



# Leidraad kostenramingen

Een handleiding voor het uniform opstellen, toetsen en vaststellen van ramingen voor investerings- en instandhoudingskosten.

Januari 2023

**ProRail**

---





# Leidraad kostenramingen

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Kernbegrippen</b>	<b>5</b>
2.1	Vakkennis Cost Engineering	5
2.2	Kostennota/Kostennotitie	6
2.3	Probabilistisch ramen	7
2.4	RailCaseBase	8
<b>3</b>	<b>Kostenramingen voor projecten</b>	<b>9</b>
3.1	Kostenramingen	9
3.1.1	Indicatie	9
3.1.2	Schatting	10
3.1.3	ProjectRaming	10
3.1.4	Aanbestedingsraming	11
3.1.5	Contractraming	11
3.1.6	Verwervingsraming	11
3.2	Conjunctuur en marktinvoeden	12
3.3	Kostenramingen in de projectfasen	14
3.3.1	Voorbereiding	14
3.3.2	Verkenning	14
3.3.3	Planuitwerking	15
3.3.4	Realisatie	16
3.4	Kostenramingen per werkstroom	18
3.4.1	Investeringsprojecten (MIRT-, vervoerders- en omgevingswerken)	18
3.4.2	Instandhoudingsprojecten (bovenbouwvernieuwing, vervangingsinvesteringen en groot onderhoud)	18
3.5	Kostenramingen per contractvorm	18
3.5.1	Contract op basis van inkoopvoorwaarden	18
3.5.2	Contract op basis van een bestek (UAV)	18
3.5.3	Geïntegreerde contractvormen (UAV-GC)	19
3.5.4	De alliantie	19
3.5.5	Best Value Procurement (BVP)	19
<b>4</b>	<b>Kostenramingen voor procesmatige instandhouding</b>	<b>20</b>
4.1	Prestatie Gericht Onderhoud	21
<b>5</b>	<b>Kostenramingen in relatie tot ProRail-beleid</b>	<b>22</b>
5.1	Kostenramingen in relatie tot het Productieplan Projecten	22
5.2	Kostenramingen in relatie tot risicomangement	22
5.3	Kostenramingen in relatie tot investeringsmanagement	24
5.4	Indexeringen van kostenramingen	25
5.5	Kostenramingen in relatie tot de AK-systematiek	26

## **Bijlagen**

<b>1</b>	<b>Overzicht kostencategorieën</b>	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>Kosten en onzekerheden in de probabilistische methode</b>	<b>32</b>
<b>3</b>	<b>Indeling Kostennota, Kostennotitie en Kostenmemo</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>Definities en afkortingen</b>	<b>35</b>



# 1 Inleiding

Voor de instandhouding en (ver)nieuwbouw van de spoorinfrastructuur ontvangt ProRail gelden van overheden en vervoerders. Met een volume uitbesteed werk van circa 1,5 miljard euro per jaar is ProRail een van de belangrijkste opdrachtgevers van de Nederlandse bouwsector. Het gaat hierbij om een breed pakket van werken, diensten en leveringen in voornamelijk de publieke sector. Het maatschappelijke karakter maakt dat de (uit)bestedingen volop de belangstelling hebben van de samenleving. Aan beheersing en verantwoording van kosten worden dan ook hoge eisen gesteld. Om te kunnen beschikken over betrouwbare prognoses stelt de afdeling Procurement CE de kostenramingen voor investeringen en instandhoudingen vast.

Een kostenraming geeft vooraf inzicht in de verwachte kosten, de kostenopbouw, de zwaartepunten en de risicovolle onderdelen. Een raming is altijd een prognose van de werkelijke kosten. Zelden zijn de werkelijke kosten exact gelijk aan de raming.

De vraag naar zekerheid vanuit de opdrachtgever (en de politiek) is groeiende. Het is dus zeer gewenst dat het verschil tussen de raming en de werkelijkheid binnen vastgestelde grenzen blijft. Om die reden hanteert ProRail voor kostenramingen een probabilistische methode. Probabilistische modellen onderkennen onzekerheden in de ramingsvariabelen en maken gebruik van statistiek om de meest waarschijnlijke uitkomst te voorspellen. Dat geeft inzicht in de betrouwbaarheid van ramingen.

Kostenramingen worden in alle projectfasen gemaakt. ProRail gebruikt ze om oplossingsrichtingen tegen elkaar af te wegen (ontwerpoplossingen en uitvoeringsmogelijkheden) en om te beslissen over start, voortzetting of aanpassing van een project. De kostenraming is tevens de basis voor het vaststellen van het budget voor het project en wordt bij het contracteren gebruikt om de inschrijvingen van opdrachtnemers te toetsen. Gezien het belang van deze doelen zijn eisen gesteld aan de kostenraming en het proces van ramen.

Deze leidraad beschrijft de uniforme, verplichte werkwijze voor het ramen van kosten.

## Leeswijzer

Deze leidraad bestaat uit vijf hoofdstukken en vier bijlagen.

Na de inleiding in hoofdstuk 1, worden in hoofdstuk 2 de vier kernbegrippen toegelicht: vakkennis Cost Engineering als basis, de Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo als product, het Probabilistisch Ramen als methode en de RailCaseBase als middel.

Hoofdstuk 3 gaat in op kostenramingen voor projecten: de verschillende niveaus van ramen en de toepassing ervan in de verschillende fasen van een project.

Hoofdstuk 4 beschrijft de kostenramingen voor procesmatige instandhouding.

In hoofdstuk 5 wordt toegelicht hoe de kostenramingen zich verhouden tot het ProRail-beleid.

De leidraad eindigt met bijlagen over kostencategorieën (bijlage 1), Kosten en onzekerheden in de probabilistische methodiek (bijlage 2), Indeling van de Kostennota en Kostennotitie (bijlage 3) en Definities en afkortingen (bijlage 4).

## 2 Kernbegrippen

Vakkennis van alle techniekvelden, de Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo, het probabilistisch ramen en de RailCaseBase zijn essentieel voor het maken van kostenramingen.

### 2.1 Vakkennis Cost Engineering

Binnen ProRail is cost engineering ondergebracht bij de afdeling Cost Engineering van de afdeling Procurement. Cost Engineering beschikt over de noodzakelijke kennis en vaardigheden en levert de mensen, middelen en methoden die het kernproces van projecten op praktische wijze ondersteunt. Procurement biedt kostendeskundigheid voor alle technische vakgebieden en in alle projectfasen. Omdat iedere techniek zijn specifieke kanten heeft, beschikken de cost engineers van Procurement naast algemene technische expertise over een specifieke technische achtergrond en zijn zij bekend met de spoor specifieke facetten. Daarnaast

hebben zij de geografische kennis om een juiste inschatting te kunnen maken van de context van een project en kennis van de (spoor)specifieke markt.

Procurement Cost Engineering is verantwoordelijk voor de totstandkoming en de vaststelling van de kostenramingen van ProRail. Kostenramingen kunnen (deels) door externe dienstverleners worden opgesteld. In dat geval geeft Procurement Cost Engineering een oordeel over de bedragen, de samenstelling en de compleetheit van de aangeboden berekeningen of kostenramingen. Als Procurement Cost Engineering een extern gemaakte kostenraming heeft getoetst en geaccepteerd wordt deze verder beschouwd als een ProRail-raming en kan Procurement Cost Engineering erop worden aangesproken. Vanwege kwaliteitsbewaking vindt op elke Kostennota/Kostennotitie een collegiale toets plaats. Bij de vaststelling van een kostenraming kijkt Procurement Cost Engineering ook of deze maatschappelijk verantwoord is (veilig, duurzaam, niet goudomrand) gezien de scope en context behorende bij die kostenraming.





## 2.2 Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo

Ramen is het proces van activiteiten dat nodig is om de kosten van een project inzichtelijk te maken, te beheersen en te verantwoorden. De kwaliteit van de raming is sterk afhankelijk van de kwaliteit van de beschikbare informatie. Hoe onvollediger de informatie (volledigheid van eisen en omgevingsinformatie), hoe onzekerder de raming en hoe groter de verschillen tussen de hoogst en laagst mogelijke kosten. Als de informatie ontbreekt of onvoldoende is, zal Procurement Cost Engineering aannames doen, die door de projectmanager moeten worden goedgekeurd. Het resultaat van het ramingsproces is de Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo. Deze bevat naast de probabilistische kostenraming alle relevante informatie over het project: de uitgangspunten voor de gevraagde functionaliteit, de aannames die Procurement Cost Engineering heeft gedaan, de risico's, enzovoort. Welke raming precies nodig is en met welke nauwkeurigheid is afhankelijk van het beslismoment binnen het kernproces.

Elk infraproject heeft een aantal fasen en beslismomenten. Telkens – voordat een besluit wordt genomen over een project of vervolgfase – maakt ProRail een beslisdocument, zoals een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) of Business Case (BuCa), waarin nut en noodzaak worden beschreven. De Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo vormt de financiële paragraaf van dit beslisdocument. Deze beschrijft de kostengerelateerde aspecten van (oplossingsrichtingen van) een project in de onderscheidende fasen.

Procurement Cost Engineering stelt voor de Kernprocesmomenten Goedkeuring startdossier en Goedkeuring oplossingen een Kostenmemo op en op het beslismoment Projectbeslissing een Kostennota. Op alle andere beslismomenten wordt een Kostennotitie opgesteld,<sup>1)</sup> een 'light' versie van de Kostennota. De Kostenmemo is weer een light versie van de Kostennotitie.

Een cost engineer van Procurement maakt de Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo op verzoek van een projectmanager. De cost engineer gebruikt daarbij de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK) in samenspraak met de deskundigen binnen het project.

<sup>1)</sup> In de basis zijn eerder genoemde producten gekoppeld aan het Kernproces het uitgangspunt, maar waar de inspanning om te komen tot een -nota / -notitie niet in verhouding staat tot het gebruik t.b.v. de besluitvorming, kan in overleg met de Cost Engineer een op maat gemaakt kostenproduct geleverd worden waarbij de kwaliteit niet ter discussie komt te staan.

Bijdragen aan en kostenraming kunnen vanuit ProRail komen en van externe partijen.

Procurement Cost Engineering stelt deze bijdragen zo nodig ter discussie of vraagt om aanvullende onderbouwingen of aanscherpingen. Het is de verantwoordelijkheid van de projectmanager om de Kostennota, Kostennotitie of Kostenmemo als onderdeel van de BuCa of MKBA, voor te leggen aan de besluitvormende organen binnen ProRail. Met een zogenaamde verschillenanalyse maakt Procurement Cost Engineering tijdens de projectvoortgang de mutaties ten opzichte van het voorgaande beslismoment inzichtelijk.

De Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo geeft inzicht in zowel de kosten van een project alsmede de beheer- en onderhoudskosten en eventuele sloopkosten. Bij beheer en onderhoud betreft het een analyse van de kosten voor het instandhouden van de infra voor het dagelijkse én periodieke onderhoud. In geval van sloop gaat het om kosten en onzekerheden bij de ontmanteling van infra-objecten.

Omwille van de gewenste uniformiteit zijn de kostenramingen binnen ProRail opgesteld conform de SSK (Standaard Systematiek Kostenramingen). De opbouw van een ProRail-kostenraming is in grote lijnen:

- Bouwkosten (baan, kunstwerken, bouwkundig werk, spoor, tractie-energie, treinbeveiliging, systeemleveranciers et cetera);
- Vastgoedkosten (grondverwerving);
- Engineeringskosten (PEAT: Projectmanagement, Engineering (ontwerp), Administratie en Toezicht);
- Overige bijkomende kosten (leges, CAR-verzekering en dergelijke);
- Reserveringen voor onzekerheden (onnauwkeurigheden, risico's en overschrijdingskans);
- Onderhoudskosten (dagelijks en kort-cyclisch onderhoud).

Kostenramingen in de Kostennota/Kostennotitie/Kostenmemo zijn gebaseerd op de scope, de context (de omgeving) en het risicoprofiel van het specifieke project en zijn gebaseerd op een probabilistische methodiek waarbij alle kostenaspecten en (on) zekerheden in beschouwing zijn genomen (zie ook bijlage 3).



### 2.3 Probabilistisch rammen

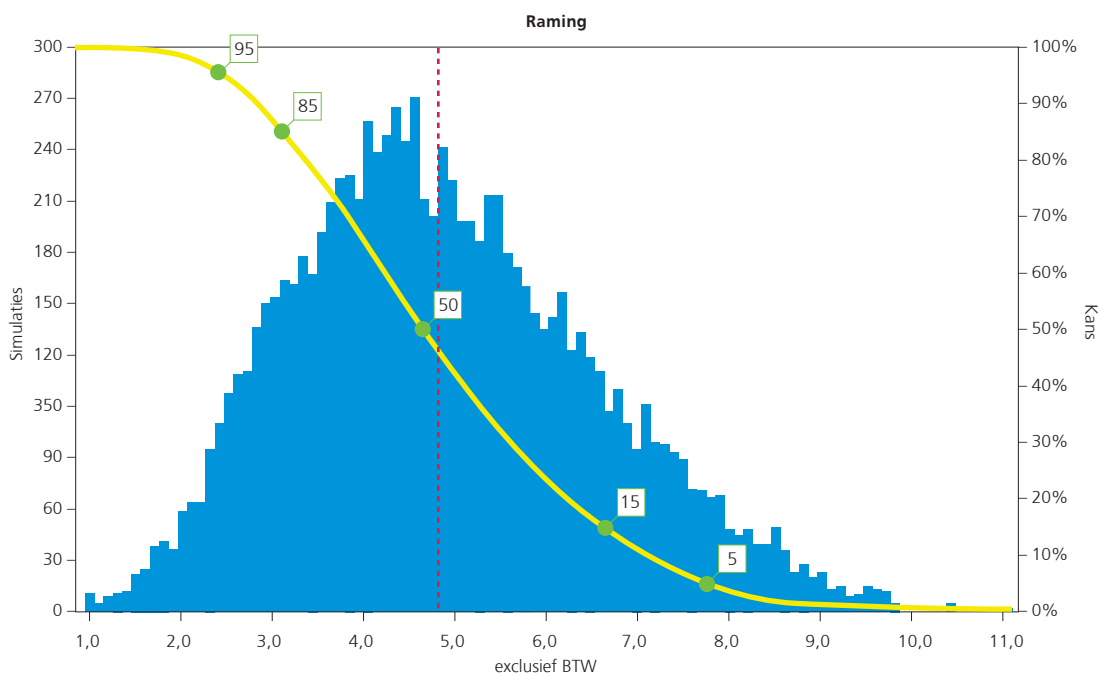
Elke kostenraming is omgeven met onnauwkeurigheden en onzekerheden. Om de juiste beslissingen te kunnen nemen, is het van groot belang de mate van betrouwbaarheid van de kostenraming te kennen. Probabilistisch rammen biedt dat inzicht.

Probabilistisch rammen maakt het mogelijk onnauwkeurigheden en onzekerheden in hoeveelheden en prijzen, maar ook risico's, zodanig te verwerken dat de kostenraming een onderbouwde (on)zekerheid heeft. Dit inzicht wordt bereikt met statistische kansberekeningen waartoe ProRail gebruikmaakt van de zogenaamde Monte Carlo Simulatie- methode.

Basis voor een probabilistische kostenraming is een optelling van kostenposten die bestaan uit "hoeveelheid x prijs". Voor de hoeveelheden en prijzen wordt bepaald wat de te verwachten Laagste waarde [L], de Topwaarde (= meest waarschijnlijke waarde) [T] en Uiterste (= hoogste) waarde [U] zal zijn. De mate van betrouwbaarheid is afhankelijk van de fase van een project; naarmate een project verder is uitgewerkt, worden de verschillen tussen de L- en U-waarden kleiner waardoor de raming een hoger detailniveau kent.

Naast deze normale onzekerheden houden probabilistische berekeningen ook rekening met ongewenste gebeurtenissen met prijsverhogend effect. Daarvoor wordt de geschatte kans waarmee het risico zich voltrekt (percentage) vermenigvuldigd met de gevolgcosten (bedrag) en de L-, T- en U-waarden van deze gevolgcosten.

Fictief voorbeeld van een histogram



weer hoe de waarden van de variabelen gemiddeld zijn gegroepeerd rond het rekenkundig gemiddelde. Een geringe standaardafwijking betekent dat de waarden dicht bij het rekenkundig gemiddelde liggen. Hoe geringer de standaardafwijking, des te betrouwbaarder de kostenraming;

- Variatiecoëfficiënt (Sigma / Mu \* 100%):  
Eveneens een maat voor de relatieve spreiding van de waarnemingen en daarmee een maat voor de nauwkeurigheid van de kostenraming. Afhankelijk van de projectfase geldt een norm voor de maximaal toelaatbare variatiecoëfficiënt;
- Verschuiving:  
Het verschil tussen het probabilistisch bepaalde rekenkundig gemiddelde (Mu) en de Topwaarde. Het is een maat voor de (a)symmetrie van de kansverdeling. Hoe groter de verschuiving, des te groter de onzekerheid;
- Risicobijdrage:  
Geeft inzicht in de onderdelen van de raming, die de meeste invloed hebben op de onnauwkeurigheid van de raming. Vaak zichtbaar gemaakt in een tabel.

Bovenstaande karakteristieke waarden geven in samenhang (en afgezet tegenover elkaar) inzicht in de betrouwbaarheid van de raming. Dat biedt houvast voor discussie, besluitvorming en beheersmaatregelen (zie ook bijlage 2).

Als de nauwkeurigheid van de raming niet voldoet aan de gestelde eis (uitgedrukt in de variatiecoëfficiënt) behorend bij de projectfase, kan dit aanleiding zijn voor een verdere analyse en een aangepaste invoer op basis van nader onderzoek of genomen acties.

De probabilistische methode gaat uit van het rekenkundig gemiddelde van een reeks mogelijke uitkomsten en maakt onzekerheden inzichtelijk aan de hand van kansberekening. Probabilistische ramingen hebben echter niet altijd meerwaarde. Als de benodigde hoeveelheden en de prijzen vaststaan, voldoen deterministische ramingen. Deterministisch ramen is een methode die uitgaat van één uitkomst met een opslag voor onzekerheid.

## 2.4 RailCaseBase

Bij het maken of toetsen van (door externe adviesbureaus opgestelde) kostenramingen maakt Procurement Cost Engineering o.a. gebruik van de RailCaseBase. Deze ProRail-database bevat up to date kostenkengetallen voor (ver) nieuwbouw en onderhoud van de spoorinfrastructuur, inclusief technische uitgangspunten en context. Zo wordt rekening gehouden met verschillen in bijvoorbeeld ligging (bodemgesteldheid), omgeving en toekomstig gebruik van de spoorinfrastructuur. Naast de inzet voor kostenramingen bij (studies voor) nieuwbouwprojecten, onderhouds- en vernieuwingsplannen wordt de RailCaseBase gebruikt bij Life Cycle Management-afwegingen en RAMS-analyses.

Er zijn kostenkengetallen met een laag detailniveau, die Procurement Cost Engineering toepast in vroege fasen van projecten zoals de Verkenning en de Planuitwerking. Maar er zijn ook kengetallen met een hoog detailniveau voor het opstellen van contractramingen of onderhoudsramingen. Daarnaast is er een onderscheid tussen generieke en unieke kengetallen. De generieke kengetallen zijn bepaald op basis van voorcalculatie met een bepaalde context. De unieke kengetallen zijn ontstaan uit nacalculaties van aanbestedingen en gerealiseerde werken. Daartoe analyseert Procurement Cost Engineering alle kostentechnische aspecten van inschrijvingen van aanbestedingen en gerealiseerde werken, met inbreng van experts van de bedrijfs-eenheden Projecten en Assetmanagement.

De kengetallen in de RailCaseBase zijn gebaseerd op bedrijfs-economische grondslagen. Dit betekent dat voor die delen in de raming, waarvoor normaliter de markt wordt ingeschakeld, wordt uitgegaan van kostendeckking van alle 'offers' die een marktpartij zou moeten brengen, plus een toeslag voor een redelijk bedrijfsresultaat. Marktwerking (waarin de prijs tot stand komt op basis van vraag en aanbod) is in deze benadering dus buiten beschouwing gelaten. Dat komt later, ten tijde van de inschrijvingen, aan de orde.

### Fictief voorbeeld van een risicobijdrage-tabel

prefab tunnelelementen , (object: 1, oorzaak: prijs)	21,10%
prefab tunnelelementen , (object: 1, oorzaak: hoeveelheid)	12,83%
Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten, (object: Objectoverstijgende risico's, oorzaak: hoeveelheid)	12,47%
Nader te detailleren bouwkosten, (object: 1, oorzaak: hoeveelheid)	9,57%
VGW + TIS, (object: 1, oorzaak: prijs)	9,23%
Niet benoemd objectrisico bouwkosten, (object: 1, oorzaak: hoeveelheid)	5,40%
Winst en/of risico, (object: 1, oorzaak: hoeveelheid)	4,20%
Enmalige kosten (% van directe bouwkosten), (object: 1, oorzaak: hoeveelheid)	3,29%
Overig	21,90%
Totaal	100,00%

*Risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking bepalen)*

# 3 Kostenramingen voor projecten

In alle fasen van een project – van een eerste idee tot en met de oplevering en ingebruikname – zijn kostenadviezen nodig. In het begin zijn de ramingen nog globaal. De nauwkeurigheid van de kostenraming neemt toe als het project verder wordt uitgewerkt. Per projectfase zijn specifieke eisen gesteld aan de mate van nauwkeurigheid van de kostenraming, de zogenaamde variatiecoëfficiënt (zie paragraaf 2.3 Probabilistisch ramen). Daarbij geldt: hoe nauwkeuriger de raming, hoe lager de variatiecoëfficiënt. Naarmate het project vordert en dus de kostenraming nauwkeuriger wordt, wordt ook de bandbreedte (de grensbedragen waartussen de kostenraming met een bepaalde zekerheid valt) kleiner. Dit is in onderstaande figuur te zien aan een steeds smaller toelopende kansverdeling.

## 3.1 Kostenramingen

Kostenramingen worden door Procurement Cost Engineering opgesteld voor besluitvorming (beslismomenten kernproces), aanbesteding (aanbestedingsraming) en verwerking (contractraming en verwervingsraming). Elke raming kent zijn eigen nauwkeurigheid met bijbehorend variatiecoëfficiënt. Binnen ProRail wordt onderscheid gemaakt in:

- Indicatie;
- Schatting;
- Projectraming;
- Aanbestedingsraming
- Contractraming
- Verwervingsraming

### 3.1.1 Indicatie

Een indicatie is een globale benadering van de hoogte van de projectkosten. Deze wordt berekend op basis van algemene kengetallen op systeemniveau en/of andere beschikbare grove indicatoren zoals percentages, ervaringscijfers en referentieprojecten. De beschikbare informatie om te komen tot een indicatie is zeer summier en globaal van aard. Vaak is er niet meer dan een overzichtstekening (of vlekkenplan) en een set van functionele schema's op basis van eerste klanteisen.

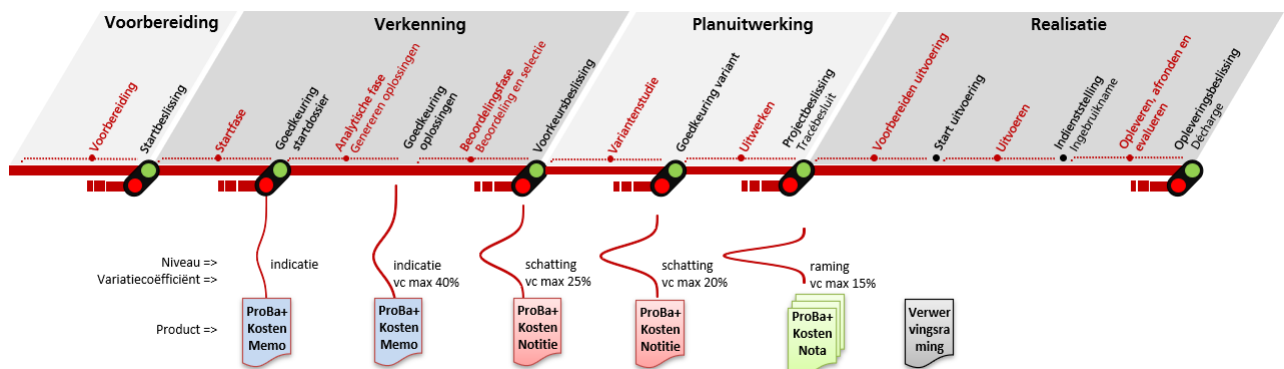
Vanwege de hoge mate van onzekerheid is de bandbreedte (waarbinnen de projectkosten zeer waarschijnlijk zullen vallen) ruim. Een indicatie is dus niet meer dan een richtinggevend bedrag.

Een indicatie bestaat uit een raming voor:

- Bouwkosten, op basis van kengetallen uit de RailCaseBase of referentieprojecten;
- Vastgoedkosten, op basis van kengetallen uit de RailCaseBase of referentieprojecten;
- Overige bijkomende kosten, PEAT-kosten (kosten voor Projectmanagement, Engineering, Administratie en Toezicht ) en een reservering voor onzekerheden. Hiervoor geldt een opslagpercentage over de bouwkosten. Dit opslagpercentage is een ervaringsgetal van Procurement Cost Engineering en verschilt per project (afhankelijk van omvang en complexiteit).

(Zie voor voorbeelden van kosten bijlage 1.)

Ramingsproducten binnen het kernproces: van globaal naar precies





### 3.1.2 Schatting

Een schatting is een raming op basis van meer verfijnde algemene kengetallen of kostenbepalende eenheden. De beschikbare informatie om te komen tot een kostenraming met een vereiste betrouwbaarheid uitgedrukt in een maximale betrouwbaarheid gebeurt op basis van een ontwerp al dan niet inclusief het Functioneel Integraal Systeemontwerp (FIS) en eventuele bureaustudies naar historische onderzoeksresultaten op het gebied van (water-) bodemgesteldheid (incl. verontreiniging), flora en fauna, ondergrondse infra (kabels en leidingen Derden<sup>2</sup>), archeologie en niet-gesprongen explosieven.

De schatting kent een variatiecoëfficiënt van maximaal 25%, afhankelijk van de mate van projectuitwerking en beschikbare informatie.

Een schatting bestaat uit een raming voor:

- Voorziene kosten:
  - Bouwkosten:  
Kosten direct gerelateerd aan projectactiviteiten (directe bouwkosten) worden geraamd op basis van kostenbepalende eenheden x de norm (hoeveelheid x prijs). De kostenbepalende eenheden hebben in deze fase het niveau van kilometer spoor, kubieke meter baan, vierkante meter vloeroppervlak en dergelijke. De mate van nauwkeurigheid van de bouwkosten wordt bepaald door de invoer van Laagste, Top en Uiterste waarden voor hoeveelheden en prijzen;  
  
De indirecte bouwkosten worden geraamd als opslag over de directe bouwkosten;
  - Vastgoedkosten:  
Deze kosten worden door de afdeling Leefomgeving Juridische zaken en Vastgoed (LJV) van de bedrijfs-eenheid Finance bepaald en door Procurement Cost Engineering meegenomen in de probabilistische raming;
  - Engineeringskosten (PEAT-kosten):  
Als uitgangspunt geldt de eenduidige projectscope uitgezet in de tijd, zoals vertaald in het projectplan c.q. PEAT plan. Middels het uniforme format PEAT-prognose worden kostenschattingen ingevoerd van zowel Projectmanagement(PA) als de Engineering (ET)
  - Overige bijkomende kosten:  
Deze kosten worden geraamd als percentage, specifiek per onderdeel op basis van na- of voorcalculatie;  
De afdeling LJV levert hier een bijdrage in de vorm van effectrapportages voor met name conditionerende aspecten en kabels en leidingen derden.
- Reservering voor onzekerheden:  
Het betreft een reservering binnen de scope van het project voor:
  - Kennisonzekerheden (onnauwkeurigheden in hoeveelheden en prijzen);
  - Realisatieonzekerheden (risico's), zo veel mogelijk op basis van een gekwantificeerde risico-inventarisatie uit de risicosessie(s) van het project. Maatgevende vastgoedrisico's worden door LJV aangeleverd;

- Reservering overschrijdingskans:  
Een reservering om de kans op overschrijding van de berekende gemiddelde waarde (waarop het project-budget wordt gebaseerd) te verkleinen;
- Reservering scopewijzigingen:  
Een reservering voor onvoorziene uitgaven door wijzigingen of toevoegingen aan de projectscope (herkomst buiten het project). Niet Procurement Cost Engineering maar de financier van het project raamt deze reservering.

### 3.1.3 ProjectRaming

Een projectraming is een berekening op basis van specifieke kengetallen en kostenbepalende elementen in relatie tot de context van het voorgenomen project. De beschikbare informatie om te komen tot een kostenraming varieert van een ontwerp al dan niet inclusief een railverkeerstechnisch ontwerp (RVTO) tot een ontwerp inclusief de Schema- en Overzicht Apparatuurbladen indien het Treinbeveiliging betreft. De informatie wordt eventueel aangevuld met resultaten uit actueel onderzoek en detectieonderzoek naar (water-) bodemgesteldheid (incl. verontreiniging), flora en fauna, ondergrondse infra (kabels en leidingen Derden), archeologie en niet-gesprongen explosieven. Vaak is op dat moment ook een mogelijke uitvoeringsmethode van het werk bekend.

De variatiecoëfficiënt is maximaal 10% - 15% afhankelijk van het uitwerkingsniveau van het ontwerp.

De projectraming is opgebouwd uit:

- Voorziene kosten:
  - Bouwkosten:  
Kosten direct gerelateerd aan projectactiviteiten (directe bouwkosten) worden geraamd op basis van kostenbepalende elementen x de norm (x een situationele toeslag voor complexiteit), bekende omstandigheden ter plekke en een aangenomen Dag-Nacht-Weekend-verdeling van de loonkosten bij de gekozen werkmethode. De kostenbepalende eenheden hebben in deze fase het niveau van bv. strekkende meters spoor, aantallen wissels, tonnen ballast, kubieke meter zand, vierkante meter drainage, strekkende meter sloot, vierkante meter gevel gekoppeld aan de materiaalkeuze en dergelijke. De mate van nauwkeurigheid van de bouwkosten wordt bepaald door de invoer van Laagste, Top en Uiterste waarden voor hoeveelheden en prijzen;  
De indirecte bouwkosten worden nader geraamd naar niet specifiek toewijsbare uitvoeringskosten en Algemene Kosten, Winst & Risico op basis van een variabel percentage;
  - Vastgoedkosten:  
Deze kosten worden door de afdeling Leefomgeving Juridische zaken en Vastgoed (LJV)

2 Kabels en leidingen ProRail behoren tot het Functioneel Integraal Systeemontwerp (FIS) en/of Rail Verkeerstechnische Ontwerp (RVTO)

van de bedrijfs-eenheid Finance bepaald en door Procurement Cost Engineering meegenomen in de probabilistische raming;

- Engineeringskosten (PEAT-kosten):  
Als uitgangspunt geldt de eenduidige projectscope uitgezet in de tijd, zoals vertaald in het projectplan c.q. PEAT plan. Middels het uniforme format PEAT-prognose worden kostenschattingen ingevoerd van zowel Projectmanagement(PA) als de Engineering (ET).
- Overige bijkomende kosten:  
Deze kosten worden geraamd als percentage of onderbouwing, specifiek per onderdeel op basis van na- of voorcalculatie;  
De afdeling LJV levert hier een bijdrage in de vorm van effectrapportages voor met name conditionerende aspecten en kabels en leidingen Derden.
- Reservering onzekerheid:  
Het betreft een reservering binnen de scope van het project voor:
  - Kennisonzekerheden (onnauwkeurigheden in hoeveelheden en prijzen);
  - Realisatieonzekerheden (risico's), op basis van een gekwantificeerde risico-inventarisatie uit de risicosessie(s) van het project. Maatgevende vast-goedrisico's worden door LJV aangeleverd;
- Reservering overschrijdingskans:  
Een reservering om de kans op overschrijding van de berekende gemiddelde waarde (waarop de projectraming wordt gebaseerd) te verkleinen;
- Reservering scopewijzigingen:  
Een reservering voor onvoorziene uitgaven door wijzigingen of toevoegingen aan de projectscope (herkomst buiten het project). Niet Procurement Cost Engineering maar de financier van het project raamt deze reservering.

### 3.1.4 Aanbestedingsraming

De aanbestedingsraming is een nadere detaillering van de projectraming en is gebaseerd op het referentieontwerp en de geldende (buitendienststellings)kaders. De aanbestedingsraming wordt opgesteld op het moment dat het contracteren begint. De aanbestedingsraming is een startvoorwaarde bij aanbesteding en wordt gebruikt om te toetsen of er voldoende budget is gereserveerd voor het aan te besteden deel. (Zie ook marktspanning H 3.2) De variatiecoëfficiënt is maximaal 15%, afhankelijk van de contractvorm.

### 3.1.5 Contractraming

Tijdens de doorlooptijd van de aanbestedingsprocedure kunnen er nog (kleine) wijzigingen in scope en context worden doorgevoerd. Wanneer de scope en context van het contract definitief zijn geworden wordt de contractraming gemaakt. Deze raming is gebaseerd op de uiteindelijke eisenspecificatie van het contract.

De Contractraming bestaat **alleen** uit een raming voor hetgeen wordt gecontracteerd:

- Bouwkosten:
  - Kosten direct gerelateerd aan projectactiviteiten (directe bouwkosten) worden geraamd op basis van 'exacte' hoeveelheden x prijs, bekende omstandigheden ter plekke en een Dag-Nacht-Weekend-verdeling van de loonkosten aan de hand van een opgesteld werkplan. Of op basis van kostenbepalende elementen x de norm (x een situationele toeslag voor complexiteit), bekende omstandigheden ter plekke en een aangenomen Dag-Nacht-Weekend-verdeling van de loonkosten bij de gekozen werkmethode. De mate van nauwkeurigheid van de bouwkosten wordt bepaald door de invoer van Laagste, Top en Uiterste waarden per kostenpost;
  - De indirecte bouwkosten worden nader geraamd naar niet specifiek toewijsbare uitvoeringskosten (in detail of op basis van een percentage) en Algemene Kosten, Winst & Risico (op basis van een variabel percentage);
  - Kosten gerelateerd aan ingeschatte onzekerheden;
- Engineeringskosten:  
Kosten die de opdrachtnemer maakt voor (detail) engineering.
- Overige Bijkomende kosten  
Kosten die de opdrachtnemer maakt voor leges, vergunningen etc, die onderdeel zijn van de eisenspecificatie van het contract
- Risico's  
Projectspecifieke risico's die de aannemer kan beheersen en als zodanig in het contract aangegeven zijn.

### 3.1.6 Verwervingsraming

Kort voor het moment van inschrijven wordt de contractraming omgezet in een verwervingsraming. De verwervingsraming is nodig om aanbiedingen van partijen te kunnen vergelijken en te beoordelen. De verwervingsraming houdt rekening met de inzichten en veranderingen op het moment van inschrijven voor wat betreft de markt en conjunctuurinvloeden. De verwervingsraming beoogt het gemiddelde van de markt te benaderen.



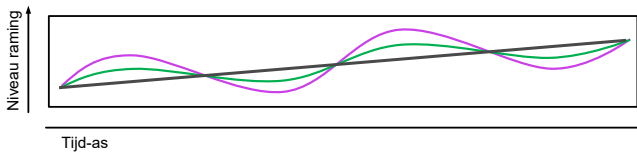
### 3.2 Conjunctuur en marktinvoeden

Alle projectramingen die door Procurement Cost Engineering of externe dienstverleners worden gemaakt zijn ramingen op lange termijn bedrijfseconomisch niveau. Dat wil zeggen dat er een prijsniveau wordt gehanteerd waarbij voor marktpartijen op de lange termijn het bestaansrecht wordt gegarandeerd. Schommelingen in het prijsniveau door conjunctuur en/of marktinvoeden worden hierbij buiten beschouwing gelaten.

In onderstaande grafiek is het bedrijfseconomische niveau uitgezet als een rechte lijn. (**zwart**). Hierop zijn de budgetten van ProRail gebaseerd.

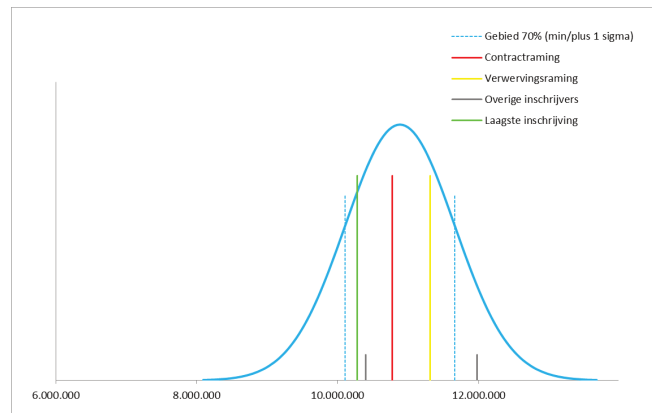
Op de kortere termijn fluctueert het bedrijfseconomische niveau van de markt rond het lange termijn economische niveau. Door conjunctuur invloeden schommelt het actuele bedrijfseconomische niveau van de markt. Het actuele termijn bedrijfseconomische niveau is in onderstaande grafiek uitgezet als een (**paarse**) lijn die varieert rond de rechte lijn voor de lange termijn.

Bij het opstellen van bedrijfseconomische contractramingen blijkt, afhankelijk van de gebruikte bronbestanden, het actuele bedrijfseconomische niveau van invloed te zijn op de ramingen die de Cost Engineer maakt. Het gevolg is dat de ramingen tussen het lange termijn bedrijfseconomisch en de korte termijn actueel bedrijfseconomisch niveau uitkomen (**groen**).

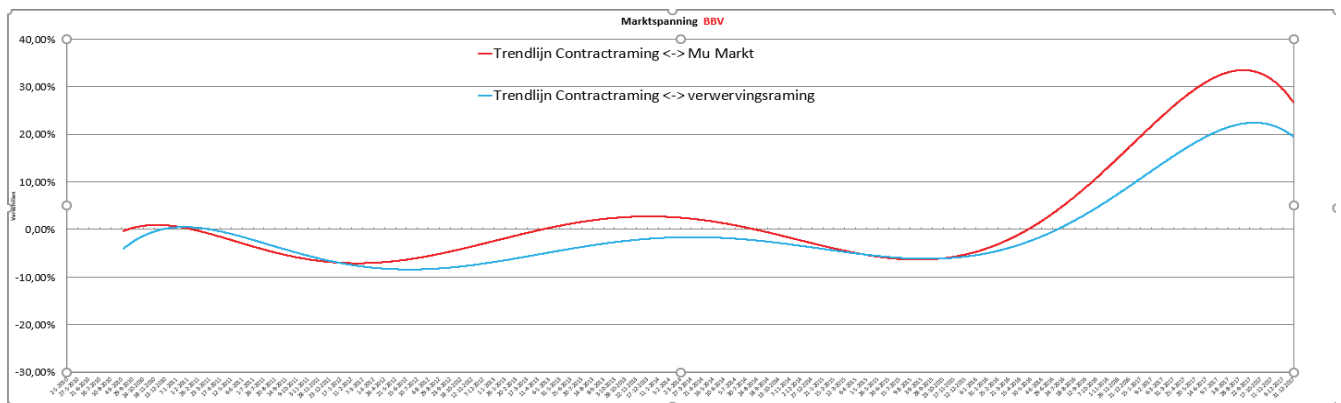


### Theorie Conjunctuur en marktinvoeden

Om trends te kunnen volgen en inschattingen te kunnen maken voor de korte termijn wordt van elke aanbesteding vastgelegd wat de raming is van de laagste inschrijver, de ramingen van alle andere marktpartijen die ingeschreven hebben, alsmede de door of voor ProRail opgestelde onderdelen van de contractraming en verwervingsraming.



Deze gegevens worden verzameld en in een bestand gezet. Hierdoor wordt het mogelijk trendlijnen te genereren, zoals zichtbaar in onderstaande grafiek trendanalyse. Uit de trendanalyse is af te leiden hoe groot de gemiddelde invloed is van de actuele markt ten opzichte van de contractramingen. Dit wordt weergegeven door de **rode trendlijn**. Naast een trendanalyse over alle aanbestedingen is het ook mogelijk om te differentiëren naar diensten, werken, aanbestedingsvormen en technieken. (zie onderstaand figuur).





# MARKTSPANNING



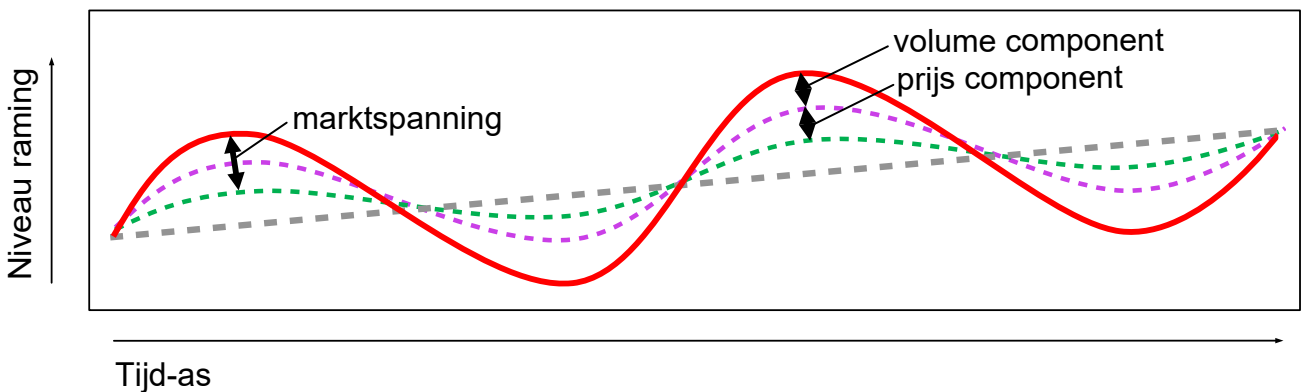
## De aanbestedings- en verwervingsraming in de tijd

In praktijk zijn schommelingen groter dan vanuit bedrijfseconomisch aspect verwacht mag worden. De schommelingen uit de conjunctuur en prijsfluctuaties worden **extremer** met name door schaarste of overschot op de markt. Een kwestie van Vraag en Aanbod en zeker in specifieke marktsegmenten zullen deze groter zijn. Er vinden dan ook aanpassingen in prijzen, normen en opslagen plaats.

Bij ramingen (aanbestedings- en verwervingsraming-) voor de zeer korte termijn (de aanbesteding) wordt gekeken wat de verwachting is. Hierbij worden conjunctuur, extreme prijsstijgingen of -dalingen en de orderportefeuille van marktpartijen, maar ook de “waan van de dag” en de gevolgen van schaarste/overschot meegenomen. Dit gebeurt o.b.v. de contractraming (**groen**) in combi met de actuele inzichten van recente aanbestedingen. De fluctuaties hier (**rood**) zijn over het algemeen groter dan bedrijfseconomische fluctuaties (**paars**).

Het verschil tussen de bedrijfseconomische contractraming en het gemiddelde van de markt bij inschrijving wordt als Marktspanning gedefinieerd. Marktspanning kent in de basis 2 componenten:

- Een conjunctuur/prijs effect, hetgeen niet te beïnvloeden is door ProRail
- Een volume effect, dat wel te beïnvloeden is door ProRail (Markt tijdig informeren, spreiden van werk en eventueel temporiseren)



Enkele definities behorende bij het onderwerp marktspanning:

### Bedrijfseconomisch:

Een prijsniveau waarbij voor marktpartijen op de lange termijn het bestaansrecht wordt gegarandeerd. Schommelingen in het prijsniveau door commercie, conjunctuur en/of marktinvloeden worden hierbij buiten beschouwing gelaten.

### Projectraming:

Raming op investeringsniveau om benodigd budget vast te stellen voor de realisatie van een project. De raming omvat de Bouwkosten, de eventuele Vastgoedkosten, de overig bijkomende kosten, een risicoreservering en de PEAT-kosten. (zie ook 3.1.3).

### Aanbestedingsraming:

Raming gemaakt kort voor de start van de aanbestedingsprocedure. De raming is een startvoorwaarde en gebaseerd op het contract en de geldende kaders. De aanbestedingsraming wordt gebruikt om te toetsen of er voldoende budget is gereserveerd. In de aanbestedingsraming dient rekening te worden gehouden met de verwachte inzichten en veranderingen op het moment van inschrijven. (marktspanning) (zie ook 3.1.4).

### Contractraming:

Raming gemaakt wanneer de scope en context van het aan te besteden contract definitief is vastgesteld (na laatste nota) en vertaald in een eisenspecificatie. In deze raming wordt geen rekening gehouden met de actuele markteffecten. Deze raming is specifiek bedoeld om het verschil tussen ramingen gebaseerd op de lange termijn bedrijfseconomisch kostengetallen en de actuele markt te bepalen. (zie ook 3.1.5).

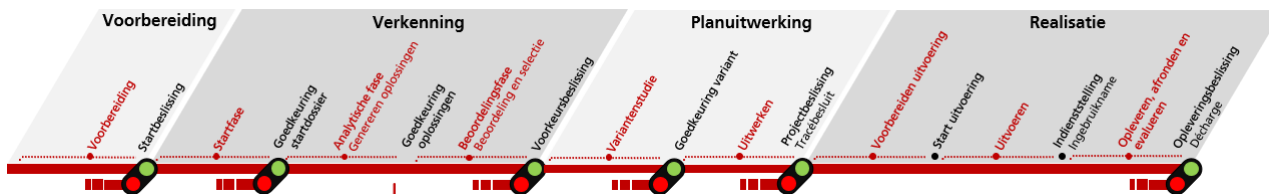
### Verwervingsraming:

Raming gemaakt kort voor de inschrijving om aanbiedingen van partijen te kunnen vergelijken en beoordelen. De verwervingsraming houdt rekening met de inzichten en veranderingen op het moment van inschrijven. De raming beoogt het gemiddelde van de markt te benaderen. (incl. Actuele marktspanning) (zie ook 3.1.6).

### Marktspanning:

Het procentuele verschil tussen de bedrijfseconomische contractraming en het gemiddelde (mu) van de inschrijvers bij aanbesteding (de actuele markt bij inschrijving)

## Kernproces Projecten



### 3.3 Kostenramingen in de projectfasen

Elk project bestaat uit verschillende fasen met bijbehorende beslismomenten. ProRail heeft deze gedefinieerd in haar Kernproces Projecten. Voor (de beslismomenten in) de projectfasen worden bijpassende kostenramingen gemaakt. Hierna wordt per projectfase beschreven welke kostenraming (op welk niveau) nodig is.

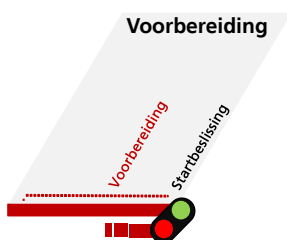
Al tijdens de voorbereiding van een project moet er aandacht zijn voor een goede kostenraming. Als dit onvoldoende gebeurt, leidt dat vaak tot veel (na)werk in de contracteringsfase, een fase waarin tijd over het algemeen bijzonder schaars is. Met als gevolg: onvolledige en onnauwkeurige kostenramingen. Om dit te voorkomen is Procurement Cost Engineering in een zo vroeg mogelijk stadium, bij het ontstaan van een project, betrokken bij het vaststellen van de kostenraming.

In het geval dat externe adviseurs (onderdelen uit) de kostenraming hebben geleverd, toetst Procurement Cost Engineering alle kosten gerelateerde aspecten en onzekerheden en stelt de kostenraming vast.

#### 3.3.1 Voorbereiding

*Intake en opstellen aanbieding.*

Kernproces: Voorbereiding

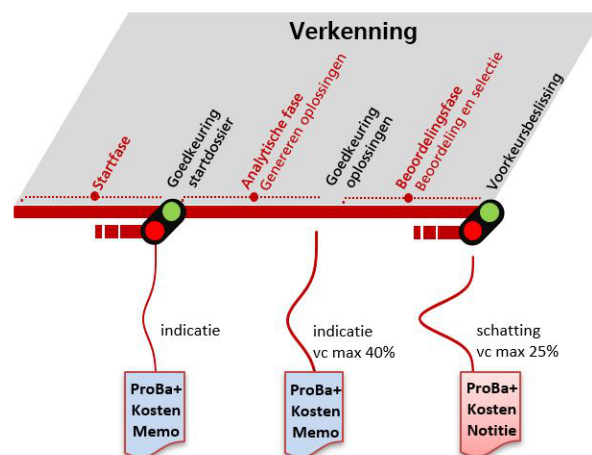


In de Voorbereidingsfase wordt gezocht naar de vraag achter de vraag voor de startbeslissing. Wat wil de klant daadwerkelijk? Is het wel een vraagstuk of probleem waar ProRail een oplossing voor heeft? Vraagt het om een lange- of korte termijninvestering? Kortom: de Voorbereidingsfase helpt ons om wederzijdse verwachtingen goed op elkaar af te stemmen. In deze fase worden ramingen gemaakt met een grote mate van onnauwkeurigheid op basis van lijnen en vlekkenplannen.

#### 3.3.2 Verkenning

*Oplossingsrichtingen verkennen om het beste alternatief te kiezen.*

Kernproces: verkenning



De Verkenning kent drie beslismomenten. Goedkeuring startdossier, Goedkeuring oplossingen en de Voorkeursbeslissing.

##### Goedkeuring startdossier

Met de goedkeuring startdossier stemt de opdrachtgever in met de aanbieding of subsidieaanvraag waaronder het projectplan gemaakt door het projectteam. Procurement Cost Engineering kan in dit team participeren en draagt dan o.a. bij aan het projectplan met een inschatting van de behoefte aan cost engineers (activiteiten, uren en tarief). Tevens, indien van toepassing, door het maken van een raming, niveau indicatie. Dit betreft dus een zeer globale "eerste verkenning" bedoeld om in te schatten of er mogelijk een project komt of niet. Een andere status kan er aan deze indicatie niet gegeven worden. De uitkomsten worden vastgelegd in een kostenmemo. Om misverstanden te voorkomen dient communicatie over de uitkomsten van de raming heel zorgvuldig te gebeuren.

##### Goedkeuring oplossingen

In de Analytische fase wordt in de volle breedte naar oplossingsrichtingen gezocht die passen bij de klantvraag. Bij de goedkeuring oplossingen brengen we de vele oplossingsrichtingen terug naar de meest kansrijke.

Elke oplossingsrichting bevat een probabilistische kostenraming van de cost engineer. De kostenramingen hebben het niveau van een **indicatie**. Omdat er nog vele onzekerheden zijn heeft de indicatie een hoge variatiecoëfficiënt: **40%**.

Voor elke oplossingsrichting wordt de kostenraming verwerkt in een **Kostenmemo**. De Kostenmemo bevat naast de raming van de projectkosten:

- De uitgangspunten en aannames waarop de ramingen zijn gebaseerd;
- De verandering door het project van de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud.

### Voorkeursbeslissing

De kansrijke oplossingen uit de vorige fase onderzoeken we in de Beoordelingsfase diepgaander op maatgevende aspecten. Eén ervan wordt als voorkeursalternatief gekozen bij de voorkeursbeslissing.

De kostenraming van het voorkeursbeslissing heeft het niveau van een **Schatting**. Omdat er inmiddels minder onzekerheden zijn, heeft deze een kleinere variatiecoëfficiënt: **25%**.

De schatting wordt verwerkt in een Kostennotitie. Deze notitie bevat naast de probabilistische raming van de projectkosten:

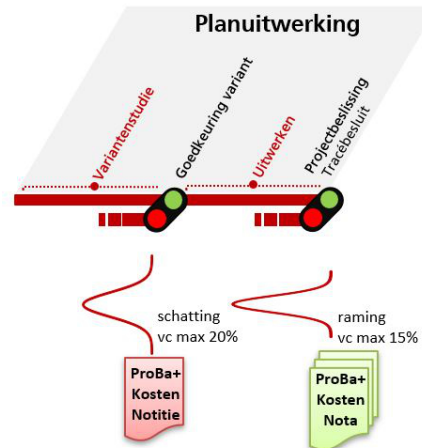
- De uitgangspunten en aannames waarop de raming is gebaseerd. De consequenties van veranderingen ten opzichte van de voorafgaande studie naar enkele alternatieven zijn inzichtelijk gemaakt:
  - Scope-uitwerkingen en eventuele scopewijzigingen (verruiming of versobering);
  - Bijgestelde risico-inventarisatie en nader uitgewerkte risicoanalyse (kwantificering en kwalificering);
  - Nader bepaalde en gekwantificeerde onzekerheden;
  - Geactualiseerde prijzen;
- De verandering van de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud.

De Kostennotitie is een bijlage bij de Business Case, op basis waarvan het voorkeursbeslissing wordt genomen. De Kostennotitie wordt tevens gebruikt voor de budgetaanvraag voor de volgende projectfase: de Planuitwerkingsfase.

### 3.3.3 Planuitwerking

*Het voorbereiden van de beslissing die de realisatie van het voorgenomen (deel)project of projecten wettelijk en financieel mogelijk moet maken*

**Kernproces: Planuitwerking**



De planuitwerking kent twee beslismomenten. Goedkeuring variant en Projectbeslissing (Tracébesluit).

#### Goedkeuring variant

Tijdens de variantenstudie worden alle ontwerp- en inpassingmogelijkheden (die er zijn binnen het voorkeursalternatief) nader onderzocht. Dit leidt tot een beslissing Goedkeuring variant. De kostenramingen van de variant heeft het niveau van een **schatting** met een variatiecoëfficiënt van **maximaal 20%**. De cost engineer neemt de variant op in de **Kostennotitie**. Deze notitie bevat naast de schatting:

- De uitgangspunten en aannames waarop de variantraming is gebaseerd. De consequenties van veranderingen ten opzichte van het voorkeursbeslissing waarop de variant is gebaseerd, is inzichtelijk gemaakt:
  - Scope-uitwerkingen en eventuele scopewijzigingen (verruiming of versobering);
  - Bijgestelde risico-inventarisatie en nader uitgewerkte risicoanalyse (kwantificering en kwalificering);
  - Nader bepaalde en gekwantificeerde onzekerheden;
  - Geactualiseerde prijzen;
  - Verwachte uitvoeringsmethode;
- De verandering van de jaarlijkse kosten door het project voor beheer en onderhoud.

De Kostennotitie is een bijlage bij de Business Case van de variant, op basis waarvan de Goedkeuring variant wordt genomen.

In het geval van instandhoudingsprojecten is de oplossingsrichting meestal al duidelijk. Dan wordt direct de variant uitgewerkt tot Goedkeuring variant. De kostenramingen voor instandhoudingsprojecten worden opgesteld door de plancoördinator van Assetmanagement op basis van kengetallen uit de RailCaseBase. Procurement Cost Engineering toetst in dit geval of de kengetallen juist zijn gebruikt.

### Projectbeslissing/Tracébesluit

Nadat de variant is goedgekeurd, wordt deze in detail uitgewerkt, waarna wordt besloten over uitvoering van het project, de zogenaamde Projectbeslissing. De kostenraming van de Projectbeslissing heeft het niveau van een **projectraming** en heeft een variatiecoëfficiënt van **max. 15%**.

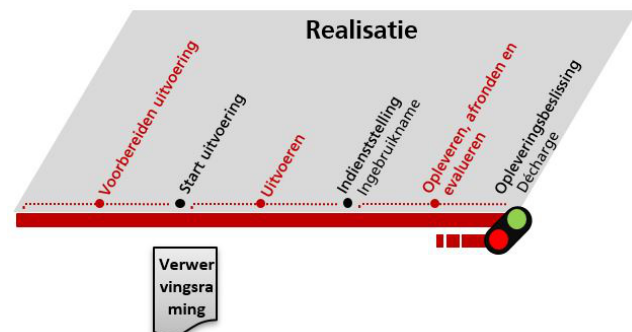
De projectraming wordt opgenomen in een **Kostennota**. Deze nota bevat naast de raming van het benodigde projectbudget:

- De uitgangspunten en aannames waarop de raming van de Projectbeslissing is gebaseerd. De consequenties van veranderingen ten opzichte van de goedgekeurde variant. Deze zijn inzichtelijk gemaakt naar:
  - Scope-uitwerkingen en eventuele scopewijzigingen (verruiming of versobering);
  - Bijgestelde risico-inventarisatie en nader uitgewerkte risicoanalyse (kwantificering en kwalificering);
  - Nader bepaalde en gekwantificeerde onzekerheden;
  - Geactualiseerde prijzen;
  - Verwachte uitvoeringsmethode;
- De verandering van de jaarlijkse kosten door het project voor beheer en onderhoud.

De Kostennota is een bijlage bij de definitieve Business Case en de budgetaanvraag voor de Realisatie.

### 3.3.4 Realisatie

Kernproces: Realisatie



De laatste fase van het project -de Realisatie- betreft alle activiteiten die worden ondernomen om het project daadwerkelijk uit te voeren, in lijn met hetgeen in de planuitwerking is uitgewerkt.

4 Afhankelijk van contractvorm

### Voorbereiding van de uitvoering

Het voorbereiden van de uitvoering bestaat uit de voorbereiding van het contracteren van het werk en leidt tot een gunningbesluit over de uitvoering. Er is duidelijkheid over de hoeveelheid uren die beschikbaar zijn tijdens buitendienststellingen en er zijn detailgegevens voor de keuze van de werkmethode en de inzet van mens, machine en materiaal.

De projectmanager stelt in overleg met Procurement Tendermanagement een aanbestedingsplan op.

Procurement Cost Engineering participeert in het aanbestedingsteam met bijdragen op het gebied van kosten, techniek en marktkennis. Vóór de start van de aanbestedingsprocedure toetst en beoordeelt Procurement Cost Engineering alle contractstukken die verband houden met kosten. Vervolgens past Procurement Cost Engineering de kostenraming van de Projectbeslissing aan aan de meest actuele inzichten en geldende (buitendienststellings)kaders. De kostenraming heeft dan het niveau van een **aanbestedingsraming** (variatiecoëfficiënt maximaal **20 of 10%**<sup>4</sup>). De aanbestedingsraming wordt gebruikt om te toetsen of het gereserveerde projectbudget (nog steeds) voldoende is. De aanbestedingsraming geldt als een startvoorwaarde voor de aanbestedingsprocedure en is gebaseerd op het contract en de geldende kaders. In de aanbestedingsraming dient rekening te worden gehouden met de verwachte inzichten en veranderingen op het moment van inschrijven. (Zie ook H 3.1.4 en Marktspanning)

Tijdens de doorlooptijd van de aanbestedingsprocedure kunnen er nog (kleine) wijzigingen in scope en context worden doorgevoerd. Wanneer de scope en context van het contract definitief zijn geworden wordt de **contractraming** gemaakt. Deze raming is gebaseerd op de uiteindelijke eispecificatie van het project. In deze raming wordt geen rekening gehouden met de actuele markteffecten.

Kort voor het moment van de daadwerkelijke inschrijving zet Procurement Cost Engineering de contractraming om in een **verwervingsraming**. De verwervingsraming wordt gemaakt om te komen tot een verantwoorde prijs en om aanbiedingen te vergelijken en te beoordelen.

De verwervingsraming wordt gekenmerkt door gekwantificeerde onzekerheden en meer detailinformatie en is aangepast aan de meest actuele inzichten.

Om in te kunnen schatten met welke prijs de markt zal inschrijven, maakt Procurement Cost Engineering in samenwerking met projectbetrokkenen een marktinschatting gebaseerd op het gemiddelde van de markt: hoeveel marktpartijen worden verwacht, in hoeverre is sprake van (volledige) concurrentie en hoe aantrekkelijk is het contract voor marktpartijen om in te schrijven. De actuele situatie in de markt kan zowel een positief als een negatief effect hebben op het prijsniveau.

Na de aanbestedingsprocedure toetst en beoordeelt de cost engineer de ingediende inschrijvingen en ramingen op financiële en kostentechnische compleetheid, op inhoud en op mate van gedetailleerdheid. De cost engineer signaleert onjuistheden en omissies, stelt een zogenaamde verschillennotitie op (zie verderop) en adviseert de projectmanager en tendermanager ten aanzien van de gunning.



Indien de economisch meest voordelige inschrijving substantieel afwijkt van de verwervingsraming krijgt de inschrijver het verzoek om zijn aanbieding te verhelderen (Verzoek Tot Opheldering).

Uiteindelijk worden de consequenties van de aanbesteding door Procurement Cost Engineering inzichtelijk gemaakt door middel van:

- De verschillennotitie: een analyse van de verschillen tussen de verwervingsraming en de inschrijfbegrotingen (meervoudig aanbesteden);
- Onderhandelingsresultaten of een verslag van de prijsafpraak (enkelvoudig aanbesteden);
- 'Gunningadvies CE'.

Noot: In verband met efficiëntie worden er voor werken < 1 mln en leveringen/diensten < 0,25 mln geen contract- en verwervingsramingen gemaakt.

Voor het gunningsadvies wordt het gemiddelde van de aanbiedingen gebruikt als verwervingsraming.

### **Uitvoering**

Ongeacht de contracteringsvorm doen zich tijdens de uitvoering allerlei wijzigingen voor die worden geïnitieerd door zowel ProRail als de opdrachtnemer. De eertse drie en contractwijzigingen vanaf €20.000,- voor diensten en € 50.000,- voor werken worden mede beoordeeld door Procurement Cost Engineering. Beneden dit bedrag kunnen op verzoek van bouwmanagement wijzigingen worden overlegd.

Procurement Cost Engineering toetst, eventueel in overleg met LJV Juridische Zaken, eerst of de opdrachtnemer recht heeft op betaling. Bij bedragen hoger dan €60.000,- voor diensten en € 150.000,- voor werken is de rechtmatigheid van de contractwijziging altijd ter beoordeling van LJV Juridische Zaken.

Vervolgens doet Procurement Cost Engineering een bindende uitspraak over de hoogte van de betalingsverplichting, of de (meer)kostenopgave financieel en kostentechnisch compleet is en of deze voldoende gedetailleerd is.

Procurement Cost Engineering geeft goedkeuring aan de bouwmanager of projectmanager voordat deze de wijziging gunt. Als nadere commerciële onderhandelingen met de opdrachtnemer (moeten) plaatsvinden, voert Procurement Cost Engineering deze onderhandelingen, eventueel bijgestaan door de bouw- of projectmanager. De onderhandelingsresultaten worden schriftelijk vastgelegd.

### **Afsluiting**

Tenslotte wordt het project opgeleverd, afgerond en geëvalueerd zodat de opleverbeslissing (decharge) genomen kan worden. De evaluatie bevat onder andere een financiële eindrapportage.

De projectafsluiting heeft naast het afleggen van financiële verantwoording ook het verkrijgen van inzicht in de gerealiseerde projectkosten tot doel (bouwkosten, PEAT-kosten, vastgoedkosten en overige bijkomende kosten). Deze realisatiecijfers worden door Procurement Cost Engineering geanalyseerd en gebruikt voor het opstellen en bijstellen van kostenkengetallen in de RailCaseBase.



### 3.4 Kostenramingen per werkstroom

De bedrijfseenheid Projecten onderscheidt een aantal werkstromen. De bijzonderheden hiervan voor het kostenmanagement van projecten worden hierna beschreven.

#### 3.4.1 Investeringsprojecten

(MIRT-, vervoerders- en omgevingswerken)

Deze investeringsprojecten doorlopen doorgaans alle faseringstappen van het Kernproces Projecten zoals hiervoor beschreven. Ook de kostenramingen met bijbehorende variatiecoëfficiënten per fase zijn hetzelfde.

Echter, als de oplossingsrichting min of meer bekend is, kunnen de projectstappen Verkenning en Variantenstudie worden overgeslagen of versimpeld. Dan kan snel worden gestart met de uitwerking van het 'voorkeursbeslissing'. Deze situatie doet zich meestal voor bij projecten (niet voortkomend uit de MIRT) die:

- Deel uitmaken van programma's (veiligheid, milieu & logistiek, transfer);
- Voortkomen uit vragen van vervoerders in relatie tot prestatieafspraken;
- Klein van omvang en weinig complex zijn.

#### 3.4.2 Instandhoudingsprojecten

(bovenbouwvernieuwing, vervangingsinvesteringen en groot onderhoud)

Het gaat hier over projecten voor het vervangen, vernieuwen en grootschalig onderhouden van de bestaande spoorinfrastructuur naar aanleiding van wensen van Assetmanagement. Omdat het een bestaande, in stand te houden functionaliteit betreft, is de infra-oplossing vaak bekend en vindt er meestal geen Verkenning of Planuitwerking plaats. De oplossingsrichting wordt door een vakspecialist/vakdeskundige van Assetmanagement als taakregel opgenomen in het beheer-/productieplan van Assetmanagement. Een taak-regel omvat een scopebeschrijving (eisenspecificatie) op het niveau van een infra-object, inclusief een kostenraming en risico-inschatting. Assetmanagement stelt de kostenraming zelf op, op basis van kengetallen uit de RailCaseBase. Procurement Cost Engineering toetst deze ramingen op verzoek in het kader van de Productieplantoets.

In gezamenlijk overleg kunnen Assetmanagement (afdeling Plancoördinatie) en Projecten (afdeling Bedrijfsbureau) één of meerdere taakregels clusteren tot een project. De kostenraming van zo'n project is dan ook een optelling van de kostenramingen van de afzonderlijke taakregels. Voorafgaand aan de realisatie van een instandhoudingsproject toetst Procurement Cost Engineering op verzoek of zich nog wijzigingen hebben voorgedaan in de scope en context van het project en of de projectraming nog valide is.

### 3.5 Kostenramingen per contractvorm

Voor het leveren van ontwerpdiensten en het uitvoeren van infraprojecten sluit ProRail contracten met ingenieursbureaus, adviesbureaus en (spoor)aannemers. Deze contracten worden opgesteld op basis van algemene voorwaarden (inkoopvoorwaarden ProRail, UAV-GC en soms nog UAV). Hierna volgen de meest gehanteerde contractvormen en hun specifieke betekenis voor de kostenramingen.

#### 3.5.1 Contract op basis van inkoopvoorwaarden

Een opdracht aan een Ingenieursbureau is een contract op basis van de ProRail-inkoopvoorwaarden. Deze opdrachten worden in het algemeen in de vorm van een totaalopdracht of in specifieke gevallen als raamcontract op de markt gebracht.

Procurement Cost Engineering stelt in relatie tot de totaalopdracht of de eerste concrete fase van het raamcontract een aanbestedingsraming op. De aanbestedingsraming wordt op basis van kengetallen opgesteld. Vervolgens wordt een verwervingsraming opgesteld. De verwervingsraming wordt op basis van vertaalde werkpakketten in de vraagspecificatie (annex I en 2) per product en/of activiteit een raming opgesteld van uren x tarief. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de jaarlijks vastgestelde toets-tarieven Ingenieursbureaus en een reële inschatting van de benodigde tijd.

#### 3.5.2 Contract op basis van een bestek (UAV)

Voor zover werkzaamheden worden verricht in een traditionele bouworganisatie, wordt het contract vaak vormgegeven als 'bestek'. Naast de landelijk bekende besteksystemen RAW (Rationalisering Automatisering Water en wegenbouw) en STABU (Standaard Bestekssystematiek voor woning- en Utiliteitsbouw) heeft ProRail een eigen bestekstelsel: het Bouwstenenbestek. Het Bouwstenenbestek wordt gebruikt voor onderdelen die op dit moment nog onvoldoende kunnen worden omschreven in de bestaande landelijk bekende besteksystemen. Dit betreft vooral stalen bruggen en spoorse technieken.

Met de keuze voor een bestek is er een duidelijke afbakening van verantwoordelijkheden tussen contractpartners. ProRail is verantwoordelijk voor het bestek, de aannemer is verantwoordelijk voor de uitvoering en heeft vrijheid in uitvoeringsmethoden.

Voor het maken van een bestek schakelt ProRail vaak een ingenieursbureau in. Het bestek is een gedetailleerde beschrijving van het werk, inclusief bijbehorende algemene bepalingen en tekeningen. Procurement Cost Engineering toetst of een bestek gedetailleerd genoeg is om hoeveelheden te kunnen prijzen. Het 'afprijsbare' bestek is vervolgens de basis voor een verwervingsraming die wordt opgesteld in de projectfase waarin het contracteren wordt voorbereid. Vaak stelt het ingenieursbureau de verwervingsraming op waarna Procurement Cost Engineering deze toetst en vaststelt.

Het gaat dan meestal alleen over een raming van de bouwkosten. Soms is de raming inclusief engineeringkosten (voor zover het gaat over kosten die de opdrachtnemer maakt). Ten tijde van de verwervingsraming maakt Procurement Cost Engineering een inschatting van de actuele markt om een beeld te krijgen van de vermoedelijke inschrijfsom en het aantal inschrijvers. Vervolgens gaat de aanbestedingsprocedure van start zoals gebruikelijk bij projecten (zie paragraaf 3.3.4 onder 'Voorbereiding van de uitvoering'). *Noot: Contracten onder de UAV worden nog zelden op de markt gebracht door ProRail.*

### 3.5.3 Geïntegreerde contractvormen (UAV-GC)

Het is gebruikelijk dat infraprojecten worden aanbesteed en uitgevoerd met geïntegreerde contractvormen waarin de strikte scheiding tussen ontwerp en uitvoering is vervallen. Design en Construct (D&C), Engineering en Construct (E&C) en Design, Built en Maintain (DB&M) zijn veel voorkomende voorbeelden van geïntegreerde contractvormen. Vergeleken met een traditioneel contract met bestek en tekeningen is de opdrachtnemer bij een geïntegreerd contract in een vroegere fase van het bouwproces betrokken. Dit houdt in dat ook het contracteren al in een eerder stadium plaatsvindt. Het contracteren gebeurt op basis van een door (of namens) ProRail opgestelde vraagspecificatie. Deze vraagspecificatie beschrijft vooral de gewenste functionaliteit en is globaler dan een vraag die is omschreven in bestekregels. De vraagspecificatie – soms in combinatie met een referentie-ontwerp – is de basis voor de verwervingsraming. Procurement Cost Engineering toetst daarbij of het referentieontwerp voldoende is uitgewerkt om af te kunnen prijzen. Een geïntegreerde contractvorm biedt meer ruimte aan de opdrachtnemer bij het realiseren van een werk. Het laat de opdrachtnemer in meer of mindere mate vrij in de keuze van de oplossingsrichting. Dat leidt tot een relatief grote bandbreedte van de kostenraming. Door het contracteren in een vroege bouwfase zijn er immers meer onzekerheden. Verschillende oplossingen kunnen voldoen aan de gestelde eisen. In deze situatie is het voor de cost engineer van Procurement de kunst om – samen met het projectteam – een balans te vinden tussen de beperkte beschikbare informatie en de vereiste nauwkeurigheid van de kostenraming. De verwervingsraming betreft zowel de bouwkosten als de engineeringkosten. Om tot een complete raming te komen, toetst Procurement Cost Engineering ook of vastgoedkosten inclusief conditioneringkosten en projectreservekosten zijn toegevoegd. Als deze kosten voorafgaand aan het contracteren van het project al zijn opgesteld worden ze zo nodig aangepast. Daarna maakt Procurement Cost Engineering een inschatting van de actuele markt om een beeld te krijgen van de vermoedelijke inschrijfsom. Vervolgens gaat de aanbestedingsprocedure van start zoals gebruikelijk bij projecten (zie paragraaf 3.3.4 onder 'Voorbereiding van de uitvoering').

### 3.5.4 De alliantie

Een bijzondere en relatief nieuwe contractvorm is de alliantie. ProRail verstaat onder een alliantie een

samenwerkingsvorm tussen ProRail en een opdrachtnemer voor één specifiek (omvangrijk) project, waarbij optimaal samenspel ontstaat omdat de belangen van partijen gelijk zijn. Door samen actief te speuren naar optimalisatiemogelijkheden in ontwerp- en uitvoeringsmethoden worden met de alliantie besparingen bereikt die anders niet mogelijk zijn. Verantwoordelijkheden en specifieke risico's worden door ProRail en de opdrachtnemer gedeeld. Bij een alliantie zijn drie partijen betrokken: de opdrachtgever (ProRail), de alliantie (ProRail en opdrachtnemer) en de opdrachtnemer in de rol van uitvoerend bouwbedrijf. Elke partij heeft een eigen specifieke verantwoordelijkheid, namelijk:

- De opdrachtgever (ProRail) is verantwoordelijk voor het juist formuleren van haar wensen en randvoorwaarden (de eisenspecificatie);
- De alliantie is verantwoordelijk voor het genereren en laten realiseren van passende ontwerp oplossingen (de uitwerking);
- Het uitvoerend bouwbedrijf is verantwoordelijk voor de realisatie overeenkomstig de specificaties en randvoorwaarden van de alliantie (de realisatie).

Het project wordt gebouwd 'in opdracht van' de alliantie. Daarmee is de alliantie een soort gedelegeerd opdrachtgever van het bouwbedrijf.

Een alliantie leidt tot twee contracten: een alliantiecontract en een uitvoeringscontract. Het alliantiecontract regelt de samenwerking tussen ProRail en opdrachtnemer en omschrijft de scope van het uitvoeringscontract. Dit betekent dat Procurement Cost Engineering niet alleen de raming van het uitvoeringscontract vaststelt, maar ook de raming van het alliantiecontract bestaande uit de organisatiekosten van ProRail en opdrachtnemer, en de gedeelde risico's/beheersmaatregelen. De cost engineer van Procurement moet dus – samen met het alliantieteam – de organisatiekosten en risicoverdeling vaststellen om te komen tot een reële raming van de alliantiesom. Voor de uitvoeringsraming gelden dezelfde principes als voor geïntegreerde contractvormen (zie hiervoor).

(Meer informatie over de alliantie als contractvorm is te vinden in de brochure 'De ProRail-alliantie').

### 3.5.5 Best Value Procurement (BVP)

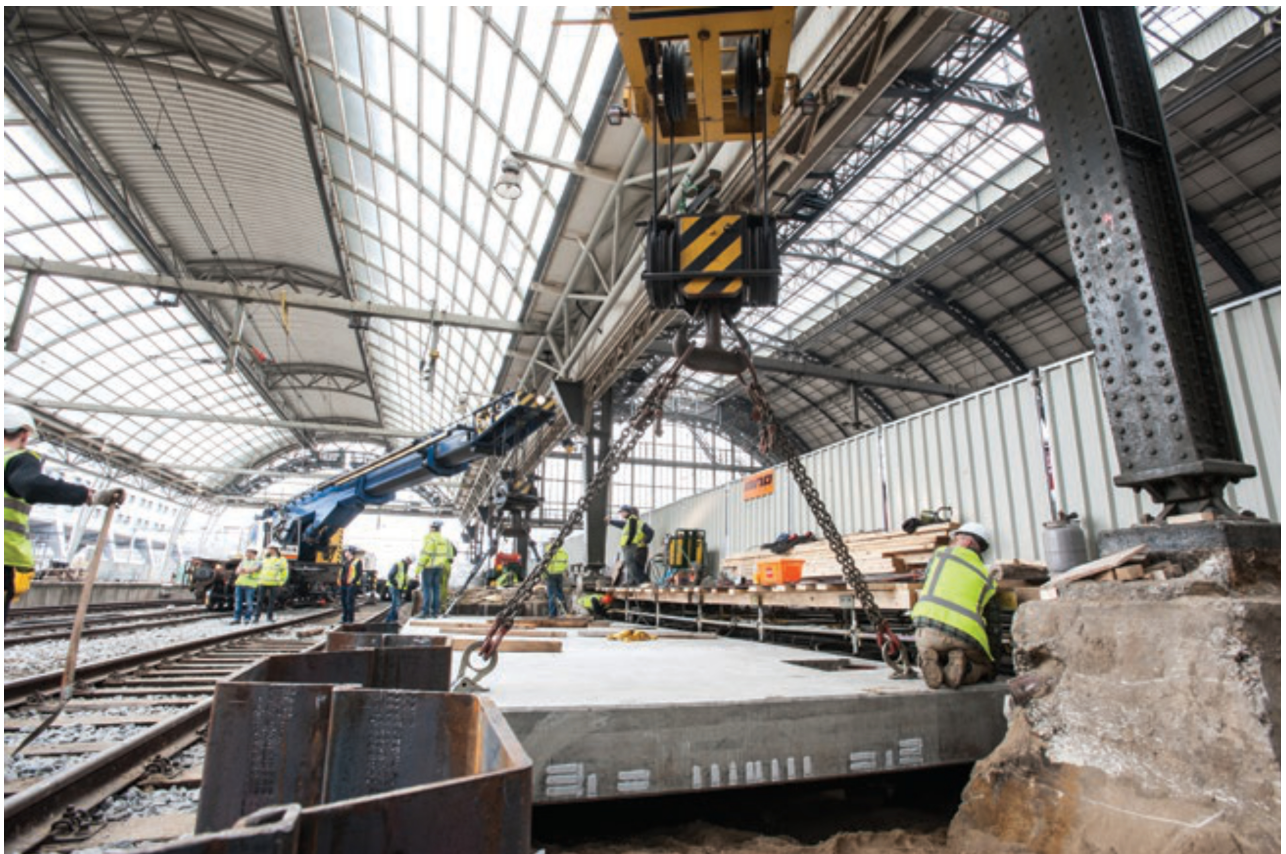
Bij BVP worden marktpartijen vroegtijdig uitgedaagd om hun expertise volledig in te zetten en een maximaal mogelijke bijdrage te leveren aan de ProRail doelstellingen. De mate van uitwerking is bij BVP meestal minder dan bij D&C of de traditionele wijze van contracteren. Wanneer er wordt aanbesteed middels de BVP procedure dient er tijdens de aanbestedingsprocedure een plafondbedrag te worden vastgesteld en gecommuniceerd.

ProRail stelt het plafondbedrag in principe vast o.b.v. het beschikbare budget voor het contract dat wordt aanbesteed. Procurement Cost Engineering maakt een verwervingsraming om te bepalen of de hoogte van het plafondbedrag past. Zitten er grote verschillen tussen budgetair plafondbedrag en verwervingsraming dient te worden voorgelegd aan de Tenderboard. Ook wordt de verwervingsraming gebruikt om de aanbiedingen van partijen te kunnen beoordelen.



## 4 Kostenramingen voor procesmatige instandhouding

Tijdens de exploitatie is een belangrijk deel van de procesmatige instandhouding van het spoorwegnet gecontracteerd bij erkende onderhoudsaannemers. Dit gebeurt in de vorm van Prestatie Gericht Onderhoudscontracten (PGO). Het PGO-contract is de standaard voor het dagelijkse onderhoud. Bij het overeenkomen van contracten met onderhoudsaannemers participeert Procurement Cost Engineering in de contracteringsfase en de realisatiefase.





#### 4.1 Prestatie Gericht Onderhoud

Een Prestatie Gericht Onderhoudscontract (PGO) is een meerjarig onderhoudscontract. Een PGO bestaat uit een vast deel voor kantoor- en organisatiekosten en een zogenaamd onderhoudsplandeel (OHP) voor de (jaarlijkse) kosten van het uitvoeren van het onderhoud binnen een bepaald contractgebied.

Voor start aanbesteding van een PGO stelt Procurement Cost Engineering een aanbestedingsraming op, gebaseerd op de eisenspecificatie van Assetmanagement. Bij aanbesteding stelt de Cost Engineer de verwervingsraming vast.

De verwervingsraming is een probabilistische raming van de onderhoudskosten (per jaar) op basis van de meest maat-gevende infra-objecten (hoeveelheden) en verwachte prijs van het onderhoud, rekening houdend met realisatie-onzekerheden en actuele inzichten.

De verwachte prijs wordt gebaseerd op eerdere PGO-aanbestedingen met bijbehorende onnauwkeurigheden (L-T en U-waarden:

Laagste waarde, Topwaarde (meest waarschijnlijke) en Uiterste waarde (hoogste)). Tevens geeft de Cost Engineer een indicatie van de verwachte BPKV-waarde van het maandbedrag. Tijdens de aanbesteding worden aanbestedingen van geselecteerde partijen door Procurement Cost Engineering financieel geanalyseerd, met elkaar en met de verwervingsraming vergeleken.

Procurement Cost Engineering is betrokken bij de onderhandelingen en bespreekt onderhandelingsresultaten eventueel met de aanbieder(s).

Grosso modo zorgt Procurement Cost Engineering in de contractering- en realisatiefase voor:

- Aanleveren van stukken die aanbidders nodig hebben om aanbestedingen te kunnen doen (onder andere format aanbestedingsraming);
- Beoordelen ingediende stukken aanbidders en analyseren aanbestedingen;
- Vaststellen verwervingsraming;
- Op basis van de bevindingen rapporteren en adviseren aan de eindverantwoordelijken: het Centraal Regieteam Contracten;
- Participeren tijdens de commerciële onderhandelingen en geven van een 'bijlage gunningadvies CE' aan de tendermanager;
- Beoordelen van de gedetailleerde aanbestedingsraming die de gecontracteerde onderhoudsaannemer levert na het contracteren;
- Beoordelen van aanbestedingen voor het op specificatie brengen van het contractgebied of een gedeelte daarvan. De gecontracteerde onderhoudsaannemer heeft de gelegenheid om omissies in het contract, naar aanleiding van de werkelijke situatie buiten – als contractwijzigingen voor te leggen – binnen een half jaar na contractering;
- Beoordelen van aanbestedingen en voeren van commerciële onderhandelingen voor meer- en minderwerk gedurende de realisatiefase;
- Beoordelen van jaarlijkse prijscorrecties gedurende de contractperiode aan de hand van afgesproken indexeringen (zie paragraaf 5.4 Indexeringen van kostenramingen).

# 5 Kostenramingen in relatie tot ProRail-beleid

## 5.1 Kostenramingen in relatie tot het Productieplan Projecten

De systematiek voor kostenramingen sluit naadloos aan op het Productieplan Projecten van ProRail. Jaarlijks stelt het Bedrijfsbureau van Projecten dit productieplan op voor het aanleggen, wijzigen en onderhouden van spoorinfrastructuur en omgevingswerken (derdenwerken). De planperiode omvat de komende 5 jaar inclusief een doorkijk naar de langere termijn (10 en 20 jaar). Het productieplan is een opgave in scope, tijd en geld van alle lopende projecten, toekomstige projecten en volumereserveringen voor nog nader te benoemen projecten in het kader van het mobiliteitsbeleid van de rijksoverheid (bijvoorbeeld programma's voor veiligheid, milieu, et cetera).

Procurement Cost Engineering toetst de kostenramingen van projecten en volumereserveringen uit het Productieplan Projecten (op verzoek) aan de hand van kengetallen uit de RailCaseBase, rekening houdend met de scope en context. Waar juiste kengetallen ontbreken, kunnen de cost engineers van Procurement deze vaststellen om alsnog een betrouwbare toets mogelijk te maken. Vooral de projectramingen van toekomstige projecten en volumereserveringen, veelal afkomstig van bedrijfsonderdelen als Capaciteitsmanagement en Assetmanagement, worden getoetst. Voor reeds gestarte en lopende projecten heeft Procurement Cost Engineering de kostenramingen (variërend van indicatie tot verwervingsraming) al in een eerder stadium vastgesteld.

In dat geval wordt getoetst of zich in de scope en context van de projecten wijzigingen hebben voorgedaan die aanpassing van de kostenramingen nodig maken. Als Procurement Cost Engineering bij toetsing afwijkingen in kostenramingen ten opzichte van de norm (RailCaseBase) constateert, moeten de ramingen worden aangepast of verklaard.

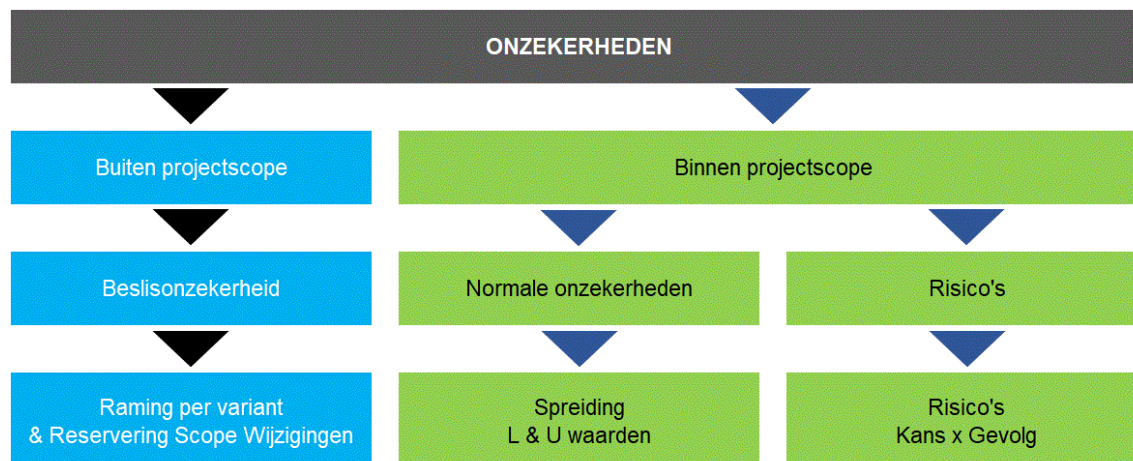
## 5.2 Kostenramingen in relatie tot risicomanagement

De kern van ramen is het voorspellen van de kosten die in de toekomst zullen worden gemaakt. Omdat daarbij onzekerheden kunnen optreden, komt het zelden voor dat de werkelijk gemaakte kosten exact gelijk zijn aan het vooraf geraamde bedrag. Om toch een goede voorspelling te kunnen doen, moeten de onzekerheden worden benoemd en zo goed mogelijk worden gekwantificeerd.

De projectonzekerheden, waar ProRail in de kostenramingen rekening mee houdt, worden onderscheiden in:

- Beslisonzekerheden, als gevolg van onduidelijkheden in de projectscope en mogelijke wijzigingen ervan;
- Kennisonzekerheden, als gevolg van onnauwkeurigheden in hoeveelheden en prijs;

### Onzekerheden in kostenramingen





- Realisatieonzekerheden, als gevolg van risico's; en (beperkte) wijzigingen in wet- en regelgeving;
- Onzekerheidsreserve, voor het eventueel verkleinen van de overschrijdingskans van een raming.

Een probabilistische raming zoals ProRail die gebruikt, is een goed hulpmiddel om op gefundeerde wijze onzekerheden binnen de projectscope inzichtelijk te maken. Bij de probabilistische methode worden de verschillende typen onzekerheden gekwantificeerd met behulp van statistische berekeningen. Daarvoor maakt ProRail gebruik van de Monte Carlo Methode waarbij de raming 10.000 keer wordt doorgerekend. De hoeveelheden en prijzen worden telkens opnieuw vastgesteld met een aselechte trekking, binnen de opgegeven L- T- en U-waarden. Elke berekening leidt tot een bedrag dat de computer 'onthoudt'. Nadat alle berekeningen zijn voltooid, ligt er een weergave van alle mogelijke uitkomsten van de raming in de vorm van een kansverdeling (een histogram laat zien welk ramingsbedrag het kansrijkst is) en de berekening van een aantal karakteristieke waarden, zoals het rekenkundig gemiddelde Mu (dat als basis wordt gebruikt bij het aanvragen van het projectbudget).

Afhankelijk van het gewenste risicoprofiel kan de directie van ProRail (of ander besluitvormend orgaan) kiezen voor een grotere of kleinere over- of onderschrijdingskans. Voor de financiële dekking hiervan wordt de onzekerheidsreservering gebruikt.

Onzekerheden buiten de projectscope (beslisonzekerheden) kunnen worden opgevangen door elke mogelijke oplossingsvariant afzonderlijk te ramen of door de zogenaamde 'reservering voor scopewijzigingen'.

Om onzekerheden inclusief beheersmaatregelen zo realistisch mogelijk in kaart te brengen, staat de cost engineer van Procurement voortdurend in contact met het projectteam (extern en intern). Dat stelt de cost engineer in staat om alle projectspecifieke eigenschappen te kennen. Bij risicosessies van het project is de cost engineer van Procurement altijd betrokken. Als een kostenraming een te hoge onzekerheid oplevert, dan moet het projectteam de specificaties en aannames zodanig aanscherpen dat de onzekerheid acceptabel wordt.

Onzekerheden kunnen worden toegekend aan verschillende partijen: de opdrachtgever (financier), het projectmanagement (als gedelegeerde opdrachtgever) en de uitvoerder van het werk (de opdrachtnemer). Dit is alleen mogelijk als partijen beschikken over een gedegen integrale risicoanalyse. Hierin zijn risico's opgenomen als marktwerking, inkooprisico's, bestuurlijke afstemming of besluitvorming, ontwerprisco's, omgevingsrisico's, maakbaarheid, inpassing, en dergelijke.

In de kostenraming voor een ProRail-project worden alleen onzekerheden geraamd die daadwerkelijk kunnen worden toegerekend aan het projectmanagement en/of uitvoerder van het werk. Onzekerheden met een herkomst buiten de projectscope vallen onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever (financier).

Steeds vaker kiezen partijen (opdrachtgever-projectmanagement-opdrachtnemer) ervoor om onzekerheden te delen en gezamenlijk te managen (zie paragraaf 3.5.4 De alliantie).



### 5.3 Kostenramingen in relatie tot investeringsmanagement

ProRail besteedt jaarlijks circa 1,5 miljard euro aan de spoorinfrastructuur. Omdat deze investeringen effecten kunnen hebben op de ProRail-doelstellingen is het van belang deze investeringen bedrijfsmatig te beoordelen. Een belangrijk instrument waarmee deze beoordeling wordt ondersteund is het investeringsmanagement zoals ProRail heeft beschreven. Hierin is vastgelegd wie teken- en beslissingsbevoegd is en welke regels en richtlijnen gelden voor de interne afstemming en besluitvorming, inclusief het gebruik van voorgeschreven sjablonen (bijvoorbeeld de Business Case).

Een investeringsproject doorloopt een aantal fasen en kent per fase een beslismoment waarvoor een beslisdokument wordt gemaakt (zie figuur Kernproces van Projecten in paragraaf 3.2). Elk beslisdokument wordt ondersteund door een Business Case. De Business Case bevat de rechtvaardiging van het investeringsproject, gebaseerd op een kosten-batenanalyse. De Business Case is een groeidokument dat gedurende de uitwerking van het project met steeds meer (gedetailleerde) informatie wordt gevuld. De Kostennota/Kostennotitie van Procurement Cost Engineering is een belangrijk onderdeel van die Business Case. Het bevat naast de kostenraming ook de uitgangspunten en de onderbouwing van de projectkosten.

De beslismomenten van het investeringsmanagement zijn gelijk aan die van het projectmanagement. De kostenraming verschilt per beslismoment en gaat stapsgewijs van indicatie naar verwervingsraming (zie ook paragraaf 3.1).

- 1. Voorbereidingsfase** – afronding vraagarticulatie: de klantvraag is nader geanalyseerd. Een projectbrief wordt opgesteld.
- 2. Goedkeuring startdossier** – ProRail gaat akkoord met plan van aanpak. In voorkomende gevallen wordt ook de klant/financier gevraagd om instemming met overeenkomst/ subsidieaanvraag behorend bij het plan van aanpak. De projectkosten in de bijbehorende Business Case hebben het niveau van een indicatie.
- 3. Goedkeuring oplossingen** – start Analytische fase: één of meerdere oplossingsrichtingen worden uitgewerkt. Elke oplossing bevat een probabilistische kostenraming van de cost engineer. De kostenramingen van de oplossingen hebben het niveau van een indicatie. Een overzicht wordt opgesteld.

- 4. Voorkeursbeslissing** – afronding Verkenning: de oplossingen onderzoeken we in de Beoordelingsfase diepgaander op maatgevende aspecten. Eén ervan wordt als voorkeursalternatief gekozen bij de voorkeursbeslissing. Er wordt een Business Case opgesteld waarin de verschillende oplossingsrichtingen worden beoordeeld. De projectkosten van de varianten hebben het niveau van een schatting en vormen de basis voor de projectkosten in het opgestelde investeringsvoorstel voor verdere planuitwerking of projectrealisatie (dan wel beschikkingsaanvraag bij MIRT-projecten), afhankelijk van het gekozen moment van contracteren.
- 5. Goedkeuring variant** – afronding Variantenstudie en start van Uitwerken voorkeursvariant Planuitwerking: keuze van een voorkeursvariant uit mogelijke ontwerpen en inpassingsmogelijkheden. Per variant is er een toegesneden plan van aanpak met dito Business Case. De projectkosten hebben het niveau van een aanbestedingsraming en vormen de basis voor de projectkosten in het opgestelde investeringsvoorstel voor variantuitwerking of projectrealisatie (dan wel beschikkingsaanvraag bij MIRT-projecten) afhankelijk van het gekozen moment van contracteren.
- 6. Projectbeslissing** – voorbereiden contracteren ten behoeve van de start van de projectrealisatie: het project is tot op voldoende detailniveau uitgewerkt en de financiering van de uitgewerkte voorkeursvariant is rond. Het plan van aanpak en bijhorende Business Case zijn definitief. De raming van de projectkosten heeft het niveau van een aanbestedingsraming en vormt de basis voor de projectkosten in het opgestelde investeringsvoorstel projectrealisatie (dan wel beschikkingsaanvraag bij MIRT-projecten).

Voor het bedrag dat in de Business Case wordt gehanteerd wordt uitgegaan van een zo reëel mogelijk uitgavniveau.

Het in de Business Case genoemde bedrag bestaat uit:

- Het berekende rekenkundig gemiddelde (Mu) uit de probabilistische simulatie of de Topwaarde bij een deterministische raming (oftewel bouwkosten, de reguliere risicoreservering en PEAT-raming);
- De gemiddelde conjunctuurcorrectie.

In de Business Case wordt geen rekening gehouden met de indexeringstoelag en de AK-dekking (zie hoofdstuk 5.4 en 5.5.). Onder de noemer 'financiering' dient te worden aangegeven welk(e) bedrag(en) als 'extern budget' geldt(gelden) en worden de verschillen met de Business Case - raming kort toegelicht. In tabelvorm ziet één en ander er als volgt uit:

#### Onderwerpen in Business Case

	Kostennota	MIRT	Overig Rijksoverheid	Extern budget		
				Functie Handhaving	Omgevingswerken	BUCa-waarde
Mu-waarde						
bouwkosten ca	V	V	V	V	V	V
risicoreservering	V	V	V	V	V	V
peat-raming	V		V	V	V	V
Extra bedrag vanwege onzekerheden (15%)	V				V	
Gemiddelde conjunctuurcorrectie	V			V		V
Indexeringstoelag	V	V	V			
AK-dekking	V (MIRT)6V					



Voor omgevingswerken hanteert ProRail de waarde behorend bij een overschrijdingskans van 15%. (P85-waarde)

De projectkosten in de Kostennota/Kostennotitie zijn opgebouwd uit een aantal standaardcategorieën die aansluiten bij de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK), te weten:

- Bouwkosten;
- Vastgoedkosten;
- Overige bijkomende kosten;
- Projectmanagement- en engineeringkosten, inclusief administratie en toezicht (PEAT);
- Reserveringen (voor onzekerheden binnen en buiten de projectscope).

Naast de investeringsuitgaven raamt Procurement Cost Engineering in de Kostennota/Kostennotitie op basis van kengetallen ook het (jaarlijkse) effect op de instandhoudingskosten van de spoorinfrastructuur gedurende de gebruiksperiode van het project. Meestal is er een toename van de instandhoudingskosten. Deze wordt in de Business Case en de investeringsvoorstellen opgenomen onder de exploitatiekosten. Tezamen de (eenmalige) projectkosten.

Investeringsvoorstellen vanaf €15 miljoen worden bij de startbeslissing en bij de beslissing voorkeursalternatief goedgekeurd door het interne beslisorgaan. Voorstellen boven de €35 miljoen worden bij de beslissing voorkeursalternatief ter besluitvorming voorgelegd aan Directie en ter instemming voorgelegd aan de RvC. Het investeringsmanagement van ProRail is nader beschreven in het *Handvest PPG* van ProRail.

#### 5.4 Indexeringen van kostenramingen

Uitgangspunt voor de kostenramingen in de Kostenmemo/Kostennotitie/Kostennota is 'prijsspeil heden'. Om een goede inschatting te kunnen maken van de prijsontwikkeling van de diverse kostencomponenten en de spoor specifieke kengetallen in de RailCaseBase maakt ProRail gebruik van samengestelde indexcijfers voor spoorse projecten. Deze indexcijfers worden afhankelijk van de vraag per maand, per kwartaal of per jaar door Procurement Cost Engineering geactualiseerd. De basis hiervoor zijn indexcijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en specifiek de indexreeks 4212 waarbij 4212a gebruikt wordt voor Nieuwbouw en 4212b voor Instandhouding. Voor kostenramingen maakt ProRail gebruik van de volgende indexcijfers:

- **Uurloonindex:**  
Een indexcijfer voor het inkopen van diensten bij erkende ingenieursbureaus. De uurloonindex wordt op basis van CBS-indexcijfers voorafgaand aan een nieuw kalenderjaar vastgesteld en is in principe een jaar geldig;
- **Index per vakdiscipline:**  
Een samengesteld indexcijfer voor het inkopen van werken door aannemers en voor het actueel houden van spoor specifieke kengetallen uit de RailCaseBase. Daarnaast worden deze indexcijfers ook gebruikt voor het (her)waarderen van de ProRail-activa.

Per vakdiscipline is de index opgebouwd uit drie hoofdcomponenten: loon, materiaal en materieel (eventueel onderverdeeld naar deelcomponenten of submaterialen). Voor elke (deel)component of (sub) materiaal is aangegeven hoe zwaar deze meetelt in de berekening, de zogenaamde wegingsfactor. De wegingsfactor is bepaald op basis van historische kennis en ervaring. Per vakdiscipline verschillen de (deel)componenten of (sub)materialen en de wegingsfactoren. De indexen per vakdiscipline worden jaarlijks actueel gehouden via CBS-indexcijfers per (deel)component of (sub)materiaal. Als de samenstelling van een index door veranderingen in techniek of uitvoeringsmethoden niet meer actueel is, wordt de opstelling van de samengestelde index opnieuw beoordeeld en eventueel gewijzigd;

- **Index spoorwerk: (CBS 4212)**

Een samengesteld indexcijfer voor een 'gemiddeld' multidisciplinair spoorwerk (voorbeeld: een spoorlijn van plaats X naar plaats Y). Dit indexcijfer is opgebouwd uit de verschillende indexen per vakdiscipline en kan worden gebruikt bij het inkopen van werken bij aannemers;

- **Index spoor specifieke materialen**

Hiervoor worden geen 'eigen' indexcijfers toegepast. Alle gegevens voor indexreeksen voor spoor specifieke materialen of materiaalgroepen worden onderhouden en gepubliceerd door erkende toeleveranciers (Railpro, Vialis et cetera) en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

#### Specifieke indexenmix

Voor het actueel houden van de ramingen uit de Kostennota/Kostennotitie kan per project een index op maat worden samengesteld uit de gewogen indexen per vakdiscipline: de **project specifieke indexenmix**. Deze is te beschouwen als een speciale afspraak over hoe een project zal worden geïndexeerd. De project specifieke indexenmix wordt dan ook vooral bij speciale, grote nieuwbouwprojecten toegepast en geldt voor de gehele looptijd van het project. De indexenmix wordt actueel gehouden overeenkomstig de indexcijfers per vakdiscipline. Ook voor de onderhoudscontracten (Prestatie Gericht Onderhoudscontract) worden specifiek samengestelde indexen gehanteerd, de zogenaamde **PGO-index**. De indexen worden jaarlijks aan het eind van het kalenderjaar geactualiseerd en gezamenlijk met de PGO-aannemers vastgesteld op basis van de CBS-indexcijfers september jaar n-1 tot en met augustus jaar n.

Om de ontwikkeling van de indexen te volgen, worden deze vergeleken met de index uit een bepaald jaar, het basisjaar. Op basis van historische reeksen wordt zo inzicht verkregen in de kostenontwikkelingen. Hierdoor is het mogelijk om de kostenontwikkeling en de verdeling per vakdiscipline te volgen én met elkaar te vergelijken. Deze analyses zijn een belangrijk hulpmiddel om de samenstelling van de indexen en de kengetallen uit de RailCaseBase voortdurend te verbeteren.



## 5.5 Kostenramingen in relatie tot de AK-systematiek

De AK-systematiek is van toepassing op nieuwbouwprojecten (voor het reizigers- en goederenvervoer over de rail) die in aanmerking komen voor een rijksbijdrage op basis van het besluit Infrastructuurfonds. De afkorting AK staat voor algemene kosten en verwijst naar de vergoeding door de Rijksoverheid van de kosten voor voorbereiding, administratie en toezicht die ProRail maakt in de Planstudiefase (Alternatievenstudiefase en Planuitwerkingsfase) en de Realisatiefase van een nieuwbouwproject.

De werkelijk gemaakte kosten worden ook wel aangeduid als PEAT-kosten (Projectmanagement, Engineering, Administratie en Toezicht). Voor deze kosten is geen formele afspraak gemaakt.

Zoals gezegd, worden de PEAT-kosten van ProRail niet direct/rechtstreeks vergoed, maar ontvangt ProRail een AK-vergoeding. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) kent de AK-vergoeding toe, vastgelegd in de beschikking van het project. Om voor vergoeding in aanmerking te komen, moet ProRail vooraf een plan van aanpak (beschikkingsaanvraag) opstellen.

Voor bekostiging van de **PEAT-kosten in de Planuitwerking** (met de AK-vergoeding) wordt gebaseerd op een 'offerte' die door ProRail wordt uitgebracht.

Dit betekent dat ProRail een plan van aanpak opstelt voor de Verkenning en/of Planuitwerking. Dit plan van aanpak gaat vergezeld van een kostenraming van Procurement Cost Engineering. Deze kostenraming is inclusief de geraamde PEAT-kosten en wordt opgenomen in een Kostennotitie.

De vergoeding van de PEAT-kosten in de Realisatie van een nieuwbouwproject wordt berekend aan de hand van een opslagpercentage. Dit opslagpercentage is afhankelijk van de omvang van de verwachte realisatiekosten in de Kostennota/Kostennotitie behorende bij de Projectbeslissing. Hierbij worden de volgende staffels gebruikt:

Categorie	AK-percentage	Bijzonderheid
Investeringskosten +/- engineeringskosten < €12 miljoen	24%	
Investeringskosten +/- engineeringskosten tussen €12 en €120 miljoen	17%	AK-dekking minimaal €2,88 mln
Investeringskosten +/- engineeringskosten > €120 miljoen	13,75%	AK-dekking minimaal €20,4 mln

De berekende AK-vergoeding wordt uitgekeerd, ongeacht de werkelijke PEAT-kosten. Als de uiteindelijke bouwkosten meer dan 10% afwijken van de subsidieaanvraag, volgt overleg met I&M over een eventuele aanpassing van de hoogte van de AK-dekking.

### Meer informatie

Als u vragen hebt, bent u welkom bij de afdeling Procurement, e-mail: [procurement@prorail.nl](mailto:procurement@prorail.nl).





# Bijlagen

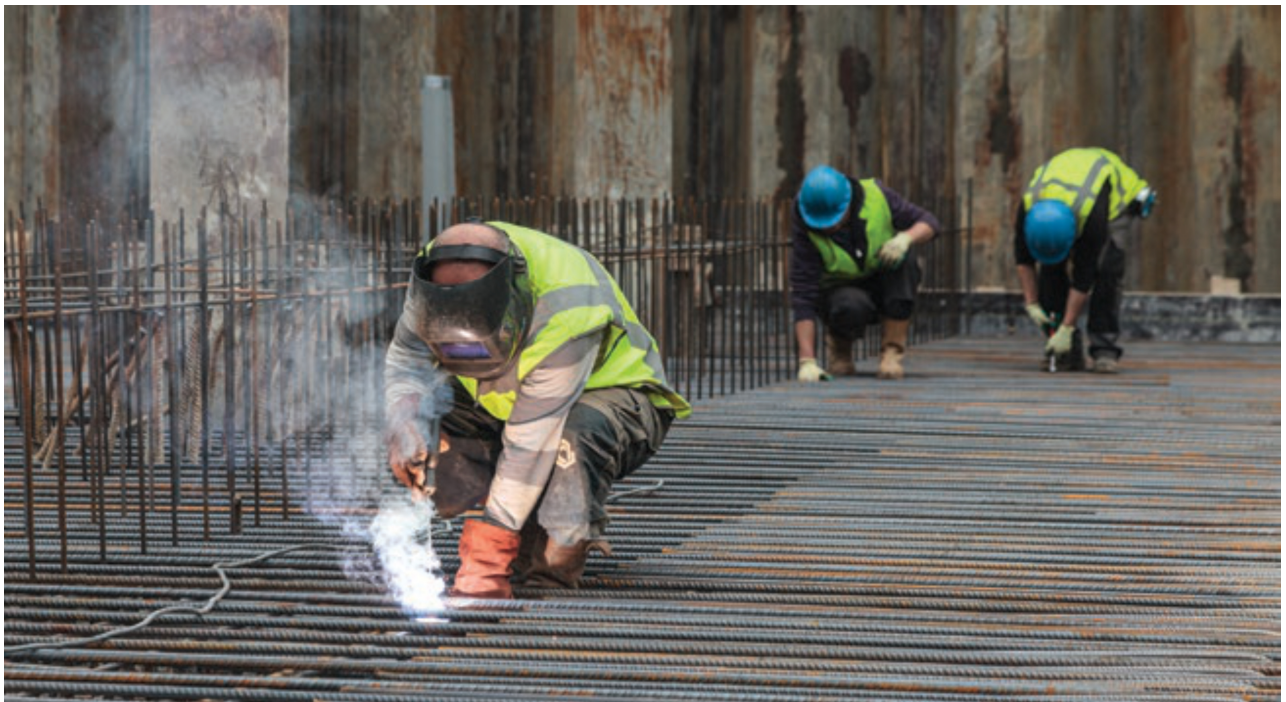


# Bijlage 1    Overzicht kostencategorieën

Wanneer van kosten is vastgesteld dat ze projectkosten zijn, moet worden bepaald of het gaat om bouwkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten of kosten voor Projectmanagement, Engineering, Administratie en Toezicht (PEAT). In deze bijlage wordt een opsomming gegeven van projectkosten naar kostencategorie. De opsomming is niet compleet en alleen bedoeld als voorbeeld.

## Voorbeelden van bouwkosten:

- Kosten gemoeid met de fysieke realisatie van de in het project onderscheiden objecten;
- Activiteiten van aannemers voor detailengineering van in het contract overeengekomen scope-delen incl. geaccepteerde contractwijzigingen;
- Activiteiten van externe dienstverleners voor beheerste ingebruikstelling van objecten (commissioning en validatie);
- Activiteiten voor het maken van in het contract uitgevraagde plannen (Kwaliteitsplan, V&G-uitvoeringsplan, Plan Veilige berijdbaarheid, Plan Vrijkomende materialen, en dergelijke);
- Bouwborden, publicatieborden en andere vormen van projectuitingen;
- Bouwrijp maken van gronden (saneren, slopen);
- Doorbelasting maatschappelijke kosten (onder meer VISI);
- Herbepanting/herinrichting na bouwwerkzaamheden;
- Keuringen van bouwstoffen en bouw materieel;
- Ruimen van aangetroffen niet-gesprongen conventionele explosieven;
- Saneringen bij aangetroffen grond(water)vervuiling;
- Softwareontwikkeling (projectspecifiek);
- Uitvoeren compenserende maatregelen in het kader van milieu (natuur, geluid, trillingen, luchtkwaliteit en dergelijke);
- Uitvoeren van beheersmaatregelen en monitoring van effecten van genomen maatregelen;
- Vergoeding van materiële schade die door de uitvoering van werkzaamheden is ontstaan (scheurvorming, verzakking en dergelijke);
- Verleggen en/of verwijderen van aangetroffen kabels en leidingen;
- Activiteiten ten behoeve van een veiligheidsdossier (bijvoorbeeld door een Independent Safety Assessor).





### **Voorbeelden van engineeringkosten:**

- Activiteiten van externe dienstverleners voor het doorlopen van planologische procedures;
- Activiteiten voor het maken van bouwtekeningen en/of ontwerpen.
- Activiteiten voor het maken van een ontwerp V&G-plan;
- Activiteiten externe dienstverleners voor het maken van technische en functionele specificaties, kostenramingen, besluitvormingsdocumenten en dergelijke;
- Architectenwerk en andere bijzondere adviezen waarvoor ProRail de expertise niet heeft (onder meer werkzaamheden Spoorbouwmeester);
- Directievoering, administratie en toezicht tijdens de uitvoering door externe dienstverleners;
- Activiteiten externe dienstverleners bij inspraak-, informatie- en voorlichtingsbijeenkomsten voor omwonenden en belanghebbenden tijdens de Voorfase en Planstudiefase van een project (zaalhuur, consumpties, folders, drukwerk, internetsite project, promotiefilm, virtual reality, en dergelijke);
- Onderzoek naar de aanwezigheid van kabels en leidingen en de kadastrale vastlegging ervan in het kader van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten;
- Onderzoek naar de mate van trillingsoverlast die de bouw van het project gaat veroorzaken;
- Onderzoek naar welke vergunningen nodig zijn, aanwezig zijn en moeten worden aangevraagd;
- Onderzoek naar locaties met mogelijk historische en monumentale bodemschatten;
- Onderzoek naar de (on)mogelijkheid van lozing grondwater op oppervlaktewater;
- Onderzoek naar het effect van het project op de luchtkwaliteit in het projectgebied;
- Onderzoek naar de aanwezigheid van ecologisch beschermde soorten (flora, fauna, Habitatrichtlijn, en dergelijke);
- Onderzoek naar de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (historisch onderzoek en analyse);
- Onderzoek naar te verwerven (on)roerende goederen die nodig zijn voor de uitvoering van het werk;
- Onderzoek naar de soorten grondwater en de stromingen ervan;
- Onderzoek naar de stabiliteit van grondstructuren als deze belast worden door het bouwwerk;
- Onderzoek naar de geluidseffecten van het project op de omgeving;

- Onderzoek naar de samenstelling van de bodem (aanwezige grondsoorten en waterhuishouding);
- Onderzoek naar 'verdachte' locaties met grondvervuiling;
- Onderzoek naar de ligging van het terrein en de aanwezigheid van obstakels;
- Onderzoek naar de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor omwonenden en passanten.

### **Voorbeelden van projectmanagementkosten**

- Dienstreizen voor het project;
- Interne activiteiten van medewerkers van LJV voor de projectconditionering in zowel de voorbereidings- als uitvoeringsfase (onder meer grondverwerving, planologie en geluid, omgevingsmanagement, sluiten van overeenkomsten en schadefafhandeling);
- Interne activiteiten van medewerkers van Procurement bij uitbestedingen van projectactiviteiten in zowel de voorbereidings- als uitvoeringsfase (onder meer aanbesteding, contractering, kostenramingen en juridische advisering);
- Interne activiteiten van medewerkers van de afdeling Projectondersteuning in zowel de voorbereidings- als uitvoeringsfase (onder meer planontwikkeling, projectcontrol/-administratie, projectbegeleiding, projectplanning en risicoanalyse);
- Interne activiteiten van medewerkers van de afdeling Railtechniek bij het toepassen van System Engineering in projecten in zowel de voorbereidings- als uitvoeringsfase (onder meer CRS, FIS, RVTO en validatie & verificatie);
- Interne activiteiten van medewerkers van de afdeling Bouwmanagement bij de begeleiding en advisering van de contractuitvoering en de dagelijkse directievoering en toezicht tijdens de contractuitvoering (onder meer toetsplannen, acceptatieplannen en contractwijzigingen);
- Interne activiteiten van medewerkers van de bedrijfs-eenheid Assetmanagement tijdens de voorbereidings- en realisatiefase voor het in beheer nemen van het project na realisatie.

### **Voorbeelden van vastgoedkosten**

- Aankoop van (on)roerende goederen die nodig zijn voor de uitvoering van het werk inclusief herverkavelingskosten en transactiekosten zoals notariskosten, kadastrale kosten, overdrachtsbelasting, en dergelijke;
- Opbrengsten uit verkoop van (on)roerende goederen die vrijkomen tijdens de uitvoering van het werk;

- Taxaties, bouwkundige rapportages en andere bemiddelingen bij grondverwerving, compensatieregelingen, nulmetingen, en dergelijke;
- Vergoedingen voor betredingen van (nog) niet in eigendom zijnde percelen;
- Vergoeding van schade voor opgetreden waardevermindering van onroerend goed (gronden, woningen, bedrijfspanden, en dergelijke) door wijziging van bestemmingsplannen;
- Ontheeningskosten.

#### **Voorbeelden van Overige bijkomende kosten**

- Projectspectifieke abonnementen op kranten/knipsekranten;
- Beheren informatiecentrum/voorlichtingscentrum in de realisatiefase van het project (aanleg, inventaris, exploitatie, onderhoud en sloop);
- Betalingen (leges) aan de overheid of een bevoegd gezag voor het aanvragen van een omgevingsvergunning (bouwen, slopen en dergelijke) Betalingen aan gemeente, provincie, waterschap voor het 'uitstellen' van bouwborde of reclame-uitingen voor het project (precario);
- Premiebetaling Constructie All Risk-verzekering (CAR) voor schade ontstaan tijdens de bouw;
- Veiligheidsinspecties, audits en andere onderzoeken door externe dienstverleners in opdracht van ProRail;
- Vergoeding van schade voor geleden financieel nadeel (vermogen en inkomen) door de uitvoering van het werk (onder meer ontheeningskosten, tijdelijk gebruik terreinen);
- Vervangend vervoer (bus, taxi, en dergelijke);
- Voorlichtings-/inspraakbijeenkomsten voor omwonenden en belanghebbenden in de realisatiefase (zaalhuur, consumpties, samenstelling folders, bewonersbrieven, drukwerk, internetsite project, virtual reality voor voorlichting en dergelijke) en projectopeningen;
- Waardestellend onderzoek bij aangetroffen archeologische vondsten, het doen van boringen, het graven van sleuven, het feitelijk opgraven van de vondsten;
- Betalingen aan gemeente, provincie, waterschap voor het oppompen en aan de oppervlakte lozen van grondwater (grondwaterbelasting);
- Betalingen (leges) aan overheid of bevoegd gezag voor het wijzigen van een bestemmingsplan;
- Diverse onderzoekskosten (NGCE, Grondonderzoek (geohydrologisch, geotechnisch) etc.).

# Bijlage 2 Kosten en onzekerheden in de probabilistische methode

Besluitvormers moeten op de hoogte zijn van de werkwijze, methoden en uitkomsten van probabilistisch ramen. Dat kan alleen als duidelijk is wat in de raming is opgenomen en wat niet. Onderstaande figuur geeft dat inzicht in grafische vorm.

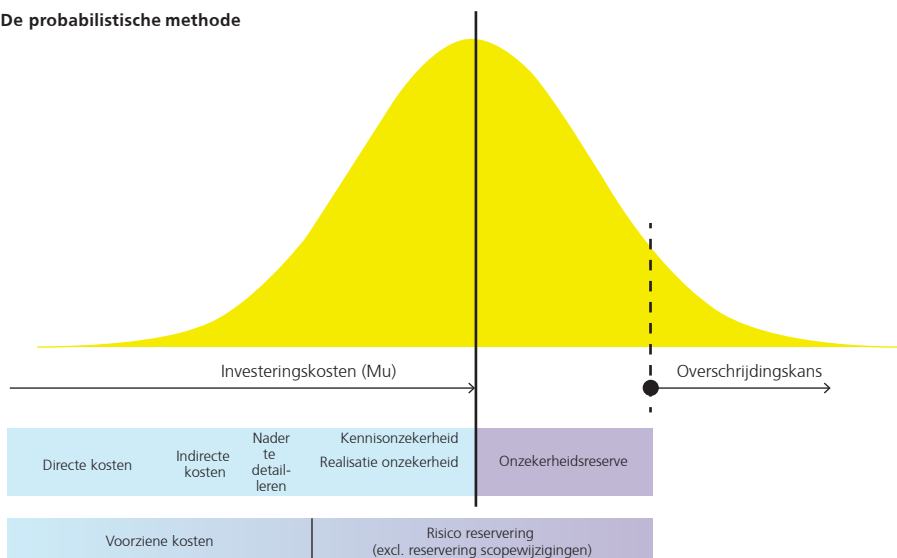
Een probabilistische raming is opgebouwd uit voorziene kosten enerzijds en onzekerheden anderzijds. Onzekerheden worden in het project bepaald en door Procurement Cost Engineering vertaald naar kostenposten in de raming.

Voorziene kosten zijn kosten die tijdens het opstellen van de kostenraming bekend zijn op basis van beschikbare specificaties en ontwerpen. Het betreft kosten als bouwkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en PEAT-kosten. Deze kosten worden vanaf de kostenraming op het niveau schatting onderverdeeld naar directe en indirecte kosten. Kosten rechtstreeks gerelateerd aan projectactiviteiten (**directe kosten**) worden geraamd op basis van kostenbepalende hoeveelheden (aantallen, uren) x de prijs. De niet specifiek aan projectactiviteiten toewijsbare kosten (**indirecte kosten**) worden geraamd op basis van een percentage over de directe kosten. Daarnaast kan een toeslag worden berekend op de directe kosten voor wel voorziene, maar nog niet expliciet uitgewerkte onderdelen van het ontwerp of de aangenomen uitvoeringsmethode (**nader te detailleren kosten**).

Naast de voorziene kosten moeten ook de onzekerheden, die zich binnen de scope van het project kunnen voordoen, expliciet worden gemaakt. Dit gebeurt door rekening te houden met onnauwkeurigheden op kostenbepalende eenheden (**kennisonzekerheden**), mogelijke risico's en bijzondere gebeurtenissen tijdens de uitvoering (**realisatie-onzekerheden**).

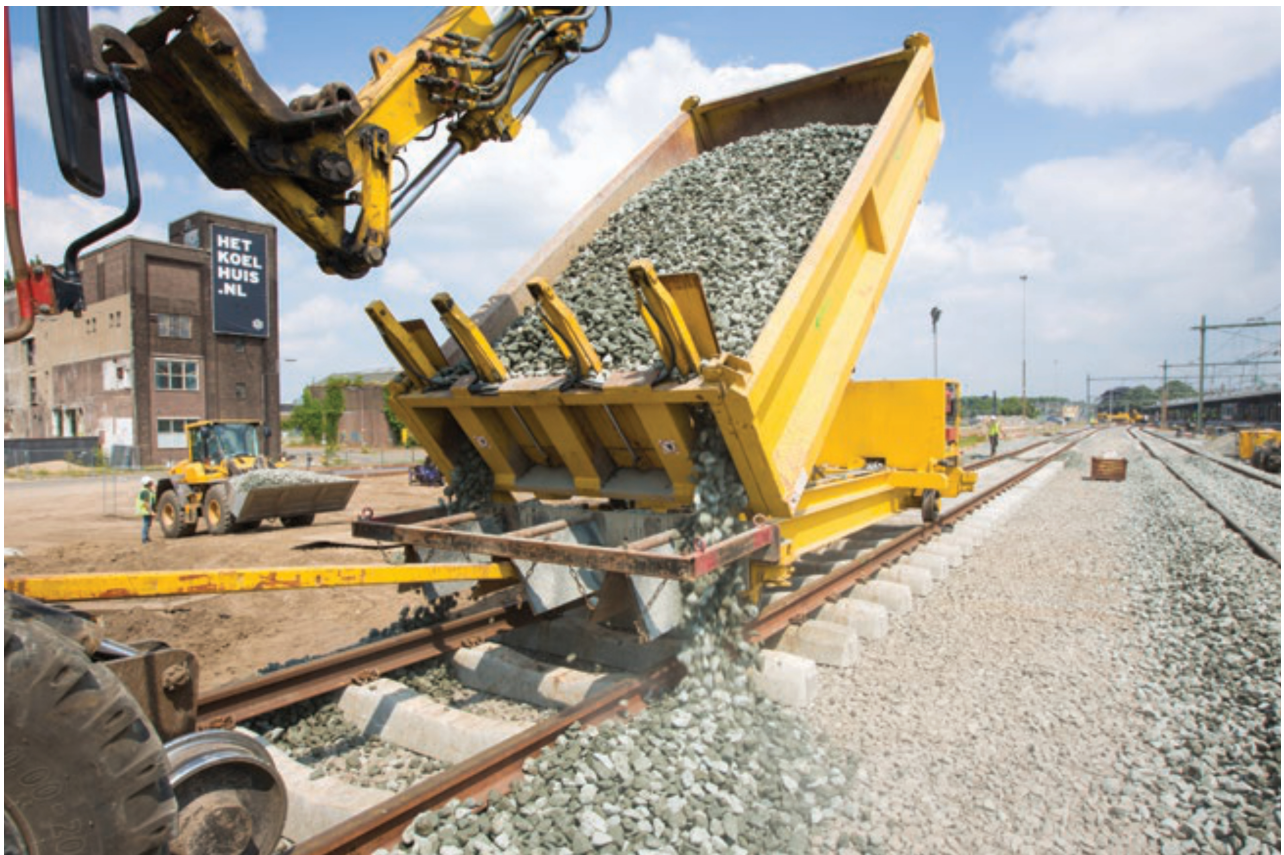
De hoeveelheden en prijzen zijn nooit precies bekend en hebben in de raming daarom een bepaalde mate van onnauwkeurigheid. Het gebrek aan nauwkeurigheid wordt in een probabilistische raming uitgedrukt door rekening te houden met spreidingen. Voor elke hoeveelheid en prijs wordt rekening gehouden met de laagste en hoogste te verwachten waarde. De spreidingen zijn afhankelijk van de mate van uitwerking van het project. Risico's worden uitgedrukt in kans x gevolg. Als een risico zich voltrekt, treden ook de gevolggkosten op. De kans dat een risico zich voltrekt wordt uitgedrukt in een percentage. De gevolggkosten worden uitgedrukt in een bedrag met een laagste, meest waarschijnlijke en hoogste waarde, vergelijkbaar met spreidingen voor hoeveelheden en prijzen. Het effect van risico's en spreidingen wordt meegenomen in een kansberekening op basis van 10.000 aselechte trekkingen. Uiteindelijk resulteert dit in een statistisch onderbouwde gemiddelde waarde (Mu).

De probabilistische methode



De gemiddelde waarde is inclusief een inschatting van realisatiezekerheden.

ProRail gebruikt de gemiddelde waarde, bandbreedte en **overschrijdingskans** bij het nemen van projectbesluiten. Een gemiddelde waarde biedt geen garantie. De werkelijke kosten kunnen altijd hoger (of lager) uitkomen. Er is dus altijd sprake van een over- en onderschrijdingskans. Afhankelijk van het gewenste risicoprofiel kan de besluitvormer of opdrachtgever ervoor kiezen extra budget te vragen of reserveren om de overschrijdingskans te kunnen verkleinen. De besluitvormer of opdrachtgever beslist of dit extra bedrag, in de vorm van een **onzekerheidsreserve**, 'achter de hand' wordt gehouden of aan het projectbudget wordt toegevoegd.



# Bijlage 3 Indeling Kostennota, Kostennotitie en Kostenmemo

## A. De Kostennota

Een Kostennota heeft het formaat van een 'rapport'.  
De verplichte inhoud van een Kostennota is:

### 1. Titelblad

Dit is het voorblad van de Kostennota(-notitie) waarop algemene gegevens staan als naam project(deel) of programma, projectfase overeenkomstig het Kernproces Projecten, autorisatie en acceptatie (door wie en wanneer opgesteld, getoetst, vastgesteld), kenmerk, versienummer en status (concept, definitief).

### 2. Inleiding

In de inleiding worden achtergrond en doel van de Kostennota(-notitie) beschreven en worden de globale ontwerpkenmerken van het project(deel) of programma per alternatief/variant beschreven op basis waarvan de kostenraming(en) en risico-inschatting(en) zijn gemaakt.

### 3. Projectscope

In de projectscope wordt een systematische opsomming gegeven van brondocumenten (specificaties, tekeningen, notulen, gespreksverslagen en dergelijk), gehanteerde uitgangspunten met bronvermelding en gedane aannames met verklarende toelichting, die zijn gebruikt bij het opstellen van de Kostennota(-notitie). Expliciet wordt aangegeven welke zaken zijn uitgesloten en niet zijn meegenomen in de kostenopstelling.

### 4. Kostenopstelling

De kostenopstelling geeft de probabilistische bedrijfs-economische kostenraming van de prognose van de uiteindelijke projectkosten weer, per alternatief/variant, gebaseerd op de SSK van CROW. Tevens wordt – in het kader van Life Cycle Management – een indicatie gegeven van de toekomstige onderhoudskosten op basis van het Fictieve Infra Eenheid-model. Naast de ramingresultaten worden ook de uitgangspunten beschreven waarop de ramingen zijn gebaseerd, zoals specifieke context, werkwijze, risico's en dergelijke. Uitsluitingen ten aanzien van kosten worden expliciet vermeld.

### 5. Verschillenanalyse

De verschillenanalyse verklaart de verschillen in de kostenopstellingen tussen de diverse alternatieven/varianten of opeenvolgende ontwikkelstadia van één alternatief/variant met het oog op besluitvorming en transparantie/verantwoording achteraf.

### 6. Conclusies en aanbevelingen

In de conclusies worden de hoofdzaken voor de te nemen beslissing genoemd. Er wordt ingezoomd op onderdelen die dominant zijn in de kostenraming en het risicoprofiel. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met aanbevelingen over de verwachte realisatiekosten en de mate van nauwkeurigheid en wat dat betekent voor de projectbeheersing: waar liggen de grootste financiële risico's (aandachtspunten) en welke maatregelen zijn voorgenomen ter beheersing van deze risico's.

### 7. Bijlagen

De bijlagen bevatten specifieke informatie die nodig is om een dieper inzicht te geven in cijfers (tabellen, grafieken), gebruikte bronnen (documenten) en relevante regelgeving.

## B. De Kostennotitie

Een Kostennotitie is een 'light' variant van de Kostennota.

## C. De Kostenmemo

Een kostenmemo is een korte vastlegging van gehanteerde uitgangspunten en kostenindicatie in de Verkenningsfase bij de Goedkeuring startdossier en Goedkeuring oplossingen. De memo kan ook gebruikt worden indien een raming van derden alleen getoetst wordt ter vastlegging van de bevindingen van Procurement CE.



# Bijlage 4 Definities en afkortingen

## **Aanbestedingsraming**

Raming gemaakt kort voor de start van de aanbestedingsprocedure. De raming is een startvoorwaarde en gebaseerd op het contract en de geldende kaders. De aanbestedingsraming wordt gebruikt om te toetsen of er voldoende budget is gereserveerd. In de aanbestedingsraming dient rekening te worden gehouden met de verwachte inzichten en veranderingen op het moment van inschrijven. (marktspanning) (zie ook 3.1.4).

## **Aanbestedingsresultaat**

Het verschil tussen de verwervingsraming en het uiteindelijke gunnings.

## **AK (Algemene kosten)**

De sommatie van kosten die niet direct aan projectactiviteiten kunnen worden toegekend. Bijvoorbeeld kantoorkosten, administratiekosten, juridische kosten en kosten voor planontwikkeling, ontwerp, engineering, projectmanagement, communicatie, etc.

## **Alliantie**

Een samenwerkingsvorm tussen opdrachtgever en -nemer voor één specifiek project, waarbij optimaal samenspel ontstaat omdat de belangen van partijen gelijkgeschakeld zijn.

## **Bandbreedte**

De twee grensbedragen waartussen de kostenraming met een bepaalde zekerheid valt (als gevolg van spreidingen rondom prijzen, hoeveelheden en onzekerheden). Binnen ProRail wordt standaard een bandbreedte gehanteerd met grensbedragen die horen bij een onder- of overschrijdingskans van respectievelijk 15 respectievelijk en 85 procent. De bijbehorende trefzekerheid is dan 70 procent.

## **Bedrijfseconomisch**

Een prijsniveau waarbij voor marktpartijen op de lange termijn het bestaansrecht wordt gegarandeerd. Schommelingen in het prijsniveau door commercie, conjunctuur en/of marktinvloeden worden hierbij buiten beschouwing gelaten.

## **Bedrijfseconomische raming (SSK2018)**

Raming van kosten die via het principe van de integrale kostprijs tot stand komt en rekening houdt met een bijdrage ten behoeve van een rendabele bedrijfsvoering. Deze integrale kostprijs is de kwantitatieve voorstelling van de doelmatig gebrachte offers (= kosten), die een producent c.q. opdrachtnemer moet brengen bij de ruil van de door hem aangeboden goederen of diensten.

## **Bouwstenenbestek**

Een besteksystematiek specifiek voor spoortechnische werkzaamheden (baanbouw, spoorbouw, beveiliging, e.d.)

## **BUCA (Business Case)**

Een document dat wordt gebruikt voor het vastleggen van de rechtvaardiging voor het uitvoeren van een project, gebaseerd op de geschatte kosten ten opzichte van de verwachte baten in relatie tot de bedrijfsdoelstellingen en afgewogen tegen alle risico's die eraan verbonden zijn. De Business Case wordt in de voorfase van een project op hoofdlijnen ontwikkeld en in volgende projectfasen nader in detail uitgewerkt. Van grof (initieel), naar op hoofdlijnen (outline), naar detail.

## **Bijdrage aan Projectresultaat**

Het verschil tussen de contractraming en het bedrag waarvoor opdracht wordt verleend aan de BPKV-gegadigde

## **CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek)**

Een instituut dat de nationale officiële statistieken publiceert ten behoeve van praktijk, beleid en wetenschap.

## **Contractraming**

Raming gemaakt wanneer de scope en context van het aan te besteden contract definitief is vastgesteld (na laatste nota) en vertaald in een eisenspecificatie. In deze raming wordt geen rekening gehouden met de actuele markteffecten. Deze raming is specifiek bedoeld om het verschil tussen ramingen gebaseerd op de lange termijn bedrijfseconomisch kostenkengetallen en de actuele markt te bepalen. (zie ook 3.1.5)

## **CPB (Centraal Planbureau)**

Een onderzoeksinstituut dat economische beleidsanalyses maakt op het snijvlak van de economische wetenschap en het overheidsbeleid.

## **CRS (Client Requirements Specification)**

Een document dat de klanteisen specificereert voor een project. Het omvat alle (functionaliteit)eisen van alle belanghebbenden waarbinnen de infra-oplossing moet worden gevonden.

## **D&C (Design&Construct)**

Een contractvorm op basis van de UAV-GC waarin ontwerp en uitvoering zijn geïntegreerd en vallen onder de verantwoordelijkheid van de aannemer.

### **Deterministisch ramen**

Een manier van ramen waarbij de totaalsom van het product van hoeveelheden en prijzen verhoogd wordt met een ingeschatte post aan risicobijdrage. Zaken als bandbreedte en nauwkeurigheid worden op basis van ervaring ingeschat, en zijn dus niet onderbouwd.

Bij deterministisch ramen wordt de Topwaarde als basis genomen voor de kostenraming.

### **EIB (Economisch Instituut voor de Bouw)**

Een onderzoeksinstituut dat op een onafhankelijke en wetenschappelijke wijze analyses maakt van economische en sociale vraagstukken gerelateerd aan de bouw.

### **FIS (Functioneel Integraal Systeemontwerp)**

Het conceptontwerp van de gekozen oplossing van een gewijzigd of nieuw railverkeerssysteem.

### **Kostennota (Kostennotitie en Kostenmemo)**

Een document waarop financiële besluitvorming plaatsvindt. De kostennota geeft op basis van een eenduidig vastgestelde scope inzicht in kosten, onzekerheden en de variatiecoëfficiënt (nauwkeurigheid) van de raming. Daarnaast worden uitgangspunten, aannames, conclusies en aanbevelingen vastgelegd. De kostennota is een integraal onderdeel van de besluitvormingsdocumenten bij de faseovergangen naar de realisatiefase.

De kostennotitie is een "light" variant van de kostennota en wordt toegepast bij het opstellen van deelproducten in een specifieke projectfase, bijvoorbeeld opstellen en uitwerken voorfase, alternatieven en varianten in de alternatievenstudiefase dan wel planuitwerkingsfase.

### **LJV (Leefomgeving, Juridische zaken en Vastgoed)**

De centrale afdeling die de juridisch en technisch expertise levert voor de conditionering en de hieraan gerelateerde advisering voor ontwikkeltrajecten en bouwactiviteiten van de spoorweginfrastructuur. LJV is onderdeel van de bedrijfseenheid Finance, maar ondersteunt heel ProRail.

### **L-, T- en U- waarden**

De waarden behorende bij een driehoekskansverdeling. L=Laagste, T=Top en U=uiterste waarde. Deze driehoekskansverdeling wordt gebruikt om de spreiding op hoeveelheden en prijzen weer te geven en als invoer voor de probabilistische raming.

### **Marktspanning**

Het procentuele verschil tussen de bedrijfseconomische contractraming en het gemiddelde (mu) van de inschrijvers bij aanbesteding (de actuele markt inschrijving)

### **MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport).**

Een projectenboek van de Rijksoverheid. Het bevat een overzicht van alle ruimtelijke programma's en projecten waar de rijksoverheid samen met de regio's aan werkt.

### **Omgevingswerken**

Werken in opdracht van derden. Dat zijn alle opdrachten die niet door de minister zijn gegeven.

### **PEAT-kosten**

De kosten voor Projectmanagement, Engineering, Administratie en Toezicht. Een door ProRail gebruikte term voor kosten niet direct gerelateerd aan bouwkosten. Zie Algemene kosten.

### **PGO (Prestatiegericht Onderhoudscontract)**

Een contractvorm voor het aanbesteden van het dagelijks onderhoud, waarbij de uitkomst (het gewenste niveau) van het te contracteren onderhoud aan de spoorweginfrastructuur centraal staat en waarbij de wijze van realisatie primair de verantwoordelijkheid van de onderhoudsaannemer is.

### **PPG (Project Portfolio Groep)**

Een adviesorgaan voor investeringsbeslissingen. Investeringsvoorstellen die volgens de ProRail-regeling voor teken-/beslissingsbevoegdheid in de directie en eventueel de Raad van Commissarissen besproken moeten worden, dienen eerst in het PPG besproken te worden.

### **Probabilistisch ramen**

Een manier van ramen waarbij middels kansverdelingen en statistiek onnauwkeurigheden en onzekerheden op een expliciete manier in de raming worden meegenomen. De uitkomst betreft een onderbouwde bandbreedte, trefzekerheid en nauwkeurigheid bij het eindbedrag. Tevens wordt inzicht verkregen in het effect welke risico's hebben op de raming.

Bij probabilistisch ramen wordt in hoofdzaak het rekenkundig gemiddelde (Mu-waarde) als basis genomen voor de kostenraming.

### **Procurement (Aanbestedingszaken, Kostenmanagement en Inkoop)**

De centrale inkoopafdeling die alle aanbestedingen, kostenramingen en kwaliteitsbewaking externe partijen organiseert en/of coördineert. Procurement ondersteunt heel ProRail.

### **Project Close-out**

Het totaal aan activiteiten en producten om een project af te sluiten.

### **Projectraming**

Raming op investeringsniveau om benodigd budget vast te stellen voor de realisatie van een project. De raming omvat de Bouwkosten, de eventuele Vastgoedkosten, de overig bijkomende kosten, een risicoreservering en de PEAT-kosten. (zie ook 3.1.3).

### **Projectresultaat**

Het verschil tussen het oorspronkelijk vastgestelde budget in de projectraming en de uiteindelijke uitgaven zoals vastgesteld bij de project-close-out.

### **PVE (Programma van Eisen)**

Een document in het ontwerpproces waarin de eisen van de opdrachtgever zijn vastgelegd waaraan het projectresultaat (de output) moet voldoen.

**RAW (Rationalisering Automatisering Water en wegebouw)**

Een stelsel van juridische, administratieve en technische voorwaarden voor bouwcontracten uitsluitend gericht op de Grond-, Weg- en Waterbouw.

**RCB (Rail Case Base)**

Een kostenkengetallen database gevuld met spoor specifieke kengetallen. Elk kengetal is voorzien van een eenduidig vastgestelde scope en bijbehorende prijs (context). De RCB is daarmee een belangrijke bron voor het opstellen en toetsen van kostenramingen.

**Rekenkundig gemiddelde**

Het gemiddelde van de som van alle waarnemingen gedeeld door het aantal waarnemingen (veelal aangeduid met Mu). Binnen ProRail wordt het rekenkundig gemiddelde gebruikt als basis bij het aanvragen van (project)budgetten.

**RSE (Rail Systems Engineer)**

Een functionaris binnen ProRail Projecten, belast met het opstellen van de vraagspecificatie voor een project vanuit een totaalvisie op techniek en randvoorwaarden.

**RVTO (Rail VerkeersTechnisch Ontwerp)**

Een uitdetaillering van het Functioneel Integraal Systeemontwerp (FIS) op het gebied van treinbeveiliging in samenhang met andere spoorse technieken.

**Verschuiving**

Het verschil tussen de gemiddelde waarde (Mu, probabilistisch) en de topwaarde (T, deterministisch).

**SRS (System Requirements Specification)**

Een document dat de systeemeisen specificeert voor een project. Het omvat alle eisen die aan het systeem worden gesteld dat door het project zal worden gerealiseerd.

**SSK (Standaard Systematiek Kostenramingen)**

Een eenduidige systematiek voor het maken van kostenramingen in de grond,-water- en wegebouw sector in zijn volle breedte, van boven- en ondergrondse infrastructuur, utiliteitswerken, waterbouw en kunstwerken tot installatiewerken.

**STABU (Standaard bestek Burger- en Utiliteitsbouw)**

Een stelsel van juridische, administratieve en technische voorwaarden voor bouwcontracten uitsluitend gericht op de woning- en utiliteitsbouw.

**Stakeholderanalyse**

Een omgevings- of krachtenveldanalyse om systematisch de verschillende belanghebbenden in kaart te brengen: wat zijn hun verwachtingen en welke betrokkenheid en positie hebben zij in het project.

**TVP (Treinvrije Periode)**

Een vooraf vastgestelde periode waarin de spoorweginfrastructuur tijdelijk buiten exploitatie genomen wordt wegens (onderhouds)werkzaamheden aan het spoor.

**UAV**

De Uniforme Administratieve Voorwaarden voor contractvormen waarbij geen integratie is van de bouwfase met vroegere of latere procesfasen in een project.

**UAV-GC**

De Uniforme Administratieve Voorwaarden voor contracten waarbij wel sprake is van integratie van de bouwfase met vroegere of latere procesfasen in een project.

**UO (Uitvoeringsgereed Ontwerp)**

Een in detail uitgewerkt ontwerp, aan de hand waarvan de realisatie van het object tot stand gebracht kan worden. Er worden de principedetails ontwikkeld, welke als basis dienen voor werktekeningen.

**Variatiecoëfficiënt**

Een maat voor de relatieve spreiding rondom het gemiddelde. Hiermee wordt in één waarde de bandbreedte van een raming weergegeven bij een trefzekerheid van 70%. De variatiecoëfficiënt wordt gebruikt als waarde voor de nauwkeurigheid. Hoe nauwkeuriger de raming, hoe kleiner de variatiecoëfficiënt.

**VAT-kosten**

De kosten voor Voorbereiding, Administratie en Toezicht. Een binnen de bouwwereld veel gebruikte term voor kosten niet direct gerelateerd aan bouwkosten. Zie Algemene kosten (AK).

**VE (Value Engineering), ook wel waardeanalyse genoemd**

Een methode om complexe projecten te optimaliseren door na te gaan hoe gewenste functies tegen de laagst mogelijke kosten gerealiseerd kunnen worden. De methode richt zich op het elimineren van alle overbodige kosten, ongeacht waar deze zich in het voortbrengingsproces bevinden.

**Verwervingsraming**

Raming gemaakt kort voor de inschrijving om aanbiedingen van partijen te kunnen vergelijken en beoordelen. De verwervingsraming houdt rekening met de inzichten en veranderingen op het moment van inschrijven. De raming beoogt het gemiddelde van de markt te benaderen (incl. Actuele marktspanning. (zie ook 3.1.6)

**Vraagspecificatie**

De functionele vraag van de opdrachtgever aan de opdrachtnemer. Bestaat uit twee delen: het deel 'Eisen' (Eisenspecificatie genoemd) en het deel 'Proces' (ook wel Statement of Work genoemd). Het deel Eisen geeft de aan het eindproduct gestelde eisen weer (het wat). Het deel Proces beschrijft de eisen van totstandkoming van het te realiseren eindproduct (het hoe).

**VTO (Verzoek tot opheldering)**

Een schriftelijk verzoek van ProRail aan inschrijver(s), die gezien de te verrichten werken, leveringen of diensten substantieel afwijkend hebben ingeschreven, om binnen een bepaalde termijn uitleg te geven over de samenstelling van die inschrijving.





**Disclaimer**

De informatie in deze brochure is met uiterste zorg samengesteld. Toch kan het zijn dat sommige informatie niet meer actueel is, of op enige wijze niet correct is weergegeven. Wij sluiten dan ook elke aansprakelijkheid uit als gevolg van de eventueel onjuiste weergave van informatie.

**Uitgave**

ProRail  
Januari 2023  
[www.prorail.nl](http://www.prorail.nl)