

Bachelor Opdracht

Het ontwerpen van een planningssysteem voor containerterminals

Robin van Sloten

Opdracht

Het ontwikkelen van een planningssysteem voor
containerterminals

Student

Robin van Sloten

s0199117

Industrieel Ontwerpen

Universiteit Twente

Bedrijf

Combi Terminal Twente

Zuidelijke Havenweg 4

7554 RR Hengelo

Examen

Datum: 8 maart 2013

Examencommissie:

- Voorzitter
Prof. dr.ir. A.O. Eger
- UT-begeleider
F. van Slooten
- Bedrijfsbegeleider
F. Savenije

Voorwoord

Dit verslag is geschreven als onderdeel van de Bachelor opdracht behorende bij de studie Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. Voor deze opdracht dienen studenten contact te leggen met bedrijven, om in opdracht van dit bedrijf een product te ontwikkelen.

In mijn geval ben ik bij Combi Terminal Twente (CTT) terecht gekomen. Een bedrijf in de haven van Hengelo dat zeecontainers vervoert tussen bedrijven in de regio Twente en de haven van Rotterdam. Na een telefoontje gaven ze aan misschien wel wat te kunnen betekenen en mocht ik voor hun een opzet van een nieuw planningssysteem ontwerpen.

De volledige uitwerking van dit geheel is op de volgende pagina's te lezen. De resterende ruimte hier zou ik graag willen gebruiken om een paar mensen te bedanken. Frans Savenije, als mijn eerste aanspreekpunt en begeleider vanuit CTT. Daarna Fjodor van Slooten voor zijn feedback vanuit de universiteit. Ook wil ik graag Danny Otter en Gert Nijkamp bedanken voor hun inbreng tijdens mijn aanwezigheid bij CTT.

Samenvatting

Met dit onderzoek is getracht een suggestie te doen voor een nieuw plansysteem dat gebruikt zou kunnen worden bij synchromodaal transport. Dit is een niet-lineaire transportvorm die vervoerders in staat stelt om op elk mogelijk moment van transportmiddel te wisselen. Op deze manier kan efficiënter gebruik gemaakt worden van schepen en treinen en kan het aantal transporten per truck verminderd worden.

Als eerste is er gekeken naar de functies die in het huidige softwarepakket ontbraken. Door met verschillende medewerkers in gesprek te gaan, ze te vragen welke functionaliteit zij misten in het bestaande systeem en hier vervolgens een aantal ideeën omheen te maken zijn de tekortkomingen van het bestaande systeem in kaart gebracht. Het doel was om deze tekortkomingen op het gebied van intelligentie en relevantie te ondervangen en tevens een synchromodale invalshoek te zoeken.

Er is dus gekeken naar wat de werknemers wenselijk vonden, welke functies ze graag terug wilden zien vanuit hun afdeling en hoe mogelijk bestaande functies aangepast konden worden zodat deze beter aansloten bij de workflow van het personeel. Vervolgens is gekeken naar hoe dit in een gebruikersinterface weergegeven zou kunnen worden. Er is heel veel informatie beschikbaar en al deze informatie is in verschillende stadia relevant voor verschillende afdelingen.

Er zijn meerdere manieren bedacht om deze informatie te groeperen en aan de gebruiker te presenteren. Er is specifiek gericht op de planner als hoofdgebruiker omdat bij de plannings afdelingen de meeste gebreken zaten m.b.t. het functioneren van de software. Dit zijn echter ook de afdelingen waar de grootste risico's ontstaan, in de vorm van hoge kosten bij het niet nakomen van afspraken.

Er zijn aan de hand van de eerder opgedane ideeën een drietal concepten opgesteld, die het doel hadden de planner te ondersteunen in zijn werk. Er is gefilterd in de weer te geven informatie, maar de informatie is wel sneller beschikbaar gemaakt. Voorheen moest soms door een aantal vensters geklikt worden om bepaalde gegevens in te zien, dit is gereduceerd tot één en in bepaalde gevallen een tweede venster.

Tevens zijn een aantal softwaretoepassingen die aanvankelijk afhankelijk waren van derden in het systeem geïntegreerd om een centrale planningsomgeving te creëren, van waaruit alle gegevens in te zien zijn.

Bij het uiteindelijke concept is een prototype ontwikkeld, waarin een deel van de beschreven functionaliteit terugkomt. Dit om het personeel binnen het bedrijf inzicht te geven in het idee, maar ook feedback te ontvangen en integraties die mogelijk over het hoofd gezien zijn alsnog te kunnen implementeren.

Abstract

This report has been written as a suggestion for a new planning system, to be used in synchromodal transport. This is a non-linear transport method that allows transporting companies to change the transport method at every stage in the process. This allows for a better way of planning containers on barges and trains. By exploiting all available space on the vehicles there are less trucks needed, what results in a saving.

The first that has been done, is mapping the functions that were missing in the software. These missing functions have been found by talking with several employees, asking them what functionality they were missing. These missing functions have been used as a starting point for the first ideas. The biggest problems were with intelligence and relevance. These problems had to be reduced and in the same time an attempt has been made to make the system synchromodal.

By having looked at the employees wishes, the functions they would like to see from their division's perspective have been mapped. From there has been looked at possible adaptations to certain functions, so they would fit better in the existing workflow. The following step was to look at ways to embed this in a user interface. The planning systems contain a lot of data that is relevant in several stadiums for several different divisions. Several ways have been found to group and present these pieces of information. Targeting specifically the planning departments, because these specific departments were facing the biggest software flaws. These are also the divisions with the biggest risks, for example fees when certain appointments are not kept.

Three concepts have been drafted, based upon the earlier ideas. The goal of these concepts was to support the planner during his tasks. The displayable information has been filtered, and the information is made more accessible. Previously the user had to click through several windows, what is reduced to one, and in some specific cases two windows.

A number of software applications that initially were dependent on third parties have been embedded in the system as well, creating a centralized planning environment, from which all data is accessible.

Together with the final concept a prototype has been developed, in which a part of the described functionality returns. This in order to give the company a preview of the idea, but also to gain feedback and a possibility to integrate features that could have been missed initially.

Inhoud

Voorwoord	I
Samenvatting	II
Abstract	III
Inleiding	VI
Analyse	1
Analyse van het bestaande softwarepakket	3
Een in-/export container inplannen	3
Een geplande container omwisselen	4
Verdere bevindingen	4
Goede aspecten	5
Analyse van concurrerende softwarepakketten	5
Analyse van de planningsparameters	6
Analyse van de bargeplanning	6
Analyse van de truckplanning	7
Analyse van gebruikersinterface in de kraan	7
Analyse van de customerservice	8
Algemene analyse van het personeel	8
Conclusie	9
Eisen	10
Wensen	10
Ideeën	11
Integratie mogelijkheden met andere software	12
Integratie van Outlook	12
Integratie van Google Maps (Marinetraffic & Carrierweb)	12
Integratie van stuwplannen	12
Werkopstellingen	13
Monitoren	13
Aanraakschermen	13
Tabletop pc	14
Sprakgestuurd werken	14
Augmented Reality	15
Verbeterde Software	15
Multi persoon systeem	16
Huidige software verbeteringen	17
Hoofdscherm	17
Boekingsdetails	18
Reizen	19
Containerdetails	20

Terrein overzicht	21
Feedback op de ideeën	21
Meerdere terminals aansturen	22
Interface	26
Concepten	29
Concept 1 - Synchromodaal I	30
Concept 2 - Intermodaal	32
Concept 3 - Synchromodaal II	34
Concept keuze	35
Concept uitwerking	35
Verdere uitwerking	37
Prototype	39
Functionaliteit	40
Welke functies	40
Realisatie	40
Beschikbaarheid	40
Keuze	41
Prototype	41
Werking	41
Sprites	41
Afbeeldingen	42
Simulatie	42
Feedback	43
Conclusie	45
Conclusie	46
Aanbevelingen	48
Appendix	49
Test Kleurenblindheid	50
Vragenlijst functiespecifieke wensen CTT	51
Vragenlijst	51
Andere ideeën	52
Aparte kaart	52
Zoekfunctie	52
Online boeken	52
Pop-up berichten	53
Bronnen	54

Inleiding

De Combi Terminal Twente is een inlandterminal, een overslagpunt voor zeecontainers. Met een jaarlijkse overslag van 200000 teu¹ per jaar is het al een grote terminal, maar in de regio Twente en de Duitse grensregio zit nog zeker meer potentie. CTT heeft beschikking over vier schepen en 30 trucks (met 125 containerchassis), maar willen dit graag uitbreiden zodat ze meer klanten kunnen helpen in een kortere tijd.

Op dit moment voldoet het huidige planbord niet meer. Dit planbord is een stuk software waarmee containerterminals hun transporten kunnen inplannen. Het gehele traject van klant naar vrachtwagen, dan naar de terminal en uiteindelijk een andere terminal in Rotterdam (of andersom) staat gepland. Echter is de informatie niet overzichtelijk weergegeven en moet er vaak geklikt worden om het gehele traject van een container inzichtelijk te krijgen. Dit traject loopt van Deapsea – Deapseaterminal – Lichter – CTT – Inland Transport – CTT – Empty Depot (of in omgekeerde volgorde bij export).

Dit brengt met zich mee dat er soms verkeerde planningsbeslissingen gemaakt worden, waardoor containers niet op tijd op hun bestemming zijn. De klant heeft hier hinder van omdat er een team klaar staat om die container te laden/lossen en in het ergste geval moet het productieproces zelfs stopgezet worden. Dit is zeer nadelig, omdat CTT er juist voor staat dat containers op tijd bij de klanten zijn.^[1] De operatie bestaat op dit moment uit customer service, binnenvaartplanning en truckplanning. Het planbord voorziet niet altijd in een optimale informatie-uitwisseling tussen deze afdelingen, met name in het geval van wijzigingen. Ook heeft CTT hier financieel hinder van, want vaak wordt er een ‘boete’ in rekening gebracht voor het te laat terugbrengen van containers.

Een nieuw planbord dat overzichtelijker weergeeft welke container waar moet zijn op een bepaalde tijd zou kunnen helpen om de fouten die gemaakt worden te voorkomen. Tevens zou dit de verdere groei van CTT kunnen bevorderen omdat ze dan waarschijnlijk meer containers kunnen verwerken, dus ook meer schepen en vrachtwagens aantrekken, zonder dat hiervoor meer mensen op kantoor nodig zijn.

Het uiteindelijke doel is om een gebruikersinterface te ontwikkelen die alle gegevens op een bepaalde manier weergeeft, waardoor het voor de planners gemakkelijker bepaalde keuzes te maken en / of te herzien.

Doel: Het ontwikkelen van een interface waardoor het inplannen van containers overzichtelijker en cognitief minder belastend wordt.

1 Twent feet Equivalent Unit, de grootte van één standaard 20 voet container.

1. Analyse

De analyse fase, hier zal eerst gekeken worden naar de bestaande software. Wat is er goed en wat kan beter? Tevens zal met input van de daadwerkelijke gebruikers gekeken worden waar nu echte verbeterpunten liggen, welke functionaliteit mist het systeem nu nog en zou wenselijk zijn in een nieuw programma?

Er zal een vergelijking gemaakt worden met andere veelgebruikte pakketten, en gekeken worden naar de verschillen met het pakket dat CTT nu gebruikt. Ook word hier onderzocht welke gegevens het belangrijkst zijn bij het inplannen van een container,

Deze analyse zal gebruikt worden als basis voor de beslissingen die later in het proces genomen worden.

Wat is een inlandterminal?

Om een beeld te krijgen van wat CTT doet en wat voor hun belangrijk is, is eerst gekeken naar wat een inlandterminal in het algemeen is en wat er gedaan wordt. Allereerst de Wikipedia definitie:

“Een inlandterminal is een secundair distributieknooppunt, waarbij goederen van het ene transportmiddel naar het andere transportmiddel worden overgeladen.

Op inlandterminals zijn vaak meerdere distributiecentra geconcentreerd en ze zijn vaak op verkeersknooppunten in de buurt van snelwegen gesitueerd. De functie is vaak hetzelfde als bij mainports, hoewel ze minder belangrijk zijn.” ^[2]

Een inlandterminal verplaatst dus goederen tussen meerdere transportmiddelen. In het geval van regio Twente zijn dit binnenvaartschepen en trucks.

Wat is CTT?

CTT is de Combi Terminal in Twente. Deze inlandterminal is een initiatief van een viertal andere ondernemingen: Bolk Container Transport te Almelo, Nijhof-Wassink te Rijssen, Binnenlandse Container Terminals Nederland te Nijmegen (terminals CTN te Nijmegen, BCT te Den Bosch en WIT te Wanssum) en Multimodal Container Service te Meppel en Groningen.

CTT biedt bedrijven uit regio Twente en omstreken de mogelijkheid om containers per schip naar Rotterdam te vervoeren. De reistijd wordt langer, echter omdat de drukte op de weg nog steeds toeneemt en vervoer per schip relatief goedkoop is (omdat er meerdere containers tegelijk vervoerd kunnen worden), wordt deze manier van transport steeds populairder.

Het bedrijf staat voor klanttevredenheid, innovatie, service, duurzaamheid, betrouwbaarheid en kwaliteit en werkt vanuit een strak en modern kantoor.

Maar CTT doet meer, de terminal heeft tevens een groot terrein beschikbaar voor opslag van gevulde containers en goederen. Tevens functioneert de terminal als een depot, waar de containers van verschillende rederijen op voorraad staan. Dit heeft als voordeel dat een container niet eerst vanuit Rotterdam opgehaald hoeft te worden en een klant hierdoor sneller geholpen kan worden.

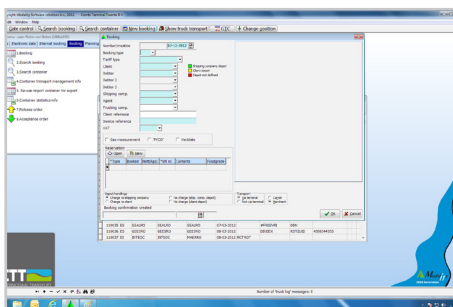
Analyse van het bestaande softwarepakket

Op dit moment maakt CTT gebruik van een softwarepakket ontwikkeld door Modality Software Solutions. Dit pakket is tien jaar geleden door Modality ontwikkeld en sindsdien zijn daar steeds nieuwe functies aan toegevoegd. CTT is vooruitstrevend wat techniek betreft en steeds wanneer zij een nieuw systeem implementeren schrijft Modality een toevoeging op de huidige software om deze functionaliteit te bieden. Dit systeem is jaren geleden ingevoerd met het idee alle aanwezige data en wijzigingen weer te geven en te registreren. Het pakket voldoet in de basisfunctionaliteit, maar door de recente groei van CTT en de gewenste verdere uitbreiding wordt het geheel onoverzichtelijk. Dit resulteert in verkeerde planningskeuzes. Deze keuzes zijn vaak kostbaar en hadden vaak voorkomen kunnen worden. Om een idee van het probleem te geven staan hieronder een paar handelingen met daarbij alle stappen om dit te bewerkstelligen.

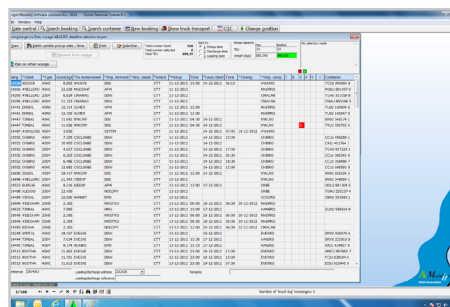
Een in-/export container inplannen

Om een container in te plannen moet naar een paar aspecten gekeken worden. Bij import is het moment dat de container bij de klant moet zijn leidend, bij export de datum waarom de container in Rotterdam moet zijn. Deze gegevens staan in een boeking, die de planners van CTT uit kunnen lezen. Alle andere datums worden gebaseerd op deze vast staande momenten.

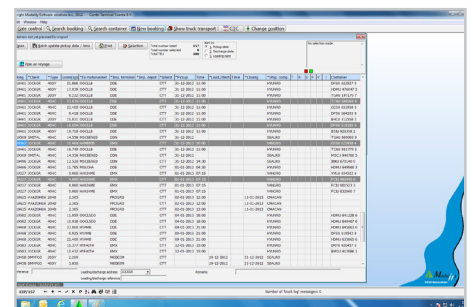
De container wordt bij een zee-terminal opgehaald, dan wordt deze meestal per schip vervoerd naar CTT¹, gaat de container op een truck naar de klant waar deze gelost kan worden. De container kan vervolgens weer geladen worden en opnieuw geëxporteerd worden, maar CTT kan de container ook terug doen naar de terminal in Rotterdam, of in sommige gevallen de container in de eigen voorraad houden.



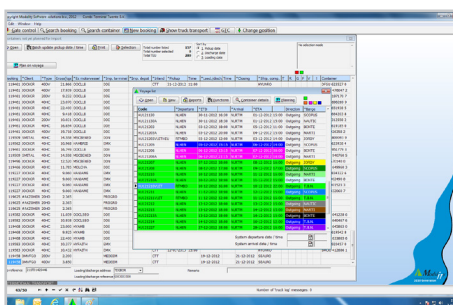
Afb. 1.1 - Boeking aanmaken



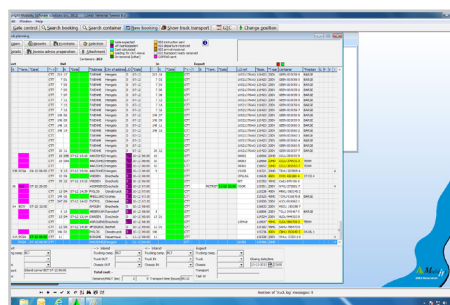
Afb. 1.2 - Containers aan boeking toevoegen



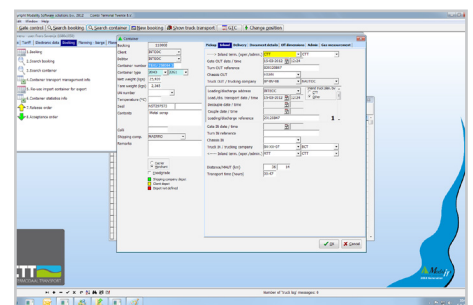
Afb. 1.3 - Containers in planbox opzoeken



Afb. 1.4 - Containers worden op schip gepland



Afb. 1.5 - De containers komen bij truckplanning

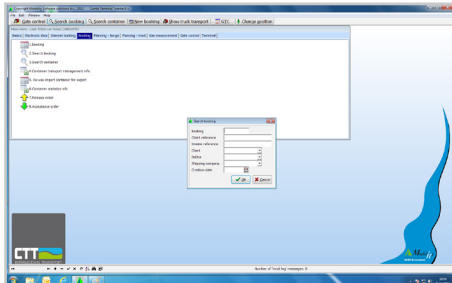


Afb. 1.6 - Truckplanning plant de containers in

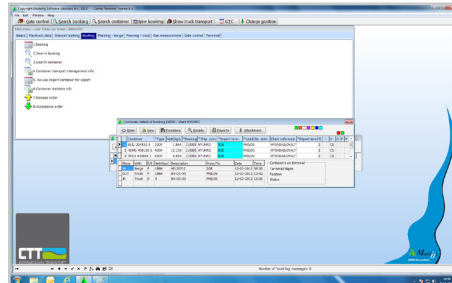
¹ Als de closing dichtbij is wordt de container soms ook per truck vervoerd.

Traject van een container inzien

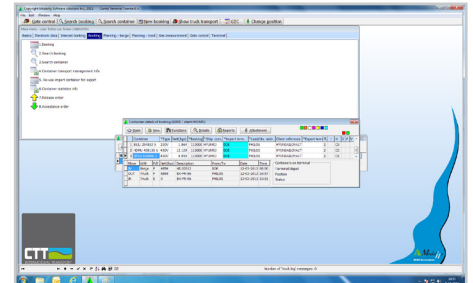
Wanneer enkel een traject van een container ingezien moet worden dan kan met een boekingsnummer gezocht worden op de bijbehorende containers. Vervolgens kan er per container gekeken worden op welk schip en op welke truck deze ingepland is. Het kan dus dat containers binnen een boeking volledig onafhankelijk van elkaar vervoerd worden, als ze maar allemaal op tijd binnen zijn.



Afb. 1.7 - Containers zoeken op boekingsnr.



Afb. 1.8 - Container selecteren

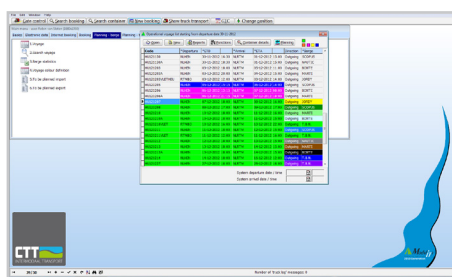


Afb. 1.9 - Gegevens onderin uitlezen

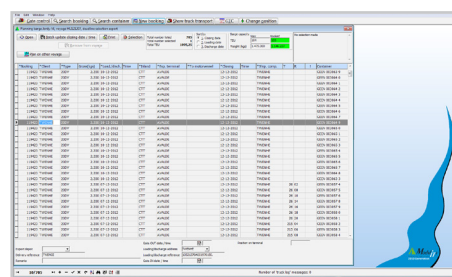
Een geplande container omwisselen

Soms komt het voor dat er een container wordt aangemeld met een eerdere closing dan de andere containers op een schip. Dat wil zeggen dat die specifieke container dus eerder op bestemming moet zijn. Deze containers kunnen dan omgewisseld worden door de reis te kiezen waarop de container aanvankelijk stond ingepland. Vervolgens de planning te openen en ervoor te kiezen de container om te plannen, als er nu een schip wordt angeklikt is de container omgepland. De nieuwe container wordt dan vervolgens toegevoegd zoals in afb 1.1 - 1.4

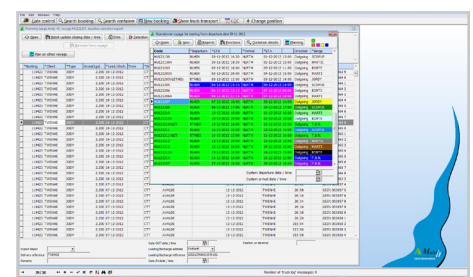
Voor al deze handelingen zijn relatief veel verschillende schermen en muisklikken nodig, terwijl dit lang niet altijd zou hoeven. De interface is onoverzichtelijk, onpraktisch en weinig intuïtief, zeker voor grotere aantallen containers.



Afb. 1.10 - Betreffende reis kiezen



Afb. 1.11 - In lijst zoeken naar late closing



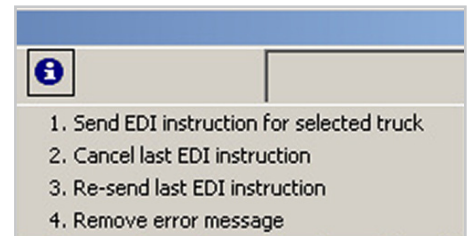
Afb. 1.12 - Gegevens onderin uitlezen

Verdere bevindingen

Verder zitten er een aantal eigenaardigheden in de software. Zo worden er kleuren gebruikt om bepaalde statussen weer te geven. Naast het feit deze kleuren niet direct hun betekenis zichtbaar hebben (men dient met de muis boven een klein vakje te staan om de betekenis van de kleur te lezen), worden ze inconsistent gebruikt tussen verschillende schermen. Ook is de keuze van de kleuren niet altijd optimaal, wanneer een verzoek wordt afgewezen kleurt de regel paars en wanneer iets nog gedaan moet worden, rood.

Tevens is er nergens een meldings- of waarschuwingsicoon zichtbaar. Mensen die kleurenblind zijn lopen zo het risico cruciale fouten niet op te merken of verkeerd te interpreteren. Er is een testje opgezet om te kijken of mensen inderdaad problemen hebben met het onderscheiden van verschillende kleuren. Dit bleek echter wel mee te vallen. De volledige uitwerking van deze test is terug te vinden in Appendix A.

Ook zijn bepaalde functies gegroepeerd terwijl andere functies in dezelfde categorie dat niet zijn, en geeft de knop annuleren een vraag of je de wijzigingen op wilt slaan (in plaats van de normale vraag of je deze wilt verwerpen). Dit geeft een slordige interface waarin dezelfde iconen vaker dan één keer voorkomen, wat leidt tot verwarring onder de gebruikers. Daarbij zijn er knoppen met iconen die niet bij de functies passen die hier onder vallen.



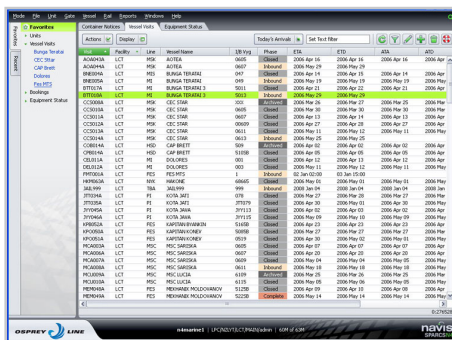
Afb. 1.13 - Info knop met functies?

Goede aspecten

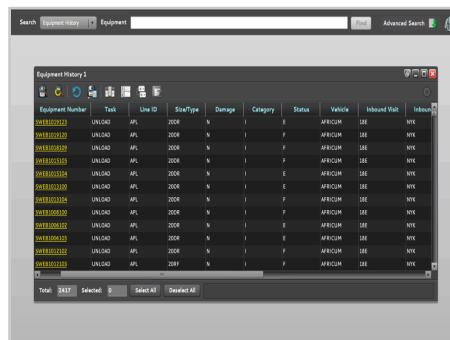
Naast deze eigenaardigheden zitten er ook goede functies in de software. Zo wordt bij het invoeren van containernummers gekeken of dit een bestaand nummer is en wordt aangegeven of een schip te zwaar beladen is of niet. Verder kunnen er geen twee mensen tegelijk aan een container werken, zodat er geen wijzigingen overschreven worden. De software houdt ook bij wie een item aanmaakt en wie de laatste wijziging heeft gemaakt.

Analyse van concurrerende softwarepakketten

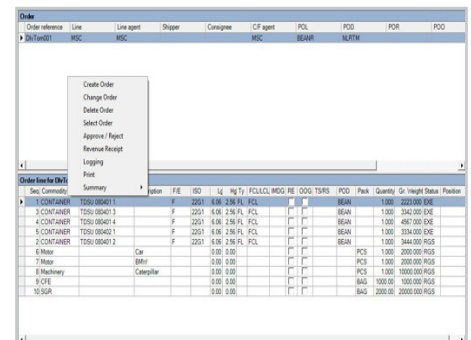
Het is gebleken erg moeilijk te zijn om de pakketten van andere software aanbieders in te zien. Alle bedrijven benoemen op hun websites wel waar de software goed in is en dat het gebruik van hun software een grote tijdsinstorting oplevert, maar er zijn weinig afbeeldingen van de gebruikersinterfaces beschikbaar. Van een paar goed aangeschreven pakketten^{[3][4]} is een getracht een analyse te maken met de gegevens die wel beschikbaar waren. De softwarepakketten claimen allemaal heel intuïtief te zijn, maar de schermafbeeldingen die op hun websites staan bestaan ook vooral uit spreadsheets.



Afb. 1.14 - NAVIS - Sparcs



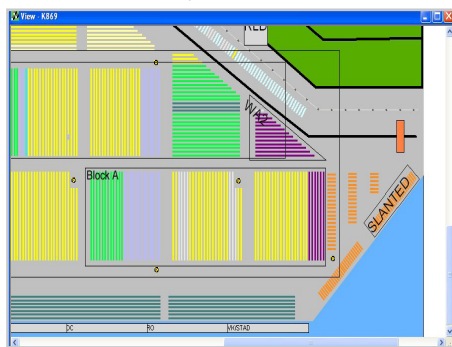
Afb. 1.15 - Tideworks - Mainsail Vanguard



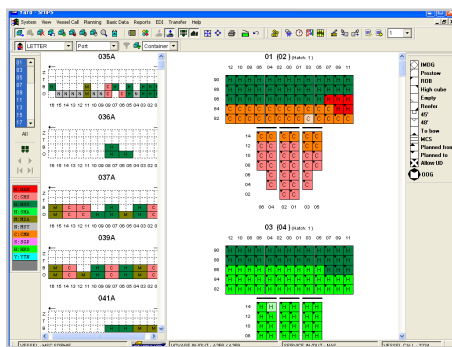
Afb. 1.16 - Phaeros - Cargo System

Wel maakten ze meer gebruik van afbeeldingen en iconen om bepaalde gegevens duidelijker naar de gebruiker over te brengen. Deze pakketten zijn minder oud dan het systeem van Modality en zijn om deze reden waarschijnlijk ook grafischer opgezet.

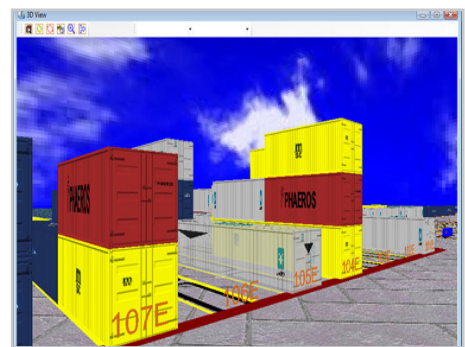
Echt significante verschillen waren er niet in het hoofdscherm, wel boden de systemen een scala aan plug-ins. Onder andere om de containers over de beschikbare ruimte op de schepen (en treinen) te verdelen, de voertuigen te kunnen volgen via GPS, en de containers op de terminal (al dan niet in 3D) weer te geven. Een deel van deze functies heeft Modality nu niet.



Afb. 1.17 - Terrein planner (Cosmos)



Afb. 1.18 - Stuwplannen maken (Cosmos)



Afb. 1.19 - 3D terrein (Phaeros)

Analyse van de planningsparameters

Om te ontdekken welke aspecten voor bepaalde afdelingen belangrijk zijn, is er met alle afdelingen overlegd om te kijken welke functionaliteit zij graag terug zouden zien in de gebruikersinterface. Elke afdeling werkt in een ander gedeelte van het programma en heeft om deze reden andere wensen. Hieronder is per afdeling de conclusie te lezen. De vragenlijst die gebruikt is als sturing is terug te vinden in Appendix B.

Appendix B
Pagina 51

Analyse van de bargeplanning

De bargeplanning is de afdeling die de schepen aanstuurt. Ze verdelen de containers over de beschikbare schepen en maken de afspraken bij de terminals. Hierbij wordt vooral uitgegaan van closings en laad tijden. De closing is het moment dat de container uiterlijk terug moet zijn, de laadtijd is het moment waarop de container bij de klant verwacht wordt (er is dan al een afspraak gemaakt).

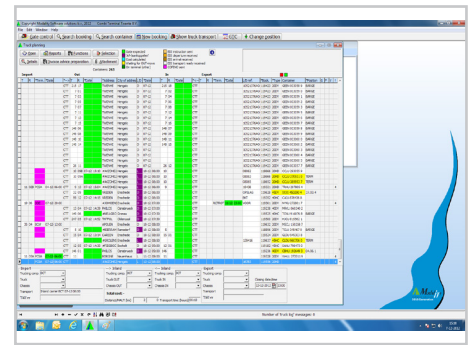
Er word aangegeven dat er vaak te weinig informatie beschikbaar is. Als je naar het reisoverzicht kijkt zie je enkel welke schepen er zijn, maar niet welke terminals ze aandoen. Daarvoor moet je een ander scherm openen, waarin je ziet hoeveel containers op die betreffende terminal uitgehaald moeten worden. Je ziet niet hoeveel TEU² dat betreft, dus je weet ook niet hoe groot de containers zijn. Tevens kun je slecht zien welke containers het zijn. Om de nummers te zien moet je weer een ander scherm openen.

Wenselijk is dat je wat meer gegevens kan inzien zonder dat je meerdere schermen open te klikken.

² Twenty feet Equivalent Unit - één TEU is de afmeting van een standaard 20 voet container

Analyse van de truckplanning

De trucks van CTT rijden vooral in de regio Twente en een stuk van Duitsland. Omdat er verschillende combinaties van trucks en opleggers mogelijk zijn, die bij de klant ook nog kunnen af- en aankoppelen zijn er relatief veel gegevens nodig bij het inplannen van deze containers. De communicatie met de trucks loopt via Carrierweb, dit is een systeem om de GPS-gegevens van de trucks uit te lezen en berichten naar de chauffeurs te sturen.



Afb. 1.20 - Truckplanning hoofdscherm

De planners gaven aan dat ze in principe over alle informatie beschikten die ze nodig hadden. Er wordt gekeken naar de tijd waarop de container bij de klant en/of terminal moet zijn, vervolgens is het zaak dat de truck iets eerder op locatie is. Er wordt een selectie gemaakt van alle containers die op een specifieke dag (de huidige dag en een stukje van de volgende ochtend) een handeling moeten ondergaan. Dit kan een vervoer naar een klant / terminal zijn, maar ook een vervoer bij een klant / terminal vandaan. De planners kennen trucks toe aan containers gebaseerd op de afstand (rijtijd) en de tijd waarop de afspraak bij de klant gemaakt is. Hier wordt vervolgens een marge in ingebouwd.

Door voor een dag alle trucks vast van tevoren toe te kennen gebaseerd op een schatting, kan er een globale planning gevormd worden en wordt er tevens gekeken of er voldoende trucks beschikbaar zijn. Dit moet allemaal handmatig gecontroleerd worden, het systeem controleert hier niet op. Een truck kan volgens de planning dus op twee plaatsen tegelijk zijn. Wenselijk is dat er een melding wordt gegeven dat een truck dubbel ingepland is, of als deze te laat gaat komen.

Analyse van gebruikersinterface in de kraan

CTT heeft al eerder de kraan en de heftruck aan het computersysteem gekoppeld. Op deze manier kunnen er live gegevens doorgegeven worden. In het containeroverzicht kan er weergegeven worden dat een container op dat moment aan de kraan hangt en kunnen er nieuwe posities ingevoerd worden. Voor de heftruck geldt dit ook.

De bestuurders van deze apparaten maken gebruik van dezelfde interface als CTT, gecombineerd met email bijlagen voor laad- en losplannen. Omdat ze in een bewegende cabine zitten en met een muis toch alle opties in het scherm moeten aanklikken, vormt dit een risico. De kans wordt groter dat er fouten gemaakt worden. Tevens werd aangegeven dat ze teveel gegevens krijgen die alleen voor de facturatie- en planningsafdelingen relevant zijn. Dit heeft als gevolg dat data over elkaar heen komt te staan en er toch vrij veel geklikt moet worden.

Analyse van de customerservice

De laatste afdeling is customerservice, deze mensen regelen de afspraken met de klanten, maken een deel van de boekingen en gaan over de facturatie van de transporten.

Voor de boekingen zijn in het geval van import ook douane documenten nodig, deze documenten gaan per boeking en zijn dus voor alle containers binnen een boeking gelijk.

Het zou wenselijk zijn om deze documenten aan alle containers tegelijk toe te kennen, nu moet dat per container gedaan worden.

Tevens komt het voor dat niet alle referenties bekend zijn bij het aanmaken van een boeking. Er wordt dan een tekst ingevuld als “volgt nog” of “geen”. Het systeem geeft vervolgens waarschuwingen dat deze referentie al eerder is gebruikt en of de gebruiker dit wil goedkeuren. Een goede functie die in dit geval slecht uitpakt.

Algemene analyse van het personeel

Wat ook opvalt, is dat de communicatie onderling niet altijd soepel verloopt. De afdelingen zijn allemaal afhankelijk van elkaar, maar ze zitten relatief ver van elkaar af. Vaak wordt er heen en weer geroepen en gelopen met de vraag of mensen dingen kunnen aanpassen of toelichten. Tevens wordt er vaak gevraagd wie verantwoordelijk was voor een bepaalde handeling en of diegene dat weer terug wil draaien.

Conclusie

Er missen veel dingen en data is erg verspreid. De belangrijke gegevens zijn al erg verspreid binnen het systeem en andere essentiële functies zoals het volgen van de voertuigen zijn afhankelijk van toepassingen van derden. Omdat dit allemaal losse systemen zijn kunnen ze ook niet (goed) met elkaar communiceren, wat soms wel erg handig zou zijn.

Tevens loopt de planning eigenlijk een beetje achter de feiten aan, omdat mensen steeds alles zelf moeten opzoeken. Wanneer de gegevens aan mensen aangeboden worden zonder dat ze hier om vragen, kan er geanticipeerd worden en gaan mensen meer in de toekomst plannen. Mensen zijn het systeem dan een stapje voor omdat ze weten wat op welke tijd gebeurt.

Voor het herontwerp is het belangrijk dat de nieuwe interface betere ondersteuning biedt op de volgende vlakken:

- **Overzicht**
Gebruikers inzicht geven in actuele planningen en statussen van containers zodat ze precies weten hoe het traject van die container zal lopen.
- **Inzicht**
Door de gebruiker inzicht te geven in de actuele posities van voertuigen en containers kan er vooruitgedacht worden. Er kunnen andere trucks aan containers toegekend worden en klanten kunnen van tevoren gebeld worden met het bericht dat de container vertraagd is.
- **Relevantie**
Omdat Modality nu twee keer open staat in twee schermen die geen verband hebben moet nog steeds veel geklikt worden in beide schermen. Door de informatie aan één kant afhankelijk te maken van de andere kant wordt er enkel relevante informatie getoond in het tweede scherm.
- **Consistentie**
Ook mist de interface consistentie, verschillende iconen voor dezelfde functies en verschillende functies met eenzelfde icoon. Ook zijn de iconen die gebruikt worden niet altijd passend bij de functie die ze vertegenwoordigen.

Eisen

Het goed kunnen voldoen aan bovengenoemde vlakken is essentieel voor het slagen van het nieuwe concept. Daarom zijn deze gedachten omgeschreven naar de volgende eisen.

1. De gebruiker moet ten alle tijde kunnen zien wat de status van een container is, en waar deze zich bevind.
2. Het systeem moet ongeplande gebeurtenissen zo vroeg mogelijk verwerken zodat de gebruiker kan anticiperen op wat komen gaat.
3. De gebruikersinterface moet gegevens gegroepeerd weergeven, zodat relevante informatie op één plek staat.
4. De gebruikersinterface moet de gegevens die niet (of later) nodig zijn helemaal niet weergeven.
5. De opmaak van de interface moet eenduidig zijn en moet geen dubbele iconen bevatten.

Wensen

Samen met deze eisen zouden de volgende elementen wenselijk zijn in het systeem.

1. De gebruiker moet het lezen van de waarschuwing bevestigen voor deze verdwijnt.
2. Het systeem moet een suggestie doen voor een alternatieve oplossing bij een ongeplande gebeurtenis.
3. Het systeem moet de mogelijkheid bieden meerdere terminals en klanten toe te voegen, ook in de toekomst.

2. Ideeën

Dit hoofdstuk beschrijft de ideeën die tijdens en na de analyse naar boven kwamen. Er is kort gekeken naar haalbaarheid, maar omdat het in gebruik nemen van een idee wellicht mogelijk is in een andere vorm is het geen criterium geweest om een idee te schrappen. Verder is er gekeken naar de ideeën en zijn deze tastbaar gemaakt door ze als een afbeelding te presenteren. In deze afbeeldingen zijn tevens de ideeën over integratie opgenomen.

Integratie mogelijkheden met andere software

Om alle gegevens centraler te krijgen en op deze manier de cognitieve werklast te verminderen is er eerst gekeken naar mogelijkheden om meerdere systemen in de planingssoftware te verwerken. Op deze manier hoeft er minder vaak van programma gewisseld te worden en kunnen zoekopdrachten worden gegeven aan de hand van beschikbare data (zonder invoer van de gebruiker). Zo heeft de eindgebruiker sneller de gegevens op zijn scherm zonder dat deze hiervoor zoekopdrachten hoeft in te voeren. Hieronder staan lijst met de software van derden die op dit moment gebruikt wordt en hun mogelijke integraties, later bij de schetsen zal een manier getoond worden waarop deze integratie gerealiseerd kan worden.

Integratie van Outlook

De werknemers van CTT communiceren veel met hun klanten over de telefoon en de mail. In outlook hebben ze de mogelijkheid om de onderwerpen van de e-mails te veranderen zodat deze beter te doorzoeken worden. Door het boekingsnummer aan het onderwerp toe te voegen kunnen ze alle mails snel terugvinden bij een bepaalde boeking. Als het mogelijk zou zijn om relevante e-mails binnen de nieuwe interface te lezen hoeven mensen minder vaak van programma te wisselen. Op deze manier zouden alle mails over een boeking bij deze betreffende boeking weergegeven kunnen worden.

Integratie van Google Maps (Marinetraffic & Carrierweb)

Tevens zijn de werknemers afhankelijk van andere partijen om op te zoeken waar hun voertuigen zich bevinden. Zo is er Marinetraffic^[5] om de schepen te volgen en om drukte bij terminals te zien (de site laat alle schepen met een AIS transponder zien).

Alle trucks zijn uitgerust met een GPS welke via Carrierweb te volgen is. Op deze manier kan een schatting gemaakt worden van geplande aankomsttijden van voertuigen. Als dit direct in de software al zichtbaar is dan hoeft er weer een overschakeling minder gemaakt te worden.

Integratie van stuwplannen

Omdat het indelen van de containers op een schip een complexe handeling is (volle en lege containers die allemaal met elkaar in evenwicht moeten staan), wordt deze eigenlijk altijd uitgevoerd door de personen die er verantwoordelijk voor zijn dat dit goed gebeurt; de schippers.

Deze sturen vervolgens een mailtje naar CTT met het plan in de bijlage, welke steeds opnieuw opgezocht moet worden wanneer het schip gelost wordt. Als dit automatisch kan zou het bijvoorbeeld aan een reis gekoppeld kunnen worden. Alternatief is een snelle invoer in het systeem. Als het systeem weet welke container waar op het schip staat kan tevens het lossen sneller, want de kraan weet dan welke container hij pakte.

Werkopstellingen

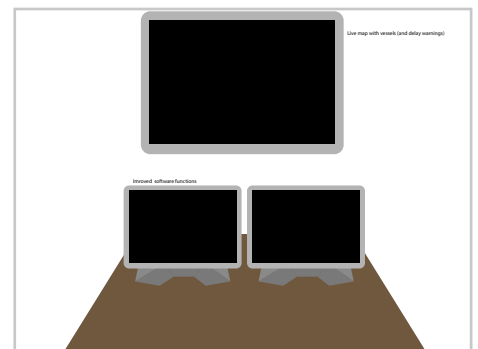
Omdat informatie ook op andere manieren aangeboden kan worden dan via een computerscherm is hier een lijst met andere mogelijkheden gegeven. Het is van belang dit zo vroeg mogelijk te doen omdat bijvoorbeeld de keuze voor een aanraakscherm bepalend is voor de lay-out van het systeem.

Deze methoden zijn wat futuristischer van aard, wat goed aansluit bij het ondernemende karakter van CTT, maar ze hebben ook het nadeel dat mensen er minder bekend mee zijn. In de lijst hieronder zijn ook de voor- en nadelen benoemd per informatie methode.

Monitoren

Door gebruik te maken van een aantal monitoren met hierop relevante informatie kunnen gegevens van het computerscherm van de gebruiker verplaatst worden naar een algemeen scherm. Hierbij zou bijvoorbeeld gedacht kunnen worden aan aankomsttijden van voertuigen, maar ook een kaart met deze voertuigen erop. Ook een plattegrond van het buitenterrein behoort tot de mogelijkheden en zou kunnen helpen om mensen inzicht te geven in de precieze status op dat moment.

Deze monitoren bevatten dus niet de meest cruciale informatie zoals boekingen en containers, maar bieden wel aanvullende informatie hierover.

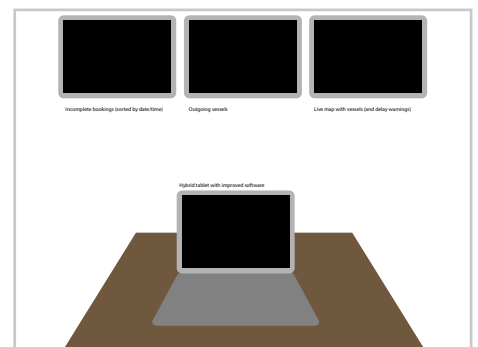


Afb. 2.1 - Twee monitoren en groot scherm

Aanraakschermen

Aanraakschermen zijn vervangers van muis en toetsenbord. Omdat bij CTT veel met het toetsenbord gewerkt wordt, om bijvoorbeeld alle nummers in te toetsen en om bedrijven uit drop-down menu's te kunnen selecteren is een aanraakscherm niet direct voor de hand liggend.

Daarbij komt dat staande schermen (zoals een reguliere monitor) het voortdurend omhooghouden van de arm vereisen, wat een belasting oplevert. Dit is uiteraard onwenselijk. Alternatieven zouden kunnen bestaan uit hybride apparaten. Apparaten die zowel een vast toetsenbord en muis ondersteunen, maar ook als aanraakscherm gebruikt kunnen worden. Er zou gedacht kunnen worden aan laptops zoals bijvoorbeeld de Eee Pad Transformer^[6] van ASUS. Dit is een laptop met afneembaar scherm dat ook als tablet functioneert. Dergelijke apparaten zouden gebruikt kunnen worden om op te werken, maar bijvoorbeeld ook om buiten op terminal schade aan containers te kunnen fotograferen.



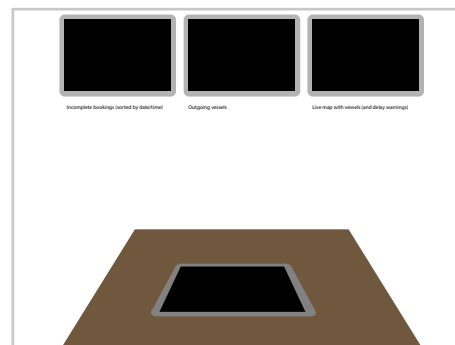
Afb. 2.2 - Eén scherm en drie gedeelde schermen

Deze apparaten kampen van wel weer met het nadeel dat ze over een kleiner scherm beschikken, wat plannen weer minder aangenaam maakt. (Er worden nu twee schermen gebruikt en een derde zou nog wenselijk zijn.)

Aanraakschermen zouden gebruikt kunnen worden, maar dan in combinatie met een aangesloten monitor, of met de hiervoor genoemde overzichtsmonitoren zodat er minder gegevens op het scherm staan en het dus minder groot uitgevoerd kan worden.

Tabletop pc

Een ander futuristisch idee is om gebruikt te maken van Tabletop pc's. Dit zijn liggende computers (als een bijzettafel) met een aanraakscherm. Vaak zijn dit grotere schermen die ook aanraakgevoelig zijn. Deze zouden dan bijvoorbeeld in een bureau verwerkt kunnen worden. Een liggend aanraakscherm is ook minder belastend, omdat dit vergelijkbaarder is met schrijven. Deze beweging is natuurlijker en zal minder RSI klachten met zich mee brengen dan een staand aanraakscherm.



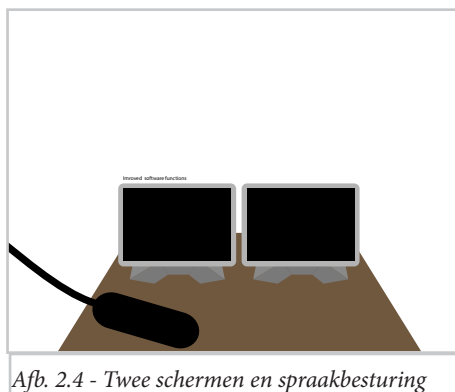
Afb. 2.3 - Één tabletop pc en drie gedeelde schermen

Spraakgestuurd werken

Nog een wat meer futuristische methode is om gebruik te maken van spraakgestuurde boekingen. De software voor stemherkenning is sterk verbeterd de afgelopen jaren, één van de bekendere voorbeelden is Dragon NaturallySpeaking^[7]. Deze software stelt mensen in staat om gesproken tekst om te zetten naar tekst op een computerscherm. Hiermee kunnen bijvoorbeeld brieven 'geschreven' worden, of kunnen er commando's gegeven worden om zo bepaalde functies binnen een programma te activeren; "Selecteer laatste zin. Maak vet." Omdat binnen de interface van CTT weinig grote tekstvelden zijn, maar wel erg veel, is spraakgestuurd plannen erg lastig. Elke keer moet er een veld geselecteerd worden, ofwel met de muis of met een commando en dan moeten in dat veld slechts een paar letters ingevuld worden. Dit is meteen de zwakte van spraakgestuurd werken. Vaak voegt de context toe aan het woord. Wanneer het programma een woord slecht 'verstaat', worden de woorden eromheen gebruikt om te achterhalen welk woord bedoeld is. De afkortingen van terminals en schepen zijn geen echte woorden en er is ook geen context.

Spraakgestuurde controle valt dan terug op de spellingsfunctie, waarin de woorden letter voor letter toegevoegd kunnen worden. Er kunnen ook woorden aan het systeem 'geleerd worden', maar dit is weer afhankelijk van wie het woord uitspreekt en het leidt meestal tot meerdere correcties en bijbehorende frustraties.

Als laatste is het regelmatig rumoerig op de werkvloer wat ook de software beïnvloed. Hier is met goede dempende microfoons omheen te werken, maar naar verwachting zal een dergelijk systeem slecht werken en veel frustraties met zich meebrengen.

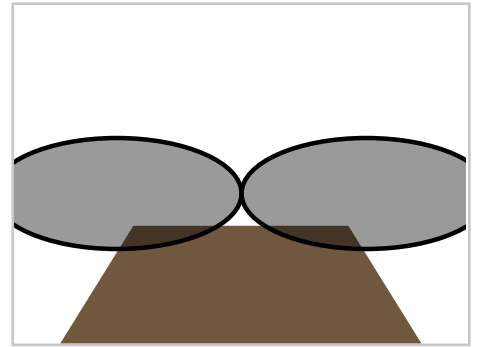


Afb. 2.4 - Twee schermen en spraakbesturing

Augmented Reality

Augmented reality is het systeem dat de gebruiker hybride zicht geeft. Een heads up display (HUD) is een voorbeeld van augmented reality. De gebruiker krijgt voor zijn ogen een doorzichtige projectie die toevoegt aan de werkelijkheid. Voorbeelden zijn auto's die de snelheid in het voorruit projecteren, zodat je je ogen op de weg kunt houden. Toepassingen in het bedrijfsleven zouden bijvoorbeeld bij een monteur gebruikt kunnen worden. Deze zou dan kunnen zien welke onderdelen in een apparaat zitten, wat hun typenummer is en wanneer ze voor het laatst vervangen zijn.

Bij CTT zou dit vooral buiten gebruikt kunnen worden. Heftruck- en kraanbestuurders kunnen dan meer informatie over een container krijgen door er enkel naar te kijken. Voor de planning is dit minder relevant omdat deze mensen minder van doen hebben met de fysieke containers. Informatie toevoegen aan informatie op eens scherm is een beetje dubbel omdat het dan ook meteen op het scherm getoond kan worden. Een combinatie van spraakgestuurde besturing en augmented reality wordt nu ontwikkeld door Google onder de naam 'Project Glass'. Er is een simulatie van de werking van dit systeem te vinden op Youtube^[8].



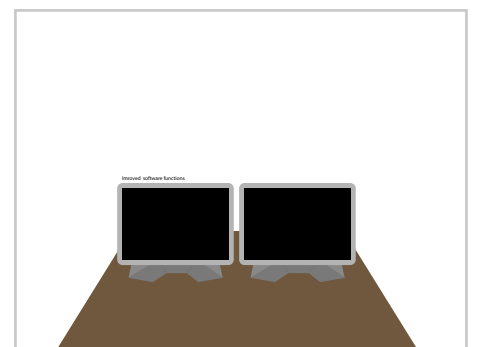
Afb. 2.5 - Alle data op een bril geprojecteerd

Verbeterde Software

De laatste optie is om de bestaande software simpelweg te verbeteren. Deze optie is het minst innovatief, maar heeft ook de minste risico's. Men is bekend met het systeem en implementatie zal het soepelst verlopen. Daarbij hoeft er in dit geval geen nieuwe hardware aangeschaft te worden dus is het ook de goedkoopste optie om te implementeren.

In principe is het bij alle bovengenoemde voorbeelden zaak om te blijven werken met een softwarepakket, waar dan extra informatie aan toe wordt gevoegd door gebruik te maken van andere schermen waar deze informatie op staat.

Op de volgende pagina's staan verschillende afbeeldingen die allemaal op het computerscherm getoond kunnen worden, maar een deel zou ook geschikt zijn voor weergave op een overzichtsscherm. Uiteindelijk zal bij de concepten getracht worden om logische combinaties van gegevens aan de planners te presenteren, om het ideeën aspect te benadrukken is ervoor gekozen om alles door elkaar te presenteren en nog geen duidelijke groepen te maken, daar dit later een objectieve keuze kan beïnvloeden.



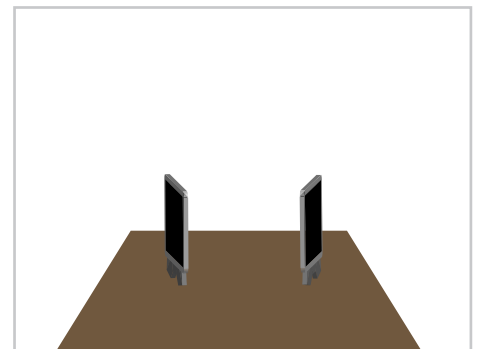
Afb. 2.6 - Op het moment gebruikte opstelling

Multi persoon systeem

Een andere optie is om de huidige werkplekken aan de kant te schuiven en mensen gezamenlijk te laten werken aan één opstelling. Zo zouden bijvoorbeeld schepen en trucks synchroon gepland kunnen worden en kan er overlegd worden tussen partijen. Dan wordt de eilandjes structuur verbroken en word onderling overleg gemakkelijker.

Een voorbeeld dat zich in de praktijk voordoet is dat als een container nu niet op een schip past hij naar de truck wordt geschoven. (Omdat trucks een snellere doorvoertijd naar Rotterdam hebben.) Echter als een boeking aangepast wordt en een container meer tijd krijgt om op bestemming te komen wordt deze niet weer teruggeschoven. Er wordt dan een duurdere handeling uitgevoerd welke voorkomen had kunnen worden. Daarbij komt dat waarschijnlijk niet alle ruimte op het schip benut wordt (wat in principe nog een keer geld kost).

Wel kan er beter overlegd worden over belangrijke keuzes en kan er sneller een keuze gemaakt worden, of kan er rekening gehouden worden met een aanpassing. Soms komt er op de ene afdeling een telefoontje binnen en wordt uren later pas aan de andere afdeling gemeld dat er extra containers vervoerd moeten worden. De vormgeving van een dergelijk systeem is een stuk lastigere, omdat het complexer is dan een tweede stoel bij een bureau plaatsen. Daar komt bij dat de ergonomisch werkhoogte van persoon tot persoon kan verschillen en het dus lastiger is om één uniforme oplossing aan te nemen.



Afb. 2.7 - Twee monitoren op één systeem

Ook is voor een dergelijk systeem de software in zijn huidige vorm niet meer toereikend omdat nu twee of meer mensen tegelijkertijd naar hetzelfde moeten kunnen kijken, of aan elkaar moeten kunnen laten zien. Tevens moeten meerdere mensen keuzes maken, waarvoor ze keuze parameters aangedragen moeten krijgen. Ervaring is hier niet meer toereikend omdat die van persoon tot persoon kan verschillen en dit in meningsverschillen kan resulteren. Dus de software zal in een bepaalde vorm een voorstel moeten doen, waarop de planners dit kunnen goedkeuren of veranderen.

Er wordt zowel van de gebruikers als van het systeem meer flexibiliteit verwacht, wat uitdagingen met zich meebrengt, maar mogelijk ook een kwaliteitsverbetering.

Huidige software verbeteringen

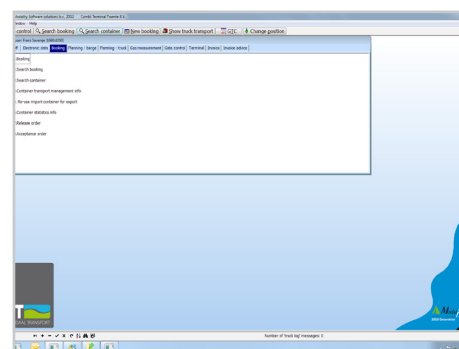
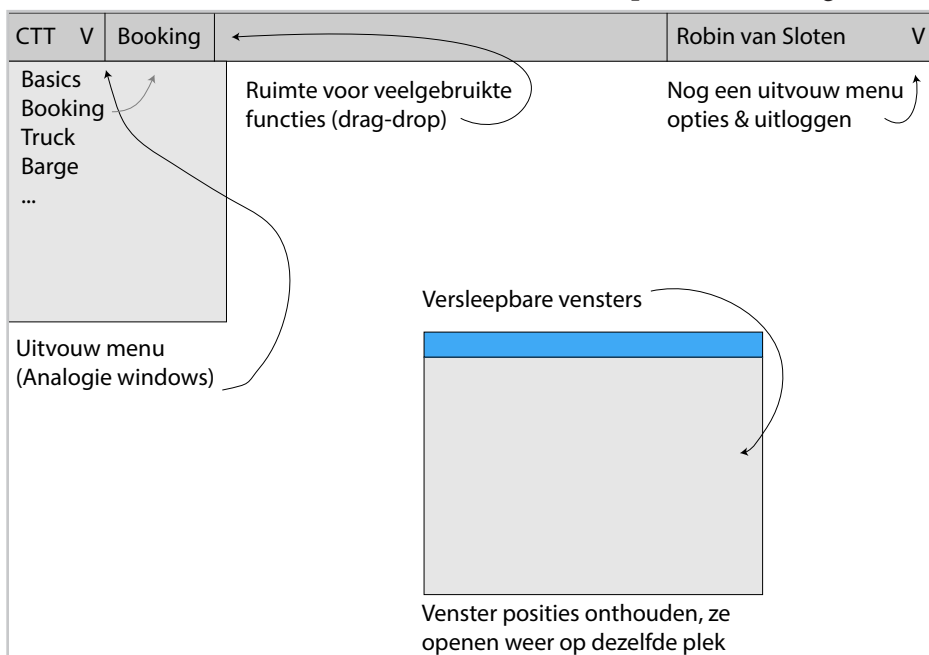
Na het uittekenen van deze extra's is er ook gekeken naar hoe de bestaande interface eruit zou kunnen komen te zien. Belangrijk hierbij was dat de interface fris zou ogen, netjes en georganiseerd zodat hij weer aan zou sluiten met het uiterlijk van het kantoor en de innovaties waar CTT voor staat.

Tevens moeten de gegevens beter bij elkaar staan zoals werd aangegeven door het personeel, minder verspreid. De onderstaande afbeeldingen geven een beeld van de huidige weergave met daarbij een afbeelding van een vernieuwde weergave. De feedback van het personeel op deze afbeeldingen is ook direct verwerkt in de tekst. Ook staan er in Appendix C een aantal kleinere ideeën die mogelijk meegenomen kunnen worden.

Appendix C
Pagina 52

Hoofdscherm

Het hoofdscherm van de software is het scherm dat je ziet zodra je het programma opstart. Nu bestaat dit uit een aantal snelkoppelingen en een scherm met tabbladen en functies. Het nieuwe systeem maakt de snelkoppelingenbalk instelbaar voor elke gebruiker. Tevens wordt de laatste positie van de vensters onthouden zodat je niet steeds hoeft te herschikken. Dit voorstel werd positief ontvangen.



Afb. 2.8 - Boven: het nu gebruikte hoofdscherm, een groot blok, met alle functies erin gegroepeerd met tabbladen.

Afb. 2.9 - Links: Suggestie voor een nieuw hoofdscherm, alles functies zijn in een uitvouwmenu opgenomen om het hoofdscherm vrij te houden.

Boekingen

Het boekingsscherm is een overzicht van de afspraken met terminals en klanten.

Numerus	Type	Containers	Client (Reference)	Debtor	Ship. Comp	Date	Import.Term (pickup)	Load/Dts. Addr.	Exp. Term (closing)	G F V
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2
110001	IS	5 10	AAAAA (12345678)	AAAAA	AAAAA	01-10-2012	AAA (04-10-2012)	BBB	BBB (14-10-2012)	2

A screenshot of the current booking overview screen. It shows a table with columns for 'Booking', 'Type', 'Client', 'Debtor', 'Shipping comp', 'Date', 'Import term', 'Load/dts. addr.', 'Export term', and 'Client ref.'. The table contains multiple rows of booking data, including details like '110001 IS SEALRO SEALRO SEALRO 07-03-2012 EMPTEN BCW' and '110001 IS SEALRO SEALRO SEALRO 07-03-2012 EMPTEN HNU'.

Afb. 2.11 - Het huidige boekingsoverzicht

Afb. 2.10 - Een suggestie voor een nieuw boekingsscherm

Voor een boeking zijn de pickup en closing datums erg belangrijk. Tevens is het handig om wat details over de containers binnen de boeking in te zien. In het eerste voorstel, op afbeelding 2.3 zijn deze gegevens verwerkt in het overzichtsscherm.

Het tweede voorstel op afbeelding 2.6 is meer gericht op de containers binnen een boeking en het volgen hiervan. Omdat in dit overzicht relatief veel data niet direct inzichtelijk is, en niet alle containers binnen een boeking tegelijk vervoerd worden is dit minder handig.

Booking	Containers	Ship/truck. Comp.	Closing	Safety
100001	8 12	AAA	19/11/2012 12:12	G F F V
100001	8 12	AAA	19/11/2012 12:12	G F F V
100001	8 12	AAA	19/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 0	20G1	KLANT A	19/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 1	20G1	KLANT B	19/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 2	20G1	KLANT A	21/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 3	20G1	KLANT D	20/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 4	20G1	KLANT A	19/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 5	20G1	KLANT A	19/11/2012 12:12	G F F V
100001	8 12	AAA	19/11/2012 12:12	G F F V
100001	8 12	AAA	19/11/2012 12:12	G F F V
100001	8 12	AAA	19/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 0	20G1	KLANT A	19/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 0	20G1	KLANT A	19/11/2012 12:12	G F F V
ABCD 123456 0	20G1	KLANT A	19/11/2012 12:12	G F F V



Booking	Type	Client	Debtor	Shipping comp.	Date	Import term	Lead. dis. add.	Export term	Client ref.
110008	ES	INTDEC	INTDEC	MAERO	07-03-2012	INTDEC	APM		
110009	ES	SEALRO	SEALRO	SEALRO	07-03-2012	EMPTEN	BCW		
110010	ES	SEALRO	SEALRO	SEALRO	07-03-2012	EMPTEN	HWJ		
110011	ES	SACHMU	SACHMU	MAERO	07-03-2012	APM	GGGRO	MAERSK-ALGOL	
110012	ES	SACHMU	SACHMU	MAERO	07-03-2012	APM	GGGRO	GEORG-MAERSK	
110013	ES	SACHMU	SACHMU	MAERO	07-03-2012	APM	GGGRO	COLUMBIA-MAERSK	
110014	IR	VREDEN	DONERO	SCROT	07-03-2012	UPB	VREDEN	CETEM	
110015	ES	VREDEN	DONERO	OCCLAN	07-03-2012	VREDEN	APM	6411	
110016	ER	VREDEN	DONERO	OFERO	07-03-2012	RESTROD	VREDEN	RESTROD	6411
110017	ER	VAREBO	VAREBO	HAURO	07-03-2012	DCROT	KATHE	APM	
110018	ER	BORCZV	BORCZV	MAERO	07-03-2012	ICTROT	TOGBO	UPB	
110019	ES	INTDEC	INTDEC	MAERO	07-03-2012	INTDEC	APM		
110020	ES	INTDEC	INTDEC	MAERO	07-03-2012	INTDEC	APM		
110021	ES	INTDEC	INTDEC	MAERO	07-03-2012	INTDEC	APM		
110022	ES	INTDEC	INTDEC	MAERO	07-03-2012	INTDEC	APM		
110023	IR	FTYCOEN	SCHERO	ISORO	07-03-2012	UPB	FTYCOEN	PROGRO	
110024	IR	OTWOOD	PHSTSEN	PILOT	07-03-2012	EMK	OTMOL	WANT	BOERHOVERHALLEN
110025	ES	DEBOSU	VREDEN	DEBOSU	07-03-2012	HBT	WANT	BOERHOVERHALLEN	
110026	ER	DHAMAM	DHAMAM	MAERO	07-03-2012	HRSTRO	#GROLENS	APM	BRE17592-1
110027	ES	GEERDO	GEERDO	GEERDO	07-03-2012	RSTAJUB			

Afb. 2.12 - Boven: het huidige boekingsoverzicht

Afb. 2.13 - Links: Suggestie voor boekingsscherm met een gekoppelde landkaart.

Opzich zou dit wel iets kunnen schelen, maar met name de planning werkt niet op boekings-, maar op containerniveau. Alle correspondentie gaat daarentegen op boekingsnummer. Daarbij is wenselijk te zien hoeveel containers er in een boeking zitten.

Boekingsdetails

Wanneer op de boeking in het overzichtsscherm geklikt wordt opent het 'boekingsdetailscherm'. In dit scherm wordt de boeking aanvankelijk gemaakt en later gewijzigd. De grootste verandering is dat hier revisie geschiedenis en email aan zijn toegevoegd.

Dit scherm bevat veel details, maar deze zijn allemaal belangrijk voor de reis. De boeking is dan ook de beste plek om deze gegevens te plaatsen omdat de boeking overkoepelend is voor alle containers die hieraan gekoppeld zijn. Alle containers hebben dezelfde oorsprong en bestemming.

De containers worden echter wel individueel vervoerd, dus hebben ook veel 'eigen' gegevens. Integratie van e-mail en revisies werd wel ontvangen als een grote aanwinst.

Containers direct aan boeking koppelen

Emails importeren vanuit outlook in boeking

Bijhouden van revisies voor controle en terugzetten

Boekingsnummer

Type

Tariff

Client

Debtor

Ship. Comp.

Agent

Trucking comp.

Cl. ref.

Invoice ref.

VAT

Gas

FYCO

Vent

Pickup

Loading

Delivery

Containers / reservations

8x UNDEFINED	20HD	20,000	Content
ABCD 123456 0	20HD	25,000	Content
ABCD 123456 2	20HD	25,000	Content
ABCD 123456 5	20HD	25,000	Content

Revisies

26-09-2012	Robin	Best. aangepast > CTT
25-09-2012	Robin	Aangemaakt

Emails

100001	Probleem bij klant
100001	Booking confirmation accepted

Ok

Cancel

Number/creation

Booking type

Tariff type

Client

Debtor

Debtor 2

Debtor 3

Shipping comp.

Agent

Trucking comp.

Client reference

Invoice reference

VAT

Gas measurement

FYCO

Ventilate

Reservation

Booking confirmation created

Week start date

Loading

Turn DUT reference

Loading address

Loading date / time

Loading reference

Export terminal

Export date / time

Delivery reference

Motorvessel / POD

Distance/NAUT (km)

Transport time (hours)

Client handling

Change to shipping company

Change to client

No charge (to: same depot)

No charge (to: client depot)

Not up terminal

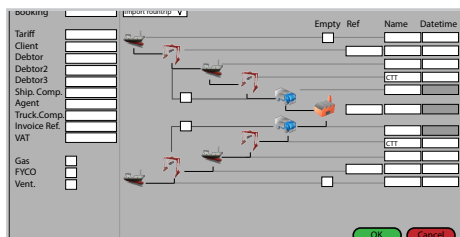
Not up agent

OK

Cancel

Afb. 2.14 - Boven: het huidige container detailscherm

Afb. 2.15 - Links: Suggestie voor een container detailscherm met email en revisies



Afb. 2.16 - Container detailscherm visueel

Een andere manier om alle boekingsgegevens in te zien is door gebruik te maken van een visuele weergave van het traject. Binnen een boeking kan er een route bepaald worden van zeeschip » zee-terminal » vervoer » CTT » vervoer » klant en/of terug. Dit was grafisch en duidelijk, maar weer erg gericht op boekingen.

Reizen

Om de containers te kunnen plannen wordt gebruik gemaakt van reizen. Deze reizen worden aangemaakt voor schepen en truck. Voor het traject Rotterdam «» CTT wordt veelal gebruik gemaakt van schepen, maar wanneer het een container met spoed betreft kan ook een truck gebruikt worden. Voor het traject van CTT «» klant wordt altijd een truck gebruikt. Op deze reizen kunnen vervolgens containers gepland worden.

Afb. 2.17 - Scherm van de bargeplanning

Afb. 2.18 - Scherm van de truckplanning

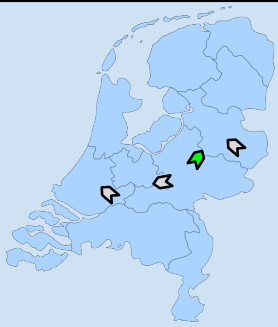
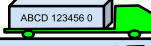
Op dit moment is er een duidelijke scheiding tussen de twee typen reizen (barge op afbeelding 2.9 en truck op afbeelding 2.10). Ze hebben een apart scherm, maar moeten af en toe wel bij elkaar kijken om alle details van een route te zien. Er kan winst geboekt worden door beide schermen te combineren met filter opties. Dit geeft echter het probleem dat je dit per container weer moet geven omdat er vaak maar één container op een truck past, terwijl sommige schepen plek hebben voor honderd containers. Er zal dus

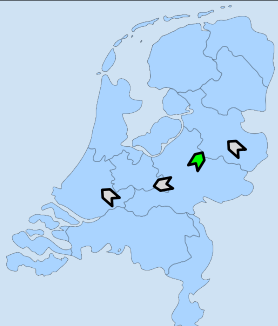
ook gekeken moeten worden naar een manier om alle containers binnen een schip samen te vouwen of op een andere manier te verbergen. Dit werd ontvangen als een mooie oplossing die misschien handig is. De vertraagde voertuigen zijn interessant en kunnen misschien op een overzichtsscherm.

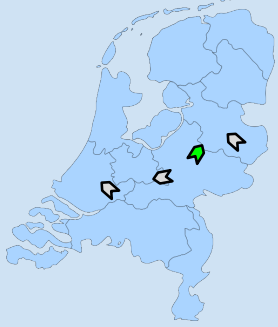
Afb. 2.19 - Suggesties voor een venster met zowel de truck- als de bargeplanning. Met filters kan de andere afdeling verborgen worden.

Een andere manier om meer informatie over de huidige status van een reis te krijgen is door een landkaartje te integreren in het overzicht van de reizen. Deze methode werkt eigenlijk omgekeerd van methode hierboven, waarbij de container centraal stond. Hier staat de reis centraal en daar kunnen containers aan toegevoegd worden. Deze methode is misschien logischer omdat het dichterbij de echte wereld staat. (Je zet een container op een voertuig in plaats van andersom). Een nadeel hierbij is dat het kaartje veel ruimte inneemt en je bij schepen ook alle stops op de terminals moet verwerken, wat weer extra ruimte inneemt. Dit gaat ten koste van het overzicht.

Ergens is het mooi om de schepen te kunnen volgen, maar deze manier is erg onhandig. Dit scherm is enkel een overzicht waar je verder niks mee kunt. Maar de kaart maakt wel dat je moet klikken om schepen te zien.

	DCBA 654321 0	AA-00-BB	KLANT B 16:12	
	ABCD 123456 0	AA-00-CC	CTT 16:45	
		AA-11-BB	KLANTA 16:45 +2:12	
		AA-00-BC		
		AA-00-BD		
				

	Bonte	12	8	ABC / DEF / GHI 16:12/12:12/18:30	
	Scopus	8	12	CTT ETA 16:12	
	Nautic	34	18	GHI ETA 16:12	
					
					
					

	Bonte	12	1	ABC 16:12	
TEU 46/50	2		DEF 17:00		
Kg 100,000 / 120,000		8	GHI 18:00		
	8	3	JKL 18:15		
	Scopus	8	12	CTT 16:12	
	Nautic	34	18	GHI 17:23	

Afb. 2.20 - Scherm voor truckplanning met kaartje

Afb. 2.21 - Scherm voor bargeplanning, met meerdere bestemmingen

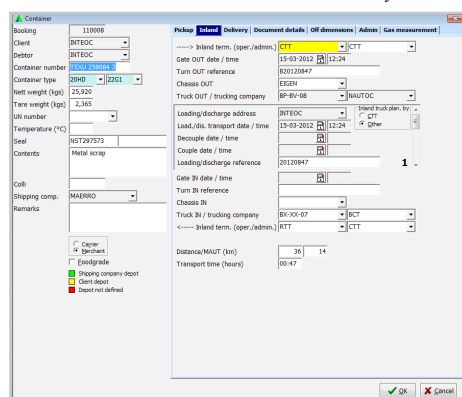
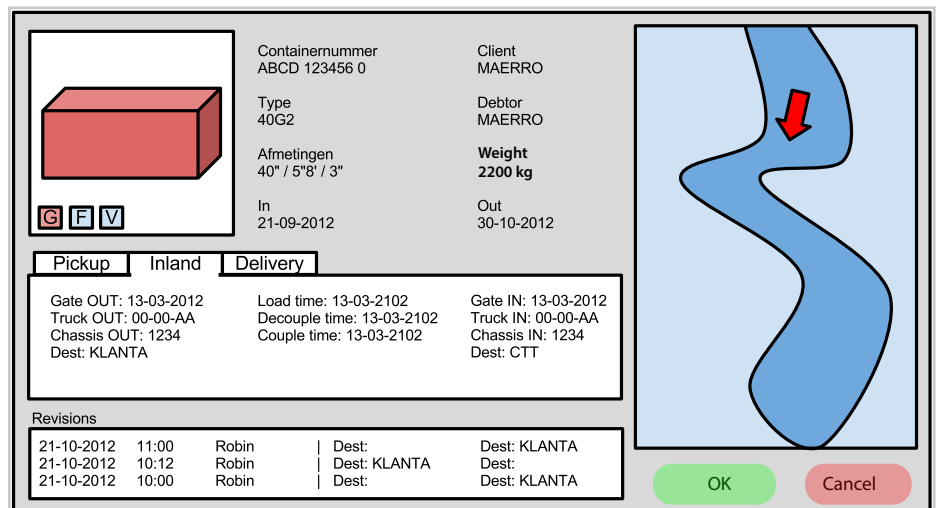
Afb. 2.22 - Scherm voor bargeplanning met meerdere bestemmingen, uitvouwbaar

Containerdetails

Naast boekingsdetails zijn er ook containerdetails, hier zit overlap tussen (zelfde klant, adres en closing). Om inzicht te geven in de gebeurtenissen rondom een container, zijn er een revisie geschiedenis en een kaart toegevoegd aan dit venster. Zo kan er direct gekeken worden waar een container zich bevindt. De tabbladen zouden nog grafisch te combineren zijn.

Afb. 2.23 - Onder: Huidig container detailscherm

Afb. 2.24 - Rechts: Suggestie voor een nieuw container detailscherm met revisies en kaartje.

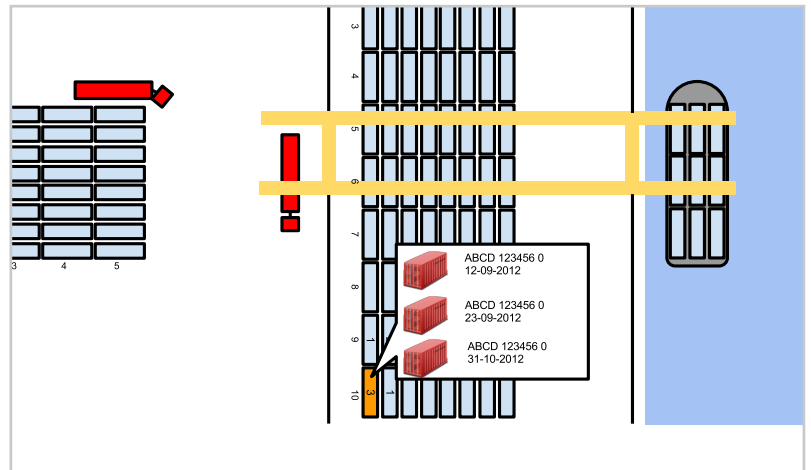



Pickup		Inland		Delivery	
Gate OUT:	13-03-2012	Load time:	13-03-2102	Gate IN:	13-03-2012
Truck OUT:	00-00-AA	Decouple time:	13-03-2102	Truck IN:	00-00-AA
Chassis OUT:	1234	Couple time:	13-03-2102	Chassis IN:	1234
Dest:	KLANTA			Dest:	CTT

Revisions					
21-10-2012	11:00	Robin	Dest:	Dest:	KLANTA
21-10-2012	10:12	Robin	Dest:	Dest:	KLANTA
21-10-2012	10:00	Robin	Dest:	Dest:	KLANTA

Terrein overzicht

Om nog meer inzicht te krijgen in de route van containers kan ook een live kaart van het buitenterrein gemaakt worden. Hierop zouden posities van heftrucks, kranen en trucks weergegeven kunnen worden. Het terrein is het deel van de terminal dat het dichtste bij het kantoor ligt, maar waar eigenlijk niet goed zichtbaar is wat er nu daadwerkelijk gebeurt.



Afb. 2.25 - Idee voor het real-life overzicht van het buitenterrein

Door posities (GPS coördinaten) te koppelen aan hoogte informatie van heftruck en kraan kan er tevens automatisch worden vastgelegd welke container er gepakt is. Dit kan dan automatisch in het systeem ingevoerd worden en neemt een handeling weg bij het personeel dat deze machines bestuurt.

Implementatie van een dergelijk systeem geeft het personeel van CTT inzicht in de werkzaamheden van het buitenpersoneel, maar benadrukt ook het futuristische aspect van CTT wanneer er bezoekers in kantoor zijn.

Feedback op de ideeën

Na de feedback op de ideeën bleek al snel dat er meer gefocust moest worden op een systeem dat meegroeit met het bedrijf. Er liggen op dit moment plannen voor uitbreidingen en het zou wenselijk zijn der er met één systeem meerdere terminals aangestuurd kunnen worden. Er moet dus meer gekeken worden naar een systeem dat verder gaat dan één terminal.

Ook werd er gevraagd naar een synchromodaal systeem. Wanneer er beschikking is over meer terminals kan een lading vaker van modaliteit wisselen. Door slim in te spelen op omgevingsvariabelen kan er gekozen worden om files te ontlopen door een container per spoor te vervoeren. Een dag later als het rustiger is op de weg kan er vervolgens weer gekozen worden om de container over de weg te vervoeren. Het belangrijkste is dat de container op tijd bij de klant is, hoe hij er komt is van minder belang. Als het goedkoper is om een container via de weg, het spoor en stukje per schip te vervoeren dan is dat aangeraden. (Als een schip of trein toch al vaart is het duurder om niet alle capaciteit te benutten.)

Meerdere terminals aansturen

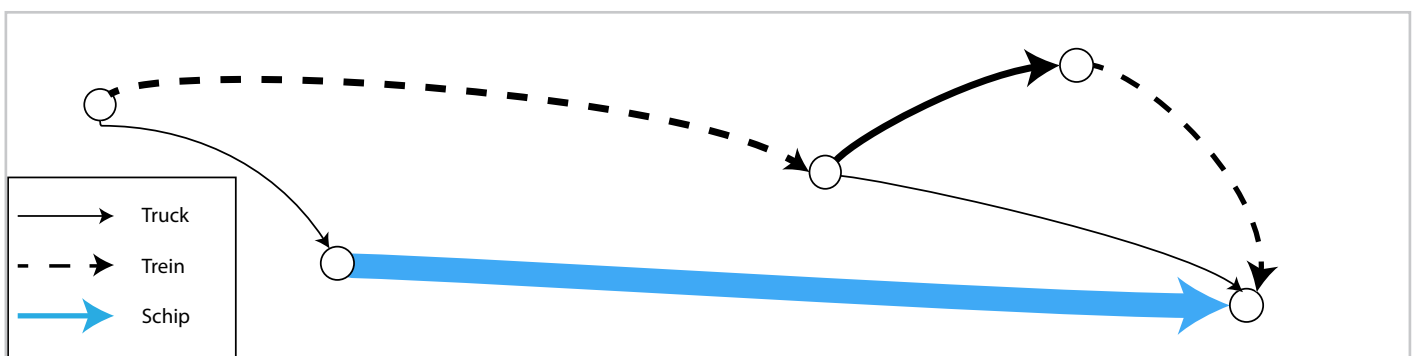
Het laatste dat voor CTT waardevol kan zijn is een synchromodaal plan systeem. Dit is de nieuwste term in de transportwereld en beschrijft een systeem met meerdere goederenstromen die op knooppunten bij elkaar komen. Het is van minder belang welke transporteur en welke bijbehorende methode gekozen wordt, als de goederen maar op tijd van A naar B komen. Dit kan dus betekenen dat ze via schip, trein, truck en nog een stukje met het schip kunnen gaan, als dit de best beschikbare optie is.

Idealiter kan er gekeken worden of de capaciteit van alle voertuigen maximaal benut kan worden, door voertuigen dichtert te pakken kan men wellicht met een voertuig minder toe. Dit levert een besparing op, en een vermindering aan CO2 uitstoot. Daarbij kan, indien er meerdere knooppunten beschikbaar zijn, gekeken worden naar alternatieve routes als zich ergens een opstopping voordoet.

Een dergelijk systeem biedt dus meer flexibiliteit aan de vervoerder, maar is tegelijk een stuk belastender omdat de planners in plaats van één vervoersmiddel nu moeten kiezen uit verscheidene systemen en van elk systeem de risico's moeten weten. (Op welk moment ontstaan opstoppen op welke plekken, etc.)

Een systeem kan daarin ondersteunen door rijtijden te bepalen, bijvoorbeeld door via Google Maps te kijken hoe lang een rit van Hengelo naar Rotterdam duurt. Vervolgens kan een systeem ook 'leren' door de daadwerkelijke tijden te registreren (dit wordt nu ook al gedaan). Rond de spits zal eenzelfde route waarschijnlijk langer duren dan op een andere tijdstip. Een systeem kan dan rekening houden met deze 'vertragingen' en er kan een ander transportkanaal gekozen worden dat idealer is.

Met de uitbreidingsplannen die CTT heeft - het overnemen van meerdere terminals en het faciliteren van een loods voor opslag van goederen - zou een dergelijk systeem toegepast kunnen worden om een deel van de goederen tussen de terminals te vervoeren en ze daar over te zetten op andere vervoersmiddelen die vanaf dat punt betere doorstroommogelijkheden bieden. Op deze manier kunnen goederenstromen op bepaalde knooppunten gebundeld worden om als één grote stroom (trein of schip) verder te gaan en eventueel verder in het traject weer gesplitst te worden. Dit is hieronder schematisch weergegeven. De dikte van een stroom geeft de hoeveelheid containers aan.



Afb. 2.26 - Visualisatie van het principe achter synchromodaal plannen

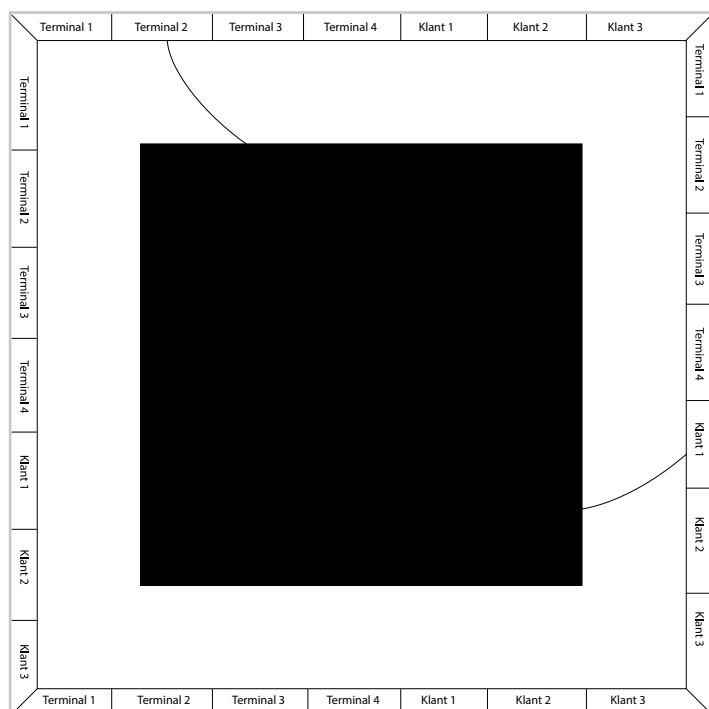
Het doel is om meer te doen met minder, meer vracht verwerken, met minder personeel en minder voertuigen. Het is van belang dat de gebruiker op elk moment van het proces weet wat er gebeurt en wat er gaat gebeuren. Omdat op elk moment van het proces na te gaan is waar een voertuig zich bevindt, en er bekend is waar een voertuig zou moeten zijn volgens de planning, zou er ook 'in de toekomst' gekeken kunnen worden.

Door in de toekomst heen en weer te 'scrollen', kan gekeken worden hoeveel stromen samenkomen op bepaalde plekken. Vervolgens zouden deze stromen verder gesplitst of gecombineerd kunnen worden. Wanneer dan ook nog naar de container closings wordt gekeken kan er een goedkoopste manier gekozen worden. Mocht deze niet meer binnen de beschikbare tijd haalbaar zijn, kan er gekeken worden naar hoe de container dan (een gedeelte van) een reis kan maken.

Het is dus nodig dat er bij dit idee een knop zit waarmee de verwachte toekomst zichtbaar wordt, gebaseerd op data die het systeem zelf vergaart. Problemen op weg en spoor worden weergegeven en de gebruiker wordt hier zo nodig op gewezen. Het mooiste zou zijn dat het systeem zelf plant en slechts bij abnormaliteiten input verwacht. Die manier stelt mensen in staat om altijd vooruit te werken en bij een opstopping snel even naar het heden terug te schakelen en de containers in de risicogroep om te zetten. (De containers die geen haast hebben kunnen in principe de geplande route met vertraging afmaken.) Al deze gegevens zijn beschikbaar. De NS geeft vertragingen aan op haar website, en zowel de ANWB als Google Maps bieden de huidige file status en een verwachting per dag.

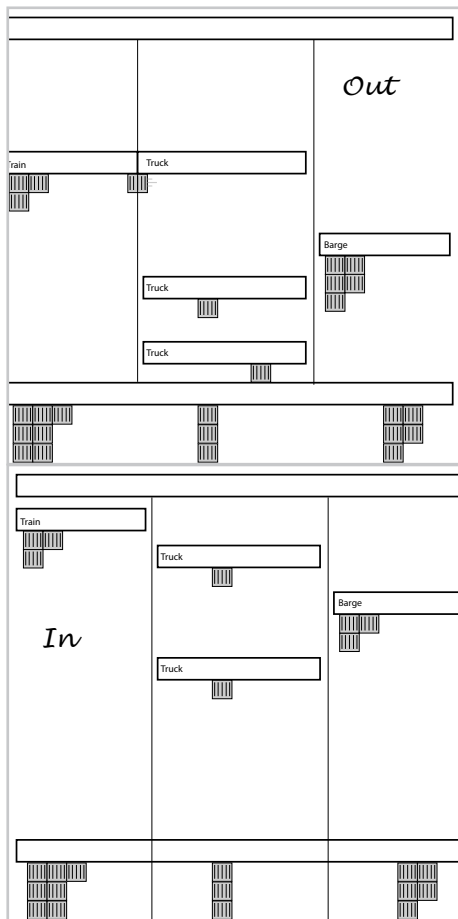
Het principe van synchromodaal plannen is dat de vervoerder alle vrijheid heeft om te kiezen welke modaliteit er gekozen wordt. De klant ziet in principe een black box. De

container wordt aan de deur opgehaald en gaat naar een zee-terminal. Maar hoe?

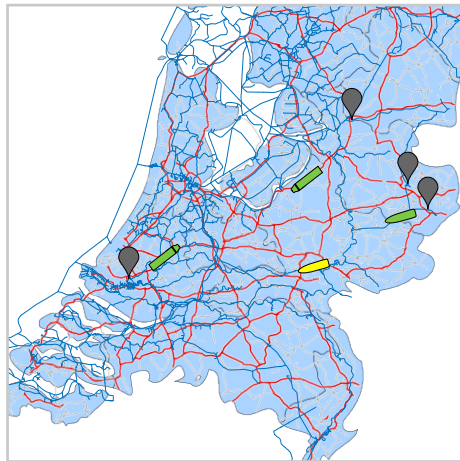


Er zijn meerde manieren bedacht om een invulling te geven aan deze black box, waarbij uitgegaan wordt van meerdere interne terminals. Tevens is het belangrijk dat het systeem altijd aangevuld kan worden. Er moet ten alle tijde ruimte zijn voor nieuwe klanten en / of terminals zodat het systeem maximaal flexibel is in de toekomst. Hieronder een chronologische lijst van ideeën. Itererend tussen simpel en complex is laatste idee vermoedelijk het beste werkbaar.

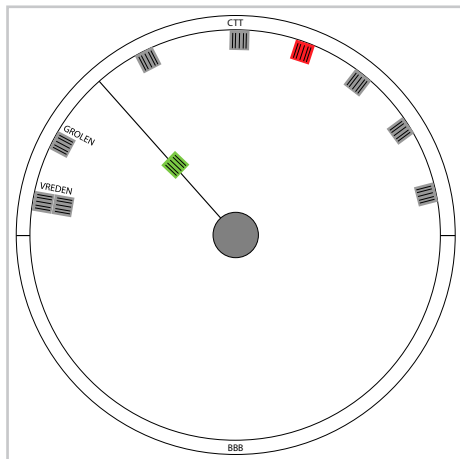
Afb. 2.27 - Het principe van synchromodaliteit, containers van terminal naar klant via een niet-inzichtelijke route



Afb. 2.28 - Visie CTT, in- en uitgaande stroom



Afb. 2.29 - Alle voertuigen en terminals op kaart



Afb. 2.30 - Alle container van de rand naar binnen

De synchrodaal planning zoals CTT deze voor zich zag. Een uitgaande en een inkomende stroom, verdeeld in 3 vlakken voor de verschillende modaliteiten (truck, trein, barge). Echter is hier niets synchrodaals aan. Er zijn geen opties om tussendoor te wisselen en je kunt slechts één tussenstation toevoegen wat in alle gevallen aangedaan moet worden. De beide stromen zouden naast elkaar op hetzelfde scherm weergegeven kunnen worden, maar dat zou ook verwarring kunnen scheppen. Om dit te kunnen voorkomen moet er een duidelijke scheiding op het scherm geprojecteerd worden, zodat goed te zien is dat er twee helften zijn. Er zou ook voor gekozen kunnen worden om de in- en uitgaande stromen op twee monitoren weer te geven, maar dan moet je invoer op een 3e monitor.

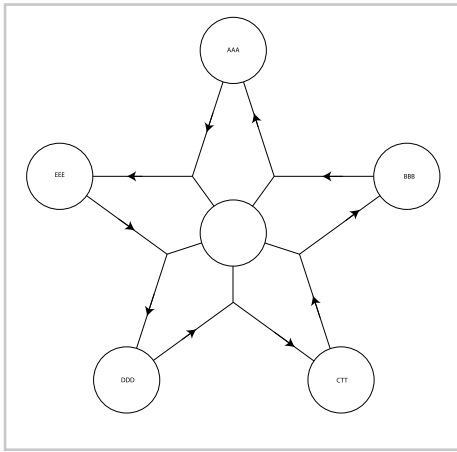
Andere tussenstations zouden op andere monitoren weergegeven kunnen worden, maar dit maakt het geheel complex en onduidelijk omdat je veel schermen hebt die op elkaar lijken.

Uitgaande van het vorige idee, kwam het idee alle voertuigen en terminals op een landkaart te zetten. Zo is goed te zien waar de voertuigen zijn, en krijgt de gebruiker een idee van waar het voertuig naartoe gaat. Door op voertuigen te klikken kan de route ook op de kaart geprojecteerd worden. Het voordeel van een kaart is dat ook file's weergegeven kunnen worden.

Nadeel is dat er erg veel gegevens op kaarten staan en dat afleidt van de hoofdzaak. Omdat een truck op alle wegen zou kunnen rijden is weghalen hiervan ook onhandig.

Om afleiding te voorkomen is een minimalistische interface wenselijk. Door de klanten en terminals op een buitenring te projecteren en een algemene eindbestemming in het midden. Containers moeten hier naartoe, of komen hier vandaan en bewegen op een lijn. Ook hier zijn geen wisselingen mogelijk.

Wel is te zien welke containers spoed hebben en welke zoals gepland gaan.

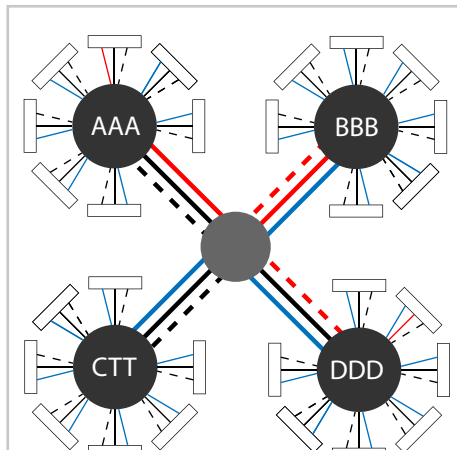


Afb. 2.31 - In- en uitgaande routes

Omdat het lastig bleek een wisselpunt in te bouwen, waar synchro-modaliteit uiteindelijk om draait is hier gekozen alle in en uitgaande stromingen weer te geven voor een vijftal terminals. Zo kan een voertuig met containers de ene terminal afrijden en de volgende weer op voor een modaliteitswissel.

Ook hier is de uiteindelijke bestemming in het midden, maar zijn de klanten buiten beschouwing gelaten.

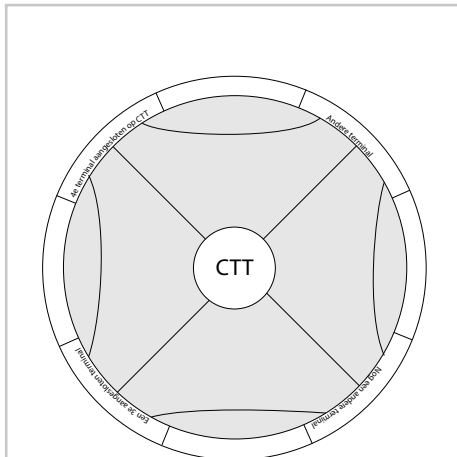
Het systeem is gericht op schaalbaarheid en er kunnen heel veel interne terminals aangekoppeld worden



Afb. 2.32 - Meerdere modaliteiten in beeld

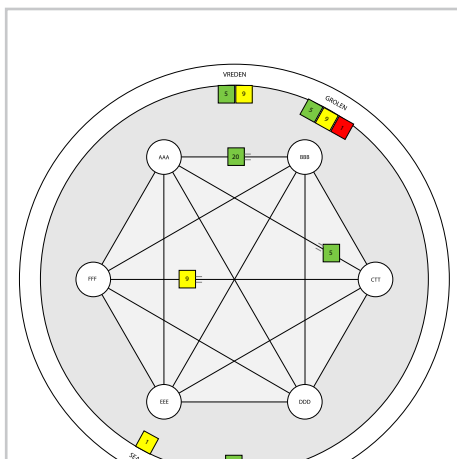
Dit het eerste idee van een combinatie van klanten, modaliteiten en een wisselpunt. Elke terminal heeft een aantal aansluitingen (weg, water en spoor), die allemaal met elkaar in verbinding staan middels een knooppunt. Om de terminals worden de regionale klanten weergegeven met ook hun aansluitingen op weg water en spoor als deze beschikbaar zijn. Er kan een volledige route weergegeven worden van klant naar zee-terminal, maar ook welke modaliteiten hiervoor gebruikt worden.

Ook dit systeem is schaalbaar. Als er meer terminals in beheer van CTT komen kunnen deze altijd toegevoegd worden.



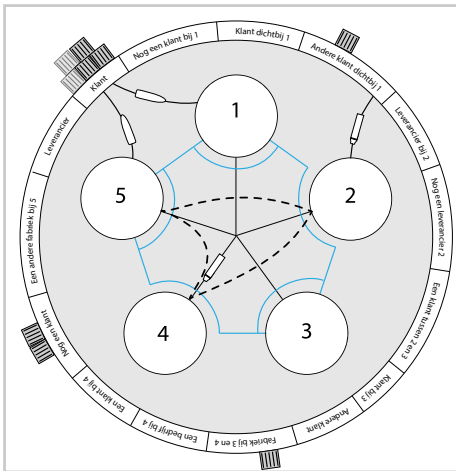
Afb. 2.33 - Meerdere modaliteiten in beeld

Om alle aangesloten terminals op meerdere manieren aan elkaar te koppelen is met dit idee geprobeerd om alles aan alles te verbinden. Echter word het lastiger wanneer er meer terminals worden toegevoegd, de lijnen gaan dan door elkaar lopen en er ontstaat een grote onoverzichtelijke boel. Dit is ook te zien in het idee hier onder. Waar ook de voertuigen en de containers in te zien zijn. Wel is het met oog op schaalbaarheid fijn om een buitenring te gebruiken. Hier kunnen altijd items aan toegevoegd worden en als er te weinig ruimte dreigt te komen kan de radius van de cirkel wat groter gemaakt worden.



Afb. 2.34 - Dubbele ring en container iconen

Omdat er waarschijnlijk meer klanten als terminals bij zullen komen is het handiger de klanten op de buitenste ring te zetten. Er kunnen dan containers van de klanten naar binnen en naar buiten gestuurd worden, van klanten naar de dichtstbijzijnde terminal en andersom. Vervolgens zal het systeem alles intern verwerken en kan een container via alle terminals en alle modaliteiten naar de eindbestemming (zee-terminals zitten ook op de buitenring).



Afb. 2.35 - Meerdere ringen en modaliteiten

Het laatste idee combineert de voorgaande ideeën. Alle klanten staan op de buitenste ring en voor alle klanten is te zien hoeveel containers ze aanbieden. Ook zijn alle modaliteiten van de interne terminals inzichtelijk en zijn ze aan elkaar gekoppeld. Door met bepaalde filters bepaalde voertuigen te verbergen is de interface relatief ‘schoon’ te houden en toch heel relevant en informatief. Omdat alles in cirkels staat is er gemakkelijk een nieuwe klant aan toe te voegen, maar ook interne terminals kunnen toegevoegd worden.

Interface

Omdat alleen een overzicht niet voldoende is om te kunnen plannen is er ook gekeken naar de rest van de gebruikersinterface. Er moeten keuzes gemaakt worden en bevestigd kunnen worden. Het doel was om de dialogen zo eenvoudig mogelijk te houden en enkel te vullen met relevante informatie waarmee een planner zijn taak kan vervullen. Op het scherm kunnen de aangesloten terminals, de externe terminals en de voertuigen aangeklikt worden om hiervan de status op te vragen. De gegevens zijn in principe als volgt gegroepeerd.

Interne terminals

De interne terminals zijn de terminals die direct door het systeem aangestuurd worden. Hier kunnen containers gebracht en opgehaald worden, en dit is tevens een vertrekpunt van een voertuig.

Externe terminals en klanten

Externe terminals zijn de terminals die niet door het systeem aangestuurd worden. Hierbij kan gedacht worden aan de zeeterminals in Rotterdam. Deze terminals en klanten accepteren containers en bieden ze weer aan. De aangeboden containers dienen goedgekeurd te worden, waarna ze aan een voertuig gekoppeld kunnen worden. Dit wordt gevisualiseerd door een container icoontje bij de klant te zetten. Gekleurde iconen geven vertraagde containers aan, of voertuigen die vertraging hebben opgelopen.

Voertuigen

Ook voertuigen kunnen aangeklikt worden. Op dat moment wordt alle relevante info over dat voertuig weergegeven. Positie op de kaart, bestemming, handelingen, positie van containers, geplande aankomsttijd en verwachte aankomsttijd.

Afb. 2.36 - Terminal scherm met in-uitgaand

Afb. 2.37 - Voertuig scherm me kaart en laadplan

Verstoringen

Als laatste kan er gekozen worden om de verstoringen ook aanklikbaar te maken om er zo details over op te vragen. Echter is het relevanter om te weten of er een verstoring is en wanneer deze voorbij is. Het achterliggende verhaal is van minder belang en is vaak ook snel terug te vinden op internet.

Tevens geeft dit mogelijk problemen wanneer er meerdere voertuigen tegelijkertijd op dezelfde positie zijn. Het is een extra item dat aangeklikt zou kunnen worden en als er mis geklikt wordt is de kans groter dat er ongewenst een scherm geopend wordt, met de nodige frustratie als gevolg.

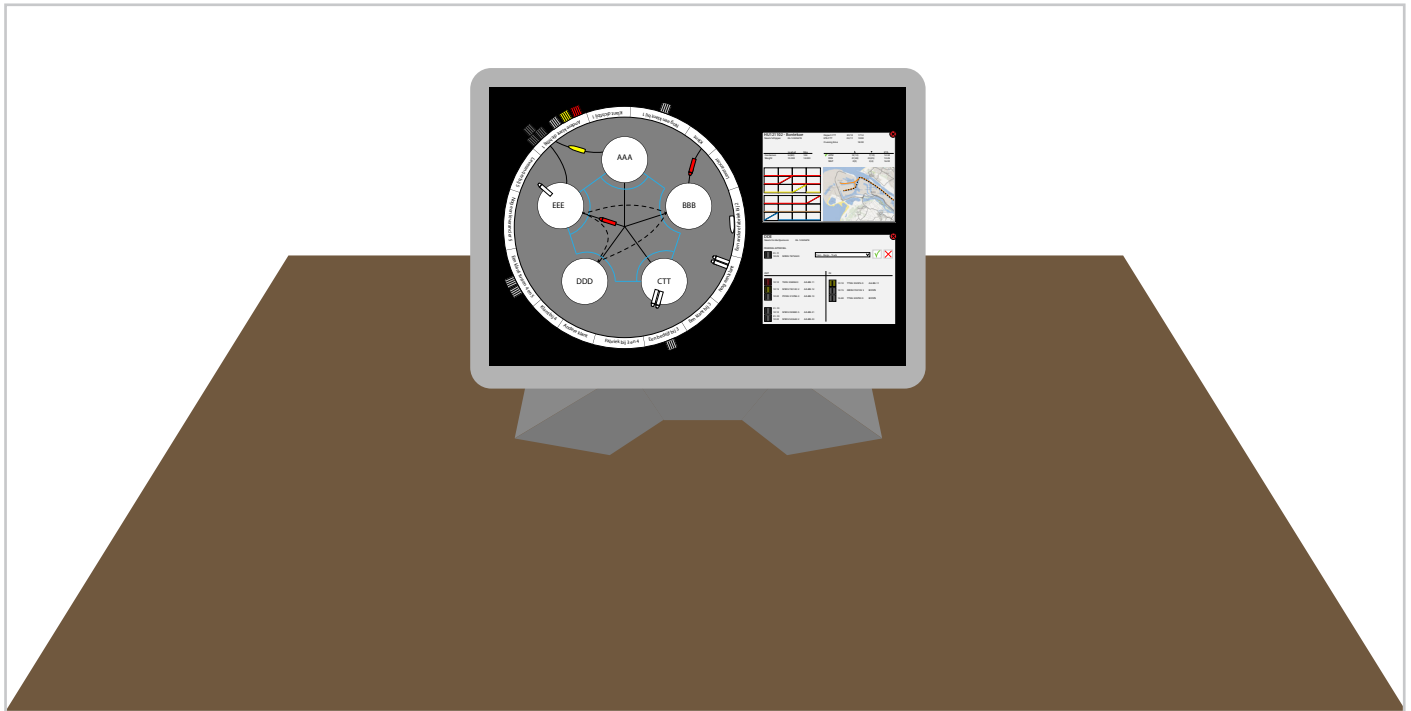
3. Concepten

Dit hoofdstuk gaat over de concepten die gepresenteerd zijn aan de medewerkers van CTT. De concepten bouwen voort op de ideeën die eerder gepresenteerd zijn. Wel gaf het bedrijf aan dat ze meer waarde zagen in een synchromodaal plan systeem. Vooral omdat de eerste overname al gedaan is en er mogelijk meer komen. Een centraal punt waaruit alles gepland wordt zou dan zeer wenselijk zijn. Er zijn dan ook twee synchromodale oplossingen gepresenteerd en één systeem dat op kortere termijn de planning zou kunnen verbeteren.

Concept 1 - Synchromodaal I

Synchromodaal I is een eenpersoons synchromodaal plansysteem. Dit kan als softwarepakket ontwikkeld worden en op de bestaande hardware gedraaid worden. CTT hoeft dan enkel kosten te maken voor de ontwikkeling van het systeem en er is enige tijd nodig om mensen om te scholen.

Hieronder vind u een weergave van het concept en zijn de eigenschappen en zijn de voor- en nadelen beschreven.



Afb. 3.1 - Visuele weergave van het concept op een computerscherm

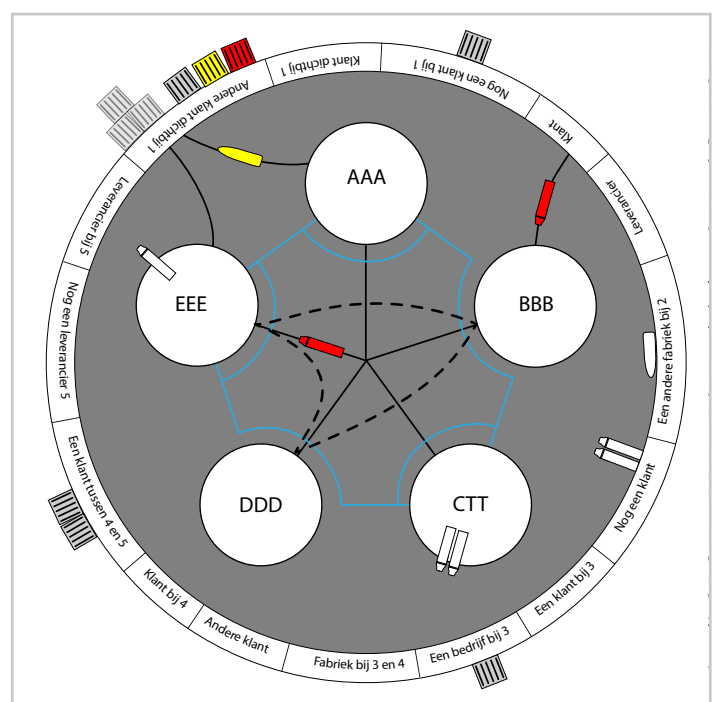
Beschrijving

Dit concept is erop gericht om zo minimalistisch mogelijk te zijn. Het is enkel gericht op planners en ook alleen de informatie die voor het plannen relevant is wordt weergegeven.

De cognitieve belasting is dan erg licht en het geheel is eenvoudig en informatief.

Het hoofdscherm is een schematische weergave van alle connecties die er tussen de aangesloten terminals liggen. Op dit scherm is snel te zien welke modaliteiten er op specifieke terminals aanwezig zijn en welke containers er staan te wachten. Tevens is er te zien welke containers bij klanten gereed staan en of deze al dan niet met spoed opgehaald moeten worden.

Als laatste is er te zien welke voertuigen vertraging opgelopen hebben en of er problemen



Afb. 3.2 - Weergave van het hoofdscherm

DDE
Naam Contactpersoon 06-12345678

PENDING APPROVAL

01-11 10:25 MRKU 787544 0 Train - Barge - Truck ☒ ☐

OUT			IN		
	10:10	TEXU 258084 3 AA-BB-11		10:10	TTNU 392976 0 AA-BB-11
	10:15	MSKU 743143 2 AA-BB-12		14:15	MRKU 702745 5 BONTE
	10:20	PONU 210786 3 AA-BB-13		16:40	TTNU 209799 0 BONTE
	31-10 10:10	MSKU 350885 5 AA-BB-21			
	31-10 10:20	MSKU 523644 2 AA-BB-23			

Afb. 3.3 - Weergave van terminal venster, met in en uitgaande containers

HU121102 - Bontekoe
Naam Schipper 06-12345678

Depart CTT 30/10 17:12
ETA CTT 03/11 10:00
Cruising time 18:00

	Loaded	Max		ETA
Containers	52(80)	104	APM	13(13) 12:30
Weight	10.000	12.000	DDE	21(28) 13:45
			WHT	0(0) 16:00

Map showing the route from the port area to the destination.

Afb. 3.4 - Weergave van voertuig venster met bestemmingen, laadplan en kaartje

op de route opgetreden zijn. Met deze informatie kan een planner adequaat beslissingen maken. Tevens kan een (deel van een) traject aangepast worden om zoveel mogelijk containers op tijd bij de klant te krijgen.

De voertuigen die gewoon op schema rijden behoeven geen actie en zullen ook niet worden weergegeven. Ditzelfde geldt voor de ingeplande containers.

Wanneer er een voertuig of een klant aangeklikt wordt zal er een pop-up scherm openen met relevante informatie over dit specifieke item. Binnen het venster zijn beperkte handelingen mogelijk. Wanneer er op een terminal geklikt wordt dan wordt er algemene informatie over de terminal weergegeven, zoals contactpersoon en telefoonnummers, maar ook lijst met inkomende en uitgaande containers.

Wanneer er op een voertuig geklikt wordt dan worden de naam en telefoonnummer van de bestuurder/schipper weergegeven, een lijst met laad- en

losplaatsen, een kaartje en het laad- losplan. Dit zijn de meest relevante dingen voor planners.

Voordelen

- + Er zijn geen extra aankopen nodig bij invoer van het systeem.
- + De interface is minimalistisch, en voorziet de gebruiker niet van overbodige informatie.
- + Het systeem geeft enkel die dingen weer waarbij input van een gebruiker gewenst is.
- + Containers kunnen snel toegewezen worden.
- + Geen verkeerde keuzes omdat het systeem enkel de mogelijke connecties weergeeft.
- + Het systeem is visueel en een analogie met de echte situatie

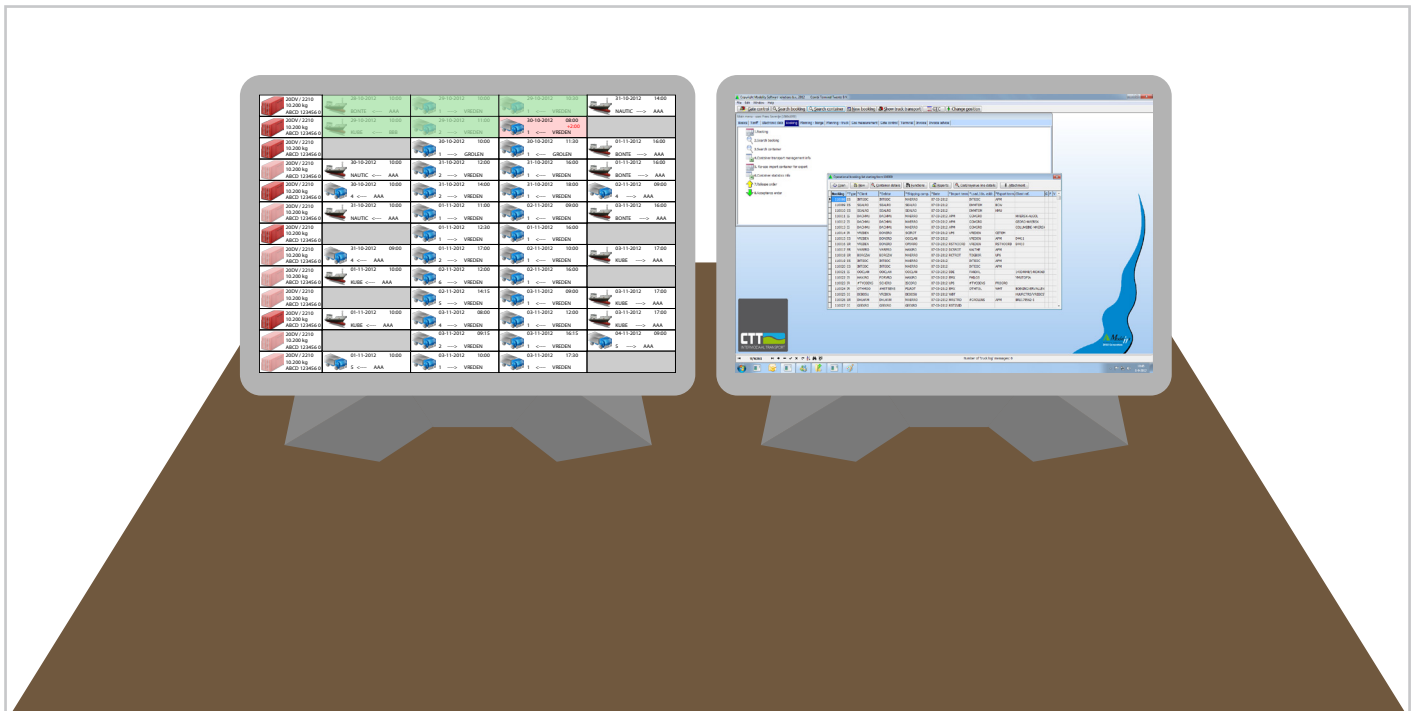
Nadelen

- De gebruiker heeft niet een volledig beeld van het geheel.
- Als een container verkeerd wordt toegewezen is deze slecht terug te vinden.

Concept 2 - Intermodaal

Dit is een concept dat wat meer aansluit op de bestaande software van CTT. Het lijkt op de spreadsheets die ze nu ook al gebruiken, maar dan met meer (relevante) informatie. Dit concept is niet synchromodaal, maar zou op korte termijn wel een uitkomst voor CTT kunnen bieden.

Dit concept komt voort uit één van de ideeën en is erop gericht om mensen meer inzicht te geven in de status van het transport. Worden aansluitingen gehaald en moet de klant gebeld worden dat een container vertraagd is?



Afb. 3.5 - Visuele weergave van het tweede concept in werking op een computerscherm

Dit systeem is een aanvulling op het bestaande planningen en boekingen systeem, maar geeft een gecombineerde weergave van truck en bargeplanning met meer informatie. Op deze manier is het gemakkelijker te zien hoe transporten op elkaar aansluiten, maar is ook te zien wanneer een container terug moet zijn van een klant om het schip nog te halen.

Het systeem zou naast Modality kunnen draaien en informatie van de Modality database uitlezen en weergeven. Gecombineerd met de GPS gegevens die uit Carrierweb gehaald kunnen worden, kunnen statussen weergegeven worden. Omdat deze beide softwarepakketten al aangeschaft zijn, zijn er weinig bijkomende kosten. Omdat dit eigenlijk alleen een andere weergave is van de gegevens van Modality en er geen invoermogelijkheden zijn (deze kunnen nog steeds in Modality gedaan worden), is er ook geen omscholing van personeel nodig. Mocht er toch iets niet begrepen worden, of misgaan bij de implementatie, dan kan altijd teruggevalen worden op het Modality systeem waardoor er geen kostbare tijd verloren gaat.

Het hoofdscherm is erop gericht een weergave te zijn van voertuigen en vertrektijden met daarbij de info of de deadline wel of niet gehaald wordt. Dit zijn de gegevens die in eerste instantie relevant zijn voor de planning en de customer service. De velden in de weergave kunnen vervolgens aangeklikt worden om meer details te verkrijgen.

Door de kleuren weet je meteen of iets wel of niet goed gaat, of nog gedaan moet worden. De iconen geven snel aan welk transportmiddel gebruikt wordt en of een container vol of leeg is. Ook zijn de vlakken relatief groot, waardoor de tekst goed te lezen is.

Het detailscherm kan onder meer informatie verstrekken over de inhoud en het gewicht



Number	ABCD 123456 0
Type	20DV / 2210
Weight	10.200 kg
Company	
Seal	
UN Number	
Content	

Gas	FYCO	Vent.
-----	------	-------

From Stock			
Delivery	12-11-2012	11:00	#GROLEN
Pickup	12-11-2012	17:00	#GROLEN
Export	14-11-2012	16:00	ECT

van de container, de inklaring door de douane (ventilatie, gasmeting en fysieke controle) en waar het voertuig zich bevindt op de landkaart. Deze informatie is bij het plannen niet meteen belangrijk, maar als er een vertraging optreedt wil je wel met enige regelmaat op de kaart kunnen zien waar het voertuig zich bevindt.

Afb. 3.6 - Container detailschermje met aanvullende informatie

Voordelen

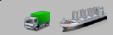
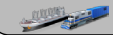
- + Er zijn geen extra aankopen nodig bij invoer van het systeem.
- + Het systeem is tegen Modality aan te bouwen (mits de database toegankelijk is).
- + De invoer gebeurt nog gewoon zoals het personeel gewend is.
- + De statussen van voertuigen zijn in één oogopslag te zien.
- + Dit scherm kan ook opgehangen worden, om de informatie aan meerdere mensen te laten zien.
- + Je kunt snel je prestaties meten en inzien.

Nadelen

- Het systeem is niet synchroonaal.
- Modality is niet zo sterk in het weergeven van de informatie, maar ook het inplannen is niet optimaal. Dit concept voorziet niet in die behoefte.

Concept 3 - Synchromodaal II

Een andere manier van synchromodaal plannen kan bereikt worden met de onderstaande interface. Deze interface is ontwikkeld met het idee zo simpel mogelijk te zijn. Het systeem bepaalt welke opties mogelijk zijn en de planner hoeft alleen nog maar te kiezen.

40DV	ABCD 123456 0	WHT	#GROLEN				
40DV	ABCD 123456 0	DDN	#JOCKGR				
20DV	ABCD 123456 0	DDE	TIMBAL				
40DV	ABCD 123456 0	DDN	#JOCKGR				
40DV	ABCD 123456 0	WHT	#GROLEN				
20DV	ABCD 123456 0	DDE	#GROLEN				
20DV	ABCD 123456 0	APM	TIMBAL				
40DV	ABCD 123456 0	WHT	#GROLEN				
40DV	ABCD 123456 0	APM	#JOCKGR				
40DV	ABCD 123456 0	DDE	TIMBAL				
40DV	ABCD 123456 0	WHT	#GROLEN				

Afb. 3.7 - Weergave van het derde concept. Dit is het enige scherm, met een aantal opties waaruit de gebruiker kan kiezen

Deze gebruiker ziet een lijst met uitgaande containers, gesorteerd op datum en tijd. De container die het eerst weg moet staat bovenaan, de eerstvolgende hieronder en zo verder. Per container is bekend wat voor container het is en welke transport opties beschikbaar zijn.

Door de gebruiker uit deze opties te laten kiezen en zo andere opties uit te sluiten (gebaseerd op beschikbaarheid van het materieel en rijtijden) kan er heel efficiënt gebruik gemaakt worden van bepaalde modaliteiten.

Door vertragingen en / of uitvallen van materieel snel naar het systeem te communiceren kunnen eerder ingeplande reizen met een waarschuwing worden weergegeven, waarna de gebruiker een andere optie kan kiezen. Dit systeem heeft het voordeel dat het al vrij veel automatisch kan beslissen, maar de planner altijd eindverantwoordelijk blijft.

Voordelen

- + De interface is ontzettend eenvoudig
- + De gebruiker kan met één klik meerdere plan-handelingen verrichten
- + Het systeem geeft automatisch de beschikbare opties weer
- + Het systeem waarschuwt wanneer een bestaande planning niet meer gehaald kan worden

Nadelen

- Je hebt een heel intelligent systeem nodig dat constant de beschikbaarheid van de voertuigen uitleest en zelf de containers op al deze transportmiddelen plaatst.
- Je kunt als gebruiker niet zien waar je voertuigen zich bevinden.

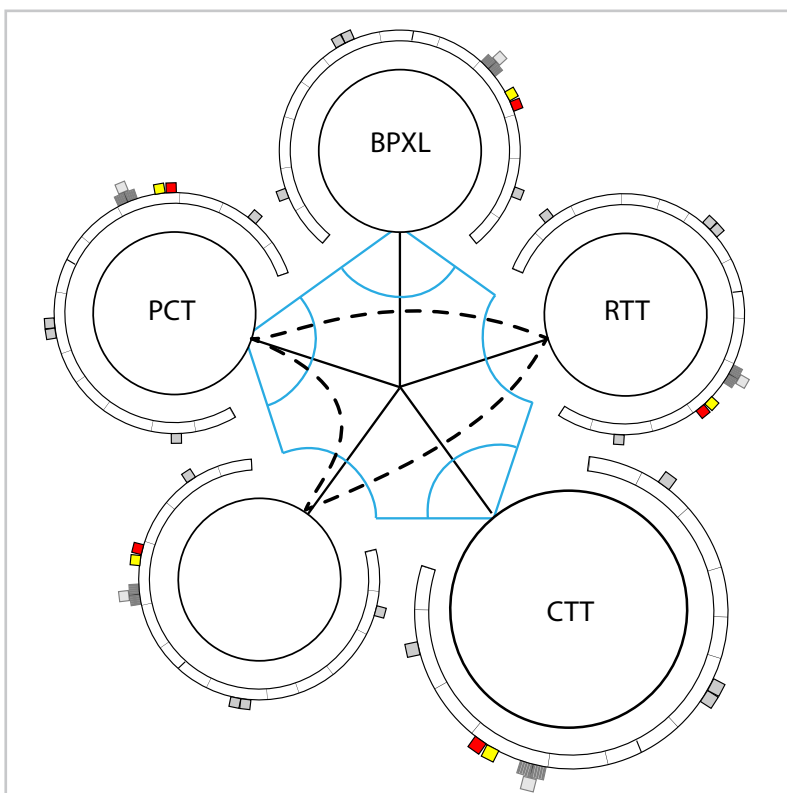
Concept keuze

CTT had aangegeven dat ze graag een synchromodaal systeem wilden. De invulling hiervan was echter nog helemaal open. In eerste instantie zaten zij te denken aan een lineair systeem, echter is transport nooit lineair en synchromodaliteit dus ook niet.

In eerste instantie had het tweede concept de voorkeur omdat dit ook de ontwikkeling van een nieuw product bestrijkt. Echter, omdat de tijd beperkt is, is er geen tijd om een volledig product te ontwikkelen naast een complete gebruikers interface. Temeer omdat er verschillende aspecten van ergonomie, materiaalkeuze en afmetingen aan bod komen, wat gezien de korte looptijd van de opdracht allemaal niet voldoende uitgewerkt zou kunnen worden. Om deze reden is er gekozen om enkel op de software te richten. Omdat concept 3 al zo dicht bij een volautomatisch systeem ligt ging de voorkeur uit naar het ontwikkelen van de interface van zowel concept 1 als concept 2. De software van de beide systemen is in principe identiek en door rekening te houden met aanraakschermen, bijvoorbeeld in de vorm van grotere knoppen kan er altijd nog van systeem gewisseld worden.

Concept uitwerking

Na de keuze van het concept is ervoor gekozen om met de feedback van CTT één en ander aan het concept te veranderen. Zo bleek de ring met 'externe contacten' toch niet goed te werken omdat klanten en terminals door elkaar komen te staan. Tevens zou, wanneer meerdere items elkaar aan de kant duwen, de topologische analogie verloren kunnen gaan omdat terminals en/of klanten dan niet meer bij de dichtste interne terminal staan.

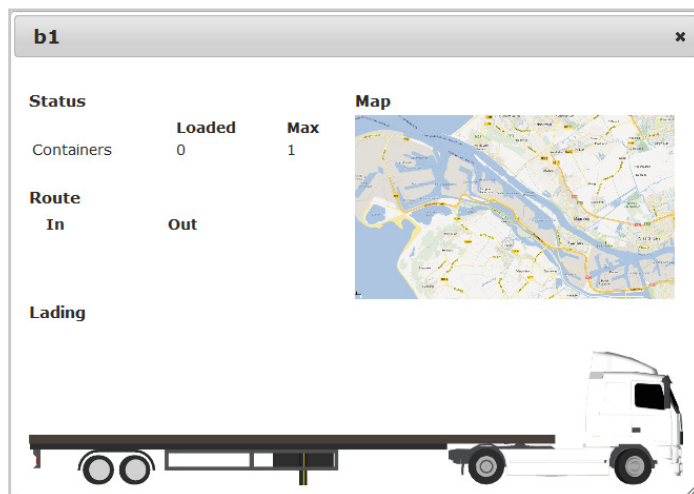
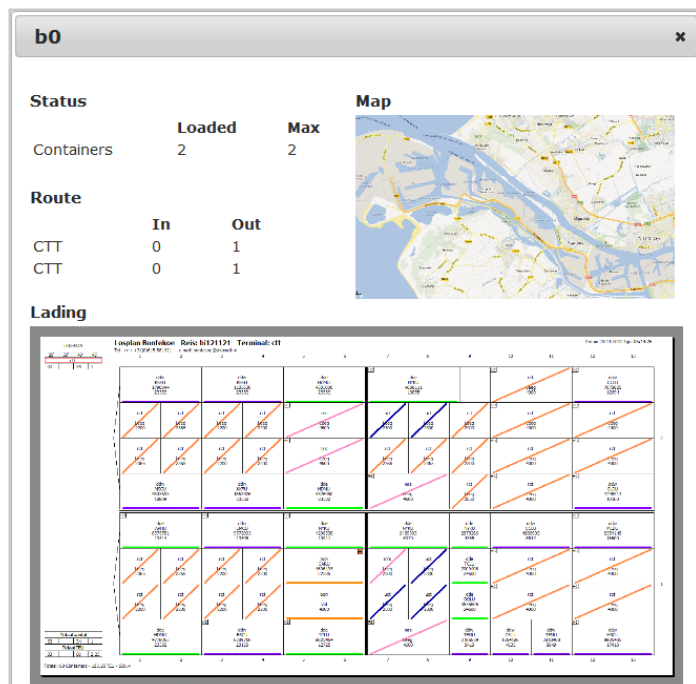


Om deze reden is er besloten om alle klanten en terminals die dicht bij een interne terminal liggen altijd rondom deze terminal weer te geven. Door de radius van de ring en de interne terminal groter te maken als er meer klanten in de buurt zijn, of de klanten die op dat moment geen actieve boekingen hebben te verbergen, is al een aantal elementen uit deze cirkels weg te laten. Door de klanten alfabetisch te sorteren is een bepaalde klant ook relatief snel terug te vinden.

Afb. 3.8 - Verdere uitwerking van het eerste concept, klanten staan nu bij de dichtstbijzijnde terminal en wanneer een terminal meer klanten heeft wordt deze wat groter weergegeven.

De inhoud van deze schermen is ook enigszins aangepast zodat er een meer uniform geheel weergegeven wordt en containers inplannen gaat niet langer via een drop-down, maar door de container simpelweg op de container te slepen. De dialogen hebben nu puur een informerende functie. Er kan dus gepland worden zonder een dialoog te openen, maar voor een specifiekere planning kan de informatie in de dialogen wel gebruikt worden als extra beslissingscriterium.

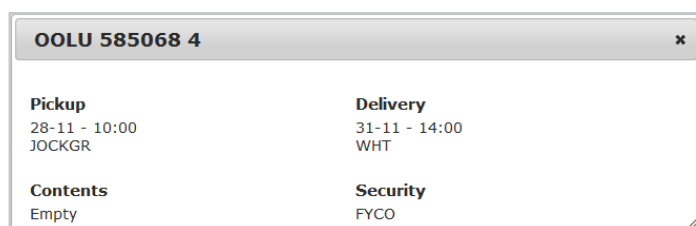
Tevens zijn de schermen zo gemaakt dat ze op een breedbeeld monitor altijd rondom de plannings-cirkel staan. Zo staan de dialogen niet in de weg, maar zijn ze wel snel inzichtelijk voor de planners.



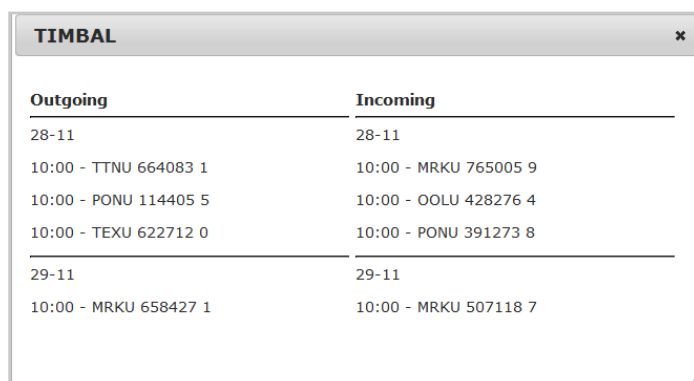
Afb. 3.9 - Boven: Het detailscherm voor een truck, route, kaartje en lading zijn inzichtelijk. Als er een container geladen is staat deze in beeld

Afb. 3.10 - Links: Detailscherm van een schip. Ook hier een kaartje en de bestemmingen met een interactief laadplan.

Ook hebben de containers nu vinkjes, waardoor ze met meerdere tegelijk geselecteerd en gesleept kunnen worden. Zo kan een deel van de containers die op een terminal aangeboden worden direct op een schip ingepland worden, of als er andere optie beschikbaar is kan een deel van de containers met dezelfde eindbestemming snel naar een ander schip overgezet worden. Dit zijn situaties die regelmatig voorkomen, en voor CTT dus waardevol kunnen zijn omdat hun productie hiermee omhoog gaat. Helemaal omdat deze functionaliteit in het oude systeem nagenoeg niet aanwezig was. Daar moest je de containers weer van de planning wissen, opnieuw opzoeken in de planbox en vervolgens konden ze weer aan een ander schip toegewezen worden.



Afb. 3.11 - Container detailscherm, alle belangrijke data op één plek



Afb. 3.12 - Klant detailscherm, welke containers moeten er naartoe en terug

Verdere uitwerking

Omdat CTT ook aangaf interesse te hebben in een systeem waar meerdere mensen tegelijk aan konden werken is hier ook kort naar gekeken. Door planners samen naar de planning te laten kijken en de meningen en ervaringen van deze planners te combineren kan er een meer algemene mening gevormd worden en kunnen keuzes beter doordacht worden.

Daarbij zouden de planners in geval van drukte ook gezamenlijk de containers kunnen inplannen en wegwerken. In plaats van allebei vanuit een eigen werkplek te werken, zien ze nu van elkaar wie wat doet en kunnen ze elkaar er tijdig voor waarschuwen als er containers op een voertuig gepland worden, terwijl dit mogelijk niet de beste optie is.

Hardware

Het fijnst zou zijn dat mensen naar hetzelfde scherm kunnen kijken, dan weet je zeker dat ze dezelfde informatie zien en kunnen storingen en vertragingen in het netwerk niet voor verwarring zorgen. Omdat mensen ook niet te dicht bij elkaar willen zitten is het onpraktisch ze naar dezelfde monitor te laten kijken. Er is een groter scherm nodig.

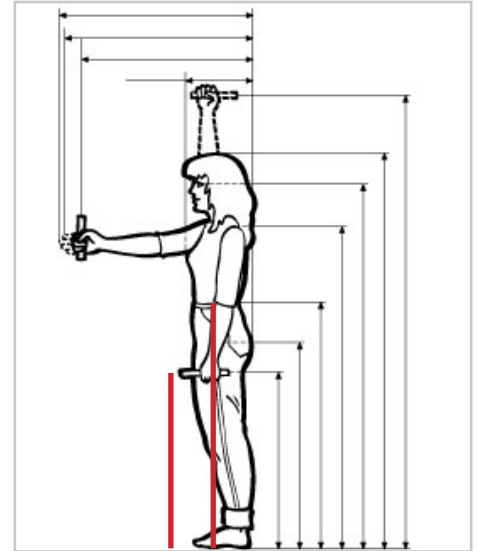
Een beamer of een touchtable lijken dan geschikte opties. Met name een aanraakgevoelige oplossing heeft de voorkeur omdat je dan van elkaar ziet wie wat doen, maar je niet de problemen hebt met bijvoorbeeld meerdere cursors op één scherm. Een liggend scherm heeft dan nog het voordeel dat mensen er omheen kunnen staan. De meeste van deze systemen ondersteunen multi-touch, waardoor dialogen gedraaid kunnen worden en naar de andere persoon gericht kunnen worden.



Afb. 3.13 - Visualisatie van het concept in werking op een touch-table.

Ergonomie

Omdat het systeem nu toegespitst is op meerdere personen zijn er ook ergonomische aspecten die meespelen, zowel fysiek als cognitief. Het gemakkelijkste is dat mensen van alle kanten kunnen werken. Zoals bij hardware al stond maakt het voor een touch-table niet uit vanaf welke kant deze bestuurd wordt. De software kan dit verder uitbuiten door de tekst op de verschillende labels naar de dichtstbijzijnde rand te richten. Zo kunnen planners 'hun' deel goed zien en is bijvoorbeeld een mogelijkheid om iemand verantwoordelijk te maken voor de haven van Rotterdam terwijl een ander de klanten in de regio van CTT zou kunnen inplannen. Door de pop-ups draaibaar te maken en deze te richten op de plek waar de aanraking vandaan kwam kan de beschikbare informatie altijd van alle kanten gelezen worden.



Afb. 3.14 - De twee gebruikte maten van Dined

Voor de besturing is het het handigst dat de tafel zich iets boven polshoogte bevindt. Zo kunnen de handen rusten op de tafel, maar nog wel langs het lichaam hangen. Met behulp van Dined^[9] (2004) is er gekeken naar het gemiddelde van de elleboog en heuphoogte van mannen en vrouwen in de leeftijdscategorie 20-60 jaar, welke zich op 1033mm bevond. Dit zou dan ook een eerste maat zijn voor een mogelijk prototype, dat eventueel met verstelbare pootjes hoger gezet zou kunnen worden voor langere mensen. (Als kortere mensen hun ellebogen wat meer moeten buigen is dit minder erg.) De ooghoogte, die op 1743 mm zit zou dan 70 centimeter van het scherm verwijderd zijn. Volgens de arbo-wet^[10] dient een beeldscherm zich tussen de 50 en 70 van het oog te bevinden. Omdat dit beeldscherm zich op de grens bevindt is het wel handig om gebruik te maken van een groter scherm dan een regulier computerscherm en waar mogelijk iets grotere letters te gebruiken zodat mensen de tekst ook goed kunnen lezen als ze staan en niet voorover gebogen gaan staan, dit zou weer een ongewenste belasting van de rug opleveren. Er zijn weinig concrete regels over werkhouding, maar voor een paar sectoren zijn regels vastgesteld. Zo mag volgens ARBO-regel 5.2-2. (Fysieke belasting in kinderdagverblijven) niet langer dan 4 minuten voorovergebogen gewerkt worden.

4. Prototype

Nadat de hoofdvorm in grote lijnen bekend was, is begonnen met de bouw van het prototype. Dit traject heeft een tijdje parallel gelopen met de concept ontwikkeling en problemen die in het prototype gevonden werden hebben kleine wijzigingen in het concept tot gevolg gehad.

Het prototype is een (beperkt) werkend systeem om de werking van het uiteindelijke programma te kunnen testen en zo nodig nog bijstellen. Prototypes worden vaak gebruikt bij concepttesten omdat ze een goede benadering geven van de werking van het uiteindelijke systeem.

Functionaliteit

Omdat er slechts beperkte tijd beschikbaar is, kan niet het hele systeem gebouwd worden als werkend prototype. Daarom is er gefocust op de elementen die het meest essentieel zijn voor het plannen, om op deze manier te kijken of het concept inderdaad werkt.

Welke functies

De functies die belangrijk zijn voor het goed werken van het prototype zijn de functies voor het werken met vensters (verslepen van grootte veranderen etc.) en het dynamisch updaten van inhoud van bepaalde vensters. Daarbij is een snel systeem uiteraard wenselijk. Tevens moet het in staat zijn om de voertuigen met een in te stellen snelheid over het scherm te verplaatsen.

Realisatie

Door gebruikers een front-end aan te bieden, een gebruikersinterface waarmee gebruikers gegevens invoeren en uitlezen, is het achterliggende systeem, de back-end, aan te sturen. Er zijn hiervoor meerdere frameworks beschikbaar die componenten aanbieden hiervoor. Zo wordt schrijven van systemen sneller en veiliger.

Framework

Het framework is de programmeertaal waarmee het systeem gerealiseerd is. Er zijn verscheidene frameworks beschikbaar, elk met zijn eigen voor en nadelen, maar ook allemaal met hun eigen functies.

Beschikbaarheid

Allereerst is het belangrijk dat het prototype snel reageert, zoals een echt programma dat zou doen. Daarbij is het met oog op de beperkte tijd handig om een framework te kiezen dat relatief gemakkelijk te leren en te gebruiken is.

Omdat er al enige affiniteit is met het ontwikkelen van websites en de bijbehorende programmeertalen (HTML, PHP, CSS) en database beheer (MySQL), is dit een eerste keuze voor het prototype. (Voor het uiteindelijke systeem moet hier beter naar gekeken worden.) Deze programmeertalen leveren echter statische pagina's, terwijl er een dynamische omgeving gewenst is. (Delen van informatie laden in plaats van de hele pagina). Deze mogelijkheden kunnen gerealiseerd worden met JavaScript, een lichte programmeertaal dit tekst en plaatjes kan bewegen en bewerken binnen een webpagina.

Omdat er vooral veel van deze functionaliteit nodig was (vensters kunnen openen en verslepen, snel gegevens in de database aanpassen en gegevens in andere vensters aanpassen) is er gekozen om een JavaScript framework te gebruiken.

Met een aantal grote JavaScript frameworks beschikbaar was de volgende stap een systeem te kiezen dat goed te leren was, en snel te implementeren.

Keuze

Een bekend systeem is jQuery, dit systeem bestaat al sinds 2005 en het is gericht op snelheid en animatie. Een deel van de andere frameworks gebruiken bovendien functies van jQuery. Gecombineerd met jQuery UI is het mogelijk om een aantal elementen van een gebruikersinterface te maken met slechts een paar commando's. Er hoeft dus minder geprogrammeerd te worden om dezelfde functionaliteit te behalen. Dit is een aanzienlijke tijds winst, en samen met de ruim beschikbare informatie over jQuery is het ook snel te leren. Dit systeem is dan ook verkozen boven anderen.

Een aanvulling op jQuery is jQuery UI, speciaal gericht op het ontwikkelen van gebruikersinterfaces. Dit systeem implementeert onder andere drag-drop ondersteuning, dialoogvensters en een aantal verbeterde invoervelden. Ook hiervan is gebruik gemaakt.

Prototype

Na de keuzes van deze systemen kon het systeem geprogrammeerd worden. Het prototype bevat (een deel van) de functionaliteit van het uiteindelijke systeem en kan gebruikt worden om mensen een beeld te geven van de uiteindelijke werking van het systeem.

Werking

Omdat niet een volledig systeem ontwikkeld kon worden is er gekozen om een selectie aan opties uit te werken, waarbij vooral gekeken is naar de planningsinterfaces.

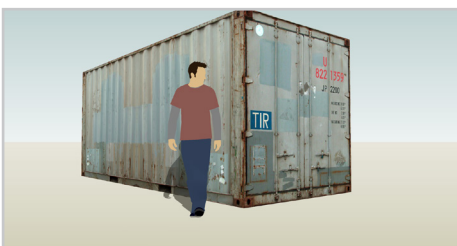
Het prototype beschikt dan ook over opties voor het koppelen van containers aan voertuigen en het kunnen volgen van de voertuigen.

Deze functies zijn uitgewerkt in jQuery JavaScript, en bieden CTT een idee van hoe het systeem zou moeten werken.

Wat niet in het prototype zit, is het verkleuren van containers en voertuigen als deze vertraging oplopen, het dynamisch updaten van de terminal gegevens (in- / uitgaande containers) en de opties om containers weer van voertuigen te verwijderen.

Sprites

In veel programmeertalen wordt gebruik gemaakt van objecten, deze objecten hebben bepaalde eigenschappen en kunnen handelingen verrichten. Echter hebben deze objecten geen vorm. Door gebruik te maken van sprites, afbeeldingen die aan objecten gekoppeld worden, kunnen deze objecten tastbaar gemaakt worden. De gebruikte sprites voor container, barge en truck zijn gemaakt aan de hand van Google Sketchup modellen gedownload uit het Google 3D Warehouse. De auteurs zijn *dinther*, *dandis* en *me_rt*.



Afb. 4.1 - Model van een container



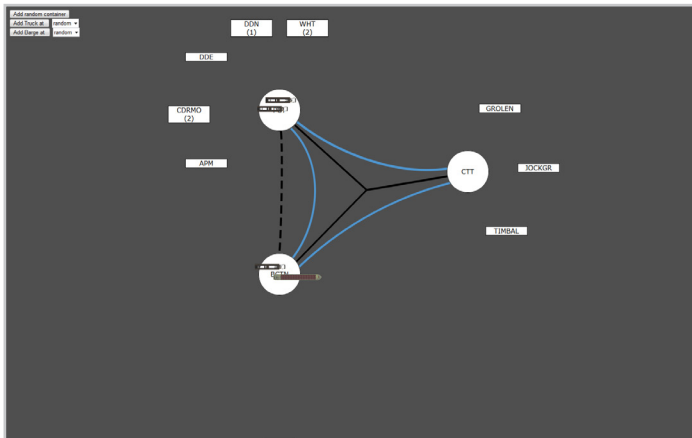
Afb. 4.2 - Model van een barge



Afb. 4.3 - Model van een truck

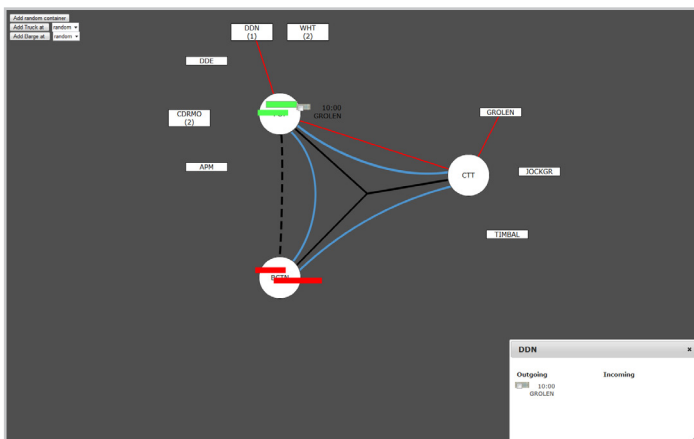
Afbeeldingen

Om een impressie te geven van het prototype zijn hieronder een paar afbeeldingen die het uiterlijk en de werking weergeven.



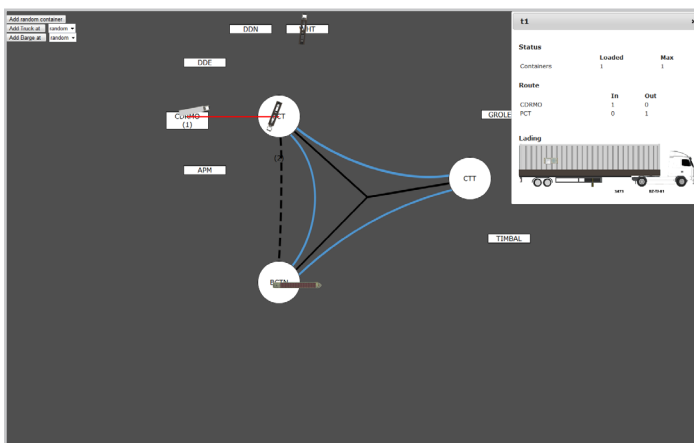
Afb. 4.4 - Hoofdscherm van het prototype

Het hoofdscherm bestaat uit een aantal interne terminals, de terminals waarover de gebruiker de regie heeft. Hieromheen staan enkele regionale klanten en/of de zeeterminals in Rotterdam. Op de interne terminals zijn een aantal trucks en schepen beschikbaar bij een aantal terminals in Rotterdam zijn een aantal tv's vrijgegeven die naar klanten moeten.



Afb. 4.5 - Containers op trucks slepen

Wanneer er een zeeterminal aangeklikt wordt opent er een venster, met hierin een lijstje met de uitgaande containers. Door deze containers boven een voertuig te houden wordt de route weergegeven en worden de voertuigen gekleurd. De kleur van een voertuig gaat van het meest geschikt (groen) naar ongeschikt (rood).



Afb. 4.6 - Informatie over een truck opvragen

Wanneer er vervolgens op een (rijdend) voertuig geklikt wordt is alle informatie over dit voertuig beschikbaar. De huidige lading, de nog aan te doende locaties en waar de lading zich bevind (dit is enkel in het geval van schepen). Verder zal het voertuig icoontje over de kaart bewegen, en zal de positie representatief zijn voor de daadwerkelijke voortgang.

Simulatie

Het werkende prototype is terug te vinden op de website <http://www.robinvansloten.nl/dev/ctt/>. Deze pagina laadt elke keer opnieuw en slaat de gegevens niet op wanneer de pagina gesloten wordt, echter zolang de sessie loopt hebben alle objecten hun eigen variabelen. Een container moet van een bepaald punt naar een bepaald punt, en zal pas verdwijnen als hij daar is aangekomen.

Feedback

Het is niet altijd praktisch dat een container op een truck gezet wordt en bij de eerstvolgende halte alweer wordt uitgeworpen. In sommige gevallen zou je een truck tot de terminal vlak bij de klant willen brengen, of zelfs van de zee-terminal direct naar de klant rijden. Daarom is het handiger de beschikbare trucks naast de terminal te zetten, zodat hier containers op gesleept kunnen worden. Vervolgens zouden deze trucks naar de bestemming gesleept kunnen worden. Dit is een eenmalige extra handeling die je later in het proces mogelijk meerdere handelingen ontnemt.

Een andere optie waar de huidige software wel over beschikt, maar het prototype niet, is het snel kunnen wisselen van meerdere containers. Deze kunnen geselecteerd worden en in een batch naar een ander schip overgezet worden. Dit zou ook toegepast kunnen worden in een laadplan, waarin meerdere containers voor eenzelfde terminal in één keer geselecteerd kunnen worden en naar een ander schip gesleept worden.

Ook zou het fijn zijn om inzicht te hebben in de posities van zeeschepen, als je kunt zien hoe ver deze zich van een zeeterminal bevinden kun je ook inschatten wanneer ze uitgethaald kunnen worden.

Het prototype gaat uit van containers die maar in één richting hoeven. Wanneer een container van zijn vertrekpunt naar de klant gebracht is verdwijnt de container. In werkelijkheid koppelt de truck de trailer af (een sideloader is wel in staat een container af te zetten). De planner probeert vervolgens de truck weer een andere trailer in de regio aan te laten koppelen. De alfabetisch sortering is in dit geval niet praktisch omdat je dan minder goed kunt zien welke containers er in de regio beschikbaar zijn.

Omdat dit toch wel cruciale stappen zijn voor het functioneren van de software en het beeld dat de potentiële gebruiker hiervan krijgt is er gekozen om deze extra handelingen in een animatie weer te geven. Dan kan de werking van de software zoals deze bedoeld is snel worden weergegeven.

5. Conclusie

De conclusie en aanbevelingen. Het product is ontwikkeld en nu wordt er teruggekeken naar het daadwerkelijke product. Heeft het potentie? Voldoet het aan de vooraf gestelde eisen? Wat had er anders gekund?

Deze vragen worden hier beantwoord. Ook word er een advies gegeven voor de verdere ontwikkeling van een dergelijk plansysteem, zodat ontwikkelaars weten waar ze op moeten letten.

Conclusie

Het ontwikkelde concept en het prototype zijn een eerste opzet naar een synchromodaal plansysteem dat voor CTT zeker waardevol zal zijn. Hun huidige software kan niet meer aan de hoge aantallen containers voldoen en het plannen over meerdere locaties is enkel beschikbaar na een aantal uitgebreide aanpassingen aan het programma en aan de database.¹ Daarnaast is het onontkoombaar dat er gegevens over doorloop- en reistijden aan het systeem toegevoegd zullen moeten worden omdat de bestaande planners van CTT niet bekend zijn met de nieuwe locaties en schepen van andere terminals.

Om te kijken of het systeem ook daadwerkelijk voldoet, is het hieronder getoetst aan de eisen die in de analysefase zijn opgesteld. Daar werd gesteld dat de nieuwe interface zou moeten voorzien in overzicht, inzicht, relevantie en consistentie.

Eisen op
pagina 10

Overzicht

Het vorige systeem bestond uit lange onoverzichtelijke lijsten, afhankelijkheid van software van derden en meer lijsten. Om het werk voor de planners gemakkelijker te maken zou het overzicht verbeterd moeten worden.

Er is gekozen om zo weinig mogelijk informatie in de schermen weer te geven, maar wel de essentiële gegevens. De andere gegevens zitten achter één klik. Zo is van schepen en trucks de route te zien en bij schepen is ook het laadplan zichtbaar. Informatie die handig is bij het plannen, maar niet cruciaal.

Inzicht

Ook moest de interface inzicht bieden in statussen van voertuigen. CTT gebruikte Marinetrafic en Carrierweb en om de posities van de schepen uit te lezen, maar daar kon vervolgens niets mee gedaan worden. Het systeem heeft dit nu geïntegreerd en kan er een voorspelling uit trekken. Zo zouden mensen bij voorbaat gewaarschuwd moeten worden wanneer een vertraging dreigt op te treden.

Relevantie

Door weinig informatie te geven is het ook gemakkelijker om de informatie te groeperen. De bestaande interface van Modality gaf steeds delen van informatie in allerlei kleine deelvensters. Door de gegevens die 'echt' belangrijk zijn bij elkaar in één scherm te zetten is snel te zien wat er gebeurt en wat er nog moet.

Consistentie

Ook werden in de gebruikte interface veel variaties van iconen gebruikt. Iconen zijn goed want dan hoeft je het label niet te lezen om de functie te herkennen, maar er werden

¹ Tijdens de stage is ook Modality bezocht, het bedrijf dat de planningsoftware voor CTT ontwikkelt. Tijdens het gesprek bleek dat het koppelen van de software (de overgenomen terminal gebruikt ook Modality) een groot probleem werd omdat beide programma's verschillend zijn opgebouwd. Ook de opbouw van de database was anders, wat onderlinge communicatie erg lastig zou maken.

verschillende iconen voor dezelfde functie gebruikt en andersom werd eenzelfde icoon gebruikt voor meerdere functies. Hierdoor werd de interface erg onoverzichtelijk en chaotisch. In het herontwerp is ervoor gekozen om met een kleine selectie aan afbeeldingen en een paar kleuren te werken. De afbeeldingen van schip truck en container zijn door de hele interface gelijk en enkel zichtbaar als er een actie van de gebruiker gewenst is. De kleuren geven de noodzaak van de actie aan. Een rood object behoeft direct de aandacht terwijl een groen en een grijs object minder urgent zijn.

Het concept biedt dus een uitkomst voor het grootste deel van deze problemen. CTT gaf aan dat ze de planning het liefst centraal willen regelen. Er hoeft dus maar één programma gemaakt te worden dat enkel binnen CTT gebruikt wordt. Wel moet dit programma kunnen communiceren met de database van Modality.

Op deze manier kunnen functies zoals facturatie gewoon blijven werken zoals ze deden, maar kan er sneller en efficiënter gepland worden. Ook kan er sneller ingegrepen worden bij fouten en zou een deel van de fouten zelf voorkomen kunnen worden.

Als laatste zou de relatie met de klanten moeten verbeteren. Een vertraagde container word nu nog wel eens gemist en pas als de klant belt wordt deze opgezocht. Het nieuwe systeem geeft het aan wanneer een container vertraging dreigt op te lopen, de klant kan eerder op de hoogte gebracht worden en deze weet dan waar hij aan toe is. Wanneer CTT constant betrouwbare informatie verstrekt, is het waarschijnlijk dat de klant ook meer vertrouwen krijgt in CTT.

Op dit moment is CTT ook begonnen met een systeem waarmee ze hun schepen kunnen volgen en informatie opvragen, dit is nog volop in ontwikkeling, maar gaat wel groter worden. Zo zullen langzaam alle afhankelijkheden van derden geminimaliseerd worden. Wanneer dit systeem verder uitgebouwd wordt zou ook gekeken kunnen worden naar een combinatie van een plan-volgsysteem zoals ontwikkeld.

In dit geval is er bewust voor gekozen geen kaartgegevens op de achtergrond te projecteren, omdat kaarten vaak veel kleuren en vormen bevatten die 'ruis' zullen opleveren. Op die manier zal het lastiger worden te focussen op de hoofdzaken zoals de schepen en de trucks.

Aan de andere kant is de interface misschien wel helemaal niet druk, of is er op een groot scherm dusdanig veel ruimte waardoor dit minder relevant is. Dat zou verder onderzocht moeten worden.

Het personeel van CTT geeft aan dat ze positief verrast zijn met het ontwikkelde prototype en ze willen er graag mee verder. Er zijn op dit moment weinig tot geen systemen die gebruikers in staat stellen een synchromodale planning te maken, maar iedereen praat erover.

Aanbevelingen

Omdat er een compleet nieuwe richting ingegaan word, kan het concept niet vergeleken worden met soortgelijke systemen. Er is voor zover bekend nog geen systeem dat het plannen op deze manier inzichtelijk maakt. Om deze reden is het dan ook waarschijnlijk dat er nog een aantal kinderziekten in het concept zitten. De precieze gedragingen van het systeem zouden dan ook beter onderzocht moeten worden.

Zeker bij grotere aantallen containers en voertuigen, maar ook bij het gelijktijdig werken vanaf meerdere computers, zouden zich onvoorspelbare situaties voor kunnen doen. Een voorbeeld hiervan zou kunnen zijn dat meerdere mensen dezelfde container op andere routes inplannen.

Er moet dus nog gekeken worden naar manieren om een container te kunnen ‘vergrendelen’ wanneer iemand hier mee bezig is, indien dit niet gewenst is dient er ten minste gezorgd te worden dat er geen twee locatie op verschillende voertuigen vrijgehouden worden en dat er op een container gewacht wordt die niet zal komen.

Wat ook belangrijk is voor vervolgonderzoek is kijken hoe de data gesynchroniseerd moet worden tussen meerdere computers. Wanneer er om een bepaalde reden enige vertraging ontstaat op het netwerk zouden sommige computers data langzamer binnen kunnen krijgen als anderen, waardoor het systeem niet meer synchroon zou lopen. Gezien dit invloed heeft op de volledige werking van het systeem zou er wellicht ergens een systeem ingebouwd kunnen worden dat de sessie herstelt als er een vertraging waargenomen wordt. Al dan niet met een notificatie aan de gebruiker(s).

Indien CTT de voorgestelde touch table ook zou willen gebruiken, zou gekeken moeten worden naar geschikte hardware hiervoor. Verder zou er nog gekeken kunnen worden naar het ontwikkelen van een meerpersoons systeem. De planningsafdelingen zitten inmiddels niet meer aan weerszijden van het kantoor, maar dicht bij elkaar, waardoor het onderlinge overleg al bevorderd is, maar gezamenlijk aan een planning werken zou nog steeds wel een winst op kunnen leveren.

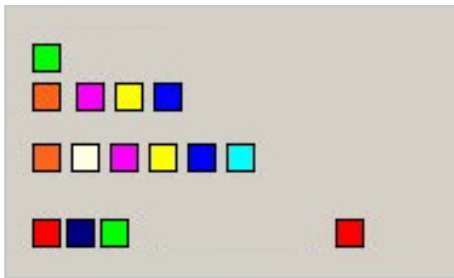
6. Appendix

De appendices zijn de inhoudelijke stukken die niet relevant genoeg zijn voor het hoofdverslag, maar wel een grote rol hebben gespeeld bij het maken van keuzes. Deze zijn op de volgende pagina's terug te vinden.

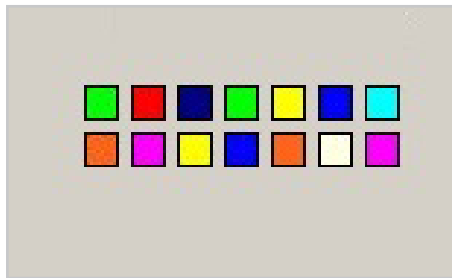
A. Test Kleurenblindheid

Door de gehele interface wordt gebruik gemaakt van verschillende achtergrondkleuren op tekstregels, om bepaalde statussen aan te geven. Omdat alleen deze kleur wordt getoond zonder icoon of andere vorm van waarschuwing is er gekeken of deze kleuren te onderscheiden zijn voor mensen met kleurenblindheid.

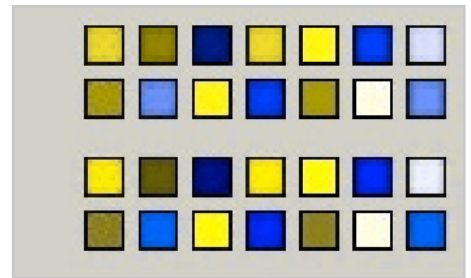
Allereerst is er met twee kleurstalen gekeken of mensen de kleuren juist kunnen benoemen. Door te kijken naar drie mogelijkheden: goed benoemd, fout benoemd maar wel onderscheiden en fout benoemd en voor iets anders aangezien. Deze kleuren zijn in twee kleurstalen weergegeven de eerste gegroepeerd en een tweede omdat de proefpersonen zouden kunnen bedenken dat een kleur in de verschillende groepen vaker voor kan komen.



Afb. 6.1 - Eerste kleurstaal



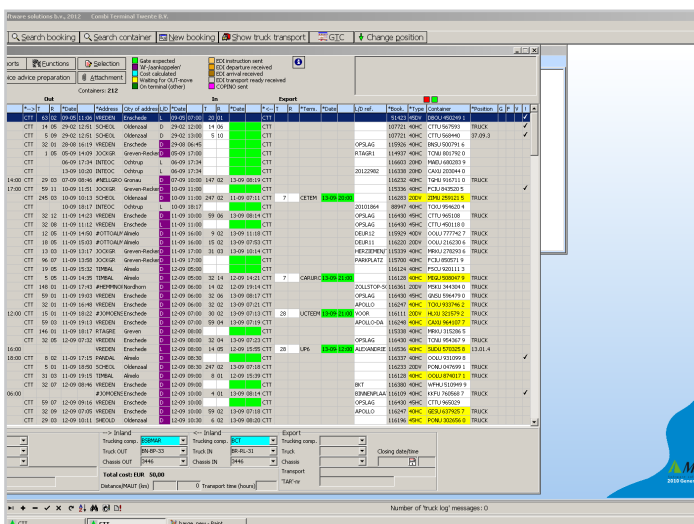
Afb. 6.2 - Tweede kleurstaal



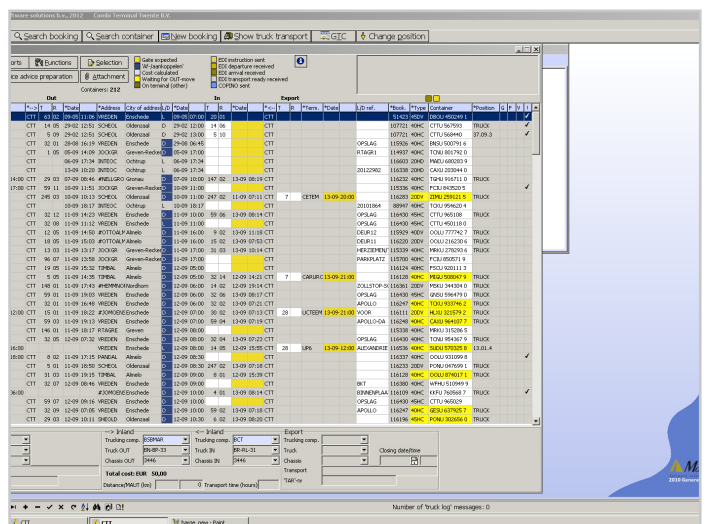
Afb. 6.3 - Zicht van mensen met kleurenblindheid

In principe werden de kleuren hier goed onderscheiden. Wel werden ze soms verkeerd benoemd (lichtblauw als roze), maar er werden nagenoeg geen kleuren als hetzelfde gezien (bijvoorbeeld paars als blauw) waardoor de betekenis zou veranderen.

Vervolgens is er gekeken of mensen de kleuren ook goed kunnen herkennen als ze niet dichtbij elkaar staan. Er is een schermafbeelding van de interface gebruikt met enkele regels die een kleuraanduiding hadden. Daarna is aan de testpersonen gevraagd of ze ook konden aangeven welke kleur bij de tekstregel hoorde. Dit om te kijken of ze de contrasten ook zien als de kleuren verder uit elkaar liggen. Ook hier wisten ze de kleuren wel te onderscheiden.



Afb. 6.4 - Screenshot voor de tweede test



Afb. 6.5 - Zicht van een kleurenblinde op het screenshot

B. Vragenlijst functiespecifieke wensen CTT

De vragen die aan de medewerkers gesteld zijn, zijn gebaseerd op onderstaande lijst. Echter omdat iedereen de software voor zijn/haar specifieke functie anders gebruikt hadden sommige vragen geen relevantie en kwamen er al vragende wel andere dingen aan de oppervlakte. Alle wensen van de medewerkers zijn al genoemd in het verslag.

Vragenlijst

- Met interface wordt bedoeld de gebruiksomgeving binnen Modality.
- Probeer vanuit je functie te denken, maar geef algemene dingen ook aan.

Waaruit bestaan je taken vooral?

Welke handelingen brengt dit met zich mee?

Begrijp je de software?

Begreep je het toen je er voor het eerst mee moest werken?

Is door de gehele interface duidelijk wat waar ingevuld moet worden? Waar niet?

Staan functies op de plekken waar je ze zou verwachten?

Welke winst is er te behalen bij het invoeren en wijzigen van een opdracht als de interface aangepast wordt? (Kan het sneller, met minder ergernis, met minder bellen/mailen)

Welke functionaliteit is goed aan de interface?

Zou je dit nog verder willen verbeteren of gewoon zo laten?

Welke functionaliteit is slecht aan de interface?

Gebruik je deze functies vaak?

Hoe zou je het graag anders willen zien?

Begrijpt het programma jou?

Is de software ondersteunend in jouw taken? (vult het dingen aan, sluit het dingen uit of doet het suggesties?)

Staan er overbodige taken prominent in beeld? (Dingen die niet of niet vaak nodig zijn maar wel 'vooraan staan')

Andere taken binnen je werk zoals e-mailen en telefoneren, waar gaan die over?

Zou je deze communicatie op een andere manier kunnen doen? Chat of wiki's?

Als de software je direct email conversaties bij een boeking kan laten zien, laadplannen automatisch inleest of op een andere manier zorgt dat je het programma minder vaak hoeft te verlaten, hoe zou je dit dan gebruiken?

Overige opmerkingen

Zijn er nog dingen die je graag anders of toegevoegd zou willen zien?

C. Andere ideeën

In dit hoofdstuk worden nog enkele ideeën beschreven die wel aan CTT gepresenteerd zijn en een aanvulling kunnen zijn op het bestaande systeem, maar niet direct aansloten bij de wens naar een synchroonaal systeem. Om het hoofdverslag relevant te houden is dan ook gekozen deze ideeën hier te presenteren.

Aparte kaart

Omdat in de voorgestelde afbeeldingen de kaart steeds veel ruimte in beslag nam is het wellicht gemakkelijker om de gehele kaart los te maken en deze als apart venster toe te voegen. Dit venster zou dan wel steeds bijgewerkt moeten worden als er een ander item aangeklikt wordt. Het losmaken van de kaart zorgt tevens dat deze op een plek blijft die voor de gebruiker handig is, bijvoorbeeld een hoek van het scherm.

Zoekfunctie

De huidige zoekfunctie is in principe goed uitgewerkt en heeft veel verschillende velden waarop gezocht kan worden. Echter de functie kan verbeterd worden door de resultaten al weer te geven tijdens het typen, dan kan een halve zoekopdracht soms al het gewenste resultaat geven. Tevens als er nu gezocht wordt op een 'compleet' nummer, wordt een venster met zoekresultaat weergegeven met hierin één hit. Makkelijker is om dit item direct te openen om het aantal muisklikken te verminderen.

Afb. 6.6 - Verbeterd zoekscherm

Online boeken

Om ook de last op telefonische boeking enigszins te reduceren kan er gekeken worden naar de mogelijkheid om een deel van de klantenkring toegang te geven tot een online boekingssysteem. Hierin zouden klanten zelf kunnen aangeven hoeveel containers ze op bepaalde tijden nodig hebben. Dit zou dan automatisch door gekoppeld kunnen naar de database van CTT waarin een medewerker deze boeking kan goedkeuren of afwijzen.

Om verder geen boekingen toe te laten die snellecht tot niet meer te halen zijn, zou er gezegd kunnen worden dat een boeking uiterlijk tot x uur van tevoren aangepast kan worden, hierna kan de boeking enkel nog telefonisch aangepast worden door een medewerker van CTT. De rol van de planner wordt controlerender maar naar verwachting wel minder belastend. Dit is ook wel waar het bedrijf naartoe wil, maar ze willen wel zelf graag de specifieke containers toewijzen om zo de best beschikbare ook als eerste te kunnen leveren.

Afb. 6.7 - Suggestie voor een online reserveringssysteem

Pop-up berichten

Als een schip vertraging heeft en later binnen komt dan is het netjes dat klanten hiervan op de hoogte gesteld worden. Echter is het vaak slecht inzichtelijk wanneer een schip precies aankomt. Wanneer een schip zeker eerder aan komt, kan de aankomsttijd van het schip in het systeem aangepast worden en kan de truckplanning de containers ook anders inplannen. Zo kunnen spoedcontainers eerder als gepland bij klanten gebracht worden, wat toch weer een teken is van service en goede wil.

Modality biedt op dit moment geen indicatie wanneer deze aankomsttijden aangepast worden. Pop-ups, of een variant hierop zouden kunnen helpen om alle mensen op de hoogte te stellen van deze wijzigingen.

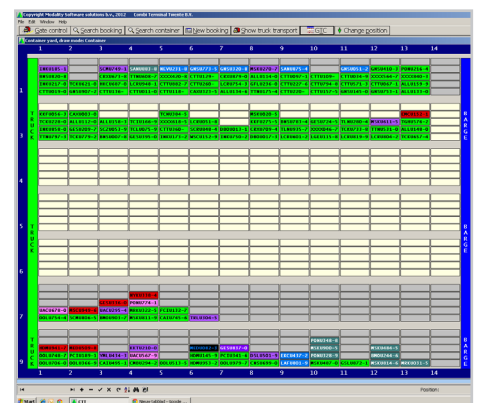
3D terminal

Om het overzicht nog beter te maken en wat te moderniseren is er ook een 3D weergave gemaakt van de containers op de terminal. Dit is in principe de vervanging van de grafische terminal zoals deze op dit moment al door CTT gebruikt wordt. Dit scherm geeft een versimpelde grafische weergave van de containers op de terminal. Het nieuwe systeem doet in essentie hetzelfde, er kan opzij en omhoog gescrold worden om alle rijen te zien en de

containers worden gelaagd weergegeven. In de kraan zou dit scrollen tevens gekoppeld kunnen worden aan het bewegen van de kraan. Wanneer de kraan opzij beweegt kan het scherm meeschuiven. Als een container zich buiten het scherm bevindt zou dit met een pijl aangegeven kunnen worden zodat er wel altijd 'ingezoomd' naar de containers gekeken wordt. Ook dit is een flinke stap vooruit in de tijd, en het zou goed kunnen passen bij een herontwerp van de volledige lay-out van de software.



Afb. 6.8 - 3D weergave van de terminal met opties voor scrollen



Afb. 6.9 - Huidige weergave van de terminal

Bronnen

Afbeeldingen

1.14 - Yukari Yamano (2007), Navis SPARCS N4 Terminal Operation system, geraadpleegd op 5 oktober 2012

http://www.itoyroom.com/portfolio/app_navis_detail.shtml

1.15 - Tideworks Technology, Mainsail Vanguard, geraadpleegd op 3 oktober 2012

<https://www.tideworks.com/products/mainsail/>

1.16 - Phareos Group, Cargo System, geraadpleegd op 3 oktober 2012

<http://www.phaeros.com/default.asp?iId=EEFHGG>

1.17 - Cosmos NV, Space geraadpleegd op 3 oktober 2012

http://www.cosmosworldwide.com/yard_planning.aspx

1.18 - Cosmos NV, Ships, geraadpleegd op 3 oktober 2012

http://www.cosmosworldwide.com/vessel_planning.aspx

1.19 - Phareos Group, Cargo System, geraadpleegd op 3 oktober 2012

<http://www.phaeros.com/default.asp?iId=EEFHGG>

3.14 - TU Delft, DINED, geraadpleegd op 10 november 2012

<http://dined.io.tudelft.nl/dined/full>

4.1 - dandis (28 maart 2007), container, geraadpleegd op 16 november 2012

<http://sketchup.google.com/3dwarehouse/details?mid=9e761aff1c30c2891452f-6198ca367f&prevstart=0>

4.2 - me_rt (6 oktober 2007), truck with container, geraadpleegd op 16 november 2012

<http://sketchup.google.com/3dwarehouse/details?mid=eaab7ac0846d2ad9c2376b-c88349b5cd&prevstart=0>

4.3 - dinther (21 oktober 2009), River barge with open cargo hold, geraadpleegd op 16 november 2012

<http://sketchup.google.com/3dwarehouse/details?mid=13a9352a47bab8c98cfe-472915a175bb&prevstart=0>

Teksten

- 1 - Combi Terminal Twente, De visie van CTT, geraadpleegd op 3 december 2012.
<http://www.ctt-twente.nl/nl/over-ctt>
- 2 - Wikipedia, Inlandterminal, geraadpleegd op 7 september 2012.
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Inlandterminal>
- 3 - American Association of Port Authorities, IT and Terminal Operating Systems, geraadpleegd op 16 september 2012.
http://aapa.files.cms-plus.com/SeminarPresentations/07TERMINAL_Albrecht_Douglas.pdf
- 4 - Port Strategy, Terminal Operating Systems, geraadpleegd op 17 september 2012
http://www.portstrategy.com/directory/categories/manufacturers_of_equipment_and_components/it_port_automation/terminal_operating_systems
- 5 - Marinetraffic, Marinetraffic, geraadpleegd op 10 september 2012
<http://www.marinetraffic.com/ais/>
- 6 - Asus, Eee Pad Transformer TF101, geraadpleegd op 20 november 2012
http://www.asus.nl/Eee/Eee_Pad/Eee_Pad_Transformer_TF101/
- 7 - Nuance, Dragon Natuarally Speaking 12, geraadpleegd op 8 november 2012
<http://www.nuance.com/for-individuals/by-product/dragon-for-pc/index.htm>
- 8 - Google, Project Glass: One day... geraadpleegd op 8 november 2012.
<http://youtu.be/9c6W4CCU9M4>
- 9 - TU Delft, Dined introductiepagina, geraadpleegd op 20 november 2012
<http://dined.io.tudelft.nl/ergonomics/>
- 10 - Arbo Advies, Opstelling beeldschermapparatuur, geraadpleegd op 19 november 2012
<http://www.arbo-advies.nl/beeldnew.htm#ops>