

Mobiliteit in Midden-Nederland  
**↑verder**



Rijkswaterstaat  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

## DVM Exchange

### Interface Requirement Specification (IRS)

Datum: 29-06-2018

Versie: 2.6.0

Status : Definitief

### Revisieoverzicht

Versie	Status	Datum	Opmerking
1.0	Definitief concept	15-5-2012	Versie na review van experts van van Noord-Holland, Zuid-Vleugel en Midden-Nederland
1.1	Definitief concept	20-5- 2012	Uitbreiding autorisatiemechanisme
1.2	Definitief concept	2-11- 2012	Aanpassingen naar aanleiding van ontwerpkeuzes in het DVM Exchange 2.0 traject. Keuzes voor SSS expliciet gemaakt. Inhoud van berichten uitgekristalliseerd. Term scenario is vervangen door NMS-service.
1.3	Definitief	20-11-2012	Aanpassingen voor overdracht naar IDD realisatie
2.0	Concept	05-04-2013	Concept ter goedkeuring landelijke werkgroep IRS/IDD
2.0	Definitief	08-04-2013	Vastgesteld binnen landelijke werkgroep IRS/IDD
2.1	Concept	06-06-2013	Opmerkingen van industriepartners verwerkt
2.5.1	Definitief	18-10-2013	Versienummer en naamgeving gelijk getrokken met IDD. Finale opmerkingen van industriepartners en wegbeheerders verwerkt. Eisen met bullits uitgewerkt naar afzonderlijke eisen Review Den Haag verwerkt.
2.6.0	Definitief	29-06-2018	Aanpassingen naar aanleiding van change requests.

## Inhoudsopgave

1	Scope	4
1.1	Identificatie	4
1.2	Systeemoverzicht	4
1.2.1	Uitgangspunten, aannames en randvoorwaarden	5
1.3	Documentoverzicht	7
1.3.1	Doel van de IRS	7
1.3.2	Documentstructuur	7
1.3.3	Leeswijzer	7
1.3.4	Beveiliging en intellectueel eigendom	7
2	Referenties	8
2.1	Normatieve documenten	8
2.2	Informatieve documenten	8
3	Eisen	9
3.1	Interface identificatie en diagrammen	9
3.2	Eisen	9
3.2.1	Start session en subscribe	10
3.2.2	End session en cancel subscription	10
3.2.3	Configuratie	11
3.2.4	Status/Toestand	12
3.2.5	Service Request	13
3.2.6	Service Response	13
3.2.7	Acknowledge	14
3.2.8	Alive	14
3.2.9	Sessies	14
3.2.10	Dynamic services en specific services: Eisen uit DVM Exchange 1.0	17
3.3	Prioriteit en afhankelijkheid van eisen	18
4	Opmerkingen	19
4.1	Terminologie	19
	Bijlage A – Status Toestand diagram	21

# 1 Scope

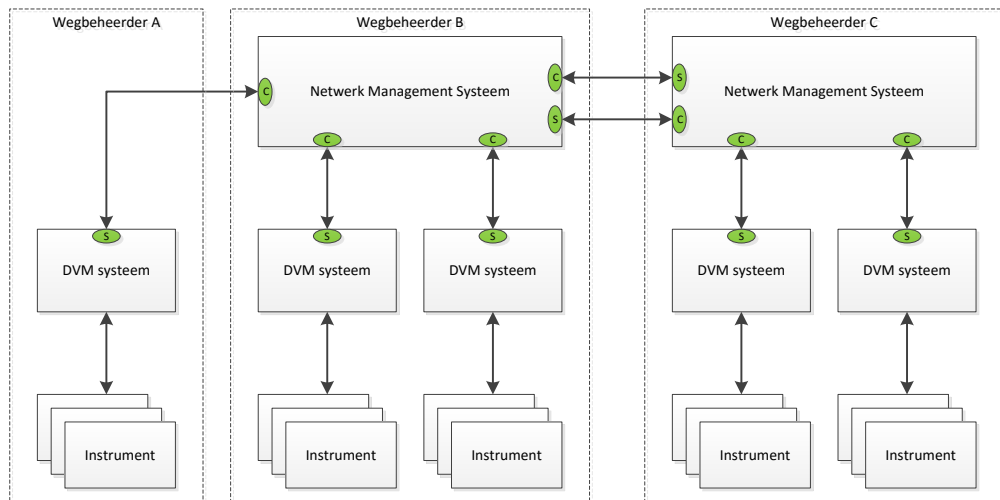
## 1.1 Identificatie

Dit document wordt als volgt geïdentificeerd: IRS.DVM\_SERVICES v26

## 1.2 Systemoverzicht

Het Actieprogramma Wegen, onderdeel van de Mobiliteitsaanpak van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, is gericht op het stimuleren van een netwerkbrede aanpak van benutten en verkeersmanagement en het versterken van de regionale samenwerking tussen wegbeheerders. Als uitgangspunt voor dit IRS worden de resultaten van Mobiliteitsaanpak pakket 20 gebruikt. Dit is een gezamenlijk vertrekpunt voor alle wegbeheerders op landelijk niveau.

Wegbeheerders gebruiken systemen voor Dynamisch Verkeersmanagement (DVM) om instrumenten (DRIP's, matrixsignaalgevers, parkeerverwijsborden, TDI's, VRI's) aan te sturen. Voor het coördineren van verschillende DVM systemen en voor netwerkbreed regelscenario management door samenwerkende wegbeheerders wordt een Network Management System (NMS) gebruikt.



Figuur: Systemoverzicht NMS en DVM systemen en onderlinge DVM Services koppelingen

Een DVM systeem fungeert als server (S in de figuur). Een NMS kan als server voor een ander NMS fungeren en als client (C in de figuur) met een NMS of een DVM systeem als server. Naast het uitvoeren van DVM services publiceert een server gegevens over configuratie en status/toestand van services en instrumenten voor clients die zich daarop hebben geabonneerd.

## 1.2.1 **Uitgangspunten, aannames en randvoorwaarden**

### *Informatieuitwisseling*

Het protocol is bedoeld voor:

1. Het aanvragen van DVM services door een client
2. De response daarop van de server
3. Het starten en stoppen van een sessie en het daarna aanvragen van een abonnement op gegevens over de configuratie en status/toestand van services en instrumenten door een client
4. Het leveren van de gegevens volgens abonnement door de server

### *DVM services*

Door het aanvragen van DVM services wordt ervoor gezorgd dat de juiste maatregelen worden ingezet op een of meer instrumenten.

Services kunnen genest zijn, dit houdt in dat een service (bijv. instroom beperken) kan zijn opgebouwd uit een aantal andere services (die bijv. de regelingen van enkele VRI's en TDI's aanpassen).

Services worden alleen verleend aan daarvoor geautoriseerde clients.

Op een service request wordt een service response gegeven om aan te geven dat de service in uitvoering is of niet kan worden uitgevoerd (met een verklaring of toelichting waarom niet).

### *Objecten*

Met het protocol DVM services worden gegevens verstrekt over instrumenten en over services. Korthedshalve worden die samen aangeduid als (verkeerskundige) objecten

### *Sessies*

Om logische verbindingen tussen systemen goed te kunnen beheren worden sessies expliciet gestart en gestopt. Een client neemt altijd het initiatief tot het starten van een sessie met een server. Een sessie is vanuit client perspectief gestart zodra de client een succesvol *acknowledge* bericht heeft ontvangen na het *start session* bericht. Een sessie is vanuit server perspectief gestart zodra de server een *acknowledge* bericht heeft gestuurd na het *start session* bericht en er geen communicatiefout is opgetreden.

Een sessie is geacht te zijn gestopt:

- Als de client een *end session* bericht stuurt;
- Bij ontvangst van een berichtnummer dat out-of-sequence is;
- Na een time-out op een *acknowledge* (op een *request* of een *keep-alive* bericht)

Alleen tijdens een sessie kan worden voldaan aan een *service request*. Als de server een *service request* ontvangt terwijl de server eerder heeft geconstateerd dat er geen sessie is gestart, weigert de server het *service request* bericht. De client dient eerst de sessie opnieuw op te starten met een *start session* bericht en daarna het *service request* opnieuw te sturen.

### *Abonnementen*

Nadat een sessie is gestart kan een abonnement worden aangevraagd. (subscription voor configuratie + status/toestand).

Na ontvangst van *subscribe* bericht verstuurt een server berichten met achtereenvolgens configuratie en status/toestand gegevens totdat de sessie wordt beëindigd of dat een *unsubscribe* bericht wordt ontvangen.

Als er een nieuwe versie van de configuratie of status van een object beschikbaar is wordt deze verstuurd naar de clients. Er wordt hierbij geen onderscheid gemaakt tussen berichten voor het versturen van de initiële configuratie of status/toestand en berichten voor wijzigingen in de configuratie of status/toestand. Er wordt ook geen verdere informatie gegeven om te melden dat alle configuratiegegevens zijn verstuurd.

Om de complexiteit te beperken wordt de omvang van een abonnement van een client volledig bepaald door de autorisatie, die in de configuratie van de server is opgenomen. Als een client de omvang van een abonnement wil beperken of uitbreiden moeten daarover, buiten dit protocol om, afspraken worden gemaakt.

### *Configuratie*

De configuratie kan wel grootte-orde duizend objecten (instrumenten en services) omvatten in een mogelijk ingewikkelde structuur. De mutatiegraad ligt laag, grootte-orde wekelijks. Voor goede samenwerking is een volledige en juiste configuratie essentieel.

### *Status en Toestand*

De mutatiegraad van toestandsinformatie is van de grootte-orde minuten tot uren. Bijlage A bevat een overzicht van geldige combinaties van status en toestand.

### *Integriteit van het berichtenverkeer*

Tussen clients en servers wordt een beveiligde netwerkverbinding gerealiseerd. Authenticatie en gegevensbeveiliging worden op dat niveau geregeld.

De verbinding is connectionless: er is op netwerkniveau geen sprake van sessies. Op applicatieniveau is er wel sprake van een sessie en wordt o.a. gecontroleerd op volledigheid en volgorde van het berichtenverkeer.

Het protocol DVM Services gebruikt daarvoor de volgende mechanismen:

- Volgnummers voor berichten, voor controle op volledigheid en volgorde
- Ontvangstbevestiging (acknowledge) op elk bericht m.u.v. het acknowledge bericht zelf, voor controle op goede ontvangst van berichten en om storingen in de netwerkverbinding te kunnen detecteren en signaleren naar de applicatie
- *Keep-alive* berichten, om storingen in de netwerkverbinding te kunnen detecteren en signaleren naar de applicatie.

### *Keep-alive*

De server stuurt alive berichten om te kunnen bewaken dat de verbinding nog intact is. Ook de client zou alive berichten moeten versturen. Het service request is echter zo ingericht dat een service maar gedurende een beperkte tijd geactiveerd wordt tenzij een client de activering verlengt. Dit werkt in de praktijk als een alive bericht.

## 1.3 Documentoverzicht

### 1.3.1 Doel van de IRS

Dit document beschrijft de eisen voor de DVM Services koppeling tussen netwerk management systemen (NMS) en DVM systemen voor het uitwisselen van configuratie en status/toestand gegevens en berichten met betrekking tot de inzet van services.

### 1.3.2 Documentstructuur

In onderstaande figuur is aangegeven welke positie dit document inneemt in de documentstructuur van [J-STD-016]. In de figuur zijn de relevante documenten opgenomen die in [J-STD-016] worden geïdentificeerd.

	Concept	Eisen		Ontwerp		
Stelsel	OCD	SSS	IRS (extern)	SSDD	IDD (extern)	
Software item		SRS	IRS (intern)	SDD	IDD (intern)	DBDD

### 1.3.3 Leeswijzer

Dit document is geschreven aan de hand van het J-STD-016 sjabloon voor een IRS. Eisen worden voorafgegaan door "IRS\_DVM" gevolgd door een voor dit document uniek nummer.

### 1.3.4 Beveiliging en intellectueel eigendom

Het document is openbaar. Het intellectueel eigendom van dit document ligt bij het LVMB.

# 2 Referenties

## 2.1 Normatieve documenten

- [OVMB.OCD.NRM] Silvie Spreeuwenberg, **Netwerkbreed regelscenario management**. *Operational Concept Description*. Utrecht: LVMB, Mobiliteitsaanpak pakket 20, 28 December 2012 Versie 2.0 Definitief.

## 2.2 Informatieve documenten

- [OVMB.SSS.NMS] Silvie Spreeuwenberg, **Netwerkmanagement Systeem**: *System Subsystem Specification*. Utrecht: LVMB, Mobiliteitsaanpak pakket 20, 28 December 2012 Versie 0.3 Concept.
- [J-STD-016] EIA/IEEE J-STD-016:1995 Standard for Information Technology - Software Life Cycle Processes - Software development: Acquirer-Supplier Agreement

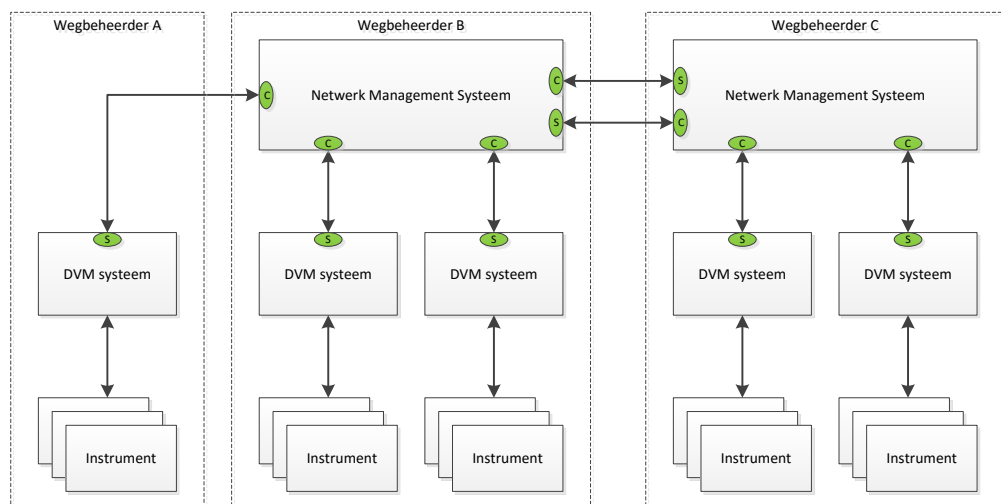


# 3 Eisen

## 3.1 Interface identificatie en diagrammen

Dit document beschrijft de eisen voor de DVM Services koppeling tussen netwerk management systemen (NMS) en DVM systemen voor het uitwisselen van configuratie en status/toestand gegevens en berichten met betrekking tot de inzet van services.

In onderstaand figuur zijn de DVM Services koppelingen tussen de netwerk management systemen (NMS) en DVM systemen met behulp van groene bolletjes weergegeven.



Figuur: Systeemoverzicht NMS en DVM systemen en onderlinge DVM Services koppelingen

## 3.2 Eisen

IRS\_DVM.001

De client dient de volgende berichten te ondersteunen:

- Start Session
- End Session
- Subscribe
- Cancel Subscription
- Service Request
- Acknowledge
- Alive

IRS\_DVM.002

De server dient de volgende berichten te ondersteunen:

- Configuratie
- Status/toestand

- Service Response
- Acknowledge
- Alive

IRS_DVM.003	Berichten moeten altijd de identificatie van de verzender van het bericht bevatten.
IRS_DVM.004	De interface is gebaseerd op XML en TCP/IP en HTTP.
IRS_DVM.005	Berichten moeten altijd de identificatie van de ontvanger van het bericht bevatten.
IRS_DVM.006	Berichten moeten altijd een volgnummer van de verzender van het bericht bevatten.
IRS_DVM.007	Berichten moeten altijd de datum en tijd van moment van verzenden van het bericht bevatten.
IRS_DVM.008	Berichten moeten altijd een berichttype bevatten, zodat het bericht herkend wordt door de ontvanger.
3.2.1	<b>Start session en subscribe</b>
IRS_DVM.101	De client stuurt een <i>start session</i> bericht naar de server om een logische verbinding op te starten tussen client en de betreffende server.
IRS_DVM.102	Het <i>start session</i> bericht bevat geen extra informatie
IRS_DVM.103	De client stuurt een <i>subscribe</i> bericht naar de server om zich te abonneren op de configuratie en status/toestand gegevens van objecten van de betreffende server.
IRS_DVM.104	Het subscribe bericht bevat geen extra informatie
3.2.2	<b>End session en cancel subscription</b>
IRS_DVM.201	De client stuurt een <i>end session</i> bericht naar de server om de sessie te stoppen. Toelichting: op deze wijze worden verbindingen netjes beëindigd (orderly shutdown). Na ontvangst van het bericht stuurt de server een <i>acknowledge</i> bericht.
IRS_DVM.202	Een <i>end session</i> bericht bevat een toelichting met de reden van het stoppen van de sessie
IRS_DVM.203	Na ontvangst van een <i>end session</i> bericht stopt de server alle services van de client. Toelichting: Als de client bewust een sessie beëindigd, moeten alle geactiveerde services voor die client worden beëindigd, dus ook services die voor een bepaalde tijd zijn aangegaan.
IRS_DVM.204	De client stuurt een cancel subscription bericht naar de server om de levering van statusgegevens te stoppen.
IRS_DVM.205	Een cancel subscription bericht geen informatie-elementen.

### 3.2.3 Configuratie

IRS_DVM.301	Na het (opnieuw) sturen van een <i>subscribe</i> bericht stuurt de server één of meerdere <i>configuratie</i> berichten naar de client met de configuratie van 0, 1 of meer objecten.
IRS_DVM.302	De server stuurt de configuratie van objecten waarvoor de client is geautoriseerd.
IRS_DVM.303	Vervallen
IRS_DVM.304	Vervallen
IRS_DVM.305	Vervallen
IRS_DVM.306	Als de configuratie van een object wijzigt, stuurt de server een <i>configuratie</i> bericht naar alle clients, waarmee op dat moment een sessie bezig is <b>en</b> waarvan een subscriptie is ontvangen met een autorisatie voor dit object.
IRS_DVM.307	Als de autorisatie van een client wijzigt, stuurt de server een <i>configuratie</i> bericht naar de client als sessie is gestart en subscriptie is ontvangen van de betreffende client.
IRS_DVM.308	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat altijd een voor de server unieke identificatie van het object Toelichting: De combinatie van identificatie en server maakt de configuratie van het object uniek in de client.
IRS_DVM.309	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat altijd een naam of aanduiding van het object
IRS_DVM.310	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat altijd de aanduiding van het type object
IRS_DVM.311	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat altijd de naam of aanduiding van de betrokken wegbeheerder
IRS_DVM.312	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat optioneel de omschrijving van het effectgebied van een service of locatie van een instrument
IRS_DVM.313	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat altijd een aanduiding van de geografische locatie van een object o.b.v. coördinatenstelsel
IRS_DVM.314	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat altijd de uitgevoerde actie op de configuratie van het object (nieuw, gewijzigd, verwijderd)
IRS_DVM.315	Elk <i>configuratie</i> bericht bevat altijd de datum en tijd waarop de configuratie is aangemaakt of voor het laatst is gewijzigd
IRS_DVM.316	Een <i>configuratie</i> bericht bevat aanvullend voor <b>elke service</b> optioneel een beschrijving van het verwachte effect van een service

Toelichting: De beschrijving van de randvoorwaarden is bedoeld om gebruikers van een NMS te faciliteren bij het kiezen van services. Per randvoorwaarde wordt bij voorkeur een type, locatie en drempelwaarde gegeven. Als een service geen randvoorwaarden bewaakt, wordt dit hier ook aangegeven.

IRS\_DVM.317 Een *configuratie* bericht bevat aanvullend voor **elke service** optioneel een beschrijving van de randvoorwaarden die door de server worden bewaakt.

IRS\_DVM.318 Een *configuratie* bericht bevat aanvullend voor **elke service** optioneel een opsomming van de mogelijke waarden voor de kracht waarmee een service kan worden ingezet.

IRS\_DVM.319 Een *configuratie* bericht bevat aanvullend voor **elke service** een lijst met 0, 1 of meer objecten die bij de uitvoering van de service betrokken zijn.

Toelichting: de lijst bevat de identificatie van de services of de instrumenten waarop de service is gebaseerd.

#### 3.2.4 **Status/Toestand**

IRS\_DVM.401 Na het (opnieuw) starten van een sessie en subscriptie stuurt de server één of meerdere *status/toestand* berichten naar de client met de status/toestand van 0, 1 of meer objecten.

IRS\_DVM.402 De server stuurt de status/toestand van objecten waarvoor de client is geautoriseerd.

IRS\_DVM.403 Vervallen

IRS\_DVM.404 De server stuurt de status/toestand van een object als de configuratie van dat object is verstuurd.

Toelichting: het is niet noodzakelijk dat wordt gewacht met het versturen van *status/toestand* berichten tot het moment dat alle *configuratie* berichten zijn verstuurd.

IRS\_DVM.405 Vervallen

IRS\_DVM.406 Vervallen

IRS\_DVM.407 Als de status/toestand van een object wijzigt, stuurt de server een *status/toestand* bericht naar de clients met een autorisatie voor dit object en waarmee een sessie is gestart.

IRS\_DVM.408 Elk *status/toestand* bericht bevat altijd een voor de server unieke identificatie van het object.

IRS\_DVM.409 Elk *status/toestand* bericht bevat altijd de volgende elementen:

- Status die aangeeft of het object inzetbaar is.
- Toestand waarin het object verkeert

Toelichting: voor de mogelijke combinaties van status en toestand van objecten wordt verwezen naar bijlage A. De inzetbaarheid van services wordt bepaald door de status van de onderliggende services of door de technische situatie van de instrumenten en de verkeerskundige randvoorwaarden van de service.

- IRS\_DVM.410 Elk *status/toestand* bericht bevat optioneel een verklaring van de actuele status
- IRS\_DVM.411 Elk *status/toestand* bericht bevat optioneel een beschrijving van de wijze waarop de toestand van het object is verkregen
- IRS\_DVM.412 Elk *status/toestand* bericht bevat optioneel een verklaring van de actuele toestand
- IRS\_DVM.413 Elk *status/toestand* bericht bevat optioneel een aanduiding van het systeem die het object heeft ingezet
- IRS\_DVM.414 Elk *status/toestand* bericht bevat altijd de identificatie van de eventuele service die verantwoordelijk is voor de toestand
- IRS\_DVM.415 Elk *status/toestand* bericht bevat optioneel een tijdstip wanneer de service beschikbaar is gekomen of beschikbaar komt
- Toelichting: als een service de toestand 'niet beschikbaar' heeft, bijvoorbeeld doordat een operator een *service request* afkeurt, biedt dit de mogelijkheid om aan te geven wanneer (verwacht wordt dat) de service weer beschikbaar komt.

### 3.2.5 **Service Request**

- IRS\_DVM.501 De server accepteert alleen een service request als er een sessie is gestart met de betreffende client.
- IRS\_DVM.502 Na het stoppen van de sessie zonder *end session* bericht stopt de server alle services van de client na een op de server instelbare periode.
- Toelichting: Services waarvoor een eindtijd is meegegeven worden gestopt zodra de eindtijd is verstreken.
- IRS\_DVM.503 Een *service request* bevat de identificatie van het request
- IRS\_DVM.504 Een *service request* bevat de identificatie van de service
- IRS\_DVM.505 Een *service request* bevat de actie die aangeeft of een service moet worden ingezet of gestopt of dat een service inzet wordt gewijzigd met een nieuwe kracht of tijdsduur
- IRS\_DVM.506 Een *service request* bevat de kracht waarmee een service moet worden ingezet
- IRS\_DVM.507 Een *service request* bevat de tijdsduur dat service actief moet zijn
- IRS\_DVM.508 Een *service request* bevat optioneel de ernst van het inzetverzoek

### 3.2.6 **Service Response**

- IRS\_DVM.601 Elk *service request* wordt door de server beantwoord met een *service response* bericht

Toelichting: na ontvangst van een *service request* bericht wordt eerst een *acknowledge* gestuurd.

IRS\_DVM.602 Als een service waarvoor een inzetverzoek gestuurd is de toestand 'niet beschikbaar' heeft, dan meldt de server in het *service response* bericht actief terug dat het inzetverzoek niet geaccepteerd kan worden, zie ook IRS\_DVM.605.

IRS\_DVM.603 Een *service response* bevat de identificatie van het request waarop de response betrekking heeft

IRS\_DVM.604 Een *service response* bevat het resultaat van de service request

IRS\_DVM.605 Een *service response* bevat de reden van een eventuele weigering van een request

### 3.2.7 **Acknowledge**

IRS\_DVM.701 Elk bericht (m.u.v. *acknowledge*) wordt direct beantwoord met een *acknowledge*.

IRS\_DVM.702 De ontvanger weigert een bericht om de volgende redenen:

- Het volgnummer niet aansluit op laatst ontvangen bericht van zender
- Datum en tijd van een bericht teveel afwijkt van de systeemtijd van de ontvanger (dit moet instelbaar zijn in de systemen).
- Een bericht anders dan een *start session* bericht wordt ontvangen als geen sessie actief is

IRS\_DVM.703 Het *acknowledge* bericht bevat de volgende elementen:

- Het volgnummer van het bericht waarop de *acknowledge* betrekking heeft
- Resultaat van de controle van het bericht door de ontvanger
- Reden voor weigering van een bericht

Toelichting: Naast het volgnummer van het bericht waarop het *acknowledge* bericht betrekking heeft, voegt de ontvanger zelf een volgnummer toe als verzender van het *acknowledge* bericht. Dus je hebt in een *acknowledge* twee nummers: het volgnummer waarop je reageert en je eigen volgnummer, zie IRS\_DVM.003.

### 3.2.8 **Alive**

IRS\_DVM.801 De server stuurt na het verstrijken van een instelbare periode naar elke client waar de server een sessie mee heeft een *alive* bericht.

Toelichting: Zie ook eis IRS\_DVM\_904

IRS\_DVM.802 De client moet na het ontvangen van een *alive* bericht van de server onmiddellijk een client *acknowledge* bericht aan de server sturen dat hij het *alive* bericht ontvangen heeft.

IRS\_DVM.803 Een *alive* bericht bevat naast de gegevens uit eis IRS\_DVM.003 geen aanvullende gegevens.

### 3.2.9 **Sessies**

IRS\_DVM.901 Een server antwoordt niet op een bericht van een client die niet geconfigureerd is in de server.

- IRS\_DVM.902 Een sessie vanuit client perspectief is gestart zodra de client een (server) *acknowledge* bericht heeft ontvangen na het eerste (client) *start session* bericht.
- IRS\_DVM.903 Een sessie is gestart vanuit server perspectief zodra de server een *acknowledge* bericht heeft gestuurd na het eerste *start session* bericht en er geen communicatiefout is opgetreden.
- IRS\_DVM.904 Voor iedere client server combinatie moet in de server een alive periode geconfigureerd kunnen worden.<sup>1</sup>
- IRS\_DVM.905 Voor iedere client server combinatie moet zowel in de client als in de server een alive timeout periode geconfigureerd kunnen worden.
- Toelichting: Het is verstandig de alive timeout periode iets groter te kiezen dan de alive periode, dit om te voorkomen dat een sessie net iets te vroeg wordt afgebroken door de server.
- IRS\_DVM.906 Voor iedere client server combinatie moet in de client een (server) *acknowledge* bericht timeout periode geconfigureerd kunnen worden.
- IRS\_DVM.907 Voor iedere client server combinatie moet in de server een (client) *acknowledge* bericht timeout periode geconfigureerd kunnen worden.
- Toelichting: Het is verstandig de server *acknowledge* bericht timeout periode en de client *acknowledge* bericht timeout periode niet te groot te kiezen, dit om te voorkomen dat een client nodeloos gaat wachten op een server of een server nodeloos wacht op een client.
- IRS\_DVM.908 De client moet na het versturen van een client bericht of een *alive* bericht naar de server uiterlijk op het moment van het verstrijken van de alive periode opnieuw een client bericht of een *alive* bericht naar de server sturen.
- Toelichting: Als de client geen client bericht te versturen heeft dan kan hij gebruik maken van een *alive* bericht.
- IRS\_DVM.909 De server moet na het ontvangen van een client bericht onmiddellijk een (server) *acknowledge* bericht aan de client sturen dat hij het client bericht ontvangen heeft.
- IRS\_DVM.910 De server moet na het ontvangen van een *alive* bericht van de client onmiddellijk een (server) *acknowledge* bericht aan de client sturen dat hij het *alive* bericht ontvangen heeft.
- IRS\_DVM.911 De server moet op eigen initiatief een server bericht aan de client kunnen sturen.
- Toelichting: Dit is het geval als een client een sessie is gestart of in het geval van een *service response*.
- IRS\_DVM.912 De client moet na het ontvangen van een server bericht onmiddellijk een (client) *acknowledge* bericht aan de server sturen dat hij het server bericht ontvangen heeft.

---

<sup>1</sup> Alleen de server stuurt een *alive* bericht. Voor de client is dit niet nodig aangezien dit is opgenomen in de *service requests* waarin een tijdsduur is opgenomen. De client moet de *service* toch al continu verlengen. De maximale tijd dat een *service* mag worden ingezet moet dus worden beperkt.

IRS\_DVM.913 De client moet na het ontvangen van een *alive* bericht van de server onmiddellijk een (client) *acknowledge* bericht aan de server sturen dat hij het *alive* bericht ontvangen heeft.

IRS\_DVM.914 De client stopt de sessie vanuit client perspectief als:

- er handmatig opdracht wordt gegeven via de client software om de sessie te beëindigen
- er door de client software zelf opdracht wordt gegeven om de sessie te beëindigen
- de client een communicatiefout detecteert bij het sturen van een client bericht, een (client) *acknowledge* bericht of een *alive* bericht aan de server
- de server niet met een (server) *acknowledge* bericht antwoordt op een client bericht binnen de server *acknowledge* bericht timeout periode
- de server niet met een (server) *acknowledge* bericht antwoordt op een *alive* bericht binnen de server *acknowledge* bericht timeout periode
- de client een bericht ontvangt met een berichtnummer dat out-of-sequence is

Toelichting: De eerste twee redenen leiden dus tot een *end session* bericht.

In de laatste drie gevallen krijgt de client misschien wel weer een communicatiefout bij het verbreken van de verbinding maar dit maakt niet uit: de sessie vanuit client perspectief wordt nu als gestopt beschouwd.

IRS\_DVM.915 De server stopt de sessie vanuit server perspectief als:

- er handmatig opdracht wordt gegeven via de server software om de sessie te stoppen
- er door de server software zelf opdracht wordt gegeven om de sessie te stoppen
- de server een communicatiefout krijgt bij het sturen van een (server) *acknowledge* bericht of een server bericht aan de client
- de client niet met een (client) *acknowledge* bericht antwoordt op een server bericht binnen de client *acknowledge* bericht timeout periode
- de client niet met een (client) *acknowledge* bericht antwoordt op een *alive* bericht binnen de client *acknowledge* bericht timeout periode
- de server een bericht ontvangt met een berichtnummer dat out-of-sequence is
- de client een *end session* bericht heeft gestuurd

Toelichting: In de laatste drie gevallen krijgt de server misschien wel weer een communicatiefout bij het verbreken van de verbinding maar dit maakt niet uit: de sessie wordt vanuit server perspectief nu als gestopt beschouwd. Op deze wijze garandeer je dat wat een client of server als een gestopte sessie ziet, ook aan de andere kant leidt tot een gestopte sessie: hetzij omdat die andere kant er zelf achter gekomen is, hetzij omdat die andere kant opdracht heeft gekregen de sessie te stoppen.

Voor de client is het verstandig bij een gestopte sessie alle aan de server onbeantwoorde berichten als niet ontvangen door de server te beschouwen. Ook de abonnementen moeten als vervallen worden beschouwd. Voor de server is het verstandig bij een gestopte sessie alle uitstaande aanvragen door een client te annuleren. De server gaat dus niet wachten of het misschien nog goed komt met de verbinding. Als de client bepaalde informatie of bepaalde actie wil, moet dat opnieuw aangevraagd worden.

IRS\_DVM.916 Nadat een sessie is gestopt, neemt de client het initiatief tot het starten van een (nieuwe) sessie.



IRS\_DVM.917 Na starten van een (nieuwe) sessie stellen de server en de client het volgnummer van de berichten van client naar server en van server naar client opnieuw in

### 3.2.10 **Dynamic services en specific services: Eisen uit DVM Exchange 1.0**

In het gedachtegoed van DVM Exchange 1.0 werd er op een iets andere wijze met services omgegaan. Hier wordt gebruik gemaakt van zogenaamde dynamic DVM-service. Dit in tegenstelling tot het gedachtegoed van de specific DVM-services zoals hierboven benoemd. Bij specific DVM-services wordt een DVM-service geïdentificeerd met een door de server bepaalde identificatie. Daarmee is de service gedefinieerd, maar wat de services precies doet is niet in deze identificatie te herkennen. Dit wordt bepaald door de invulling van de systemen die de DVM-service invullen. Er moet dus van te voren, voordat een specifieke DVM-service in een regelscenario wordt opgenomen, aan de client zijde bekend zijn welke service wat doet. Hiertoe is in het berichtenverkeer een veld opgenomen wat de werking van de specifieke DVM-service beschrijft.

De Dynamic DVM-service uit DVM Exchange 1.0 gaan uit van een van te voren vastgelegd pallet aan mogelijke DVM-services. Met elk type service wordt een bepaald pallet bereikt. Dit pallet is in de huidige praktijk van verkeersmanagement nog niet uitgekristalliseerd, maar DVM Exchange 1.0 neemt hier een voorschot op. Ook in de benadering van Dynamic DVM-services moet er van te voren, aan de client zijde afspraken worden gemaakt. Nu echter niet op het effect maar op de locatie waar deze services beschikbaar zijn.

Qua afhandeling en protocol verschillen de twee benaderingen niet. Qua invulling van de berichtenstructuur zijn er verschillen. Deze verschillende dienen in de technische implementatie zo klein mogelijk gehouden te worden.

IRS\_DVM.1001 De interface dient services aan te kunnen bieden met als doel een expliciet benoemd verkeerskundig effect te bereiken. Deze services zijn afgeleid van het gedachtegoed "Gebiedsgericht Benutten". De services dienen een parametrizeerbaar effect te ondersteunen.

IRS\_DVM.1002 De interface dient de hoeveelheid werk om tot een koppeling te komen tussen netwerkmanagementsystemen van verschillende eigenaren te verkleinen. Door middel van formulier wordt afgebakend welke service wel en welke niet in de specifieke interface worden ondersteund. Voor testen worden ook alleen die delen afgenomen die in het formulier geselecteerd zijn.

IRS\_DVM.1003 De interface is uitbreidbaar met nieuwe typen instrumenten, services en parameters.

IRS\_DVM.1004 De interface ondersteunt minimaal de volgende dynamische GGB-services voor verkeersmanagement [2]:

- Instroom beperken
- Uitstroom vergroten
- Rerouting
- Informatie

Toelichting: Dit maakt het mogelijk om een verkeerskundig effect te bereiken met de huidige middelen maar ook toekomstige middelen. Het netwerk waar DVM tussen wordt bedreven (grensgebied) wordt tussen wegbeheerders van te voren afgestemd en in de configuratie

(contract) vastgelegd. Instroom beperken en Uitstroom vergroten kunnen met absolute en met relatieve verzoeken worden aangevraagd.

### **3.3 Prioriteit en afhankelijkheid van eisen**

Er wordt geen voorrang gegeven aan berichten. Er wordt geen prioriteit in de eisen aangegeven. De eisen zijn functioneel en dienen volledig te worden ingevuld voor een correcte informatie-uitwisseling.

# 4 Opmerkingen

## 4.1 Terminologie

Term	Definitie
Actief	verkeerskundige toestand van een service of instrument die aangeeft dat het object in gebruik is
autorisatie *	rechten waarmee wordt aangegeven of een client een service op een server mag aanvragen of gegevens over status/toestand van objecten mag krijgen.
beheergebied	het geheel aan wegen en alle bijbehorende instrumenten dat valt onder het beheer van een wegbeheerder
beschikbaar *	status van een service of instrument die aangeeft dat het object gebruikt wordt of gebruikt kan worden.
configuratie *	registratie van services en instrumenten en de onderlinge relaties en bijbehorende instellingen en parameters.
control flow	informatie die nodig voor het aanvragen en inzetten van services en de daarbij gebruikte instrumenten
data flow	Informatie over de verkeerssituatie en stand van instrumenten
datex-II	open standaard voor het uitwisselen van verkeersinformatie
effectgebied	deel van het netwerk dat beïnvloed wordt door het inzetten van een service
gedeeltelijk beschikbaar *	status van een service die aangeeft dat niet alle, maar wel de cruciale, instrumenten van de service beschikbaar zijn of status van een instrument die aangeeft dat er beperkingen zijn in de beschikbare toestanden van het instrument
instrument	DVM werktuig dat communiceert met een weggebruiker. De meest gebruikte instrumenten zijn DRIP's, matrixsignaalgevers, parkeerverwijsborden, TDI's en VRI's. Synoniem met sensoren en actuatoren.
kracht	concept dat gebruikt kan worden om getrapte regelen vorm te geven en daarmee de complexiteit van services te verminderen
LVMB	Landelijk Verkeersmanagement Beraad is de samenwerking tussen de diverse wegbeheerders
locatiereferentie	een manier om bij het uitwisselen van informatie aan te geven op welke geografische locatie de informatie betrekking heeft
Maatregel	de instelling van een instrument voor een specifiek doel.
netwerk (wegennet)	een geheel aan wegen, eventueel van een bepaalde soort
niet actief	verkeerskundige toestand van een service of instrument die aangeeft dat het object niet in gebruik is
niet beschikbaar	status die aangeeft dat een service of instrument niet beschikbaar is
Object	algemene aanduiding voor service of instrument
randvoorwaarde	bijkomstige voorwaarde waaraan voldaan moet zijn criteria waaronder een service kan en mag worden ingezet.
regionale samenwerking	samenwerking tussen de wegbeheerders in een regio
scenario	beschrijving die aangeeft in welke specifieke operationele situatie hoe en op welk moment specifieke services ingezet

	kunnen worden
Service	verzameling samenhangende maatregelen in betrokken instrumenten om voor een effectgebied een doel (instroom beperken, uitstroom bevorderen, omleiden) te bereiken.
stand	de instelling van een instrument zijnde het signaal dat, of de boodschap die, aan de weggebruiker wordt getoond
Status	eigenschap die de (technische) beschikbaarheid van een service of instrument aangeeft. Geldige waarden in het protocol zijn: <i>beschikbaar, niet beschikbaar, gedeeltelijk beschikbaar</i>
toestand	eigenschap die de verkeerskundige situatie van een service of instrument aangeeft. Geldige waarden in het protocol zijn <i>actief, niet actief</i>
verkeersmanagement	hiermee wordt bedoeld het verkeersmanagement van een wegbeheerder zelf, waaronder DVM, Incidentmanagement en objectbediening valt
weg	onderdeel van het wegennet
wegbeheerder	de beheerder van een weg, in de meeste gevallen is de wegbeheerder ook de eigenaar

\* Gewijzigd t.o.v. [OVMB.OCD.NRM ]

## Bijlage A – Status Toestand diagram

Onderstaande tabel bevat de mogelijke combinaties van status en toestand voor objectenstatusberichten die worden uitgewisseld

Object	Verkeerskundige Toestand	(Beschikbaarheids) Status	Bron	Betekenis
<b>Service</b>				
	Actief	Beschikbaar	NMS X	De service is in uitvoering, is conform onderliggende technische status en verkeerskundige randvoorwaarden beschikbaar, en is aangevraagd vanuit NMS X
	Actief	Gedeeltelijk beschikbaar	NMS X	De betekenis is gelijk het bovenstaande, maar niet alle onderliggende objecten zijn beschikbaar, maar geen hiervan is onmisbaar.
	Actief	Beschikbaar	DVM systeem X	De service is ingezet, is conform onderliggende technische status en verkeerskundige randvoorwaarden beschikbaar, en wordt ingezet vanuit DVM systeem X
	Actief	Gedeeltelijk beschikbaar	DVM systeem X	De betekenis is gelijk het bovenstaande, maar niet alle onderliggende objecten zijn beschikbaar, maar geen hiervan is onmisbaar.
	Niet actief	(gedeeltelijk) beschikbaar		De service is voor geen enkel systeem in werking gezet, maar wel (gedeeltelijk) beschikbaar.
	Niet actief	Niet beschikbaar		De service is conform onderliggende technische status of verkeerskundige randvoorwaarde niet beschikbaar en daarom niet actief en dus ook voor geen enkel systeem beschikbaar
<b>Instrument</b>				
VRI	Actief	Beschikbaar	VRI beheer centrale	De VRI regelt, is beschikbaar voor verkeersmanagement en draait momenteel autonoom een lokaal regelprogramma
VRI	Actief	Beschikbaar	Service x	De VRI regelt, is beschikbaar voor verkeersmanagement en draait momenteel conform DVM service
VRI	Actief	Niet beschikbaar	VRI beheer centrale	De VRI regelt, is niet beschikbaar voor verkeersmanagement (wellicht geblokkeerd door de wegbeheerder of

				lokale ingreep) en draait autonoom
VRI	Actief	Niet beschikbaar	Service X	De VRI regelt, is niet beschikbaar voor verkeersmanagement en draait door een door eigenaar zelf opgelegde service
VRI	Niet actief	Beschikbaar		De VRI regelt niet (geel knipperen) en is beschikbaar voor verkeersmanagement
VRI	Niet actief	Niet beschikbaar		De VRI is niet actief en niet beschikbaar voor verkeersmanagement, kapot of in onderhoud.
DRIP	Actief	Beschikbaar	DRIP management systeem	De DRIP toont informatie, is beschikbaar voor verkeersmanagement en draait momenteel autonoom vanuit de DRIP server
DRIP	Actief	Beschikbaar	Service X	De DRIP toont informatie, is beschikbaar voor verkeersmanagement en draait momenteel conform een DVM service.
DRIP	Actief	Niet beschikbaar	DRIP management systeem	De DRIP toont informatie, is niet beschikbaar voor verkeersmanagement (wellicht geblokkeerd door de wegbeheerder).
DRIP	Actief	Niet beschikbaar	Service X	De DRIP toont informatie, is niet actief voor verkeersmanagement en draait door een door eigenaar zelf opgelegde service
DRIP	Niet actief	Beschikbaar		De DRIP toont geen informatie is beschikbaar voor verkeersmanagement
DRIP	Niet actief	Niet beschikbaar		De DRIP toont geen informatie en is niet beschikbaar voor verkeersmanagement, is kapot of in onderhoud.