

EYECT₄RAILS

OPDRACHTOMSCHRIJVING

Versie 1.1
September 2016
Tim Kurvers

Wijzigingen

Versie	Datum voltooid	Auteur	Wijziging
1.0	Januari 2016	Tim Kurvers	Overschakeling van opdracht in studentenhandleiding naar losstaande opdrachtschrijving per opdracht. Onderzoek en gebruik van AD vervangen door Google Maps/Earth.
1.1	Juli 2016	Tim Kurvers	Inleiding verwijderd Simulatie aan requirements toegevoegd Maximale schoonmaakcapaciteit verhoogd

Inhoudsopgave

1 Opdrachtschrijving	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Materieel	4
1.3 Gebruikers	5
1.4 Details remise	5
1.5 Tram statussen	5
1.6 Afdeling techniek.....	5
1.7 Afdeling schoonmaak	6
1.8 Systemen	6
1.9 Infrastructuur	6
1.9.1 Producten	6
1.10 Databases	7
1.11 Software	7
1.12 Testen	7
2 Opdrachtschrijving deel 2	7
Bijlage 1: Trams per lijn	9
Bijlage 2 Plattegrond remise	11
Bijlage 3 Invulformulier wagenparkbeheerder	12
Bijlage 4 Screenshot oude systeem.....	13

1 Opdrachtoomschrijving

1.1 INLEIDING

Het Gemeentelijk Vervoersbedrijf (GVB) Amsterdam heeft een softwaresysteem nodig waarmee op eenvoudige wijze trams ingepland kunnen worden voor een rit. Belangrijk hierbij is dat er zo weinig mogelijk verplaatsingen van trams moeten plaatsvinden als een bepaalde tram moet uitrijden.

Het systeem moet ervoor zorgen dat de logemedewerker, de trambestuurder, de technicus en de schoonmaker worden ondersteund in hun activiteiten. Maar het belangrijkste is dat door dit systeem de trams kunnen rijden volgens de dienstregeling, geen vertragingen of uitval vanuit de remise.

Er zijn 215 trams binnen het GVB die zijn verdeeld over de Remise Havenstraat (RH) en de Remise Lekstraat (RL). Het GVB heeft verder nog bussen en boten waarmee ze passagiers vervoeren.

Het systeem zal een prototype worden voor de Remise Havenstraat. In een later stadium zullen de andere remises erbij betrokken worden.

1.2 MATERIEEL

Er zijn verschillende tramtypes op de RH, namelijk:

- Combino: 2001 t/m 2072, 72 stuks
- 11G (Lijn 5): 901 t/m 920, 20 stuks
- Dubbel kop combino: 2201 t/m 2204, 4 stuks
- 12G (Lijn 16,24): 817 t/m 841, 25 stuks
- Opleidingstrams: 809 en 816

Combino's zijn ook lijngebonden. Technisch gesproken is het echter geen probleem om deze uit te wisselen (momenteel wordt tussen de 60% tot 80% ingedeeld op zijn eigen lijn). Men is nu nog wel gewend om lijngebonden te werken, maar het systeem hoeft dat niet af te dwingen. De enige trams die echt lijngebonden zijn, zijn de 11G's op lijn 5.

De trams van de RH rijden op de lijnen 1,2,5,10,13,16,17,24.

De trams van de RL rijden op de lijnen 780, 781, 782, 784, 785, 786, 787, 797, 801, 804, 810, 813, 815 (9G & 10G) en de Combino's de nr. 2073 t/m 2151.

De trams van de RL rijden op de lijnen 4,7,9,12,14 en 25.

Dit alles kan in de loop van tijd veranderen.

Trams in de remise moeten elkaar niet blokkeren. Dit kan gebeuren omdat er meerdere trams op een remisespoor geplaatst moeten worden of op een wissel staan. Hoeveel trams er op een spoor passen hangt van de lengte van de tram en van het spoor af. Zie hiervoor bijlage 3 en 4.

Lijn 5, 16 en 24 rijden zonder conducteur, de overige lijnen rijden met conducteur.

De RH is groter en beschikt over meer technische faciliteiten. Hierdoor komen er vanuit de RL trams naar de RH, dit zullen er maximaal drie zijn. In principe zijn deze trams niet beschikbaar voor het vervoer van de RH.

Het GVB heeft een zeer groot aantal diensten, deze diensten zijn vastgelegd in het boek "Dienstenverdelingen Havenstraat".

1.3 GEBRUIKERS

Er zijn verschillende gebruikers van het systeem met verschillende rechten:

- Beheerder: heeft alle rechten
- Wagenparkbeheerder: kan wagens invoeren, status veranderen, sporen blokkeren, wagens naar de schoonmaak sturen
- Bestuurder: Kan een wagen invoeren en status aangeven (onderhoud nodig, technische problemen, schoonmaak)
- Technicus: Kan status veranderen, tijdsindicatie reparatie geven.
- Schoonmaker: Kan de schoonmaakkijst opvragen, datum / tijd van schoonmaakbeurt invoeren.

1.4 DETAILS REMISE

Op de plattegrond (zie bijlage 2) kun je zien welke sporen op de remise aanwezig zijn. Let op hierbij zijn ook in- en uitrijsporen aanwezig (40 en 58). Bij normaal gebruik zullen deze sporen niet worden gebruikt om te stallen. Ze dienen echter wel beschikbaar te zijn.

Op spoor 57 zijn de eerste vier plaatsen gereserveerd voor Combino's of 5 x 11G / 12G. De lengte van de 11G en 12G is gelijk.

Spoor 38 is te kort voor drie Combino's, maar door eerst spoor 37 te vullen voordat de laatste op 38 wordt gezet is het wel mogelijk. Hierdoor wordt spoor 37 wel belemmerd bij het uitrijden. De tram op spoor 38 zal dan eerst uit moeten rijden. Deze problemen gelden voor meerdere sporen, maar dit is op dezelfde manier op te lossen. Bekijk de demo video (zie bronnen op Canvas) voor o.a. een simulatie van de oplossing van dit probleem.

1.5 TRAM STATUSSEN

Een tram kan een aantal statussen hebben:

- Defect: Tram moet naar de technische dienst
- Schoonmaak: Tram wordt schoongemaakt
- Dienst: De tram staat er nog, maar is wel ingedeeld
- Remise: Tram is over en kan als reserve dienen voor een defecte tram of opleiding

1.6 AFDELING TECHNIEK

De techniekafdeling dient er voor te zorgen dat er voldoende trams ter beschikking staan voor vervoer. Daarvoor zou het handig zijn om ook een tijdsindicatie in het systeem te hebben om aan te geven op welk moment een wagen gereed wordt gemeld.

Trams krijgen eens per half jaar een grote servicebeurt. Hierbij hoort o.a. het draaien van de wielen. Verder is er eens per drie maanden een kleine servicebeurt. Er kunnen vier kleine servicebeurten en één grote servicebeurt per dag worden uitgevoerd. De technicus registreert in het systeem als de tram klaar is en ook geeft hij de datum en zijn naam aan.

1.7 AFDELING SCHOONMAAK

Trams krijgen eens per maand een kleine schoonmaakbeurt en eens per drie maanden een grote schoonmaakbeurt (deze bevat een grote en kleine beurt). Er kunnen maximaal vijf grote en tien kleine beurten per dag worden gedaan.

De afdeling kan per dag een schoonmaakkijst opvragen uit het systeem en aangeven welke beurt is uitgevoerd en door wie.

1.8 SYSTEMEN

Vanuit de beschrijving van het GVB voor het systeem zijn de volgende globale eisen geformuleerd:

- Netwerk infrastructuur:
 - Draadloos netwerk beschikbaar over het hele terrein
 - Afgeschermd netwerk voor servers en specifieke applicaties in loge
 - Centrale gateway voor internet toegang
- Beheersysteem: van dit systeem is een video beschikbaar. Zie ook het screenshot in bijlage. Het beheersysteem geeft een overzicht van de remise. Op welke sporen staan trams en welke sporen zijn beschikbaar. Via dit systeem kan ook worden aangegeven welke trams naar de schoonmaak of reparatieafdeling moeten. De gebruiker kan verder trams (ver)plaatsen, verwijderen, sporen blokkeren etc. Er is een simulatiemogelijkheid waarbij realtime te zien is hoe trams de remise uitrijden en weer binnenrijden.
- In- en uitrijstelsysteem: Bevat een groot scherm waarop automatisch het tramnummer zichtbaar wordt. Bij het inrijden komt ook automatisch en zichtbaar voor de bestuurder het spoor en de sector waar de tram geplaatst moet worden in beeld. Ook kan de bestuurder handmatig het tramnummer invoeren, aangeven of de tram vervuild is en of er een defect is. De bestuurder zal dit met de logemedewerker bespreken.
- Schoonmaaksysteem: Hiermee kan een schoonmaakkijst worden opgevraagd en kan aangegeven worden wanneer en door wie een tram is schoongemaakt.
- Reparatiesysteem: Servicebeurten worden geregistreerd en verder moeten trams regelmatig gerepareerd worden. De technicus geeft in het systeem aan wanneer een tram weer beschikbaar is voor het systeem.

Hieronder worden de verschillende systemen nog eens toegelicht vanuit de verschillende vakgebieden.

1.9 INFRASTRUCTUUR

Op het remiseterrein moet een infrastructuur worden ingericht met routers, switches, bekabeling en een draadloos netwerk waarop de verschillende systemen zijn aangesloten. Het schoonmaaksysteem en reparatiesysteem zijn via het draadloze netwerk beschikbaar.

In de loge komt een klein netwerk voor de servers, waarop de beheerapplicatie, de databases en de active directory server draaien. Dit moet beveiligd worden en afgeschermd worden van de rest van het grote netwerk om te zorgen dat de applicaties goed blijven functioneren.

1.9.1 Producten

Voor de infrastructuur dienen de volgende producten opgeleverd te worden:

- Ontwerp van een combinatie van bedraad en draadloos netwerk voor het hele terrein (fysieke opstelling en logisch ontwerp). Laat op de plattegrond zien waar je welk soort netwerk wil gebruiken en geef aan waar de wireless accesspoints komen te staan.

- Ontwerp en realisatie van een klein afgeschermd netwerk voor de database, active directory en applicatieservers. Het ontwerp bevat een netwerktekening en een goed doordacht IP-plan met slim gekozen subnetten.
- Realisatie van een demonetwerk voor een “proof of concept” van bovenstaande producten. Dit demonetwerk bevat alle functionaliteiten waarop de ontwikkelde applicaties kunnen worden getest. Je kunt hiervoor gebruik maken van een virtuele machines op jullie laptops. Daarvoor kun je je IN2 machines converteren vanaf ESX met “VMWare converter”. Als je voor het demo-netwerk meerdere laptops met elkaar wil verbinden kun je een netwerk switch lenen bij de ISSD.

1.10 DATABASES

Gegevens moeten op een dusdanige manier worden opgeslagen dat deze niet op de een of andere manier kwijt raken of corrupt worden. Ook moeten de gegevens op een efficiënte manier benaderd en gemuteerd kunnen worden.

Dit kan bereikt worden door voorafgaand een goed ontwerp van de database te realiseren in samenwerking met de afdeling software.

Maak slim gebruik van de technieken uit de databasevakken om aan de gestelde eisen te voldoen.

Naast ontwerpen en scripts voor het aanmaken van de database, dient deze ook gevuld te worden met testdata. De degelijkheid van het ontwerp moet worden aangetoond. Dit laatste is een belangrijke eis van de kwaliteitsmanager.

1.11 SOFTWARE

Voor EyeCT4Rails moeten verschillende soorten applicaties ontwikkeld worden, zie de beschrijving van de systemen hierboven. Al deze applicaties gaan gebruik maken van de database. De volgende eisen worden aan de software gesteld:

- De specificaties in het analysedocument worden m.b.v. usecases en een scenario beschreven
- De ontwerpen zijn in UML gemaakt
- De applicatie is op een correcte object georiënteerde manier ontworpen.
- De code is voorzien van commentaar
- Er worden logische namen gebruikt voor de verschillende onderdelen
- Wijzigingen in de software worden ook in de documentatie verwerkt.

Tijdens het eerste deel van de proftaak wordt gebruik gemaakt van RFID's voor het identificeren van in- en uitrijdende trams.

1.12 TESTEN

Voor de systemen dient een acceptatietestplan opgesteld en uitgevoerd te worden. Dit geldt voor zowel de eerste als de tweede oplevering van de applicaties. Ook dienen unit tests gebruikt te worden.

2 Opdrachtomschrijving deel 2

In het tweede deel van het semester zullen de applicaties moeten omgezet worden naar ASP.NET (web-based). De opdrachtgever wil ook graag dat de reeds bestaande Oracle database gebruikt gaat

worden (zie bronnen op Canvas). De applicatie moet overzichtelijker en duidelijker worden voor de gebruiker door gebruik te maken van Google Earth of Google Maps om de actuele situatie weer te kunnen geven ook dienen de verschillende webtechnieken onderzocht te worden.

In het kort:

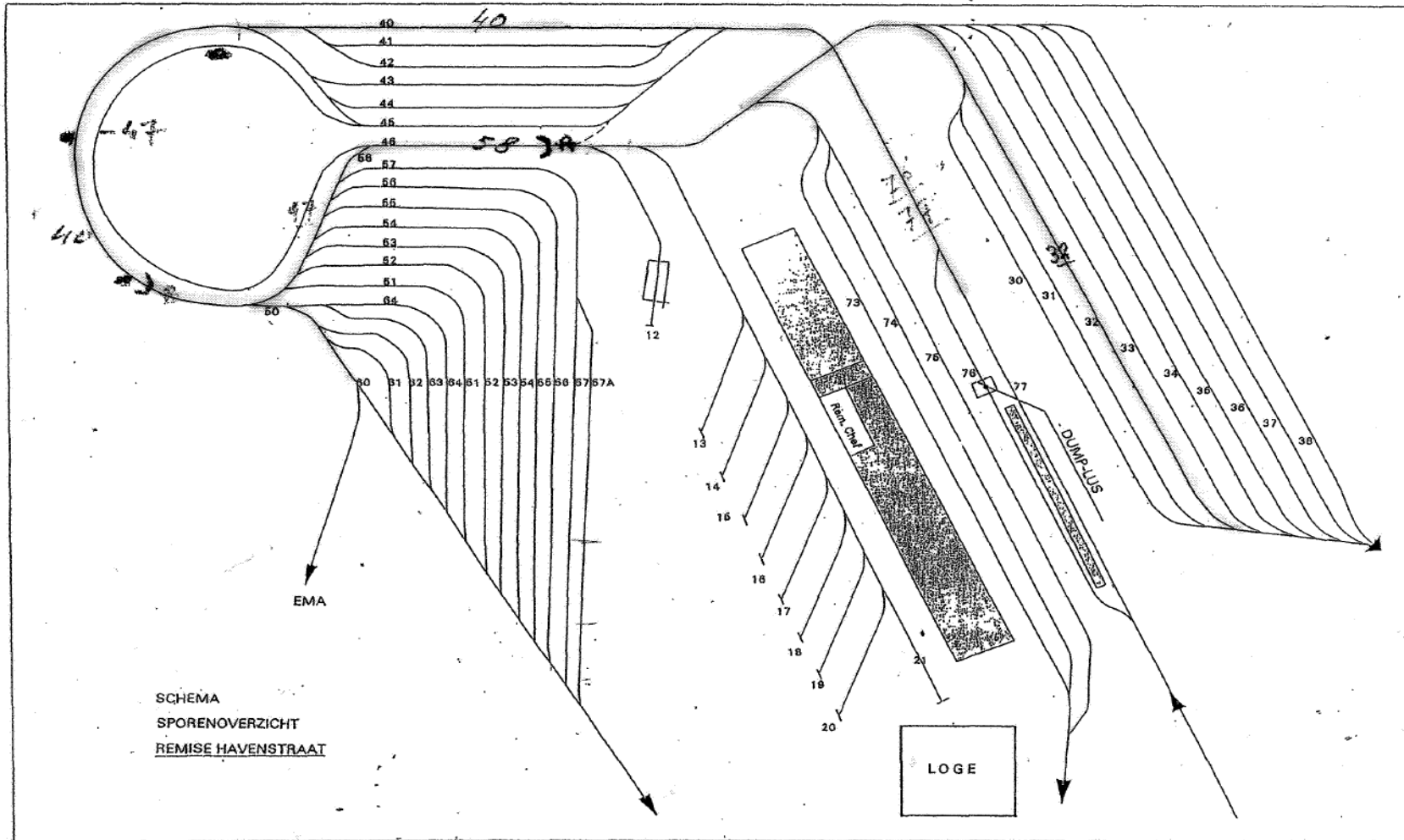
- Het gehele systeem wordt web-based m.b.v. ASP.NET
- De aangeleverde Oracle database (scripts verkrijgbaar op Canvas) wordt geïntegreerd in de applicaties. Deze wordt aangevuld met PL/SQL functies / stored procedures
- Een eigen e-mailserver wordt opgezet en gebruikt.
- Een eigen webserver wordt ingericht en gebruikt.
- De RFID wordt vervangen door een barcode scanner.
- Het testplan wordt aangepast en uitgevoerd.
- Documentatie wordt aangepast op de wijzigingen die gemaakt moeten worden.
- Het gebruik van versiebeheer (Bijv. SVN / GIT) / TFS is verplicht.
- Het gebruik van gedocumenteerde afspraken over codeerstijl ondersteund door tooling(bijv. StyleCop of Resharper) is verplicht.
- Als een schoonmaaktaak aan een schoonmaker wordt toegewezen dient deze schoonmaker daarvan op de hoogte gesteld te worden middels een e-mail.
- De RFID zal worden vervangen door een barcode scanner.
- Er wordt onderzoek gedaan naar de toepasbaarheid van verschillende webtechnieken.
- Er wordt onderzoek gedaan hoe Google Earth of Google Maps geïmplementeerd kan worden in de applicatie om de gebruiker een waarheidsgetrouwer beeld van de werkelijkheid te kunnen geven.

Bijlage 1: Trams per lijn

1	2001	10		2031	2		2061	1		901	5		817	16/24		809	Ocv
2	2002	2		2032	10		2062	2		902	5		818	16/24		816	ocv
3	2003	17		2033	1		2063	2		903	5		819	16/24			
4	2004	10		2034	1		2064	1		904	5		820	16/24			
5	2005	17		2035	1		2065	2		905	5		821	16/24			
6	2006	13		2036	2		2066	1		906	5		822	16/24			
7	2007	1		2037	10		2067	13		907	5		823	16/24			
8	2008	2		2038	17		2068	1		908	5		824	16/24			
9	2009	1		2039	10		2069	2		909	5		825	16/24			
10	2010	13		2040	13		2070	13		910	5		826	16/24			
11	2011	17		2041	1		2071	17		911	5		827	16/24			
12	2012	17		2042	2		2072	10		912	5		828	16/24			
13	2013	17		2043	10					913	5		829	16/24			
14	2014	10		2044	17					914	5		830	16/24			
15	2015	13		2045	13					915	5		831	16/24			
16	2016	17		2046	13					916	5		832	16/24			
17	2017	2		2047	17					917	5		833	16/24			
18	2018	2		2048	13					918	5		834	16/24			
19	2019	2		2049	2					919	5		835	16/24			

20	2020	17		2050	10				920	5		836	16/24			
21	2021	13		2051	2							837	16/24			
22	2022	17		2052	1				2201	5		838	16/24			
23	2023	1		2053	1				2202	5		839	16/24			
24	2024	1		2054	2				2203	5		840	16/24			
25	2025	2		2055	2				2204	5		841	16/24			
26	2026	17		2056	13											
27	2027	17		2057	1											
28	2028	17		2058	10											
29	2029	1		2059	1											
30	2030	13		2060	17											

Bijlage 2 Plattegrond remise



Bijlage 3 Invulformulier wagenparkbeheerder

DATUM:

38	37	36	35	34	33	32	31	30
2	5	1	16/24	2	16/24	10	vrij •	16/24

3x 11/12G of 2 x Combine 3x 11/12G of 2 x Combine

Eerst de sporen 30, 31, 33, 35 en 37 vol, dan spoor 38 dan 36 dan 34 en dan 32

kopteken B

40	41	42	43	44	45
Comb. 7 X	10	5	1	4X	13

1e wagen (44) op kopteken 1 zetten

47 via 45

kopt. 1

kopt. B

eerst 44 vol

kopteken A

58	59	60	61
1 meter of tussen	1 meter of tussen	1 meter of tussen	1 meter of tussen

3x

T.A.S.

57	56	55	54	53	52	51	64	63	62	61
16/24	9/10 G	5	9/10 G	13	17	1	res	9/10 G	10	vrij

eerst sp 63 vol, dan sp. 64

eventuele thuiswagen hier stallen

74	75	76	77
Wplk. 1			
Wplk. 2			
Wplk. 3			

Legenda

• Hier mogen defecten of thuiswagens gestald worden.

Brandgang

Deze als laatste vullen

versie 11-12-06

13	98/100
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	

12 DRAAIKUIL

Hier moet draaiwiel draaien (zie foto)

Bijlage 4 Screenshot oude systeem

Remise Havenstraat GVB Amsterdam - TVS DDP

Bestand Bewerken Beeld Help

Wagennummers Sporen

Verwijderen Verwijderen Verwijderen Verwijderen Verwijderen Verwijderen

Bijwerken

Reset

Gegevens weggeschreven naar de Zuil.

38	37	36	35	34	33	32	31	30		40	41	42	43	44		45		58
2	5	1	16 / 24	2	16 / 24	10		16 / 24			10	55	1	13		17		
807	791	793	825	2008	830	2058	2035	903			2014	2202	2007	2006		2038		798
802	788	783	817	2002	823	2052	2056	911			2037	2201	2034	2048		2026		803
790	789	800	832	2025	834	2059	6	2			2061	2203	2033	2004		2064		808
795809	812	799	836	2054	827	2023					2070	2204	2066	2053		2012		13
																2047		
																2001		
																2071		
																2050		
																2041		

57	56	55	54	53	52	51	64	63	62	61		74	75	76	77		12	
16 / 24	5	2	5	13	17			2				2021	2024		2018		13	
840	913	2069	916	2027	2032	2068	2045	2013	816	835			912		2028		14	917
828	907	2055	905	2040	2005	2009	2029	2003				2011	908				15	
829	920	2031	902	2030	2020			819	2065	824			2039				16	2057
821	915	2017	2051			2043	2016	841				904					17	918
818			919	2044	2072	831	826										18	909
838	906	2042	2060	2010	2063	839											19	
820	901	2062	2046	2067	2015												20	833
822	837	2049															21	2091

Ready Loge NUM

Start Lichtkrant Havenstraat Remise Havenstraat GVB... Remise Havenstraat GVB...

01:56