



**AT OSBORNE**  
CONSULTANTS & MANAGERS

J.F. KENNEDYLAAN 100  
POSTBUS 168  
3740 AD BAARN

T 035 543 43 43  
F 035 543 43 44  
I WWW.ATOSBORNE.NL  
E INFO@ATOSBORNE.NL

Horvat & Partners



OUDE DELFT 49 • 2611 BC DELFT  
POSTBUS 3300 • 2601 DH DELFT  
T 085 750 5050 • I WWW.HORVAT.NL  
E CONSULTANTS@HORVAT.NL

## **Audit Systeemintegratie Uithoflijn**

**Definitief**

- Inclusief management reactie provincie Utrecht en gemeente Utrecht



AT Osborne is gespecialiseerd in het oplossen van ruimtelijke vraagstukken. AT Osborne is een multidisciplinair bureau met 150 specialisten. Samen leveren zij alle denkbare diensten, van project- en procesmanagement tot expertise op het gebied van techniek, financiën, risico's, milieu, allianties of juridische vraagstukken. De vakgebieden van AT Osborne bestrijken Huisvesting & Vastgoed, Infrastructuur, Gebiedsontwikkeling en Milieu.

Horvat & Partners is een onafhankelijk adviesbureau dat zich heeft gespecialiseerd in technische en operationele auditing, het geven van second opinions en het adviseren over niet routinematige projecten, processen en problemen binnen een (civiel)technische omgeving.

Dit rapport is opgesteld in opdracht van de Directieraad Uithoflijn.

## **Audit Systeemintegratie Uithoflijn**

Definitief



Rapportnummer: 15021-R-001  
Delft/Baarn, 21 januari 2016



## **Inhoudsopgave**

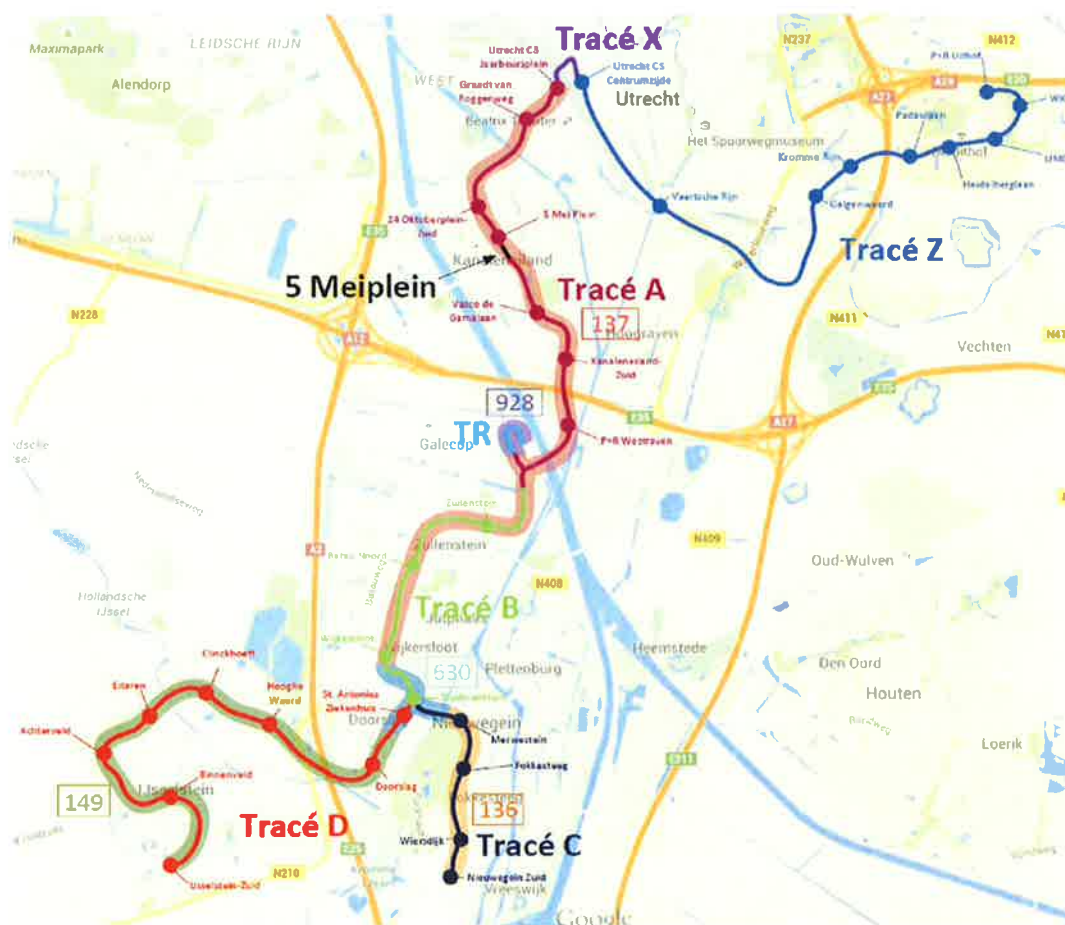
<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding .....	1
1.2	Doelstelling en onderzoeksvragen .....	2
1.3	Werkwijze bij de beantwoording van de onderzoeksvraag.....	3
1.4	Leeswijzer .....	5
<b>2</b>	<b>Aansturing van realisatie WTVS UHL.....</b>	<b>6</b>
2.1	Bevindingen .....	6
2.2	Beoordeling .....	11
<b>3</b>	<b>Systeemintegratie.....</b>	<b>13</b>
3.1	Bevindingen ten aanzien van systeemintegratie .....	13
3.2	Beoordeling ten aanzien van systeemintegratie.....	17
3.3	Overige bevindingen .....	45
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>47</b>
4.1	Sturingsmodel .....	47
4.2	Projectopdracht.....	48
4.3	Nevenprojecten.....	50
4.4	Inrichting van het eisenbeheer.....	50
4.5	Rol van de werkgroepen.....	51
<b>5</b>	<b>Managementreactie .....</b>	<b>54</b>
5.1	Algemene inleiding vanuit de directieraad.....	54
5.2	Managementreactie gemeente Utrecht.....	54
5.3	Managementreactie provincie Utrecht .....	55
5.4	Reflectie vanuit de auditoren .....	55
	<b>Bijlage A: Ontvangen documenten.....</b>	<b>i</b>
	<b>Bijlage B: Overzicht geïnterviewden.....</b>	<b>v</b>
	<b>Bijlage C: Voorbeeld doorvertaling eisen .....</b>	<b>vii</b>



## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Momenteel wordt in opdracht van de Provincie Utrecht en gemeente Utrecht de Uithoflijn gerealiseerd tussen Utrecht CS en de Uithof. Deze tramverbinding zal vanaf 2018 een belangrijke bijdrage leveren aan de uitbreiding en kwaliteitsverbetering van duurzaam openbaar vervoer in de regio Utrecht. Onderstaande figuur toont de Uithoflijn (Tracés X en Z) als onderdeel van het tramvervoersysteem van Utrecht.



*Figuur 1 - De Uithoflijn als onderdeel van het tramvervoersysteem van Utrecht*

De kern van de realisatie van de Uithoflijn (UHL) is belegd bij een daartoe in het leven geroepen projectorganisatie: de POUHL. Deze projectorganisatie is verantwoordelijk voor de aanleg van de infrastructuur UHL en de levering van het materieel. De onderbouw is door meerdere opdrachtnemers reeds gerealiseerd. Voor de realisatie van de bovenbouw en de aanschaf van het materieel heeft de POUHL, op basis van eisen en wensen van de opdrachtgevers en stakeholders, afgelopen jaar contracten gesloten met respectievelijk BAM en CAF.

Een andere organisatie die een belangrijke rol speelt met betrekking tot de succesvolle ingebruikname van de UHL is Regiotram Utrecht (RU), die deel uitmaakt van

de Provincie Utrecht. RU is de toekomstig beheerder van de UHL en specificeert als zodanig eisen op het gebied van beheer en onderhoud. Daarnaast voorziet RU in een aantal directieleveranties aan de POUHL en voert zij een aantal projecten uit die noodzakelijk zijn voor het succesvol in gebruik nemen van de UHL. Het meest in het oog springende project dat Regiotram hiertoe uitvoert is de realisatie van een nieuwe tramremise (NTR). Naast de Regiotram speelt de afdeling OV&M als eenheid binnen de afdeling OV een rol als concessieverlening. OV&M brengt eisen in vanuit de exploitatie en is verantwoordelijk voor de voorbereiding hiervan.

Ten slotte speelt de gemeente Utrecht een belangrijke rol bij de succesvolle ingebruikname van de UHL. Zo worden met name in het stationsgebied dat de UHL kruist een groot aantal gemeentelijke projecten gerealiseerd die afstemming met de realisatie van de UHL behoeven. Ook de gemeente Utrecht is nauw betrokken bij een leverantie: de verkeerregelinstanties (VRI's). De gemeente maakt het verkeerskundig ontwerp en programmeert de VRI's.

De coördinatie van al deze inspanningen om te komen tot een werkend tramvervoersysteem<sup>1</sup> UHL, een systeem dat dient te voldoen aan de door de opdrachtgevers gestelde eisen, is belegd bij de POUHL. De POUHL geeft deze coördinatie vorm door middel van afspraken met Regiotram, OV&M en de gemeente Utrecht om de raakvlakken van de projecten te beheersen. Zo zijn er afspraken met Regiotram Utrecht gemaakt over de levering van bepaalde componenten en aansluiting op aangrenzende infrastructuur(systemen) en met de gemeente over gemeentelijke projecten die van invloed (kunnen) zijn op de realisatie van de UHL.

Inmiddels bevindt het project Uithoflijn zich in de fase dat de contractanten van bovenbouw en materieel de engineering aan het afronden zijn en een DO opleveren. Voor de Adviesraad (AR) die de opdrachtgevers in de Stuurgroep adviseert, is nog niet aangetoond dat er op basis van alle lopende contracten en acties een werkend tramvervoersysteem wordt gerealiseerd. Omdat de gemeente Utrecht en Provincie Utrecht dit risico onderschrijven, heeft de Directieraad UHL Horvat & Partners en AT Osborne gevraagd een onafhankelijke toets op de systeemintegratie van de Uithoflijn uit te voeren. De toets dient als basis voor de AR om de Stuurgroep te adviseren of de genomen acties en aantoonbaarheid adequaat is of dat er naar hun mening aanvullende acties noodzakelijk is.

## 1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

De hoofddoelstelling van de toets is het verifiëren of gegeven de huidige situatie de gezamenlijke opdrachtgevers van de Uithoflijn ervan uit kunnen gaan dat een werkend tramvervoersysteem, zoals zij dat bij het opstellen van de eisen voor ogen hadden, gerealiseerd gaat worden en indien er risico's bestaan dat dit niet het geval is, hoe deze te beheersen.

We gaan op deze doelstelling in aan de hand van de volgende vier hoofdvragen:

1. Bieden de huidige contracten / afspraken, inclusief afspraken in het kader van nevenprojecten, voldoende zekerheid dat een werkend tramvervoersys-

<sup>1</sup> Tramvervoersysteem wordt gedefinieerd als alle noodzakelijke activiteiten en assets voor het vervoeren van reizigers van halte Utrecht Centraal Centrumzijde naar halte P+R De Uithof en vice versa via het vastgestelde tracé.



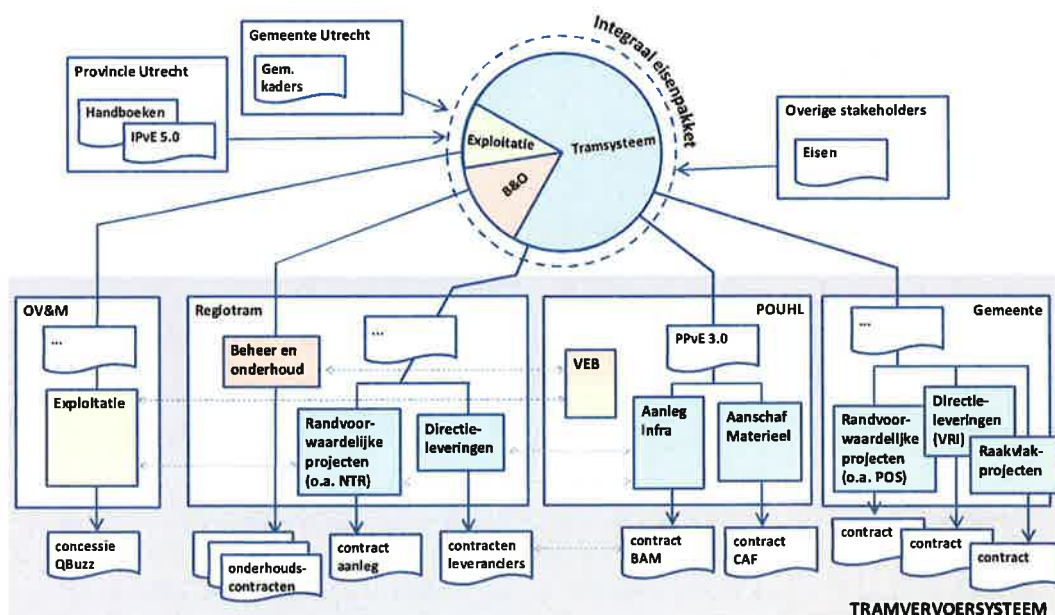
- teem wordt opgeleverd dat voldoet aan de wensen van de opdrachtgevers / stakeholders?
2. Is organisatorisch geborgd dat een werkend tramvervoersysteem wordt opgeleverd dat voldoet aan de wensen van de opdrachtgevers / stakeholders?
  3. Is de integraliteit van het project geborgd; ook bij wijzigingen?
  4. Indien bijsturing nodig is, welke?

### 1.3 Werkwijze bij de beantwoording van de onderzoeksvraag

Het tot stand brengen van een werkend tramvervoersysteem conform de eisen van de opdrachtgevers, vereist is onze ogen systeemintegratie langs twee assen:

1. Verticaal: het vertalen van top-eisen naar onderliggende (contract)eisen, verificatie en validatie van deze onderliggende eisen aan de top-eisen; In het geval van de UHL zien we drie niveaus van eisen: Topeisen -> PPvE's -> Contracteisen / afspraken.
2. Horizontaal: het borgen van raakvlakken tussen deelsystemen. UHL kent de volgende deelsystemen waarvan de raakvlakken geborgd dienen te worden: beheer & onderhoud (B&O), materieel, infrastructuur (bovenbouw, onderbouw, directieleveringen) en exploitatie.

Onderstaande figuur presenteert onze schematisatie van de samenhang en structuur van systeemintegratie binnen de UHL.



*Figuur 2 - Schematisatie van de samenhang en structuur van systeemintegratie binnen de UHL*

Om vast te stellen in hoeverre de gezamenlijke opdrachtgevers van de UHL er gegeven de huidige situatie van uit kunnen gaan dat een WTVS wordt opgeleverd, hebben we beide dimensies beoordeeld:

- Verificatie perspectief. Hierbij kijken we door de bril van de systems engineering in welke mate de eisen aan het werkend tram(vervoer)systeem zijn

vertaald in de contractuele vraagspecificaties en de uitvoering van de contracten. Centraal in de toetsing staat in welke mate de gestelde eisen worden gerealiseerd.

- Validatie perspectief. Hierbij kijken we door de bril van de exploitant en de beheerder de gebruikswaarde van het opgeleverde tram(vervoer)systeem zoals dit – zonder te kijken naar de gestelde specificaties – op dit moment wordt gerealiseerd. Centraal staat de toets op compleetheid (zijn alle elementen van het WTVS aanwezig) en het gebruik (biedt het systeem voldoende basis voor exploitatie?).

Onze beoordeling richt zicht op de stand per augustus/september 2015. Deze beoordeling is daarmee een momentopname. Wij sluiten niet uit dat bepaalde zaken tijdens opstellen van dit rapport reeds zijn opgepakt/verbeterd, waardoor bepaalde bevindingen niet meer actueel zijn.

Ten behoeve van deze aanpak hebben we de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

1. Documentenanalyse  
We hebben documenten en bronnen bestudeerd om onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Zie bijlage A van de door het auditteam ontvangen documenten.
2. Interviews en werksessies  
We hebben interviews en werksessies gevoerd met diverse sleutelfiguren. Zie [REDACTED] Van deze interviews is kort verslag opgesteld, dat ter wederhoor aan de geïnterviewden is verzonden.
3. Presentatie Adviesraad  
Op basis van de documentenanalyse en de interviews is 20 september 2015 een presentatie van de eerste bevindingen gegeven aan de Adviesraad.
4. Opstellen notitie sturingsmodel voor [REDACTED]  
Op basis van de presentatie in de adviesraad een adviesnotitie opstellen met hierin op hoofdlijnen een voorstel voor de verantwoordelijkheidsverdeling en sturingslijnen.
5. Besprekingen met [REDACTED]  
Bespreking op 10 november van de verantwoordelijkheidsverdeling en sturingslijnen in het kader van de invlechting van BRU in provincie Utrecht.
6. Besprekingen met [REDACTED]  
Besprekingen op 7 en 21 oktober met [REDACTED] over de systeemintegratie en verdeling van verantwoordelijkheden.
7. Presentatie Directieraad  
Presentatie op 27 oktober door het auditteam aan de Directieraad.
8. Opstellen conceptrapportage  
De concept rapportage bevatte de vastlegging van de volledige audit en is voorlegd aan de betrokkenen ter commentaar.
9. Opstellen definitieve rapportage  
Op basis van het commentaar vanuit de betrokkenen is het concept aangepast

tot voorliggende definitieve versie. Deze definitieve versie wordt besproken in de directieraad UHL en de adviesraad UHL.

#### **1.4 Leeswijzer**

In het vervolg van deze rapportage gaan we eerst in op de aansturing (Hoofdstuk 2) en vervolgens op de systeemintegratie (Hoofdstuk 3) om te komen tot een WTVS. Per hoofdstuk scheiden we steeds de bevindingen ('wat is aangetroffen?') van de beoordeling ('hoe wordt de aangetroffen situatie beoordeeld?'). Hiermee worden de vier hoofdvragen beantwoord. Het afsluitende Hoofdstuk 4 bevat de conclusie en aanbevelingen ('wat is ons voorstel ter verbetering').

## 2 Aansturing van realisatie WTVS UHL

Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste bevindingen ten aanzien van het sturingsmodel voor het project UHL. Deze beschouwing vloeit voort uit de hoofdvraag:

1. Is organisatorisch geborgd dat een werkend tramvervoersysteem wordt opgeleverd dat voldoet aan de wensen van de opdrachtgevers / stakeholders?

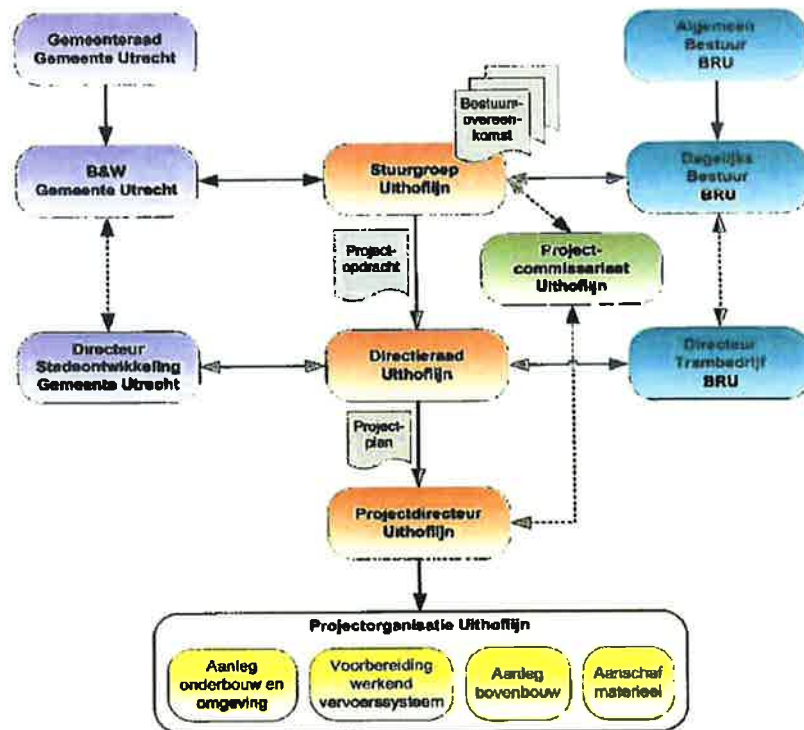
Daartoe gaan we in dit hoofdstuk in op:

- Besturingsmodel als beschreven in de documentatie en als werkzaam in de praktijk
- Betrokken organisaties bij de projectrealisatie:
  - Opdrachtgevers;
  - Organisaties betrokken bij realisatie WTVS UHL.
- Bestuursovereenkomst
- Projectplan Uithoflijn
- Invlechting van de voormalige BRU binnen de Provincie Utrecht

Hiertoe geeft paragraaf 2.1 een uiteenzetting van deze bevindingen. Vervolgens geeft paragraaf 2.2 onze beoordeling.

### 2.1 Bevindingen

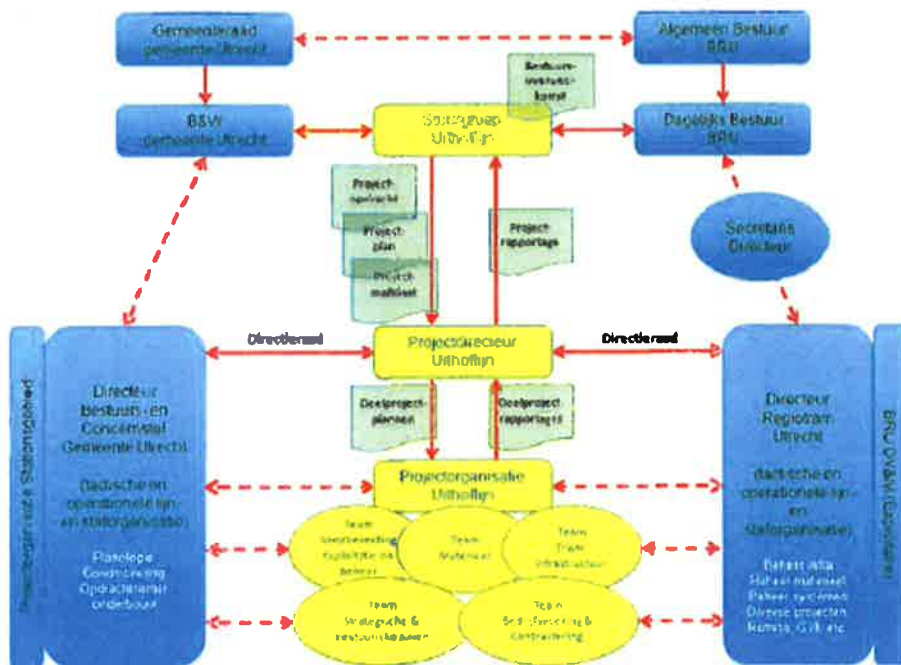
- Het organisatie- en sturingsmodel voor het project UHL is vastgelegd in de volgende stukken:
  - Projectplan UHL 2.0 [9]
    - Considerans - Uitgangspunten hoofdverdeling taken en verantwoordelijkheden opdrachtgever en opdrachtnemers [5]
  - Bestuursovereenkomst UHL [22]
    - Allonge bestuursovereenkomst [23]
  - Advies sturing OV-systeem – Boer en Croon [90]
    - Inclusief de reactie hierop vanuit POUHL
- In de bestuursovereenkomst UHL is, samengevat, het volgende opgenomen;
  - Aansturing van het project verloopt volgens het schema in figuur 3 [22, bijlage 5];



Figuur 3 - Sturingsmodel UHL [Bestuursovereenkomst, 22]

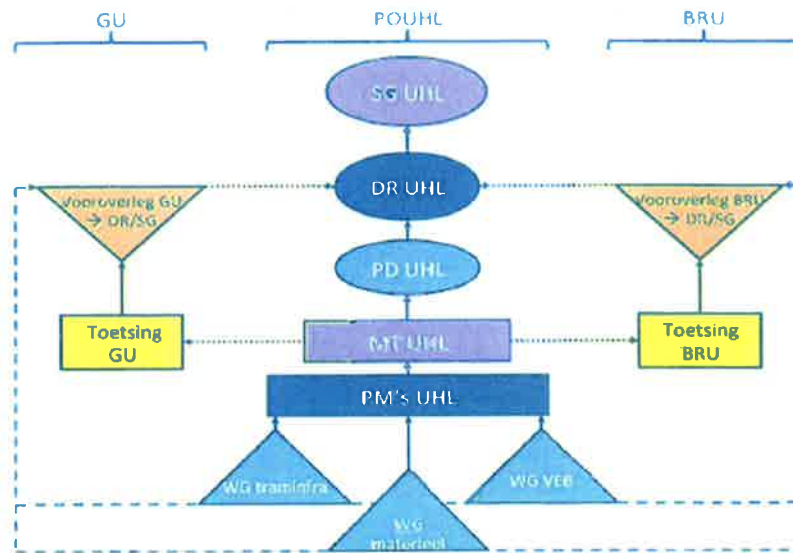
- Gemeente en Provincie zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor de aansturing van het project en individueel verantwoordelijk voor realisatie van de hen in de overeenkomst toebedeelde deelprojecten [p.14]
- De bezetting van de stuurgroep UHL, met hierin een evenredige bestuurlijk vertegenwoordiging vanuit Provincie en Gemeente. De leden van de SG worden indien gewenst ondersteund door de leden van de directieraad UHL (p.24 e.v.);
  - In de directieraad heeft de projectdirecteur een 'coördinerende rol'. Stukken worden, bij voorkeur, pas na agendering in de directieraad ingebracht bij de stuurgroep.
- Met betrekking tot de projectdirecteur:
  - Deze is verantwoordelijk voor de inrichting van de projectorganisatie Uithoflijn (POUHL) binnen de kaders uit de bestuursovereenkomst en het vastgestelde projectplan.
    - Formatief valt de POUHL binnen de organisatie van de Regio-tram;
  - Deze wordt aangesteld door de stuurgroep op voordracht van de directieraad. De projectdirecteur is verantwoordelijk voor het goed functioneren van de projectorganisatie en neemt deel aan de stuurgroep en directieraad.

- In het projectplan UHL [9] is met betrekking tot het sturingsmodel het volgende opgenomen:
  - De projectorganisatie UHL is verantwoordelijk voor de aanleg van een 'werkend tramvervoerssysteem'. Deze verantwoordelijkheid betreft [p.6]:
    - Aanleg nieuwe infrastructuur tracé Uithoflijn;
    - Aanschaf nieuw trammaterieel;
    - Coördinatie proefbedrijf UHL.
  - Het sturingsmodel verloopt volgens figuur 4 [p.11]



Figuur 4 - Sturingsmodel UHL [projectplan UHL]

- Conform het schema in figuur 4 is de projectdirecteur verantwoordelijk voor de operationele aansturing van de projectopdracht binnen de gestelde kaders. Hij heeft in lijn hiermee ook het financiële mandaat binnen het budget van het uitvoeringsbesluit UHL [9, p.12].
- Overleg verloopt volgens het schema in figuur 5 [9, p.13].



Figuur 5 - Overlegstructuur UHL [projectplan UHL]

- De directieraad UHL bestaat in de kern uit de directeur Regiotram, directeur Gemeente Utrecht en de projectdirecteur UHL. Op onderwerpen wordt deze, al naar gelang wenselijk, aangevuld met de teammanager systeembeheer, vertegenwoordiger POS en teammanager OV&M.
- Uit de figuur blijkt dat er op operationeel niveau tussen de actoren wordt samengewerkt om de projectopdracht UHL tot uitvoering te brengen. Dit verloopt via de werkgroepen materieel, infrastructuur en voorbereiding exploitatie en beheer (VEB).
- In aanvulling op het projectplan is de rolverdeling tussen partijen vastgelegd in een considerans [5]. Deze Considerans heeft ten doel 'helderheid te verschaffen in de hoofdverdeling van de taken en verantwoordelijkheden tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemers bij de bewijsvoering en realisatie van het Tramvervoersysteem UHL'. Daarmee wordt de rolverdeling en de rolvastheid geborgd tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemers binnen het project UHL'. [5, p.1].
  - In het document worden de taken benoemd van Concern Provincie (voorheen BRU), Regiotram, OV&M, Gemeente Utrecht POUHL en de aannemende partijen voor infrastructuur.
- Het advies 'sturing OV-systeem' betreft een advies omtrent de invlechting van de Regiotram binnen de Provincie Utrecht. Aangezien de Regiotram, formatief, ook de POUHL bevat, raakt dit ook de aansturing van het project UHL. Het advies is na diverse behandelingen overgenomen en vastgesteld binnen de Provincie. Het advies is behandeld in de directieraad UHL en bij deze behandeling heeft onder meer POUHL een reactie op het advies gegeven. In het advies aansturing OV-systeem is het volgende opgenomen:

- Er wordt een functie gecreëerd als 'Systeemverantwoordelijke' voor het gehele OV. De systeemverantwoordelijke is verantwoordelijk voor de bewaking van de integraliteit binnen het OV-systeem. De systeemverantwoordelijke formuleert vanuit deze functie projectopdrachten voor projecten binnen het OV-systeem [90, p.21]. Daarbij hoort de regierol op de integratie van het formuleren van de eisen – voor projecten [90, p.22].
- Verantwoordelijk voor nieuwe infrastructuur buiten de huidige exploitatie en aanspreekpunt voor aannemers is de projectorganisatie UHL
- Over de positionering van het project UHL is, samengevat, het volgende opgenomen [p.34]
  - Projectorganisatie UHL (POUHL) wordt binnen de afdeling OV-systeem gepositioneerd.
  - De projectdirecteur UHL krijgt binnen de afdeling OV tijdelijke lijnverantwoordelijkheid. De opdrachtgever binnen de Provincie Utrecht is de afdelingsmanager met systeemverantwoordelijkheid.
  - Door de combinatie van functies van (1) afdelingsmanager OV, (2) systeemverantwoordelijke en daardoor functioneel verantwoordelijk voor UHL, (3) voorzitter Directieraad UHL en (4) deelnemer van de Stuurgroep UHL wordt gezorgd voor eenduidige governance en aansturing van het project UHL/projectdirecteur.
  - Overeenkomstig de bestuursovereenkomst wordt de projectdirecteur UHL, op voordracht van de Directieraad, door de Stuurgroep aangesteld. De projectdirecteur rapporteert via de Directieraad aan de Stuurgroep en legt daaraan verantwoording af. De projectdirecteur legt voor, de Directieraad verrijkt en de projectdirecteur stuurt door aan de Stuurgroep en de Stuurgroep beslist (zie blz. 35). Er is dus geen sprake van een "censuur laag" tussen de projectdirecteur en de Stuurgroep.
  - Ter zekerstelling van de rol van de Gemeente Utrecht als dual opdrachtgever blijft 'er een escalatieniveau van de projectdirecteur UHL naar de Stuurgroep UHL'.
  - De mandaatstructuur van het OV-systeem wordt op basis van de provinciale werkwijze ingericht. Dit betekent dat de projectdirecteur een lager mandaat zal hebben dan in de oude situatie. Het formele mandaat voor hoge bedragen ligt op niveau directie. Om de snelheid t.b.v. POUHL te garanderen worden werkafspraken gemaakt tussen projectdirecteur en systeemverantwoordelijke t.b.v. vlotte afhandeling en ondertekening van budgetbeslissingen.
  - Er zal getoetst moeten worden of en in hoeverre de bestuursovereenkomst in lijn moet worden gebracht met de governance t.a.v. POUHL.



## 2.2 Beoordeling

*Uit de documentatie waarin de sturingslijn voor het project Uithoflijn herkennen wij twee verschillende sturingsmodellen die in de praktijk door elkaar worden gebruikt en verschillend worden beleefd door de betrokkenen*

1. In de documentatie en werkwijze in de praktijk zijn door ons onderstaande modellen aangetroffen.

A. Bestuurlijk opdrachtgeversmodel	B. Ambtelijk opdrachtgeversmodel
Onafhankelijk projectdirecteur UHL valt direct onder de bestuurlijke stuurgroep	Projectdirecteur valt onder ambtelijk OG's: systeemverantwoordelijke en directeur gemeente
Systeemverantwoordelijke is faciliterend voor UHL	Systeemverantwoordelijk is sturend voor UHL
Directieraad is een coördinerend overleg voor wat betreft het project UHL	Directieraad is sturend ook voor UHL
Regiotram en OV&M als 'onderaannemers' POUHL middels overeenkomsten	Centrale sturing op OV&M, Regiotram en POUHL vanuit systeemverantwoordelijke
Is vastgelegd in bestuursovereenkomst UHL, considerans en projectplan 2.0	Hoofdlijn vastgelegd in Boer en Croon advies mbt invlechting BRU binnen Provincie
Voorkeursmodel van POUHL	Voorkeursmodel systeemverantwoordelijke

*Figuur 6 - Sturingsmodellen Uithoflijn*

- a. Meest bepalende verschil tussen de sturingsmodellen is of de systeemverantwoordelijke – afdelingsmanager OV – wel of niet als ambtelijk opdrachtgever fungeert, en daarmee sturend is voor de projectdirecteur Uithoflijn.
2. Uit de interviews blijkt dat er niet alleen uit de documentatie twee sturingsmodellen zijn af te leiden, maar dat dit in de praktijk door de actoren ook verschillend beleefd wordt.

*De stukken bestuursovereenkomst, projectplan en considerans zijn achterhaald als gevolg van de invlechting van de BRU binnen de Provincie Utrecht.*

3. Er is op diverse onderdelen sprake van begrippen, verwijzingen en functies die niet meer actueel zijn. Deze begrippen zijn niet 1 op 1 te vertalen richting de huidige organisatie inrichting binnen de Provincie Utrecht.

*De verschillende sturingslijnen en het achterhaald zijn van de documentatie stellen, heeft een aantal negatieve consequenties voor de projectsturing.*

4. Door verschillende rolopvattingen ontstaan, vooral op het niveau van de directieraad bij voortdurende discussies over taken, mandaten en bevoegdhe-

- den die afleiden van het primaire doel: de succesvolle ingebruikname van de Uithoflijn;
5. Concreet manifesteert deze onduidelijkheid zich in de praktijk op de volgende onderwerpen:
- Onduidelijkheid over er wie er eindverantwoordelijk is voor de opdracht: 'realisatie van een werkend tramvervoersysteem Uithoflijn'
    - Onduidelijkheid over wat de scope is van 'een werkend tramvervoersysteem Uithoflijn';
  - Mandatering en besluitvorming op operationeel niveau binnen de werkgroepen materieel, infrastructuur en VEB;
  - Rol, wijze van vaststelling en de inhoud van het PPvE als kaderstellend eisendocument voor het project;
  - Afstemming met en besluitvorming op de raakvlakken tussen de scope van de POUHL en de – randvoorwaardelijke nevenprojecten als uitgevoerd door de Regiotram.

*Op dit moment is er onvoldoende helderheid is over de sturingsmodel, met de hierbij behorende taken en verantwoordelijkheden, van het project UHL. Deze onduidelijkheid vormt een risico voor de succesvolle ingebruikname van het project.*

### 3 Systeemintegratie

Dit hoofdstuk beschrijft onze bevindingen ten aanzien van systeemintegratie (paragraaf 3.1, 'wat hebben we aangetroffen?') en onze beoordeling (paragraaf 3.2) hiervan.

#### 3.1 Bevindingen ten aanzien van systeemintegratie

We beschrijven de stand van zaken ten aanzien van systeemintegratie zoals die in deze toets naar voren kwam aan de hand van drie elementen: scope, eisen (verticaal), raakvlakken (horizontaal).

##### 3.1.1 Scope

Het einddoel van de inspanningen ten aanzien van de UHL is te komen tot een werkend tramvervoerssysteem. Hiertoe dient een werkend tramsysteem te worden gerealiseerd dat na het succesvol doorlopen van een proefbedrijf in exploitatie kan worden genomen. De POUHL is verantwoordelijk voor de realisatie van dit werkend tramsysteem dat globaal kan worden verdeeld in twee onderdelen: traminfrastructuur en materieel. De traminfrastructuur bestaat uit een onder- en een bovenbouw. De onderbouw is (voor het grootste deel) in een eerder stadium gerealiseerd door verschillende opdrachtnemers. Ten behoeve van de bovenbouw heeft de POUHL op 23 december 2014 een E&C-contract gesloten met BAM. Dit contract bevat onder meer de tramrails, bovenleiding en haltes [uithoflijn.nl]. Het materieel wordt geleverd door CAF. Op 30 januari 2015 is het contract gesloten met materiëleleverancier CAF voor de levering van 27 tramvoertuigen. De trams zijn circa 33 meter lang en hebben een capaciteit van 216 reizigers en gaan gekoppeld rijden [uithoflijn.nl]. Het contract met CAF bevat een optie voor de levering van lagevloertrams voor de SUNIJ-lijn. Het huidige materieel op de SUNIJ-lijn is rond 2025 afgeschreven [V-016, 5]. Regiotram voorziet in een aantal directieleveringen aan POUHL ten behoeve van het werkend tramsysteem (zie par 3.1.2).

De POUHL is verantwoordelijk voor de integratie van onder- en bovenbouw, de integratie met het materieel en het succesvol testen van dit systeem om aan te tonen dat het een werkend tramsysteem is. De POUHL heeft deze verantwoordelijkheid grotendeels doorgecontracteerd aan BAM. Tevens is de POUHL verantwoordelijk voor de coördinatie van het proefbedrijf. Dit houdt het doorlopen van het proefbedrijf in en niet de succesvolle ingebruikname van het WTVS. Om de UHL succesvol in exploitatie te nemen dienen er naast het werkend tramsysteem tevens een aantal andere randvoorwaarden te worden ingevuld. (zie par 3.1.2).

De planning van activiteiten in het kader van voorbereiding en exploitatie is op hoofdlijnen als volgt [001]:

- ontvangst en stalling van tramvoertuigen per 1 januari 2017;
- testbedrijf tweede helft 2017;
- proefbedrijf eerste helft 2018;
- exploitatie vanaf medio 2018.

Na ontvangst van de trams worden diverse testen uitgevoerd. De testen betreffen het testen van het voertuig zelf (materieel) en van het voertuig op de Uithoflijn (materieel-infra) [V-007, 5]. BAM is verantwoordelijke voor de integrale test van de infrastructuur. Zodra is vastgesteld dat deze conform de eisen is aangelegd, volgt het testbedrijf. Aan het einde van het testbedrijf is er sprake van een werkend tramsysteem. [V-007, 11]

Als uit al deze testen blijkt dat het voertuig werkt, wordt het ter acceptatie aangeboden aan de stuurgroep. In stuurgroep worden trams formeel overgedragen aan provincie. De Provincie stelt trams beschikbaar aan Regiotram. [V-007]

Tijdens het proefbedrijf wordt de dienstregeling beproefd, vindt een robuustheidsproef (performancetest) plaats en worden scenario's (calamiteiten) beproefd. Aan het einde van het proefbedrijf is er sprake van een werkend tramvervoersysteem. [V-007, 13, 14]

De verdeling van verantwoordelijkheden is globaal als volgt [V-007]:

- POUHL is verantwoordelijk voor (beheer en onderhoud van) infrastructuur en materieel van UHL tot de overdracht en heeft deze belegd bij CAF en BAM.
- CAF en BAM zijn verantwoordelijk voor het testen van het materieel en de infrastructuur.
- Vanaf acceptatie van het tramsysteem is Regiotram verantwoordelijk.
- De coördinatie van het proefbedrijf is onderdeel van de scope van de POUHL.

### 3.1.2 Raakvlakken

Naast de direct met UHL samenhangende scope, voeren de gemeente Utrecht en Regiotram Utrecht een aantal projecten uit die een bijdrage leveren aan de realiseren van het werkend tramsysteem of tramvervoersysteem, of invloed hebben op de realisatie ervan. Deze projecten worden nevenprojecten genoemd en zijn onderverdeeld in verschillende categorieën.

#### *Randvoorwaardelijke projecten (35 stuks)*

Dit zijn projecten die randvoorwaardelijk zijn voor het opleveren van een werkend tramvervoersysteem (WTVS). Deze worden niet door de POUHL uitgevoerd, maar zijn wel dusdanig vervlochten met de UHL dat het niet (tijdig) gereedkomen van deze projecten de realisatie of exploitatie van de UHL onmogelijk maakt, dan wel voor extra werkzaamheden stelt. Twee belangrijke randvoorwaardelijke projecten zijn:

1. *Integrale Nieuwe Tramremise (ITR)*: ten behoeve van het onderhoud en de reiniging van zowel de nieuwe UHL trams als de huidige SIG trams die op de SUNIJ-lijn rijden, wordt een nieuwe tramremise gerealiseerd. In de zogenoemde Integrale Tram Remise (ITR) overeenkomst tussen Regiotram en UHL is overeengekomen dat de POUHL 20 M€ bijdraagt aan de ITR op voorwaarde dat Regiotram de ITR tijdig oplevert en zodoende de UHL/POUHL tijdig faciliteert [V-004, 13; 001]. De scope van de ITR bestaat uit [001]:
  - De aanleg van de Nieuwe Tram Remise (NTR) voor onderhoud en reiniging van het UHL materieel (CAF) en SUNJIJ materieel (SIG), met voldoende stallingscapaciteit en een garantiespoor.

- De aansluiting van de NTR op centrale systemen: i) de realisatie en aansluiting van de verkeersleidingspost (het OCC, zie hieronder), ii) aansluiting en configuratie van URTS, iii) het datanetwerk, iv) came-rasystemen, en v) het INDICO-systeem [V-013, 21].
- Het faciliteren van POUHL bij o.a. de (voorbereiding van) ontvangst en stalling van tramvoertuigen, testbedrijf, proefbedrijf en exploitatie [V-011, 12]. In dit kader dient de SUNIJ-lijn aangepast te worden om het passeren van de lagevloertrams van CAF mogelijk te maken en de daarmee de remise bereikbaar te maken voor CAF-trams (tracé-deel A – volgens Figuur 1). Mogelijk dient een aanvullend testtracé voor CAF materieel op de SUNIJ-lijn gerealiseerd te worden vanaf Remise richting Nieuwegein (tracédeel B – volgens Figuur 1).

2. *Operational Control Centre*: De UHL dient te worden aangesloten op het OCC, oftewel de (tram)verkeerscentrale van waaruit de verkeersleiding plaatsvindt, die wordt gehuisvest in de NTR. Het OCC en de klantenservice van QBuzz zijn nu gevestigd in de huidige tramremise. Deze tramremise staat op de plaats waar de NTR gerealiseerd gaat worden. Het OCC moet in januari 2016 verhuizen, zodat het gebouw waarin de OCC nu gehuisvest is, gesloopt kan worden. Het OCC en klantenservice daarom tijdelijk (1,5 jaar) in het kantoor van Regiotram gehuisvest om daarna in de NTR te trekken. Het OCC wordt momenteel verhuisklaar gemaakt voor verhuizing. De verkeersleiding is onderdeel van de concessie en is dus de verantwoordelijkheid van QBuzz. Qbuzz en OV&M hebben daarom eisen gesteld aan verhuizing. De belangrijkste eis is dat de exploitatie niet wordt gehinderd. [V-002, 23, 24, 25]

#### *Conditioneringsprojecten (10 stuks)*

Dit zijn projecten die de omgeving gereed maken voor de aanleg van de traminfrastructuur (bovenbouw) van de UHL. Voorbeelden zijn de aanleg van 10kV aansluitingen van vijf Onderstations, geluidssanering langs de trambaan en het aan/verleggen van de stadsverwarming. In ieder geval twee van deze projecten zijn al uitgevoerd. Een ander deel wordt volgens planning [071] in 2015 afgerond en vier projecten lopen door in 2016, namelijk: i) ophoging gebouwen Heidelberglaan, ii) stadsverwarming, iii) geluidssanering, iv) aanleg 10 kV.

#### *Leveranties (8 stuks)*

Regiotram en Gemeente Utrecht voorzien gezamenlijk in 8 directieleveranties. Dit zijn onderdelen van de scope van de traminfrastructuur die nodig zijn voor de realisatie van het tramsysteem UHL en die namens de opdrachtgevers geleverd worden. Zonder deze onderdelen is er geen WTVS. Regiotram heeft voor directieleveringen gekozen omdat dit de kwaliteit garandeert en uniformiteit van de assets binnen het gehele areaal borgt [V-015; V-022]. De directieleveringen vanuit Regiotram aan POUHL zijn:

- Overwegbeveiliging (AHOB);
- Wissels en wisselsturing;
- Wisselverwarming;
- Trambeveiliging (URTS);
- Isolerende rijdraad verbinders (IRV's);
- Halteoutillage.

Daarnaast levert Regiotram aan de POS:

- Spoorstaven; vanwege de complexe situatie met gebogen spoorstaven bij het stationsgebied worden spoorstaven geleverd aan POS. Er is geen levering van spoorstaven aan POUHL [V-015]. Ook worden spoorstaven geleverd aan NTR.

En ten slotte levert de Gemeente aan POUHL:

- Verkeersregelininstallaties (VRI's): feitelijk is dit geen directielevering maar een intensieve samenwerking tussen gemeente en POUHL. Gemeente levert daarbij het verkeerstechnisch ontwerp (met de locaties van masten en verkeerslichten), de I/O-lijst en doet de programmering. BAM levert de installatie [V-017].

#### *Raakvlakprojecten (18 stuks)*

Dit zijn projecten die in de invloedssfeer van de UHL liggen, bijv. voor wat betreft geluid, trillingen, EMC, maar betreft ook gecombineerde werkterreinen. Raakvlakprojecten leveren geen resultaten op die randvoorwaardelijk zijn voor de start exploitatie van de UHL. Aangezien ze (deels) in dezelfde omgeving worden gerealiseerd, dient er wel afstemming tussen de UHL en deze projecten plaats te vinden (bijvoorbeeld in planning). Voorbeelden zijn: i) het project DSSU, ii) het stadskantoor, iii) OV Terminal Utrecht Centraal, iv) de A27.

#### *Omgevingsprojecten (11 stuks)*

Dit zijn projecten die de POUHL uitvoert in de omgeving van het UHL tracé maar buiten de scope van het werkend tram(vervoer)systeem vallen, en daarmee buiten het PPvE van de POUHL. Deze projecten hebben slechts een marginale invloed op het functioneren van een werkend tramsysteem. Voorbeelden zijn: i) Herinrichting Pelikaanstraat, ii) Herinrichting Vaartsestraat, iii) Bushaltes Herculesplein. [026, 055].

#### *Overige raakvlakken*

Buiten de raakvlakken vanuit de nevenprojecten, zijn er een inhoudelijk relevante raakvlakken met de omgeving. Dit zijn inhoudelijke raakvlakken van de scope onder aansturing van de POUHL met haar omgeving. Twee belangrijke zijn:

- EMI (Elektromagnetische interferentie): In de Uithof staan diverse EMI-gevoelige apparaten. De werking van deze apparaten kan negatief worden beïnvloed door EMI veroorzaakt door de UHL. In het kader van het onderzoek naar EMI is de gevoeligheid van apparaten en de afstand tot de tramlijn in beeld gebracht. Ook zijn deze apparaten geclassificeerd o.b.v. de mate waarvan de apparaten hinder kunnen ondervinden door EMI. [V-012, 16] Op basis van deze gegevens zijn er eisen gesteld aan de EMI die UHL maximaal mag genereren.
- Trillingen: Net als bij EMI kunnen de gevoelige apparaten negatieve effecten ondervinden van de UHL. Er worden nulmetingen gedaan voor trillingen. De wijze waarop de nulmetingen en de metingen bij de start exploitatiefase met elkaar worden vergeleken, is in een overeenkomst vastgelegd met de Uit-

hofpartners. [V-012, 21] Ook trillingen naar aanleiding van de aanleg en exploitatie van de UHL dienen binnen een vastgesteld profiel te blijven.

#### *Beheer raakvlakken*

De POUHL is verantwoordelijk voor het managen van de raakvlakken met haar scope en geeft hier invulling aan door: i) het maken van afspraken met organisaties die verantwoordelijk zijn voor nevenprojecten en ii) af te stemmen via werkgroepen. Voor de bewaking van de raakvlakken zijn drie werkgroepen ingesteld: i) Materieel, ii) Infrastructuur en iii) Voorbereiding Exploitatie en Beheer (VEB). De werkgroepen bestaan uit vertegenwoordigers vanuit POUHL, Regiotram, OV&M en QBuzz. [V-001, 12; V-003, 17, V-021, 14] In de werkgroep VEB worden zaken als exploitatie, het vervoerplan en het opleidingsplan besproken, die onder de verantwoordelijkheid van OV&M vallen, zoals de voorbereiding van het proefbedrijf. [V-002, 11]. De werkgroepen hebben als doel:

1. De vertaling van het IPvE / PPvE naar ontwerpen door de aannemer te monitoren en eventuele afwijkingen die daaruit volgen ten opzichte van de eisen/wensen uit de vertegenwoordigde organisaties te bespreken en daar beslissingen over te nemen.
2. De voortgang in het voldoen aan de afspraken zoals de partijen onderling overeengekomen zijn te monitoren.

#### **3.1.3 Eisen**

De UHL kent drie niveaus van eisen:

1. Het topkader voor de realisatie van het WTVS UHL bestaat uit een serie documenten met eisen, veelal op hoog abstractieniveau. Dit zijn:
  - Eisen die zijn opgelegd door de opdrachtgevers. Dit zijn het Integraal Programma van Eisen (IPvE) [004] van de provincie Utrecht en het Programma van Eisen (PvE) van de gemeente Utrecht.
  - Eisen die zijn opgehaald bij stakeholders ('klanten'), bijv. van de Uithofpartners (met eisen over trillingen, elektromagnetische interferentie en BLVC) [V-012] en de regionale Ambulancediensten [V-005, 4].
  - Hiernaast gelden ook diverse handboeken als topkader
2. Door de POUHL zijn eisen uit deze documenten (voor zover die betrekking hebben op het werkend tramsysteem) vertaald naar een lager abstractieniveau en geclusterd in het Project Programma van Eisen (PPvE) [055].
3. Het laagste niveau van eisen zijn de vraagspecificaties in de contracten met materieleverancier CAF en infrastructuuraannemer BAM. Hierin wordt verwezen naar bindend opgelegde documenten (bijv. BLVC-plannen in het contract met BAM). Deze eisen zijn gekoppeld aan het PPvE. Naast vraagspecificaties bevat dit laagste niveau van eisen uitvoeringsovereenkomsten (UOK's) zoals die in het kader van de ITR en de tijdelijke eindhalte.

### **3.2 Beoordeling ten aanzien van systeemintegratie**

Deze paragraaf gaat in op de bevindingen ten aanzien van systeemintegratie met betrekking tot het WTVS UHL.

### 3.2.1 Eisenbeheer

*Het eisenbeheer binnen de scope van de POUHL is voldoende robuust voor het beoogde doel met betrekking tot het werkend tramsysteem*

Het eisenbeheer bij POUHL is gedurende 2015 verbeterd. POUHL heeft aantoonbaar geïnvesteerd in het eisenbeheersysteem. Relatics bevat inmiddels als topkader de eisen van zowel opdrachtgevers als klanten, maar ook eisen uit handboeken. Op punten is het eisenbeheer nog niet volledig: niet alle eisen in het PPvE zijn aan het topkader gekoppeld en aan de vraagspecificaties; hier wordt aan gewerkt. Wij missen in het PPvE een duidelijke hiërarchie van eisen.

1. POUHL heeft in 2015 nieuwe systemen aangeschaft en mensen aangenomen, met name ten behoeve van het verbetering van Systems Engineering m.b.t. het PPvE. POUHL gebruikt Relatics voor [V-003, 1; V-005, 3]:
  - a. het definiëren van de opdracht en het in beeld brengen van de samenhang tussen eisen;
  - b. het registreren en daarmee herleidbaar maken van welke verificatie op welke documenten hebben plaatsgevonden. [V-005, 3]
  
2. Het volledige topkader (IPvE 5.0, VO+ in bijlage 1 van de BOK [022], PvE gemeente, Uithofpartners, etc.) is door POUHL in Relatics opgenomen:
  - a. POUHL heeft alle eisen van haar opdrachtgevers (provincie en gemeente) en van haar stakeholders (Uithofpartners, Ambulancediensten, etc.) opgenomen in Relatics.
  - b. Naast eisen van opdrachtgevers en stakeholders zijn ook eisen uit handboeken opgenomen in Relatics [V-005, 6].
  
3. De koppeling tussen topkader en PPvE 3.0 is niet geheel volledig:
  - a. De relaties tussen topkader en PPvE zijn grotendeels gelegd (augustus 2015 80% compleet, richting eind Q3 naar verwachting 95%). Een paar verificatieslagen moeten nog worden gemaakt, uitmondend in PPvE 4.0 [V-011, 7]:
    - i. POS: De contracteisen van de POS waren aanvankelijk niet opgenomen in Relatics. De POUHL heeft medio 2015 een inventarisatie gedaan om te kijken welke eisen relevant zijn voor de UHL. Deze worden momenteel (augustus 2015) geverifieerd.
  - b. "Onderbouw: POUHL heeft nog niet geverifieerd of de destijds opgestelde eisen aan de onderbouw aansluiten op het PPvE van de POUHL en geeft daarbij aan dat veel zaken in de onderbouwcontracten niet zijn gespecificeerd waardoor deze aansluiting niet te toetsen is. Wij hebben de mate van specificatie in de onderbouwcontracten niet beoordeeld."

Het topkader aan eisen bleek onvoldoende compleet als basis voor doorvertaling naar vraagspecificatie eisen. Waar nodig heeft de POUHL het eisenkader zoals dat op PPvE niveau uit het topkader van de OG's kon worden afgeleid aangevuld zodat de set aan eisen als basis voor contractering gebruikt kan worden. Dit zijn bijv. eisen m.b.t. AHOB's (die ontbreken in het topkader). Eisen die door POUHL zijn aangevuld, zijn met de OG's geverifieerd via reviews en overleggen in het kader van de werkgroepen. [V-005, 4]



4. De koppeling tussen PPvE eisen en contractspecificaties in de contracten met BAM en CAF is nog niet compleet:
  - a. Een aantal contractspecificaties aan het materieel is niet aan het PPvE gekoppeld. Dit zijn specificaties die o.b.v. expertise van de POUHL in het contract met CAF zijn toegevoegd zonder dat daar op dat moment een bovenliggende eis voor in het PPvE was opgenomen. [V-005, 6]
  - b. Op dit moment (augustus 2015) zijn niet alle eisen uit het BAM-contract herleidbaar naar het PPvE. POUHL is bezig deze koppeling te maken. [V-005, 17]
  
5. Het PPvE bevat eisen die een onderlinge hiërarchie kennen (onder- en bovenliggende eisen). Deze hiërarchie wordt in het PPvE niet aangegeven. Enkele voorbeelden hiervan zijn:
  - a. PPvE-eis 337 eist een totale technische beschikbaarheid van de infra-assets van ten minste 99%. Er is geen koppeling met de (feitelijk) onderliggende eisen aan deze assets: infrastructuurvoorziening (321), opstel terrein (335), halte (71), kruisingen (62) en gebouwen (61).
  - b. PPvE-eis 321 eist een totale technische beschikbaarheid van de vitale delen van de infrastructuurvoorziening van 99,5%. Er is geen koppeling met de (feitelijk) onderliggende eisen per vitaal deel: spoor (333), baan (332), wissels (329), detectie (330), energie (331), kabels en leidingen (334), signaalgevers (328).
  
6. PPvE 3.0 is in onze ogen voldoende robuust voor de vertaling van topkader naar onderliggende eisen met betrekking tot het werkend tramsysteem. Regiotram is van mening dat dit niet het geval is en voert hiertoe onderstaande argumenten aan. Per argument geven wij ons beeld daarbij aan:
  - a. Regiotram geeft aan dat het PPvE 3.0 zich alleen richt op het tramsysteem niet op het tramvervoersysteem [V-004, 28.a]. Het PPvE is opgesteld ten behoeve van het werkend tramsysteem en niet het werkend tramvervoersysteem. Wij zijn van mening dat een uitbreiding tot het werkend tramvervoersysteem wenselijk is zodat de projectopdracht wordt verbreed,. Overigens bevat het PPvE 3.0 al wel enkele eisen ten aanzien van het WTVS zoals:
    - i. 225: De projectorganisatie maakt het mogelijk dat de vervoerder zijn trambestuurders kan opleiden voor afronding van de Projectfase.
    - ii. 226: De Vervoerder levert opgeleide trambestuurders in de Exploitatiefase en de benodigde informatie om aan te tonen dat de vervoerder klaar is voor de start van de exploitatie.
    - iii. 227: POUHL traint de trainer van de trambestuurders voor de start van het Proefbedrijf.
  - b. Regiotram mist de koppeling tussen PPvE en het oude (indertijd door Movares opgestelde) DO. Wij zijn van mening dat het oude DO geen toetskader kan vormen voor het PPvE. Indien dit ontwerp parameters bevatte die relevant zijn voor het huidige ontwerp, dan dienen deze via een VtW proces te worden ingebracht. Overigens blijkt bij nadere beschouwing dat de zorg van Regiotram over niet meegenomen ontwerp parameters uit het oude DO zich beperkt tot de objectvrije ruimte op perrons en de ruimte tussen tramvoertuig en perron. Wij adviseren deze

- parameters te specificeren en na te gaan of dit binnen het huidige ontwerp / eisen onvoldoende geborgd is.
- c. Regiotram is van mening dat het PPvE 3.0 projectspecifieke eisen mist zoals de bestuursovereenkomst, MKBA, projectbudget, bus en concessie-eisen, BLVC, etc. Wij herkennen dit niet. Enerzijds omdat het PPvE dient te worden afgeleid uit het topkader en met stakeholders vastgestelde eisen. Indien de benoemde documenten hier geen deel van uitmaken, vallen ze buiten de scope. Daarnaast zien we dat: i) het PPvE eisen bevat die volgen uit de bestuursovereenkomst, (zie bijv. eis 501 en verder), eisen m.b.t. projectbudget niet in een PPvE horen, BLVC-plannen zijn opgenomen als bindend document [055, bijlage 5].
  - d. Regiotram acht de compleetheid van het PPvE en herleidbaarheid van de eisen niet toetsbaar door het ontbreken van verwijzingen naar brondocumenten en doordat eisen op één niveau staan. Daarnaast is voor Regiotram onvoldoende aantoonbaar dat het topkader buiten het IPvE is verwerkt in het PPvE. Wij zijn van mening dat:
    - i. het PPvE nog onvoldoende compleet is. Het PPvE dient in lijn te worden gebracht met de scope van het WTVS.
    - ii. De eisen van het PPvE zijn in voldoende mate gekoppeld aan eisen uit het topkader. Uit een door ons gehouden steekproef op eisen blijkt niet dat eisen onvoldoende zijn doorvertaald.
    - iii. Eisen van andere partijen als topkader zijn meegenomen, bijv. de eisen van de gemeente (expliciet opgenomen in bijlage 12 van het PPvE met een expliciete koppeling naar onderliggende doelstellingen en eisen) en eisen van de Uithofpartners (bijv. het BLVC-plan dat als bindend document is opgenomen).
    - iv. Waar relevant wordt in voldoende mate verwezen naar brondocumenten.
  - e. Regiotram geeft aan dat het PPvE in bijlage 13 abusievelijk stelt dat de handboeken niet van toepassing zijn. Wij zien dat bijlage 13 van het PPvE stelt dat handboeken aangepast moeten worden, niet dat ze niet van toepassing zijn.
  - f. Regiotram is van mening dat het test- en proefbedrijf onvoldoende uitgewerkt is als verificatiemethode waardoor adequate verificatie- en validatiemethoden in het PPvE 3.0 zouden ontbreken. Wij achten het test- en proefbedrijf in principe goede verificatiemethoden. De in Bijlage 5 van het PPvE 3.0 opgenomen bindende documenten ten aanzien van uit te voeren activiteiten tijdens test- en proefbedrijf [013, 014] geven naar onze mening voldoende basis voor verificatie.
  - g. Regiotram vindt dat veel eisen niet SMART geformuleerd en daardoor voor verschillende interpretaties vatbaar zijn (bijv. eis 141; POUHL levert informatie aan BRU over de eigenschappen van de tramvoertuigen). Wij zien het PPvE als de verbinding tussen topeisen en eisen op het niveau van vraagspecificaties, die een vertaling bevat van abstract (bijvoorbeeld IPvE) naar concreet (bijvoorbeeld vraagspecificatie BAM). Indien er behoefte is aan verdieping van PPvE eisen naar het niveau van vraagspecificaties dienen deze naar onze mening in uitvoeringsovereenkomsten te worden belegd (vergelijkbaar met wat voor de ITR en voor de tijdelijke eindhalte is gedaan). Het opnemen van dat detailniveau in het PPvE zou leiden tot een onevenwichtige samenstelling van het PPvE voor PPvE ei-

sen die niet aan ON's worden doorvertaald in vraagspecificaties. In het voorbeeld van eis 141 zou indien er behoefte is aan nadere specificatie dit in een UOK of vergelijkbaar dienen te worden beschreven. In Relatics dient deze UOK gelinkt te worden aan de PPvE eisen om de integraliteit van eisen te bewaken.

- h. Regiotram stelt verder dat het op basis van het PPvE niet duidelijk is hoe het project invulling geeft aan bijvoorbeeld eisen als TCO en RAMS/LCC in alle projectfasen. Wij zien dat dit als volgt is/wordt ingevuld:
  - i. Ten aanzien van LCC: het PPvE bevat de eis: "De prestaties van de functies van het TVUHL dienen integraal en over 30 jaar afgewogen te worden. Keuzes (ontwerp- en uitvoeringsafwegingen) moeten onderbouwd worden conform de principes van TCO (levensduurkosten gedurende de gehele levensduur: voor ontwerp, exploitatie en beheer- en onderhoud en sloop)." Uit werkgroep verslagen [072, 074] blijkt dat LCC onderwerp is van gesprek en door POUHL wordt ingevuld.
  - ii. Ten aanzien van RAMS: Het PPvE eist bijv. RAM-berekeningen om de beschikbaarheid van de diverse componenten aan te tonen. De wijze van invulling wordt door POUHL verder uitgewerkt in het RAMS-plan.

*Het eisenbeheer buiten de scope van POUHL is onvoldoende ingericht*

Er is geen sprake van systematisch eisenbeheer voor de complete scope van het WTVS UHL. Het eisenbeheer is opgeknipt tussen de verschillende projecten. De scope van POUHL wordt via Relatics afdoende beheerd. De scope die hier buiten valt, maar wel noodzakelijk is voor realisatie van het WTVS, wordt onvoldoende systematisch beheerd. Regiotram beschikt niet over een eenduidig eisenbeheersysteem. Ieder project heeft zijn eigen manier en systeem voor eisenbeheer. Ook OV&M heeft geen eisenbeheersysteem. Het ontbreken van een overkoepelend eisenbeheer vormt een beperking voor het maken van systematische analyses op consistentie, correctheid en compleetheid. Borging van raakvlakken beperkt zich daarom tot onderlinge afstemming, bijv. in werkgroepen, en het uitvoeren van reviews.

7. OV&M heeft geen eisenbeheersysteem. [V-010, 6] De concessie bevat afspraken op hoog abstractieniveau. Veel punten daarin zijn niet specifiek gemaakt omdat vanwege de grote ontwikkelingen in de regio veel zaken nog niet uitgekristalliseerd waren toen de concessie werd gesloten. [V-002, 7]
8. Regiotram heeft geen eenduidig eisenbeheersysteem voor de gehele organisatie. Eisen worden nu per project of per afdeling beheerd:
  - a. Regiotram overweegt om in Relatics te gaan werken [V-004, 32].
  - b. Het project URTS maakt geen gebruik van een eisenbeheersysteem, zoals bijv. Relatics [V-009, 13].
  - c. Voor het beheer van eisen van het project overwegbeveiliging (AHOB's) wordt een Access-database gebruikt. [V-022, 20]
  - d. Het project NTR maakt gebruik van Relatics. [V-013, 15]
9. Relatics is nu vooral gevuld om eisenvertaling binnen de scope van de POUHL te dekken en niet de raakvlakken met de nevenprojecten. [V-007, 21] Relatics van

POUHL bevat wel een deel van de eisen aan de nevenprojecten. Deze eisen vormen een deel van het kader voor de nevenprojecten, maar dit is niet compleet. Hiertoe dienen deze organisaties ook zelf relevante eisen op te stellen of uit het topkader/IPvE af te leiden. [V-005, 14] Naast het risico van onvolledige eisen sets per nevenproject, treden risico's op van verschillende uitgangspunten tussen nevenprojecten en het niet borgen van raakvlakken tussen nevenprojecten.

10. De eisen in Relatics van POUHL aan haar partners [046] (waaronder OV&M en Regiotram) worden in de werkgroepen besproken. [V-005, 13]. Voor projecten die een eisenbeheersysteem hebben, zoals NTR, dient POUHL klanteisen in [100].

*Eisen aan een aantal nevenprojecten zijn niet of niet aantoonbaar afgeleid vanuit het topkader voor de UHL. Hiermee is niet geborgd dat het geleverde past binnen de IPvE- en PvE-eisen.*

11. Eisen voor verschillende nevenprojecten zijn niet of niet aantoonbaar afgeleid van het topkader voor de UHL (o.a. IPvE en gemeentelijk PvE). Dit geldt bijvoorbeeld voor:
- a. Tramveiliging (URTS): De PL URTS geeft aan dat het topkader voor URTS beperkt is tot eisen o.h.g.v. veiligheid en het niet mogen omlopen van wissels als er een tram op staat. Deze eisen zijn door Mott MacDonald vertaald naar systeemspecificaties [V-009, 7, 8]. Wij missen in het genoemde topkader in ieder geval een beschikbaarheidseis.
  - b. Concessie: OV&M heeft geen topkader gebruikt om de eisen in de concessie van af te leiden [V-010, 5] en geeft aan dat de 92% beschikbaarheidseis en de 17 minuten reistijdseis uit het IPvE geen betrekking hebben op de scope waarvoor zij verantwoordelijk is. [V-010, 7] Wel is (een versie van) het IPvE opgenomen als referentie bij de concessie maar dit borgt niet dat alle eisen van het vigerende IPvE worden vervuld:
    - i. Aan het IPvE wordt in het bestek bij de concessie uitsluitend gerefereerd voor wat betreft veiligheid [025.3, art 84] en de taken van de verkeersleiding [025.3, art. 84].
    - ii. In de concessie wordt verwezen naar het "IPvE Tramsysteem Regio Utrecht" en niet naar het "IPvE Tramvervoersysteem Regio Utrecht". Ook als hier hetzelfde document wordt bedoeld, dan is dit niet dezelfde versie: het IPvE ten tijde van het sluiten van de concessie (mei 2012) is namelijk niet de huidige, vigerende versie (oktober 2013) [004].
  - c. Directielevering wissels: wij hebben geen nadere informatie ontvangen over de afleiding van eisen vanuit het topkader naar het raamcontract wissels, bijv. voor beschikbaarheid. [V-008, 14, 18];
  - d. Aanpassing SUNIJ-lijn: Topkader voor het project Passeren Lagevloermaterieel is het ontwerpvoorschrift (OVS) profiel van vrije ruimte (PVR) [V-014, 4]. Dit is een terechte eis, maar vormt ons inziens een te smalle basis om te dienen als compleet topkader.
12. Bij andere nevenprojecten is het IPvE wel als topkader gehanteerd en zijn eisen opgehaald bij POUHL.

- a. Voor de NTR wordt het topkader gevormd door onder meer het IPvE en de klanteisenspecificaties. Van deze topeisen zijn eisen op projectniveau afgeleid in een PPvE NTR [100]. Het PPvE NTR bevat een hiërarchie van boven- en onderliggende eisen en bevat een expliciete relatie met de topeisen (KES of IPvE).
  - b. Het topkader voor het project overwegbeveiliging (AHOB's) bestaat uit het IPvE en klanteisen (waaronder POUHL en Regiotram Asset Management). De eisen uit het topkader zijn verder gespecificeerd in een PPvE. De eisen uit het PPvE zijn verder gespecificeerd in de vraagspecificaties. Zowel PPvE als de vraagspecificaties zijn gereviewd door Regiotram Asset Management en POUHL. Review commentaar en de verwerking daarvan is met reviewers besproken. [V-022, 15, 16]
  - c. Het topkader van het OCC is het IPvE en daarnaast de handboeken [V-021, 12]. Wij hebben op basis van een steekproef vastgesteld dat de eisen (aan sociale veiligheid, communicatie en bediening) die POUHL aan het OCC stelt en heeft vastgelegd in Relatics, worden herkend door de betrokkene bij het OCC [V-021, 13]. Dit geeft vertrouwen in de afstemming over eisen in de werkgroepen aangezien dit de wijze is waarop OCC en POUL onderling eisen afstemmen.
13. De activiteiten die dienen te worden verricht in het kader van de voorbereiding van exploitatie en beheer – zoals deze dienen te worden uitgevoerd binnen Regiotram – zijn op dit moment geen onderdeel van het PPvE 3.0. De tijdige uitvoering van deze activiteiten is echter wel noodzakelijk voor de realisatie van het WTVS. Het gaat bijvoorbeeld om het sluiten van de onderhoudscontracten voor infra en materieel en de inrichting van de beheerorganisatie en exploitatie organisatie. Binnen de Regiotram is hier wel al een ontvangstorganisatie voor ingericht. Wij adviseren de eisen aan deze activiteiten onderdeel te maken van het PPvE.
14. Regiotram heeft op diverse projecten vacatures en is daarmee in onze ogen momenteel onderbezet om de totale hoeveelheid aan nevenprojecten te realiseren. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de huidige openstaande vacatures

Organisatie-Onderdeel	Vacature	Bron
Directieleveringen	PL [REDACTED]	V-009
NTR	PL [REDACTED]	V-013
NTR	Technisch manager	
NTR	Inkoopmanager	V-013
NTR	Deelprojectleider	V-013
Ontvangst	Garantiemanager	V-018
Ontvangst	Maintenance Engineer	V-018
Ontvangst	Configuratiemanager	V-018
Librarian	Librarian ([REDACTED] zeker straks met ontvangst)	V-015
Wissels	PL [REDACTED]	

*De werkgroepen bieden een adequaat podium voor afstemming tussen de verschillende betrokken organisaties. De afhechting van afspraken uit de werkgroepen in de vertegenwoordigde organisaties behoeft verbetering.*

De samenwerkingsstructuur tussen POUHL, Regiotram en OV&M en andere betrokken partijen in werkgroepen en andere overlegstructuren biedt aanvullende waarborgen voor succesvolle integratie. De afstemming in de werkgroepen is frequent en betrokken partijen zijn goed vertegenwoordigd. Wel missen wij vertegenwoordiging vanuit de Regiotramprojecten aanpassing SUNIJ-lijn (in enige werkgroep) en NTR (in werkgroep Materieel). Betrokkenen zijn overwegend positief over de samenwerking en schetsen een eenduidig beeld van de te volgens procedures maar zijn niet eenduidig over de vraag of ze mandaat hebben. Besproken punten worden in bondige verslagen vastgelegd maar door betrokken niet in alle gevallen gedeeld met hun management, wat daardoor onvoldoende op de hoogte is. Een risico van de huidige aanpak bestaat op het gebied van integraliteit. Hier is recentelijk aanvullende afstemming voor ingericht om dit te borgen.

15. Voor het beheer van raakvlakken tussen de POUHL en andere bij de UHL betrokken organisaties zijn drie werkgroepen ingericht: VEB (Vorbereiding Exploitatie en Beheer), traminfrastructuur en materieel. De werkgroepen houden tweewekelijks overleg.
16. De werkgroepen bespreken issues ten aanzien van de scope waar de werkgroep betrekking op heeft. Tevens zetten zij acties uit die binnen dit onderwerp (bijvoorbeeld VEB) genomen dienen te worden bij de deelnemende organisaties en monitoren de voortgang van deze acties. In de werkgroepen worden (voorlopige) besluiten genomen ten aanzien van de betreffende onderwerpen. [V-007, 1, 2]
17. Van elk werkgroep overleg wordt een verslag opgesteld. De verslagen bevatten een beschrijving van hetgeen is besproken, een actie- en besluitenlijst van de lopende acties en besluiten over accordering van VtW's. Onderwerpen van gesprek zijn onder meer:
  - a. Werkgroep materieel [077 t/m 079]:
    - i. VtW's van o.a. passagiertelsysteem en werkplaats zonder bovenleiding;
    - ii. Opbouw Mockup en beoordeling door QBuzz;
    - iii. Ontvangstorganisatie Regiotram;
    - iv. Stand van zaken NTR, aanpassen SUNIJ-lijn.
  - b. Werkgroep Infrastructuur [072 t/m 074]:
    - i. Toets op het DO;
    - ii. Stand van zaken directieleveringen;
    - iii. EMC.
  - c. Werkgroep VEB [037 t/m 039]:
    - i. Voortgang nevenprojecten;
    - ii. Systeemintegratieplan;
    - iii. Concept Vervoerplan UHL QBuzz.
18. De werkgroepen kennen een brede vertegenwoordiging vanuit Regiotram, OV&M en QBuzz.
  - a. OV&M neemt deel aan de werkgroep VEB en de werkgroep Materieel;

- b. Regiotram neemt deel aan elk van de drie werkgroepen. Het project NTR wordt vertegenwoordigd in de werkgroep VEB, niet in de werkgroep Materieel.
  - c. QBuzz neemt deel aan de werkgroepen VEB en Materieel.
19. De samenwerking in werkgroepen wordt over het algemeen als positief ervaren en waar samenwerking niet goed loopt wordt actie ondernomen.
- a. De werkgroep Materieel loopt volgens Regiotram goed, medewerkers van Regiotram voelen zich betrokken. [V-001, 13]
  - b. OV&M is positief over de samenwerking in de werkgroep VEB [V-002, 12] en geeft aan dat ingebrachte vragen conform procedure worden opgepakt [V-010, 19]
  - c. Omdat de samenwerking in de werkgroep Infra niet goed verliep is hier een het traject "samen sporen" opgezet onder externe begeleiding. [V-001, 13]
  - d. POUHL is positief over de samenwerking met de medewerkers van deze partijen [V-003, 17]
  - e. Door enkele geïnterviewden is aangegeven dat men vermoedt dat zaken soms buiten de werkgroep om worden geregeld. Zij kunnen hiervan geen voorbeelden noemen. [V-016, 20; V-004, 22]
20. Betrokkenen schetsen een eenduidig beeld van de te volgen procedure bij wijzigingen [V-010, 17; V-021, 20]. Verzoeken tot Wijziging (VtW) worden doorgaans eerst in de werkgroepen van de POUHL besproken en als vraag aan BAM of CAF voorgelegd. Vervolgens worden deze, middels een VtW-formulier, bij de Directieraad en eventueel bij de Stuurgroep ingebracht, met een advies vanuit de werkgroep. Die beslist of de wijziging wordt uitgevoerd en wie dit betaalt.
21. Binnen Regiotram zijn er verschillende beelden over het doel van de werkgroepen variërend van afstemming tot het maken van beslissingen. Sommige medewerkers beschouwen de werkgroepen als een gelegenheid voor afstemmen/informatie-uitwisseling, terwijl anderen het (tevens) beschouwen als podium waar besluitvorming plaatsvindt waarvoor de werkgroepleden gemandateerd zijn. [V-001, 12; V-016, 21]
22. Om de integraliteit tussen de werkgroepen te borgen:
- a. wordt wekelijks overlegd door de drie voorzitters van de werkgroepen, waarbij wordt ingegaan op wat in de werkgroepen is besproken. [V-007, 3].
  - b. worden zaken die in een werkgroep zijn besproken die relevant zijn voor een andere werkgroep, ook bij de andere werkgroep neergelegd (bijv. t.a.v. techniek voor beheren dienstregelingen [038]).
23. Bij deze wijze van afstemming bestaat het risico op eenzijdige classificatie, waarbij de ene partij bepaalt of dit relevant is voor de andere partij. Wij hebben geen inzicht of en zo ja hoe dit wordt geborgd. Eenzijdige classificatie geldt voor: i) de inbreng van betrokkenen in de werkgroepen; en ii) de afstemming tussen de voorzitters van de werkgroepen. Tijdens de analyse hebben we geen voorbeelden aangetroffen waar dit zich voordeed.

24. Ten behoeve van het bevorderen van de integraliteit tussen de werkgroepen is een systeemintegratiemanager aangesteld die deel gaat uitmaken van de werkgroep VEB. Een Systeemintegratieplan ontbreekt nog. De deelplannen zijn nog niet vastgesteld in de directieraad, juist vanwege het ontbreken van de integratie. [V-002, 12]

25. Buiten de werkgroepen vindt ook op de individuele raakvlakken periodieke afstemming plaats:

a. Over directieleveringen, onder meer:

- i. Wissels: Er is tweewekelijks tot wekelijks overleg tussen Regiotram en leverancier WBN waarbij POUHL toehoorder is. [V-008, 20.a]
- ii. URTS: Er is periodieke afstemming tussen de projectleider URTS en zijn counterpart bij POUHL. Daarnaast zal er worden afgestemd door middel van een presentatie aan POUHL (bij ons is niet bekend of dit inmiddels heeft plaatsgevonden). [V-009, 15.a]
- iii. VRI's: Een overleg per drie à vier weken tussen Gemeenten, POUHL en BAM. [V-017, 9]

b. Met de omgeving:

- i. POUHL en de Uithofpartners voeren op diverse niveaus periodiek overleg, waaronder [V-012, 22]:
  1. bestuurlijk overleg: hierin heeft POUHL een adviserende rol;
  2. directie-overleg ter voorbereiding van het bestuurlijk overleg, onder voorzitterschap van de projectdirecteur POUHL;
  3. een soort 'kernteamoverleg' met de projectdirecteur en de manager infrastructuur van POUHL;
  4. overleg op technisch uitvoerend niveau, bijv. over kabels en leidingen;
  5. communicatieoverleg tussen communicatieadviseurs van POUHL en Uithofpartners.

26. Ook op het niveau van de aannemers is sprake van (geformaliseerde) samenwerking. Er is een coördinatieovereenkomst tussen leverancier wissels, met Opdrachtnemer Traminfrastructuur Uithoflijn (coördinator), leverancier URTS (nevenopdrachtnemer), leverancier AHOB (nevenopdrachtnemer) en leverancier VRI (nevenopdrachtnemer). [036]

*Er is geen eenduidig beeld over de functie en de status van het PPvE*

POUHL en Regiotram hebben verschillende beelden van de: functie (intern POUHL of op het raakvlak POUHL – OG's t.b.v. decharge POUHL) en status (vastgesteld of niet) van het PPvE. In onze ogen is de discussie hierover tijdrovend en niet productief, en vormt daarmee een bedreiging voor de voortgang van het project en de samenwerking tussen de betrokken partijen. Dechargeverlening op het project is gekoppeld aan de opdracht aan het project. Deze betreft het realiseren van een WTVS. Op dit moment zijn zowel het PPvE 3.0 als het IPvE ongeschikt als toetsingskader:

- Het PPvE aangezien dit hoofdzakelijk slechts de scope van het TVS afdekt;



- Het IPvE omdat dit slechts – en zelfs niet volledig – de eisen afdekt van Regiotram.

Wij adviseren om tussen stakeholders afspraken te maken over het te doorlopen proces richting decharge, het hierbij te gebruiken toetsingskader en door wie deze toetsing dient te worden uitgevoerd. Dit dient te worden vastgelegd in een verificatie en validatiestrategie.

27. POUHL en Regiotram hebben verschillende beelden over de functie van het PPvE.

- a. Volgens Regiotram is het PPvE het kader voor toetsing van de POUHL door Regiotram [V-004, 27].
- b. Volgens POUHL is het PPvE primair bedoeld voor gebruik binnen het project UHL en is het geen toetskader voor haar opdrachtgevers, dat zijn namelijk het IPvE en PvE (van de gemeente).

Het (opstellen van het) PPvE is niet vastgelegd in de Bestuursovereenkomst [022, art. 3.1] die stelt beschrijft dat het project dient te worden gerealiseerd conform de eisen uit IPvE en VO+<sup>2</sup>.

28. Regiotram en POUHL zijn van mening dat het IPvE (te) abstract is en daardoor niet als toetskader voor de decharge van de POUHL kan dienen [V-003, V-004].

29. De status van PPvE 3.0 is onduidelijk.

- a. Regiotram en POUHL zijn het niet eens over de status van dit PPvE:
  - i. Het PPvE is volgens Regiotram en OV&M niet vastgesteld. [V-004, 27, V-010]
  - ii. De POUHL geeft aan dat het PPvE 3.0 is vastgesteld door de opdrachtgevers (de Directieraad) op voorwaarde dat de acties uit de bijlage van het PPvE 3.0 nader worden uitgewerkt. [V-003, 4; V-005, 2]
- b. We hebben geen verslaglegging ontvangen op basis waarvan wij een van bovenstaande visies kunnen bevestigen of ontkrachten.

30. De discussie over het PPvE kost veel tijd. Regiotram heeft 9 januari 2015 gereageerd [066] op het PPvE 3.0 d.d. 20 november 2014 [055]. Bijna een jaar later is er nog geen overeenstemming over het PPvE [V-004, 27]. Dit brengt risico's met zich mee voor de tijdige ingebruikname van de UHL.

#### *Verificatie en validatie vindt niet plaats tegen de topeisen*

De negatieve gevolgen van het ontbreken van een centraal eisenbeheer en het ontbreken van een gemeenschappelijk topkader kunnen/moeten (naast afstemming in bijv. werkgroepen) gemitigeerd (of in ieder geval geminimaliseerd) worden door een intensief proces van toetsing en reviewing. Niet alle toegepaste toetswijzen zijn volgens ons in deze fase voldoende effectief. 1) Wij zien dat de inhoudelijke toets op het DO (door Uithofpartners, POS, ProRail, RWS, etc.) uitgebreid en goed gedocumenteerd is, maar missen in de toets een beoordeling van de integraliteit (bijv. op het halen van de beschikbaarheid, daarover worden door reviewers geen opmerkingen gemaakt). 2) De uitgevoerde procestoets door Regiotram levert enkele

---

<sup>2</sup> Het VO+ in bijlage 1 van de BOK [022] is een beschrijving op hoofdlijnen van de projectscope.

belangrijke aandachtspunten/afwijkingen op voor het toetsproces, maar leidt voornog tot discussies op hoog abstractieniveau en stelt inhoudelijke discussie over eventuele concrete technische afwijkingen uit. 3) Bij verschillende projecten (bijv. NTR en URTS) vormt het ontbreken van reviews door partners (m.n. POUHL) een risico voor een succesvolle systeemintegratie.

31. Het DO van BAM is aantoonbaar (met reviewformulieren) gereviewd door betrokken partijen, bestaande uit vijftig reviewers van POUHL, POS, Uithofpartners, brandweer, ProRail, gemeente Utrecht, Rijkswaterstaat, etc. Deze review heeft geresulteerd in ruim 2.200 opmerkingen, verdeeld over zestien onderwerpen (zoals baan, tractie, elektrotechniek). [064] De review is inhoudelijk van aard. Zo hebben de Uithofpartners alle ontwerpdocumenten van BAM m.b.t. de Uithof gecontroleerd tot op het detailniveau van mantelbuizen. [V-012, 12] In de review is het te reviewen DO opgeknipt in projectonderdelen.
32. Binnen Regiotram is er voor gekozen om geen inhoudelijke reviews uit te voeren maar alleen het proces te toetsen. [V-014, 15] Regiotram AM heeft een procestoets uitgevoerd op de toetsing door POUHL van het DO versie A van BAM.
  - a. De review van Regiotram [065] resulteert in procesmatige bevindingen, die wij op basis van onze steekproef herkennen, bijvoorbeeld:
    - i. er is niet systematisch vanuit de contracteisen getoetst, waardoor niet duidelijk is of een opmerking een persoonlijke mening, een organisatorisch belang of een statement vanuit eisen, voorschriften of handboeken, inhoudt;
    - ii. de toets is niet integraal, er is niet vanuit specifieke thema's of risico's getoetst;
    - iii. BAM schuift zaken door naar het UO; dit is overigens iets wat POUHL ook constateert, zo blijkt uit haar review [064].
  - b. Omdat er niet inhoudelijk is getoetst door Regiotram, is er niet of nauwelijks discussie over concrete inhoudelijke punten. Verschillende medewerkers van Regiotram zien het risico dat de inhoudelijke discussie wordt doorgeschoven naar het moment van overdracht. Dan is het feitelijk te laat om nog bij te sturen. [V-016, 17; V-021, 18]
  - c. Er is geen breed draagvlak voor de procestoetsen binnen Regiotram. Verschillende medewerkers geven om bovenstaande reden de voorkeur aan inhoudelijke toetsen. [V-016, V-021]
33. Verschillende eisenspecificaties worden niet ter review aan POUHL voorgelegd:
  - a. Het PPvE NTR wordt niet door POUHL gereviewd. Wel wordt in de werkgroep VEB met POUHL afgestemd. [V-013, 14]
  - b. POUHL voert geen review uit op de vraagspecificatie voor URTS UHL. Om af te stemmen met de POUHL zal de PL URTS een presentatie geven aan de betrokkenen van POUHL. [V-021, 15]

### 3.2.2 Specifieke eisen

*De technische beschikbaarheid van het WTVS UHL wordt onvoldoende geborgd door de onderliggende eisen en is niet aantoonbaar in lijn met de verwachtingen van de opdrachtgevers.*

De eisen ten aanzien van beschikbaarheid uit het IPvE zijn: i) niet consequent doorvertaald naar contractspecificaties, ii) niet doorvertaald naar eisen die in sommige gevallen lager zijn dan nodig om de eisen uit het IPvE te halen, iii) niet overgenomen of herkenbaar in onderliggende eisen, en iv) niet in lijn met de behoeften van OV&M. Daarnaast is er op dit moment geen RAMS plan dat de eisen aan beschikbaarheid voor het WTVS uitsplitst naar de verschillende componenten en aan toont dat deze eisen gezamenlijk het behalen van de topeisen t.a.v. beschikbaarheid borgen. Als gevolg hiervan, zien wij het risico dat de eisen t.a.v. beschikbaarheid niet worden gehaald.

34. De eisen uit het IPvE m.b.t. beschikbaarheid zijn niet volledig doorvertaald in aan de ON's opgelegde eisen. POUHL heeft de eisen uit het IPvE naar PPvE vertaald en vervolgens doorvertaald naar vraagspecificaties (zie bijlage C voor een voorbeeld van de doorvertaling van eisen). Wij zien dat een aantal eisen niet is opgenomen in het contract met de opdrachtnemer:
  - a. De beschikbaarheidseis aan materieel (98%) is van IPvE naar PPvE vertaald, maar is niet doorgecontracteerd aan CAF. Het contract materieel eist een "zo hoog mogelijke" betrouwbaarheid. Volgens POUHL is ingestemd met het loslaten van de 98%-eis en vervangen door de "zo hoog mogelijke" betrouwbaarheid, maar is dit niet expliciet is vastgelegd. [V-005, 8]
  - b. De eis aan de technische beschikbaarheid van de functies van het opstel terrein P+R De Uithof van 99% (IPvE-eis 165, PPvE-eis 335) is niet opgenomen in het contract met BAM. [053.a]
  
35. De eisen aan de beschikbaarheid van componenten die samen voor een bovenliggende beschikbaarheidseis dienen te voldoen, lijken hiertoe te laag. Conform PPvE [055] zal POUHL aantonen dat aan de beschikbaarheidseisen en betrouwbaarheidseis voor de dienstregeling wordt voldaan. POUHL zegt dit aan te zullen tonen in het RAMS-plan. Het RAMS-plan is nog in bewerking en hebben wij daarom niet kunnen inzien. Wij verwachten de volgende problemen in het aantonen van afdoende beschikbaarheid:
  - a. PPvE-eis 337 eist een totale technische beschikbaarheid van de infra-assets van ten minste 99%. De (feitelijk) onderliggende eisen aan deze assets: infrastructuurvoorziening (321), opstel terrein (335), halte (71), kruisingen (62) en gebouwen (61), resulteren in een beschikbaarheid van 97,3%.
  - b. PPvE-eis 321 eist een totale technische beschikbaarheid van de vitale delen van de infrastructuurvoorziening van 99,5%. De (feitelijk) onderliggende eisen per vitaal deel: spoor (333), baan (332), wissels (329), detectie (330), energie (331), kabels en leidingen (334), signaalgevers (328), resulteren in een beschikbaarheid van 99,0%.
  
36. Een aantal eisen ten aanzien van beschikbaarheid van componenten zoals die nodig is om aan de overkoepelende eis voor het WTVS te voldoen, wordt niet in

het PvE van de betreffende componenten overgenomen of is daarin niet aantoonbaar. POUHL heeft in haar PPvE [055] een decompositie van de vereiste beschikbaarheid gemaakt. Hieruit volgen impliciet eisen aan componenten van het WTVS waarvoor andere partijen verantwoordelijk zijn. Deze eisen:

- a. ontbreken deels in het PPvE NTR [100]:
  - i. Vereiste beschikbaarheid van de werkplaats van de remise Nieuwegein: volgens decompositie van POUHL minimaal 99,9%;
  - ii. Vereiste beschikbaarheid van de "gebouwen", volgens decompositie van POUHL minimaal 99,9%.
- b. zijn niet aantoonbaar opgenomen in het PvE's van Regiotram [055]
 

t.a.v.:

  - i. PPvE-eis 186: BRU zorgt er voor dat de functies van het monitorsysteem van de tractie energievoorzieningen een beschikbaarheid van minimaal 99,9% hebben.
  - ii. PPvE-eis 187: BRU zorgt ervoor, dat de functies uit te voeren door menselijk handelen binnen het Assetmanagementsysteem van het TVUHL een beschikbaarheid van minimaal 99,9% hebben.
  - iii. PPvE-eis 329: De wissels hebben een technische beschikbaarheid van minimaal 99,7 %.

37. De eisen met betrekking tot beschikbaarheid uit het IPvE worden onvoldoende geborgd:

- a. PPvE NTR [100] vertaalt twee beschikbaarheidseisen uit het IPvE, aan infrastructuur (99,5%) en opstelsterrein (99%) naar één eis aan de infrastructuur van de NTR: 100% beschikbaarheid, met uitzondering van gepland onderhoud. Het gepland onderhoud is niet gemaximeerd, dit vormt een risico voor de beschikbaarheid.
- b. Het voldoen aan de beschikbaarheidseisen van het Asset Managementsysteem (IPvE-eis 129) nog niet ingevuld, doordat Regiotram nog geen eisen aan beheer en onderhoud heeft geformuleerd, er geen beheersplan is en geen beheervisie is. [V-003, 34; V-004, 31] Eis 129 stelt dat de vitale functies van het Assetmanagementsysteem een beschikbaarheid hebben van minimaal 99,9% (voor bijv. de aanwezigheid van personeel, technische systemen en procedures).
- c. Tramveiliging (URTS) zal niet aan de eisen uit het IPvE gaan voldoen:
  - i. Regiotram houdt voor URTS een lagere beschikbaarheidseis aan (99%) [V-009, 12] dan conform IPvE is geëist: IPvE-eis 158 eist 99,5% beschikbaarheid van de vitale functies van de infrastructuurvoorziening [004].
  - ii. Op de SUNIJ-lijn zorgt URTS voor veel storingen; daar wordt de geëiste 99% niet gehaald. [V-009, 12; V-004, 39]

38. De topeis m.b.t. beschikbaarheid uit het IPvE wordt niet door alle betrokkenen gesteund. OV&M geeft aan dat de 92% beschikbaarheidseis voor de UHL te laag is en daarom niet acceptabel is; dit zou volgens OV&M leiden tot een veel te hoge niet-beschikbaarheid [V-010, 7].

*Het halen van de eis dat trams binnen 17 minuten van Utrecht Centraal en P+R de Uithof kunnen rijden, is niet aangetoond*

Het IPvE [004] eist dat trams binnen 17 minuten tussen Utrecht Centraal en P+R de Uithof kunnen rijden. Voor ons is niet aangetoond of de 17 minuten reistijdseis gehaald wordt. Ten behoeve van het aantonen van het voldoen aan deze eis is een simulatiemodel opgesteld. De meest recente modeluitkomsten geven aanleiding tot twijfel of deze eis gehaald wordt. Daarnaast hebben we onvoldoende informatie ontvangen om de werking en uitkomsten van het model te kunnen valideren. Met betrekking tot de turnaround tijd (die een belangrijke factor vormt m.b.t. de haalbaarheid van de dienstregeling concluderen we dat deze afwijkt van: de betreffende eis in het IPvE, en wat nu gebruikelijk is. Tevens is deze eis niet met QBuzz gecontracteerd. Het model hanteert verder het uitgangspunt dat alle deuren bij iedere halte automatisch openen. Dit conflicteert mogelijk met de duurzaamheidsdoelen. Ten slotte identificeren we het risico van verstoringen (ten gevolge van kruisend verkeer met name in de spits) en kunnen niet bevestigen dat dergelijke verstoringen adequaat in het model zijn meegenomen.

39. Onvoldoende onderbouwd is dat de reistijdseis van 17 minuten gehaald gaat worden. POUHL en Regiotram geven aan dat de 17 minuten reistijdseis wordt gehaald [V-011, V-021]. Op basis van de bestudeerde documenten (waaronder de meest recente modelberekening) zien wij echter dat dit voor de reis Utrecht Centraal Station naar P+R De Uithof niet het geval is, zie onderstaande tabel [106].

From	To	Ops model 2014	Ops model 2015
P+R De Uithof	OVT Utrecht C	00:16:20	00:16:22
OVT Utrecht C	P+R De Uithof	00:17:20	00:17:21

40. We hebben niet vast kunnen stellen dat het model op een correcte wijze is toegepast. Op basis van de ontvangen onderbouwing<sup>3</sup> m.b.t. het halen van de reistijdseis hebben wij onbeantwoorde vragen over:

- de opmerking dat "CAF vehicle data" mist; er is niet gespecificeerd welke data er mist.
- de opmerking dat de concept reistijden zijn berekend zonder dat turnaround tijden zijn geïmplementeerd ("turnaround not yet implemented"); wij zien in de tijd-wegdiagrammen echter dat er wel turnaround tijden zijn aangehouden.
- de zogenaamde "modified speed profiles", deze zijn niet nader gespecificeerd.
- halteringstijden ("dwell times"), deze worden aangehouden conform eerdere studie; wij zien dat in eerdere studies verschillende waarden zijn aangehouden [103, 105]. Dit varieert van schattingen tot berekening van de halteringstijden o.b.v. intensiteit van reizigers<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> De ontvangen documentatie m.b.t. de reistijdseis bestaat uit vier presentaties met input en resultaten van drie modelberekeningen, gemaakt in februari 2013 [103] en november 2013 [104, 105] door TTK i.s.m. Mott MacDonald en in april 2015 door Ramboll i.s.m. Mott MacDonald [106]; wij gaan er vanuit dat de modelberekening uit april 2015 actueel is.

<sup>4</sup> De modelberekening uit februari 2013 [103] gaat voor 'gewone' haltes uit van 20 seconden in/uitstaptijd, maar bij Heidelberglaan en AZU (drukke haltes in de spits) van 60 seconden. In november 2013 [104] zijn aangepaste halteringstijden gehanteerd, berekend met gevalideerde formules van consultant TTK op basis van reizigersaantallen. Wij hebben deze formules niet getoetst.

- e. invloed van busverkeer, de presentatie bij de modelberekening geeft enerzijds aan dat de invloed van busverkeer is meegenomen in de berekening maar noemt anderzijds als uitgangspunt dat er geen negatieve effecten voor de operatie zijn van busverkeer bij Utrecht Centraal en de universiteit. Voor ons is niet duidelijk hoe de effecten van medegebruik door bussen is gemodelleerd (bijv. bij halte De Uithof).
  - f. vertragingstijden (ontruimingstijden) bij kruisingen, deze zijn niet gespecificeerd.
41. De gehanteerde turnaround tijd wijkt af van de betreffende IPvE eis. De turnaround tijd mag bij de volgens IPvE (eis 169) geëiste intensiteit van 20 trams per uur per richting, op de Uithof maximaal 3 minuten bedragen. In de modelberekening lijkt men echter uit te gaan van (maximaal) 5 minuten turnaround tijd [106].
42. Wij zien als belangrijk risico voor de haalbaarheid van de dienstregeling het niet halen van de gemodelleerde turnaround tijd op de Uithof:
- a. De modelberekening uit februari 2013 geeft aan dat de beperkte turnaround op de Uithof kritiek is [103].
  - b. Dit wordt bevestigd door QBuzz. In de huidige praktijk krijgen bestuurders 5 minuten aan turnaround tijd. Voor UHL is hiervoor maar 3 minuten gereserveerd (bij 20 trams per uur), wat een zware belasting is voor de bestuurders en het risico op verstoring van de kritieke dienstregeling vergroot [V-019, 17].
  - c. De maximale turnaround tijd is niet bij QBuzz gecontracteerd in de concessie en maakt geen deel uit van het vervoerplan [016, 025].
43. De gevolgen voor en gevoeligheid van de dienstregeling voor onregelmatigheden zijn nog niet in beeld gebracht. De modelberekeningen lijken uit te gaan van een dienstregeling zonder onregelmatigheden (door externe invloeden). Wij missen in dit kader analyses op incidenten die tot cascade-effecten in de dienstregeling leiden. Bijv. bij het blokkeren van kruisingen door wegverkeer, zoals bij de Universiteitsweg. Het model gaat ervan uit dat er bij de kruising met de Universiteitsweg geen kans is dat autoverkeer de kruising blokkeert, e.e.a. o.b.v. de VISSEM-studie van de gemeente Utrecht [V-021, 16]. Wij missen een analyse op: i) de gevolgen van blokkering van een kruispunt zijn en ii) de kans van optreden van die situatie.
44. De duurzaamheidsdoelstelling van de regio Utrecht en onderliggende eisen aan de CO<sub>2</sub>-footprint vormen een risico voor het halen van de 17 minuten reistijds-eis. De deuren van de trams gaan nu automatisch open bij iedere stop. Dit kost relatief veel energie voor klimaatbeheersing [V-021]. Handmatig openen (waarbij niet per definitie alle deuren bij elke halte openen) leidt tot energiebesparing maar zal leiden tot langere halteringstijden. Wij kunnen de omvang van dit risico niet inschatten, dat hangt af van de mate waarin de duurzaamheidsdoelstelling wordt gehaald.

*LCC is geen leidend ontwerpprincipe voor de UHL*

Het ontbreken van een beheersvisie en daarvan afgeleide eisen voor beheer en onderhoud vormt een risico voor het maken van een vanuit LCC optimale ontwerp-

keuzes. Het niet systematisch vanuit een topkader (kunnen) maken van deze keuzes leidt mogelijk tot suboptimalisatie. Wij signaleren dit risico bij de maatregelen (en terugvalopties) die POUHL treft t.b.v. het EMI-probleem bij de Uithof en bij de inrichting van de NTR.

45. Er zijn geen eisen aan beheer en onderhoud geformuleerd, er zijn geen LCC-eisen of uitgangspunten, er is geen beheerplan en geen beheervisie [V-003, 34; V-004, 31; 074]. Voor wat betreft beheer en onderhoud moet POUHL zich daarom baseren op de beschikbare handboeken en ontwerpvoorschriften. [V-015, 9] Deze handboeken sluiten niet per definitie aan op de nog op te stellen beheer en onderhoudsvisie. [V-004, 31]
46. Omdat Regiotram geen kader voor B&O/LCC heeft aangeleverd, maakt POUHL LCC-afwegingen zelf en onderbouwt ze welke keuzes optimaal zijn. [V-004, 33] Of dit de juiste keuzes zijn is onderwerp van discussie: Regiotram geeft aan dat ze onderbouwing van deze keuzes mist [072]. Het ontbreken van uitgangspunten bij de LCC-afwegingen lijkt hier debat aan te zijn [074].
47. Op twee concrete dossiers zien wij een groot risico dat ontwerpkeuzes tot, voor wat betreft LCC, suboptimale maatregelen leiden. Dit zijn:
  - a. De zware maatregelen die POUHL neemt op het gebied van EMI (Elektromagnetische Interferentie). Maatregelen bestaan uit:
    - i. Sectionering van de bovenleiding: In de modelberekeningen t.b.v. het UO is een grote veiligheidsmarge aangehouden: 30% marge in het model bij een berekende veldsterkte die circa 50% bedraagt van wat maximaal aanvaardbaar is. [Audit 2014]
    - ii. Terugvalopties, te weten [V-011, 12]:
      1. Spanning bovenleiding verlagen van 1500 naar 750 kV; dit kan omdat de reistijdseis ruimschoots gehaald wordt ook bij een reistijdsverlies van 13 seconden als gevolg van lagere spanning.
      2. Een stoplicht bij de halte zodat er nooit tegelijk twee trams rijden.
      3. Een stop en go-systeem dat voorkomt dat twee stilstaande trams tegelijk beginnen te rijden.
      4. Een accu op de tram zodat zonder bovenleiding kan worden gereden. In dit laatste geval is de typegoedkeuring een aandachtspunt. Hiertoe heeft de POUHL voorgesteld om vooraf één tram met accu te bestellen (uit het budget van POUHL). Dat is uiteindelijk niet gehonoreerd door de directieraad UHL.
  - b. De inrichting van de NTR. De NTR bevat diverse scopeonderdelen die niet volgen uit een beheervisie (deze ontbreekt nog) of uit IPvE-eisen maar uit klanteisen (wij nemen aan van de werkplaatsbeheerder), zoals een verfstraat met spuitcabines, schadestraat, wielendraaibank. [100]

*De haalbaarheid van de eis ten aanzien van klantwaardering wordt bedreigd door het niet halen van andere eisen.*

De topdoelstelling van een minimale klantwaardering van 7,5 lijkt ons haalbaar, mits aan met name de reistijdseis en betrouwbaarheid van de dienstregeling wordt voldaan.

48. Er is geen verdeling van de klantwaardering tussen UHL en SUNIJ-lijn. Het IPvE eist dat het tramvervoersysteem regio Utrecht door reizigers minimaal met een 7,5 wordt gewaardeerd. Er is niet gespecificeerd wat de eis aan de SUNIJ-lijn is en wat de eis aan de UHL is en hoe deze resulteren in een klantwaardering voor het gehele tramvervoersysteem (bijv. 7,0 voor SUNIJ-lijn en 8,0 voor UHL resulteert in een 7,5).

49. De concessie met QBuzz [025.3, art. 5] bevat eisen ten aanzien van klanttevredenheid:

- a. Er wordt geen minimale klantwaardering geëist, maar een "zo hoog mogelijke" klantwaardering. Normen worden jaarlijkse vastgesteld o.b.v. een voorstel van QBuzz.
- b. De concessie beschrijft KPI's waarop QBuzz dient te presteren (sociale veiligheid, reisinformatie, stiptheid, etc.).
- c. QBuzz zet in samenwerking met OV&M een meetsysteem op te zetten om de klantwaardering te meten.

50. Naast meetsystemen van QBuzz is er een landelijk OV-klantbarometer beschikbaar [107]. De huidige SUNIJ-lijn wordt gewaardeerd met een 7,4 (2014) [107].

51. Risico's voor een voldoende klantwaardering zijn:

- a. de robuustheid van de dienstregeling (beschikbaarheid en tijdigheid);
- b. het overstappen van UHL naar SUNIJ-lijn: bij ingebruikname van de UHL ontbreekt de koppeling tussen UHL en SUNIJ-lijn; de vervoerskundige koppeling wordt pas later gemaakt [V-021, 32]. Reizigers moeten bij overstap van Jaarbeursplein naar halte Utrecht Centraal circa 500 m lopen.

*De totstandkoming van de integrale safety case is op enkele punten na voldoende geborgd.*

Het management van de totstandkoming van de integrale safety case is adequaat: er is een proces ingericht, een planning met mijlpalen en de eisen aan vorm en inhoud van input door derden is met deze derden gedeeld. Verantwoordelijkheden zijn duidelijk, op uitzondering van de safety case verkeersleiding. De verantwoordelijkheden zijn nog niet in alle gevallen belegd (safety statement wissels). De veiligheid van trambestuurders op de looproute bij Utrecht Centraal en het niet goedkeuren van rijden met CAF-trams op de SUNIJ-lijn zijn risico's waarvan ons onduidelijk is of en hoe deze beheerst worden.

52. Er is een volledig overzicht van de onderdelen van de integrale safety case [075].



53. Voor het komen tot een integrale safety case UHL is door POUHL een proces ingericht dat is vastgelegd in een processchema [076] dat de verschillende stappen vanaf design freeze tot exploitatie beschrijft. Deze stappen zijn opgenomen in de projectplanning [075].
54. Mijlpalen van input zoals deel safety cases en safety statements zijn niet expliciet in de planning opgenomen, maar wel impliciet omdat ze gekoppeld zijn aan specifieke onderdelen van het technisch dossier is. Paragraaf 5.2 van het PPvE 3.0 [055] bevat een overzicht van de koppeling van deze input met de onderdelen van het technisch dossier, met tevens de uiterste leverdata.
55. De verantwoordelijkheden in het kader van de safety case zijn duidelijk.
- De POUHL (en namens deze de risicomanager) is verantwoordelijk voor de integrale Safety Case van het TVS, uitgezonderd de SUNIJ-lijn van Jaarbeursplein tot remise en de ITR; daarvoor ligt de verantwoordelijkheid bij van Regiotram. [v-003, 26]
  - Er is een ISA gecontracteerd voor de infrastructuur (Deka). Voor materieel moet nog een ISA worden gecontracteerd. [V-003, 28]
  - Voor de onderbouw zijn veiligheidsstatements van onderbouwaannemers gevraagd. Bij alle deelcontracten worden deel-safety cases gevraagd. [V-003, 29]
  - In het kader van het verkrijgen van een indienststellingcertificaat voert de POUHL momenteel overleg met ILT over rol van ILT m.b.t. lokaal-spoor. [V-003, 30]
56. Het is betrokkenen die input voor de integrale safety case moeten leveren (bijv. deel-safety cases) duidelijk wat waaruit hun input dient te bestaan:
- POUHL heeft de gewenste inhoud van de safety cases gespecificeerd in bijlage 2 van het safety management plan [007].
  - Daarnaast is een concreet voorbeeld uitgewerkt in het document "memo safety plan SUNIJ geschikt voor lagevloer trammaterieel" d.d. 14 juli 2015 [092].
  - Betrokkenen kennen deze methodiek en sluiten hierop aan. [V-022, 14]
57. De verantwoordelijkheden in het kader van de safety case zijn op de safety case verkeersleiding na duidelijk, maar zijn nog niet in alle gevallen contractueel belegd:
- De risicomanager beheert een compleet overzicht [075] waarin is aangegeven welke partij welke input (deel-safety cases, veiligheidsstatements) voor de integrale safety case moet leveren.
  - De verantwoordelijkheden worden desgevraagd door geïnterviewden bevestigd:
    - De projectleider NTR is verantwoordelijk voor de safety case voor de NTR. [V-004, 12]
    - De projectleider voor aanpassingen van de SUNIJ-lijn is verantwoordelijk voor de safety case van deze aanpassing. [V-004, 19]
  - De verantwoordelijkheid voor de safety case verkeersleiding is niet duidelijk. Deze ligt volgens het schema [075] van de safety manager bij Regiotram maar volgens OV&M bij QBuzz [V-010, 23]; wij zien het opstellen van een safety case verkeersleiding niet terug in de beschrijving

van het Railveiligheidsbeheersysteem (onderdeel van de concessie) van QBuzz [025.13].

- d. In ten minste één geval is deze verantwoordelijkheid nog niet belegd:
  - i. Er zijn met leverancier WBN nog geen afspraken gemaakt over het leveren van een safety statement voor de wissels. [V-008, 22]

58. Wij zien een aantal specifieke risico's waarvan ons niet duidelijk is of en hoe die worden beheerst:

- a. De looproute van de trambestuurders naar de koffieruimte op Utrecht Centraal is voor QBuzz een zorgpunt. Zij moeten de drukke busbaan oversteken. Hiervoor wordt geen zebepad aangelegd (vanwege de aanzuigende werking), maar worden looplijnen aangebracht en krijgen buschauffeurs extra instructies om goed op te letten of er geen trambestuurder wil oversteken [V-019, 32]. Door de extra focus op langslopende trambestuurders is er mogelijk minder aandacht voor het andere verkeer.
- b. QBuzz geeft aan dat ILT een situatie waar SIG- en CAF-trams beide gebruik maken van de SUNIJ-lijn niet zal accepteren. Dit vanwege de beperkte aanrijdbestendigheid van de CAF-trams t.o.v. de SIG-trams. [V-019]

*Er is niet aangetoond dat aan de eisen t.a.v. levensduur van het WTVS wordt voldaan.*

Voor ons is de wijze van vertaling van levensduureisen van object naar deelobject niet inzichtelijk. Eisen aan nevenprojecten worden, voor zover door ons beoordeeld, adequaat doorgelegd en ingevuld. De NTR stelt een lichtere levensduureis aan de railinfra dan het IPvE.

59. De vertaling van levensduureisen op objectniveau naar deelobjectniveau is voor ons niet inzichtelijk, bijvoorbeeld voor:

- a. IPvE-eis 70 eist een levensduur van kruisingen van 70 jaar, waarbij onderdelen een langere of kortere levensduur mogen hebben. Dit is door POUHL vertaald naar een eis aan de kast met installaties (20 jaar), overgangsconstructie (50 jaar) en AHOB (15 jaar). Voor ons is niet inzichtelijk hoe hiermee aan de IPvE-eis wordt voldaan.

60. Eisen vanuit POUHL worden, voor zover door ons beoordeeld, adequaat doorgelegd aan nevenprojecten. De PPvE-eis aan AHOB's (15 jaar) wordt ruimschoots gehaald: het te leveren systeem heeft een levensduur van 30 jaar.

61. Het PPvE NTR stelt op punten lichtere levensduureisen dan in het IPvE:

- a. De in het PPvE NTR geëiste levensduur van de werkplaats is overeenkomstig het IPvE (30 jaar);
- b. De in het PPvE NTR geëiste levensduur (30 jaar) van de railinfra het IPvE (50 jaar, eis 67).

*Het halen van de vereiste capaciteit op de UHL lijkt theoretisch haalbaar, maar is onvoldoende geborgd in de concessie.*

Hoewel de vereiste capaciteit in theorie haalbaar is, zien wij dat de invulling daarvan niet afdoende met QBuzz is gecontracteerd.

62. De capaciteitseis 60.000 per dag is theoretisch zonder meer haalbaar bij de eisen uit het PPvE van POUHL:
- capaciteit van 210 en 275 reizigers per resp. kort en lang tramstel (eis 79), o.b.v. 4 reizigers per m<sup>2</sup> (conform EN 13452-1), in totaal 485 voor gekoppeld lang en kort tramstel.
  - 20 gekoppelde tramvoertuigen per richting per uur (eis 341);
  - Resulteert in spitscapaciteit van 9.700 per uur per richting (eis 338);
  - Bij een dienstregeling van 20 uur (eis 323) wordt de capaciteitseis ruimschoots gehaald.

63. De capaciteitseis uit het IPvE is niet meegegeven als eis in de concessie met QBuzz. Volgens OV&M is deze eis vertaald naar materiele eigenschappen (lengte, capaciteit, etc.) en is dit de verantwoordelijkheid van POUHL. [V-010, 8]

64. QBuzz gaat voornamelijk uit van het volgende rijschema tussen vanaf 6:00 uur en 21:30 uur, op maandag tot en met vrijdag, conform het concept vervoerplan [016]. Dit wijkt af van het IPvE dat uitgaat van ritten gedurende 21 uur per dag, 6 dagen per week. Het concept vervoerplan is echter goedgekeurd door de directieraad.

	ochtendspits	overdag	avondspits	avond
winter	16	16	16	4
zomer	8	8	8	4

65. In de concessie met QBuzz ontbreekt een prikkel om meer reizigers te vervoeren (grotendeels). Indien er meer reizigers worden vervoerd, dan wordt (conform de afspraken uit de concessie) na twee jaar de hogere kaartopbrengst verminderd door een lagere exploitatiebijdrage. [V-019, 30]

66. De capaciteit per tram in het vervoerplan van QBuzz is niet consistent met de capaciteit uit het PPvE. Het vervoerplan van QBuzz [016] beschrijft dat (volgens opgaven van leverancier CAF) een tram voor de UHL een capaciteit van 216 plaatsen heeft (bij 4 stapplaatsen per m<sup>2</sup>), en een gekoppeld tramstel 432 plaatsen. Volgens het PPvE dient de maximale capaciteit van de gekoppelde trams echter 485 te bedragen, dat is 12% meer.

### 3.2.3 Planning en voortgang

*UHL kent geen integrale planning die de raakvlakken tussen alle werkzaamheden die relatie hebben met het WTVS UHL afdoende borgt.*

De integrale planning van POUHL bevat een overzicht van de werkzaamheden van zowel het project UHL als de nevenprojecten, wij missen echter een aantal nevenprojecten. Het niet tijdig beschikbaar zijn van nevenprojecten vormt een risico voor de tijdige oplevering van een WTVS omdat er: 1) geen projectplannen of plannin-

gen zijn opgesteld 2) afspraken met BAM niet zijn opgenomen in contracten voor leveringen 3) projecten aan vertraging onderhevig zijn.

67. POUHL houdt een integrale planning bij [071]. De integrale planning bevat onder meer de werkzaamheden van BAM, de levering door de CAF en het test- en proefbedrijf. De planning bevat tevens de planning (op hoofdonderdelen) van alle nevenprojecten. Een aantal nevenprojecten ontbreekt:
- a. Wij missen twee directieleveringen in de planning:
    - i. Directielevering wissels: de eerste levering van wissels is voorzien voor januari 2016 [V-008, 23];
    - ii. Directielevering van VRI's;
  - b. Wij missen acht randvoorwaardelijke projecten. Wij hebben nog niet kunnen verifiëren of deze projecten mogelijk inmiddels zijn afgerond en daarom niet in de planning zijn opgenomen. Het gaat om de volgende projecten:
    - i. Stijpunten traverse toegang UMC
    - ii. Sanering Oosterspoorbaan fase 1
    - iii. Aanpassing VRI op Catherijnesingel voor hulpdiensten
    - iv. Effect op dienstregeling van maximum snelheid van lagevloer trammaterieel van 80 naar 70 km/u
    - v. Aanpassing brug Rijndijk voor gebruik door hulpdiensten
    - vi. Watervoorziening voor brandweer bij tramhalte UCC
    - vii. Aanpassing verkeersleiding voor camera's bij poorten
    - viii. Aanpassing calamiteitendienst BRU t.b.v. UHL
68. De betrokkenen kennen de afgesproken deadlines voor ontvangst eerste tram, start testbedrijf, overdracht naar Regiotram, start proefbedrijf en start exploitatie. Wij hebben geen afwijkende deadlines gehoord. [V-007, V-014, V-022, etc.]
69. Voor diverse (neven)projecten ontbreken (specifieke) projectplannen of planningen:
- a. Het projectplan voor de aanpassingen van de SUNIJ-lijn is nog niet gereed. [V-004, 20]
  - b. Er is geen specifiek projectplan voor aanleg van URTS op de UHL [V-009, 6]. Er is wel een generiek projectplan [112] (gedateerd mei 2014), dat de globale scope van het URTS-project beschrijft, maar geen specifieke informatie over de UHL bevat; raakvlakken met de UHL en andere nevenprojecten (bijv. wissels) zijn bijv. niet beschreven.
  - c. Er is geen projectplanning voor het project NTR (stand van zaken september/oktober 2015. Inmiddels is er wel een planning; deze hebben wij niet ontvangen).
  - d.
70. Er is een detail planning voor het project laten passeren lagevloertrams (aanpassing SUNIJ-lijn) [114]. Deze planning gaat uit van tijdige oplevering voor de UHL. De haalbaarheid is volgens ons echter vooralsnog onzeker omdat de scope van het project op dit moment nog onderwerp is van onderzoek.
71. De afspraken BAM m.b.t. tijdige levering van wissels zijn niet in het contract van Regiotram met Wisselbouw Nederland opgenomen. Dit contract kent onvol-

doende incentive voor tijdige levering en de PL is niet op de hoogte van eventuele buffers in de planning:

- a. De contractuele afspraken met BAM ten aanzien van levering van wissels zijn niet door Regiotram met wisselleverancier WBN gecontracteerd. BAM rekent op levering binnen 8 maanden. Het raamcontract met WBN kent geen contractuele levertijden, deze worden per levering bepaald op het moment van opdrachtverstrekking. [V-008, 26]
- b. De PL directielevering wissels geeft aan dat de incentive (boete) voor WBN om tijdig te leveren niet in verhouding staat tot de negatieve gevolgen (schade) van vertraagde levering voor Regiotram. [V-008, 25]
- c. De PL directielevering wissels geeft aan geen inzicht te hebben in hoeverre er tijdbuffers in de planning zijn voor de levering van de wissels. [V-008, 23, 25]

72. De gunning van URTS (trambeveiliging) is vertraagd, de tijdige oplevering is niet aangetoond en er zijn risico's voor tijdige oplevering:

- a. De PL URTS geeft in augustus aan dat Bombardier uiterlijk in september 2015 opdracht moet krijgen om planningsproblemen te voorkomen. De opdracht is echter nog niet verleend, de offerte wordt pas in november 2015 verwacht (was aanvankelijk augustus). [V-009, 5, 29]
- b. Er is nog geen uitvoeringsplanning voor URTS; de tijdige oplevering is niet aangetoond. De mijlpalenplanning die in de uitvraag aan Bombardier is meegegeven [111] is hiervoor niet bruikbaar omdat deze niet compleet is: veel activiteiten zijn nog niet ingevuld (FIT, SIT, SAT, opdracht voor proefbedrijf, gate reviews, verificatie en validatie, safety case) en omdat relaties tussen activiteiten grotendeels ontbreken.
- c. De boete voor Bombardier op te late oplevering bedraagt 5 k€ per dag tot maximaal 200 k€ [V-009, 24]. Dit staat niet in verhouding tot de vertragingskosten die BAM (via POUHL) bij Regiotram zal claimen bij te late levering: deze bedragen 25 k€ per dag, in de uitvoering oplopend tot 75 k€ per dag [V-003, 23].
- d. De ISA is nog niet overtuigd van het opgeleverde veiligheidsniveau URTS van de SUNIJ-lijn; dit is een risico voor de UHL. [V-011, 12]

73. De voortgang van de aanbesteding van de NTR is aan vertraging onderhevig.

Wij kunnen op basis van de ontvangen informatie niet verifiëren of faciliteiten tijdig gereed zijn om de trams te kunnen accommoderen. Daarnaast vormen verontreiniging een risico dat niet is ingeschat.

- a. In januari 2015 verwachtte men een gunningsbesluit in het vierde kwartaal van 2015 [099], in september 2015 is dat verschoven naar februari/maart 2016 [V-013, 27]. Verder vertraging lijkt aan de orde: in september 2015 verwachtte men de uitvraag in november 2015 te versturen. [V-013, 27], per 24 november is de uitvraag nog niet gepubliceerd.
- b. Wij hebben geen integrale projectplanning ontvangen die de haalbaarheid van de deadlines onderbouwt.
- c. Om aan te tonen dat de realisatie van de beschikbare opstelcapaciteit van de NTR voldoende is om de trams conform het leveringschema van CAF [054] te accommoderen, heeft Regiotram een analyse gemaakt op de opstelcapaciteit [102]. Hierbij is per fase van het project NTR de be-

schikbare opstelcapaciteit voor CAF-trams inzichtelijk gemaakt op fase-ringstekeningen. Daarover:

- i. Wij kunnen niet verifiëren of de ontwikkeling van de opstelcapaciteit voldoende is om de ontvangst van trams te accommoderen omdat 1) data in de faseringsanalyse ontbreken en 2) wij geen inzicht hebben in de ontwikkeling van de opstelcapaciteit ter plaatse van P+R de Uithof, een integrale analyse van de opstelcapaciteit ontbreekt.
  - ii. De opstelcapaciteit in de eindsituatie is mogelijk onvoldoende. Uit de analyse volgt een maximale opstelcapaciteit voor CAF-trams van 13 (conform eisen van POUHL). De ontvangstmanager gaat echter uit van een opstelcapaciteit van ten minste 14 [V-018, 7].<sup>5</sup>
- d. De PL NTR ziet geen grote risico's m.b.t. verontreinigingen omdat in het saneringsonderzoek vrijwel geen vervuiling is aangetroffen [V-013, 34]. Er is echter wel degelijk sprake van een risico omdat de uitgevoerde onderzoeken alleen betrekking hebben op de ballast van de SUNIJ-lijn en de bus stalling van Connexxion [097, 098]. Een e-mail [098] aan de directeur Regiotram bevestigt dat er wel degelijk een risico is dat er zich vervuiling onder de gebouwen bevindt; dit risico wordt niet gekwantificeerd.

74. Tijdige oplevering van de aanpassingen van de SUNIJ-lijn kent een aantal risico's:

- a. De scope is nog niet bekend. De verwachtingen binnen Regiotram lopen vooralsnog uiteen van beperkte tot ingrijpende aanpassingen [V-016, 26; V-018, 6]
- b. Het besluit over de SUNIJ-lijn is gekoppeld aan de besluitvorming over andere processen/projecten zoals GVI-2 en de "Vervoerkundige Koppeling" (dit is de koppeling van SUNIJ-lijn en UHL en het in dat kader vervangen van het huidige materieel van de SUNIJ-lijn door nieuwe lagevloertrams). Door deze koppeling van zaken is voor het geschikt maken van de SUNIJ-lijn voor lage vloertrams nu een besluit van Gedeputeerde Staten benodigd. Het risico dat het de besluitvorming op procedurele gronden vertraagt is daardoor groot. [V-021, 24]

75. Andere projecten die het risico lopen te vertragen, zijn:

- a. DRIS: Er is binnen Provincie Utrecht nog geen besluit genomen over de aanbesteding van de DRIS-panelen. [V-021, 25]
- b. Centrale systemen: De verandering van de centrale systemen is nog niet in gang gezet. Dit is binnen Regiotram nog niet belegd. [V-021, 29]

### 3.2.4 Voorbereiding Exploitatie en Beheer

*Er is niet aangetoond dat beheer en onderhoud tijdig is ingevuld.*

De verantwoordelijkheden voor het onderhoud op verschillende momenten in het proces is voor alle betrokkenen duidelijk. Binnen Regiotram is er echter geen een-

<sup>5</sup> Volgens de ontvangstmanager worden er van de 27 nieuwe CAF-trams 16 gestald bij P+R de Uithof. Hij gaat voor de benodigde capaciteit van de Uithof uit van 14 stallingsplekken, waarvan 3 als reserve. NB: de beheerder tekent daarbij aan dat hij 14 stallingsplekken onvoldoende vindt vanwege de extra capaciteit die nodig is in geval van calamiteiten en omdat de toekomstige vervanging van de SIG-trams niet is meegenomen bij het bepalen van de capaciteit.

duidelijk beeld over waar de verantwoordelijkheid ligt voor het opstellen van de onderhoudsconcepten (OHC's) voor de UHL, en de planning daarvan. Door het ontbreken van een planning is niet aangetoond dat de voorbereiding van het beheer en onderhoud door Regiotram tijdig gereed is. Bij de door de beheerder genoemde termijnen wordt de mijlpaal voor het contracteren van beheer en onderhoudsaannemers niet gehaald. Wij zien reële belemmeringen voor het op korte termijn starten van de aanbesteding: het ontbreken van een beheervisie en het feit dat er nog geen principekeuze is gemaakt over de aanbestedingsstrategie. Ten slotte zien wij als aandachtspunt dat afspraken tussen POUHL en Uithofpartners in het kader van EMI en trillingen niet zijn doorgelegd naar Regiotram: deze afspraken raken echter het beheer en onderhoud.

76. De verantwoordelijkheden voor het onderhoud op verschillende momenten in het proces is voor alle betrokkenen duidelijk; geïnterviewden schetsen een eenduidig beeld. Tot en met het testbedrijf ligt de verantwoordelijkheid voor het testbedrijf bij POUHL die dat heeft doorgecontracteerd aan CAF en BAM. Vanaf het proefbedrijf ligt de verantwoordelijkheid voor beheer en onderhoud bij Regiotram, behoudens eventuele restpunten. [V-011, 12, V-015; 011]
77. Binnen Regiotram is er geen eenduidig beeld over waar de verantwoordelijkheid ligt voor het opstellen van de onderhoudsconcepten (OHC's) voor de Uithoflijn:
- Eenzijds verwacht men dat dat POUHL een OHC en levensduurverwachting per object levert, als basis voor de inrichting van het beheer en onderhoud [V-015, 19].
  - Anderzijds geeft men aan dat Regiotram een OHC opstelt op basis van informatie uit het UO en op basis van het overdrachtdossier van POUHL. [V-004, 43].
78. Ook over de planning van de OHC's is onduidelijkheid:
- Eenzijds geeft men aan de OHC's t.b.v. de aanbesteding van het onderhoud nodig te hebben (niet pas bij overdracht van de trams), uiterlijk eind 2016 [V-015, 19],
  - Anderzijds wordt aangegeven dat het OHC wordt opgesteld o.b.v. het overdrachtdossier [V-004, 43], wat impliceert dat deze pas na overdracht van de trams beschikbaar zijn (begin 2018).
79. Er is niet aangetoond dat de voorbereiding van het beheer en onderhoud door Regiotram tijdig gereed is. Regiotram heeft geen planning voor de voorbereidingen van B&O voor het project UHL, gaat vooralsnog uit van de overeengekomen mijlpaalmomenten (bijv. 1 januari 2018 voor start proefbedrijf en dus onderhoud / beheer assets door Regiotram). [V-015, 18]
80. Bij de door de beheerder genoemde termijnen wordt de mijlpaal voor het contracteren van beheer en onderhoudsaannemers niet gehaald. Regiotram heeft nog ruim twee jaar tot start proefbedrijf (en start onderhoud door Regiotram) per begin 2018. De inschatting door de beheerder van de tijd nodig voor het contracteren van en de voorbereiding van een onderhoudsaannemer [V-015, 14] resulteert in een doorlooptijd van minimaal twee jaar en drie maanden, waarvan:
- ongeveer een jaar voor het opstellen van een contract;

- b. ongeveer een jaar voor het contracteren van een aannemer;
- c. minimaal drie maanden voor inwerktijd van de aannemer.

81. Wij zien reële belemmeringen voor het op korte termijn starten van de aanbesteding:

- a. Regiotram moet eerst nog een beheervisie, een beheerplan en eisen aan beheer en onderhoud formuleren [V-003, 34; V-004, 31].
- b. Regiotram heeft nog geen principekeuze gemaakt over de aanbestedingsstrategie, doel is die keuze eind 2015 te maken [V-015, 13]:
  - i. Stadler heeft een contract voor het onderhoud van SIG-trams dat loopt tot en met 2019, met een optie voor uitbreiding voor het onderhoud van het nieuwe lagevloermaterieel; hier wordt momenteel extern advies over ingewonnen [V-018, 6]. Regiotram wil verder met Stadler tot eind contract (eind 2019). Onderhandelingen met Stadler worden uiterlijk 1/1/2016 opgestart. Indien per 1/7/2016 geen resultaat is bereikt dan wil Regiotram gesprekken met CAF starten voor uitvoering van het onderhoud tot eind 2019 [079].
  - ii. Momenteel voert Strukton het onderhoud aan de infrastructuur van de SUNIJ-lijn uit, maar uitbreiding is juridisch lastig (het contract met Strukton bevat geen optie voor uitbreiding met de UHL). Andere opties zijn [V-015, 12]:
    - 1. het apart aanbesteden van de UHL en op een later moment de SUNIJ-lijn en UHL onderbrengen bij één aannemer. de duur van een dergelijk contract is echter nog niet in beeld; dit dient te worden afgestemd op de levensduur van de assets.
    - 2. het aanbesteden van een totaalcontract voor onderhoud van SUNIJ-lijn en UHL dat ingaat bij start van het proefbedrijf; het huidige contract met Strukton wordt dan beëindigd.

82. Wij zien als aandachtspunt dat afspraken tussen Uithofpartners en POUHL over de eisen m.b.t. onder meer EMI en trillingen niet zijn doorgelegd aan Regiotram. Regiotram is niet betrokken bij deze afspraken. De Uithofpartners verwachten dat regiotram deze de afspraken overneemt. Dat dit nog niet is gedaan zien de Uithofpartners als een risico voor haar belangen. Een te laag kwaliteitsniveau door achterstallig onderhoud zou tijdens exploitatie kunnen leiden tot extra verstoring in de Uithof, bijv. trillingen door vierkante wielen. [V-012, 13, 14]

*Wij zien risico's voor het tijdig beschikbaar zijn van de SUNIJ-lijn voor testritten.*

Hoewel wij de voorbereiding van het testbedrijf niet inhoudelijk hebben beoordeeld, lijkt deze ons adequaat en tijdig: hiervoor is onder meer een plan opgesteld en is het testbedrijf opgenomen in de projectplanning. Er is echter nog geen overeenstemming over het gebruik van de SUNIJ-lijn voor testritten met CAF-materieel. De scope voor aanpassing van de SUNIJ-lijn tussen remise en Nieuwegein is nog niet bekend. Dat ILT niet akkoord zou gaan met het rijden van CAF-trams over de SUNIJ-lijn vormt een risico.



83. De voorbereiding op het testbedrijf lijkt ons adequaat en tijdig.
- Er is een plan voor het testbedrijf [014]. Dit plan beschrijft onder meer welke testen worden uitgevoerd, de raakvlakken met de omgeving en de opleiding van bestuurders.
  - Het testbedrijf is opgenomen in de projectplanning van POUHL [071].
  - BAM heeft een plan van aanpak voor het testbedrijf opgesteld [037].
84. Er is nog geen overeenstemming (stand september 2015) over het gebruik van de SUNIJ-lijn voor testritten met het nieuwe materieel:
- Er is een aanvraag ingediend door POUHL. [V-010, V-011]
  - Als reactie op dit verzoek moet Regiotram een offerte opstellen; deze is nog niet gereed. [V-010, 25; V-011, 22, V-018, 6]
85. De scope voor aanpassing van de SUNIJ-lijn op het traject tussen remise en Nieuwegein (traject ABC) is nog niet bekend. Er is in september een VtW ingediend op de oorspronkelijke opdracht Laten Passeren Lagevloermaterieel (die aanvankelijk alleen betrekking had op het inventariseren van de aanpassingen op het traject Jaarbeursplein – remise). De benodigde aanpassingen op het traject remise – Nieuwegein zijn mogelijk omvangrijker omdat daar oudere infrastructuur ligt waar nog geen grootschalige vernieuwing is uitgevoerd. [V-014, 9]
86. Indien ILT niet akkoord gaat met het rijden van CAF-trams over de SUNIJ-lijn, dan vormt dat een forse beperking voor het testbedrijf (en uiteindelijk ook voor exploitatie). [V-019]

*Wij identificeren geen knelpunten voor wat betreft de voorbereiding van het proefbedrijf.*

Hoewel wij de voorbereiding van het proefbedrijf niet inhoudelijk hebben beoordeeld, lijkt deze ons adequaat. Het aanschaffen van de simulator lijkt ons een goede beheersmaatregel om de doorlooptijd van het proefbedrijf te verkorten.

87. De voorbereiding op het proefbedrijf lijkt ons adequaat en tijdig.
- Er is een plan voor het proefbedrijf [013]. Dit plan beschrijft onder meer welke proeven worden uitgevoerd, de raakvlakken met de omgeving en de opleiding van bestuurders.
  - Het testbedrijf is opgenomen in de projectplanning van POUHL [071].
88. Als beheersmaatregel om het proefbedrijf te verkorten wordt een RLS (Route Learning Simulator) aangeschaft. Hiermee kan de noodzakelijk doorlooptijd van het proefbedrijf worden verkort [V-010, 19; V-011, 26]. De leverancier moet garanderen dat ILT akkoord gaat met simulator als zijnde voldoende waarborg voor de veiligheid [V-019, 11].

*Wij identificeren geen knelpunten voor wat betreft de voorbereiding van exploitatie.*

Hoewel wij de voorbereiding van exploitatie niet inhoudelijk hebben beoordeeld, lijkt deze ons adequaat. Wij zien dat het conceptvervoerplan gereed en goedgekeurd is. Het lijkt ons aannemelijk dat er tijdig voldoende trambestuurders beschikbaar zijn voor exploitatie. Hoewel het vervoerplan voor wat betreft de rij-uren afwijkt van de eisen uit het IPvE, is dit geaccordeerd.

89. Het concept vervoerplan UHL is (na bespreking in de werkgroep VEB) ingebracht in de Directieraad (DR) en is goedgekeurd door de DR. Het uitvoeringsplan (met onder meer communicatieplan, calamiteitenplan en opleidingsplan) werd in september/oktober verwacht. [V-010]
90. Het aantal uren dat QBuzz op de UHL wil gaan rijden, wijkt af van de eis uit het IPvE. Wij nemen aan dat dit voor de opdrachtgevers acceptabel is, aangezien het vervoerplan is goedgekeurd door de directieraad. De afwijking is als volgt:
- a. Het IPvE (eis 141) eist 21 uur per dag, zes dagen per week [004].
  - b. QBuzz gaat uit van 15,5 uur per dag, zes dagen per week (van 6:00 tot 21:30 uur) [016].
91. De training van bestuurders is opgenomen in de planning [071]. QBuzz zegt een opleidingsprogramma voor te bereiden. [V-019, 10]
92. Wij schatten in dat QBuzz tijdig voldoende bestuurders kan leveren. Het wijziging van cao's vindt momenteel overleg.
- a. De belangstellingsregistratie van QBuzz om buschauffeurs te polsen of ze geïnteresseerd zijn in het rijden met trams heeft geresulteerd in tussen de 150 en 160 aanmeldingen; QBuzz verwacht dat daarvan een derde afvalt [V-019, 8]. Wij verwachten in dat dit voldoende is de door QBuzz voorgestelde dienstregeling te rijden [016].
  - b. Een aandachtspunt bij het omscholen van buschauffeur naar trambestuurder is dat dit twee verschillende cao's zijn (voor trambestuurders cao OV streekvervoer, voor buschauffeurs cao OV stadsvervoer). Men is nu in overleg met de vakbonden over hoe hiermee om te gaan. [V-019, 9].

*Een beheerste overdracht en ontvangst is nog onvoldoende geborgd.*

Doordat er nog geen gedragen en vastgesteld plan voor ontvangst is, zijn de te doorlopen ontvangstprocedure en verdeling van verantwoordelijkheden nog niet duidelijk. Daarnaast is de ontvangstorganisatie nog niet op sterkte.

93. Er is nog geen gedragen en vastgesteld plan voor overdracht en ontvangst van het tramsysteem door Regiotram.
- a. Regiotram heeft een plan van aanpak voor de overdracht van het tramsysteem opgesteld [035] dat ingaat op de rollen, taken en verantwoordelijkheden rond en de aanpak van het overdrachts- en ontvangstproces. POUHL geeft aan dat dit een gedegen plan is [V-007, 4]. Na vertrek van de overdrachtsmanager bij Regiotram, wordt het PVA binnen Regiotram echter niet meer gebruikt [V-018, 11].
  - b. Er zijn/worden nu nieuwe documenten opgesteld [V-018, 12], zoals een beschrijving van de verantwoordelijkheden rond het ontvangstproces van de trams [096] en een plan voor exposure tijdens het toelatingsproces [094]. Deze zijn te typeren als een eerste globale uiteenzetting van het proces en de verantwoordelijkheden maar zijn nog niet gereed (bevatten nog indicaties, voorbeelden en vragen). Deze plannen zijn (voor zover bij ons bekend) nog niet gedeeld met POUHL. Bij ons is niet bekend of er ook nieuwe plannen voor de ontvangst van de infrastructuur zijn of worden opgesteld.

94. Dat verantwoordelijkheden en overdrachtsprocedure nog niet in beeld zijn, zorgt voor onduidelijkheid.
- a. De ontvangstmanager van Regiotram geeft aan dat de verantwoordelijkheid voor het materieel tot levering in Nieuwegein bij CAF ligt, maar dat de verdeling van verantwoordelijkheden vanaf dat moment onduidelijk is. [V-018, 13]
  - b. Het is voor de projectleider NTR niet duidelijk hoe beheer en onderhoud van het overgedragen materieel belegd zal worden in de periode tot augustus 2018 en wat hiervan de mogelijke impact is op de NTR-opdracht. Er zijn nog geen eisen aan de overdracht. [V-013, 25]
  - c. Er is nog niet duidelijk wie toestemming moet geven voor het overdragen van de trams van Regiotram naar POUHL voor het proefbedrijf; dit wordt momenteel uitgezocht [V-018, 14]
  - d. De beheerder mist een duidelijke demarcatie rond de overdracht van POUHL naar Regiotram, bijv. ten aanzien van de verdeling van taken en verplichtingen tussen de bouwaannemer (BAM) en de door Regiotram te contracteren onderhoudsaannemer. Dit moet duidelijk zijn voor de juiste scopeafbakening in het op te stellen onderhoudscontract. [V-015, 16]
  - e. De beheerder mist een duidelijke beschrijving van de overdracht van assets van het tramsysteem aan Regiotram: hoe dit zal plaatsvinden en welke documentatie daarbij wordt opgeleverd (opbouw dossier, vorm, moment). [V-015, 17]
95. De ontvangstorganisatie van Regiotram is nog niet op sterkte. Er zijn vacatures voor de functies van garantiemanager, maintenance engineer en ondersteuning bij configuratiemanagement. [V-016, 19; V-018, 5]

### 3.3 Overige bevindingen

96. De kosten van de ITR zullen de raming overschrijden. Deze overschrijding komt ten laste van de algemene middelen van Regiotram. Ons is onduidelijk of de organisatie deze kostenoverschrijding kan dragen.
- a. De kosten zijn, volgens uitvoeringsovereenkomst ITR [001], geraamd op € 42,2 mln. De raming van de NTR sloot bij het einde van de definitiefase op € 42 mln. (verwachtingswaarde) [V-014, 7]. Dit betekent dat de aanpassing van de SUNIJ-lijn, aanpassing van centrale systemen en het faciliteren van ontvangst, test- en proefbedrijf uit andere bronnen dienen te worden bekostigd.
  - b. Het bovenstaande wordt al in een analyse d.d. januari 2015 [099] naar de verschillen tussen projectopdracht NTR [101] en uitvoeringsovereenkomst ITR [001] geconstateerd. In de analyse wordt gesteld dat deze kostenoverschrijding ten laste komt van de algemene middelen van Regiotram.

*Betrokken partijen willen in bepaalde gevallen nog laat in het proces wijzigingen doorvoeren, maar hebben hiervoor geen budget.*

97. OV&M heeft als wens om de nieuwe trams uit te rusten met WiFi maar heeft hiervoor geen budget. [V-002, 14.a, 17].

98. POUHL geeft aan [V-003, 32] dat wijzigingen in dit stadium lastig en kostbaar zijn.
99. Uit het concept exploitatiemodel bleek dat OV&M het aantal bussen per uur in het exploitatiemodel heeft veranderd t.a.v. de oorspronkelijke gecontracteerde afspraken met PO. Dit aantal is toegenomen van drie naar dertien bussen. De bussen maken deels gebruik van hetzelfde tracé als de UHL. Om die reden is voor een dergelijk uitbreiding in de gecontracteerde opzet geen ruimte. POUHL is op dit punt in afwachting van een VtW van OV&M. [V-003, 32]
100. De informatie m.b.t. directieleveringen is niet consistent. In de lijst met nevenprojecten van POUHL uit Relatics [026] ontbreekt DRIS als directielevering. Wel staat DRIS als directielevering genoemd in het document met afspraken tussen POUHL en Regiotram over de verdeling van verantwoordelijkheden m.b.t. en coördinatie van de directieleveringen [036]. Vanuit Regiotram hebben wij uiteenlopende signalen ontvangen. Volgens het management is DRIS een levering van Regiotram [V-004, 35], volgens de systeembeheerder van Regiotram is dit een levering door OV&M [V-021, 25].

## 4 Conclusies en aanbevelingen

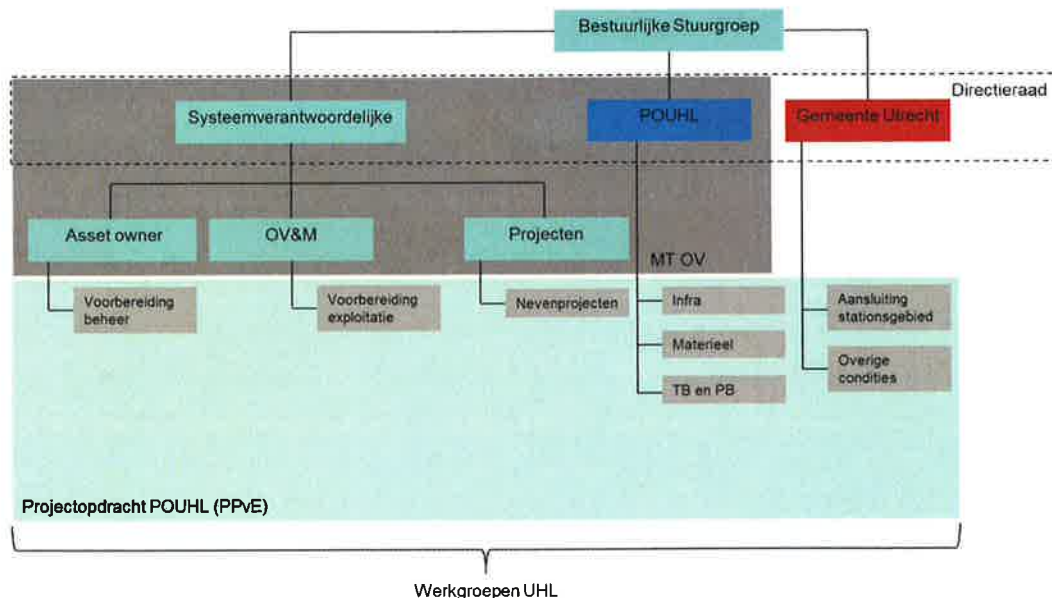
Dit hoofdstuk beschrijft onze conclusies en aanbevelingen ten aanzien van de systeemintegratie UHL en de stuurlijn die wij daarvoor het meest passend achten. Deze conclusies en aanbevelingen dienen gelezen te worden als de mening van het auditteam.

### 4.1 Sturingsmodel

Voor het advies met betrekking tot het sturingsmodel baseren wij ons op de volgende organisatiekundige principes:

- Het organisatie- en sturingsmodel dient de succesvolle ingebruikname van de Uithoflijn optimaal te borgen. Door middel van:
  - Eén organisatorisch eindverantwoordelijke te benoemen voor succesvolle ingebruikname UHL;
  - Eenduidige resultaatverantwoordelijkheden te benoemen op basis van systems engineering in het bijdragen aan het werkend tram vervoerssysteem.
  - Wie is het best in staat een verantwoordelijkheid in te vullen gebaseerd op competenties en rol in het OV-systeem;
  - Verantwoordelijken in staat stellen om op hun verantwoordelijkheid te kunnen sturen;
  - Raakvlakken tussen verantwoordelijken minimaliseren;
  - Raakvlakken te managen via coördinatiemechanismes (bijvoorbeeld de overlegstructuur)

Voor het organisatie- en sturingsmodel UHL adviseren wij, op basis van voorgaande principes, om het sturingsmodel in te richten volgens onderstaande Figuur 7.



Figuur 7 - Schema sturingsmodel UHL

In dit sturingsmodel doen wij de volgende aanbevelingen

*Neem het model als beschreven in de bestuursovereenkomst UHL als basis voor de inrichting van het sturingsmodel en werk dit uit.*

- Aangezien dit model is overeengekomen tussen de Provincie Utrecht en Gemeente Utrecht en daarmee op breed draagvlak kan rekenen
- Aangezien dit model de projectorganisatie naar onze mening in staat stelt een zodanige autonomie en slagkracht te ontwikkelen dat dit de meest optimale borging is voor succesvolle ingebruikname.

*Concretiseer het sturingsmodel uit de bestuursovereenkomst voor de situatie na invlechting binnen de Provincie Utrecht.*

Deze concretisering betreft het volgende:

- De projectdirecteur rapporteert rechtstreeks aan de bestuurlijk stuurgroep
- De directieraad UHL heeft geen sturende rol maar dient ter coördinatie en verrijking van de besluitvorming omtrent het project Uithoflijn. Deelnemers aan de directieraad zijn naast de projectdirecteur UHL, het hoofd OV vanuit de Provincie en de directeur mobiliteit vanuit de Gemeente Utrecht.
  - Desgewenst kan deze bezetting op specifieke onderwerpen worden aangevuld met bijvoorbeeld de directeur POS, lijnmanager asset management etc.
- Het hoofd OV en de directeur mobiliteit bereiden de stuurgroep besprekingen voor met hun respectievelijke bestuurders en nemen, indien door de bestuurders gewenst, deel aan de stuurgroep.
- Het MT OV is voor de UHL coördinerend voor interne discussies binnen Provincie
- De projectdirecteur UHL accountable / eindverantwoordelijk voor de realisatie 'brede projectopdracht' UHL.
- Werkgroepen zijn de organisatievorm om de projectopdracht in samenhang te realiseren
- Leg deze werkwijze vast in een geactualiseerde versie van het projectplan

## **4.2 Projectopdracht**

*Ons advies is om de projectopdracht van de stuurgroep aan de projectdirecteur UHL aan te verbreden en in tijd te verlengen. De projectopdracht dient alles te bevatten wat 'nodig is voor succesvolle ingebruikname UHL'*

Ten opzichte van de huidige opdracht betreft dit:

- Een verbreding door het expliciet toevoegen van de volgende componenten die wel nodig zijn voor succesvolle ingebruikname van de UHL maar nu buiten de scope van de POUHL zijn belegd:
  - voorbereiding beheer;
  - voorbereiding exploitatie;
  - nevenprojecten,
  - directieleveranties,
  - randvoorwaardelijke condities

- Een verlenging door het expliciet toevoegen van het proefbedrijf, het besluit start exploitatie, nazorg (bv 4-6 maanden) na besluit start exploitatie en uiteindelijke decharge.

*De verantwoordelijkheden van bij de realisatie van de nieuwe projectopdracht expliciet te benoemen.*

Voor deze verdeling van verantwoordelijkheden is ons voorstel om:

- De projectdirecteur is eindverantwoordelijk voor de realisatie van de succesvolle ingebruikname van het project UHL. Deze eindverantwoordelijkheid is tweeledig:
  - Voor zover het scope betreft die direct onder zijn aansturing valt draagt hij hiervoor een directe resultaatsverplichting. Wij stellen hierbij voor om de volgende scope direct onder de projectdirecteur te plaatsen:
    - Aanleg infrastructuur UHL
    - Bestelling nieuw trammaterieel
    - Uitvoering test- en proefbedrijf
    - Nazorg na start exploitatie
  - Voor zover het scope betreft die onder aansturing valt van het hoofd OV en de Gemeente heeft hij een rol als regisseur. Deze regierol betreft het benoemen van de benodigde werkzaamheden voor ingebruikname UHL, het monitoren van de voortgang en het tijdig richting de directieraad en eventueel stuurgroep escaleren zodra de tijdige ingebruikname in gevaar komt. Deze regierol betreft bijvoorbeeld de voorbereiding van de beheer en exploitatie en de nevenprojecten.
- De directeur mobiliteit binnen de Gemeente Utrecht is verantwoordelijk voor de monitoring en realisatie van de randvoorwaardelijke condities voor ingebruikname van de Uithoflijn die onder verantwoordelijkheid vallen van de Gemeente. Voor zover het condities in het stationsgebied betreft, vallen deze onder aansturing en verantwoordelijkheid van de directeur Stationsgebied.
- Het afdelingshoofd OV is verantwoordelijk voor de realisatie van nevenprojecten, raakvlakprojecten en directieleveranties die onder zijn aansturing staan en benodigd zijn voor de ingebruikname van de UHL. Hij is daarnaast verantwoordelijk voor de activiteiten in het kader van de voorbereiding van het beheer en de exploitatie (ontvangstorganisatie).
- Leg deze werkwijze en verantwoordelijkheidsverdeling vast in een geactualiseerde versie van het projectplan. Maak als uitwerking hiervan een besluitvormingsschema waarin de taken en rollen in de besluitvorming zijn vastgelegd voor de fasen testbedrijf, proefbedrijf, start exploitatie en decharge.

Voor de volledigheid wordt hierbij benadrukt dat hiermee de projectdirecteur eindverantwoordelijk/accountable wordt voor werkzaamheden die niet direct onder zijn aansturing vallen.

### 4.3 Nevenprojecten

*Wij adviseren om de voor de ingebruikname van de UHL te overwegen om kritieke nevenprojecten en directieveranties onder aansturing van de POUHL te brengen. Wij adviseren nader te onderzoeken en te besluiten welke projecten dit betreft en afspraken te maken over de overdracht.*

Om het WTVS UHL tijdig te kunnen opleveren is het essentieel dat enkele van de in hoofdstuk drie benoemde nevenprojecten tijdig en conform de juiste eisen worden opgeleverd. Op diverse punten hebben wij in hoofdstuk 3 geconstateerd dat:

- Deze nevenprojecten overwegend niet volgens een methodiek van eisenbeheer worden uitgevoerd;
- De beschikbare capaciteit binnen de projectteams op onderdelen tekort schiet;
- Waardoor in algemene zin de voortgang op deze projecten achterblijft.

Wij zien in de huidige wijze van aanpak en aansturing binnen Regiotram van deze nevenprojecten op dit moment geen reden dat dit binnen afzienbare tijd wordt opgelost. Om deze reden adviseren wij om te overwegen om voor de voor de realisatie van het WTVS UHL kritieke delen onder aansturing van de POUHL te brengen. Wij stellen voor om dit in een nader onderzoek te bekijken.

Criteria die bij het vervolgonderzoek dienen te worden beschouwd zijn:

1. Impact van het project
  - Op de lopende exploitatie van de SUNIJ lijn
  - Op de ingebruikname van de UHL
2. Raakvlakken
  - Met andere nevenprojecten binnen de Regiotram
  - Met de voorbereiding van de exploitatie UHL
  - Met de voorbereiding beheer UHL
  - Met het beheer van de SUNIJ lijn
3. Capaciteit en competenties
  - Beschikbare capaciteit en competenties om de projecten tijdig tot uitvoering te brengen

Als onderdeel het vervolgonderzoek dient te worden nagedacht over de risico's (en mitigatie) bij een eventuele overdracht en over het te volgen implementatietraject bij overheveling.

### 4.4 Inrichting van het eisenbeheer

*Wij adviseren om een nieuw PPvE UHL op te stellen. Dit nieuwe PPvE dient aan te sluiten op de 'brede' projectopdracht.*

- Dit betekent dat het PPvE in ieder geval de volgende scope onderdelen dient af te dekken:
  - Infrastructuur
  - Materieel
  - Test- en proefbedrijf



- Nazorg
- Voorbereiding beheer
- Voorbereiding exploitatie
- Randvoorwaardelijke nevenprojecten, directieveranties en condities
- De concept PPvE eisen kunnen worden verzameld middels snelkooksessies vanuit de verschillende betrokken actoren binnen de Provincie en Gemeente.
- De consequenties van de verbreding van de projectopdracht richting het PPvE dienen, waar nodig, te worden vertaald in concept VtW's

*Wij adviseren om het herijkte PPvE ter besluitvorming voor te leggen aan de directieraad en vervolgens aan de bestuurlijke stuurgroep om hiermee breed draagvlak voor de scope van het project te waarborgen en daarmee de kans op succesvolle ingebruikname te vergroten.*

- Na vaststelling PPvE in lijn met de 'brede opdracht' zijn er geen 'achterhoede gevechten' meer omtrent de scope
- Het PPvE dient als uiteindelijk operationeel toetskader voor of aan de projectopdracht is voldaan kan, indien partijen hiertoe besluiten, daarmee worden gebruikt als basis voor decharge van de projectdirecteur.
- De Projectdirecteur regisseert de uitvoering van het PPvE en monitort de voortgang. De operationele aansturing verloopt via de werkgroepen.

*Financiering van het project UHL dient in lijn te worden gebracht met de brede opdracht en het herijkte PPvE*

- Hierbij dienen Provincie en Gemeente, in lijn met wat hierover al is vastgelegd in de bestuursovereenkomst, aanvullende afspraken te maken indien er sprake is van meerkosten.
- *In par 3.3.5 van de bestuursovereenkomst staat dat de voorbereiding exploitatie tot de scope van het project behoort: dus ook het proefbedrijf. Volgens de overeenkomst komen de bij benoemde scope behorende projectkosten in principe in aanmerking voor verrekening tussen partijen.*
- De meerkosten die volgens ons, in lijn met de bestuursovereenkomst, voor gezamenlijke rekening vallen van de Gemeente en Provincie betreffen volgens ons in ieder geval:
  - verlenging projectopdracht richting proefbedrijf, start exploitatie en nazorg tot aan decharge
  - voorbereiding beheer en voorbereiding exploitatie

#### **4.5 Rol van de werkgroepen**

*Wij adviseren om de samenstelling en mandatering van de leden van de werkgroepen opnieuw te bezien*

Met hierbij de volgende concrete aanbevelingen:

- Zorg dat de werkgroepen alle taken binnen de brede projectopdracht afdekken
- Benoem de rol in de besluitvorming van de verschillende werkgroepen
- Zorg voor een adequate bemensing
- Zorg voor adequaat mandaat van de betreffende leden van de werkgroepen

- Zorg voor goede kaderstelling richting betrokken werkgroepleden, de basis hiervoor wordt gevormd door het herijkte PPvE UHL
- Borg managementsupport voor de werkgroepleden



## 5 Managementreactie

Het auditrapport Systeemintegratie Uithoflijn is opgesteld in opdracht van de Directieraad Uithoflijn. Na een proces van hoor- en wederhoor is de rapportage definitief gemaakt. Op het definitieve rapport is door de auditoren eind 2015 een managementreactie gevraagd. Deze is reactie begin 2016 gegeven vanuit de provincie Utrecht en gemeente Utrecht. De reactie vanuit de provincie is gegeven door het hoofd OV vanuit zijn eindverantwoordelijkheid voor de onderdelen Regiotram en OV&M en zijn rol als lid van de directieraad Uithoflijn. De reactie vanuit de gemeente Utrecht is gegeven door de Directeur Milieu en Mobiliteit vanuit zijn rol als vertegenwoordiger van de gemeente Utrecht in de directieraad Uithoflijn. Deze beide reacties zijn, samen met een algemene inleiding, integraal opgenomen in de volgende paragrafen 5.2 en 5.3. In paragraaf 5.3 is een korte reflectie op de managementreacties opgenomen vanuit de auditoren (5.4).

### 5.1 Algemene inleiding vanuit de directieraad

Het is voor de directieraad UHL cruciaal om nu te weten of op basis van alle lopende contracten en acties van de Projectorganisatie Uithoflijn (POUHL), de provincie Utrecht ( Regiotram en OV Exploitatie) en de gemeente Utrecht een werkend tramvervoersysteem Uithoflijn (UHL) wordt gerealiseerd dat medio 2018 succesvol in exploitatie genomen kan worden. De realisatie van de UHL zit in een cruciale fase. De contractanten van bovenbouw en materieel zitten in de afronding van de engineeringfase en de daadwerkelijke aanleg buiten start binnenkort. Indien bijsturing noodzakelijk is, is dit het moment dat dit nog met beperkte ingrepen/kosten kan. Daarom is aan Horvat/ATOsborne de opdracht gegeven een toets op de systeemintegratie UHL te doen en met aanbevelingen te komen.

### 5.2 Managementreactie gemeente Utrecht

De uitgebreide probleemanalyse en de bevindingen die daaruit naar voren komen worden door de gemeente Utrecht onderschreven. Gelet op de omvang van de problematiek en de impact die dat kan hebben op het tijdig in dienst nemen van de Uithoflijn is adequaat ingrijpen noodzakelijk. Belangrijk is vooral dat de werkzaamheden, die nu bij Regiotram belegd, zijn projectmatig/daadkrachtig worden uitgevoerd met een maximale afstemming op de Uithoflijn (dus met POUHL) maar ook met een goede verbinding met Regiotram.

De conclusies en aanbevelingen kan de gemeente Utrecht in hoofdlijnen ondersteunen maar wil daarbij de volgende opmerkingen plaatsen:

- Het advies (paragraaf 4.2) om de projectopdracht aan de projectdirecteur te verbreden tot "alles wat nodig is voor een succesvolle ingebruikname UHL" heeft nuance en daarmee uitwerking. Het is geen vanzelfsprekendheid dat het realiseren van de ingebruikname dan goed komt. Voor alles wat te maken heeft met het toekomstige beheer en exploitatie is cruciaal dat de staande organisatie (Regiotram) wordt betrokken.
- Wat betreft de laatste alinea van paragraaf 4.4 (Financiering). Niet duidelijk is uit welke bevindingen blijkt dat er meerkosten zouden kunnen zijn waarvoor de provincie Utrecht en de gemeente Utrecht aanvullende afspraken

zouden moeten maken. Ook de conclusie dat het proefbedrijf tot de scope van het project behoort, is onvoldoende onderbouwd. Gelet op deze twee constateringën deelt de gemeente Utrecht de conclusie niet (derde bullit) dat de genoemde meerkosten deels voor rekening van de gemeente zouden komen.

De conclusies en aanbevelingen zullen wat de gemeente betreft moeten worden meegenomen in de aanpak voor de komende periode. Het is primair aan de provincie Utrecht en POUHL om in gezamenlijkheid de conclusies en aanbevelingen uit te werken, waaronder de scope, organisatie, kosten, financiering en considerans voor aansluiting op de Bestuursvereenkomst, en er voor zorg te dragen dat deze spoedig worden geïmplementeerd. De voorstellen dienen vervolgens in de Directieraad te worden besproken, waarna in de Stuurgroep besluitvorming kan plaatsvinden.

### **5.3 Managementreactie provincie Utrecht**

De hoofdlijnen van de conclusies en aanbevelingen in dit rapport worden door de provincie Utrecht onderschreven en vragen om een bijsturing in project UHL en raakvlakkenprojecten. Het advies om de projectdirecteur eindverantwoordelijk te maken voor een werkend tramvervoersysteem UHL wordt van harte ondersteund. Hiermee wordt een onzekerheid in verantwoordelijkheden en risico voor de succesvolle exploitatie weggenomen. De wijze waarop dit vorm gegeven zal worden en op welk moment de projectdirecteur decharge wordt verleend, vraagt een nadere uitwerking waarbij met name de raakvlakken met het werkend tramvervoersysteem SUNIJ-lijn aandacht behoeft. Op een aantal punten is een verdere uitwerking nodig alvorens de Stuurgroep UHL een besluit kan nemen.

Om de aanbevelingen op korte termijn te effectueren wordt door provincie Utrecht tezamen met de projectorganisatie UHL een verbeterplan opgesteld. Doel is om in gezamenlijkheid de aanbevelingen uit te werken en er voor zorg te dragen dat deze op 1 april 2016 zijn geconcretiseerd en waar mogelijk besloten en geëffectueerd. Dit zal worden getoetst om zo de leerpunten van de audit te borgen. Waar voorgenomen besluiten de mede opdrachtgever gemeente Utrecht raken zullen deze voorgelegd worden aan de Directieraad zodat waar nodig besluiten door de Stuurgroep UHL genomen kunnen worden.

Daarnaast zal in samenspraak met de gemeente Utrecht de conclusie van de auditoren t.a.v. de financiering (de laatste alinea van paragraaf 4.4 ) verder uitgezocht en onderbouwd moeten worden zodat de Stuurgroep kan besluiten of het voorbehoud van de gemeente ten aanzien van dit punt correct is.

Wij vertrouwen er op dat met deze audit en het effectueren van de acties uit het verbeterplan de UHL inderdaad medio 2018 succesvol in exploitatie genomen zal worden.

### **5.4 Reflectie vanuit de auditoren**

De auditoren hebben kennis genomen van de managementreactie vanuit de provincie en gemeente Utrecht. Uit de reactie blijkt dat de betrokkenen onze analyse en beoordeling op hoofdlijnen steunen en de noodzaak zien om hier opvolging aan te geven. Dit is ook reeds eerder gebleken door de interventie in de aansturing van het project Uithoflijn vanuit de adjunct directeur binnen de provincie Utrecht eind

2015 op basis van de voorlopige bevindingen. Met deze interventie is de door ons geconstateerde onduidelijkheid in het vigerende besturingsmodel van het project opgelost. In onze ogen is er, mede als gevolg van deze interventie, draagvlak om gezamenlijk (Directie OV, POUHL en Gemeente Utrecht) aan de slag te gaan met de door ons voorgestelde aanbevelingen.

De ontvangen managementreacties benoemen de behoefte aan nadere uitwerking en aan het opstellen van een verbeterplan om concreet invulling te kunnen geven aan de aanbevelingen. Deze behoefte onderkennen wij ook. Daarbij merken wij op dat de in de managementreactie geformuleerde wens tot opvolging op dit moment nog niet dusdanig specifiek beschreven is dat we vast kunnen stellen of en in welke mate de beoogde te nemen stappen passend zijn om te borgen dat werkzaamheden zoals gesteld: "projectmatig/daadkrachtig worden uitgevoerd met een maximale afstemming op de Uithoflijn (dus met POUHL) maar ook met een goede verbinding met Regiotram." Uit zowel het doorlopen auditproces als de inhoudelijke analyse van de systeemintegratie is gebleken dat de aanleg en het succesvol in gebruik nemen van de Uithoflijn onlosmakelijk is verbonden met het toekomstbestendig maken van de afdeling OV binnen de Provincie. Om te kunnen slagen is het essentieel dat de aanbevelingen gezamenlijk door de betrokkenen worden uitgewerkt en de uitvoering van de acties in gezamenlijkheid gebeurt. Het op te stellen verbeterplan dient een concreet houvast te bieden voor de te nemen acties en de timing van deze acties. Gezien de fase waarin het project verkeert, is het met grote prioriteit invulling geven aan de verbetering noodzakelijk om een waardevolle bijdrage aan de succesvolle exploitatie van de Uithoflijn te kunnen bieden.

**Bijlage A: Ontvangen documenten**

Nr.	Omschrijving	
001	Rapport - Uitvoeringsovereenkomst realisatie integrale tramremise	27-11-14
002	Presentatie - Instemmingsaanvraag Invlechting BRU	20-05-15
003	Rapport - Aanbesteding Concessie Tram en Bus regio Utrecht	25-05-12
004	Rapport - Integraal Programma van Eisen Tramvervoersysteem Regio Utrecht	3-10-13
005	Considerans - Uitgangspunten hoofdverdeling taken en verantwoordelijkheden opdrachtgever en opdrachtnemers	22-04-14
006	Rapport - Hazard plan Uithoflijn: Safety management binnen Uithoflijn project	22-04-14
007	Rapport - Safety management plan Uithoflijn	22-04-14
008	Rapport - Systems engineering plan Uithoflijn	2-06-14
009	Rapport - Projectplan Uithoflijn	27-08-14
010	Kwartaalrapportage 2014-4	Geen datum
011	Rapport - Plan tijdelijk beheer Uithoflijn	17-02-15
012	Kwartaalrapportage 2015-1	Geen datum
013	Rapport - Beoogde proeven tijdens het Proefbedrijf: Uithoflijn	sep-14
014	Rapport - Beoogde proeven tijdens het Proefbedrijf: Uithoflijn	mrt-14
015	Memo - te ondernemen stappen en te maken keuzes m.b.t. de verhuizing OCC	18-03-15
016	Rapport Vervoerplan Uithoflijn	jun-15
017	Mailwisseling verhuizen OCC vanuit NTR project	2-04-15
018	Uitvraag - Ingebruikname Uithoflijn: uitwerking exploitatiemodel 2018 en 2019	8-01-15
019	Rapport - Operational dynamic simulation of sneltram Sunij and Uithof lines	26-11-13
020	Eindrapport - Vervoerwaardestudie en betrouwbaarheidsanalyse Uithoflijn	6-05-11
021	Eindrapport - Business case 'HOV Uithoflijn'	22-04-11
022	Bestuursovereenkomst Uithoflijn ondertekend	20-06-12
023	Allonge Bestuursovereenkomst Uithoflijn Bijlage 5	29-10-14
024.1	Allonge behorende bij de huurovereenkomst trams	13-11-13
024.2	Begeleidende brief bij Huurovereenkomst tramstellen	10-07-13
024.3	Huurovereenkomst trams	13-11-13
024.4	Huurovereenkomst trams -zonder bijlagen	13-11-13
024.5	Bijlage 1: evaluatieformulier Implementatie concessie tram v1.0	21-01-14
024.7	Opnameformulier tram v0.2	15-11-13
025.1	Allonge behorende bij de SLA	5-12-13
025.2	Bijlage 1: concessiebeschikking	5-12-13
025.3	Bijlage 2: Aanbesteding Concessie Tram en Bus regio Utrecht	25-05-12
025.4	Huurovereenkomst trams	5-12-13

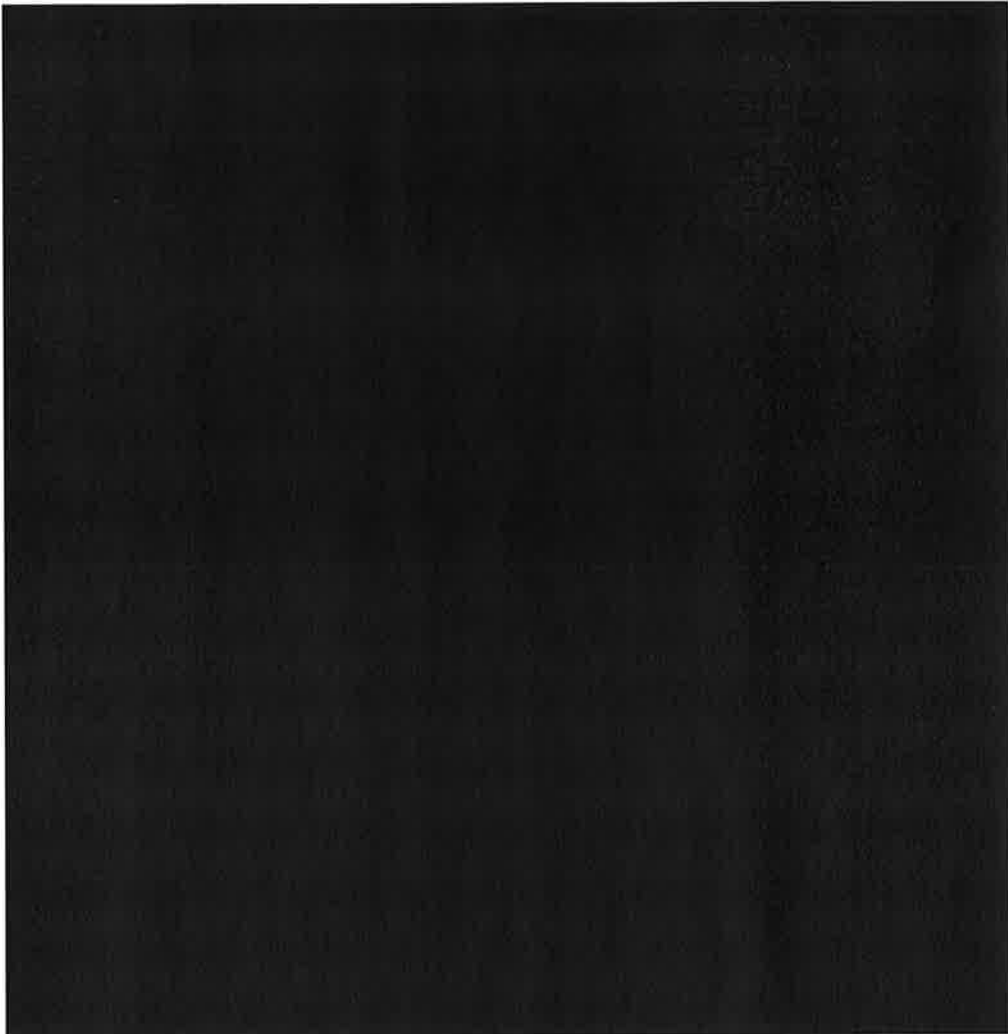
Nr.	Omschrijving	
025.5	Huurovereenkomst inzake Nieuwegein Remiseweg v2.0	1-03-11
025.6	Huurovereenkomst inzake eindhaltevoorziening Nieuwegein-zuid	5-12-13
025.7	Huurovereenkomst inzake eindhaltevoorziening IJsselstein-zuid	5-12-13
025.8	Bijlage 6: Werkprocessen OCT	29-10-13
025.9	Bijlage 7: Werkprocessen operatie	29-10-13
025.10	ontbreekt	
025.11	ontbreekt	
025.12	Bijlage 10: VZS- Regiotram Kaderdocument v4.0	1-11-13
025.13	Bijlage 11: Railveiligheids beheersysteem Sneltram Utrecht-Nieuwegein/IJsselstein	3-10-13
025.14	SLA inzake de exploitatie Concessie Tram en Bus Regio Utrecht 2013-2023	28-11-13
026	Lijst - Externe raakvlakken (nevenprojecten)	24-06-15
027	Lijst - Externe organisaties	24-06-15
028	Schema - Hoofdlijnen planning	3-10-14
029	Schema - Detailplanning	30-09-14
030	Lijst - Eisen voor hulpdiensten	24-06-15
031	Diagram - gerelateerde safety cases	22-06-15
032	Presentatie - Projectbeheersing UHL Informatiebeheer via Relatics	12-06-15
033	Memo - Stappenplan sectioneringssysteem Stavaza	4-06-15
034	Memo - Publiciteit mock up	17-06-15
035	Rapport PVA Coördinatie ontvangst tramsysteem Uithoflijn	11-05-15
036	Verdeling verantwoordelijkheden en coördinatie (directie)leveranties	21-01-15
036.a	Verdeling verantwoordelijkheden en coördinatie (directie)leveranties - definitief	26-02-15
037	Verslag - Overleg Werkgroep Voorbereiding Exploitatie en Beheer Uithoflijn	13-07-15
038	Verslag - Overleg Werkgroep Voorbereiding Exploitatie en Beheer Uithoflijn	27-07-15
039	Verslag - Overleg Werkgroep Voorbereiding Exploitatie en Beheer Uithoflijn	10-08-15
040	Nieuwe tram remise	Geen datum
041	Aansluiting verkeersleiding/beveiligingssysteem (URTS)	25-06-08
042	Geschikt maken van SUNIJ-lijn (TEJ-Remise) voor lage vloer trams	Geen datum
043	Wissels inclusief wisselsturing	Geen datum
044	Automatische Halve Overweg Bomen (AHOB)	26-03-15
045	VRI	Geen datum
046	Lijst Eisenset BRU Regiotram/Vervoerder/Beheerder/Onderhoud	Geen datum
047	Verslag - Overleg Werkgroep Voorbereiding Exploitatie en Beheer Uithoflijn	27-07-15
048	Verslag - Overleg Werkgroep Voorbereiding Exploitatie en Beheer Uithoflijn	10-08-15
049	Verslag - Overleg Werkgroep Voorbereiding Exploitatie en Beheer Uithoflijn	24-08-15



Nr.	Omschrijving	
050	E-mail - Onno in 't Veld reactie op opgevraagde stukken	30-08-15
051	Ontbreekt	
052	Smoelenboek - medewerkers projectteam Uithoflijn	28-08-15
053	Contract BAM	22-12-14
053.a	Contract - Vraagspecificatie 01 - Technische eisen Traminfrastructuur Uithoflijn	23-02-15
054	Koopovereenkomst - Materieel Uithoflijn tussen Bestuur Regio Utrecht en Construcciones y Auxilliar de Ferrocarriles (CAF), S.A.	30-01-15
055	Rapport Project Programma van Eisen - Binnen Uithoflijn project	20-11-14
056	Overeenkomst - Uitvoeringsovereenkomst Uithoflijn in stationsgebied	10-12-14
057	Overeenkomst - Uitvoeringsovereenkomst tijdelijke eindhalte verlengde Graadt van Roggenweg	20-03-12
058	Overeenkomst - Uitvoeringsovereenkomst Busbaan Kruisvaart	10-07-13
059	Contracteisen door POUHL geverifieerde POS contracteisen	Geen datum
060	E-mails - Memo PPvE Uithoflijn	22-01-2015/04-09-2015
061	Decompositie eisen IPvE (KES) - PPvE - Markteisen (contracteis)	16-03-15
062	Memo - Tekst voor inleiding van het PPvE Uithoflijn	Geen datum
063	E-mail met Excel - Risicodossier - Risico's tbv review op het DO BAM	16-07-15
064	E-mail met Excel, Notitie en Reviewformulieren - Review van DO versie A BAM	29-07-15
065	E-mail met Excel en Memo - Procestoets op toets POUHL versie A van het DO BAM	14-08-15
066	E-mail met Excel en Memo - Reactie op PPvE d.d. 20-11-'14 - PPvE UHL versie 3.0 BRU	9-01-15
067	Opdracht - Passeren lagevloer materieel - Aanpassingen tracé A: Remise - Jaarbeursplein	22-06-15
068	Afbeelding - opdeling tracé TRU	Geen datum
069	Excel - CAF Doors print audit	Geen datum
070	Schema - WBS Uithoflijn versie UHL 2_9 printversie	2-06-15
071	Planning - UHL Detailplanning	6-07-15
072	Verslag - Werkgroepoverleg tramintra met BRU	17-08-15
073	Verslag - Werkgroepoverleg tramintra met BRU	3-08-15
074	Verslag - Werkgroepoverleg tramintra met BRU	6-07-15
075	Schema - Safety cases overzicht	18-08-15
076	Schema - testen CAF-trams	14-07-15
077	Verslag - Werkgroep Materieel Uithoflijn	28-07-15
078	Verslag - Werkgroep Materieel Uithoflijn	11-08-15
079	Verslag - Werkgroep Materieel Uithoflijn	25-08-15
080	Rapport - Deelprojectplan Traminfra concept 2.0 getekend	11-11-14
081	Rapport - Deelprojectplan Materieel concept 2.0 getekend	27-11-14
082	Rapport - Deelprojectplan Voorbereiding, Exploitatie en Beheer Definitief 2.0 ge-	28-11-14

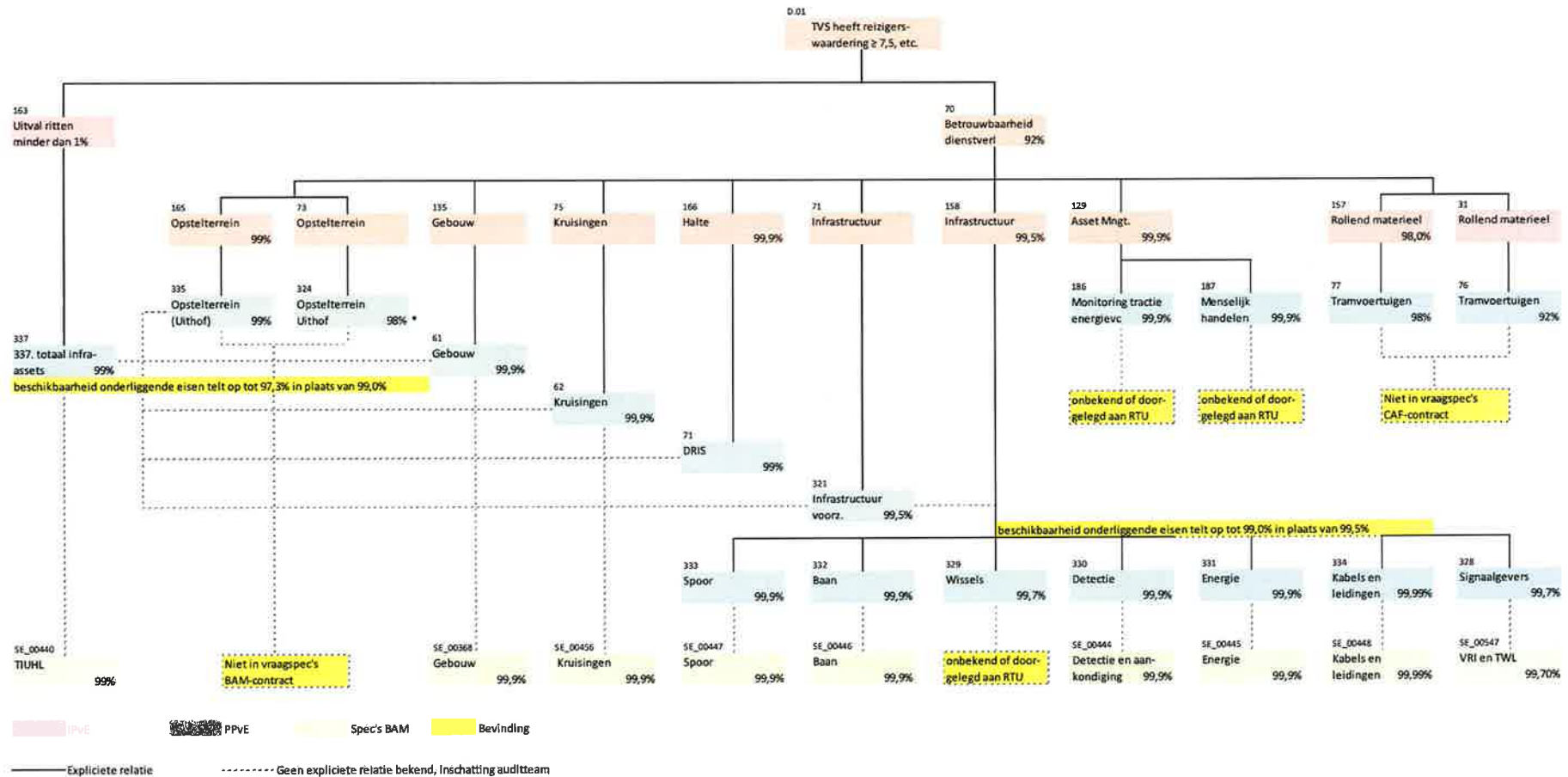
Nr.	Omschrijving	
	tekend	
083	Rapport - Deelprojectplan Strategische & Bestuurlijke zaken Definitief 2.0	15-11-14
084	Rapport - Deelprojectplan Bedrijfsvoering & Contractering Definitief 2.0 getekend	21-11-14
085	VRI Specificatie Verkeersregelinginstallaties en Tramwaarschuwinnen v3.0	2-09-14
086	Memo - positionering project Uithoflijn	1-01-15
087	Begroting concept - Projectbegroting	1-04-15
088	Verslag - Directieraad	29-04-15
089	Rapport - Jaarplan 2015 Regiotram Utrecht	9-01-15
090	Advies: Aansturing OV-systeem definitief	30-04-15
091	Memo - Betrokkenheid van RU bij de Uithoflijn	geen datum
092	Memo - Vragen Horvat voor POUHL en met beantwoording	3-09-15
093	Document - Brainstorm werkgroep Uithoflijn Ontvangst nieuwe trams concept v1.2	3-03-15
094	Document - Nieuwe trams: communicatie en externe betrekkingen v1.0	1-07-15
095	Document - Memo onderhoud CAF trams tot 11 december 2019 concept v1.0	3-09-15
096	Document - Verantwoordelijkheden in het ontvangstproces concept v1.2	4-09-15
097	Memo - Onderzoek of bodemverontreiniging op locatie huidige busstalling aanwezig is Definitief	29-07-14
098	e-mail - Bodemonderzoek remiseterrein en saneringshandelwijze	17-12-14
099	Memo - Verschilanalyse NTR-ITR definitief	19-01-15
100	Rapport - Project Programma vn Eisen Nieuwe Tramremise(TRM) Vraagspecificatie deel 1 v1	17-07-15
101	Projectplan - NTR Uitwerkings- en aanbestedingsfase v3.0	16-07-15
102	E-mail met product - Fasering spooraanleg	17-09-15
103	Rapport - Operational dynamic simulation of sneltram Sunij and Uithof lines report project-phase 1	1-02-13
104	Rapport - Operational dynamic simulation of sneltram Sunij and Uithof lines report project-phase 2 A&B	26-11-13
105	Rapport - Operational dynamic simulation of sneltram Sunij and Uithof lines report project-phase 2C	26-11-13
106	Rapport - Regiotram Utrecht Operational modelling concept	15-04-15
107	Kaart - Rapportcijfers OV-klantenbarometer 2014	Geen datum
108	E-mail - PPVE behandeling in DR	13-10-15
109	Rapport - Managementplan RAM verificatieprocessen	7-07-05
110	Memorandum - Uithoflijn tracedeel Jaarbeursplein Stationsplein Oost Escalatiebrief Regiotram	29-10-15
111	Planning - BRU PMTP UL0001 Overall timeplan Uithoflijn v1.0	Geen datum
112	Projectplan - Trambeveiliging (Signalling) Regiotram Utrecht URTS v0.4	6-05-14
113	Nieuwsbrief - November Uithoflijn In 17 minuten naar de Uithof	1-11-14
114	Planning - Conceptplanning passeren LVM	Geen datum

## **Bijlage B: Overzicht geïnterviewden**





## Bijlage C: Voorbeeld doorvertaling eisen



\* deze eis heeft betrekking op de functionele beschikbaarheid, niet op de technische beschikbaarheid  
 Figuur 8 - Voorbeeld doorvertaling eisen