



## **Specificatie TMI8**

### **Actuele passagetijd per halte *Koppelvlak 19***

*Versie: 8.1.1.1*

*Datum: 8 januari 2020*

*Status: release*

*Bestand: tmi8 actuele passagetijd per halte (kv 19), v8.1.1.1, release.docx*

© Platform Beheer Informatie Standaarden OV Nederland (BISON), 2020

Op dit werk is de Creative Commons Licentie/ by-nd/3.0/nl van toepassing.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/nl/>

# Copyright

Dit document is eigendom van het Platform BISON onder het Samenwerkingsverband DOVA, en wordt gepubliceerd onder de Creative Commons Naamsvermelding - Geen Afgeleide werken 3.0 Nederland licentie (Creative Commons Licentie by-nd/3.0/nl).

De Creative Commons Naamsvermelding - Geen Afgeleide werken 3.0 Nederland licentie in het kort:

De gebruiker mag:

- het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven

Onder de volgende voorwaarden:

- **Naamsvermelding.** De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden (maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met uw werk of uw gebruik van het werk).
- **Geen Afgeleide werken.** De gebruiker mag het werk niet bewerken.
- Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden. De beste manier om dit te doen is door middel van een link naar de webpagina <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/nl>.
- De gebruiker mag afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van de rechthebbende.
- Niets in deze licentie strekt ertoe afbreuk te doen aan de morele rechten van de auteur, of deze te beperken.

Zie voor de volledige licentie <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/nl> of Bijlage 5 van dit document.

Voor vragen over en/of wijzigingen op dit document de documenten en/of bestanden die erbij horen, dient u contact op te nemen met het Platform BISON (<http://bison.dova.nu>).



Except where otherwise noted, this work is licensed under <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>

## Wijzigingsgeschiedenis

Versie	Datum	Status	Behandeld door	Opmerking
8.0.0.0	27/03/09	Concept	Kernwerk groep kv19	Initieel
	27/4/09			Opmerkingen verwerkt nav meeting dd 16 april 2009: 1. Creative Commons by/nd/3.0/nl licentie toegevoegd 2. JourneyNumber van N4 naar N6 3. Figuur 1 naar versie 1.3 bijgewerkt 4. Legenda, Enums, Tabellen bijgewerkt naar kv7/8 versie 8.0.0.0 draft n waardes. 5. Aanpassen van DAOWcode naar DataOwnerCode en daowcode naar dataownercode (volgens opmerking review kv7/8: gebruik geen afkortingen in XML tags) 6. Toegevoegd vertaling van kv19 bericht type naar kv8 TRIPSTOPSTATUS. 7. Bijgewerkt de rit scenario's.
	18/5/09			Opmerkingen verwerkt nav meeting dd 28 april 2009: 1. Triggers toegevoegd en verwijderd. 2. Aanpassen interactie kv19 en kv8. 3. Aanpassen objecten: toevoegen StopOrder als sleutel ipv het alternatief om de geplande tijden als sleutel te moeten toevoegen. Niet nodig geachte velden in de diverse objecten verwijderd. 4. Bijwerken ERD 5. Bijwerken trigger toestand diagrammen en tabellen. 6. Bijwerken scenario's 7. Bijwerken vervallen openstaande punten: 4, 5, 6, 7, 8 8. Versie nummer aangepast naar 8.1.0.0 (conform besluit CAB)
8.1.0.0 (d)	15/06/09			Opmerkingen verwerkt nav meeting dd 19 mei 2009: 1. Vervangen van het absolute timinglinkorder nummer door relatief nummer dat aangeeft hoe vaak een halte gepasseerd is, cq zou moeten worden. Dit om de koppeling kv19 en kv1 mogelijk te maken. De waarde van stopordernummer en timinglinkordernummer kan bij de export naar de integrator en de export naar het voertuig volg systeem verschillen, met als gevolg dat de via het voertuig volg systeem gecommuniceerde stopordernummer of timinglinkordernummer niet terug gevonden kunnen worden in de, met koppelvlak 1, geëxporteerde planning, en dus niet geaccepteerd wordt. 2. Tekstuele opmerkingen Ale-Jan en Joost verwerkt 3. POSINFO naar bijlage 4. Openstaande punten 12 t/m 18 beschreven. 5. Transitie diagram bijgewerkt 6. Scenario bijgewerkt
8.1.0.0 (e)	16/07/09			Opmerking nav meeting dd 16 juni 2009: 1. Titel aangepast 2. Berichten aangepast 3. Scope verwijderd en proces beschrijving toegevoegd 4. Introductie DATEDVEJOPASS binnen de ERD 5. Document herstructurering 6. Proces rit (hfd 3.2) aangepast, nu hetzelfde als voor koppelvlak 6.
8.1.0.0 (f)	20/08/09			Opmerkingen nav meeting dd 18 augustus 2009: 1. Tekstuele aanpassingen. 2. OV proces beschrijving bijgewerkt, met als bijgevolg herintroductie DELAY bericht. 3. Gebruik van PassageSequenceNumber toegevoegd.
8.1.0.0 (g)	25/08/09			Opmerking nav meeting dd 25 augustus 2009: 1. Verwijdering van het DELAY bericht. Een DELAY bij aanvang rit wordt met een UPDATE gecommuniceerd. 2. Aanpassingen op de business regels. 3. Verplaatsing van ERD diagrammen naar bijlagen.

Versie	Datum	Status	Behandeld door	Opmerking
				Koppeling tussen 19 en planning wordt beschreven m.b.v. tekst. 4. Verplaatsing van state diagrammen naar bijlagen. 5. Aanpassing van xsd waarbij per bericht een of meer haltes gecommuniceerd kunnen worden (het zgn nesting).
8.1.0.0 (h)	16/09/09			Opmerkingen nav meeting dd 8 september 2009: 1. Aanpassen scenario's 2. Herindeling hoofdstukken 3. Bijwerken business regels 4. Bijlage 2 (XSD) bijgewerkt 5. Klaar voor review voor 16/09/09
8.1.0.0 (i)	18/09/09			Opmerking nav review 17/09/09 verwerkt: 1. Verdere detaillering scenario's 2. Vervangen terminologie: OperationDate := OperatingDay; FortifyOrderNumber := ReinforcementNumber 3. Aanpassen scenario Versterkingsrit door alleen het effect van de versterking te tonen, nm updates voor de haltes waar de versterking passeert. 4. Bijlage 2 XSD bijgewerkt 5. Bijlage 4 en 5 bijgewerkt. 6. Openstaande punten verwijderd.
8.1.0.0 (j)	06/10/09	Draft		Opmerking nav validatie 29/09/09 verwerkt.
8.1.0.1 (j)	09/01/14	Draft		Aanpassing par. 2.2: enumeraties en tabellen Bijlage 2: Correctie application/zip => application/gzip
8.1.1.0	21/09/2018	Concept	AW	Gebruik VERSION explicieter beschreven. Figuur 37 bijgewerkt (conform huidige KV1). Layout gefatsoeneerd.
	04/10/2018	Draft	CAB	Versie voor CAB.
	18/10/2018	Pre-release	SC	Versie voor SC.
	23/11/2018	Release		Goedgekeurd door SC, d.d. 23-11-2018.
8.1.1.1	08/01/2020	Release		Copyright van Connekt naar DOVA.

### **Openstaande punten**

# Inhoudsopgave

1.	Introductie.....	8
1.1.	Doel en korte beschrijving van de koppelvlakken. ....	8
1.1.1.	Actuele passagetijd per halte (kv19) .....	8
1.1.2.	Koppelvlak leveranciers.....	8
1.1.3.	Koppelvlak afnemers .....	8
1.2.	Doel van de koppelvlak 19 standaard .....	8
1.3.	Overwegingen bij ontwerp .....	8
1.4.	Plaats van de koppelvlakken in het model .....	8
1.5.	Globale Procesbeschrijving .....	9
1.5.1.	Algemene procesbeschrijving.....	10
1.5.2.	Uitgewerkte procesbeschrijving.....	11
1.5.3.	Haltes.....	12
1.5.4.	Haltepassages .....	12
2.	Berichten .....	13
2.1.	Legenda.....	13
2.2.	Enumeraties en tabellen.....	13
2.3.	Definities.....	14
2.3.1.	Interpretatie gebruikte bericht tabel .....	14
2.3.2.	Bericht definities .....	14
2.3.3.	Interactie tussen Koppelvlak 19 en Koppelvlak 8.....	18
2.3.4.	Informatie per bericht.....	18
2.4.	Relatie tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1 .....	18
3.	Semantiek en Achtergronden.....	19
3.1.	Prognosewindow en UPDATES voor meerdere haltes .....	19
3.2.	Business regels specifiek voor koppelvlak 19 .....	19
3.3.	Gebruik van PassageSequenceNumber .....	20
3.4.	Gebruik van ReinforcementNumber .....	21
4.	Het verwerken van koppelvlak berichten .....	22
4.1.	Proces beschrijving rituitvoering.....	22
4.2.	Koppelvlak scenario's .....	22
4.2.1.	Rit zonder aanvangsvertraging.....	23
4.2.2.	Rit met aanvangsvertraging.....	25
4.2.3.	Vertraging voorafgaand aan koppeling eerste voertuig en rit .....	27
4.2.4.	Koppeling voertuig en rit.....	28
4.2.5.	Voertuig haltering op en vertrek van begin- tussen- of eind- halte.....	29
4.2.6.	Voertuig passage op begin- tussen- of eind- halte.....	30
4.2.7.	Voertuig rijdt naar een volgende halte.....	31
4.2.8.	Aankomst voertuig op de eindhalte .....	32
4.2.9.	Voortijdig beëindigen rit .....	33
4.2.10.	Voertuig stilstand op begin- of tussenhalte .....	34
4.2.11.	Voertuig stilstand tussen haltes .....	35
4.2.12.	Voertuig volgt de geplande route.....	36
4.2.13.	Voertuig wijkt af van de geplande route .....	37
4.2.14.	Voertuig valt uit, geen vervanging .....	38
4.2.15.	Voertuig valt uit en wordt vervangen door ander voertuig.....	39
4.2.16.	Versterkingsrit.....	40
4.2.17.	Voertuig slaat een halte over.....	42
4.2.18.	Voertuig rijdt exact volgens planning.....	43
5.	XML Berichten.....	45
5.1.	Het PUSH document .....	45
5.2.	Het RESPONSE document .....	46
5.3.	Het REQUEST document.....	46
5.4.	Het systeem HEARTBEAT document .....	46
5.5.	XML Document response tijden .....	47
5.6.	Maximale tijd tussen berichten .....	47
5.7.	XML Schema Definitie .....	47
5.8.	Verzendmechanisme / Protocol.....	47
6.	Bijlage 1: XML Schema Definitie .....	48

7.	Bijlage 2: Verzendmechanisme / Protocol .....	55
7.1.	HTTP post protocol beschrijving.....	55
8.	Bijlage 3: Voorbeeld technische koppeling tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1 .....	57
8.1.1.	Koppelvlak 19 ERD .....	58
8.1.2.	Koppelvlak 19 berichten .....	60
9.	Bijlage 4: Gebruik van berichten .....	61
9.1.1.	Toestandsovergangen binnen het koppelvlak .....	64
9.1.2.	Toestandsovergangen binnen de KNOWN state .....	66
10.	Bijlage 5: Creative Commons by/nd/3.0/nl licentie .....	67

## Inhoudsopgave Tabellen

Tabel 1	Algemene procesbeschrijving .....	10
Tabel 2	Technische procesbeschrijving .....	11
Tabel 3	Legenda.....	13
Tabel 4	definitie object tabel.....	14
Tabel 5	ASSIGNMENTPROPERTIES – voertuig eigenschappen .....	15
Tabel 6	ARRIVAL – aankomst op een halte.....	15
Tabel 7	DEPARTURE – vertrek van een halte.....	16
Tabel 8	UPDATE – aankomst- en vertrektijd aanpassing.....	16
Tabel 9	SKIPPED – geplande haltering overslaan .....	17
Tabel 10	HEARTBEAT – rit actief indicatie .....	17
Tabel 11	UNKNOWN – niet mogelijk om aankomst- en vertrektijd door te geven.....	17
Tabel 12	Interactie tussen Koppelvlak 19 en Koppelvlak 8 .....	18
Tabel 13	informatie per bericht.....	18
Tabel 14	koppelvlak 19 parameters .....	20
Tabel 15	PUSH document informatie.....	45
Tabel 16	RESPONSE document informatie.....	46
Tabel 17	XML Document response tijden .....	47
Tabel 18	Maximale tijd tussen twee XML PUSH documenten .....	47
Tabel 19	toegestane toestandsovergangen op halte niveau .....	61
Tabel 20	events om van toestand te veranderen .....	61
Tabel 21	overzicht van de toestand overgangen als gevolg van de verschillende events .....	62

## Inhoudsopgave Figuren

Figuur 1	Plaats van koppelvlak 19 .....	9
Figuur 2	Verkort elementaire OV proces.....	9
Figuur 3	Koppelvlak 19 processtappen .....	11
Figuur 4	Prognosewindow en UPDATES voor meerdere haltes .....	19
Figuur 5	Rit zonder aanvangsvertraging .....	24
Figuur 6	Rit met aanvangsvertraging .....	26
Figuur 7	vertraging voorafgaand aan koppeling eerste voertuig en rit.....	27
Figuur 8	Koppeling voertuig en rit .....	28
Figuur 9	Voertuig haltering op en vertrek van begin-, tussen- of eind- halte .....	29
Figuur 10	Voertuig passage van begin-, tussen- of eind- halte.....	30
Figuur 11	Voertuig rijdt naar een volgende halte .....	31
Figuur 12	Aankomst voertuig op eindhalte .....	32
Figuur 13	Voortijdig beëindigen rit.....	33
Figuur 14	Voertuig stilstand op begin of tussenhalte .....	34
Figuur 15	Voertuig stilstand tussen haltes .....	35
Figuur 16	Voertuig wijkt af van de geplande route .....	37
Figuur 17	Voertuig valt uit, geen vervanging.....	38
Figuur 18	Voertuig valt uit en wordt vervangen door ander voertuig .....	39
Figuur 19	Versterkingsrit .....	41

Figuur 20 Voertuig slaat een halte over .....	42
Figuur 21 Voertuig rijdt exact volgens planning .....	44
Figuur 22 XSD VV_TM_PUSH .....	48
Figuur 23 VV_TM_RES .....	49
Figuur 24 XSD KV19forecast .....	49
Figuur 25 XSD TRIP .....	50
Figuur 26 XSD KV19EVENTS.....	50
Figuur 27 XSD ASSIGNMENTPROPERTIES.....	51
Figuur 28 XSD ARRIVAL.....	51
Figuur 29 XSD DEPARTURE .....	52
Figuur 30 XSD UPDATE .....	52
Figuur 31 XSD SKIPPED .....	53
Figuur 32 XSD HEARTBEAT .....	53
Figuur 33 XSD UNKNOWN.....	54
Figuur 34 koppelvlak protocol stapel.....	55
Figuur 35 HTTP POST protocol berichten uitwisseling.....	56
Figuur 36 Gebruik van DATEDVEJOPASS.....	58
Figuur 37 Koppelvlak 19 ERD, relaties tussen Koppelvlak 19 en koppelvlak 1.....	59
Figuur 38 Gebruik van DATEDVEJOPASS voor koppelvlak 1 en koppelvlak 19/ <b>NADER IN TE</b> <b>VULLEN</b> .....	59
Figuur 39 Koppelvlak 19 objecten .....	60
Figuur 40 transitie diagram koppelvlak 19 berichten.....	63
Figuur 41 uitgebreid transitiediagram koppelvlak 19 berichten.....	65

# 1. Introductie

## 1.1. Doel en korte beschrijving van de koppelvlakken.

Dit hoofdstuk beschrijft doel en gebruik van de koppelvlakken.

### 1.1.1. Actuele passagetijd per halte (kv19)

Het doel van koppelvlak 19 is om afnemende systemen te voorzien van **actuele dienstuitvoering**, gedefinieerd ten opzichte van de geplande dienstregeling, zoals gecommuniceerd door middel van koppelvlak 1. Het koppelvlak bevat alle informatie die nodig is om op rit basis de dienstuitvoering te actualiseren. De koppelvlak leverancier is verantwoordelijk voor de aangeleverde informatie in de verschillende koppelvlak berichten. De basis voor het koppelvlak is de halte, waarmee bedoeld wordt dat de leverancier informatie aanlevert per halte.

### 1.1.2. Koppelvlak leveranciers

Koppelvlak 19 informatie wordt geleverd door een vervoerder.

Aangenomen wordt dat deze partijen alle voor koppelvlak 19 noodzakelijke en/of gewenste informatie verzamelen van één of meerdere bronnen, deze aggregeren en verzenden conform de hier beschreven normen.

### 1.1.3. Koppelvlak afnemers

Afnemers van koppelvlak 19 zijn integrator services.

## 1.2. Doel van de koppelvlak 19 standaard

Koppelvlak 19 maakt integraal deel uit van de overkoepelende TMI8 architectuur, welke het beschrijven van de gehele informatieketen voor OV reisinformatie tot doel heeft. Binnen TMI8 heeft koppelvlak 19 tot doel:

1. Het kunnen actualiseren van OV reisinformatie op halteniveau
2. Het voorzien in een eenduidig uitwisselingformaat en verzendmechanisme
3. Het voorzien in een eenduidige interpretatie van het uitwisselingsformaat
4. Het garanderen van compatibiliteit tussen verschillende (BISON-) versies van koppelvlak 19

## 1.3. Overwegingen bij ontwerp

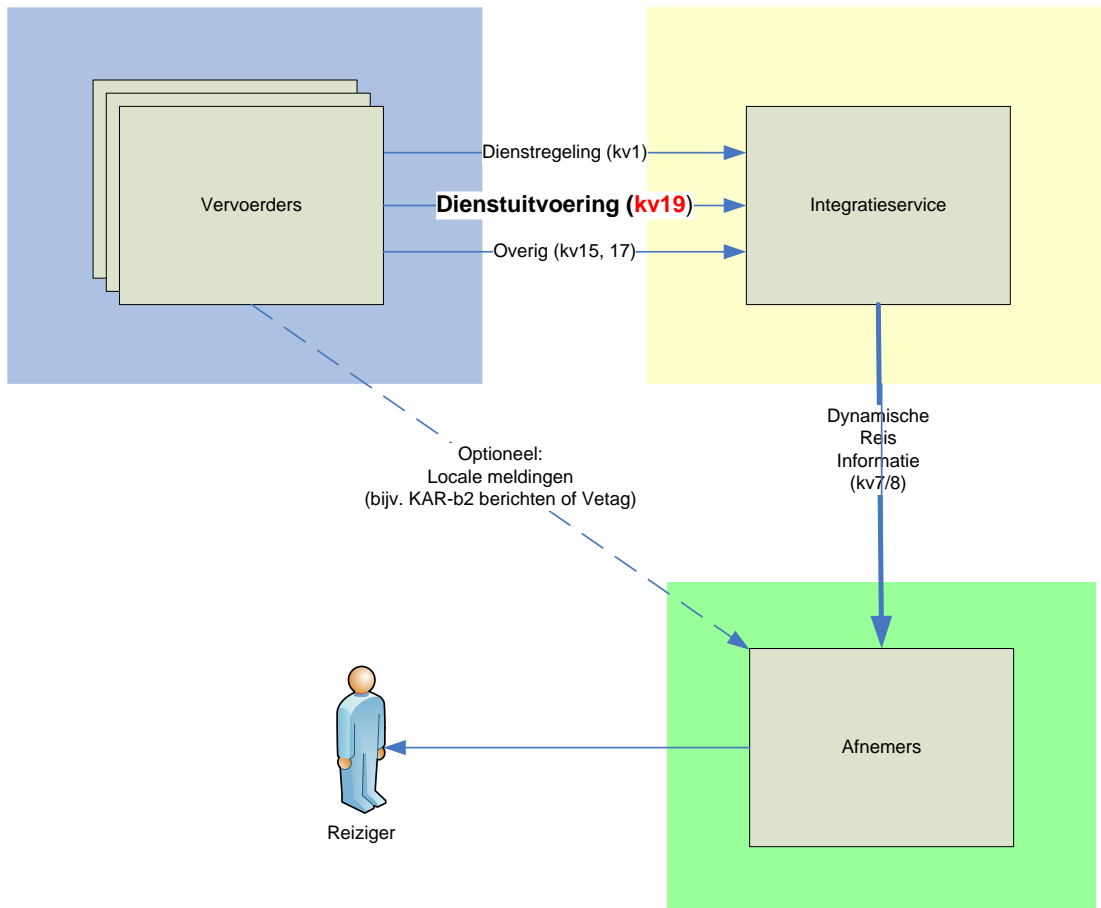
Deze versie van koppelvlak 19 is ontwikkeld onder de volgende aannames:

1. Informatie aangeleverd door het koppelvlak wordt gebruikt om in reisinformatie te voorzien.
2. Is gebaseerd op een rit als basiseenheid.
3. Een rit kan door een of meerdere voertuigen uitgevoerd worden.

## 1.4. Plaats van de koppelvlakken in het model

Koppelvlak 19 maakt deel uit van het presentatiemodel, zoals gehanteerd in de BISON werkgroepen en zoals weergegeven in de KpVV-publicatie 'Voorbeelden voor besteksteksten' (januari 2008), in respectievelijk de figuren 5 (pag. 21) en 4 (pag. 20) aldaar. Uitwisseling van koppelvlak 19 berichten vindt plaats tussen het aanleverende **vervoerder-** en **integratiesysteem**, zie figuur 1.





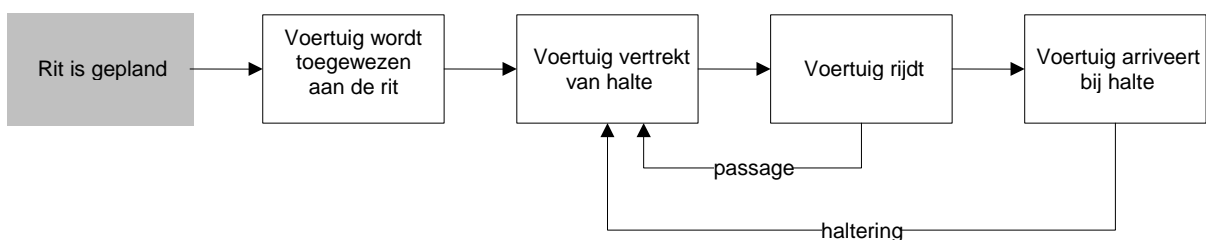
**Figuur 1 Plaats van koppelvlak 19**

## 1.5. Globale Procesbeschrijving

Het BISON koppelvlak voor Actuele Haltetijden, koppelvlak19, communiceert de actuele status van het vervoerproces van een voertuig op een rit, gezien vanaf een halte. Deze paragraaf beschrijft het globale proces, en hoe informatie uit het proces door middel van koppelvlak19 wordt gecommuniceerd. De procesbeschrijving beperkt zich tot die delen die van toepassing zijn voor koppelvlak 19.

Voorafgaand aan de operationele dag zijn een aantal processen uitgevoerd die hier samengevat worden als 'plannen rit'. Bekend is dat dit hoofdproces zowel voor de langere als de kortere termijn wordt uitgevoerd in verschillende deelprocessen (en) die de dienststregeling als productieplanning tot resultaat heeft. Dit wordt hier buitenbeschouwing gelaten.

Het elementaire OV proces staat verkort beschreven in figuur 2.



**Figuur 2 Verkort elementaire OV proces**

Merk op dat koppelvlak19 informatie volledig op haltepassage niveau wordt verstuurd; informatie over de uitvoering van het OV proces wordt gecommuniceerd zoals het de (virtuele) wachtende reiziger op een halte zou bereiken.

## 1.5.1. Algemene procesbeschrijving

Op de operationele dag start de procesgang volgens tabel 1:

Stap	Omschrijving
1.	Bewaken van de rituitvoering
2.	Toewijzen van een voertuig aan een rit
3.	Starten van een rit
4.	Aankomen op een halte
5.	Vertrekken van een halte
6.	Rijden van een rit
7.	Eindigen van een rit

**Tabel 1 Algemene procesbeschrijving**

Deze globale processen bevatten de triggers voor de berichten die in dit koppelvlak zijn uitgewerkt en beschreven. Hieronder volgt de beschrijving voor een normaal verlopende uitvoering van de planning en de bijbehorende berichten.

### ***Bewaken van de rituitvoering***

Een proces dat bijzondere aandacht verdient is het bewaken van de rituitvoering door de vervoerder. In dit proces kan geconstateerd worden dat een rit al voor de geplande aanvang vertraging op gaat lopen. Is er inderdaad een vertraging, dan resulteert dit in een UPDATE bericht.

### ***Toewijzen van een voertuig aan een rit***

De vervoerder heeft bepaald welk voertuig de geplande rit gaat rijden. De chauffeur van het voertuig of het voertuigvolgsysteem van de vervoerder selecteert de rit voor uitvoering van de werkzaamheden. Deze selectie resulteert in een ASSIGNMENTPROPERTIES bericht.

### ***Starten van een rit***

De rit wordt als gestart beschouwd op het moment dat het voertuig van de beginhalte zou moeten vertrekken.

### ***Aankomen op een halte***

Bij aankomst van het voertuig op de halte wordt een ARRIVAL bericht verstuurd. Is de halte een beginhalte dan wordt er meestal geen ARRIVAL bericht verstuurd worden, hoewel dit wel toegestaan is.

### ***Vertrekken van een halte***

Bij vertrek van het voertuig van de halte wordt een DEPARTURE bericht verstuurd. Is de halte een eindhalte dan wordt er meestal geen DEPARTURE bericht verstuurd worden, hoewel dit wel toegestaan is.

### ***Rijden van een rit***

Tijdens het rijden van de rit wordt regelmatig de verwachte reisinformatie bijgewerkt door een UPDATE bericht te versturen. Wordt een geplande halte gepasseerd dan wordt er voor de betreffende halte een DEPARTURE bericht verstuurd. Wordt er tijdens het rijden van een rit een halte niet aangedaan, terwijl de halte volgens planning wel aangedaan had moeten worden, dan wordt voor de overgeslagen halte een SKIPPED bericht verstuurd. Is het niet mogelijk om accurate reisinformatie te versturen, dan wordt er een UNKNOWN bericht verstuurd.

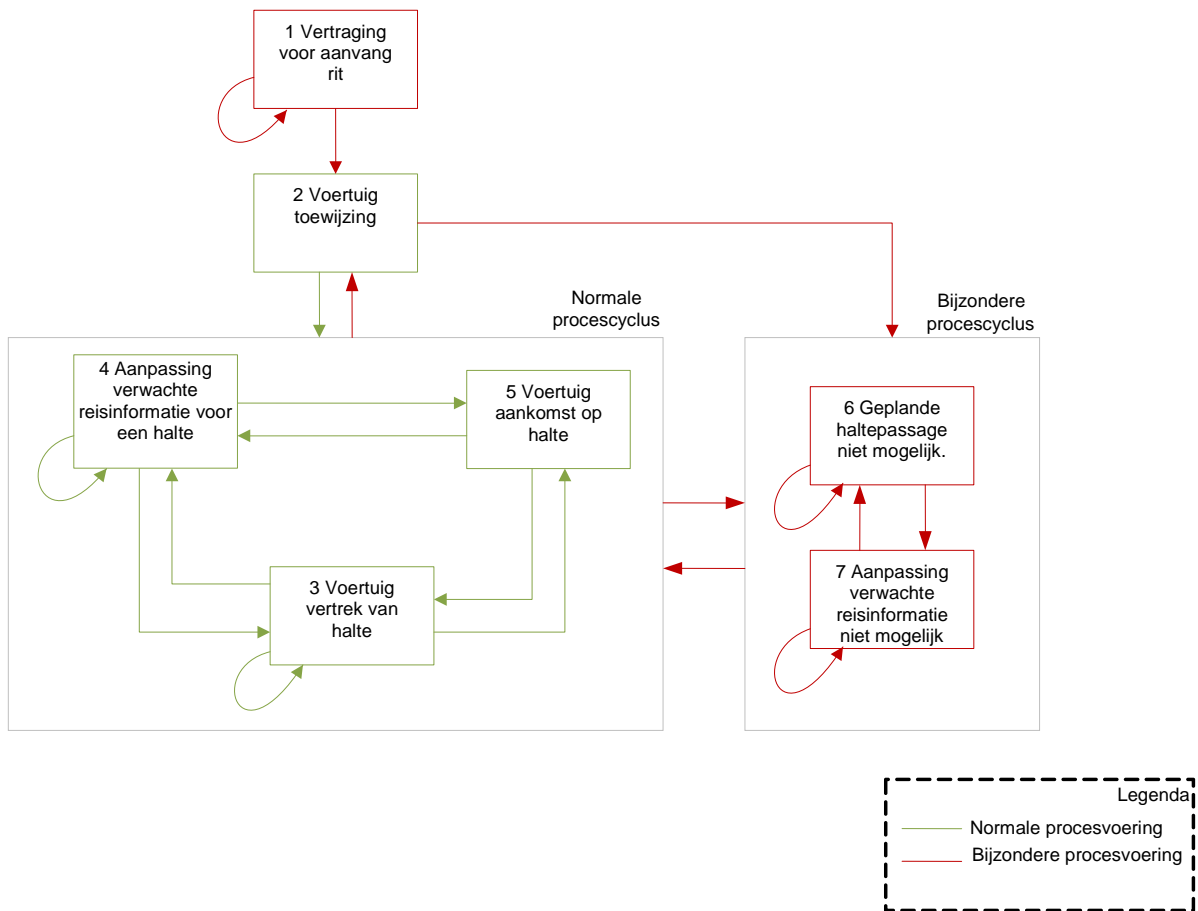
### ***Eindigen van een rit***

De rit wordt beëindigd beschouwd op het moment dat het voertuig op de eindhalte aankomt.

De koppelvlak 19 berichten worden door de ontvanger verwerkt met als resultaat koppelvlak 8 berichten voor die haltes waar de reisinformatie op aangepast dient te worden. Het kan hier bij gaan om haltedisplays, maar ook SMS-diensten, internet-publicaties e.d.

## 1.5.2. Uitgewerkte procesbeschrijving

Vanuit de algemene procesbeschrijving kan een volgende, meer gedetailleerde, procesbeschrijving gemaakt worden. Zie figuur 3.



**Figuur 3 Koppelvlak 19 processtappen**

Bovenstaande processtappen kunnen gecommuniceerd worden door middel van de in groen aangegeven berichten en overgangen. De uitwerking van de bovengenoemde processtappen staan weergegeven tabel 2:

Stap	Omschrijving
1.	Vervoerder stuurt het bericht UPDATE met daarin de verwachte vertrektijd voor de beginhalte en eventuele vervolghaltes.
2.	Vervoerder stuurt het bericht ASSIGNMENTPROPERTIES met daarin de rolstoeltoegankelijkheid en het aantal bakken waaruit het voertuig bestaat.
3.	Vervoerder stuurt het bericht DEPARTURE met daarin de gemeten vertrektijd.
4.	Vervoerder stuurt het bericht UPDATE naar alle haltes waarop de vervoerder verwacht dat de aankomst- en/of vertrektijden muteren.
5.	Vervoerder stuurt het bericht ARRIVAL met daarin de gemeten aankomsttijd en verwachte vertrektijd.
6.	Vervoerder stuurt het bericht SKIPPED voor de halte die overgeslagen wordt.
7.	Vervoerder stuurt het bericht UNKNOWN om aan te geven dat er geen accurate reisinformatie beschikbaar is.

**Tabel 2 Technische procesbeschrijving**

In geval van stap 1 wordt, uitsluitend voorafgaand aan de ASSIGNMENT PROPERTIES, tenminste één UPDATE bericht verstuurd. In het geval dat er geen vertraging is wordt er geen UPDATE bericht verstuurd.

Rijdt er op één publieksrit meer dan één wagenrit, dan zijn deze wagenritten te onderscheiden naar hun versterkingsnummer (ReinforcementNumber). In het geval van één wagenrit per publieksrit is ReinforcementNumber altijd 0. Merk op dat ASSIGNMENT PROPERTIES berichten gelden per wagenrit (versterkingsnummer); er kunnen dus meerdere verstuurd worden per publieksrit.

In het geval van een voertuigwissel stuurt het vervangende voertuig opnieuw een ASSIGNMENT PROPERTIES met daarin dezelfde informatie voor rit en versterkingsnummer als het voorgaande voertuig (maar eventueel afwijkende voertuigeigenschappen).

In het geval dat het voertuigvolgsysteem niet in is staat om te bepalen waar het zich bevindt kan de vervoerder UNKNOWN berichten versturen.

Voor meer informatie en details wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

### **1.5.3. Haltes**

Binnen koppelvlak 19 wordt een halte op één manier geïdentificeerd, namelijk zoals in het systeem van de vervoerder aangegeven. Dit kan dus per vervoerder verschillen. Een integrator normaliseert zonnodig de haltes van de verschillende vervoerders.

### **1.5.4. Haltepassages**

Een haltepassage op een publieksrit wordt geïdentificeerd aan de hand van de halte en het aantal geplande stops op die halte. Binnen het koppelvlak 19 zijn dit de attributen UserStopCode en PassageSequenceNumber, waarbij PassageSequenceNumber staat voor de passage volgorde: eerste passage, tweede passage, derde passage. Een PassageSequenceNumber begint bij 0 en wordt verhoogd met 1 voor elke geplande passage voor dezelfde halte. Merk op dat deze wijze van identificatie van een haltepassage afwijkt van identificatie van een haltepassage in koppelvlak 1, waar UserStopOrderNumber of TimingLinkOrderNumber gebruikt wordt als haltepassage identificatie op rit nivo. Voor meer informatie zie hoofdstuk 3.3.

## 2. Berichten

### 2.1. Legenda

Legenda	
Soort – geeft soort veld aan	
#	Sleutel veld
X	Verplicht
O	Optioneel
O#	Bij elkaar horende optionele velden, # geeft aan welke optionele velden van elkaar afhankelijk zijn. Dergelijke velden moeten òf allemaal òf geen van allen ingevuld zijn.
XR	Verplicht Gereserveerd
OR	Optioneel Gereserveerd
Type – geeft type veld aan	
V#	Variabele tekst van maximaal # karakters
N#	Getal – groter of gelijk 0 – met maximaal # cijfers
Z#	Heel getal met maximaal # cijfers (kan ook negatief zijn)
E#	Enumeratie, waarbij # verwijst naar de bijhorende enumeratie tabel.
X..Y	Getal met minimale waarde X en maximale waarde Y (inclusief)
S#	Samengesteld type, waarbij # verwijst naar het bijhorend type.
B	Boolean (true/false c.q. 1/0), true of 1 = waar, false of 0 = niet waar
D	Datum volgens YYYY-MM-DD (bv 2009-04-17)
T	Tijd volgens HH:MM:SS (bv 08:36:50). Toegestane waardes tussen 00:00:00 en 31:59:59.
U	Datum, tijd, tijdzone en winter tijd of zomer tijd indicatie volgens ISO 8601 profiel 5 (bv 2009-04-17T08:36:50+02).
Sleutel – geeft soort sleutel aan	
P	Primaire sleutel, verwijzen naar unieke rij in de tabel
1..9	Secundaire sleutel, gelijke secundaire sleutels verwijzen naar unieke rijen in een andere tabel
U	Uniek
Standaard – geeft aan in welke standaard(s) het element gebruikt wordt	
<X	Element wordt gebruikt in de standaard(s) voorafgaand aan X.
X	Element wordt gebruikt in standaard X.
+X	Element wordt gebruikt in de standaard(s) X en hoger.
	Element wordt in alle tot nu toe bekende standaard(s) gebruikt.
Overig	
Deprecated	Gebruik van de betreffende tabel wordt afgeraden
OBJECTNAME	Tabel naam

Tabel 3 Legenda

### 2.2. Enumeraties en tabellen

Ten aanzien van controles op in de tabellen beschreven waardes is het volgende van belang voor het afnemend systeem:

Voor de tabellen gemarkeerd met ENUM geldt dat de elementen alleen de genoemde waardes mag bevatten (limitatief). Een andere waarde dan de genoemde waarde moet leiden tot het afkeuren van het bericht, de waarde is nm syntactisch incorrect. Een verandering (toevoeging of verwijdering) van een tabel gemarkeerd met ENUM leidt altijd tot een verandering in de applicatie. Merk op dat ENUM geen grootte heeft, maar wel een basistype definieert.

Tabellen gemarkeerd met RANGE zijn niet limitatief. Verandering in deze tabellen leiden alleen tot applicatie wijzigingen indien de applicatie gebruik wil gaan maken van een nieuwe waarde. Bestaande applicaties die een voor de applicatie onbekende waarde ontvangen mogen deze waarde negeren, de waarde is nm syntactisch correct. Merk op dat RANGE altijd een grootte en type definieert.

De binnen het koppelvlak gebruikte enumeraties en tabellen kunnen gevonden worden in het document "BISON Enumeraties en Tabellen", beschikbaar op de BISON website (<http://bison.dova.nu>). Dit geldt voor alle datatypes (\*TYPE) zoals in de tabellen genoemd.

## 2.3. Definities

Dit hoofdstuk bevat de definities van de berichten die in het koppelvlak gebruikt worden. De afhankelijkheden tussen de objecten kan gevonden worden in de entity relation diagrammen, zie hiervoor de hoofdstuk 8.1.1.

### 2.3.1. Interpretatie gebruikte bericht tabel

OBJECTNAME	Definitie: (definitie v/h bericht) Gebruik: <wanneer en hoe wordt het bericht gebruikt>						
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron
VeldNaam				Beschrijving	veldnaamxmltag(kleine letters)		

Tabel 4 definitie object tabel

Ten aanzien van de xml tag moet worden opgemerkt worden dat in de objecttabellen op dit moment geen namespace gebruikt wordt, waar deze wel in de XML definities (hoofdstuk 5: xml berichten) staan.

### 2.3.2. Bericht definities

De berichten zijn onderdeel van het KV19forecast dossier. Een dossier bevat één of meer ritten, een rit bevat informatie voor nul of meer haltes.

ASSIGNMENTPROPERTIES	Definitie: Voertuig eigenschappen en voertuigkoppeling Gebruik: Wordt verstuurd op het moment dat er een voertuig met voertuig eigenschappen aan een rit gekoppeld wordt met de intentie dat het betreffende voertuig de rit gaat rijden. Geeft daarmee ook aan dat de geplande rit actueel geworden is. Door het gebruik van ReinforcementNumber is het mogelijk om meerdere voertuigen aan een rit te koppelen.							
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron	
DataOwnerCode	#	E1	P	Vervoerder (exploitant)	dataownercode			
LinePlanningNumber	#	V10	P	Lijn zoals gebruikt in het systeem van de vervoerder	lineplanningnumber			
OperatingDay	#	D	P	Exploitatie dag.	operatingday			
JourneyNumber	#	N6	P	Publieke rit nummer (rit nummer zoals bekend bij de vervoerder).	journeynumber			
ReinforcementNumber	#	N2	P	Versterking rit indicator, 0 = geplande rit, >0 = versterkingsrit.	reinforcementnumber			

UserStopCode	O1	V10	Halte nummer in het domein van de vervoerder waarvoor het bericht bestemd is. Indien aanwezig, is het bericht van toepassing voor de betreffende en volgende haltes op de rit. Indien afwezig, is het bericht van toepassing op alle haltes binnen de rit.	userstopcode		
PassageSequenceNumber	O1	N4	Passage nummer waar het bericht op van toepassing is.	passagesequencenumber		
Timestamp	X	U	Tijdstip van aanmaken van het bericht	timestamp		
WheelChairAccessible	X	E3	Indicatie voor de toegankelijkheid van het materieel voor een rolstoel.	wheelchairaccessible		
NumberOfCoaches	X	N2	Aantal rijtuigen	numberofcoaches		

**Tabel 5 ASSIGNMENTPROPERTIES – voertuig eigenschappen**

ARRIVAL		Definitie: Aankomst voertuig op een halte Gebruik: Wordt verstuurd op het moment dat het voertuig aangekomen is voor de geplande halte en passage. Bevat daarnaast de gemeten aankomsttijd, en de verwachte vertrektijd. Merk op dat aankomen niet perse betekent dat er op de halte gestopt wordt.						
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron	
DataOwnerCode	#	E1	P	Vervoerder (exploitant)	dataownercode			
LinePlanningNumber	#	V10	P	Lijn zoals gebruikt in het systeem van de vervoerder	lineplanningnumber			
OperatingDay	#	D	P	Exploitatiedag.	operatingday			
JourneyNumber	#	N6	P	Publieke rit nummer (rit nummer zoals bekend bij de vervoerder).	journeynumber			
ReinforcementNumber	#	N2	P	Versterking rit indicator, 0 = geplande rit, >0 = versterkingsrit.	reinforcementnumber			
UserStopCode	#	V10	P	Halte nummer van de halte in het domein van de vervoerder waarvoor gearriveerd wordt.	userstopcode			
PassageSequenceNumber	#	N4	P	Passage nummer van de passage waarvoor gearriveerd wordt.	passagesequencenumber			
Timestamp	X	U		Tijdstip van aanmaken van het bericht	timestamp			
RecordedArrivalTime	X	T		Gemeten aankomst tijd	recordedarrivaltime			
ExpectedDepartureTime	O	T		Verwachte vertrek tijd	expecteddeparturetime			

**Tabel 6 ARRIVAL – aankomst op een halte**

DEPARTURE		Definitie: Vertrek of passeren van een voertuig van een halte. Gebruik: Wordt verstuurd op het moment dat het voertuig van de geplande halte vertrokken is, of de geplande halte gepasseerd is. Bevat daarnaast de gemeten vertrektijd..						
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron	
DataOwnerCode	#	E1	P	Vervoerder (exploitant)	dataownercode			
LinePlanningNumber	#	V10	P	Lijn zoals gebruikt in het systeem van de vervoerder	lineplanningnumber			
OperatingDay	#	D	P	Exploitatiedag.	operatingday			

JourneyNumber	#	N6	P	Publieke rit nummer (rit nummer zoals bekend bij de vervoerder).	journeynumber		
ReinforcementNumber	#	N2	P	Versterking rit indicator, 0 = geplande rit, >0 = versterkingsrit.	reinforcementnumber		
UserStopCode	#	V10	P	Halte nummer van de halte in het domein van de vervoerder waarvan vertrokken wordt.	userstopcode		
PassageSequenceNumber	#	N4	P	Passage nummer van de passage waarvoor vertrokken wordt.	passagesequencenumber		
Timestamp	X	U		Tijdstip van aanmaken van het bericht	timestamp		
RecordedDepartureTime	X	T		Gemeten vertrektijd	recordeddeparturetime		

**Tabel 7 DEPARTURE – vertrek van een halte**

<b>UPDATE</b>		Definitie: Aanpassing van verwachte aankomst- of vertrektijd. Gebruik: Wordt verstuurd om een nieuwe aankomst- of vertrektijd voor één halte en haltepassage door te geven.					
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron
DataOwnerCode	#	E1	P	Vervoerder (exploitant)	dataownercode		
LinePlanningNumber	#	V10	P	Lijn zoals gebruikt in het systeem van de vervoerder	lineplanningnumber		
OperatingDay	#	D	P	Exploitatiedag.	operatingday		
JourneyNumber	#	N6	P	Publieke rit nummer (rit nummer zoals bekend bij de vervoerder).	journeynumber		
ReinforcementNumber	#	N2	P	Versterking rit indicator, 0 = geplande rit, >0 = versterkingsrit.	reinforcementnumber		
UserStopCode	#	V10	P	Halte nummer in het domein van de vervoerder waarvoor het bericht bestemd is.	userstopcode		
PassageSequenceNumber	#	N4	P	Passage nummer waar het bericht op van toepassing is.	passagesequencenumber		
Timestamp	X	U		Tijdstip van aanmaken van het bericht	timestamp		
JourneyStopType	X	E7		Geeft aan of de halte een begin, eind of doorgaande halte is.	journeystoptype		
ExpectedArrivalTime	X	T		Verwachte aankomsttijd – niet van toepassing voor beginhaltes.	expectedarrivaltime		
ExpectedDepartureTime	X	T		Verwachte vertrektijd – niet van toepassing voor eindhaltes.	expecteddeparturetime		

**Tabel 8 UPDATE – aankomst- en vertrektijd aanpassing**

<b>SKIPPED</b>		Definitie: Halte overgeslagen. Gebruik: Wordt verstuurd op het moment dat gedetecteerd wordt dat (al dan niet vanwege een tijdelijke situatie) de halte niet aangedaan kon of zal worden.					
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron
DataOwnerCode	#	E1	P	Vervoerder (exploitant)	dataownercode		
LinePlanningNumber	#	V10	P	Lijn zoals gebruikt in het systeem van de vervoerder	lineplanningnumber		
OperatingDay	#	D	P	Exploitatiedag.	operatingday		
JourneyNumber	#	N6	P	Publieke rit nummer (rit nummer zoals bekend bij de vervoerder).	journeynumber		
ReinforcementNumber	#	N2	P	Versterking rit indicator, 0 = geplande rit, >0 = versterkingsrit.	reinforcementnumber		



UserStopCode	#	V10	P	Halte in het domein van de vervoerder waarvoor het bericht bestemd is.	userstopcode		
PassageSequenceNumber	#	N4	P	Passage nummer waar het bericht op van toepassing is.	passagesequencenumber		
Timestamp	X	U		Tijdstip van aanmaken van het bericht	timestamp		

**Tabel 9 SKIPPED – geplande haltering overslaan**

<b>HEARTBEAT</b>		Definitie: Voertuig activiteit bewaking Gebruik: Wordt verstuurd om het ontvangende systeem te laten weten dat betreffende voertuig op de rit nog steeds actief is.					
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron
DataOwnerCode	#	E1	P	Vervoerder (exploitant)	dataownercode		
LinePlanningNumber	#	V10	P	Lijn zoals gebruikt in het systeem van de vervoerder	lineplanningnumber		
OperatingDay	#	D	P	Exploitatiedag.	operatingday		
JourneyNumber	#	N6	P	Publieke rit nummer (rit nummer zoals bekend bij de vervoerder).	journeynumber		
ReinforcementNumber	X	N2	P	Versterking rit indicator, 0 = geplande rit, >0 = versterkingsrit.	reinforcementnumber		
Timestamp	X	U		Tijdstip van aanmaken van het bericht	timestamp		

**Tabel 10 HEARTBEAT – rit actief indicatie**

<b>UNKNOWN</b>		Definitie: geen accurate reisinformatie beschikbaar Gebruik: Wordt verstuurd op het moment dat het niet mogelijk is om accurate reisinformatie te leveren voor een voertuig voor een haltepassage.					
Element	Soort	Type	Sleutel	Omschrijving	xml tag	Standaard	Bron
DataOwnerCode	#	E1	P	Vervoerder (exploitant)	dataownercode		
LinePlanningNumber	#	V10	P	Lijn zoals gebruikt in het systeem van de vervoerder	lineplanningnumber		
OperatingDay	#	D	P	Exploitatiedag.	operatingday		
JourneyNumber	#	N6	P	Publieke rit nummer (rit nummer zoals bekend bij de vervoerder).	journeynumber		
ReinforcementNumber	#	N2	P	Versterking rit indicator, 0 = geplande rit, >0 = versterkingsrit.	reinforcementnumber		
UserStopCode	#	V10	P	Halte in het domein van de vervoerder waarvoor het bericht bestemd is.	userstopcode		
PassageSequenceNumber	#	N4	P	Passage nummer waar het bericht op van toepassing is.	passagesequencenumber		
Timestamp	X	U		Tijdstip van aanmaken van het bericht	timestamp		

**Tabel 11 UNKNOWN – niet mogelijk om aankomst- en vertrektijd door te geven**

### 2.3.3. Interactie tussen Koppelvlak 19 en Koppelvlak 8

Een koppelvlak 19 bericht vertaalt zich uiteindelijk in een verandering op een display. Wordt voor het aansturen van dit display gebruik gemaakt van koppelvlak 8 berichten, dan is er een relatie tussen de koppelvlak 19 berichten en de koppelvlak 8 TRIPSTOPSTATUS in het DATEDPASSTIME bericht. Zie tabel 12.

Koppelvlak 19	Koppelvlak 8	Reden om display bij te werken
BERICHT	DATEDPASSTIME TRIPSTOPSTATUS	
ASSIGNMENT PROPERTIES	DRIVING	Voertuig gerelateerde eigenschappen zijn aangepast.
	PLANNED	Passage was geCANCELED, en vervolgens weer ingelegd.
ARRIVAL	ARRIVED	Voertuig staat op de halte
DEPARTURE	PASSED	Voertuig is de halte gepasseerd
UPDATE	DRIVING	Bijgewerkte voorspelling
SKIPPED	CANCEL	Voertuig heeft/zal de halte niet aangedaan/aandoen
(uitblijven van) HEARTBEAT	UNKNOWN	Geen betrouwbare informatie bekend over het voertuig op de rit met als gevolg dat het niet mogelijk is om betrouwbare reisinformatie te leveren.
UNKNOWN <sup>1</sup>	UNKNOWN	Geen betrouwbare informatie bekend over het voertuig op de rit met als gevolg dat het niet mogelijk is om betrouwbare reisinformatie te leveren.

**Tabel 12 Interactie tussen Koppelvlak 19 en Koppelvlak 8**

Merk op dat het koppelvlak 19 bericht ASSIGNMENTPROPERTIES kan resulteren in een koppelvlak 8 DATEDPASSTIME met TRIPSTOPSTATUS van DRIVING of PLANNED. Dit is afhankelijk van de voorgeschiedenis.

### 2.3.4. Informatie per bericht

Tabel 13 geeft per bericht weer welke informatie gecommuniceerd wordt. Onder voertuig gerelateerde informatie vallen de velden wheelChairAccesible en NumberOfCoaches, onder passage gerelateerde informatie vallen de velden UserStopCode en PassageSequenceNumber, onder stiptheid gerelateerde informatie vallen de velden ExpectedArrivalTime en ExpectedDepartureTime. Er is geen positie gerelateerde informatie beschikbaar.

Bericht \ Informatie	Voertuig	Passage	Stiptheid	Positie
ASSIGNMENTPROPERTIES	J	O	N	N
ARRIVAL	N	J	J	N
DEPARTURE	N	J	N	N
UPDATE	N	J	J	N
SKIPPED	N	J	N	N
HEARTBEAT	N	N	N	N
UNKNOWN	N	J	N	N

**Tabel 13 informatie per bericht**

## 2.4. Relatie tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1

Er is geen directe relatie te tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1. Wel is er een indirecte relatie, de koppelvlak 19 berichten moeten immers gerelateerd kunnen worden tegen de planning zoals in koppelvlak 1 beschreven staat. Maar binnen koppelvlak 1 missen een aantal sleutelvelden welke binnen koppelvlak 1 wel nodig zijn. Om de lezer, en dan met name de programmeur, tegemoet te komen is in Bijlage 3: *Voorbeeld technische koppeling tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1* een mogelijk voorbeeld beschreven van een indirecte koppeling tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1. Hieraan kunnen geen rechten ontleend worden, het is slechts een voorbeeld.

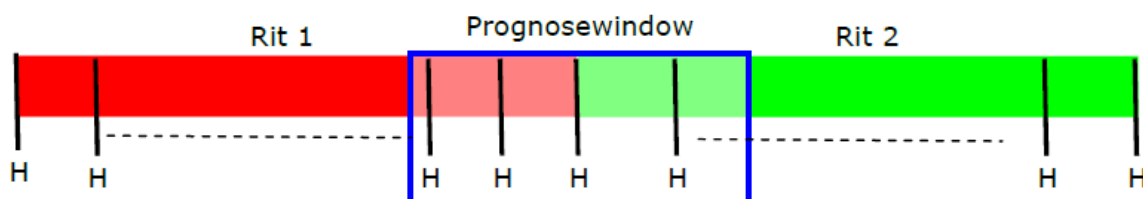
<sup>1</sup> Het is aan de koppelvlak 19 leverancier om te bepalen wanneer dit van toepassing is. Mogelijke voorbeelden zijn uitval track en trace systeem of uitval voertuig/server communicatie.

## 3. Semantiek en Achtergronden

### 3.1. Prognosewindow en UPDATES voor meerdere haltes

De vervoerder is verantwoordelijk voor het aanleveren van de prognose op ritbasis. Het aantal haltes waarvoor actuele informatie wordt aangeleverd is afhankelijk van het algoritme dat de vervoerder gebruikt. Als stelregel geldt dat de informatie wordt aangeleverd voor de haltes waarvan de voorspelde aankomst/vertrektijd afwijkt ten opzichte van de geplande tijd.

Indien de voorspelling gevolgen heeft voor een volgende (nog niet gestarte rit) dient voor deze nieuwe rit een UPDATE bericht te worden gestuurd. Het prognosewindow loopt dus over ritgrenzen heen, uiteraard met in acht name van mogelijke buffertijden. Dit is schematisch in figuur 4 geïllustreerd. Het prognosewindow dat hierin is aangegeven is dynamisch van grootte en afhankelijk van het voorspellingsalgoritme van de vervoerder.



Figuur 4 Prognosewindow en UPDATES voor meerdere haltes

### 3.2. Business regels specifiek voor koppelvak 19

De binnen dit hoofdstuk aangehouden nummering komt zoveel mogelijk overeen met dezelfde nummering in dit hoofdstuk in het koppelvak 6 document.

In het gebruik van koppelvak 19 gelden de volgende business regels:

1. Op een tussen- of eind- halte wordt bij aankomst (haltering) van het voertuig voor de betreffende halte een aankomst bericht (ARRIVAL) verstuurd.
2. Op een begin- of tussen- halte wordt bij vertrek van het voertuig voor de betreffende halte een vertrekbericht (DEPARTURE) verstuurd.
3. Op een begin- of tussen- halte wordt bij passeren (geen haltering) van het voertuig voor de betreffende halte een vertrekbericht (DEPARTURE) verstuurd.
4. Op een beginhalte mag bij aankomst (haltering) van het voertuig voor de betreffende halte een aankomstbericht (ARRIVAL) verstuurd worden.
5. Op een eindhalte mag bij vertrek van het voertuig voor de betreffende halte een vertrekbericht (DEPARTURE) verstuurd worden.
6. Op een eindhalte mag bij passeren van het voertuig (geen haltering) voor de betreffende halte een vertrekbericht (DEPARTURE) verstuurd worden.
7. Als aan een rit nog geen voertuig gekoppeld is, en de rit is vertraagd, dan wordt een ritvertragsbericht (UPDATE) verstuurd.
8. Niet van toepassing.
9. Als een voertuig aan een rit wordt gekoppeld, wordt een voertuigkoppelbericht (ASSIGNMENTPROPERTIES) verstuurd.
10. Als na voertuigkoppeling de verwachte aankomst- of vertrektijd van een voertuig op een halte met PUNCTUALITY DIFFERENCE tijd afwijkt t.o.v. een voorgaande prognose, wordt voor de betreffende halte een prognosebericht (UPDATE) verstuurd.
11. Als na voertuigkoppeling het voor een voertuig niet mogelijk is om accurate reisinformatie te leveren wordt er voor het betreffende voertuig een voertuigonbekendbericht (UNKNOWN) verstuurd.

12. Niet van toepassing
13. Een voertuigactiefbericht (HEARTBEAT) wordt verstuurd als er gedurende MESSAGE INTERVAL tijd geen ander bericht verstuurd is.
14. Als er MESSAGE INTERVAL tijd na een voertuigactiefbericht (HEARTBEAT) geen voertuigactiefbericht (HEARTBEAT) ontvangen wordt mag de koppeling tussen voertuig en rit als verbroken beschouwd worden.
15. Als de ReinforcementNumber 0 is, is de betreffende rit een dienstregelingsrit.
16. Als de ReinforcementNumber > 0 is, is de betreffende rit een versterkingsrit.
17. Indien een halte, die volgens de geplande route aangedaan zou moeten worden, niet aangedaan is, wordt of zal gaan worden, wordt er voor de betreffende halte/passage een haltenietaangedaanbericht (SKIPPED) verstuurd.

Parameter	Definitie	Minimaal (Sec)	Maximaal (Sec)	Standaard (Sec)
MESSAGE INTERVAL	Interval waarbinnen minimaal één (1) bericht verstuurd moet zijn. Alleen van toepassing als de rit actief is.	60	1800	300
PUNCTUALITY DIFFERENCE	Het verschil ten opzichte van de vorige voorspelling waarbij een UPDATE bericht verstuurd moet worden.	60	300	60

**Tabel 14 koppelvlak 19 parameters**

### 3.3. Gebruik van PassageSequenceNumber

Het is mogelijk om een rit zo te plannen dat een voertuig voor dezelfde publieksrit meer dan eenmaal dezelfde halte aandoet. Voorbeelden zijn ritten waar begin- en eindhalte dezelfde halte zijn (enkele lus) of waar een tussenhalte tweemaal aangedaan wordt (dubbele lus: ∞). In koppelvlak 1 wordt UserStopOrderNumber en TimingLinkOrderNumber gebruikt om op rit niveau aan te geven hoeveelste stop of timingpoint het betreft. Het gebruik van UserStopOrderNumber en TimingLinkOrderNumber in het voertuigvolgsysteem versus koppelvlak 1 is niet consistent, wat leidt tot het mogelijk onterecht afkeuren van koppelvlak 19 berichten.

Om dit probleem op te lossen is PassageSequenceNumber geïntroduceerd. Gebruik hiervan is als volgt: Het voertuig volgsysteem houdt op rit niveau bij hoe vaak een bepaalde halte aangedaan wordt en communiceert dit in PassageSequenceNumber. De integrator bepaald aan de hand van het ontvangen koppelvlak 1 hoe vaak een bepaalde halte op rit niveau aangedaan wordt. Zowel het voertuigvolgsysteem als de integrator tellen hierbij vanaf 0, en per volgende passage voor dezelfde halte en rit wordt de PassageSequenceNumber met een (1) verhoogd.

Door deze werkwijze is de consistentie gewaarborgd en worden koppelvlak 19 berichten juist en eenvoudig verwerkt waar anders extra inspanning van de integrator vereist is om te kunnen bepalen welke haltepassage de juiste haltepassage is.

Voorbeeld:

Een rit begint en eindigt op halte A, en kent 15 stops, waarvan 10 haltes waar reizigers kunnen in- en uitstappen.

De integrator verwerkt het koppelvlak 1 en ziet dat halte A tweemaal aangedaan wordt, bepaald de eerste passage als PassageSequenceNumber 0 en de tweede passage als PassageSequenceNumber 1. Omdat alle andere haltes maar eenmaal gepasseerd worden bepaald de integrator de waarde van PassageSequenceNumber voor de overige haltes op 0.

Het voertuigvolgsysteem begint met de uitvoering van de rit en stelt PassageSequenceNumber op 0 (want eerste passage) voor alle haltes behalve voor halte A waar PassageSequenceNumber voor de tweede passage op de waarde een (1) gezet wordt.

### 3.4. Gebruik van ReinforcementNumber

ReinforcementNumber wordt gebruikt om aan te geven of op een bepaalde rit meer dan één voertuig ingezet is. Dit kan bijvoorbeeld noodzakelijk zijn bij lijnen die op bepaalde tijden meer reizigers moeten verwerken dan op andere tijden of bij grote evenementen waar aan het begin en einde van het evenement de deelnemers met het openbaar vervoer reizen. In dat geval is het noodzakelijk om extra voertuigen in te kunnen zetten, waarbij de extra voertuigen (een deel van) dezelfde rit rijdt. Door het inzetten van meerdere voertuigen kunnen dus bepaalde delen van de rit beter en sneller bediend worden. Dit inzetten van extra voertuigen op een rit wordt beschreven met de term 'versterkingsrit'. Versterkingsritten zijn niet gepland, althans niet in de koppelvlak 1 planning.

Op het moment dat een vervoerder besluit om extra voertuigen in te zetten op de rit wordt het ReinforcementNumber gebruikt om een koppeling naar het voertuig te kunnen maken. Merk op dat het ReinforcementNumber geen identificatie van een voertuig is, het geeft wel aan dat er meerdere voertuigen op de rit actief zijn.

Ten aanzien van het gebruik van ReinforcementNumber zijn er de volgende afspraken te onderscheiden:

=0	Wordt gebruikt om aan te geven dat het de dienstregelingrit betreft. Het voertuig op deze rit zal de gehele rit volgens de geplande route de rit rijden.
>0	Wordt gebruikt om aan te geven dat het een versterkingsrit betreft. De voertuigen op deze rit zullen een deel van de rit volgens de geplande route rijden.
Uniek	Per rit moet ReinforcementNumber uniek zijn, het is immers een primaire sleutel.
Consistent	Is een voertuig eenmaal geassocieerd met een bepaald ReinforcementNumber dan mag dit na voertuigkoppeling (ASSIGNMENTPROPERTIES) niet veranderen zolang als het voertuig actief is op de rit.

Een versterkingsrit is niet gepland binnen de koppelvlak 1 planning. Bij het opzoeken van extra gegevens van een rit moet het ReinforcementNumber dus buiten beschouwing gelaten worden.

Voorbeeld (zie ook de scenario's in 0, 0 en 0) :

Een rit is gepland om een rit te rijden van A naar E, met de tussenliggende haltes B, C, D. Op deze rit is voertuig X gepland om de dienstregelingrit te rijden, en zijn voertuigen Y en Z gepland om in de spits de versterkingsritten op dezelfde rit te rijden.

Tijdens het uitvoeren van de rit zal voor voertuig X koppelvlak 19 berichten verstuurd worden met een ReinforcementNumber van 0, voertuig X rijdt immers de dienstregelingrit.

Tijdens de spits worden voertuigen Y en Z extra ingezet. Voertuig Y wordt ingezet tussen A en C, voertuig Z tussen C en E. Voor deze voertuigen zullen koppelvlak 19 berichten verstuurd worden met een ReinforcementNumber  $\neq 0$ . De exacte waarde van ReinforcementNumber is niet belangrijk, maar zal tijdens de rit niet veranderen, en moet uniek zijn. In dit geval wordt voor voertuig Y een ReinforcementNumber 10 gebruikt, en voor voertuig Z een ReinforcementNumber 1. Op het moment van voertuigkoppeling voor voertuig Y wordt de ASSIGNMENTPROPERTIES met een het ReinforcementNumber 10 verstuurd, en ook alle andere koppelvlak 19 berichten, die terug te leiden zijn naar voertuig Y, zullen ReinforcementNumber 10 gebruiken. Op dezelfde manier zal voor voertuig Z ReinforcementNumber 1 gebruikt worden.

## 4. Het verwerken van koppelvlak berichten

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de koppelvlak berichten verwerkt kunnen worden. Dit gebeurt aan de hand van een gedetailleerde procesbeschrijving die vervolgens in een aantal koppelvlak scenario's gebruikt wordt om het gedrag van rituitvoering op koppelvlak niveau te beschrijven. Voor bijbehorende statetransistiediagrammen zie bijlage 5 in hoofdstuk 9.

### 4.1. Proces beschrijving rituitvoering

Hoofdstuk 1.5.1 en 1.5.2 beschrijven het OV proces. In het verlengde daarvan zijn er voor het uitvoeren van een rit de volgende stappen te onderscheiden (stappen 3 en 12 zijn optioneel, te herkennen aan het *schuinschrift*, zowel in de verschillende scenario beschrijvingen als de figuren):

1. Verwachte vertrektijd rit (=vertrektijd op de beginhalte) ligt na geplande vertrektijd rit
2. Voertuig en rit worden gekoppeld
3. *Voertuig komt aan op beginhalte*
4. Voertuig vertrekt van beginhalte
5. Voertuig rijdt naar volgende halte
6. Voertuig komt aan op tussenhalte
7. Voertuig vertrekt van tussenhalte
8. Voertuig rijdt naar volgende halte
9. Voertuig passeert tussenhalte
10. Voertuig rijdt naar eindhalte
11. Voertuig arriveert op eindhalte
12. *Voertuig vertrekt van de eindhalte*
13. Voertuig en rit worden ontkoppeld

De stappen **3** en **12** zijn optioneel, deze stappen zullen in het algemeen niet uitgevoerd worden. Omdat het in principe mogelijk is dat deze stappen uitgevoerd kunnen worden zijn ze toch opgenomen. Merk op dat het mogelijk is dat meerdere voertuigen gelijktijdig dezelfde rit kunnen rijden, bijvoorbeeld bij een versterkingsrit. Voor verder uitwerking van deze stappen wordt verwezen naar hoofdstuk 4.2.

### 4.2. Koppelvlak scenario's

Het afnemend systeem ontvangt en verzend berichten. Dit hoofdstuk beschrijft het typisch gebruik van deze berichten aan de hand van UML sequentie diagrammen. De berichten worden aan de hand van de onderstaande scenario's beschreven (scenario's 3 tot en met 9 zijn deelsscenario's):

1. Rit zonder aanvangsvertraging
2. Rit met aanvangsvertraging
3. Vertraging voorafgaand aan koppeling eerste voertuig en rit
4. Koppeling voertuig en rit
5. Voertuig haltering op en vertrek van begin- tussen- of eind- halte
6. Voertuig passage op begin- tussen- of eind- halte
7. Voertuig rijdt naar een volgende halte
8. Ontkoppeling voertuig en rit op de eindhalte
9. Ontkoppeling voertuig en rit op een tussenhalte
10. Voertuig stilstand op begin- tussen- of eind- halte
11. Voertuig stilstand tussen haltes
12. Voertuig volgt de geplande route
13. Voertuig wijkt af van de geplande route
14. Voertuig uitval zonder vervanging
15. Voertuig uitval met vervanging
16. Versterkingsrit (Inzet extra voertuig)
17. Voertuig slaat een halte over
18. Voertuig rijdt exact volgens planning
19. Voertuig ondervindt zeer langdurige stilstand

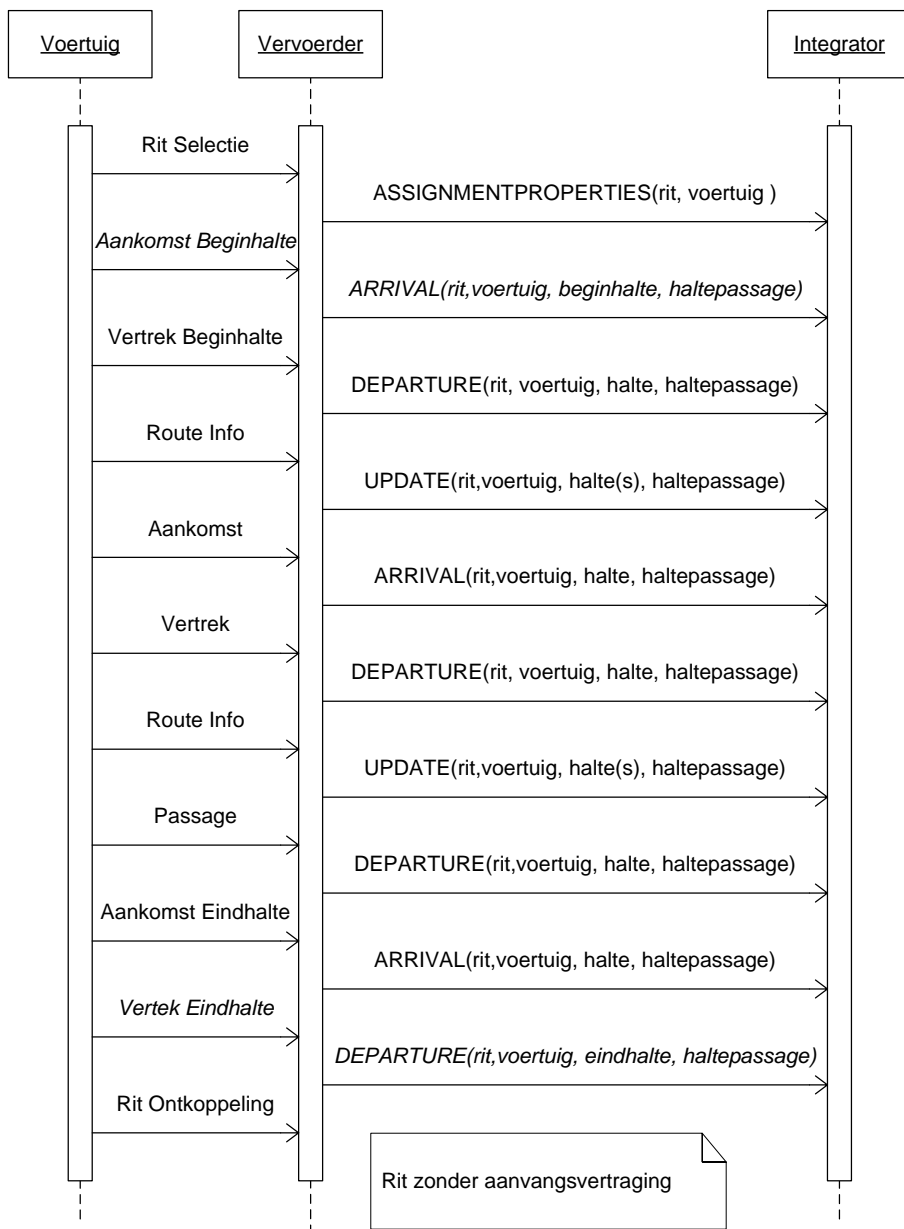
De onderstaande scenario's zijn gebaseerd op hoofdstuk 4.1 (Proces beschrijving rit).

### 4.2.1. Rit zonder aanvangsvertraging

Dit scenario is het meest gebruikelijke scenario, namelijk een rit waarbij het voertuig niet vertraagd is bij aanvang van de rit, waarbij vervolgens op de beginhalte de rit geselecteerd wordt en de route volgens planning afgereden wordt.

Dit scenario omvat de volgende stappen:

- 2 Voertuig en rit worden gekoppeld
- 3 *Voertuig komt aan op beginhalte*
- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 6 Voertuig komt aan op tussenhalte
- 7 Voertuig vertrekt van tussenhalte
- 8 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte
- 11 Voertuig arriveert op eindhalte
- 12 *Voertuig vertrekt van de eindhalte*
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld



**Figuur 5 Rit zonder aanvangsvertraging**

Verdere detaillering van de rit uitvoering staan in de hoofdstukken 0 t/m 0. De hoofdstukken 0 en 0 beschrijven voertuig uitval, hoofdstuk 0 beschrijft versterkingsritten. De hoofdstukken 0 t/m 0 beschrijven een aantal, voor het koppelvlak 19, zeer specifieke scenario's.

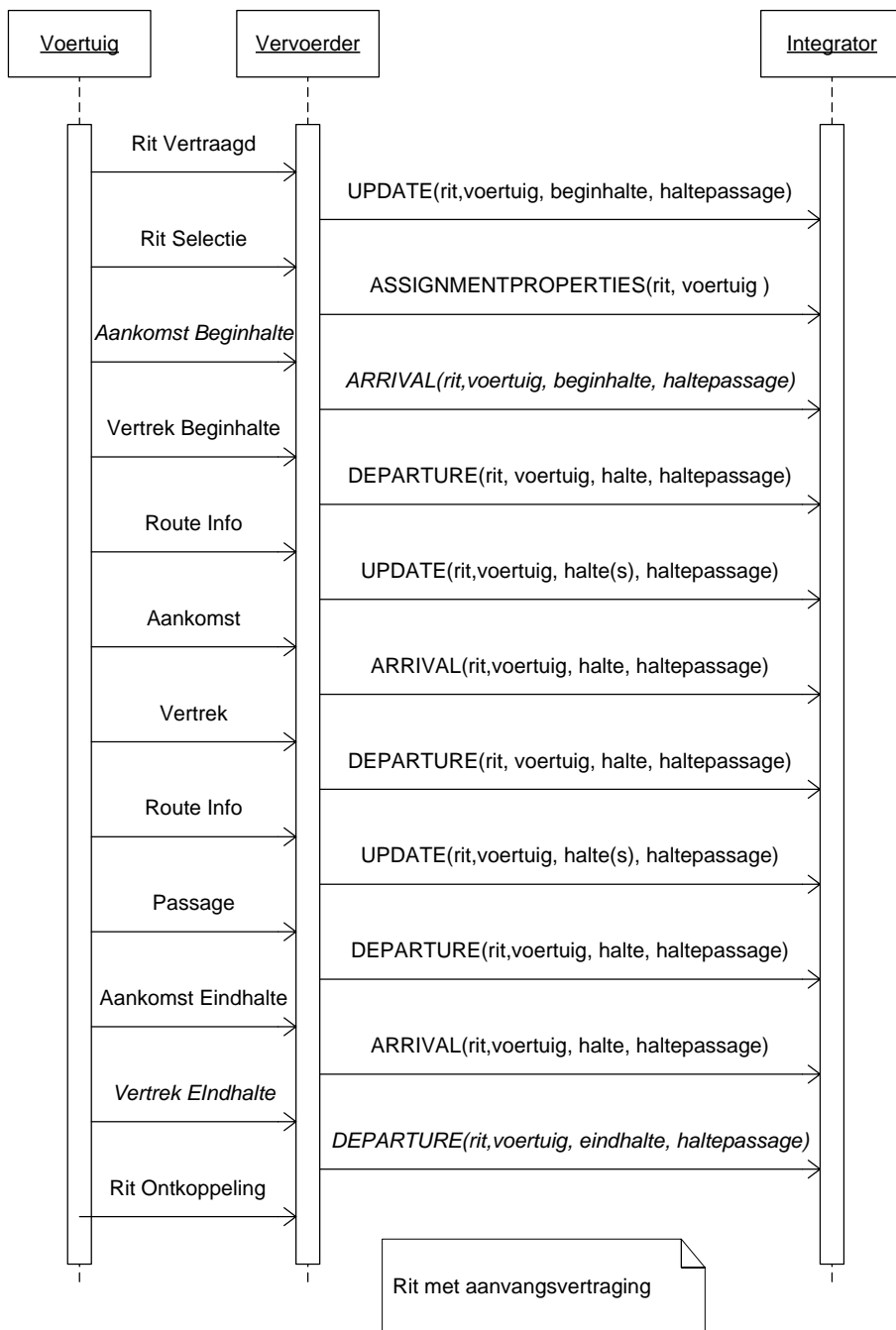


## 4.2.2. Rit met aanvangsvertraging

Dit scenario is een minder gebruikelijk scenario, namelijk een rit waarbij het voertuig vertraagd is bij aanvang van de rit, waarbij vervolgens op de beginhalte de rit geselecteerd wordt en de route volgens planning afgereden wordt.

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 1 Verwachte vertrektijd rit (=vertrektijd op de beginhalte) ligt na geplande vertrektijd rit
- 2 Voertuig en rit worden gekoppeld
- 3 *Voertuig komt aan op beginhalte*
- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 6 Voertuig komt aan op tussenhalte
- 7 Voertuig vertrekt van tussenhalte
- 8 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte
- 11 Voertuig arriveert op eindhalte
- 12 *Voertuig vertrekt van de eindhalte*
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld



**Figuur 6 Rit met aanvangsvertraging**

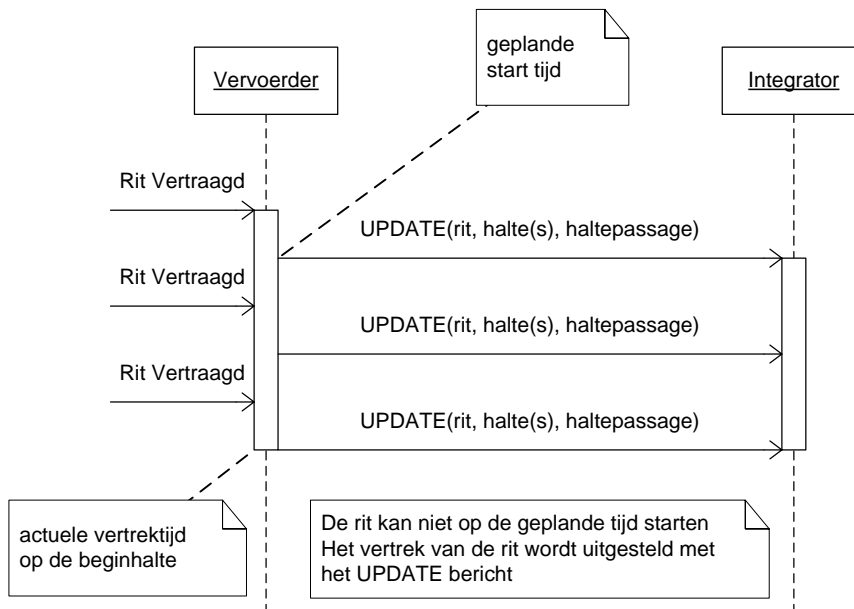
Verdere detaillering van de rit uitvoering staan in de hoofdstukken 0 t/m 0. De hoofdstukken 0 en 0 beschrijven voertuig uitval, hoofdstuk 0 beschrijft versterkingsritten. De hoofdstukken 0 t/m 0 beschrijven een aantal, voor het koppelvlak 19, zeer specifieke scenario's.

### 4.2.3. Vertraging voorafgaand aan koppeling eerste voertuig en rit

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 1 Verwachte vertrektijd rit (=vertrektijd op de beginhalte) ligt na geplande vertrektijd rit

Het communiceren van een vertraging voordat er een voertuigkoppeling plaatsgevonden heeft gebeurt met een UPDATE bericht. Het effect van het bericht is dat de verwachte vertrektijd van de rit wordt aangepast



Figuur 7 vertraging voorafgaand aan koppeling eerste voertuig en rit

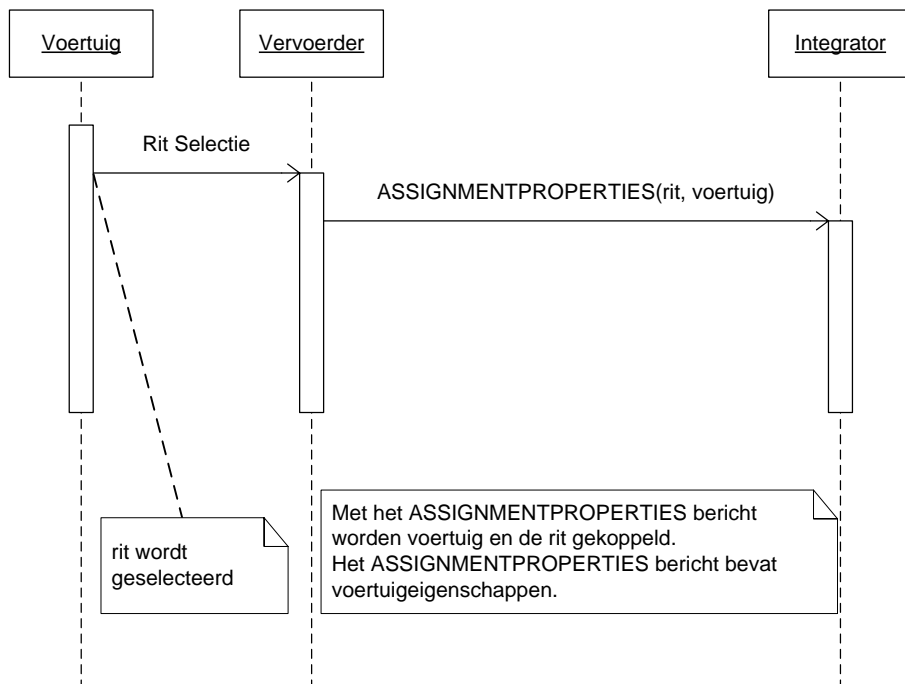
## 4.2.4. Koppeling voertuig en rit

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

2 Voertuig en rit worden gekoppeld

Het koppelen van een voertuig aan een rit gebeurt met een ASSIGNMENTPROPERTIES bericht. Het effect van het bericht is het informeren van de integrator dat een voertuig aan de rit gekoppeld is, en de vervoerder de intentie heeft om met het betreffende voertuig de rit te rijden

Het ASSIGNMENTPROPERTIES bericht mag op elk moment gedurende de tijd dat de rit actief is verstuurd worden. Wel moet de koppeling uniek zijn, wat te herkennen is aan het ReinforcementNumber. Als op hetzelfde ReinforcementNumber een nieuw ASSIGNMENTPROPERTIES bericht komt is er blijkbaar sprake van een voertuigwissel.



**Figuur 8 Koppeling voertuig en rit**

## 4.2.5. Voertuig haltering op en vertrek van begin- tussen- of eind- halte

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

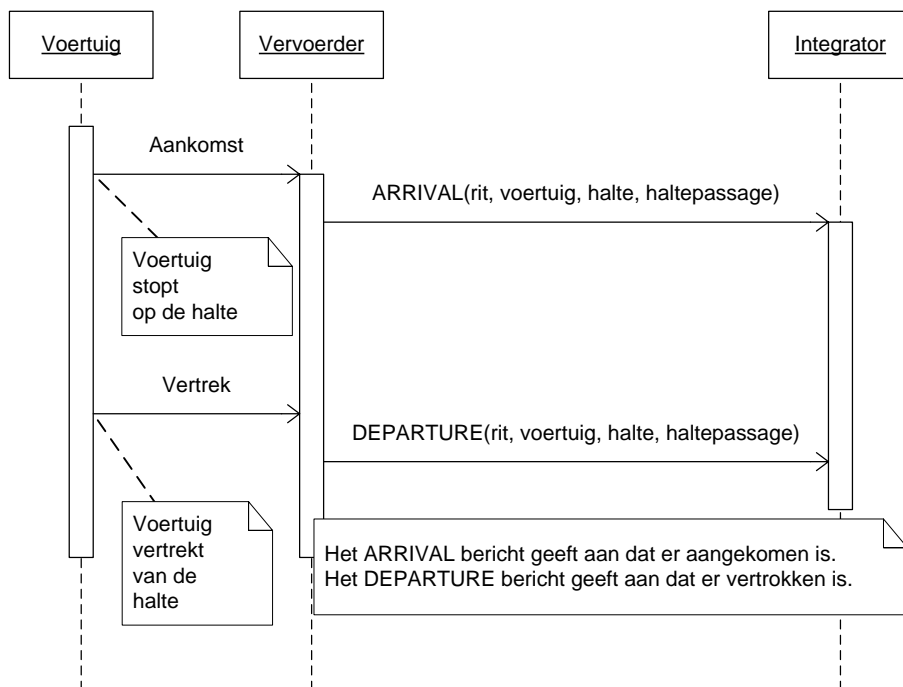
- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 6 Voertuig komt aan op tussenhalte
- 7 Voertuig vertrekt van tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte
- 11 Voertuig arriveert op eindhalte
- 12 Voertuig vertrekt van de eindhalte

Het communiceren van een haltering gebeurt met een ARRIVAL bericht. Een ARRIVAL bericht wordt bij aankomst van het voertuig op de halte verstuurd. Het effect van het bericht is het informeren van de integrator dat het voertuig op de halte aangekomen is.

Merk op dat bij aankomst van het voertuig op de beginhalte het mogelijk is voor de beginhalte een ARRIVAL bericht te versturen. Dit is toegestaan, maar niet verplicht.

Het communiceren van een vertrek gebeurt met een DEPARTURE bericht. Een DEPARTURE bericht wordt bij vertrek van het voertuig van de halte verstuurd. Het effect van het bericht is het informeren van de integrator dat het voertuig van de halte is vertrokken.

Merk op dat bij vertrek van het voertuig van de eindhalte het mogelijk is voor de eindhalte een DEPARTURE bericht te versturen. Dit is toegestaan, maar niet verplicht.



Figuur 9 Voertuig haltering op en vertrek van begin-, tussen- of eind- halte

## 4.2.6. Voertuig passage op begin- tussen- of eind- halte

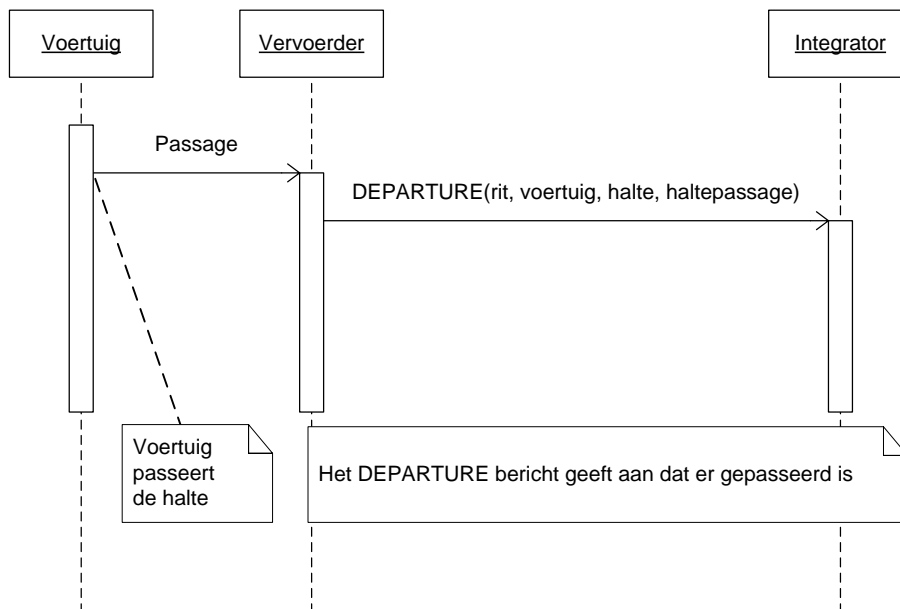
Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 12 Voertuig vertrekt van de eindhalte

Het communiceren van een halte passage gebeurt met een DEPARTURE bericht. Een DEPARTURE bericht wordt tijdens het passeren van het voertuig van de halte verstuurd. Het effect van het bericht is het informeren van de integrator dat het voertuig de halte is gepasseerd.

Merk op dat het mogelijk is dat een voertuig de beginhalte passeert zonder te halteren. In dat geval moet er bij het passeren van de beginhalte een DEPARTURE bericht verstuurd worden.

Merk op dat het mogelijk is dat een voertuig de eindhalte passeert zonder te halteren. In dat geval is het mogelijk dat er bij het passeren van de eindhalte een DEPARTURE bericht verstuurd wordt. Dit is toegestaan.



**Figuur 10** Voertuig passage van begin-, tussen- of eind- halte

## 4.2.7. Voertuig rijdt naar een volgende halte

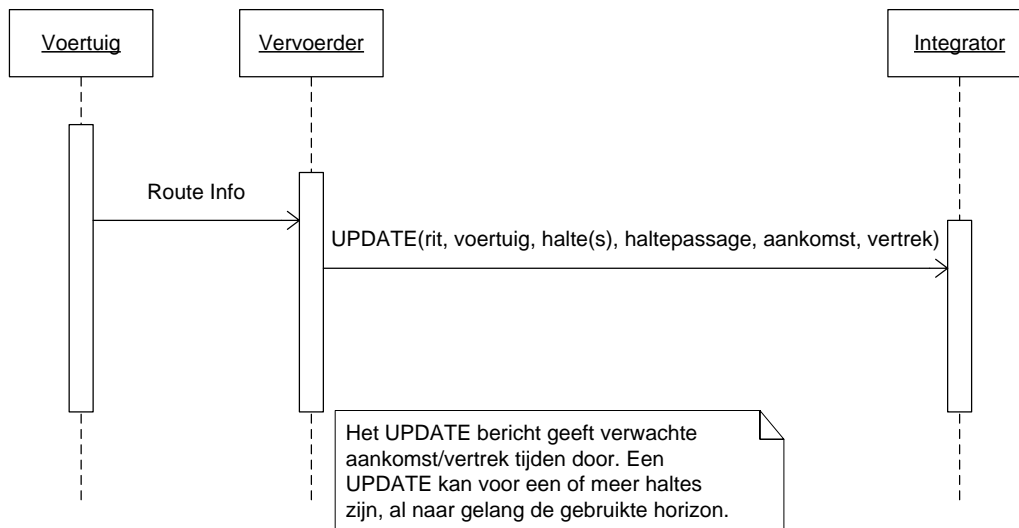
In dit scenario wordt tijdens het uitvoeren van de rit doorgegeven wat de nieuwe verwachte aankomst- of vertrektijd is.

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 8 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte

Het communiceren van verwachte aankomst- en vertrektijden gebeurt met een UPDATE bericht. Een UPDATE bericht wordt tijdens het uitvoeren van de rit volgens het daarvoor gestelde criterium PUNCTUALITY DIFFERENCE (tabel 14) verstuurd. Het effect van het bericht is het informeren van de integrator ten aanzien aankomst- en vertrektijden op een halte.

Merk op dat het mogelijk is om met één dossier UPDATEs voor één of meerdere haltes te sturen.



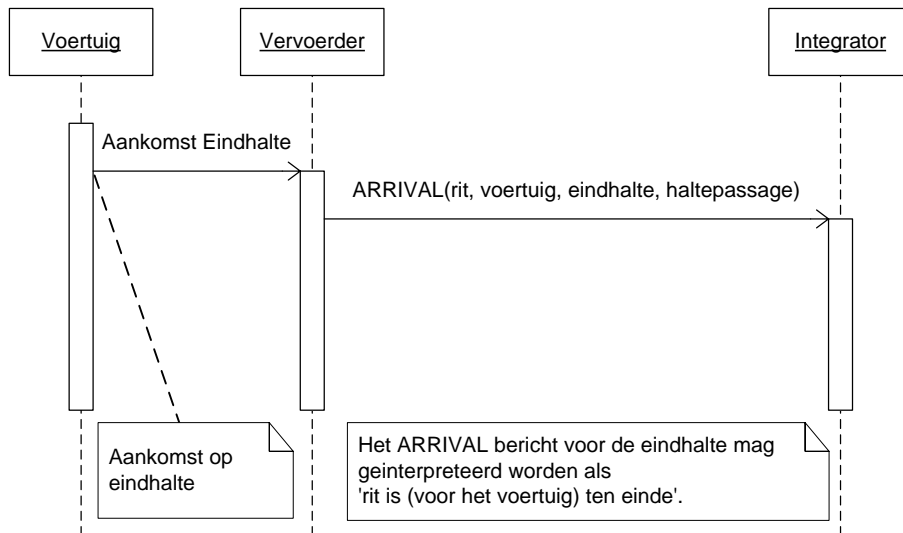
**Figuur 11 Voertuig rijdt naar een volgende halte**

## 4.2.8. Aankomst voertuig op de eindhalte

In dit scenario is de rit normaal (al dan niet volgens planning) uitgereden. De enig overgebleven actie is het arriveren op de eindhalte.

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 11 Voertuig arriveert op eindhalte
- 12 Voertuig vertrekt van de eindhalte



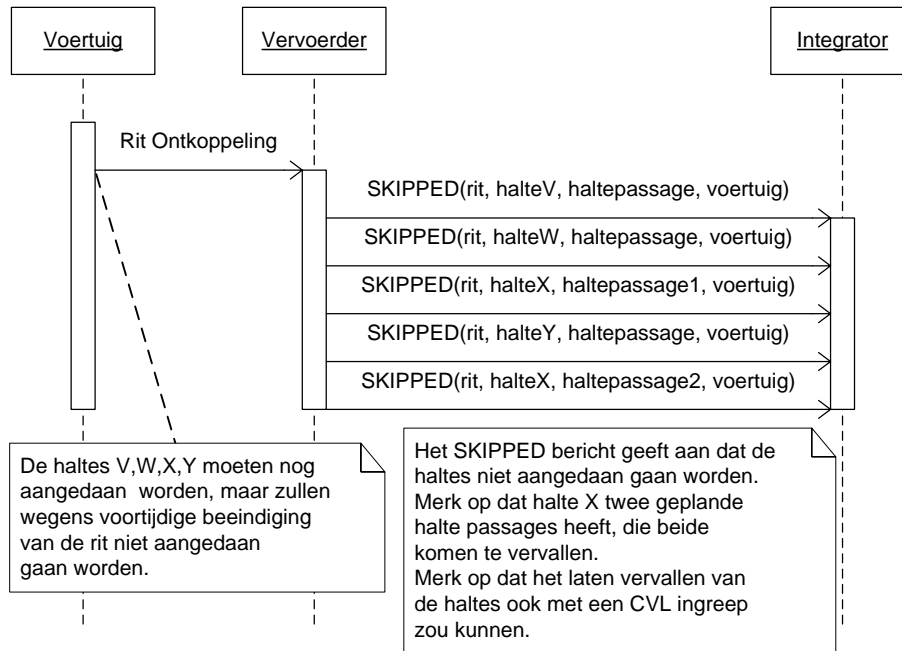
**Figuur 12 Aankomst voertuig op eindhalte**



## 4.2.9. Voortijdig beëindigen rit

In dit scenario is de rit afgebroken. Het voertuig komt dus niet op de eindhalte. Het voortijdig beëindigen van de rit kan op elke moment gedurende de rit gedaan worden. Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

13 Voertuig en rit worden ontkoppeld



Figuur 13 Voortijdig beëindigen rit

## 4.2.10. Voertuig stilstand op begin- of tussenhalte

In dit scenario staat het voertuig een langer dan PUNCTUALITY DIFFERENCE (tabel 14) stil op de halte.

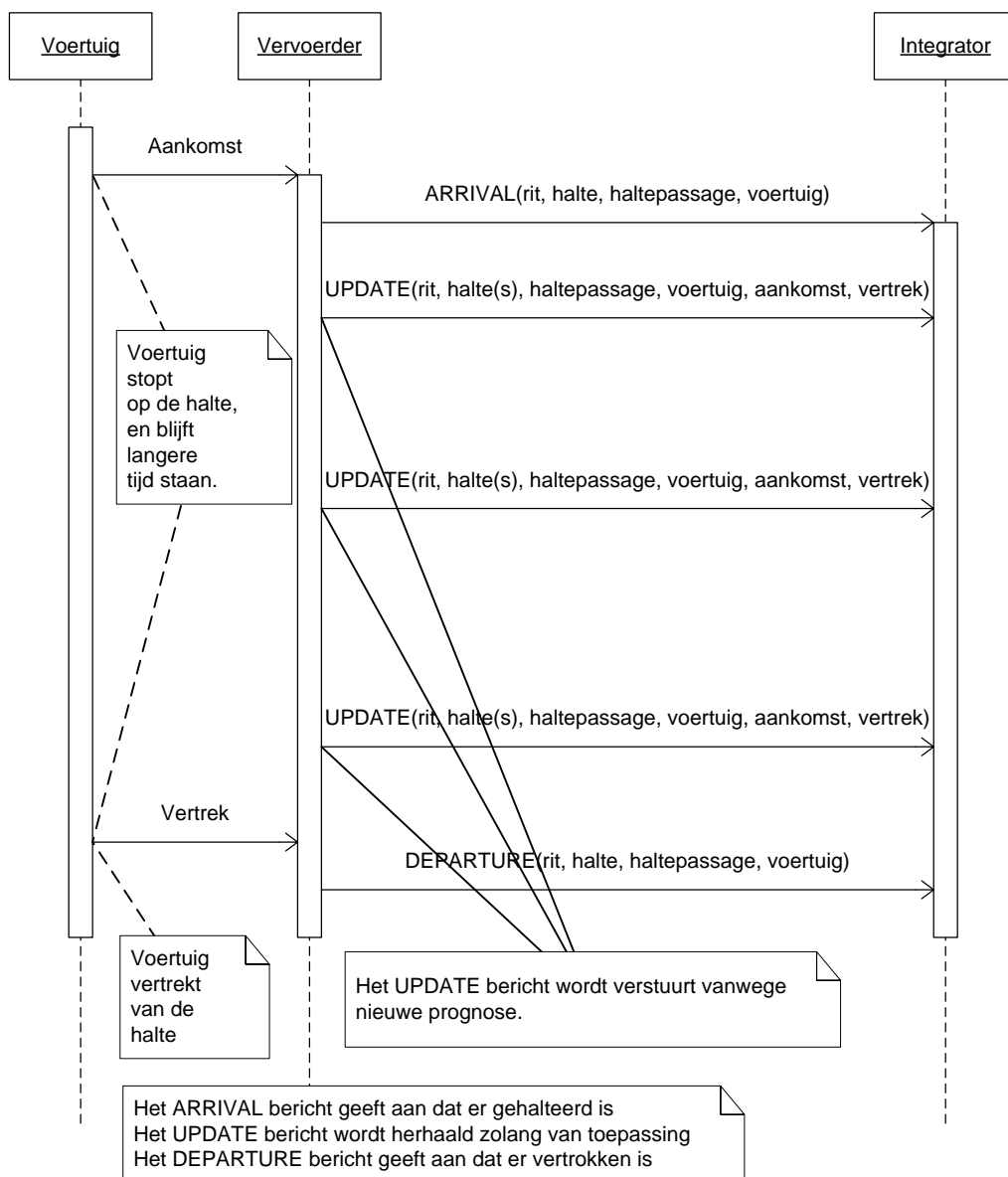
Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

3 Voertuig komt aan op beginhalte

6 Voertuig komt aan op tussenhalte

Het communiceren van stilstand op een halte gebeurt niet expliciet. Wel zal er na PUNCTUALITY DIFFERENCE tijd na het versturen van het ARRIVAL bericht een UPDATE bericht verstuurd worden omdat de stilstand invloed heeft op de aankomst- en vertrektijden voor volgende geplande haltingen binnen de rit.

Het versturen van UPDATE berichten gaat volgens het daarvoor gestelde criterium PUNCTUALITY DIFFERENCE (tabel 14) door totdat het voertuig van de halte vertrokken is.



**Figuur 14 Voertuig stilstand op begin of tussenhalte**



#### **4.2.12. Voertuig volgt de geplande route**

In dit scenario volgt het voertuig de voorgeschreven punten op de route voor de rit. Er is dus geen afwijking ten opzichte van de geplande route.

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 6 Voertuig komt aan op tussenhalte
- 7 Voertuig vertrekt van tussenhalte
- 8 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte

Dit scenario is een combinatie van de in de hoofdstukken 0 tot en met 0 beschreven scenario's. Voor details wordt verwezen naar de betreffende hoofdstukken. Zie ook hoofdstuk 4.2.1.

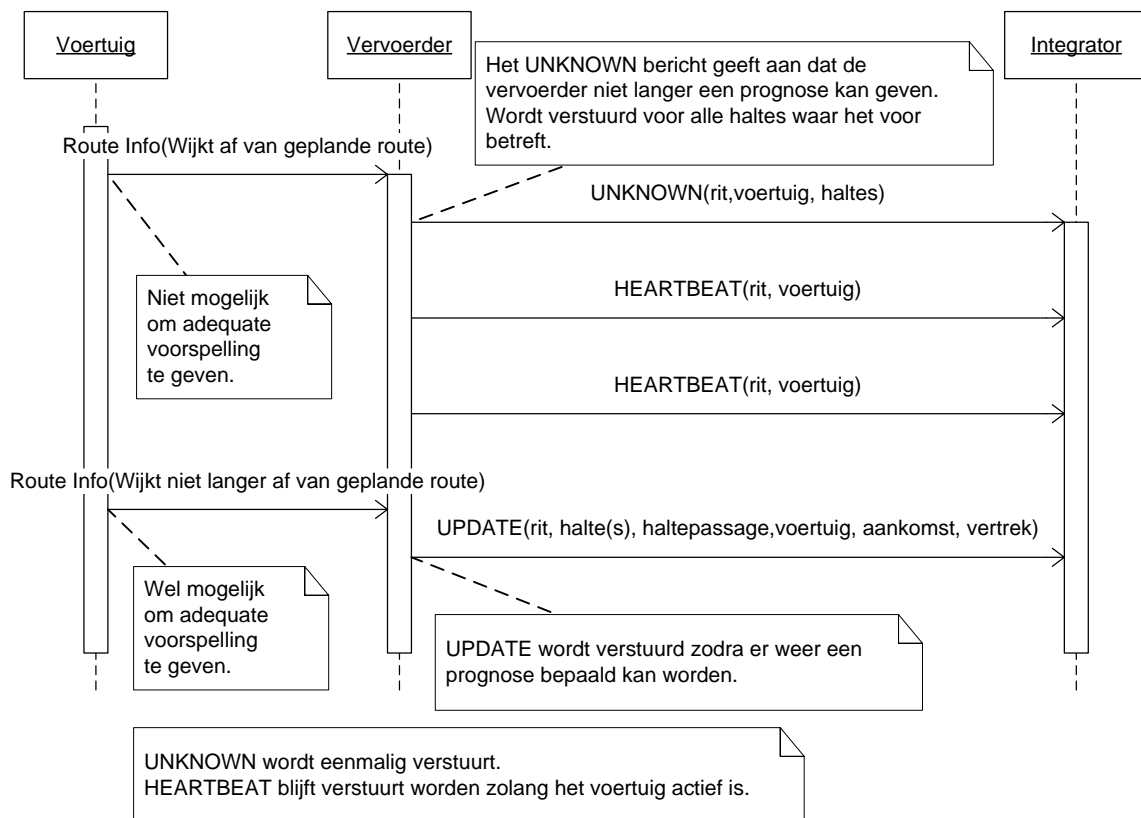
### 4.2.13. Voertuig wijkt af van de geplande route

In dit scenario wordt afgeweken van de geplande route voor de rit en wordt ook geen andere bekende route voor de rit gevolgd. Het is dus niet bekend welke route het voertuig volgt. Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

5 Voertuig rijdt naar volgende halte

10 Voertuig rijdt naar eindhalte

Omdat het niet bekend is waar het voertuig zich bevindt is het niet mogelijk een UPDATE bericht te versturen met een valide informatie. Aangezien het niet mogelijk is om een halte te identificeren kunnen de berichten ARRIVAL en DEPARTURE niet verstuurd worden. Het enige bericht dat in deze situatie verstuurd mag worden is het UNKNOWN bericht.



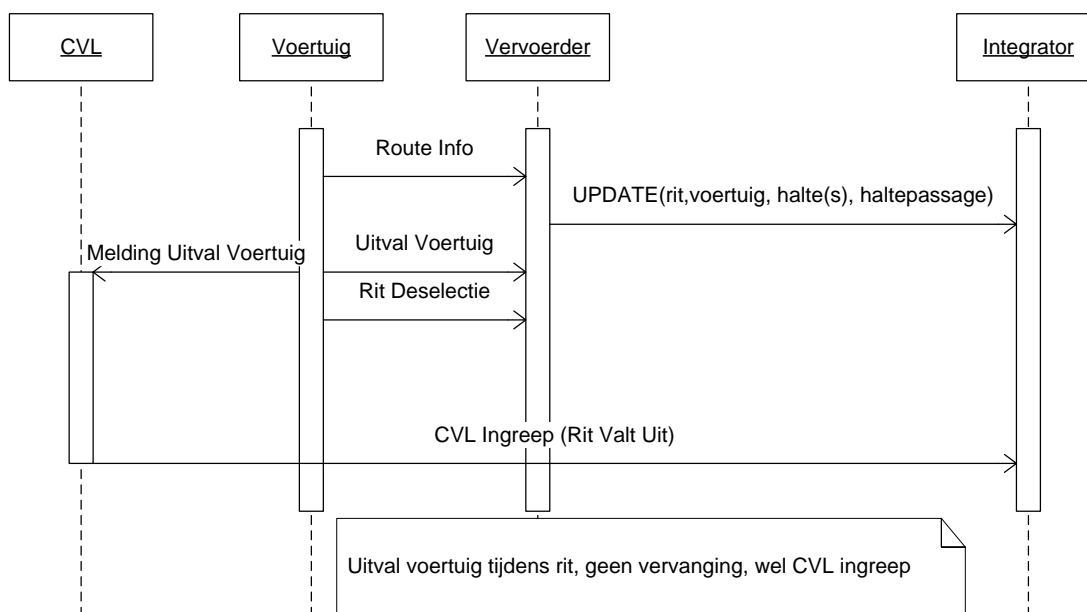
**Figuur 16 Voertuig wijkt af van de geplande route**

#### 4.2.14. Voertuig valt uit, geen vervanging

In dit scenario valt het voertuig tijdens de rit uit en wordt het niet vervangen door een ander voertuig, maar volgt er een CVL ingreep en wordt de rit als vervallen gemarkeerd.

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 1 Verwachte vertrektijd rit (=vertrektijd op de beginhalte) ligt na geplande vertrektijd rit
- 2 Voertuig en rit worden gekoppeld
- 3 *Voertuig komt aan op beginhalte*
- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld

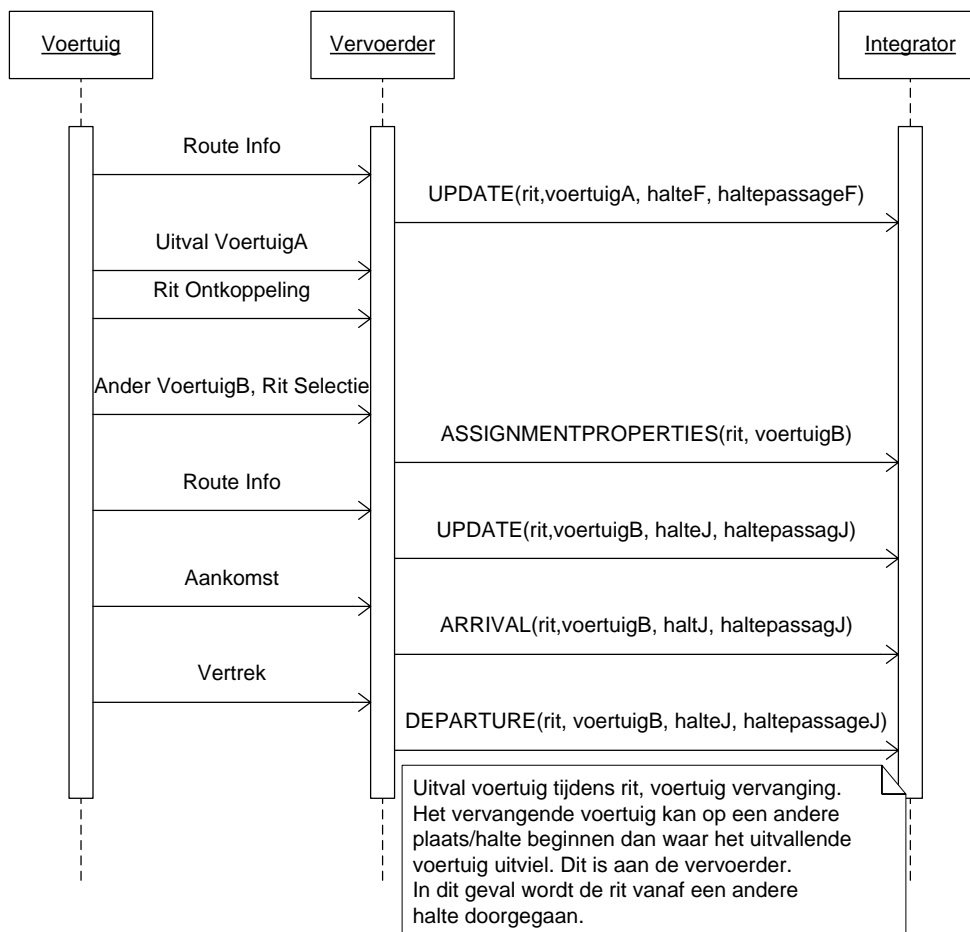


Figuur 17 Voertuig valt uit, geen vervanging

## 4.2.15. Voertuig valt uit en wordt vervangen door ander voertuig

In dit scenario valt het voertuig tijdens de rit uit en wordt het vervangen door een ander voertuig. Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 1 Verwachte vertrektijd rit (=vertrektijd op de beginhalte) ligt na geplande vertrektijd rit
- 2 Voertuig en rit worden gekoppeld
- 3 *Voertuig komt aan op beginhalte*
- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld
- 2 Voertuig en rit worden gekoppeld
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 6 Voertuig komt aan op tussenhalte
- 7 Voertuig vertrekt van tussenhalte
- 8 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte
- 11 Voertuig arriveert op eindhalte
- 12 *Voertuig vertrekt van de eindhalte*
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld



**Figuur 18 Voertuig valt uit en wordt vervangen door ander voertuig**

## 4.2.16. Versterkingsrit

In dit scenario worden extra voertuigen ingezet om één en dezelfde rit te rijden. Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 2 Voertuig en rit worden gekoppeld
- 3 *Voertuig komt aan op beginhalte*
- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 6 Voertuig komt aan op tussenhalte
- 7 Voertuig vertrekt van tussenhalte
- 8 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte
- 11 Voertuig arriveert op eindhalte
- 12 *Voertuig vertrekt van de eindhalte*
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld

Wanneer er een extra voertuig ingezet gaat worden moet de versterkingsrit indicator (ReinforcementNumber) ongelijk aan 0 zijn.

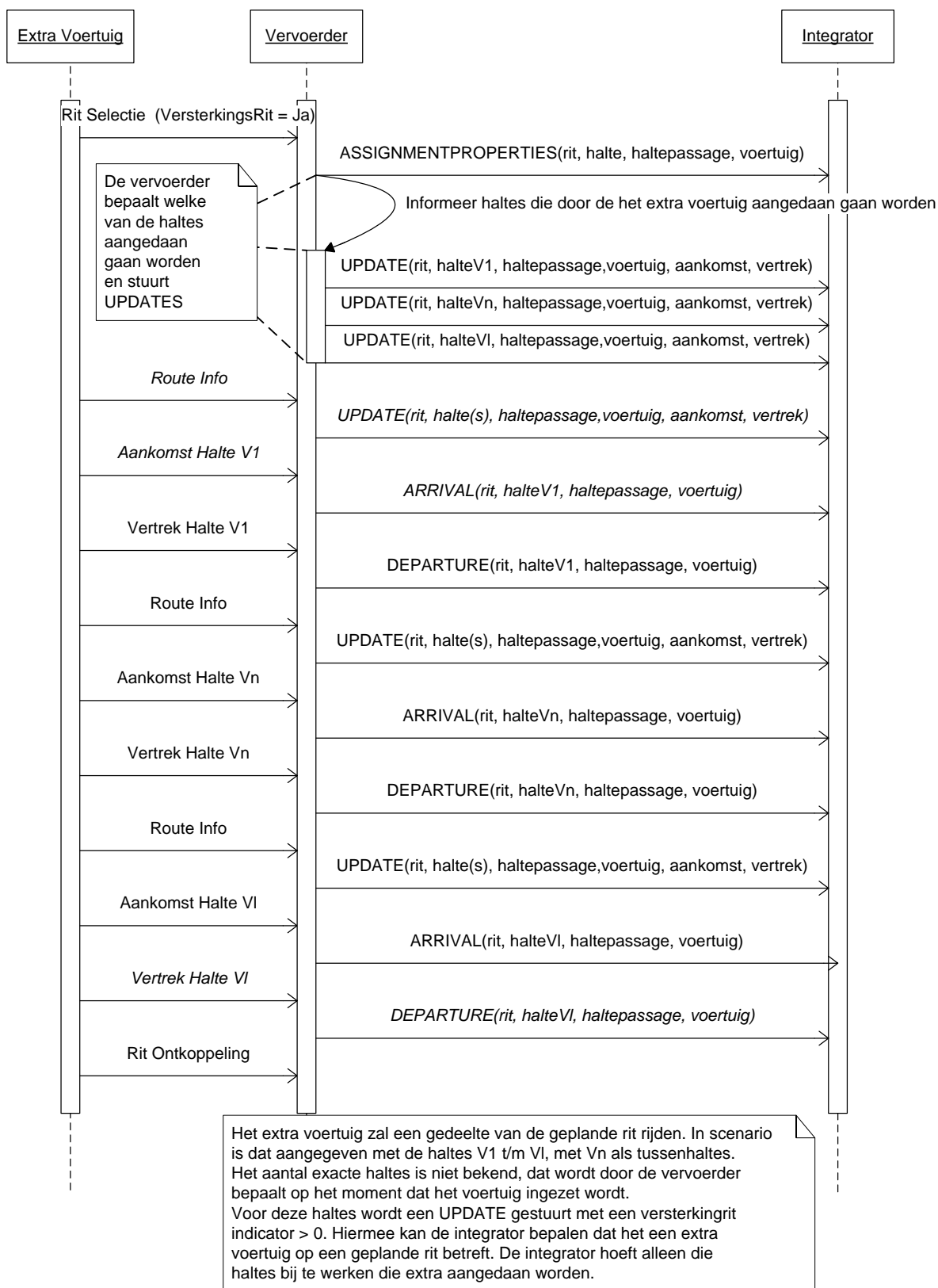
Na rit koppeling worden alle haltes die het voertuig aan gaat doen via een UPDATE geïnformeerd. Moet het voertuig nog naar de halte vertrekken, dan is het mogelijk dat er, afhankelijk van de gekozen route naar de eerste halte, UPDATE of UNKNOWN berichten verstuurd worden. Ook kan er bij aankomst op de eerste halte, een ARRIVAL bericht verstuurd worden (vergelijk aankomst beginhalte).

Het extra voertuig zal de geplande haltes aandoen, en eindigen bij de laatste halte. Bij deze laatste halte kan een DEPARTURE bericht verstuurd worden (vergelijk vertrek eindhalte).

Op momenten dat het extra voertuig afwijkt van de geplande (versterkings) route zullen er UNKNOWN berichten verstuurd worden.

In het geval dat de inzet van het extra voertuig voortijdig beëindigd wordt is het aan de vervoerder om er voor te zorgen dat de niet aangedane haltes op de juiste wijze geïnformeerd worden. Mogelijk is dan een CVL ingreep aan de orde, maar het voert te ver om dat in het kader van dit koppelvlak beschrijven, zie hiervoor de documentatie van het betreffende koppelvlak.





**Figuur 19 Versterkingsrit**

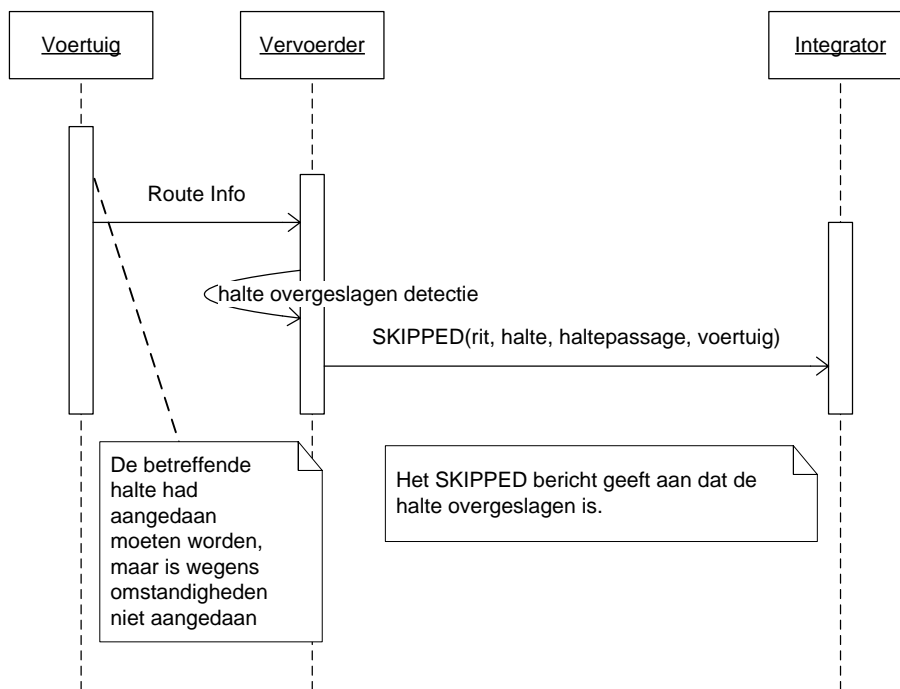
## 4.2.17. Voertuig slaat een halte over

In dit scenario worden een of meer haltes niet aangedaan. Belangrijk punt hierbij is dat de betreffende haltes volgens planning wel aangedaan hadden moeten worden. Merk op dat het niet aandoen van een halte zowel in het verleden als in de toekomst kan zijn.

Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld

Het communiceren van het niet aandoen van een geplande halte gebeurt met een SKIPPED bericht voor de betreffende halte.



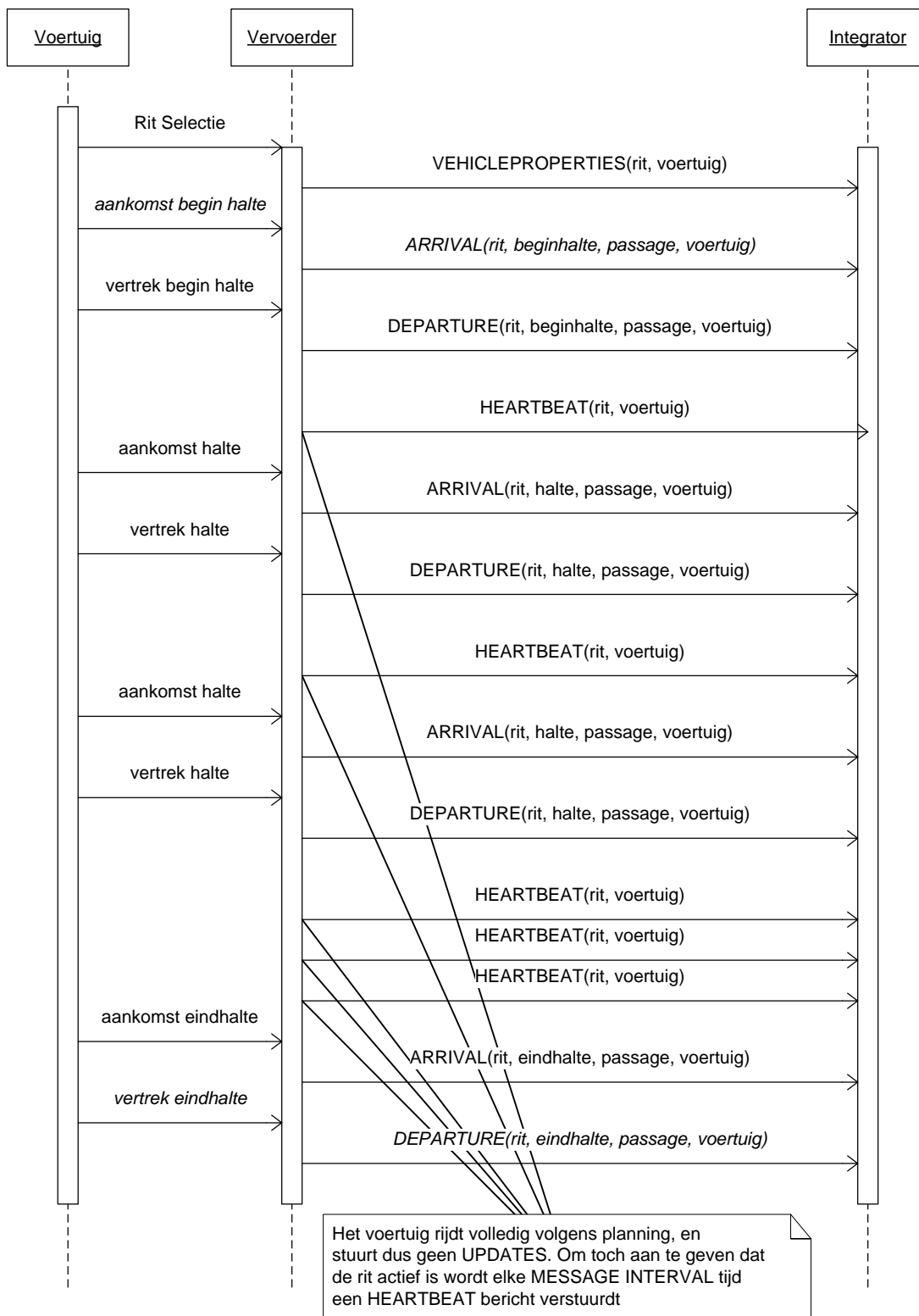
**Figuur 20 Voertuig slaat een halte over**

## 4.2.18. Voertuig rijdt exact volgens planning

In dit scenario rijdt het voertuig exact volgens planning,  
Dit scenario is gebaseerd op de volgende stappen:

- 2 Voertuig en rit worden gekoppeld
- 3 *Voertuig komt aan op beginhalte*
- 4 Voertuig vertrekt van beginhalte
- 5 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 6 Voertuig komt aan op tussenhalte
- 7 Voertuig vertrekt van tussenhalte
- 8 Voertuig rijdt naar volgende halte
- 9 Voertuig passeert tussenhalte
- 10 Voertuig rijdt naar eindhalte
- 11 Voertuig arriveert op eindhalte
- 12 *Voertuig vertrekt van de eindhalte*
- 13 Voertuig en rit worden ontkoppeld

In dit scenario worden geen UPDATES verstuurd, immers het voertuig rijdt volgens planning. Overige berichten, zoals voor aankomst en vertrek, worden wel verstuurd.



**Figuur 21 Voertuig rijdt exact volgens planning**

## 5. XML Berichten

Beschrijving van de gebruikte XML. Onderscheiden worden het PUSH, het RESPONSE, het REQUEST, en het HEARTBEAT document. De berichten zijn i.v.m. leesbaarheid van spaties voorzien tussen de tags. **In werkelijkheid zijn deze spaties niet aanwezig!!**

### 5.1. Het PUSH document

Het PUSH document wordt gebruikt om de informatie vanaf de vervoerder naar de integrator(en) te transporteren.

De XML definitie voor VV\_TM\_PUSH ziet er als volgt uit:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tmi8:VV_TM_PUSH
xmlns:tmi8c="http://bison.connekt.nl/tmi8/kv19/core"
xmlns:tmi8="http://bison.connekt.nl/tmi8/kv19/msg">
  <tmi8:SubscriberID> SUBSCRIBERID </tmi8:SubscriberID>
  <tmi8:Version> VERSION </tmi8:Version>
  <tmi8:DossierName> DOSSIENAME </tmi8:DossierName>
  <tmi8:Timestamp> TIMESTAMP </tmi8:Timestamp>
  <tmi8:DOSSIER> 1
    <tmi8:JOURNEY>
      <tmi8:daowcode> DAOWCODE </tmi8:daowcode>
      <tmi8:lineplanningnumber> LINEPLANNINGNUMMBER</tmi8:linplanningnumber>
      <tmi8:operatingday> OPERATINGDAY </tmi8:operatingday>
      <tmi8:journeynumber> JOURNEYNUMBER </tmi8:journeynumber>
      <tmi8:reinforcementnumber> REINFORCMENTNUMBER </tmi8:reinforcementnumber>
      RECORDEXTENSIE
    </tmi8:JOURNEY>
    <tmi8:EVENTS>
      <tmi8:OBJECTNAME> 1
        RECORDDATA
        RECORDEXTENSIE
      </tmi8:OBJECTNAME>
    </tmi8EVENTS>
  </tmi8:DOSSIER>
</tmi8:VV_TM_PUSH>
```

<sup>1</sup>) 0 of meer van deze velden (zoveel als nodig).

Naam	Omschrijving	Waarde
SUBSCRIBERID	In overleg tussen vervoerder en integrator toegekende waarde, identificatie voor de afnemer behorend bij een lijst van haltes.	In onderling overleg vervoerder en integrator.
VERSION	Versie van het betreffend dossier. Alleen de drie hoogste niveaus: <major>.<minor>.<fix>	8.1.1
DOSSIENAME	Naam van het dossier (type).	KV19forecast
TIMESTAMP	Tijd van aanmaken van het PUSH document, UTC (ISO 8601).	YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD
DOSSIER	Dossier tag, tag die het dossier aangeeft.	KV19forecast
DAOWCODE	Zie tabel E1.	Zie table E1
LINEPLANNINGNUMBER	Zie bericht definities.	Zie bericht definities.
OPERATINGDAY	Zie bericht definities.	Zie bericht definities.
REINFORCMENTNUMBER	Zie bericht definities.	Zie bericht definities.
RECORDDATA	Zie bericht definities.	Zie bericht definities.
OBJECTNAME	Object tag volgens objecten tabel.	Zie object tabel.
RECORDEXTENSIE	Toekomstige extensie.	Zie XSD.

**Tabel 15 PUSH document informatie**

Voor RECORDDATA velden wordt verwezen naar de xml tag kolom in de object tabellen voor het betreffende OBJECTNAME, waarbij opgemerkt dient te worden dat de betreffende xml tag voorafgegaan wordt door de correcte namespace. Sleutelvelden dienen niet als RECORDDATA beschouwd te worden. Zie XSD voor meer informatie.

Voor RECORDEXTENSIE wordt verwezen naar de XSD.

## 5.2. Het RESPONSE document

Het RESPONSE document kent slechts een versie. Het RESPONSE document wordt gebruikt als response op een eerder ontvangen PUSH of REQUEST document, om aan te geven hoe de verwerking van het betreffende document was. De responsecode geeft aan of de verwerking succesvol of niet succesvol was.

De XML definitie voor VV\_TM\_RES hoger ziet er als volgt uit (Version, DossierName en Timestamp zijn optioneel):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tmi8:VV_TM_RES xmlns
xmlns:tmi8c="http://bison.connekt.nl/tmi8/kv19/core"
xmlns:tmi8="http://bison.connekt.nl/tmi8/kv19/msg">
  <tmi8:SubscriberID> SUBSCRIBERID </tmi8:SubscriberID>
  <tmi8:Version> VERSION </tmi8:Version>
  <tmi8:DossierName> DOSSIERNAME </tmi8:DossierName>
  <tmi8:Timestamp> TIMESTAMP </tmi8:Timestamp>
  <tmi8:ResponseCode> RESPONSECODE </tmi8:ResponseCode>
  <tmi8:ResponseError> FOUTMELDING </tmi8:ResponseError>1
</tmi8:VV_TM_RES>
```

Naam	Omschrijving	Waarde
RESPONSECODE	Indicatie van de verwerking van het voorgaande PUSH of REQUEST document.	OK - het document is succesvol verwerkt SE - document syntax is niet correct NOK - het document is niet succesvol verwerkt NA - het document is niet toegestaan PE - het document heeft een protocol fout
FOUTMELDING	Gedetailleerde foutmelding indien de verwerking niet succesvol was.	Applicatie afhankelijk.
VERSION	Versie van het verwerkte PUSH document. Alleen de drie hoogste niveaus: <major>.<minor>.<fix>	8.1.1
TIMESTAMP	Tijd van aanmaken van het RESPONSE document, UTC (ISO 8601).	YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD

Tabel 16 RESPONSE document informatie

## 5.3. Het REQUEST document

Het REQUEST document is voor koppelvlak 19 niet van toepassing. Indien het toch verstuurd wordt kan het ontvangend systeem reageren met RESPONSE document met RESPONSECODE NA.

## 5.4. Het systeem HEARTBEAT document

Het HEARTBEAT document kent slechts een versie. Een HEARTBEAT document is in een PUSH document zonder verdere informatie. Een HEARTBEAT document wordt gebruikt om het afnemend systeem te laten weten dat het aanleverend systeem beschikbaar is op momenten dat er geen andere (kv19) berichten verstuurd hoeven te worden.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tmi8:VV_TM_PUSH xmlns
xmlns:tmi8c="http://bison.connekt.nl/tmi8/kv19/core"
xmlns:tmi8="http://bison.connekt.nl/tmi8/kv19/msg">
  <tmi8:SubscriberID> SUBSCRIBERID </tmi8:SubscriberID>
  <tmi8:Version> VERSION </tmi8:Version>
  <tmi8:DossierName> DOSSIENAME </tmi8:DossierName>
  <tmi8:Timestamp> TIMESTAMP </tmi8:Timestamp>
</tmi8:VV_TM_PUSH>

```

Zie tabel 15 voor verdere details.

## 5.5. XML Document response tijden

De verschillende dossiers hebben een maximale responsetijd. Binnen deze tijd moet het afnemend systeem aan het aanleverend systeem een response verstuurd hebben. Deze responsetijd is gekoppeld aan het dossier in combinatie met maximaal aantal haltes.

Dossienaam	Maximaal aantal haltes	Maximale responstijd
KV19forecast	In onderling overleg	< 1 seconde per halte

Tabel 17 XML Document response tijden

## 5.6. Maximale tijd tussen berichten

Het afnemend systeem kan detecteren of het aanleverend systeem beschikbaar is. Indien er binnen een bepaalde tijd geen XML PUSH documenten ontvangen zijn is het aanleverend systeem niet beschikbaar.

Omschrijving	Min (sec)	Max (sec)	Standaard (sec)
Tijd tussen twee XML PUSH documenten	600	3600	1500

Tabel 18 Maximale tijd tussen twee XML PUSH documenten

## 5.7. XML Schema Definitie

De XML Schema Definitie (XSD) van de hier beschreven berichten is opgenomen in Bijlage 2.

## 5.8. Verzendmechanisme / Protocol

Een voorlopige definitie van het te gebruiken protocol is beschreven in Bijlage 3.

## 6. Bijlage 1: XML Schema Definitie

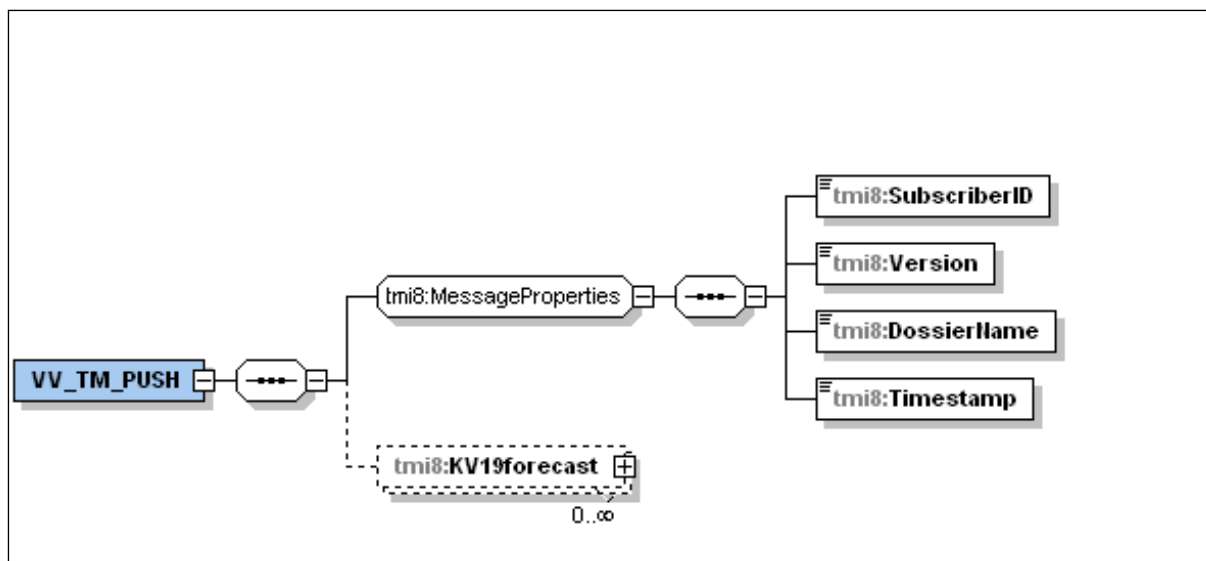
Aanvullend op de object definitie in dit document wordt een XSD ter beschikking gesteld. Op basis van deze XSD kunnen XML berichten volgens de definitie worden gegenereerd en kunnen XML berichten op inhoud worden gecontroleerd. Daar waar (nog) afwijkingen bestaan tussen de XSD en de object definitie in dit document, is vooralsnog de object definitie zoals in dit document beschreven leidend. BISON wil graag op de hoogte gesteld worden van enige discrepantie tussen de XSD en de object definitie.

Voor XSD wordt verwezen naar de externe bijlage, onderstaande figuren toont de XSD structuur (NOG NIET VOLLEDIG BIJGEWERKT).

Opgemerkt wordt dat in de XSD gebruik gemaakt wordt van de constructie

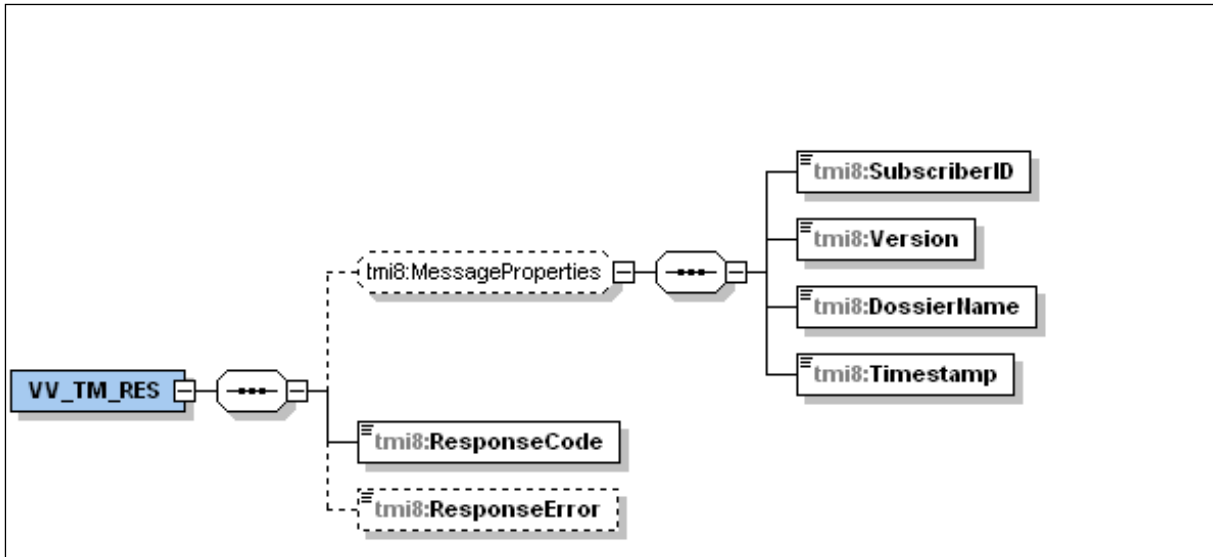
```
<xs:element ref="tmi8c:delimiter"/>
<xs:any namespace="##targetNamespace ##local" processContents="lax" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
```

Deze constructie wordt gebruikt voor toekomstige uitbreidbaarheid. Door gebruik te maken van deze constructie is het mogelijk dat de XSD uitgebreid kan worden zonder dat bestaande implementaties aangepast hoeven te worden, bij wijze van forward compatibility (conform de definitie op [http://en.wikipedia.org/wiki/Forward\\_compatibility](http://en.wikipedia.org/wiki/Forward_compatibility)). Praktisch komt deze 'container constructie' erop neer dat een XML-parser die de gebruik maakt van het koppelvlak XSD, velden die niet in de XSD beschreven staan, negeert zonder foutmeldingen.

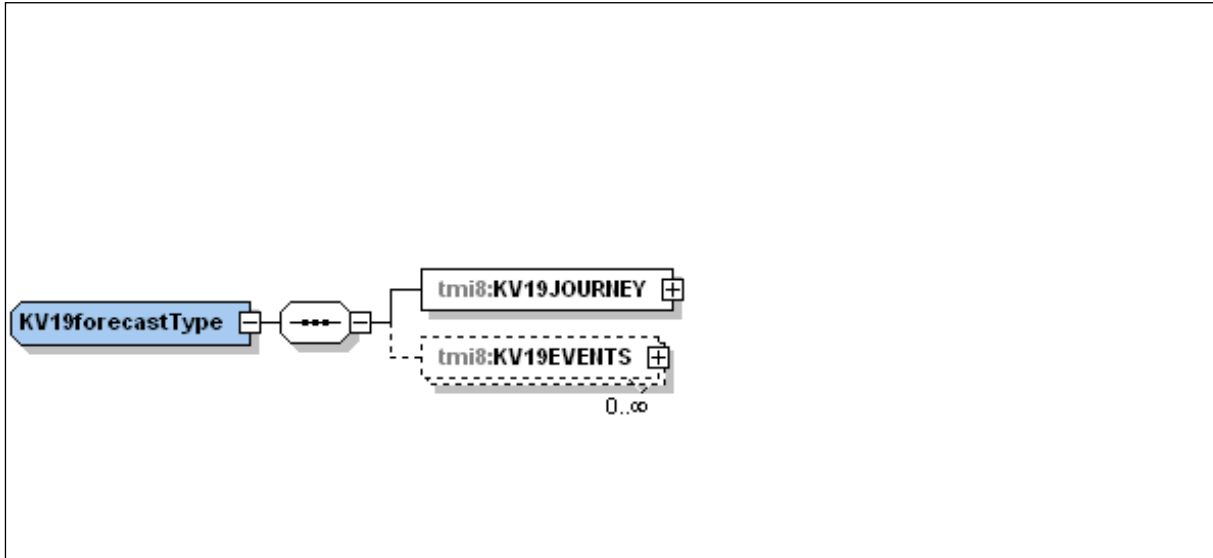


Figuur 22 XSD VV\_TM\_PUSH

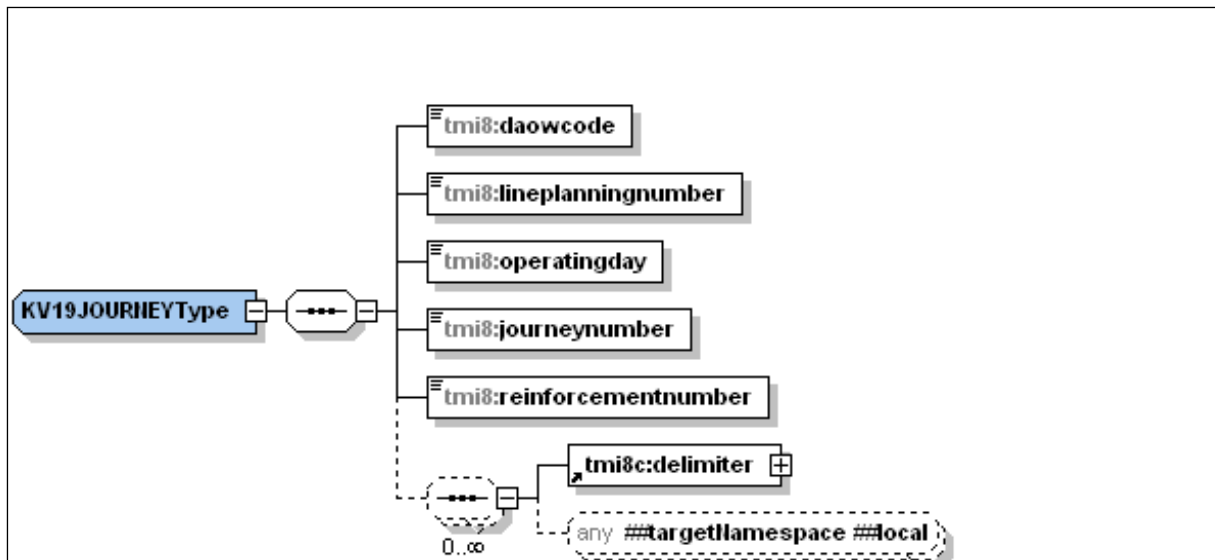




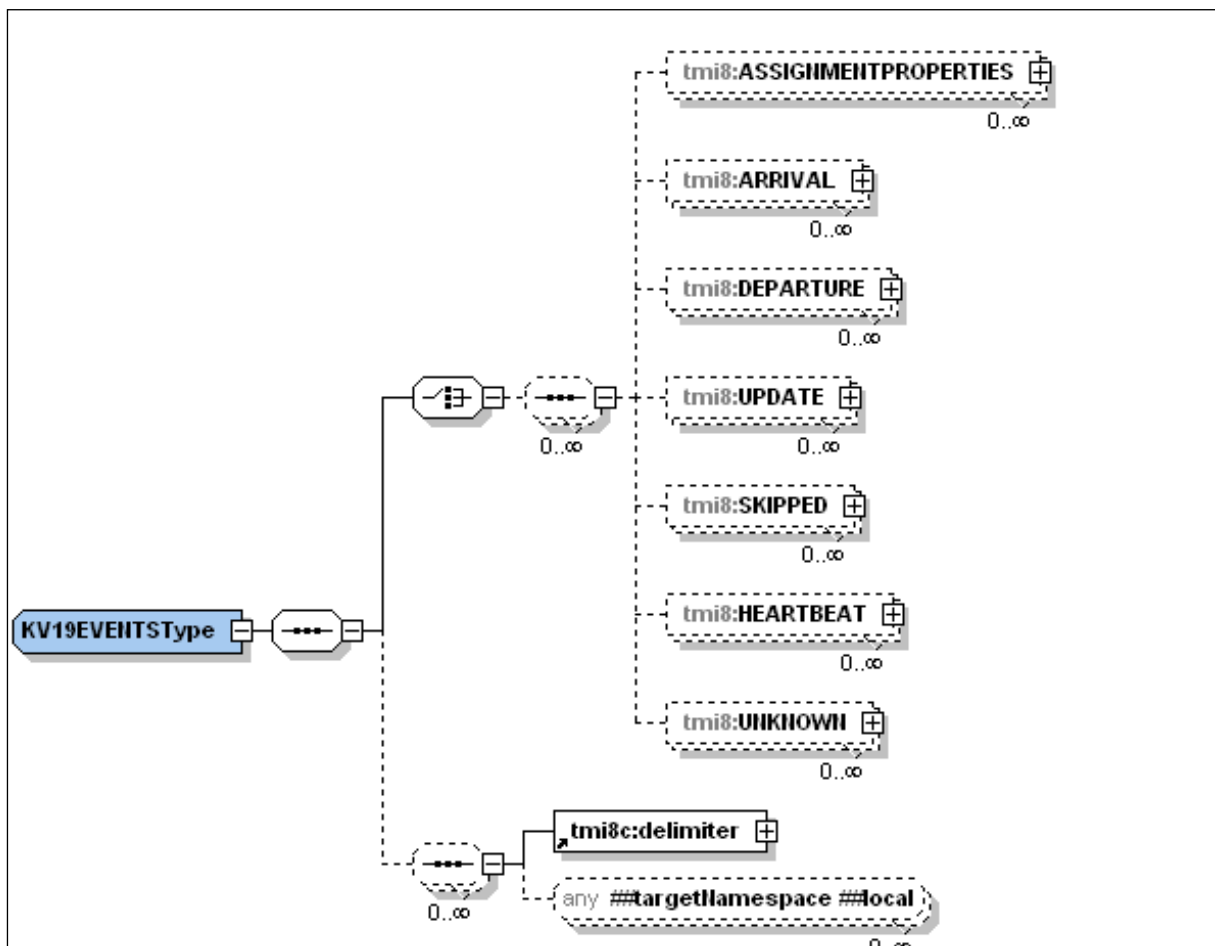
Figuur 23 VV\_TM\_RES



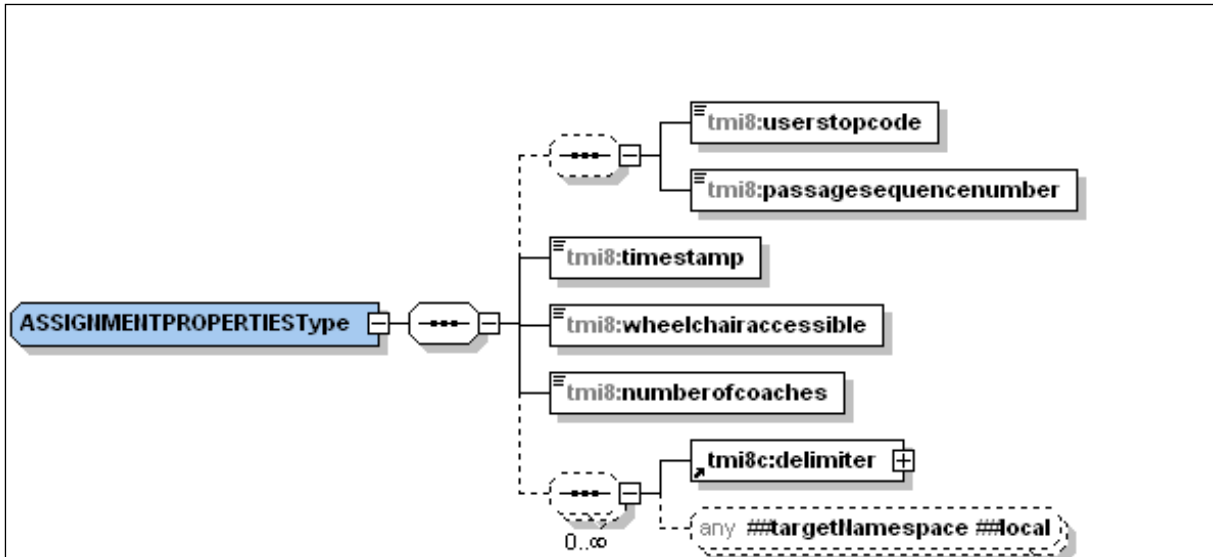
Figuur 24 XSD KV19forecast



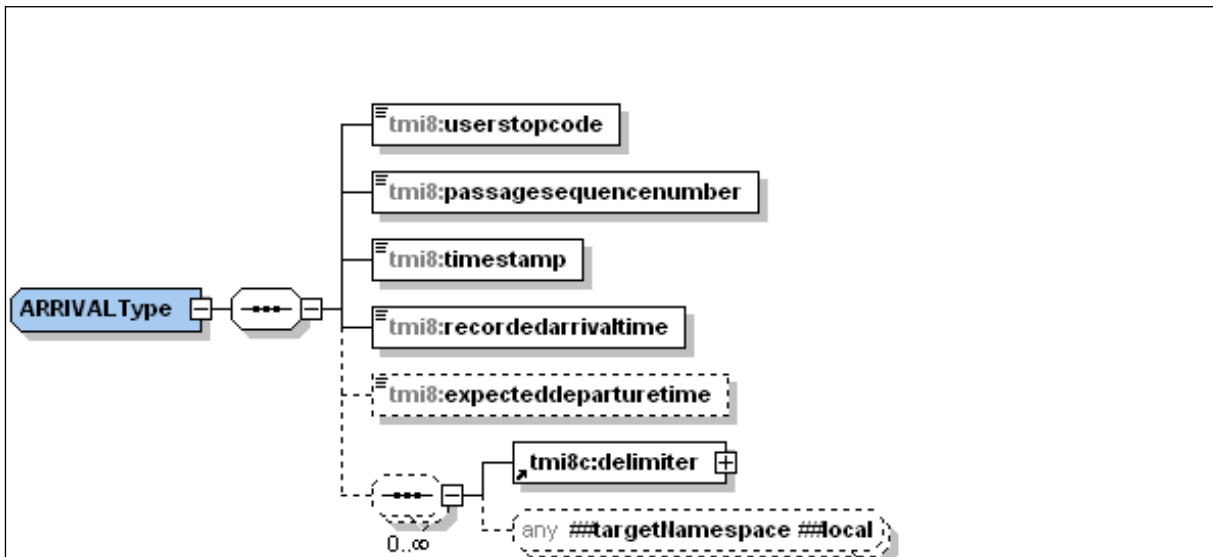
Figuur 25 XSD TRIP



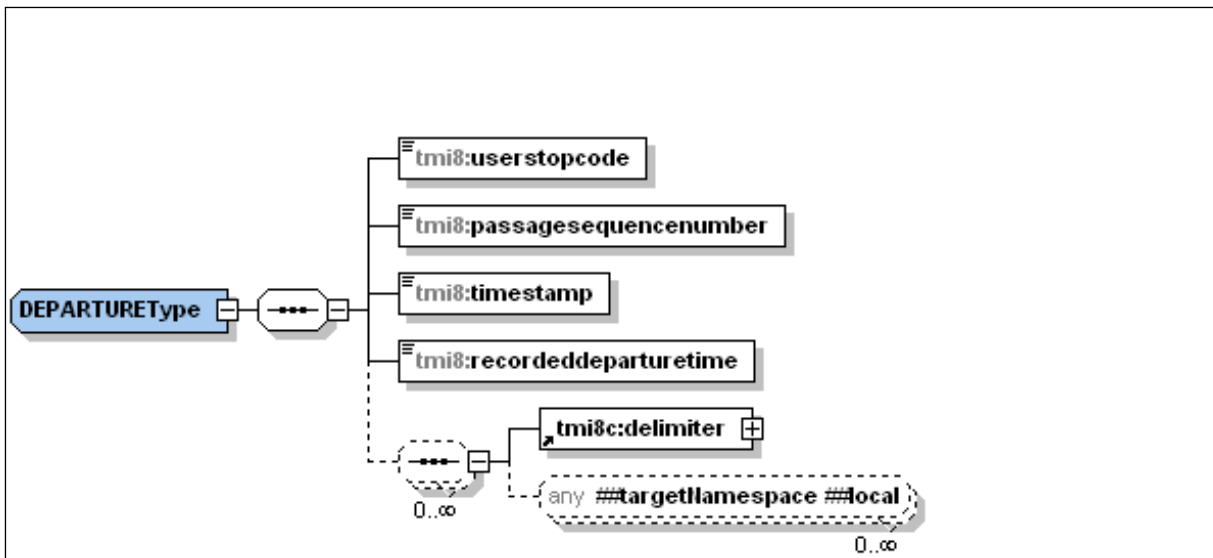
Figuur 26 XSD KV19EVENTS



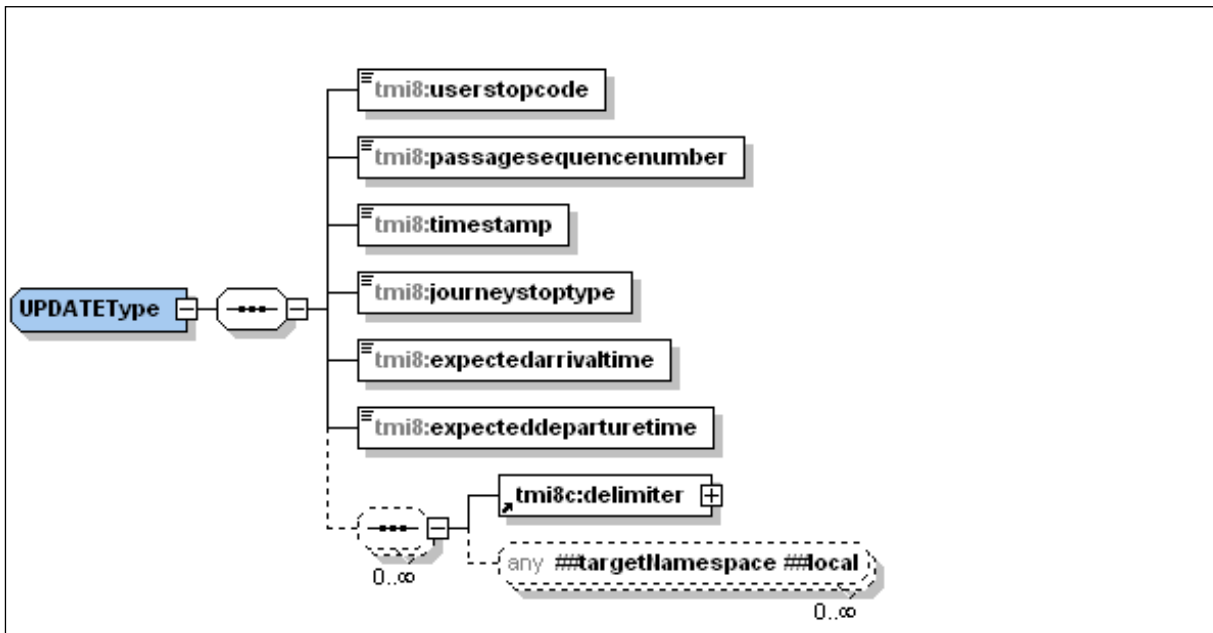
Figuur 27 XSD ASSIGNMENTPROPERTIES



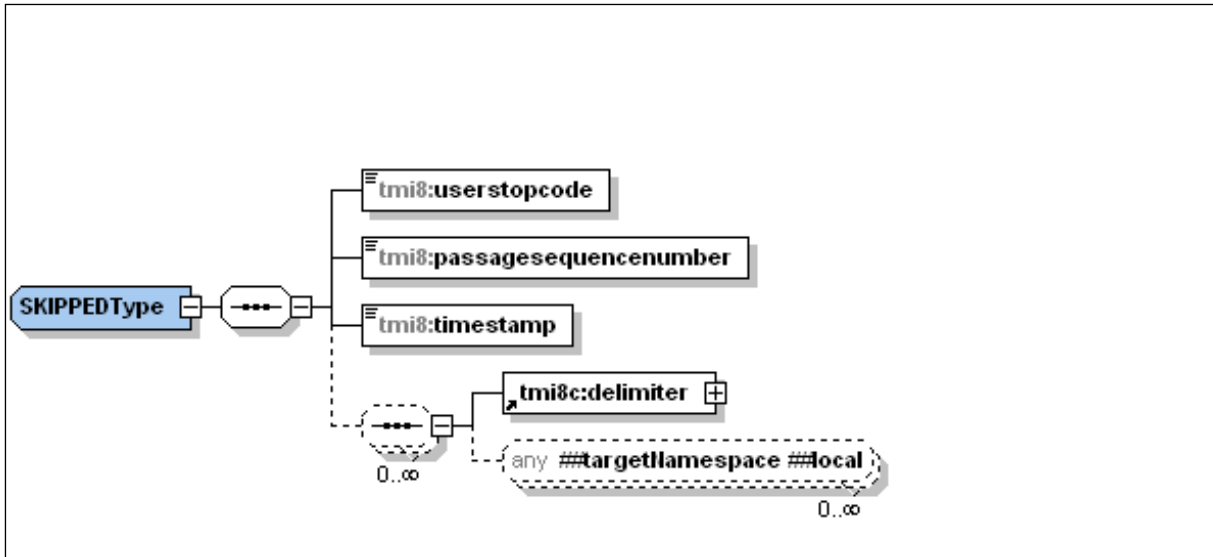
Figuur 28 XSD ARRIVAL



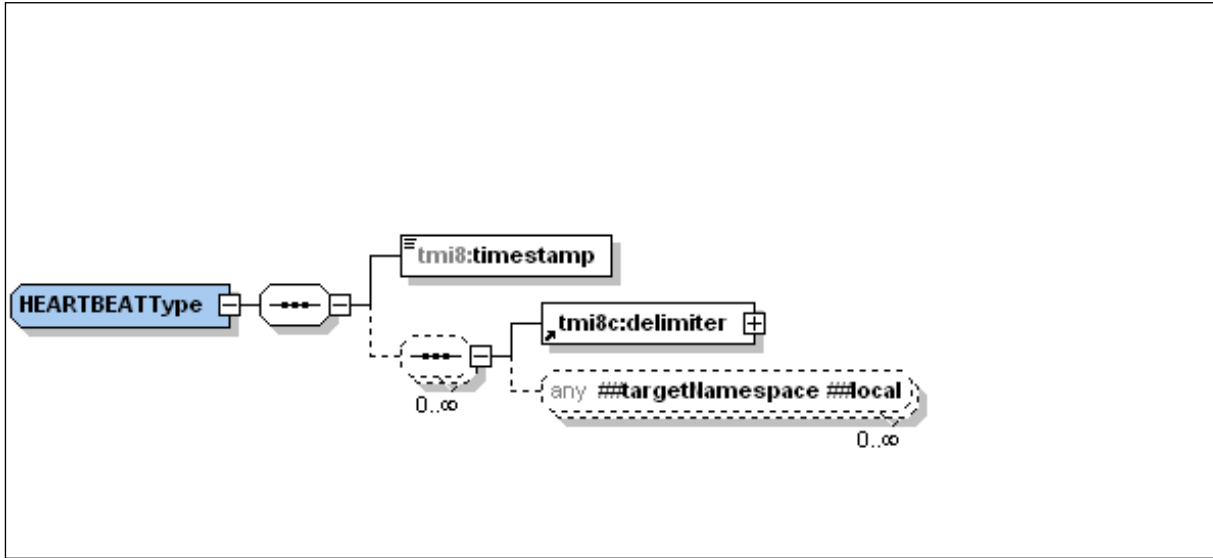
Figuur 29 XSD DEPARTURE



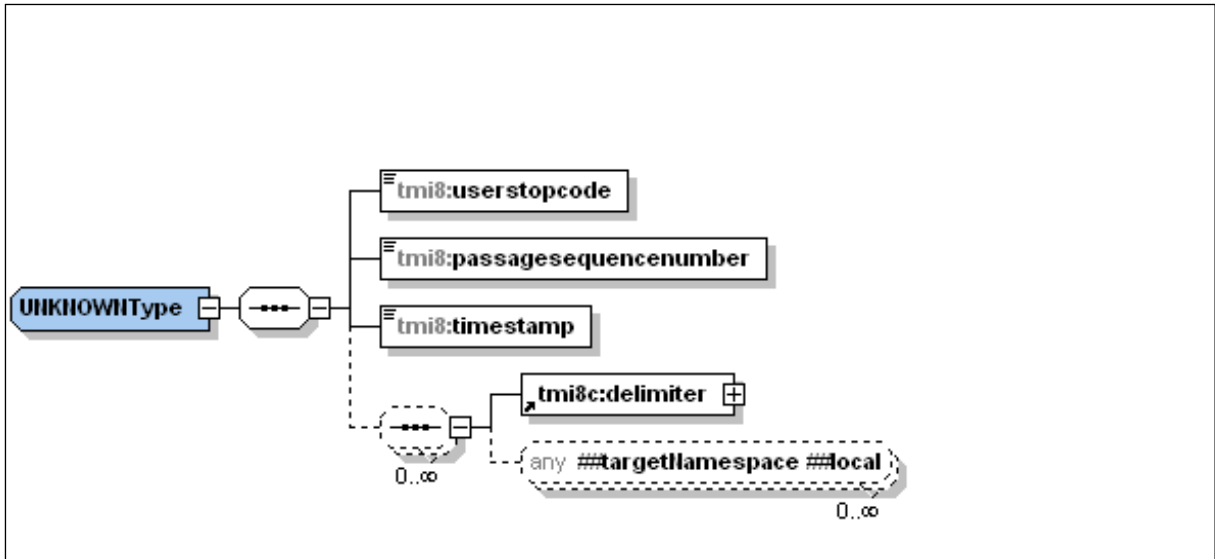
Figuur 30 XSD UPDATE



Figuur 31 XSD SKIPPED



Figuur 32 XSD HEARTBEAT

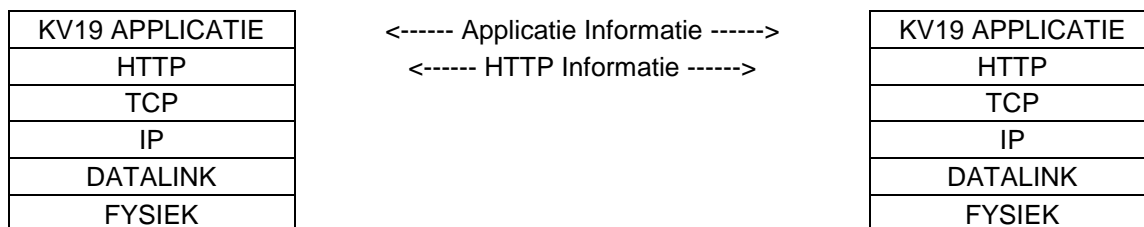


Figuur 33 XSD UNKNOWN

## 7. Bijlage 2: Verzendmechanisme / Protocol

### 7.1. HTTP post protocol beschrijving

Binnen het koppelvlak wordt de volgende protocol stapel gebruikt (figuur 34).



**Figuur 34 koppelvlak protocol stapel**

Bij het gebruik van HTTP als methode om informatie tussen systemen over te brengen is het volgende belangrijk:

- Informatie wordt aangeleverd met het HTTP POST commando.
- De te gebruiken URI voor het PUSH bericht heeft de volgende vorm:  
[http://afnemend\\_systeem:PORT/DOSSIernaam](http://afnemend_systeem:PORT/DOSSIernaam)  
Waarbij PORT staat voor de HTTP port waarop het afnemend systeem de informatie verwacht, en DOSSIernaam staat voor één van de koppelvlak dossiernamen zoals in tabel 15 genoemd.
- De te gebruiken URI voor het REQUEST<sup>2</sup> bericht heeft de volgende vorm:  
[http://aanleverend\\_systeem:PORT/TMI\\_Request](http://aanleverend_systeem:PORT/TMI_Request)  
Waarbij PORT staat voor de HTTP port waarop het aanleverend systeem de aanvraag verwacht.
- Als meegeleverde URI in het HTTP POST niet verwerkt kan worden wordt dit in een HTTP RESPONSE gemeld.
- Het ontvangende systeem verwerkt de aangeleverde informatie binnen de daarvoor gestelde tijd en reageert met HTTP RESPONSE 200 om aan te geven dat de HTTP aanvraag verwerkt is. Treedt er tijdens de verwerking van de informatie problemen op dan wordt in de HTTP RESPONSE meegeleverd (volgens de daarvoor geldende XML response document).

Daarnaast is het maximaal aantal gelijktijdig openstaande HTTP POST aanvragen van belang.

Een HTTP POST commando ziet er als volgt uit:

```
POST URI HTTP/X.Y
Content-Type: application/gzip
Content-Length: bericht lengte

XML PUSH DOCUMENT gecodeerd volgens het Content-Type
```

Het bijbehorende HTTP RESPONSE ziet er als volgt uit:

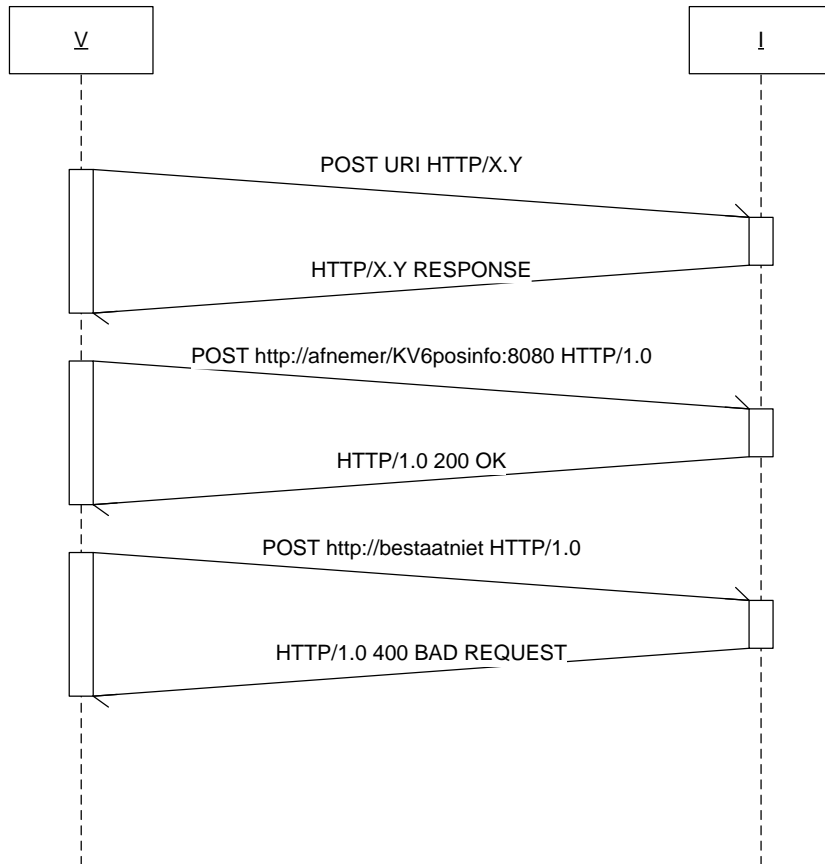
```
HTTP/X.Y CODE DESCRIPTION
Content-Type: application/text
Content-Length: bericht lengte

XML RESPONSE DOCUMENT gecodeerd volgens het Content-Type
```

<sup>2</sup> Niet van toepassing voor volatiele koppelvlakken zoals 6, 8, 19.

Figuur 35 geeft de berichten uitwisseling tussen een vervoerder (V) en een integrator (I) weer.

Voor meer informatie over het gebruik van het HTTP protocol wordt verwezen naar de IETF RFC [1945](#) en RFC [2616](#).



**Figuur 35 HTTP POST protocol berichten uitwisseling**



## 8. Bijlage 3: Voorbeeld technische koppeling tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1

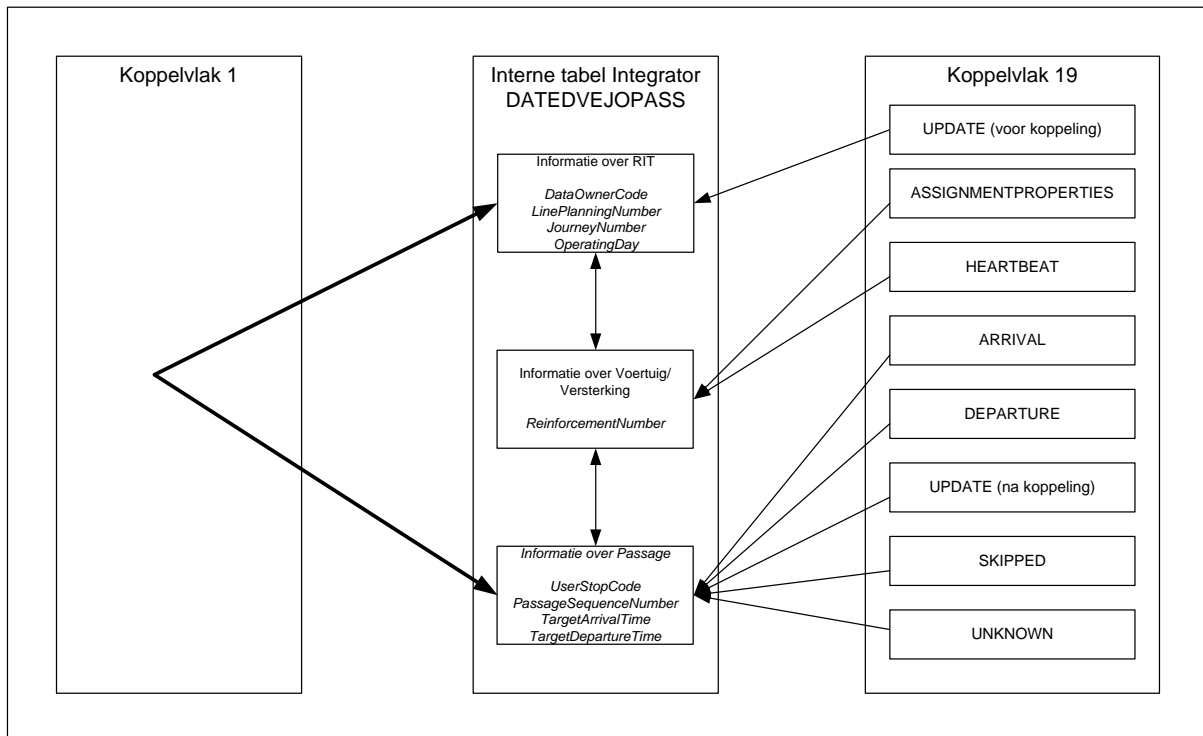
In hoofdstuk 2.4 is aangegeven dat er geen directe koppeling is tussen de koppelvlakken 1 en 19, en dat het de verantwoording van de integrator om afspraken met de vervoerder te maken om een koppeling te realiseren. Om hieraan tegemoet te komen is in deze bijlage een mogelijke indirecte koppeling tussen koppelvlak 1 en koppelvlak 19 in tekst en in de vorm van een ERD beschreven. Deze bijlage toont een mogelijke technische oplossing, er kunnen geen verplichtingen aan ontleedt worden.

Een ERD beschrijft de afhankelijkheden en relaties tussen de objecten. Figuur 37 beschrijft de afhankelijkheden van de koppelvlak 19 objecten met koppelvlak 1. Gebruikte notatie is volgens UML, met de toevoeging dat een gestippelde verbinding tussen twee objecten duidt op het gebruik van een niet sleutel waarde bij een van de objecten.

Op basis van de attributen `DataOwnerCode`, `LinePlanningNumber`, `JourneyNumber`, en `OperatingDay` wordt het koppelvlak 19 bericht gerelateerd aan de bijbehorende rit in de dienstregeling binnen koppelvlak 1. Op basis van de attributen `DataOwnerCode`, `LinePlanningNumber`, `JourneyNumber`, en `UserStopCode` wordt het koppelvlak 19 bericht gerelateerd aan de bijbehorende halte op de rit in de dienstregeling binnen koppelvlak 1. Vervolgens wordt het attribuut `PassageSequenceNumber` gebruikt om de juiste passage voor de halte te bepalen, waarbij opgemerkt moet worden dat `PassageSequenceNumber` zich niet een op een laat vertalen naar een van de bijbehorende attributen `StopOrderNumber` of `TiminglinkOrderNumber`, en daar dus een vertaling (door de integrator) plaats moet vinden. Het attribuut `ReinforcementNumber` wordt niet gebruikt binnen koppelvlak 1. Wel wordt het attribuut `ReinforcementNumber` gebruikt om binnen het koppelvlak 19 het gerelateerde voertuig uniek te kunnen bepalen.

De gegevens uit het koppelvlak 19 bericht dienen te corresponderen met de planning, die via koppelvlak 1 is aangeleverd. Als er geen relatie is tussen het koppelvlak 19 bericht en de dienstregeling uit koppelvlak 1 is, kan het koppelvlak 19 bericht niet verwerkt worden en dient dit in de response aangegeven te worden met een NOK.

Opgemerkt wordt dat het niet eenvoudig is om vanuit het koppelvlak 19 naar koppelvlak 1 te verwijzen, omdat koppelvlak 19 refereert aan een koppelvlak 1 voor een bepaalde datum. Dit is bekend onder de term "DATEDVEJOPASS", wat omschreven zou kunnen worden als "de geplande ritten of passages voor vandaag" zie figuur 36.

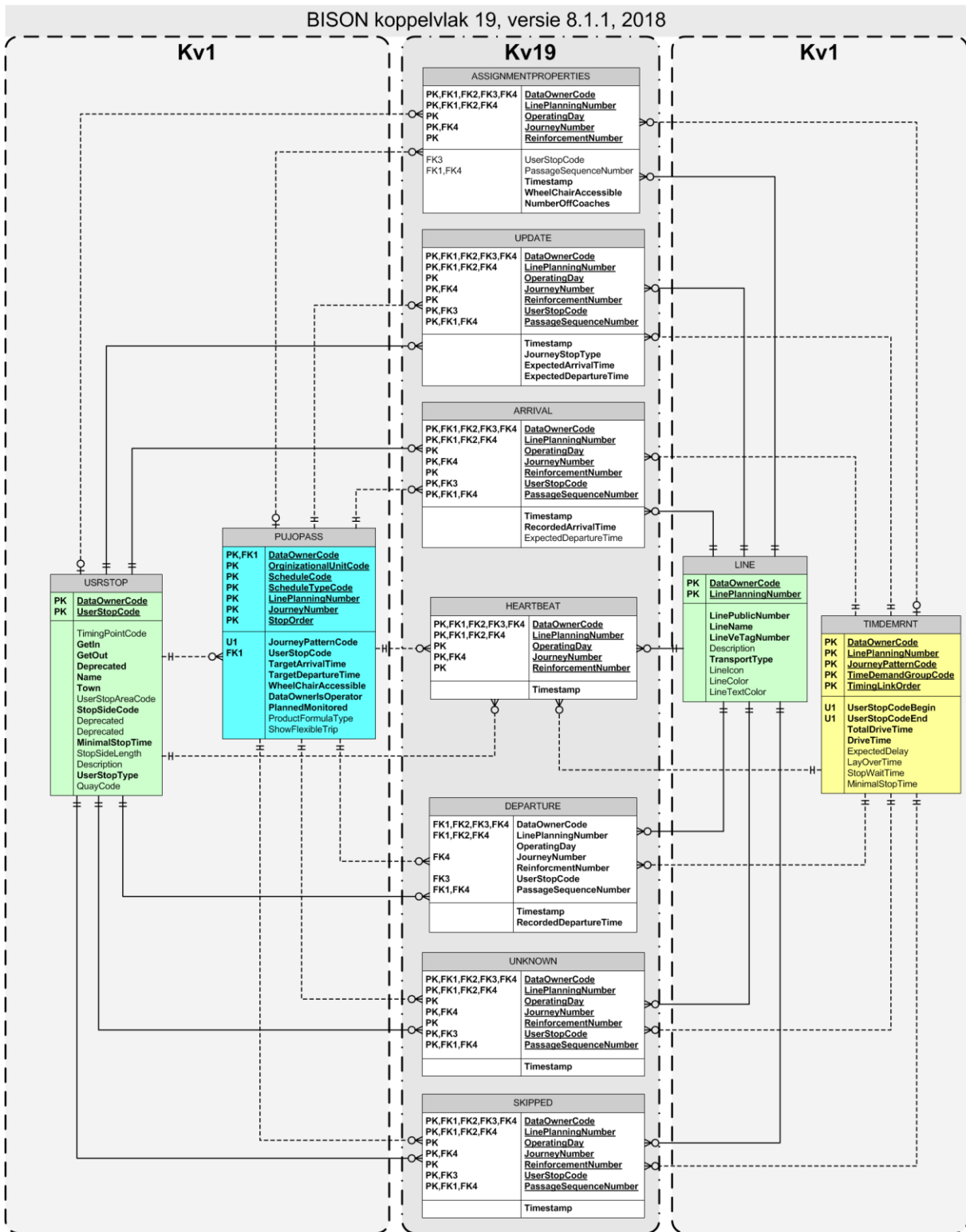


**Figuur 36 Gebruik van DATEDVEJOPASS**

Integrators verwerken koppelvlak 1 informatie zodanig dat er intern met DATEDVEJOPASS gewerkt wordt. Het DATEDVEJOPASS voorziet ook in eventuele in koppelvlak 19 niet voorhanden zijnde attributen die wel nodig zijn om koppelvlak 1 objecten uniek te kunnen benaderen. Voorbeelden van deze attributen in koppelvlak1 zijn *OrganizationalUnitCode*, *TimetableVersionCode* en *PeriodGroupCode*. Figuur 38 toont in detail het DATEDVEJOPASS en hoe het de koppelvlakken 19 en 1 onderling verbindt. Merk op dat figuur 36 een interpretatie is van figuur 38.

### 8.1.1. Koppelvlak 19 ERD

Beschrijft de relaties tussen koppelvlak 19 en koppelvlak 1 zonder tussenliggend DATEDVEJOPASS (figuur 37) en met tussenliggend DATEDVEJOPASS (figuur 38). Reden om in het document op dit moment beide figuren op te nemen heeft te maken met het feit dat beide een aantal unieke eigenschappen (bv *OperatingDate*, *PeriodGroupValidity* aanwezig in figuur 37 zijn niet aanwezig in figuur 38) hebben die elkaar op dit moment niet overlappen. Het is de bedoeling om beide figuren op korte termijn samen te voegen tot een figuur.



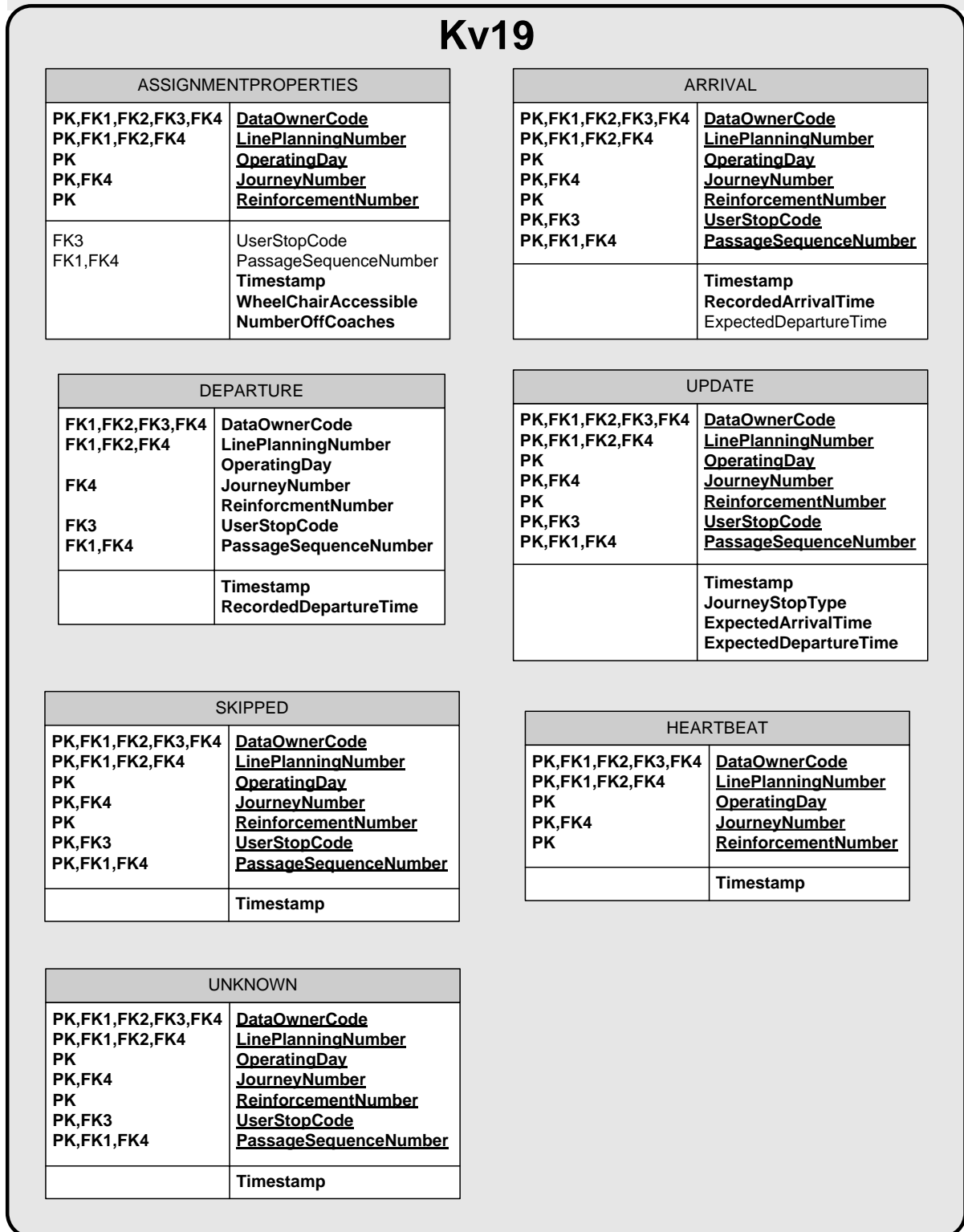
Figuur 37 Koppelvlak 19 ERD, relaties tussen Koppelvlak 19 en koppelvlak 1

**Figuur 38 Gebruik van DATEDVEJOPASS voor koppelvlak 1 en koppelvlak 19/NADER IN TE VULLEN**

## 8.1.2. Koppelvlak 19 berichten

Beschrijft de binnen het koppelvlak 19 gebruikte berichten.

BISON: TransModel 8.0.0 Koppelvlakken TMI 8.0.0.0(j) Kv19. Versie: 2009/10/06; Status: Draft



Figuur 39 Koppelvlak 19 objecten

## 9. Bijlage 4: Gebruik van berichten

Aan de hand van de koppelvlak 19 berichten wordt gecommuniceerd wat de status van een voertuig ten opzichte van een halte is. De halte waar het om gaat staat in het koppelvlak 19 bericht als UserStopCode.

Elke halte passage en haltering is initieel gepland door de vervoerder. Gedurende de rit uitvoering verandert de status van een voertuig ten opzichte van een halte als gevolg van het rijden van het voertuig. De communicatie van deze status gebeurt aan de hand van de berichten. In de ideale situatie gaat de status van UPDATE naar ARRIVAL (op halte) naar DEPARTURE (van halte), maar er zijn ook andere overgangen mogelijk, bijvoorbeeld als SKIPPED (het niet passeren van een geplande halte). Dit hoofdstuk beschrijft de toegestane toestand overgangen met bijbehorende events inclusief de bijbehorende transitiediagrammen.

Tabel 20 bevat de binnen het koppelvlak bekende events. Tabel 19 bevat de toestanden en de toestandsovergangen. De toestand INITIALISED geeft aan dat de rit actief geworden is. De toestand KNOWN is de samengestelde toestand van de toestanden ARRIVED, DEPARTED en UPDATED, en geeft aan wat de status is van het voertuig voor de combinatie van rit, voertuig, halte en haltepassage voor aankomst en vertrek tijden. De toestand UNKNOWN geeft aan dat het niet mogelijk is om voor de combinatie van rit en voertuig betrouwbare reis informatie af te leveren. De toestand SKIPPED geeft aan dat de halte voor de combinatie van rit, voertuig, halte en haltepassage niet aangedaan is of gaat worden, terwijl dit wel gepland was.

Van \ Naar	INITIALISED	KNOWN			UNKNOWN	SKIPPED
		UPDATED	ARRIVED	DEPARTED <sup>3</sup>		
INITIALISED	J	J	J	J	J	J
UPDATED	N	J	J	J	J	J
ARRIVED	N	J	J	J	J	J
DEPARTED	N	J	J	J	N	N
UNKNOWN	N	J	J	J	J	J
SKIPPED	N	J	J	J	J	J

**Tabel 19 toegestane toestandsovergangen op halte niveau**

Is een overgang niet toegestaan, dan verandert de toestand niet.

Om van toestand te veranderen zijn een aantal events gedefinieerd (tabel 20).

Events	Omschrijving	
	Ontvangen bericht	Interpretatie
update	UPDATE	Het voertuig zal op de voorspelde vertrek of aankomsttijd aankomen op, of vertrekken van, de halte.
arrival	ARRIVAL	Het voertuig is gearriveerd op de halte.
depart	DEPARTURE	Het voertuig is van de halte vertrokken of de halte gepasseerd.
unknown	UNKNOWN	Het is niet mogelijk voor de rit voertuig combinatie een voorspelling te doen.
skip	SKIP	Het voertuig heeft de halte niet aangedaan of zal de halte niet aan gaan doen.
heartbeat	HEARTBEAT	De rit is actief, en er zijn geen afwijking toen opzichte van de laatste prognoses.
attach	ASSIGNMENTPROPERTIES	Er is een voertuig aan de rit gekoppeld.
timeout		Gedurende een bepaalde tijd geen HEARTBEAT ontvangen voor alle voertuigen op de rit

**Tabel 20 events om van toestand te veranderen**

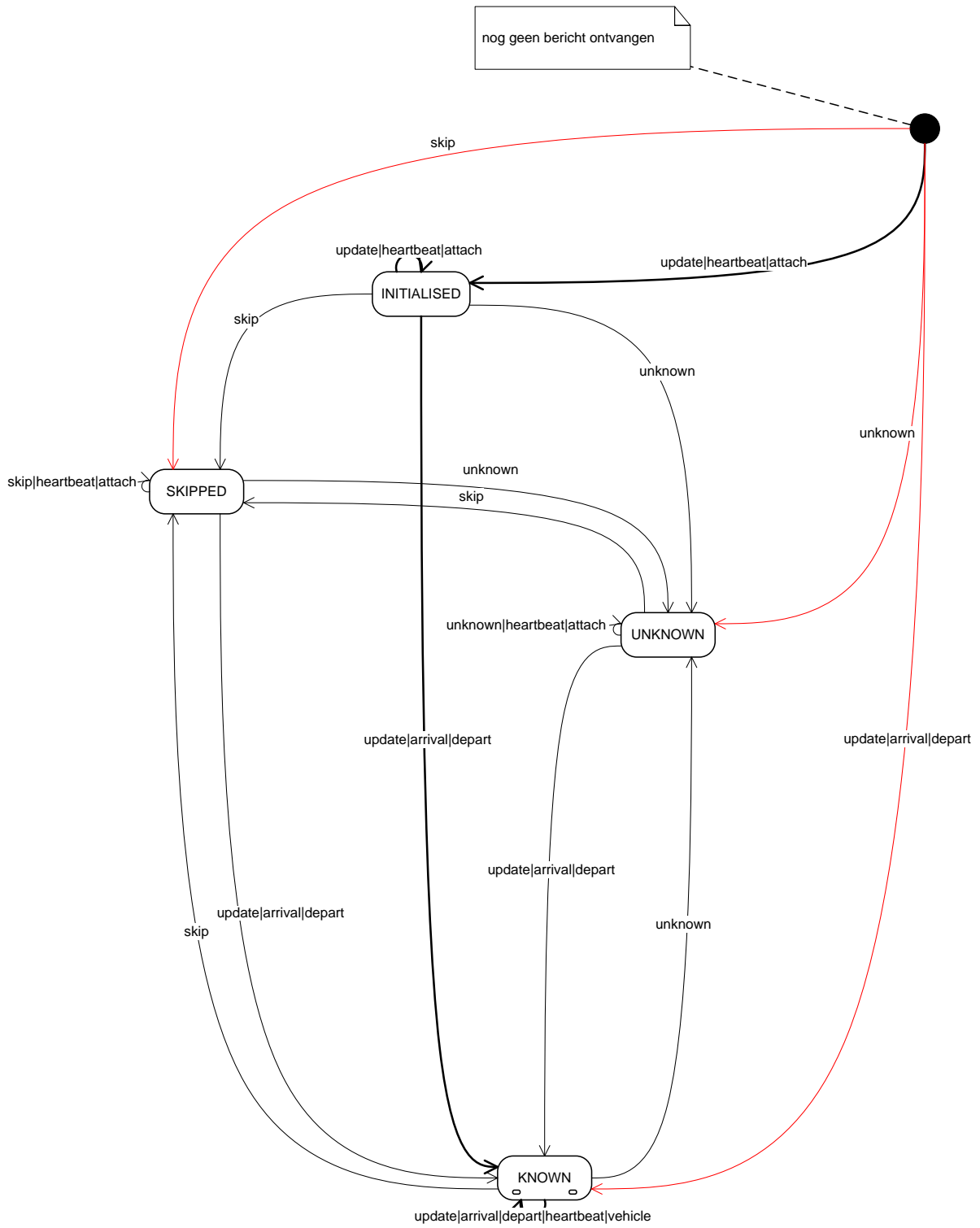
Tabel 21 toont het overzicht van het effect van de verschillende events op de verschillende toestanden. Merk op dat als een event niet genoemd wordt er geen transitie optreedt.

<sup>3</sup> Merk op dat het mogelijk is dat een voertuig een halte voor een bepaalde passage passeert om vervolgens voor dezelfde passage bij dezelfde halte aan te komen. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren bij het keren op een perron. Daarom is DEPARTED geen eindstate.

Van toestand	Stimulus	Naar toestand	Van toestand	Stimulus	Naar toestand
INITIALISED	update	UPDATE	UNKNOWN	update	UPDATE
	arrival	ARRIVED		arrival	ARRIVED
	depart	DEPARTED		depart	DEPARTED
	unknown	UNKNOWN		unknown	UNKNOWN
	skip	SKIPPED		skip	SKIPPED
	heartbeat	INITIALISED		heartbeat	UNKNOWN
	attach	INITIALISED		attach	UNKNOWN
			timeout	UNKNOWN	
UPDATE	update	UPDATE	SKIPPED	update	UPDATE
	arrival	ARRIVED		arrival	ARRIVED
	depart	DEPARTED		depart	DEPARTED
	unknown	UNKNOWN		unknown	UNKNOWN
	skip	SKIPPED		heartbeat	SKIPPED
	heartbeat	UPDATE		attach	SKIPPED
	attach	UPDATE		timeout	UNKNOWN
	timeout	UNKNOWN			
ARRIVED	update	UPDATE	DEPARTED	update	UPDATE
	arrival	ARRIVED		arrival	ARRIVED
	depart	DEPARTED		depart	DEPARTED
	unknown	UNKNOWN		unknown	UNKNOWN
	skip	SKIPPED		skip	SKIPPED
	heartbeat	ARRIVED		heartbeat	DEPARTED
	attach	ARRIVED		attach	DEPARTED
	timeout	UNKNOWN	timeout	UNKNOWN	

**Tabel 21 overzicht van de toestand overgangen als gevolg van de verschillende events**

Figuur 40 en figuur 41 bevatten dezelfde informatie als tabel 21, maar dan grafisch weergegeven in twee transitiediagrammen. Figuur 40 maakt geen onderscheid tussen de toestanden ARRIVED, DEPARTED en UPDATED. door deze weer te geven als de samengestelde toestand KNOWN. Figuur 41 toont de toestanden INITIALISED, SKIPPED, UNKNOWN, en KNOWN met de interne toestanden ARRIVED, DEPARTED en UPDATED.



**Figuur 40 transitie diagram koppelvlak 19 berichten**

### 9.1.1. Toestandsovergangen binnen het koppelvlak

Om vanuit de begintoestand<sup>4</sup> naar INITIALISED over te gaan is het nodig om één van de events *delay*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen.

Om vanuit de begintoestand naar SKIPPED over te gaan is het nodig om het event *skip* te ontvangen.

Om vanuit de begintoestand naar UNKNOWN over te gaan is het nodig om het event *unknown* te ontvangen.

Om vanuit de begintoestand naar KNOWN over te gaan is het nodig om één van de events *arrival*, *depart* of *update* te ontvangen. Binnen KNOWN wordt het betreffende event afgeleverd bij de juiste substate volgens tabel 21. Dit geldt ook voor de andere events die binnen KNOWN toegestaan zijn.

Om vanuit de INITIALISED naar INITIALISED over te gaan is het nodig om één van de events *delay*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen.

Om vanuit INITIALISED naar SKIPPED over te gaan is het nodig om het event *skip* te ontvangen.

Om vanuit INITIALISED naar UNKNOWN over te gaan is het nodig om het event *unknown* te ontvangen.

Om vanuit de INITIALISED naar EXECUTE over te gaan is het nodig om een van de events *arrival*, *depart* of *update* te ontvangen. Het betreffende event afgeleverd bij de juiste substate volgens tabel 21.

Om vanuit de SKIPPED naar SKIPPED over te gaan is het nodig om één van de events *skip*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen.

Om vanuit SKIPPED naar UNKNOWN over te gaan is het nodig om het event *unknown* te ontvangen.

Om vanuit SKIPPED naar EXECUTE over te gaan is het nodig om een van de events *arrival*, *depart* of *update* te ontvangen. Ook hier wordt het betreffende event afgeleverd bij de juiste substate volgens tabel 21.

Om vanuit de UNKNOWN naar UNKNOWN over te gaan is het nodig om één van de events *unknown*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen.

Om vanuit UNKNOWN naar SKIPPED over te gaan is het nodig om het event *skip* te ontvangen.

Om vanuit UNKNOWN naar EXECUTE over te gaan is het nodig om een van de events *arrival*, *depart* of *update* te ontvangen. Ook hier wordt het betreffende event afgeleverd bij de juiste substate volgens tabel 21.

Om vanuit EXECUTE naar EXECUTE over te gaan is het nodig om een van de events *arrival*, *depart*, *update*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen. Ook hier wordt het betreffende event afgeleverd bij de juiste substate volgens tabel 21.

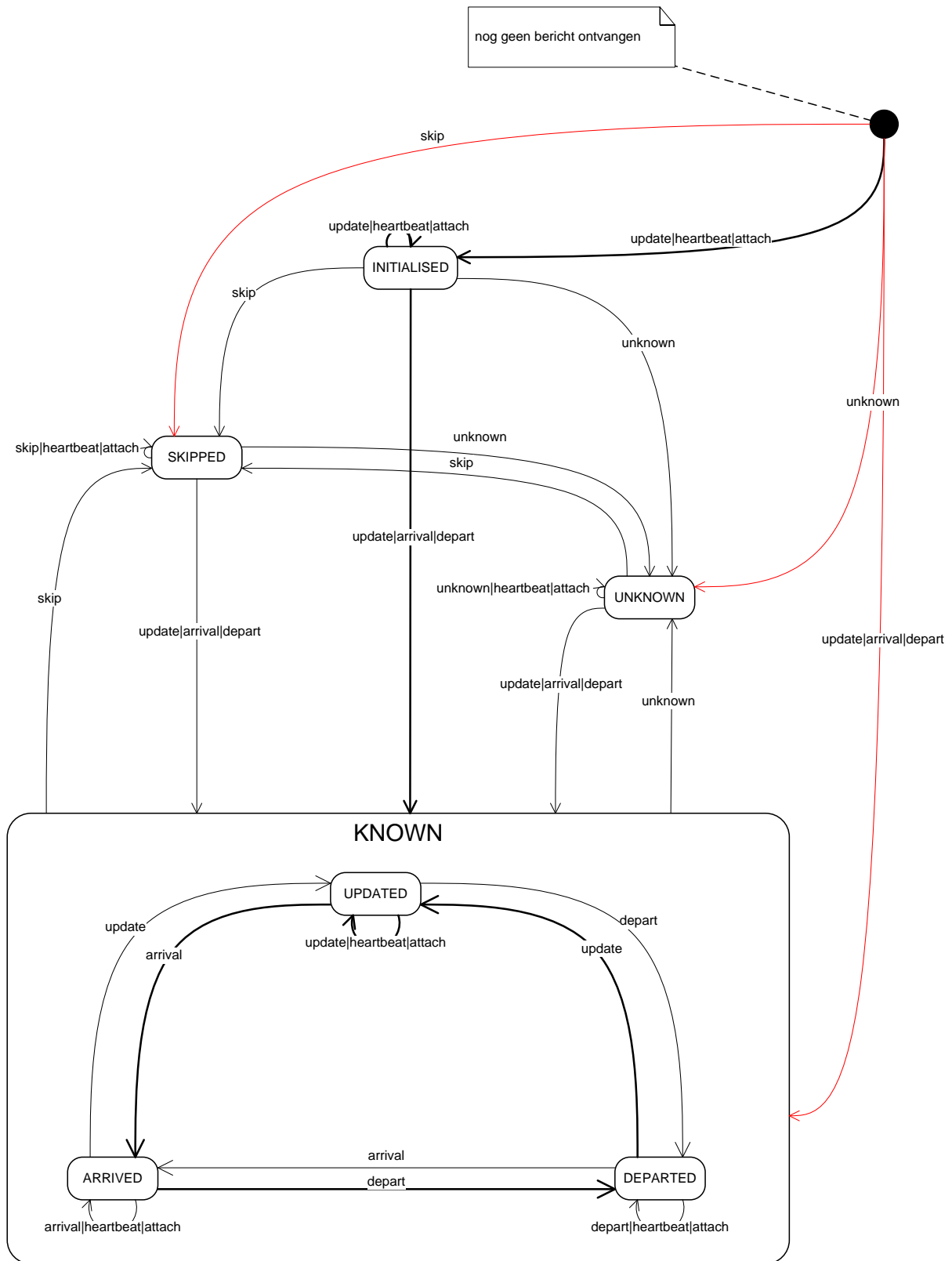
Om vanuit EXECUTE naar SKIPPED over te gaan is het nodig om het event *skip* te ontvangen.

Om vanuit EXECUTE naar UNKNOWN over te gaan is het nodig om het event *unknown* te ontvangen.

---

<sup>4</sup> De begintoestand wordt in de transitie diagrammen weergegeven als een dicht zwart rondje.





**Figuur 41 uitgebreid transitiediagram koppelvlak 19 berichten**

### 9.1.2. Toestandsovergangen binnen de KNOWN state

Om vanuit UPDATED naar UPDATED over te gaan is het nodig om een van de events *update*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen.

Om vanuit UPDATED naar ARRIVED over te gaan is het nodig om het event *arrival* te ontvangen.

Om vanuit UPDATED naar ARRIVED over te gaan is het nodig om het event *depart* te ontvangen.

Om vanuit ARRIVED naar ARRIVED over te gaan is het nodig om een van de events *arrival*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen.

Om vanuit ARRIVED naar UPDATED over te gaan is het nodig om het event *update* te ontvangen.

Om vanuit ARRIVED naar DEPARTED over te gaan is het nodig om het event *depart* te ontvangen.

Om vanuit DEPARTED naar DEPARTED over te gaan is het nodig om een van de events *depart*, *heartbeat* of *attach* te ontvangen.

Om vanuit DEPARTED naar ARRIVED over te gaan is het nodig om het event *arrival* te ontvangen.

Om vanuit DEPARTED naar UPDATED over te gaan is het nodig om het event *update* te ontvangen.

## 10. Bijlage 5: Creative Commons by/nd/3.0/nl licentie

Zoals te vinden op <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/nl/legalcode>:

### LICENTIE

HET WERK (ALS HIERONDER OMSCHREVEN) WORDT TER BESCHIKING GESTELD OVEREENKOMSTIG DE VOORWAARDEN VAN DEZE CREATIVE COMMONS PUBLIEKE LICENTIE ('CCPL' OF 'LICENTIE'). HET WERK WORDT BESCHERMD OP GROND VAN HET AUTEURSRECHT, NABURIGE RECHTEN, HET DATABANKENRECHT EN/OF ENIGE ANDERE TOEPASSELIJKE RECHTEN. MET UITZONDERING VAN HET IN DEZE LICENTIE OMSCHREVEN TOEGESTANE GEBRUIK VAN HET WERK IS ENIG ANDER GEBRUIK VAN HET WERK NIET TOEGESTAAN.

DOOR HET UITOEFENEN VAN DE IN DEZE LICENTIE VERLEENDE RECHTEN MET BETREKKING TOT HET WERK AANVAARDT EN GAAT DE GEBRUIKER AKKOORD MET DE VOORWAARDEN VAN DEZE LICENTIE, MET DIEN VERSTANDE DAT (DE INHOUD VAN) DEZE LICENTIE OP VOORHAND VOLDOENDE DUIDELIJK KENBAAR DIENT TE ZIJN VOOR DE ONTVANGER VAN HET WERK.

DE LICENTIEGEVER VERLEENT DE GEBRUIKER DE IN DEZE LICENTIE OMSCHREVEN RECHTEN MET INACHTNEMING VAN DE DESBETREFFENDE VOORWAARDEN.

#### 1. Definities

- a. **'Verzamelwerk'** een werk waarin het Werk, in zijn geheel en in ongewijzigde vorm, samen met een of meer andere werken, die elk een afzonderlijk en zelfstandig werk vormen, tot een geheel is samengevoegd. Voorbeelden van een verzamelwerk zijn een tijdschrift, een bloemlezing of een encyclopedie. Een Verzamelwerk zal voor de toepassing van deze Licentie niet als een Afgeleid werk (als hieronder omschreven) worden beschouwd.
- b. **'Afgeleid werk'** een werk dat is gebaseerd op het Werk of op het Werk en andere reeds bestaande werken. Voorbeelden van een Afgeleid werk zijn een vertaling, een muziekschikking (arrangement), een toneelbewerking, een literaire bewerking, een verfilming, een geluidsopname, een kunstreproductie, een verkorte versie, een samenvatting of enig andere bewerking van het Werk, met dien verstande dat een Verzamelwerk voor de toepassing van deze Licentie niet als een Afgeleid werk zal worden beschouwd.  
Indien het Werk een muziekwerk betreft, zal de synchronisatie van de tijdslijnen van het Werk en een bewegend beeld ('synching') voor de toepassing van deze Licentie als een Afgeleid Werk worden beschouwd.
- c. **'Licentiegever'** de natuurlijke persoon/personen of rechtspersoon/rechtspersonen die het Werk volgens de voorwaarden van deze Licentie aanbiedt/aanbieden.
- d. **'Maker'** de natuurlijke persoon/personen of rechtspersoon/personen die het oorspronkelijke werk gemaakt heeft/hebben. Voor de toepassing van deze Licentie wordt onder de Maker mede verstaan de uitvoerende kunstenaar, film- en fonogramproducent en omroeporganisaties in de zin van de Wet op de naburige rechten en de producent van een databank in de zin van de Databankenwet.
- e. **'Werk'** het auteursrechtelijk beschermde werk dat volgens de voorwaarden van deze Licentie wordt aangeboden. Voor de toepassing van deze Licentie wordt onder het Werk mede verstaan het fonogram, de eerste vastlegging van een film en het (omroep)programma in de zin van de Wet op de naburige rechten en de databank in de zin van de Databankenwet, voor zover dit fonogram, deze eerste vastlegging van een film, dit (omroep)programma en deze databank beschermd wordt krachtens de toepasselijke wet in de jurisdictie van de Gebruiker.

- f. **'Gebruiker'** de natuurlijke persoon of rechtspersoon die rechten ingevolge deze Licentie uitoefent en die de voorwaarden van deze Licentie met betrekking tot het Werk niet eerder geschonden heeft, of die van de Licentiegever uitdrukkelijke toestemming gekregen heeft om rechten ingevolge deze Licentie uit te oefenen ondanks een eerdere schending.

## 2. Beperkingen van de uitsluitende rechten

Niets in deze Licentie strekt ertoe om de rechten te beperken die voortvloeien uit de beperkingen en uitputting van de uitsluitende rechten van de rechthebbende krachtens het auteursrecht, de naburige rechten, het databankenrecht of enige andere toepasselijke rechten.

## 3. Licentieverlening

Met inachtneming van de voorwaarden van deze Licentie verleent de Licentiegever hierbij aan de Gebruiker een wereldwijde, niet-exclusieve licentie om de navolgende rechten met betrekking tot het Werk vrij van royalty's uit te oefenen voor de duur van de toepasselijke intellectuele eigendomsrechten:

- a. het reproduceren van het Werk, het opnemen van het Werk in een of meerdere Verzamelwerken, en het reproduceren van het in de Verzamelwerken opgenomen Werk;
- b. het verspreiden van exemplaren van het Werk, het in het openbaar tonen, op- en uitvoeren en het on-line beschikbaar stellen van het Werk, afzonderlijk en als deel van een Verzamelwerk;
- c. het opvragen en hergebruiken van het Werk;
- d. Volledigheidshalve dient te worden vermeld dat:
  - i. **Niet voor afstand vatbare heffingsregelingen.** in het geval van niet voor afstand vatbare heffingsregelingen (bijvoorbeeld met betrekking tot thuishkopieën) de Licentiegever zich het recht voorbehoudt om dergelijke heffingen te innen (al dan niet door middel van een auteursrechtenorganisatie) bij zowel commercieel als niet-commercieel gebruik van het Werk;
  - ii. **Voor afstand vatbare heffingsregeling.** in het geval van voor afstand vatbare heffingsregelingen (bijvoorbeeld met betrekking tot leenrechten) de Licentiegever afstand doet van het recht om dergelijke heffingen te innen bij zowel commercieel als niet-commercieel gebruik van het Werk;
  - iii. **Collectief rechtenbeheer.** de Licentiegever afstand doet van het recht om vergoedingen te innen (zelfstandig of, indien de Licentiegever lid is van een auteursrechtenorganisatie, door middel van die organisatie) bij zowel commercieel als niet-commercieel gebruik van het Werk.

De Gebruiker mag deze rechten uitoefenen met behulp van alle thans bekende media, dragers en formats. De Gebruiker is tevens gerechtigd om technische wijzigingen aan te brengen die noodzakelijk zijn om de rechten met behulp van andere media, dragers en formats uit te oefenen, maar is verder niet gerechtigd om Afgeleide Werken te maken. Alle niet uitdrukkelijk verleende rechten zijn hierbij voorbehouden aan de Licentiegever, met inbegrip van maar niet beperkt tot de rechten die in artikel 4(d) worden genoemd. Voor zover de Licentiegever op basis van het nationale recht ter implementatie van de Europese Databankenrichtlijn over uitsluitende rechten beschikt doet de Licentiegever afstand van deze rechten.

## 4. Beperkingen

De in artikel 3 verleende Licentie is uitdrukkelijk gebonden aan de volgende beperkingen:

- a. De Gebruiker mag het Werk uitsluitend verspreiden, in het openbaar tonen, op- of on-line beschikbaar stellen met inachtneming van de voorwaarden van deze Licentie, en de Gebruiker dient een exemplaar van, of de Uniform Resource Identifier voor, deze Licentie toe te voegen aan elk exemplaar van het Werk dat de Gebruiker verspreidt, in het openbaar toont, op- of uitvoert, of on-line beschikbaar stelt. Het is de Gebruiker niet toegestaan om het Werk onder enige afwijkende voorwaarden aan te bieden waardoor de voorwaarden van deze Licentie dan wel de mogelijkheid van de ontvangers van het Werk om de rechten krachtens deze Licentie uit te oefenen worden beperkt. Het is de Gebruiker niet toegestaan om het Werk in sublicentie te geven. De Gebruiker dient alle vermeldingen die verwijzen naar deze Licentie dan wel naar de uitsluiting van garantie te laten staan. Het is de Gebruiker niet toegestaan om het Werk te verspreiden, in het openbaar te tonen, op- of uit te voeren of on-line beschikbaar te stellen met toepassing van technologische voorzieningen waardoor de voorwaarden van deze Licentie dan wel de mogelijkheid van de ontvangers van het Werk om de rechten krachtens deze Licentie uit te oefenen worden beperkt. Het voorgaande is tevens van toepassing op het Werk dat deel uitmaakt van een Verzamelwerk, maar dat houdt niet in dat het Verzamelwerk, afgezien van het Werk zelf, gebonden is aan de voorwaarden van deze Licentie. Indien de Gebruiker een Verzamelwerk maakt, dient deze, op verzoek van welke Licentiegever ook, de op grond van artikel 4(b) vereiste naamsvermelding uit het Verzamelwerk te verwijderen, voor zover praktisch mogelijk, conform het verzoek.
- b. Indien de Gebruiker het Werk of Verzamelwerken verspreidt, in het openbaar toont, op- of uitvoert of on-line beschikbaar stelt, dient de Gebruiker, tenzij er sprake is van een verzoek als vermeld in lid 4(a), alle auteursrechtvermeldingen met betrekking tot het Werk te laten staan. Tevens dient de Gebruiker, op een wijze die redelijk is in verhouding tot het gebruikte medium, de naam te vermelden van (i) de Maker(of zijn/haar pseudoniem indien van toepassing) indien deze wordt vermeld; en/of (ii) van (een) andere partij(en) (b.v. sponsor, uitgeverij, tijdschrift) indien de naamsvermelding van deze partij(en) ("Naamsvermeldingsgerechtigden") in de auteursrechtvermelding of algemene voorwaarden van de Licentiegever of op een andere redelijke wijze verplicht is gesteld door de Maker en/of de Licentiegever; de titel van het Werk indien deze wordt vermeld; voorzover redelijkerwijs toepasbaar de Uniform Resource Identifier, indien aanwezig, waarvan de Licentiegever heeft aangegeven dat deze bij het Werk hoort, tenzij de URI niet verwijst naar de auteursrechtvermeldingen of de licentie-informatie betreffende het Werk. De Gebruiker dient op redelijke wijze aan de in dit artikel genoemde vereisten te voldoen; echter, met dien verstande dat, in geval van een Verzamelwerk, de naamsvermeldingen in ieder geval geplaatst dienen te worden, indien er een naamsvermelding van alle makers van het Verzamelwerk geplaatst wordt dan als deel van die naamsvermeldingen, en op een wijze die in ieder geval even duidelijk is als de naamsvermeldingen van de overige makers. Volledigheidshalve dient te worden vermeld dat de Gebruiker uitsluitend gebruik mag maken van de naamsvermelding op de in dit artikel omschreven wijze teneinde te voldoen aan de naamsvermeldingsverplichting en, door gebruikmaking van zijn rechten krachtens deze Licentie, is het de Gebruiker niet toegestaan om op enigerlei wijze de indruk te wekken dat er sprake is van enig verband met, sponsorschap van of goedkeuring van de (toepasselijke) Maker, Licentiegever c.q. Naamsvermeldingsgerechtigden van de Gebruiker of diens gebruik van het Werk, zonder de afzonderlijke, uitdrukkelijke, voorafgaande, schriftelijke toestemming van de Maker, Licentiegever c.q. Naamsvermeldingsgerechtigden.
- c. Volledigheidshalve dient te worden vermeld, dat de hierboven vermelde beperkingen (lid 4(a) en lid 4(b)) niet van toepassing zijn op die onderdelen van het Werk die geacht worden te vallen onder de definitie van het 'Werk' zoals vermeld in deze Licentie uitsluitend omdat zij voldoen aan de criteria van het sui generis databankenrecht krachtens het nationale recht ter implementatie van de Europese Databankenrichtlijn.

- d. De in artikel 3 verleende rechten moeten worden uitgeoefend met inachtneming van het morele recht van de Maker (en/of de uitvoerende kunstenaar) om zich te verzetten tegen elke misvorming, verminking of andere aantasting van het werk, welke nadeel zou kunnen toebrengen aan de eer of de naam van de Maker (en/of de uitvoerende kunstenaar) of aan zijn waarde in deze hoedanigheid, indien en voor zover de Maker (en/of de uitvoerende kunstenaar) op grond van een op hem van toepassing zijnde wettelijke bepaling geen afstand kan doen van dat morele recht.

## **5. Garantie en vrijwaring**

TENZIJ ANDERS SCHRIFTELIJK IS OVEREENGEKOMEN DOOR DE PARTIJEN, STELT DE LICENTIEGEEVER HET WERK BESCHIKBAAR OP 'AS-IS' BASIS, ZONDER ENIGE GARANTIE, HETZIJ DIRECT, INDIRECT OF ANDERSZINS, MET BETREKKING TOT HET WERK, MET INBEGRIJ VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT GARANTIES MET BETREKKING TOT DE EIGENDOMSTITEL, DE VERKOOPBAARHEID, DE GESCHIKTHEID VOOR BEPAALDE DOELEINDEN, MOGELIJKE INBREUK, DE AFWEZIGHEID VAN LATENTE OF ANDERE TEKORTKOMINGEN, DE JUUSTHEID OF DE AAN- OF AFWEZIGHEID VAN FOUTEN, ONGEACHT DE OPSPOORBAARHEID DAARVAN, INDIEN EN VOORZOVER DE WET NIET ANDERS BEPAALT.

## **6. Beperking van de aansprakelijkheid**

DE LICENTIEGEEVER AANVAARDT GEEN ENKELE AANSPRAKELIJKHEID JEGENS DE GEBRUIKER VOOR ENIGE BIJZONDERE OF INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE VOORTVLOEIEND UIT DEZE LICENTIE OF HET GEBRUIK VAN HET WERK, ZELFS NIET INDIEN DE LICENTIEGEEVER OP DE HOOGTE IS GESTELD VAN HET RISICO VAN DERGELIJKE SCHADE, INDIEN EN VOORZOVER DE WET NIET ANDERS BEPAALT.

## **7. Beëindiging**

- a. Deze Licentie en de daarin verleende rechten vervallen automatisch op het moment dat de Gebruiker in strijd handelt met de voorwaarden van deze Licentie. De licenties van natuurlijke personen of rechtspersonen die Verzamelwerken hebben ontvangen van de Gebruiker krachtens deze Licentie blijven echter in stand zolang dergelijke natuurlijke personen of rechtspersonen zich houden aan de voorwaarden van die licenties. Na de beëindiging van deze Licentie blijven artikelen 1, 2, 5, 6, 7 en 8 onverminderd van kracht.
- b. Met inachtneming van de hierboven vermelde voorwaarden wordt de Licentie verleend voor de duur van de toepasselijke intellectuele eigendomsrechten op het Werk. De Licentiegever behoudt zich desalniettemin te allen tijde het recht voor om het Werk volgens gewijzigde licentievoorwaarden te verspreiden of om het Werk niet langer te verspreiden; met dien verstande dat een dergelijk besluit niet de intrekking van deze Licentie (of enig andere licentie die volgens de voorwaarden van deze Licentie (verplicht) is verleend) tot gevolg heeft, en deze Licentie onverminderd van kracht blijft tenzij zij op de in lid a omschreven wijze wordt beëindigd.

## **8. Diversen**

- a. Elke keer dat de Gebruiker het Werk of een Verzamelwerk verspreidt of on-line beschikbaar stelt, biedt de Licentiegever de ontvanger een licentie op het Werk aan volgens de algemene voorwaarden van deze Licentie.
- b. Indien enige bepaling van deze Licentie nietig of niet rechtens afdwingbaar is, zullen de overige voorwaarden van deze Licentie volledig van kracht blijven. De nietige of niet-afdwingbare bepaling zal, zonder tussenkomst van de partijen, worden vervangen door een geldige en afdwingbare bepaling waarbij het doel en de strekking van de oorspronkelijke bepaling zoveel mogelijk in acht worden genomen.

- c. Een verklaring van afstand van in deze Licentie verleende rechten of een wijziging van de voorwaarden van deze Licentie dient schriftelijk te geschieden en getekend te zijn door de partij die verantwoordelijk is voor de verklaring van afstand respectievelijk de partij wiens toestemming voor de wijziging is vereist.
- d. Deze Licentie bevat de volledige overeenkomst tussen de partijen met betrekking tot het in licentie gegeven Werk. Er zijn geen andere afspraken gemaakt met betrekking tot het Werk. De Licentiegever is niet gebonden aan enige aanvullende bepalingen die worden vermeld in mededelingen van de Gebruiker. Deze licentie kan uitsluitend worden gewijzigd met de wederzijdse, schriftelijke instemming van de Licentiegever en de Gebruiker.