

ProRail

Kosten ramen binnen ProRail

I.A. Overwijk

F.G.A. van den Berg



ProRail

Kosten ramen binnen ProRail

- Kosten ramen algemeen
- Ramen met kengetallen
- SSK
- Risico's
- Kostennota
- Praktijk

ProRail

Kostenramen algemeen

- ProRail raamt met kengetallen
 - *Scope*
 - *Hoeveelheid x Prijs*
 - *L- T- U-waarden*
 - *Risico's*

ProRail

Ramen met kengetallen

- Database RCB
- 3 soorten kengetallen
 - A) op basis van volledige nacalculatie (“ project close out”)
 - B) op basis van aanbestedingsresultaat (uit de inschrijvingen wordt een bedrijfseconomisch kengetal afgeleid)
 - C) op basis van voorcalculatie

Project :	Datum :	doc. Nr ProRail SSK 00, v. 3.0
Projectnummer :	Prijspeil :	ProRail
Object :	Status :	AKI
Soort calculatie / RVOI fase :	Versie :	
Opgesteld:		

Kostencategorieën	KOSTENSOORTEN				Voorziene kosten			SOM nader te detailleren	SOM direct + indirect	SOM nader te detailleren	Onvoor- zichte kosten (Object)	TOTAAL
	directe kosten bekend	indirecte kosten bekend	indirecte kosten nader te detailleren	indirecte kosten nader te detailleren	directe kosten nader te detailleren	indirecte kosten nader te detailleren	indirecte kosten nader te detailleren					
A+B <u>Bouwkosten</u>												
C <u>Vastgoedkosten</u>												
D <u>Engineeringkosten</u>												
E <u>Overige bijkomende kosten</u>												
F Bastaming (A+B+C+D+E)												
G Projectvoorzien (bedrag uit TAB of percentage van F)								0%				
H Investeringskosten, excl. BTW scheefte								0%				
I1 Investeringskosten, excl. BTW (H+scheefte) Mix-gaarde												€ 0
J <u>BTW</u> (percentage van I)												
J1 <u>Normaal</u>								19%				
J2 <u>Grondverwerving</u>								6%				
K Investeringskosten, incl. BTW (I+J) Mix-gaarde												€ 0
L <u>Onzekerheidsreserve</u>												
M <u>Reserve extern onvoorzien</u>												
N <u>Totaal budgetreservering</u>												€ 0
O <u>Nauwkeurigheid van deze raming (variatiecoëfficiënt)</u>												%
P <u>Overschrijdingskans budgetreservering</u>												%

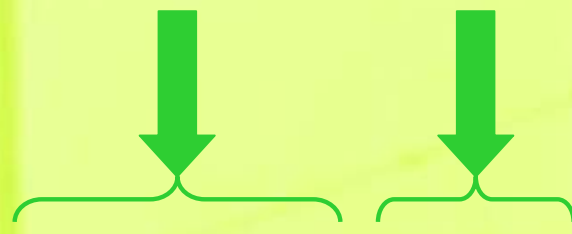
Wordt gebruikt voor
opbouw kengetallen

SSK > SSK ProRail AKI

ProRail

Project :		Datum :	in SSK ProRail 3e werkversie type B v. 0.1	
Projectnummer :		Prijspeil :	ProRail	
Object :		Status :	AKI	
Soort calculatie / RVOI fase :		versie :		
Opgesteld:				
Input		Voorziene kosten	Realisatie onzekerheden	TOTAAL
KOSTENSOORTEN				
Kostencategorieën				
A	Bouwkosten	-	-	-
B	Vastgoedkosten	-	-	-
C	Overige bijkomende kosten	-	-	-
E1	Engineeringkosten (derde werken)	-	-	-
D	Totaal voorziene kosten + realisatie onzekerheden			
Output				
E2	Engineeringkosten (AK regeling ProRail met V&W)	-	-	-
F	Mediaan uit statistische analyse (overschrijdingskans 50%)			
G	Toekomst onzekerheden (vast percentage van [F])	5%	-	-
H	Investeringskosten / ProRail budgetreservering, excl. BTW			
J	BTW (percentage van H)			
J1	Normaal	19%	-	-
J2	Grondverwerving	6%	-	-
K	Investeringskosten / ProRail budgetreservering, incl. BTW (H++)			€ 0
	Nauwkeurigheid van deze raming (variatiecoëfficiënt)	%		
Financier				
L	Onzekerheidsreserve			
M	Reserve extern onvoorziën			
N	Totaal budgetreservering			€ 0
	Overschrijdingskans budgetreservering	%		

T.b.v. Financier



ProRail

Omgaan met risico's “SSK”

- Normale onzekerheden
 - *onnauwkeurigheid hoeveelheden (L en U)*
 - *spreiding prijzen (L en U)*
- Risico's
 - *Objectonvoorzien*
 - *Projectonvoorzien (vaak 10%)*

ProRail

Omgaan met risico's “SSK ProRail”

- **Onnauwkeurigheden**
 - *onnauwkeurigheid hoeveelheden (L en U)*
 - *spreiding prijzen (L en U)*
- **Realisatie onzekerheden**
 - *Uitgedrukt in kans (tussen 0 en 100%) x gevolg tgv. onvolledige / onvoldoende informatie in relatie tot te realiseren scope (objecten)*
- **Toekomst onzekerheden**
 - *bijzondere gebeurtenissen **als reservering op de mediaan** (5%)*

ProRail

De Kostennota

- Doel van de nota
- Hoe komen we tot een kostennota
- De nota binnen de projectfasen
- De praktijk

ProRail

Doel van de kostennota

- De kostennota is een document dat alle relevante kosteninformatie bevat ten behoeve van het nemen van investeringsbeslissingen door het management.

ProRail

Kosteninformatie

- Op basis van eenduidig vastgelegde scope inzicht geven in:
 - *kosten*
 - *onnauwkeurigheden*
 - *realisatie onzekerheden*
 - *toekomst onzekerheden*
 - *nauwkeurigheid van de raming*

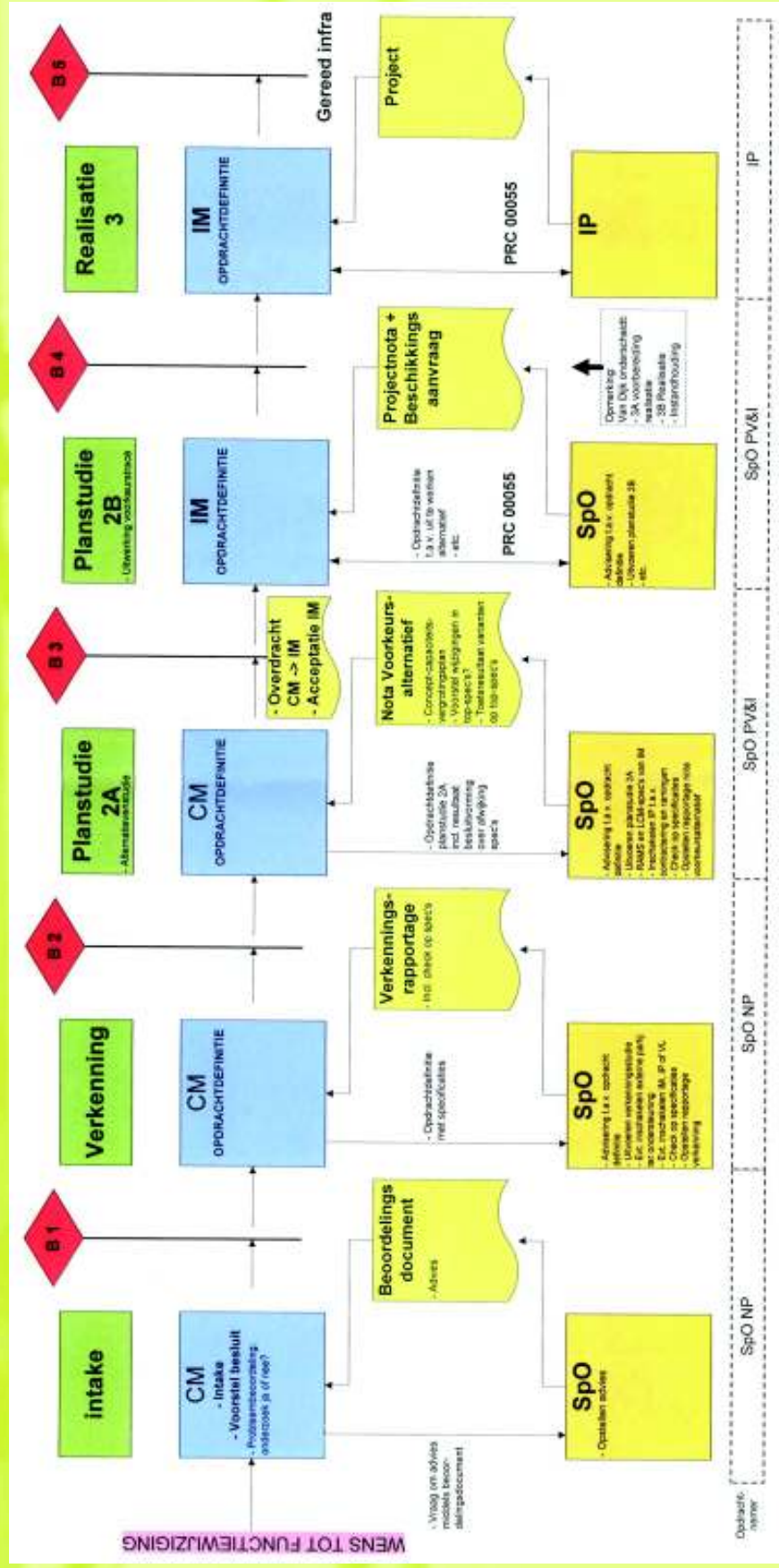
ProRail

Het proces

- Betrokken worden bij intake of verkenningfase
- Lid zijn van het projectteam in de planfase
- Vastlegging van de projectscope als basis voor de raming
- Verzamelen van relevante projectinformatie
- Opstellen van de probabilistische raming met behulp van middelen (RCB, Risicoraming) en deskundigheid
- Opstellen van de nota

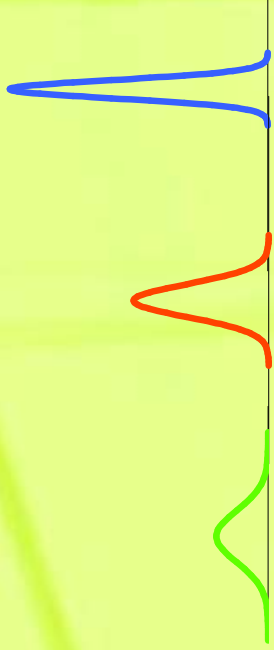
PRORail

De nota binnen de projectfasen



ProRail

De nota binnen de projectfasen



Kostennota : { Kansverdeling
 Naam kostenraming
 Variatiecoëfficiënt

Indicatie	Indicatie 60%	Schatting / Raming 20% / 10%
-----------	------------------	---------------------------------

Beslismoment

Fase

Opdrachtgever

Opdrachtnemer

B1	B2	B3	B4	B5
Intake / pre-verkenning	Verkenning	Planstudie 2a	Planstudie 2b	Uitvoering
!	!	!	!	!
Instandhouding				

CM / IM	CM / IM	IM
---------	---------	----

SPO / IM	SPO / IP	IP	IM
----------	----------	----	----

Overdrachtsprotocol: **B** = bestuurlijk

TO = technisch/operationeel van aard

ProRail

Kwaliteit van de raming

- Variatiecoëfficiënt (Sigma/Mu) : een maat voor de nauwkeurigheid van de raming.
- Bij overschrijding van de variatiecoëfficiënt in de betreffende fase dient overleg te zijn met het projectteam om de nauwkeurigheid te verhogen.

ProRail

Kwaliteit van de raming

Van Oud naar Nieuw					
Oud					
hoofdphase	ontwerp-product	kosten-raming	nauwkeurigheidsmarge	trefzekerheid	Nieuw
Verkenning	Schetsontwerp	Indicatie	+/- 40%	50%	1) variatie-coëfficiënt
Planstudie 2A	Vooronderzoek	Indicatie	+/- 30%	50%	60%
Planstudie 2B	Voorontwerp	Schatting	+/- 20%	70%	30%
	Definitief ontwerp	Raming	+/- 10%	70%	20%
					10%

1) Variatiecoëfficiënt = $\sigma / \mu \times 100\%$

ProRail

De inhoud van de kostennota

1. Projectscope (verwijzing)
2. Kostenopstellingen
3. Verschillenanalyses
4. Conclusie en aanbevelingen
5. Bijlagen en referenties

ProRail

De kostennota in de praktijk

- Verkenning t.b.v. beslismoment B2 : kostennota halte Sassenhome.

ProRail

Probleemstelling

- Vraag van IM :
 - *Een nieuwe halte ten oosten of ten westen van de bestaande onderdoorgang, bestaande uit 2 zijperrons met een lengte van 270m1.*

ProRail

Scopebeschrijving

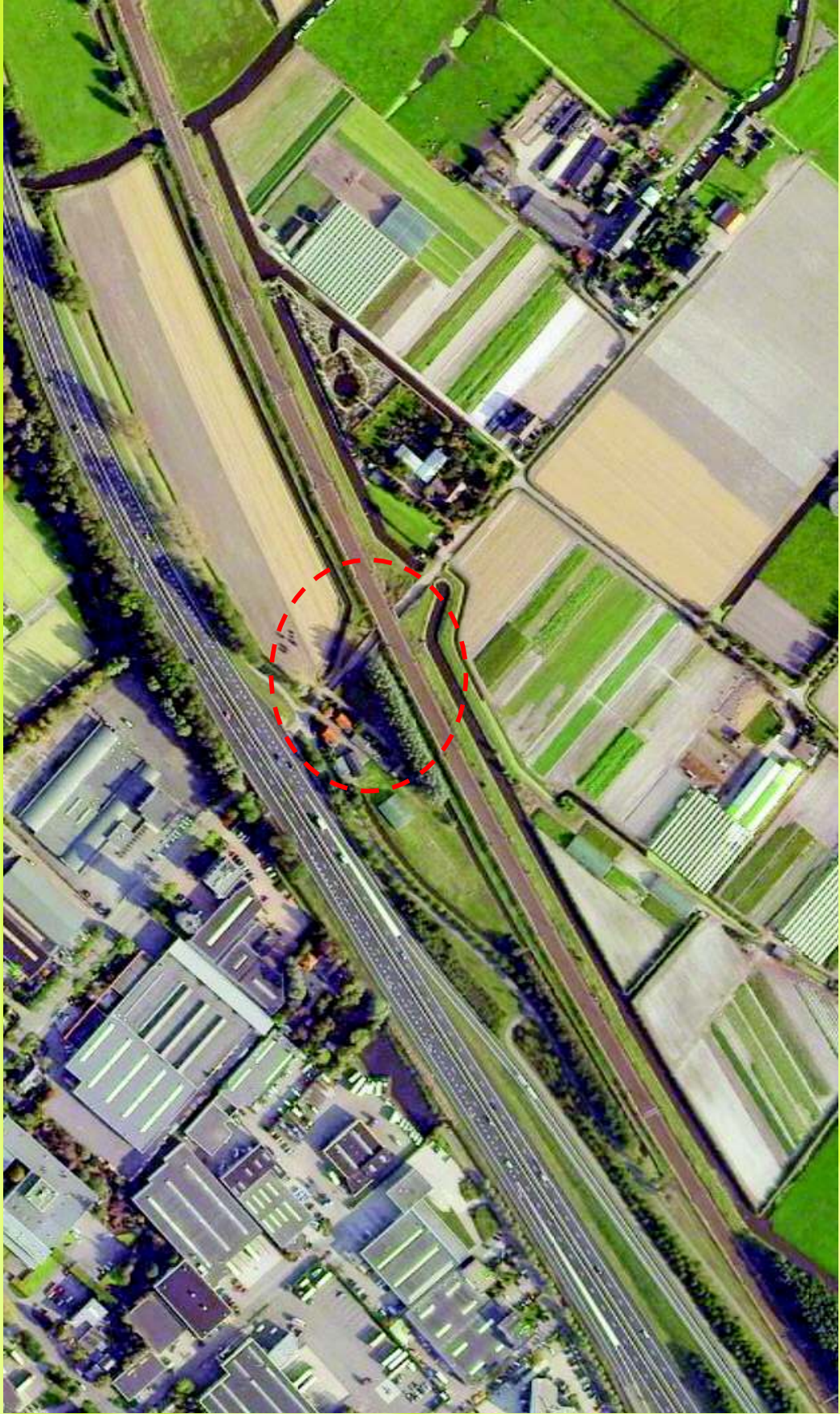
- 2 verhoogde zijperrons van 270m1, breed 4,2m1, inclusief standaard perronoutillage.
- Geen perronkappen.
- Geen liften en roltrappen.
- Geen voorplein.
- Fietsparkeervoorzieningen

ProRail

Ondersteunende informatie

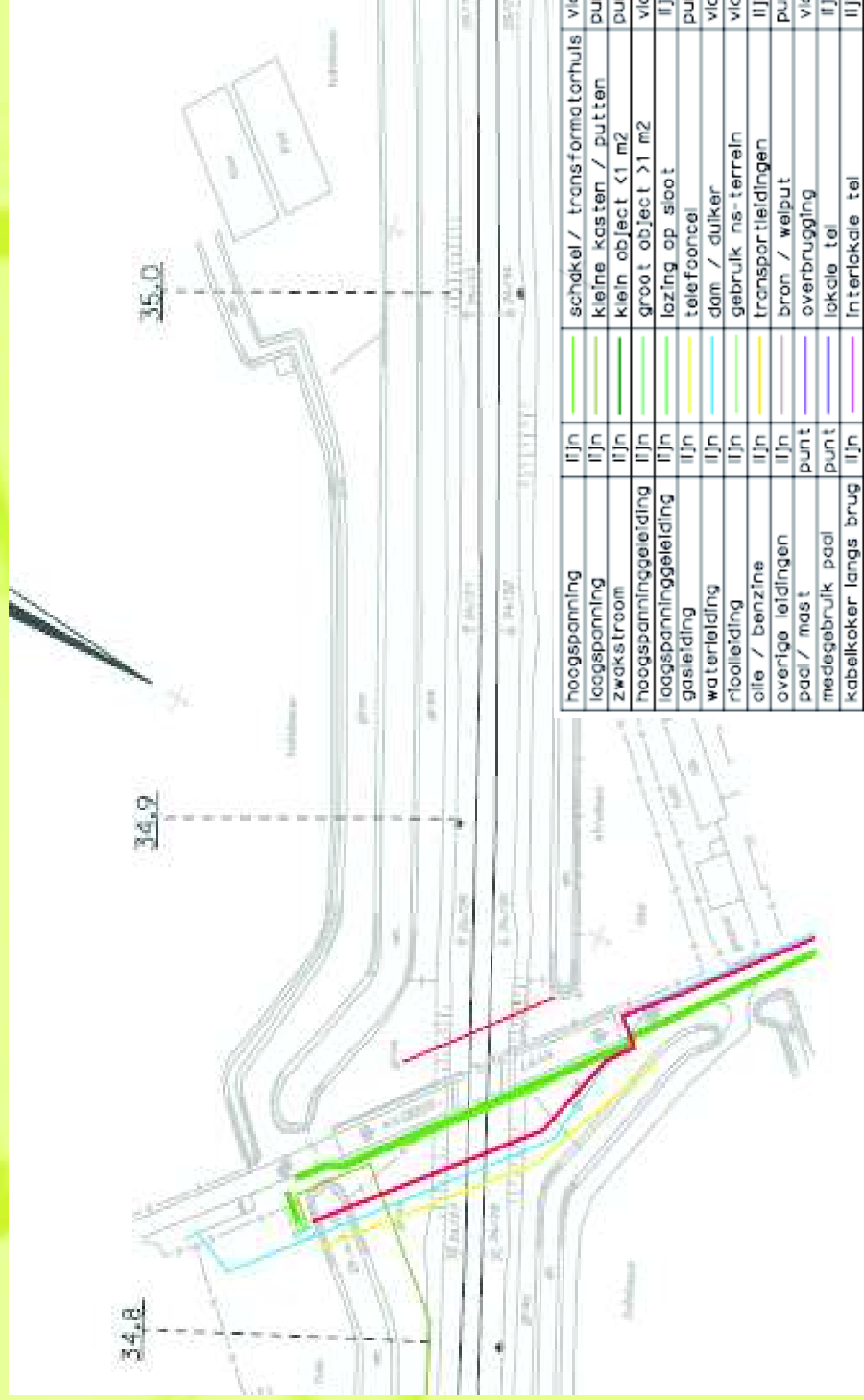
- Geoweb (geografisch),
- Globe (beveiliging),
- Google earth,
- Overig:
 - bestaande ontwerpen,
 - locatiebezoek,
 - historisch onderzoek,
 - NGE-onderzoek,
 - enz.

ProRail



ProRail

Geoweb : Kruisende infra



hoogspanning	lijn	schakel / transformatorhuis	vlak
laagspanning	lijn	kleine kasten / putten	punt
zwaakstroom	lijn	klein object <1 m2	punt
hoogspanninggeleiding	lijn	groot object >1 m2	vlak
laagspanninggeleiding	lijn	lazing op sloop	lijn
gasleiding	lijn	telefooncel	punt
waterleiding	lijn	dam / duiker	vlak
rioolleiding	lijn	gebruik ns-terrein	vlak
olie / benzine	lijn	transportleidingen	lijn
overige leidingen	lijn	bron / weiput	punt
paal / mast	punt	overbrugging	vlak
medegebruik paal	punt	lokale tel	lijn
kabelkoker langs brug	lijn	interlokale tel	lijn
bron / weiput	punt	cel/coax/tv	lijn
muurrozet / isolator	punt	gasvezel	lijn

ProRail

Interpretatie verzamelde informatie

- Zeker,
 - *Op basis van tekeningen aanpassen van alignment,*
 - *Verplaatsen van bovenleidingportalen,*
- Onzeker,
 - *Bodemgesteldheid,*
 - *Verontreinigingen,*
 - *NGE,*
 - *Mogelijkheden buitendienststellingen,*

ProRail

Invoer risicoraming Sassenhome

Bouwkosten						M t
nr.	omschrijving	code	eenh.	hoeveelheid	eenheidsprijs	Th * Te
20	Beveiliging		EUR	1,00	25.000,00	0,00 25.000,00
22	Kabels en leidingen		km	0,60	700.000,00	420.000,00
30	Draagconstructies + Bovenleiding; vervangen draagconstructie bvl		st	9,00	35.000,00	315.000,00
	Verwijderen dubbelspoor incl. ballast		m1	1.000,00	175,00	175.000,00
	baanverhoging 0 -> 1m		km	0,50	400.000,00	200.000,00
50	aanleg spoor DS bouwen uit de zij		m1	1.000,00	500,00	500.000,00
55	Basisstation inclusief fietsenst.; exclusief traverse, liften en voorplein		st	1,00	2.300.000,00	2.300.000,00
	Verhoogde perrons		m1	540,00	200,00	108.000,00
	toeslag bouwen in exploitatie		m1	540,00	200,00	108.000,00
55	Hellingbanen		st	2,00	60.000,00	120.000,00
				Totalen		4.271.000,00

hoeveelheden		Th		U _h		Le		Te		U _e	
L _h											
1,00		1,00		1,00		20.000,00		25.000,00		50.000,00	
0,54		0,60		0,70		250.000,00		700.000,00		900.000,00	
8,00		9,00		10,00		30.000,00		35.000,00		50.000,00	
800,00		1.000,00		1.200,00		150,00		175,00		200,00	
800,00		0,50		0,60		350.000,00		400.000,00		500.000,00	
1,00		1.000,00		1.200,00		500,00		500,00		750,00	
540,00		1,00		1,00		2.200.000,00		2.300.000,00		2.800.000,00	
540,00		540,00		540,00		180,00		200,00		240,00	
2,00		540,00		540,00		180,00		200,00		240,00	
		2,00		2,00		40.000,00		60.000,00		80.000,00	

- **Bouwkosten**

- ✓ **Realisatie onzekerheden**

- **Vastgoedkosten**

- **Overige bijkomende kosten**

ProRail

Invoer risicoraming Sassenhorne

Realisatie onzekerheden							Totaal post	
nr.	omschrijving	code	%	kans	gevolg	Th * Te		
	Zettingen ondergrond		%	20,00%	30.000,00	6.000,00		
	Vervuilde grond		%	10,00%	9.720,00	972,00		
	NGE		%	0,00%	20.000,00	0,00		
	lengte buitendienststellingsduur		%	30,00%	990.000,00	297.000,00		
	K&L derden		%	10,00%	100.000,00	10.000,00		
Totalen							313.972,00	

kans		groep		gevolg		
L _h	T _h	U _h	corr	L _e	T _e	U _e
0,00%	20,00%	20,00%		27.000,00	30.000,00	36.000,00
0,00%	10,00%	20,00%		8.100,00	9.720,00	11.340,00
0,00%	0,00%	20,00%		20.000,00	20.000,00	50.000,00
10,00%	30,00%	50,00%		900.000,00	990.000,00	1.200.000,00
0,00%	10,00%	20,00%		50.000,00	100.000,00	150.000,00

- **Bouwkosten**
 - **Vastgoedkosten**
 - **Overige bijkomende kosten**
- ✓ **Realisatie onzekerheden**

ProRail

Samenvatting invoer risicoraming

Input	KOSTENSOORTEN	Voorziene kosten	Realisatie onzekerheden	TOTAAL
	Kostencategorieen			
A	Bouwkosten	4.271.000	313.972	4.584.972
B	Vastgoedkosten	20.250	-	20.250
C	Overige bijkomende kosten	270.840	-	270.840
E1	Engineeringskosten (derde werken)	-	-	-
D	Totaal voorziene kosten + realisatie onzekerheden			4.876.062

ProRail

	Hoeveelheid				Prijs			
	L	T	U		L	T	U	
Beveiliging	—	—	—	—	x	x	x	x
Kabels en Leidingen	△	△	△	△	x	x	x	x
Draagconstructies bovenleiding	△	△	△	△	x	x	x	x
Verwijderen spoor	△	△	△	△	x	x	x	x
Baanverhoging	△	△	△	△	x	x	x	x
Aanleg dubbel spoor	—	—	—	—	x	x	x	x
Basis station	—	—	—	—	x	x	x	x
Verhoogde perrons	—	—	—	—	x	x	x	x
Toeslag bouwen in exploitatie	—	—	—	—	x	x	x	x
Hellingbanen	—	—	—	—	x	x	x	x

VOORZIENE KOSTEN

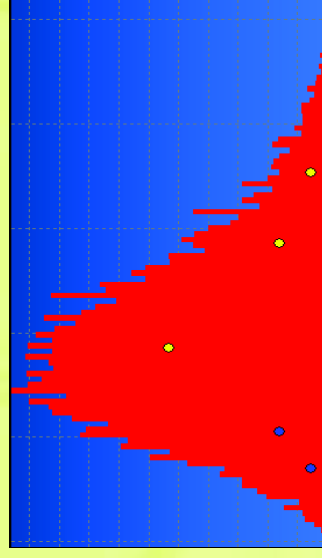
- Beveiliging
- Kabels en Leidingen
- Draagconstructies bovenleiding
- Verwijderen spoor
- Baanverhoging
- Aanleg dubbel spoor
- Basis station
- Verhoogde perrons
- Toeslag bouwen in exploitatie
- Hellingbanen

REALISATIE ONZEKERHEDEN

- Zettingen ondergrond
- Vervuilde grond
- NGE
- Lengte buitendienststelling
- K&L derden

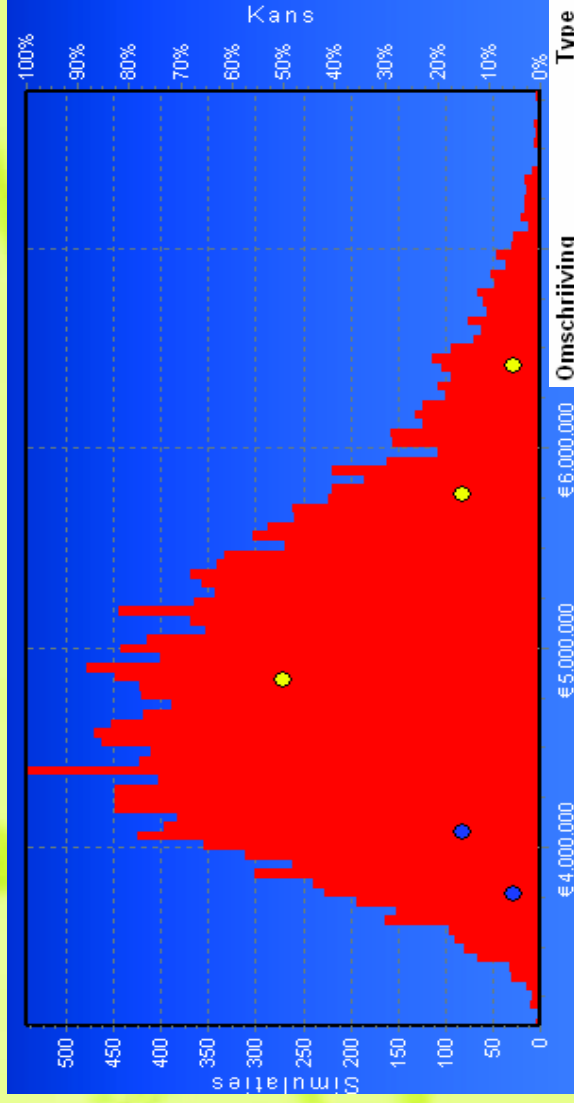
Risico-raming

Monte Carlo Simulatie : 10.000 trekkingen



ProRail

Uitkomst : Histogram en Cijfers



Omschrijving	Type	Waarde	Resultaat excl. BTW
Mediaan	Kans >	50%	5.122.964
Overschrijding	Kans >	15%	6.065.333
Overschrijding	Kans >	5%	6.710.105
Simulatie datum		14-9-2007 8:50:00	
Aantal runs		10.000	
Minimumwaarde			3.477.135
Maximumwaarde			8.238.452
Verwachtingswaarde (Mu)			5.202.133
Sigma			805.404
Variatie			15,48%
Meest waarschijnlijke waarde (T)			4.876.062

ProRail

PEAT kosten

PEAT kosten worden bepaald op basis van een met V&W afgesproken AK regeling aan de hand van de Mu-waarde. (Rekenkundig gemiddelde)

AK-percentages ten behoeve van realisatiefase:

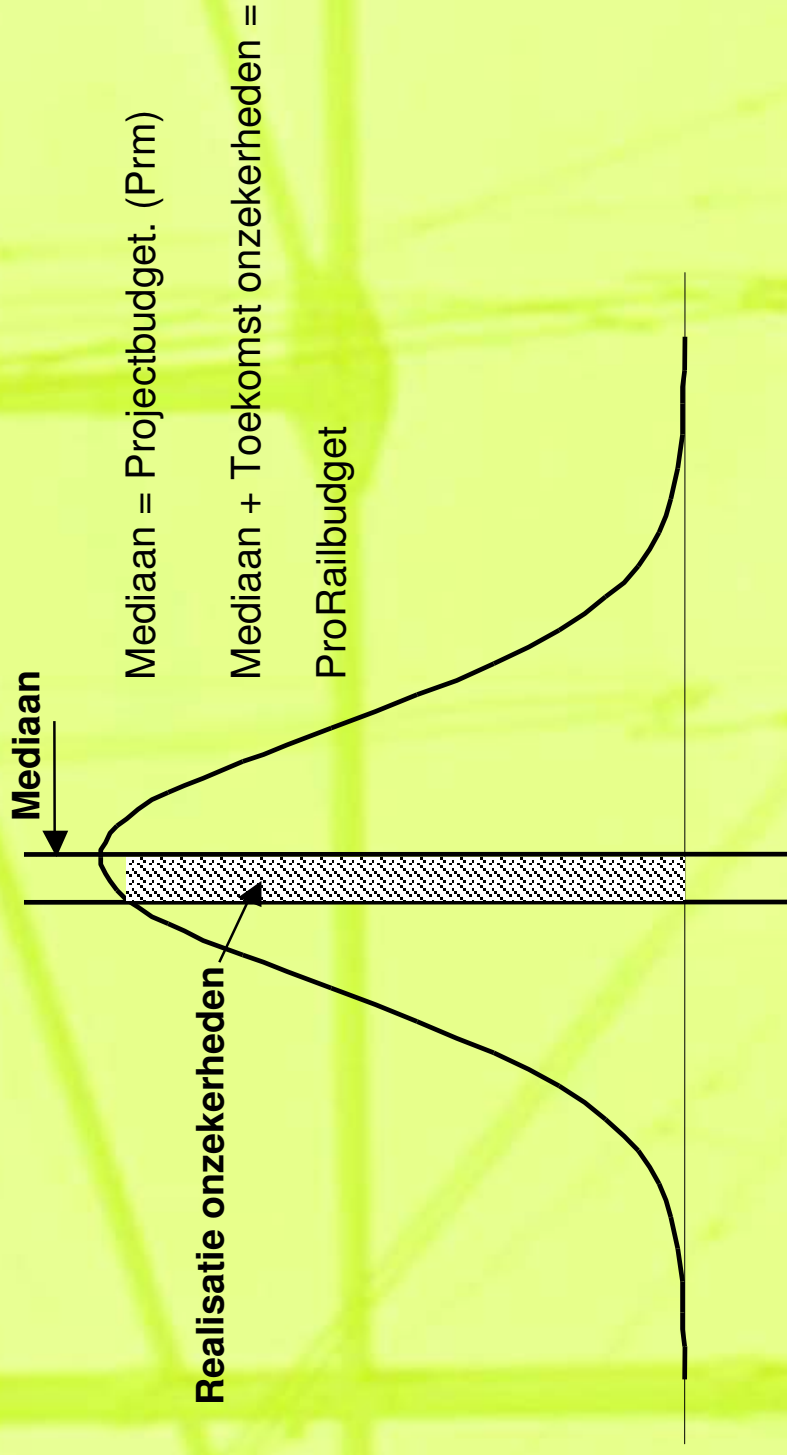
Categorie	AK percentage
Investeringskosten excl. PEAT kosten < € 10 miljoen	24%
Investeringskosten excl. PEAT kosten tussen € 10 en € 100 miljoen	17%
Investeringskosten excl. PEAT kosten > € 100 miljoen	13,75%

Mu-waarde Sassenhome = 5.202.133,-
incl. 5% risico reservering = 5.462.240,-

PEAT kosten : $24\% \times 5.462.240,- = 1.310.938,-$

ProRail

Kansverdeling



ProRail

Onzekerheden

▪ Realisatie onzekerheden

- *Bodemgesteldheid*
- *Kabels en leidingen*
- *Vervuiling (olie, asbest, enz)*
- *NGE*
- *Buitendienstelingen*

▪ Toekomst onzekerheden

- *Politieke beslissingen*
- *Aanpassingen wet- en regelgeving*
- *Marktontwikkelingen*
- *Maatschappelijke invloeden (acceptatie)*

ProRail

Kosten ramen binnen ProRail

Zijn er nog vragen ?

