

# Ontwerp document

Tram Verdeel  
Systeem(TVS)

Versie 1.2

S21MA  
Ruud Hagens  
Kenneth Reijnders  
Chiel Sprangers  
Mick Vranken

Versie	Datum	Aanpassingen
0.1	4-03-2015	Lay-out gemaakt
0.7	6-03-2015	Alle Componenten toegevoegd
1.0	12-03-2015	Document af om op te sturen naar proftaakgroep S62A
1.1	17-03-2015	Na review van proftaakgroep S62A zijn er verbeteringen aangebracht.
1.2	25-03-2015	Na review van presentatie zijn verbeteringen aangebracht.

## Inhoud

Architectuur.....	5
Entity relationship diagram .....	6
Database ontwerp .....	8
Klassendiagram.....	10
Infrastructuur .....	11
Fysiek.....	11
Virtueel .....	12
User interface.....	14
Algemeen.....	14
Beheersysteem.....	17
In- en uitrijstelsel.....	18
Schoonmaaksysteem.....	19
Reparatiesysteem.....	20
User interface architectuur .....	21
Bronvermelding.....	22

## Inleiding

Van het GVB(Gemeente vervoers bedrijf) is de opdracht gekomen om een applicatie te maken voor het remiseterrein dat het stallen van trams zal vergemakkelijken. De eerste applicatie waar dit document over gaat beschrijft een demo voor een deel van de remise terreinen.

In dit document zal ter vervolg van het analyse document de ontwerpen behandeld gaan worden voor de applicatie. Hier zal onder andere de structuur van de applicatie beschreven worden in de architectuur. Verder wordt ook de database toegelicht door middel van een Entity Relationship Diagram (ERD) en een Database Ontwerp (DBO). Vervolgens zal de structuur van de klassen uit de applicatie behandeld worden. In de applicatie wordt ook gebruik gemaakt van een infrastructuur. Deze zal beschreven worden met een fysiek netwerk ontwerp dat gaat over de uiteindelijke infrastructuur bij het bedrijf en een virtueel netwerk ontwerp die beschrijft hoe het netwerk voor de demonstratie er uit zal zien. Tot slot zal nog de Graphical User Interfaces (GUI) behandeld worden.

## Begrippen

Begrip	Betekenis
MVC	Model-view-controller
ERD	Entity Relationship Diagram
DBO	Database Ontwerp

## Architectuur

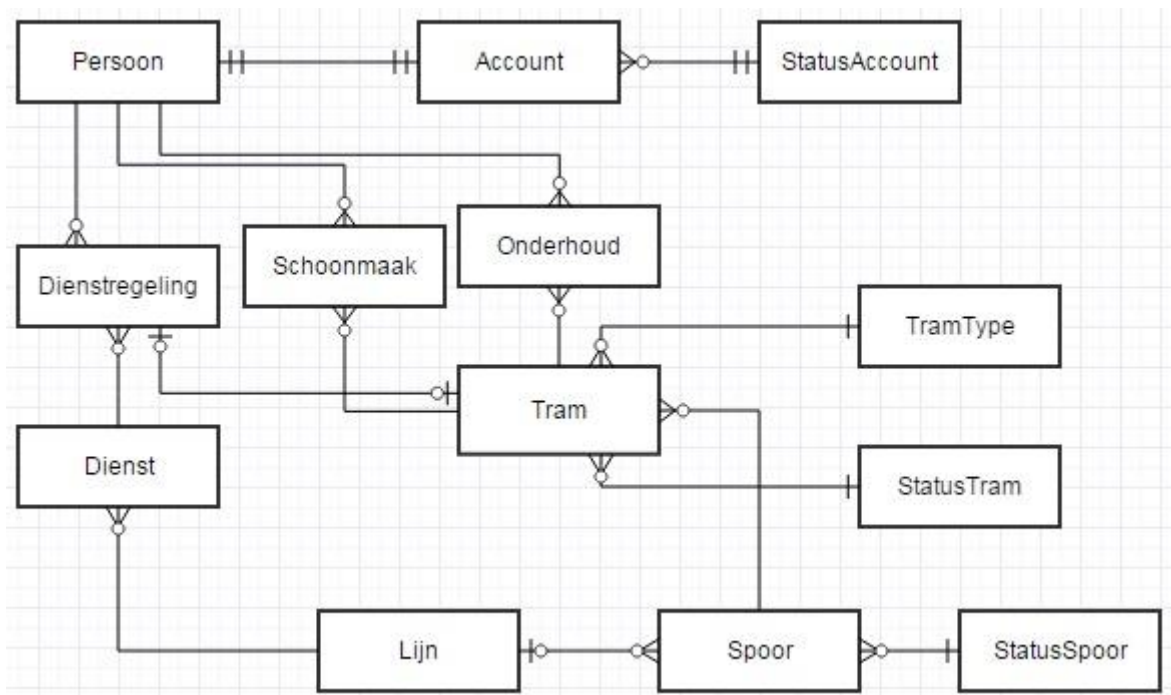
In de onderstaande afbeelding staat de architectuur van onze applicatie. Het zal gelijk opvallen dat onze applicatie uit drie lagen bestaat. De bovenste laag is de presentatie laag, dit is de enige laag die door de gebruiker gezien kan worden. De achterliggende code zorgt ervoor dat alles op het scherm werkt zoals het zou moeten. Onder de presentatie laag zit de applicatie laag.

De applicatie laag zorgt, door middel van object klassen, voor een goede presentatie van de data en zorgt ervoor dat de presentatie laag niet direct bij alle data kan komen. Tevens zijn er controller klassen aanwezig in de applicatie laag die zorgen voor een koppeling tussen de applicatie en presentatie laag. De controller klassen in de applicatie laag zorgen ervoor dat de object klassen aangestuurd worden en zullen ook de methodes hebben die gebruik maken van de bijbehorende object klassen.

Als laatste is er alleen nog de data laag over, wij hebben de beslissing gemaakt om hier een apart project van te maken in plaats van alles in een applicatie te zetten. De reden hiervan is dat er geen queries in object klassen mogen staan, omdat er dan overal data bewerkt wordt. Het database project krijgt meerdere klassen, voor elk onderdeel van de applicatie een ander. Tot slot zal er ook nog een klasse in zitten die zal zorgen voor een connectie met onze database.



## Entity relationship diagram



In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de relaties zijn in het Entity Relationship Diagram (ERD) die er ontworpen zijn.

Een Persoon kan één of meerdere dienstregelingen rijden. De persoon heeft altijd één account en kan eventueel bij één of meer schoonmaak beurten of onderhoudsbeurten worden ingezet.

Een Account is altijd gekoppeld aan één persoon. Dit account heeft altijd maar één StatusAccount.

We hebben Persoon en account los van elkaar geformuleerd omdat we in het tweede gedeelte Active Directory gaan gebruiken.

Een StatusAccount kan over één of meerdere accounts iets zeggen over de status.

Het is een enum die meerdere statussen bevat, zo zijn er ook makkelijk statussen toe te voegen en te verwijderen.

Een Dienst kan uit één of meerdere dienst regelingen voorkomen maar heeft altijd maar met één lijn te maken.

Een dienstregeling heeft altijd maximaal één tram, een tram heeft maximaal één dienstregeling.

Een Lijn kan meerdere diensten bevatten en ook uit meerdere sporen bestaan.

Op een Spoor kan maximaal één lijn hebben. Elke spoor heet ook één StatusSpoor. Op een spoor kunnen echter wel meerdere trams staan.

Een Tram kan één of meerdere schoonmaak en onderhoudsbeurten hebben.

Ook kan een tram op één of meerdere sporen staan.

De StatusSpoor zegt iets over het spoor. Hij kan over meerdere sporen iets zeggen.

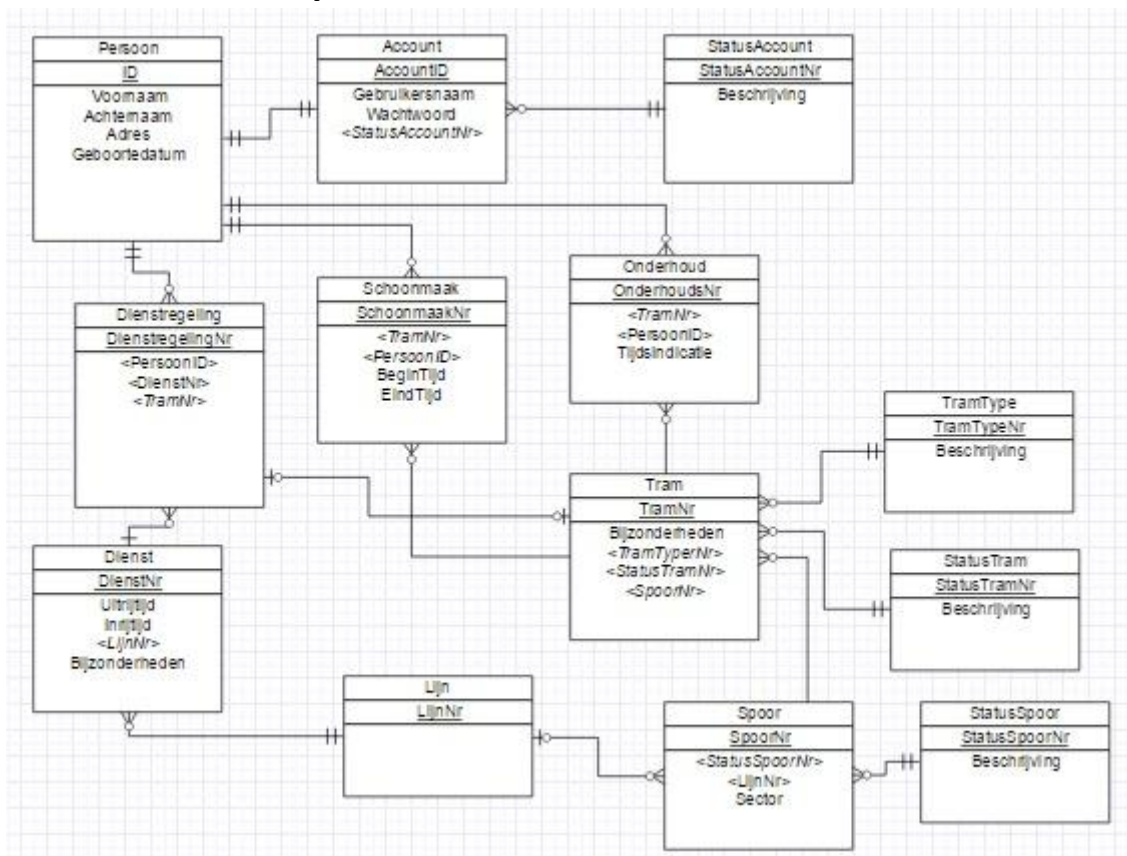
Het is een enum die meerdere statussen bevat, zo zijn er ook makkelijk statussen toe te voegen en te verwijderen.

Schoonmaak word altijd door één persoon uitgevoerd en er word altijd één tram schoongemaakt.

Onderhoud word altijd door één persoon uitgevoerd en er word altijd één tram onderhouden.



## Database ontwerp



Deze beschrijving gaat over de attributen van de verschillende entiteiten.

De entiteit **Persoon** heeft een aantal attributen. Dat zijn de primary key ID(number), de voornaam(varchar2), de achternaam(varchar2), het adres(varchar2) en de geboortedatum(date).

De entiteit **Account** gebruikt als primary key het ID(number) van de tabel Persoon. Daardoor is dit naast de primary key ook gelijk een foreign key. Verder heeft deze tabel nog een gebruikersnaam(varchar2), een wachtwoord(varchar2) en heeft het een andere foreign key van het StatusAccountNr(number) om bijbehorende status te weten.

De tabel **StatusAccount** heeft naast de primary key StatusAccountNr(number) ook een beschrijving(varchar2) van de status.

**Dienst** heeft het DienstNr(number) als primary key. Verder is de uitrijtijd(varchar2), inrijtijd(varchar2) LijnNr(number)(foreign key) en tramNr(number)(foreign key) bekend.

De **Tram** heeft als primary key het tramNr(number). De andere attributen zijn de Bijzonderheden(varchar2) en de foreign key van de Lijn tabel, het LijnNr(number).

Van de **Schoonmaak** zijn ook een aantal dingen bekend. Het schoonmaakNr(number)(primary key), het tramNr(number)(foreign key), ID(number)(foreign key), de beginTijd(varchar2) en de eindTijd(varchar2).

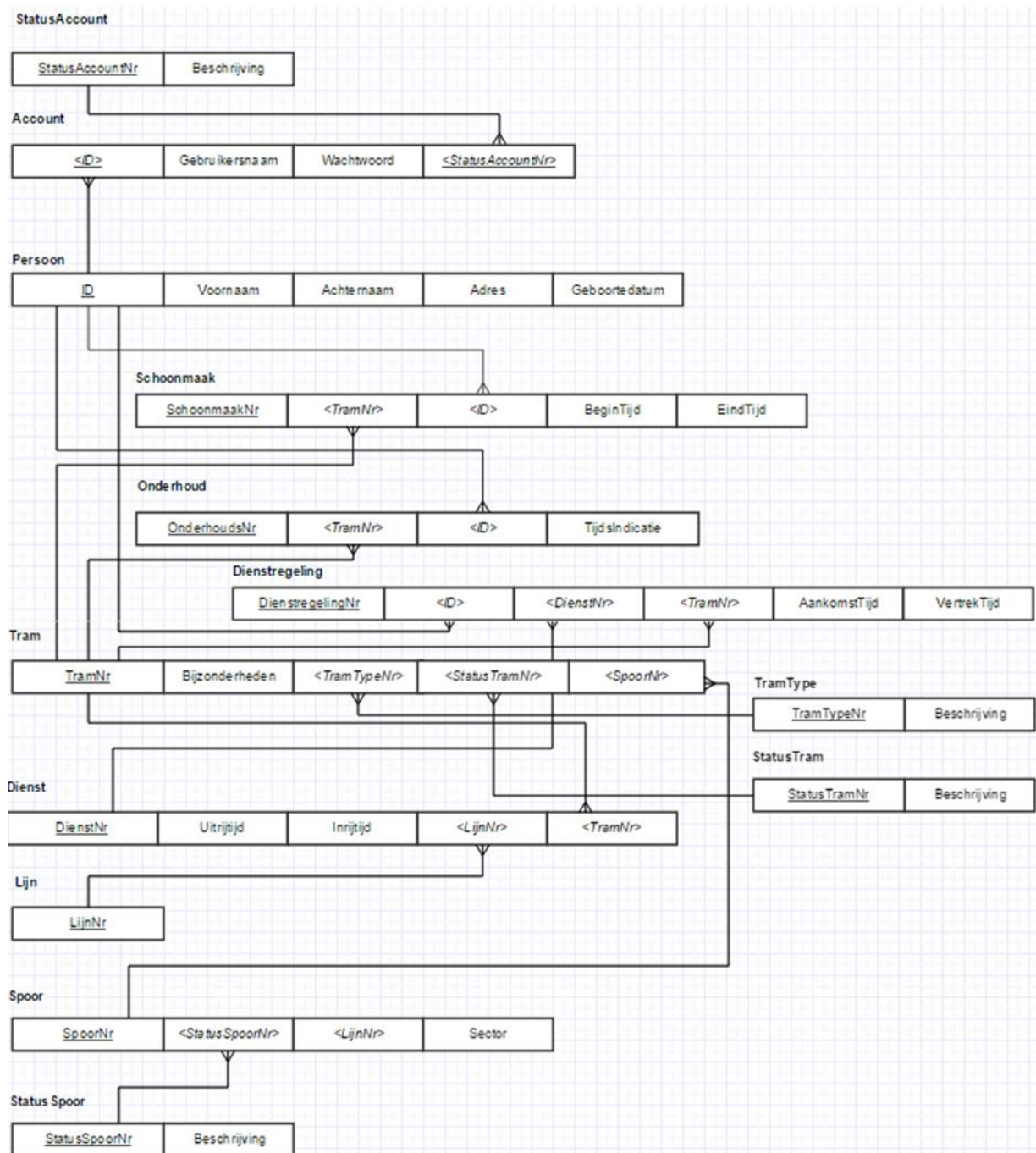
De **Onderhoud** tabel heeft als primary key het OnderhoudsNr(number), de tijdsindicatie(varchar2) en als foreign key krijgt hij het TramNr(number) en het ID (number) van persoon mee.

De **Lijn** heeft als primary key het LijnNr(number).

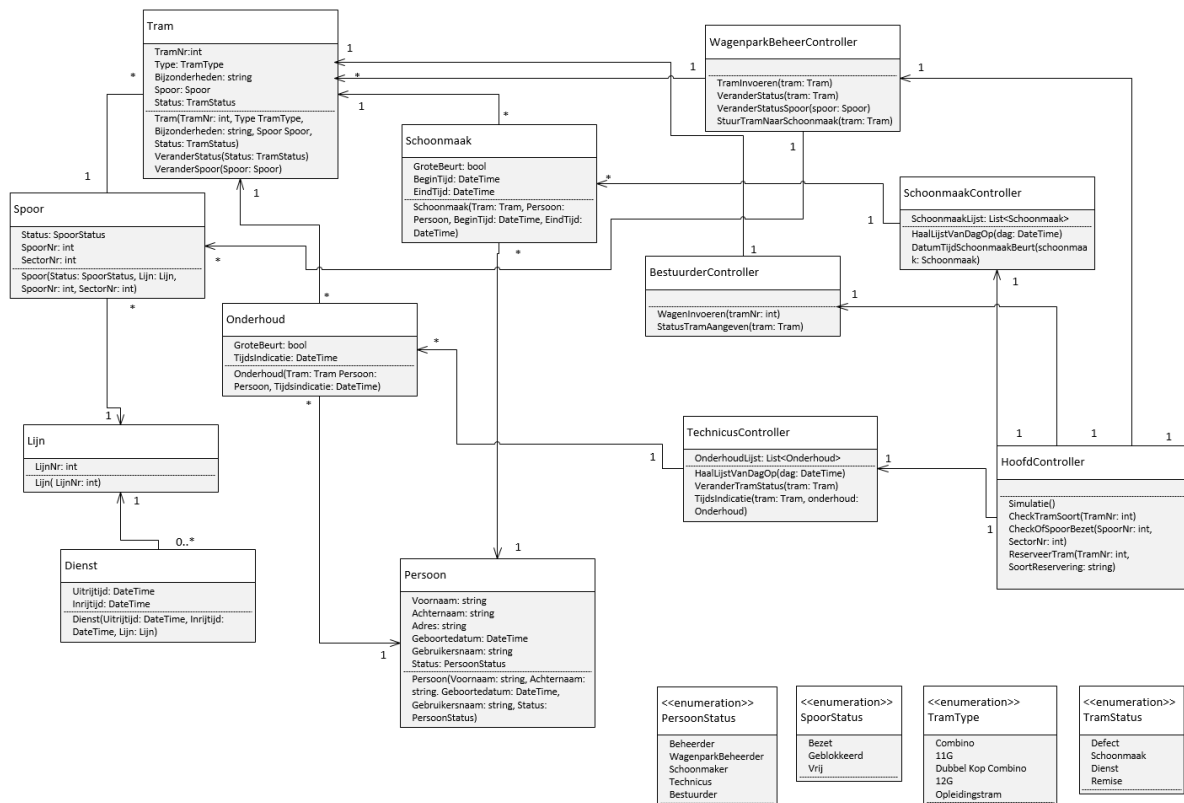
Van het **Spoor** is het spoorNr(number)(primary key) bekend en de StatusSpoorNr (number)(foreign key).

Het **StatusSpoor** heeft een statusSpoorNr(number)(primary key) en een beschrijving (varchar2).

De **Dienstregeling** is een koppeltabel tussen persoon, dienst, tram en spoor. Het heeft als primary key het DienstregelingsNr(number). De aankomsttijd(varchar2),vertrektijd (varchar2),ID(number) (foreign key), DienstNr(foreign key) SpoorNr (number)(foreign key) en tramNr(number)(foreign key) is ook bekend.



# Klassendiagram



## klassendiagram

Een Dienst hoort bij een of meerdere lijnen, een Lijn hoort bij een Dienst.

Een Lijn kan op meerdere sporen rijden.

Een Spoor hoort bij een Tram, een Tram kan op een dag op meerdere sporen staan.

Een Tram heeft Onderhoud, het Onderhoud wordt gedaan bij meerdere Trams.

Een Tram heeft een schoonmaak, Schoonmaak wordt gedaan bij meerdere Trams.

Onderhoud wordt gedaan door een persoon, een persoon kan meerdere trams onderhouden.

De schoonmaak wordt gedaan door een persoon, maar een persoon kan meerdere schoonmaken doen.

# Infrastructuur

## Fysiek

Het fysieke netwerk beschrijft hoe het netwerk er in het echt bij het bedrijf uit gaat zien, hier wordt uitgelegd welke servers en andere apparatuur aangeraden wordt om te gebruiken.

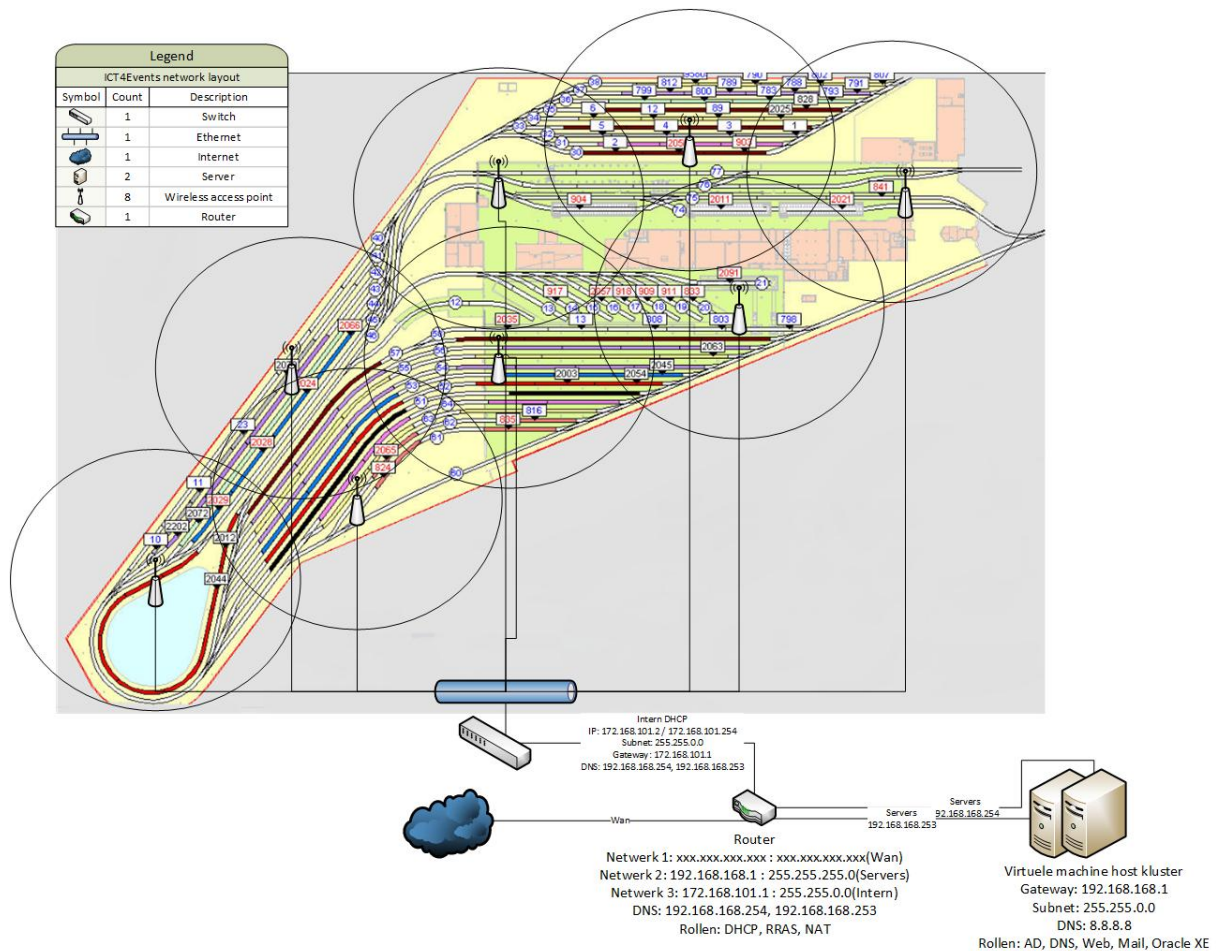
Als wireless access points willen we de UniFi AP Outdoor+ gebruiken. Deze heeft een bereik van 183 meter, is geschikt voor buiten en maakt gebruik van de 2.4 GHz frequentie en hebben een maximum snelheid van 300Mbps. Om een efficiënt bereik te garanderen zullen er voor het daadwerkelijk gebouwd gaat worden metingen verricht moeten worden. Hiermee wordt dan gekeken of het bereik van de access points niet blokkeert wordt door muren of ijzerconstructies.[1]

Voor de router zal de HP Proliant DL380p Gen8 met 4 netwerk kaarten, of soort gelijke server, een geschikte kandidaat zijn omdat deze alles bevat wat nodig is.[2]

Voor de switch zullen zal er een nodig zijn met minstens 9 poorten, daarom wordt er gekozen voor een switch met 24 poorten zodat, mochten er accesspoints bij komen, deze daarop voorbereid is. Bijvoorbeeld de TP-Link TL-SG1024D voldoet aan de eisen daar deze een gigabit netwerk levert voor 24 poorten.[3]

Er wordt verder gebruik gemaakt van 2 fysieke servers, de HP Proliant DL380p Gen8 of soort gelijke server met zeker 4 HDD's van 500GB per server, die redundant uitgevoerd zijn. Hier worden virtuele servers opgedraaid met een database server en een active directory server.

Aan de hand van deze netwerktekening is af te leiden er ten minste 1800 meter aan internetkabel nodig, hiervoor wordt CAT6 internetkabel gebruikt. De reden voor een CAT6 kabel is dat deze op een behoorlijke afstand nog steeds een goede doorvoersnelheid kan behouden.



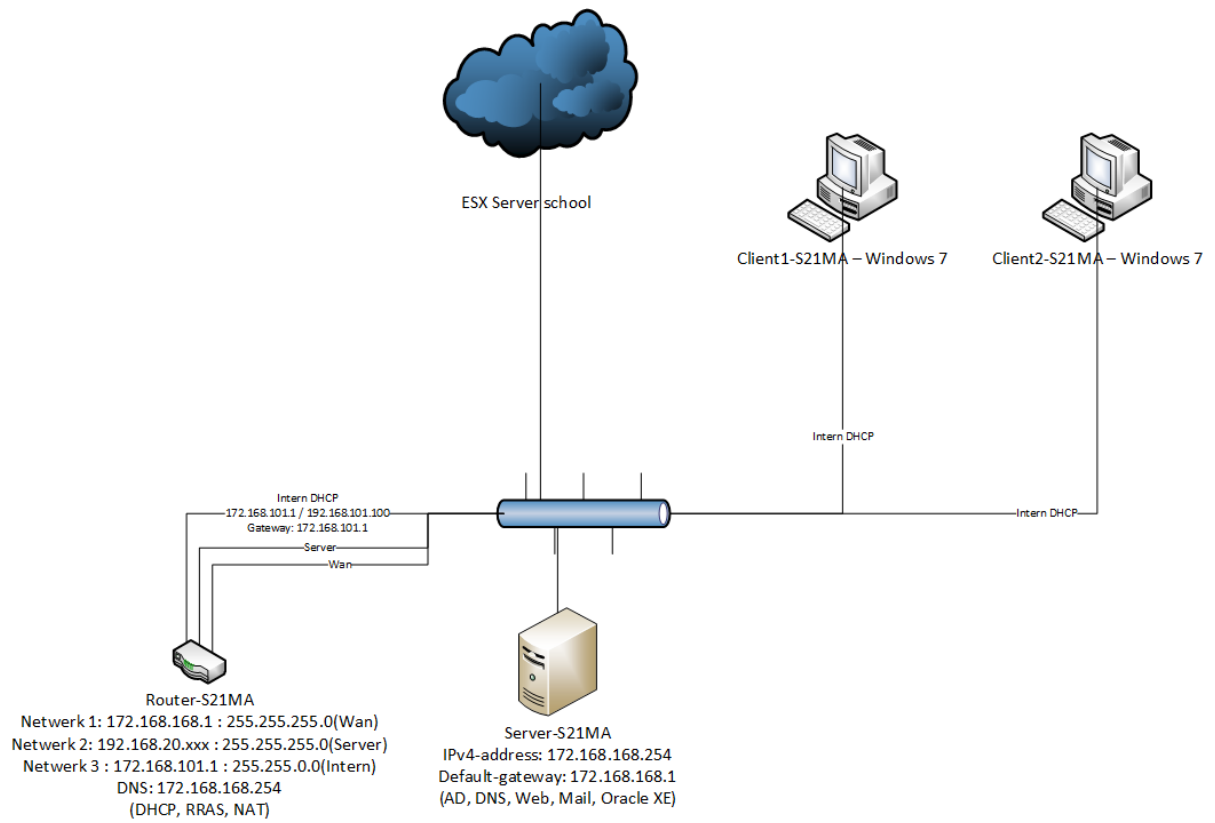
## Virtueel

Dit is het netwerk dat tijdens de demonstratie gebruikt zal worden. Voor de servers gebruiken we Windows server 2008 R2 en voor de cliënts gebruiken we Windows 7. Deze versies van Windows worden gebruikt omdat dit bij de projectgroep bekend is en dit daarom tijd bespaart, waardoor er ook geld wordt bespaart.

Server 1 is de Router. Hier draaien de rollen DHCP, RRAS en NAT op.

Server 2 is de server waar AD, DNS, Database, Mail en Web rollen op draaien.

Voor meer info zie het netwerkdiagram.



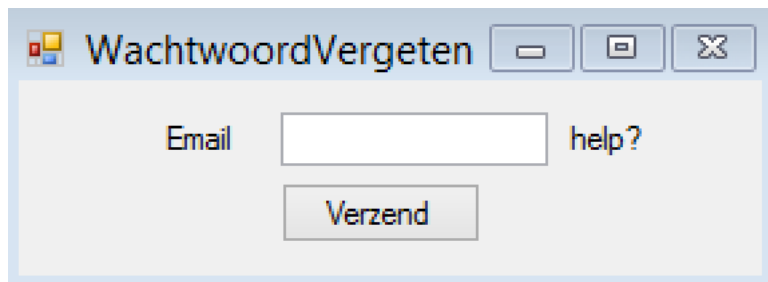
## User interface

### Algemeen



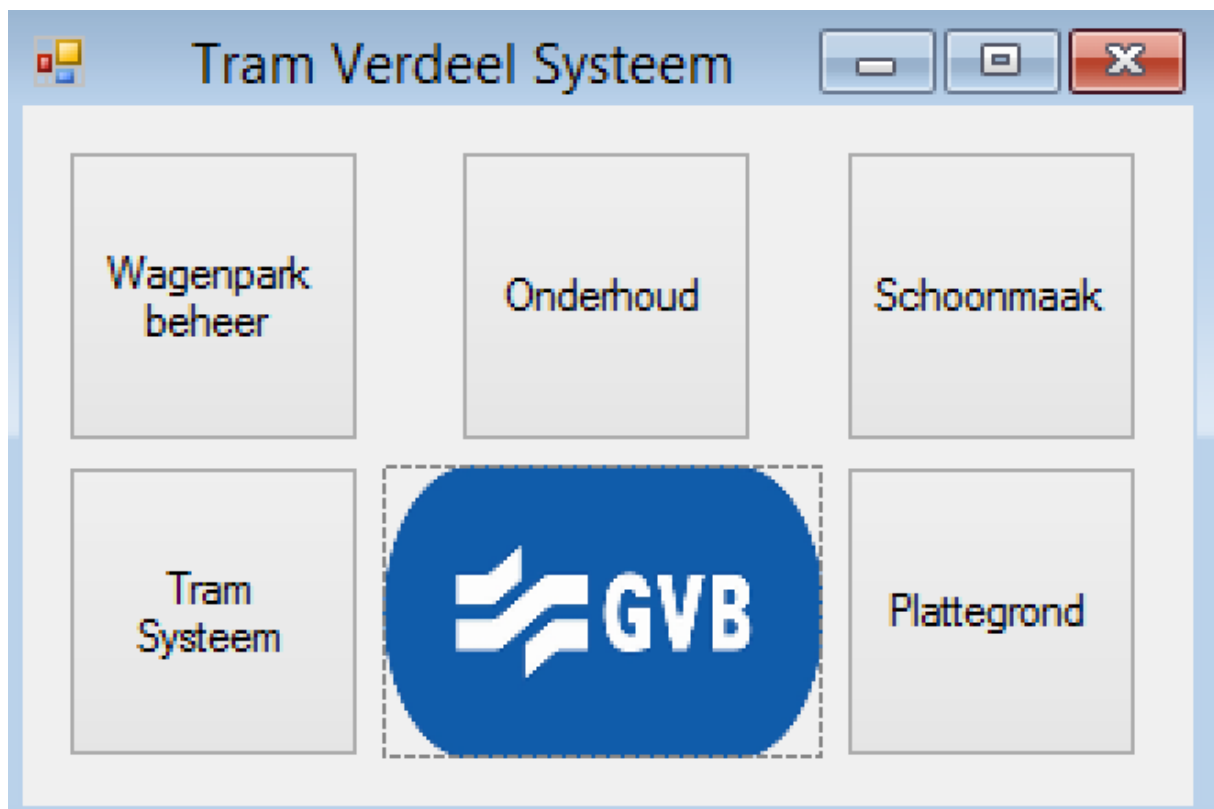
The screenshot shows a Windows-style window titled "Login". It has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main content area contains two text input fields: the first is labeled "Gebruikersnaam" (Username) and the second is labeled "Wachtwoord" (Password). Below the password field is a "Login" button. At the bottom of the window, there is a link that says "Wachtwoord vergeten? klik hier." (Forgot password? click here).

In het login scherm kunnen gebruikers inloggen op de TVS applicatie, dit is het eerste scherm dat de gebruiker krijgt te zien.



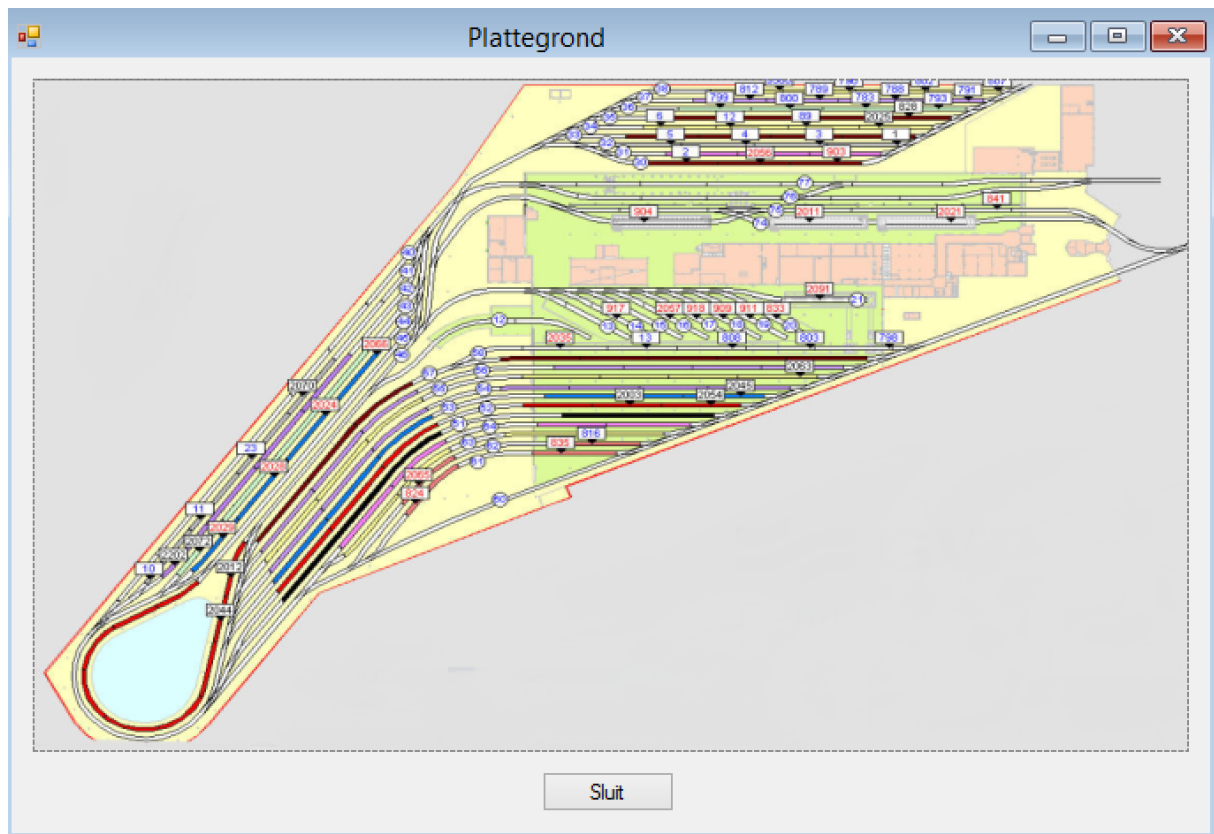
The screenshot shows a Windows-style window titled "WachtwoordVergeten". It has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main content area contains a text input field labeled "Email". To the right of the input field is a link that says "help?". Below the input field is a "Verzend" (Send) button.

Mocht de gebruiker zijn/haar wachtwoord vergeten zijn kan deze in het wachtwoord vergeten scherm een nieuw aanvragen door een email te laten versturen naar hun mail adres. In de email zit dan de gebruikersnaam en het wachtwoord van de gebruiker.



Het hoofdscherm is het scherm dat de administrator krijgt te zien als hij inlogt, in dit menu kan gekozen worden om naar alle systemen te gaan, de andere gebruikers krijgen direct de voor hun bestemde applicatie te zien.





De plattegrond van het terrein kan geopend worden ter informatie over hoe het terrein eruit ziet, verder zijn er geen functies aan verbonden. Alleen de Sluit knop zorgt ervoor dat het scherm wordt afgesloten.

[illegible]

Het beheersysteem is bedoeld voor de wagenparkbeheerder, deze kan hier het gehele remiseterrein beheren. Tevens kan hier een simulatie uitgevoerd worden over hoe het systeem uiteindelijk gaat werken.

## In- en uitritsysteem

Bestuurderscherm

Ga naar Spoor

Historie

listBox1

☐ Technische assistentie nodig

☐ Schoonmaak nodig

Het in- en uitritsysteem is bedoeld voor in de trams voor de tram bestuurders. De trambestuurders krijgen hier op te zien naar welk spoor zij moeten navigeren en kunnen hier tevens aangeven of de tram technische assistentie of schoonmaak nodig heeft.

## Schoonmaaksysteem

Sluit

Tram: 3012

Beurt: Groot

Schoonmaker: Mieke

Klaar ☐

Ok Ongedaan maken

Tram	Beurt	Schoonmaker	Klaar
3012	Groot	Mieke	Ja
3014	Klein		Nee

In het schoonmaaksysteem kunnen schoonmakers een lijst opvragen van de uit te voeren schoonmaakbeurten voor een dag, ook kunnen ze hier aangeven of een tram is schoongemaakt en zo ja, door wie.

## Reparatiesysteem

Onderhoud

Sluit

Tram

3012

Tijdsindicatie

Wednesday, March 25, 2015

Soort

Groot

Datum klaar

Wednesday, March 25, 2015

Technicus

Willem

Klaar

☐

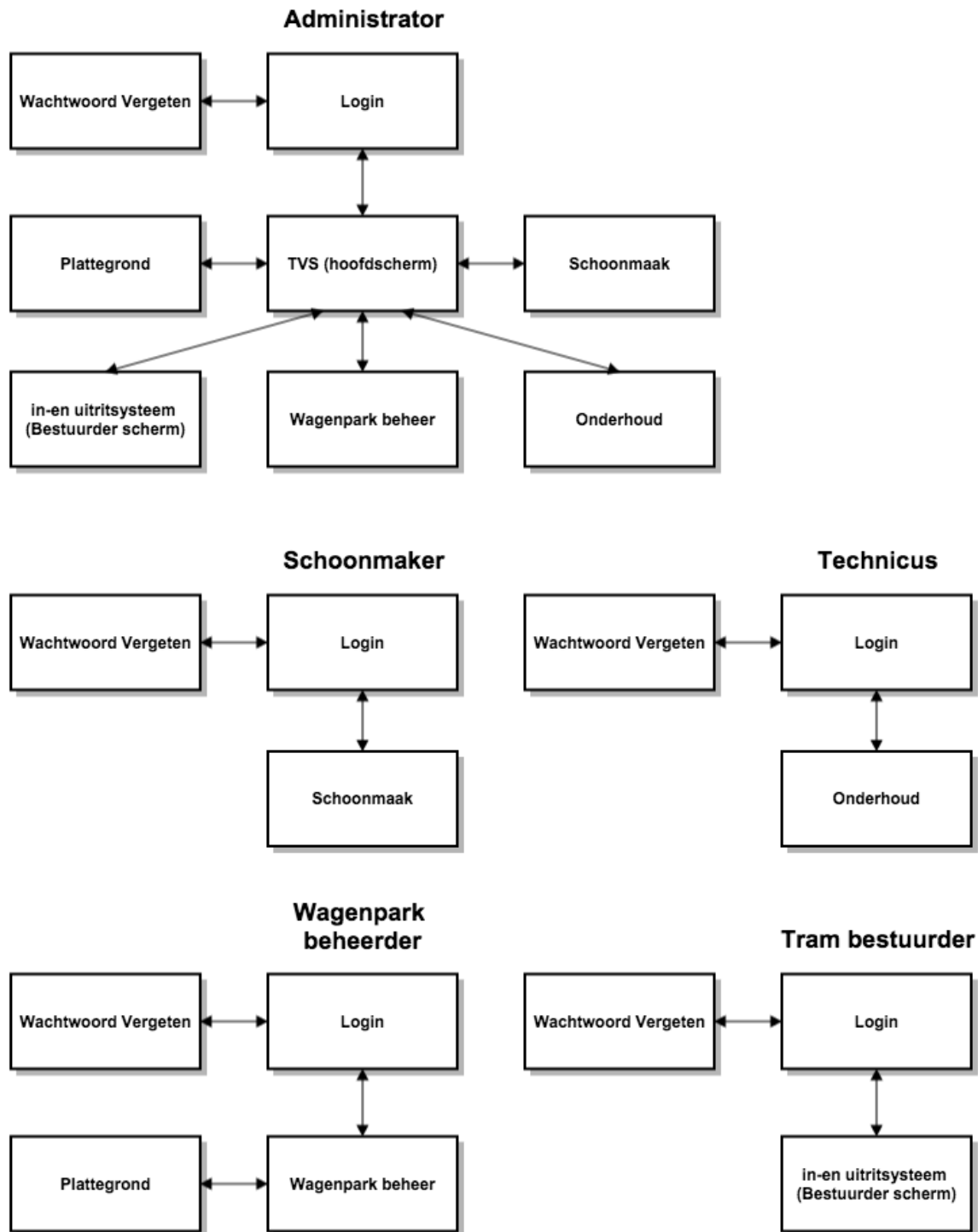
Bevestigen

Ongedaan maken

Tram	Tijdsindicatie	Soort	Datum klaar	Technicus	Klaar
------	----------------	-------	-------------	-----------	-------

Het reparatiesysteem is bedoeld voor de monteurs om te zien welke trams onderhoud nodig hebben en voor dit onderhoud een tijdsindicatie te geven wanneer het klaar is, ook kunnen zij hier aangeven of een tram klaar is met onderhoud.

## User interface architectuur



## Bronvermelding

1. Access point Ubiquinti Networks UniFi AP Outdoor+ <https://www.ubnt.com/unifi/unifi-ap-outdoor/>
2. Server Hp Proliant DL380P Gen8 <http://www8.hp.com/nl/nl/products/proliant-servers/product-detail.html?oid=5177957>
3. Switch TP-Link TL-SG1024D <http://nl.tp-link.com/products/details/?model=TL-SG1024D>