

Bijlage 4

Eisen aan de kostenraming van het project

1 Algemeen

1. De opdrachtnemer (ON) dient een projectspecifieke kostenraming op te stellen. Deze dient als stuur- en beslisinformatie voor opeenvolgende fasen van het project. De kostenraming is gebaseerd op de scope van het betreffende project.
2. Als basis voor de systematiek van de kostenraming, dient de SSK (standaard systematiek voor kostenramingen – SSK - 2018 uitgave CROW) te worden toegepast.
3. De kostenraming dient (in overleg met Procurement CE en de projectmanager van ProRail) eventueel te worden gesplitst naar meerdere deelprojecten. In de (deel) raming (en) dient bovendien expliciet onderscheid te worden gemaakt naar de betreffende vakdiscipline's.
4. In de realisatiefase dient de contractraming desgewenst in het "format aanbiedingsbegroting" te worden opgesteld, waarbij de raming fase projectbesluit als referentie dient.
5. De kostenraming dient een bedrijfseconomische kostenraming te zijn, waarbij de mate van nauwkeurigheid dient te voldoen aan het gestelde in de tabellen 1 en 2. In deze tabellen is de vereiste nauwkeurigheid in relatie tot de projectfasen gerelateerd aan de beslismomenten weergegeven.
6. De kostenraming dient aantoonbaar te zijn goedgekeurd door een daartoe bevoegd persoon van de ON.
7. De raming dient te worden aangeleverd in het actuele, door de CROW beschikbaar gestelde template "Rekenmodel SSK 2018 v. x.x" en/of in het door ProRail beschikbaar gestelde format aanbiedingsbegroting in native (lees bewerkbaar) format.
8. De in de betreffende template vertaalde raming dient ten alle tijden '1 op 1' te kunnen worden ingelezen in de applicatie 'Risicoraming' van CIT, waarmee ProRail in staat is met gebruik van deze input de uiteindelijke raming van investeringskosten te kunnen vaststellen.
9. De documenten dienen te worden aangeleverd als pdf en in native format, zoals toegepast als invoer voor de statistische analyse (zonder wachtwoordbeveiliging)
10. Voor uitgebreide informatie omtrent het ramingsproces van ProRail Procurement CE, zie de 'Leidraad Kostenramingen', te downloaden van de ProRail website (<https://www.prorail.nl/leveranciers/aanbesteden-en-inkoop/documenten-en-juridische-voorwaarden>)

2 Proces

Ten behoeve van het opstellen van de vanuit het werkpakket "opstellen kostenraming" op te leveren producten dient onderstaand proces doorlopen te worden.

Er dient op een aantal momenten overleg plaats te vinden met de betreffende coördinerend Costengineer (CE'r) van ProRail, dan wel disciplinedeskundigen binnen de afdeling CE van ProRail Procurement, waarbij de actie van het maken van de concrete afspraak ligt bij het betreffende IB. Indien rechtstreeks contact opgenomen wordt met een disciplinedeskundige dan dient dit vooraf afgestemd te worden met de coördinerend CE 'r

1. Er dient minimaal één door ON geïnitieerd overlegmoment, het startoverleg, plaats te vinden met de betreffende coördinerend CE'r van het IB, kort na gunning van het betreffende contract. Bij dit overleg dient tevens de projectleider of projectmanager van het betreffende IB aanwezig te zijn. Dit overleg dient plaats te vinden bij ProRail. Het doel van dit overleg is het maken van basisafspraken in relatie tot de kostenraming, waarbij te denken valt aan decompositie, vertaling van het risico- (en eventueel kansen) dossier, onderbouwing cq beargumentatie van L- en U-waarden, omgang met risico's en eventueel kansen, inhoud ramingsrapportage etcetera.
2. Er dient minimaal één door ON geïnitieerd overlegmoment plaats te vinden met de met de betreffende coördinerend CE'r en eventueel discipline deskundigen van het IB lopende het

ramingsproces. Bij dit overleg dient tevens de ontwerpleider van het betreffende IB aanwezig te zijn. Dit overleg dient plaats te vinden bij ProRail. Het doel van dit overleg is door middel van de beschouwing van de/het reeds geproduceerde (deel) producten en/of proces, eventueel rework na oplevering van de ramingsgerelateerde producten zo veel als mogelijk te voorkomen.

3. Er dient minimaal één door ON geïnitieerd overlegmoment plaats te vinden met de betreffende coördinerend CE'r, dan wel disciplinedeskundigen van het IB op basis van het intern ON geaccordeerde product. Dit overleg dient circa 2 werkdagen (in overleg met Procurement CE) na levering van de te reviewen producten plaats te vinden bij ProRail.

3 Inhoud kostenrapportage

Voor de inhoud van de kostenrapportage wordt verwezen naar paragraaf 2.6 Kostenrapportage van de 'Standaardssystematiek voor kostenramingen-SSK-2018'.

In aanvulling op paragraaf 2.6 uit de 'Standaardssystematiek voor kostenramingen-SSK-2018', dient de kostenrapportage tevens te bevatten:

1. Een voorblad of titelblad met gegevens over:
 - a. Naam project en eventuele variant(en) /alternatief(ven).
 - b. ProRail projectfase in kernproces van ProRail.
 - c. N.a.w. gegevens van de opdrachtnemer.
 - d. Titel van het document.
 - e. Versienummer en datum van het document.
 - f. Naam, telefoonnummer en emailadres van de contactpersoon.
 - g. Goedgekeurd door bevoegd persoon.
 - h. Kenmerk, versie en datum van gebruikte inputdocumenten
2. Een nadere toelichting/motivering bij de gehanteerde deelprojecten.
3. Een nadere toelichting/motivering van de gehanteerde aannemens en uitgangspunten.
4. Een nadere motivatie van de 'Risicoreservering', onder andere aan de hand van een gekwantificeerde risicoanalyse en/of expert judgement.
5. De probabilistische analyse¹ van de som van bouwkosten en overige bijkomende kosten, in de vorm van het simulatie resultaat conform H6 van deze bijlage, inclusief de presentatie van:
 - a. De Mu – waarde als resultante.
 - b. De mediaan.
 - c. De standaardafwijking (sigma).
 - d. Variatiecoëfficiënt (vc)= $\sigma / \mu \times 100\%$.
 - e. De bijdrage in de variatiecoëfficiënt.
6. Een verschilanalyse ten aanzien van scope én kosten gerelateerd aan de voorgaande fase (indien van toepassing).

Een advies voor marktbenadering wordt geacht geen onderdeel uit te maken van de ramingsrapportage.

4 Inhoud kostenraming

De kostenraming dient tenminste bevatten:

1. Een voorblad of titelblad met gegevens over:
 - a. Naam project en eventuele variant(en) / alternatief(ven).
 - b. ProRail projectfase in kernproces van ProRail.
 - c. Naw gegevens van de opdrachtnemer.
 - d. Titel van het document.
 - e. Versienummer en datum van het document.
 - f. Verwijzing naar de betreffende brondocumenten (tekeningen) indien hoeveelheden in het ramingsblad worden vertaald.
 - g. Naam, telefoonnummer en emailadres van de contactpersoon.
 - h. Goedgekeurd door bevoegd persoon.
2. Een probabilistische kostenraming¹ betreffende kostencategoriën 'bouwkosten' en 'overige bijkomende kosten'.
3. De gekwantificeerde risico's al dan niet als onderdeel van het risicodossier dienen te worden vertaald in de raming.

¹ In de projectfase Realisatie volstaat een deterministische raming

5 Kwaliteit van de kostenraming

De kostenraming dient te voldoen aan de SSK en daarmee aan de eisen zoals gesteld in onder andere par. 2.5 van de 'Standardsystematiek voor kostenramingen-SSK-2018'. In aanvulling op paragraaf 2.5 van de SSK dient de kostenraming ten aanzien van de volgende aspecten tevens te voldoen aan de hierna beschreven kwaliteit:

- Duidelijke projectscope.
- Uniforme ramingsstructuur.
- Volledigheid van de kostenraming.
- Methodiek.
- Actualiteit.
- Onzekerheden
- Ramingsdossier.

5.1 Duidelijke projectscope.

De scopebeschrijving dient aan te sluiten bij de gekozen decompositie van het project. De scope bevat de omschrijving van de oplossing (het "wat") de beperkingen en randvoorwaarden voor wat betreft de middelen, de financiën, het ruimtegebruik, de planning en dergelijke volgens de gekozen decompositie. Scope betekent letterlijk vertaald: omvang, reikwijdte. De scope geeft aan wat wel en wat niet tot de afgesproken werkomvang hoort. De scope beslaat enerzijds de specificaties/randvoorwaarden die op dat moment zijn gesteld en anderzijds de geaccordeerde technische oplossing (het ontwerp) op basis van die specificaties en randvoorwaarden. De scope voor kostenramingen is de gedetailleerde omschrijving van de fysieke doelstellingen van het project, waarbij de fysieke doelstellingen afhankelijk van de projectfase, zo concreet mogelijk worden beschreven in termen van:

1. Geografische begrenzing(en) van het te realiseren project.
2. Geografische vastlegging van de gehanteerde objecten (bv kilometrering).
3. Fysieke eindproducten van het te realiseren project, waarbij de detaillering van de eindproducten in de juiste verhouding staan tot de projectfase in termen van afmetingen, hoeveelheden en kwaliteit.
4. Essentiële tussenproducten.
5. Binnen een functionele uitvraag dient vanuit de daaruit voortvloeiende (systeem/product)eisen een eenduidige link naar de gekozen projectscope inzichtelijk te zijn.
6. De begrenzingen en de raakvlakken met andere disciplines dienen goed beschreven te zijn in de projectscope.

5.2 Uniforme ramingsstructuur.

Ten aanzien van de ramingsopbouw, dient deze als basis conform de SSK systematiek te zijn. Dit betekent het consequent toepassen van afgesproken decompositie en definities, zodat tussen de verschillende onderdelen van de decompositie geen dubbeltellingen, vergeten posten of andere inconsistenties actueel zijn.

5.3 Volledigheid van de kostenraming.

De volledigheid van de kostenraming dient te worden aangetoond. Het wel benoemen maar niet meenemen van essentiële onderdelen binnen de raming is niet toelaatbaar.

Een volledige kostenraming dient te bevatten:

- a. De financiële vertaling van de afgesproken scope.
- b. De financiële vertaling van risico's behorende bij het project tot en met het niveau bouwkosten inclusief ten aanzien van de kostencategorie overige bijkomende kosten.
- c. Een uniforme diepgang, opbouw en presentatie van (deel)ramingen en kostenproducten.

5.4 Methodiek.

Een inzichtelijke onderbouwing is essentieel om de traceerbaarheid en controleerbaarheid van de ramingsposten te kunnen garanderen. In een onderbouwde raming dienen, met bronvermelding, te zijn vastgelegd:

1. Hoeveelheden en prijzen dienen traceer- en navolgbaar te zijn middels een hoeveelheden- en prijzenboek, ook indien deze (samengestelde) hoeveelheden en eenheidsprijzen vanuit Excel formules afleidbaar zijn. De betreffende prijzen dienen hierbij op 1 niveau dieper te worden onderbouwd dan het niveau welke gerelateerd aan de fase zoals aangegeven in tabel 1 in de raming zijn vertaald.
2. Prijsniveau in overeenstemming met complexiteit en (meest waarschijnlijk geachte) uitvoeringsmethode.
3. Indirecte kosten, in overeenstemming met complexiteit en contractvorm.
4. Onderbouwde Risicoreservering en onnauwkeurigheden (L- en U-waarde).
5. Een raming gepresenteerd als kansdichtheidsfunctie verkregen door middel van de exacte probabilistische analyse op Niveau III (Monte Carlo simulatie)². Zie H6 van deze bijlage voor de nader beschreven randvoorwaarden.

5.5 Actualiteit.

Een actuele kostenraming past bij de fase waarin het project zich verkeert en is gebaseerd op actuele gegevens. Bij actualisering gaat het dan ook om wijzigingen in onder andere:

1. De scope.
2. Het ontwerp (of werkschrijvingen).
3. Het uitwerkingsniveau; de uitvoeringsmethodieken.
4. De eenheidsprijzen, overeenkomstig het betreffende prijspeil.
5. Externe invloeden.
6. Risico's.
7. Actueel prijspeil.

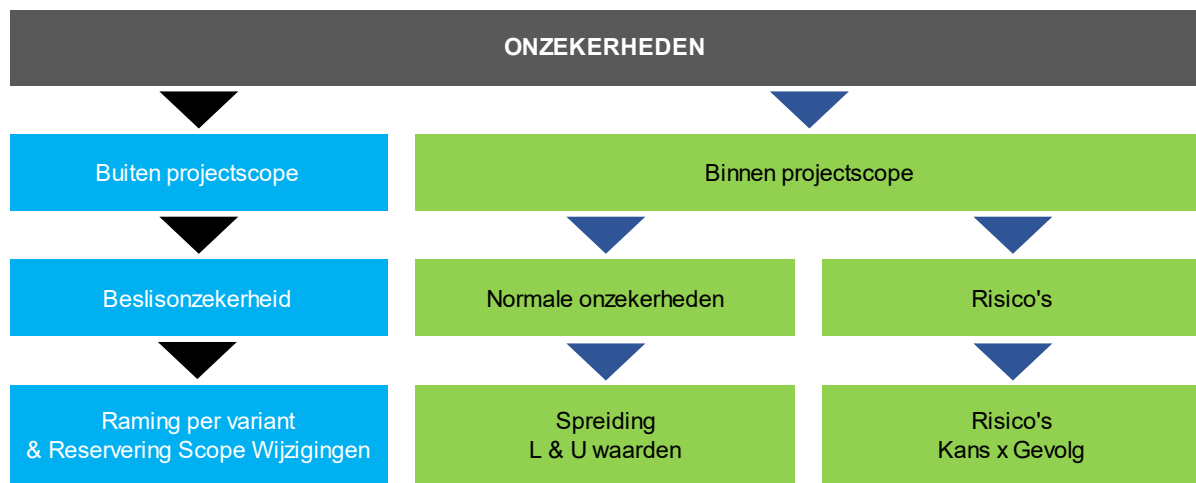
5.6 Onzekerheden.

Als normale onzekerheden (kennisonzekerheden) gelden onnauwkeurigheden rond prijzen, hoeveelheden en gevolgkosten rond risico's, uitgedrukt in een laagste [L] en een hoogste [U] waarde. Deze zullen gedurende het verloop van het proces met het maken van keuzes en het uitwerken van het ontwerp kleiner worden. Het betreft géén reservering voor mogelijke tegenvallers.

Realisatieonzekerheden hebben altijd een kans van optreden en een gevolg. Bij risicomangement behoort tevens het benoemen van beheersmaatregelen per risico. Door beheersmaatregelen te benoemen kan actief worden gestuurd op de inperking van het risicoprofiel. De realisatieonzekerheden binnen het project, dienen zoveel als mogelijk middels kans x gevolg posten te worden omschreven, waarbij het risicodossier het uitgangspunt vormt. In de praktijk blijkt echter slechts een deel van de realisatieonzekerheid te kunnen worden "voorzien" vanuit gekwantificeerde risico's en dient een deel "niet voorzien" vanuit expert judgement te moeten worden vertaald als een percentage "niet benoemde risicoreservering". Uiteindelijk betreffen het voorziene kosten die mogelijk zullen optreden. Per te ramen oplossingsvariant dient een risicodossier met gekwantificeerd risico's opgesteld te worden, waarin de risico's met passende laagste [L] en hoogste [U] waarden in relatie tot de gevolgkosten inclusief beheersmaatregelen zijn vertaald.

De onzekerheidsreserve betreft een dekking om de overschrijdingskans te verlagen. ProRail hanteert voor projecten "Derden" een zekerheid van 85%.

² In de projectfase Realisatie volstaat een deterministische raming



Onzekerheden in de kostenraming

5.7 Ramingsdossier.

De 'Standardsystematiek voor kostenramingen-SSK-2018' stelt geen specifieke eisen aan dossiervorming. Het betreffende IB hanteert hierbij de eisen vanuit het ISO 9001 certificaat.

Dossiervorming is noodzakelijk voor een beheerste werkwijze; daarmee zijn de informatieproducten immers navolgbaar en toetsbaar. Vanuit ProRail gelden ten aanzien van het ramingsdossier echter een aantal kwaliteitsaspecten:

Na afloop van het project of de opdracht archiveert de specialist van het Adviesbureau het dossier op zodanige wijze, dat het voor 5 jaar navolgbaar en in te zien is. Het dossier dient compleet en toegankelijk te zijn. Bij aanvang van het werk voor projecten maakt de verantwoordelijke een opzet voor het digitale dossier.

Het ramingsdossier dient minimaal de volgende items te bevatten:

- een gedetailleerde inhoudsopgave.
- de volledige, onderbouwde raming.
- een verschilanalyse (indien van toepassing).
- de tratering van het project vanaf een vorige raming/mijlpaal tot heden.
- alle relevante stukken die gebruikt zijn bij het opstellen van de raming.

De eindverantwoordelijke functionaris vanuit het betreffende IB voert het beheer over dit werkdossier. Het werkdossier dient tijdens de projectduur en tot 10 jaar na oplevering op verzoek van ProRail kosteloos geleverd te kunnen worden. Tevens dient het complete digitale dossier bij oplevering van het werkpakket geleverd te worden aan de coördinerend costengineer van ProRail.

6 Methodiek probabilistische analyse

1. De probabilistische simulatie dient te worden uitgevoerd conform paragraaf 4.4 van de 'Standardsystematiek voor kostenramingen-SSK-2018'.
2. De raming dient te worden gepresenteerd als kansdichtheidsfunctie verkregen door middel van een Monte Carlo Simulatie, waarbij 10.000 trekkingen dienen te worden uitgevoerd.
3. Ten aanzien van zowel de eenheidsprijzen, hoeveelheden en percentages over een sub totaal geldt als kansdichtheidsfunctie een driehoeksverdeling.
4. Subtotalen van procentuele posten verkrijgen geen spreiding.
5. Risico's:
 - De kans van optreden dient te worden vertaald als discrete verdeling,
 - Het gevolg van een bijzondere gebeurtenis wordt als kansdichtheidsfunctie vertaald als een driehoeks- of uniforme verdeling,
 - Een kans van optreden krijgt geen spreiding.
6. Er dienen twee te simuleren scenario's te worden uitgevoerd:
 - Een berekening conform het 'basis-afhankelijkheidsscenario'
 - In de SSK2018 spreken we niet meer over het 'volledig afhankelijke scenario' maar van het 'basis-afhankelijkheidsscenario'. Immers, in SSK2010 was ook geen sprake van een rekentechnisch volledig afhankelijk scenario (maar noemden dit wel zo in de publicatie). Het doel van het 'basis-afhankelijkheidsscenario' is het vastleggen van een eenduidig en uniform rekenscenario als input voor een probabilistische raming. Bij toepassing van het 'basis-afhankelijkheidsscenario' in combinatie met de andere rekenregels (type simulatie, aantal trekkingen, verdelingen, onder- en overschrijdingskansen, e.d.) voor het probabilistisch ramen moet resulteren in nagenoeg dezelfde probabilistische resultaten ongeacht welke softwarepakket wordt toegepast. Het 'basis-afhankelijkheidsscenario' is dus zeker niet het meest realistische scenario, want die is voor elke raming uniek. Van het 'basis-afhankelijkheidsscenario' kan natuurlijk gemotiveerd afgeweken worden in die situaties waar wel een beter inzicht in de correlaties aanwezig is, of indien dit ook echt noodzakelijk is.
 - Een volledig onafhankelijke berekening als basis voor de gevoeligheidsanalyse.
7. Correlaties: in onderstaande correlatiematrix staan de correlatiegroepen voor het basis-afhankelijk-scenario. Voor het volledig-onafhankelijke scenario geldt voor alle correlatiegroepen een correlatiefactor van 0.

Welke variabelen binnen een kostenpost vallen onder welke correlatiegroep?	Correlatiegroep	Hoeveelheden	Prijzen	Percentages	Overige
Alle hoeveelheden binnen de posten [h*p] en [h*p*f]	Hoeveelheden	1	0	0	0
Alle prijzen binnen de posten [h*p] en [h*p*f]	Prijzen		1	0	0
Alle percentages [%] binnen de procentuele posten [%*subtotaal], ook die van de niet benoemde risico's en niet benoemde objectoverstijgende risico's	Percentages			0	0
Alle gevolgen [g] binnen alle bijzondere gebeurtenissen [k*g]. Alle kansen [k] van optreden binnen de bijzondere gebeurtenissen [k*g]. <i>Dus niet de 'Wet van Murphy'.</i>	Overige				0

8. De onnauwkeurigheden, uitgedrukt in een L- en U-waarde rond hoeveelheden en prijzen per eenheid, dienen minimaal in relatie tot de top 10 van de posten met de grootste bijdrage in de onnauwkeurigheid per ramingsregel te worden onderbouwd.
9. De L- en U-waarden dienen als *uiterste waarde* met een theoretische onder- respectievelijk overschrijdingskans te worden ingevoerd van 5%.
10. De kwaliteit van de probabilistische analyse wordt uitgedrukt in een maximale variatiecoëfficiënt per fase conform tabel 1. Bij een overschrijding van deze eis, dient deze te worden gemotiveerd.
11. De uitkomst van de probabilistische analyse betreft de Mu – waarde (rekenkundig gemiddelde) met een maximale variatiecoëfficiënt conform deze zoals vertaald in de tabellen 1 en 2.

7 Tabellen

Tabel 1

Ramingsniveau per kostenniveau per projectfase						
Kernproces	Verkenning		Planuitwerking			Realisatie
	Goedkeuring Startdossier / Goedkeuring oplossingen	Voorkeursbeslissing	Goedkeuring variant	PrProjectbeslissing / Tracébesluit		Start uitvoering
Uitwerkingsniveau	Schetsontwerp		Vooronderzoek	Voorontwerp	Definitief ontwerp	Contract (UAV / UAV GC etc.)
Kostenraming	indicatie	schatting	schatting	raming	raming	contractraming
Variatiecoëfficiënt	≤40%	≤25%	≤20%	≤15%	≤10%	Niet van toepassing
Kostenniveau						
Directe kosten	discipline afhankelijk volgens tabel 2		discipline afhankelijk volgens tabel 2	discipline afhankelijk volgens tabel 2	discipline afhankelijk volgens tabel 2	o.b.v. calculatie met primaire middelen
Indirecte kosten	percentage indirecte kosten en percentage AK. + W+R		percentage indirecte kosten en percentage AK. + W+R	percentage indirecte kosten en percentage AK. + W+R	raming indirecte kosten en percentage AK. + W+R	raming indirecte kosten en percentage AK. + W+R
Nader te detaileren directe- en indirecte kosten	percentage o.b.v. ervaring (referentieproject)		percentage, overeenstemmend met mate van detaillering (10% tot 20%)	percentage, overeenstemmend met mate van detaillering (5% tot 20%)	percentage, overeenstemmend met mate van detaillering (5% tot 10%)	percentage, overeenstemmend met mate van detaillering (5% tot 10%)
Realisatieonzekerheden bouwkosten ingeschat als percentage of als kans (tussen 0 en 50%) x gevolg middels risico inventarisatie / analyse en benoemen beheersmaatregelen	Opgave van onzekerheden als kans (tussen 0% en 50%) x gevolg middels risico inventarisatie / analyse en benoemen beheersmaatregelen		Opgave van onzekerheden als kans (tussen 0% en 50%) x gevolg middels risico inventarisatie / analyse en benoemen beheersmaatregelen	Opgave van onzekerheden als kans (tussen 0% en 50%) x gevolg middels risico inventarisatie / analyse en benoemen beheersmaatregelen	Opgave van onzekerheden als kans (tussen 0% en 50%) x gevolg middels risico inventarisatie / analyse en benoemen beheersmaatregelen	Opgave van onzekerheden als kans (tussen 0% en 50%) x gevolg middels risico inventarisatie / analyse en benoemen beheersmaatregelen
Vastgoedkosten	Door opdrachtgever per project specifiek te bepalen		Door opdrachtgever per project specifiek te bepalen.	Door opdrachtgever per project specifiek te bepalen	Door opdrachtgever per project specifiek te bepalen	Door opdrachtgever per project specifiek te bepalen
Engineeringskosten	Door opdrachtgever per project specifiek te bepalen		Door opdrachtgever per project specifiek te bepalen	Onderbouwde raming van ontwerpkosten welke door de aannemer worden verricht.(VO/DO/UO)	Onderbouwde raming van ontwerpkosten welke door de aannemer worden verricht.(VO/DO/UO)	Onderbouwde raming van ontwerpkosten welke door de aannemer worden verricht.(VO/DO/UO)
Overige bijkomende kosten	percentage op basis van nacalculatie of voorcalculatie		percentage, specifiek per onderdeel, activiteit op basis van na- of voorcalculatie	onderbouwing per onderdeel of activiteit o.b.v. voorcalculatie	onderbouwing per onderdeel of activiteit o.b.v. voorcalculatie.	raming o.b.v. calculatie met primaire middelen. dan wel offertes
Nader te detaileren Overige bijkomende kosten	percentage o.b.v. ervaring (referentieproject)		percentage, overeenstemmend met mate van detaillering (10% tot 20%)	percentage, overeenstemmend met mate van detaillering (10% tot 20%)	percentage, overeenstemmend met mate van detaillering (5% tot 10%)	geen
Realisatie onzekerheden Overige bijkomende kosten	Zie realisatieonzekerheden bouwkosten		Zie realisatieonzekerheden bouwkosten	Zie realisatieonzekerheden bouwkosten	Zie realisatieonzekerheden bouwkosten	Zie realisatieonzekerheden bouwkosten

Bouwkostenraming

Tabel 2

Ramingsniveau per discipline per projectfase						
Kernproces	Verkenning		Planuitwerking			Realisatie
	Goedkeuring Startdossier / Goedkeuring oplossingen	Voorkeursbeslissing	Goedkeuring variant	Projectbeslissing / Tracébesluit		Start uitvoering
Uitwerkingsniveau	Schetsontwerp		Vooronderzoek	Voorontwerp	Definitief ontwerp	Contract (UAV / UAV GC etc.)
Kostenraming	indicatie	schatting	schatting	raming	raming	contractraming
Variatiecoëfficiënt	≤40%	≤25%	≤20%	≤15%	≤10%	Niet van toepassing
Discipline						
Conditionering (bouwrijp maken / functie vrij maken)	Kosten per onderwerp bepalen aan de hand van bekende informatie.		Kosten per onderwerp bepalen aan de hand van bekende informatie.	Kosten per onderwerp bepalen aan de hand van bekende informatie.	Kosten per onderwerp bepalen aan de hand van bekende informatie.	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Kabels en Leidingen Pro Rail nieuwbouw	Als percentage van de beveiliging.		Schatting op basis van kosten bepalende elementen, zoals graven geul/m1 met kabels en leidingen, aantal persingen .	Raming op basis van kosten bepalende, gespecificeerde elementen, zoals graven geul/m, omlassen kabelbed /m, persing/m, type kabel/m etc. met .	Raming op basis van kosten bepalende, gespecificeerde elementen, zoals graven geul/m, omlassen kabelbed /m, persing/m, type kabel/m,	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Kabels en Leidingen Pro Rail functievrij maken	Opnemen als eenheidsprijs/m1 over tracélengte P [m].		Schatting op basis van kosten bepalende elementen, zoals graven geul/m1., Leveren en leggen kabelbed /m1, persing etc. .	Raming op basis van kosten bepalende elementen, zoals graven geul/m1., Leveren en leggen kabelbed /m1, persing etc.	Raming op basis van proefsleuven en daaruit de kosten bepalende elementen.	Raming conform wbs contract met op basis van de primaire middelen volgend uit het resultaat van de proefsleuven
Baanbouw	m3-prijs in relatie tot uitvoeringsmethode. Onderscheid maken in kostenbepalende elementen zoals baan,watergang, inspectiepad.		m3-prijs in relatie tot uitvoeringsmethode. Onderscheid maken in kostenbepalende elementen zoals baan,watergang, inspectiepad.	m3-zand ; m2- drainage ; m2- vegetatie ; m1-sloot ; e.d.	m3-zand ; m2- drainage ; m2- vegetatie ; m1-sloot ; e.d.	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel). Fasering en dag/nacht in detail uitgewerkt
Spoorwegbouw (nieuwbouw en vernieuwing)	m1-prijs compleet spoor ,stuksprizen wissels e.d+ complexiteitsfactor		m1-prijs + stuksprizen, rekening houdend met onderzoeks- resultaten en beter bekende omstandigheden, randvoorwaarden en uitvoeringsmethode n	m1-prijs + stuksprizen, rekening houdend met onderzoeks- resultaten en beter bekende omstandigheden, randvoorwaarden en uitvoeringsmethode n	m1-prijs + stuksprizen, rekening houdend met onderzoeks- resultaten en beter bekende omstandigheden, randvoorwaarden en uitvoeringsmethode n	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel). Fasering en dag/nacht in detail uitgewerkt

Tabel 2

Ramingsniveau per discipline per projectfase						
Kernproces	Verkenning		Planuitwerking			Realisatie
	Goedkeuring Startdossier / Goedkeuring oplossingen	Voorkeursbeslissing	Goedkeuring variant	Projectbeslissing / Tracébesluit		Start uitvoering
Uitwerkingsniveau	Schetsontwerp		Vooronderzoek	Voorontwerp	Definitief ontwerp	Contract (UAV / UAV GC etc.)
Kostenraming	indicatie	schatting	schatting	raming	raming	contractraming
Variatiecoëfficiënt	≤40%	≤25%	≤20%	≤15%	≤10%	Niet van toepassing
Discipline						
Bovenleiding / Draagconstructies	Nog geen systeemkeuze, behalve b.v. 1500 V / 25 kV ; Onderscheid maken in vrije baan en emplacementen. Prijs per m1 compleet.		Systeemkeuze. Nieuwbouw: m1-prijs bvl. + draagconstructies Ombouw: m1 bvl., stuksdraagconstructie. Fasering + dag/nacht in percentage) over tracélengte P [m]	Systeemkeuze. Nieuwbouw: m1-prijs bvl. + draagconstructies Ombouw: m1 bvl., stuksdraagconstructie. Fasering + dag/nacht in percentage) over tracélengte P [m]	Nieuwbouw/ombouw: m1 bvl. / sts. Drgc. + prijzen specials Ombouw: fasering uitwerken. Dag / nacht separaat ramen.	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Tractievoeding	Als percentage van bovenleiding / spoor		Systeemkeuze ; Grote onderdelen zoals onderstations, schakelstations, AT-stations, kabeltracé e.d.	Systeemkeuze ; Grote onderdelen zoals onderstations, schakelstations, AT-stations, kabeltracé e.d.	Faseringsplan ; Ramen op basis van hoofdelementen : transformatoren, GVI-installaties, kabelwerk, civiele aanpassingen e.d.	Fasering parallel aan bovenleiding ; Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Centrale afstandsbediening	Als percentage van bovenleiding		Systeemkeuze ; Referentie projecten en/of gebaseerd op aant. Locaties + complexiteitsfactor	Systeemkeuze ; Referentie projecten en/of gebaseerd op aant. Locaties + complexiteitsfactor	Systeemkeuze ; Referentie projecten en/of gebaseerd op aant. locaties + complexiteitsfactor	Beschrijving van het systeem. Raming conform wbs met op basis van benodigde apparatuur en software.
Beveiliging	Interlocking Systeemkeuze uitgewerkt op basis van elementen: (wissel/sein/sein+LB/sectie/vertreklicht/aansluiting en vrije baan per spoor/overweg/beveiligingsinstallatie) Op basis van bouwclusterprijzen per element.		Interlocking Systeemkeuze uitgewerkt op basis van elementen: (wissel/sein/sein+LB /sectie/vertreklicht/aansluitingen vrije baan per spoor/overweg/beveiligingsinstallatie); Op basis van bouwclusterprijzen per element.	Interlocking Systeemkeuze uitgewerkt op basis van elementen: (wissel/sein/sein+LB /sectie/vertreklicht/aansluitingen vrije baan per spoor/overweg/beveiligingsinstallatie); Op basis van bouwclusterprijzen per element.	Interlocking Systeemkeuze uitgewerkt op basis van elementen: (wissel/sein/sein+LB /sectie/vertreklicht/aansluitingen vrije baan per spoor/overweg/beveiligingsinstallatie); Op basis van bouwclusterprijzen per element en faseringskosten.	Opbouw middels TB-clusters. Interlocking: gespecificeerd uitgewerkt; componenten/manuren/per rol/taak/KKT)

Tabel 2

Ramingsniveau per discipline per projectfase						
Kernproces	Verkenning		Planuitwerking			Realisatie
	Goedkeuring Startdossier / Goedkeuring oplossingen	Voorkeursbeslissing	Goedkeuring variant	Projectbeslissing / Tracébesluit		Start uitvoering
Uitwerkingsniveau	Schetsontwerp		Vooronderzoek	Voorontwerp	Definitief ontwerp	Contract (UAV / UAV GC etc.)
Kostenraming	indicatie	schatting	schatting	raming	raming	contractraming
Variatiecoëfficiënt	≤40%	≤25%	≤20%	≤15%	≤10%	Niet van toepassing
Discipline						
Treinbeheersing	Kosten bepalen aan de hand van benodigde indienststellingstappen. Onderscheid maken in projectgroottes.		Kosten bepalen aan de hand van benodigde indienststellingstappen. Onderscheid maken in projectgroottes.	Kosten bepalen aan de hand van benodigde indienststellingstappen. Onderscheid maken in projectgroottes.	Kosten bepalen aan de hand van benodigde indienststellingstappen. Onderscheid maken in projectgroottes.	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel), Kosten bepalen aan de hand van benodigde indienststellingstappen. Onderscheid maken in projectgroottes.
Kunstwerken beton	m2-prijzen en/of prijzen per stuk van samengestelde elementen te herleiden naar een m2 prijs / kunstwerk		Prijzen voor het leveren + aanbrengen van samengestelde constructie elementen zoals m2-prijs dek/ open deel/ gesloten deel, m3-prijs landhoofd	Prijzen voor het leveren + aanbrengen van samengestelde constructie elementen zoals m2-prijs dek, prijs per funderingspaal, m3-prijs landhoofd/ betonwand/ betonvloer.	Prijzen voor het leveren + aanbrengen aansluitend op de decompositie van constructie zoals m3-prijs beton, m2-prijs kist, prijs/kg wapening, m1-prijs funderingspaal (type)	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Kunstwerken Staal	kg-prijzen all-in + complexiteitsfactor		Prijzen per kg opgesplitst in aankoop, fabricage, engineering, transport, montage e.d.	Prijzen per kg opgesplitst in aankoop, fabricage, engineering, transport, montage e.d.	Prijzen per kg opgesplitst in aankoop, fabricage, engineering, transport, montage e.d. aangevuld door beter bekende omstandigheden / randvoorwaarden	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Bouwkunde	Op basis van kostenkengetallen naar functioneel ruimtelijk oppervlak / inhoud. E.e.a. afgestemd op ambitieniveau.		Prijzen op basis van elementen. Elementen zijn fysieke delen van een bouwwerk, gekenmerkt door zijn functie.	Prijzen op basis van elementen. Elementen zijn fysieke delen van een bouwwerk, gekenmerkt door zijn functie.	Prijzen op basis van technische oplossingen. Een technische oplossing is een element, gespecificeerd naar de verschijningsvorm, materiaal en uitvoeringswijze. In deze fase zijn de prijzen opgebouwd uit de primaire middelen (loon, materiaal, materieel en onderaanneming).	Raming conform wbs contract. Prijzen op basis van technische oplossingen overeenkomstig de besteksindeling. Opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).

Tabel 2

Ramingsniveau per discipline per projectfase						
Kernproces	Verkenning		Planuitwerking			Realisatie
	Goedkeuring Startdossier / Goedkeuring oplossingen	Voorkeursbeslissing	Goedkeuring variant	Projectbeslissing / Tracébesluit		Start uitvoering
Uitwerkingsniveau	Schetsontwerp		Vooronderzoek	Voorontwerp	Definitief ontwerp	Contract (UAV / UAV GC etc.)
Kostenraming	indicatie	schatting	schatting	raming	raming	contractraming
Variatiecoëfficiënt	≤40%	≤25%	≤20%	≤15%	≤10%	Niet van toepassing
Discipline						
Geluidsschermen	m1 c.q. m2-prijzen evt extra baanlichaam, kabelkokers		M1 c.q m2-prijzen afgestemd op constructietype en materiaalsoort evt extra baanlichaam, kabelkokers.	M1 c.q. m2-prijzen afgestemd op constructietype en materiaalsoort evt extra baanlichaam, kabelkokers.	m2, m1 en stuksprijzen per materiaalsoort/const ructie-element voor leveren en verwerken evt extra baanlichaam, kabelkokers.	Raming conform wbs contract met prijzen op basis van technische oplossing en overeenkomstig de besteksindeling. In deze fase zijn de prijzen gespecificeerd naar de primaire middelen (loon, materiaal, materieel).
E-installaties	m2-prijzen, e.e.a. afhankelijk van de installatie		m2, m1 en stuksprijzen per constructiesoort, passend op ambitieniveau	m2, m1 en stuksprijzen per constructiesoort, passend op ambitieniveau	m1 en stuksprijzen per materiaalsoort voor leveren en verwerken	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
W-installaties	m2-prijzen, e.e.a. afhankelijk van de installatie		m2, m1 en stuksprijzen per constructiesoort, passend op ambitieniveau	m2, m1 en stuksprijzen per constructiesoort, passend op ambitieniveau	m1 en stuksprijzen per materiaalsoort voor leveren en verwerken	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Telecom	Prijzen per stuk c.q. per element.		Prijzen per stuk c.q. per element.	Prijzen per stuk c.q. per element.	m1 en stuksprijzen per materiaalsoort voor leveren en verwerken	Raming conform wbs contract met opbouw vanuit primaire middelen (Loon, Materiaal, Materieel).
Algemeen: faseringskosten, NVW, VWS per discipline voor zover van toepassing	Procentuele toeslag irt. fasering, NVW en VWS		Procentuele toeslag irt. fasering, NVW en VWS	Faseringskosten vertaald in te ramen bouwfaserings, procentuele toeslag irt. NVW en VWS	Faseringskosten vertaald in te ramen bouwfaserings, procentuele toeslag irt. NVW en VWS	Faseringskosten vertaald in te ramen bouwfaserings, procentuele toeslag irt. NVW en VWS