

Aansluiten als afnemer

bij NDO Vloket



Stichting OpenGeo



Typografie: \LaTeX

Auteur: S.A.M.M. de Konink

Redactie: C.M. Baas

Versie 1.1, november 2021

ndovloket.nl

opengeo.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Gegevens binnen NDOV	4
1.2	Gegevens buiten NDOV	4
2	Productontwikkeling & Afhankelijkheden	5
2.1	Het Plannerstackmodel	5
2.2	Toepassingen	6
2.2.1	Snelheden in de stad	6
2.2.2	Voertuigen op de kaart	6
2.2.3	Reisplanner	7
3	Geplande Reisinformatie	8
3.1	Dienstregelingen	8
3.1.1	KV1	8
3.1.1.1	Versies	9
3.1.1.2	KV1-index	9
3.1.1.3	Voorbeeld implementatie	9
3.1.2	IFF	10
3.1.3	NeTEx	10
3.1.3.1	Voorbeeld implementatie	10
3.2	Geplande bezetting	11
3.3	Tarieven	11
3.3.1	Prijs Producten en Tarieven	11
3.3.2	Spoortarieven	11
3.3.2.1	Voorbeeld implementatie	11
3.4	Technische connectiviteit	11

Hoofdstuk 1

Inleiding

De vervoerder verstrekt onder redelijke en objectief gerechtvaardigde voorwaarden gegevens omtrent het door hem te verrichten vervoer aan degene die hierom verzoekt ten behoeve van het voeden en actualiseren van een reisinformatiesysteem.

Wet Personenvervoer 2000
Artikel 14 lid 1

In Nederland is het bij wet verplicht gesteld dat vervoerders aan reisinformatiesystemen gegevens leveren. Welke data verplicht zijn om door vervoerders te leveren wordt nader uitgewerkt in Besluit Personenvervoer 2000 artikel 10. Sinds 2013 bestaan in Nederland twee NDOVloketten waar marktpartijen informatie van alle vervoerders kunnen verkrijgen. Het is belangrijk om te realiseren dat de gegevens die vervoerders afzonderlijk aanleveren niet is geïntegreerd tot een geheel.

Voor een NDOVloket geldt een leveringsplicht naar afnemers met een kwaliteit van 99%. Een NDOVloket *mag* hiervoor maximaal 1000 euro per jaar exclusief BTW rekenen. NDOVloket.nl rekent op dit moment geen jaarbijdrage. Om de operationele kosten binnen de perken te houden mag een afnemer, maximaal twee verbindingen maken naar het loket. Daarnaast verwachten we van afnemers een actieve participatie, zoals het terugmelden van problemen.

In artikel 11 van Besluit Personenvervoer 2000 wordt beschreven hoe een minister een reisinformatiesysteem kan aanwijzen *indien niet meer voorzien kan worden in ten minste één doelmatig en voor de reiziger toegankelijk reisinformatiesysteem met een landelijk bereik*. Tot op heden is dit nooit gebeurd en Stichting OpenGeo doet er dan ook alles aan om dit te voorkomen. In deze handleiding tot aansluiting kunt u praktische

adviezen vinden om een voor de reiziger doelmatig reisinformatiesysteem met landelijke dekking te worden.

1.1 Gegevens binnen NDOV

De gegevens die binnen het loket worden uitgewisseld zijn beschreven in de *Dynamische bijlage 1*¹. Per vervoerder is bekend welke gegevens in welke standaarden worden uitgewisseld. Naast vervoerders levert ook DOVA de datastromen die zij voor DRIS publiceert, het Centraal Haltebestand (CHB), Zonekaart en panoramafoto's.

Met het oog op grensoverschrijdend openbaar vervoer probeert onze organisatie de toepassing van Belgische en Duitse reisinformatie zo laagdrempelig mogelijk toegankelijk te maken door deze datastromen in nationale standaarden aan te bieden. Op deze manier is een stukje buitenland beschikbaar, zonder dat hier een significante investering voor hoeft te worden gedaan.

1.2 Gegevens buiten NDOV

Het project openOV is sinds december 2009 actief om het hergebruik van openbaar vervoer gegevens middels open data te stimuleren. Onze stichting publiceert naast *ruwe* informatie van openbaar vervoer bedrijven ook geïntegreerd informatie, waarbij alle gegevens van alle vervoerders zijn samen gesteld. Deze gegevens maken gebruik van de gegevens die via NDOVloket.nl worden gepubliceerd, maar vallen buiten het loket.

¹ <https://www.dova.nu/document/publicatiedocument-ndov-bijlage-1>

Hoofdstuk 2

Productontwikkeling & Afhankelijkheden

2.1 Het Plannerstackmodel

In 2012 heeft het Plannerstack consortium binnen “Beter Benutten Multimodale Reisinformatie” een model beschreven waarin duidelijk wordt hoe partijen met elkaar verweven zijn, en op welke vlakken concurrentie plaats kan vinden.

1. De bron; in veel gevallen de vervoerder
2. De makelaar; diegene die de informatie verzamelt en beschikbaar stelt
3. De aggregator; diegene die de informatie van de makelaar ontvangt en er een homogeen product van maakt
4. De software ontwikkelaar; een dienstverlener die zich richt op algoritmes, zoals een reisplanner of voorspellingsalgoritme
5. De service provider; een applicatie ontwikkelaar die rechtstreeks in contact staat met de eindgebruiker
6. De eindgebruiker; diegene die de informatie van een vervoerder gebruikt voor een reisadvies

Het is van belang om te realiseren dat een partij meerdere functies in de keten kan uitvoeren. Om toegang te krijgen tot marktwerking moeten halffabrikaten op iedere laag beschikbaar en uitwisselbaar zijn.

Een halffabriek is daarmee een gestandaardiseerd product en op zichzelf bruikbaar, maar ook inwisselbaar als de kwaliteit onder het verwachte minimum ligt.

2.2 Toepassingen

2.2.1 Snelheden in de stad

Voor sommige producten zal gelden dat ze *eenvoudig* genoeg zijn om stappen in de keten over te slaan. Voertuigposities van een openbaar vervoer bedrijf kunnen prima worden ingezet om floating car data te maken. Voor nagenoeg iedere positie die een voertuig doorgeeft is er een locatie of een afstand beschikbaar. De delta van de afstand en de delta van de tijd kan gebruikt worden om de gemiddelde snelheid over een traject uit te rekenen.

2.2.2 Voertuigen op de kaart

In Nederland zijn van *nagenoeg* alle voertuigen actuele posities beschikbaar. Door de gekozen geografische projectie (Rijksdriehoekstelsel) is het zelfs mogelijk om posities in een plat vlak te tekenen. Toch kan een project dat voertuigen op de kaart tekent tegen problemen aanlopen;

1. Hoe om te gaan met voertuigen die geen positie, maar een afstand sinds de voorgaande halte door geven? (GVB)
2. Hoe om te gaan met voertuigen die alleen posities op een halte doorgeven? (RET)
3. Hoe om te gaan met voertuigen die posities niet in RD doorgeven maar in latitude en longitude? (NS)

Er is in alle gevallen nogsteeds geen aggregator noodzakelijk, maar een software ontwikkelaar die;

1. Een dienstregeling inlaadt zodat routes tussen haltes beschikbaar komen.
2. Gegist bestek gebruikt om posities te bepalen.
3. Voertuigposities kan projecteren in een andere projectie.

2.2.3 Reisplanner

Voor een reisplanner geldt dat er een overstap moet kunnen worden gemaakt tussen twee vervoerders. Daarbij is het specifiek noodzakelijk dat de *netwerken* van haltes worden gekoppeld. In Nederland is het *Centraal Halte Bestand*¹ beschikbaar. Een fysieke halte wordt gekoppeld aan een of meerdere logische haltes in het domein van vervoerders. Toch zou een reisplanner daarvoor nog steeds *alle* individuele datastromen van *alle* vervoerders moeten verwerken. Middels een integrator die de data niet alleen koppelt, maar aggregereert en integreert is er voor een toepassing slechts een afhankelijkheid naar een enkele dienstregeling². Wereldwijd wordt voor dienstregelingen gestandaardiseerd in GTFS³ en voor actuele reisinformatie in GTFS-RT.

Op een dienstregeling kan een routeplanner worden gedraaid. Er zijn verschillende kant en klare open source oplossingen^{4,5,6} beschikbaar welke werken op een GTFS-bestand.

Voor het zelfstandig implementeren van een OV-reisplanner zijn verschillende algoritmes gedocumenteerd⁷. Het Connection Scan Algorithm⁸ is voor reisplannen met een horizon van van een enkele dag een goede kennismaking⁹ met de verschillende facetten van complexiteit. Voor *ultieme* uitwisselbaarheid naar een app maker zou de implementatie van een open standaard als reisplanner API noodzakelijk zijn via Open Journey Planner¹⁰ of Open Sales and Distribution Model¹¹, dit geeft direct een functioneel inzicht in de eisen die een gebruiker kan stellen aan een reisplanner. Deze beschrijving gaat ver voorbij de meeste nationale reisplanners, waar een aankomst- of vertreklocatie met een aan- of vertrektijd al wordt gepresenteerd als wereldwonder.

¹ <http://data.ndovloket.nl/haltes/>

² <http://gtfs.openov.nl/>

³ <https://gtfs.org/>

⁴ <https://opentripplanner.org>

⁵ <https://www.graphhopper.com/open-source/>

⁶ <https://github.com/CanalTP/navitia>

⁷ <https://arxiv.org/abs/1504.05140>

⁸ <https://arxiv.org/abs/1703.05997>

⁹ <https://github.com/trainline-eu/csa-challenge>

¹⁰ <https://github.com/VDVde/OJP>

¹¹ <https://github.com/UnionInternationalCheminsdeFer/OSDM>

Hoofdstuk 3

Geplande Reisinformatie

Geplande reisinformatie is te vinden in de vorm van dienstregelingen, bezetting, tarieven, haltes en zones.

3.1 Dienstregelingen

3.1.1 KV1

Historisch leveren bus, tram en metro vervoerders een KV1-dienstregeling¹ aan. De KV1-standaard kent meerdere versies, op dit moment mag worden uitgegaan dat alle vervoerders de meest recente versie hebben geïmplementeerd, of daar mee compatible zijn. Binnen de KV1-standaard bestaan twee varianten; rijtijdgroepen (geel) en passeertijden (blauw). De rijtijdgroepen-variant is op alle vlakken genormaliseerd, een rit heeft een starttijd en verwijst naar een rijtijdgroep. De kalenders worden opgebouwd via periodes, weekdays en uitzonderingen. In de passeertijden-variant worden alle afzonderlijke passeertijden uitgeschreven, evenals de operationele kalender.

De afzonderlijke KV1 bestanden kunnen gevonden worden in de hoofdmap van <http://data.ndovloket.nl/>. Het zal opvallen dat een vervoerder zoals Arriva veel bestanden publiceert en Connexxion slechts een enkele. Dit wekt de suggestie al dat bestanden een parallelle geldigheid kennen. In het algemeen worden er vuistregels gebruikt om bestanden in te laden. De ingangsdatum van het bestand, welke op te maken is uit de bestandsnaam, wordt gezien als het moment dat het bestand voor het eerst geldig zou moeten worden. Voor veel vervoerders komt dit overeen met de eerste dag van de operationele kalender die in de dienstregeling te vinden is.

¹ <https://bison.dova.nu/standaarden/kv1-dienstregeling>

3.1.1.1 Versies

Bij het combineren van dienstregelingen van dezelfde vervoerder op basis van een externe geldigheid is het in sommige gevallen niet mogelijk om op basis van dezelfde sleutelwaarden een enkel bestand te maken, dit geldt voor alle elementen waar geen expliciete versie van bestaat (haltes, bestemmingsteksten en lijnen). Halte A heeft in een bestand geldig tot december haltenaam “Amsterdam CS”, vanaf december heet de halte “Amsterdam Centraal”. Het is niet mogelijk om halte A gedurende de periode november tot december een unieke naam te geven. Op dit moment zijn er drie oplossingen voor deze situatie;

1. houd de eerste naam aan (gebruikt door OVapi)
2. houd de nieuwste naam aan (gebruikt door DOVA)
3. introduceer een nieuwe (of eigen) sleutelwaarden, waarmee Halte A en A' voorkomen.

3.1.1.2 KV1-index

De vervoerder GVB gebruikt actief delta dienstregelingen². Op basis van een extern bestand wordt beschreven voor welke lijnen, tussen welke periode een KV1-bestand geldig is.

3.1.1.3 Voorbeeld implementatie

KV1 kan zonder meer in een relationele database worden geladen. Voor het praktisch gebruik zou er tevens een versie tabel moeten worden gemaakt, waar iedere nieuwe dienstregeling naar verwijst. Een toevoeging aan de versie tabel, zou de voorlaatste dienstregeling, in hetzelfde gebied, moeten beperken in geldigheid tot de ingangsdatum van de laatste dienstregeling. Bij het inladen kunnen tijdelijke tabellen worden gebruikt, waarna het versie-nummer wordt verhoogd, waarna de inhoud van de tijdelijke tabellen worden gekopieerd naar de definitieve tabel.

Bij het gebruik van de gegevens is het praktisch om de operationele dag afzonderlijk te materialiseren. Daarbij worden alle verwachte passages uitgeschreven, analoog aan de passeertijden variant. Hiermee is het eenvoudig om actuele reisinformatie in de vorm van KV6 en KV17 te koppelen.

² <https://bison.dova.nu/standaarden/kv1-index>

3.1.2 IFF

Voor trein wordt wordt een IFF-dienstregeling³ gebruikt. De dienstregeling op het spoor is te vinden in <http://data.ndovloket.nl/iff/> De standaard is tamelijk gedateerd en afkomstig uit een periode waarbij tekstuele bestanden werden omgezet in een binaire presentatie waarop een reisplanner direct kon werken. Specifiek op het gebied van dag-nacht-overgangen publiceert NS tamelijk veel fouten, waardoor ambiguïteit ontstaat. Treinen met exact dezelfde ritnummers, bestaan op hetzelfde moment. Ondanks dat de problemen ook in haar eigen reisplanner optreden, heeft NS aangegeven hier geen extra controles op te willen doen.

3.1.3 NeTEx

NeTEx⁴ wordt gezien als een toekomstvaste dienstregeling standaard, en een groot aantal vervoerders levert deze data nu al uit.

3.1.3.1 Voorbeeld implementatie

De NeTEx standaard is beschreven in een XML Schema. Om een implementatie compatible te houden met andere leveranciers adviseren we om de broncode te baseren op het Europese Schema⁵ en niet het Nederlandse Profiel⁶. Het genereren van programmatuur vanuit XSDs is mogelijk voor verschillende programmeertalen. De programmatuur is in staat om een XML-bestand te openen en om te zetten in een object-model.

Java	https://github.com/entur/netex-java-model
C#	https://github.com/mganss/XmlSchemaClassGenerator met https://github.com/NeTEx-CEN/NeTEx-light
C++	https://www.codesynthesis.com/products/xsd/ met https://github.com/NeTEx-CEN/NeTEx-light
Python	https://xsd.readthedocs.io/en/latest/ met https://github.com/NeTEx-CEN/NeTEx

³ <https://data.ndovloket.nl/docs/iff/>

⁴ <https://bison.dova.nu/standaarden/nederlands-netex-profiel>

⁵ <https://github.com/NeTEx-CEN/NeTEx/tree/next>

⁶ <https://github.com/BISONNL/NeTEx-NL>

3.2 Geplande bezetting

Geplande bezetting⁷ beschrijft voor iedere passage op de operationele dag de bezetting in het voertuig. Het formaat is niet formeel gestandaardiseerd, maar kan via een aantal bekende sleutel elementen worden gekoppeld aan de dienstregeling.

3.3 Tarieven

3.3.1 Prijs Producten en Tarieven

De PPT-standaard omvat in zijn huidige vorm de tarieven die gelden voor bus, tram en metro.

3.3.2 Spoortarieven

Spoortarieven zijn beschikbaar middels een aantal Excel-sheets per vervoerder. Middels de documentatie van lange afstand korting

3.3.2.1 Voorbeeld implementatie

DutchFareService <https://github.com/bliksemlabs/Glassbox>

3.4 Technische connectiviteit

De server data.ndovloket.nl is bereikbaar via HTTP, HTTPS, FTP en SFTP. De gebruikersnaam “voorwaarden” en het wachtwoord “geaccepteerd” combinatie is een historische verwijzing naar de aansluitingsgegevens. De server kan op geautomatiseerde wijze worden bevraagd. In principe staan wij open voor alternatieve manieren van distributie, maar vooralsnog zijn bovengenoemde protocollen voor afnemers toegankelijk genoeg gebreken om te automatiseren.

⁷<http://data.ndovloket.nl/docs/bezetting/>