

Annex 2: Vraagspecificatie Overeenkomst adviseurs – Realiseren van de opdracht

Landelijke Netwerk Analyse – Geotechnische Toetsing Baanlichaam

Z-210202

Van Stephan van Eeten
Modelverantwoordelijke instantie Procurement / Sector ontwikkeling

Auteur

Modelversie	004.
Modeldatum	11 juli 2016
Modelstatus	Definitief
Modelnummer	ACM00093
Contractversie	001 Nvl 3
Contractdatum	05-03-2021
Contractstatus	1.0
Kenmerk	VS2 SEet 001 Nvl3

Inhoudsopgave

1	Documentenlijst	3
2	FASE 0: Overdracht kennis en samenwerking	5
2.1	WP 0 - Overdracht kennis en samenwerken	5
3	FASE 1: Doorrekenen netwerk op basis van openbare data	6
3.1	WP 1 – Genereren input data	6
3.2	WP 2 - Doorreken constructieve veiligheid c.q. macrostabiliteit	7
3.3	WP 3 - Berekenen kritische treinsnelheid	8
3.4	WP 4 - Opleveren output data	9
4	FASE 2: Herbeoordeling op basis van uit te voeren aanvullend onderzoek	10
4.1	WP 5 – Genereren verbeterde input data	10
4.2	WP 6 – Herberekenen constructieve veiligheid c.q. macrostabiliteit	11
4.3	WP 7 – Herberekenen kritische snelheid	12
4.4	WP 8 – Opleveren herziene data	13
5	FASE 3: Genereren maatregelen	14
5.1	WP 9 – Uitwerken maatregelen constructieve veiligheid tot een SchetsOntwerp	14
5.2	WP 10 - Opstellen kosten raming gekozen alternatieven in de alternatievenstudiefase	17

1 Documentenlijst

- [1] Schematiseringshandleiding macrostabiliteit – WBI 2017
Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2019). Definitieve versie 3.0, 28 november 2019.
- [2] NEN 9997-1 Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels
NNI (2017).. Norm NEN 9997-1+C2:2017 nl, met concept Tabellen 2b-1 en 2b-2 die in de wijziging 2021 zullen worden opgenomen.
- [3] CPT based unit weight estimation extended to soft organic soils and peat
Lengkeek, A., de Greef, J., & Joosten, S. (2018).. In M. A. Hicks, F. Pisano, & J. Peuchen (Eds.), Cone Penetration Testing 2018: Proceedings of the 4th International Symposium on Cone Penetration Testing (CPT'18), 21-22 June, 2018, Delft, The Netherlands (pp. 389-394). London: CRC Press.
- [4] RLN00414-1 Beoordelen constructieve veiligheid van bestaande baanlichamen
ProRail (2016).. Richtlijn RLN00414-1, versie 001, 1 juli 2016.
- [5] Handleiding Stochastische Ondergrond Schematisatie
Deltares (2020).. Memo11205128-002-GEO-0005, versie 1.0.
- [6] Voorlopige lijst van SOS eenheden en karakteristieken voorstabiliteitsanalyses.
Deltares (2020). Memo 11205128-002-GEO-0006, versie 1.1.
- [7] Technisch Rapport geotechnische classificatie van veen.
Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (1996). Rapport TR16.
- [8] Standard Test Method for Consolidated Undrained Direct Simple Shear Testing of Cohesive Soils.
American Society for the Testing of Materials (2017). Norm ASTM D6528-17.
- [9] Vevallen.
- [10] Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading
American Society for the Testing of Materials (2020). Norm ASTM D4186 – 20.
- [11] Geohydrologie spoorwegen – tijdreeksanalyse grondwaterstanden
Deltares (2020). .Rapport 11203863-001-GEO-001, versie 1.0, d.d 10 december 2020
- [12] [Digitaal] Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta
Cohen, K., Stouthamer, E., Pierik, H. & Geurts, A. (2012). Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta / Rhine-Meuse Delta Studies. Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography., Utrecht: Dept. Physical Geography. Utrecht University
- [13] Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse
Deltares (2021) Rapport 11205128-002-GEO-0007, versie 2.1, d.d. 04-02-2021
- [14] Handboek macrostabiliteit
ProRail (2020) Rapport C7Z4DTUEE66-1-16677872-448, vrsie 1.0 d.d. 15 april 2020
- [15] Eisen aan de kostenraming versie kernproces Handboek
ProRail AKI CE versie 5.1
- [16] Ondergrondschematisatie traject Utrecht-Schiphol-Rotterdam
Deltares (2020) Rapport 11204126-002-GEO-0001 versie 1.0 6 januari 2020
- [17] Ondergrondmodel en grondeigenschappen Maaslijn
Deltares (2019) Rapport 11202824-002-GEO-000 juni 2019
- [18] Ondergrondschematisatie traject A2-corridor
Deltares (2020) Rapport 11204953-000-GEO-0002 versie 0.1 10 juni 2020
- [19] Stabiliteitsanalyse A2-corridor
Deltares (2020) Rapport 11204953-002-GEO-0001 versie 1.0 29 juli 2020
- [20] Advies grondonderzoek traject SUNOL
Deltares (2019)
- [21] Instructie Pilot-SOS Aanpassing 1e vragenronde
Deltares (2021) Memo 11205128-005-GEO-0001 versie 0.1 d.d. 04-02-2021
- [22] Beoordelingscriteria Pilot-SOS Aanpassing 1e vragenronde
- [23] Deltares (2021) Memo 11205128-005-GEO-0002 versie 0.1 d.d. 04-02-2021 Pilot-SOS Spoorhartlijn en Hectometerraai
- [24] Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie
ProRail (2020) Memo C7Z42DTUEE66-1016677872-2047 17 december 2020
- [25] Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen,

TNO, Rapport NITG 03-185-C, november 2003

2 FASE 0: Overdracht kennis en samenwerking

2.1 WP 0 - Overdracht kennis en samenwerken

Werkpakket: Overdracht kennis en samenwerking		Nummer Werkpakket: 0		
Doelstelling Door het stimuleren van kennis uitwisseling en samenwerking door de contractanten wil ProRail bewerkstelligen, dat door alle partijen gelijkwaardige kwaliteit wordt geleverd.				
Door ProRail wordt veel belang gehecht aan kennisoverdracht en samenwerking. Om dit te stimuleren is dit werkpakket toegevoegd aan het contract.				
Proceseisen: <div>1. U dient deel te nemen aan de te organiseren kennissessies in Q2en Q3 2021.</div> <div>2. U dient deel te nemen aan de te organiseren kennissessies in Q4 2021 en in 2022</div> <div>3. U mag met maximaal 4 personen deelnemen aan de kennissessies</div> <div>4. U dient rekening te houden met kennis sessies op locatie bij Deltares of ProRail of online. De duur van de sessies en het aantal sessies ligt nog niet vast. Dit hangt af van vragen en kennis niveaus van de geselecteerde partijen en de mogelijkheden van ontmoeten op locatie of online.</div> <div>5. U dient samen met de andere geselecteerde partijen tot een samenwerking te komen, gebaseerd op uw plan van aanpak en die van de andere geselecteerde partijen.</div> <div>6. U dient samen met de andere geselecteerde partijen het plan ter goedkeuring bij ProRail in.</div> <div>7. U dient de samenwerking volgens uw plan van aanpak uit te voeren.</div>				
Producteisen: <div>8. Een geconsolideerd plan van aanpak op de samenwerking.</div>				
Input: <div>• Plan van aanpak Samenwerking van de ON.</div>				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs	Aantal uren regie	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
• Gezamenlijk plan van aanpak op de samenwerking	20%	n.v.t.	Ja	3
• Deelname aan kennissessies Q2/Q3 2021	10%	n.v.t.	Ja	3
• Deelname aan kennissessies Q4 2021	10%	n.v.t.	Ja	3
• Deelname aan kennissessie 2022	10%	n.v.t.	Ja	3
• Samenwerking contractanten 2021	25%	n.v.t.	Ja	3
• Samenwerking contractanten 2022	25%	n.v.t.	Ja	3
Mijlpaaldatum Het plan van aanpak op de samenwerking dient 6 weken na gunning te worden ingediend.				

3 FASE 1: Doorrekenen netwerk op basis van openbare data

3.1 WP 1 – Genereren input data

Werkpakket: Genereren input data		Nummer Werkpakket : 1			
Doelstelling Dit werkpakket moet leiden tot de noodzakelijke input data, zoals benodigd voor het uitvoeren van de analyses conform werkpakket 2 en 3.					
In de [5] <u>Handleiding Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> is aangegeven, dat de schematisatie in twee-tallen moet plaatsvinden en dat een onafhankelijke derde het resultaat moet toetsen.					
Proceseisen: <ol style="list-style-type: none">Opstellen SOS conform [5] <u>Handleiding Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> en [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Opstellen dwarsprofielen conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Opstellen freatische waterlijn conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Opstellen tabel met sterkte parameters conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> en [6] <u>Voorlopige lijst van SOS eenheden en karakteristieken voor stabiliteitsanalyses</u>.Opstellen tabel met snelheidsparameters conform [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u>Opstellen SOS – rapportage conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Opstellen input rapportage conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> en [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u>, exclusief de SOS – schematisatie.De input data dient aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssyteem van de ON.					
Producteisen: <ol style="list-style-type: none">Eisen voor SOS-schematisatie conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Eisen voor dwarsprofielen conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Eisen voor freatische waterlijn conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Eisen voor sterkte parameters conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u>Eisen voor snelheidsparameters conform [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u>					
Input: <ul style="list-style-type: none">In principe alle databronnen, zoals benoemd in [5] <u>Handleiding Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> en de meegeleverde [6] <u>Voorlopige lijst van SOS eenheden en karakteristieken voor stabiliteitsanalyses</u>, en [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u>					
Te leveren product / dienst (output)		Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
<ul style="list-style-type: none">Input filesInput rapportage				Nee	
<ul style="list-style-type: none">Rapportage SOS-schematisatie				Ja	3
Mijlpaaldatum De doorlooptijd is maximaal 5werkdagen per 10 km per team van 2.					

3.2 WP 2 - Doorrekenen constructieve veiligheid c.q. macrostabiliteit

Werkpakket: Doorrekenen constructieve veiligheid		Nummer Werkpakket: 2		
Doelstelling Het doorrekenen van de verschillende secties om de macrostabiliteit te bepalen.				
Specifieke informatie Het aantal door te rekenen ondergrondscenario's en veiligheidsniveaus zijn niet verrekenbaar.				
Processeisen: 14. Berekeningen uitvoeren conform [4] <u>RLN00414-1 Beoordelen constructieve veiligheid van bestaande baanlichamen</u> en [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> 15. De berekeningen dienen aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON.				
Producteisen: 16. NVT				
Input: • Werkpakket 1				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometers	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
• Output rapportage • Rekenresultaten			Nee	
Mijlpaaldatum De doorlooptijd is maximaal 5 werkdagen per 10 km.				

3.3 WP 3 - Berekenen kritische treinsnelheid

Werkpakket: Berekenen kritische treinsnelheid		Nummer Werkpakket: 3		
Doelstelling Het berekenen van de kritische snelheid op basis van de ondergrondschematisatie.				
Dit werkpakket is bedoeld, om een eerste indicatie te verkrijgen over de kritische snelheid.				
Proceseisen: 17. De berekeningen dienen conform [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> . 18. De berekeningen dienen aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON.				
Producteisen: 19. N.V.T.				
Input: • Werkpakket 1				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
• Output rapportage • Rekenresultaten			Nee	
Mijlpaaldatum Doorlooptijd is maximaal 5 werkdagen per 10 km.				

3.4 WP 4 - Opleveren output data

Werkpakket: Opleveren Output Data		Nummer Werkpakket: 4		
Doelstelling De resultaten van Fase 1 dienen te worden aangeleverd, zodat deze informatie beschikbaar is binnen ProRail en makkelijk toegankelijk kan worden gemaakt.				
Processeisen: 20. De data vanuit WP1, WP2 en WP3 opleveren conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> en [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> 21. De data dient aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON.				
Producteisen: 22. De data van uit WP1, WP2 en WP3 aanleveren conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> en [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u>				
Input: <ul style="list-style-type: none"> WP1, WP2 en WP3 				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
<ul style="list-style-type: none"> Input data en output data in de verschillende formats. 			Ja	3
Mijlpaaldatum: Doorlooptijd is maximaal 5 werkdagen per 10 km.				

4 FASE 2: Herbeoordeling op basis van uit te voeren aanvullend onderzoek

4.1 WP 5 – Genereren verbeterde input data

Werkpakket: Genereren verbeterde input data		Nummer Werkpakket:5		
Doelstelling: Het genereren van betere input-data voor het herberekenen van dwarsprofielen.				
Indien nodig of zinvol kan het verbeteren van de input-data leiden tot een betere beoordeling van een segment. .				
Proceseisen: 23. U dient met OG af te stemmen hoe de input verbeterd gaat worden. 24. U dient de gemaakte afspraken met OG te verwerken in een Onderzoeksplan. 25. U dient het Onderzoeksplan uit te voeren. 26. Het specificeren van het aanvullende onderzoek maakt onderdeel uit van dit werkpakket. 27. Het specificeren van het aanvullende onderzoek dient conform [5] <u>Handleiding Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> , [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> , [6] <u>Voorlopige lijst van SOS eenheden en karakteristieken voorstabiliteitsanalyses</u> , te worden uitgevoerd. 28. Het begeleiden van het aanvullende onderzoek maakt onderdeel uit van dit werkpakket. 29. Het aanvullende onderzoek maakt geen onderdeel uit van dit werkpakket, maar dient via de lopende ProRail Raamovereenkomsten te worden uitgevoerd. Indien ProRail geen contracten heeft afgesloten, dient in overleg met ProRail een partij te worden geselecteerd. 30. Het verbeteren van de input data dient conform <u>Handleiding Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> [5], <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> [13], <u>Voorlopige lijst van SOS eenheden en karakteristieken voorstabiliteitsanalyses</u> , [6] en [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> te worden uitgevoerd. 31. De input data dient aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON.				
Producteisen: 32. Eisen voor SOS-schematisatie conform <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> [13] 33. Eisen voor dwarsprofielen conform <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> [13]. 34. Eisen voor freetische waterlijn conform <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> [13] 35. Eisen voor sterkte parameters conform <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> [13] 36. Eisen voor snelheidparameters conform [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u>				
Input: <ul style="list-style-type: none"> Resultaten Fase 1 Aanvullende onderzoek 				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
• Onderzoeksplan			Ja	3
• Input files			Nee	
• Rapportage SOS-schematisatie			Ja	3
Mijlpaaldatum: Bij opdracht verlening overeen te komen, exclusief de doorlooptijd van het uitvoeren van het aanvullende onderzoek.				

4.2 WP 6 – Herberekenen constructieve veiligheid c.q. macrostabiliteit

Werkpakket: Herberekenen constructieve veiligheid c.q. macrostabiliteit		Nummer Werkpakket: 6		
Doelstelling Het doorrekenen van de verschillende secties om de macrostabiliteit te bepalen.				
Het aantal door te rekenen ondergrondscenario's en veiligheidsniveau's zijn niet verrekenbaar.				
Proceseisen: 37. Berekeningen uitvoeren conform [4] <u>RLN00414-1 Beoordelen constructieve veiligheid van bestaande baanlichamen</u> en [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> 38. De berekeningen dienen aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON.				
Producteisen: 39. NVT..				
Input: • Werkpakket 5				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometers	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
• Rekenresultaten			Nee	
Mijlpaaldatum De doorlooptijd is maximaal 5 werkdagen per 10 km				

4.3 WP 7 – Herberekenen kritische snelheid

Werkpakket: Herberekenen kritische snelheid		Nummer Werkpakket: 7		
Doelstelling Het herberekenen van de kritische snelheid op basis van de verbeterde input data				
Dit werkpakket is bedoeld, om een eerste indicatie te verkrijgen over de kritische snelheid.				
Proceseisen: 40. De berekeningen dienen conform [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> 41. De berekeningen dienen aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON.				
Producteisen: 42. NVT.				
Input: • Werkpakket 5				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
• Rekenresultaten			Nee	
Mijlpaaldatum Doorlooptijd is maximaal 5 werkdagen per 10 km.				

4.4 WP 8 – Opleveren herziene data

Werkpakket: Opleveren herziene data		Nummer Werkpakket:8		
Doelstelling De resultaten van Fase 2 dienen te worden aangeleverd, zodat deze informatie beschikbaar is binnen ProRail en makkelijk toegankelijk kan worden gemaakt.				
Procesen: 43. De data vanuit WP5, WP6 en WP7 opleveren conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> en [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u> 44. De data dient aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON.				
Producteisen: 45. De data van uit WP5, WP6 en WP7 aanleveren conform [13] <u>Specificaties raamcontract voor ondergrondschematisatie en stabiliteitsanalyse</u> en [24] <u>Kritisch treinsnelheid – berekening op basis van Stochastische Ondergrond Schematisatie</u>				
Input: <ul style="list-style-type: none"> WP5, WP6 en WP7 				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
<ul style="list-style-type: none"> Input data en output data in de verschillende formats. 			Ja	3
Mijlpaaldatum: Doorlooptijd is maximaal 5 werkdagen per 10 km.				

5 FASE 3: Genereren maatregelen

5.1 WP 9 – Uitwerken maatregelen constructieve veiligheid tot een SchetsOntwerp

Werkpakket: Uitwerken maatregelen constructieve veiligheid tot een SchetsOntwerp	Nummer Werkpakket: 9 Op basis van standaard werkpakket 4.1 Versie 1.3 d.d. 2-10-2018
Doelstelling Het verkrijgen van alternatieven die voldoen aan de behoefte van de klant (CRS), waarbij maakbaarheid, haalbaarheid (incl. kosten) en andere maatgevende criteria duidelijk inzichtelijk zijn zodat de opdrachtgever een voorkeurs alternatief kan bepalen.	
Specifieke informatie Indien in Fase 1 of Fase 2 wordt vastgesteld, dat niet kan worden aangetoond, dat het veiligheidsniveau voldoende is, dan kan een meer gedetailleerde invulling van de oplossing nodig zijn. Dit werkpakket voorziet een ontwerp op SchetsOntwerp, waarbij de verschillende alternatieven worden beschouwd.	
Proceseisen: Toelichting: ProRail wenst ontwerp en realisatie van infrastructuur beheersbaar te laten verlopen met in acht name van kosten, risico's en maatschappelijke belangen. Het voorschrijven van Systems Engineering, een dialoog tussen ProRail en ontwerper en een risicogestuurde fasering dragen hier aan bij. 46. De volgende activiteiten dienen minimaal te worden uitgevoerd: <ul style="list-style-type: none"> a. het gezamenlijk met ProRail en/of andere partijen ontwikkelen van oplossingen op basis van de (initiële) CRS; b. opstellen Trade-Off-Matrices (TOM), ON doet voorstel met betrekking tot de criteria (incl. CRS) waarna ProRail en de andere stakeholders hier akkoord op dienen geven; c. op basis van TOM wordt gekomen tot ontwerpkeuzes; d. het bijwerken en aanvullen van de specificaties naar aanleiding van de ontwerpkeuzes; e. het bijwerken en aanvullen van de SBS naar aanleiding van de ontwerpkeuzes; f. opstellen tekeningen incl. ontwerpverantwoording en veiligheidsverantwoording per technische discipline; g. integratie van de deelontwerpen tot een integraalontwerp; h. het maken en bijhouden van een 3-dimensionaal model om consistentie tussen tekeningen en disciplines te borgen en de bouwbaarheid aan te tonen. Hierbij maatgevend zijn de 1:1000, dwars- en lengteprofielen en de seinplaatsing voor de diverse alternatieven. 47. Met ProRail dient vastgesteld te worden dat kritische risico's verbonden aan het ontwerp beheerst zijn dan wel beheersbaar zijn in volgende fasen; 48. Concepten van oplossingen en de Trade-Off-Matrices van geaccordeerde oplossingen dienen met ProRail te worden besproken. 49. Bij afwijking van voorschriften, normen, richtlijnen e.d. dient goed beargumenteerd te worden waarvan wordt afgeweken (OVS-nummer e.d.) wat de reden is van de afwijking, of een andere oplossing maakbaar is. De afwijkingen gaan altijd gepaard met een risicoanalyse. 50. De opdrachtnemer dient de raakvlakken tussen de objecten te beheersen, zodanig dat de onderdelen fysiek en functioneel op elkaar aansluiten. 51. Ontwerpdocumenten kunnen pas de status definitief krijgen na goedkeuring door ProRail. 52. Opdrachtnemer dient het door ProRail aangeleverde review commentaar binnen 5 werkdagen verwerkt te hebben of minimaal aan ProRail teruggekoppeld te hebben op welke wijze het review commentaar verwerkt zal worden. 53. Opdrachtnemer dient kritische risico's verbonden aan het ontwerp aan ProRail voor te leggen zodat gezamenlijk met ProRail vastgesteld kan worden of deze risico's beheerst zijn dan wel beheersbaar zijn in volgende fasen.	

54. Per techniekveld worden de volgende aanvullende eisen gesteld aan het proces waarmee producten tot stand komen:

Baanlichaam

55. Voor het versterken van het baanlichaam dient op basis van de standaardoplossingen uit [14] Handboek macrostabiliteit minimaal D4 met veiligheidsniveau RC3/CC3 verbouwniveau een oplossing te worden gegenereerd.

Producteisen:

56. De raakvlakanalyse dient:

- a. alle raakvlakken te identificeren;
- b. per geïdentificeerd raakvlak aan te geven: type raakvlak, wijze van beheersing inclusief verwijzing naar betreffende ontwerpdocumentatie;

57. De integrale ontwerp rapportage dient te bestaan uit de volgende onderdelen:

- a. samenvatting, inleiding, met probleem-, doelstelling en leeswijzer, waaruit tenminste blijkt voor welke vakdisciplines er relevante informatie in het document is opgenomen;
- b. beschrijving huidige situatie en beschrijving van de oplossingsruimte (welke disciplines spelen een rol, wat zijn de dwangpunten, aannames/uitgangspunten) (gewenste situatie);
- c. Per alternatief:
 - i. een feitelijke beschrijving;
 - ii. een schematische tekening;
 - iii. vastlegging van ontwerpbeslissingen met bijbehorende onderbouwing/afwegingen. Er is een 1-op-1 koppeling tussen ontwerpbeslissingen en de eisen uit de CRS. Alle ontwerpbeslissingen hebben een uniek ID, een beschrijving, een bron-eis en een referentienummer;
 - iv. een overzicht van de afwijkingen op eisen, voorschriften, richtlijnen en procedures van ProRail;
 - v. een overzicht van de aan te vragen ontheffingen op de spoorwegwet;
 - vi. een overzicht van wijzigingen t.o.v. eerder verstrekte ontwerpdocumenten (indien van toepassing);
 - vii. een risicodossier conform het format van ProRail (zie Annex 1 - Appendix voortgangsrapportage – bijlage risicodossier);
 - viii. een verificatiematrix, waarin is onderbouwd hoe voldaan wordt aan de gestelde eisen.
- d. ingevulde trade-off matrix waarin de alternatieven vergeleken worden;
- e. advies ten aanzien van een voorkeursalternatief (alleen voor het werk dat de ON heeft gedaan);
- f. een risicodossier conform het format van ProRail (zie Annex 1 - Appendix voortgangsrapportage – bijlage risicodossier);
- g. bijlagen met resultaten van de conditioneringsonderzoeken / quickscans.

58. Per techniekveld worden de volgende (aanvullende) eisen gesteld aan de producten.

Baanlichaam

59. De 1:1000 situatietekening dient minimaal de volgende punten te bevatten:

- a. Het ontwerp ten opzichte van bestaande situatie inclusief maatvoering
 - i. Systeem/projectgrenzen
 - ii. Extra exemplaar op topografische ondergrond
- b. De voorkeursoplossing geprojecteerd op de bestaande situatie

60. Alle producten digitaal, in GIS, in pdf en in origineel, bewerkbaar bestand aanleveren.

Input:

- klanteisenspecificatie (CRS) en afgeleide specificaties;
- verificatie- en validatieresultaten uit eerdere fase;
- onderzoeken;
- ontwerpen, rapporten en besluiten uit eerdere fasen;
- annex 1 Appendix voortgangsrapportage – bijlage risicodossier;
- handboek Systems Engineering (SE);
- [14] Handboek macrostabiliteit

Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
<i>Algemeen</i> <ul style="list-style-type: none"> • integrale Ontwerprapportage • bijdrage en Advies t.a.v. voorkeursalternatief • besprekingsverslagen 			Ja	2
<i>Baanlichaam</i> <ul style="list-style-type: none"> • 1:1000 tekening (+ topogr. Ondergrond) • kenmerkende dwarsprofielen 			Ja	2
Mijlpaaldatum Nader te bepalen.				

5.2 WP 10 - Opstellen kosten raming gekozen alternatieven in de alternatievenstudiefase

Werkpakket: Opstellen kosten raming gekozen alternatieven in de alternatievenstudiefase		Nummer Werkpakket: 10 Gebaseerd op standaard werkpakket 1.1a Versie 2.2 dd. 24-10-2017		
Doelstelling: Verkrijgen van inzicht in de investeringskosten van het project per alternatief in de alternatievenfase als basis voor de afweging van de verschillende alternatieven.				
Processeisen: 61. Er dient op minimaal 3 momenten overleg plaats te vinden met de betreffende coördinerend CE 'r, dan wel disciplinedeskundigen binnen de afdeling CE van ProRail Procurement, waarbij de actie van het maken van de concrete afspraak ligt bij het betreffende IB: 62. bij aanvang van de betreffende activiteiten; overleg met de coördinerend CE 'r, locatie ProRail te Utrecht. (Zie par 2.1 van het document [15] <u>Eisen aan de kostenraming versie kernproces Handboek</u> a. lopende het ramingsproces, locatie ProRail te Utrecht met de discipline deskundigen en eventueel de coördinerend CE-er. (zie par 2.2 van het document "[15] <u>Eisen aan de kostenraming versie kernproces Handboek</u> ". De interactie met het interne ontwerpproces is hierbij tevens van belang). b. bij aanlevering van de intern ON geaccordeerde concept versie van de output, overleg met de betreffende coördinerend CE 'r en/of de disciplinedeskundigen vanuit de afdeling CE van ProRail Procurement, locatie ProRail te Utrecht; c. het resultaat van het werkpakket dient compleet, dwz. inclusief alle brondocumenten, in één levering/zending aangeleverd te worden. (zie par. 2.4 van het [15] <u>Eisen aan de kostenraming versie kernproces Handboek</u> 63. De data dient aantoonbaar te zijn getoetst volgens het kwaliteitssysteem van de ON				
Producteisen: 64. Eisen zoals opgenomen in het document [15] <u>Eisen aan de kostenraming versie kernproces Handboek</u> 65. De output dient intern ON een status definitief te hebben alvorens deze ter review bij ProRail Procurement kan worden ingediend. 66. De spreiding op de kostenraming dient voor SO kleiner dan 40% te zijn.				
Input: <ul style="list-style-type: none">de uitgewerkte alternatieven;document [15] <u>Eisen aan de kostenraming versie kernproces Handboek</u>alle relevante informatie uit de overige werkpakketten.				
Te leveren product / dienst (output)	Vaste prijs per kilometer	Aantal kilometer	Tussentijdse Review ja/nee (zie ANNEX 1)	Review Termijn in weken
• startoverleg kort na gunning met Procurement CE bij ProRail te Utrecht			nee	
• overleg met Procurement CE lopende het ramingsproces bij ProRail te Utrecht			nee	
• WBS (=Work Breakdown Structure) t.b.v. de kostenraming in directe relatie met de SBS (=System Breakdown Structure)			ja	2
• een ramingsrapportage, in pdf en native format			ja	2
• een kostenraming met een maximale variatiecoëfficiënt conform de projectfase, aangeleverd in pdf en native format als basis voor de statistische analyse			ja	2
• overleg met Procurement CE, op basis van de intern ON geaccordeerde producten, bij ProRail te Utrecht			nee	
Mijlpaaldatum Nader te bepalen bij opdrachtverlening.				

