

Annex 2 - Vraagspecificatie overeenkomst adviseurs

Realiseren van de opdracht

Netanalyse vervoersvraag 2030 en aanvullende netanalyses

TN246943

Van AM/A&T/EV
modelverantwoordelijke instantie Procurement

Auteur D. Verbaan / P. Lukassen

Modelversie 001.1
Modeldatum 1 januari 2019
Modelstatus Voorlopig

Contractversie 1.3
Contractdatum 26-2-2012
Contract status Definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
	WP “Onderbouwingsdocument Netanalyse”	4
	WP “Rapport met resultaten, conclusies & aanbevelingen”	6
	WP 1 – Netanalyse vervoersvraag 2030.....	7
	WP 2 – Tussentijdse Netanalyses	11
	WP 3 – Netanalyse voor een 3 kV TEV-net	15

1 Inleiding

Dit document is onderdeel van de vraagspecificatie welke bestaat uit de volgende onderdelen.

- Vraagspecificatie – Opdrachtoomschrijving;
 - Annex 1 – Vraagspecificatie overeenkomst adviseurs – Beheersen van de opdracht;
 - Annex 2 – Vraagspecificatie overeenkomst adviseurs – Realiseren van de opdracht.

In het onderliggende document “Annex 2 – Overeenkomst adviseurs – realiseren van de opdracht” staan werkpakketten ingedeeld en beschreven. Doel van dit document is om overzicht en structuur te geven in de opdracht en gelijke verwachtingen te scheppen ten aanzien van het gewenste resultaat. Dit document kan niet los gezien worden van de “Vraagspecificatie – opdrachtoomschrijving” en “Annex 1 – Vraagspecificatie overeenkomst adviseurs – beheersen van de opdracht”.

De volgende werkpakketten zijn onderkend en dit is tevens de hoofdstukindeling van deze vraagspecificatie:

- WP “Onderbouwingsdocument”;
- WP “Rapport met resultaten, conclusies & aanbevelingen”;
- WP 1 - "netanalyse vervoersvraag 2030";
- WP 2 - “Tussentijdse netanalyses”;
- WP 3 - "netanalyse voor een 3 kV TEV-net".

De werkpakketten “Onderbouwingsdocument” en “Rapport met resultaten conclusies & aanbevelingen” zijn geen zelfstandige werkpakketten maar zijn een verdieping van de eisen van een netanalyse. In de werkpakketten 1, 2 en 3 wordt naar deze werkpakketten verwezen. In de werkpakketten 1, 2 en 3 worden ook de kosten van de werkpakketten “Onderbouwingsdocument” en “Rapport met resultaten conclusies & aanbevelingen” opgenomen.

In de volgende hoofdstukken staat een beschrijving van de werkpakketten gegeven en per werkpakket de gevraagde producten/diensten.

WP “Onderbouwingsdocument Netanalyse”

Werkpakket “Onderbouwingsdocument Netanalyse”	Nummer Werkpakket: -
Doelstelling Het onderbouwingsdocument Netanalyse heeft als doel om eenduidig vast te leggen welke uitgangspunten, randvoorwaarden en aannames zijn aangehouden als inputparameters voor de modellering van het simulatiepakket.	
Specifieke informatie: 1. Uitgangspunten, randvoorwaarden en aannames dienen gestructureerd te zijn opgenomen in het onderbouwingsdocument.	
Activiteiten 1. Het maken van een onderbouwingsdocument Netanalyse voor WP1, 2 en 3.	
Proceseisen: 1. Voor iedere netanalyse dient een onderbouwingsdocument Netanalyse te worden opgesteld. 2. Uitgangspunten, randvoorwaarden en aannames dienen met de opdrachtgever te zijn overeengekomen voordat wordt gestart met het uitvoeren van de dynamische loadflowberekening. Opdrachtnemer mag middels tussentijdse versies afstemmen met opdrachtgever; 3. Afwijkingen op de uitgangspunten, randvoorwaarden en aannames dienen overlegd te worden met de opdrachtgever. De afwijkingen mogen pas worden toegepast na schriftelijke toestemming van de opdrachtgever; 4. De uitgangspunten, randvoorwaarden en aannames zijn gebaseerd op: - Project specifieke uitgangspunten door de opdrachtgever aangeleverd; - Invoergegevens zoals opgenomen in ontwerpvoorschrift OVS00012; - De nauwkeurigheid van de netanalyse op basis van de aangeleverde project ontwerpdocumentatie; - Van toepassing zijnde voorschriften; - Uitgangspunten- en ontwerpdocumenten. 5. Het onderbouwingsdocument netanalyse voor WP2 mag, indien mogelijk, beperkt worden tot een opsomming van de delta's t.o.v. WP1; 6. Het onderbouwingsdocument netanalyse voor WP3 moet een zelfstandig te lezen document zijn. 7. Het onderbouwingsdocument netanalyse voor WP3 dient te worden samengesteld in overleg met het ProRail project STEV, waarbij in een tweetal workshops van een half dagdeel de, ten opzichte van WP1, voor WP3 te wijzigen parameters en de bijbehorende waarden voor TEV infra en treinen worden bepaald.	
Producteisen: 1. Eisen aan het onderbouwingsdocument Netanalyse: - Heeft de volgende attributen; ID, titel, omschrijving, initiator en bron; - Samenvatting, inleiding, met probleem- doelstelling en een leeswijzer (beschrijving huidige situatie en gewenste situatie inclusief eisen en randvoorwaarden); - Vaststelling scope van het project; - Vaststelling van de uitgangspunten, randvoorwaarden en aannames voor de netanalyse; - Vaststelling van een eenduidige set van invoergegevens; - Een overzicht van ontwerpdocumenten, conform WP1 input. 2. Alle invoerparameters die in de netanalyse zijn gebruikt dienen te worden gespecificeerd. Bij oplevering van (de definitieve versie van) het onderbouwingsdocument worden tevens de invoerbestanden aangeleverd conform eis 65 in OVS00012.4. In de aangeleverde	

invoerbestanden zijn alle gebruikte invoerparameters duidelijk zichtbaar en herkenbaar dan wel herleidbaar.

Input:

- Proceseisen en ontwerpregels conform OVS00012;
- Conform input WP1.

WP “Rapport met resultaten, conclusies & aanbevelingen”

Werkpakket “Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen”	Nummer Werkpakket: -
Doelstelling Het Rapport met resultaten conclusies & aanbevelingen heeft als doel om eenduidig de aard van de knelpunten inzichtelijk te maken en te kwantificeren. Opdrachtnemer doet tevens voorstellen/aanbevelingen voor maatregelen waarmee de knelpunten op efficiënte wijze worden opgelost.	
Specifieke informatie: 1. Het rapport met resultaten, conclusies & aanbevelingen dient gestructureerd te zijn opgebouwd uit de bij de producteisen genoemde aspecten.	
Activiteiten 1. Het maken van een rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen voor WP1, 2 en 3.	
Proceseisen: 1. Voor iedere netanalyse dient een rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen te worden opgesteld. 2. Het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen voor WP2 mag, indien mogelijk, beperkt worden tot een opsomming van de delta's t.o.v. WP1; 3. Het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen voor WP3 moet een zelfstandig te lezen document zijn. 4. Opdracht is gereed na acceptatie van het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen door opdrachtnemer.	
Producteisen: 1. Eisen aan het Rapport met resultaten conclusies & aanbevelingen: - Heeft de volgende attributen; ID, titel, omschrijving, initiator en bron; - Een samenvatting van het onderbouwingsdocument, de resultaten, de conclusies en de aanbevelingen; - Een conclusie van de netanalyse met onderbouwing van de: - Capaciteitsanalyse; - Aanraakveiligheidsanalyse; - Instellingenanalyse. - Bepaling van de restcapaciteit; - Voor elk beschouwd materieeltype een tijd-stroom diagram; - Voorstellen voor maatregelen waarmee de knelpunten op efficiënte wijze worden opgelost; - Een investeringsraming van de maatregelen. 2. Het rapport bevat alle resultaten, tabellen, grafieken, kaarten, enz. volgens OVS00012-4, tenzij OVS00012-4 aangeeft dat deze separaat middels USB-stick, gedeelde Cloud of op een andere met ProRail overeengekomen wijze worden aangeleverd.	
Input: - Proceseisen en ontwerpregels conform OVS00012; - Conform activiteiten WP1, WP2 en WP3.	

WP 1 – Netanalyse vervoersvraag 2030

Werkpakket: Netanalyse vervoersvraag 2030	Nummer Werkpakket: 1
Doelstelling De “netanalyse vervoersvraag 2030” heeft als doel om vast te stellen welke maatregelen nodig zijn om het bestaande TEV-net, inclusief de op dit moment bekende aanpassingen aan het TEV-net, te laten voldoen aan de voorschriften om de vervoersvraag 2030 te kunnen faciliteren. Van opdrachtnemer wordt verwacht dat hij de aard van de knelpunten inzichtelijk maakt en kwantificeert, tevens maatregelen voorstelt om de knelpunten op efficiënte wijze op te lossen.	
Specifieke informatie: - Het huidige TEV-net, inclusief de op dit moment bekende aanpassingen aan het TEV-net, dient onderzocht te worden of op basis van de huidige spoorinfrastructuur de dienstregeling voor de vervoersvraag 2030 variant 8/4 conform de voorschriften gefaciliteerd kan worden in combinatie met een: - Normale (ongestoorde) energievoorziening N; - Enkelvoudige storing in de energievoorziening N-1. Ieder te beschouwen onderstation dient hierbij separaat te worden beschouwd met gelijktijdig een voedingskabel en een tractiegroep buiten bedrijf. Een onderstation met één tractiegroep en/of één voedingskabel degradeert hierbij tot een schakelstation. - De bedrijfsvoering situatie van opgesteld materieel dient te worden beschouwd conform OVS00012-4; - Er dient een capaciteitsanalyse, aanraakveiligheidsanalyse en instellingenanalyse te worden uitgevoerd conform OVS00012. - Ten aanzien van de capaciteitsanalyse wordt een aanvulling gevraagd middels het bepalen van de restcapaciteit. De restcapaciteit geeft aan welke groei van de vervoersvraag het TEV-net kan faciliteren zonder extra investeringen. De restcapaciteit is een indicatie van de robuustheid van het TEV-net qua capaciteit. - Naast de bepaling van de restcapaciteit voor de groei van de vervoersvraag dient tevens te worden bepaald hoeveel ruimte er eventueel zit in de HS voeding van elk onderstation voor het aansluiten van andere verbruikers dan tractie (b.v. rail infra voeding, eigen verbruik onderstation, wisselverwarming). - Tevens dient, in aanvulling op OVS00012-4, voor elk beschouwd materieeltype een tijd-stroom diagram te worden gemaakt. In het tijd-stroom diagram wordt de door de trein opgenomen tractiestroom als functie van de tijd weergegeven tijdens aanzet-, versnellings- en cruise fase. De tijd-stroom diagrammen dienen voor een standaard aanzet-, versnellings- en cruise fase te worden geleverd. - Als uit berekeningen blijkt dat de 75% voorbelasting uit OVS00012-4 eis 44 niet voldoende hoog is, dient de berekende voorbelasting te worden meegenomen in de verdere analyses. Voorbeeld is bijvoorbeeld bij een zware belasting op opstel terreinen in de nacht.	
Activiteiten: - Het uitvoeren van een netanalyse van het huidige TEV-net op basis van de bestaande infrastructuur en dienstregeling vervoersvraag 2030 variant 8/4 voor een normale (ongestoorde) energievoorziening N en een enkelvoudige storing in de energievoorziening N-1. De netanalyse wordt uitgevoerd conform OVS00012-4; - Opgesteld materieel conform OVS00012-4; - Het inzichtelijk maken en kwantificeren van de aard van de knelpunten in het TEV-net middels het uitvoeren van een capaciteitsanalyse, aanraakveiligheidsanalyse en instellingenanalyse;	

4. Conform OVS00012-4 dient een capaciteitsanalyse te worden uitgevoerd;
5. Indien er sprake is van de toekenning van meerdere percelen per opdrachtnemer, zal opdrachtgever de prioritering bepalen met betrekking tot de uitvoering van de toegekende percelen.
6. In aanvulling op de capaciteitsanalyse conform OVS00012-4 eis 68 dient de restcapaciteit te worden bepaald. De restcapaciteit is de berekende maximale thermische belasting ten opzichte van de maximale thermische belastbaarheid, uitgedrukt in procenten.
7. In aanvulling op de capaciteitsanalyse conform OVS00012-4 eis 68 dient per onderstation de eventuele ruimte in de HS voeding voor het voeden van niet tractiesystemen te worden bepaald.
8. Conform OVS00012-4 dient een aanraakveiligheidsanalyse te worden uitgevoerd;
9. Het uitvoeren van een instellingenanalyse conform eis 73 . Er dient geen toetsing plaats te vinden op de huidige instellingen.
10. In aanvulling op OVS00012-4 dient een tijd-stroom diagram per beschouwd materieeltype worden bepaald, zoals beschreven bij de specifieke informatie;
11. Het voorstellen van maatregelen om de knelpunten in het TEV-net op efficiënte wijze op te lossen, met duidelijke verwijzing naar de aard van de knelpunten. Opdrachtnemer maakt middels een (kwantitatieve) analyse/beoordeling aannemelijk dat de knelpunten door de voorgestelde maatregelen weggenomen worden.
12. Het uitwerken van de maatregelen, waarmee de knelpunten worden weggenomen, volgens de in het OVS00012-3 voorgeschreven beslissingsmethodiek en kostenmatrix. De beslissing van de maatregel wordt in overleg met de opdrachtgever vastgesteld en dient verder uitgewerkt te worden in een investeringsraming per knelpunt op basis van de gekozen maatregel;
13. Er dient een optimalisatie plaats te vinden van de maatregelen om de knelpunten efficiënt en effectief weg te nemen.

Processeisen:

1. De netanalyse wordt uitgevoerd conform OVS00012-4 versie 007 d.d. 1-11-2020;
2. Daar waar in OVS00012 wordt gesproken over “verkenningfase” of “voorontwerp fase 1 en 2” dient dit te worden gelezen als het inzichtelijk maken en kwantificeren van de aard van de knelpunten in het TEV-net, tevens het voorstellen van maatregelen om de knelpunten op efficiënte wijze op te lossen. E.e.a. zoals omschreven in de boven beschreven activiteiten.
3. Bij gunning wordt, in geval dat opdrachtnemer meerdere percelen heeft verkregen, door opdrachtgever de prioritering van de percelen en werkpakketten aangegeven.
4. De doorlooptijd van het opstellen van het onderbouwingsdocument bedraagt maximaal 2 weken;
5. De doorlooptijd van het opstellen van het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen bedraagt maximaal 3 weken.

Producteisen:

1. Een onderbouwingsdocument Netanalyse, conform het zogenoemde WP;
2. Een rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen, conform het zogenoemde WP;
3. Alle producten (resultaten, tabellen, grafieken, kaarten, enz.) die volgens OVS12.4 moeten worden opgeleverd en die niet in het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen zijn opgenomen; deze producten worden op USB-stick, via gedeelde Cloud (of andere met ProRail overeengekomen wijze) aangeleverd;
4. Inclusief de producten van de beschreven aanvullingen, zijnde restcapaciteit en tijd-stroom diagram per beschouwd materieeltype.

Input:

- 1) OVS00012 (deel 1 t/m 4); invoergegevens conform OVS00012-4, bijlage 5.1

Infrastructuur

- 2) Het huidige TEV-net conform de indeling in percelen, Bijlage A;
a) In aanvulling hierop heeft Opdrachtgever in bijlage F een actueel overzicht van goedgekeurde uitbreidingen en verzwaringen aangeleverd. Deze uitbreidingen en verzwaringen moeten in de netanalyse worden meegenomen.
- 3) Raildocs;
a) In aanvulling hierop kan opdrachtgever na gunning een actueel overzicht van goedgekeurde aanpassingen/uitbreidingen aanleveren. Deze aanpassingen/uitbreidingen moeten in de netanalyse worden meegenomen.
- 4) SAP-PLM;
a) Mogelijk wordt voor aanvang van de opdracht de opbouw van de onderstations door de opdrachtgever verstrekt, dit ter aanvulling en/of vervanging van de opbouw van de onderstations conform SAP-PLM.
- 5) Loxia;
a) In aanvulling hierop kan opdrachtgever na gunning een actueel overzicht van goedgekeurde aanpassingen/uitbreidingen aanleveren. Deze aanpassingen/uitbreidingen moeten in de netanalyse worden meegenomen. In bijlage E is de spoorkaart infra 2030 versie 20200227 opgenomen.

Materieelgegevens

- a) Na gunning worden de nodige materieelkarakteristieken door opdrachtgever aangeleverd;

Dienstregeling

- 6) BUP & BSO
a) Het Basis UurPatroon (BUP) van de vervoersvraag 2030 wordt in Excel verstrekt. In bijlage D is een voorbeeld opgenomen;
b) De Basis Spoor Opstelling (BSO) wordt in Excel-formaat verstrekt. In bijlage B is een voorbeeld opgenomen.
c) In de BUP is de vervoersvraag uitgewerkt tot op het niveau spoor- en wisselnummer;
d) De goederenpaden zijn opgenomen in de BUP.

Bijlage A:

- Overzichtskaart percelen t.b.v. Netanalyse 2030;
- Perceel 1: A2-corridor;
- Perceel 2: Noordelijke Randstad;
- Perceel 3: Westelijke Randstad;
- Perceel 4: Zuidwest Nederland;
- Perceel 5: Noord-Holland;
- Perceel 6: Noord-Nederland;
- Perceel 7: Twente/Gelre;
- Perceel 8: Veluwe;
- Perceel 9: Arnhem/Nijmegen;
- Perceel 10: Limburg.

Bijlage B: Voorbeeld BSO 2030;

Bijlage C Eisen aan de kostenraming;

Bijlage D Voorbeeld BUP 2030;

Bijlage E Spoorkaart infra 2030 versie 20200227;

Bijlage F Wijzigingen TEV netwerk vóór 2030 gereed;

Bijlage G Aantal opgestelde bakken per locatie.

Te leveren product / dienst (output)	Mijlpaal datum	Vaste prijs (V) Regie (R)	Aantal uren regie	Tussentijdse Review ja/nee	Review Termijn in weken
Onderbouwingsdocument Netanalyse	2 weken na opdracht *)	V	N.v.t.	Ja	1
Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen	5 weken na opdracht**)	V	N.v.t.	Ja	1
Producten welke niet zijn opgenomen in rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen	5 weken na opdracht**)	V	N.v.t.	Nee	-

*) Voor het eerste perceel: 4 weken na opdracht. Indien Opdrachtnemer meerdere percelen gegund krijgt, geldt voor het (de) volgende afzonderlijke perce(e)l(en) 2 weken.

***) Voor het eerste perceel: 7 weken na opdracht. Indien Opdrachtnemer meerdere percelen gegund krijgt, geldt voor het (de) volgende perce(e)l(en) 5 weken.

WP 2 – Tussentijdse Netanalyses

Werkpakket: Tussentijdse Netanalyses	Nummer Werkpakket: 2
Doelstelling De tussentijdse Netanalyses hebben elk een verschillende aanleiding en daarmee andere doelstellingen: i. Een netanalyse waarin wordt aangetoond dat de knelpunten uit “netanalyse vervoersvraag 2030” middels de door Opdrachtnemer voorgestelde maatregelen (inclusief de voorgestelde maatregelen voor aangrenzende percelen) in het TEV-net worden weggenomen. Bij deze analyse worden dezelfde uitgangspunten aangehouden als bij de netanalyse vervoersvraag 2030; ii. Een of meerdere reguliere netanalyses ten behoeve van de Middellange Termijn Planning MLT van Capaciteits Management CM om inzicht te krijgen in de tussentijdse knelpunten in de jaren tussen nu en 2030; iii. Een of meerdere (beperkte) locatie specifieke netanalyses: in deze analyses ten behoeve van projecten worden locatie specifieke knelpunten geanalyseerd of de consequenties van specifieke maatregelen (bijv. extra onderstation, verzwaringen) doorgerekend; iv. Een of meerdere netanalyses ten behoeve van uitbreidingen van het TEV-net, zoals bijvoorbeeld de lijn Enschede – Gronau. v. Een of meerdere 1,5 kV en/of 3 kV netanalyses ten behoeve van STEV, waarbij bv analyses nogmaals uitgevoerd moeten worden met afwijkende input parameters.	
Specifieke informatie: 1. Tav van tussentijdse netanalyse i: a. In deze tussentijdse netanalyse dient onderzocht te worden of het TEV-net gebruikt in WP1, aangevuld met de vastgestelde en overeengekomen maatregelen uit werkpakket 1 (inclusief de voorgestelde maatregelen voor aangrenzende percelen), op basis van de huidige spoorinfrastructuur de dienstregeling voor de vervoersvraag 2030 variant 8/4 conform de voorschriften kan faciliteren, bij normale (ongestoorde) energievoorziening N en bij een enkelvoudige storing in de energievoorziening (N-1). Indien mocht blijken dat er toch nog knelpunten zijn, moet worden vastgesteld wat hiervan de oorzaak is en hoe deze efficiënt kunnen worden opgelost. Deze tussentijdse netanalyse is identiek aan die van werkpakket 1 m.u.v. de invoerparameters betreffende het TEV-net (de vastgestelde en overeengekomen maatregelen). b. Het onderbouwingsdocument netanalyse mag beperkt worden tot een opsomming van de delta's t.o.v. het onderbouwingsdocument “Netanalyse vervoersvraag 2030”; c. Het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen mag beperkt worden tot een opsomming van de delta's t.o.v. het Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen “Netanalyse vervoersvraag 2030”; 2. T.a.v. tussentijdse netanalyse ii, iii, iv en v: a. De aanleiding voor deze tussentijdse netanalyses is baanvak of perceel specifiek. In essentie dient in deze netanalyse onderzocht te worden of het betreffende TEV-net, op basis van een nader gedefinieerde spoorinfrastructuur een bepaalde dienstregeling conform de voorschriften kan faciliteren, bij normale (ongestoorde) energievoorziening N en bij een enkelvoudige storing in de energievoorziening (N-1). Indien mocht blijken dat er knelpunten zijn, moet worden vastgesteld wat hiervan de oorzaak is en hoe deze efficiënt kunnen worden opgelost. b. Het onderbouwingsdocument netanalyse mag, indien mogelijk, beperkt worden tot een opsomming van de delta's t.o.v. het onderbouwingsdocument "Netanalyse vervoersvraag 2030". Essentie is dat het onderbouwingsdocument eenduidig te interpreteren is;	

- c. Het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen mag beperkt worden tot een opsomming van de delta's t.o.v. het Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen "Netanalyse vervoersvraag 2030". Essentie is dat het Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen eenduidige te interpreteren is;

Activiteiten:

1. Conform de activiteiten van WP1 of WP3;
2. Voor de individuele tussentijdse netanalyses kunnen bepaalde activiteiten, die genoemd worden in WP1 of WP3 respectievelijk in OVS00012-4, achterwege blijven. Voor aanvang van een tussentijdse netanalyse zal Opdrachtgever een schriftelijke toestemming geven waarin o.a. de uit te voeren c.q. te achterwege te laten activiteiten beschreven zullen worden (zie ook Proceseisen hieronder).

Proceseisen:

1. Conform de proceseisen van WP1 of WP3 en de exacte beschrijving van de opdrachtgever;
2. Opdrachtnemer mag voor de tussentijdse analyse enkel activiteiten uitvoeren na schriftelijke toestemming van de contracteigenaar van deze opdracht. Dit is de netbeheerder van de vakgroep EV van A&T;
3. In de schriftelijke toestemming is ook een exacte beschrijving van de doelstelling, specifieke informatie, activiteiten, proceseisen, producteisen en input gegeven.

Producteisen:

1. Conform de producteisen van WP1 of WP3 en de exacte omschrijving van de opdrachtgever.

Input: 1. Conform de input van WP1 of WP3 en de exacte omschrijving van de opdrachtgever; 2. Tav van tussentijdse netanalyse i: a) Inclusief de, door de opdrachtgever, voorgestelde maatregelen (inclusief de aangrenzende percelen).					
Te leveren product / dienst (output)	Mijlpaal datum *)	Vaste prijs (V) Regie (R)	Aantal uren regie	Tussentijdse Review ja/nee	Review Termijn in weken
Tussentijdse analyse i: - Onderbouwingsdocument Netanalyse - Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen - Producten welke niet zijn opgenomen in rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen	5 weken na opdracht	R	550	Conform WP1	Conform WP1
Tussentijdse analyse ii: - Onderbouwingsdocument Netanalyse - Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen - Producten welke niet zijn opgenomen in rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen	5 weken na opdracht	R		Conform WP1	Conform WP1
Tussentijdse analyse iii: - Onderbouwingsdocument Netanalyse - Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen - Producten welke niet zijn opgenomen in rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen n	5 weken na opdracht	R		Conform WP1	Conform WP1
Tussentijdse analyse iv: - Onderbouwingsdocument Netanalyse - Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen - Producten welke niet zijn opgenomen in rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen	5 weken na opdracht	R		Conform WP1	Conform WP1

Tussentijdse analyse v: - Onderbouwingsdocument Netanalyse - Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen Producten welke niet zijn opgenomen in rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen	5 weken na opdracht	R		Conform WP1	Conform WP1
--	---------------------	---	--	-------------	-------------

*) Gerekend vanaf de datum waarop Opdrachtgever toestemming geeft om met de uitvoering van een tussentijdse analyse van dit werkpakket te starten.

WP 3 – Netanalyse voor een 3 kV TEV-net

Werkpakket: Netanalyse voor een 3 kV TEV-net	Nummer Werkpakket: 3
Doelstelling Doelstelling van de netanalyse voor een 3 kV TEV-net is om vast te stellen welke maatregelen nodig zijn om met een 3 kV TEV-net de vervoersvraag 2030 volgens de voorschriften te faciliteren en deze te vergelijken met de maatregelen die nodig zijn voor een 1500 V TEV-net. Omdat dit werkpakket input levert aan project STEV is het noodzakelijk dat hierbij zowel voor de 1500 V analyse als voor de 3 kV analyse gebruik gemaakt wordt van de PHS 6-basis dienstregeling. Voor een 3 kV TEV-net wordt verwacht dat er zowel knelpunten als ook gevallen van “over-dimensionering” zullen worden vastgesteld. Van Opdrachtnemer wordt verwacht dat hij de aard van de knelpunten en de gevallen van over-dimensionering van een 3 kV TEV-net inzichtelijk maakt en kwantificeert en maatregelen voorstelt om de knelpunten en de gevallen van over-dimensionering op efficiënte wijze op te lossen. De generieke benadering voor het vaststellen van maatregelen in geval van over-dimensionering is om eerst onderstations met meerdere groepen terug te brengen naar onderstations met één groep. De volgende stap is het uit dienst nemen van een onderstation. Dit werkpakket genereert input voor de MKBA welke opgesteld wordt binnen ProRail project Systeemkeuze TEV (STEV). Per perceel betreft dit een werkpakket dat door ProRail afgeroepen kan worden alvorens over te gaan op uitvoering. De verwachting is dat – mocht WP3 daadwerkelijk uitgevraagd worden – dit niet voor elk perceel zal worden afgeroepen. Na gunning zal pas duidelijk zijn welke percelen dit betreft.	
Specifieke informatie: 1. Er worden in dit werkpakket twee netanalyses gevraagd. Dit betreft één analyse voor een 1500 V TEV-net en één voor een 3 kV TEV-net, beide op basis van de PHS 6-basis dienstregeling. Hierbij is de infrastructuur gelijk aan die in WP1. Met dien verstande dat de parameters voor TEV-infrastructuur en materieel worden aangepast aan de met het ProRail STEV Project overeengekomen parameters (workshops en door opdrachtgever aan te leveren materieelkarakteristieken); 2. De dienstregeling betreft de PHS 6-basis dienstregeling; 3. De spoorinfrastructuur is identiek aan die van WP1; 4. Het 1500 V TEV-net is identiek aan dat van WP1. De analyse voor het 1500 V TEV-net is dus gelijk aan de netanalyse van WP1 met uitzondering van de met ProRail STEV overeengekomen wijzigingen, zoals de te hanteren dienstregeling (PHS 6-basis) en het toe te passen materieel; 5. Het 3 kV TEV-net dat in de analyse wordt gebruikt, dient samen met Opdrachtgever (ProRail STEV Project) te worden gedefinieerd; Het zal gebaseerd zijn op de huidige onderstations, die worden omgebouwd/aangepast voor 3 kV; De ombouw/aanpassingen van de huidige onderstations en de kosten raming van deze migratie vallen buiten de scope van deze analyse; 6. Het 1500 V TEV-net en het 3 kV TEV-net dienen te worden onderzocht in voor een situatie met: • Normale (ongestoorde) energievoorziening N; • Enkelvoudige storing in de energievoorziening N-1; ieder te beschouwen onderstation dient hierbij separaat te worden beschouwd met gelijktijdig een voedingskabel en een tractiegroep buiten bedrijf; een onderstation met één tractiegroep en/of één voedingskabel degradeert hierbij tot een schakelstation. 7. Er dient een capaciteitsanalyse en een aanraakveiligheidsanalyse te worden uitgevoerd conform OVS00012. 8. Tevens dient per in opdracht gegeven perceel van WP3 een nog in de workshops af te stemmen aantal parameters te worden gekwantificeerd en gerapporteerd. Waaronder o.a. hoeveel	

netwerkverliezen er zijn in het 1500 V TEV-net en in het 3 kV TEV-netwerk of kW-max (15min) vermogens. Dit dient vastgelegd te worden in het onderbouwingsdocument.					
Activiteiten: 1. Conform de activiteiten van WP1, met inachtneming van hieronder genoemde afwijkingen en uitzonderingen: • Er hoeft geen rekening te worden gehouden met opgesteld materieel; • Er hoeft geen instellingen analyse te worden uitgevoerd. 2. De activiteiten zoals beschreven in WP1 dienen te worden uitgevoerd voor een 3 kV TEV-net. 3. De te hanteren materieeltypen en karakteristieken zullen voor zowel 1500 V als 3 kV aangeleverd worden door OG.					
Proceseisen: 1. Conform de proceseisen van WP1.					
Producteisen: 1. Conform de producteisen van WP1, met inachtneming van hieronder genoemde afwijkingen en uitzonderingen: a) In het rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen worden de resultaten van de netanalyses voor een 1500V TEV-net en voor een 3 kV TEV-net opgenomen en worden de conclusies en aanbevelingen voor de twee TEV-netten met elkaar vergeleken.					
Input: 1. Conform de input van WP1, met inachtneming van hieronder genoemde afwijkingen en uitzonderingen: a) Voor de modellering van en de berekeningen aan het 3 kV TEV-net dient in samenwerking met de Opdrachtgever een aantal aanpassingen van en aanvullingen op de ontwerpvoorschriften en op de te gebruiken invoerdata m.b.t. de onderstations te worden bepaald. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan zaken als nullastspanning, spannings- en stroombegrenzings, onderstationsweerstand en componenten in de onderstations. Opdrachtnemer dient rekening te houden met het organiseren van twee workshops van een dagdeel, waarin opdrachtnemer samen met opdrachtgever (ProRail STEV Project) de uitgangspunten voor de te wijzigen parameters en de bijbehorende waarden voor 3 kV vaststellen.					
Te leveren product / dienst (output)	Mijlpaal datum *)	Vaste prijs (V) Regie (R)	Aantal uren regie	Tussentijdse Review ja/nee	Review Termijn in weken
Onderbouwingsdocument Netanalyse 1500 V en 3 kV TEV-net	2 weken na opdracht	R	240	Conform WP1	Conform WP1
Rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen 1500 V en 3 kV TEV-net	5 weken na opdracht	R		Conform WP1	Conform WP1
Producten welke niet zijn opgenomen in rapport met resultaten, conclusies en aanbevelingen	5 weken na opdracht	R		Conform WP1	Conform WP1

*) De verwachting is dat werkzaamheden conform WP3 voor de na gunning afgeroepen percelen direct zal aanvangen.