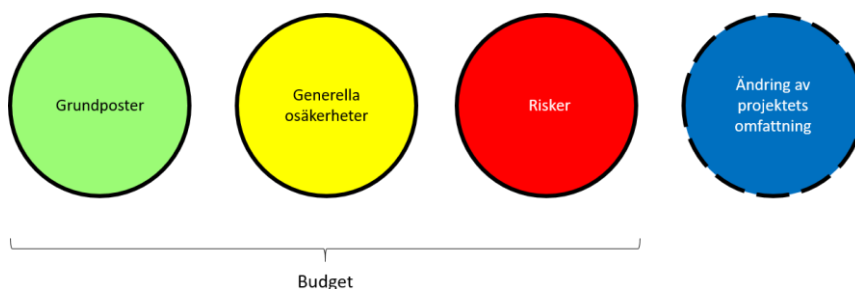
4.8.3 Upprättande av budget

Budget upprättas efter att regionstyrelsen, eller berörd enskild nämnd/styrelse, fattat genomförandebeslut.

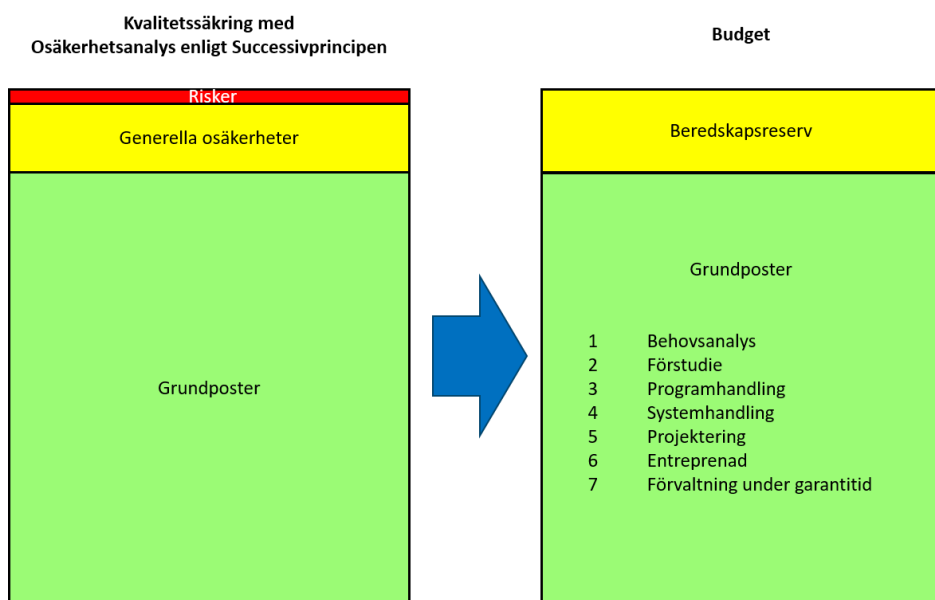
Budgeten består av

- grundposter
- generella osäkerheter
- eventuella risker med antingen/eller -karaktär

Däremot ska aldrig höjd tas för eventuella kommande ändringar av projektets omfattning.



Figur 12 Olika typer av kostnader i budget



Figur 13 Upprättande av budget

Budgeten upprättas enligt följande:

- Budgeten ska vara periodiserad (tidsfördelad), dvs. visa när i tiden utbetalningar planeras ske och baseras på projektets tidsplan.
- Budgeten upprättas i enlighet med Fastighet, stöd och service aktivitetskoder vilka beskrivs i avsnitt 4.1 ” Fastighet, stöd och service aktivitetskoder, vår struktur för kostnadsstyrning”.
- Det viktade medelvärde för respektive grundpost som identifierats vid kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys utgör budget för den aktuella grundposten.
- Summan av de generella osäkerheter som identifierats vid kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys samt eventuella risker med antingen/eller -karaktär som identifierats utgör tillsammans projektets beredskapsreserv. De generella osäkerheternas kostnadspåverkan är beroende av hur planeringsreferenser formuleras. Kostnadspåverkan kan i vissa fall bli mycket liten eller utgöra en negativ påverkan. I dessa fall bör ytterligare medel avsättas till budgetreserv och får hämtas från grundposterna.
- Den indexkompensation som beräknats inför genomförandebeslutet fördelas proportionellt mellan olika grundposter och beredskapsreserven.

Budget registreras i Canea VF:s funktion *Planering-Kostnader* vilken ska användas i alla projekt exklusive PU-projekt.

- I projekt ≥ 2 mkr ska budget redovisas fördelad på alla fyra siffrorna i aktivitetskoderna.
- I projekt < 2 mkr får budget avseende projektets totalsumma redovisas.

Budgetens totalsumma registreras även i Raindance.

4.8.4 Prognoser

4.8.4.1 Prognosarbetets genomförande

Projektledaren ansvarar för att fortlöpande och minst en gång per månad genomföra erforderlig detaljerad projektuppföljning avseende projektets fortskridande.

Projektets budget är inledningsvis en viktig utgångspunkt för prognosarbetet. Med projektets budget som grund studeras inledningsvis det ekonomiska utfallet, dvs.

- Den verkliga kostnaden för utfört arbete för respektive grundpost.
- Vilka generella osäkerheter eller risker som inträffat.

Genom att jämföra projektets budget med utfallet kan man endast uttala sig om projektets resursförbrukning av kostnader och inget annat. Denna jämförelse mellan budget och utfall är naturligtvis viktig men ger inte någon information om vilket resultat projektet åstadkommit.

För att kunna få en uppfattning om projektets nuläge, och i förlängningen göra en slutkostnadsprognos, behöver man kombinera olika typer av information. Projektets resultat, det verkligt nedlagda arbetet, behöver jämföras med det som enligt tidsplanen var planerat att vara färdigställt vid det aktuella prognostillfället.

Resultatvärdesmetoden (Earned Value Management) är en metod som kan användas i prognosarbetet där projektets resultat på ett strukturerat sätt jämförs med tidsåtgång och det ekonomiska utfallet.

Om en intressent, till exempel en teknisk förvaltare har begärt en programändring ska detta dokumenteras och en ändringsbegäran upprättas. Efter det att ändringsbegäran godkänts av projektägare och projektledare ska projektets prognos justeras i enlighet med ändringsbegäran.

Prognos registreras i Raindance av projektledare eller av projektledare utsedd projektmedlem.

Prognos registreras i Canea VF:s funktion *Uppföljning-Kostnader* vilken ska användas i alla projekt exklusive PU-projekt.

- I projekt ≥ 2 mkr ska prognos redovisas fördelad på alla fyra siffrorna i aktivitetskoderna.
- I projekt < 2 mkr får prognos avseende projektets totalsumma redovisas.

Prognosens totalsumma registreras även i Raindance.

4.8.4.2 Periodisering

Prognoser ska redovisa projektets slutkostnadsprognos men även vara periodiserade (tidsfördelade), dvs. visa när i tiden utbetalningar planeras ske.

Den periodiserade prognosen upprättas enligt Fastighet, stöd och service aktivitetskoder och baseras på projektets tidsplan.

- I projekt som innevarande år omsätter mindre än 50 mkr ska prognosarbete ske med periodisering per år.
- I projekt som innevarande år omsätter mer än 50 mkr ska prognosarbete ske med månadsperiodisering avseende innevarande år och periodisering per år för övrigt.

4.8.4.3 Hantering av projektets beredskapsreserv

Fastighet, stöd och service aktivitetskoder stödjer ett medvetet arbetssätt kring hur beredskapsreserven hanteras i projektens kostnadsstyrning.

Som beskrivs i avsnitt 5.3 ”Upprättande av budget” utgör summan av de generella osäkerheter som identifierats vid kvalitetssäkring med osäkerhetsanalys samt eventuella risker med antingen/eller -karaktär tillsammans projektets beredskapsreserv.

När en generell osäkerhet eller risk har inträffat används projektets beredskapsreserv. Budgeterade medel i projektets beredskapsreserv flyttas då från beredskapsreserven till den grundpost där den generella osäkerheten eller risken inträffat.

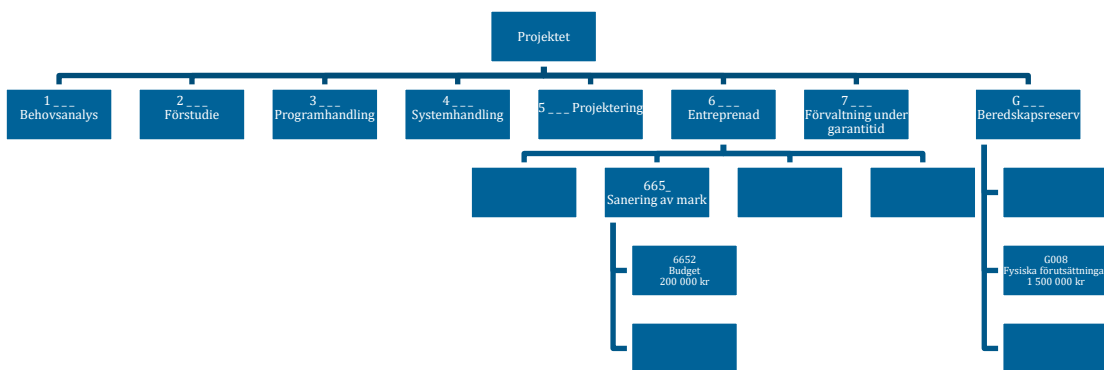
Arbetssättet illustreras med ett exempel nedan.

Exempel: Hantering av beredskapsreserv

I ett projekt har budget upprättats, en entreprenör upphandlats och entreprenadarbetena påbörjats. I projekteringsskedet har en markförlagd dieseltank utanför Byggnad A identifierats vid studier av relationshandlingar. Geotekniska undersökningar eller miljöundersökningar har inte genomförts.

Inför genomförandebeslut genomfördes en Kvalitetssäkring med Osäkerhetsanalys enligt Successivprincipen. Det viktade medelvärdet för sanering av dieseltank och omgivande mark bedömdes till 200 000 kronor. I budget har således 200 000 kronor avsatts för aktivitetskod 6552 Sanering av mark, där ”2:an” i fjärde positionen i aktivitetskoden avser budget.

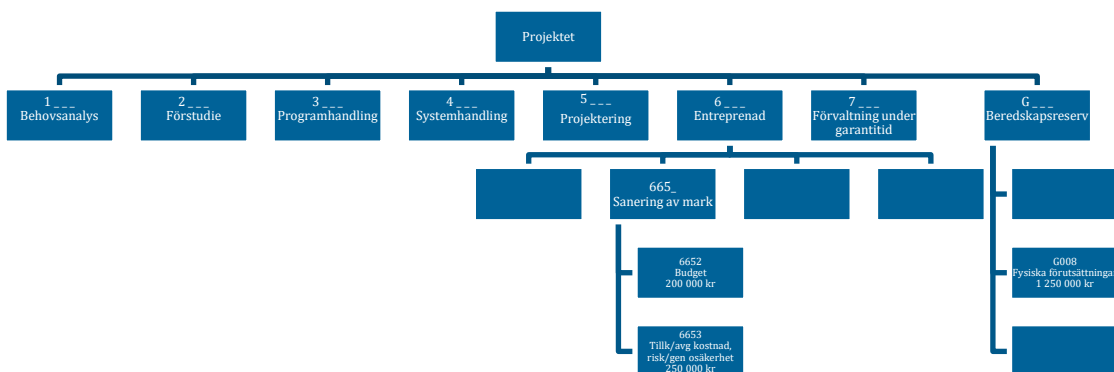
I osäkerhetsanalysen identifierades flera generella osäkerheter som var relaterade till platsens fysiska förutsättningar, bland annat avseende byggnaders beskaffenhet, djup till berg och eventuell förekomst av övriga markföroreningar i området. Det viktade medelvärdet för den generella osäkerheten fysiska förutsättningar bedömdes till 1 500 000 kronor. I budget har således 1 500 000 kronor avsatts för aktivitetskod G008 Fysiska förutsättningar.



Figur 14 Projektets budget

I samband med markarbeten upptäcks förorenad mark utanför Byggnad C. Kostnaden för att sanera och återställa marken bedöms till 250 000 kronor.

I prognosarbetet flyttas som konsekvens av ovanstående 250 000 kronor från aktivitetskod G008 Fysiska förutsättningar till aktivitetskod 6653 Sanering av mark där ”3:an” i fjärde positionen i aktivitetskoden avser tillkommande/avgående kostnad, risk/generell osäkerhet.



Figur 15 Projektets prognos efter prognosändring

4.8.4.4 Prognosgenomgångar

Intervallen mellan projektets projektgenomgångar styrs av projektets omsättning och hur projektet är finansierat.

Vid prognosgenomgångar används följande dokument:

- Prognos investeringsprojekt > 5 mkr Instruktion
- Mall Prognos investeringsprojekt <5 mkr

4.8.4.5 Ägarstyrda och verksamhetsstyrda fastighetsinvesteringar

Projektledaren har ansvar för att en löpande prognoshantering utförs genom att uppdatera prognos i Raindance samt följer rutiner för prognosrapportering, Se [Projektguiden 05 Ekonomi](#).

Projektledare ansvarar för att skyndsamt rapportera avvikelser till controller, projektägare och enhetschef. Med avvikelse avses alla avsteg från beslutande styrelses utrednings-, inriktnings- eller genomförandebeslut.

Vid behov kallar Projektledare till extra möte med controller, projektägare och enhetschef.

Se även *GENE-13217 Rutin för rapportering av avvikelser för ägarstyrda fastighetsinvesteringar till fastighetsnämnden*, *observera att detta är en gammal rutin, revidering är på gång.*

4.8.4.6 Hyresgäst Anpassningsprojekt

I hyresgäst Anpassningsprojekt sker ej prognosgenomgångar.

4.8.4.7 PU-projekt

I PU-projekt sker prognosgenomgångar för den tilldelade budgetramen som helhet.

4.8.5 Erfarenhetsåterföring

Ekonomisk information från genomförda projekt ska dokumenteras och göras tillgängliga för framtida projekt. Syftet är att kunna jämföra utfall från genomförda projekt i med de kostnadsbedömningar som gjordes inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut.

En samarbetsyta ”Kvalitetssäkring inför inriktningsbeslut och genomförandebeslut” har skapats.

Erfarenhetsåterföring avseende ekonomisk information från genomförda projekt ska ske vid två tillfällen:

- En första dokumentation sker i anslutning till slutbesiktning. Vid detta tillfälle bygger de ekonomiska nyckeltalen på projektets totalkostnad till och med entreprenadskedet med prognos avseende skedet Förvaltning under garantitid.
- En andra dokumentation sker efter garantibesiktning. Vid detta tillfälle bygger de ekonomiska nyckeltalen på projektets verkliga totalkostnad.

5 Dokumentation

Flyvbjerg, B. (2007). Policy and planning for large-infrastructure projects: problems, causes, cures. *Environment and Planning B: Planning and Design volume 34*, pages 578 - 559.

FuturaOne AS. (u.d.). *Programvara FuturaOne*.

Lichtenberg, S. (1970). *Successive Estimating, research Report* . Technical University of Denmark, Department of Planning.

Lichtenberg, S. (2000). Proactive management of uncertainty using the successive Principle - a way to manage opportunities and risks.

Lichtenberg, S. (2017). *The Handbook: Proactive management of uncertainty using the successive principle - Update and errata*. Steen Lichtenberg.

Lillskogen, Erdalen. (2018). *Studie av osäkerhet i olika skeden av projekt*. Västfastigheter, Västra Götalandsregionen.

Riksrevisionen. (2010). *Kostnadskontroll i Stora väginvesteringar?* Stockholm: Riksrevisionen.

Welde, M. (2017). Cost escalations in the front-end of projects – empirical evidence from Norwegian road projects. *Transport Reviews*.

www.ntnu.edu/web/concept. (u.d.). Concept Research Programme.

Information om handlingen

Handlingstyp: Riktlinje verkställighet

Gäller för: Fastighet stöd och service

Innehållsansvar: Sandra Nurmi Torvfelt, (santo), Projektledare

Granskad av: Sandra Nurmi Torvfelt, (santo), Projektledare,
Peter Gustafsson, (petgu12), Områdeschef

Godkänd av: Gabriella Köhler Graf, (gabgr3),
Regionområdeschef

Dokument-ID: SFSS11824-89723525-10

Version: 2.0

Giltig från: 2025-06-25

Giltig till: 2027-06-30