

Estimering av kostnader for investeringstiltak - prosedyre

Innhold

1. Mål og hensikt	2
2. Omfang	2
3. Forkortelser og definisjoner	2
4. Utførelse	2
4.1. Kostnadsestimering	2
4.2. Kostnadsestimeringsprosessen	8
4.3. Erfaringstall på kostnader	11
5. Ansvar og myndighet	12
6. Rapportering	12
7. Fravik fra prosedyre	12
8. Referanser	12
9. Revisjonsoversikt	12

1. Mål og hensikt

Prosedyre for kostnadsestimering er forankret i STY 604948 Prosjektstyring store prosjekter – konsernprosedyre. Målet med prosedyren for kostnadsestimering er å sikre at prosjektenes kostnadsestimater etableres og oppdateres på en enhetlig og hensiktsmessig måte. Prosedyren må også sees i sammenheng med STY-603043 – usikkerhetsanalyse av investeringskostnader

Hensikten med prosedyren er å beskrive kravene som gjelder for kostnadsestimering, og etablerer en felles praksis for utarbeidelse av kostnadsestimater som er i samsvar med beste praksis for utarbeidelse av estimater for de ulike prosjektfaser.

2. Omfang

Denne prosedyren gjelder for alle prosjekter som gjennomføres i Bane NOR, og som skal utarbeide et kostnadsestimat

3. Forkortelser og definisjoner

Forkortelse/Uttrykk	Beskrivelse/Definisjoner
FD	Finansdepartementet
MNOK	Millioner norske kroner
NTP	Nasjonal Transportplan
PA	Prosjektansvarlig
PNS	Prosjektnedbrytningsstruktur
PL	Prosjektleder
SSB	Statistisk Sentralbyrå
UPB	Utrede, planlegge, bygge - prosjektprosess
UPG	Uavhengig prosjektgjennomgang

4. Utførelse

Kostnadsestimering er å fastslå den sannsynlige kostnaden eller verdien av noe basert på tilgjengelig informasjon.

Prosjektleder har det overordnede ansvaret for at det utarbeides et kostnadsestimat for prosjektet. Selve estimeringsprosessen bør ledes av en som har kompetanse om estimering og god bransjeeerfaring.

4.1. Kostnadsestimering

Kostnadsestimering er en systematisk tilnærming bestående av flere prosesser. Dette kapitlet beskriver kravene i estimeringsprosessen til Bane NOR.

Hensikten med kostnadsestimatet

I *utredningsfasen* skal kostnadsestimatet:

- angi kostnadene for de ulike konseptene på et overordnet nivå.
- fungere som et underlag for konseptvalg og
- gi informasjon til arbeidet med NTP (12års-perspektivet).

I *hovedplanfasen* skal kostnadsestimatet:

- angi kostnadene for valgt konsept og være underlag for løsningsvalg.
- gi innspill til
 - Stortingsproposisjon 1 (avhengig av størrelsen) og
 - videre arbeid med NTP og
 - Bane NORs Handlingsprogram.

I *detaljplan* skal kostnadsestimatet:

- angi kostnadene for den valgte løsningen og
- være underlag for endelig investeringsbeslutning.

Etter detaljplan skal kostnadsestimatet:

- "brekkes om" til budsjett slik at det kan fungere som basis for kostnadsoppfølging.
- benyttes
- som referanse ved kontrahering av entreprenør.

I produksjonsfasen skal kostnadsestimatet fungere som en basis eller referanse for kostnadsoppfølging.

Etter prosjektavslutning skal kostnadsestimatet benyttes til å evaluere prosjektet og entrepriser skal avsluttes med å registrere «som-bygget» kostnader og mengder inn i nøkkeltallsdatabasen.

Forstå prosjektet herunder fysiske karakteristika, grensesnitt til andre prosjekter m.m.

For å etablere et mest mulig realistisk estimat er det viktig med en god prosjektbeskrivelse. Dette er vesentlig for å verifisere at:

- at alle kostnadselementer er tatt med i kostnadsestimatet – fra byggherrekostnader og prosjekteringskostnader til byggekostnader.
- at alle tiltak som er en konsekvens av prosjektet også identifiseres og inkluderes i kostnads-estimatet, f.eks. omlegging av trafikk, områdestabilisering, temporære tiltak under bygging etc.
- at kostnadsestimatet gjenspeiler prosjektets gjennomføringsstrategi og/ kontraktstrategi dersom dette er utarbeidet.
- at eventuelle grensesnitt er tatt hensyn til i kostnadsestimatet om nødvendig.

Dokumenter antagelser, forutsetninger og særskilte avgrensninger

Kostnadsestimator skal dokumentere hva kostnadsestimatet baseres på av:

- antakelser,
- forutsetninger og
- eventuelt særskilte avgrensninger

Disse skal være omforent med prosjektstyringsansvarlig og prosjektleder.

Eksempler som vurderes kan være relatert til:

- utvikling i markedet,
- gjennomføringsperiode,
- prosjektorganisering og liknende.

Enkelte elementer som er utenfor prosjektets mulighet til påvirkning og kontroll skal *ikke* vurderes, men hvilke forutsetninger som er lagt til grunn skal beskrives:

- inflasjon,
- lønnsutvikling og
- valutakurser.

Estimeringsmetodikk

For å skille prosjektene i forhold til modenhet, har Bane NOR innført estimatklassene 0, 1 og 2, med tilhørende krav til metode og nøyaktighet.

Det er viktig å være klar over at et mer detaljert kostnadsestimat ikke nødvendigvis betyr et mer eksakt eller bedre kostnadsestimat. Dette innebærer at kostnadsestimat på detaljnivå ikke skal foregå før prosjektet er modent og løsningen er godt definert.

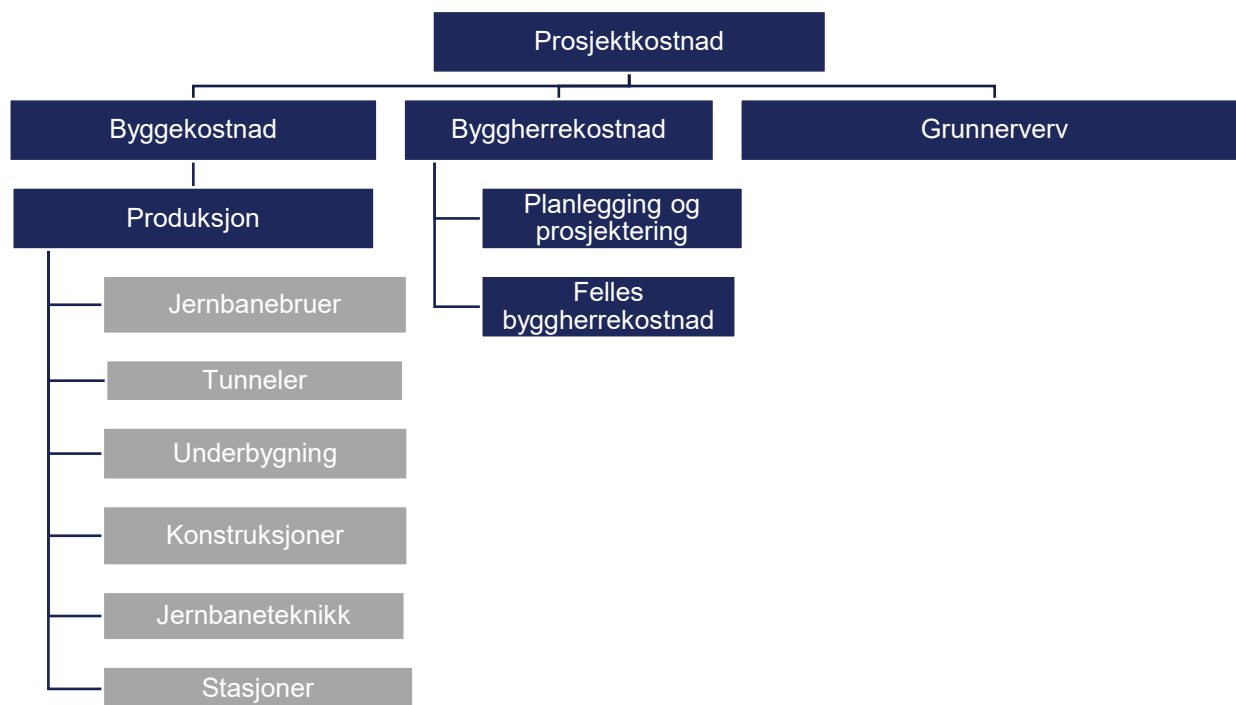
Klasse	0 Utredning	1 Hovedplan	2 Detaljplan/ Byggeplan
	Nøkkeltall og mengder på overordnet nivå.	Nøkkeltall på overordnet nivå. Prosjekteringsunderlaget er mer bearbeidet og mengdene mer detaljert beskrevet	Enhetspriser og mengder. (iht. PNS for Detaljplan/ Byggeplanfasen)
Metode	Analog og parametriske estimering.	Analog og parametriske estimering.	Nedenfra og opp og/eller ressursbasert estimering.
Nøyaktighet	Typisk +/- 40 %	Typisk +/- 20 %	Typisk +/- 10 %

Tabell 1: Klasseinndeling av kostnadsestimater og nøyaktighet

Kostnadsestimatstruktur

Fast bruk av nøkkeltallstruktur og prosjektnedbrytningsstruktur skal brukes for å sikre at hele prosjektomfanget blir tatt med i kostnadsestimatet, samtidig som det forenkler innhenting, sjekking og lagring av erfaringsdata.

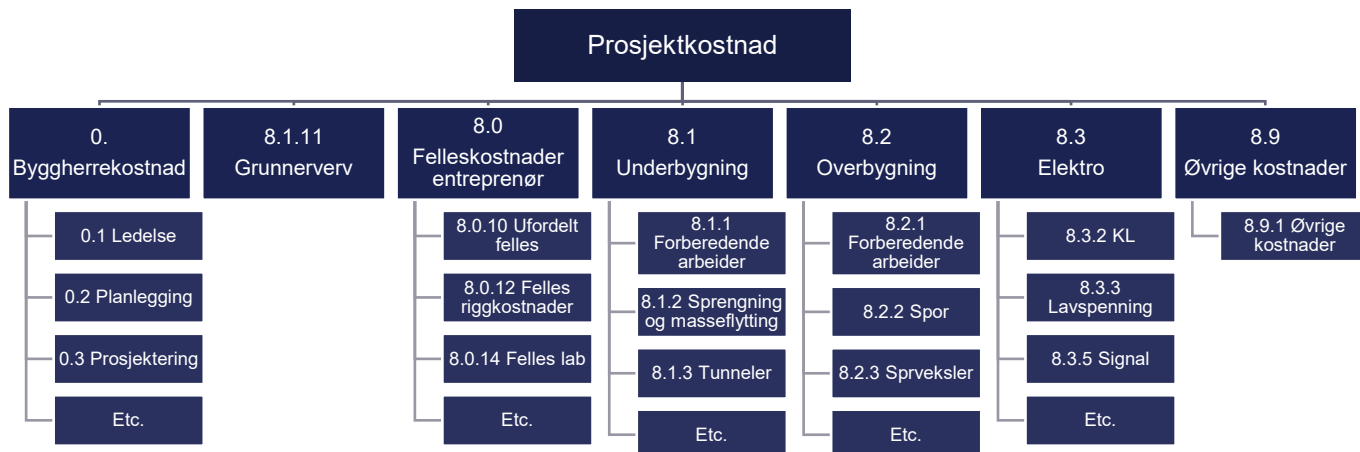
For klasse 0 estimater skal de viktigste kostnadselementene vises, se figuren under.



Figur 1: Estimatstruktur klasse 0 (Nøkkeltallsstruktur)

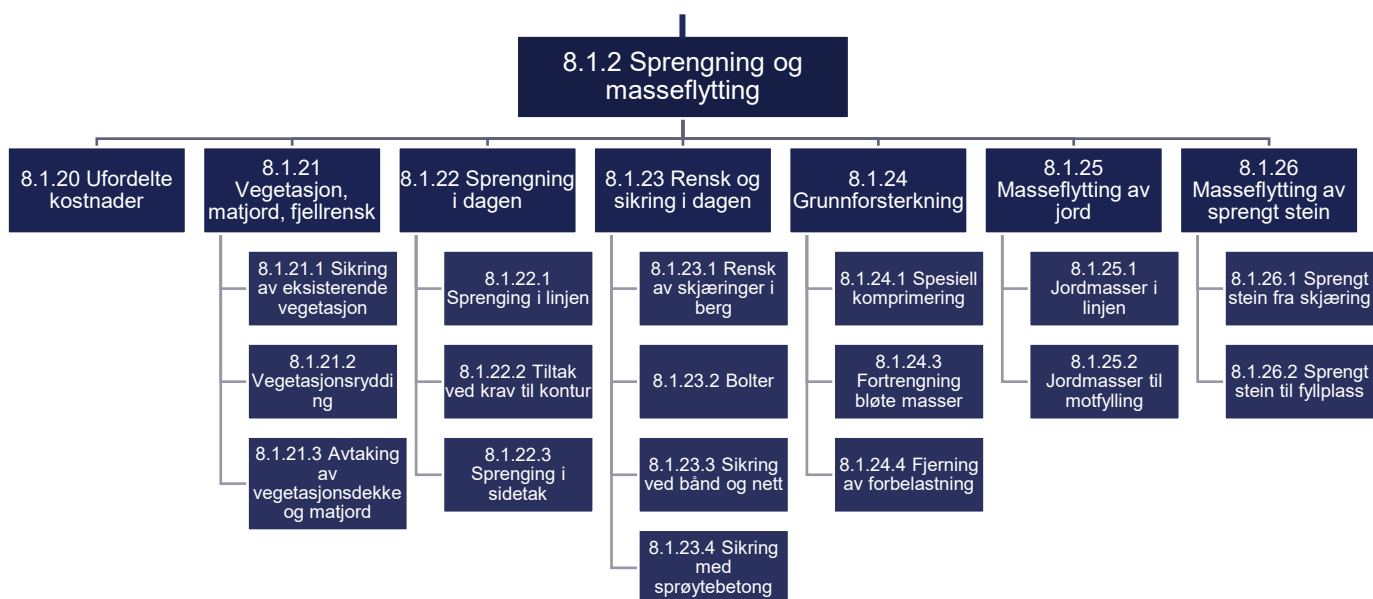
For klasse 1 og klasse 2 estimater skal STY-600496: *Mal for Prosjektnedbrytningsstruktur for estimering*

benyttes, strukturen vises i Figur 2 under.



Figur 2: Estimatstruktur for klasse 1 og 2

Estimator skal sammen med prosjektstyringsansvarlig vurdere hvor langt ned i detaljeringen det er hensiktsmessig å gå for klasse 1 estimer. For klasse 2 estimer skal alle elementer defineres og prises på nederste nivå så langt dette er mulig. Figur 3 viser eksempel på videre nedbrytning av kostnadspost 8.1.2.



Figur 3: Prosjektnedbrytningsstruktur på detaljert nivå

Klassifisering av objekter (Byggeklosser)

For å kunne innhente så konkrete erfaringstall som mulig, skal det foretas en klassifisering av objektene, . For klasse 0 estimer kan man velge om man gjør en snittbetragtning for alle typer objekter eller om man vurderer hvert objekt hver for seg. For klasse 1 og klasse 2 kostnadsestimat skal objektene

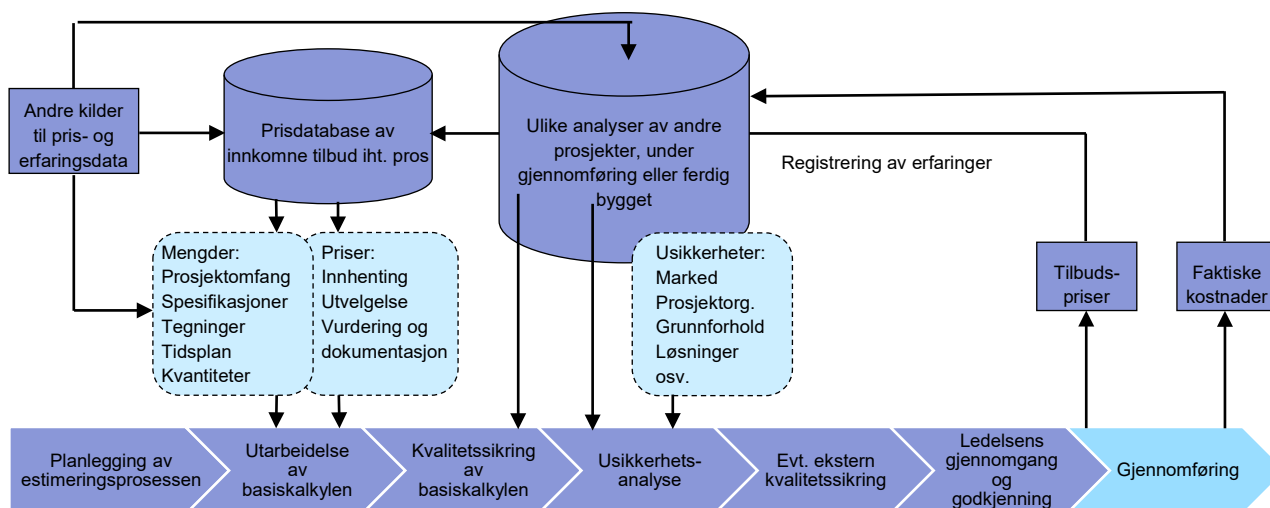
klassifiseres hver for seg. Dette betyr at man skal beregne kostnadene for hvert enkelt objekt basert på brutype, tunneltype, grunnforhold, antall osv.

Objekt/Kostnadselement	Klassifisering	Beskrivelse
Jernbanebruer	Spor	Enkelt-, dobbelt
	Spenn	Under 20m, over 20m
Tunneler	Spor	Enkelt-, dobbelt
	Tverrsnitt	Ø1: Service tunnel/tverrslag under 50 m2 Ø2: Enkeltportunnel under 100 m2 Ø3: Dobbeltportunnel over 100 m2
	Sikring	S1: Svært god til eksepsjonelt god bergkvalitet: Spredte bolter S2: Svært dårlig til god bergkvalitet: Systematisk bolting, sprøytebetong S3: Eksepsjonelt dårlig til ekstremt dårlig bergkvalitet: Forbolting/sprøytebetong, ribber eller full utstøping
	Tetting	T1: Sporadisk/ingen tetning T2: Halv injeksjonsskjerming T3: Full injeksjonsskjerming
Underbygning daglinje	Spor	Enkelt-, dobbelt
	Grunnforhold	Fast dekke, fylling, leire
Øvrige konstruksjoner	Krysninger	Undergang, overgang, annet
	Bygg	Teknisk bygg
Overbygning (Jernbaneteknikk/signal)	Spor	Enkelt-, dobbelt
	Elektrifisering	Elektrifisert, ikke elektrifisert
Stasjoner	Størrelse	Stor, liten, holdeplass, plattformslengde, antall spor til plattform, undergang, overgang, antall P-plasser etc.
Særskilte forhold	Ingen klassifisering	

Tabell 2: Klassifisering av objekter/kostnadselementer

4.2. Kostnadsestimeringsprosessen

1. Planlegging av estimeringsprosessen
2. Innhenting, vurdering av mengder basert på prosjekteringsgrunnlag og modenhet
3. Innhenting, vurdering og dokumentasjon av priser
4. Utarbeidelse av kostnadsestimatet
5. Kvalitetssikring av basiskalkylen
6. Gjennomføre usikkerhetsanalyse og ferdigstill kostnadsestimatet
7. Eventuell prosjektuavhengig kvalitetssikring
8. Ledelsens gjennomgang og godkjenning



Figur 4: Skisse av estimeringsprosessen

Estimeringsprosessen	
Inndata:	
<ul style="list-style-type: none"> • Fremdriftsplan • Tekniske data • Erfaringstall/prisdata 	

#	Oppgave	Utfører	Referanse
# 1	Planlegging av estimeringsprosessen	Utfører	Referanse
1	Delta i prosjekt oppstartsmøte og sikre at estimering inngår i prosjektplanen	Kostnadsestimator	
Resultat: Tidsplan for estimeringsaktiviteter med ressursangivelse			
# 2	Innhenting og vurdering av mengder	Utfører	Referanse

1	Fremskaffe prosjekteringsunderlag for angivelse av korrekte mengder.	Prosjekt- eller prosjekteringsleder	
2	Legge til kvantiteter som ikke er spesifisert på tegninger og lignende.	Prosjekteringsleder	
Resultat: Teknisk prosjekteringsunderlag/mengder for kostnadsestimatet			
# 3	Innhenting, vurdering og dokumentasjon av priser	Utfører	Referanse
1	Hente inn priser direkte fra markedet	Kontraktsadministrator	
2	Hente inn erfaringsdata fra andre sammenlignbare prosjekter: •	Kostnadsestimator	
3	Analysere og vurdere priser og rater	Kostnadsestimator, og de ulike fagansvarlige	
4	Normalisere priser og rater	Kostnadsestimator	
5	Indeksere til gjeldene prisnivå (SSBs 08658 <i>Byggekostnads-indeks for veganlegg</i>)	Kostnadsestimator	
6	Vurdere korreksjonsfaktorer	Kostnadsestimator, i samarbeid med fagansvarlige	
Resultat: Priser og rater til bruk i kostnadsestimatet			
# 4	Utarbeidelse av kostnadsestimatet	Utfører	Referanse
1	Opprett kalkyle i Microsoft Excel i henhold til nøkkeltallstruktur for klasse 0-estimer og prosjektnedbrytningsstruktur for klasse 1 og 2 estimer.	Kostnadsestimator	Egen Excel-mal skal benyttes, STY-600500
2	Legg inn mengder og priser i regnearket og foreta kostnadsberegninger. Gjør kontrollberegninger underveis for å sikre riktighet.	Kostnadsestimator	
3	Dokumentere hva som inngår i hvert kostnadselement inkludert forutsetninger, avgrensinger og antakelser. Særlig viktig er det å dokumentere/kommentere eventuell bruk av korreksjonsfaktorer.	Kostnadsestimator	STY-600494: Mal for dokumentasjon av kostnadsestimat
Resultat: Første utkast til basiskalkyle			
# 5	Kvalitetssikring av basiskalkylen	Utfører	Referanse
1	Kostnadsestimater i hovedplan-/detaljplan-/byggeplanfasen skal sammenlignes med kostnadsestimat fra forrige fase. Endringer i kostnader skal forklares og dokumenteres, for eksempel ved å vise til endringer i omfang, priser eller forutsetninger. Referansesjekk kan også foretas ved å oppdatere foregående estimer i henhold til dagens informasjon	Kostnadsestimator/stab Kostnadsestimator/stab Kostnadsestimator/stab	

	om priser, mengder, trender etc., og se om nytt og gammelt estimat avviker mer enn forventet. Sammenlikn også estimatet mot beregninger på liknende prosjekter, både pågående og avsluttede (benchmarking). Resultatet av sammenlikningen skal vedlegges kostnadsestimatet iht. vedlegg	Kostnadsestimator	
2	Avstemme kostnadsestimatet mot sjekklister i felleskap	Kostnadsestimator og prosjektleder	STY-600494: Mal for dokumentasjon av kostnadsestimat.
3	Foreta sidemannskontroll av basiskalkylen med basis i følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Er helheten og avgrensninger ivaretatt i kostnadsestimatet? • Er det konsistens i oppbygningen av kostnadsestimatet hva angår sammenhenger, logikk, og innbyrdes avhengigheter? • Er beregningene riktige? • Er eventuelle korreksjonsfaktorer og normaliseringer som er gjort realistiske og hensiktsmessige? • Er kostnadsestimatet realistisk? (referansesjekk mot andre sammenlignbare prosjekter) 	Stab	
4	Oppdater kostnadsestimat i henhold til funn i kvalitetssikringen	Kostnadsestimator	
Resultat: Kvalitetssikret og oppdatert basiskalkyle			
# 6	Gjennomføre usikkerhetsanalyse og ferdigstille kostnadsestimatet	Utfører	Referanse
1	Legge til <i>Forventet tillegg</i> basert på analysen i UPG slik at <i>Forventet Kostnad</i> fremkommer	Kostnadsestimator	Finansdepartementets veileder 2 Felles begrepsapparat KS2
2	Legge til <i>Usikkerhetsavsetning</i> for å etablere et forslag til <i>kostnadsramme</i>	Kostnadsestimator	
3	Sammenligne det aktuelle prosjektet/delprosjektet med andre gjennomførte prosjekter/delprosjekter	Stab	
Resultat: Et foreløpig komplett kostnadsestimat			
# 7	Eventuell prosjektuavhengig kvalitetssikring	Utfører	Referanse
1	Dersom prosjektet vurderes til å overstige 750 MNOK, skal det kvalitetssikres eksternt	Prosjektleder	Finans Dep. kvalitetssikringsordning (KS-ordningen)
Resultat: Et komplett kostnadsestimat med forslag til <i>Forventet tillegg</i> og <i>Usikkerhetsavsetning</i>			

# 8	Ledelsens gjennomgang og godkjenning	Utfører	Referanse
1	Gjennomgang av kostnadsestimatet, usikkerhetsanalyse og eventuell rapport fra eksternt kvalitetssikring.	Prosjekteier	
2	Endelig budsjett fastsettes og godkjennes formelt av prosjekteier iht Fullmaktsmatrisen	Prosjekteier	Fullmaktsmatrisen i Bane NOR
Resultat: Godkjent styringsramme for Bane NORs utbyggingsdivisjon og til bruk i prosjektet			

Utdata: Kostnadsestimeringsprosess
Et komplett kostnadsestimat som beslutningsunderlag

4.3. Erfaringstall på kostnader

For å kunne utarbeide gode kostnadsestimater er det viktig med en systematisk innsamling av erfaringstall. Prosjektene er ansvarlig for innsamling av kostnadsdata fra alle faser og fra alle aktører og sammenstille de i henhold til gjeldene maler.

Kostnadsestimering			
Inndata:			
<ul style="list-style-type: none"> Erfaringstall/prisdata med tilhørende Tekniske data 			
# 1	Registrering av erfaringsdata	Utfører	Referanse
1	Legg inn data i prisdatabasen når prosjektet har innhentet tilbud fra leverandører.	Prosjektleder med bistand fra kostnadsestimator og Stab	Focus Anbud(?)
2	Analysere prosjektene underveis og når de er ferdige for å lage nøkkeltall	Stab	
Resultat:			
<ul style="list-style-type: none"> Tilbudsprisene vil utgjøre datagrunnlaget for estimering i klasse 2 estimater. Nøkkeltallene vil benyttes til kvalitetssikring av estimater og til overordnede kostnadsoverslag. 			
Resultat: Et komplett kostnadsestimat med forslag til <i>Forventet tillegg</i> og <i>Usikkerhetsavsetning</i>			

5. Ansvar og myndighet

Posisjon	Rolle
Kostnadsestimator	Ansvarlig for å utarbeide kostnadsestimat i samarbeid med prosjekteringsleder og de ulike fagansvarlige.
Fagansvarlig	Ansvarlig for kvaliteten på kostnadsestimatet for sitt fagområde.
Prosjektleder (PL)	Ansvarlig for at prosjektets kostnadsestimat blir utarbeidet i henhold til prosedyre for estimering. Overordnet ansvar for det totale kostnadsestimatet. Bidra ved tverrfaglig gjennomgang av kostnadsestimatet og usikkerhetsanalyse. Registrere erfaringsdata i prosjektets gjennomføringsperiode.
Prosjekteier (PE)	Ansvarlig for å godkjenne kostnadsestimatet på vegne av Bane NOR.
Fagansvarlig estimering, stab	Ansvarlig for at kostnadsestimatet er kvalitetssikret før godkjenning. Bistå prosjektene med råd og støtte i estimeringsprosessen. Ansvarlig for innhold i prisdatabase og nøkkeltallsdatabase. Ansvarlig for å vedlikeholde prosedyre for kostnadsestimering og andre tilhørende prosedyrer.

Tabell 3: Posisjoner og roller i estimeringsprosessen

6. Rapportering

Ingen spesielle krav til rapportering

7. Fravik fra prosedyre

Begrunnet behov for fravik fra krav i denne prosedyre skal behandles av dokumenteier.

Den som søker om fravik, skal innhente en skriftlig godkjenning fra dokumenteier før endringen/aktiviteten gjennomføres.

8. Referanser

Dokument-tittel	Dato

9. Revisjonsoversikt

Rev nr	Dato	Hovedendring
008	20.12.2019	Omarbeidet fra håndbok til prosedyre.