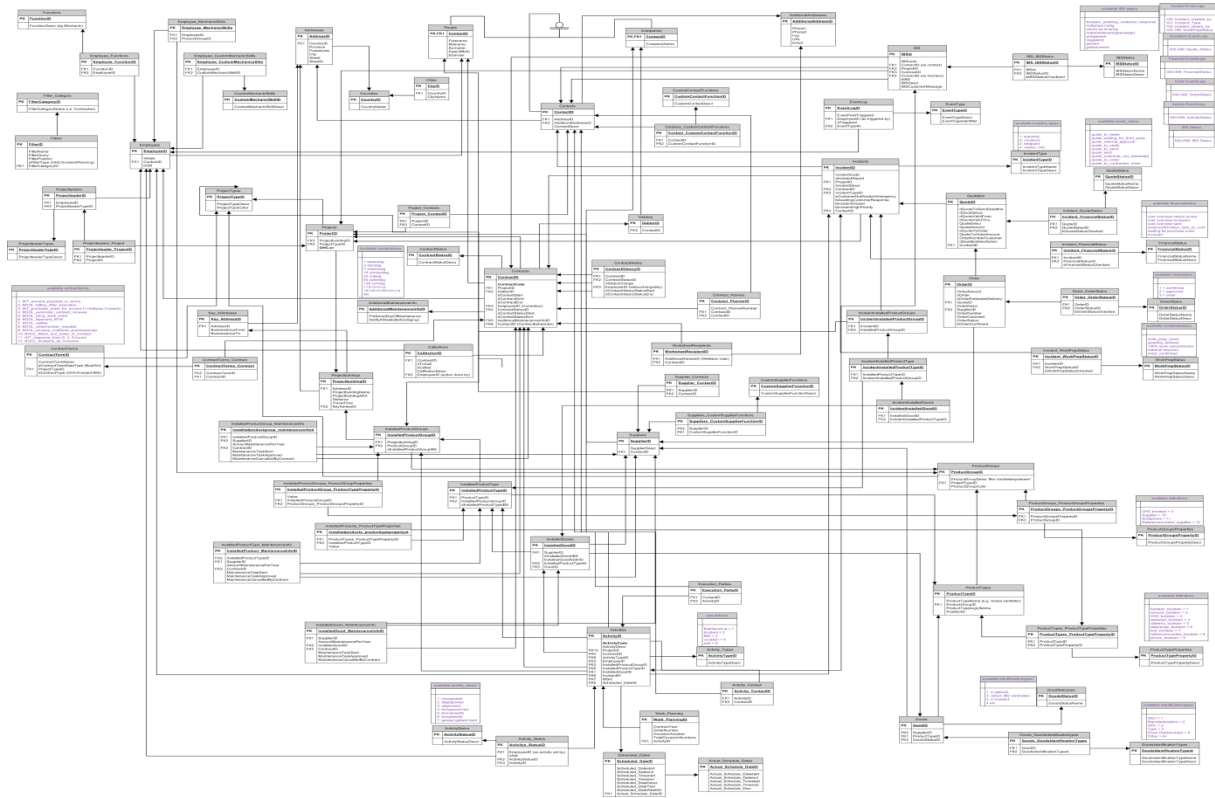


Scriptie

Een complexe database ontwerpen voor een op maat gemaakte software



Student:

Ivan Manic

Onderwijsinstelling:

Fontys Hogescholen

Stagebedrijf:

HC Groep

Uitgifte afstudeerverslag:

10-06-2014

Titelblad

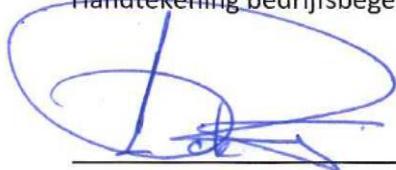
Student	Bedrijf	Opleiding
<i>Naam student</i>	<i>Naam bedrijf</i>	<i>Naam opleiding</i>
Ivan Manic	HC Groep	Fontys Hogescholen
<i>Studentnummer</i>	<i>Afdeling</i>	<i>Studierichting</i>
2167087	Service en Onderhoud	ICT + B Voltijd
<i>Afstudeerrichting</i>	<i>Plaats</i>	<i>Plaats</i>
ICT + B Voltijd	Waalwijk	Eindhoven
<i>Afstudeerperiode</i>	<i>Naam bedrijfsbegeleider</i>	<i>Naam docentbegeleider</i>
17-02-2014 t/m 04-07-2014	Etienne de Ruijter	Rien Hamers
	<i>Functie bedrijfsbegeleider</i>	
	IT Manager	

Getekend voor gezien door bedrijfsbegeleider:

Datum:

10-06-2014

Handtekening bedrijfsbegeleider:



Voorwoord

Deze scriptie is ter afronding van mijn bachelor opleiding aan Fontys Hogenscholen te Eindhoven op het vakgebied bedrijfskundige informatica geschreven. Vanaf de middelbare school kreeg ik steeds meer interesse in bedrijfskunde en door mijn hobby raakte ik steeds meer geïnteresseerd in informatica. Bij deze afstudeerstage komen deze interesses in de praktijk samen. Het bedrijfskundige aspect gaat over de analyse van de organisatie en daarmee het vaststellen van de informatiebehoefte van zowel de operationele als de tactische bedrijfsvoering om daarmee meer efficiënt en effectief te kunnen opereren. Het informatica aspect is het betrekken van computersystemen om deze informatiebehoefte te kunnen verwerken.

Als opdracht diende een systeem ontwikkeld te worden. Dit systeem zou de bedrijfsvoering rond het leveren van service en onderhoud aan klanten moeten verbeteren door het vereenvoudigen en versnellen van de operationele taken en het leveren van up-to-date, belangrijke en betrouwbare managementinformatie. De betrokkenen bij dit project zijn Bart Klein en ik, aangestuurd door het management Etienne de Ruijter en Iwan Fernhout. Bart Klein programmeert uiteindelijk het systeem wat door mij is vormgegeven.

Ik heb hier een uitdagende opdracht mogen uitvoeren, wat mij ook veel heeft bijgeleerd. Ik wil voornamelijk Bart Klein en Cindy van Beers bedanken, die mij veel geholpen hebben om een doordacht systeemontwerp op papier te zetten. Bart Klein heeft veel van zijn kennis gedeeld en goede ideeën gegeven voor het ontwerpen van de database. Cindy van Beers heeft heel veel informatie gegeven over de functionaliteit en informatiebehoefte van het huidige systeem, ze was steeds bereid om interviewvragen te beantwoorden en ze heeft veel feedback gegeven over de tussentijdse interfaceontwerpen. Naast deze twee personen wil ik al mijn collega's binnen HC Groep bedanken, waaronder de verschillende geïnterviewde eindgebruikers, voor hun tijd en feedback. Ook Rien Hamers wil ik speciaal bedanken voor de begeleiding vanuit school en het geven van duidelijke en gerichte feedback op mijn vragen. Uiteindelijk wil ik Etienne de Ruijter speciaal bedanken om mij deze opdracht te geven en daarmee ook de kans te bieden om deze leuke, uitdagende en leerzame ervaring bij HC Groep te mogen meemaken.

Ivan Manic

Juni 2014

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	6
Summary	7
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Leeswijzer	9
2 Bedrijfsbeschrijving	10
3 Stageonderzoek of afstudeerproject.....	11
3.1 Achtergrond en probleembeschrijving.....	11
3.2 Projectdefinitie en projectdoelstelling.....	12
3.3 Aanpak, fasering en de gebruikte methoden en technieken	13
3.3.1 Onderzoekfase.....	13
3.3.2 Analysefase.....	13
3.3.3 Ontwerpfase	13
3.3.4 Realisatiefase.....	13
4 Projectuitvoering	14
4.1 Projectfases	14
4.1.1 Onderzoekfase.....	14
4.1.2 Analysefase.....	17
4.1.3 Ontwerpfase	20
4.1.4 Realisatiefase.....	20
4.2 Resultaten databaseontwerp	21
4.2.1 De database ondersteunt zowel de benodigde als ad hoc informatie verzameling.	21
4.2.2 Goede en efficiënte constructie van de datatabellen.	22
4.2.3 De database heeft een integere datastructuur.....	25
4.2.4 De database ondersteunt het bedrijf bij het uitvoeren van business rules.	25
4.2.5 De database is flexibel voor toekomstige groei.	25
4.3 Resultaten GUI.....	26
5 Conclusie.....	29
Verklarende woordenlijst.....	31
Persoonlijke evaluatie	33
Literatuurlijst	34
Bijlage A Reflectie op HBO-ICT competenties	35
Bijlage B Huidige databasestructuur	37

Bijlage C	Functionele en technische beschrijving nieuwe situatie.....	43
Bijlage D	Databaseontwerp per 30-05-2014	51
Bijlage E	Data Dictionary per 30-05-2014	55
Bijlage F	Ontwerpvensters per 30-05-2014	70
Bijlage G	Project Initiatie Plan	94

Samenvatting

De huidige gebruikte applicatie van Service en Onderhoud, genoemd SenO, voldoet niet meer aan de gewenste informatiebehoefte van HC Groep. SenO is in 2007 begonnen als een kleine database voor een beperkt aantal functies. Naarmate het bedrijf groeide, nam de informatiebehoefte toe. Hierdoor werd de databasestructuur alsmede de user interface voortdurend uitgebreid en veranderd, met onoverzichtelijkheid en gebrek aan structuur als gevolg. Dit maakt de applicatie in zijn geheel moeilijk en tijdrovend om aan te passen door nieuwe en/of veranderende informatiebehoefte of gebruikerswensen vanuit de business. Daarnaast ontbreken er belangrijke relaties en **constraints**, wat de kans op datacorruptie verhoogt. Het management heeft besloten om het probleem bij de kern aan te pakken en daarmee de database en de user interface te hervormen. De database moet hierbij logisch, flexibel, consistent en integer worden ontworpen, met een vernieuwde en gebruikersvriendelijke front-end.

Hoe een database aan de gestelde doelstellingen kan voldoen is onderzocht. (Hernandez, 2003) onderscheidt het ontwikkelingsproces van een database in drie verschillende fasen en geeft daarbij richtlijnen en best practices, welke gedurende het project zijn uitgevoerd, en daarmee in de praktijk zijn toegepast. Middels deze scriptie wordt aangetoond in hoeverre het nieuwe ontwerp voldoet aan de vastgestelde kwaliteitsdoelstellingen van HC Groep en de kwaliteitsstandaarden voortkomend uit het onderzoek.

Summary

The system currently used for the Service and Maintenance division of HC Groep, called SenO, no longer meets the information requirement of the business. SenO started in 2007 as a small database with limited amount of functions to fulfill its purpose. As the company grew, the information requirements increased. The database as well as the user interface have undertaken continuing extensions and alterations over time, resulting in an incomprehensible and unstructured application environment, making it difficult and time consuming to adjust to the new and/or changing information as well as user requirements. In addition to that, important relationships and constraints are absent, resulting in a higher chance for data to become corrupt. As a response to this, the management has decided to tackle the core of the problem; reforming the database and the user interface. To succeed, the database needs to be designed in a logical, flexible, consistent and in an upright way with a renewed and user-friendly front-end.

A research has been done to answer how a database can meet the previously stated objectives. (Hernandez, 2003) distinguishes three stages in the development process of a database and provides a set of guidelines and best practices, which are carried out during the project. This final paper shows to what extent the new database design meets the objectives set by HC Groep and the quality standards stated in the research document.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2007 is door middel van een **Access database** en **Visual Basic for Application** (hierna: VBA) een applicatie ontwikkeld voor de afdeling Service en Onderhoud binnen HC Groep. Naarmate het bedrijf groeide, veranderde de informatiebehoefte. Dit leidde tot ad hoc aanpassingen van het systeem. Inmiddels is het systeem zodanig uitgegroeid dat het zeer onoverzichtelijk is geworden. De database heeft een onlogische structuur, geduplicateerde velden komen er op meerdere plaatsen voor en er zijn weinig tot geen constraints waardoor de database erg gevoelig is voor datacorruptie. Dit zorgt ervoor dat uitbereidingen of veranderingen aan het systeem moeilijk en tijdrovend zijn door te voeren.

Naast de back-end van de applicatie, wordt ook de front-end interface onvriendelijk en te druk ervaren, en ontbreken er verschillende relaties en invoergegevens om bepaalde werkprocedures op een efficiënte manier af te kunnen handelen.

Een nieuwe database en een GUI ontwerp zou ervoor moeten zorgen dat deze knelpunten opgelost worden, met het resultaat: een efficiënte, flexibele, betrouwbare en gebruikersvriendelijke werkomgeving voor de eindgebruikers.

Een gebruikersvriendelijke werkomgeving betreft de front-end van een applicatie. Een goed functionerende, logische, simpele en aangename user interface die voorziet van de benodigde informatiebehoefte zal leiden tot tevreden eindgebruikers. Maar als we kijken naar de databasestructuur, wat wordt nou efficiënt, flexibel en betrouwbaar beschouwd? Hoe wordt een dergelijke structuur ontworpen en wat zijn de beste toegepaste methoden? Hoe zal dit vervolgens moeten worden toegepast binnen HC Groep? Het onderzoeksdocument geeft antwoord op deze vragen, geeft belangrijke theoretische kennis over het onderwerp en geeft de informatiebehoefte van HC Groep weer. Deze scriptie zal onder andere toetsen hoe verre het resultaat voldoet aan de kwaliteitseisen voortkomend uit het onderzoek enerzijds en de afgesproken projectdoelstellingen anderzijds.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het bedrijf met betrekking tot het project beschreven en de organisatiestructuur ervan in kaart gebracht. Tevens wordt de positie van het project binnen de organisatie aangegeven.

In hoofdstuk 3 wordt een aanleiding gegeven voor het project en worden de projectdoelstellingen, projectfasen en de gebruikte methoden en technieken om deze doelstellingen te behalen beschreven.

In hoofdstuk 4 wordt als eerste de uitgevoerde werkzaamheden per projectfase beschreven. Vervolgens wordt aangeduid in hoeverre het nieuwe databaseontwerp aan de kwaliteitseisen voortkomend uit het onderzoek voldoet. Bijlage C biedt hierbij functionele en technische ondersteuning. Als laatste wordt beschreven op welke wijze de nieuwe GUI is verbeterd ten opzichte van de oude.

In hoofdstuk 5 wordt er concluderend gekeken in hoe verre het resultaat voldoet aan de afgesproken projectdoelstellingen.

Verder in het document zijn de verklarende woordenlijst, gebruikte literatuur en relevante bijlagen te vinden, waar op verschillende plaatsen in het document naar verwezen wordt.

Bijlage A beschrijft de HBO-ICT competenties waaraan is voldaan tijdens het afstudeerproces en op welke wijze.

Bijlage B is de huidige databasestructuur van de gebruikte Service en Onderhoud applicatie, de database en applicatie waar het project om draait.

Bijlage C biedt functionele en technische ondersteuning bij het onderbouwen van de ontwerpresultaten van de nieuwe database in hoofdstuk 4.

Bijlage D is het resultaat van het nieuwe databasesontwerp per 30-05-2014, ontworpen aan de hand van best practices en belangrijke richtlijnen, onderzocht in het onderzoeksdocument.

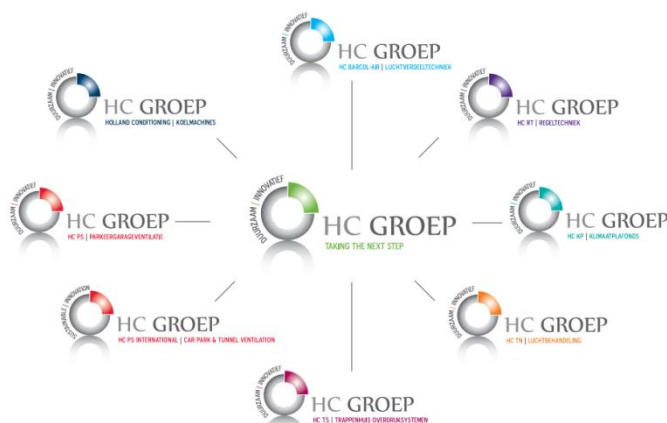
Bijlage E is de Data Dictionary van het nieuwe databaseontwerp per 30-05-2014. Hierbij worden alle tabellen en tabelvelden functioneel beschreven.

Bijlage F is de verzameling van alle ontwerpvensters voor de nieuwe GUI per 30-05-2014.

Bijlage G is het Project Initiatie Document. Belangrijke project en project gerelateerde zaken staan hierin gedefinieerd.

2 Bedrijfsbeschrijving

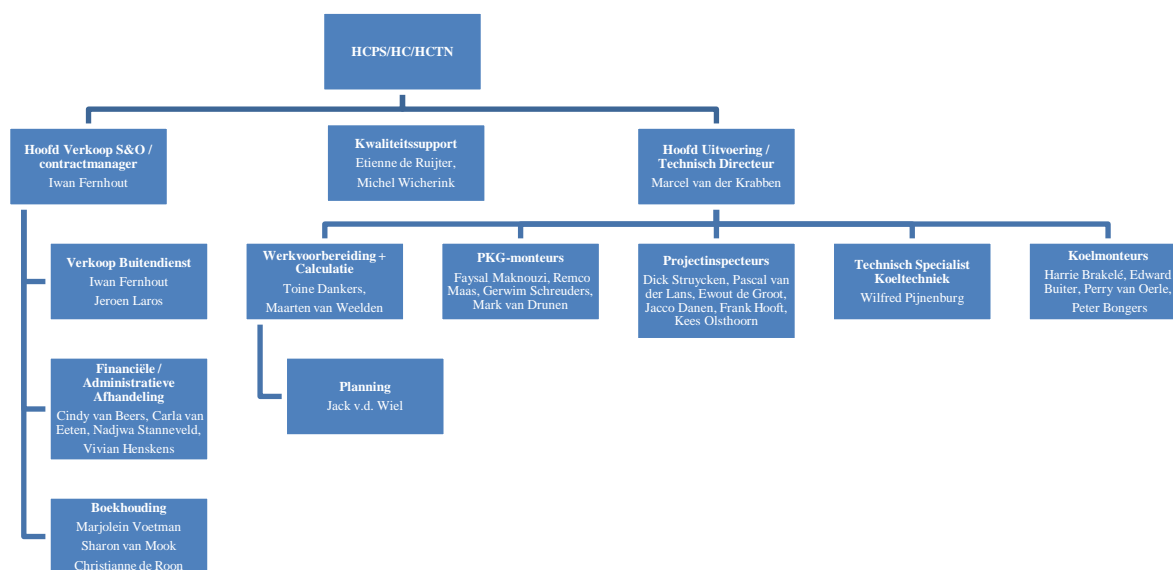
HC Groep is een middelgroot bedrijf met een informele cultuur en bestaat uit bedrijven die gespecialiseerd zijn in klimaatbeheersing, klimaatplafonds, luchtbehandelingsapparatuur, ventilatiesystemen voor parkeergarages en tunnels, luchtverdeel- en regeltechniek alsmede overdrukinstallaties. HC Groep neemt hiermee dan ook een belangrijke plaats in de installatieketen, als partner van onder meer de opdrachtgever, adviseur, architect en installateur. HC Groep verplicht zich tot het leveren van een eindproduct of dienst waarmee kwalitatief voldaan wordt aan de hoogste standards. Daarbij worden de oplossingen flexibel en zo efficiënt mogelijk afgestemd op de functionele eisen van de klant.



Figuur 1: Overzicht divisies HC Groep

rechtstreeks contact onderhouden met alle relaties in de keten. Het overzicht hieronder geeft een beeld van de diverse bedrijven.

Dit project wordt uitgevoerd onder de afdeling IT, ten behoeve van Service en Onderhoud, divisie van HC Groep te Waalwijk. Onder Service en Onderhoud vallen HC PS (parkeergarageventilatie), HC (koelmachines) en HC TN (luchtbehandeling). Figuur 2 is een organogram van de Service en Onderhoud divisie. Een organogram van heel HC PS te Waalwijk is te vinden in Bijlage G van het PID (Bijlage G).



Figuur 2: HC Groep - Service en Onderhoud

Bron: PID

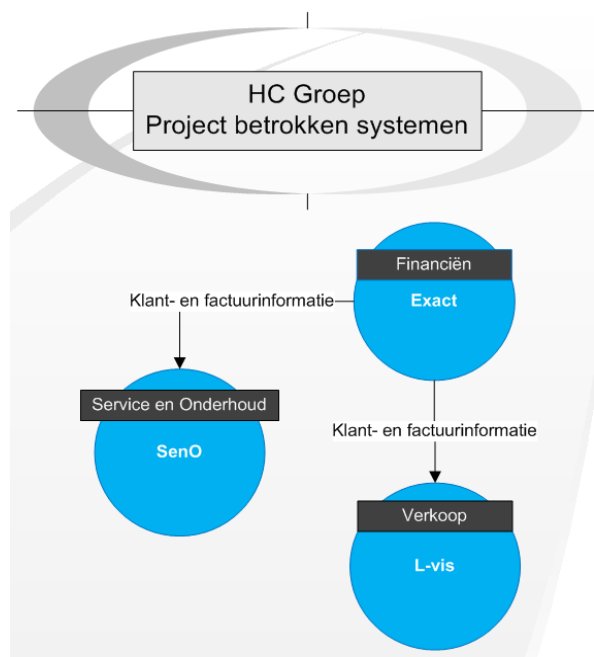
3 Stageonderzoek of afstudeerproject

3.1 Achtergrond en probleembeschrijving

Binnen HC Groep worden drie verschillende systemen gebruikt: Exact, L-vis en SenO. De afdeling Financiën maakt gebruik van Exact voor haar administratieve werkzaamheden. Exact is een ERP software geleverd door een extern leverancier. De afdeling Verkoop maakt gebruik van L-vis, een intern ontwikkelde applicatie met een eigen achterliggende SQL database. De afdeling Service en Onderhoud maakt gebruik van SenO, ook een intern ontwikkelde applicatie op maat gemaakt voor de informatiebehoefte van de afdeling. SenO draait tevens op een eigen achterliggende database. Figuur 3 is een weergave van de betrokken afdelingen en systemen binnen dit project.

Onvrede is met name ontstaan over het gebruik van SenO. SenO begon als een klein databasesysteem in 2007 met een beperkt aantal functies, beperkt aantal tabellen en beperkt aantal gebruikers. Naarmate de organisatie groeide, groeide de informatiebehoefte voor SenO, alsmede de eindgebruikers. Dit zorgde voor een voortdurende groei en verandering van het systeem. Inmiddels is het systeem zo uitgegroeid dat performance ter discussie staat. Door de ad hoc aanpassingen in het verleden is zowel de database als de interface niet efficiënt gestructureerd. Zo zijn bijvoorbeeld tabellen in het verleden gedupliceerd om soortgelijke functies te vervullen. Vele kolommen worden niet gebruikt of komen dubbel op verschillende plaatsen voor. Dit is ook duidelijk te zien in Bijlage B van het onderzoek. Het systeem is daarnaast erg gevoelig voor datacorruptie, doordat er weinig constraints zijn geïntegreerd. Daarnaast ontbreken er centrale plaatsen om gegevens te kunnen beheren, om zo betrouwbaarheid van gegevens te waarborgen. Als laatste wordt het systeem gebruiksonvriendelijk ervaren. Gebruikersvensters zijn te druk, vol met informatie, waarbij ook veel informatie overbodig is. Al deze knelpunten maken dat wijzigingen en/of aanpassingen aan het systeem tijdrovend en moeilijk te realiseren is. Daarnaast is het verkrijgen van de juiste informatie, in een kort tijdsbestek omslachtig en soms niet eens realiseerbaar. Al deze knelpunten vragen om een verandering: een nieuwe, verbeterde situatie.

In deze nieuwe, gewenste situatie wordt er een gebruiksvriendelijke software ontworpen met een flexibele en logische databasestructuur, zodat andere afdelingen zoals Uitvoering en Verkoop alsmede nieuwe divisies voor Service en Onderhoud later eenvoudig toegevoegd kunnen worden. Het verkrijgen van de juiste informatie en performance van het systeem moet hierbij ook in acht worden genomen. Er dient dus een geschikte database management systeem gebruikt te worden met genoeg aandacht voor conceptuele en fysieke implementatie van het databaseontwerp, die de informatiebehoefte voor de toekomst kan garanderen.



Figuur 3: Project betrokken systemen

3.2 Projectdefinitie en projectdoelstelling

Dit project is opgedeeld in drie verschillende eindproducten, te weten:

- Een onderzoek naar de methoden en best practices om een database op te zetten die voldoet aan de gestelde eisen van HC Groep, beschreven in hoofdstuk 3.1. van het PID in Bijlage G.

Een systeem met een slordige en onvolledige databasestructuur zal veel problemen ondervinden bij uitbereidingen of aanpassingen. Het is daarom van belang om de databasestructuur in orde te hebben voordat de applicatie gerealiseerd wordt. Dit onderzoek is een verzameling van belangrijke informatie over de verschillende ontwikkelingsfasen van een database en geeft daarmee belangrijke richtlijnen en ontwerpmethoden, zodat de kwaliteit van het ontwerp binnen de gestelde wensen en eisen valt van HC Groep.

- Een databaseontwerp, met de deelproducten:

- Logisch ontwerp.

Het logisch ontwerp is een schematische weergave van de databasestructuur. Dit is stap 1 van de 3 stappen bij het realiseren van een databaseapplicatie.

- Fysiek ontwerp, in SQL taal met gedefinieerde constraints, indexen, clusters en andere belangrijke elementen om systeemprestatie te waarborgen.

Een fysiek ontwerp is het daadwerkelijk implementeren van het logisch ontwerp tot een fysieke database. Dit is stap 2 van de 3 stappen bij het realiseren van een databaseapplicatie. Stap 3 betreft het bouwen van de applicatie, welk buiten de scope valt van dit project. De projectborging, Bart Klein, zal uiteindelijk het programma bouwen.

- GUI ontwerp

Een GUI ontwerp is een uitwerking van de interfaces van een systeem, welk gebouwd moet worden. Een GUI ontwerp betreft alle visuele aspecten van een interface, zoals applicatievensters, tabbladen, tabellen, invoervelden, enzovoorts. De GUI en het databaseontwerp zullen de leidende documenten zijn bij het bouwen van de applicatie.

3.3 Aanpak, fasering en de gebruikte methoden en technieken

Dit project wordt georganiseerd, voorbereid, gepland, uitgevoerd en afgerond volgens de PRINCE2 methode, een methode voor een effectief projectmanagement in een beheersbare projectomgeving. Verder valt dit project binnen een SSADM (structured system analysis and design method) methodiek, waarbij, zoals de naam het zegt, op een gestructureerde wijze door de analyse- en ontwerpfases wordt gelopen. Een dergelijke gestructureerde faseringen wordt ook wel een watervalmethode genoemd. De verschillende fases en toegepaste methoden binnen dit project zijn:

3.3.1 Onderzoekfase

- Bij het onderzoek staat de volgende probleemstelling centraal:

“Hoe wordt een database ontworpen om aan de wensen en eisen van HC Groep te voldoen?”

Op basis van deze vraagstelling, zijn de volgende deelvragen beantwoord:

- ✓ Op welke wijze worden in de praktijk databases ontwikkeld en geïntegreerd?
- ✓ Waaraan moet een databaseontwerp voldoen?
- ✓ Wat zijn de valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten die gemaakt worden bij databaseontwerpen en fysieke implementatie?
- ✓ Welke databases en systemen worden er momenteel gebruikt binnen de verschillende afdelingen van HC Groep?
- ✓ Wat zijn opmerkelijke verbeterpunten aan het huidige databaseontwerp?
- ✓ Welke informatie speelt een belangrijke rol in de huidige en de toekomstige situatie?

Om aan de wensen en eisen van HC Groep te voldoen, is er een onderzoek verricht naar de kwaliteitstandaarden van een databaseontwerp. De technieken en methoden voortkomend uit het onderzoek zijn hierbij ook toegepast en worden geïllustreerd.

3.3.2 Analysefase

- Het analyseren en inventariseren van de huidige informatiebehoefte door te kijken naar het huidige systeem en daarmee de basisinformatiebehoefte te bepalen voor de toekomst. De richtlijnen gegeven door (Hernandez, 2003) zijn hierbij aangehouden met een eigen opzet van documentatie. Bijlagen B, C en D van het onderzoek zijn documenten horend bij de analyse van de huidige informatiebehoefte.
- Analyseren en documenteren van de wensen en eisen van de betrokken eindgebruikers en het management. Het interviewverslag, te zien in Bijlage F van het onderzoek, is het document horend bij het verkrijgen van de eisen en wensen van de eindgebruikers. Tijdens vergaderingen met het management worden de resultaten besproken en worden de go's en no-go's alsmede de gewenste veranderingen bepaald.

3.3.3 Ontwerpfase

- Conceptueel modelleren met behulp van ERD (Entiteit-relatie diagram).
- Toepassen van normalisatietechnieken en constraints om de integriteit van de database te waarborgen.
- Toepassen van bestaande en geadviseerde naamgevingen.
- Ontwerpen van de user interface.

3.3.4 Realisatiefase

- Uitrollen van SQL script door middel van een SQL scripting tool.

4 Projectuitvoering

4.1 Projectfases

Dit hoofdstuk is een beschrijving van de uitgevoerde werkzaamheden, verdeeld over de projectfases zoals beschreven in hoofdstuk 3. Er zal op verschillende plaatsen verwezen worden naar de bijlages uit het onderzoeksdocument en wordt daarom alvorens ingelicht over welke documenten het gaat.

- *Bijlage A: SQL Script L-vis* is de SQL Script van de databasestructuur van L-vis, de applicatie gebruikt door de afdeling Verkoop.
- *Bijlage B: Attributenanalyse huidige situatie* is een visuele attributenanalyse van de huidige SenO applicatie om de knelpunten van de huidige databasestructuur aan te geven alsmede de benodigde informatiebehoefte voor de nieuwe database vast te stellen.
- *Bijlage C: Systeem functionele informatie SenO* is een samenvatting van de gegeven systeemvoorlichting in de eerste paar weken gedurende de afstudeerperiode. Hoewel dit maar een deel van heel de applicatie betreft, verschaft het toch belangrijke informatie over de functionaliteiten van het systeem en bepaalt daarmee ook belangrijke informatiebehoefte voor de toekomst. Verder helpt dit document om de rest van het systeem beter te kunnen begrijpen.
- *Bijlage D: Inventarisatie SenO* is de uitwerking van de visuele attributenanalyse. Alle attributen worden hier één voor één al dan niet functioneel beschreven.
- *Bijlage E: Attributenmapping met applicatieformulieren* is de attributenmapping met de applicatieformulieren van SenO. De kernformulieren van de applicatie worden hierbij in relatie gebracht met de onderliggende database, om zo meer inzicht te geven over de opbouw van het systeem.
- *Bijlage F: Interviewverslagen SenO* is een gedetailleerd verslag van specifieke interviewvragen aan de verschillende eindgebruikers. Zowel functionele systeem informatie als verbeterpunten en gebruikerswensen komen in dit document naar voren.

4.1.1 Onderzoekfase

Als eerste is er een diepgaand onderzoek verricht om de database volgens de gestelde kwaliteitseisen te ontwerpen. Hierbij zijn de verschillende soorten databases en database management systemen alsmede de voor- en nadelen ervan beschreven. De best passende database voor HC Groep is een relationele database. Dit heeft de volgende oorzaken:

- het projectresultaat betreft een **OLTP** systeem;
- relationele databases zijn het meest gebruikte en bewezen systemen tegenwoordig voor commercieel bedrijfsvoering;
- door de gekozen ontwikkelingsmethode staat de applicatie en de database los van elkaar;
- er is weinig tot geen ervaring binnen het project over object-georiënteerde databases.

Nadat vast is gesteld dat een relationele database de beste oplossing was, kon er verder onderzoek verricht worden om een kwalitatief goed databaseontwerp op te zetten. De richtlijnen gegeven door (Hernandez, 2003) zijn hierbij aangehouden, richtlijnen voor de verschillende ontwikkelingsfasen van een database. Deze zijn het analyseren van de gebruikerswensen en -eisen, het ontwerpen van het databasemodel en het realiseren van de database in een werkomgeving.

Tijdens en na het ontwikkelingsproces kunnen er problemen ontstaan omtrent de database. (Hernandez, 2003) benoemt hierbij twee categorieën: applicatie- en dataproblemen. (Stephens, 2008) geeft een aantal veelvoorkomende ontwerpvalkuilen, waardoor deze problemen kunnen ontstaan: gebrek aan voorbereiding, onvolledige documentatie, slechte naamgevingen, normalisatie en het niet afdwingen van constraints. Tijdens het afstudeertraject zijn deze punten ook in acht genomen:

- Voorbereiding

Het onderzoek dient als een zekere voorbereiding. Het geeft kwaliteitseisen aan het databaseontwerp, beschrijft belangrijke functionaliteiten van het huidige systeem en stelt de informatiebehoefte vast voor de toekomst.

- Documentatie

Alle functionele informatie, feedback, bijeenkomsten en overige informatie zijn gedocumenteerd, met het meest relevante en begrijpbare gegevens als bijlage toegevoegd aan het onderzoek en scriptie.

- Naamgevingen

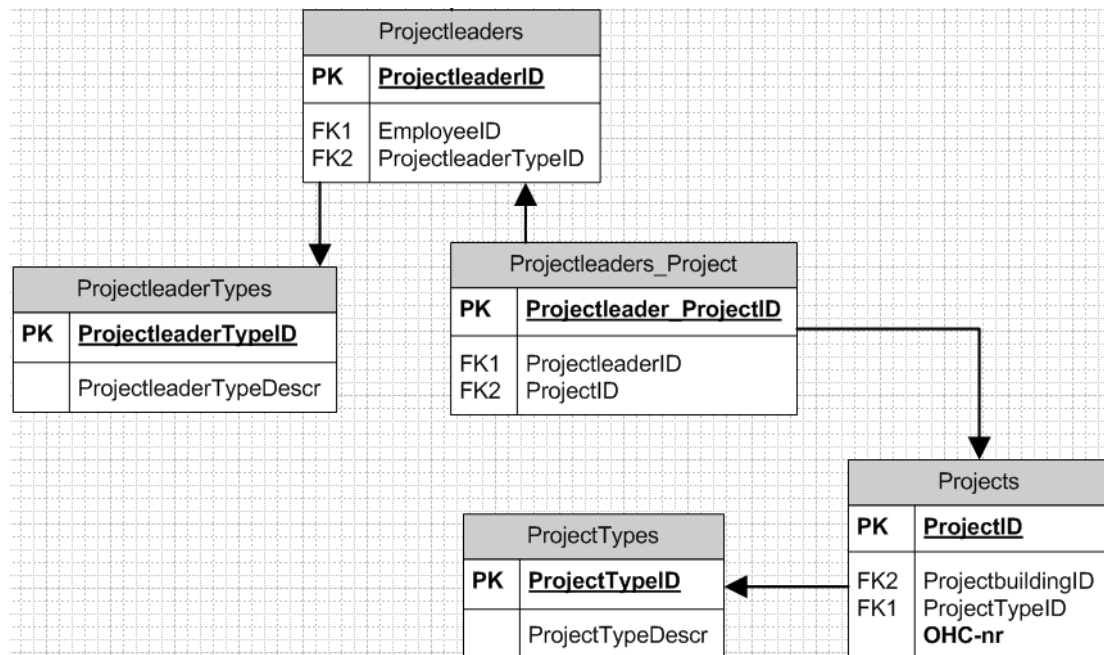
Verschillende, in de praktijk voorkomende naamgevingen voor tabellen en kolommen zijn onderzocht. Vervolgens is er afgewogen welke naamgeving de beste en eenduidigste is, voor zowel de programmeur als voor de eindgebruikers die de **query's** zelf kunnen aanpassen. Als resultaat, over het geheel van het conceptuele model worden tabelnamen in het meervoud geschreven en tabelkolommen in het enkelvoud. De theorie achter deze naamgeving is dat tabellen meerdere gegevens (=records) over een bepaalde entiteit bevatten, terwijl databasekolommen slechts over één record gaan. Verder geldt dat alle namen beginnen met een hoofdletter. Bij samengestelde woorden zal het volgend woorddeel tevens met een hoofdletter beginnen. Er wordt geen gebruik gemaakt van spaties in de namen. Bij **cross-reference** tabellen worden de namen van beide gerefereerde tabellen met een liggend streep gescheiden, mits er een officiële of begrijpbare term voor de relatie bestaat, zoals 'Projectleaders', welk een cross-reference tabel is tussen 'Employees' en 'ProjectleaderTypes'. Het concept van **hungarian notation**, waarbij het prefix van het datatype wordt genoteerd bij de kolommen, is deels toegepast. In tegenstelling tot de officiële regel, worden alleen **booleans**, datums, **ENUMs** en **SETs** afgekort en hebben een andere afkorting alsmede maar één letter in plaats van drie als prefix. Booleans worden afgekort met een 'b', datums met een 'd', ENUMs met een 'e' en sets met een 's'. Zo zal het geslacht 'Gender' in de database voorkomen als 'bGender', waarbij *TRUE* en *FALSE* een bepaald geslacht aangeven. Alle datumvelden, zoals datums van wanneer tot wanneer een offerte gelig is, worden aangegeven als 'dQuoteValidFrom' en 'dQuoteValidThru'.

- Normalisatie

Normalisatie kent een aantal verschillende vormen. Er bestaan veel uiteenlopende theorieën over de beste vorm van normalisatie; immers, niet alle databases zijn hetzelfde. In het onderzoek wordt diepgaand uitgelegd waar de verschillende normalisatievormen voor staan en in welke gevallen deze bepaalde **anomalieën** kunnen veroorzaken. In het algemeen wordt er een normalisatievorm van minstens 3NF aangeraden door verschillende relationele databaseontwikkelaars, waaronder (Hernandez, 2003), (Stephens, 2008) en (Atwood, 2008). 3NF is ook de aangehouden normalisatievorm, echter, door de focus op de flexibiliteit van het systeem, berust het ontwerp in grote mate in 5NF.

Figuur 4 hieronder is een voorbeeld van een 5NF ontwerp, door focus op flexibiliteit. In dit voorbeeld zijn de volgende **business rules** en **requirements** van toepassing:

- 1. Een medewerker kan één of meerdere type projectleider zijn;
- 2. Het type projectleider is zelf te definiëren;
- 3. Bij een project horen één of meerdere projectleiders;
- 4. Een project heeft één bepaald projecttype;
- 5. Een projecttype is zelf te definiëren.



Figuur 4: 5NF ontwerp

Het figuur hierboven is het model als resultaat. Hierna wordt beschreven hoe aan de 5-tal requirements is voldaan:

- 1. Als we kijken naar de 'Projectleaders'-tabel, zien we dat het een samenstelling is van een 'ProjectleaderType' en een 'Employee'. Dit komt omdat 'Projectleaders' een meer-op-meer relatie heeft, waarbij een medewerker onder meerdere projectleider type kan voorkomen.
- 2. In de tabel 'ProjectleaderTypes' kan de gebruiker zelf aangeven wat voor type projectleiders er zijn, en kan dit als referentie worden gebruikt in de 'Projectleaders' tabel. Na het aanmaken van een nieuw type kunnen 'Employees' in een nieuwe 'ProjectleaderType' geclassificeerd worden.
- 3. De tabel 'Projectleaders_Project' verbindt een projectleider met een project. Deze tabel zorgt ervoor dat binnen een project de geclassificeerde medewerkers onder een bepaalde projectleider type kunnen worden gezet. De cross-reference relatie staat toe dat dezelfde projectleider onder verschillende typen in een project kan worden genoteerd.
- 4. De tabel 'Project' heeft een **foreign key** verwijzing naar 'ProjectTypes', dat wil zeggen dat een 'Project' maximaal één 'ProjectType' kan bevatten.
- 5. De tabel 'ProjectTypes' is de tabel waarbij gebruikers zelf een projecttype kunnen definiëren. Dit wordt vervolgens gelinkt aan een 'Project'.

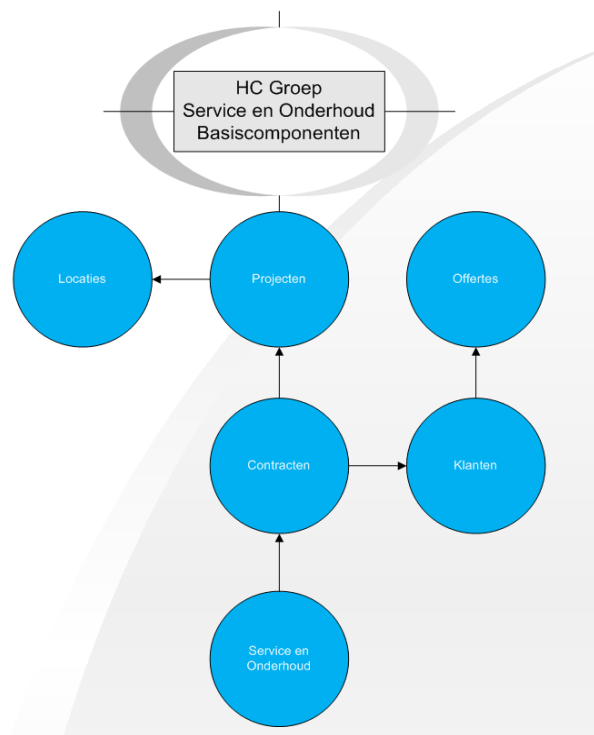
Dit is slechts een van de vele voorbeelden waarbij 5NF normalisatievorm is toegepast.

- Constraints

Op dit moment zijn enkel de **primary key** en foreign key relaties als constraints in het systeem opgenomen. Additionele constraints zijn door middel van business rules bepaald en staan op diverse plaatsen vermeld in de GUI. Verdere clusteringen en indexeringen zijn nog niet aan bod gekomen.

4.1.2 Analysefase

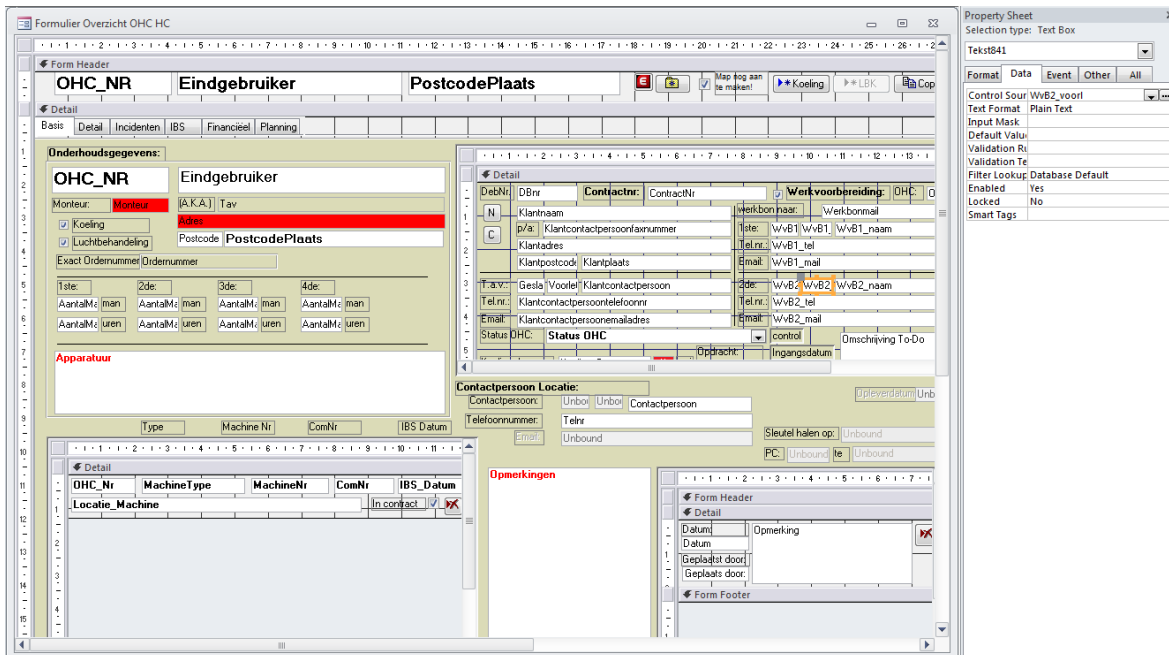
Afdeling Service en Onderhoud van HC Groep is een afdeling verantwoordelijk voor de service en onderhoud van installaties op locaties voor klanten. De basiscomponenten van Service en Onderhoud kunnen grofweg getekend worden, zoals in Figuur 5 hieronder. Service en Onderhoud wordt verricht voor klanten met een contract. Een contract is een schriftelijke afspraak tussen twee partijen, waarbij de klant de ene partij is en HC Groep de ander. Voordat er een contract ontstaat tussen deze twee partijen, wordt meestal een offerte gedaan, door middel van offertes. Als de klant tevreden is met het offerte, dan zal hij of zij wellicht overgaan tot een contract. Binnen een contract valt niet alleen een klant, maar ook een project. Het project kan zijn het onderhouden van installaties of het oplossen van storingen aan installaties. Aan het project hangt uiteraard een locatie, omdat de installaties zich op een locatie bevinden. Dit is de basisstructuur voortgekomen uit de functionele systeeminformatie (Bijlage C van het onderzoek) en is daarmee ook de basisstructuur voor het nieuwe databaseontwerp.



Figuur 5: Basiscomponenten Service en Onderhoud

Nadat het duidelijk is geworden het systeem in elkaar zat en om welke informatie het ging, kon de huidige database volledig worden geanalyseerd. Als eerste is de huidige databasestructuur gevisualiseerd, zoals te zien in Figuur 6 - een groter weergave is terug te vinden in Bijlage B. Vervolgens is deze databasestructuur per databaseveld geïnventariseerd, om daarmee de relevante informatiebehoefte voor de toekomst vast te stellen.

(Hernandez, 2003) merkt op dat bij het ontwerpen van een nieuwe databasestructuur het van uitermate belangrijk is dat de oude database niet als uitgangspunt wordt genomen, enkel gebruikt als informatiebron. In Bijlage D van het onderzoek worden alle databasevelden van het systeem (zoals te zien in Figuur 6) omschreven, met het doel om informatie te verzamelen dat onmisbaar zal zijn in de nieuwe database, alsmede om het systeem beter te kunnen begrijpen. Door middel van “Design View” in Access werd de back-end van de applicatie toegankelijk en was het mogelijk om alle databasevelden te koppelen met de user interface en dusdanig de functie van alle databasevelden te omschrijven. De visuele koppeling van de databasevelden - om zo een beter beeld te geven van hoe het systeem in elkaar zit - met de huidige user interface is terug te vinden in Bijlage E van het onderzoek.



Figuur 7: Design View in Access

Onder de afdeling Verkoop wordt L-vis gebruikt. Net zoals SenO, is L-vis door middel van Access opgezet. Omdat het nog onzeker is of L-vis als standalone zal opereren of samengevoegd zal worden aan SenO, moet wel rekening worden gehouden met het feit dat L-vis eenvoudig zal moeten kunnen worden toegevoegd aan het nieuwe ontwerp. Doordat L-vis op een SQL server draait, is het mogelijk om een uitdraai van de SQL te maken en vanuit de verkregen SQL de databasestructuur van L-vis met behulp van Microsoft Visio te illustreren. De bijbehorende SQL script is te vinden in Bijlage A van het onderzoek.

Na het verkrijgen van de basisinformatiebehoefte en het analyseren van het huidige gebruikte systeem konden interviewvragen worden opgezet om de gebruikerswensen en -eisen te verzamelen. Het systeem heeft op dit moment 5 gebruikersgroepen: werkvoorbereiders, contractbeheerders, planners, werkbondverwerkers en financiële afhandelaars. De interviewvragen zijn verdeeld over deze gebruikersgroepen. Het verslag is te vinden in Bijlage F van het onderzoek. De meeste input komt van Cindy van Beers, verantwoordelijk voor het beheren van contracten, omdat zij het systeem grootschaliger gebruikt dan andere gebruikersgroepen. Daarnaast heeft Cindy al eerder een papieren requirementsdocument ingediend. Deze requirements zijn tevens in acht genomen bij het ontwerpen van de nieuwe database en interface. Cindy was tevens bereid om een aantal weken lang, een tot twee uur per week, voorlichting te geven over functionaliteiten van het huidige gebruikte systeem. De verkregen informatie is ook zo volledig mogelijk gedocumenteerd in Bijlage C van het

onderzoek en kon hiermee de basisstructuur van het nieuwe systeem, zoals te zien in Figuur 6, worden vastgelegd.

4.1.3 Ontwerpfase

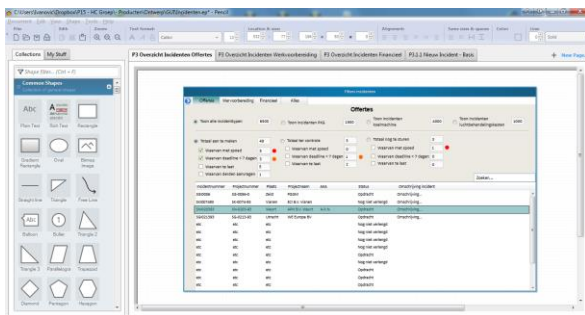
Na het verzamelen van de gebruikerswensen en -eisen, kan er een begin worden gemaakt aan het ontwerp. In het onderzoek worden verschillende technieken en best practices besproken in verband met het ontwerpen van een relationele database, waaronder het visueel weergeven van relaties, het benoemen van tabellen en veldnamen, normalisatie en subtyping. Normalisatie is wellicht het meest belangrijk element in relationele databaseontwerpen om data integriteit te waarborgen.

Normalisatie is een techniek die eigen is aan het relationeel databasemodel en het toestaat om op een wiskundige wijze een aantal potentiële inconsistentieproblemen bij relationele databases te identificeren en op te lossen. (Tré, 2007). Een database ontwerp in 3NF is in de meeste gevallen voldoende om anomalieën te voorkomen. De nieuwe databasestructuur van HC Groep voldoet grotendeels aan 5NF. De keerzijde hiervan is dat de databasestructuur complexer zal uitzien, doordat er meer tabellen en relaties gedefinieerd moeten worden en omdat er uiteindelijk meer tabellen betrokken moeten worden om informatie te kunnen lezen, toevoegen, wijzigen of verwijderen (Read, Insert, Update en Delete). Daartegenover staat wel een snellere prestatie bij het manipuleren en uitlezen van gegevens als integere data, met weinig tot geen anomalieën.

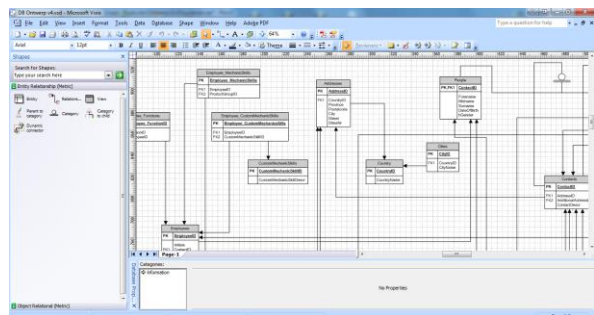
Het huidige databaseontwerp voldoet grotendeels aan ONF en is zeer gevoelig voor anomalieën. Bijlage B van het onderzoek toont de huidige databasestructuur alsmede verbeteringspunten van de individuele databaserecords voor de nieuwe databasestructuur.

4.1.3.1 Gebruikte programma's

Voor de ontwerpfase zijn twee verschillende programma's gebruikt. Pencil is een open source programma voor ontwerpen van interfaces en is gebruikt voor het ontwerpen van de GUI. Voor het conceptueel modelleren van de database is Visio 2010 gebruikt.



Figuur 8: Pencil



Figuur 9: Visio 2010

4.1.4 Realisatiefase

Op dit moment is er nog geen SQL script van het databaseontwerp, mede omdat het model op dit moment nog niet definitief is. Er zullen nog een aantal vergaderingen met de stuurgroep plaatsvinden voordat de GUI en de daarin voorkomende informatiebehoefte definitief worden goedgekeurd. Tot die tijd berust de scriptie op het databasemodel en GUI ontwerp per 30-05-2014.

4.2 Resultaten databaseontwerp

(Hernandez, 2003) beschrijft een aantal doelstellingen, waar een goed databaseontwerp aan moet voldoen om toegevoegde waarde te kunnen leveren aan de business. De verschillende doelstellingen worden hierna benoemd en wordt tevens met voorbeelden aangegeven hoe het nieuwe ontwerp aan deze doelstellingen voldoet. De doelstellingen van (Hernandez, 2003) komen voort uit het onderzoek.

4.2.1 De database ondersteunt zowel de benodigde als ad hoc informatie verzameling.

De database moet in staat zijn om de informatie requirements op te kunnen slaan die tijdens het ontwerpproces gedefinieerd zijn, inclusief belangrijke informatie voor ad hoc query's die de gebruiker heeft voorgesteld.

Om de benodigde informatie requirements zo volledig mogelijk te kunnen documenteren, werd het huidige gebruikte systeem volledig geïnventariseerd. Deze inventarisering is vervolgens gedocumenteerd in Bijlage D van het onderzoek. Alle wel en niet gebruikte, alsmede niet heldere gegevens zijn hierbij beschreven en aangegeven. Gegevens die niet helemaal helder waren, werden opgenomen in de interviews. Bij deze interviews werden diepgaande vragen gesteld met betrekking tot het functioneren van het systeem om daarmee het systeem beter te kunnen begrijpen, alsmede om verbeterpunten en requirements te kunnen achterhalen. Vervolgens zijn deze requirements uitgewerkt in het databaseontwerp, in combinatie met een stukje GUI. Deze GUI werd vervolgens door het management en eindgebruiker gekeurd. Bij de keuring ging het om het interface design, over de interactie tussen andere betrokken interfaces, de manier waarop gegevens gewijzigd kunnen worden door de gebruiker en als laatste de formulieren en formulervelden om daarmee te valideren of alle informatie requirements gedekt zijn.

Voor de ad hoc informatieverzameling zijn twee oplossingen. Ten eerste kan de gebruiker - mits genoeg rechten - nieuwe filters aanmaken of bestaande filters aanpassen. Door de filter een categorienaam te geven en een positienummer, kan deze filter ook gepositioneerd worden door het systeem. Dit is voor een deel terug te zien in het oud ontwerp, echter is het niet in gebruik genomen. Zie Bijlage C - Filterbeheer voor een functionele en technische beschrijving van het filterbeheer. Dit is voornamelijk bedoeld om de belangrijke en gewenste informatie te tonen aan de eindgebruikers. Ten tweede bevat Microsoft SQL Server over ad hoc query tools om de gebruiker de mogelijkheid te geven om zonder technische kennis toch de gewenste query's te kunnen genereren. Dit is een mogelijk alternatief om op een eenvoudigere wijze managementinformatie te genereren.

4.2.2 Goede en efficiënte constructie van de datatabellen.

Elk tabel uit een database bevat een ander onderwerp, is samengesteld uit zo min mogelijke soortgelijke velden, houdt redundante gegevens tot een absoluut minimum en wordt door middel van unieke waarden door de database geïdentificeerd.

Een grote verandering binnen het databaseontwerp is het gebruik maken van een hoge vorm van normalisatie. Dit zorgt er niet alleen voor dat anomalieën worden voorkomen, maar ook dat *herhalende tabellen of kolommen* worden geëlimineerd. Als we kijken naar het huidige ontwerp, zien we op heel veel plaatsen dezelfde gegevens terug komen. Zo zijn bijvoorbeeld klanten, werkvoorbereiders en andere type contactpersonen niet als aparte onderwerpen opgenomen, maar bij de bijbehorende projectentabellen toegevoegd. Zowel bij koelingen (tabel 'OHC_HC') als bij parkeergarages (tabel 'OHC_PKG') gaat het over de volgende gegevens:

Klantnaam	WvB1_geslacht
Geslachtklant	WvB1_voorl
Voorlettersklant	WvB1_naam
Klantcontactpersoon	WvB1_tel
Klantcontactpersoon telefoonnr	WvB1_mail
Klantcontactpersoon faxnummer	WvB2_geslacht
Klantcontactpersoon emailadres	WvB2_voorl
Klantadres	WvB2_naam
Klantpostcode	WvB2_tel
Klantplaats	WvB2_mail

Figuur 10: OHC_HC en OHC_PKG klanten en werkvoorbereiders

Bij het registreren van incidenten in de tabel 'E-Servicenummers' worden contactpersonen voor de storing genoteerd. Echter worden deze op dezelfde wijze in dezelfde tabel ondergebracht in plaats van een apart onderwerp.

GeslachtContact
VoorletterContact
NaamContact
TelNrContact
EmailContact

Figuur 11: E-Servicenummers contactgegevens

Door het toepassen van normalisatie, waardoor contacten als één onderwerp worden gezien, en daardoor dus in een aparte tabel worden ondergebracht, is het mogelijk om door middel van één tabelveld de relatie te leggen met de bijbehorende contactpersoon. *Herhalende kolommen* worden hierdoor geneutraliseerd. Zie Bijlage C - Contactenbeheer voor een functionele en technische beschrijving. **Subtyping** komt er tevens aan bod.

Een ander grote verandering in efficiënte constructie van de datatabellen is het elimineren van *herhalende tabellen*. Service en Onderhoud betreft het onderhouden van verschillende soorten installaties op locaties. Als er een nieuwe afdeling wordt toegevoegd, zullen ook andere soorten en typen installaties gedefinieerd moeten worden. In de oude databasestructuur zijn de verschillende divisies (zoals parkeergarage en koeling) aparte databasetabellen. Dit betekent dat als in de huidige situatie een nieuwe divisie erbij komt, een nieuwe tabel toegevoegd moet worden met nieuwe installaties. Daarnaast zal nog een extra tabel erbij gemaakt moeten worden, aangezien dat een divisietabel een aparte tabel heeft voor de betreffende contractgegevens. Bovendien, als een nieuw installatietype op de markt komt bij een bepaalde divisie, zal weer een kolom binnen de database toegevoegd moeten worden. Figuur 12 en Figuur 13 laten zien hoe installatietypen in een formulier van het huidig gebruikte systeem samenhangen met de databasestructuur van *parkeergarages*. Elke databaseveld van Figuur 12 representeert een invulveld van Figuur 13.

Totaal # Dak
Totaal # Ax-vent
Totaal # IDVHC100v2
Totaal # IDVHC50v2
Totaal # IDV-100 (v1)
Totaal # IDV-50 (v1)
Totaal # imp_omk
Totaal # Imp / ind vent
Totaal # Schakelkast
Totaal # Kleppen
Totaal # CO/LPG centrale
Totaal # CO-detectoren
Totaal # LPG-detectoren
Totaal # Luto's
Totaal # Rookscherm
Totaal # Ventilatie Overig
Totaal # Overig

2	Axiaal-ventilatoren	26	Impuls niet omkeerbaar	<input checked="" type="checkbox"/> stuwdruk verdeling aangepast!
0	Dak-ventilatoren	2	Impuls omkeerbaar	<input type="checkbox"/> her(certificering) RWA
0	kanaal-ventilatoren	0	IDV-50 (v1)	Laag
2	Kleppen	0	IDV-100 (v1)	Kleur / Opmerk.: Impuls zijn rond 400
0	Rookscherm	0	IDV-HC-50 v2	
0		0	IDV-HC-100 v2	
1	Schakelkast	Elektravon		
1	CO/LPG(/NO) centrale	13	Luto's/SW/Flitslicht	<input type="checkbox"/> UPS geplaatst op
25	CO-detectoren	0	NO-detectoren	
25	LPG-detectoren	Storing: 0229-250317	Ref lev: 413500	
No	Brandmeldsysteem	Storing: n.v.t.	Ref lev: n.v.t.	
	Brandmeldcentrale	Slow-Whoop Signaalgevers	<input type="checkbox"/> OP taken	
	Thermische Melders	Geografisch paneel (BMP)	<input type="checkbox"/> Gesproken woord	
	Optische Melders	Flitslichten	<input type="checkbox"/> (her)certificering BMI	
	Multi-Criteria Melders	Tekstpaneel (BMP)	Hoog	
	Handmelders	Stuureenheden		
1	UPS (0800-5432378)	Contract ref: BA72120		

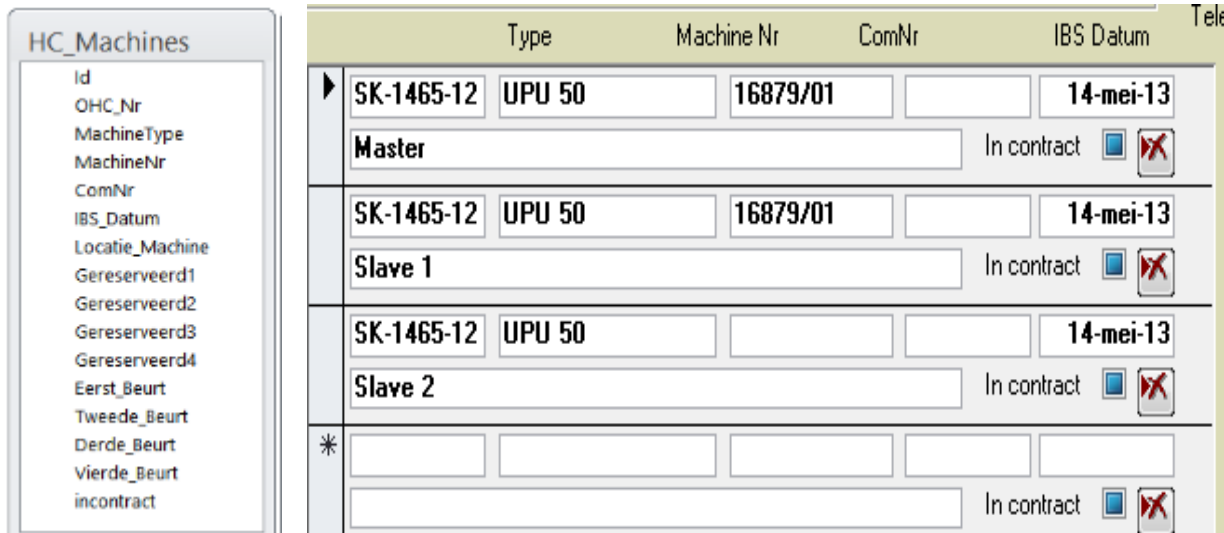
Figuur 12: Installatietypen in database

Figuur 13: Installatietypen in formulier

Het nadeel van dit ontwerp is dat de installatietypen niet verder kunnen worden gesplitst, waardoor essentiële informatie verloren gaat:

- Als er nu één van de twee 'Axiaal-ventilatoren' kapot gaat, kan niet worden bijgehouden welke, waardoor bij een volgend defect de monteur niet op de hoogte is van een eerdere reparatie of vervanging.
- Als er nu meerdere leveranciers zijn voor 'Kleppen', en herhaaldelijk de 'Kleppen' van dezelfde leveranciers defect gaan, is tevens niet uit de database te halen.
- Als het nu gaat om een duurdere, relatief belangrijkere installatietype met een gemiddelde levensduur, zoals een 'Schakelkast', is het voor de business belangrijk dat het bijgehouden kan worden wanneer een dergelijke installatie zijn levensduur heeft bereikt, om contact op te nemen met de klant voor het vervangen van de installatie.

Bij *koeling* is de informatiebehoefte anders. Het gaat daar niet om aantallen van een bepaald type installatie, maar het precieze fabriek- en machinenummer van een atomaire installatie. Daarom heeft de databasestructuur van de huidige situatie een aparte tabel (tabel 'HC_Machines'), waarbij een databaserecord één installatiegoed is.



Figuur 14: Installatiegoed

Figuur 15: Installatiegoed in formulier

Dit ontwerp, in tegenstelling tot het ontwerp van *parkeergarages*, maakt atomaire installaties wel traceerbaar en maakt het mogelijk dat belangrijke gegevens van een installatie kunnen worden bijgehouden.

In het nieuw ontwerp wordt door het efficiënt toepassen van normalisatie en **user-defined fields** mogelijk om het aanmaken van databasetabellen voor divisies en installaties te vervangen met databaserecords. Dit zorgt voor een zeer grote aanpasbaarheid van het systeem, zonder de oorspronkelijke databasestructuur te veranderen. Het idee van *koelmachines* is hierbij op een uniforme wijze geïntegreerd. Dit maakt het tevens mogelijk dat de installatietypen van *parkeergarages* verder kunnen worden gespecificeerd om belangrijke gegevens, waaronder de eerder genoemde drie punten, vast te kunnen stellen. Zie Bijlage C - Configuratie van divisies en installaties voor de functionele en technische beschrijving voor het opzetten en wijzigen van divisies samen met de bijbehorende user-defined fields voor installaties.

Een goede en efficiënte constructie van de databasetabellen levert ook een betere performance. *Herhalende tabellen* en *kolommen* hebben het nadeel dat onnodig meer gegevens geraadpleegd moeten worden. Normalisatie zorgt ervoor dat in plaats van grote hoeveelheid gegevens in een beperkt aantal tabellen, beperkt aantal gegevens verspreid over meerdere tabellen worden geraadpleegd. Hierdoor worden alleen kleine datasets betrokken waarvan de gegevens ook relevant zijn. Het voorbeeld van Figuur 10 betreft een tabel van over de veertig databasevelden dat benaderd moet worden bij een bepaalde handeling. Er zijn twee tabellen voor twee divisies en beide bevatten contactgegevens alsmede contractbepalingen over de betreffende divisie. Als er gezocht zou worden naar een bepaald contact binnen de divisies, dan dienen tweemaal de tabellen met over de veertig databasetabellen geraadpleegd te worden. Als er nu nog eens een nieuwe divisie erbij komt, komen er nog meer databasevelden bij. Daarnaast is dit ook niet gunstig voor een **multi-access omgeving**, waarbij meerdere gebruikers gegevens van gerelateerde zaken raadplegen en aanpassen. Als er twee

gebruikers dezelfde databaserecord willen veranderen, waarbij de een de contactgegevens en de ander de contractbepalingen, kan er erg snel een conflict tot stand komen.

4.2.3 De database heeft een integere datastructuur.

De integriteit van gegevens wordt opgelegd op zowel veld-, tabel- als relatieniveau. Deze integriteitniveaus garanderen dat de gegevensstructuren en de waarden ervan te allen tijde geldig en accuraat blijven.

In de huidige situatie kan de gebruiker heel eenvoudig gegevens invoeren en aanpassen, behalve de debiteurengegevens. Deze worden namelijk in Exact beheerd en via Exact opgevraagd. Dit geeft de gebruiker veel vrijheid en ruimte om wijzigingen aan te brengen, met het gevaar dat gegevens snel inconsistent kunnen raken. Een paar voorbeelden zijn te noemen bij het invullen van contactgegevens, plaatsnamen en postcodes. Als een contactpersoon onder verschillende projecten voorkomt, maar met een andere voor- of achternaam, zoals Jaque of Jack - dan zal de informatieverzameling over Jaque incompleet zijn. In werkelijkheid is Jaque werkvoorbereider van een klantenorganisatie die onder drie verschillende projecten voorkomt. Echter, volgens het systeem staat werkvoorbereider Jaque maar onder één project als werkvoorbereider, en Jack onder twee. Een ander voorbeeld gaat over postcodes en plaatsnamen. Door een typefout te maken in de initialen van een postcode of in de karakters van een plaatsnaam, zal de management incomplete informatie ontvangen als ze bijvoorbeeld wensen te weten hoeveel projecten in de omgeving van een bepaalde postcode of plaatsnaam vallen. Het nieuwe databaseontwerp is een relationeel model met een constraint tussen elke relatie om data integriteit te waarborgen.

4.2.4 De database ondersteunt het bedrijf bij het uitvoeren van business rules.

De database verschaft de benodigde informatie, op een betrouwbare wijze, aan de organisatie, om business rules uit te kunnen voeren.

Een groot deel van het project bestond uit het verzamelen van requirements van eindgebruikers en het management. Hierbij zijn vele uiteenlopende documenten opgenomen. Zo zijn er ingediende gebruikerswensen van 2013 op papier en worden één voor één behandeld en meegenomen naar het nieuwe ontwerp. Daarnaast spelen de bijlagen van het onderzoek een grote rol om de business rules vast te stellen, welke voornamelijk in de analysefase van het project zijn vastgesteld. Verder zijn er feedbackmomenten geweest met eindgebruikers om eventuele ideeën of verbeterpunten door te geven. Als laatste zijn er notulen van de meetings opgesteld, waarbij belangrijke afspraken aan de ontwerp- en informatiebehoefte staan beschreven.

4.2.5 De database is flexibel voor toekomstige groei.

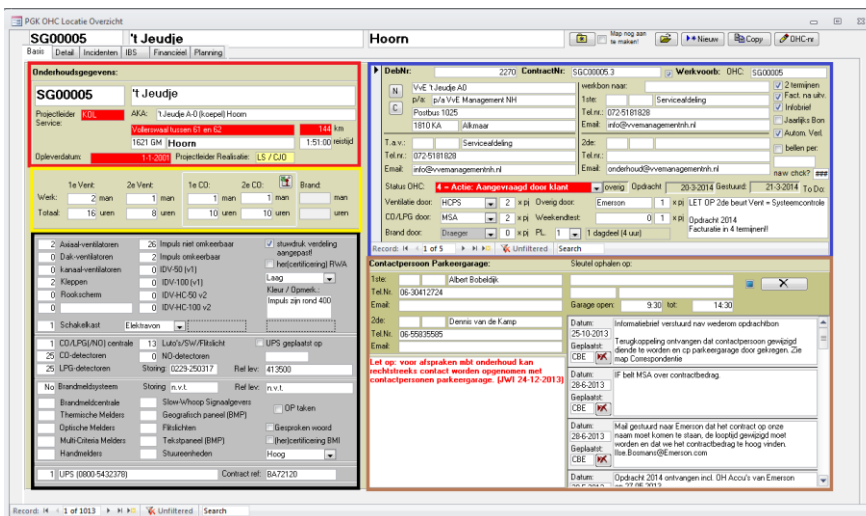
De databasestructuur moet eenvoudig aanpasbaar of uitbreidbaar zijn bij veranderende informatie-eisen vanuit de business.

Met oog op flexibiliteit is heel de databasestructuur ontworpen. Zoals eerder genoemd, kunnen divisies naar wens aangemaakt worden met eigen gedefinieerde installatiegroepen, installatietypen en installaties. Filters zijn aanpasbaar over alle vier de hoofdoverzichten (onderhoudscontracten, in bedrijf stelling, planning en incidenten) van het systeem. Nieuwe statussen van onder andere contracten, werkvoorbereiding, offertes, orders, incidenten, goederen en activiteiten kunnen worden toegevoegd, zonder de database aan te passen. Lijst met contractvoorwaarden kunnen worden aangemaakt en aangegeven onder welke divisie en welke categorie (onderhoud, in bedrijf stellingen, incidenten en planning) het gaat. Nieuwe of bestaande goederenidentificaties (zoals serienummer, fabricagenummer, exact ordernummer, etc.) kunnen door gebruikers worden toegevoegd of aangepast. Al deze aanpasbare gegevens maken het voor de business mogelijk dat bij

veranderende informatiebehoefte het systeem aangepast kan worden, zonder iets in de codering of databasestructuur aan te moeten passen.

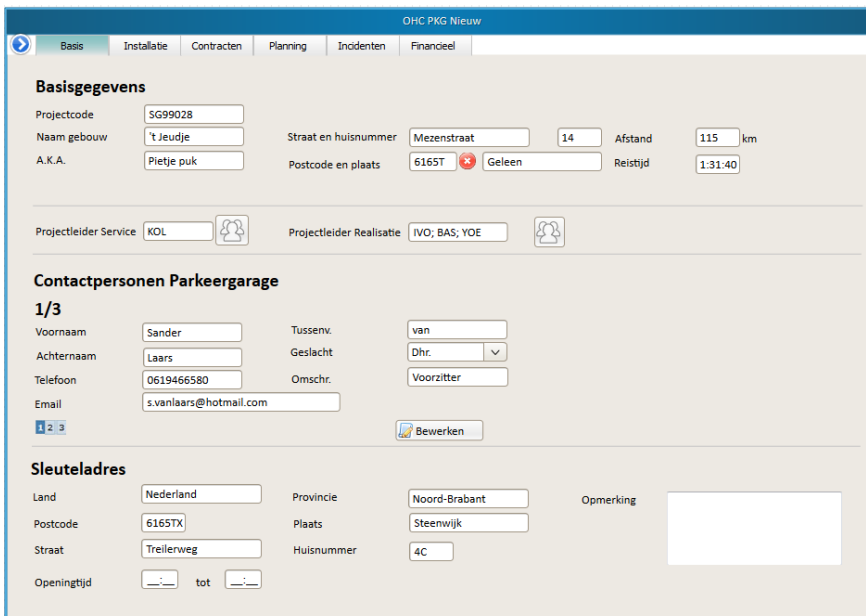
4.3 Resultaten GUI

Om de nieuwe GUI gebruiksvriendelijk te maken, zijn de user interfaces gebaseerd op gegevenscategorien en procedureel werken. In plaats van een groot overzicht van de oude situatie in Figuur 16 hieronder met alle project- en locatiegegevens, urenplanning, installatiegegevens, contractgegevens en contactgegevens in één overzicht te hebben (en tevens een groot deel ervan in één tabel), zijn deze verspreid over meerdere vensters te zien in Figuur 17 (Basisgegevens, Installatiegegevens, Contracten, Planning, Incidenten en Financieel) die gebruik maken van kleinere datasets. Dit is gunstig in een multi-access omgeving, waardoor iemand die bijvoorbeeld basisgegevens van een project wijzigt, geen conflict krijgt met iemand die op dat moment een planning voor het project is aan het invoeren.



The screenshot shows a complex, multi-paneled interface for viewing maintenance contracts. The main window is titled 'SG00005 1 Jeurdie' and contains several tabs: 'Basis', 'Installatie', 'Contracten', 'Planning', 'Incidenten', and 'Financieel'. The 'Basis' tab is active, displaying a detailed overview of the project and its associated data. This includes project details (Projectcode: SG00005, Naam gebouw: 1 Jeurdie, A.K.A.: 1 Jeurdie A.O. (Roepel) Hoorn), location information (Postbus 1025, 1810 KA Alkmaar), and a list of maintenance tasks (e.g., '2. Inhoud niet ontketbaar', '2. Inhoud ontketbaar'). The interface is cluttered with many small tables and form fields, making it difficult to navigate and understand the overall project status.

Figuur 16: Onderhoudscontracten oude situatie

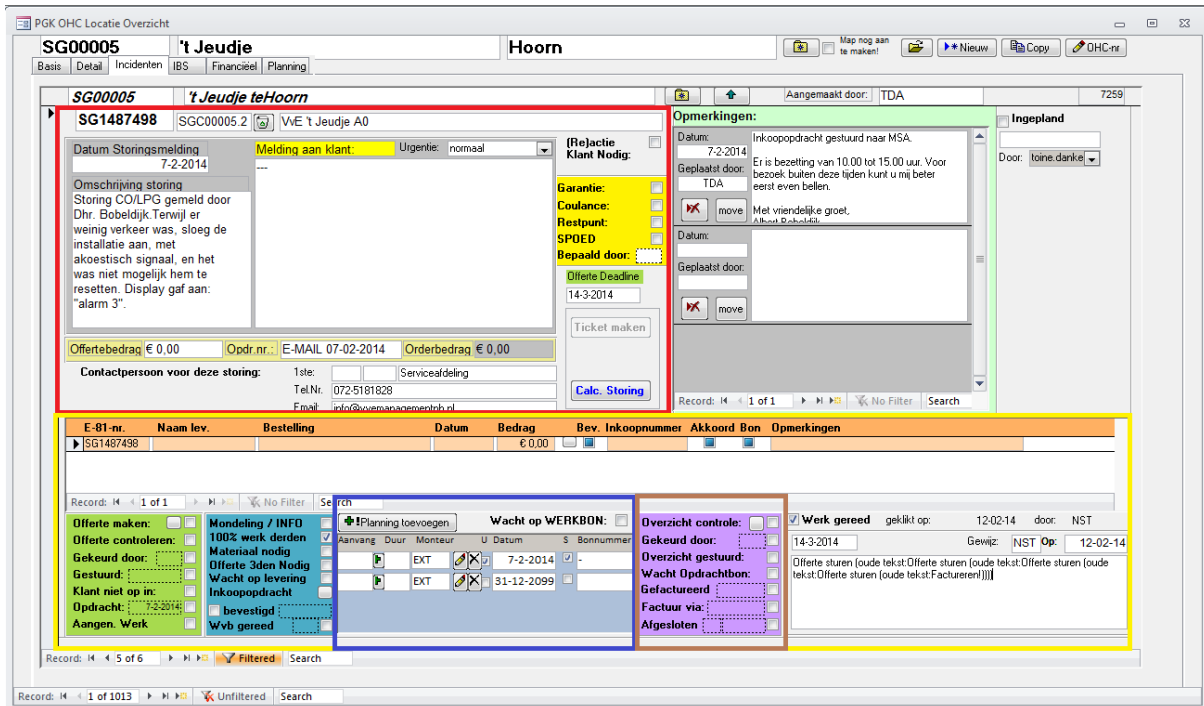


The screenshot shows a modern, clean interface for viewing maintenance contracts. The main window is titled 'OHC PKG Nieuw' and contains several tabs: 'Basis', 'Installatie', 'Contracten', 'Planning', 'Incidenten', and 'Financieel'. The 'Basis' tab is active, displaying a clear overview of the project and its associated data. This includes project details (Projectcode: SG99028, Naam gebouw: 1 Jeurdie, A.K.A.: Pietje puk), location information (Straat en huisnummer: Mezenstraat 14, Postcode en plaats: 6165T Geleen), and a list of maintenance tasks (e.g., '2. Inhoud niet ontketbaar', '2. Inhoud ontketbaar'). The interface is organized into distinct sections, making it easy to navigate and understand the overall project status.

Figuur 17: Overzicht onderhoudscontracten

Een ander voorbeeld is te noemen over incidenten. Om de interface te kunnen inrichten, zijn de taken van de verschillende groepen, voortkomend uit interviews, leidend geweest. Zo hebben de verschillende gebruikersgroepen (werkvoorbereiders, contractbeheerders, planners en verantwoordelijken voor het verwerken van de werkbonden en verantwoordelijken voor de financiële afhandeling) verschillende informatiebehoefte en zullen in verschillende interfaces werken. Dit is te zien in het nieuwe ontwerp van Figuur 19, waarbij de verschillende werkprocessen evenals gescheiden zijn door middel van tabbladen. In de oude situatie, te zien in Figuur 18, is dit niet het geval. Tevens wordt daar één databasetabel gebruikt (tabel 'E-Servicenummers') voor een heel groot deel van de informatie te zien op de interface - wat snel conflicten kan veroorzaken, voornamelijk als zoveel gebruikers dezelfde dataset tegelijk benaderen.

Het voorbeeld van Figuur 16 en Figuur 17 betreft onderhoudscontracten van projecten met de bijbehorende informatie, zoals basis NAW-gegevens, installaties op locatie, contractbepalingen, planning, bijbehorende incidenten en de bijbehorende financiën. Het voorbeeld van Figuur 18 en Figuur 19 betreft incidenten, met de bijbehorende informatie, zoals de betreffende projectgegevens, contactpersoon, storingsmelding, type storing en het proces rondom het maken en opsturen van offertes, werkvoorbereiding, planning en financiële afhandeling. In Bijlage F zijn de overige tabbladen van het nieuw ontwerp van zowel Figuur 17 als Figuur 19 geïllustreerd.



The screenshot displays the 'PGK OHC Locatie Overzicht' interface. The top section shows the header 'SG00005' and 't Jeudje te Hoorn'. Below this, a table lists incidents, with 'SG1487498' selected. The incident details are shown in a form with various fields and buttons. The 'Opmerkingen' (Remarks) section is highlighted in green, showing a message from 'TDA' dated 7-2-2014. The 'Ingepland' (Scheduled) section is highlighted in yellow, showing a message from 'TDA' dated 14-3-2014. The 'Wacht op WERKBON:' (Waiting for WORKBON) section is highlighted in blue, showing a table with columns for 'Aanvang', 'Duur', 'Monteur', 'U', 'Datum', and 'S'. The 'Overzicht controle:' (Overview control) section is highlighted in purple, showing a table with columns for 'Gekeurd door:', 'Overzicht gestuurd:', 'Wacht Opdrachtbon:', 'Gefactureerd:', 'Factuur via:', and 'Afgesloten:'. The bottom section shows a table with columns for 'E-81-nr.', 'Naam lev.', 'Bestelling', 'Datum', 'Bedrag', 'Bev.', 'Inkoopnummer', 'Akkoord Bon', and 'Opmerkingen'. The table contains one record with 'E-81-nr.' 'SG1487498' and 'Bedrag' '€ 0.00'.

Figuur 18: Incidenten oude situatie

Nieuw incident

Basis Offerte en werkvoorbereiding Planning Financieel

Betreffende projectgegevens

Projectnaam: VVE 't Jeudje A0 Incidentnummer: SG199992 Projectcode: SG99992

Bekijken Bewerken

Als de projectgegevens er eenmaal staan, kunnen ze inhoudelijk bekeken worden - verwezen naar venster met gegevens van desbetreffende projectcode.

Contractgegevens

DebNr: 5219 ContractNr: SGC01018.1
Klantnaam: Blabla BV OHC Status: Opdracht

Bekijk contractbepalingen

Bekijken Bewerken

Zoals te zien in OHC tab.

Incidentgegevens

Datum storingsmelding: 28-02-2014
Omschrijving storing: Storing CO/LPG gemeld

Spoed: ☒

Type incident

PKG/KN/TN/etc.

☒ Storing Ventilatiesystemen
☐ Storing CO/LPG
☐ Storing Brand
☐ Storing Overig

Query op: projecttypes
Query op: gekozen projecttypes JOIN ProjectType_ProductGroups
Opent een identieke weergave, maar wel voor het incident die geselecteerd is.
Query op status klein naar groot

Alle incidenten voor dit project Toon openstaande incidenten Zoeken...

Datum meldi...	DebNr	Klantnaam	Omschrijving	Type incident	Opgelost	Status incident
12-01-2014	5129	Blabla BV	Storing aan schakelkast en onderleverancier dient ingeschakeld te wor...	CO/LPG		Wvb gereed
18-02-2014	5200	Philips	Storing aan CO/LPG en ventilatie.	Brand; CO/LPG		Offerte gestuurd
14-02-2014	2129	Blabla BV	Storing aan brandmeldsysteem met gesproken woord.	Overig	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefactureerd
22-02-2014	2129	Blabla BV	Storing aan schakelkast alweer. Onderleverancier moet weer ingeschak...	Ventilatie; Overig	<input checked="" type="checkbox"/>	Klant gaat niet op in
28-02-2014	5199	Notra BV	Storing CO/LPG gemeld	Co/LPG		Offerte nog te maken

SPOED!

Contactpersoon voor verhelpen storing

Voornaam: Sander Tussenv. van
Achternaam: Laars Geslacht: Dhr.
Telefoon: 0619466580 Functie: Voorzitter
Email: s.vanlaars@hotmail.com

Bewerken

Klaar

Figuur 19: Incidenten nieuwe situatie

5 Conclusie

De informatiebehoefte, alsmede gebruikerswensen en -eisen zijn met betrekking tot SenO geanalyseerd, geïnventariseerd en vertaald naar zowel een database als een GUI ontwerp. Bij de analyse van informatiebehoefte, wensen en eisen spelen de inventarisatie en functionele informatie van het huidige systeem en de interviewvragen een grote rol. Bij het ontwerpen van de database zijn praktijkvoorbeelden en best practices onderzocht en toegepast om een kwalitatief goed ontwerp te leveren. Daarnaast is er ook gekeken naar de valkuilen met betrekking tot databaseontwerpen die vaak in de praktijk voorkomen. Als resultaat is normalisatie, subtyping en een consistente naamgeving toegepast bij het logisch ontwerp van de database. Tevens zijn alle tabellen middels een key constraint verbonden, om zo integriteit van data te waarborgen.

Momenteel zijn er nog belangrijke GUI vensters onbehandeld gebleven en zullen met het management nog besproken moeten worden. De structuur van de database is grotendeels af en zal onveranderd blijven. De databasestructuur per 30-05-2014 is te zien in Bijlage D samen met de bijbehorende Data Dictionary in Bijlage E. Alle ontwerpvensters die tot nu toe zijn ontworpen zijn opgenomen in Bijlage F. Deze ontwerpvensters zullen nog nader gespecificeerd moeten worden en beschreven als een requirementsdocument.

Hoewel het project nog lopend is, kunnen we toch de projectdoelstellingen uitwerken, zoals deze vast staan in het PID.

De volgende doelstellingen zijn aan dit project gerelateerd en zullen na een succesvolle afronding worden behaald:

- *Een logische databasestructuur waarop de SenO applicatie gebouwd kan worden. Dit heeft enerzijds een voordelig effect op de beheersbaarheid van zowel de database als de applicatie en anderzijds een voordelig effect op de arbeidsproductiviteit.*

Een logische databasestructuur heeft voornamelijk te maken met het goed en efficiënt construeren van de verschillende tabellen alsmede de benaming ervan. Zoals eerder behandeld, is er een vaste naamgeving gehanteerd voor het naamgeven van de tabellen en tabelvelden. Deze tabellen bevatten ieder een ander onderwerp en zijn samengesteld uit zo min mogelijke soortgelijke velden.

Dit ontwerp zorgt ervoor dat gegevens centraal beheerd en opgeslagen zijn met integriteitsrelaties tussen verschillende tabellen in de databasestructuur, in plaats van dat de gegevens versnipperd over meerdere tabellen voorkomen en het overzicht daardoor erg onoverzichtelijk wordt. Het systeem is hierdoor meer beheersbaar en kan de gewenste informatie sneller en efficiënter opgevraagd worden.

- *Een flexibele en consistente database, waardoor uitbereidingen eenvoudig en snel kunnen worden toegepast. Dit heeft een voordelig effect op de arbeidsproductiviteit.*

De databasestructuur is gebouwd met oog op flexibiliteit. Tijdens de analysefase werd de nodige informatiebehoefte geconstateerd, inclusief mogelijke of reële veranderingen voor de toekomst. Daaruit bleek bijvoorbeeld dat divisies toegevoegd moeten kunnen worden en zowel installatietypen als contractbepalingen in de loop der tijd kunnen veranderen. Door het toepassen van een hoge vorm van normalisatie kunnen wat eerder soortgelijke tabellen waren vervangen worden door records, met een vaste relatie met de bijbehorende tabellen. De gebruiker kan dan via de applicatie deze nieuwe records aanmaken, in plaats van de structuur van de database aan te passen, waardoor tevens de applicatiecode aangepast moet worden. Deze aanpassingen zorgen voor al dan niet ad hoc veranderingen in zowel de database als de applicatie - wat uiteindelijk leidde voor het herstructureren van de database. Door deze flexibiliteit zijn alle statussen van onder andere contracten, werkvoorbereiding, offertes,

orders, incidenten, goederen en activiteiten zelf aan te maken of te configureren. De gebruiker kan vervolgens een filter plaatsen om bijvoorbeeld de som van een bepaalde status te tonen.

Al deze aanpasbare gegevens maken het voor de business mogelijk dat bij veranderende informatiebehoefte het systeem aangepast kan worden, zonder iets in de codering of databasestructuur aan te moeten passen. Dit garandeert de betrouwbaarheid van de applicatie en levert een zekere, toegevoegde waarde voor de business.

- *Een integere database, voorzien van constraints om verkeerde gebruikersinput te voorkomen. Dit heeft een voordelig effect op de integriteit van gegevens, en kan daarmee een voordelig effect hebben op de arbeidsproductiviteit.*

Het nieuwe databaseontwerp is een relationeel model met een key constraint tussen elke relatie om data integriteit te waarborgen. Relaties kunnen niet zomaar door foutieve gebruikersinvoer veranderd of verbroken worden en het wijzigen van bepaalde gegevens worden door heel het systeem doorgevoerd. Door een hoge vorm van normalisatie zijn alle tabellen aparte onderwerpen en kunnen centraal worden beheerd via beheervensters in het systeem. Zo zijn alle contactpersonen en bedrijven centraal te beheren, divisies van service en onderhoud, installatietypen, leveranciers, projecten, offertes, orders, incidenten en nog veel meer.

- *Een verbeterde gebruiksvriendelijkheid en performance van het huidige systeem. Dit heeft een voordelig effect op zowel de arbeidsproductiviteit als op de tevredenheid van medewerkers.*

Door de hoge vorm van normalisatie zullen voor informatieverzameling en -manipulatie kleinere sets van databasetabellen geraadpleegd worden. Dit is niet alleen beter qua performance, maar ook gunstig in een multi-access omgeving, waarbij verschillende gebruikers gegevens van gerelateerde zaken raadplegen en aanpassen zonder conflicten te veroorzaken door aanpassingen van een ander gebruiker.

Voor gebruiksvriendelijkheid is de user interface ingedeeld in tabbladen, waarbij ieder tabblad een bepaald werkproces of onderwerp is en daarmee maar een kleine dataset wordt gebruikt. Dit maakt het mogelijk dat iedere gebruiker, onafhankelijk van de ander, zijn taken kan uitvoeren zonder dat er conflicten ontstaan. Tevens geeft een dergelijk ontwerp meer overzicht.

Deze projectdoelstellingen zijn vrijwel identiek aan de doelstellingen voor een goed databaseontwerp, gegeven door (Hernandez, 2003). De richtlijnen om aan deze doelstellingen te voldoen, die de kwaliteitseisen en -normen van een relationele databaseontwerp bepalen, zijn tijdens de verschillende projectfasen aangehouden.

Verklarende woordenlijst

Access database:	Access is een product van Microsoft voor het ontwikkelen van een relationele database voor particulieren of kleinere organisaties. Tevens maakt Access het mogelijk dat een front-end applicatie gebouwd kan worden.
Anomalieën:	Een anomalie in de termen van databases is een afwijking die ontstaat in de consistentie en betrouwbaarheid van de gegevens na het verwerken van één of meerdere tabellen in de database.
Booleans:	Een boolean is een datatype met twee waarden: TRUE of FALSE.
Business rules:	Een business rule beschrijft het bedrijfsbeleid of -procedure. Business rules zijn voornamelijk op atomair niveau uitgedrukt. Business rules geven aan wanneer iets wel of niet gedaan mag worden. Een voorbeeld van een business rule is: gebruikers moeten kunnen worden ingedeeld in de volgende afdelingen: IT, Marketing, R&D, Administratie, Expeditie en Verkoop.
Constraint:	Een constraint in een database is een bepaalde regel of voorwaarde waaraan een actie van de database moet voldoen.
Cross-reference:	Een cross-reference table, ook wel junction table genoemd, verbindt twee of meer tabellen met elkaar om een meer-op-meer relaties tot stand te kunnen brengen.
ENUM:	Enumeration (= opsomming) is een string (= ASCII karakters) object met een waarde gekozen uit een lijst van toegestane waarden die zijn gespecificeerd bij het aanmaken van de tabel.
Foreign key:	Een foreign key is een relatie tussen één of meerdere kolommen tussen twee of meerdere tabellen. Een foreign key relatie wordt opgelegd door de primary key van een ander tabel te refereren naar één of meerdere kolommen, afhankelijk van de betreffende primary key kolommen, in een ander tabel.

Hungarian notation:	Hungarian notation is een naamgevingsafspraken, waarbij de voorvoegsels van het datatype wordt genoteerd bij het declareren en naamgeven van een object.
Multi-access omgeving:	Een multi-access omgeving is een omgeving waarbij meerdere personen tegelijk toegang kunnen krijgen.
OLTP:	On-line Transaction Processing systemen zijn IT systemen, voornamelijk gebruikt voor het verwerken van operationele transacties, zoals orderboekingen, financiële transacties, customer relationship management en detailhandel.
Primary key:	Een primary key van een tabel is een unieke identifier van een record in een database. Een primary key kan zowel één als meerdere kolommen binnen een tabel zijn.
Query's:	Een query betekent vraag of vraagstelling in het Engels. In informatica staat query voor een opdracht die gegeven wordt aan een database om een bepaalde vraag uit te voeren.
Requirements:	Requirement betekent letterlijk behoeften, wensen of eisen in het Engels. Requirements analyse betreft het analyseren van behoeften, wensen en eisen en wordt gedocumenteerd in een requirements document.
SET:	Een SET staat toe om net als bij ENUM een opsomming van waardes in een lijst te creëren. In tegenstelling tot ENUM kunnen er bij een SET meerdere waardes gekozen worden.
Subtyping:	Subtyping in relationeel conceptueel modelleren is een techniek om verschillende typen binnen een hoofdtype te onderscheiden, met het doel om gelijkwaardige attributen te overerven.
User-defined fields:	User-defined fields zijn velden in een interface of database die door de gebruiker kunnen worden aangemaakt en veranderd, zonder de oorspronkelijke structuur van de database of codering van de applicatie aan te passen.
Visual Basic for Applications:	Visual Basic for Applications maakt automatisatie van toepassingen mogelijk en kunnen hiermee functionaliteiten van de desbetreffende applicatie worden uitgebreid.

Persoonlijke evaluatie

Toen ik de opdracht kreeg om een complexe database en een interface te ontwerpen, was ik meteen enthousiast, mede omdat ik tijdens mijn oriënterende stage een web-applicatie heb ontwikkeld voor intern gebruik, en daarmee al kennis had over het ontwerpen van een relationele database en omdat ik het leuk vind om resultaatgericht bezig te zijn. Ik heb in mijn persoonlijke ontwikkelplan aangegeven om de volgende keer als ik weer een programmeer intensieve opdracht zal uitvoeren, volledig zal focussen op de object-georiënteerde benadering ervan. Echter heb ik software niet als vak gekozen voor mijn studie en kom daarmee, naar mijn mening, veel kennis en ervaring tekort voor een programmeeropdracht op HBO afstudeerniveau. Dit is ook wat mij bij deze opdracht erg heeft aangesproken. In principe ontwerp ik een systeem - zowel de back-end als de front-end - maar doe het programmeren niet zelf. Dit past ook meer bij mijn opleiding business, met weliswaar een raakvlak met de software kant: requirements analist, database architect en interface design. Dit vond ik een zeer leuke uitdaging vol met diversiteit en een kans om praktijkervaring op te doen op deze gebieden - gebieden dat binnen een softwareontwikkelingstraject onmisbaar zijn. Achteraf ben ik misschien te overenthousiast geweest. Er zat veel meer tijd in het documenteren en in het onderzoek dan ik had verwacht. Daarnaast was het soms lastig om de werkelijke informatiebehoefte te doorgronden. De huidige database was door de hoeveel uiteenlopende gegevens en soms onduidelijke gebruikersrollen complexer dan ik had verwacht. Ook had ik minder kennis met betrekking tot relationele databases dan ik had gedacht. Normalisatievormen en subtyping bijvoorbeeld, waren voor mij nieuwe definities. Na mijn literatuuronderzoek hierover werd het duidelijk hoe deze termen in de praktijk werden toegepast en waar op er gelet moet worden bij het toepassen ervan. Ook had ik nog geen kennis met betrekking tot interface design. Uiteindelijk zijn dit mijn leerervaringen, waar ik erg blij mee ben. Ik heb theoretisch en praktisch veel geleerd over databaseontwikkeling, maar ook hoe het eraan toe gaat om bij een middelgroot bedrijf een applicatie op maat te maken wat voldoet aan de wensen en eisen van zowel de eindgebruikers, het management en de software ontwikkelaar.

Literatuurlijst

- Atwood, J. (2008, 07 14). *Maybe Normalizing Isn't Normal*. Opgeroepen op 05 08, 2014, van Coding Horror: programming and human factors: <http://blog.codinghorror.com/maybe-normalizing-isnt-normal/>
- Dietrich, S. W., & Urban, S. D. (2010). *Fundamentals of Object Databases: Object-Oriented and Object-Relational Design*. Morgan & Claypool.
- Hernandez, M. J. (2003). *Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design* (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Kempen, P., & Keizer, J. (2011). *Competent afstuderen en stagelopen* (4th ed.). Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Steeb, W.-H. (sd). *Relational and Object-Oriented Databases*. International School for Scientific Computing.
- Stephens, R. (2008). *Beginning Database Design Solutions*. Wiley Publishing, Inc.
- Tré, G. d. (2007). *Principes van databases*. Pearson Education Benelux.
- Wijsen, J. (2006). *Een kort overzicht van data warehousing en OLAP*. Opgeroepen op 02 28, 2014, van Belgische Vereniging voor Documentatie: http://www.abd-bvd.be/cah/papers/2006-1_Wijsen.pdf

Bijlage A Reflectie op HBO-ICT competenties

Fontys HBO ICT heeft een drietal A-competenties, welke zijn professioneel handelen, methodisch handelen en samenwerken. Deze drietal competenties hebben dezelfde prestatie-indicatoren voor elke deelopleiding. Verder zijn er een achttal B-competenties, met verschillende prestatie-indicatoren per deelopleiding. Dit project, onder de opleiding bedrijfskundige informatica, heeft zowel een raakvlak met de Business als Software.

Raakvlak met bedrijfskunde:

- Opstellen en afnemen van interviews;
- Methodisch onderzoek verrichten;
- Requirements verzamelen, analyseren en vertalen.

Raakvlak met informatica:

- Inventarisatie van het huidige systeem;
- Ontwerpen en realiseren van een nieuw databasemodel (raakvlak met Software Engineering);
- Ontwerpen van de user interface (raakvlak met Software Engineering).

Hieronder worden de behaalde competenties en al dan niet de prestatie-indicatoren opgesomd, inclusief de wijze waarop het is behaald:

A - Competenties

A1 - Professioneel handelen

Voor het succesvol afronden van het afstuderen is er een professionele aanpak gehanteerd, beginnend bij het opstellen van een grondige plan van aanpak en het uitvoeren van een onderzoek, zodat de verkregen kennis, inzichten en concepten in de praktijk kunnen worden toegepast. Gedurende de verschillende projectfasen zijn verschillende basisprincipes vanuit verschillende gebieden binnen de ICT, zoals requirements analyseren, conceptueel modelleren en ontwerpen, zowel toegepast als beschreven, met diverse producten die daarin gerealiseerd worden, waaronder onderzoeken, interviews en interviewverslagen, databaseschema's, user requirements, SQL scripts, functionele beschrijving van een bestaande applicatie ten behoeve van de toekomstige informatiebehoefte en Data Dictionaries.

A2 - Methodisch handelen

Diverse methoden zijn toegepast om de verschillende trajecten - onderzoekstraject, ontwikkeltraject en implementatietraject - in te richten. Om het gehele project effectief in een beheersbare projectomgeving uit te voeren, is PRINCE2 als methode toegepast. Tijdens het onderzoekstraject zijn onder andere best practices onderzocht om daarmee het ontwikkeltraject en realisatietraject vorm te geven, en daarmee de projectdoelstellingen te behalen.

A3 - Samenwerken

Dit project eist een goede communicatie en samenwerking tussen de verschillende partijen: het management, de eindgebruikers, de programmeur en overige belanghebbenden. Gebruikerswensen en -eisen dienen te worden vertaald en ontworpen en vervolgens dienen de resultaten gevalideerd te worden door het management. Middels ontwerpsschetsen en presentaties zijn verschillende ontwerpvoorstellen ingediend en zijn de go's en no go's bepaald en gedocumenteerd, waarop dit weer als agendapunt bij de volgende vergadering is teruggekomen.

B - Competenties

B1 - Analyseren

De analysefase van dit project is een groot en essentieel onderdeel geweest om de gewenste situatie te kunnen behalen. Om een nieuw systeem te ontwerpen, dient de informatiebehoefte volledig te zijn geanalyseerd en doorgrond. De kerndocumenten om deze informatiebehoefte vast te stellen zijn:

- Interviews om gebruikerswensen te achterhalen, documenteren, te ontwerpen en te laten toetsen door het management;
- Inventarisatiedocument van het huidige gebruikte systeem om de informatiestromen vast te stellen;
- Attributenanalyse van de huidige situatie om vast te stellen welke informatie wel en niet belangrijk zijn voor de toekomst;
- Functionele beschrijving van een gedeelte van de gebruikte applicatie om de applicatie beter te begrijpen enerzijds en om informatiebehoefte te documenteren anderzijds.

Al deze documenten zijn leidend geweest bij het ontwerpen van het nieuwe databaseontwerp.

B2 - Advisering

Advisering is geen officieel onderdeel van het project, maar er dient wel onderbouwd te worden waarom bepaalde gegevens of functionaliteiten wel of niet in de database, GUI of applicatie moeten worden opgenomen. Tevens zijn er voorstellen ingediend met betrekking tot informatiebehoefte die dankzij het nieuwe databaseontwerp verkregen kunnen worden.

B3 - Ontwerpen

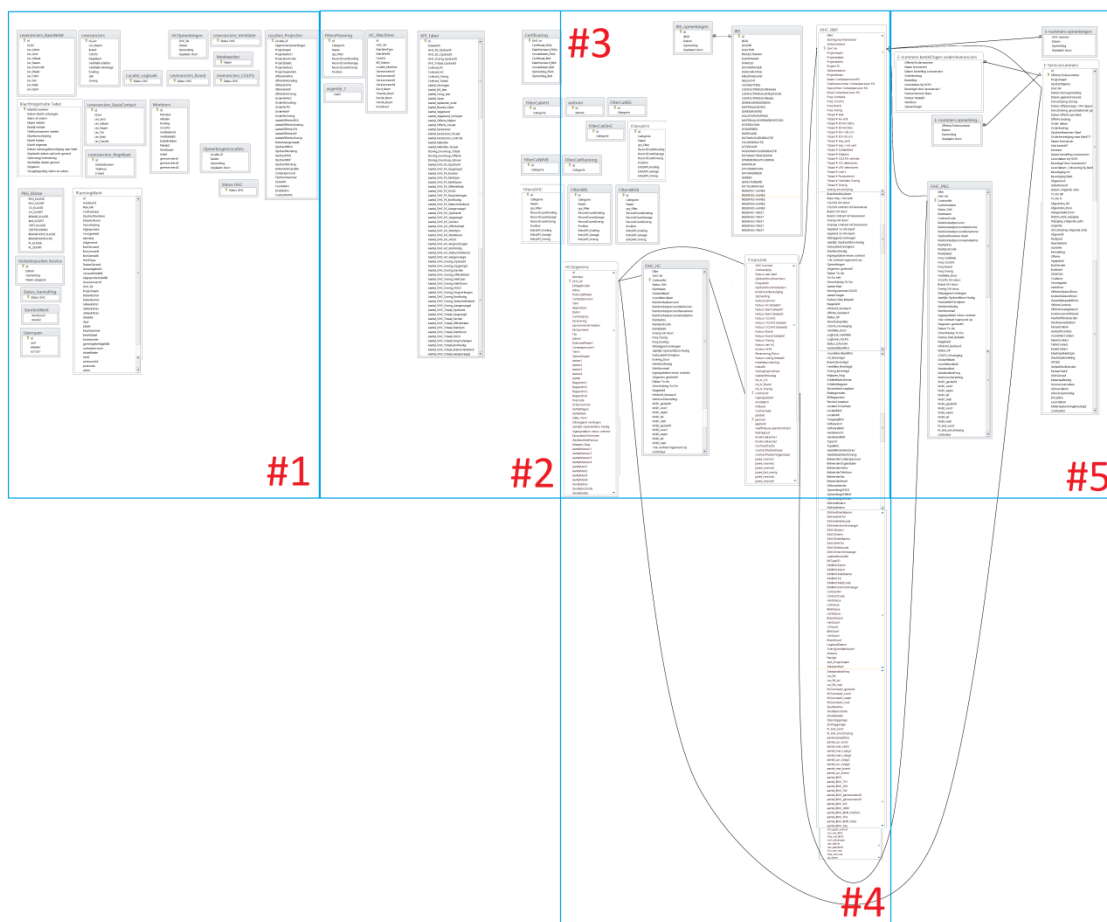
Voor het ontwerpen van de nieuwe databasestructuur zijn er best practices en kwaliteitseisen onderzocht en toegepast. Het databaseontwerp - combinatie tussen de onderzochte kwaliteitseisen en onderzochte en geïnventariseerde informatiebehoefte - is door middel van een ER-diagram in kaart gebracht, inclusief de sleutelrelaties. Datatypering en overige constraints dienen nog te gebeuren om het ontwerp uiteindelijk in een SQL script uit te kunnen rollen. Datatypering zal tevens in de Data Dictionary worden toegevoegd. Voor de GUI zijn diverse weergave van vensters ontworpen, inclusief het vermelden van de belangrijke functionele en technische specificaties. De ontworpen GUI dient nog naar een requirementsdocument te worden vertaald, om zo een eenduidigere beschrijving van de samenhang tussen informatiestromen, databaserelaties en interface aan te geven.

B4 - Realiseren

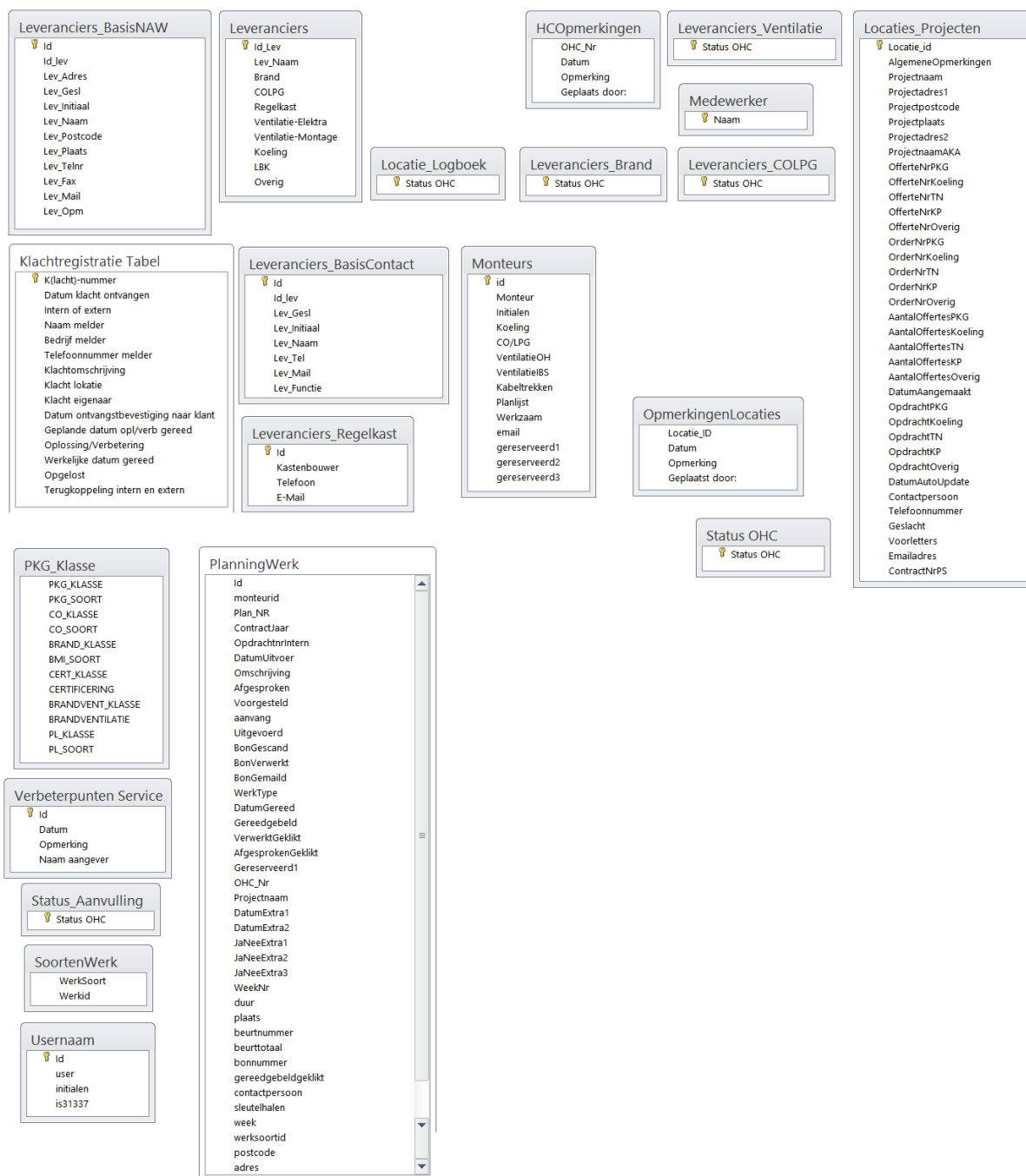
De realisatiefase van het project omvat het uitrollen van de SQL script van het databaseontwerp. Dit is nog niet aan orde, gezien het feit dat de inventarisering van de huidige informatiebehoefte nog niet definitief is gekeurd door het management.

B5 - Beheren

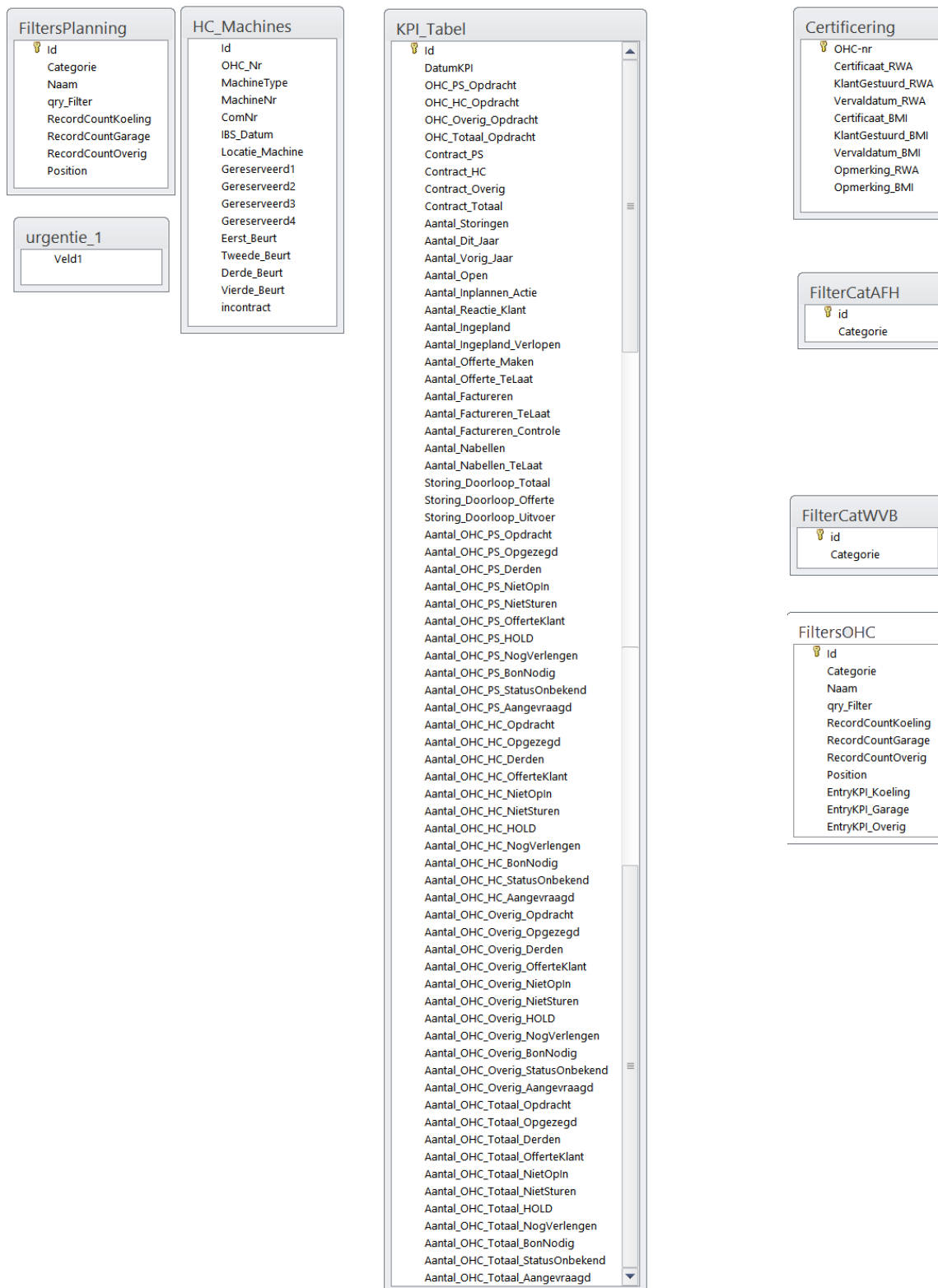
Tijdens het uitvoeren van de projectwerkzaamheden dienden de uitgewerkte producten beheerd te worden. Controle- en wijzigingsprocedures met betrekking tot het beheren van deze producten staan in de PID gedefinieerd, in Bijlage G: Projectkwaliteitsplan. Elke wijziging in requirements of informatiebehoefte dient te worden meegenomen naar het nieuwe ontwerp, waarop de Data Dictionary tevens aangepast dient te worden.



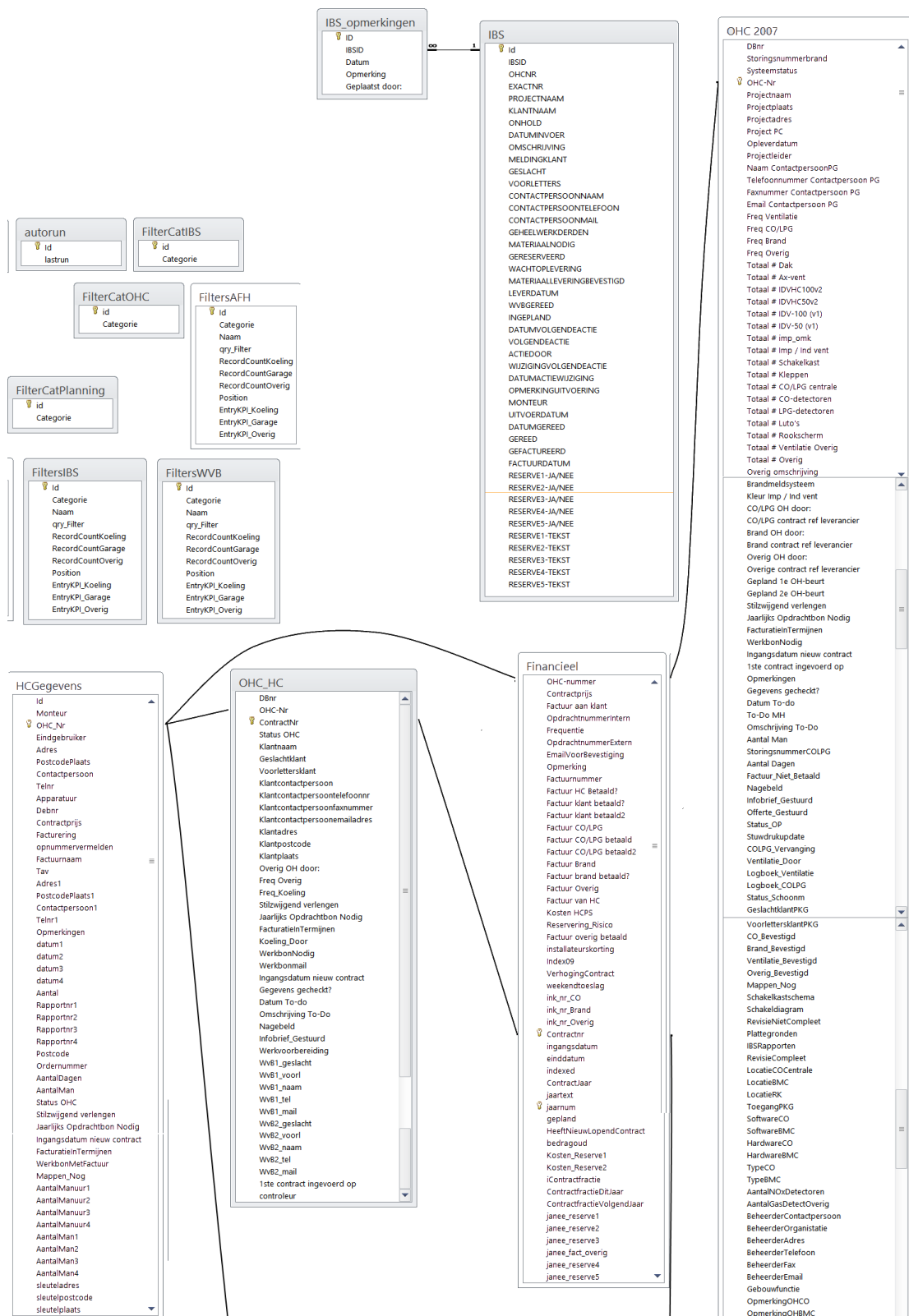
Figuur 20: Huidige databasestructuur



Figuur 21: Huidige databasestructuur # 1



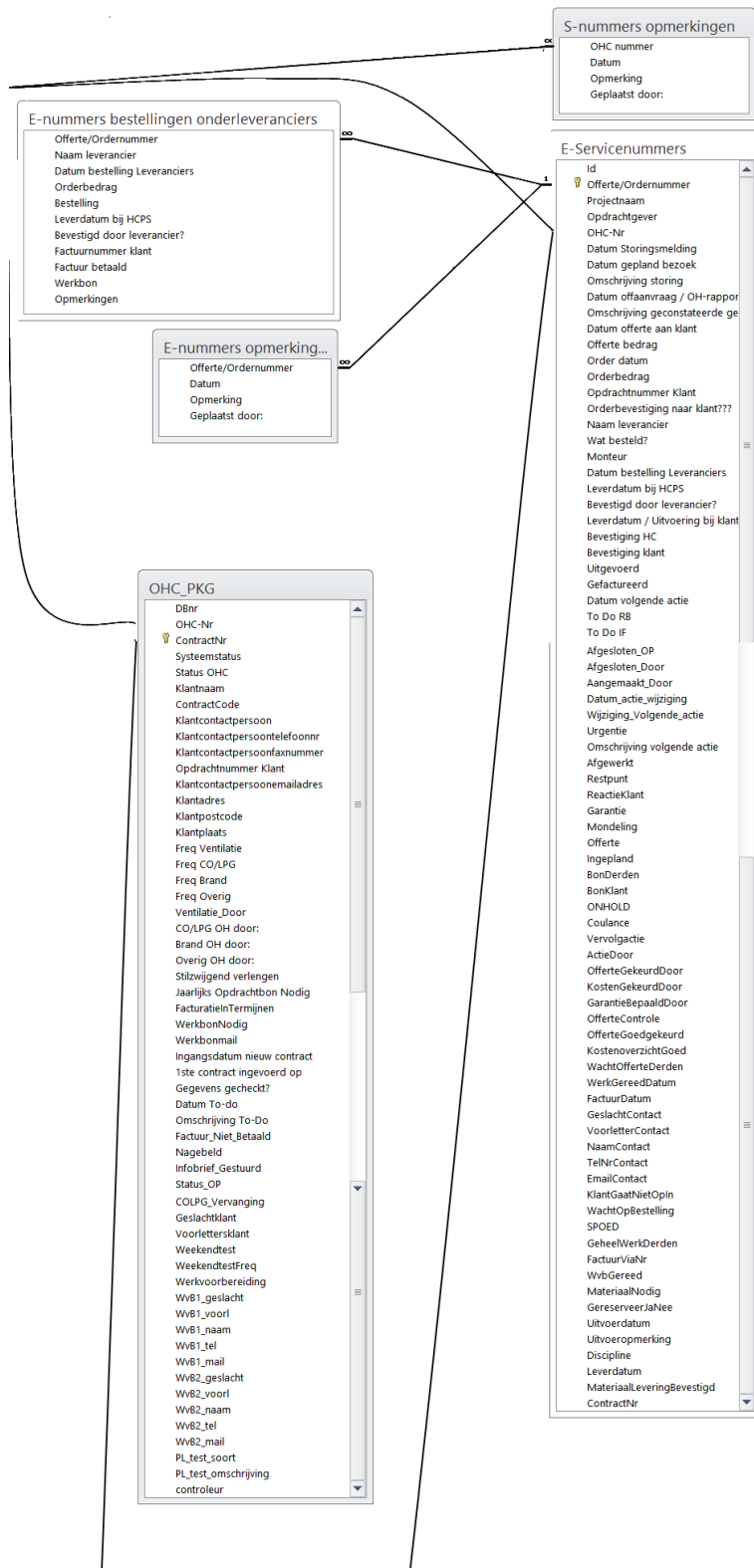
Figuur 22: Huidige databasestructuur #2



Figuur 23: Huidige databasestructuur #3

OpmerkingOHVent
DMVentExtern
DMVentIntern
DMVentMeldkamer
DMVentMKTel
DMVentMeldcode
DMVentInternOntvanger
DMCOExtern
DMCOIntern
DMCOMeldkamer
DMCOMKTel
DMCOMeldcode
DMCOInternOntvanger
LaatsteRevisieRK
RKTypeFO
DMBMCEExtern
DMBMCItern
DMBMCMeldkamer
DMBMCTel
DMBMCMeldcode
DMBMCIternOntvanger
ContractNr
ContractCode
VentKlasse
COKlasse
BMIKlasse
CertKlasse
BrandKlasse
VentSoort
COSoort
BMIsoort
CertSoort
BrandSoort
LogboekDatum
OverigVentilatieSoort
Afstand
Reistijd
AKA_Projectnaam
Weekendtest
WeekendtestFreq
Lev_RK
Lev_RK_tel
Lev_RK_mail
PKGcontact2_geslacht
PKGcontact2_voorl
PKGcontact2_naam
PKGcontact2_mail
Sleuteladres
Sleutelpostcode
Sleutelplaats
Openinggarage
Sluitinggarage
PL_test_soort
PL_test_omschrijving
aantal_kanaalfans
aantal_uur_vent2
aantal_man_vent2
aantal_man_colpg1
aantal_man_colpg2
aantal_uur_colpg1
aantal_uur_colpg2
aantal_man_brand
aantal_uur_brand
aantal_BMC
aantal_BMC_TM
aantal_BMC_OM
aantal_BMC_SW
aantal_BMC_gereserveerd2
aantal_BMC_gereserveerd3
aantal_BMC_MC
aantal_BMC_HBM
aantal_BMC_BMP_Grafisch
aantal_BMC_Flits
aantal_BMC_BMP_Tekst
aantal_BMC_SSE
incl_gespr_woord
incl_cert_BMC
freq_cert_BMC
cert_ontvangen
ups_datum
ups_geplaatst
incl_cert_rwa
freq_cert_rwa
op_taken

Figuur 24: Huidige databasestructuur #4



Figuur 25: Huidige databasestructuur #5

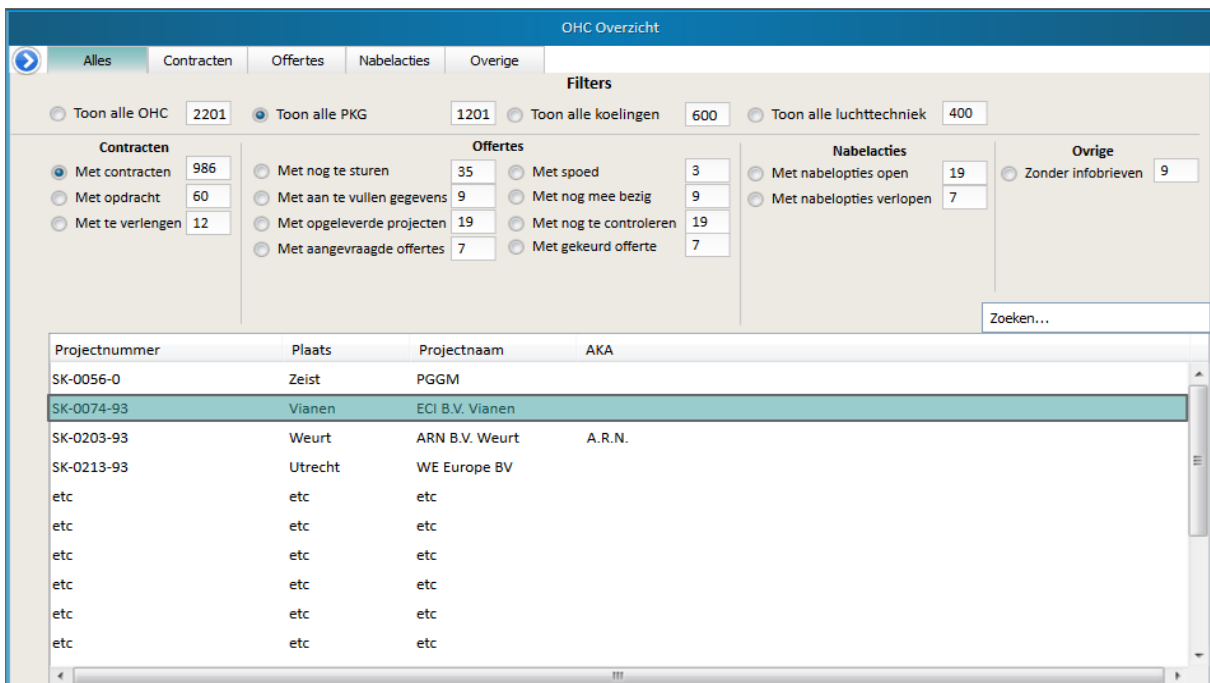
Bijlage C Functionele en technische beschrijving nieuwe situatie

Filterbeheer

Het nieuwe ontwerp bevat de volgende overzichten voor het uitvoeren van de core business van Service en Onderhoud:

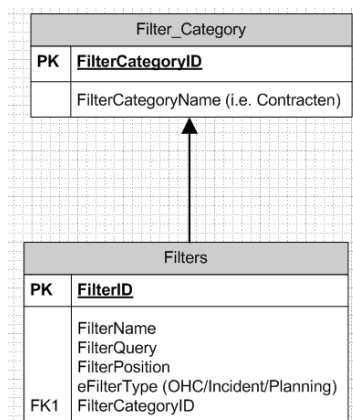
- Onderhoudscontracten
- In bedrijf stellingen
- Incidenten
- Planning

De overzichten dienen dynamisch te worden ontworpen, zodat de gebruiker in staat is om filters zelf toe te voegen of aan te passen. In het voorbeeld hieronder is een overzicht van alle onderhoudscontacten te zien. Alle divisies (PKG, koeling, luchttechniek hieronder) zijn evenals dynamisch. Bij het toevoegen van een nieuwe divisie zal deze dan ook automatisch getoond worden.



The screenshot shows the 'OHC Overzicht' application. It has a top navigation bar with tabs: 'Alles', 'Contracten', 'Offertes', 'Nabelacties', and 'Overige'. Below this is a 'Filters' section with radio buttons and input fields for different categories: 'Toon alle OHC' (2201), 'Toon alle PKG' (1201), 'Toon alle koelingen' (600), and 'Toon alle luchttechniek' (400). There are also checkboxes for 'Met contracten' (986), 'Met opdracht' (60), 'Met te verlengen' (12), 'Met nog te sturen' (35), 'Met aan te vullen gegevens' (9), 'Met opgeleverde projecten' (19), 'Met aangevraagde offertes' (7), 'Met spoed' (3), 'Met nog mee bezig' (9), 'Met nog te controleren' (19), 'Met gekeurd offerte' (7), 'Met nabelopties open' (19), 'Met nabelopties verlopen' (7), and 'Zonder infobrieven' (9). A search bar labeled 'Zoeken...' is on the right. Below the filters is a table with columns: 'Projectnummer', 'Plaats', 'Projectnaam', and 'AKA'. The table contains several rows of data, including 'SK-0056-0', 'SK-0074-93', 'SK-0203-93', and 'SK-0213-93'.

Figuur 26: Dynamische overzichten



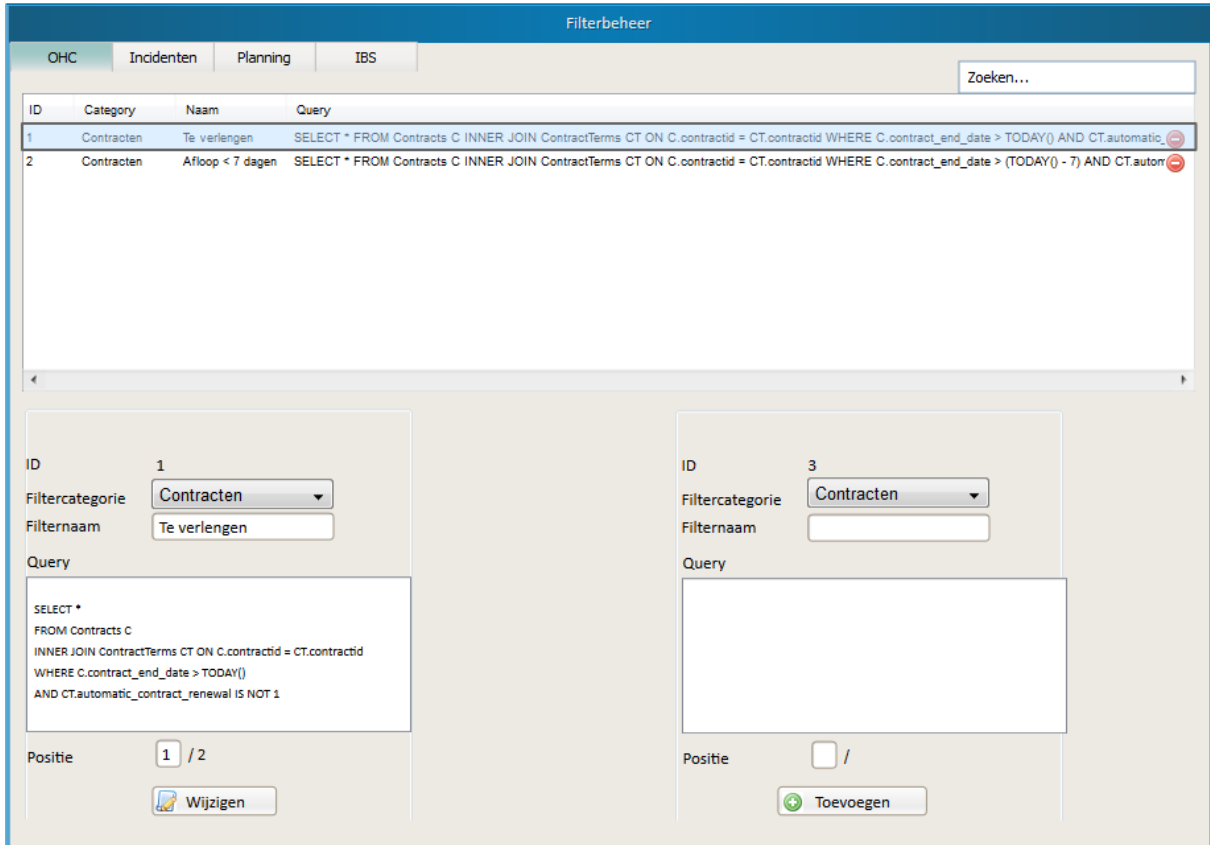
Figuur 27: Databaseontwerp Filters

De verschillende categorieën, zoals contracten, offertes, nabelacties en overige zijn gedefinieerde filtercategorieën in de database, in de tabel 'Filter_Category' van Figuur 27. Het 'eFilterType' geeft aan welke van de vier overzichten de filter betreft (onderhoudscontracten, in bedrijf stellingen, incidenten of planningen). Door middel van een positioneringswaarde in te voeren, kunnen de volgordes van de filters binnen een categorie worden bepaald. Zo zou de filter 'Met nog mee bezig' van Figuur 26 zo uitzien in de database:

FilterName	FilterQuery	FilterPosition	eFilterType	FilterCategoryName
Met nog mee bezig	SELECT * FROM ...	6	OHC	2 (Offertes)

Het configureerscherm van de filters zou dan uiteindelijk zo komen uit te zien (Figuur 28), waarbij:

- De gebruiker kan navigeren tussen de verschillende overzichten (OHC, Incidenten, Planning en IBS).
- De gebruiker nieuwe filters kan aanmaken, bestaande wijzigen of bestaande verwijderen.



ID	Category	Naam	Query
1	Contracten	Te verlengen	SELECT * FROM Contracts C INNER JOIN ContractTerms CT ON C.contractid = CT.contractid WHERE C.contract_end_date > TODAY() AND CT.automatic...
2	Contracten	Afloop < 7 dagen	SELECT * FROM Contracts C INNER JOIN ContractTerms CT ON C.contractid = CT.contractid WHERE C.contract_end_date > (TODAY() - 7) AND CT.auton...

ID: 1

Filtercategorie: Contracten

Filternaam: Te verlengen

Query: SELECT * FROM Contracts C INNER JOIN ContractTerms CT ON C.contractid = CT.contractid WHERE C.contract_end_date > TODAY() AND CT.automatic_contract_renewal IS NOT 1

Positie: 1 / 2

Wijzigen

ID: 3

Filtercategorie: Contracten

Filternaam:

Query:

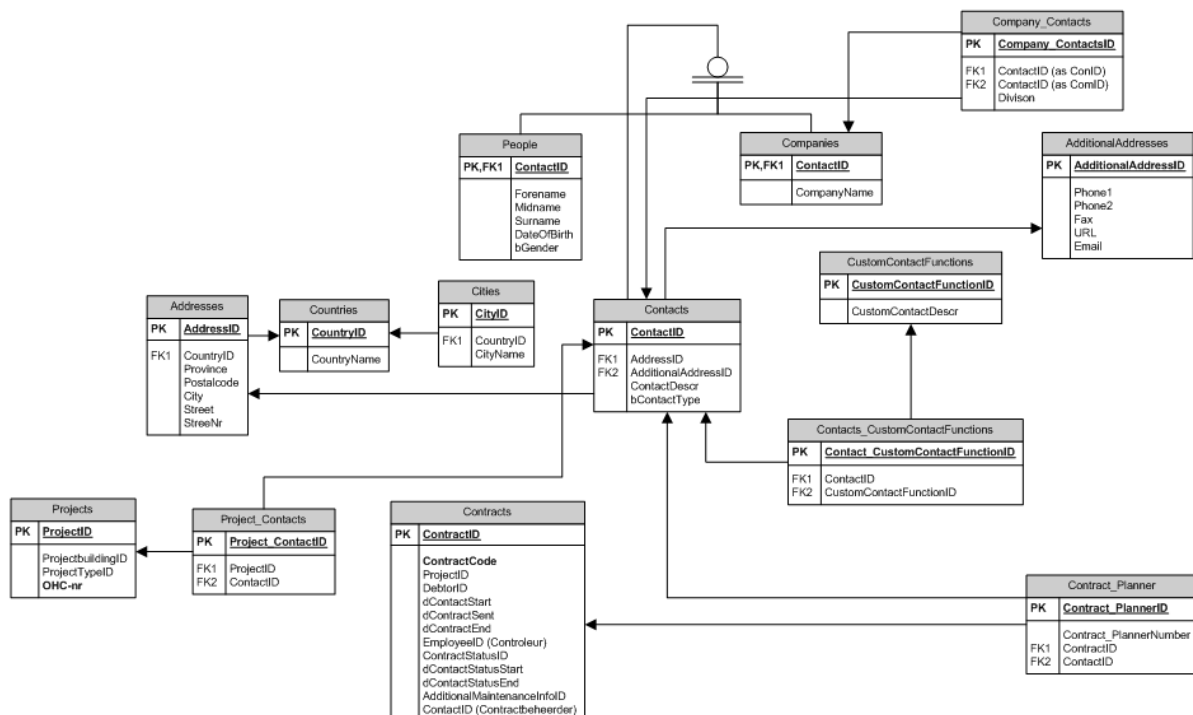
Positie: /

Toevoegen

Figuur 28: Configureren filters

Contactenbeheer

Het nieuwe databasemodel is zodanig genormaliseerd dat contacten apart worden bijgehouden in één tabel. Er zijn twee type contacten: bedrijven en mensen, te zien in Figuur 29, waarbij de twee verschillende typen verschillende eigenschappen bevatten. Wat ze beide gemeenschappelijk hebben, zijn de NAW-gegevens en overige informatie. In de 'Contacts'-tabel wordt naar deze gemeenschappelijke informatie verwezen. Dit is een nodig onderscheid, gezien het feit dat bijvoorbeeld werkvoorbereiders en contactpersonen van een project niet per se mensen, maar ook bedrijven kunnen zijn. Door subtyping toe te passen kan naar een bedrijf óf persoon worden verwezen door middel van één foreign key in plaats van twee. Verder is het mogelijk om zelf contactgroepen aan te maken, door de tabel 'CustomContactFunctions' en de bijbehorende cross-reference tabel.



Figuur 29: Normalisatie van contactpersonen

In verschillende delen van het systeem zal de gebruiker gevraagd worden om contactgegevens in te vullen. De gebruiker zal op deze plaatsen de mogelijkheid hebben om contacten óf bedrijven toe te voegen, welk vervolgens centraal worden opgeslagen en centraal beheerd kunnen worden.

Het contactenbeheerscherf zou dan uiteindelijk zo komen uit te zien (Figuur 28), waarbij:

- De gebruiker kan navigeren tussen de verschillende statische contactgroepen die een aparte tabel in de database hebben (medewerkers, contactpersonen locatie, contractbeheerders, werkvoorbereiders, contactpersonen incidenten en leveranciers) en tussen elk nieuw gedefinieerde gebruikersgroep die automatisch een nieuw tabblad genereert.
- Door op een rij van records te klikken, het beheervenster van Figuur 31 wordt aangeroepen. Hier is het mogelijk om de gegevens van een contact aan te passen. Daarnaast is het hier nog mogelijk om terug te zien onder welk andere rol of rollen het contact voorkomt en in welk project. Zo is in één oogopslag te zien bij welke projecten een bepaald persoon is betrokken.

Contactenbeheer											
<div> Alles Medewerkers Locaties Contractbeheerders Werkvoorbereiders Incidenten Leveranciers </div>											
<div> <input type="radio"/> Toon alle werkvoorbereiders 680 <div> <input type="checkbox"/> Waarvan parkeergarages 280 <input type="checkbox"/> Waarvan koeling 200 <input type="checkbox"/> Waarvan luchttechniek 200 </div> </div>											
<div> <input type="text" value="Zoeken..."/> </div>											
ConID	ComID	G...	Naam	Bedrijf	Afdeling	Functie	Telefoon	Mobiel	E-mail	Projectcode	Status OHC
102	203	Dhr	Hendrix, Jeroen	HW	Expeditie	Werkvoorbereider	061946647	06184442344	j.hendriks@hw.com	SG01010	Opdracht
102	204	Dhr	Hendrix, Jeroen	HC	Verkoop, Service	Contactpersoon locatie	061946647	06184442344	j.hendriks@hw.com	SG01012	Nog te verlengen
201	340	Mvr	Jellema, Dico	ANWB	HRM	Verkoopmedewerker	0631311223		dicojellema@dayrep.com	SG03942	Opdracht
-	204	-	-	GGD	Verkoop	-	0464732333		werkvoorbereiding@ncv.nl	KN04823	Opdracht

Figuur 30: Werkvoorbereiders

Werkvoorbereider bewerken

Persoongegevens

ConID

102

Geslacht

Dhr.

Achternaam

Hendrix

Tussenvoegsel

Voornaam

Jeroen

Initialen

JEH

Geboortedatum

07-02-1990

Bedrijfsgegevens

ComID

203

Bedrijf

HW

Afdeling

Expeditie

Bestaande in

Project...	Plaats	Functie	Projectnaam	AKA	Postco...	Adres	Status OHC
SG01010	Oosterhout	Werkvoorbereider	Warande Vita...		4904 RA	Kapucijnen...	Opdracht
SG01012	Zuidplein	Contactpersoon l...	Rotterdam		3083 BD	Twentestra...	Nog te verlengen

Land

Nederland

Provincie

Provincie

Postcode

6165 TB

Plaats

Steenwijk

Straat

Treilerweg

Huisnummer

4C

Telefoon 1

010-3855388

Telefoon 2

+3110-3855381

Fax

0521-512983

E-mail

j.hendrix@hcgroep.com

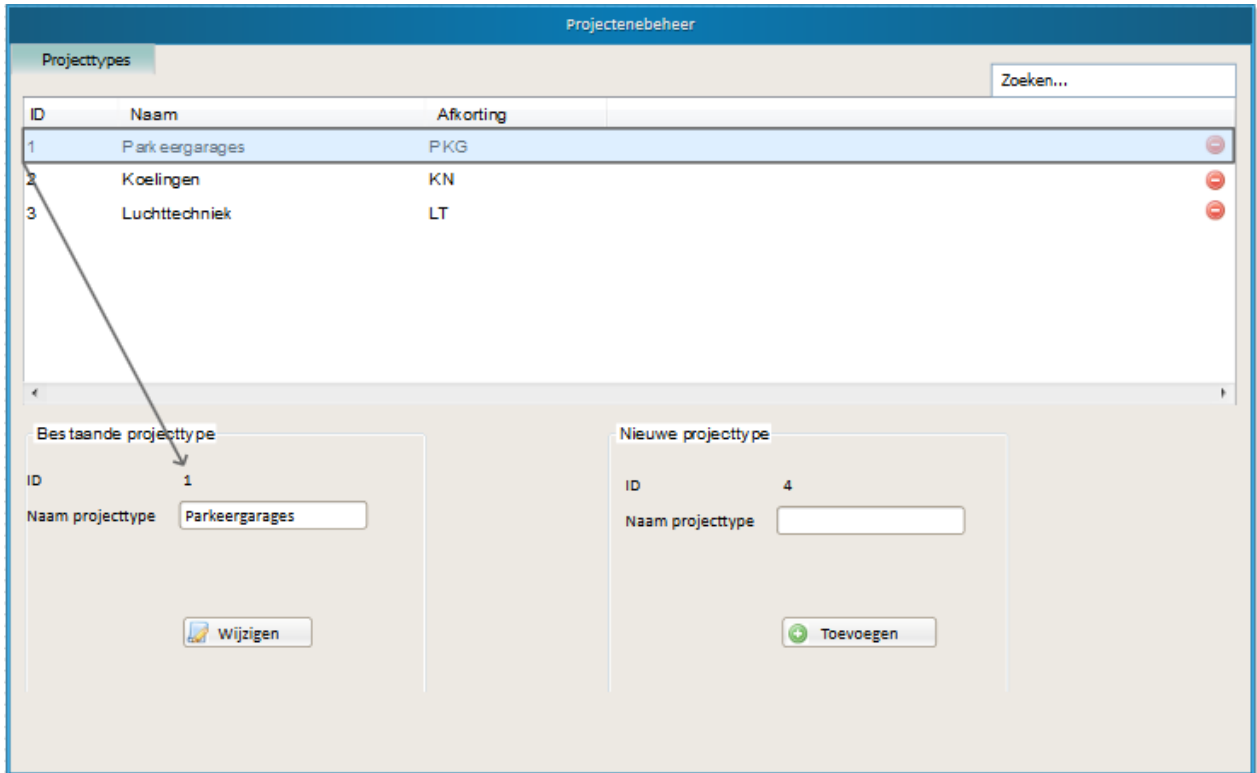
Website

Klaar

Figuur 31: Aanpassen werkvoorbereiders

Configuratie van divisies en installaties

In het nieuwe ontwerp zijn divisies gedefinieerd in records, welke de gebruiker zelf naar wens kan aanmaken. Als een andere divisie van de afdeling van Service en Onderhoud wil aansluiten, kunnen deze gedefinieerd worden. Een voorbeeld is te zien in Figuur 32 hieronder, waarbij de divisies als projecttypes zijn gedefinieerd.



The screenshot shows a web application titled "Projectenebeheer". At the top, there is a tab labeled "Projecttypes" and a search bar with the placeholder "Zoeken...". Below this is a table with three columns: "ID", "Naam", and "Afkorting". The table contains three rows of data:

ID	Naam	Afkorting
1	Parkkeergarages	PKG
2	Koelingen	KN
3	Luchttechniek	LT

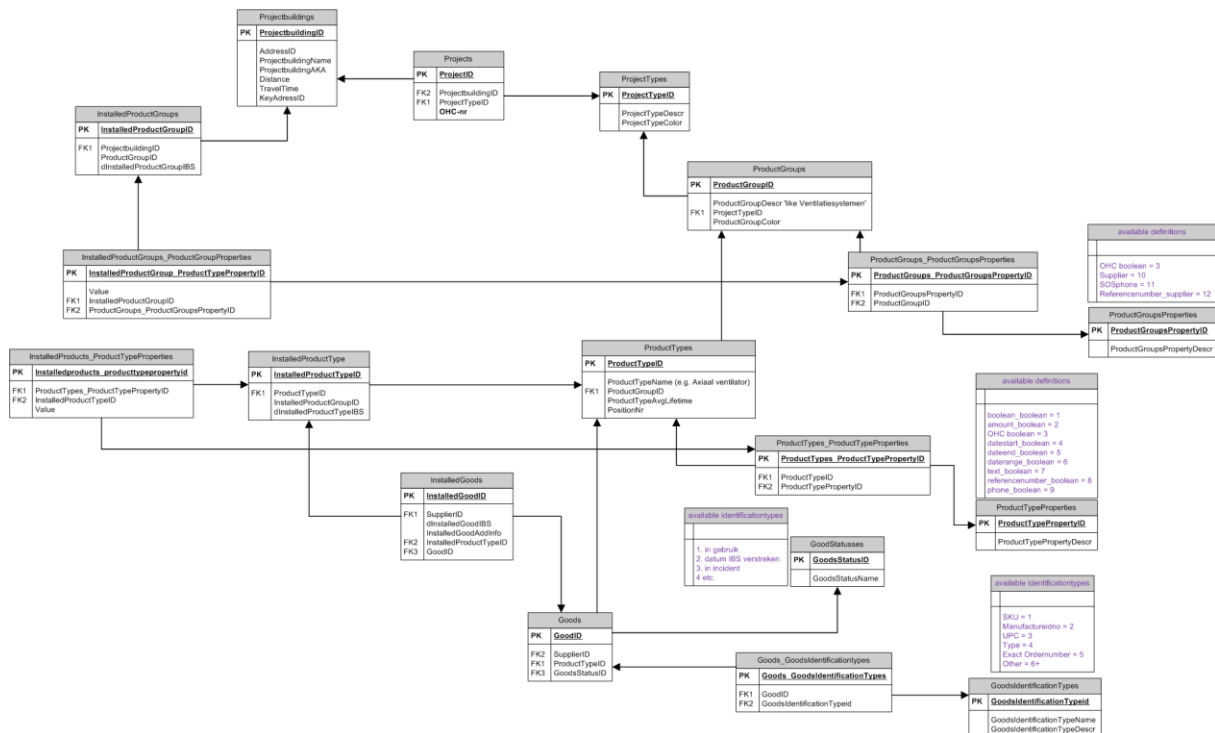
Below the table, there are two panels. The left panel is titled "Bestaande projecttype" and shows the details for the selected project type (ID 1, Naam projecttype: Parkkeergarages). It includes a "Wijzigen" (Edit) button. The right panel is titled "Nieuwe projecttype" and shows the details for a new project type (ID 4, Naam projecttype: [empty]). It includes a "Toevoegen" (Add) button. An arrow points from the first row of the table to the "Bestaande projecttype" panel.

Figuur 32: Invoering nieuwe afdelingen

Door een nieuw projecttype toe te voegen, zal een extra overzicht gecreëerd worden voor filters, zoals eerder besproken in de paragraaf Filterbeheer.

In deze nieuwe, flexibele databasestructuur kan de eindgebruiker zelf definiëren welke productgroepen er mogelijk zijn per divisie, met welke daarbij behorende producttypen en daarbij horende goederen, zonder de fysieke databasestructuur aan te passen.

Figuur 33 is het model van de nieuwe databasestructuur omtrent het toevoegen van nieuwe divisies binnen Service en Onderhoud, inclusief het definiëren van installatiegroepen, -typen en goederen.



Figuur 33: Flexibele databasestructuur (5NF)

Een projecttype is een te definiëren divisie binnen Service en Onderhoud in de tabel 'ProjectTypes', zoals te zien in Figuur 32. Nadat dit nieuwe projecttype is gedefinieerd, kunnen verschillende productgroepen aan worden toegekend. Deze worden beheerd in de tabel 'ProductGroups', ook wel installatiegroepen genoemd. Deze zijn de relevante installatiegroepen per divisie. Parkeergarage heeft bijvoorbeeld Ventilatiesystemen, Gasdetectie, Brandmatinstallaties, UPS en Overig als gedefinieerde installatiegroepen, zie Figuur 34.

Productenbeheer

Installatiegroepen | Installatieproducten | Goederen

Zoeken...

ID	Naam	Projecttype	Aantal producten
1	Ventilatiesystemen	PKG	20
2	Gasdetectie	PKG	15
3	Brandmeldsystemen	PKG	9
4	UPS	PKG	0
5	Overig	PKG	0
6	Koeling	KN	5
7	Luchtbehandeling	LT	5

ID: 1

Naam: Ventilatiesystemen

Projecttype: PKG

Wijzig

ID: 7

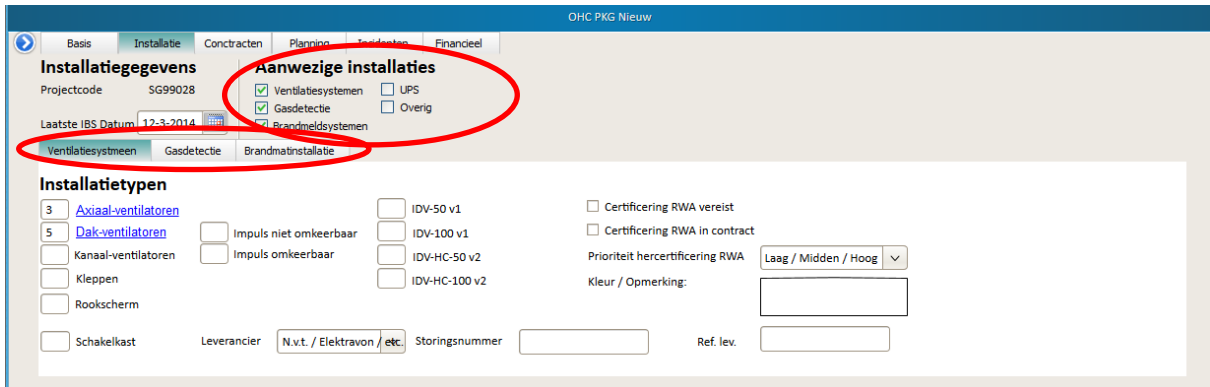
Naam:

Projecttype:

Toevoegen

Figuur 34: Toevoegen installatiegroepen

Deze gedefinieerde installatiegroepen bepalen welke installatiegroepen mogelijk zijn per ingevoerde divisie van Service en Onderhoud. Als de gebruiker bijvoorbeeld een nieuwe parkeergarage aanmaakt, zullen deze gedefinieerde installatiegroepen als mogelijk aanwezige installaties gekozen kunnen worden. In het voorbeeld van Figuur 35 is te zien dat er vijf mogelijke installatiegroepen zijn gemaakt via het beheerscherm van Figuur 34 voor parkeergarages, maar dat er maar drie van de vijf op locatie zijn geïnstalleerd, namelijk Ventilatiesystemen, Gasdetectie en Brandmeldsystemen. Na het aanvinken van de aanwezige installaties, worden deze gedefinieerde installatiegroepen weggeschreven voor het betreffende projectgebouw, in de tabel 'InstalledProductGroups'.



Figuur 35: Gedefinieerde installatiegroepen

Om te bepalen welke installatietypen (zoals Axiaal-ventilator, Dak-ventilator, Kanaal-ventilator uit Figuur 35) binnen een installatiegroep (zoals Ventilatiesystemen, Gasdetectie, Brandmatinstallatie) vallen, zullen deze ook door de gebruiker gedefinieerd moeten kunnen worden. Dit zal tevens door een beheerscherm gebeuren, te zien in Figuur 36. Hier kan de gebruiker zelf de installatietypen bepalen, inclusief de eigenschap van het gedefinieerde veld. De tabel 'ProductTypes' definieert welke mogelijke installatietypen aanwezig zijn binnen een installatiegroep, zoals 'Axiaal-ventilator'. De tabel 'ProductTypes_ProductTypeProperties' is een cross-reference tabel tussen 'ProductTypeProperties' en 'ProductTypes'. 'ProductTypeProperties' geven de mogelijke eigenschappen aan van een installatietype, zoals in Figuur 35 te zien. Als een installatietype een 'veld_aantal' betreft, dan gaat het hierbij om aantallen van een bepaald producttype. Figuur 35 is een voorbeeld met installaties waarbij het vaak gaat om het invoeren van aantallen. Als het nu gaat om een checkbox, zoals 'Certificering RWA vereist' uit Figuur 35, dan krijgt het installatietype de eigenschap 'checkbox'. Het is tevens mogelijk om meerdere eigenschappen aan een installatietype te voegen. Zo kan er bijvoorbeeld een 'checkbox' alsmede een 'tekstveld' en een 'einddatum' aangemaakt worden voor een installatietype; bijvoorbeeld een 'checkbox' om de waarde ervan in een bepaalde filter als trigger op te nemen, een 'tekstveld' om extra informatie ernaast te kunnen zetten en een 'einddatum' als extra voorwaarde bij de trigger, bijvoorbeeld dat vanaf die datum de trigger niet meer geldt. Een ander eigenschap is 'OHC benodigd'. 'OHC benodigd' zorgt ervoor dat een producttype gedefinieerd kan worden waarvoor apart onderhoud nodig is. 'OHC benodigd' is zowel een kiesbaar eigenschap bij installatiegroep als bij installatietype - met ander woorden: HC Groep Service en Onderhoud voor parkeergarages kan definiëren dat Ventilatiesystemen (gedefinieerde installatiegroep) door één partij onderhouden moeten worden, maar kan er ook voor kiezen om onder Ventilatiesystemen één of meer installatietypen te definiëren die door verschillende partijen moeten worden onderhouden.

Productenbeheer

Installatiegroepen **Installatieproducten** Goederen

Zoeken...

ID	Installatiegroep	Naam	Projecttype	Property
1	Ventilatiesystemen	Axiaal ventilator	PKG	veld_aantal
2	Ventilatiesystemen	Dak ventilator	PKG	veld_aantal
3	Ventilatiesystemen	Kanaal ventilator	PKG	veld_aantal
4	Ventilatiesystemen	Kleppen	PKG	veld_aantal
5	Ventilatiesystemen	Roos scherm	PKG	veld_aantal
6	Ventilatiesystemen	Impuls niet omkeerbaar	PKG	veld_aantal
7	Ventilatiesystemen	Impuls omkeerbaar	PKG	veld_aantal
8	Ventilatiesystemen	IDV-50 v1	PKG	veld_aantal
9	Gasdetectie	CO/LPG/NO Centrale	PKG	veld_aantal
10	Gasdetectie	CO-detectoren	PKG	veld_aantal
11	Brandmaten installatie	Brandmeldcentrale	PKG	veld_aantal

Axiaal ventilator

ID: 1

Naam: Axiaal ventilator

Installatiegroep: Ventilatiesystemen

Eigenschappen:

- check box
- OHC benodigd
- begindatum
- einddatum
- begin- en einddatum
- tekst
- referentienummer
- storingsnummer

Gekozen eigenschap: veld_aantal

Wijzigen

Nieuw installatieproduct

ID: 75

Naam:

Installatiegroep:

Eigenschappen:

- veld_aantal
- check box
- OHC benodigd
- begindatum
- einddatum
- begin- en einddatum
- tekst
- referentienummer
- storingsnummer

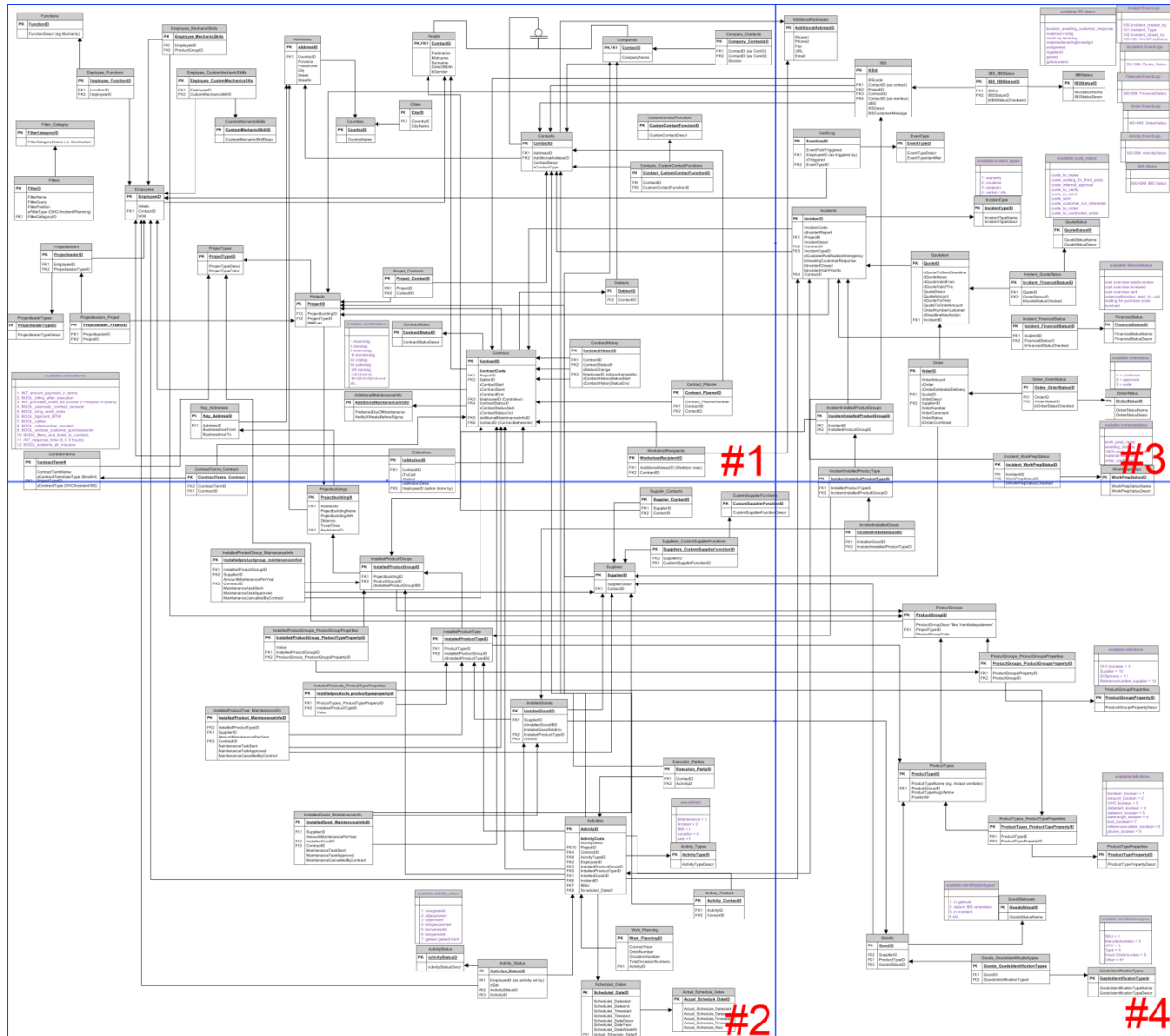
Gekozen eigenschap:

Toevoegen

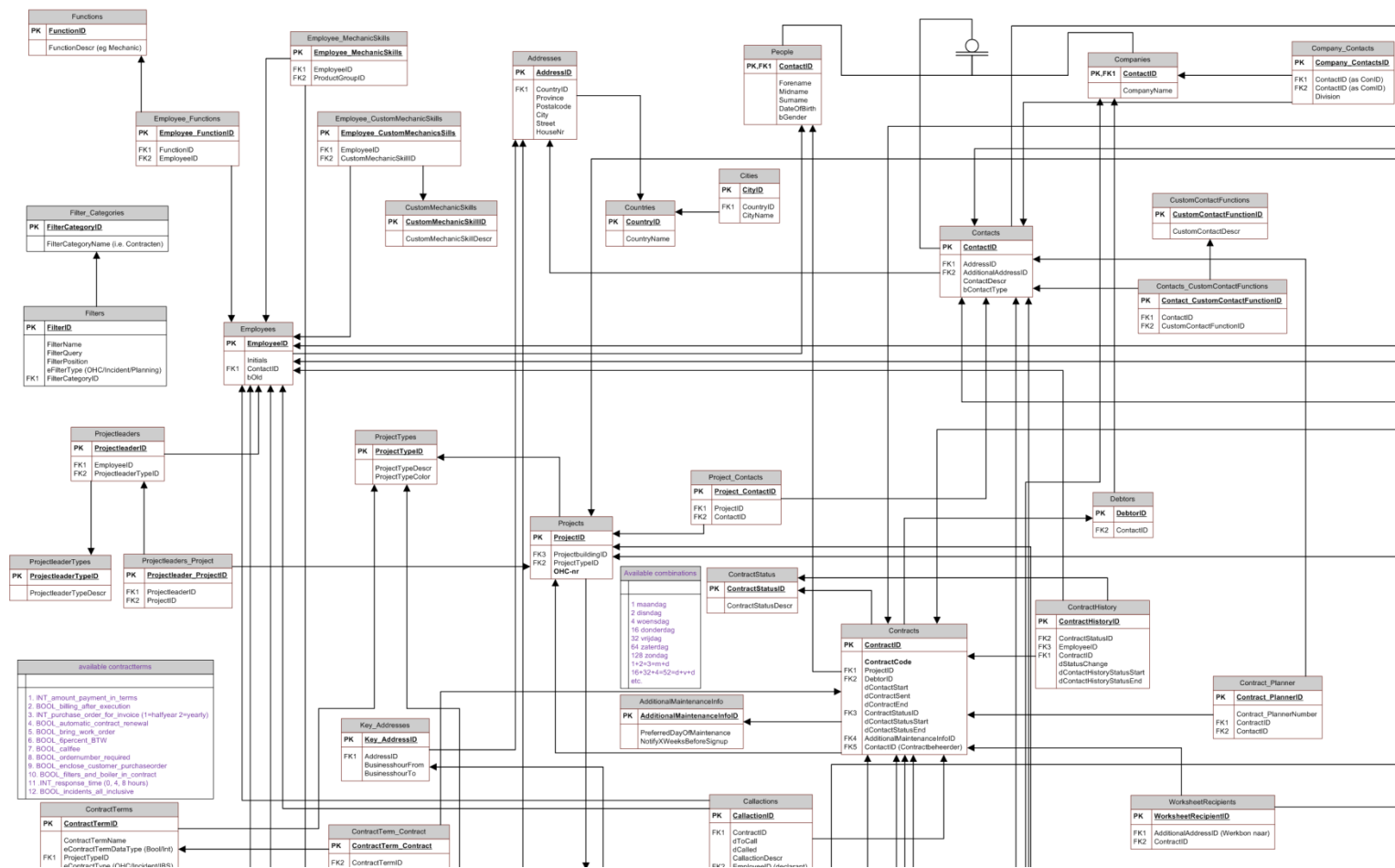
Figuur 36: Installatietypen bepalen

Bijlage D Databaseontwerp per 30-05-2014

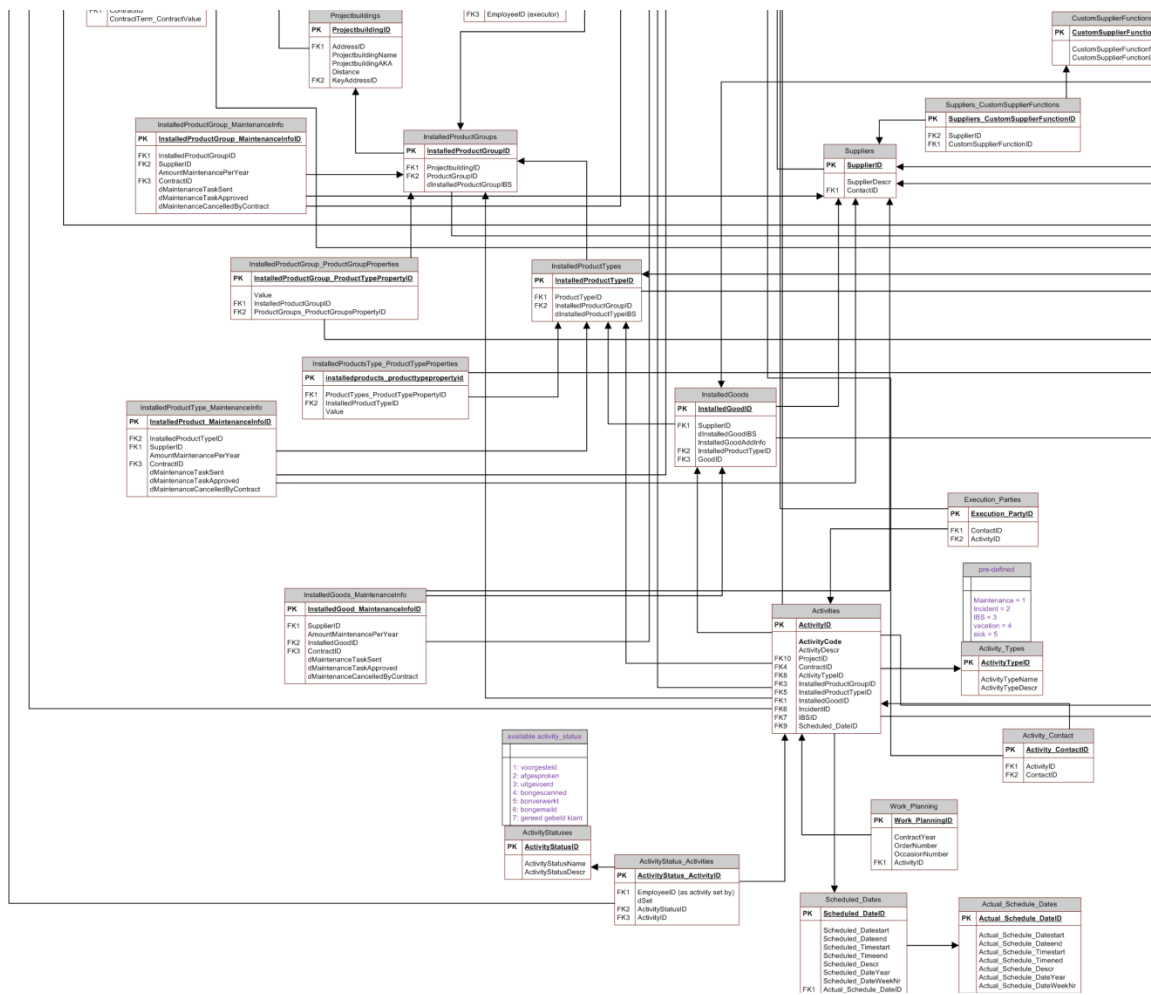
De totaalweergave van de nieuwe databasestructuur wordt vervolgens uitvergroot op volgorde van de nummeringen te zien in het figuur hieronder.



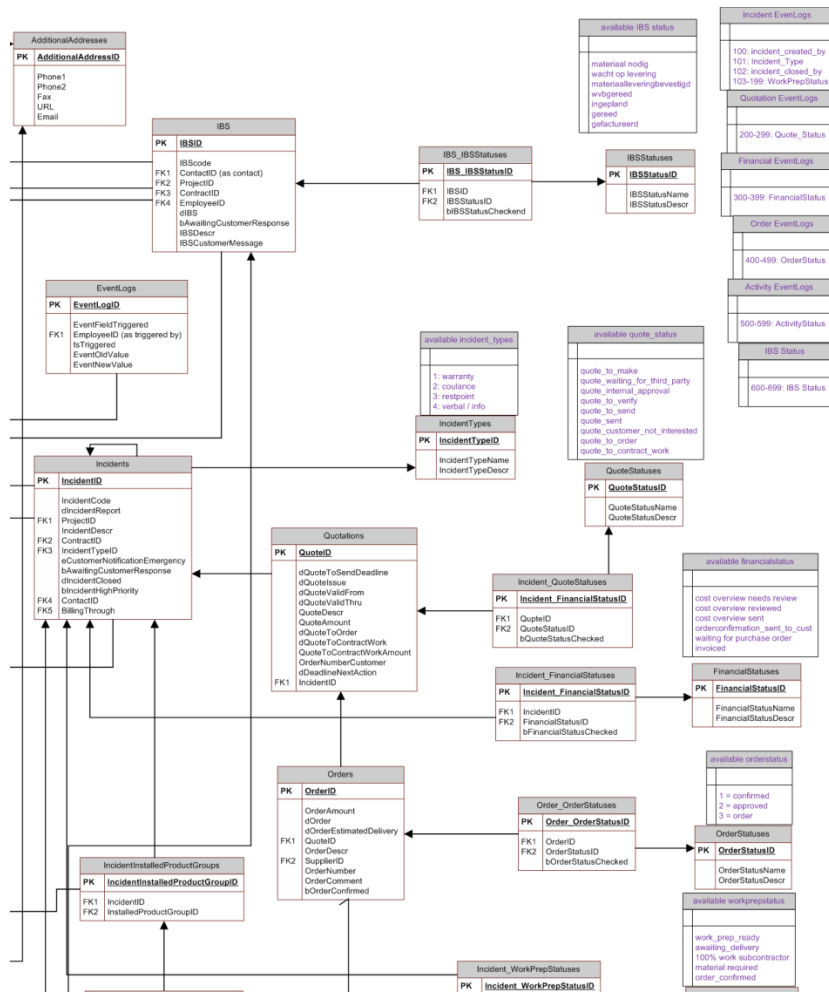
Figuur 37: Nieuwe databaseontwerp



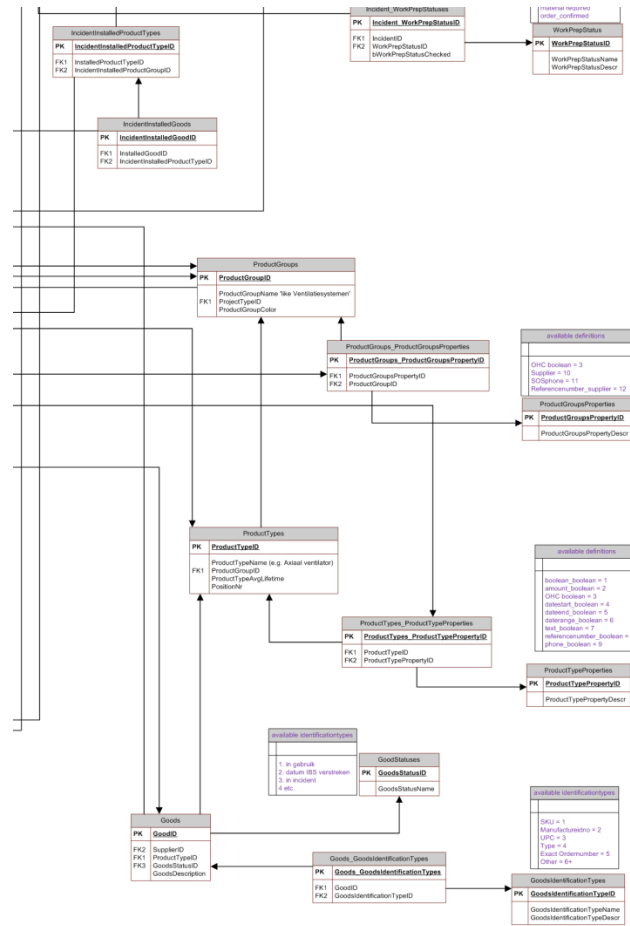
Figuur 38: Nieuwe databasestructuur #1



Figuur 39: Nieuwe databasestructuur #2



Figuur 40: Nieuwe databasestructuur #3



Figuur 41: Nieuwe databasestructuur #4

Bijlage E Data Dictionary per 30-05-2014

Employees

Tabel:	Functie:
<u>Employees</u>	<u>Medewerkerstabel</u>
Initials	3 letterige initialen van de medewerker
ContactID	ID contactpersoon/contactbedrijf
bOld	Medewerker die niet meer werkzaam zijn bij HC Groep, maar toch bewaard worden voor gegevensbehoud

Functions

Tabel:	Functie:
<u>Functions</u>	<u>User defined functies van medewerkers</u>
FunctionDescr	Omschrijving medewerkersfuncties, bijvoorbeeld: "IT Manager", "Verkoopmedewerkster" etc.

Employee_Functions

Tabel:	Functie:
<u>Employee_Functions</u>	<u>Junction tabel tussen Employees en Functions</u>
FunctionID	ID functie
EmployeeID	ID medewerker

Employee_MechanicSkills

Tabel:	Functie:
<u>Employee_MechanicSkills</u>	<u>Junction tabel tussen Employees en ProductGroups. Hiermee komen aangemaakte productgroepen automatisch als een selecteerbare skill beschikbaar voor een medewerker</u>
EmployeeID	ID medewerker
ProductGroupID	ID productgroup

CustomMechanicSkills

Tabel:	Functie:
<u>CustomMechanicSkills</u>	<u>User defined skills voor medewerkers</u>
CustomMechanicSkillDescr	Omschrijving van selecteerbare skill voor medewerker

Employee_CustomMechanicSkills

Tabel:	Functie:
<u>Employee_CustomMechanicSkills</u>	<u>Junction tabel tussen Employees en CustomMechanicSkills</u>
EmployeeID	ID medewerker
CustomMechanicSkillID	ID user defined

Addresses

Tabel:	Functie:
<u>Addresses</u>	<u>Adressentabel</u>
<i>CountryID</i>	<i>ID van land</i>
Province	Provincie
Postalcode	Postcode
City	Stad
Street	Straat
HouseNr	Huisnummer

AdditionalAddresses

Tabel:	Functie:
<u>AdditionalAddresses</u>	<u>Additionele adressengegevenstabel</u>
Phone1	Telefoonnummer 1
Phone2	Telefoonnummer 2
Fax	Fax
URL	Link website
Email	E-mailadres

Countries

Tabel:	Functie:
<u>Countries</u>	<u>Landentabel. Alle te kiezen landen worden in deze tabel beheerd</u>
CountryName	Naam van het land

Cities

Tabel:	Functie:
<u>Cities</u>	<u>Stedentabel. Alle te kiezen steden worden in deze tabel beheerd.</u>
<i>CountryID</i>	<i>ID van land</i>
CityName	Naam van de stad

People

Tabel:	Functie:
<u>People</u>	<u>Personentabel</u>
Forename	Voornaam persoon
Midname	Tussenvoegsel persoon
Surname	Achternaam persoon
DateOfBirth	Geboortedatum persoon
bGender	Geslacht persoon TRUE/FALSE -> Man/Vrouw

Companies

Tabel:	Functie:
<u>Companies</u>	<u>Bedrijventabel</u>
CompanyName	Naam van het bedrijf

Company_Contacts

Tabel:	Functie:
<u>Company_Contacts</u>	Junction tabel tussen People en Companies, zo kunnen mensen ook aan een bedrijf gekoppeld worden.
<i>ContactID</i>	ID van contactpersoon
<i>ContactID</i>	ID van contactbedrijf
Division	Afdeling waarin de persoon werkzaam is

Contacts

Tabel:	Functie:
<u>Contacts</u>	<u>Contactentabel</u>
ContactDescr	Beschrijving van contactpersoon/contactbedrijf
bContactType	Validatiecheck en filteringsoptimalisering: contactpersoon of contactbedrijf? True/False -> Persoon/Bedrijf

CustomContactFunctions

Tabel:	Functie:
<u>CustomContactFunctions</u>	<u>User defined functies van contactpersonen/contactbedrijven</u>
CustomContactDescr	Omschrijving van functie van contactpersoon/contactbedrijven

Contacts_CustomContactFunctions

Tabel:	Functie:
<u>Contacts_CustomContactFunctions</u>	<u>Junction tabel tussen Contacts en CustomContactFunctions</u>
<i>ContactID</i>	ID van contactpersoon/contactbedrijf
<i>CustomContactFunctionID</i>	ID van user defined contactfunctie

Contracts

Tabel:	Functie:
<u>Contracts</u>	<u>Contractentabel</u>
ContractCode	Unieke contractcode
<i>ProjectID</i>	ID van project
dContractStart	Ingangsdatum contract
dContractSent	Datum verzending contract naar klant
dContractEnd	Einddatum contract
<i>ContractStatusID</i>	Status van het contract
dContractStatusStart	Ingangsdatum contractstatus
dContractStatusEnd	Einddatum contractstatus
<i>AdditionalMaintenanceInfoID</i>	ID additionele onderhoudsgegevens
<i>ContactID</i>	ID contactpersoon/contactbedrijf als contractbeheerder

ContractStatus

Tabel:	Functie:
<u>ContractStatus</u>	<u>User definid statussen van contracten, voorheen 'OHC-Status'</u>
ContractStatusDescr	Omschrijving van contractstatus

AdditionalMaintenanceInfo

Tabel:	Functie:
<u>AdditionalMaintenanceInfo</u>	<u>Werkvoorbereiderstabel</u>
PreferredDayOfMaintenance	Gewenste dagen voor het uitvoeren van onderhoud
NotifyXWeeksBeforeSignUp	Aantal weken van tevoren aanmelden voor het uitvoer van onderhoud

ContractHistory

Tabel:	Functie:
<u>ContractHistory</u>	<u>Historische gegevens van contractwijzigingen, toegankelijk voor iedere gebruiker.</u>
<i>ContractStatusID</i>	<i>ID van de status voor wijziging</i>
<i>EmployeeID</i>	<i>ID van medewerker die de wijziging van status heeft aangebracht</i>
<i>ContractID</i>	<i>ID van contractgegevens</i>
<i>dStatusChange</i>	<i>Datum van statuswijziging</i>
<i>dContractHistoryStatusStart</i>	<i>Ingangsdatum contractstatus voor wijziging</i>
<i>dContractHistoryStatusEnd</i>	<i>Einddatum contractstatus voor wijziging</i>

Contract_Planner

Tabel:	Functie:
<u>Contract_Planner</u>	<u>Werkvoorbereiderstabel</u>
<i>Contract_PlannerNumber</i>	<i>Nummering van werkvoorbereider in volgorde</i>
<i>ContractID</i>	<i>ID van betreffende contractgegevens</i>
<i>ContactID</i>	<i>ID van betreffende contactpersoon/contactbedrijf</i>

ContractTerms

Tabel:	Functie:
<u>ContractTerms</u>	<u>User defined contractbepalingen</u>
<i>ContractTermName</i>	<i>Naam van contractbepaling</i>
<i>eContractTermDataType</i>	<i>Data type van contractbepaling, boolean of integer</i>
<i>ProjectTypeID</i>	<i>ID van het projecttype waarvoor de contractbepalingen van toepassing zijn</i>
<i>eContractType</i>	<i>Type contract waarvoor de contractbepaling geldt, OHC, Incident of IBS</i>

ContractTerm_Contract

Tabel:	Functie:
<u>ContractTerm_Contract</u>	<u>Junction tabel tussen ContractTerms en Contract. Verbinding tussen user defined contractterms, contract en het invulling ervan.</u>
<i>ContractStatusDescr</i>	<i>Omschrijving van contractstatus</i>
<i>ContractTerm_ContractValue</i>	<i>Waarde van contractbepaling</i>

Callactions

Tabel:	Functie:
<u>Callactions</u>	<u>Tabel voor het bijhouden van aangegeven belacties</u>
<i>ContractID</i>	<i>ID van bijbehorend contract</i>
<i>dToCall</i>	<i>Datum waarop er gebeld dient te worden</i>
<i>dCalled</i>	<i>Datum waarop er gebeld is</i>
<i>CallactionDescr</i>	<i>Beschrijving van de uit te voeren actie</i>
<i>EmployeeID</i>	<i>ID van uitvoerder die de belactie declareerde</i>
<i>EmployeeID</i>	<i>ID van uitvoerder die de belactie heeft uitgevoerd</i>

Projects

Tabel:	Functie:
<u>Projects</u>	<u>Projectgegevensstabel</u>
<i>ProjectbuildingID</i>	<i>ID van betreffende projectgebouw</i>
<i>ProjectTypeID</i>	<i>ID van betreffende projecttype</i>
OHC-nr	OHC codenummer

ProjectTypes

Tabel:	Functie:
<u>ProjectTypes</u>	<u>User defined projecttype tabel (divisies van HC Groep binnen Service en Onderhoud)</u>
ProjectTypeDescr	Omschrijving van projecttype, zoals 'Parkeergarage', 'Koeling', 'Luchtverdeel techniek' etc.
ProjectTypeColor	Kleurencode van projecttype, gebruikt voor opmaak.

Project_Contacts

Tabel:	Functie:
<u>Project_Contacts</u>	<u>Contactpersonen/contactbedrijven voor het gehele project.</u>
<i>ProjectID</i>	<i>ID van project</i>
<i>ContactID</i>	<i>ID van contactpersoon/contactbedrijf</i>

ProjectleaderTypes

Tabel:	Functie:
<u>ProjectleaderTypes</u>	<u>User defined projectleiderstype, bijvoorbeeld "Projectleider Realisatie" of "Projectleider Service".</u>
ProjectleaderTypeDescr	Beschrijving van het user defined projectleiderstype

Projectleaders

Tabel:	Functie:
<u>Projectleaders</u>	<u>Projectleiderstabel, junction tabel tussen Employees en ProjectleaderTypes. Dit zijn de gedefinieerde projectleiders.</u>
<i>EmployeeID</i>	<i>ID van medewerker, als kiesbare projectleider</i>
<i>ProjectleaderTypeID</i>	<i>ID van projectleiderstype</i>

Projectleaders_Project

Tabel:	Functie:
<u>Projectleaders_Project</u>	<u>Projectleidergegevens van projecten. Junction tabel tussen Projectleaders en Projects.</u>
<i>ProjectleaderID</i>	<i>ID van projectleider</i>
<i>ProjectID</i>	<i>ID van project</i>

Projectbuildings

Tabel:	Functie:
<u>Projectbuildings</u>	<u>Projectgebouw van het project</u>
<i>AddressID</i>	<i>ID adresgegevens van het project</i>
ProjectbuildingName	Naam van het gebouw
ProjectbuildingAKA	Projectgebouw ook bekend onder de naam...
Distance	Afstand in KM
<i>KeyAddressID</i>	<i>ID adresgegevens van sleutel van het projectgebouw</i>

Key_Addresses

Tabel:	Functie:
<u>Key Addresses</u>	<u>Adresgegevens waar de sleutels van het projectgebouw kunnen worden opgehaald</u>
<i>AddressID</i>	<i>ID van ophaaladres sleutels</i>
BusinesshourFrom	Openingstijden van
BusinesshourTo	Openingstijden tot

ProductGroups

Tabel:	Functie:
<u>ProductGroups</u>	<u>User Defined productgroepen per projecttype</u>
ProductGroupName	Omschrijving van de productgroep, zoals 'Ventilatiesystemen', 'Brandmeldsystemen', 'Gasdetectie', 'Grote koelmachines' en 'Kleine koelmachines'
<i>ProjectTypeID</i>	<i>ID van bijbehorende projecttype</i>
ProductGroupColor	Kleurencode van productgroep, gebruikt voor opmaak.

ProductGroupsProperties

Tabel:	Functie:
<u>ProductGroupsProperties</u>	<u>Voorgedefinieerde eigenschappen voor productgroepen</u>
ProductGroupsPropertyDescr	Omschrijving van eigenschap voor productgroep, zoals 'Onderhoud benodigd' of 'referentienummer leverancier vereist'. Afhankelijk van de uiteindelijk ingevulde waarde dient het systeem daarop aan te passen.

ProductGroups_ProductGroupProperties

Tabel:	Functie:
<u>ProductGroups_ProductGroupProperties</u>	<u>Junction tabel tussen ProductGroups en ProductGroupsProperties</u>
<i>ProductGroupsPropertyID</i>	<i>ID van productgroepeigenschap</i>
<i>ProductGroupID</i>	<i>ID van productgroep</i>

ProductTypes

Tabel:	Functie:
<u>ProductTypes</u>	<u>User Defined producttypes per productgroep</u>
ProductTypeName	Omschrijving van het producttype, zoals 'Axiaal ventilator', 'IDV', 'Schakelkast' etc.
<i>ProductGroepID</i>	<i>ID van bijbehorende productgroep</i>
ProductTypeAvgLifetime	Gemiddelde levensduur van producttype
PositionNr	Nummer voor positionering in de GUI

ProductTypeProperties

Tabel:	Functie:
<u>ProductTypeProperties</u>	<u>Voorgedefinieerde eigenschappen voor producttypen</u>
ProductTypePropertyDescr	Omschrijving van eigenschap voor producttype, zoals dat het een 'boolean', 'waardeveld', 'datumveld' of 'textveld' bevat of dat ervoor apart 'onderhoud benodigd' is. Afhankelijk van de uiteindelijk ingevulde waarde dient het systeem daarop aan te passen.

ProductTypes_ProductTypeProperties

Tabel:	Functie:
ProductTypes_ProductTypeProperties	Junction tabel tussen ProductTypes en ProductTypeProperties
ProductTypePropertyID	ID van producttypeeigenschap
ProductTypeID	ID van producttype

Goods

Tabel:	Functie:
Goods	Goederentabel. Alle materialen kunnen in deze tabel worden beheerd; zolang ze zijn gecategoriseerd binnen een productgroep en producttype.
SupplierID	ID leverancier, partij die het goed heeft geleverd.
ProductTypeID	ID van producttype; classificering van goed in een producttype
GoodsStatusID	ID van status van het goed

GoodsIdentificationTypes

Tabel:	Functie:
GoodsIdentificationTypes	User defined identificatietypes
GoodsIdentificationTypeName	Naam van identificatietype, zoals 'SKU', 'Manufactureidno', 'UPC', 'Type' etc.
GoodsIdentificationTypeDescr	Omschrijving van de user defined identificatietype

Goods_GoodIdentificationTypes

Tabel:	Functie:
Goods_GoodIdentificationTypes	Junction tabel tussen Goods en GoodsIdentificationTypes
GoodID	ID van goed
GoodsIdentificationTypeID	ID van goederenidentificatietype

GoodStatuses

Tabel:	Functie:
GoodStatuses	User defined statussen aan goederen, welke deels voorgedefinieerde functies kunnen hebben in het systeem.
GoodStatusName	Naam van de goederenstatus,

InstalledProductGroups

Tabel:	Functie:
InstalledProductGroups	Productgroepen aanwezig binnen een projectgebouw
ProjectbuildingID	ID van projectgebouw
ProductGroupID	ID van gedefinieerde productgroep
dInstalledProductGroupIBS	Opleverdatum gehele productgroep

InstalledProductGroup_ProductGroupProperties

Tabel:	Functie:
InstalledProductGroup_ProductGroupProperties	Waarden van de eigenschappen van de geïnstalleerde productgroepen
Value	Ingevulde waarde van de eigenschap van de gedefinieerde eigenschap van een productgroep in de tabel 'ProductGroups_ProductGroupProperties', bijvoorbeeld "5" als ID voor "Leverancier" of "0900-0000" als "Storingsnummer"
InstalledProductGroupID	ID van geïnstalleerde productgroep
ProductGroup_ProductGroupsPropertyID	ID van de bijbehorende eigenschap van de productgroep

InstalledProductGroup_MaintenanceInfo

Tabel:	Functie:
<u>InstalledProductGroup_MaintenanceInfo</u>	<u>Onderhoudsgegevens per productgroep. Indien een geïnstalleerde productgroep onderhoud benodigd, komt deze tabel te pas.</u>
<i>InstalledProductGroupID</i>	<i>ID van geïnstalleerde productgroep</i>
<i>SupplierID</i>	<i>ID van onderhoudsleverancier</i>
<i>AmountMaintenancePerYear</i>	Aantal onderhoudsbeurten per jaar
<i>ContractID</i>	<i>ID van contract</i>
<i>dMaintenanceTaskSent</i>	Datum versturing onderhoudscontract
<i>dMaintenanceTaskApproved</i>	Datum goedkeuring van onderhoudscontract
<i>dMaintenanceCancelledByContract</i>	Datum opzegging onderhoudscontract

InstalledProductTypes

Tabel:	Functie:
<u>InstalledProductTypes</u>	<u>Producttypen aanwezig binnen een geïnstalleerde productgroep</u>
<i>ProductTypeID</i>	<i>ID van gedefinieerde producttype</i>
<i>InstalledProductGroupID</i>	<i>ID van geïnstalleerde productgroep</i>
<i>dInstalledProductTypeIBS</i>	Opleverdatum gehele producttype

InstalledProductType_ProductTypeProperties

Tabel:	Functie:
	<u>Waarden van de eigenschappen van de geïnstalleerde producttypen</u>
Value	Ingevulde waarde van de eigenschap van de gedefinieerde eigenschap van een producttype in de tabel 'ProductTypes_ProductTypeProperties', bijvoorbeeld "5" voor "aantal Axiaal-ventilatoren" of "04-06-2014" als "ingangsdatum certificering"
<i>InstalledProductTypeID</i>	<i>ID van geïnstalleerde producttype</i>
<i>ProductTypes_ProductTypePropertyID</i>	<i>ID van de bijbehorende eigenschap van het producttype</i>

InstalledProductType_MaintenanceInfo

Tabel:	Functie:
<u>InstalledProductType_MaintenanceInfo</u>	<u>Onderhoudsgegevens per producttype. Indien een geïnstalleerde producttype onderhoud benodigd, komt deze tabel te pas.</u>
<i>InstalledProductTypeID</i>	<i>ID van geïnstalleerde producttype</i>
<i>SupplierID</i>	<i>ID van onderhoudsleverancier</i>
<i>AmountMaintenancePerYear</i>	Aantal onderhoudsbeurten per jaar
<i>ContractID</i>	<i>ID van contract</i>
<i>dMaintenanceTaskSent</i>	Datum versturing onderhoudscontract
<i>dMaintenanceTaskApproved</i>	Datum goedkeuring van onderhoudscontract
<i>dMaintenanceCancelledByContract</i>	Datum opzegging onderhoudscontract

InstalledGoods

Tabel:	Functie:
<u>InstalledGoods</u>	<u>Goederen aanwezig binnen een geïnstalleerde producttype</u>
<i>SupplierID</i>	<i>ID leverancier die het goed heeft geleverd</i>
<i>dInstalledGoodIBS</i>	Opleverdatum van goed
<i>InstalledGoodAddInfo</i>	Additionele informatie te zetten bij de opgeleverde goed, zoals exacte locatiegegevens om een koelmachine te kunnen vinden
<i>InstalledProductTypeID</i>	<i>ID van geïnstalleerde producttype</i>
<i>GoodID</i>	<i>ID van het geregistreerd goed</i>

InstalledGoods_MaintenanceInfo

Tabel:	Functie:
<u>InstalledProductGoods_MaintenanceInfo</u>	<u>Onderhoudsgegevens per product of per onderhoudsactiviteit binnen een producttype. Operationele taken en gesproken woord is een voorbeeld.</u>
<i>InstalledGoodID</i>	<i>ID van geregistreerd product</i>
<i>SupplierID</i>	<i>ID van onderhoudsleverancier</i>
<i>AmountMaintenancePerYear</i>	<i>Aantal onderhoudsbeurten per jaar</i>
<i>ContractID</i>	<i>ID van contract</i>
<i>dMaintenanceTaskSent</i>	<i>Datum versturing onderhoudscontract</i>
<i>dMaintenanceTaskApproved</i>	<i>Datum goedkeuring van onderhoudscontract</i>
<i>dMaintenanceCancelledByContract</i>	<i>Datum opzegging onderhoudscontract</i>

IncidentInstalledProductGroups

Tabel:	Functie:
<u>IncidentInstalledProductGroups</u>	<u>Geïnstalleerde productgroepen die in een incident staan geregistreerd.</u>
<i>Incident ID</i>	<i>ID bijbehorende incident</i>
<i>InstalledProductGroupID</i>	<i>ID bijbehorende productgroep</i>

IncidentInstalledProductTypes

Tabel:	Functie:
<u>IncidentInstalledProductTypes</u>	<u>Geïnstalleerde producttypen die in een incident staan geregistreerd.</u>
<i>Incident ID</i>	<i>ID bijbehorende incident</i>
<i>InstalledProductTypeID</i>	<i>ID bijbehorende producttype</i>

IncidentInstalledGoods

Tabel:	Functie:
<u>IncidentInstalledProductGoods</u>	<u>Geïnstalleerde producten die in een incident staan geregistreerd.</u>
<i>Incident ID</i>	<i>ID bijbehorende incident</i>
<i>InstalledGoodID</i>	<i>ID bijbehorende producttype</i>

Activities

Tabel:	Functie:
<u>Activities</u>	<u>Verzamelingstabel van alle activiteiten</u>
ActivityCode	Unieke activiteitencode
<i>ActivityDescr</i>	<i>Beschrijving activiteit</i>
<i>ProjectID</i>	<i>ID van bijbehorende project</i>
<i>ContractID</i>	<i>ID van bijbehorend contract</i>
<i>ActivityTypeID</i>	<i>ID van type activiteit</i>
<i>EmployeeID</i>	<i>ID van medewerker die de activiteit heeft aangemaakt</i>
<i>InstalledProductGroupID</i>	<i>ID van geïnstalleerde productgroep waar de activiteit over gaat</i>
<i>InstalledProductTypeID</i>	<i>ID van geïnstalleerde producttype waar de activiteit over gaat</i>
<i>InstalledGoodID</i>	<i>ID van geïnstalleerde goed waar de activiteit over gaat</i>
<i>Incident ID</i>	<i>ID van bijbehorende incident</i>
<i>IBSID</i>	<i>ID van bijbehorende IBS</i>
<i>Scheduled_DateID</i>	<i>ID van gegevens m.b.t. inplanning</i>

Activity_Types

Tabel:	Functie:
ActivityTypes	Type activiteiten, zoals onderhoud, incidentenafhandeling, in bedrijf stelling of interne afmeldingen
ActivityTypeName	Naam activiteitentype
ActivityTypeDescr	Omschrijving van activiteitentype

Activity_Contacts

Tabel:	Functie:
Activity_Contacts	Contactpersoon of contactbedrijf bij de betreffende activiteit
ActivityID	ID bijbehorende activiteit
ContactID	ID bijbehorende contactpersoon/contactbedrijf

Execution_Parties

Tabel:	Functie:
Execution_Parties	Uitvoerende partij van de uit te voeren werkzaamheden. In geval van interne afmeldingen is de medewerker de contactpersoon
ContactID	ID uitvoerende contactpersoon/contactbedrijf
ActivityID	ID bijbehorende activiteit

ActivityStatuses

Tabel:	Functie:
ActivityStatuses	Voorgedefinieerde activiteiten statussen, zoals voorheen 'voorgesteld', 'afgesproken', 'uitgevoerd', 'bon gescand', 'bon verwerkt' en 'gereed gebeld'.
ActivityStatusName	Naam van activiteitstatus
ActivityStatusDescr	Omschrijving van activiteitstatus

ActivityStatus_Activities

Tabel:	Functie:
ActivityStatus_Activities	Junction tabel tussen ActivityStatus en Activities om de vershille statussen bij te houden.
EmployeeID	ID van medewerker die de activiteitenstatus heeft bepaald
dSet	Datum waarop de status is gezet
ActivityStatusID	ID betrokken status
ActivityID	ID betrokken activiteit

Scheduled_Dates

Tabel:	Functie:
Scheduled_Dates	Planningstabel
Scheduled_Datestart	Begindatum planning
Scheduled_Dateend	Einddatum planning
Scheduled_Timestart	Begintijdstip planning
Scheduled_Timeend	Eindtijdstip planning
Scheduled_Descr	Omschrijving planning
Scheduled_DateYear	Jaar van planning
Scheduled_DateWeekNr	Weeknummer van planning
Actual_Scheduled_DateID	ID van werkelijk uitgevoerde planningsgegevens

Actual_Schedule_Dates

Tabel:	Functie:
Actual_Schedule_Dates	<u>Uitgevoerde planningstabel</u>
Actual_Schedule_Datestart	Uitgevoerde begindatum planning
Actual_Schedule_Dateend	Uitgevoerde einddatum planning
Actual_Schedule_Timestart	Uitgevoerde begintijd planning
Actual_Schedule_Timeend	Uitgevoerde einddatum planning
Actual_Schedule_Descr	Omschrijving uitgevoerde planning
Actual_Schedule_DateYear	Uitgevoerde jaar van planning
Actual_Schedule_DateWeekNr	Uitgevoerde weeknummer van planning

Work_Planning

Tabel:	Functie:
<u>Work_Planning</u>	Planningsregel zoals ook bekend onder de tab "Planning". Bij het aangeven van "# AmountMaintenancePerYear" in de tabel "Installed*** MaintenanceInfo"-tabellen wordt er één Work_Planning aangemaakt voor de betreffende jaar van de contractsloopduur
ContractYear	Jaar betreffend contractsloopduur
OrderNumber	Eventuele bijbehorende ordernummer
OccasionNumber	Onderhoudsbeurtnummer van de totale "# AmountMaintenancePerYear"
ActivityID	ID van betrokken activiteitengegevens

IBS

Tabel:	Functie:
<u>IBS</u>	<u>In bedrijf stellingen</u>
IBScode	Unieke IBS code
ContactID	ID bijbehorende contactpersoon/contactbedrijf
ProjectID	ID bijbehorende projectgegevens
ContractID	ID bijbehorend contract
EmployeeID	ID medewerker voor het afhandelen van IBS
dIBS	Datum van IBS
bAwaitingCustomerResponse	Reactie klant nodig
IBSDescr	Omschrijving IBS
IBSCustomerMessage	Melding aan de klant

IBS_IBSStatuses

Tabel:	Functie:
<u>IBS_IBSStatuses</u>	<u>Junction tabel tussen IBS en IBSStatus.</u>
IBSID	ID betreffende IBS
IBSStatusID	ID betreffende status
bIBSStatusChecked	Automatische check als IBSStatus is gecheckt.

IBSStatuses

Tabel:	Functie:
<u>IBSStatuses</u>	User defined IBS statussen, zoals "materiaal nodig", "wacht op levering", "materiaalleveringbevestigd", "wvbgereed", "ingepland", "gereed", "gefactureerd".
IBSStatusName	Naam IBS status
IBSStatusDescr	Omschrijving van IBS status

Incidents

Tabel:	Functie:
<u>Incidents</u>	<u>Incidententabel</u>
IncidentCode	Unieke incidentencode
dIncidentReport	Datum wanneer incident is ingediend
ProjectID	ID bijbehorende projectgegevens
IncidentDescr	Omschrijving van incident
ContractID	ID bijbehorende contractgegevens
IncidentTypeID	ID type incident
eCustomerNotificationEmergency	Urgentie, zoals bekend: "laag", "normaal", "hoog", "zeer hoog", "tijdens onderhoud"
bAwaitingCustomerResponse	Reactie klant nodig
dIncidentClosed	Datum afhandeling incident
bIncidentHighPriority	Incidentstatus: spoed
ContactID	ID contactpersoon/contactbedrijf voor incident
BillingThrough	Gefactureerd via ID incident

IncidentTypes

Tabel:	Functie:
<u>IncidentTypes</u>	<u>Type incidenten, zoals bekend "garantie", "coulance", "restpunt" en "mondeling/info"</u>
IncidentTypeName	Naam type incident
IncidentTypeDescr	Omschrijving type incident

Quotations

Tabel:	Functie:
<u>Quotations</u>	<u>Offertes bij incidenten</u>
dQuoteToSendDeadline	Deadline voor verzending offerte aan klant
dQuoteIssue	Datum waarop offerte is ingediend
dQuoteValidFrom	Offerte geldig van...
dQuoteValidThru	Offerte geldig tot...
QuoteDescr	Omschrijving offerte
QuoteAmount	Offertebedrag
dQuoteToOrder	Datum waarop offerte een opdracht is geworden
dQuoteToContractWork	Datum waarop offerte een aangenomen werk is geworden
QuoteToContractWorkAmount	Orderbedrag
OrderNumberCustomer	Ordernummer klant
dDeadlineNextAction	Deadline volgende actie
IncidentID	ID bijbehorende incident

Incident_QuoteStatuses

Tabel:	Functie:
<u>Incident_QuoteStatuses</u>	Junction tabel tussen Incident en QuoteStatus
QuoteID	ID bijbehorende offerte
QuoteStatusID	ID bijbehorende offertestatus
bQuoteStatusChecked	Automatische check als QuoteStatus is gecheckt.

QuoteStatuses

Tabel:	Functie:
<u>QuoteStatuses</u>	User defined offertestatusen, zoals "offerte nog te maken", "wachten op leverancier", "opdracht", "aangenomen werk" etc.
QuoteStatusName	Naam offertestatus
QuoteStatusDescr	Omschrijving offertestatus
bQuoteStatusChecked	Automatische check als een offertestatus is gecheckt.

Incident_FinancialStatuses

Tabel:	Functie:
<u>Incident_FinancialStatuses</u>	Junction tabel tussen Incidents en FinancialStatus
<i>IncidentID</i>	ID bijbehorende incident
<i>FinancialStatusID</i>	ID bijbehorende financiële status
bFinancialStatusChecked	Automatische check als een financiële status is gecheckt.

FinancialStatuses

Tabel:	Functie:
<u>FinancialStatuses</u>	Financiële statussen van een incident, zoals "overzicht nog nakijken", "overzicht nagekeken", "overzicht verstuurd", "wacht op opdrachtbon", "gefactureerd", etc.
FinancialStatusName	Naam financiële status incident
FinancialStatusDescr	Omschrijving financiële status incident

Orders

Tabel:	Functie:
<u>Order</u>	<u>Orderregels incident</u>
OrderAmount	Orderbedrag orderregel
dOrder	Datum van order
dOrderEstimatedDelivery	Datum waarop order verwacht wordt
<i>QuoteID</i>	ID bijbehorende offertegegevens
OrderDescr	Orderbeschrijving
<i>SupplierID</i>	Leverancier bij wie de bestelling is geplaatst
OrderNumber	Ordernummer
OrderComment	Eventuele opmerking bij order
bOrderConfirmed	Order is bevestigd

Order_OrderStatuses

Tabel:	Functie:
<u>Order_OrderStatuses</u>	Junction tabel tussen Orders en OrderStatus
<i>OrderID</i>	ID bijbehorende order
<i>OrderStatusID</i>	ID bijbehorende status
bOrderStatusChecked	Automatische check als een orderstatus is aangevinkt

OrderStatuses

Tabel:	Functie:
<u>OrderStatuses</u>	Statussen m.b.t. orders, zoals "bevestigd", "goedgekeurd", "bon ontvangen".
OrderStatusName	Naam orderstatus
OrderStatusDescr	Omschrijving orderstatus

Incident_WorkPrepStatuses

Tabel:	Functie:
<u>Incident_WorkPrepStatuses</u>	<u>Junction tabel tussen Incidents en WorkPrepStatuses</u>
<i>IncidentID</i>	<i>ID bijbehorende incident</i>
<i>WorkPrepStatusID</i>	<i>ID bijbehorende werkvoorbereidingsstatus</i>
<i>bWorkPrepStatusChecked</i>	Automatische check als een werkvoorbereidingsstatus is aangevinkt

WorkPrepStatuses

Tabel:	Functie:
<u>WorkPrepStatuses</u>	<u>Gedefinieerde werkvoorbereiding statussen, zoals “werkvoorbereiding gereed”, “wacht op levering”, “100% werk derden”, “materiaal benodigd” en “order bevestigd”</u>
<i>WorkPrepStatusName</i>	Naam werkvoorbereidingsstatus
<i>WorkPrepStatusDescr</i>	Omschrijving werkvoorbereidingsstatus

WorksheetRecipients

Tabel:	Functie:
<u>WorksheetRecipients</u>	<u>Afwijkende emailadres voor het ontvangen van werkbonnen</u>
<i>AdditionalAddressID</i>	<i>ID van emailadres waar de werkbbon naar gestuurd moet worden</i>
<i>ContactID</i>	<i>ID betreffende contactpersoon/contactbedrijf</i>

Suppliers_CustomSupplierFunctions

Tabel:	Functie:
<u>Supplier_CustomSupplierFunctions</u>	<u>Junction tabel tussen Suppliers en CustomSupplierFunctions</u>
<i>SupplierID</i>	<i>ID bijbehorende leverancier</i>
<i>CustomSupplierFunctionID</i>	<i>ID bijbehorende leveranciersfunctie/leveranciersrol</i>

CustomSupplierFunctions

Tabel:	Functie:
<u>CustomSupplierFunctions</u>	<u>User defined leveranciersfuncties, zoals onderhoudsleverancier, leverancier van goederen en/of diensten, etc.</u>
<i>CustomSupplierFunctionName</i>	Naam user defined leveranciersfunctie
<i>CustomSupplierFunctionDescr</i>	Omschrijving user defined leveranciersfunctie

Suppliers

Tabel:	Functie:
<u>Suppliers</u>	<u>Contactbedrijven geregistreerd als leveranciers</u>
<i>SupplierDescr</i>	Omschrijving van leverancier
<i>ContactID</i>	<i>ID bijbehorend bedrijf</i>

Debtors

Tabel:	Functie:
<u>Debtors</u>	<u>Debiteurentabel</u>
<i>ContactID</i>	<i>ID bijbehorend contactpersoon/contactbedrijf</i>

EventLogs

Tabel:	Functie:
<u>EventLog</u>	<u>Logging van gegevensveranderingen</u>
EventFieldTriggered	Naam databaseveld dat veranderd is
EmployeeID	<i>Databaseveld veranderd door medewerker ID</i>
tsTriggered	Timestamp van gegevenswijziging
EventOldValue	Oude waarde record
EventNewValue	Nieuwe waarde record

Filters

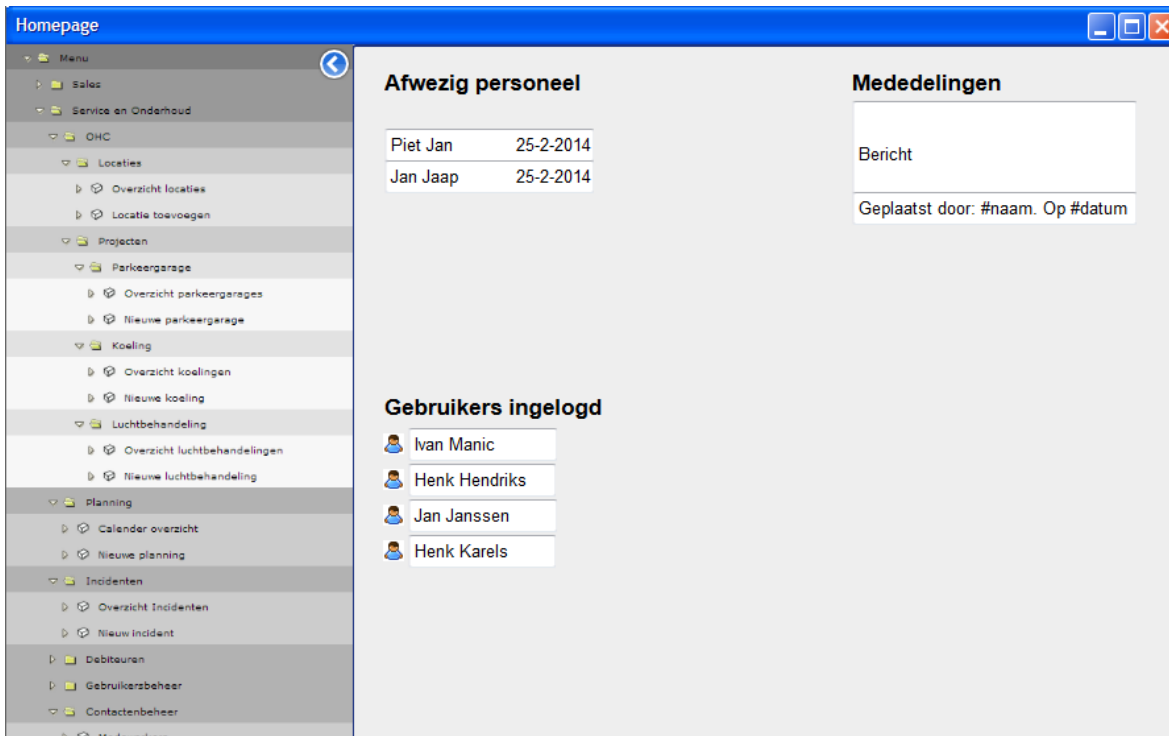
Tabel:	Functie:
<u>Filters</u>	<u>Filterstabel</u>
Filtername	Naam filter
FilterQuery	SQL query van filter
FilterPosition	Positionering van filter in de GUI
eFilterType	In welke overzicht de filter hoort (OHC/Incident/Planning of IBS)
<i>FilterCategoryID</i>	<i>ID bijbehorende filtercategory</i>

Filter_Categories

Tabel:	Functie:
<u>Filter_Categories</u>	<u>Gedefinieerde filter categorieën, zoals contracten, nabelacties, etc.</u>
FilterCategoryName	Naam categorie filter

Bijlage F Ontwerpvensters per 30-05-2014

Homepage



The screenshot shows the 'Homepage' window with a blue title bar. On the left is a 'Menu' sidebar with categories like Sales, Service en Onderhoud, OHC, Locaties, Projecten, Parkeergarage, Koeling, Luchtbehandeling, Planning, Incidenten, Debiteuren, Gebruikersbeheer, and Contactenbeheer. The main content area is divided into three sections:

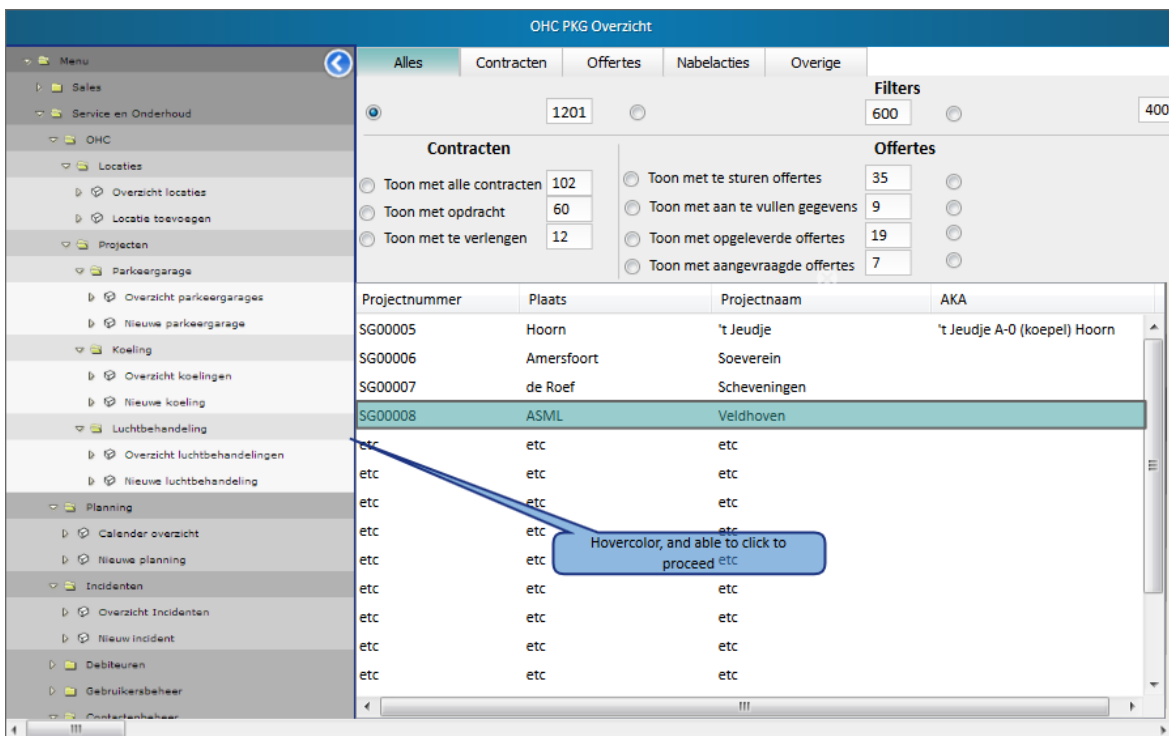
- Afwezig personeel**: A table showing absence dates.

Piet Jan	25-2-2014
Jan Jaap	25-2-2014
- Mededelingen**: A section for messages.

Bericht

Geplaatst door: #naam. Op #datum
- Gebruikers ingelogd**: A list of logged-in users.
 - Ivan Manic
 - Henk Hendriks
 - Jan Janssen
 - Henk Karels

Overzichten/OHC (Menu uitgeklapt)



The screenshot shows the 'OHC PKG Overzicht' window. It features a sidebar menu on the left and a main content area with tabs for 'Alles', 'Contracten', 'Offertes', 'Nabelacties', and 'Overige'. The 'Contracten' tab is active, showing a table of contracts. A blue arrow points to the 'SG00008' row, with a callout box stating: 'Hovercolor, and able to click to proceed etc'.

Filters

1201	600	400
------	-----	-----

Contracten

<input type="radio"/> Toon met alle contracten	102
<input type="radio"/> Toon met opdracht	60
<input type="radio"/> Toon met te verlengen	12

Offertes

<input type="radio"/> Toon met te sturen offertes	35
<input type="radio"/> Toon met aan te vullen gegevens	9
<input type="radio"/> Toon met opgeleverde offertes	19
<input type="radio"/> Toon met aangevraagde offertes	7

Table Data:

Projectnummer	Plaats	Projectnaam	AKA
SG00005	Hoorn	't Jeudje	't Jeudje A-0 (koepel) Hoorn
SG00006	Amersfoort	Soeverein	
SG00007	de Roef	Scheveningen	
SG00008	ASML	Veldhoven	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	

Overzichten/OHC (Menu ingeklapt)

OHC PKG Overzicht

Alles Contracten Offertes Nabelacties Overige

Filters

☐ Toon alle OHC 2201
 ☒ Toon alle PKG 1201
 ☐ Toon alle koelingen 600
 ☐ Toon alle luchttechniek 400

Contracten
☒ Met contracten 986
☐ Met opdracht 60
☐ Met te verlengen 12

Offertes
☐ Met nog te sturen 35
☐ Met aan te vullen gegevens 9
☐ Met opgeleverde projecten 19
☐ Met aangevraagde offertes 7

☐ Met spoed 3
☐ Met nog mee bezig 9
☐ Met nog te controleren 19
☐ Met gekeurd offerte 7

Nabelacties
☐ Met nabelopties open 19
☐ Met nabelopties verlopen 7

Ovrig
☐ Zonder infobrieven 9

Zoeken...

Projectnummer	Plaats	Projectnaam	AKA
SK-0056-0	Zeist	PGGM	
SK-0074-93	Vianen	ECI B.V. Vianen	
SK-0203-93	Weurt	ARN B.V. Weurt	A.R.N.
SK-0213-93	Utrecht	WE Europe BV	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	
etc	etc	etc	

Projectlocatie/Basis

OHC PKG Nieuw

Basis Installatie Contracten Planning Incidenten Financieel

Basisgegevens

Projectcode: SG99028
 Naam gebouw: 't Jeudje
 A.K.A.: Pietje puk

Straat en huisnummer: Mezenstraat 14
 Postcode en plaats: 6165T Geleen
 Afstand: 115 km
 Reistijd: 1:31:40

Projectleider Service: KOL
 Projectleider Realisatie: IVO; BAS; YOE

Contactpersonen Parkeergarage

1/3

Voornaam: Sander
 Achternaam: Laars
 Telefoon: 0619466580
 Email: s.vanlaars@hotmail.com

Tussenv.: van
 Geslacht: Dhr.
 Omschr.: Voorzitter

Bewerken

Sleuteladres

Land: Nederland
 Postcode: 6165TX
 Straat: Treillerweg
 Openingstijd: -- tot --

Provincie: Noord-Brabant
 Plaats: Steenwijk
 Huisnummer: 4C

Opmerking

Bewerken

Selecteren projectleider

Projectleider # (= Service of Realisatie)

Projectleider Service / Realisatie

Initialen	Naam
IVO	Leers, Ivonne van
BAS	Ari, Bas

Projectleiders

Zoeken

Initialen	Naam
IVA	Manic, Ivan
JOE	Ven, Joep op den

Projectleider niet in database

Initialen:

Voornaam:

Tussenvoegsel:

Achternaam:

Selecteren contactpersoon parkeergarage

Contactpersonen Parkeergarage

Contactpersoon parkeergarage SG99028

#	Geslacht	Naam	Telefoon	Email	Adres	Postcode	Plaats
1e	Mvr.	Leskens, Yvonne	0613566580	y.leskens@student.fontys.nl	Meeuwenlaan 14	6165TB	Geleen
2e	Dhr.	Barten, Jaap	0656344823	jaapbarten@hotmail.com	JFK laan 23	2635TS	Eindhoven

Alle contacten

Zoeken

Geslacht	Naam	Telefoon	Email	Adres	Postcode	Plaats
Dhr.	Manic, Ivan	0619466580	i.manic@student.fontys.nl	Mezenstraat 14	6165TB	Geleen
Dhr.	Ven, Joep op den	0627344823	joepopdenven@hotmail.com			
Mvr.	Broek, Annick van den	028375828	annickvandenbroek@hotmail.com			
Dhr.	Os, Arie van	0638473638	arievanos@hotmail.com			
Dhr.	Klein, Bart	038484737	b.klein@hcgroep.com			

Nieuw locatie contactpersoon

Voornaam: Tussenv.:

Achternaam: Geslacht:

Telefoon: Omschrijving:

Email:

Projectlocatie/Installatie #1 (PKG)

OHC PKG Nieuw

Basis **Installatie** Contracten Planning Incidenten Financieel

IBS Datum 12-3-2014

Installatiegegevens
Projectcode SG99028

Aanwezige installaties
☒ Ventilatiesysteem ☐ UPS
☒ Gasdetectie ☐ Overig
☒ Brandmeldinstallatie

Ventilatiesysteem Gasdetectie Brandmatinstallatie

Installatietypen

<input type="checkbox"/> 3 Axiaal-ventilatoren	<input type="checkbox"/> IDV-50 v1	<input type="checkbox"/> Certificering RWA vereist
<input type="checkbox"/> 5 Dak-ventilatoren	<input type="checkbox"/> IDV-100 v1	<input type="checkbox"/> Certificering RWA in contract
<input type="checkbox"/> Kanaal-ventilatoren	<input type="checkbox"/> IDV-HC-50 v2	Prioriteit hercertificering RWA <input type="text" value="Laag / Midden / Hoog"/>
<input type="checkbox"/> Kleppen	<input type="checkbox"/> IDV-HC-100 v2	Kleur / Opmerking: <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Rookscherm		
<input type="checkbox"/> Schakelkast	Leverancier <input type="text" value="N.v.t. / Elektravon / etc."/>	Storingsnummer <input type="text"/>
		Ref. lev. <input type="text"/>

Projectlocatie/Installatie #2 (Koeling)

OHC Koeling Nieuw

Basis **Installatie** Contracten Planning Incidenten Financieel

Installatiegegevens
Projectcode SK99028

Aanwezige installaties
☒ Koelmachines

Koelmachines

Installatietypen

<input type="checkbox"/> 2 Grote koelmachines
<input type="checkbox"/> 2 Kleine koelmachines

Geïnstalleerde goed / Toevoegen nieuwe goed

Nieuwe goed toevoegen

Nieuwe goed toevoegen

Type:

Merk:

Installatietype:

SKU:

Fabr.ID:

UPC:

Status:

IBS Datum:

Locatie:

Exact ordernr.:

Geïnstalleerde goed wijzigen

Geïnstalleerde goed wijzigen

Type:

Merk:

Installatietype:

SKU:

Fabr.ID:

UPC:

Status:

IBS Datum:

Locatie:

Exact ordernr.:

Goederen

Geïnstalleerde grote koelmachines op locatie (#ProductType)

☐ Toon alle installatypen

Type	Installatietype	Productgroep	SKU	Fabr.ID	UPC	Merk	#overige ID	Locatie
NRA275	Grote koeling	Koelingen		020662450400				Polar PCAS-24 (Kamer 102)
PCAS-24	Grote koeling	Koelingen						

Query op alle geregistreerde goods binnen de behorende ProductGroup

Alle koelmachines (#ProductGroup)

☐ Toon alle goederen

Type	Installatietype	SKU	Fabr.ID	UPC	Merk	#overige ID	Locatie	IBS Datum
NRA275	Grote koeling		020662450400				Polar PCAS-24 ...	
AN0417C	Grote koeling				Philips			
PCAS-24	Grote koeling							
HGF-11	Kleine koeling							

Toevoegen op locatie als geïnstalleerd

Projectlocatie/Contracten

OHC PKG Nieuw

Basis Installatie **Contracten** Planning Incidenten Financieel

Projectcontracten

Contracten

Projectcode SG99028

Alle debiteuren

DebNr	ContractNr	Naam	Adres	Plaats	Status	Copy	Edit	Del.
5297	SGC01018	ABN Amro ...	Weihoek 15	Waalwijk	Opdracht			
5297	SGC01018.1	ABN Amro ...	Weihoek 15	Waalwijk	Aangevraagd door klant			
2270	SGC01018.2	VvE 't Jeudje...			Klant gaat niet op in			

Zoeken

Nieuw contractpersoon

Hovercolor, klik om te selecteren en verder te gaan met de geselecteerde debiteur. Nieuw venster opent over dit overzicht heen.

Copy: Aanmaken van nieuwe klant met dezelfde gegevens, behalve het ContractNr

Algemene gegevens

OHC PKG Nieuw

Basis Installatie **Contracten** Planning Incidenten Financieel

Algemene gegevens projectcontract

Algemene gegevens OHC Onderhoud Financieel

Projectcode SG99028

DebNr 5219 ContractNr SGC01018.1

Bedrijfsgegevens

Naam ABN Amro Meespierson Vastgoed Stadspoort CV

P/a Zuidwest Bedrijfsadviseurs Vastgoedman

Straat en huisnummer Mezenstraat 14

Postcode en plaats 6165 TB Geleen

Bewerken

Contractbeheerder

Geslacht Mvr.

Voornaam Yvonne Tussenv.

Achternaam Lenskens

Mobiel 0613566580 Telefoon 0464855387

Email y.leskens@student.fontys.nl

Bewerken

1e werkvoorbereider

Geslacht Mvr.

Voornaam Yvonne Tussenv.

Achternaam Lenskens

Mobiel 0613566580 Telefoon 0464855387

Email y.leskens@student.fontys.nl

Bewerken

Werkbon naar

Email leskens@leskensbv.nl

Hovermelding: Voer het cijfer 0 in als de debiteur nog niet in Exact staat. Anders kies een bestaande debiteur.

Automatische aanvullingsoptie vanuit [additional_addresses]-tabel om dubbele entries te voorkomen

Debiteurengegevens

Debiteurengegevens uit Exact

Alle debiteuren

Zoeken

DebNr	Naam	Per adres	Postcode	Plaats	Straat	Huisnummer
2262	VvE Hazenkampseweg	p/a Ingenieursburo Ibotec bv	5282 WW	Boxtel	Boscheweg	135
5711	1270 VvE Hobbeven		2504AA	's-Gravenhage	Postbus	43036
6115	4Some technisch Beheer BV		3400AE	IJsselstein UT	Postbus	235
5219	ABN Amro Meespierson Vastgoed Standspoort CV	Zuidwest Bedrijfsadviseurs V...	6165TB	Geleen	Mezenstraat	14

Klaar

OHC

OHC projectcontract

Algemene gegevens

OHC: Onderhoud Financier

Projectcode: SG99028

DebNr: 5219

Contractnr: SGC01018.1

OHC Status

Status OHC: 1 = Opdracht

Looptijd contract van: dd/mm/yyyy tot: dd/mm/yyyy

OHC Geschiedenis

Belactie aangeven

Bellen per: 12-9-2014

Omschrijving: Bellen i.v.m. overname contract

Belactie door: IFE

Status: Afgehandeld / Nog af te handelen

Belgeschiedenis

Automatisch ingevoerd a.d.h.v. de werksite status

Automatisch te zien wie de actie heeft besloten

Offerte en contractbepaling

Betalen in: 1/2/3/4 termijnen

Facturatie na uitvoering werkzaamheden

Aanmaken infobrief / Open infobrief / Versturen infobrief

Status infobrief: Aangemaakt / Verstuurd

Jaarlijkse/haljaarlijkse opdracht voor facturatie

Automatische contractverlenging

Aanmaken offerte / Open offerte / Versturen offerte

Status offerte: Aangemaakt / Verstuurd

Werkbon metsturen

Opdrachtbon klant metsturen

Vast voorjaartarief

6% BTW

Opdrachtnummer vereist

Responsitijd

Afloop storing

Koppeling met MS Outlook

Niet door gebruiker in te voeren. Gaat automatisch na aanmaken of versturen.

Belgeschiedenis

Belgeschiedenis SGC01018.1

Bellen per: 14-03-2014

Omschrijving: Bellen i.v.m. overname contract

Belactie door: IFE

Afgehandeld door: IVA

Afgehandeld per: 14-03-2014

Verwijderen

Na het klikken wordt afgehandeld door (gebruiker) automatisch ingevoerd, inclusief de datum.

Verwijdering ook mogelijk i.v.m. bijvoorbeeld foutieve invoer

Klaar

Contractbepaling

Contractbepaling per projecttype

PGK Koeling Luchthandeling

Termin betaling

Facturatie na uitvoering werkzaamheden

Opdrachtbon voor facturatie

Automatisch contractverlenging

Werkbon metsturen

Opdrachtbon klant metsturen

Vast voorjaartarief

6% BTW

Opdrachtnummer vereist

Responsitijd

Afloop storing

Bestaande contractbepalingen

Termin betaling

Facturatie na uitvoering werkzaamheden

Opdrachtbon voor facturatie

Automatisch contractverlenging

Werkbon metsturen

6% BTW

Opdrachtbon klant metsturen

Vast voorjaartarief

Opdrachtnummer vereist

Filters en stoomtanks in contract

Responsitijd

Afloop storing

1 - Opdracht

Status veranderen naar Opdracht?

Ingangdatum contract

Bevestigen Annuleren

2 - Offerte goedkeurd

Offerte goedkeuren?

Bevestigen Annuleren

4 - Aanbieding opgeleverd

Status veranderen naar aanbieding opgeleverd?

Datum aanbieding gestuurd

Bevestigen Annuleren

5 - Offerte bij klant

Status veranderen naar Offerte bij klant?

Datum offerte gestuurd

Bevestigen Annuleren

8 - OHC door derden

Status veranderen naar OHC door derden?

OHC door: Veghel B.V.

Bevestigen Annuleren

9 - Opgezegd

Status veranderen naar Opgezegd?

Opzegdatum contract

Bevestigen Annuleren

OHC Geschiedenis

Opdracht per (Ingangdatum contract)

12-03-2012

Open contract

Bon nodig/bon gestuurd/bon ontvangen per

11-03-2014

Open bon

Contract verlengd per

12-03-2013

Open offerte

Offerte gestuurd per

12-03-2013

door Piet Jan

Offerte gekend per

12-03-2013

door Jan Jaap

Offerte ter controle gesteld per

08-03-2013

Open aanbieding

Aanbieding naar klant gestuurd per

02-02-2013

door Jan Jaap

Aanbieding aangenvaard door klant per

28-01-2013

verval per 8-02-2013

Contract op hold per

n.v.t.

Klant gaat niet op in per

n.v.t.

OHC door derden per

n.v.t.

OHC door

n.v.t.

Opgezegd per

n.v.t.

Onderhoud

OHC PKG Nieuw

Basis Installatie Contracten Planning Incidenten Financieel

Contracten

Algemene gegevens OHC Onderhoud Financieel

DebNr 5219 ContractNr SGC01018.1 Projectcode SGC01018

Installatie onderhoud

Ventilatie door HCPS 2 x per jaar

Projectleidertest 1/2/X 1 dagdeel (4 uur) / 1 hele dag (8uur) / niet bekend / n.t.b.

CO/LPG door MSA 2 x per jaar

Brand door Draeger 2 x per jaar

Operationele taken door Draeger 12 x per jaar

Gesproken woord door Emerson 2 x per jaar

UPS door Emerson 2 x per jaar

Weekendtest Ja/nee 1 x per jaar

OP door Emerson 1 x per jaar

Opdracht verstuurd per OHC opgezegd per

21-03-2014 Send 30-03-2014 End

Onderhoudsvoorkeur

M D W D V Z

Uitvoer gewenst op 2 weken van tevoren

Query op InstalledProducts binnen de InstalledProductGroup "Brand door" - gedefinieerd in ProductTypes binnen ProductGroups - waarbij OHC_boolean TRUE is door te kijken of binnen dit gebouw onder de InstalledProducts (die hoort bij de desbetreffende InstalledProductGroup) een ProductType is met de property: OHC_boolean

Query op InstalledProductGroups "Brand door" - gedefinieerd in ProductGroups - waarbij OHC_boolean TRUE is door te kijken of in dit gebouw binnen InstalledProductGroups een ProductGroup is met de property: OHC_boolean

Financieel

OHC PKG Nieuw

Basis Installatie Contracten Planning Incidenten Financieel

Contracten

Algemene gegevens OHC Onderhoud Financieel

DebNr 5219 ContractNr SGC01018.1 Projectcode VVE t Jeudge A0 Projectcode SGC01018

Jaar 2014

Factuur aan klant Termijn gestuurd Eigen kosten

Bruto € 560,81 1e 01-01-2014 Kosten HC (PS) € 10,00

Status Netto € 560,81 2e 01-04-2013 Projectleidertest € 0,00

Opdracht Weekend tsi. € 1,81 3e 01-08-2013

Index 0 > 4e 01-12-2013

Totale kosten € 90,81 Reserve € 0,00

Factuur CO/LPG Termijn betaald

€ 50,81 1e 01-01-2014

€ 25,41 2e 01-01-2014

Inkoopnr.

Factuur Brand Termijn betaald

€ 15,00 1e 01-01-2014

€ 7,50 2e 01-01-2014

Inkoopnr.

Factuur Overig Termijn betaald

€ 15,00 1e 01-01-2014

€ 7,50 2e 01-01-2014

Inkoopnr.

Marge HCPS Marge bedrag € 120,00

Winstmarge % € 0,00

Calculate Regel Inplannen

Jaar 2013

Factuur aan klant Termijn gestuurd Eigen kosten

Bruto € 560,81 1e 01-01-2013 Kosten HC (PS) € 10,00

Status Netto € 560,81 2e 01-04-2013 Projectleidertest € 0,00

Opdracht Weekend tsi. € 1,81 3e 01-08-2013

Index 0 > 4e 01-12-2013

Totale kosten € 90,81 Reserve € 0,00

Factuur CO/LPG Termijn betaald

€ 50,81 1e 01-01-2014

€ 25,41 2e 01-01-2014

Inkoopnr.

Factuur Brand Termijn betaald

€ 15,00 1e 01-01-2014

€ 7,50 2e 01-01-2014

Inkoopnr.

Factuur Overig Termijn betaald

€ 15,00 1e 01-01-2014

€ 7,50 2e 01-01-2014

Inkoopnr.

Marge HCPS Marge bedrag € 120,00

Winstmarge % € 0,00

Calculate Regel Inplannen

Projectlocatie/Planning

OHC PKG Nieuw

Basis Installatie Contracten **Planning** Incidenten Financieel

Contactpersonen Parkeergarage

1/3

Voornaam: Sander Tussenv. van
Achternaam: Laars Geslacht: Dhr.
Telefoon: 0619466580 Functie: Voorzitter
Email: s.vanlaars@hotmail.com

Bewerken

Al deze velden zijn niet zelf invoerbaar. Klik op [EDIT] om contactpersoon te selecteren of aan te maken

Sleuteladres

Land: Nederland Provincie: Noord-Brabant
Postcode: 6165TX Plaats: Steenwijk
Straat: Treilerweg Huisnummer: 4C
Opmerking: Achterzijde, rechts om de hoek.
Openingstijd: tot

Bewerken

Al deze velden zijn niet zelf invoerbaar. Klik op [EDIT] om sleuteladres te selecteren of aan te maken

Standaardweergave voor contactpersoontoevoeging. Geldt dus ook voor medewerkers, werkbontvangers, bedrijfscontacten, leverancierscontacten etc.

Contactpersonen Parkeergarage

Contactpersoon parkeergarage SG99028

#	Geslacht	Naam	Telefoon	Email	Adres	Postcode	Plaats
1e	Mvr.	Leskens, Yvonne	0613566580	y.leskens@student.fontys.nl	Meeuwenlaan 14	6165TB	Geleen
2e	Dhr.	Barten, Jaap	0656344823	jaapbarten@hotmail.com	JFK laan 23	2635TS	Eindhoven

Alle contacten

Geslacht	Naam	Telefoon	Email	Adres	Postcode	Plaats
Dhr	Manic, Ivan	0619466580	i.manic@student.fontys.nl	Mezenstraat 14	6165TB	Geleen
Dhr	Ven, Joep op den	0627344823	joepopdenven@hotmail.com			
Mvr	Broek, Annick van den	028375828	annickvandenbroek@hotmail.com			
Dhr	Os, Arie van	0638473638	arievanos@hotmail.com			
Dhr	Klein, Bart	038484737	b.klein@hcgroep.com			
Mvr	Eeten, Carla van	0673764463	c.eeten@hcgroep.com			

Nieuw locatie contactpersoon

Voornaam: Sander Tussenv. van
Achternaam: Laars Geslacht: Dhr.
Telefoon: 0619466580 Functie: Voorzitter
Email: s.vanlaars@hotmail.com

Nieuw contact toevoegen

Na het klikken op toevoegen, wordt dit contactpersoon in [contacten]-master record geplaatst en in lijst van geselecteerde contactpersonen.

[contacten]-master record

Hovercolor

Sleuteladres

Alle sleuteladressen

Land	Provincie	Postcode	Plaats	Straat	Huisnummer	Openingstijden
NL	Limburg	6165TB	Geleen	Mezenstraat	14	08:00-14:00
NL	Noord-Brabant	2352TS	Breda	Tilburgseweg	25	08:00-11:00
NL	Utrecht	2385UT	Utrecht	Utrechtseweg	239A	10:00-12:00

Land: Nederland Provincie: Provincie
Postcode: 6165 T Plaats: Steenwijk
Straat: Treilerweg Huisnummer: 4C
Openingstijd: tot

Nieuw sleuteladres toevoegen

Validatie voor velden. Postcode moet bijvoorbeeld zijn: NNNN LL

Overzichten/Incidenten/Financieel (Menu ingeklapt)

Filters incidenten

Offertes Werkvoorbereiding **Financieel** Alles

Financieel

☐ Toon alle incidenttypen 119
 ☒ Toon incidenten PKG 42
 ☐ Toon incidenten koelmachine 35
 ☐ Toon incidenten luchtbehandelingskasten 42

☒ Alle facturen 42
 ☒ Waarvan kostenoverzicht nog te maken 20
 ☐ Waarvan kostenoverzicht nog te controleren 22
 ☐ Waarvan overzicht nog te sturen 22
 ☐ Waarvan facturatie - akkoord 22
 ☐ Waarvan wachten op opdrachtbon 4

Zoeken...

Incidentnummer	DebNr	Projectnumm...	Plaats	Projectnaam	AKA	Status	Omschrijving incident	Werkvoorbereiders
SGI0056	2050	SG-0056-0	Zeist	PGGM		Opdracht	Omschrijving...	Welsen, Jaap; Debets, Maarten
SGI007493	3050	SG-0074-93	Vianen	ECI B.V. Vianen		Nog niet verlengd	Omschrijving...	Hendrix, Jeroen; Hogeveen, Karel ...
SGI020993	124	SG-0209-93	Weert	ARN-B.V. Weert	A.R.N.	Opdracht	Omschrijving...	etc.
SGI021393	1112	SG-0213-93	Utrecht	WF Europe RV		Opdracht	Omschrijving...	etc.
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Opdracht	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Opdracht	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Opdracht	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Opdracht	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Opdracht	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Opdracht	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	Omschrijving...		
etc	etc	etc			Opdracht	Omschrijving...		

Overzichten/Incidenten/Offertes (Menu ingeklapt)

Filters incidenten

Offertes **Werkvoorbereiding** Financieel Alles

Filters

☒ Toon alle incidenttypen 6500
 ☐ Toon incidenten PKG 1500
 ☐ Toon incidenten koelmachine 4000
 ☐ Toon incidenten luchtbehandelingskasten 1000

Offertes

☒ Totaal aan te maken 49
 ☐ Totaal ter controle 3
 ☐ Totaal nog te sturen 3

☒ Waarvan met spoed 5
 ☐ Waarvan met spoed 0
 ☐ Waarvan met spoed 1

☒ Waarvan deadline < 7 dagen 3
 ☐ Waarvan deadline < 7 dagen 1
 ☐ Waarvan deadline < 7 dagen 0

☐ Waarvan te laat 5
 ☐ Waarvan te laat 2
 ☐ Waarvan te laat 0

☐ Waarvan derden aanvragen 1

Zoeken...

Incidentnummer	Projectnummer	Plaats	Projectnaam	AKA	Status	Omschrijving incident
SGI0056	SG-0056-0	Zeist	PGGM		Opdracht	Omschrijving...
SGI007493	SK-0074-93	Vianen	ECI B.V. Vianen		Nog niet verlengd	Omschrijving...
SGI020993	SN-0209-93	Weert	ARN-B.V. Weert	A.R.N.	Opdracht	Omschrijving...
SGI021393	SG-0213-93	Utrecht	WF Europe RV		Opdracht	Omschrijving...
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Opdracht	

Overzichten/Incidenten/Werkvoorbereiding (Menu ingeklapt)

Filters incidenten

Offertes Werkvoorbereiding Financieel Alles

Werkvoorbereiding

☐ Toon alle incidenttypen 119
 ☒ Toon incidenten PKG 42
 ☐ Toon incidenten koelmachine 35
 ☐ Toon incidenten luchtbehandelingskasten 42

☐ Alle acties 42
 ☒ Nieuwe acties 14
 ☐ Acties te voorbereiden 8
 ☐ Acties te plannen 3

☐ Waarvan wvb. gereed 20
 ☐ Van deze week 3
 ☒ Waarvan met spoed 2
 ☐ Waarvan eigen 1

☐ Waarvan wvb. niet gereed 22
 ☐ Van vorige week 1
 ☒ Waarvan materiaal bestellen 3
 ☐ Waarvan 100% werk derden 2

☐ Waarvan (re)actie bij de klant 4
 ☐ Van deze maand 10
 ☒ Waarvan wacht op levering 5
 ☐ Waarvan niet bevestigd 1

☒ Waarvan levering te laat 1

Zoeken...

Incidentnummer	Projectnummer	Plaats	Projectnaam	AKA	Status	Omschrijving incident
SGI0056	SG-0056-0	Zelst	PGGM		Opdracht	Omschrijving...
SGI007493	SG-0074-93	Vianen	ECL B.V. Vianen		Nog niet verlengd	Omschrijving...
SGI020393	SG-0203-93	Weert	ARN B.V. Weert	A.R.N.	Opdracht	Omschrijving...
SGI021393	SG-0213-93	Utrecht	WF Europe BV		Opdracht	Omschrijving...
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Opdracht	
etc	etc	etc			Nog niet verlengd	
etc	etc	etc			Opdracht	

Na het checken van "opdracht" wordt het een nieuwe werkvoorbereidingsactie. De datum van de check wordt hierin opgenomen en aan de hand daarvan worden de tijden (van deze week/vorige week/maand) bepaald.

Query: group by incidentnr

Incidenten/Basis

Nieuw incident

Basis | Offerte en werkvoorbereiding | Planning | Financieel

Betreffende projectgegevens

Projectnaam: VvE 't Jeudje A0 Incidentnummer: SG99992 Projectcode: SG99992

Bekijken Bewerken

Contractgegevens

DebNr: 5219 ContractNr: SGC01018.1
Klantnaam: Blabla BV OHC Status: Opdracht

Bekijk contractbepalingen

Incidentgegevens

Datum storingsmelding: 28-02-2014
Omschrijving storing: Storing CO/LPG gemeld

Spood: ☒

Type incident

PKG,KN/TN/etc.

☒ Storing Ventilatiesystemen
☐ Storing CO/LPG
☐ Storing Brand
☐ Storing Overig

Alle incidenten voor dit project

Datum meld...	DebNr	Klantnaam	Omschrijving	Type incident	Opgelost	Status incident
12-01-2014	5129	Blabla BV	Storing aan schakelkast en onderleverancier dient ingeschakeld te wor...	CO/LPG		Wvb gereed
18-02-2014	5129	Blabla BV	Storing aan CO/LPG en ventilatie...	CO/LPG		Offertegestemd
18-02-2014	2129	Blabla BV	Storing warmtewisselsysteem met gesproken woord...	Overig		Defactoreerd
22-02-2014	2129	Blabla BV	Storing aan schakelkast alweer. Onderleverancier moet weer ingeschak...	Ventilatie Overig		Klant gaat niet op in
28-02-2014	5199	Notra BV	Storing CO/LPG gemeld	CO/LPG		Offerte nog te maken

Spood

Contactpersoon voor verhelpen storing

Voornaam: Sander Tussenv. van
Achternaam: Laars Geslacht: Dhr.
Telefoon: 0619466580 Functie: Voorzitter
Email: s.vanlaars@hotmail.com

Bewerken

Klaar

Projecten

Projectcategorie

Toon alles Toon parkeergarages Toon koelingen Toon luchttechnieken

Alle projecten

Projectcode	Plaats	Projectnaam	AKA
SG00005	Hoor	't Jeudje	't Jeudje A-0 (koopel) Hoor
SG00006	Waalwijk	PBS	BSheep
SG00007	Waalwijk	ABC	ABC

Bekijken Klaar

Contracten

Contracten binnen project

Projectcode	Plaats	Projectnaam	AKA	DebNr	Contractnummer	OHC Status
SG00005	Hoor	't Jeudje	't Jeudje A-0 (koopel) Hoo...	2270	SGC00005.3	Opdracht
SG00005	Hoor	't Jeudje	't Jeudje A-0 (koopel) Hoo...	232	SGC00005.1	Info: Klant gaat niet op in
SG00005	Hoor	't Jeudje	't Jeudje A-0 (koopel) Hoo...	2270	SGC00005	Info: Klant gaat niet op in

Bekijken Klaar

Contactpersoon incidentnummer XXXXXXXX

Alle contacten binnen dit project

Geslacht	Naam	Functie	Telefoon	Email	Adres	Postcode	Plaats
Dhr	Manic, Ivan	1e Werkvoorbereider	0619466580	i.manic@student.fontys.nl	Mezenstraat 14	6165TB	Geleen
Dhr	Ven, Joep op den	2e Werkvoorbereider	0623344023	joepopdenven@hotmail.com			
Dhr	Boessen, R	Contractpersoon	019-5234250	rboessen@parking.nl			

Nieuw contractpersoon

Voornaam: Sander Tussenv. van
Achternaam: Laars Geslacht: Dhr.
Telefoon: 0619466580 Functie: Voorzitter
Email: s.vanlaars@hotmail.com

Nieuw contact toevoegen

Klaar

82

Incidenten/Planning

Nieuw incident

Basiss Offerte en werkvoorbereiding **Planning** Financieel

Planning voor uitvoer

Jaar	Week	Monteur	Incidenttype	P.Uitvoerdatum	P.Starttijd	V	A	U	A.Uitvoerd...	A.Starttijd	Manuur	W.Uitvoerdatum	W.starttijd	S	Bonnummer	B	M	Datum gereed	Gereed gebeld
2014	23	EFE	COLPG	29-02-2014	12:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	23-02-2014	08:00	8	23-02-2014	08:15	<input checked="" type="checkbox"/>	2211345	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	31-02-2014	31-02-2014
2014	24	EFE	COLPG	29-02-2014	12:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29-02-2014	12:00	8			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Bekijk planning voor onderhoud Planning toevoegen

Nieuwe planning / Planning bewerken

Incidentnummer SG999992 Projectnummer SG999992

ContractNr. SG999992.3 DebNr. 252

Jaar 2014 Werktype Storing Ventilatiesystemen

Week 53 Omschrijving

Monteur EFE

Prognoseuitvoerdatum 29-02-2014

Prognosestarttijd 08:00

Voorgesteld ☒ Beurt ☐ / ☐

Bevestigd ☒ Contactpersoon Barten, Jaap

Afgesproken ☒

Afgesproken uitvoerdatum 29-02-2014

Afgesproken starttijd 08:00

Manuur 8

Al ingevuld in [Basiss] tab

Contactpersonen binnen project

Contactpersonen binnen SG999992

Functie	Geslacht	Naam	Telefoon	Email	Adres	Postcode	Plaats
1e Werkvoorbereider	Mvr.	Leskens, Yvonne	0613566580	y.leskens@student.fontys.nl	Meeuwenlaan 14	6165TB	Geleen
Contactpersoon storing	Dhr.	Barten, Jaap	0656344823	jaapbarten@hotmail.com	JFK laan 23	2635TS	Eindhoven
Contactpersoon locatie	Dhr.	Man, Lex van	0629443827	lmv@hde.nl	Deelstraat 25	7563TB	Breda

Alle contacten

Geslacht	Naam	Telefoon	Email	Adres	Postcode	Plaats
Dhr.	Manic, Ivan	0619466580	i.manic@student.fontys.nl	Mezenstraat 14	6165TB	Geleen
Dhr.	Ven, Joep op den	0627344823	joepopdenven@hotmail.com			
Mvr.	Broek, Annick van den	028375828	annickvandenbroek@hotmail.com			
Dhr.	Os, Arie van	0638473638	arievanos@hotmail.com			
Dhr.	Klein, Bart	038484737	b.klein@hcgroep.com			
Mvr.	Eeten, Carla van	0673764463	c.eeten@hcgroep.com			

Nieuw contactpersoon voor planning

Voornaam Sander Tussenv van

Achternaam Laars Geslacht Dhr.

Telefoon 0619466580 Functie Werkvoorbereider

Email s.vanlaars@hotmail.com

Nieuw contact toevoegen

Klaar

Dit kan met een hidden field, dat de gebruik dit niet ziet maar wel een onderscheid wordt gemaakt tussen soorten contacten. Voordel is dat als je een contact wilt toevoegen als werkvoorbereider, dan zul je niet alle contacten zien, zoals medewerker, contactpersoon, contactpersoon parkeergarage, etc.

Na het klikken op toevoegen, wordt dit contactpersoon in [contacten]-master record geplaatst en in lijst van geselecteerde contactpersonen.

Projecten/Planning

Planning

Projectnummer: SG002482 ContractNr: SG00284.1 Naam: VvE 't Jeudje A0 Postcode: 1810 KA
 Naam: 't Jeudje Status OHC: Opdracht p/a: VvE Management NH Plaats: Alkmaar
 Soort planning: onderhoud / incident / BEIDE Looptijd van dd/mm/yyyy tot dd/mm/yyyy Adres: Postbus 1025

Query op: Activity type (alleen OH of INC of beide) Query op: ProductGroups

Beurt 1

Jaar	Uitvoerende partij	Uitvoerdatum	Start tijd	Manuur	Bonnummer	Opmerking	Contactpersoon garage
2014	Karel op den Kamp	01/01/2013	08:00	4	<input type="checkbox"/> Voorgesteld <input type="checkbox"/> Gescanned		Naam Dhr. van Doorn Tel. 0651997413 / 0318558538 Sleuteladres Adres Tukseweg 198 Postcode Plaats Steenwijk
Soort planning	Component	W. Uitvoerdatum	W. Start tijd	W. Manuur	<input type="checkbox"/> Afgesproken		
Onderhoud	Ventilatie	01/01/2013	10:00	5	<input type="checkbox"/> Uitgevoerd <input type="checkbox"/> Gereed gebeld		
Beurt 1 / 2							

Beurt 2

Jaar	Uitvoerende partij	Uitvoerdatum	Start tijd	Manuur	Bonnummer	Opmerking	Contactpersoon garage
2014	Karel op den Kamp	01/01/2013	08:00	4	<input type="checkbox"/> Voorgesteld <input type="checkbox"/> Gescanned		Naam Dhr. van Doorn Tel. 0651997413 / 0318558538 Sleuteladres Adres Tukseweg 198 Postcode Plaats Steenwijk
Soort planning	Component	W. Uitvoerdatum	W. Start tijd	W. Manuur	<input type="checkbox"/> Afgesproken		
Onderhoud	Ventilatie	01/01/2013	10:00	5	<input type="checkbox"/> Uitgevoerd <input type="checkbox"/> Gereed gebeld		
Beurt 2 / 2							

Beurt 1

Jaar	Uitvoerende partij	Uitvoerdatum	Start tijd	Manuur	Bonnummer	Opmerking	Contactpersoon garage
2014	Karel op den Kamp	01/01/2013	08:00	4	<input type="checkbox"/> Voorgesteld <input type="checkbox"/> Gescanned		Naam Dhr. van Doorn Tel. 0651997413 / 0318558538 Sleuteladres Adres Tukseweg 198 Postcode Plaats Steenwijk
Soort planning	Component	W. Uitvoerdatum	W. Start tijd	W. Manuur	<input type="checkbox"/> Afgesproken		
Incident	CO/LPG	01/01/2013	10:00	5	<input type="checkbox"/> Uitgevoerd <input type="checkbox"/> Gereed gebeld		
Beurt 1 / 1							

Beurtnummers ook bekend door OHC bepaling

"where function = mechanic", omdat het bekend is dat Ventil door HC Groep wordt onderhouden, anders gewoon de leverancernaam van uitvoerende partij

Medewerkersfuncties - Goed identificaties - Monteursfuncties

Projectenebeheer

Medewerkersfuncties Goed identificaties Monteursfunctie Zoeken...

ID	Functie
1	IT Manager
2	Verkoopmedewerker
3	Medewerker TIT beheer
4	Stagiaire

Query op: Functions

Bestaande medewerkersfunctie

ID: 1
Functie: IT Manager
Wijzigen

Nieuw medewerkersfunctie

ID: 5
Functie:
Toevoegen

Projectenebeheer

Medewerkersfuncties Goed identificaties Monteursfunctie Zoeken...

ID	Functie
1	SKU
2	Fabrikantnummer
3	UPCE
4	Type
5	Exact Ordernummer

Query op: Goods_GoodsIdentificationtypes

Bestaande goed identificatie

ID: 1
Functie: SKU
Wijzigen

Nieuwe goed identificatie

ID: 5
Functie:
Toevoegen

Projectenebeheer

Medewerkersfuncties Goed identificaties Monteurs skills Zoeken...

ID	Functie
1	Planlijst
2	Kabeltrekken
3	etc.

Query op: CustomMechanicSkills

Nieuwe monteur skill

ID: 4
Functie:
Toevoegen

Filterbeheer

Filterbeheer

OHC
Incidenten
Planning
IBS

Zoeken...

ID	Category	Naam	Query
1	Contracten	Te verlengen	SELECT * FROM Contracts C INNER JOIN ContractTerms CT ON C.contractid = CT.contractid WHERE C.contract_end_date > TODAY() AND CT.automatic_
2	Contracten	Afloop < 7 dagen	SELECT * FROM Contracts C INNER JOIN ContractTerms CT ON C.contractid = CT.contractid WHERE C.contract_end_date > (TODAY() - 7) AND CT.autom

Bestaande Filter aanpassen

ID: 1

Filtercategorie: Contracten

Filternaam: Te verlengen

Query

```
SELECT *
FROM Contracts C
INNER JOIN ContractTerms CT ON C.contractid = CT.contractid
WHERE C.contract_end_date > TODAY()
AND CT.automatic_contract_renewal IS NOT 1
```

Positie: 1 / 2

Wijzigen

Nieuwe Filter aanpassen

ID: 3

Filtercategorie:

Filternaam:

Query

Positie: /

Toevoegen

Contactenbeheer

Medewerkers

Contactenbeheer

Medewerkers Locaties Contractbeheerders Werkvoorbereiders Incidenten Leveranciers

☐ Toon alle medewerkers 150
☐ Toon alle projectleiders 12
☐ Toon alle monteurs 10

Zoeken...

Gesl...	Naam	Land	Provincie	Post Plaats Straat	Huisnu...	Telefoon	Mobiel	E-mail	Initialen
Dhr	Hendrix, Jer...	NL	Utrecht	5523TB Utrecht Utrec...	12	061946647	06184442344	j.hendriks@hcgroep....	JEH
Mvr	Jellema, Dico	NL	Noord-Brab...	8304EC Emmeloord ...	4	0631311223		dicojellema@dayrep....	DJE

Medewerker bewerken

Geslacht: Dhr.
 Achternaam: Hendrix
 Tussenvoegsel:
 Voornaam: Jeroen
 Initialen: JEH
 Geboortedatum: 07-02-1990

Functie: ☒ Monteur Koeling +
 Ventilatiesystemen; ☒ Brandmeldsystemen; ☒ Gasdetectie ☒

IT Manager
 Projectborging
 Functie #4
 Nieuwe regel toevoegen

Projectleider: Projectverantwoordelijke
 Projectrealisatie

Land: Nederland Provincie: Provincie
 Postcode: 6165 TB Plaats: Steenwijk
 Straat: Treilerweg Huisnummer: 4C
 Telefoon 1: 010-3855388 Telefoon 2: +3110-3855381
 Fax: 0521-512983
 E-mail: j.hendrix@hcgroep.nl
 Website:

Hoort automatisch bij de monteurs als aan wordt gegeven dat hij een monteur is
 ProductGroup table + CustomMechanicSkills
 Functie table
 5e functie toevoegen. Zelfde voor Projectleider hieronder, echter, als alle mogelijkheden al gekozen zijn, geen knop om nieuwe regel toe te kunnen voegen
 Projectleidertype tabel

Locaties

Contactenbeheer

Medewerkers **Locaties** Contractbeheerders Werkvoorbereiders Incidenten Leveranciers

☐ Toon alle locatie contacten 680
☐ Waarvan parkeergarages 280
☐ Waarvan koeling 200
☐ Waarvan luchttechniek 200

Zoeken...

Gesl...	Naam	Telefoon	Mobiel	Fax	E-mail	Locaties
Dhr	Hendrix, Jeroen	061946647	06184442344		j.hendriks@hcgroep.com	Warande Vitae A; 't Jeudge
Mvr	Jellema, Dico	0631311223			dicojellema@dayrep.com	Warande Vitae A

Contactpersoon locatie bewerken

Geslacht: Dhr.
 Achternaam: Hendrix
 Tussenvoegsel:
 Voornaam: Jeroen
 Initialen: JEH
 Geboortedatum: 07-02-1990

Locaties	Projectnummer	Plaats	Projectnaam	AKA	Postcode	Adres
	SG01010	Oosterhout	Warande Vitae A		4904 RA	Kapucijnenhof 3-55
	SG01011	Zuidplein	Rotterdam		3083 BD	Twentestraat 10

Land: Nederland
 Provincie: Provincie
 Postcode: 6165 TB
 Plaats: Steenwijk
 Straat: Treilerweg
 Huisnummer: 4C
 Telefoon 1: 010-3855388
 Telefoon 2: +3110-3855381
 Fax: 0521-512983
 E-mail: j.hendrix@hcgroep.nl
 Website:

Contractbeheerders

Medewerkers
Locaties
Contractbeheerders
Werkvoorbereiders
Incidenten
Leveranciers

☐ Toon alle contractbeheerders 680
☐ Waarvan parkeergarages 280
☐ Waarvan koeling 200
☐ Waarvan luchttechniek 200

DebtNr	ContractNr	Ge...	Naam	Telefoon	Mobiel	Fax	E-mail	Projectcode	Status OHC
2010	SG01010.1	Dhr	Hendrix, Jeroen	061946647	06184442344		j.hendriks@hcgroep.com	SG01010	Opdracht
2010	SG01012	Dhr	Hendrix, Jeroen	061946647	06184442344		j.hendriks@hcgroep.com	SG01012	Nog te verle...
2133	SG03942	Mvr	Jellema, Dico	0631311223			dicojellema@dayrep.com	SG03942	Opdracht

Contractbeheerder bewerken

Geslacht:
Achternaam:
Tussenvoegsel:
Voornaam:
Initialen:
Geboortedatum:

Locaties	Projectnu...	Plaats	Projectnaam	AKA	Postcode	Adres	Status OHC
	SG01010	Oosterhout	Warande Vitae A		4904 RA	Kapucijnenhof 3-55	Opdracht
	SG01012	Zuidplein	Rotterdam		3083 BD	Twentestraat 10	Nog te verlengen

Land:
Provincie:
Postcode:
Plaats:
Straat:
Huisnummer:
Telefoon 1:
Telefoon 2:
Fax:
E-mail:
Website:

Werkvoorbereiders

Contactenbeheer

Medewerkers Locaties Contractbeheerders **Werkvoorbereiders** Incidenten Leveranciers

☐ Toon alle werkvoorbereiders 680
☐ Waarvan parkeergarages 280
☐ Waarvan koeling 200
☐ Waarvan luchttechniek 200

Zoeken...

De...	ContractNr	Ges...	Naam	Telefoon	Mobiel	Fax	E-mail	Projectc...	Status OHC
2010	SG01010.1	Dhr	Hendrix, Jeroen	061946647	06184442344		j.hendriks@hcgroep.com	SG01010	Opdracht
2010	SG01012	Dhr	Hendrix, Jeroen	061946647	06184442344		j.hendriks@hcgroep.com	SG01012	Nog te verlengen
2133	SG03942	Mvr	Jellema, Dico	0631311223			dicojellema@dayrep.com	SG03942	Opdracht

Werkvoorbereider bewerken

Geslacht: Dhr.
 Achternaam: Hendrix
 Tussenvoegsel:
 Voornaam: Jeroen
 Initialen: JEH
 Geboortedatum: 07-02-1990

Locaties	Projectnu...	Plaats	Projectnaam	AKA	Postcode	Adres	Status OHC
	SG01010	Oosterhout	Warande Vitae A		4904 RA	Kapucijnenhof 3-55	Opdracht
	SG01012	Zuidplein	Rotterdam		3083 BD	Twentestraat 10	Nog te verlengen

Land: Nederland Provincie: Provincie
 Postcode: 6165 TB Plaats: Steenwijk
 Straat: Treilerweg Huisnummer: 4C
 Telefoon 1: 010-3855388 Telefoon 2: +3110-3855381
 Fax: 0521-512983
 E-mail: j.hendrix@hcgroep.nl
 Website:

Leveranciersbeheer

Leveranciersbeheer

Alle leveranciers

Naam	Land	Provincie	Postcode	Plaats	Straat	Hu.	Telefoon	Telefoon 2	Fax	Web	E-mail
Admiraal	NL	Noord-Holland	306ED	Rotterdam	Admiraliteitskade	62	010-2596586		011-2596586	www.admiraalcofely.nl	admiraal@cof...
Admiral	NL	Noord-Holland	3036ED	Eindhoven	Eindhovensebaan	42	040-2937437	040-23647005	044-29374347	www.admiral.nl	admiraal@admiral.nl
Admiral	NL	Noord-Holland	2222	Vlaardingen	Taaijenstraat	5	010-1996374		010-1996374	www.hcgroep.nl	maai@hcgroep.nl
Dassen	NL	Zuid-Limburg	6165TB	Dassendijk	Dassendijk	13				www.dassen.nl	maai@dasse...
Armac	NL	Utrecht	2999UT	Utrecht	Utrechtlaan	1	010-3844733			www.armac.nl	maai@arma...

[Leverancier bewerken] [Afsluiten]

Leverancier bewerken

Basiseigenschappen

Naam leverancier:

Land: Provincie:

Postcode: Plaats:

Straat: Huisnummer:

Telefoon 1: Telefoon 2:

Fax:

E-mail: Website:

Leveranciertype

Leveranciertype

Leveranciertype	Ja	Nee	Storingsnummer
Onderaannemer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Leverancier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Leverancier Verleide	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Leverancier CO/OP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Leverancier Brand	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nieuw...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	079-3444787

Leverancier bewerken

Basiseigenschappen

Naam leverancier:

Land: Provincie:

Postcode: Plaats:

Straat: Huisnummer:

Telefoon 1: Telefoon 2:

Fax:

E-mail: Website:

Contacten

Contacten van Philips

Ge.	Naam	Functie	Telefoon	Model	E-mail	Adres	Postcode	Plaats
Mr.	Leskens, Yvonne	Werkvoorbereider	020-3833433	0613566580	y.leskens@student.fortys.nl	Meeuwenlaan 14	6165TB	Gelken
Dhr	Barten, Jaap	Directie, Expedite	0656344823		jaapbarten@hotmail.com	JFK laan 23	2633TS	Eindhoven
Dhr	Man, Lex van	Persoon voor OHC	0629443827		lmv@hde.nl	Deelstraat 25	7563TB	Breda

Alle contacten

Ge.	Naam	Telefoon	E-mail	Adres	Postcode	Plaats
Dhr	Maai, Ivan	0619466580	i.maai@student.fortys.nl	Meeuwenlaan 14	6165TB	Gelken
Dhr	Ven, Joop op den	0627348223	joopopden@hotmail.com			
Mur	Broek, Annick van den	028375828	annickvandenbroek@hotmail.com			
Dhr	Di, Arie van	0638473638	arienvan@hotmail.com			
Dhr	Klein, Bert	038464737	b.klein@hcgroep.com			
Mur	Eeten, Carla van	0673764663	c.eeten@hcgroep.com			

Nieuw contactpersoon

Voornaam: Tussenvoegsel: Achternaam: Geslacht: Telefoon: Functie: Email:

[Nieuw contact toevoegen]

Na het klikken op toevoegen, wordt dit contactpersoon in (contacten)-master record geplaatst en in lijst van geselecteerde contactpersonen.

Gegevens uit toewijzing: list editabel

Zelf contacten kunnen selecteren vanuit de contactenbestand om ze een relatie te kunnen leggen met een bestaande leverancier + functiemaatschappij van medewerker om knaaf terug te kunnen vinden

Mogelijk om een te geven of het een onderaannemer is of een onderleverancier. Als bij de installatie van een partnergegevens voor brand Philips gekozen wordt, dan wordt automatisch de storingsnummer ingevuld.

Beheren divisies

Projectenebeheer

Projecttypes

Zoeken...

ID	Naam	Afkorting
1	Parkeergarages	PKG
2	Koelingen	KN
3	Luchttechniek	LT

ID 1
Naam projecttype Parkeergarages
Wijzigen

ID 4
Naam projecttype
Toevoegen

Productenbeheer

Installatiegroepen beheren

Productenbeheer

Installatiegroepen | Installatieproducten | Goederen

Zoeken...

ID	Naam	Projecttype	Aantal producten
1	Ventilatiesystemen	PKG	20
2	Gasdetectie	PKG	15
3	Brandmatinstallatie	PKG	9
4	UPS	PKG	0
5	Overig	PKG	0
6	Koeling	KN	5
7	Luchtbehandeling	LT	5

Installatie aanpassen

ID 1
Naam Ventilatiesystemen
Projecttype PKG
Wijzigen

Nieuwe installatie

ID 7
Naam
Projecttype
Toevoegen

Installatie en goederenbeheer

- Installatiegroepen
- Installatieproducten
- Goederen

Ventilatiesystemen Gasdetectie Brandinstallatie Overig

Installatietypen beheren

Productenbeheer

Installatiegroepen | Installatieproducten | Goederen | **Installatiegroepen zijn standaard monteur skills**

Zoeken...

ID	Installatiegroep	Naam	Projecttype	Property
1	Ventilatiesystemen	Axiaal ventilator	PKG	veld_aantal
2	Ventilatiesystemen	Dak ventilator	PKG	veld_aantal
3	Ventilatiesystemen	Kanaal ventilator	PKG	veld_aantal
4	Ventilatiesystemen	Kleppen	PKG	veld_aantal
5	Ventilatiesystemen	Rookscherm	PKG	veld_aantal
6	Ventilatiesystemen	Impuls niet omkeerbaar	PKG	veld_aantal
7	Ventilatiesystemen	Impuls omkeerbaar	PKG	veld_aantal
8	Ventilatiesystemen	IDV-50 v1	PKG	veld_aantal
9	Gasdetectie	CO/LPG/NO Centrale	PKG	veld_aantal
10	Gasdetectie	CO-detectoren	PKG	veld_aantal
11	Brandinstallatie	Brandmeldcentrale	PKG	veld_aantal

Axiaal ventilator

ID: 1
Naam: Axiaal ventilator
Installatiegroep: Ventilatiesystemen

Eigenschappen: checkbox, OHC benodigd, begindatum, einddatum, begin- en einddatum, tekst, referentinummer, storingsnummer

Gekozen eigenschap: veld_aantal

Nieuw installatieproduct

ID: 75
Naam:
Installatiegroep:
Eigenschappen: veld_aantal, checkbox, OHC benodigd, begindatum, einddatum, begin- en einddatum, tekst, referentinummer, storingsnummer

Gekozen eigenschap:
Toevoegen

Instalatie en goederenbeheer

- Installatiegroepen
- Installatieproducten
- Goederen

☐ Axiaal-ventilatoren
☐ Dak-ventilatoren
☐ Kanaal-ventilatoren
☐ Kleppen
☐ Rookscherm

☐ Impuls niet omkeerbaar
☐ Impuls omkeerbaar

☐ IDV-50 v1
☐ IDV-100 v1
☐ IDV-HC-50 v2
☐ IDV-HC-100 v2

Vaststellen contractbepalingen

Contractbepalingen

Contractbepaling per projecttype

PKG | Koeling | Luchtbehandeling

Termijn betaling
 Facturatie na uitvoering werkzaamheden
 Opdrachtbon voor facturatie
 Automatisch contractverlening
 Werkbon meesturen
 Opdrachtbon klant meesturen
 Vast voorrijtarief
 6% BTW
 Opdrachtnummer vereist
 Responstijd
 Afkoop storting

Bestaande contractbepalingen

Termijn betaling
 Facturatie na uitvoering werkzaamheden
 Opdrachtbon voor facturatie
 Automatisch contractverlening
 Werkbon meesturen
 6% BTW
 Opdrachtbon klant meesturen
 Vast voorrijtarief
 Opdrachtnummer vereist
 Filters en stoomtanks in contract
 Responstijd
 Afkoop storting

Bijlage G Project Initiatie Plan



Project Initiatie Document

Project: DB S&O

Projectcode: DB S&O

Datum voltooid: 13-03-2014
Auteur: Ivan Manic

Versie: 1.1
Status: Final

Document ID: Project Initiatie Document
Bestandsnaam: PID_DBSenO_2014_IvanManic

DOCUMENTHISTORIE

Revisies

Versie	Status	Datum	Wijzigingen
0.1	Concept	18-02-2014	Eerste opzet; Managementsamenvatting, Inleiding, Achtergrond, Planning
0.2	Concept	19-02-2014	Uitwerking; Projectdefinitie, Projectorganisatiestructuur
0.3	Concept	21-02-2014	Correcties verwerken, Communicatieplan, Projectorganisatiestructuur, Business Case, Risico Log
0.4	Concept	24-02-2014	Projectbeheersing, Business Case
0.5	Concept	25-02-2014	Projectbeheersing, Projectdefinitie, Projectkwaliteitsplan, Configuratiemanagementplan
0.6	Concept	04-03-2014	Herziening, Projectkwaliteitsplan en Configuratiemanagementplan, Onderzoeksvoorstel en afronding
1.0	Final	10-03-2014	Statuswijziging
1.1	Final	13-03-2014	Feedback van Executive verwerkt

Goedkeuring

Dit document behoeft de volgende goedkeuringen:

Versie	Datum goedkeuring	Naam	Functie	Paraaf
1.0		Etienne de Ruijter	Bedrijfsbegeleider, IT Manager	
1.0		Rien Hamers	Docentbegeleider, 1 ^e Assessor	
1.0		Niek Reuvers	2 ^e Assessor	

Distributie

Dit document is verstuurd aan:

Versie	Datum verzending	Naam	Functie
0.6	04-03-2014	Rien Hamers	Docentbegeleider, 1 ^e Assessor
1.0	12-03-2014	Etienne de Ruijter	Executive
1.0	12-03-2014	Bart Klein	Projectborging
1.1	17-03-2014	Rien Hamers	Docentbegeleider, 1 ^e Assessor

MANAGEMENTSAMENVATTING

Doel van dit document

Dit document heeft tot doel het project te definiëren, als basis te dienen voor het management en de beoordeling van het succes van het project mogelijk te maken.

De twee belangrijkste redenen voor gebruik van dit document zijn:

- om er zeker van te zijn dat het project een gezonde basis heeft voordat de Stuurgroep gevraagd wordt zich aan het project te committeren;
- om te dienen als basisdocument op grond waarvan de Stuurgroep en de Projectmanager de voortgang en wijzigingen kunnen toetsen en bewaken en vragen omtrent geldigheid van het project tijdens de uitvoering ervan kunnen beoordelen.

Aanleiding

In 2007 is door middel van een **Access database** en **Visual Basic for Application** (hierna: VBA) een applicatie ontwikkeld voor de afdeling Service en Onderhoud binnen de HC Groep. Deze begon als basis te dienen voor het ondersteunen van de dagelijkse processen binnen de afdeling, is in de loop van de tijd uitgebreid en beschikt nu over verschillende werkgebieden, zoals incidenten- en contractenafhandeling, projectenbeheer, onderhoud en planning. Ook zijn bijvoorbeeld KPI's voor managementrapportages hierin opgenomen. Het systeem zoals het nu is, heeft voor de gebruiker een onaangename en onvriendelijke interface. Bovendien zijn er weinig constraints om verkeerde gebruikersinput tegen te gaan, waardoor hoge kans op datacorruptie bestaat. Daarnaast heeft de databasestructuur een onlogische opzet en maakt daardoor verdere uitbreidingen ingewikkeld en tijdrovend. Dit komt mede doordat eerdere uitbereidingen ad hoc zijn geïmplementeerd. HC Groep heeft onderzocht welk oplossing tot het beste resultaat leidt om deze problemen aan te pakken, en is tot slotconclusie gekomen om de database en interface te herstructureren, met een nieuw programma - een nieuw intern systeem. Om dit systeem ongestoord in de achtergrond te kunnen ontwikkelen, zijn gebruikerseisen en -wensen nog toegevoegd aan het huidige systeem, maar zal daarna onveranderd blijven. Ten slotte wordt er dan overgestapt naar het nieuw systeem; een systeem dat als gebruiksvriendelijk wordt ervaren; zowel voor de eindgebruiker als voor de programmeur die de nieuwe uitbereidingen in de toekomst zal gaan toevoegen.

Globale aanpak

Het project zal worden georganiseerd, voorbereid, gepland, uitgevoerd en afgerond volgens de PRINCE2 methode; voor een effectief projectmanagement in een beheerste omgeving. Daarnaast worden de stappen van het Tien Stappen Plan (Kempen & Keizer, 2011) aangehouden om competent te kunnen afstuderen.

Voor het opleveren van de uiteindelijke producten, is het project opgedeeld in het vooronderzoek van de bedrijfssituatie, het onderzoek naar de mogelijkheden tot database-integratie van de verschillende afdelingen en het ontwerp van de nieuwe database en de nieuwe **GUI**.

Vooronderzoek bedrijfssituatie

De huidige relevante bedrijfsprocessen zullen in kaart worden gebracht samen met de relevante informatiestromen. Deze informatiestromen zijn voor de nieuwe database van belang. Om de huidige situatie in kaart te brengen en om er zeker van te zijn dat er geen gegevens over het hoofd worden gezien, zullen de huidige databasestructuren van beide afdelingen in kaart moeten worden gebracht voor zowel Sales als voor Service en Onderhoud. Hierbij zal de software een grote rol spelen, want alle handelingen die bij de database voor een input of output zorgen, zullen moeten worden geanalyseerd en in verband worden gebracht met records in de database.

Onderzoek database-integratie

Na het vooronderzoek zal er moeten worden nagedacht hoe deze database technisch het beste geïntegreerd kan worden. Welke hulpmiddelen, technieken, tools en best practices zijn er om de functionaliteit, beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid te waarborgen? Wat zijn mogelijke valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten die gemaakt worden met betrekking tot database-integratie? Deze vragen zullen de basis vormen voor het onderzoeksrapport.

Ontwerp nieuwe database en GUI

Na een grondige kennis vergaard te hebben zal de database en de GUI ontworpen worden. Op welk manier en met welke technieken de databasestructuur wordt opgezet en welke tooling of programma's hierbij gebruikt gaan worden, zal voortkomen uit het "onderzoek database-integratie".

INHOUDSOPGAVE

MANAGEMENTSAMENVATTING	3
DOEL VAN DIT DOCUMENT	3
AANLEIDING	3
GLOBALE AANPAK.....	3
1 INLEIDING	6
1.1 DOEL VAN DIT DOCUMENT	6
1.2 OPBOUW VAN DIT DOCUMENT	6
2 ACHTERGROND	7
2.1 HC GROEP	7
2.2 AANLEIDING	9
2.3 HUIDIGE SITUATIE	9
2.4 GEWENSTE SITUATIE	9
3 PROJECTDEFINITIE	10
3.1 PROJECTDOELSTELLINGEN	10
3.2 GEKOZEN OPLOSSING OF AANPAK	10
3.3 SCOPE EN UITSLUITINGEN VAN HET PROJECT	11
3.4 PRODUCTEN C.Q. EINDRESULTAAT	11
3.5 BEPERKINGEN	11
3.6 BESCHIKBARE DOORLOOPTIJD	12
3.7 AFHANKELIJKHEDEN.....	12
3.8 RANDVOORWAARDEN	12
3.9 AANNAMES.....	12
4 PROJECTORGANISATIESTRUCTUUR	13
4.1 STUURGROEP	13
4.2 WERKGROEP	14
4.3 EXTERN TOEZICHT.....	15
5 PROJECTBEHEERSING.....	16
5.1 RAPPORTAGE.....	16
5.2 VOORTGANGSBEWAKING.....	16
5.3 TOLERANTIES.....	16
5.4 RISICOMANAGEMENT	17
5.5 AFWIJING- EN ESCALATIEPROCEDURE	17
VERKLARENDE WOORDENLIJST.....	18
LITERATUURLIJST.....	19
BIJLAGE A: COMMUNICATIEPLAN	20
BIJLAGE B: PROJECTKWALITEITSPLAN	21
BIJLAGE C: ONDERZOEKSVOORSTEL	23
BIJLAGE D: INITIEEL PROJECTPLAN	25
BIJLAGE E: BUSINESS CASE.....	26
BIJLAGE F: INITIEEL RISICOLOGBOEK.....	29
BIJLAGE G: ORGANOGRAM HCPS HC GROEP TE WAALWIJK.....	30

1 INLEIDING

1.1 Doel van dit document

Dit document is opgesteld om alle relevante basisinformatie en uitgangspunten van het project vast te leggen om het op de juiste wijze te kunnen besturen. Het heeft tot doel het project te definiëren, als basis te dienen voor het management ervan en de beoordeling van het succes van het project mogelijk te maken.

Dit Projectinitiatiedocument (of PID) behandelt de volgende fundamentele aspecten van het project:

- Wat beoogt men met het project te bereiken?
- Waarom is het belangrijk om deze doelstellingen te bereiken?
- Wie zijn er betrokken bij het managen van het project en wat zijn hun rollen en verantwoordelijkheden?
- Hoe en wanneer zullen de maatregelen die in dit PID besproken worden gerealiseerd worden?

Het document wordt gebruikt:

- om er zeker van te zijn dat het project een gezonde basis heeft voordat de Stuurgroep gevraagd wordt zich aan het project te committeren;
- om te dienen als basisdocument op grond waarvan de Stuurgroep en de Projectmanager de voortgang en wijzigingen kunnen toetsen en bewaken en vragen omtrent geldigheid van het project tijdens de uitvoering ervan kunnen beoordelen.

1.2 Opbouw van dit document

Om aan te geven welke onderdelen worden bijgewerkt en dus nieuwe versies zullen krijgen tijdens de voortgang van het project is dit Projectinitiatiedocument verdeeld in twee secties: een statisch gedeelte en een dynamisch gedeelte:

Het "statische" deel bestaat uit de hoofdstukken en bijlagen:

- Managementsamenvatting
- Inleiding (Hoofdstuk 1)
- Achtergrond (Hoofdstuk 2)
- Projectdefinitie (Hoofdstuk 3)
- Projectorganisatiestructuur (Hoofdstuk 4)
- Projectbeheersing (Hoofdstuk 5)
- Communicatieplan (Bijlage A)
- Projectkwaliteitsplan (Bijlage B)
- Onderzoeksvoorstel (Bijlage C)

Het "dynamische" deel bestaat uit de bijlagen:

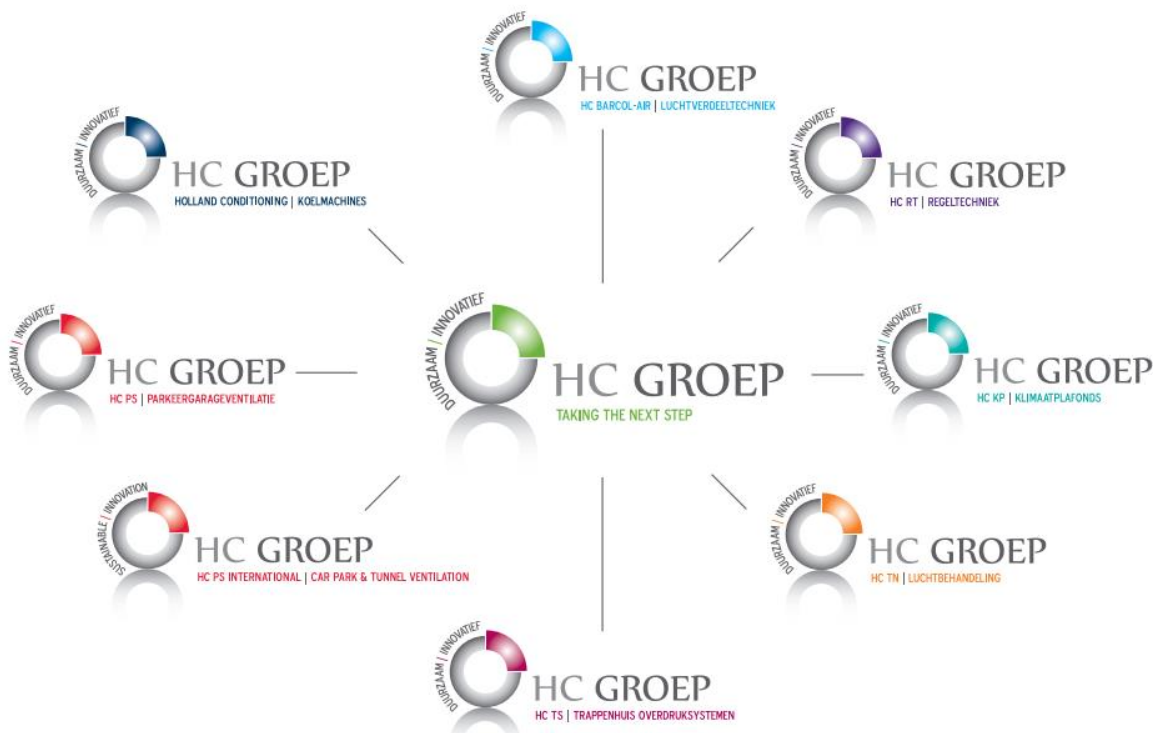
- Initieel Projectplan (Bijlage D)
- Business Case (Bijlage E)
- Initieel Risicologboek (Bijlage F)
- Organogram HCPS HC Groep te Waalwijk (Bijlage G)

2 ACHTERGROND

2.1 HC Groep

HC Groep bestaat uit bedrijven die gespecialiseerd zijn in klimaatbeheersing, klimaatplafonds, luchtbehandelingsapparatuur, ventilatiesystemen voor parkeergarages en tunnels, luchtverdeel- en regeltechniek alsmede overdrukinstallaties. HC Groep neemt hiermee dan ook een belangrijke plaats in de installatieketen, als partner van onder meer de opdrachtgever, adviseur, architect en installateur. HC Groep verplicht zich tot het leveren van een eindproduct of dienst waarmee kwalitatief voldaan wordt aan de hoogste standaards. Daarbij worden de oplossingen flexibel en zo efficiënt mogelijk afgestemd op de functionele eisen van de klant.

De HC Groep omvat inmiddels acht bedrijven - locatie Waalwijk als hoofdkantoor met de divisies Holland Conditioning (koelmachines), HC KP (klimaatplafonds), HC TN (luchtbehandeling), HC PS (parkeergarageventilatie) en HC TS (trappenhuis overdruksysteem) en locatie Purmerend met de divisies HC RT (regeltechniek) en HC Barcol-Air (luchtverdeeltechniek) - die als individuele bedrijven én als collectief midden in de markt staan en rechtstreeks contact onderhouden met alle relaties in de keten. Het overzicht hieronder geeft een beeld van de diverse bedrijven.

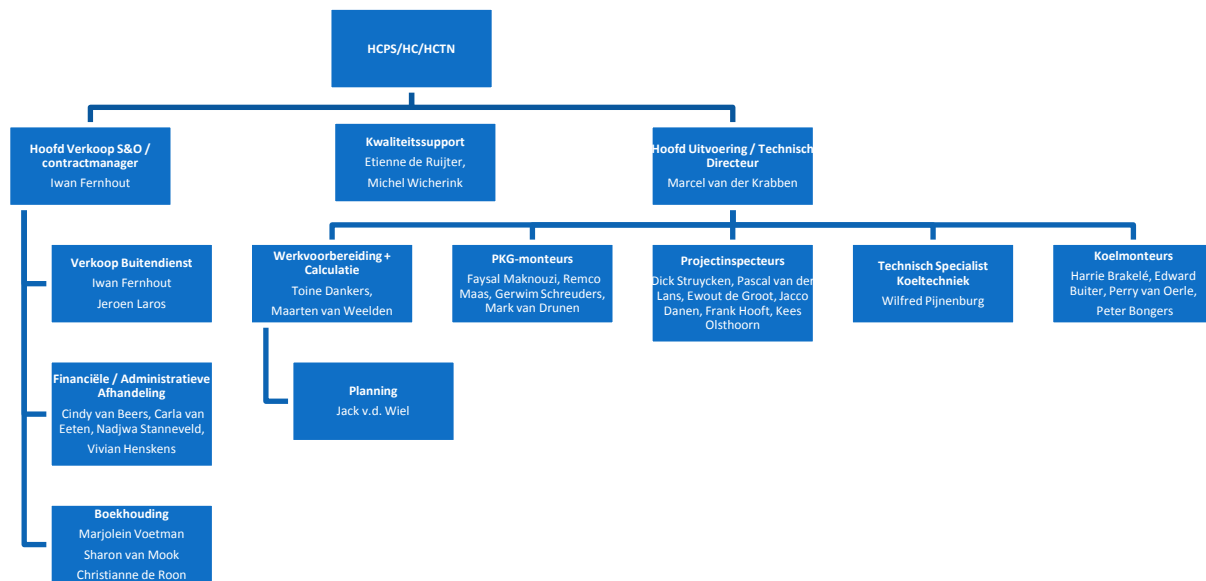


Figuur 1: Overzicht HC Groep

Het merendeel van de omzet van HC Groep wordt gerealiseerd in Nederland. Daarnaast komt een aanzienlijk deel uit de exportmarkt.

De doelstelling van de HC Groep is om als partner van onder meer de opdrachtgever, adviseur, architect en installateur op te treden en als totaalleverancier producten en diensten te leveren die aan de hoogste standaarden voldoen.

Dit project wordt uitgevoerd onder de afdeling IT, ten behoeve van Service en Onderhoud, divisie van HC Groep te Waalwijk. Onder Service en Onderhoud vallen HCPS (parkeergarageventilatie), HC (koelmachines) en HCTN (luchtbehandeling). Figuur 2 is een organogram van de Service en Onderhoud divisie.



Figuur 2: HC Groep - Service en Onderhoud

Voor een complete organogram van de HCPS divisie van HC Groep, zie Bijlage G.

2.2 Aanleiding

In 2007 is door middel van Access en Visual Basic for Application een applicatie ontwikkeld voor de afdeling Service en Onderhoud binnen HC Groep. Deze begon als basis te dienen voor het ondersteunen van de dagelijkse processen binnen de afdeling, is in de loop van de tijd uitgebreid en beschikt nu over verschillende werkgebieden, zoals incidenten- en contractenafhandeling, projectenbeheer, onderhoud en planning. Ook zijn bijvoorbeeld KPI's voor managementrapportages hierin opgenomen. Dit systeem maakt dagelijkse werkzaamheden wel mogelijk, maar heeft een onaangename en onvriendelijke interface, weinig constraints om verkeerde gebruikersinput tegen te gaan waardoor datacorruptie kan ontstaan en een onlogische databasestructuur. Daarnaast is er ook geen informatiebron beschikbaar om de nodige technische informatie op een makkelijkere manier terug te kunnen vinden. Hierdoor kunnen nieuwe uitbereidingen veel moeilijker worden toegevoegd aan het systeem. HC Groep vond dat er verandering moest komen. Een compleet nieuwe database en een nieuwe applicatie met een nieuwe feel en look, wat als gebruiksvriendelijk wordt ervaren; zowel voor de eindgebruiker als voor de programmeur die de nieuwe uitbereidingen in de toekomst zal gaan toevoegen.

2.3 Huidige situatie

Binnen HC Groep worden drie verschillende databases gebruikt. De financiële afdeling maakt gebruik van Exact, geleverd door een leverancier. De afdeling Sales maakt gebruik van L-vis, een intern ontwikkelde software met een aparte database op maat gemaakt voor de betreffende afdeling. De afdeling Uitvoering maakt geen gebruik van een database, maar zal dat in de toekomst wellicht wel willen doen. De afdeling Service en Onderhoud maakt gebruik van SenO, ook een intern ontwikkelde software met een aparte database op maat gemaakt voor de betreffende afdeling. Met name over het gebruik van SenO ontstaan er ontevredenheden. Door het toenemende aantal eindgebruikers ontstaat er een grote wachttijd tussen de actie van de eindgebruiker en de daadwerkelijke transactie in de database. Daarnaast heeft het een onaangename en onvriendelijke interface, waardoor het soms moeilijk is voor nieuwe medewerkers om ermee om te gaan. Ze moeten extra lange training krijgen en hebben meer tijd nodig om het systeem te begrijpen. Bovendien heeft de software een onlogische databasestructuur en is daarbij ook geen informatiebron beschikbaar om de nodige technische informatie op een makkelijkere manier terug te kunnen vinden, waardoor nieuwe uitbereidingen veel moeilijker kunnen worden toegevoegd aan het systeem.

2.4 Gewenste situatie

In de gewenste situatie wordt er een software met een gebruiksvriendelijke interface ontworpen met een flexibele en logische databasestructuur, zodat andere afdelingen zoals Sales en Uitvoering later eenvoudig toegevoegd kunnen worden. Met een gebruiksvriendelijke interface wordt bedoeld dat gebruikers eenvoudig op één oogopslag kunnen zien waar het om gaat en welke informatie voor ze staat en bij eerste gebruik al gauw ermee overweg kunnen. De gebruikte database achter de front-end applicatie zal een nieuw ontwerp zijn van een compactere, gestructureerde en eenduidigere versie van Service en Onderhoud. Of Service en Onderhoud én Sales in één geconsolideerde database moeten komen, is nog niet zeker, en wordt daarom de eerste stap gezet met enkel het ontwerpen van de nieuwe SenO databasestructuur. Bij het kiezen van de **database management system** zal er tevens op gelet moeten worden dat het systeem het aantal eindgebruikers moeiteloos aan kan. De database moet worden ontworpen volgens:

- een logische en consistente structuur, inclusief informatiebronnen om de noodzakelijke technische kennis op te zoeken. Dit maakt het mogelijk dat latere uitbereidingen (zoals de database van Sales en/of Uitvoering) sneller en eenvoudiger kunnen worden toegevoegd,
- met **constraints**, zo ver mogelijk, in het databaseontwerp overlaten om het systeem zo veel mogelijk te verhelpen van verkeerde gebruikersinput en om de programmeerfase sneller en soepeler te laten verlopen.

3 PROJECTDEFINITIE

3.1 Projectdoelstellingen

De volgende doelstellingen zijn aan dit project gerelateerd en zullen na een succesvolle afronding worden behaald:

- Een logische databasestructuur waarop de SenO applicatie gebouwd kan worden. Dit heeft enerzijds een voordelig effect op de beheersbaarheid van zowel de database als de applicatie en anderzijds een voordelig effect op de arbeidsproductiviteit.
- Een flexibele en consistente database, waardoor uitbereidingen eenvoudig en snel kunnen worden toegepast. Dit heeft een voordelig effect op de arbeidsproductiviteit.
- Een integere database, voorzien van constraints om verkeerde gebruikersinput te voorkomen. Dit heeft een voordelig effect op de integriteit van gegevens, en kan daarmee een voordelig effect hebben op de arbeidsproductiviteit.
- Een verbeterde gebruiksvriendelijkheid en performance van het huidige systeem. Dit heeft een voordelig effect op zowel de arbeidsproductiviteit als op de tevredenheid van medewerkers.

3.2 Gekozen oplossing of aanpak

Zoals in de globale aanpak is genoemd, wordt het project uitgevoerd en beheerd via de PRINCE2 methode en worden de stappen van het Tien Stappen Plan (Kempen & Keizer, 2011) aangehouden om competent af te kunnen studeren. Voor het opleveren van de uiteindelijke producten, is het project opgedeeld in het vooronderzoek van de bedrijfssituatie, het onderzoek naar database-integratie en het ontwerp van de nieuwe database en GUI.

Vooronderzoek bedrijfssituatie

De huidige relevante bedrijfsprocessen van Sales, Uitvoering en Service en Onderhoud zullen in kaart worden gebracht om meer inzicht te krijgen in de gegevens die een rol spelen. Dit zal een grote basis vormen voor de te ontwikkelen database.

Naast het in kaart brengen van de bedrijfsprocessen, zal ook de huidige software samen met de achterliggende database onderzocht moeten worden om te achterhalen welke gegevens nog van belang zullen zijn in de nieuwe database. Bij dit onderdeel zullen de gebruikte functies in het systeem geïnventariseerd worden en gelinkt aan records uit de huidige database, inclusief de beschrijving van de functie. Bij het ontwerpen van de nieuwe database zal dus ook rekening gehouden worden dat de functies die nu gebruikt worden en belangrijk zijn, ook bij de nieuwe database technisch uitgevoerd kunnen worden.

Verder zullen eindgebruikers ondervraagd worden welke functies of gegevens er momenteel ontbreken en worden deze vertaald naar wensen en eisen en wordt dit eveneens meegenomen bij het ontwerp van de nieuwe database en GUI.

Onderzoek database-integratie

Na het vooronderzoek zal er moeten worden nagedacht hoe deze database technisch het beste geïntegreerd kan worden. Hierbij is het van belang om te onderzoeken welke databases er op dit moment gebruikt worden en welke technologieën en tools daarbij worden toegepast, zodat de mogelijkheden voor de nieuwe database achterhaald kunnen worden.

Bij het onderzoek voor database-integratie is ook belangrijk welke hulpmiddelen, technieken, tools en best practices er zijn om de functionaliteit, beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid te waarborgen. Daarnaast zullen vragen beantwoord moeten worden, zoals: is het beter om de databases van L-vis en Service en Onderhoud te koppelen of om als één geheel te ontwerpen? Wat zijn hier de voor- en nadelen van? Hoe wordt de koppeling nu met Exact geregeld en hoe zal het in de

toekomstige situatie uitzien? Wat zijn mogelijke valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten die gemaakt worden met betrekking tot database-integratie? Deze onderzoeksvragen zullen grondig worden uitgewerkt en gedocumenteerd. Voor een compleet onderzoeksvoorstel, zie Bijlage C.

Ontwerp nieuwe database en GUI

Na een grondige kennis vergaard te hebben zal de database en de GUI ontworpen worden. Op welk manier en met welke technieken de databasestructuur wordt opgezet en welke tooling of programma's hierbij gebruikt gaan worden, zal voortkomen uit het "onderzoek database-integratie".

3.3 Scope en uitsluitingen van het project

Bij dit project dienen de producten opgeleverd te worden die in de volgende paragraaf staan vermeld. Het realiseren van de software dat uiteindelijk intern gebruikt gaat worden, behoort niet tot de scope van dit project, enkel de achterliggende database- en een visueel ontwerp.

3.4 Producten c.q. eindresultaat

De volgende producten zullen moeten worden opgeleverd:

- ☐ Project Initiatie Document
- ☐ Onderzoeksrapport database-integratie
- ☐ ERD ontwerp van de nieuwe relationele database
- ☐ Uitrollen van het ERD ontwerp inclusief constraints van de nieuwe database in een geschikte databasetaal
- ☐ Ontwerpen van de GUI van het nieuw systeem

3.5 Beperkingen

Beschikbare tijd

De beschikbare tijd voor dit project bedraagt 20 weken, met minimaal 85 werkdagen, met als startdatum 17-02-2014. 20 weken zouden officieel duren tot 04-07-2014.

Beschikbare resources

Voor het individueel uitvoeren van het onderzoek zijn boeken en internet beschikbaar. Voor het achterhalen van bedrijfsinformatie, o.a. nodig voor het onderzoek, voor het ontwerpen van de database en voor het achterhalen van wensen en eisen aan de nieuwe GUI, zijn zowel de Stuurgroep, het Projectsupport als de eindgebruikers beschikbaar. Voor het uitrollen van de nieuwe database in een geschikte databasetaal is het Projectsupport beschikbaar.

Gewenste opleverdata

Hieronder de verschillende producten met de gewenste opleverdatum ervan.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Project Initiatie Document | <input type="checkbox"/> Week 5 (v.a. 10-03-2014) definitieve deadline |
| <input type="checkbox"/> Onderzoeksrapport voor database-integratie | <input type="checkbox"/> Week 18, uiteindelijk 10 juni 2014 |
| <input type="checkbox"/> ERD Ontwerp van de nieuwe relationele database | <input type="checkbox"/> Bij voorkeur z.s.m. (officiële definitieve deadline is de einddatum van het project) |
| <input type="checkbox"/> Uitrollen ontwerp van de nieuwe database in SQL | <input type="checkbox"/> Bij voorkeur z.s.m. (officiële definitieve deadline is de einddatum van het project) |
| <input type="checkbox"/> Ontwerpen van de GUI van het nieuw systeem | <input type="checkbox"/> Bij voorkeur z.s.m. (officiële definitieve deadline is de einddatum van het project) |

3.6 Beschikbare doorlooptijd

De beschikbare doorlooptijd van dit project loopt van 17-02-2014 tot 04-07-2014.

3.7 Afhankelijkheden

Afhankelijkheden met programma's:

- De financiële afdeling, Sales en Service en Onderhoud maken gebruik van verschillende applicaties en databases waar koppelingen tussen bestaan. Financiën maakt gebruik van Exact, geleverd door een leverancier voor financiële bedrijfsvoering, Sales en Service en Onderhoud maken gebruik van een eigen ontwikkeld systeem; L-vis voor Sales en SenO voor Service en Onderhoud. Op dit moment is er nog geen gegevensuitwisseling tussen L-vis of SenO enerzijds en Exact anderzijds, maar is uiteindelijk de bedoeling dat debiteurengegevens vanuit Exact worden gehaald.

Afhankelijkheden met bedrijfsonderdelen:

- De processen van de afdelingen Financiën, Sales, Uitvoering en Service en Onderhoud zullen in acht genomen moeten worden bij het ontwerpen van de database. Bovendien zal de GUI ontwerp aan moeten sluiten bij de wensen en eisen van de eindgebruikers van de betrokken afdelingen.

3.8 Randvoorwaarden

Welke randvoorwaarden moeten aanwezig zijn om het project te kunnen realiseren?

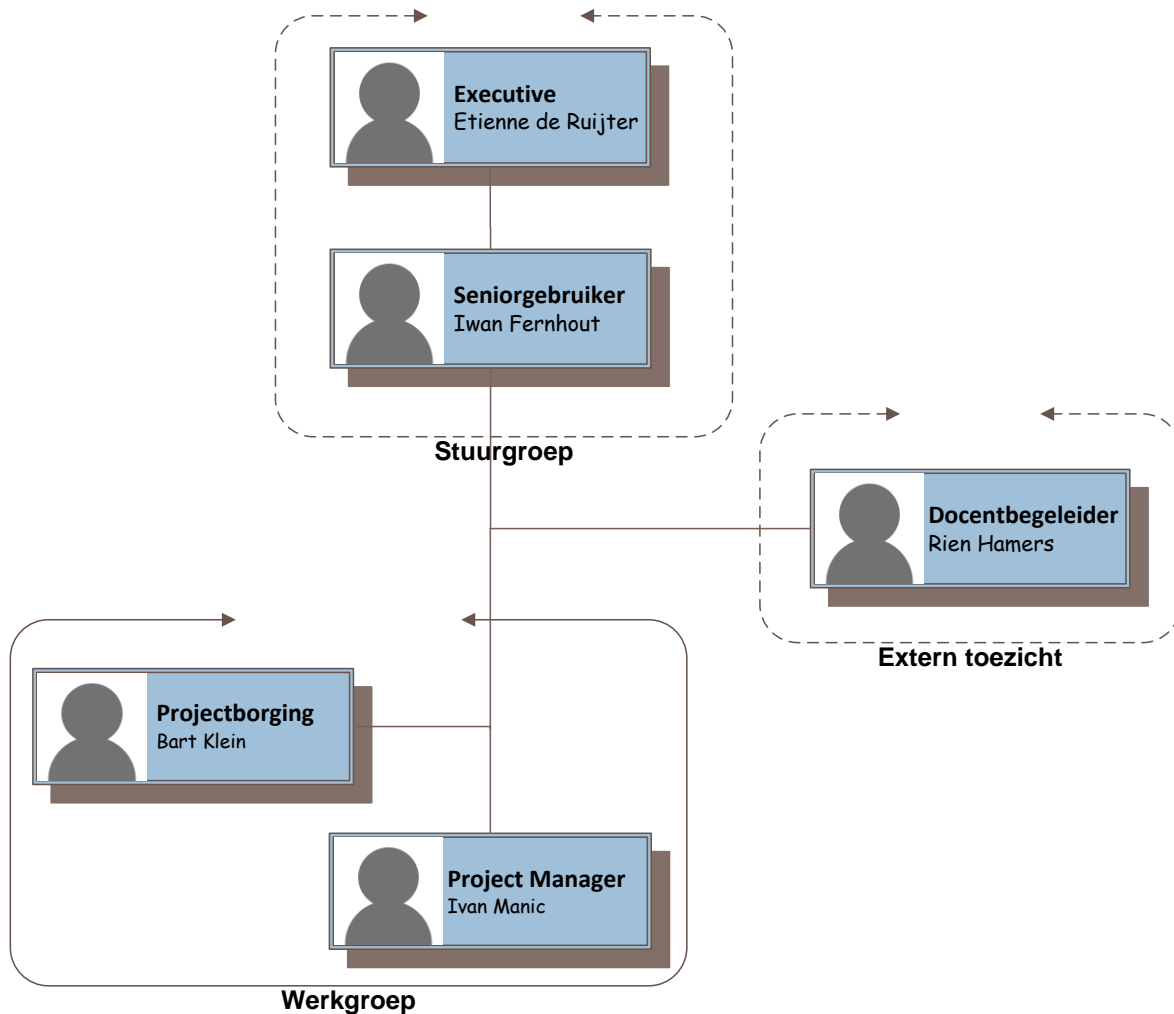
- De afstudeerstagiaire heeft toegang tot de gebruikte software en database. Dit kan d.m.v. een lokale kopie.
- Collega's hebben de tijd om:
 - de huidige bedrijfssituatie samen met de afstudeerstagiaire in kaart te kunnen brengen.
 - gebreken aan dit systeem en wensen en eisen voor het nieuw systeem te kunnen voorleggen (visueel aspect).
 - uitleg te geven over de werking en functionaliteit van het gebruikte systeem.

3.9 Aannames

Welke veronderstellingen zijn gemaakt?

- De organisatie weet nog niet precies of de database van L-vis en SenO geïntegreerd moeten worden of niet. Exact is een software geleverd door derden en zal niet worden aangepast of uitgebreid.
- De organisatie weet nog niet precies d.m.v. welke programmeer- of databasetaal het nieuw systeem wordt gebouwd.

4 PROJECTORGANISATIESTRUCTUUR



Figuur 3: Projectorganisatiestructuur

4.1 Stuurgroep

Executive

Rolbeschrijving

De Executive is eindverantwoordelijk voor het slagen van het project. Hij bewaakt het proces en veranderingen in het projectplan en keurt uiteindelijk het project, waaronder lettend op de afgesproken budgetten- en planningstoleranties. (Andy, 2012)

Project gerelateerde taken

Keuren van het Project Initiatie Document,
Hoofdaanspreekpunt voor de project gerelateerde taken,
Begeleiden van het proces,
Tussentijdse controle en overleg over de voortgang,
Beoordelen van het eindresultaat.

Specifieke verantwoordelijkheden

Verantwoordelijk voor het begeleiden van het proces van het project en de goedkeuring van het project. Daarnaast is hij hoofd aanspreekpunt voor project gerelateerde taken.

Seniorgebruiker

Rolbeschrijving

Seniorgebruiker vertegenwoordigt de gebruikers die met het resultaat van het project moeten werken en zorgt ervoor dat de resultaten voldoen aan hun behoeftes.

Project gerelateerde taken

Vertegenwoordigen van de gebruikers die met het uiteindelijk resultaat zullen werken.

Specifieke verantwoordelijkheden

Verantwoordelijk voor het goed overbrengen van systeemeisen en functionaliteiten.

4.2 Werkgroep

Projectborging

Rolbeschrijving

Projectborging is een persoon of zijn meerdere personen aangestuurd door de stuurgroep om het project in goede banen te leiden en dat het project binnen de gestelde grenzen het beoogde doel bereikt. De projectborging heeft onder andere de taak om de stuurgroep te verzekeren dat de door de projectmanager verschaftte rapporten ook daadwerkelijk zo zijn.

Project gerelateerde taken

Inhoudelijke- en kwaliteitscontrole van het project om het gewenste eindresultaat te bereiken.

Specifieke verantwoordelijkheden

Toezicht houden op de kwaliteit en inhoud van het resultaat.

Projectmanager

Rolbeschrijving

De projectmanager zorgt voor de sturing binnen de projectgroep. In dit geval is er geen sprake van een projectgroep.

Project gerelateerde taken

Coördineren van en aansturen van projectmedewerkers (in dit geval zijn er geen verdere projectmedewerkers),

Bewaken en beheersen van de voortgang van het project,

Opstellen, laten goedkeuren en wijzigingen doorvoeren aan het PID.

Specifieke verantwoordelijkheden

Verantwoordelijk voor het succesvol realiseren van het project.

Projectsupport

Rolbeschrijving

Projectsupport is een ondersteunende organisatie en kan worden ingesteld om de projectmanager te ondersteunen. In dit geval is er geen sprake van projectsupport.

Project gerelateerde taken

Ondersteuning bieden aan het project om het gewenste eindresultaat te behalen.

Specifieke verantwoordelijkheden

Ondersteunen van de projectmanager/projectgroep.

4.3 Extern toezicht

Docentbegeleider

Rolbeschrijving

Begeleiding en ondersteuning bieden bij de voortgang van het project.

Project gerelateerde taken

Begeleiden en voortgang bewaken van de projectmanager,

Keuren van het Project Initiatie Document,

Aanspreekpunt en helpende partij bij eventuele ontstane problemen of escalaties omtrent het project.

Specifieke verantwoordelijkheden

Begeleiding en ondersteuning bieden bij de voortgang van het project.

5 PROJECTBEHEERSING

5.1 Rapportage

De hieronder staande informatieheersmatrix geeft aan wie wat rapporteert en aan wie.

Rapport:	Partij:	Executive	Projectborging	Projectmanager	Docentbegeleider	Seniorgebruiker
Projectvoorstel		G	I	O + D	I	
PID		G	A + T	O + D	A + G	
Notulen voor stuurgroep		I	I	O + D		I
Afwijkingsrapport		G	A + I	O + D	G	I
Voortgangsrapport		I	I	O + D	I	
Eindproduct (databaseontwerp)		G	A + I	O + D	G	G
Eindproduct (onderzoek)		I	A + I	O + D	G	
Leerpuntenrapport				O + D	I	

Legenda:

O	Opstellen	A	Adviseren	I	Ontvangen ter informatie
T	Toetsen	D	Distribueren/archiveren	G	Goedkeuren

5.2 Voortgangsbewaking

De hieronder staande overlegmatrix geeft aan hoe en met welke frequentie de voortgang wordt bewaakt.

Overleg	Aanwezig	Frequentie	Tijdstip	Doel	Onderwerpen	Notulen
Projectteamoverleg	- Executive - Seniorgebruiker - Projectborging - Projectmanager	1 x per week	Nader te bepalen	- Afstemming deelprojecten - Controleren voortgang	- Voortgang - Interfaces - Open Issues en risico's	Projectmanager
Fase eindbeoordeling	- Executive - Seniorgebruiker - Projectborging - Projectmanager	1 x bij faseovergang	Nader te bepalen	- Fasebeoordeling - Goedkeuring volgende fase	Op te leveren producten per fase (zie 3.4)	Projectmanager
Eindproduct (databaseontwerp)	- Executive - Seniorgebruiker - Projectborging - Projectmanager	1 x bij eindbeoordeling	Nader te bepalen	- Eindproduct beoordelen	Databaseontwerp en GUI ontwerp	Projectmanager
Eindproduct (onderzoek)	- Projectmanager - Docentbegeleider	1 x bij eindbeoordeling	Nader te bepalen	- Eindproduct beoordelen	Onderzoek	Projectmanager

5.3 Toleranties

Projecttolerantie

Dit project tolereert geen uitlopende budget of uitloopweken m.b.t. het eindproduct.

Risicoacceptatie:

Hoe met risico's wordt omgegaan, hangt erg van het ontstane risico af. In het algemeen geldt dat er tegenmaatregelen genomen moeten worden om de risico's te voorkomen. Indien ze toch zijn ontstaan, dan zal de voortgang bij tegenmaatregelen gerapporteerd moeten worden volgens het Initieel Risicolog (Bijlage F) en bij een vergadering de acceptatie worden besproken.

Fasetoleranties

Fase	Budget:	Doorlooptijd:
Initiatiefase (PID, onderzoek)	N.v.t.	Geen doorlooptijd mogelijk
Ontwerpfase (GUI en database)	+/- 15%	+ 4 dagen
Realisatiefase (ERD uitrol in geschikte databasetaal en definitieve GUI)	+/- 15%	+ 4 dagen

5.4 Risicomanagement

Hoe wordt met risico's omgegaan?

Risico's worden opgenomen in het Initieel Risicologboek (Bijlage F) en behandeld. Daarnaast wordt de stuurgroep op de hoogte gehouden over het proces omtrent de ontstane risico's.

5.5 Afwijking- en escalatieprocedure

Hoe wordt met afwijkingen omgegaan?

Mocht er een afwijking ontstaan van wat er daadwerkelijk is afgesproken (zoals deadlines en kwaliteit eindproducten), dan zal dit in de eerste instantie met de stuurgroep overlegd worden of deze binnen de grenzen vallen en zonder extra maatregelen geaccepteerd kan worden.

Mocht er een afwijking ontstaan van wat er daadwerkelijk is afgesproken (zoals verandering in technische aanpak), dan zal dit in de eerste instantie met de projectborging overlegd worden of deze binnen de grenzen vallen en zonder extra maatregelen geaccepteerd kan worden.

Wat is de escalatieprocedure?

Bij eventuele escalaties zal er eerst intern een overleg worden gevormd. Indien nodig wordt de docentbegeleider ingeschakeld.

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Access database

Access is een product van Microsoft voor het ontwikkelen van een relationele database voor particulieren of kleinere organisaties. Tevens maakt Access het mogelijk dat een front-end applicatie gebouwd kan worden.

Constraints

Constraint betekent letterlijk 'beperking' of 'voorwaarde'. Als constraints in systemen worden gevoegd, dan worden er beperkingen op het systeem gelegd, meestal om ongewenste resultaten te voorkomen, zoals verkeerde gebruikersinvoer.

Databasemanagementsysteem

Een databasemanagementsysteem (DBMS) is een host voor één of meerdere databases. Er zijn verschillende soorten DBMS, maar de bekendste en meest voorkomende vorm is een relationele DBMS (RDBMS).

GUI

GUI staat voor 'Graphical User Interface' en is een scherm waarmee een gebruiker werkt. Bij het realiseren van een programma, zal de programmeur zich zo veel mogelijk aan de GUI ontwerp houden.

ROI

ROI staat voor 'Return On Investment' en is de mate waarin een investering zich op termijn terugverdient.

Visual Basic for Applications

Visual Basic for Applications maakt automatisatie van toepassingen mogelijk en kan hiermee functionaliteiten van de desbetreffende applicatie worden uitgebreid.

LITERATUURLIJST

- Andy. (2012, 04 19). *PRINCE2 Project Management Team Structure*. Opgeroepen op 02 21, 2014, van Silicon Beach Training: <http://www.siliconbeachtraining.co.uk/blog/prince2-project-management-team-structure>
- Kempen, P., & Keizer, J. (2011). *Competent afstuderen en stagelopen* (4th ed.). Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Reulink, N., & Lindeman, L. (2005, 11 23). *Dictaat kwalitatief onderzoek*. Opgeroepen op 03 04, 2014, van Computing Science Department - Radboud University Nijmegen: [http://www.cs.ru.nl/~tomh/onderwijs/om2%20\(2005\)/om2_files/syllabus/kwalitatief.pdf](http://www.cs.ru.nl/~tomh/onderwijs/om2%20(2005)/om2_files/syllabus/kwalitatief.pdf)
- Scriptieoverzicht. (sd). *Hoe ziet een onderzoeksvoorstel er uit?* Opgeroepen op 03 04, 2014, van Scriptieoverzicht: <http://www.scriptieoverzicht.nl/onderzoeksvoorstel/>

BIJLAGE A: COMMUNICATIEPLAN

Versie 1			Datum: 21-02-2014
Naam opdrachtgever:	Etienne de Ruijter	Voor akkoord: Datum:	
Naam opsteller:	Ivan Manic		
Projectcode:	DB S&O		

Inleiding

Het communicatieplan wordt door de projectmanager (of in opdracht van de projectmanager) in overleg met de opdrachtgever en het projectteam opgesteld. Het communicatieplan bevat een doelgroepenanalyse waarin de verschillende groepen in de organisatie in kaart worden gebracht samen met de daarbij horende belangen en een overzicht van het communicatiekanaal tussen deze groepen.

Doelgroepenanalyse

De onderstaande analyse geeft aan hoe de verschillende betrokkenen met elkaar communiceren en welke belangen twee verschillende personen telkens hebben. "Wie" geeft aan welk persoon, groep of afdeling (zie hoofdstuk 5 voor de namen betreffend de groep) namens welk ander persoon, groep of afdeling een bepaald belang heeft bij dit project.

Wie	Namens	Belang	Communicatievorm
Stuurgroep	Projectmanager	Proces begeleiden	Mondeling, via email, telefonisch
Seniorgebruiker	Eindgebruikers	Vertegenwoordigen van de eindgebruikers	Mondeling, via email, telefonisch
Projectborging	Projectmanager	Kwaliteit en inhoud controleren en het geven van advies	Mondeling, via email, telefonisch
Projectmanager	Stuurgroep, projectborging en docent-begeleider	Voortgang rapporteren	Mondeling, via email, telefonisch
Docentbegeleider	Projectmanager	Proces ondersteunen	Mondeling, via email

Communicatiekanalen

Het communicatiekanaal geeft aan welk informatie, op welke manier en hoe frequent het wordt uitgewisseld tussen de projectmanager en andere groepen of afdelingen binnen de organisatie.

Van	Naar	Informatie	Medium	Frequentie of data
Stuurgroep	Projectmanager	Controle en procesbegeleiding	Email, mondeling, bellen	Wekelijks
Projectmanager	Stuurgroep	Rapportage	Email, mondeling, bellen	Wekelijks
Projectmanager	Seniorgebruiker	Rapportage	Email, mondeling, bellen	Meerdere malen per week
Seniorgebruiker	Projectmanager	Controle, advisering, ondersteuning	Email, bellen, mondeling	Meerdere malen per week
Projectmanager	Docentbegeleider	Rapportage en eventueel inhoudelijk vragen	Mondeling, email, bellen	Wekelijks
Docentbegeleider	Projectmanager	Procesbegeleiding en feedback	Email, mondeling, bellen	Wekelijks
Projectborging	Projectmanager	Controle, advisering, ondersteuning	Email, mondeling, bellen	Wekelijks
Projectmanager	Projectborging	Rapportage	Email, mondeling, bellen	Wekelijks

BIJLAGE B: PROJECTKWALITEITSPLAN

Versie 1			Datum: 21-02-2014
Naam opdrachtgever:	Etienne de Ruijter	Voor akkoord: Datum:	
Naam opsteller:	Ivan Manic		
Projectcode:	DB S&O		

Inleiding

In dit plan wordt omschreven op welke wijze in het project de producten worden gerealiseerd, zodat ze voldoen aan de kwaliteitsverwachtingen van de klant en aan de gebruikte kwaliteitsstandaarden.

Kwaliteitsverwachtingen en acceptatiecriteria

- ☐ Een logische databasestructuur waarop de SenO applicatie gebouwd kan worden.
- ☐ Een flexibele en consistente database, zodat uitbereidingen eenvoudig en snel te kunnen worden toegepast.
- ☐ Een integere database, voorzien van constraints om verkeerde gebruikersinput te voorkomen.
- ☐ Een verbeterde gebruiksvriendelijkheid van het systeem, mede door het opleveren van het GUI ontwerp
- ☐ Een betere performance van het systeem.

Verantwoordelijkheden

De projectleider is verantwoordelijk voor het opleveren van de database- en GUI ontwerp. De projectborging is eindverantwoordelijk voor het opleveren van de applicatie, met de GUI ontwerp als leidraad voor het visueel ontwerp.

Standaards

Hieronder worden de standaarden genoemd die gehanteerd worden bij de verschillende deelproducten en projectbenadering:

Product e of projectbenadering	Standaard	Omschrijving
Projectbeheersing	PRINCE2	Projectmanagementstandaard.
Databaseontwerp	3NF	3NF is een gedefinieerde standaard voor database normalisatie om duplicatie zo veel mogelijk te voorkomen en daarmee de hoeveel data in de database te verkleinen. Bovendien wordt een database hierdoor flexibeler en beter onderhoudbaar.
	ERD	ERD is een standaard om conceptueel datamodelering visueel weer te geven.
Onderzoek database-integratie	TSP	Standaard om het afstudeertraject in 10 deeltrajecten te verdelen.

Controleprocessen

Tijdens de ontwerpfase en realisatiefase zullen tussentijdse momenten zijn om samen met de projectborging het databaseontwerp en databaserealisatie te reviewen.

Wijzigingsprocedure

Na de tussentijdse controlemomenten kunnen wijzigingen optreden. De projectleider is hiervoor zelf verantwoordelijk en dient daarbij binnen de doorlooptijd van de fasetoleranties te blijven.

Configuratiemanagementmethode

Productopslag

De (deel)producten worden door de projectmanager op lokale opslagplaats (privé laptop en back-up hard disk) en in de cloud (Dropbox) opgeslagen.

Autorisatie en beveiliging

Enkel de projectmanager heeft autorisatie om de door hem gemaakte (deel)producten in te zien of te bewerken, mits hij/zij zelf autorisatie verschaft of ervoor kiest om het (deel)product te distribueren.

Productidentificatie

Documenten worden d.m.v. revisies (documenthistorie) bijgehouden. Daarnaast worden de versies ook nog in de documentnamen benoemd en bij elke revisie weer aangepast.

Verantwoordelijkheden

Gezien het feit dat er geen Projectsupport aanwezig is, is de projectmanager verantwoordelijk voor het configuratiemanagement.

Hulpmiddelen

Naast de genoemde standaards voor de verschillende deelproducten en projectbenadering zijn er tools, methodes en best practices beschikbaar om de kwaliteit van het gewenste resultaat te waarborgen. Zo wordt bijvoorbeeld Microsoft Office Visio gebruikt om het databaseontwerp visueel weer te geven.

BIJLAGE C: ONDERZOEKSVOORSTEL

Versie 1			Datum: 04-03-2014
Naam opdrachtgever:	Rien Hamers	Voor akkoord: Datum:	
Naam opsteller:	Ivan Manic		
Projectcode:	DB S&O		

Inleiding

Het doel van dit document is om een beeld te geven van het probleem dat dient te worden onderzocht en op welke wijze het onderzoek wordt uitgevoerd (Scriptieoverzicht).

Titel

HC Groep - Service en Onderhoud database ontwerp

Aanleiding onderzoek

HC Groep is in de loop van de tijd gegroeid en steeds meer medewerkers maken intern gebruik van de huidige systemen. Met name de afdeling Service en Onderhoud ondervindt problemen omtrent performance, betrouwbaarheid en gebruiksvriendelijkheid m.b.t. het gebruikte systeem. Bovendien is de databasestructuur erg onlogisch en met een slechte basis doorgesloei. Hierdoor is het erg lastig en tijdrovend om gebruikerseisen en -wensen door te voeren. Dit was voor HC Groep de aanleiding om een verandering door te voeren. Er dient een nieuw systeem gebouwd te worden met een nieuwe databasestructuur. Deze dient flexibel te worden ontwikkeld, zodat latere uitbreidingen op een snelle en eenvoudige wijze kunnen worden toegevoegd. Maar wanneer wordt een database flexibel beschouwd? Wat beïnvloedt de performance en betrouwbaarheid in databases? Kortom, hoe kan HC Groep haar departementale databases integreren tot één geconsolideerde database?

Onderzoeksdoelstelling

Door middel van dit onderzoek wordt er een aanpakmethode geformuleerd voor HC Groep om de huidige informatiehuishouding de goede kant op te laten lopen. Er worden verschillende richtlijnen gegeven voor het ontwikkelen en het beheren van de database, samen met de voor- en nadelen ervan. Niet elke organisatie is het zelfde en zal dus ook rekening gehouden moeten worden welke richtlijnen de beste bij HC Groep passen. Daarom is het ook belangrijk om de huidige situatie van HC Groep goed weer te geven.

Vraagstelling

Bij dit onderzoek staat de volgende probleemstelling centraal:

“Hoe kan HC Groep de departementale databases integreren tot één geconsolideerde database?”

Op basis van deze onderzoeksvraagstelling, zullen de volgende deelvragen worden behandeld:

- ✓ Op welke wijze worden in de praktijk databases ontwikkeld en geïntegreerd?
- ✓ Waaraan moet een databaseontwerp voldoen?
- ✓ Wat zijn de valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten en/of beperkingen die gemaakt worden bij databaseontwerpen en -integratie?
- ✓ Welke databases en systemen worden er momenteel gebruikt binnen de verschillende afdelingen van HC Groep?
- ✓ Wat zijn de wensen en eisen aan het ontwerp van de database door HC Groep?

- ✓ Wat zijn de bedrijfsprocessen en de bijbehorende informatiestromen die een rol spelen bij de huidige database en een rol zullen spelen in de toekomstige database?
- ✓ Welke database management systemen zijn er en welke past het beste bij HC Groep?
- ✓ Welke databases van HC Groep kunnen en zullen worden geïntegreerd en wat zijn de voor- en nadelen hiervan?
- ✓ Hoe kunnen de bestaande gegevens worden overgezet naar het nieuwe databaseontwerp?

Relevante literatuur ter ondersteuning van het onderzoek

- Oracle Database Documentation Library (ODDL)

De ODDL verschaft heel veel informatie over de nieuwste technologieën en veranderingen op het gebied van databases. Ook wordt er veel algemene informatie gegeven, nodig om de stof beter te kunnen beheersen.

- Ward, P., & Dafoulas, G. (2006). *Database Management Systems* (2nd ed.). Thomson Learning.

Om HC Groep een richtlijn te kunnen geven over het te kiezen databasemanagementsysteem, is het belangrijk om onderscheid te kunnen maken van de verschillende soorten en types, samen met de voor- en nadelen hiervan.

- Wijsen, J. (2006). *Een kort overzicht van data warehousing en OLAP*, van Belgische Vereniging voor Documentatie: http://www.abd-bvd.be/cah/papers/2006-1_Wijsen.pdf

Er dient bij de theoretische afbakening een duidelijke onderscheid te worden gemaakt tussen de soorten databases en de functies ervan.

- Faircloth, J. (2013). *Enterprise Applications Administration: The Definitive Guide to Implementation and Operations* (1st ed.). Waltham: Morgan Kaufmann.

Deze literatuur zorgt ervoor dat de op te stellen richtlijnen technisch kunnen worden onderbouwd.

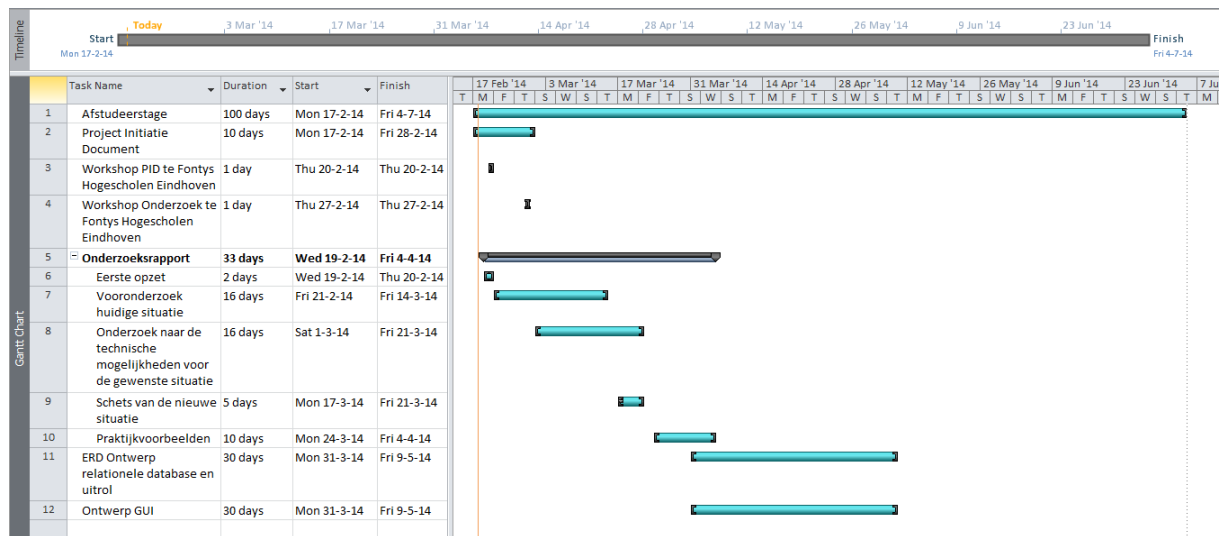
- Morris, K. C., Mitchell, M., Dabrowski, C., & Fong, E. (1992, 12). *Database Management Systems in Engineering*.

Deze literatuur benoemt verschillende technieken omtrent het engineering proces, zowel het engineeren van data als databases.

Beschrijving en verantwoording van de toegepaste onderzoeksmethode

Dit onderzoek berust op een kwalitatieve onderzoeksmethode. Het gaat hierbij om het verkennen en inzichtelijk maken van een thema of vraagstuk. Er wordt bij het onderzoek voornamelijk gedragingen, uitspraken en tekstdelen uit verzamelde documenten benoemd. Bovendien, omdat over de gekozen onderzoeksproblematiek nog weinig kennis beschikbaar is, zal ook het kwalitatieve onderzoeksmethode gebruikt worden voor exploratie. Deze kennis zal tevens gebruikt worden om de nieuwe situatie te verbeteren (Reulink & Lindeman, 2005).

BIJLAGE D: INITIEEL PROJECTPLAN



Figuur 4: Initieel projectplan

BIJLAGE E: BUSINESS CASE

Versie 1			Datum: 21-02-2014
Naam opdrachtgever:	Etienne de Ruijter	Voor akkoord: Datum:	
Naam opsteller:	Ivan Manic		
Projectcode:	DB S&O		

Inleiding

Doel van dit document

De Business Case beschrijft de informatie die de opzet, voortzetting of afsluiting van het project rechtvaardigt. De Business Case richt zich op de totaliteit van de verandering en geeft antwoord op de vraag: waarom moet dit project worden uitgevoerd?

Het antwoord op deze vraag wordt in dit document op een structurele wijze gepresenteerd en bevat:

- de redenen voor het starten van het project en de op te leveren producten;
- beschrijving van de overwogen opties en de argumenten voor de gekozen oplossing;
- identificatie van de voordelen en de besparingen die kunnen worden gehaald door middel van de op te leveren producten;
- overzicht van de kosten van het project en de geschatte tijdslijn.

Omdat bij een project altijd sprake is van een veranderende omgeving, is het mogelijk dat de Business Case eveneens verandert. Om deze reden wordt op cruciale momenten in het project, bijvoorbeeld tijdens faseovergangen, de Business Case geactualiseerd.

Achtergrond van het project

Het systeem waarop Service en Onderhoud de dagelijkse werkzaamheden uitvoeren, maakt de dagelijkse werkzaamheden wel mogelijk, maar heeft een onaangename en onvriendelijke interface. Medewerkers die voor het eerst met het systeem gaan werken, zullen hoogstwaarschijnlijk problemen ondervinden met de gebruiksvriendelijkheid, wat zal leiden voor langdurige uitleg over de werking van het systeem. Dit kost tijd en geld. Bovendien komt het wel eens voor dat eindgebruikers per ongeluk veranderingen maken of velden op een verkeerde manier invullen, waardoor data corrupt wordt geraakt. Dit gebeurt met name doordat het systeem op dit moment te vrijgevig is; er ontbreken belangrijke constraints aan het systeem om verkeerde gebruikersinput tegen te gaan. Daarnaast heeft het systeem een onlogische databasestructuur en geen informatiebron beschikbaar om de nodige technische informatie op een makkelijkere manier terug te kunnen vinden, waardoor nieuwe uitbereidingen veel moeilijker worden toegevoegd aan het systeem. Tevens is het huidige **databasemanagementsysteem** niet in staat om het aantal eindgebruikers qua performance te ondersteunen, anders gezegd, het systeem is momenteel snel overbelast en heeft relatief veel tijd nodig om transacties af te handelen.

Mogelijke opties

Als Service en Onderhoud op een betrouwbaar systeem wil opereren, met name lettend op constraints, zal het systeem moeten worden herzien en aangepast. Als medewerkers binnen Service en Onderhoud op een gebruiksvriendelijk systeem willen opereren, zal de interface moeten worden herzien en aangepast. Gezien het feit dat door de tijd heen uitbereidingen ad hoc zijn aangepakt, is het systeem erg verworteld geraakt en is de database erg complex geworden om verdere aanpassingen te kunnen maken.

Als er wordt besloten het systeem te herzien en aan te passen, dan zal het enorm veel tijd kosten om het te veranderen. Een betere optie is om het direct bij de kern aan te pakken; het opnieuw inrichten van de databasestructuur op een flexibele, compacte en logische wijze, dat minder gevoelig is voor veranderingen en makkelijker is om uit te breiden. Als de databasestructuur wordt aangepast, zal ook het systeem waaronder de database draait ook aangepast zal moeten worden.

Het is mogelijk om de nieuwe database weer in Microsoft Access aan te houden of bijvoorbeeld in SQL Server. Het is gewenst om dit met SQL Server te doen, gezien het feit dat het een meer robuuste database management systeem is en is ontworpen om de server voor honderden tot zelfs duizenden gebruikers op elk moment toegankelijk te maken. Microsoft Access kan een dergelijke belasting simpelweg niet goed aan.

Als er gekozen wordt om SQL als nieuwe standaard voor de database aan te houden, dan zal Visual Basic for Applications en Access in combinatie niet meer gebruikt kunnen worden. Er zal dus een andere programmeer- of scriptingtaal moeten worden gekozen. VBA in combinatie met Access is een snelle **ROI**, is relatief snel ontwikkelbaar en is eenvoudig te integreren met andere Office applicaties, maar is beveiligingsgevoelig, moeilijk op te zetten voor back-up en roll-back procedure en kan erg belastend zijn als er meerdere gebruikers tegelijk in de database werken.

Verwachte opbrengsten

Het is moeilijk om de opbrengsten van het project in geldeenheden uit te drukken, dus worden hier de voordelen opgesomd:

- Toename arbeidsproductiviteit van medewerkers en systeem performance.

Doordat het huidig gebruikte databasemanagementsysteem van Service en Onderhoud wordt vervangen door een systeem dat meerdere gebruikers aan kan, zullen medewerkers dagelijkse werkzaamheden sneller en efficiënter kunnen uitvoeren. Daarnaast zal de user interface van het systeem meer gebruiksvriendelijk worden, waardoor minder snel fouten gemaakt worden en nieuwe gebruikers makkelijker met het systeem om kunnen gaan.

- Toename betrouwbaarheid.

De database is minder kwetsbaar voor verkeerde gebruikersinvoer. Als het gaat om contracten, klanten en inventaris, is het heel belangrijk dat de gegevens die in het systeem staan betrouwbaar zijn.

- Toename mogelijkheden van het systeem.

Er wordt een systeem met veel meer mogelijkheden gebruikt, zowel voor de database als de applicatie. Zo kan er bijvoorbeeld een gedeelte van het systeem online worden gezet, waarbij medewerkers op pad of thuis ook belangrijke bedrijfsgegevens ter plaatsen kunnen raadplegen of verwerken.

- Flexibiliteit bij uitbereiding

Doordat de database en het systeem op de goede manier, met een goede basis worden opgezet en voorzien zijn van technische informatie, kan het systeem op een flexibele manier worden uitgebreid.

Risico's

Elk project gaat gepaard met risico's en zullen ze overwogen moeten worden voordat het project van start kan gaan. Dit project wordt niet als zeer riskant ervaren, wel spelen er verschillende, niet onbelangrijke factoren een rol. Zo kan er na het ontwerp van de database onvolledigheden ontstaan. Het is dan zeer belangrijk dat deze onvolledigheden worden aangepakt, voordat het systeem hierop gebouwd wordt. Het is ook mogelijk dat verschillende bedrijfsprocessen over het hoofd zijn gezien en niet in de GUI zijn opgenomen. Hierbij geldt weer dat er een grondige analyse en test moet gebeuren voordat het systeem daadwerkelijk wordt gebouwd. Voor een gedetailleerder risicologboek, zie Bijlage F.

Kosten en tijdschema

Met het uitvoeren van het project en het realiseren van het eindresultaat gaan de volgende begrote kosten mee gepaard:

Werkuitvoerder	Werkzaamheden	Kosten	Doorlooptijd	Totale kosten
Afstudeerstagiaire	- Procesanalyse - Ontwerp database en GUI - Realisatie database	€350 p/m	4.5 maanden	€ 1575, -
Programmeur	- Ontwikkeling - Test - Realisatie	€ +- 1200 p/m	9 maanden	€ 10800, -
Totaal:				€ 12375, -

Het resultaat - intern ontwikkeld applicatie - zal ook moeten worden onderhouden en zijn de maandelijkse kosten hieronder grof begroot.

Werkuitvoerder	Werkzaamheden	Kosten	Doorlooptijd
Applicatiebeheerder	Onderhoud	€ +- 200 p/m ¹	Onbepaalde tijd

¹ Grofweg begroot voor onderhoud van enkel de applicatie voortkomend uit dit project.

BIJLAGE F: INITIEEL RISICOLOGBOEK

Het doel van het Risicologboek is om een overzicht te verschaffen van de actuele informatie over de geïdentificeerde risico's, de analyses daarvan, de geadviseerde tegenmaatregelen en hun status.

Nr.	Status	Omschrijving	Impact ¹	Waarschijnlijkheid van ontstaan ²	Datum ontstaan	Tegenmaatregelen	Verantwoordelijk	Ingediend door	Update
1		Onvolledigheid van database na ontwerp; missende gegevens en het systeem wordt hier overheen gebouwd.	5	4		Grondige analyse en test voor definitieve oplevering en bouw van applicatie	Projectmanager		
2		Onvolledigheid van GUI, waardoor het systeem procesmatig gedeeltelijk niet uitvoerbaar wordt	5	4		Grondige analyse en test voor definitieve oplevering en bouw van applicatie	Projectmanager		
3		Problemen ontstaan bij gegevensuitwisseling tussen de verschillende systemen door databasestructuurproblemen	5	3		Aanpassen van databasestructuur en/of constraints.	Projectmanager		

¹ Impact uitgedrukt van klein naar groot - 1 t/m 5.

² Waarschijnlijkheid van ontstaan uitgedrukt van klein naar groot - 1 t/m 5

Projectcode: DB S&O

Datum voltooid: 13-03-2014

Auteur: Ivan Manic

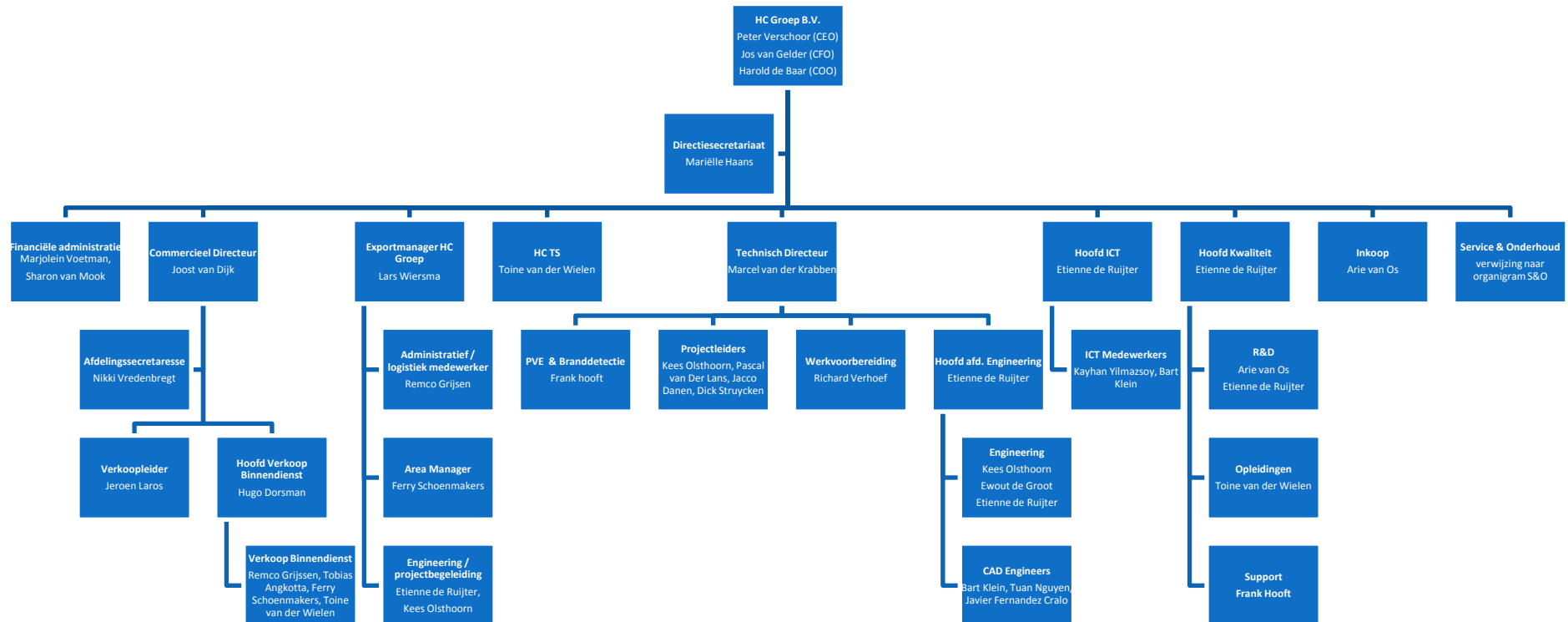
Versie: 1.1

Status: Final

Document ID: Project Initiatie Document

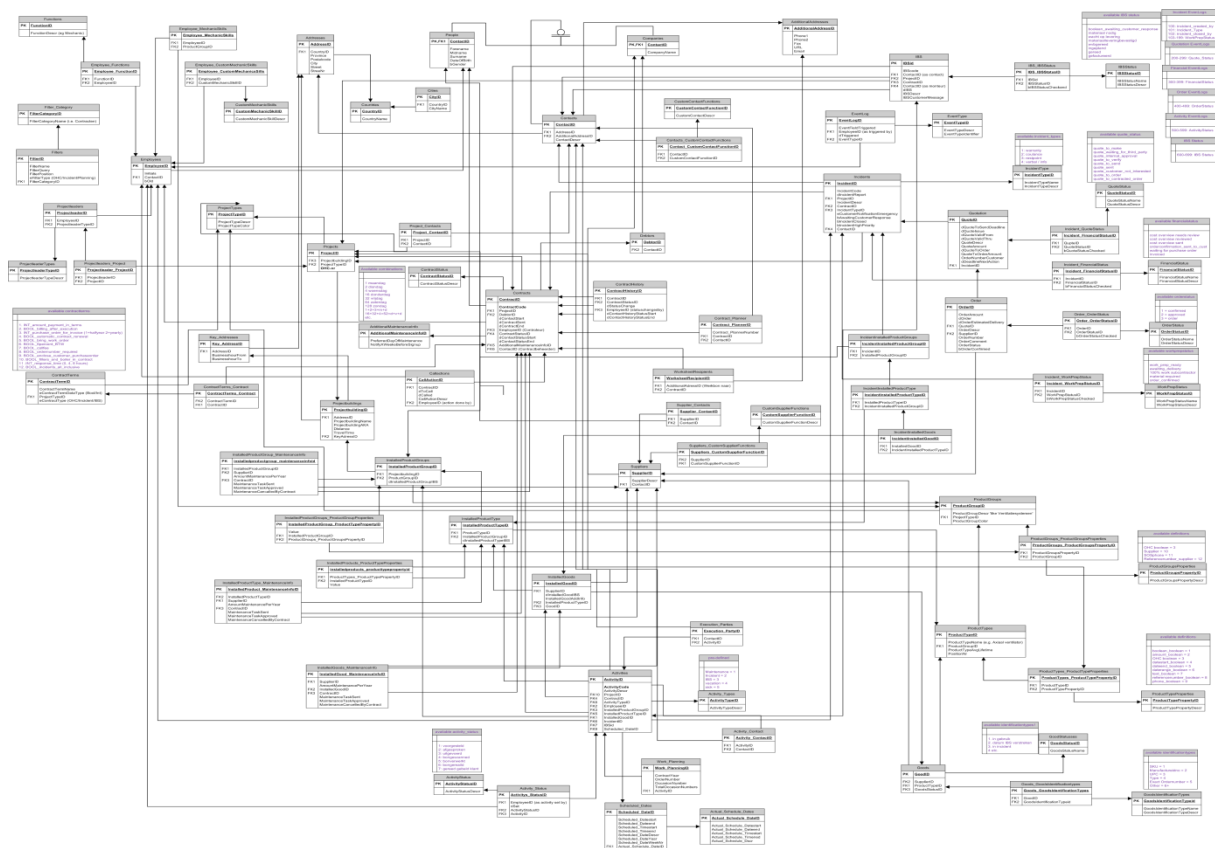
Bestandsnaam: PID_DBSenO_2014_IvanManic

BIJLAGE G: ORGANOGRAM HCPS HC GROEP TE WAALWIJK



Onderzoek databaseontwerp

Een complexe database ontwerpen voor een op maat gemaakte software



Student:
Onderwijsinstelling:
Stagebedrijf:
Uitgifte onderzoeksdocument:

Ivan Manic
Fontys Hogescholen
HC Groep
10-06-2014

Titelblad

Student	Bedrijf	Opleiding
<i>Naam student</i>	<i>Naam bedrijf</i>	<i>Naam opleiding</i>
Ivan Manic	HC Groep	Fontys Hogescholen
<i>Studentnummer</i>	<i>Afdeling</i>	<i>Studierichting</i>
2167087	Service en Onderhoud	ICT + B Voltijd
<i>Afstudeerrichting</i>	<i>Plaats</i>	<i>Plaats</i>
ICT + B Voltijd	Waalwijk	Eindhoven
<i>Afstudeerperiode</i>	<i>Naam bedrijfsbegeleider</i>	<i>Naam docentbegeleider</i>
17-02-2014 t/m 04-07-2014	Etienne de Ruijter	Rien Hamers
	<i>Functie bedrijfsbegeleider</i>	
	IT Manager	

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting.....	5
1. Inleiding	6
Aanleiding onderzoek.....	6
Onderzoeksdoelstelling en vraagstellingen.....	6
Relevantie onderzoek.....	7
Leeswijzer	7
2. Theoretische afbakening	8
Inleiding	8
Database en datawarehouse.....	8
OLTP en OLAP	9
Database management systemen	10
Voor en nadelen van de meest gebruikte databases.....	13
Relationele databases	13
Object-georiënteerde en object-relationale databases.....	15
Relationeel of object-georiënteerd of object-relatieel?	16
3. Onderzoekstype	17
Kwalitatief onderzoek	17
4. Onderzoeksresultaten	18
Op welke wijze worden in de praktijk databases ontwikkeld en geïntegreerd?	18
Logisch ontwerp	18
Fysieke implementatie	29
Applicatieontwikkeling	29
Waarom moet een databaseontwerp voldoen?	30
Wat zijn de valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten die gemaakt worden bij databaseontwerpen en fysieke implementatie?	31
Gebrek aan voorbereiding.....	31
Onvolledige documentatie	31
Slechte naamgevingen	32
Normalisatie	32
Het niet afdwingen van constraints	32

Welke databases en systemen worden er momenteel gebruikt binnen de verschillende afdelingen van HC Groep?.....	33
SenO	33
L-vis.....	36
Exact	37
Wat zijn opmerkelijke verbeterpunten aan het huidige databaseontwerp?.....	38
Welke informatie speelt een belangrijke rol in de huidige en de toekomstige situatie?	43
5. Conclusie	44
Verklarende woordenlijst.....	45
Bibliografie	48
Bijlagen	50
Bijlage A: SQL Script L-vis.....	50
Bijlage B: Attributenanalyse huidige situatie	57
Bijlage C: Systeem functionele informatie SenO.....	64
Bijlage D: Inventarisatie SenO	77
Bijlage E: Attributenmapping met applicatieformulieren	109
Bijlage F: Interviewverslagen SenO	114

Samenvatting

Het ontwerpen van een complexe database voor een op maat gemaakte systeem is een onderdeel van een softwareontwikkelingstraject en bestaat uit meerdere processen en taken. Ten eerste dient er te worden afgewogen welke type *database managementsysteem* het beste bij de organisatie past en waarom. Er zijn twee hoofdtype databases, OLTP en OLAP database systemen en een vijftal database management systemen, welke zijn hiërarchisch, netwerk, relationeel, object-georiënteerd en object-relatieel. Na het vaststellen met welke database management systeem er gewerkt zal worden, dient de informatiebehoefte aan de hand van wensen en eisen te worden geanalyseerd en geïnventariseerd. Bij dit proces worden de stakeholders van het project betrokken, waaronder het management en eindgebruikers. Nadat de gewenste informatiebehoefte vast staat, kan het databasemodel worden ontworpen. Het ontwerpen van een databasemodel hoort bij het proces *logisch ontwerp*. Databasetabellen en databasevelden worden in een logisch ontwerp visueel gemodelleerd. Deze dienen zodanig te worden benoemd, dat het voor de betrokkenen eenvoudig is om te begrijpen waar het over gaat. Verder dient het ontwerp een bepaalde structuur te hebben. Bij een relationeel model speelt normalisatie een essentiële rol voor het vormgeven van de structuur. Normalisatie is een techniek om op een wiskundige wijze potentiële inconsistentieproblemen te identificeren en op te lossen. Er zijn verschillende soorten *normalisatievormen*, waaronder 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF en 5NF. Verder spelen *tabel inheritance en subtyping* een belangrijke rol voor het efficiënter inrichten van de databasestructuur. Na het visueel modelleren van de database, kan deze fysiek worden geïmplementeerd. Een fysiek implementatiemodel omvat constraints om relaties tussen tabellen te leggen, indexen, gepartitioneerde tabellen en clusters om aan bepaalde prestatiedoelstellingen te voldoen. Echter vereist fysieke implementatie tegenwoordig niet meer het niveau van detail wat in vroegere implementaties een belangrijke rol speelde. Als laatste wordt het ontwikkelingstraject afgesloten met het bouwen van de uiteindelijke applicatie.

Na of tijdens het ontwikkelen van de applicatie kunnen er problemen optreden met betrekking tot het verzamelen van de gegevens. Deze kunnen applicatie- of databaseproblemen zijn, beide het resultaat van een onvolledig of slecht databaseontwerp. In de praktijk komen deze soort problemen vaak voor door *gebrek aan voorbereiding, onvolledige documentatie, slechte naamgevingen*, slecht omgang met *normalisatie* en het *niet afdwingen van constraints* voor het fysiek ontwerp. Om te zorgen voor een goed databaseontwerp – en daarmee een goed functionerende applicatie – dient er rekening te worden gehouden met deze *valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten die gemaakt worden bij databaseontwerpen en fysieke implementatie*. Hiermee wordt ook verzekerd dat het *databaseontwerp voldoet* aan de doelstellingen: ondersteunt zowel benodigde als ad hoc informatieverzameling, heeft een goede en efficiënte constructie van de databasetabellen, heeft een integere datastructuur, ondersteunt het uitvoeren van business rules en is flexibel voor toekomstige groei.

1. Inleiding

Aanleiding onderzoek

HC Groep is in de loop van de tijd gegroeid en steeds meer medewerkers maken intern gebruik van de huidige systemen. Met name de afdeling Service en Onderhoud ondervindt problemen omtrent performance, betrouwbaarheid en gebruiksvriendelijkheid m.b.t. het gebruikte systeem. Bovendien is de databasestructuur erg onlogisch en met een slechte basis doorgroeid. Hierdoor is het erg lastig en tijdrovend om nieuwe gebruikerseisen en -wensen door te voeren. Dit was voor HC Groep de aanleiding om veranderingen door te voeren. Het management heeft besloten om over te stappen naar een nieuw systeem met een nieuw databaseontwerp. Het ontwerp dient flexibel te worden ontwikkeld, zodat latere uitbereidingen - verandering in informatie **requirements** door de business of fusie van databases van andere afdelingen - op een snelle en eenvoudige wijze kunnen worden toegevoegd. Maar wanneer wordt een database flexibel beschouwd en hoe wordt een database flexibel ontworpen? Wat beïnvloedt de performance en betrouwbaarheid in databases? Kortom, waar moet een database ontwerp aan voldoen en hoe wordt een database ontworpen om aan de eisen van HC Groep te voldoen?

Onderzoeksdoelstelling en vraagstellingen

Door middel van dit onderzoek wordt er een aanpakmethode geformuleerd om de huidige informatiehuishouding binnen HC Groep de goede kant op te laten lopen. Er worden verschillende richtlijnen gegeven voor het ontwikkelen en het beheren van de database, samen met de voor- en nadelen ervan. Niet elke organisatie is het zelfde en zal er dus ook rekening gehouden moeten worden welke richtlijnen de beste bij HC Groep passen. Daarom is het ook belangrijk om de huidige situatie van HC Groep goed weer te geven.

Bij dit onderzoek staat de volgende probleemstelling centraal:

“Hoe wordt een database ontworpen om aan de wensen en eisen van HC Groep te voldoen?”

Op basis van deze onderzoeksvraagstelling, zullen de volgende deelvragen worden behandeld:

- ✓ Op welke wijze worden in de praktijk databases ontwikkeld en geïntegreerd?
- ✓ Waaraan moet een databaseontwerp voldoen?
- ✓ Wat zijn de valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten die gemaakt worden bij databaseontwerpen en fysieke implementatie?
- ✓ Welke databases en systemen worden er momenteel gebruikt binnen de verschillende afdelingen van HC Groep?
- ✓ Wat zijn opmerkelijke verbeterpunten aan het huidige databaseontwerp?
- ✓ Welke informatie speelt een belangrijke rol in de huidige en de toekomstige situatie?

Relevantie onderzoek

HC Groep staat op het punt om een nieuwe databasestructuur te ontwerpen en om over te stappen naar een ander database management systeem (hierna DBMS), namelijk SQL Server. Dit onderzoek is vooral gericht op het ontwerpen van een betrouwbare en integere databasestructuur voor nu en voor de toekomst, maar zullen er ook verschillende type DBMS's benoemd worden. Dit onderzoek is relevant voor HC Groep en kan gebruikt worden om het eindontwerp van de databasestructuur te toetsen, alsmede aan deze richtlijnen houden bij het uitbreiden of aanpassen van de nieuwe databasestructuur.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de theorie van dit onderzoek afgebakend. De term database wordt uitgelegd en worden verder de verschillende soorten en types uiteengezet.

In hoofdstuk 3 worden de verschillende onderzoekstypes beschreven die gehanteerd zijn bij het realiseren van dit onderzoek.

In hoofdstuk 4 worden de gestelde deelvragen beantwoord, met behulp van de verschillende onderzoekstypes gedefinieerd in hoofdstuk 3.

Uiteindelijk zal in hoofdstuk 5 een conclusie worden getrokken.

Verder in het document zijn de verklarende woordenlijst, gebruikte literatuur en relevante bijlagen te vinden, waar op verschillende plaatsen in het document naar verwezen wordt.

Bijlage A is de SQL Script van de databasestructuur van L-vis, de applicatie gebruikt door de afdeling verkoop.

Bijlage B is een visuele attributenanalyse van de huidige SenO applicatie om de knelpunten van de huidige databasestructuur aan te geven alsmede de benodigde informatiebehoefte voor de nieuwe database vast te stellen.

Bijlage C is een samenvatting van de gegeven gebruiksaanwijzing van het systeem in de eerste paar weken gedurende de afstudeerperiode. Dit is maar een deel van heel de applicatie, maar verschaft belangrijke informatie over de functionaliteit van het systeem en bepaalt daarmee ook belangrijke informatiebehoefte voor de toekomst. Verder helpt dit document om de rest van het systeem beter te kunnen begrijpen.

Bijlage D is de uitwerking van de visuele attributenanalyse. Alle attributen worden hier één voor één al dan niet functioneel beschreven.

Bijlage E is de attributenmapping met de applicatieformulieren van SenO. De kernformulieren van de applicatie worden hierbij in relatie gebracht met de onderliggende database.

Bijlage F is een gedetailleerd verslag van specifieke interviewvragen aan de verschillende eindgebruikers. Zowel functionele systeeminformatie als verbeterpunten en gebruikerswensen komen in dit document naar voren.

2. Theoretische afbakening

Inleiding

Bedrijven, groot of klein, komen tegenwoordig allemaal in aanraking met databases. Denk aan elektronische mails, wat in de hedendaagse bedrijfsvoering onmisbaar is. Daarnaast maken bedrijven steeds meer gebruik van geïntegreerde software, zelf ontwikkeld of geleverd door derden, om de dagelijkse bedrijfsprocessen te ondersteunen. Klantgegevens staan niet meer op papier, maar zijn digitaal te raadplegen. Facturering en administratie worden digitaal afgehandeld. Routeplanningen worden digitaal verzonden en er zijn nog veel meer voorbeelden te noemen. Al deze gegevens staan nu dus niet meer op papier, maar in databases. Een database is een digitaal archief en is ontworpen om te dienen als een georganiseerd mechanisme voor het opslaan, beheren en snel terugvinden van informatie. Omdat we steeds meer richting **paperless** gaan, slaan we dus ook meer digitaal op. Door deze toename van data krijgen bedrijven met nieuwe uitdagingen te maken. Verschillende afdelingen kunnen op verschillende systemen werken, waardoor gegevens dus niet centraal in één database worden opgeslagen. Hoe zorg je dan ervoor dat veranderingen in de ene database ook veranderen in de ander, met ander woorden, hoe houd je je data integer? Daarnaast bestaan er verschillende database management systemen. Deze ondersteunen kleine of grote groepen gebruikers. Als je gebruikers toenemen waardoor de performance (= prestatie) vermindert, wat doe je dan? Ga je een andere database management systeem inrichten die meer gebruikers ondersteunt? Integreer je de verschillende database management systemen of ga je ze koppelen? Dit zijn een paar uitdagingen betrekking tot het inrichten van de databasestructuur binnen een organisatie. Tijdens het ontwerp en realisatie van de database komen er nog veel meer uitdagingen bij kijken.

Database en datawarehouse

Voordat we verder gaan met het uiteenzetten van verschillend type database management systemen, moeten we eerst een onderscheid maken tussen databases en data warehousing. Hoewel een data warehouse (hierna DW) ook een database is, is er degelijk een onderscheid te vinden. DW is een database ontworpen om **business intelligence** activiteiten in staat te stellen en helpt daarmee een betere vat te krijgen op de prestaties van eigen organisatie en deze te verbeteren (Oracle, 2013). In tegenstelling tot een normale database, waarbij het voornamelijk gaat over het snel verwerken van grote hoeveelheid van korte transacties in een **multi-access omgeving**, is een DW ontworpen voor **query** en analyse en bevat meestal historische gegevens vanuit de transactiegegevens uit één of meerdere databases (Datawarehouse4u.Info). Dit is in de wereld van databases een essentieel verschil en worden daarmee ook niet dezelfde technieken gebruikt.

OLTP en OLAP

We kunnen IT systemen onderverdelen in On-line Transaction Processing (hierna OLTP) en On-line Analytical Processing (hierna OLAP). Daarbij kunnen we veronderstellen dat OLTP systemen gegevens verschaffen aan OLAP systemen, die om hun beurt de gegevens analyseren om de bedrijfsprestaties te kunnen verbeteren.

Als we zeggen databases, dan bedoelen we meestal OLTP systemen, waarbij het gaat om het verwerken van operationele transacties, zoals orderboekingen, financiële transacties, **customer relationship management** (hierna CRM) en detailhandel. De term data warehousing omvat de technologie om deze operationele transacties in een geïntegreerde en samengevatte vorm beschikbaar te maken voor de bedrijfsvoering van een organisatie, waarop deze op de beurt geanalyseerd en verwerkt kan worden. Het analyseren en verwerken van deze gegevens staan bekend onder de term OLAP en **data mining** (Wijsen, 2006) en zijn technieken om een organisatie te ondersteunen bij voornamelijk tactische en strategische beslissingen.

Data warehouses en OLTP systemen hebben zeer verschillende eisen. We zullen hierna een aantal verschillen benoemen tussen typische data warehouses en OLTP systemen.

- Workload

Bij een OLTP systeem worden voorgedefinieerde regels toegepast. Systemen die op een OLTP database draaien, zullen dus afgestemd moeten zijn op de OLTP databasestructuur. Bij OLAP daarentegen worden data analyse technieken toegepast, wat kan leiden tot een brede scala aan mogelijke query en analytische handelingen.

- Normalisatie

OLTP systemen maken gebruik van normalisatie om data integriteit te waarborgen, performance te verbeteren en gebruikersconflicten bij datamanipulatie te minimaliseren. Hierbij worden relatief gezien een klein aantal rijen per tabel benaderd, maar wel een grotere groep van tabellen. Bij data warehouses, waarbij OLAP gehanteerd wordt, worden gegevens vanuit verschillende bronnen bij elkaar verzameld, bekend onder de term Extraction, Transformation and Load (ETL), en centraal opgeslagen. Het is hierbij gebruikelijk dat individuele tabellen grotere aantal rijen van informatie bevatten.

- Historische gegevens

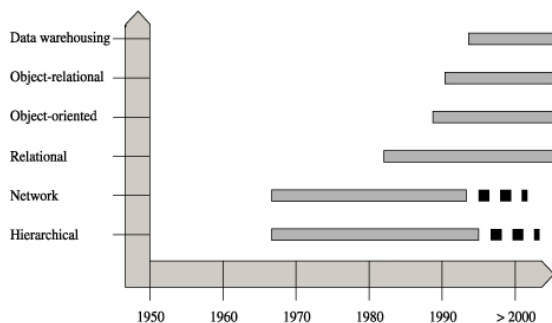
OLTP systemen slaan historische gegevens op die nodig zijn om bepaalde transacties te kunnen voldoen. Deze historische gegevens worden meestal van een aantal dagen tot een aantal maanden opgeslagen. Datawarehouses daarentegen slaan doorgaans gegevens op van vele maanden tot jaren om analyses en rapportage te kunnen doen, en daarmee de besluitvorming op managementniveau te ondersteunen.

Database management systemen

Een database is een object gehost door de database management system (hierna DBMS). Een database heeft een eigen configuratie, instelling, design, opslag, toegangscontrole, logging mechanisme en andere details geassocieerd met de database. Een DBMS kan één of meerdere databases hosten, afhankelijk hoe de DBMS is geconfigureerd (Faircloth, 2013).

Voordat de database gebruikt kan worden, moet het eerst worden gestructureerd aan de hand van interne definities van de database. Door een database te structureren, worden objecten in de database expliciet in detail beschreven. Dit wordt ook wel een database schema genoemd.

Een paar van de meest gebruikte DBMS hosts zijn Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB/2 en MySQL. Een DBMS onderscheidt verschillende types, gebaseerd op de structuur van de te ondersteunen **databasemodel**. In Figuur 1 is een weergave te zien van de evolutie van de database systeem technologie.



Figuur 1: Evolutie van database systeem technologie (Singh, 2006)

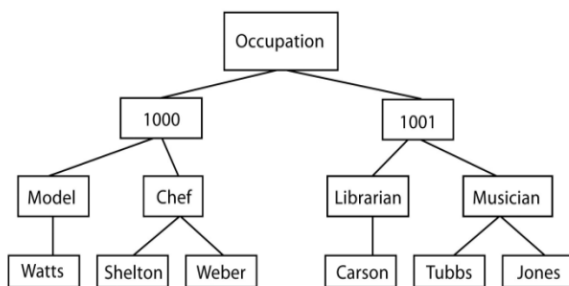
- Hiërarchisch

Het allereerste type DBMS was de hiërarchische DBMS (zie Figuur 2), door IBM ontwikkeld voor mainframe computers en was zeer populair in de jaren '60 en '70. Dit type DBMS is gebaseerd op binary tree, waarbij **nodes** verbonden worden als parent and child relatie. Zo ontstaat als het ware een hiërarchie van informatie. De hoogste node is de root node en de child node eronder geeft een gedetailleerdere informatie over deze root node. De volgende child node geeft om zijn beurt weer een meer gedetailleerdere informatie over de child node van de root node, enzovoorts.

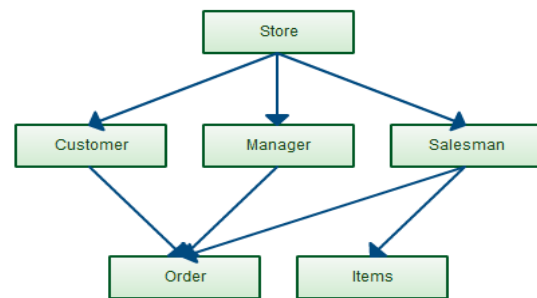
Een hiërarchisch DBMS leverde veel voordelen op, zoals minder redundante en meer veiligere en integere data. De keerzijde echter was dat het zeer moeilijk was om gegevens te kunnen weergeven tussen verschillende roots. We zullen Figuur 2 als voorbeeld nemen. Het is geen uitdaging om de verschillende beroepen 'Model', 'Chef', 'Librarian' en 'Musician' weer te kunnen geven, omdat ze allemaal als child fungeren onder de root 'Occupation'. Als nu de vraag zou zijn welk beroep uit de 'Occupation' hiërarchie niet voorkomt bij bedrijf X uit de 'Bedrijven' hiërarchie, dan zou een tweede hiërarchie erbij betrokken moeten worden om de gewenste informatie te kunnen tonen. Het vereiste experts op het gebied van programmeren om dergelijke ingewikkelde query's te maken. Daarnaast kon iedere child maximaal één parent hebben, waardoor meer-op-meer relaties niet beschreven konden worden. Zo kon 'Jones' geen 'Musician' én 'Librarian' zijn, tenzij 'Jones' als node gedupliceerd werd. Hierdoor werd Jones niet meer als één unieke persoon gezien. Als de hiërarchie complexer zou zijn en de personen (waaronder 'Jones') ook nog children zouden hebben, zouden deze personen waaronder 'Jones', gedupliceerd moeten worden samen met al deze children.

- Netwerk

Het netwerk DBMS (zie Figuur 3) was tevens ontwikkeld en populair in de jaren '60 en '70. In tegenstelling tot de hiërarchische DBMS, kan bij een netwerk DBMS elke child meerdere parents hebben. Hierdoor kon dus een complexere relatie van data worden gerepresenteerd en daarmee onnodige duplicaties worden voorkomen. Bij een netwerk database wordt door middel van pointers de relaties tussen de sets weergegeven. Echter, meer-op-meer relaties konden hiermee niet worden gevormd. Een 'Customer' (= klant) kon meerdere 'Orders' plaatsen, maar één 'Order' kon niet bij meerdere 'Customers' horen. In werkelijkheid zou dit ook geen probleem zijn, want één 'Order' hoort ook bij één klant. Probleem ontstaat echter als bijvoorbeeld een 'Medewerker' meerdere 'Projecten' kan uitvoeren, en een 'Project' ook door meerdere 'Medewerkers' uitgevoerd kan worden. De komst van de relationele DBMS maakt een dergelijke meer-en-meer relatie wel mogelijk.



Figuur 2: Hiërarchische database model



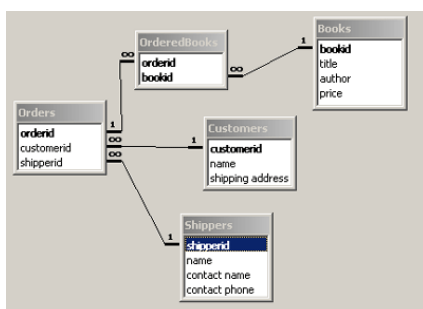
Figuur 3: Netwerk database model

- Relatieel

De relationele database model (zie Figuur 4) was ontwikkeld door Edgar Codd begin jaren '70. Vanaf de jaren '80 werden relationele DBMS (ook wel RDBMS genoemd) wijdverspreid geaccepteerd en zijn nu het meest voorkomende database management systemen.

Een relationele database model bevat tabellen, kolommen, rijen en relaties, waarop deze eigenschappen ook verdere specificaties hebben. Zo heeft een kolom bijvoorbeeld een **datatype** als eigenschap, waarbij bepaald wordt wat voor type data (string, integer, real number, boolean etc.) in deze rij opgeslagen mogen worden en met hoeveel karakters. Door middel van **constraints** kunnen additionele regels worden toegevoegd aan een rij, bijvoorbeeld dat iets niet dubbel in een tabel mag voorkomen. Door middel van deze constraints worden ook relaties tussen de tabellen vastgelegd.

Volgens de formele terminologie van het relationele model wordt een tabel een relatie genoemd, de rijen binnen een kolom een tupel, een kolom een attribuut en een kolom datatype (string, datum, tijd, nummer etc.) een domein (Elmasri & Navathe, 2010). We zullen voor eenvoud niet de formele terminologie aanhouden.



Figuur 4: Relatieve database model

Relation Name		Attributes						
STUDENT		Name	Ssn	Home_phone	Address	Office_phone	Age	Gpa
Tuples	Benjamin Bayer	305-61-2435	(817)373-1616	2918 Bluebonnet Lane	NULL	19	3.21	
	Chung-cha Kim	381-62-1245	(817)375-4409	125 Kirby Road	NULL	18	2.89	
	Dick Davidson	422-11-2320	NULL	3452 Elgin Road	(817)749-1253	25	3.53	
	Rohan Panchal	489-22-1100	(817)376-9821	265 Lark Lane	(817)749-6492	28	3.93	
	Barbara Benson	533-69-1238	(817)839-8461	7384 Fontana Lane	NULL	19	3.25	

Figuur 5: Terminologie van het relationeel model (Elmasri & Navathe, 2010)

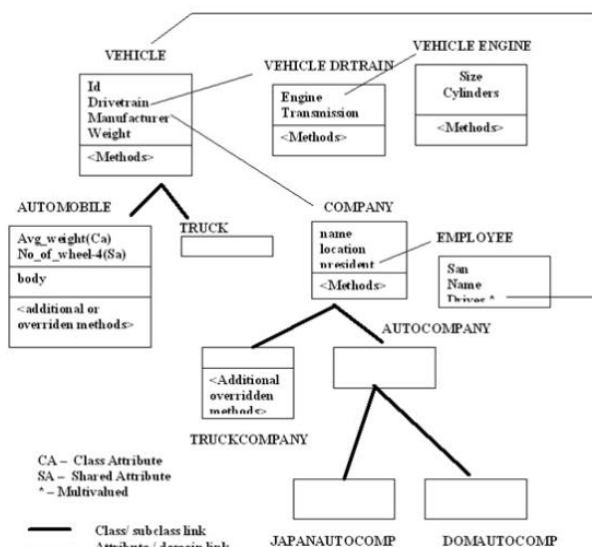
Hoewel RDBMS's alom aanvaard en in typische bedrijfsapplicaties gebruikt worden, zoals inventariscontrole, patiënten management, bankieren, orderverwerking en evenementenplanningen, worden ze onvolledig beschouwd als het gaat om **computer-aided design** (hierna CAD), **geografische informatiesystemen** (GIS) en multimedia opslagsystemen. Als gevolg zijn twee nieuwe databasemodellen ontstaan: object-georiënteerde en object-relatieve databases (Hernandez, 2003).

- Object-georiënteerd

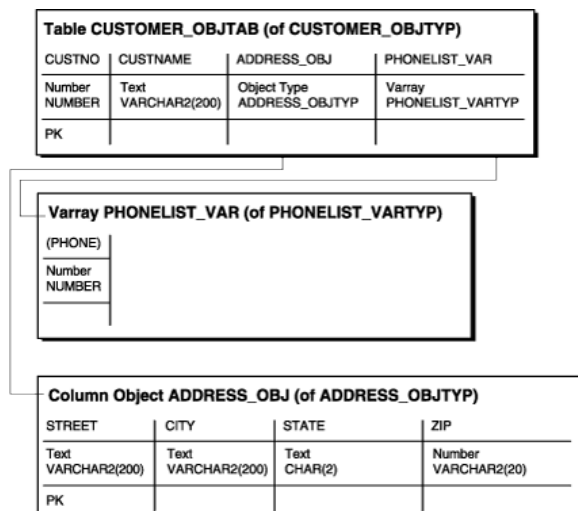
De object-georiënteerde DBMS (OODBMS) combineert de traditionele databases met **object-georiënteerde programmering** (Morris, Mitchell, Dabrowski, & Fong, 1992). Hoewel object-georiënteerde databases (zie Figuur 6) ook relaties hebben, wordt informatie in tegenstelling tot relationele databases in de vorm van objecten weergegeven. Daarnaast is de programmeertaal gebruikt bij het programmeren ook geïntegreerd in de OODBMS. Bij een object-georiënteerde database is het database- en het programmeeraspect zo verworteld geraakt, dat er geen helder onderscheid is te maken tussen databasesoftware enerzijds en applicatiesoftware anderzijds.

- Object-relatieve

Een object-relatieve DBMS is gebaseerd op de relationele benadering, maar stelt daarbij de gebruiker ook object-georiënteerde aspecten beschikbaar, zoals objecten, klassen en **inheritence**. Vele RDBMS systemen ondersteunen het object-relatieve aspect.



Figuur 6: Object-georiënteerd database model (Kim, 1990)



Figuur 7: Object-relatieve database model (Oracle, 2008)

Voor en nadelen van de meest gebruikte databases

Relationele databases, object-georiënteerde databases en object-relationele databases zijn tegenwoordig het meest gebruikte databases. We zullen hier de voor- en nadelen van dit type databases uiteenzetten.

Relationele databases

Een relationele database representeert gegevens in een weergave met tweedimensionale tabellen en is daarmee een effectieve manier om gegevens weer te geven, zodat programmeurs ze eenvoudig kunnen begrijpen (Bloor, 2003). Een relationele database heeft een logische en applicatieonafhankelijke structuur en is relatief eenvoudig te implementeren binnen een bedrijf. Daarnaast is SQL - een zeer krachtige query taal - de standaardtaal geworden voor relationele databases en kunnen zeer geavanceerde gegevensselecties gemaakt worden uit de database. Kenmerkend voor een relationele databases is dat relaties tussen tabellen gebaseerd zijn op dezelfde waarden tussen twee tabellen, door middel van **primary keys** (PK) en **foreign keys** (FK). Laten we Figuur 4 als voorbeeld nemen. De tabel 'OrderedBooks' is een **cross-reference tabel** tussen 'Orders' en 'Books' om aan te kunnen geven welke boeken besteld zijn. Deze cross-reference tabel zal dan de primary key van 'Orders' ('orderid') en de primary key van 'Books' ('bookid') moeten bevatten, welk als foreign key fungeert in de 'OrderedBooks' tabel. Door een SQL query uit te voeren, zoals:

```
"SELECT *  
FROM `OrderedBooks`"
```

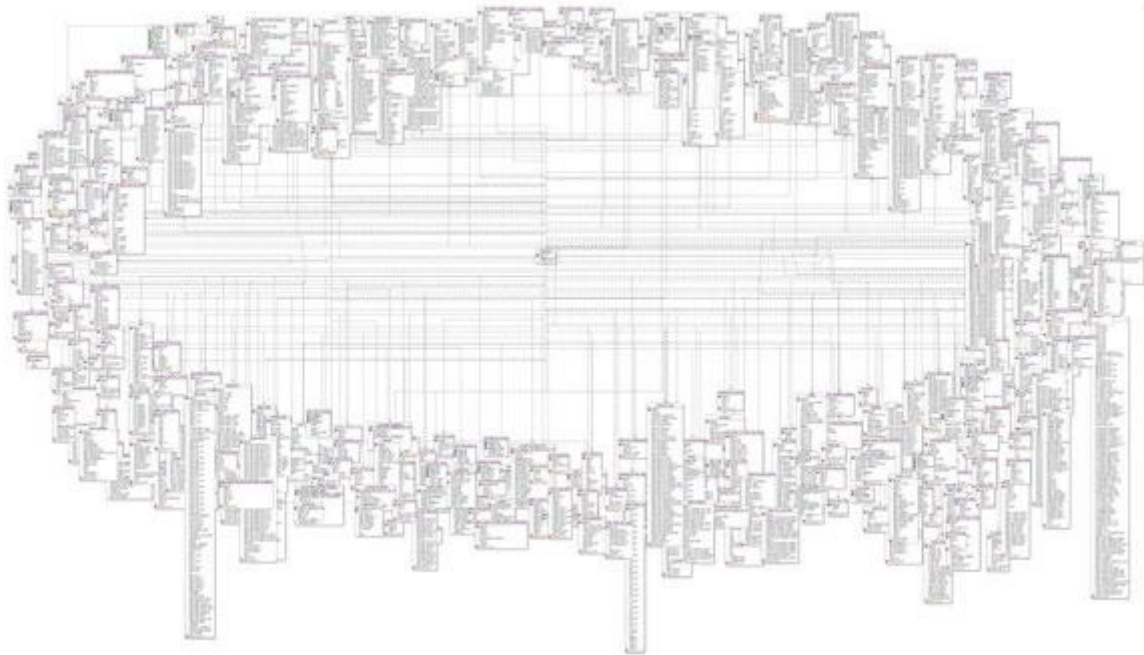
krijgen we getallen terug uit de 'OrderedBooks' tabel, die refereren naar de tabellen 'Books' en 'Orders'. Met ander woorden, we krijgen de referentiesleutels terug om informatie uit andere tabellen te kunnen halen. Als we nu de titel van de boeken willen weten die gereserveerd staan, zal er een 'JOIN' query gemaakt moeten worden.

```
"SELECT Books.title  
FROM `OrderedBooks`  
    INNER JOIN `Books` ON Books.bookid = OrderedBooks.bookid"
```

Als we nu willen weten welke klanten ('Customers') welke boeken besteld hebben, zal de 'Customers' tabel erbij moeten worden genomen en zal de query groter worden. Omdat er geen directe relatie bestaat tussen 'OrderedBooks' en 'Customers', zal dus ook de tabel 'Orders' gejoined moeten worden, om uiteindelijk tot bij 'Customers' te kunnen komen.

```
"SELECT Books.title, Customers.name  
FROM `OrderedBooks`  
    INNER JOIN `Orders` ON Orders.orderid = OrderedBooks.orderid  
    INNER JOIN `Books` ON Books.bookid = OrderedBooks.bookid  
    INNER JOIN `Customer` ON Orders.customerid = Customer.customerid"
```

Dit zijn simpele query voorbeelden en betreffen enkele tabellen. Als een database nu veel complexer is, waarbij tien- tot honderdtallen tabellen moeten worden gequeryed om informatie te vinden, staat performance ter discussie. Bovendien is het extreem moeilijk en zeer tijdrovend om een vat te krijgen over de te gebruiken tabellen en kolommen om bepaalde informatie te kunnen vinden. Voor dergelijke gevallen, zal er een overweging moeten komen om met een ander oplossing te komen dan puur relationele database met SQL als standaardtaal. Figuur 8 is een relationeel databaseontwerp (met over 400 tabellen en 3000 kolommen) in 2005 gemaakt voor de Protein Data Bank (PDB), een uniek wereldwijde opslagplaats van structurele gegevens over eiwitten. Deze PDB data wordt gebruikt in biologische onderzoeken om ziektes te verklaren, nieuwe medicatie te ontdekken en om interacties tussen verschillende proteïnen te ontdekken. (Anders & Nicola, 2011)



Figuur 8: Relationele database schema van PDBML per 2005 (Anders & Nicola, 2011)

Vanwege de talloze relaties is een dergelijke relationele databasestructuur extreem moeilijk te begrijpen en zeer tijdrovend om query's te ontwerpen om informatie uit te halen. PDB heeft daarom als oplossing voor een object database gekozen samen met **XML**.

Object-georiënteerde en object-relationale databases

Object-georiënteerde databases zijn in het begin van de jaren negentig ontworpen als een alternatief voor relationele database technologie. Door de opkomst van object-georiënteerde programmeertalen zoals C++, Smalltalk en Java werden meer geavanceerde applicaties ontwikkeld. Het gaat dan met name over de eerder genoemde applicaties zoals CAD, GIS en multimedia opslagsystemen, maar ook over applicaties voor wetenschappelijke experimenten en telecommunicatie. Deze applicaties hebben andere eisen en karakteristieken dan de traditionele, voornamelijk business applicaties en hebben een complexere structuur voor het opslaan van objecten. Een belangrijk kenmerk van object-georiënteerde database is dat de designer zowel de structuur van de complex object als de operaties die kunnen worden toegepast kan specificeren (Elmasri & Navathe, 2010).

Door grote diversiteit aan object-georiënteerde datamodellen en programmeertalen bestaat er ook een grote variëteit aan mogelijke definities en interpretaties voor het concept object, wat leidt tot een gebrek aan eenduidigheid binnen deze technologie. Volgens (Tré, 2007) is dit: *“Tot op heden één van de belangrijkste belemmeringen voor de standaardisering en commerciële doorbraak van het object-georiënteerde model”*. Hoewel na de komst van object-georiënteerde databases er veel discussie ontstond tussen de leveranciers van beide database technologieën, werden object-georiënteerde extensies bij de meeste leveranciers toch opgenomen in de relationele technologie om daarmee de voordelen van het object-georiënteerde aspect mee te nemen (Dietrich & Urban, 2010). Dit heeft geleid tot databases die worden gekenmerkt als object-relationale databases. Een andere reden waarom object-georiënteerde databases commercieel nog moeilijker konden doorbreken.

Ondanks dat de object databases commercieel niet zijn doorgebroken, neemt het niet weg dat ze op verschillende aspecten beter presteren dan relationele databases. Een voordeel van object databases ten opzichte van relationele databases is, volgens (Dietrich & Urban, 2010), dat een eigenschap van een object samen op schijf geclusterd worden. Als het object nu wordt opgehaald, dan zijn alle eigenschappen van het object toegankelijk in het geheugen. Een ander voordeel van object database ten opzichte van relationele database is dat bij een object database een relatie door middel van een object referentie wordt aangegeven, welk een integraal component is van de onderliggende database systeem. Bij een relationele database wordt een relatie aangegeven door middel van een atomaire waarde (verder beschreven in Hoofdstuk 4: Normalisatievormen), welk daarbij een 'JOIN' query vereist. Vandaar dat navigeren tussen relaties bij een object database efficiënter kan zijn dan bij een gesimuleerde navigatie door gebruik van 'JOIN' query's in relationele databases. En als laatste, wat al eerder is genoemd, de komst van geavanceerdere applicaties. Relationele data modellen beperken data types tot atomaire waarden (zoals string, integers, real numbers en booleans), welke niet voldoen om de benodigde gegevens van deze applicaties volledig vast te kunnen leggen.

Relationeel of object-georiënteerd of object-relatieel?

Concluderend kunnen we zeggen dat (object-)relationele databases door hun structuur en gegevensopslag veel eenvoudiger te leren en te gebruiken zijn. Ook eindgebruikers van het systeem kunnen veel makkelijker ad hoc informatie ophalen om bepaalde rapporten te genereren dan bij een object database, waarbij de geschreven applicatie erg verworteld is geraakt met de geschreven applicatie. Databaseleveranciers en hun partners hebben daarbij ook nog talloze tools voor relationele databases ontwikkeld, voornamelijk op formulierenbasis, zodat de query's om informatie op te halen niet zelf geschreven hoeven te worden.

Bij het kiezen van een databasetype gaat het dus voornamelijk om de expertise om het model op te kunnen zetten, te onderhouden en eventueel uit te breiden, inclusief de kosten die daarmee gepaard gaan. Hierbij moet de informatiebehoefte waaraan de database voor nu en in de toekomst aan moet kunnen voldoen in acht worden genomen. Verdere doelstellingen kunnen een grote rol spelen bij het kiezen van een databasestructuur, zoals gedefinieerd door (Hernandez, 2003) in Hoofdstuk 4:

Waaraan moet een databaseontwerp voldoen?

3. Onderzoekstype

Kwalitatief onderzoek

Om het uiteindelijke databaseontwerp aan een hoogwaardige kwaliteit te laten voldoen, is er een kwalitatief onderzoek verricht. Kwalitatief onderzoek is gericht op het verkrijgen van diepgaande informatie, informatie over wat er leeft onder een bepaalde doelgroep en waarom. Binnen dit onderzoek zijn de volgende kwalitatieve onderzoeksmethoden gebruikt:

- Literatuuronderzoek

Belangrijke richtlijnen en aspecten om een kwalitatief goed databaseontwerp te waarborgen zijn onderzocht door gebruik te maken van diverse literatuur. Daarnaast is literatuuronderzoek toegepast om een informatieve theoretische afbakening te kunnen geven.

- Interviews

Binnen dit onderzoek zijn er verschillende soorten interviews verricht om tot antwoorden te komen van deelvragen en om interne onderzoeksdocumentonderdelen zo volledig mogelijk te kunnen beschrijven. De verschillende soorten interviews toegepast binnen dit onderzoek zijn:

- Semi-gestructureerd interview

Semi-gestructureerde interviewmethoden zijn gehouden tijdens het analyseren en inventariseren van het systeem met behulp van eindgebruiker Cindy van Beers. Een semi-gestructureerd interview is een goede manier om stapsgewijs door verschillende vragen over het onderwerp te lopen met veel ruimte om door te vragen en veel ruimte voor de geïnterviewde om over te informeren. Vervolgens is dezelfde ongestructureerde aanpak aangehouden om de verschillende eindgebruikers individueel te interviewen over de nodige informatiebehoefte en over de verschillende functionaliteiten van de gebruikte applicatie.

- Diepte-interviews

Na het rapporteren van de semi-gestructureerde interviews werden de nieuwe, gedetailleerdere vragen omtrent functionaliteiten van de applicatie en achterliggende processen geformuleerd in een vervolginterview.

4. Onderzoeksresultaten

Op welke wijze worden in de praktijk databases ontwikkeld en geïntegreerd?

Om een antwoord te geven op deze vraag, gebruiken we de richtlijnen gegeven door (Hernandez, 2003), een onafhankelijke, relationele database consultant, gespecialiseerd in relationele database design met over twintig jaar ervaring.

Het (relationele) databaseontwikkelingsproces onderscheidt drie fases, welke zijn:

- Logisch ontwerp:

De eerste stap bij het ontwikkelen van een database is het bepalen van de data tabellen en de velden die erbij horen, het vaststellen van de relaties door middel van foreign en primary keys en het bepalen en vaststellen van de verschillende niveaus van data integriteit. Het boek geschreven door (Hernandez, 2003) beperkt zich ook tot het logische ontwerp van een database.

- Fysieke implementatie:

De tweede stap is het realiseren van deze tabellen, velden en relaties en niveaus van integriteit door de juiste tools te gebruiken.

- Applicatieontwikkeling:

De derde stap is het ontwikkelen van een applicatie, waarmee eindgebruikers gegevens in de database kunnen lezen, bewerken en/of verwijderen.

Logisch ontwerp

Een logisch ontwerp begint bij het maken van tabellen. Voordat deze tabellen gemaakt kunnen worden, is het van belang om te achterhalen welke informatie de basis vormt voor de organisatie. Het is daarom van belang om eerst een analyse en inventarisatie te doen van de organisatie en de bijbehorende informatiestromen om zo de huidige informatiebehoefte te achterhalen. Deze informatiebehoefte zal de basis vormen voor het nieuwe databaseontwerp. Naast de informatiebehoefte van nu is het ook van belang om te kijken naar de gewenste informatie voor de toekomst. (Hernandez, 2003) onderscheidt drie fases bij het logische ontwerp van een traditionele, relationele databaseontwerp, namelijk: analysefase, data modellering en normalisatie. Ook geeft hij richtlijnen om het ontwerpproces in goede banen te laten leiden.

Analysefase

Voordat een database gebouwd kan worden is het belangrijk om de *mission statement* voor de database helder te definiëren. Een mission statement definieert het specifieke doel van de te ontwerpen database en biedt daarmee een zekere richtlijn om het uiteindelijke doel te kunnen realiseren. Vervolgens wordt de mission statement opgesplitst in *mission objectives*. Mission objectives geven de algemene taken weer die moeten worden ondersteund door de gegevens die worden bijgehouden in de database en geven daarmee belangrijke richtlijnen voor het ontwerpen van de database op een gestructureerde wijze.

Nadat het hoofddoel van de te ontwerpen database vast staat en de algemene taken die de database in staat moet zijn om te kunnen vervullen, zal er een analyse gedaan worden op de huidige gebruikte database en de bijbehorende externe bronnen, zoals sjablonen of papieren documenten.

“To determine where you should go, you must first understand where you are.”

Michael J. Hernandez

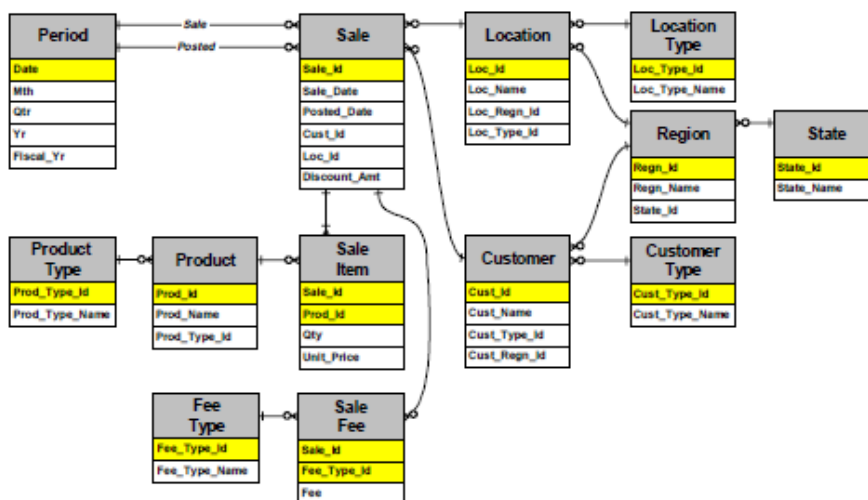
Dit zijn essentiële bronnen om te achterhalen welke informatie er momenteel gebruikt wordt, hoe ermee wordt omgegaan en welke informatie er nog wellicht ontbreekt om de mission objectives te vervullen. Dit geeft een helder beeld van de informatiebehoefte die er op dit moment is. Bovendien, na het analyseren van de huidige gebruikte informatie, kunnen inhoudelijk interviewvragen worden opgesteld om een antwoord te kunnen geven op vragen voortkomend uit de analyse.

Niet alleen de gegevens die nu gebruikt worden is belangrijk om in de interviews mee te nemen, maar ook de informatie die ze in de toekomst wensen te ontvangen om de dagelijkse werkzaamheden te bevorderen, maar die er op dit moment niet zijn. Requirements analyse betreft het analyseren van de wensen en eisen ontstaan in de business en is ook onderdeel van de analysefase. Er zijn twee gebruikersgroepen die een grote rol zullen spelen om de wensen en eisen aan informatiebehoefte van de gewenste situatie te verkrijgen. Deze groepen zijn het management en de eindgebruikers van de te gebruiken systeem. Alle vragen die gesteld zijn en vragen die niet gesteld zijn in de interviews van deze twee groepen bepalen uiteindelijk of een databaseontwerp wel of niet voldoet aan de informatiebehoefte van beide partijen.

Het is belangrijk om vervolgens objectief de analyse en inventarisatie van de informatiebehoefte te bestuderen, omdat de kans bestaat dat tijdens de interviews niet alle essentiële gegevens geïdentificeerd worden en daarmee uiteindelijk missende tabellen in het ontwerp gaan ontstaan.

Data modellering

De datamodelleringsfase betreft het modelleren van de databasestructuur door gebruik te maken van verschillende datamodelleringsmethoden. Entiteit-relatie (ER) diagrammen (ook wel ERD genoemd), semantische-object modellering en object-rol modellering zijn drie verschillende typen datamodelleringsmethoden. Figuur 9 hieronder is een voorbeeld van een ER diagram voor een sales applicatie. Een ERD is typerend voor operationele (OLTP) systemen. De gemarkeerde velden geven de primary key aan van elk tabel (ofwel entiteit). Figuur 4 is tevens een ERD.



Figuur 9: ER Diagram van een sales applicatie (Moody & Kortink, 2000)

Naamgevingen

Als eerste worden alle tabellen en velden die benodigd zijn aangemaakt. Hierbij dienen de tabellen unieke, heldere en beschrijvende namen te hanteren. De namen 'Debiteuren', 'Medewerkers' en 'Projecten' zijn voorbeelden van helder gedefinieerde namen. Vaak wordt de voorvoegsel 'tbl' voor de tabelnamen gezet, om aan te geven dat het over tabellen gaat. Als er nu een tussentabel, oftewel een cross-reference tabel moet worden benoemd zoals 'OrderedBooks' uit het voorbeeld van Relationale databases in de Theoretische afbakening, zijn er verschillende mogelijkheden om ze te benoemen. 'OrderedBooks' is duidelijk: het geeft de boeken weer die besteld zijn en verbindt daarmee de tabel 'Books' en 'Orders'. Maar als een cross-reference tabel wordt aangemaakt tussen 'Product' en 'Productcategorie', is het lastig om het op deze manier aan te geven en verlies je daarmee de consistentie van het benoemen van je databasetabellen. 'Product_Productcategorie' of 'linkProductProductcategorie' is een voorbeeld om aan te geven dat het een cross-referance tabel is tussen de tabellen 'Product' en 'Productcategorie'. Het is tevens aangeraden om bij de benamingen van de tabellen meervoud of enkelvoud consistent te gebruiken.

Vervolgens zullen de velden gedefinieerd moeten worden. Deze dienen evenals unieke, heldere en beschrijvende namen te hanteren. De eerste drie tot vier letters van de tabelnamen als voorvoegsel te gebruiken bij het benoemen van de velden maakt het ook mogelijk om vergelijkbare of vaker voorkomende tabelvelden toch op een efficiënte manier te kunnen onderscheiden. In de praktijk komt het vaak voor dat alle velden in de tabellen van een database de voorvoegsel hebben van hun tabelnaam. Zo zal 'CustomerID' van de tabel 'Customers' genoemd worden als 'cusCustomerID' en 'CustomerID' van de tabel 'Orders' als 'ordCustomerID'. Als dat niet gebeurt en een JOIN query geschreven wordt om de velden 'CustomerID' van de 'Customer'-tabel en 'CustomerID' van de 'Orders'-tabel te tonen, zullen met **aliases** gewerkt moeten worden om de resulterende veldnamen toch uniek te houden. Naast het voorvoegsel (prefix) van de tabelnaam, is het ook mogelijk om andere informatie in de velden mee te nemen, zoals het datatype van een veld binnen een tabel. Dit is de zogenaamde 'Hungarian notation', waarbij de prefix van de datatype wordt genoteerd bij de tabelvelden. Zo wordt het veld 'CustomerName' met 'String' als datatype 'strCustomerName' genoemd en 'DateOfOrder' met 'Date' als datatype 'datDateOfOrder'. Bij het programmeren voorkom je hiermee dat een verkeerd datatype voor een variabele wordt gebruikt. Aan de andere kant, als de datatype van een veld verandert, zal ook de prefix veranderd moeten worden, inclusief alle query's en **stored procedures** die in de DBMS aanwezig zijn.

Er zijn heel veel discussies gaande over de verschillende manieren van de hierboven genoemde naamgevingen tussen database engineers. Ook standaarden tussen DBMS's kunnen erg uiteenlopen. Volgens (Lively & Sarsany) stelt SQL Server Standard Version 1.5 dat tabelnamen enkelvoud moeten worden benoemd om afwijkende meervoudsvormen te voorkomen, zoals 'person' en 'people' of 'information' en 'information' en stelt ook dat prefixen beter vermijd kunnen worden, terwijl (Oracle) juist de richtlijn geeft om tabelnamen in het meervoud te benoemen. In de praktijk worden de naamgevingen op eigen voorkeur van de database engineer en software engineer gedaan.

Normalisatie

Normalisatie is een techniek die eigen is aan het relationele databasemodel en het toestaat om op een wiskundige wijze een aantal potentiële inconsistentieproblemen bij relationele databases te identificeren en op te lossen (Tré, 2007). Met ander woorden, normalisatie heeft het doel om redundante data en anomalieën te voorkomen, zodat consistentie van gegevens gewaarborgd blijft.

Anomalieën

Om beter te begrijpen waarom normalisatie zo belangrijk is, laten we eerst kijken naar de verschillende soorten anomalieën die kunnen ontstaan ten gevolge van het niet toepassen van normalisatietechnieken. Een anomalie in de termen van databases is een afwijking die ontstaat in de consistentie en betrouwbaarheid van de gegevens na het verwerken van één of meerdere tabellen in de database. Er bestaan drie soorten anomalieën: update, delete en insert anomalieën. Hierna worden de verschillende soorten anomalieën beschreven en tevens een voorbeeld gegeven.

Update anomalie

Een update anomalie ontstaat als enkel een deel van dubbelvoorkomende data wordt geüpdatet en niet het geheel. Figuur 10 is een voorbeeld van een data tabel gevoelig voor anomalieën.

Student ID	Student Naam	Student Adres	Cursus ID	Cursus	Cursus door
101	Nick	Sittard	1	PHP	Jones
101	Nick	Sittard	3	Java	Rien
102	Smith	Heerlen	2	Pascal	Jolien
103	Sandra	Oss	3	Java	Rien
103	Sandra	Oss	1	PHP	Jones

Figuur 10: Tabel gevoelig voor anomalieën

Als een student nu verhuist, moeten op meerdere plaatsen zijn adreswijziging worden doorgevoerd. Als dit uiteindelijk niet het geval is, zal dezelfde student met verschillende adressen kunnen voorkomen in de database, en raakt de data daarmee inconsistent en onbetrouwbaar. Zo kan bijvoorbeeld bij 'Nick' 'Sittard' staan als adres bij de eerste record, en iets heel anders bij een ander, omdat slechts één record is geüpdatet.

Delete anomalie

Een delete anomalie ontstaat als informatie uit bepaalde kolommen ongewenst verloren gaat ten gevolge van het verwijderen van andere kolommen. Als in Figuur 10 een bepaalde cursus niet meer wordt aangeboden en wordt verwijderd, zullen ook de gegevens van de student en de persoon die de cursus heeft gegeven worden verwijderd.

Insert anomalie

Een insert anomalie ontstaat als bepaalde kolommen niet kunnen worden toegevoegd door de afwezigheid van andere kolommen. Als in Figuur 10 een nieuwe cursus toegevoegd moet worden, kan dat niet zolang er geen student ervoor is ingeschreven.

“Normalize until it hurts, denormalize until it works”

Jeff Atwood

Normalisatievormen

Normalisatie van databases kent verschillende vormen, waaronder 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF en 5NF. De verschillende vormen zullen hierna worden uitgelegd. In theorie voldoet een 5NF normalisatievorm ruim aan de doelstellingen van een integere database, en worden daarom DKNF en 6NF, welke nog hogere normalisatievormen zijn, buiten beschouwing gelaten binnen dit onderzoek.

1NF

1NF, first normal form, is een eigenschap van een tabel in een relationele database. Een tabel voldoet aan 1NF mits de datatype van een kolom alleen atomaire waarden en geen herhalende groepen bevat. Figuur 11 is een tabel over producten en bevat de kolommen "Product ID", "Kleur" en "Prijs". De kolom "Kleur" is in dit geval niet geheel atomair, omdat sommige rijen meerdere, verdeelbare, waarden bevat. Zo is groen en rood bij "Product ID" 1 en geel en rood bij "Product ID" 3 niet atomair. In Figuur 12 zijn de rijen nu weliswaar atomair, echter komt de primary key nu (Product ID) dubbel voor. De meeste database management systemen zullen dit nooit toelaten bij het invoeren van gegevens. Figuur 13 is tevens een schending van de 1NF, omdat "Kleur 1" en "Kleur 2" als herhalende groepen worden gezien. Als er een query wordt geschreven om achter te komen welk product de kleur groen heeft, moet zowel op "Kleur 1" als op "Kleur 2" gezocht worden.

Om aan 1NF te voldoen moeten de kleuren gesplitst worden in een ander tabel, zoals in Figuur 14. Herhalende groepen van kleuren komen nu niet meer voor in het ontwerp. In plaats daarvan wordt een productentabel en een productkleurentabel gehanteerd, waarbij de "Product ID" als sleutel ofwel key fungeert om de verschillende kleuren van een product aan te geven. De waarden binnen beide tabellen zijn nu ook atomair en voldoet het ontwerp aan 1NF.

Product ID	Kleur	Prijs
1	groen, rood	12
2	geel	21
3	geel, rood	30
4	blauw	8

Figuur 11: Enkele rij met meerdere waarden

Product ID	Kleur	Prijs
1	groen	12
1	rood	12
2	geel	21
3	geel	30
3	rood	30
4	blauw	8

Figuur 12: Dubbelvoorkomend primary key

Product ID	Kleur 1	Kleur 2	Prijs
1	groen	rood	12
2	geel		21
3	geel	rood	30
4	blauw		8

Figuur 13: Herhalende groepen

Product ID	Prijs
1	12
2	21
3	30
4	8

Product ID	Kleur
1	groen
1	rood
2	geel
3	geel
3	rood
4	blauw

Figuur 14: Voldoet aan 1NF

2NF

Een database ontwerp voldoet aan 2NF, second normal form, mits het ontwerp voldoet aan 1NF en alle non-sleutel kolommen volledig functioneel afhankelijk zijn van de **candidate key(s)**. Als voorbeeld nemen we Figuur 15, waarbij wordt aangegeven op welke plaatsen welk product wordt gefabriceerd en hoeveel de fabricagekostprijs bij de betreffende locatie kost. Zo wordt product met de “Product ID” 1 in Sittard gefabriceerd met een fabricagekostprijs van €12,-. De kolommen “Product ID” en “Locatie ID” zijn candidate keys. Om aan 2NF te voldoen, moeten alle non-sleutel kolommen, welke zijn “Fabricagekostprijs” en “Locatie plaats” volledig functioneel afhankelijk zijn van beide candidate keys. In ons voorbeeld is “Locatie plaats” afhankelijk van enkel de “Locatie ID” en niet de “Product ID”. Dit maakt de tabel gevoelig voor anomalieën. De “Fabricagekostprijs” is echter wel gebonden aan zowel de “Locatie ID” als de “Product ID”.

Om aan 2NF te voldoen, zal dus “Locatie plaats” moeten worden opgesplitst naar een andere kolom, zoals in Figuur 16.

Product ID	Fabricagekostprijs	Locatie ID	Locatie plaats
1	12	1	Sittard
2	21	2	Maastricht
3	30	2	Maastricht
4	8	3	Eindhoven

Figuur 15: 1NF

Product ID	Fabricagekostprijs	Locatie ID
1	12	1
2	21	2
3	30	2
4	8	3

Figuur 16: Voldoet aan 2NF

Locatie ID	Locatie plaats
1	Sittard
2	Maastricht
3	Eindhoven
4	Utrecht

3NF

Een database ontwerp voldoet aan 3NF, third normal form, mits het ontwerp voldoet aan 2NF en alle non-sleutel kolommen volledig functioneel afhankelijk zijn van alléén de candidate key(s). Met andere woorden, non-sleutel kolommen moeten volledig functioneel afhankelijk zijn van de candidate key(s) zoals bij 2NF, maar mogen niet ook deels of volledig afhankelijk zijn van andere non-sleutel kolommen. Een voorbeeld dat wel voldoet aan 2NF, maar niet aan 3NF is Figuur 17, waarbij “Race” en “Jaar” de candidate keys zijn. De geboortedatum van de winnaar is hierbij een non-sleutel kolom die niet alleen van de candidate key afhankelijk is, maar ook van de winnaar en voldoet daarmee dus niet aan de 3NF. Dit maakt het mogelijk dat de geboortedatum van de winnaar op verschillende plaatsen met een andere geboortedatum kan worden getoond. De winnaars dienen opgesplitst te worden naar een andere tabel, waar de geboortedatum ervan vast staan. Met Figuur 18 voldoet het ontwerp aan 3NF.

Race	Jaar	Winnaar	Winnaar geboortedatum
Formule 1	2004	M.Schumacher	03-01-1969
MotoGP	2004	V.Rossi	16-02-1979
Formule 1	2005	F.Alonso	29-07-1981
MotoGP	2005	V.Rossi	16-02-1979

Figuur 17: 2NF

Race	Jaar	Winnaar
Formule 1	2004	M.Schumacher
MotoGP	2004	V.Rossi
Formule 1	2005	M.Schumacher
MotoGP	2005	V.Rossi

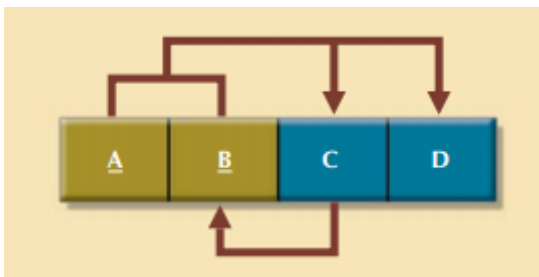
Figuur 18: Voldoet aan 3NF

Persoon	Geboortedatum
M.Schumacher	03-01-1969
V.Rossi	16-02-1979

BCNF

BCNF (Boyce-Codd Normal Form), ook wel 3.5NF genoemd, is een geringe verscherping van de 3NF, omdat - hoewel zelden - toch kan voorkomen dat bij een 3NF tabel redundante gegevens ontstaan. Een database ontwerp voldoet aan BCNF, mits elke determinant in de tabel candidate keys zijn. Een determinant is een attribuut (kolom), diens waarde andere waarden binnen een rij bepaalt (Coronel, Morris, & Rob, 2011). Als een tabel maar één candidate key bevat, dan zal BCNF ook niet geschonden zijn. Om BCNF te illustreren, zullen we het voorbeeld van (Coronel, Morris, & Rob, 2011)¹ nemen.

Een tabel voldoet aan 3NF, mits het ontwerp voldoet aan 2NF en alle non-sleutel kolommen volledig functioneel afhankelijk zijn van alléén de candidate key(s). Dat wil dus zeggen dat een non-sleutel kolom niet functioneel afhankelijk mag zijn van een andere non-sleutel kolom. Maar als een non-sleutel kolom een determinant is van een sleutel kolom, dan wordt 3NF niet geschonden, maar BCNF wel, omdat BCNF eist dat alle determinanten in een tabel candidate keys zijn. Figuur 19 is een voorbeeld waarbij een tabel wel aan 3NF voldoet, maar niet aan BCNF.



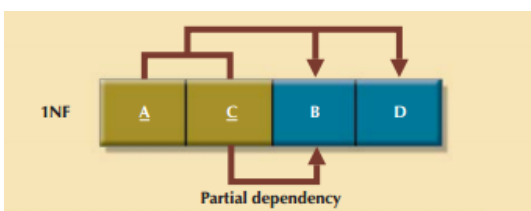
Figuur 19: Tabel welk voldoet aan 3NF, maar niet aan BCNF (Coronel, Morris, & Rob, 2011)¹

In het voorbeeld van Figuur 19 zijn twee sets van kolommen candidate keys, namelijk:

- $A + B \rightarrow C, D$ (C en D zijn functioneel afhankelijk van de candidate key $A + B$)
- $A + C \rightarrow B, D$ (B en D zijn functioneel afhankelijk van de candidate key $A + C$)
- $C \rightarrow B$ (primary key B is functioneel afhankelijk van non-sleutel kolom C. Anders gezegd, non-sleutel kolom C bepaalt de primary key B)

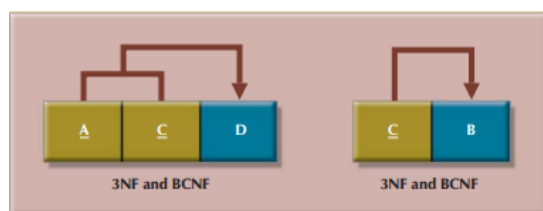
Doordat C op zich een determinant is en geen candidate key, voldoet het figuur niet aan BCNF. Omdat er geen transitieve afhankelijkheden bestaan (alle non-sleutelkolommen, in dit geval C en D, volledig van de candidate key(s) A en/of B afhankelijk zijn en niet deels van elkaar).

Om de tabel nu om te zetten naar BCNF, dient de candidate key $A + C$ veranderd te worden naar primary key $A + C$, zoals in Figuur 20 hieronder.



Figuur 20: Omzetten naar BCNF - Stap 1 (Coronel, Morris, & Rob, 2011)¹

Op dit punt zal de tabel in 1NF zijn, omdat er enerzijds geen herhalende groepen zijn (en we nemen aan dat de waarden atomair zijn binnen de velden) en omdat het anderzijds niet aan 2NF voldoet, waarbij de non-sleutel kolommen volledig functioneel afhankelijk zijn van de candidate key(s). Vervolgens zal de normale decompositie procedure, te zien in Figuur 21, volgens de tabel worden omgezet naar een vorm welk voldoet aan zowel 3NF als aan BCNF.



Figuur 21: Omzetten naar BCNF - Stap 2 (Coronel, Morris, & Rob, 2011)¹

¹ Coronel, C., Morris, S., & Rob, P. (2011). Database Systems: Design, Implementation and Management (9th ed.). Joe Sabatino.

4NF

Een tabel is in 4NF, mits de tabel aan 3NF voldoet en geen meerwaardige afhankelijkheden bevat.

Een meerwaardige afhankelijkheid ontstaat als een key meerdere waarden bepaalt van twee of meer andere attributen en deze attributen onafhankelijk van elkaar zijn. In het voorbeeld van Figuur 22 bepaalt de key 'Employee' (=medewerker) wat de 'Skill' (=vaardigheid) van een medewerker is en welke 'Language' (=taal) hij of zij spreekt. De gesproken taal en de vaardigheid zijn hierbij volledig onafhankelijk van elkaar, maar worden wel bepaald door de medewerker.

Employee	Skill	Language
=====	=====	=====
Smith	cook	French
Smith	cook	German
Smith	cook	Greek
Smith	type	French
Smith	type	German
Smith	type	Greek
=====	=====	=====

Figuur 22: Multivalued facts, voldoet niet aan 4NF (Steeb)

Als 4NF geschonden wordt, kunnen er problemen ontstaan omtrent het onderhoudsbeleid van de tabel:

- Er kan gekozen worden om enkel een vaardigheid óf een taal in de tabel te handhaven. Echter krijgt de ander dan de 'NULL' waarde en zou net zo goed apart kunnen worden gehandhaafd (Figuur 23).
- Er kan ook gekozen worden voor een willekeurige mix van drie variaties, waarbij
 - Alle records ingevuld moeten worden (Figuur 22).
 - Alle records ingevuld moeten worden, met 'NULL' waardes toegestaan (Figuur 24).
 - Geen beperkingen t.o.v. het invullen van de tabel (Figuur 25).

Employee	Skill	Language
=====	=====	=====
Smith	cook	
Smith	type	
Smith		French
Smith		German
Smith		Greek
=====	=====	=====

Figuur 23: 'Of-of'-beperking (Steeb)

Employee	Skill	Language
=====	=====	=====
Smith	cook	French
Smith	type	German
Smith		Greek
=====	=====	=====

Figuur 24: 'En-en'-beperking met 'NULL' toegestaan (Steeb)

- Een cross-product vorm is ook mogelijk, waarbij alle mogelijk combinaties tussen medewerker, vaardigheid en taal wordt ingevuld (Figuur 22).

Employee	Skill	Language
=====	=====	=====
Smith	cook	French
Smith	type	
Smith		
Smith	type	Greek
=====	=====	=====

Figuur 25: Onbeperkt (Steeb)

Ondanks een goede onderhoudsregeling, mogen onder 4NF deze twee kolommen dus niet onder één tabel worden gebracht. Doordat de tabel herhalen waarden bevat, moeten deze waarden in geval van bijvoorbeeld een update in alle rijen worden veranderd. Wordt dat niet gedaan, dan kunnen de gegevens inconsistent raken. Ook bijvoorbeeld bij een verwijdering kan het voorkomen dat een record slechts blank wordt gemaakt, of dat meerdere records in dezelfde rij of zelfs de hele rij van records verwijderd worden.

Om aan 4NF te voldoen moeten deze meerwaardige afhankelijkheden gesplitst worden in twee aparte tabellen.

Employee	Skills	Employee	Language
=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====

Figuur 26: Voldoet aan 4NF (Steeb)

Als we nu Figuur 22 benaderen in een andere context, waarbij 'Language' niet de gesproken taal is van de medewerker, maar de taal waarmee hij in staat is om de betreffende 'Skill' uit te oefenen - bijvoorbeeld Smith kan Grieks koken en in het Grieks typen - bestaat er geen meerwaardige afhankelijkheid: 'Employee' bepaalt weliswaar zowel de 'Skill' als 'Language', maar 'Skill' en 'Language' zijn niet meer onafhankelijk, en voldoet de tabel van Figuur 22 daarmee aan 4NF.

5NF/PJNF

Een tabel is in 5NF, ook wel Projection-Join Norm Form genoemd, mits het voldoet aan 4NF en elke join afhankelijkheid een gevolg is van een candidate key. Een tabel is onderworpen aan een join afhankelijkheid als het ontleed kan worden in drie of meer kleinere tabellen en vervolgens ook mogelijk is om deze tabellen samen te voegen tot de oorspronkelijke tabel, op basis van de gemeenschappelijke sleutels.

We nemen weer de voorbeelden van (Steeb). Stel we hebben een 'Agent' (=dealer) die een bepaald 'Product' verkoopt. Deze dealer vertegenwoordigt een 'Company' (=bedrijf) en een bedrijf produceert een product.

Agent	Company	Product
=====	=====	=====
Smith	Ford	car
Smith	GM	truck
=====	=====	=====

Figuur 27: 5NF (Steeb)

In Figuur 27 verkoopt Smith Ford auto's en GM vrachtwagens, maar geen Ford vrachtwagens en geen GM auto's. Op het eerste oog lijkt dit voorbeeld niet aan 5NF te voldoen, omdat de tabel te splitsen is naar drie kleinere tabellen. Echter, informatie gaat verloren bij het joinen van deze tabellen om dezelfde informatie terug te krijgen als in Figuur 27. Laten we deze tabel toch opsplitsen naar drie kleinere tabellen, zoals in Figuur 28.

Agent	Company	Agent	Product
Smith	Ford	Smith	car
Smith	GM	Smith	truck

Company	Product
Ford	car
GM	truck

- Smith vertegenwoordigt zowel Ford als GM
- Ford produceert auto's
- GM produceert vrachtwagens
- Smith verkoopt zowel auto's als vrachtwagens

Figuur 28: Decompositie

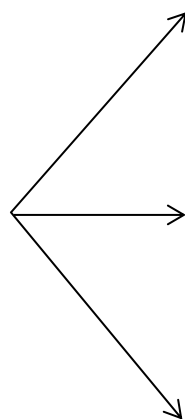
In het voorbeeld van Figuur 28 verkoopt Smith zowel Ford als GM auto's en vrachtwagen, terwijl in Figuur 27 Smith alleen Ford auto's en GM vrachtwagens verkoopt. Deze drie velden zijn dus binnen één tabel nodig om aan te kunnen geven welke combinaties er zijn.

Omdat Figuur 27 niet verder kan worden ontleed - omdat er informatie verloren zou gaan - heeft deze tabel dus ook geen join afhankelijkheden en voldoet daarmee aan 5NF, want:

- Voldoet aan 3NF: er zijn immers alleen sleutelkolommen, dus alle non-sleutelkolommen zijn daarmee automatisch volledig functioneel afhankelijk van de candidate keys.
- Voldoet aan 4NF: er bestaan geen meerwaardige afhankelijkheden, aangezien alle attributen van elkaar afhankelijk zijn.
- Voldoet aan 5NF: het is niet mogelijk om de tabel verder te ontleden.

Nu dezelfde tabel van Figuur 29 met een toegevoegde regel: als een dealer een bepaald product verkoopt en dat hij een bedrijf vertegenwoordigt die het product maakt, dat hij dan ook degene is die dat product verkoopt voor het bedrijf. In dit geval kan de tabel worden ontleed naar Figuur 30 en vervolgens weer worden samengesteld om dezelfde informatie eruit te halen.

Agent	Company	Product
Smith	Ford	car
Smith	Ford	truck
Smith	GM	car
Smith	GM	truck
Jones	Daimler	car



Agent	Company
Smith	Ford
Smith	GM
Jones	Daimler

Company	Product
Ford	car
Ford	truck
GM	car
GM	truck
Daimler	car

Agent	Product
Smith	car
Smith	truck
Jones	car

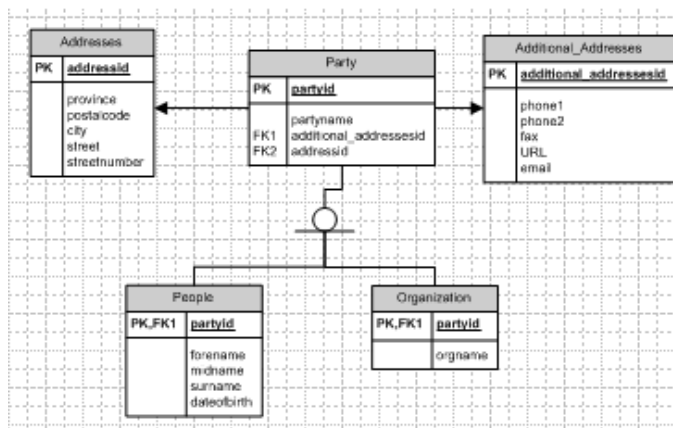
Figuur 29: 4NF (Steeb)

Figuur 30: Voldoet aan 5NF

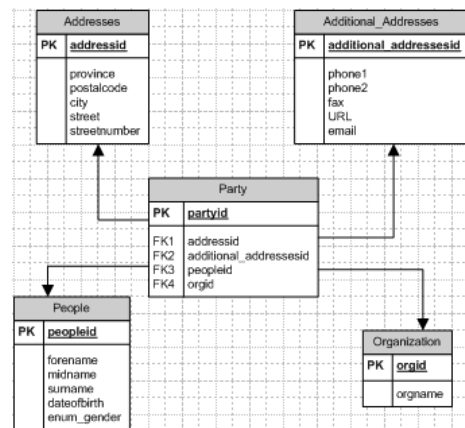
Table inheritance en subtyping

Bij het ontwerpen van databases ontstaan er situaties waarbij verschillende type entiteiten bestaan die gemodelleerd moeten worden, maar wel bepaalde attributen van elkaar in overeenstemming moeten hebben. Table inheritance maakt het mogelijk dat een entiteit binnen een hiërarchie van entiteiten attributen van de entiteit erboven (parent type) kan erven. Er bestaan verschillende soorten manieren om inheritance aan te geven in relationele databases. Inheritance wordt in dit geval als term gebruikt in relationeel conceptueel modellering en moet niet verward worden met de fysieke implementatie ervan - in theorie bestaat immers geen inheritance in het fysiek implementeren van (object-)relationele databases, alleen in object-georiënteerd programmeren.

Table inheritance, ook wel subtyping genoemd in relationeel conceptueel modelleren, is een techniek om verschillende typen binnen een hoofdtype te onderscheiden. Zo kan bijvoorbeeld het type “Medewerker” en “Klant” een subtype zijn van “Personen” en alle bijbehorende attributen, zoals naam, geboortedatum en woonplaats erven. De subtype “Medewerker” kan dan eigen gedefinieerde attributen hebben, welke een “Klant” niet heeft, zoals functie binnen het bedrijf of project gerelateerde gegevens. Table inheritance ofwel subtyping kan worden onderverdeeld in “Single Table Inheritance” en “Class Table Inheritance”. Single table inheritance representeert overerving van klassen in één tabel, welke alle kolommen van de verschillende velden van de verschillende klassen bevat.¹ Class table inheritance representeert overerving met één tabel per klasse.² Beide methoden hebben hun voor en nadelen. Een single table inheritance voorkomt lange query's met JOIN's en UNION's, maar neemt wel alle attributen van de subtypen mee, ook al zijn bepaalde attributen niet van toepassing. Als de entiteiten binnen de betreffende hiërarchie dus niet veel met elkaar te maken hebben, zullen veel NULL waarden bestaan, wat geen wenselijke situatie is. Een class table inheritance representeert niet alle attributen, dus kunnen attributen wat niet van toepassing zijn worden weggelaten - hierdoor worden NULL velden voorkomen - maar tegenover single table inheritance zullen wel alle subtypen in de query moeten worden opgenomen. Welke methode de beste is verschilt per situatie.



Figuur 31: Class table inheritance mensen en organisaties



Figuur 32: Single table inheritance

Laten we een voorbeeld nemen uit de praktijk van HC Groep om deze twee verschillende methoden beter te kunnen illustreren alsmede het voordeel ervan positioneren ten opzichte van de ander.

¹ Fowler, M. (sd). Single Table Inheritance. Opgeroepen op 05 05, 2014, van Martin Fowler: <http://www.martinfowler.com/eaCatalog/singleTableInheritance.html>

² Fowler, M. (sd). Class Table Inheritance. Opgeroepen op 05 05, 2014, van Martin Fowler: <http://martinfowler.com/eaCatalog/classTableInheritance.html>

Figuur 31 is een voorbeeld van een class table inheritance model. De tabel “Party” is een supertype van “People” en “Organization”. Adresgegevens en aanvullingen ervan, zoals telefoon, e-mail, website etc. horen zowel bij mensen als organisaties. Er bestaat een één op één relatie tussen de supertype en de subtypen, dat wil zeggen een partij kan of één persoon zijn en/of één organisatie.

Hoewel in dit ontwerp een partij één persoon **en** één organisatie kan zijn, is de gewenste ontwerpsituatie dat een partij één persoon **of** één organisatie is. Dit is echter niet in het logische ontwerp vast te stellen, en zullen constraints in de fysieke implementatie alsmede in de applicatieontwikkeling verder moeten worden opgelegd.

Figuur 32 is een voorbeeld van een single table inheritance model. Het probleem bij een dergelijk model is dat een persoon of een organisatie een partij kan zijn en daarmee dus twee foreign key relaties moeten ontstaan, van zowel de organisatie tabel als van de mensen tabel. Als het om mensen gaat, zal organisatie ID ‘orgid’ de waarde NULL hebben. Als het om een organisatie gaat zal de persoon ID ‘peopleid’ de waarde NULL hebben - de relatie is immers **of** één organisatie **of** één persoon. Door het ontwerp via de class table inheritance methode te ontwerpen, kan de ‘Party’ tabel in Figuur 31 aan de hand van de gegeven “partyid” opzoeken of het om een persoon of een organisatie gaat, zonder een NULL waarde in de tabel te hebben staan.

Fysieke implementatie

Nadat het logische ontwerp compleet is, kan het ontwerp fysiek worden geïmplementeerd. Om een ontwerp fysiek te implementeren zal eerst het fysiek model gemaakt moeten worden. Dit model representeert hoe een logisch ontwerp in de database gebouwd zal worden. Dit kan heel erg verschillen per DBMS. Een compleet fysiek model omvat constraints om relaties tussen tabellen te leggen en verdere elementen, zoals indexen, gepartitioneerde tabellen en clusters om aan bepaalde prestatiedoelstellingen te voldoen.

Vroegere datamodellen dwongen de databaseontwerper om de dataopslageisen van het fysiek model in acht te nemen. Nu dat de heersende relationele modellen grotendeels gericht zijn op het logische niveau in plaats van het fysieke, vereist de fysieke implementatie niet meer het niveau van detail wat in vroegere implementaties een belangrijke rol speelde (Coronel, Morris, & Rob, 2011).

Applicatieontwikkeling

De laatste stap in de databaseontwikkeling is het bouwen van de applicatie. Applicatieontwikkeling, ook wel software engineering genoemd, omvat alle activiteiten om tot een betrouwbaar informatiesysteem te komen. Deze activiteiten zijn onder andere het bepalen van de technologieën waarmee de applicatie gaat werken (zoals programmeertalen of gegevensuitwisselingstechnieken) en het daadwerkelijk bouwen, testen en realiseren van de applicatie.

Waaraan moet een databaseontwerp voldoen?

Volgens (Hernandez, 2003) moet een goed databaseontwerp voldoen aan de volgende doelstellingen:

- De database ondersteunt zowel de benodigde als ad hoc informatie verzameling.

De database moet in staat zijn om de informatie requirements op te kunnen slaan die tijdens het ontwerpproces gedefinieerd zijn, inclusief belangrijke informatie voor ad hoc query's die de gebruiker heeft voorgesteld.

- Goede en efficiënte constructie van de datatabellen.

Elk tabel uit een database bevat een ander onderwerp, is samengesteld uit zo min mogelijke soortgelijke velden, houdt redundante gegevens tot een absoluut minimum en wordt door middel van unieke waarden door de database geïdentificeerd.

- De database heeft een integere datastructuur.

De integriteit van gegevens wordt opgelegd op zowel veld-, tabel- als relatieniveau. Deze integriteitniveaus garanderen dat de gegevensstructuren en de waardes ervan te allen tijde geldig en accuraat blijven.

- De database ondersteunt het bedrijf bij het uitvoeren van **business rules**.

De database verschaft de benodigde informatie op een betrouwbare wijze aan de organisatie om business rules uit te kunnen voeren.

- De database is flexibel voor toekomstige groei.

De databasestructuur moet eenvoudig aanpasbaar of uitbreidbaar zijn bij veranderende informatie-eisen vanuit de business.

Wat zijn de valkuilen en vaak in de praktijk voorkomende fouten die gemaakt worden bij databaseontwerpen en fysieke implementatie?

Volgens (Hernandez, 2003) kunnen problemen die omtrent databases ontstaan in twee categorieën worden ingedeeld, namelijk: applicatieproblemen en dataproblemen.

Applicatieproblemen zijn bijvoorbeeld data die op problematische wijzen in de database worden weggeschreven of veranderd, verwarrede menu's en meldingen en verwarrende sequentie van taken. Volgens (Hernandez, 2003) zijn dit typische kenmerken van een onervaren database ontwikkelaar, die tevens niet bekend is met een goed applicatie-ontwerp methodologie of te weinig kennis heeft over de software gebruikt voor de uitvoering van de database.

Data problemen anderzijds betreffen problemen, zoals missende, incorrecte, corrupte en inaccurate data. Dit is typisch het gevolg van een slecht databasedesign. Als het structureel niet goed wordt ontworpen, dan zal de applicatie uiteindelijk moeten opdraaien om deze structuurproblemen aan te pakken. Dit wordt echter erg onbeheersbaar naarmate het systeem groeit. Volgens (Hernandez, 2003) komt het in de praktijk vaak voor, zelfs onder ervaren programmeurs en database ontwikkelaars, dat ze weinig of geen kennis hebben van vormen van databaseontwerp methodieken.

Al en al, beide soort problemen kunnen resulteren in onnodige en dure scenario's, waar een bedrijf niet op staat te wachten. (Stephens, 2008) noemt in zijn boek een paar veelvoorkomende ontwerpvalkuilen. We zullen hierna een paar ontwerpvalkuilen behandelen.

Gebrek aan voorbereiding

Volgens (Stephens, 2008) is het van nature dat ontwikkelaars vaak de neiging hebben om te snel aan het coderen te beginnen. Dit heeft ook enigszins te maken met het feit dat het leuker is om echt aan het werk te zijn dan te werken aan planningen, ontwerpen en oneindige documentaties. Het risico bestaat dan dat belangrijke aandachtspunten wel eens vergeten of niet goed uitgewerkt worden. Deze risico's kunnen betrekking hebben tot:

- Het goed begrijpen van het probleem;
- Het schrijven van requirements documenten om het probleem of problemen te kunnen vaststellen;
- Het ontwerpen van een oplossing;
- Het documenteren in zijn geheel;

Onvolledige documentatie

Het documenteren schijnt vaak een probleem te zijn. Het documenteren van belangrijke gegevens geeft richtlijnen aan het ontwerp van de databasestructuur en zorgt ervoor dat iedereen binnen het project gefocust blijft op dezelfde doeleinden.

Slechte naamgevingen

Het benoemen van tabellen en velden, zoals eerder vermeld in de paragraaf Data modellering, dienen op een consistente en correcte manier te gebeuren. Een tabel met medewerkers zullen ook altijd medewerkers genoemd moeten worden. Dit is nogal logisch, maar het komt toch voor dat tabellen complexer genoemd worden dan het nodig is, waardoor de lezer niet in een keer begrijpt wat binnen een dergelijke tabel gebeurt. Een groter probleem ontstaat vooral bij het gebruiken van meerdere tabellen en velden om relaties vast te leggen. Als een medewerkerstabel 'EmpNo' als ID heeft en elders een foreign key constructie heeft als 'EmployeeID', dan ontstaat al snel inconsistentie. Hoe vaker dergelijke inconsistenties ontstaan, hoe moeilijker het wordt om de relaties te kunnen leggen.

Normalisatie

Bij normalisatie kunnen er twee problemen ontstaan: te veel of te weinig normaliseren. Bij te veel normaliseren dan het nodig is, staan de gegevens te veel verspreid over de database waardoor zowel overzicht als prestatie mogelijk verloren gaat, zonder dat er daadwerkelijke toegevoegde waarde tegenover staat. Bij te weinig normaliseren aan de andere kant, bestaat het gevaar dat data integriteit niet wordt behouden. (Stephens, 2008) geeft in ieder geval aan om minstens in 3NF te normaliseren. Een bekende uitspraak over normalisatie luidt *"Normalize until it hurts, denormalize until it works"* door Jeff Atwood, medeoprichter van Stack Exchange Network, een bekende door gemeenschap gedreven vraag-en-antwoord website. Met deze uitspraak wordt bedoeld: normaliseer zoveel je kunt (naar ten minste 3NF), en zodra er problemen ontstaan met betrekking tot prestatie, probeer dan te denormaliseren waar het nodig is. (Atwood, 2008) heeft een artikel geschreven over normalisatie, waarbij Stack Overflow iets moet gaan ondernemen om de prestatie van de relationele en genormaliseerde database te verbeteren. Hij geeft aan dat de oude normalisatie en denormalisatie principes met betrekking tot prestatie zijn achterhaald door de snelle computers van vandaag. Normalisatie en denormalisatie met betrekking tot prestatie heeft enkel effect mits het om "miljoen en miljoen" rijen van gegevens gaat. (Atwood, 2008) geeft zelf een voorbeeld waarbij ONF in geval van een hele grote dataset voordelen heeft ten opzichte van 3NF of hoger. Hij verwijst ook naar een ander artikel, waarbij aan wordt gegeven dat normalisatie niet in alle gevallen voordelen heeft.

Het niet afdwingen van constraints

Vaak worden constraints niet op database, maar op applicatie niveau afgedwongen. Het is vanzelfsprekend dat integriteitconstraints, zoals het aangeven dat een veld uniek moet zijn of het aangeven dat een veld wel of niet leeg mag, op database niveau afgedwongen moeten zijn - dit is immers grotendeels bepalend voor de databasestructuur - maar databases zijn tegenwoordig in staat om meer constraints af te dwingen, zoals validatieregels toepassen op bijvoorbeeld telefoonnummers om daarmee een bepaald formaat mee vast te stellen. Uiteindelijk zal het waarschijnlijk de bedoeling zijn om dit ook in de applicatie af te dekken, maar als deze constraints bij het ontwerp al duidelijk zijn en technisch geïmplementeerd kunnen worden, dan is er geen reden om dat niet te doen.

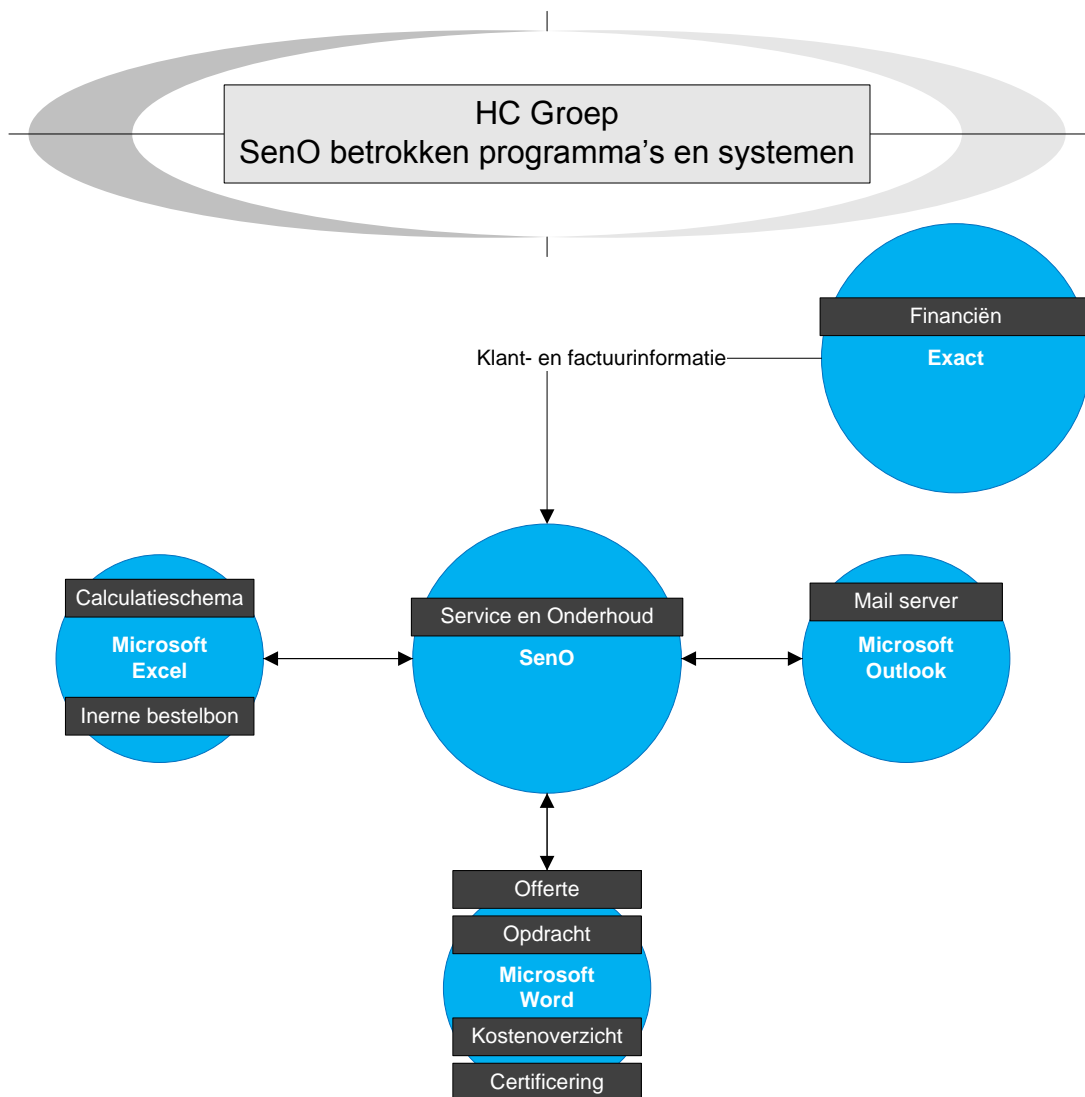
Welke databases en systemen worden er momenteel gebruikt binnen de verschillende afdelingen van HC Groep?

De belangrijkste systemen die HC Groep momenteel gebruikt voor de dagelijkse bedrijfsvoering zijn SenO, L-vis en Exact. Exact is een software geleverd door derden en wordt binnen HC Groep gebruikt voor administratieve zaken en is Exact daarmee het leidende programma voor zowel inkoop als verkoop. Debiteuren en crediteuren worden centraal in Exact bijgehouden. Deze gegevens worden door L-vis en SenO gebruikt (maar kunnen daar niet worden aangepast), waardoor debiteur- en crediteurgegevens up-to-date en centraal, maar ook veilig en betrouwbaar blijven op het gebied van auditing.

SenO

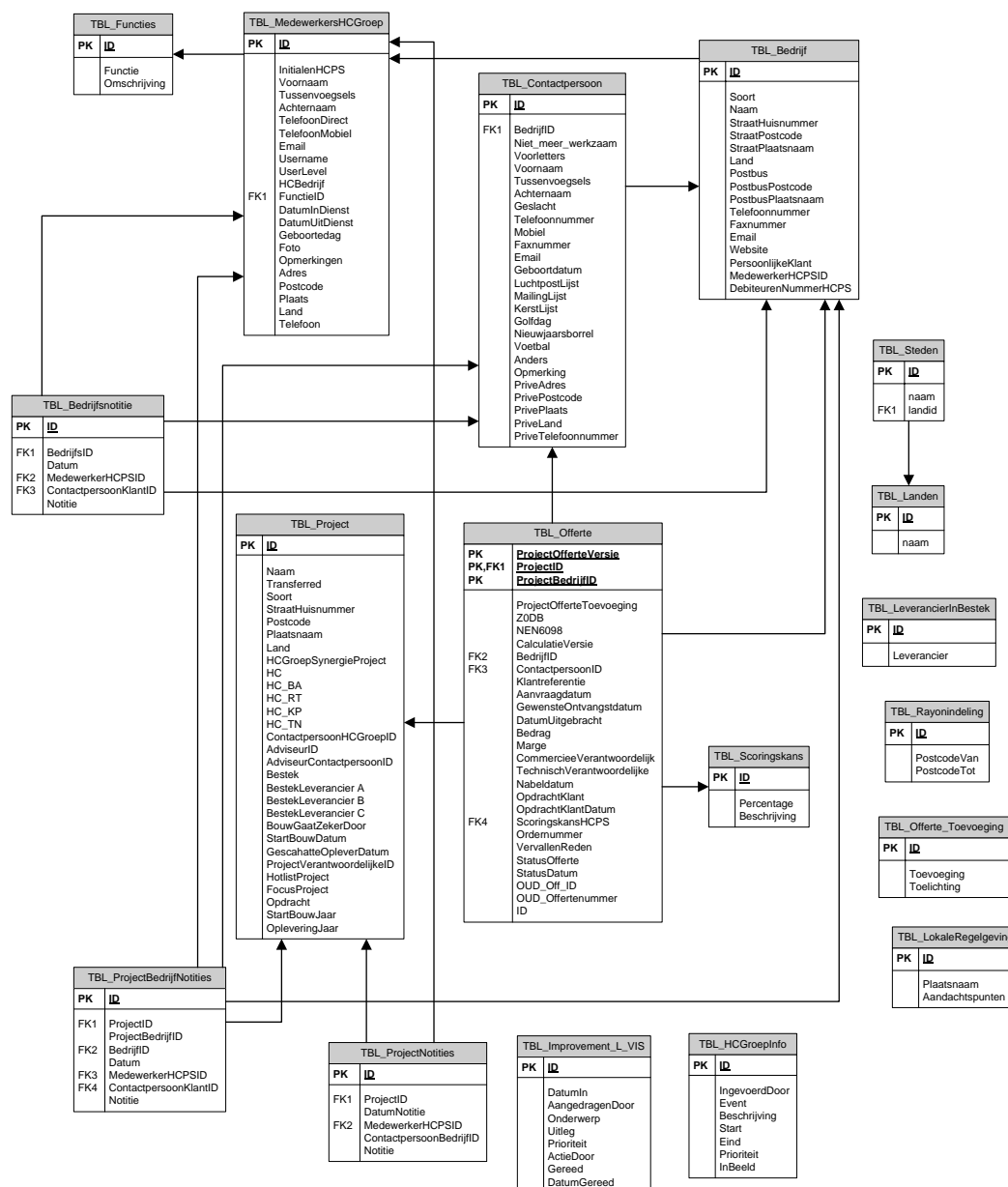
SenO is een applicatie opgezet met Microsoft Access en wordt gebruikt voor onderhoudscontracten binnen de afdelingen HC TN (Luchtbehandeling), HC (Koelmachines) en HC PS (Parkeergarage en Tunnelventilaties). SenO staat voor Service en Onderhoud; het programma is dus bedoeld voor het leveren van service en onderhoud aan de verschillende installaties op locaties door de verschillende divisies van de organisatie. Op dit moment werkt luchtbehandeling, koelmachine en parkeergarage in SenO, maar het is niet uit te sluiten dat overige divisies - naast deze 3 zijn er nog 5 andere - later ook willen aansluiten. HC Groep verzorgt service en onderhoud zelf, of door onderhoudsleveranciers, waarbij HC Groep als tussenpersoon functioneert. Bijlage C is een inventarisatiedocument van de huidig gebruikte SenO applicatie en verschaft daarmee gedetailleerde informatie over de functie van de applicatie binnen het bedrijf, inclusief de relevante gebruikte formulieren met betrekking tot het uitvoeren van bepaalde werkzaamheden. Een overzicht van de huidige databasestructuur van SenO is in het klein opgenomen in Figuur 33. In Bijlage E is dit in groot formaat te zien, waarbij tevens na de inventarisatiefase de databasevelden verschillende kenmerken hebben gekregen over de wijze van interactie met het systeem.

SenO wordt gebruikt in combinatie met andere programma's, zoals Microsoft Excel voor het maken van kostencalculaties voor offertes of voor het intern bestellen van goederen uit het magazijn. Verder wordt Microsoft Word gebruikt voor het opstellen van offertes, opdrachten, kostenoverzichten en certificeringen en worden ze via Microsoft Outlook verstuurd naar de betreffende contactpersoon van de klantenorganisatie. Inkopen voor Service en Onderhoud wordt via Exact verricht, maar wordt wel in SenO de betrokken documentnummers genoteerd, zoals inkoopnummers en factuurnummers behorende bij dat project. Figuur 34 is een weergave van de betrokken systemen en programma's bij het gebruik van SenO.



Figuur 34: Betrokken programma's en systemen bij SenO

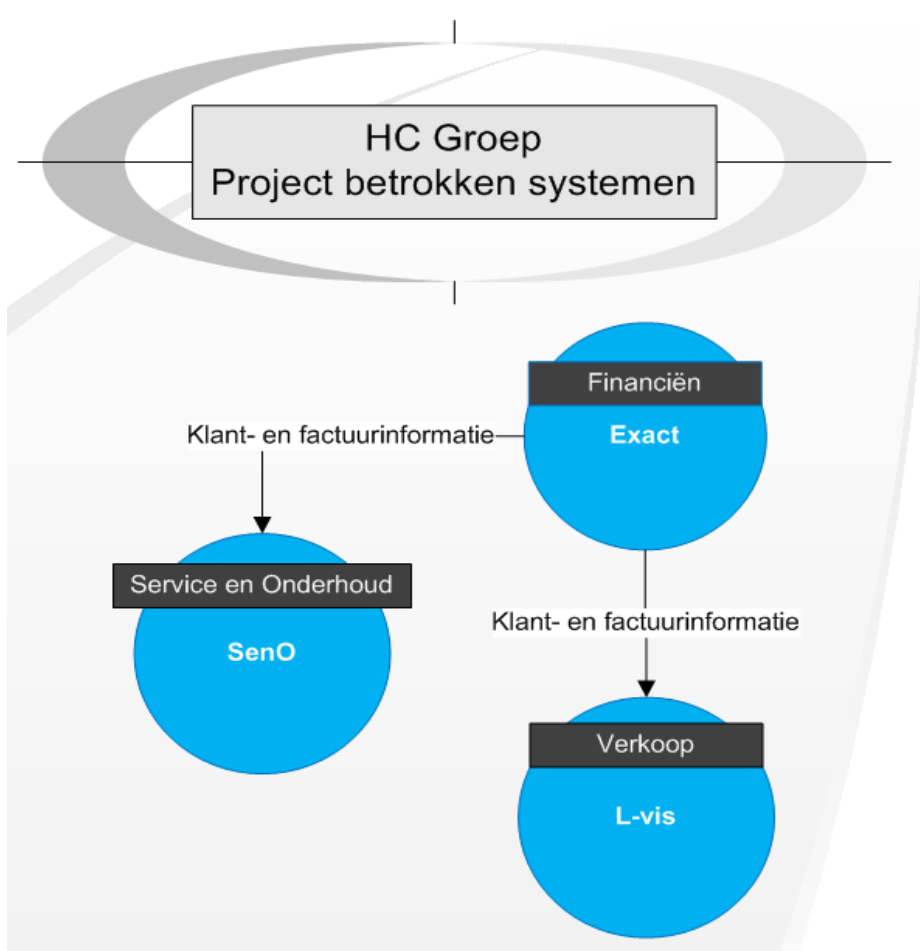
De focus van dit project ligt op de SenO applicatie, gezien het feit dat na afspraak van de stuurgroep is besloten dat L-vis en SenO beide onafhankelijk van elkaar zullen opereren.



Figuur 35: L-vis databasestructuur incl. verwachte relaties

Exact

Als laatste maakt HC Groep gebruik van Exact. Exact is het programma voor het financieel afhandelen van betalingen, van inkoop tot verkoop van goederen en diensten. Referenties naar inkoopnummers en facturen in andere systemen zoals L-vis en SenO refereren dus naar deze nummers zoals ze bekend staan in Exact. Verder worden in Exact de klantgegevens bijgehouden. Door middel van een script kunnen in L-vis en SenO de bestaande klantgegevens aangevraagd worden. Doordat het centrale klantenbestand in Exact beheerd wordt, blijven in alle deelsystemen de klantgegevens up-to-date. Figuur 36 is een weergave van de betrokken systemen per afdeling.

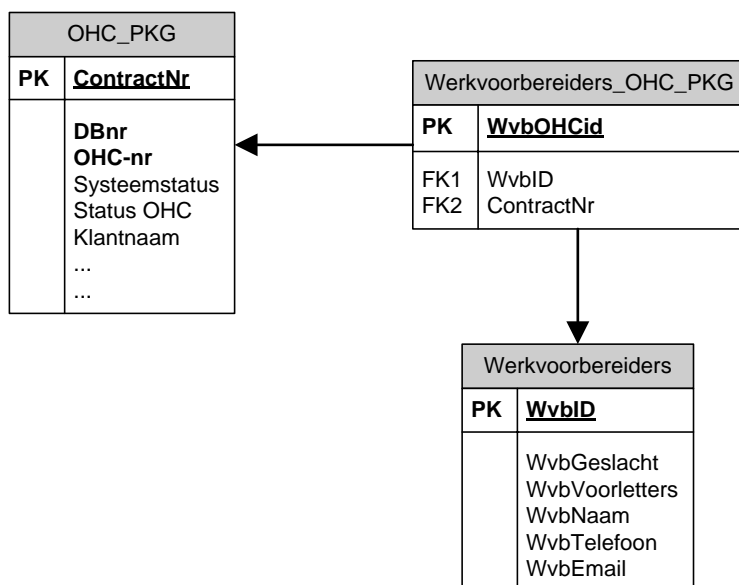


Figuur 36: Betrokken systemen bij het project

Wat zijn opmerkelijke verbeterpunten aan het huidige databaseontwerp?

Na de paragraaf over Logisch ontwerp gelezen te hebben kunnen we al concluderen dat de databasestructuur van SenO grotendeels tussen de ONF en 2NF liggen, en daarmee niet voldoen aan de doelstellingen van een databasestructuur gegeven door (Hernandez, 2003) of (Stephens, 2008). Herhalende groepen, zoals gegevens van werkvoorbereiders 'Wvb1'-gegevens en 'Wvb2'-gegevens in OHC_PKG (OHC_PKG betreft onderhoudscontracten voor parkeergarages) komen op verschillende plaatsen voor. Deze zijn te zien vanaf de laatste dertien tabelvelden van Figuur 38.

Onder 'Wvb1'-gegevens bestaan vijf velden: geslacht, initialen, achternaam, telefoon en e-mail. Hetzelfde geldt voor 'Wvb2'-gegevens, waardoor al vijf geduplicateerde velden worden aangemaakt. Dit is in strijd met de doelstelling: "Goede en efficiënte constructie van de datatabellen", waarbij soortgelijke velden vermeden moeten worden. Tevens voldoet een dergelijk ontwerp niet aan 1NF. Om dit op een efficiënte manier op te lossen, zou er een cross-reference tabel gemaakt moeten worden waarbij de werkvoorbereidergegevens worden opgeslagen, zoals in Figuur 37.

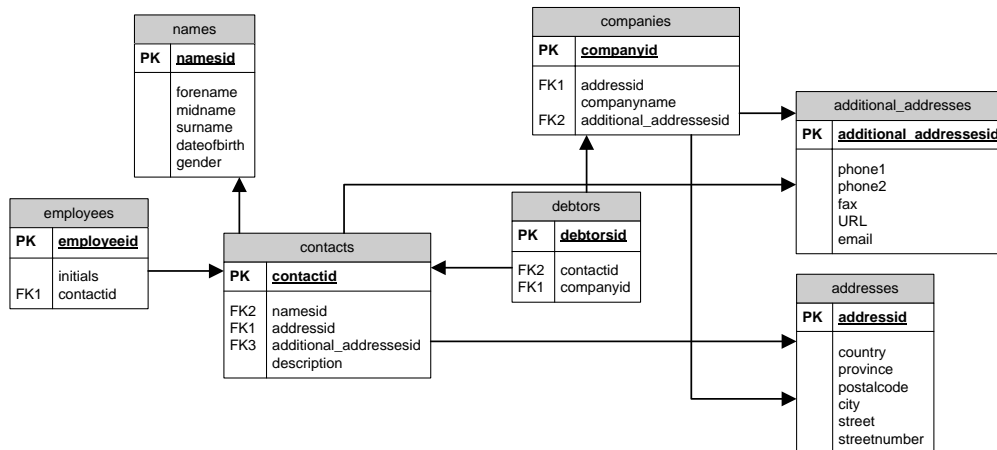


Figuur 37: Cross-reference voor werkvoorbereiders

Als er maar één werkvoorbereider 'Wvb' bestaat onder een bepaald onderhoudscontract 'ContractNr', dan hoeven alle velden van werkvoorbereider 2 dus niet leeg te staan - er bestaat immers geen tweede werkvoorbereider onder hetzelfde 'ContractNr'. Hoewel dit een aanzienlijke vooruitgang is ten opzichte van de huidige situatie, is het nog niet efficiënt genoeg. Zoals in Figuur 38 is te zien, hebben klanten ook een geslacht, naam, telefoonnummer en email adressen. Daarmee bestaan alsnog dubbele velden ongeacht of het binnen één tabel is of meerdere. Een voorbeeld van een betere databasestructuur is te zien in Figuur 39.

OHC_PKG	
DBnr	
OHC-Nr	
ContractNr	
Systeemstatus	
Status OHC	
Klantnaam	
ContractCode	
Klantcontactpersoon	
Klantcontactpersoon telefoonnr	
Klantcontactpersoon faxnummer	
Opdrachtnummer Klant	
Klantcontactpersoon emailadres	
Klantadres	
Klantpostcode	
Klantplaats	
Freq Ventilatie	
Freq CO/LPG	
Freq Brand	
Freq Overig	
Ventilatie_Door	
CO/LPG OH door:	
Brand OH door:	
Overig OH door:	
Stilzwijgend verlengen	
Jaarlijks Opdrachtbon Nodig	
Facturatietermijnen	
WerkbonNodig	
Werkbonmail	
Ingangsdatum nieuw contract	
1ste contract ingevoerd op	
Gegevens gecheckt?	
Datum To-do	
Omschrijving To-Do	
Factuur_Niet_Betaald	
Nagebeld	
Infobrief_Gestuurd	
Status_OP	
COLPG_Vervanging	
Geslachtklant	
Voorlettersklant	
Weekendtest	
WeekendtestFreq	
Werkvoorbereiding	
WVB1_geslacht	
WVB1_voorl	
WVB1_naam	
WVB1_tel	
WVB1_mail	
WVB2_geslacht	
WVB2_voorl	
WVB2_naam	
WVB2_tel	
WVB2_mail	
PL_test_soort	
PL_test_omschrijving	
controleur	

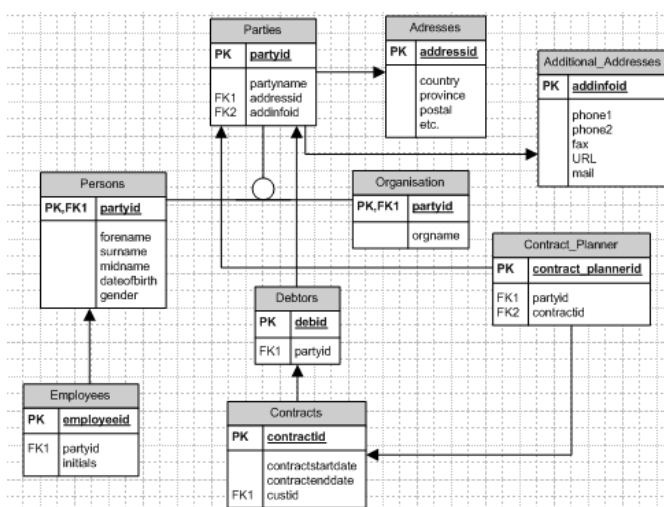
Figuur 38: Onderhoudscontracten parkeergarages



Figuur 39: Groeperen van vaker voorkomende velden

In de gewenste situatie worden werkvoorbereiders, medewerkers, klanten en welke groepen mensen dan ook beschouwd als mensen, of contacten in dit geval. Deze contacten hebben een link met gegevens over hun naam, geslacht en geboortedatum. Verder hebben deze contacten adressen en is het mogelijk om ze in te delen in medewerkers, werkvoorbereiders, debiteuren enzovoorts. Alle contactgegevens worden nu dus centraal beheerd. Een reële situatie is als een medewerker zowel een medewerker als een klant is van een organisatie. Als contactpersonen niet centraal zouden worden beheerd, dan zou deze persoon zijn gegevens zowel onder medewerker hebben staan als onder klant, waardoor hij dus dubbel in het systeem staat. Dit is in strijd met de doelstelling: “De database heeft een integere datastructuur”. Als deze medewerker nu doorgeeft dat hij een nieuw telefoonnummer heeft en een collega vervolgens in het systeem zijn telefoonnummer verandert in de medewerkerstabel - de collega is immers niet van op de hoogte dat hij ook een klant is - dan blijft hij zijn oude telefoonnummer behouden onder de klantentabel. Figuur 39 voorkomt dus soortgelijke anomalieën en houdt gegevens betrouwbaar, consistent en integer.

Echter, in de werkelijke situatie, hoeven werkvoorbereiders en klanten niet per se personen te zijn. Zij kunnen ook een organisatie of een bedrijf zijn. Subtyping, zoals eerder behandeld in de paragraaf Table inheritance en subtyping, is daarom een goede oplossing voor een dergelijke situatie. Figuur 40



Figuur 40: Gewenste databasestructuur #2

is een vollediger uitwerking van de werkelijke situatie, waarbij een werkvoorbereider zowel een organisatie als een persoon kan zijn. De cross-reference tabel om aan te geven dat binnen een contract ‘Contracts’ meerdere werkvoorbereiders ‘Contract_Planners’ kunnen zijn blijft bestaan, maar wordt niet naar een werkvoorbereider of een persoon verwezen, maar naar een partij. Medewerkers ‘Employees’ verwijzen wel naar personen ‘Persons’, gezien het feit dat een medewerker altijd een persoon is.

Nog een voorbeeld betreft de installatiegegevens van parkeergarages in de tabel 'OHC_2007', waarbij ze vast zijn opgeslagen. Zie Figuur 41, waarbij elk databaseveld beginnend met 'Totaal #' één invulveld in de applicatie van Figuur 42 representeert. Vast opgeslagen in de database wil zeggen dat per invuloptie een kolom bestaat in de database. Als er nu een nieuwe installatieoptie op de markt komt (bijvoorbeeld een nieuwere versie van een IDV, wat heel reëel is) de databasestructuur aangepast moet worden door een nieuw veld in de structuur op te nemen.

OHC 2007

DBnr

Storingsnummerbrand

Systeemstatus

OHC-Nr

Projectnaam

Projectplaats

Projectadres

Project PC

Opleverdatum

Projectleider

Naam ContactpersoonPG

Telefoonnummer Contactpersoon PG

Faxnummer Contactpersoon PG

Email Contactpersoon PG

Freq Ventilatie

Freq CO/LPG

Freq Brand

Freq Overig

Totaal # Dak

Totaal # Ax-vent

Totaal # IDVHC100v2

Totaal # IDVHC50v2

Totaal # IDV-100 (v1)

Totaal # IDV-50 (v1)

Totaal # imp_omk

Totaal # Imp / Ind vent

Totaal # Schakelkast

Totaal # Kleppen

Totaal # CO/LPG centrale

Totaal # CO-detectoren

Totaal # LPG-detectoren

Totaal # Luto's

Totaal # Rookscherm

Totaal # Ventilatie Overig

Totaal # Overig

Overig omschrijving

Dit is op zich niet zo een probleem (tenzij het systeem op meerdere plaatsen aangepast zal moeten worden om dit veld correct te integreren), maar als een nieuwe divisie een compleet nieuw schema van installatieopties integreert, dan zal een nieuwe tabel aangemaakt moeten worden met een nieuwe kolom per installatieoptie. De applicatie zal na het invoegen van een extra tabel hoogstwaarschijnlijk ook op veel plaatsen aangepast moeten worden om de verandering in de databasestructuur op applicatieniveau goed door te voeren. Dit is in strijd met de doelstelling: "De database is flexibel voor toekomstige groei". In Figuur 42 is een schermafbeelding te zien van het huidig gebruikte systeem, waarbij elk invoerveld één veld uit de databasetabel van Figuur 41 representeert.

Ventilatiesystemen:

2	Axiaal-ventilatoren	26	Impuls niet omkeerbaar
0	Dak-ventilatoren	2	Impuls omkeerbaar
0	kanaal-ventilatoren	0	IDV-50 (v1)
2	Kleppen	0	IDV-100 (v1)
0	Rookscherm	0	IDV-HC-50 v2
0		0	IDV-HC-100 v2

Brandmeldsystemen:

1	Brandmeldcentrale	1	Slow-Whoop Signaalgevers
2	Thermische Melders	1	Geografisch paneel (BMP)
1	Optische Melders	1	Flitslichten
2	Multi-Criteria Melders	0	Tekstpaneel (BMP)
1	Handmelders	0	Stuureenheden

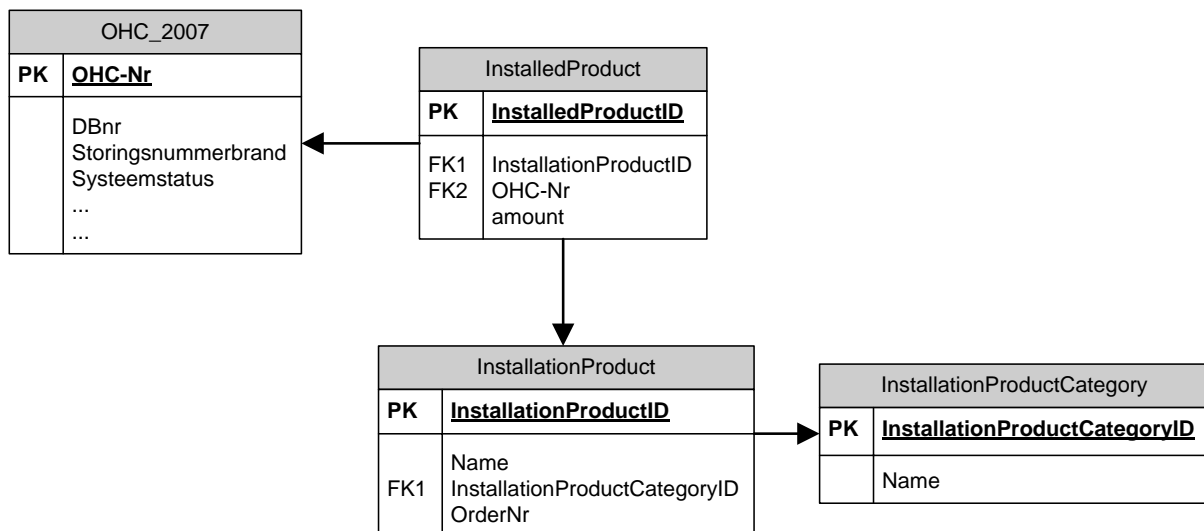
Gasdetectie:

1	CO/LPG(/NO) centrale	13	Luto's/SW/Flitslicht
25	CO-detectoren	0	NO-detectoren

Figuur 41: OHC_2007 statische installaties

Figuur 42: Corresponderende installatiegroepen en installatievelden

Om dit probleem aan te pakken, dienen deze velden zelf door de gebruiker aangemaakt te kunnen worden in de database, zonder dat de databasestructuur verandert. Dit wordt ook wel een *user-defined field* genoemd. Figuur 43 is een voorbeeld van een user-defined field om soortgelijke problemen aan te pakken.



Figuur 43: Gewenste situatie

‘InstallationProduct’-tabel is de tabel waarbij de gebruiker zelf een installatieproduct kan toevoegen, zoals een nieuwe IDV versie, IDV-HC-100v3, zonder dat een extra databaseveld in de databasestructuur komt te staan. Deze installatieproducten zullen dus op recordniveau gedefinieerd moeten zijn, zoals hieronder te zien.

InstallationProduct			
InstallationProductID	Name	InstallationProductCategoryID	OrderNr
1	Dak-ventilator	1	1
2	Axiaal-ventilator	1	2
3	CO-detectoren	2	20
...	
32	IDV-HC-100v3	1	3

Figuur 44: InstallationProduct op recordniveau

Elke record representeer een invulveld in Figuur 42. Een databaseveld wordt vervangen door een databaserecord (door normalisatie), waardoor het systeem flexibeler wordt. In de ‘InstallationProductCategory’ kan de gebruiker de nieuwe installatie onder een bepaalde categorie zetten om zo te bepalen waar dit nieuw veld in het systeem moet verschijnen, onder ventilatiesystemen, brandmeldsystemen of gasdetectie. Deze aanpak maakt het tevens mogelijk dat ook andere productcategorieën door de gebruiker aangemaakt kunnen worden, zoals ‘Koelingen’.

InstallationProductCategory	
InstallationProductCategoryID	Name
1	Ventilatiesystemen
2	Brandmeldsystemen
3	Gasdetectie
4	Koelingen

Figuur 45: InstallationProductCategory op recordniveau

Een IDV hoort bij de categorie ventilaties, en zal dus zodanig geconfigureerd moeten worden dat dit nieuw toegevoegde installatieproduct in Figuur 42 onder de ventilatie installaties verschijnt. De relatie tussen de tabellen ‘InstallationProduct’ en ‘InstallationProductCategory’ zorgt ervoor dat dit mogelijk is, door InstallationProductCategoryID als foreign key te gebruiken in de tabel

‘InstallationProduct’. Zo heeft bijvoorbeeld IDV-HC-100v3 een ‘InstallationProductCategoryID’ van ‘1’, welk verwijst naar ‘Ventilatiesystemen’.

Vervolgens kan de gebruiker een getal invoeren in het veld ‘OrderNr’ binnen de installatieproductentabel om zo een installatieproduct binnen een installatiecategorie op een bepaalde volgorde te laten rangschikken. Zo kan bijvoorbeeld binnen de categorie ventilaties het veld ‘IDV-HC100 v2’ in Figuur 42 van plaats ruilen met ‘Dak-ventilatoren’, of binnen de categorie brand ‘Optische Melders’ als laatste worden geplaatst, door plaats te wisselen met ‘Stuureenheden’. Uiteindelijk is het programmeer technisch ook mogelijk om de gebruiker deze velden op een handigere en snellere manier naar wens te kunnen rangschikken.

Deze twee tabellen bepaalden tot nu toe alleen de opties voor installaties, alsmede het visueel positioneren van de velden in de uiteindelijke user interface. Nu zullen de waardes ook daadwerkelijk ingevoerd moeten worden, bijvoorbeeld dat binnen een bepaald project 10 ‘IDV-HC-100v3’ staan, 2 ‘Axiaal-ventilatoren’ en 3 ‘Dak-ventilatoren’.

<u>InstalledProduct</u>		
InstalledProductID	InstallationProductID	amount
1	1	3
2	2	2
3	32	10

Figuur 46: InstalledProduct op recordniveau

De tabel ‘InstalledProduct’ is de koppeling tussen de mogelijke installaties en de daadwerkelijke geïnstalleerde goederen per project. ‘InstallationProductID’ 32 verwijst bijvoorbeeld naar ‘IDV-HC-100v3’. ‘Amount’ geeft aan hoeveel van deze installatieproducten bij dit project horen.

Welke informatie speelt een belangrijke rol in de huidige en de toekomstige situatie?

De huidige informatiebehoefte is ongetwijfeld ook de informatiebehoefte van de toekomstige situatie. Om deze informatiebehoefte vast te kunnen stellen zijn er verschillende methoden gebruikt, zoals het analyseren van de huidige database en applicatie en het analyseren van de gebruikerswensen aan de hand van interviews, verkregen interne documenten of demonstratie van het ontwerp. Deze methoden zijn gedocumenteerd en opgenomen in de bijlagen.

Bijlage B is een visuele attributenanalyse alsmede het databaseontwerp van de huidige applicatie. Het ontwerp laat zien hoe de database momenteel is ingericht, welke databasevelden (attributen) er zijn en wat voor specifieke kenmerken deze hebben. Deze specifieke kenmerken, zoals dubbel voorkomende of niet gebruikte attributen, zijn opgehelderd door de huidige databaserecords te analyseren samen met de al dan niet bestaande koppeling met de applicatieformulieren. In Bijlage D worden deze attributen van de visuele attributenanalyse verder functioneel beschreven of gekenmerkt, het zogeheten inventarisatiedocument. Dit document verschaft gedetailleerde informatie over alle gebruikte tabellen en individuele velden binnen het huidig systeem.

Bijlage C is het document opgesteld gedurende de eerste weken van de stageperiode om zo meer inzicht te krijgen over de functionaliteiten van het systeem. Dit document is een uitwerking van de twee grootse applicatieschermen van SenO, welk betreft informatiebehoefte over installaties, onderhoudscontacten, gedeelte planning, debiteurengegevens, incidentenregistratie en incidentenafhandeling. In Bijlage E worden deze, maar ook andere belangrijke applicatieschermen visueel gekoppeld met de onderliggende databasestructuur. Doordat Bijlage B en Bijlage D het meest recente documenten zijn over de kenmerken van de attributen, kan het zijn dat Bijlage E op bepaalde attributen is achterhaald. Het gaat hierbij dan om attributen welke in Bijlage E gekenmerkt zijn als 'niet gebruikt' of 'geen relatie gevonden', terwijl dat in Bijlage B of Bijlage D anders wordt aangegeven.

Als laatste is Bijlage F een gedetailleerd verslag van gerichte interviewvragen aan de verschillende eindgebruikers. Zowel functionele systeeminformatie als verbeterpunten en gebruikerswensen komen in dit document duidelijk naar voren.

5. Conclusie

Uit de verkregen informatiebehoefte en opdracht doelstelling is vast te stellen dat de te ontwerpen database een OLTP systeem betreft. Het gaat hierbij om het verwerken van operationele transacties, die op elk moment beschikbaar moeten zijn voor de werknemers binnen de organisatie. Gezien de volwassenheid en populariteit van een (object-)relationele database management systeem in een dergelijke commerciële organisatie, is een (object-)relationele database meest voor de hand liggende keuze. Daarnaast heeft HC Groep zelf nooit met een object-georiënteerde database gewerkt, waardoor eventuele onderhoud of uitbreiding aan de database niet zelf verricht kan worden.

De huidige databasestructuur van SenO ligt grotendeels tussen de 1NF en 2NF normalisatievorm, wat niet voldoet aan de doelstellingen waaraan een goede databaseontwerp moet voldoen. Soortgelijke velden komen bij SenO regelmatig voor. Dit zorgt ervoor dat gegevens dubbel worden opgeslagen, wat geen goede en efficiënte constructie is van een databasetabel. Daarnaast, doordat gegevens dubbel worden opgeslagen, bestaat een grote kans dat bij het doorvoeren van wijzigingen aan deze gegevens slechts één van de vaker voorkomende gegevens worden veranderd, waardoor informatie inconsistent raakt. Als laatste zorgen de herhalende tabellen en databasevelden ervoor dat de database minder flexibel is voor toekomstige groei. Dit maakt de databasestructuur onlogisch en onoverzichtelijk, waardoor nieuwe uitbreidingen of toevoegingen beperkt of met onnodig veel werk worden doorgevoerd.

Een goed databaseontwerp krijgt veel aandacht op het gebied van het logisch ontwerp. De database zal minstens aan 3NF moeten voldoen om de meeste anomalieën te kunnen voorkomen. Verder dienen de tabellen en tabelvelden een eenduidige naamgeving te krijgen voor alle betrokkenen, waaronder de programmeur bij het opzetten van de applicatie, eindgebruiker die bepaalde tools gebruikt voor het schrijven van query's en iemand die de database onderhoudt. Om het logisch ontwerp goed in te richten, dient er een goede voorbereiding vooraf plaats te vinden om het probleem te begrijpen en daardoor de informatiebehoefte beter te kunnen analyseren. Een mission statement zal hierbij gedefinieerd moeten worden; specifieke doel van de te ontwerpen database om een zekere richtlijn te bieden om het uiteindelijke doel succesvol te kunnen realiseren. Vervolgens dient de toekomstige informatiebehoefte te worden geanalyseerd. De bestaande documenten, database en/of applicatie wordt hierbij geanalyseerd en geïnventariseerd. Ook interviews worden afgenomen met de stakeholders, waaronder het management, eindgebruikers en overige betrokkenen, om de gebruikerswensen en –eisen – en daarmee de toekomstige informatiebehoefte - te bepalen. Het is vervolgens belangrijk om objectief de analyse en inventarisatie van de informatiebehoefte te bestuderen, omdat de kans bestaat dat tijdens de interviews niet alle essentiële gegevens geïdentificeerd worden en daarmee uiteindelijk missende tabellen in het ontwerp gaan ontstaan. Deze punten zijn vaak in de praktijk voorkomende problemen omtrent databaseontwikkeling en fysieke implementatie. Gebrek aan voorbereiding, onvolledige documentatie, slechte naamgevingen, het niet juist toepassen van normalisatie en het niet afdwingen van constraints zorgen ervoor dat uiteindelijk applicatie- of databaseproblemen ontstaan met betrekking tot het verzamelen van gegevens.

Verklarende woordenlijst

Aliases: Een alias, in de term van databases, wordt gebruikt om een tabel of een kolom tijdelijk een andere naam te geven.

Business intelligence: Business intelligence is het proces en technologie omtrent het verzamelen, registreren en analyseren van gegevens - met behulp van ICT-hulpmiddelen - en de daaruit resulterende informatie en kennis in besluitvormingsprocessen toepassen om de prestaties van de organisatie te verbeteren en daarmee ervoor zorgen dat de organisatie zich intelligenter kan gedragen en ontwikkelen.

Business rules: Een business rule beschrijft het bedrijfsbeleid of -procedure. Business rules zijn voornamelijk op atomair niveau uitgedrukt. Business rules geven aan wanneer iets wel of niet gedaan mag worden. Een voorbeeld van een business rule is: gebruikers moeten kunnen worden ingedeeld in de volgende afdelingen: IT, Marketing, R&D, Administratie, Expeditie of Verkoop.

Candidate key: Een candidate key is een kolom of set van kolommen in een tabel welk op een unieke wijze een database record identificeert, zonder te refereren naar andere data. Zo kan bijvoorbeeld bij burgerzaken het Burgerservicenummer (BSN) als candidate key worden gehanteerd. De primary key, welk ook een record in de database identificeert, is evenals een candidate key. Er kan echter maar één candidate key binnen een tabel als primary key fungeren.

Computer-aided design: Computer-aided design (CAD) of computer-aided manufacturing (CAM). CAD/CAM is een technologie met betrekking tot het gebruik van computers om bepaalde functies in ontwerp en productie uit te voeren (Groover & Zimmers, 1984).

Constraint: Een constraint in een database is een bepaalde regel of voorwaarde waaraan een actie van de database moet voldoen.

Cross-reference table: Een cross-reference table, ook wel junction table genoemd, verbindt twee of meer tabellen met elkaar om een meer-op-meer relaties tot stand te kunnen brengen.

Customer relationship management: Customer relationship management is de term voor het beheren van bedrijfsrelaties. Bij CRM staat de klant centraal en wordt door middel van verschillende soorten technologie geprobeerd om elke individuele klant een waardepropositie aan te bieden, gebaseerd op zijn of haar wensen.

Data mining: Data mining betreft het analyseren van meestal grote hoeveelheid gegevens in databases en datawarehouses om daarmee nieuwe onderlinge verbanden en trends vast te stellen.

Databasemodel: Een database model is een logische structuur van een database en bepaalt daarmee op welke wijze gegevens kunnen worden opgeslagen, georganiseerd en gemanipuleerd in een database.

Datatype: Datatypes zijn specifieke soort gegevens binnen informatica, zoals strings (ASCII karakters), integers (gehele getallen), real numbers (zowel gehele als relationele en irrelationele getallen) en booleans (twee waarden: waar of niet waar)

Foreign key: Een foreign key is een relatie tussen één of meerdere kolommen tussen twee of meerdere tabellen. Een foreign key relatie wordt opgelegd door de primary key van een ander tabel

te refereren naar één of meerdere kolommen, afhankelijk van de betreffende primary key kolommen, in een ander tabel.

Geografische informatiesystemen: Een geografisch informatiesysteem is een systeem bestaande uit hardware en software, gebruikt voor het opslaan, opvragen, in kaart brengen en het analyseren van geografische data.¹

Inheritance: Inheritance betekent overerving in het Engels en is een van de onderwerpen waar de grote kracht van object-georiënteerde programmering naar voren komt. Inheritance is het principe waarbij klassen uitgebreid kunnen worden door een nieuwe child klasse te schrijven die de eigenschappen van de oorspronkelijke parent klasse erft. Het resulterende object van de child klasse heeft dan alle gedefinieerde eigenschappen van de parent plus de nieuwe gedefinieerde eigenschappen van de child klasse.²

Multi-access omgeving: Een multi-access omgeving is een omgeving waarbij meerdere personen tegelijk toegang kunnen krijgen.

Node: Een node is een knooppunt, aansluitingspunt of een eindpunt in een netwerk. In een netwerk zijn nodes gekenmerkt als bijvoorbeeld parent of child nodes.

Object-georiënteerde programmering (OOP): OOP is een manier van programmeren op basis van hiërarchie van klassen en gedefinieerde en samenwerkende objecten. Een ander soort manier van programmeren is de watervalmethode, waarbij de programmaregels van boven naar beneden worden doorlopen, in vorm van waterval.

Paperless: Paperless betekent letterlijk papierloos vertaald vanuit het Engels. Paperless vereist geen gebruik van papier door het gebruik van computers en andere elektronische media voor het opnemen, overbrengen en opslaan van informatie.³

Primary key: Een primary key van een tabel is een unieke identifier van een record in een database. Een primary key kan zowel één als meerdere kolommen binnen een tabel zijn.

Query: Query betekent vraag of vraagstelling in het Engels. In informatica staat query voor een opdracht die gegeven wordt aan een database om een bepaalde vraag uit te voeren.

Requirement(s): Requirement betekent letterlijk behoeften, wensen of eisen in het Engels. Requirements analyse betreft bijvoorbeeld het analyseren van behoeften, wensen en eisen om dit vervolgens te kunnen documenteren in een requirements document.

Stored procedure(s): Stored procedures (= opgeslagen procedures) zijn een sequentie van programma-instructies om bepaalde taken uit te voeren - een query bij wijze van spreken. Bij databases draaien stored procedures op de databaseserver, waardoor vergeleken met normale query's netwerkverkeer vermindert.

¹ Geographic Information Systems. (sd). Opgeroepen op 04 29, 2014, van NWGIS:
<http://www.nwgis.com/gisdefn.htm>

² PHPhulp Inheritance. (sd). Opgeroepen op 04 29, 2014, van PHPhulp:
<http://www.phphulp.nl/php/tutorial/overig/oop-beginnershandleiding-php5/701/inheritance/1846/>

³ The Free Dictionary. (sd). Opgeroepen op 04 29, 2014, van The Free Dictionary:
<http://www.thefreedictionary.com/paperless>

XML: XML (eXtensible Markup Language) is ontwikkeld om gegevens te kunnen opslaan. Een groot voordeel van XML is dat door beschrijvende tags het zowel door mens als door computer gelezen en begrepen kan worden.

Bibliografie

- Anders, G., & Nicola, M. (2011, 09 08). *Managing the Protein Data Bank with DB2 pureXML*.
Opgeroepen op 03 07, 2014, van IBM:
<http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-1109proteindatadb2purexml/dm-1109proteindatadb2purexml-pdf.pdf>
- Atwood, J. (2008, 07 14). *Maybe Normalizing Isn't Normal*. Opgeroepen op 05 08, 2014, van Coding Horror: programming and human factors: <http://blog.codinghorror.com/maybe-normalizing-isnt-normal/>
- Bloor, R. (2003). *The Failure of Relational Database, The Rise of Object Technology and the Need for the Hybrid Database*. Arlington: Baroudi Bloor International.
- Coronel, C., Morris, S., & Rob, P. (2011). *Database Systems: Design, Implementation and Management* (9th ed.). Joe Sabatino.
- Datawarehouse4u.Info. (sd). *OLTP vs. OLAP*. Opgeroepen op 02 08, 2014, van Datawarehouse4u.Info: <http://datawarehouse4u.info/OLTP-vs-OLAP.html>
- Dietrich, S. W., & Urban, S. D. (2010). *Fundamentals of Object Databases: Object-Oriented and Object-Relational Design*. Morgan & Claypool.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2010). *Fundamentals of Database Systems* (6th ed.). Addison-Wesley.
- Faircloth, J. (2013). *Enterprise Applications Administration: The Definitive Guide to Implementation and Operations* (1st ed.). Waltham: Morgan Kaufmann.
- Fowler, M. (sd). *Class Table Inheritance*. Opgeroepen op 05 05, 2014, van Martin Fowler: <http://martinfowler.com/eaCatalog/classTableInheritance.html>
- Fowler, M. (sd). *Single Table Inheritance*. Opgeroepen op 05 05, 2014, van Martin Flower: <http://www.martinfowler.com/eaCatalog/singleTableInheritance.html>
- Geographic Information Systems*. (sd). Opgeroepen op 04 29, 2014, van NWGIS: <http://www.nwgis.com/gisdefn.htm>
- Groover, M. P., & Zimmers, E. W. (1984). *Cad/Cam: Computer-Aided Design and Manufacturing* (4th ed.). Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Hernandez, M. J. (2003). *Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design* (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Kim, W. (1990). *Introduction to ObjectOriented Databases* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Lively, S., & Sarsany, M. (sd). *SQL Server Standards*. Opgeroepen op April 8, 2014, van Illinois State Board of Education: http://www.isbe.state.il.us/ILDS/pdf/SQL_server_standards.pdf

- Moody, D. L., & Kortink, M. A. (2000). *From Enterprise Models to Dimensional Models: A Methodology for Data Warehouse and Data Mart Design*. Department of Information Systems. Stockholm: DMDW'2000.
- Morris, K. C., Mitchell, M., Dabrowski, C., & Fong, E. (1992, 12). *Database Management Systems in Engineering*. Opgeroepen op 03 03, 2014, van Manufacturing Engineering Laboratory: <http://mel.nist.gov/msidlibrary/doc/morris92c.pdf>
- Oracle. (2008, 08). *Oracle® Database Object-Relational Developer's Guide*. Opgeroepen op 03 03, 2014, van Oracle Database Documentation Library: http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/appdev.111/b28371/adobjxmp.htm#ADOBJ009
- Oracle. (2013, 04). *Oracle® Database Data Warehousing Guide*, 12.1. Opgeroepen op 02 28, 2014, van Oracle Database Documentation Library: http://docs.oracle.com/cd/E16655_01/server.121/e17749/concept.htm#DWHSG001
- Oracle. (sd). *Naming Standards*. Opgeroepen op April 8, 2014, van Oracle Documentation: http://docs.oracle.com/cd/E18727_01/doc.121/e12897/T302934T458266.htm#I_devnamedb
- PHPhulp Inheritance. (sd). Opgeroepen op 04 29, 2014, van PHPhulp: <http://www.phphulp.nl/php/tutorial/overig/oop-beginnershandleiding-php5/701/inheritance/1846/>
- Singh, S. K. (2006). Historical perspective of Database Systems. In S. K. Singh, *Database Systems: Concepts, Design and Application* (pp. 35-37). Pearson Education India.
- Steeb, W.-H. (sd). *Relational and Object-Oriented Databases*. International School for Scientific Computing.
- Stephens, R. (2008). *Beginning Database Design Solutions*. Wiley Publishing, Inc.
- The Free Dictionary. (sd). Opgeroepen op 04 29, 2014, van The Free Dictionary: <http://www.thefreedictionary.com/paperless>
- Tré, G. d. (2007). *Principes van databases*. Pearson Education Benelux.
- Ward, P., & Dafoulas, G. (2006). *Database Management Systems* (2nd ed.). Thomson Learning.
- Wijsen, J. (2006). *Een kort overzicht van data warehousing en OLAP*. Opgeroepen op 02 28, 2014, van Belgische Vereniging voor Documentatie: http://www.abd-bvd.be/cah/papers/2006-1_Wijsen.pdf

Bijlage A: SQL Script L-vis

```

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Contactpersoon](
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [BedrijfID] [int] NOT NULL,
    [Niet_meer_werkzaam] [bit] NOT NULL,
    [Voorletters] [nvarchar](8) NOT NULL,
    [Voornaam] [nvarchar](255) NULL,
    [Tussenvoegsels] [nvarchar](16) NULL,
    [Achternaam] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Geslacht] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Functie] [nvarchar](96) NOT NULL,
    [Telefoonnummer] [nvarchar](16) NULL,
    [Mobiel] [nvarchar](16) NULL,
    [Faxnummer] [nvarchar](16) NULL,
    [Email] [nvarchar](255) NULL,
    [Geboortedatum] [datetime] NULL,
    [Luchtpostlijst] [bit] NOT NULL,
    [Mailinglijst] [bit] NOT NULL,
    [Kerstlijst] [bit] NOT NULL,
    [Golfdag] [bit] NOT NULL,
    [Nieuwjaarsborrel] [bit] NOT NULL,
    [Voetbal] [bit] NOT NULL,
    [Anders] [bit] NOT NULL,
    [Opmerking] [ntext] NULL,
    [PrivéAdres] [nvarchar](255) NULL,
    [PrivéPostcode] [nvarchar](255) NULL,
    [PrivéPlaats] [nvarchar](255) NULL,
    [Privéland] [nvarchar](255) NULL,
    [PrivéTelefoonnummer] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Contactpersoon_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Bedrijfsnotitie](
    [BedrijfsID] [smallint] NOT NULL,
    [Datum] [datetime] NOT NULL,
    [MedewerkerHCPSID] [int] NOT NULL,
    [ContactpersoonKlantID] [int] NOT NULL,
    [Notitie] [nvarchar](7168) NULL,
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Bedrijfsnotitie_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```

```

REATE TABLE [dbo].[TBL HCGroepInfo](
    [Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [IngevoerdDoor] [int] NULL,
    [Event] [nvarchar](255) NULL,
    [Beschrijving] [nvarchar](255) NULL,
    [Start] [datetime] NULL,
    [Eind] [datetime] NULL,
    [Prioriteit] [int] NULL,
    [InBeeld] [bit] NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_HCGroepInfo_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [Id] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL Functies](
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Functie] [nvarchar](255) NULL,
    [Omschrijving] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Functies_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```

```

CREATE TABLE [dbo].[TBL_MedewerkersHCGroep](
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [InitialenHCPS] [nvarchar](20) NOT NULL,
    [Voornaam] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Tussenvoegsels] [nvarchar](16) NULL,
    [Achternaam] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [TelefoonDirect] [nvarchar](16) NULL,
    [TelefoonMobiel] [nvarchar](16) NULL,
    [Email] [nvarchar](255) NULL,
    [Username] [nvarchar](255) NULL,
    [UserLevel] [int] NULL,
    [HCBedrijf] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [FunctieID] [int] NOT NULL,
    [DatumInDienst] [datetime] NOT NULL,
    [DatumUitDienst] [datetime] NULL,
    [Geboortedag] [datetime] NOT NULL,
    [Foto] [nvarchar](255) NULL,
    [Opmerkingen] [nvarchar](255) NULL,
    [Adres] [nvarchar](255) NULL,
    [Postcode] [nvarchar](255) NULL,
    [Plaats] [nvarchar](255) NULL,
    [Land] [nvarchar](255) NULL,
    [Telefoon] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_MedewerkersHCGroep_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_LeverancierInBestek](
    [Leverancier] [nvarchar](255) NULL,
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_LeverancierInBestek_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Improvement_L_VIS](
    [Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [DatumIn] [datetime] NOT NULL,
    [AangedragenDoor:] [int] NOT NULL,
    [Onderwerp] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Uitleg] [ntext] NULL,
    [Prioriteit] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [ActieDoen] [int] NULL,
    [Gereed] [bit] NOT NULL,
    [DatumGereed] [datetime] NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Improvement_L_VIS_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [Id] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```

```

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Project](
    [ID] [nvarchar](8) NOT NULL,
    [Naam] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Transferred] [bit] NOT NULL,
    [Soort] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Straathuisnummer] [nvarchar](255) NULL,
    [Postcode] [nvarchar](8) NULL,
    [Plaatsnaam] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Land] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [HCGroepSynergieProject] [bit] NOT NULL,
    [HC] [bit] NOT NULL,
    [HC_BA] [bit] NOT NULL,
    [HC_RT] [bit] NOT NULL,
    [HC_KE] [bit] NOT NULL,
    [HC_TN] [bit] NOT NULL,
    [ContactpersoonHCGroepID] [int] NULL,
    [AdviseurID] [int] NULL,
    [AdviseurContactpersoonID] [int] NULL,
    [Bestek] [bit] NOT NULL,
    [BestekLeverancier_A] [nvarchar](255) NULL,
    [BestekLeverancier_B] [nvarchar](255) NULL,
    [BestekLeverancier_C] [nvarchar](255) NULL,
    [BouwGaatZekerDoor] [bit] NOT NULL,
    [StartBouwDatum] [datetime] NULL,
    [GeschatteOpleverDatum] [datetime] NULL,
    [ProjectVerantwoordelijkeID] [int] NULL,
    [HotlistProject] [bit] NOT NULL,
    [FocusProject] [bit] NOT NULL,
    [Opdracht] [bit] NOT NULL,
    [StartBouwJaar] [int] NULL,
    [OpleveringJaar] [int] NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Project_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_LokaleRegelgeving](
    [Plaatsnaam] [nvarchar](255) NULL,
    [Aandachtspunten] [ntext] NULL,
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_LokaleRegelgeving_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```



```

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Rayonindeling](
    [Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [PostcodeVan] [nvarchar](255) NULL,
    [PostcodeTot] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Rayonindeling_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [Id] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_ProjectNotities](
    [ProjectID] [nvarchar](8) NOT NULL,
    [DatumNotitie] [datetime] NOT NULL,
    [MedewerkerHCPSTID] [int] NOT NULL,
    [ContactpersoonBedrijfID] [int] NOT NULL,
    [Notitie] [varchar](7168) NULL,
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_ProjectNotities_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_ProjectBedrijfNotities](
    [ProjectID] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [ProjectBedrijfID] [nvarchar](255) NULL,
    [BedrijfID] [int] NOT NULL,
    [Datum] [datetime] NOT NULL,
    [MedewerkerHCPSTID] [int] NOT NULL,
    [ContactpersoonKlantID] [int] NOT NULL,
    [Notitie:] [varchar](7168) NULL,
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_ProjectBedrijfNotities_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```

```

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Offerte](
    [ProjectOfferteVersie] [smallint] NOT NULL,
    [ProjectID] [nvarchar](8) NOT NULL,
    [ProjectBedrijfID] [nvarchar](2) NOT NULL,
    [ProjectOfferteToevoeging] [nvarchar](8) NOT NULL,
    [XODB] [bit] NOT NULL,
    [NEN6098] [bit] NOT NULL,
    [CalculatieVersie] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [BedrijfID] [int] NOT NULL,
    [ContactpersoonID] [int] NOT NULL,
    [Klantreferentie] [nvarchar](255) NULL,
    [Aanvraagdatum] [datetime] NULL,
    [GewensteOntvangstdatum] [datetime] NOT NULL,
    [DatumUitgebracht] [datetime] NULL,
    [Bedrag] [money] NULL,
    [Marge] [float] NULL,
    [CommercieelVerantwoordelijk] [smallint] NOT NULL,
    [TechnischVerantwoordelijke] [smallint] NOT NULL,
    [Nabeldatum] [datetime] NOT NULL,
    [OpdrachtKlant] [bit] NOT NULL,
    [OpdrachtKlantDatum] [datetime] NULL,
    [ScoringskansHCPS] [smallint] NULL,
    [Ordernummer] [nvarchar](16) NULL,
    [VervallenReden] [nvarchar](255) NULL,
    [StatusOfferte] [smallint] NOT NULL,
    [StatusDatum] [datetime] NULL,
    [OUD Off ID] [int] NULL,
    [OUD Offertenummer] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Offerte_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ProjectOfferteVersie] ASC,
    [ProjectID] ASC,
    [ProjectBedrijfID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Offerte Toevoeging](
    [Toevoeging] [nvarchar](8) NULL,
    [Toelichting] [nvarchar](255) NULL,
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Offerte_Toevoeging_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Scoringskans](
    [Percentage] [smallint] NULL,
    [Beschrijving] [nvarchar](255) NULL,
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Scoringskans_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```

```

CREATE TABLE [dbo].[TBL_Bedrijf](
    [ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Soort] [nvarchar](48) NOT NULL,
    [Naam] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [StraatHuisnummer] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [StraatPostcode] [nvarchar](12) NOT NULL,
    [StraatPlaatsnaam] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Land] [nvarchar](255) NOT NULL,
    [Postbus] [nvarchar](10) NULL,
    [PostbusPostcode] [nvarchar](12) NULL,
    [PostbusPlaatsnaam] [nvarchar](255) NULL,
    [Telefoonnummer] [nvarchar](16) NOT NULL,
    [Faxnummer] [nvarchar](16) NULL,
    [Email] [nvarchar](255) NULL,
    [Website] [nvarchar](255) NULL,
    [PersoonlijkeKlant] [bit] NOT NULL,
    [MedewerkerHCPSID] [int] NULL,
    [DebiteurenNummerHCPS] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [aaaaaTBL_Bedrijf_PK] PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(
    [ID] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```

```

CREATE TABLE [dbo].[steden](
    [id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [naam] [nchar](64) NOT NULL,
    [landid] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_steden] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [id] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```

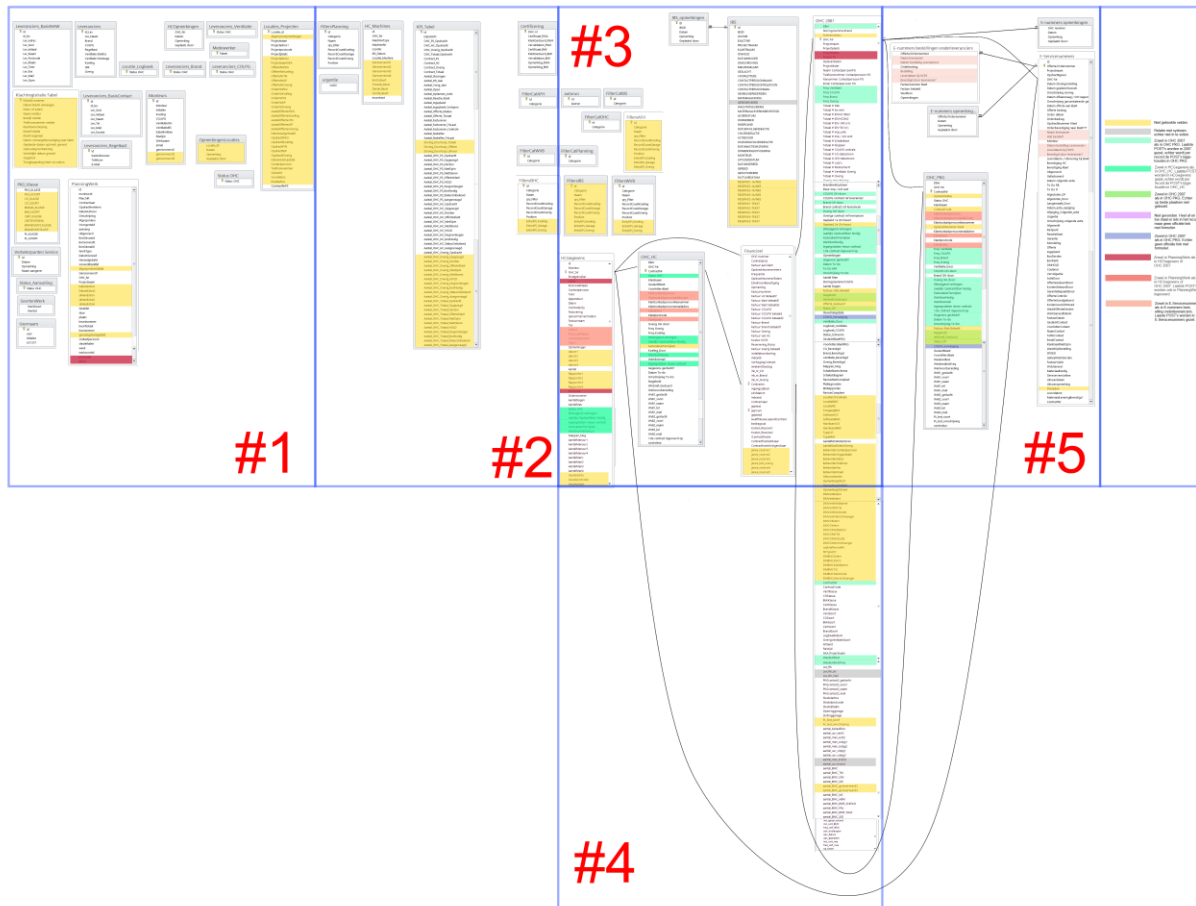
```

CREATE TABLE [dbo].[landen](
    [id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [naam] [nchar](64) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_landen] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [id] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```


Bijlage B: Attributenanalyse huidige situatie

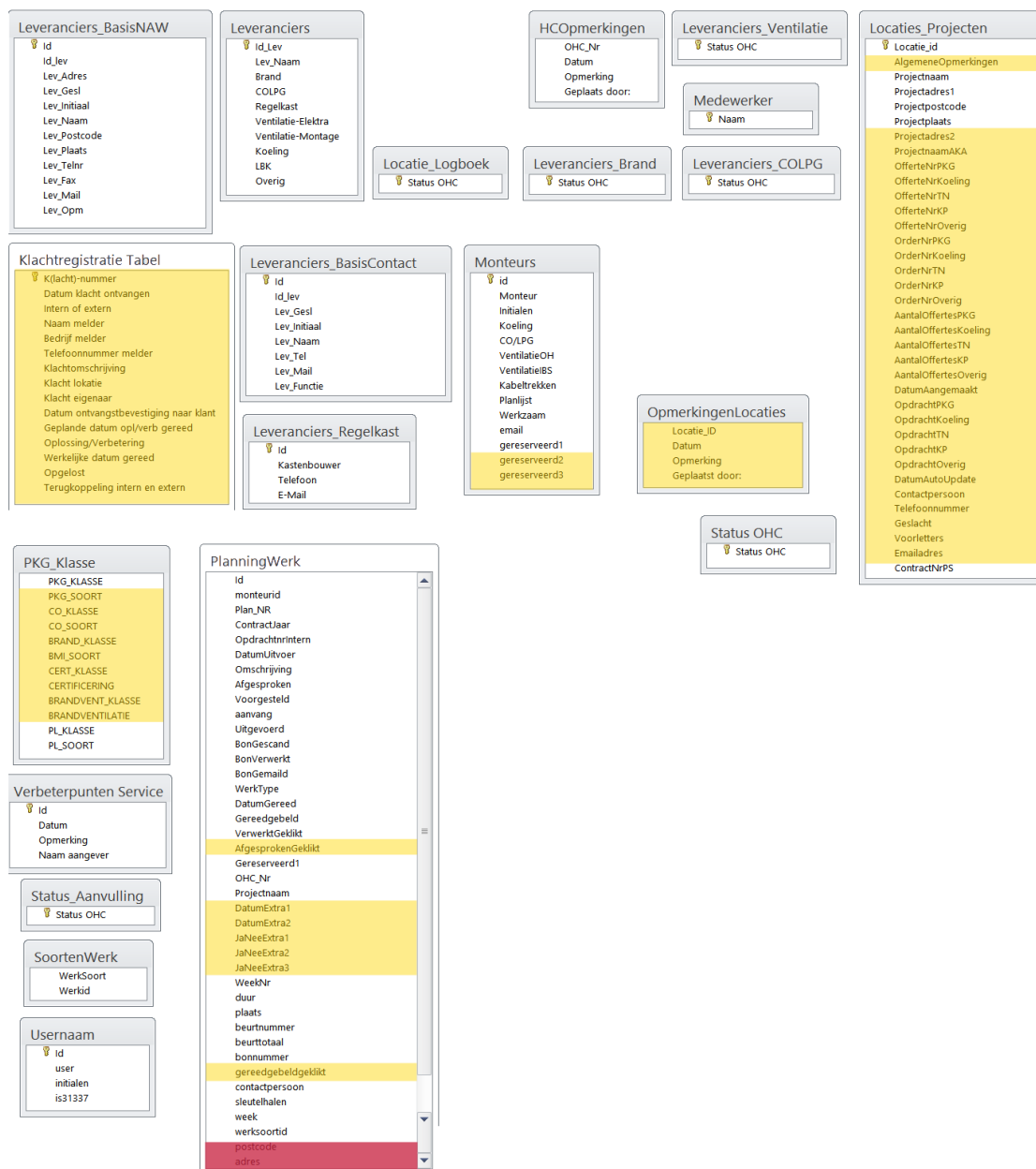
De huidige, oude databasestructuur van SenO is per veld (attribuut) geanalyseerd op functionaliteit en relevantie voor het nieuwe systeem. De gekleurde velden voldoen aan een significante eigenschap, genoemd in de legenda, uitvergroot in Figuur 48. De totaalweergave van Figuur 47 wordt vervolgens ook uitvergroot op volgorde van de nummering te zien in het figuur.



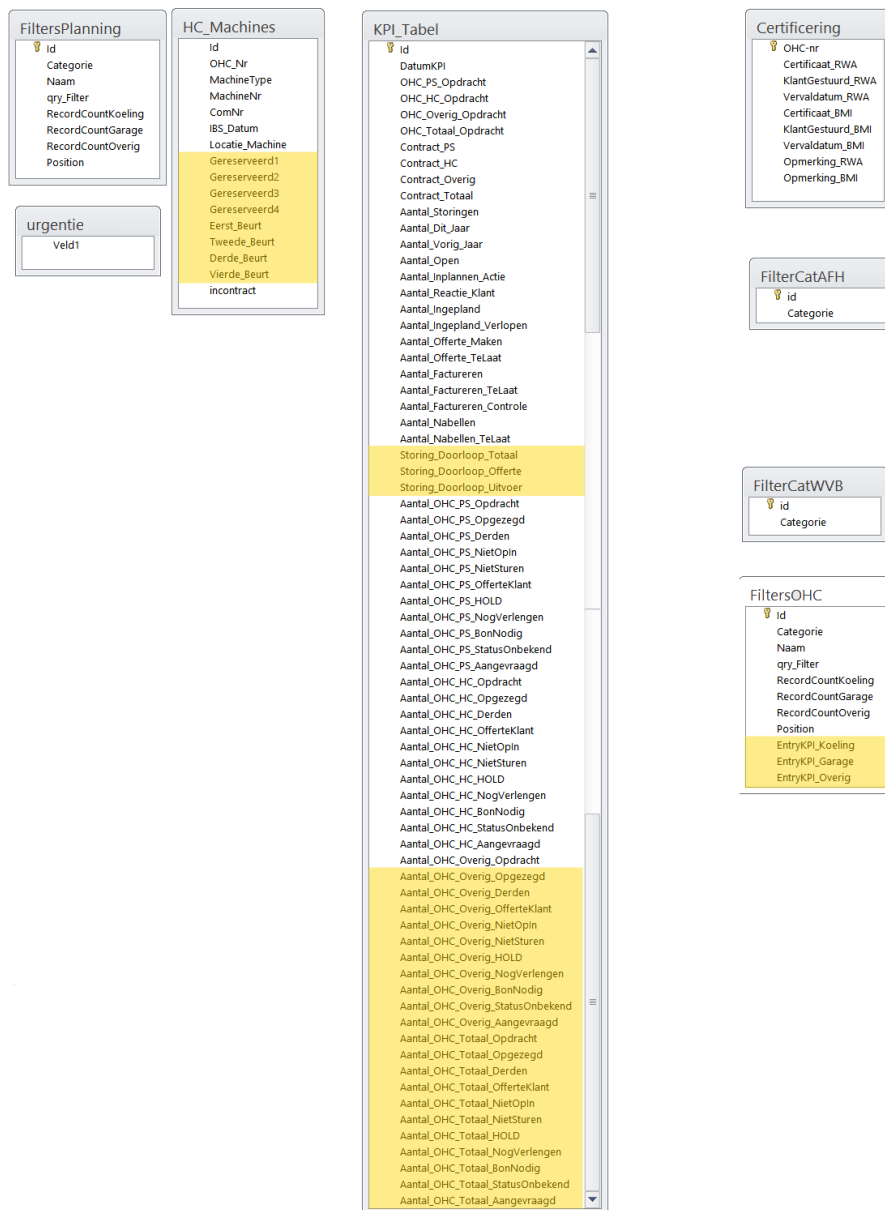
Figuur 47: Attributenanalyse huidige situatie - Totaalweergave

	Niet gebruikte velden
	Relatie met systeem, echter niet in te vullen.
	Zowel in OHC 2007 als in OHC PKG. Laatste POST's worden in 2007 gezet, echter wordt per record de POST's bijgehouden in OHC PKG.
	Zowel in HCGegevens als in OHC_HC. Laatste POST's worden in HCGegevens gezet, echter wordt per record de POST's bijgehouden in OHC_HC
	Zowel in OHC 2007 als in OHC PKG. Echter op beide plaatsen niet gebruikt.
	Niet gevonden. Heel af en toe staat er iets in het record maar geen officiële link met formulier.
	Zowel in OHC 2007 als in OHC PKG. Echter geen officiële link met formulier.
	Zowel in PlanningWerk als in HCGegevens of OHC 2007
	Zowel in PlanningWerk als in HCGegevens of OHC 2007. Laatste POST's worden ook in PlanningWerk ingevoerd.
	Zowel in E-Servicenummers als in E-nummers bestelling onderleveranciers. Laatste POST's worden in E-Servicenummers gezet.

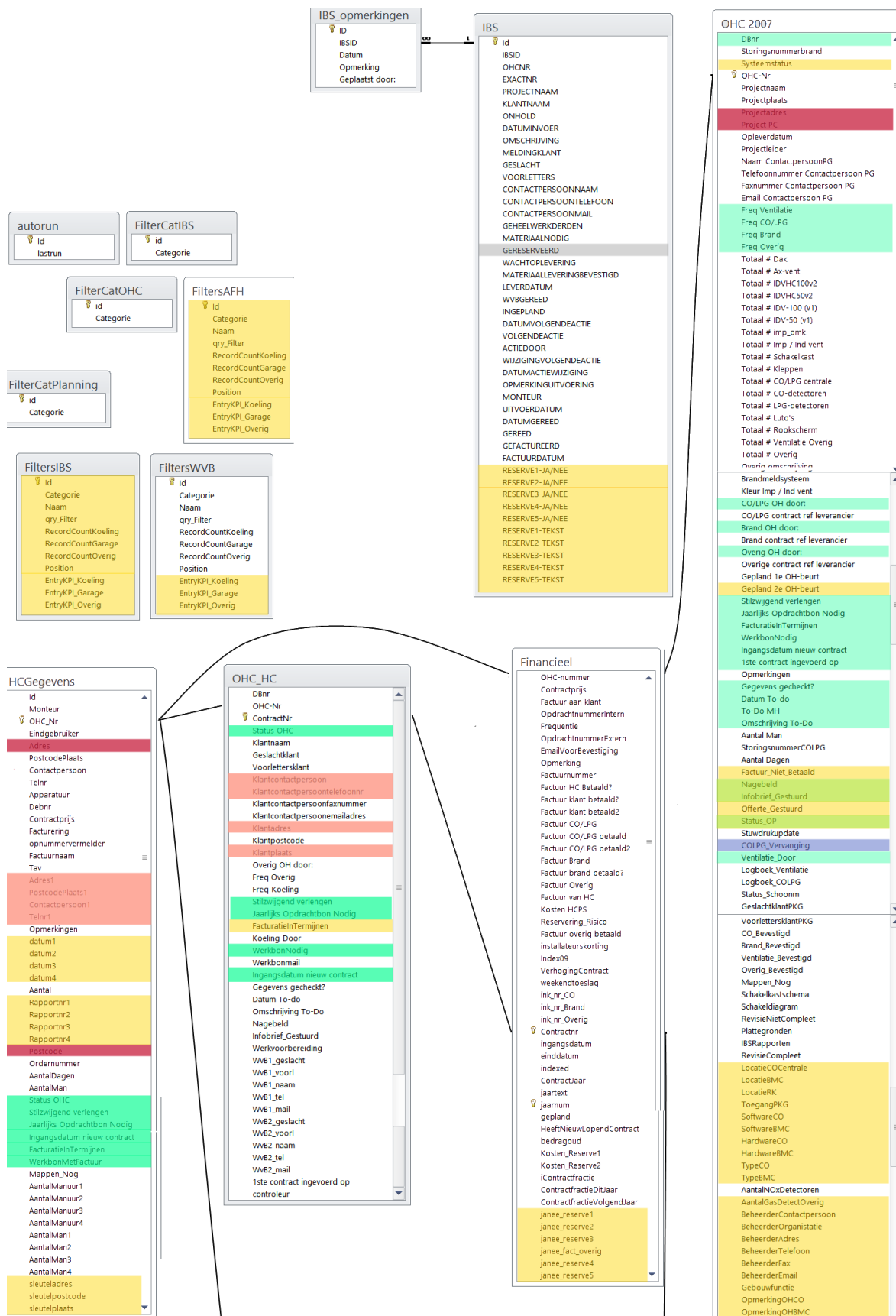
Figuur 48: Attributenanalyse huidige situatie - Legenda



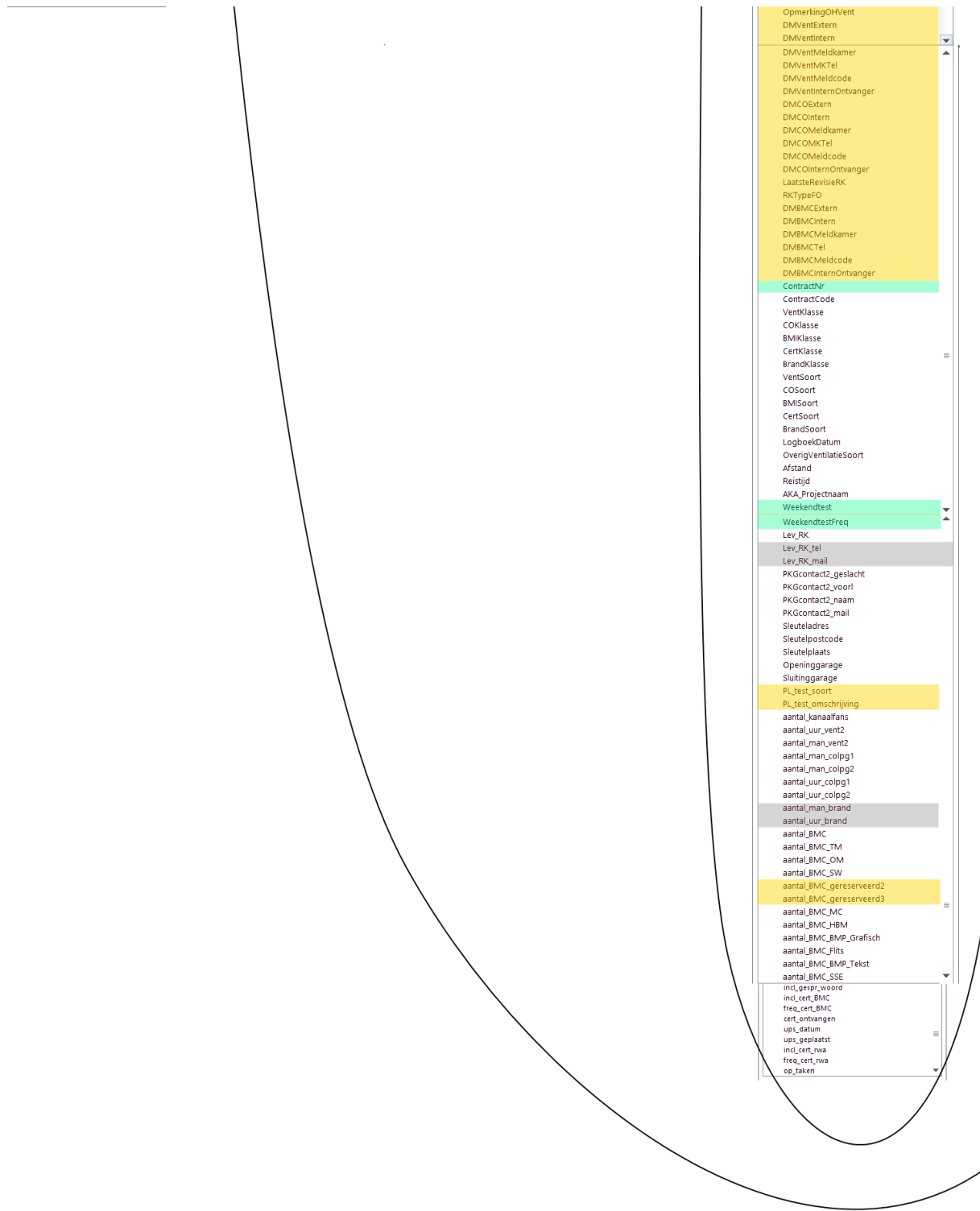
Figuur 49: Attributenanalyse huidige situatie - #1



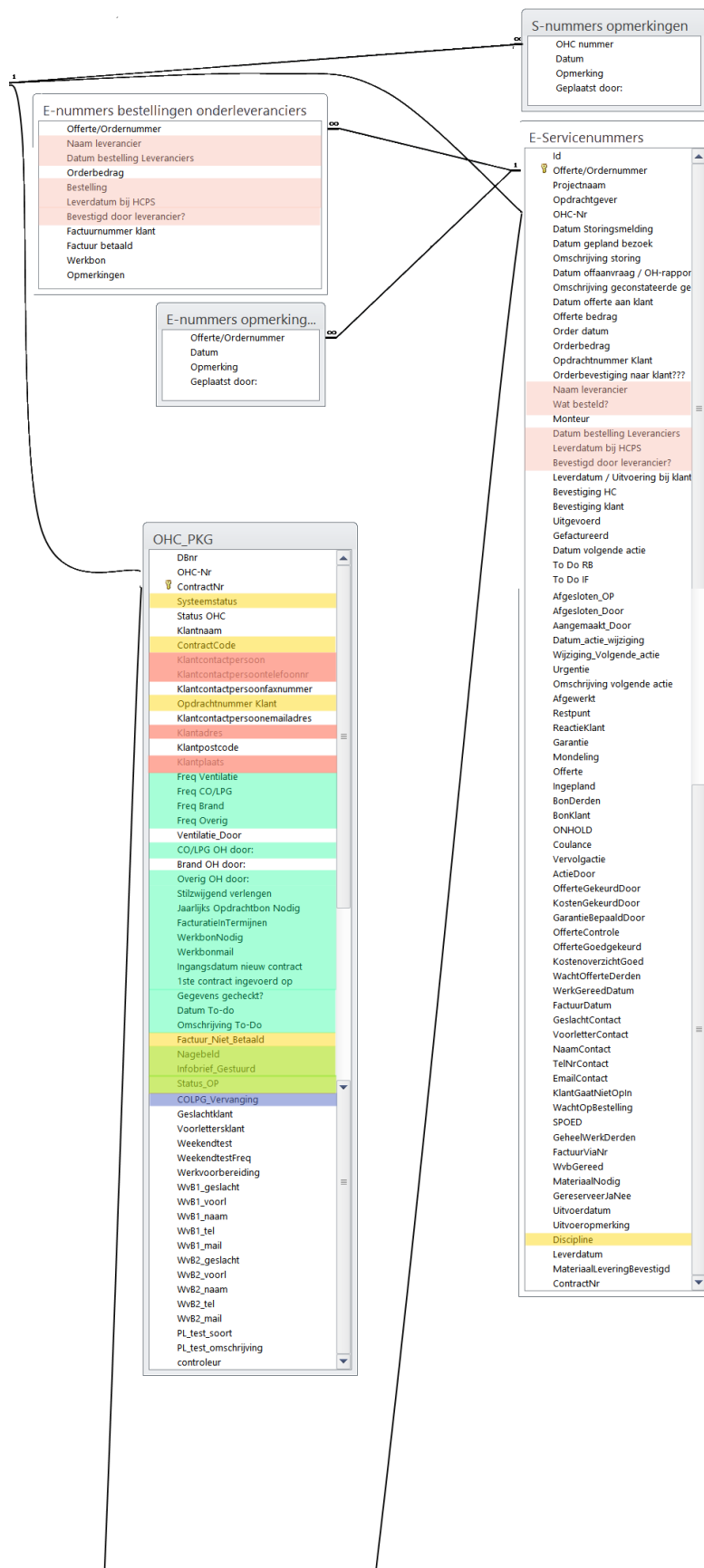
Figuur 50: Attributenanalyse huidige situatie - #2



Figuur 51: Attributenanalyse huidige situatie - #3



Figuur 52: Attributenanalyse huidige situatie - #4



Figuur 53: Attributenanalyse huidige situatie - #5

Bijlage C: Systeem functionele informatie SenO

Inleiding

SenO (uitspraak: 'S en O') is een systeem opgezet voor Service en Onderhoud d.m.v. Access en Visual Basic for Applications. Dit document is een samenvatting van de systeemsessies welke met Cindy van Beers hebben plaatsgevonden, met het doel om meer inzicht te verkrijgen over het doel en de werking van het systeem. Hoewel de hierin behandelde systeemonderdelen een klein onderdeel zijn van heel de applicatie, is dit toch een belangrijk en informatief document, doordat belangrijke informatiebehoeften naar boven zijn gehaald en daarmee dus de informatiebehoefte voor de toekomst wordt vastgesteld.

HCPS Startpagina

Figuur 54 is de startpagina van de applicatie SenO, waarbij de gebruiker verschillende opties heeft om uit te kunnen kiezen. 'OHC', 'Incidenten' en 'Afhandeling' zullen in dit document besproken worden.



Figuur 54: SenO Startpagina

HCPS 'OHC'

Het 'OHC' gedeelte van het systeem (Figuur 55) is een overzicht van alle parkeergarages onder de naam 'PKG' en koelingen en luchtbehandelingen onder de naam 'Koeling'. In dit overzicht kunnen de verschillende statuses van de projecten getraceerd worden. Zo valt er bijvoorbeeld af te lezen dat er in totaal '1101' locaties in het systeem staan onder koelingen en luchtbehandelingen, waarvan '102' lopende contracten beschikt. Van die '102' lopende contracten zijn er '60' waarvoor de contracten nog lopen en '42' waarvoor de contracten verlengd moeten worden en daarmee actie ondernomen moet worden door de medewerkers van HC Groep.

The screenshot shows the 'Service en Onderhoud / OHC' (Service and Maintenance / OHC) overview. It features a table with columns for 'OHC', 'Koeling', 'PKG', and 'Overig'. The table lists various project statuses and their corresponding counts. A red box highlights the first 15 rows of the table.

	OHC	Koeling	PKG	Overig
Locaties	1101	1523	0	0
Contracten	102	398	0	0
Opdracht	60	322	0	0
Te verlengen	42	76	0	0
Offerte te sturen	35	27	0	0
Gegevens aanv.	9	2	0	0
Opgeleverd	19	18	0	0
Aangevraagd	7	7	0	0
SPOED	0	0	0	0
Mee bezig..	0	0	0	0
Controle Offerte	2	0	0	0
Gekeurd Offerte	0	0	0	0
Infobrieven	60	12	0	0
Nabelactie open	144	260	0	0
Nabelactie verl	116	225	0	0
actie vastlegger	0	0	0	0

At the bottom of the table, there are two buttons: 'Verversen' (Refresh) and 'Sluiten' (Close).

Figuur 55: SenO OHC overzicht

HCPS 'Overzicht PKG'

'Overzicht PKG' (Figuur 56) is een overzicht van alle locaties van parkeergarages, met 0 of meer contracten. Deze contracten worden weergegeven in het geel gemarkeerde blok, onder de naam van 'Debiteurengegevens'. De locatiegegevens worden weergegeven in het rood gemarkeerde blok, informatie voor de planning in het grijze, installatiegegevens in het groene, parkeergarage contactpersonen en locatie voor het afhalen van de sleutels in de bruine en opmerkingen worden weergegeven in het paarse en blauwe blok.

The screenshot displays the 'PKG OHC Locatie Overzicht' window for project 'SG00005' at location 'Hoorndijk'. The interface is divided into several color-coded sections:

- Red Block (Location Data):** Contains project details like 'SG00005', 'Hoorndijk', and 'Hoorndijk A-0 (koppel) Hoorndijk'. It also shows the project leader 'LS / CJO' and the date '1-1-2001'.
- Yellow Block (Contract Data):** Displays contract information for 'SG00005.2', including the debtor 'VvE 't Jeudje A0', contact details, and the status '1 = Opdracht'.
- Green Block (Installation Data):** Lists various equipment and components such as '2 Axiaal-ventilatoren', '1 CO/LPG(AO) centrale', and '1 UPS (0800-5432378)'.
- Brown Block (Contact Persons):** Provides contact information for 'Contactpersoon Parkeergarage', including names like 'Albert Bobeldijk' and 'Dennis van de Kamp'.
- Purple Block (Notes):** Contains a note about a meeting: 'Let op: voor afspraken mbt onderhoud kan rechtstreeks contact worden opgenomen met contactpersonen parkeergarage. (JWI 24-12-2013)'.
- Blue Block (Comments):** Shows a list of comments or correspondence, including dates and subjects like 'Informatiebrief verstuurd nav wederom opdracht'.

Figuur 56: Overzicht PKG

De afdeling Uitvoering maakt tekeningen en plaatst deze in een vaste mappenstructuur met een bepaalde projectcode. Door op een knop te drukken (Figuur 61), kan automatisch een mappenstructuur worden aangemaakt voor een bepaald project. Alle documenten waarmee er gewerkt wordt en bij dat project hoort, worden dus in die mappenstructuur bijgehouden. Service en Onderhoud haalt gegevens uit deze tekeningen, die belangrijk zijn voor het invullen van o.a. de installatiegegevens (Figuur 56, groene blok) van parkeergarages. Naast alleen het maken van de tekening, maakt Uitvoering ook een projectnummer aan, zoals E061187. Dit is de identifier voor een bepaald project en wordt vervolgens omgezet naar SG061187. Nadat een project is opgeleverd, zal een contract aangeboden worden aan de klant (Figuur 56, gele blok)

Locatiegegevens


Het rode blok van Figuur 56 (Figuur 57) toont de locatiegegevens van de parkeergarage, inclusief de afstand in kilometers tussen HC Groep en de desbetreffende parkeerplaats en reistijd, welk voor de planning gebruikt zal worden. De opleverdatum is belangrijk voor de garantie, om te kunnen bepalen tot welke datum de garantie geldig is. Hierbij moet wel erop gelet worden dat de klantgegevens soms pas later beschikbaar zijn.

SG00005		't Jeudje			
Basis	Detail	Incidenten	IBS	Financieel	Planning
Onderhoudsgegevens:					
SG00005		't Jeudje			
Projectleider	KDL	AKA:	't Jeudje A-0 (koepel) Hoon		
Service:	Vollerswaal tussen 61 en 62		144 km		
	1621 GM	Hoon	1:51:00 reistijd		
Opleverdatum:	1-1-2001	Projectleider Realisatie:	LS / CJO		

Figuur 57: Locatiegegevens, inclusief planning

Planning

Het grijze blok van Figuur 56 (Figuur 58) zijn o.a. gebruikt voor de planning. 'Vent' staat voor ventilatoren, 'CO' voor gasdetectie - meting van uitstoot van de auto's in de parkeergarage om de ventilatoren sneller of langzamer te laten draaien - en 'Brand' voor brandinstallatie.

1e Vent:		2e Vent:		1e CO:		2e CO:				Brand:	
Werk:	2 man	1 man	1 man	1 man	1 man						
Totaal:	16 uren	8 uren	10 uren	10 uren							

Figuur 58: Werkuren en aantal in te zetten bemanning

Installatie- en debiteurengegevens

Het groene blok van Figuur 56 zijn installaties aanwezig op een bepaalde locatie. Als deze installaties door een andere partij geleverd worden, dan is het ook mogelijk om een referentieleveranciersnummer in te vullen. De referentieleverancier binnen de verschillende kolommen geven de projectcode/opdrachtnummer aan bij de leverancier zelf. Dit is een referentienummer gehanteerd door de leverancier om de benodigde gegevens snel terug te kunnen vinden. De verschillende installatiecategorieën kunnen door verschillende partijen onderhouden worden. De samenhang tussen de installaties en het onderhoud ervan wordt door middel van een kleurencombinatie aangegeven in Figuur 59.

In het blok van 'Debiteurengegevens' staat 'Ventilatie door', 'CO/LPG door', 'Brand door' en 'Overig door' en geven daarmee aan welke leveranciers de installaties onderhouden in de desbetreffende garage (dit is het overzicht van parkeergarages). Het rode blok zijn installaties van ventilatoren. In dit geval worden ze onderhouden door HC Groep (HCPS is de divisie van HC Groep voor parkeergarages). Het gele blok zijn CO/LPG installaties en worden door een derde partij, namelijk MSA, onderhouden. HC Groep valt hierbij weliswaar buiten contract, maar kan zo nog wel zien welk partij het onderhoud doet bij de betreffende klant.

Naast het selecteren van een leverancier voor onderhoud is er ook de optie om aan te geven hoe vaak per jaar onderhoud wordt gehouden. In dit geval gaat HC Groep 2 maal per jaar naar de desbetreffende garage om de ventilaties te onderhouden.

SG00005 **t Jeudje** **Hoorn**

Onderhoudsgegevens:

SG00005 **t Jeudje**

Projectleider: KOL AKA: t Jeudje A-0 (koopel) Hoorn

Service: Volderswaal tussen 61 en 62 144 km

1621 GM **Hoorn** 1:51:00 reistijd

Opleverdatum: 1-1-2001 Projectleider Realisatie: LS / CJO

1e Vent: 2 man 2e Vent: 1 man 1e CO: 1 man 2e CO: 1 man Brand: man

Totaal: 16 uren 8 uren 10 uren 10 uren uren

2 Axiaal-ventilatoren 26 Impuls niet omkeerbaar ☒ stuwdruk verdeling aangepast!

0 Dak-ventilatoren 2 Impuls omkeerbaar ☐ her(certificering) RWA

0 kanaal-ventilatoren 0 IDV-50 (v1)

2 Kleppen 0 IDV-100 (v1)

0 Rookscherm 0 IDV-HC-50 v2 Kleur / Opmerk.: Impuls zijn rond 400

0 0 IDV-HC-100 v2

1 Schakelkast Elektravon ☐ ☐

1 CO/LPG/(NO) centrale 13 Luto's/Sw/Fitslicht ☐ UPS geplaatst op

25 CO-detectoren 0 NO-detectoren

25 LPG-detectoren Storing: 0229-250317 Ref lev: 413500

No Brandmeldsysteem Storing: n.v.t. Ref lev: n.v.t.

Brandmeldcentrale ☐ Slow-Whoop Signaalgevers ☐ OP taken

Thermische Melders ☐ Geografisch paneel (BMP)

Optische Melders ☐ Flitslichten ☐ Gesproken woord

Multi-Criteria Melders ☐ Tekstpaneel (BMP) ☐ (her)certificering BMI

Handmelders ☐ Stuuereenheden ☐

1 UPS (0800-5432378) Contract ref: BA72120

DebNr: 2270 **ContractNr:** SG00005.2 **Werkvoorb:** OHC: SG00005

VVE t Jeudje A0 werkbom naar: ☐ 2 termijnen ☐ Fact. na uitv.

p/a: p/a VVE Management NH 1ste: ☐ Serviceafdeling ☐ Infobrief

Postbus 1025 Tel.nr.: 072-5181828 Email: info@vve-management.nl ☐ Jaarlijks Bon

1810 KA Alkmaar Email: onderhoud@vve-management.nl ☐ Autom. Veil.

T.a.v.: ☐ Serviceafdeling 2de: ☐ bellen per: ☐

Tel.nr.: 072-5181828 Tel.nr.: ☐

Email: info@vve-management.nl Email: ☐ naw chck? ##

Status OHC: 1 = Opdracht ☐ IFE Opdracht 28-5-2013 Gestuurd: 13-5-2013 To Do:

Ventilatie door: HCPS 2 x pi Overig door: Emerson 1 x pi LET OP 2de beut Vent = Systeemcontrole

CO/LPG door: MSA 2 x pi Weekendtest: 0 0 x pi Opdracht 2014

Brand door: Draeger 0 x pi PL: 2 1 hele dag (8 uur) Facturatie in 4 termijnen!

Record: 14 1 of 3 ☐ Unfiltered Search

Contactpersoon Parkeergarage: Sleutel ophalen op:

1ste: ☐ Albert Bobeldijk ☐

Tel.Nr. 06-30412724 ☐

Email: ☐

Garage open: 9:30 tot: 14:30

2de: ☐ Dennis van de Kamp ☐

Tel.Nr. 06-55835585 ☐

Email: ☐

Datum: 25-10-2013 Informatiebrief verstuurd nav wederom opdrachtbon

Geplaatst: CBE ☒ Terugkoppeling ontvangen dat contactpersoon gewijzigd diende te worden en op parkeergarage door gekregen. Zie map Correspondentie

Datum: 28-6-2013 IF belt MSA over contractbedrag.

Geplaatst: CBE ☒

Datum: 28-6-2013 Mail gestuurd naar Emerson dat het contract op onze naam moet komen te staan, de looptijd gewijzigd moet worden en dat we het contractbedrag te hoog vinden. lise.Bosmans@Emerson.com

Geplaatst: CBE ☒

Datum: 27-05-2013 Opdracht 2014 ontvangen incl. OH Accu's van Emerson

Figuur 59: Installatiegegevens en leveranciers

UPS, bij de installatieblok van CO/LPG (gele blok), is een noodstroomvoorziening bij stroomuitval en dient als escalatieprocedure. Een UPS gaat ongeveer 3 jaar mee, dus is het noodzakelijk om deze ook te onderhouden. Vandaar de checkbox 'UPS geplaatst op' en vervolgens een veld voor het invullen van een datum.

Het groene blok zijn installatiegegevens over het brandmeldsysteem.

In het grijze blok kunnen overige installatiegegevens geplaatst worden. Op dit moment kan er maar één installatiegegeven geplaatst worden. Gewenst is om er een stuk of 3 invulmogelijkheden te hebben. Op dit moment staat er UPS (dit is tevens een ander UPS dan die vermeld bij de checkbox 'UPS geplaatst op') samen met een telefoonnummer. Er ontbreekt dus ook een veld voor het invoeren van een storingsnummer, die bij de andere blokken wel aanwezig is. Als er meerdere invulmogelijkheden worden toegevoegd voor het grijze blok, zullen dus ook evenveel meer aan storingsnummervelden moeten worden toegevoegd bij de installatiegegevens. Naast evenveel meer storingsnummervelden, zal ook per overig installatiegegeven een leverancier gekozen moeten kunnen worden die het onderhoud voor de installatie doet.

'Weekendtest' is een mogelijkheid om in het weekend (inclusief hoeveel keer per jaar) additionele inspecties te houden.

'PL' staat voor projectleider en er kan worden aangegeven dat hij/zij X maal per jaar langs komt om de hoognodige te inspecteren.

'OP taken' (operationele taken) zijn taken om maandelijkse controles uit te voeren. Hierbij gaat het meestal om het controleren van de brandinstallatie. Ook hiervoor zou dus een nieuw veld toegevoegd moeten worden bij de 'Debiteurengegevens', zoals 'OP taken door': door wie ze worden uitgevoerd (dit kan door HC Groep zelf, door parkeergaragebeheerder of extern partij).

Figuur 60: Debiteurengegevens

Het gele blok van Figuur 56 (Figuur 60) zijn de contracten van een bepaald project. Er kunnen meerdere contracten bij een project voorkomen, omdat er een selectie wordt gehouden van verschillende debiteuren. Wel zal er maar één de status 'Opdracht' krijgen. Als nou de bestaande klant in aanmerking wil komen voor uitbereiding (bijvoorbeeld nieuwe installaties voor de parkeergarage), dan zal er tijdelijk een nieuwe klant worden aangemaakt met een andere status en ander contractnummer en zullen later (als het contract afloopt of vernieuwd wordt) de statussen veranderd worden en het oude contractnummer worden verwijderd. Met 'Status OHC = 1 Opdracht' komen de gegevens overigens ook bij de financiën terecht, omdat er een financiële entry wordt aangemaakt.

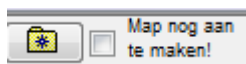
De debiteurennummer 'DebNr' komt uit Exact, samen met de bedrijfsgegevens: bedrijfsnaam, per adres, adres, postcode en plaats.

Het rode blok binnen 'Debiteurengegevens' van Figuur 60 vermeldt wie degene is die het contract behartigt. Daarnaast wordt in het gele blok de werkvoorbereider van de klantorganisatie genoemd, die verantwoordelijk is voor de planning en/of onderhoud. De kosten en offerteoverzichten die worden opgemaakt, worden gestuurd naar de werkvoorbereider van de klantenorganisatie. Er zijn 2 personen die genoteerd kunnen worden als werkvoorbereider en een email adres waarnaar de werkbonden worden gestuurd.

Daarnaast zijn ook opties omtrent contractgegevens opgenomen in het groene blok. Als '2 termijn contract' aan staat, dan zal het 'Financieel' tabblad ook 2 checkboxes bevatten om bij te houden aan hoeveel termijnen al is voldaan. Infobrief wordt aangevinkt als de gegevens over 'Ventilatie door', 'Co/LPG door', 'Brand door' en 'Overig door' zijn opgestuurd aan de klantorganisatie. 'Jaarlijks Bon' is de optie voor de klantorganisatie voor het ontvangen van een jaarlijkse bon voor facturatie. Indien 'Automatisch verlengen' aangevinkt staat, dan zal de 'Status OHC: 1 = Opdracht' blijven totdat de klant aangeeft contract te eindigen.

In het blauwe blok van Figuur 56 worden voornamelijk opmerkingen geplaatst over contractinformatie, om intern meer informatie te geven hierover. De rode aantekeningen in het paarse blok verschaft informatie over onderhoud en/of planning en moet in de gaten worden gehouden bij het raadplegen van deze gegevens.

De checkbox 'Map nog aan te maken!' (Figuur 61) is een optie om een standaard mappenstructuur op te zetten per projectcode. In deze mappenstructuur komen tekeningen van de afdeling Uitvoer, alle offertes, werkbonden, e-mail en overige project gerelateerde documenten.



Figuur 61: Map nog aan te maken

Als er controle en/of onderhoud wordt uitgevoerd, is het belangrijk dat het bekend is waar en wanneer de sleutels voor de garage kunnen worden opgehaald. Dit veld is te zien in het bruine blok in Figuur 56 (Figuur 62). Dit is tevens belangrijk voor de planning.

 A form titled 'Sleutel ophalen op:' (Pick up key on:). It contains a large white input field for a date. Below this, there are two smaller white input fields: the first is labeled 'Garage open:' and the second is labeled 'tot:' (until).

Figuur 62: Sleutel ophalen

HC/HCTN 'Overzicht Koeling'

In 'Overzicht Koeling' (Figuur 63), wordt soms ook koeling én luchtbehandeling samen genomen (Figuur 63, gele markering). De bedoeling is om dit in de toekomst te splitsen naar: SK nummers voor 'Koeling' en SN nummers voor 'Luchtbehandeling'. Op dit moment kan een SK nummer dus 'Koeling' en 'Luchtbehandeling' bevatten.

SK-0486-97 Politiebureau Tilburg Tilburg

Map nog aan te maken! Koeling LSK Copy OHCrv

Basis Detail Incidenten IBS Financieel Planning

Onderhoudsgegevens:

SK-0486-97 Politiebureau Tilburg

Monteur: [redacted] (A.K.A.)

Ringbaan West 232

5038 KE Tilburg

Exact Ordernummer:

1ste: man 2de: man 3de: man 4de: man

uren uren uren uren

LMD-22-A Liebert DX Level 5

LD-412-A Liebert DX Level 5

Bert Claessen 013-5959595

Type Machine Nr ConfNr IBS Datum

In contract: [X]

Record: 14 1 of 1 No Filter Search

DebNr: 815405 **Contractnr:** SKC0486 **Werkvoorbereiding:** OHC: SK-0486-97

N Sulzer Intra Tilburg **Werkbon naar:** **Fact. na uiv.** ☐

C p/a **Tate:** **Infobrief** ☐

Postbus 239 **Tel.nr.:** **Jaarlijk Bon** ☐

5000 AE Tilburg **Email:** **Autom. Verl.** ☐

T.a.v.: Dhr. W. van Raay **2de:** **belen per:** ☐

Tel.nr.: 013-5838100 **Tel.nr.:** **To Do:** ☐

Email: **Email:** ☐

Status OHC: 9 = Info: Opgezegd **Opdracht:** ☐

Koeling door: HC **Gestuurd op:** ☐

Overleg door: **NAW checked?** ☐

Record: 14 1 of 1 No Filter Search

Contactpersoon Locatie:

Contactpersoon: W. van Raay **Opleverdatum:**

Telefoonnummer: 013-5838100 / 013595 **Sleutel halen op:**

Email: **PC:** te

CONTRACT IS PER 01-01-04

Voor GTI Tilburg vervallen

is opnieuw aangeboden.

Datum: **Geplaatst door:**

Contractnummer:

SK-0486-97

1 22-02-02

1 30-07-03

2 03/09/02

2 20-11-03

3 /

3 /

4 /

4 /

Uw order: 111096 134282/06/2001

Record: 14 1 of 1 No Filter Search

Figuur 63: Overzicht Koeling

Database informatie

De HCPS 'Overzicht PKG' is een samenstelling van meerdere database tabellen uit de database en zijn met een kleur aangegeven. Zie Figuur 64.

- **OHC 2007**, rode blok.
- **OHC PKG**, groene blok.
- **S-nummers opmerkingen**, gele blok.

Voor HCPS 'Overzicht Koeling' gelden de tabellen:

- **HCGegevens en HCMachines**, rode blok.
- **OHC HC**, groene blok.
- **HC Opmerkingen**, gele blok.

Figuur 64: Overzicht PKG databasetabellen

De precieze databasevelden en de omschrijving ervan zijn terug te vinden in Bijlage D.

HCPS/HC/HCTN Incidenten Overzicht

Het volgende applicatiescherm in Figuur 65 is het incidentenoverzicht van HCPS, maar wordt op dezelfde wijze gehandeld bij koeling en luchtbehandeling.

The screenshot displays the HCPS incident overview application. The interface is organized into several functional areas. At the top, there's a header with the incident code 'SG00005', the client name 't Jeudje', and the location 'Hoorn'. Below this is a navigation bar with tabs for 'Basis', 'Detail', 'Incidenten', 'IBS', 'Financieel', and 'Planning'. The main content area is divided into multiple sections. On the left, there's a section for 'Datum Storingsmelding' (7-2-2014) and 'Melding aan klant'. Below this is a detailed 'Omschrijving storing' (Description of the incident) where a user has entered a report about a CO/LPG issue. To the right of the description is a 'Garantie' (Warranty) section with checkboxes for 'Garantie', 'Coulance', 'Respunt', 'SPOED', and 'Bepaald door'. Below the warranty section is a 'Offertebedrag' (Offer price) section showing '€ 0.00'. Further down is a 'Contactpersoon voor deze storing' (Contact person for this incident) section with fields for name, phone number, and email. To the right of the contact information is a table with columns 'E-81-nr.', 'Naam lev.', 'Bestelling', 'Datum', 'Bedrag', 'Bev. Inkoopnummer', 'Akkoord Bon', and 'Opmerkingen'. Below this table is a 'Wacht op WERKBON' (Waiting for work order) section with a table of work orders. To the right of the work order table is a 'Werk gereed' (Work ready) section with a table of completed work orders. The interface also includes various buttons and controls, such as 'Map nog aan te maken!', 'Nieuw', 'Copy', 'OHC-nr', 'Ticket maken', and 'Calc. Storing'.

Figuur 65: Incidenten overzicht HC

Als er een incident wordt geconstateerd, zal een nieuw record worden aangemaakt. Als HC Groep het incident begint af te handelen, zal de storingsmelding automatisch op vandaag worden gezet. Omschrijving van de storing wordt door een medewerker ingevoerd, die de informatie van de klant heeft ontvangen. Als de storing duidelijk is en van tevoren een offerte gemaakt kan worden, wordt op de 'Calc. Storing' knop gedrukt en via een calculatiesheet van Excel het offertebedrag berekend. De 'Opdr.nr' (opdrachtnummer) zal hier waarschijnlijk nog ontbreken, omdat er nog geen opdrachtnummer bekend is bij de klant. Dit wordt na het sturen van de offerte pas gedaan. De orderbedrag is de uiteindelijke offertebedrag, wat dus kan afwijken van de eerst berekende offertebedrag.

Om een nieuwe storing aan te maken, zal een nieuw record worden aangemaakt en op de plaats van de incidentencode¹ (SG148798, die bij een nieuw record leeg is) op 'N' te drukken van de toetsenbord. De klanten die binnen de desbetreffende projectcode vallen ('SG00005' in dit geval) kunnen dan gekozen worden, om aan te geven voor wie deze incidentenafhandeling geldt. De 'contactpersoon voor deze storing' gedeelte wordt automatisch ingevuld a.d.h.v. de bekende gegevens van de klant.

¹ Incidentencode wordt automatisch gegenereerd bij het aanmaken van een nieuw incident. SG14 staat voor het jaar 2014 en de getallen daarachter (87498) zijn oplopend, dus +1 bij een nieuw incident. Het probleem hierbij is dat de oplopende nummering bij jaarwisseling gewoon hervat wordt. Na '99999' komt dus '100000'. Het is de vraag of de databaseveld de decimale toename accepteert.

We zullen nu de opties van de groene kolom behandelen:

- Offerte maken: Als een offerte nog gemaakt moet worden voor een incident, zal deze checkbox worden aangevinkt. Door de 'Melding aan klant' gedeelte in te vullen (geel gemarkeerd), zal dit als onderdeel automatisch toegevoegd worden aan de te maken offerte, samen met de andere gegevens, zoals klantgegevens, offertebedrag, etc. Nadat de offerte is aangemaakt, zal deze gecontroleerd moeten worden (zie volgende punt).
- Offerte controleren: Mocht de offerte gecontroleerd moeten worden door iemand anders, dan zal de checkbox offerte controleren worden aangevinkt.
- Gekeurd door: Als de offerte is gecontroleerd, wordt deze checkbox aangevinkt en komt automatisch de naam van de gebruiker als controleur te staan. Echter bestaat hier geen trigger bij afkeuring van de offerte. De gebruiker zal zelf een melding moeten plaatsen bij de opmerkingen.
- Gestuurd: Als de offerte is opgestuurd naar de klant, kan de checkbox 'Gestuurd' worden aangevinkt.
- Klant niet op in: Als de klant een terugkoppeling stuurt dat de incidentenafhandeling niet nodig is, wordt 'Klant niet op in' aangevinkt. Hiermee wordt tevens het incidentenafhandeling gesloten.
- Opdracht: Als er overeengekomen is met de klant om de werkzaamheden uit te voeren, zal de 'Opdracht' aangevinkt worden. Tevens wordt gevraagd naar de opdrachtnummer van de klant. Dit is de nummer die bij de klant als identifier wordt gebruikt, zodat de opdracht getraceerd kan worden in het systeem. Dit is tevens van belang bij de facturatie van de klant. Het is mogelijk dat de opdrachtnummer pas later wordt bekendgemaakt.
- Aangenomen Werk: Als de opdracht is aangenomen, is de incidentenafhandeling een 'go' en kan een planning worden gemaakt. Tevens wordt er gevraagd naar de uiteindelijke orderbedrag, wat dus kan afwijken van de officiële offertebedrag.

We zullen nu de opties van de blauwe kolom behandelen:

- Mondeling / Info: Als deze checkbox wordt aangevinkt, dan betekent het dat het incident mondeling of door middel van verschaft informatie door de klant is opgelost.
- 100% werk derden: Als deze checkbox wordt aangevinkt, betekent het dat dit incident door een leverancier zal moeten worden afgehandeld. In dat geval zal HC Groep deze leverancier ook op de hoogte houden over de uit te voeren werkzaamheden. Er zal tevens een planning gemaakt moeten worden met 'EXT' als monteur (zie Figuur 66 hieronder).

Aanvang	Duur	Monteur	U	Datum	S	Bonnummer
		EXT		31-12-2099		

Figuur 66: Planning toevoegen

- Materiaal nodig: Als deze checkbox aan wordt gevinkt, zal er rekening gehouden moeten worden met het feit dat extra materiaal benodigd is om het incident af te kunnen handelen. Het materiaal zal dan besteld moeten worden en zal de checkbox 'Wacht op levering' moeten worden aangevinkt.
- Offerte 3den Nodig: Als deze checkbox wordt aangevinkt, dan zal er gewacht moeten worden op een offerte geleverd door een leverancier.
- Inkoopopdracht: Een knop om een inkoopdracht bij een leverancier aan te maken.
- bevestigd: Als de bestelde materialen binnen zijn, wordt deze checkbox aangevinkt.
- WvB gereed: Als al het voorbereiding is gedaan, wordt werkvoorbereiding gereed aangevinkt - dan is alles klaar voor de definitieve planning.

We zullen nu de opties van de paarse kolom behandelen:

- Overzicht controle: Na het uitvoeren van de werkzaamheden zal een controleoverzicht worden opgesteld.
- Gekeurd door: Als dit overzicht controle intern is gekeurd, komt er een vinkje door de controleur en komt zijn naam automatisch erbij te staan.
- Overzicht gestuurd: Zodra de controleoverzicht is gestuurd naar de klant, wordt deze checkbox aangevinkt.
- Wacht Opdrachtbon: Soms kan een klant niet gefactureerd worden voordat hij of zij de opdrachtbon naar HC Groep stuurt. In dat geval zal deze checkbox moeten worden aangevinkt. Dit is natuurlijk per klant verschillend.
- Gefactureerd: Zodra de incident naar de administratie is gestuurd, wordt deze checkbox aangevinkt.
- Factuur via: Mocht een factuur voor meerdere incidenten gelden dan wordt deze checkbox aangevinkt en het incidentnummer van het factureren via incident ingevoerd.
- Afgesloten: Als het incident is gefactureerd, kan het worden afgesloten.

We zullen nu de opties van de gele kolom behandelen:

- Garantie: Als garantie wordt aangevinkt, dan wordt het incident afgehandeld zonder de klant te factureren, omdat hij of zij binnen de garantie valt.
- Couance: Als couance wordt aangevinkt, dan komt HC Groep op voor de kosten van de afhandeling van het incident.
- Restpunt: Restpunt wil zeggen dat het een incident is ten gevolge van een bepaald project, opdracht of werkzaamheid. Dit kan zijn dat iets nog niet is gedaan wat wel gedaan had moeten zijn. De klant wordt hiervoor evenals niet gefactureerd.
- SPOED: Als SPOED wordt aangevinkt, dan heeft de incident een hoge prioriteit. Dit wordt apart bij de filters aangegeven.

- Bepaald door: Degene die de garantie/coulance of restpunt heeft bepaald.
- 'Wacht p Werkbon' bij de planning wil zeggen dat niet alle werkbonnen zijn ingeleverd door de monteurs. Als niet alle werkbonnen zijn ingeleverd, kan ook niet worden gefactureerd.
- 'Werk gereed'. Nadat de planning is uitgevoerd, kan er in principe gefactureerd worden - mits de werkbonnen binnen zijn.

Database informatie

HCPS 'Incidenten overzicht' is een samenstelling van meerdere database tabellen uit de database en zijn met een kleur aangegeven. Zie Figuur 67.

Voor zowel parkeergarage als koeling geldt:

- **E-Servicenummers**, rode blok.
- **E-nummers bestellingen onderleveranciers**, groene blok.
- **E-nummers opmerkingen**, gele blok.

The screenshot shows the 'Incidenten overzicht' interface. The top section includes a header with 'SG00016', 'Soeverein', and 'Amersfoort'. Below the header is a navigation bar with tabs: 'Basis', 'Detail', 'Incidenten', 'IBS', 'Financieel', and 'Planning'. The main content area is divided into several sections. On the left, there's a form for incident details with fields for 'Datum Storing/melding', 'Melding aan klant', 'Urgentie', and 'Opmerkingen'. In the center, there's a section for 'Offertebedrag' and 'Orderbedrag', both set to '€ 0,00'. Below this is a section for 'Contactpersoon voor deze storing' with fields for 'Tstet.', 'Tel.Nr.', and 'Email'. On the right, there's a section for 'Opmerkingen' with a 'Datum' field and a 'Geplaatst door' field. At the bottom, there's a table with columns: 'E-81-nr.', 'Naam lev.', 'Bestelling', 'Datum', 'Bedrag', 'Bev. Inkoopnummer', 'Akkoord Bon', and 'Opmerkingen'. The table has a single row with the following data: 'E-81-nr.', 'Naam lev.', 'Bestelling', 'Datum', 'Bedrag', 'Bev. Inkoopnummer', 'Akkoord Bon', and 'Opmerkingen'. The interface is color-coded: red for E-Servicenummers, green for E-nummers bestellingen onderleveranciers, and yellow for E-nummers opmerkingen.

Figuur 67: Incidenten overzicht

Bijlage D: Inventarisatie SenO

HCGegevens

Tabel:	Functie:
HCGegevens	Gegevens van alle koelingen
Id	Key identifier
Monteur	Projectleider (3 letterige afkorting van interne medewerker. Soms wordt ook gewoon de naam ingevoerd.)
OHC_Nr (PK)	Ordernummer van het project (bv: SK-0056-0)
Eindgebruiker	Naam van het gebouw
Adres	Straat + nummer van het gebouw
PostcodePlaats	Plaats van het gebouw
Contactpersoon	Contactpersoon op locatie
Telnr	Telefoonnummer van contactpersoon op locatie
Apparaat	Ad hoc info veld
DebNr	Laatst ingevoerde DebNr in OHC_HC wordt hier ook genoteerd.
Contractprijs	NIET GEVONDEN, WORDT WEL INGEVULD.
Facturering	NIET GEVONDEN, WEL INGEVULD.
Opnummervermelden	NIET GEVONDEN, WEL INGEVULD.
Factuurnaam	NIET GEVONDEN, WEL INGEVULD.
Tav	A.K.A, sommige projecten hebben in het begin nog geen of een vlug verzonden naam en op het einde een officiële naam
Adres1	Laatste POST's in OHC_HC bij adres voor contract, wordt ook hier ingevoerd.
PostcodePlaats1	Laatste POST's in OHC_HC bij postcodeplaats voor contract, wordt ook hier ingevoerd.
Contactpersoon1	Laatste POST's in OHC_HC bij contactnaam voor contract, wordt ook hier ingevoerd.
Telnr1	Laatste POST's in OHC_HC bij contacttelefoonnummer voor contract, wordt ook hier ingevoerd.
Opmerkingen	Opmerkingenveld
Datum1	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT
Datum2	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT
Datum3	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT
Datum4	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT

Aantal	OUDE VERSIE
Rapportnr1	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT
Rapportnr2	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT
Rapportnr3	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT
Rapportnr4	VROEGER GEBRUIKT, NU IRRELEVANT
Postcode	Postcode van het gebouw
Ordernummer	Ordernummer zoals bekend in Exact.
AantalDagen	NIET GEVONDEN, WEL HEEL AF EN TOE INGEVULD
AantalMan	NIET GEVONDEN, WEL HEEL AF EN TOE INGEVULD
Status OHC	Laatst ingevoerde Status OHC in OHC_HC wordt hier ook genoteerd.
Stilzwijgend verlengen	Laatst ingevoerde Stilzwijgend verlengen in OHC_HC wordt hier ook genoteerd.
Jaarlijks Opdrachtbon Nodig	Laatst ingevoerde Jaarlijks Opdrachtbon Nodig in OHC_HC wordt hier ook genoteerd.
Ingangsdatum nieuw contract	Laatst ingevoerde Ingangsdatum nieuw contract in OHC_HC wordt hier ook genoteerd.
FacturatieInTermijnen	Laatst ingevoerde Fact. na uitvoering in OHC_HC wordt hier ook genoteerd.
WerkbonMetFactuur	NIET GEVONDEN, WEL HEEL AF EN TOE INGEVULD
Mappen_Nog	NIET GEVONDEN, WEL HEEL AF EN TOE INGEVULD
AantalManuur1	Aantal uren in te zetten voor 1 ^e onderhoudsbeurt
AantalManuur2	Aantal uren in te zetten voor 2 ^e onderhoudsbeurt
AantalManuur3	Aantal uren in te zetten voor 3 ^e onderhoudsbeurt
AantalManuur4	Aantal uren in te zetten voor 4 ^e onderhoudsbeurt
AantalMan1	Aantal man in te zetten voor 1 ^e onderhoudsbeurt
AantalMan2	Aantal man in te zetten voor 2 ^e onderhoudsbeurt
AantalMan3	Aantal man in te zetten voor 3 ^e onderhoudsbeurt
AantalMan4	Aantal man in te zetten voor 4 ^e onderhoudsbeurt
Sleuteladres	NIET GEBRUIKT
Sleutelpostcode	NIET GEBRUIKT
sleutelplaats	NIET GEBRUIKT

OHC_HC

DebNr.	821410	Contractnr.	SKC0074-93	Werkvoorbereiding:	OHC: SK-0074-93
N	ECI B.V. = failliet	1ste:	Dhr. Rasink TD	Fact. na uitv.	<input type="checkbox"/>
C	p/a:	Tel.nr.:	0347-379867	Infobrief	<input type="checkbox"/>
	Postbus 400	Email:	Marco.Rasink@eways.nl	Jaarlijks Bon	<input type="checkbox"/>
	4130 EK VIANEN			Autom. Verl.	<input checked="" type="checkbox"/>
T.a.v.:	Dhr. G. Woudstra	2de:		bellen per:	<input type="checkbox"/>
Tel.nr.:	0347 - 37 92 46	Tel.nr.:		To Do:	
Email:	gabe.woudstra@e-ways.nl / wdst@eci.nl	Email:			
Status OHC:	9 = Info: Opgezegd	Opdracht:	1-1-2011	Failliet	
Koeling door:	HC 2 x pi	Gestuurd op:			
Overig door:		NAW checked?	No		

Record: 1 of 1 No Filter Search

Tabel:	Functie:
<u>OHC_HC</u>	<u>Contracten voor de koelingen.</u>
DBnr	Debiteurennummer. Als FK gebruikt in HCGegevens. Deze geeft aan welke klanten er allemaal in aanmerking zijn gekomen voor het project en worden d.m.v. statussen gescheiden.
OHC-Nr (FK)	FK van OHC-Nr van HCGegevens.
ContractNr (PK)	ContractNr van DBnr (codering gerelateerd aan OHC-Nr van HCGegevens. Als OHC-Nr(HCGegevens) = SK-1483-12, dan ContractNr van eerste DBnr SKC1483, tweede SKC1483.1. Echter wordt soms ook SK-1483-12 volledig overgenomen!)
Status OHC	Status van klant. Er zijn totaal 18 mogelijke opties, met de nummeringen 1 t/m 9. Aan de hand van de statusnummering worden de klanten geordend (status 9 = opgezegd en is dus veel minder belangrijk dan status 1 = opdracht)
Klantnaam	Bedrijfsnaam
Geslachtklant	Dhr./Mevr. van DBnr
Voorlettersklant	Voorletter van DBnr (Soms voorletters, soms voorletters met een punt, soms volle voornaam gebruikt)
Klantcontactpersoon	Achternaam van DBnr
Klantcontactpersoontelefoonnr	Telefoonnummer DBnr
Klantcontactpersoonfaxnummer	Fax van DBnr (Niet/weinig gebruikt)
Klantcontactpersoonemailadres	E-mail adres van DBnr
Klantadres	Postbus NN / Straat NN van DBnr
Klantpostcode	Postcode NN van DBnr
Klantplaats	Plaatsnaam van DBnr
Overig OH door	Leverancier van de overige installaties
Freq Overig	Frequentie van controle per jaar door leverancier van overige installatie
Freq_Koeling	Frequentie van controle per jaar voor de koeling
Stilzwijgend verlengen	Checkbox: "Stilzwijgend verlengen" van het contract
Jaarlijks Opdrachtbon Nodig	Sturen van een jaarlijkse opdrachtbon.
FacturatieInTermijnen	NIET GEBRUIKT
Koeling_Door	Partij die de koeling onderhoudt.
WerkbonNodig	Checkbox: "Facturatie na uitvoering"
Werkbonmail	E-mail adres waarnaar de werkbon gestuurd moet worden
Ingangsdatum nieuw contract	Ingangsdatum van contract
Gegevens gecheckt?	Zijn de NAW gegevens gecheckt?
Datum To-do	Zie 'Nagebeld'
Omschrijving To-Do	Zie 'Nagebeld'
Nagebeld	Als deze checkbox gecheckt wordt, dan kan er een datum gekozen

	worden (Datum-to-do) en een opmerking (Omschrijving to do) geplaatst worden waarom een bepaalde klant gebeld moet worden.
Infobrief_Gestuurd	Checkbox of de infobrief verstuurd is aan de klant
Werkvoorbereiding	Checkbox "Werkvoorbereiding" compleet en kan gepland worden
WvB1_geslacht	1 ^e Werkvoorbereider geslacht
WvB1_voor1	1 ^e Werkvoorbereider voornaam
WvB1_naam	1 ^e Werkvoorbereider achternaam
WvB1_tel	1 ^e Werkvoorbereider telefoon
WvB1_mail	1 ^e Werkvoorbereider mail adres
WvB2_geslacht	2 ^e Werkvoorbereider geslacht
WvB2_voor1	2 ^e Werkvoorbereider voornaam
WvB2_naam	2 ^e Werkvoorbereider achternaam
WvB2_tel	2 ^e Werkvoorbereider telefoon
WvB2_mail	2 ^e Werkvoorbereider mail adres
1 ^{ste} contract ingevoerd op	Datum waarop de status OHC: "Hold: Offerte bij klant" wordt gekozen
controleur	3 letterige afkorting van interne medewerker, die de offerte heeft goedgekeurd - de status OHC: "Offerte gekeurd" heeft gekozen.
Opmerking:	
DBnr is hetgene die het contract behartigt.	

OHC_2007

SG01086 Antoniegaarden 's-Hertogenbosch

Onderhoudsgegevens:

SG01086 Antoniegaarden

Projectleider: MDR
Service: Zuid Willemvaart 509 / van Sasse van Ysselstee 22 km
5211 SJ 's-Hertogenbosch 0.29.40 reistijd
Opleverdatum: 1-1-2002 Projectleider Realisatie: CJO

1e Vent: 1 man 1 man 1 man 1 man 1 man
2e Vent: 2 uren 2 uren 3 uren 3 uren
Totaal: 2 uren 2 uren 3 uren 3 uren

3 Axiaal-ventilatoren 0 Dak-ventilatoren 0 Kanal-ventilatoren 0 Leppen 0 Rookscherm 0
0 Impuls niet omkeerbaar 0 Input omkeerbaar 0 IDV-50 (v1) 0 IDV-100 (v1) 0 IDV-HC-50 v2 0 IDV-HC-100 v2
1 Schakelkast 1 CO/LPG/NO centrale 3 Luto's/SW/Fitslicht 7 CO-detectors 7 LPG-detectors 3 NO detectors 7
No Brandmeldsysteem Storing n.v.t. Ref lev: 70041402
Brandmeldcentrale Slow/Whop Signaalgivers Geografisch paneel (BMP) Optische Melders Fikstichten Tekstpaneel (BMP) Multi Criteria Melders Stuurheden Handmelders

DebNr: 516 **ContractNr:** SG01086 **Werkvoorb:** OHC: SG01086
Immens Installatietechniek BV
p/a: Postbus 55 5270 AB 's-Hertogenbosch
T.a.v.: Dhr. R. van den Bosch
Tel.nr.: 073-551 23 02 (optie 2)
Email: nvandenbosch@immersbv.nl / service@immersbv.nl
Status OHC: 2 = Actie. Bon nodig! IFE Opdracht 1-7-2013 Gestuurd 21-2-2013 To Do:
Ventilatie door: HCPS 2 x pi Overig door: 0 x pi
CO/LPG door: Draeger 2 x pi Weekendtest: 0 x pi
Brand door: n.v.t. 0 x pi PL

Contactpersoon Parkeergarage: Sleutel ophalen op:
Titel: Dhr. Albert Kwak / re 509
Tel Nr.: 073-615 38 47
Email: a.kwak@vanneyst.nl
Zide: --
Tel Nr.: --
Email: --
Planning doorgeven via service@immersbv.nl

Datum: 6-2-2014 Geplaatst: VAV
Datum: 12-12-2013 Geplaatst: CBE
Datum: 19-11-2013 Geplaatst: CBE
Datum: -- Geplaatst: --

Tabel:	Functie:
OHC_2007	Locaties van alle parkeergarages die 0 of meer contracten hebben
DBnr	FK van DebNr uit OHC_PKG. Deze geeft aan welke klanten er allemaal in aanmerking zijn gekomen voor het project en worden d.m.v. statussen gescheiden.
Storingsnummerbrand	Storingsnummer bij 3 ^e kolom, over brand.
Systeemstatus	NIET GEBRUIKT
OHC-Nr (PK)	Ordernummer van het project (bv: SG00005. Echter komt ook 'VERLOF' voor, 'V300', 'T-2011' en XG9109238(-1A))
Projectnaam	Naam van het gebouw
Projectplaats	Plaatsnaam
Projectadres	Straat + Nummer
Project PC	Postcode
Opleverdatum	Datum van oplevering (belangrijk voor garantie)
Projectleider	Projectleider (3 letterige afkorting van interne medewerker. Soms wordt ook gewoon naam ingevoerd en soms ook open gelaten.)
Naam ContactpersoonPG	Contactpersoon parkeergarage naam
Telefoonnummer Contractpersoon PG	Contactpersoon parkeergarage telefoon
Faxnummer Contractpersoon PG	Contactpersoon 2 parkeergarage telefoon
Email Contactpersoon PG	Contactpersoon parkeergarage email
Freq Ventilatie	Laatste POST's in OHC_PKG bij Freq Ventilatie, wordt ook hier ingevoerd.
Freq Co/LPG	Laatste POST's in OHC_PKG bij Freq Co/LPG, wordt ook hier ingevoerd.
Freq Brand	Laatste POST's in OHC_PKG bij Freq Brand, wordt ook hier ingevoerd.
Freq Overig	Laatste POST's in OHC_PKG bij Freq Overig, wordt ook hier ingevoerd.
Totaal # Dak	Aantal Dak-ventilatoren
Totaal # Ax-vent	Aantal axiaal-ventilatoren
Totaal # IDVHC100v2	Aantal IDV-HC-100 v2
Totaal # IDVHC50v2	Aantal IDV-HC-50 v2
Totaal # IDV-100 (v1)	Aantal IDV-100 (v1)
Totaal # IDV-50 (v1)	Aantal IDV-50 (v1)
Totaal # imp_omk	Aantal impuls omkeerbaar

Totaal # Imp / Ind vent	Aantal impuls niet omkeerbaar
Totaal # Schakelkast	Aantal schakelkasten
Totaal # Kleppen	Aantal kleppen
Totaal # CO/LPG centrale	Aantal CO/LPG(/NO) centrale
Totaal # CO-detectoren	Aantal CO-detectoren
Totaal # LPG-detectoren	Aantal LPG-detectoren
Totaal # Luto's	Aantal Luto's/SW/Flitslicht
Totaal # Rookscherm	Aantal rookscherm
Totaal # Ventilatie Overig	Aantal Overige VentilatieSoort - Soms getal ingevuld + niets in het veld 'OverigVentilatieSoort'.
Totaal # Overig	4 ^e kolom, invullen van aantal voor overige installaties.
Overig omschrijving	4 ^e kolom, invullen van omschrijving van aantal totaal overige installaties.
Brandmeldsysteem	Brandmeldsysteem aanwezig? Ja/Nee (1/0)
Kleur Imp/ Ind vent	Kleur / Opmerking
CO/LPG OH door:	Laatste POST's in OHC_PKG bij CO/LPG OH door, wordt ook hier ingevoerd.
CO/LPG contract ref leverancier	Referentienummer van projectcode bij de leverancier van CO/LPG. Soms zelfde SG nummer gebruikt, soms een datum, soms een 8 digit getal
Brand OH door:	Laatste POST's in OHC_PKG bij Brand OH door, wordt ook hier ingevoerd.
Brand contract ref leverancier	Referentienummer van projectcode bij de leverancier van Brandinstallaties.
Overig OH Door:	Laatste POST's in OHC_PKG bij Overig OH Door, wordt ook hier ingevoerd.
Overige contract ref leverancier	4 ^e kolom, referentienummer van leverancier van overige installaties.
Gepland 1 ^e OH-beurt	1 ^e geplande onderhoudsbeurt. Hier wordt een medewerker gezet voor het realiseren hiervan. Vaak ook met slash een tweede medewerker erbij geplaatst.
Gepland 2 ^e OH-beurt	Waarschijnlijk geprobeerd bij Projectleider Realisatie twee mensen te kunnen plaatsen. Echter niets van gekomen.
Stilzwijgend verlengen	Laatste POST's in OHC_PKG bij Stilzwijgend verlengen, wordt ook hier ingevoerd.
Jaarlijks Opdrachtbon Nodig	Laatste POST's in OHC_PKG bij Jaarlijks Opdrachtbon Nodig, wordt ook hier ingevoerd.
FacturatieInTermijnen	Laatste POST's in OHC_PKG bij FacturatieInTermijnen, wordt ook hier ingevoerd.
WerkbonNodig	Laatste POST's in OHC_PKG bij WerkbonNodig, wordt ook hier ingevoerd.
Ingangsdatum nieuw contract	Laatste POST's in OHC_PKG bij Ingangsdatum nieuw contract, wordt ook hier ingevoerd.
1 ^{ste} contract ingevoerd op	Laatste POST's in OHC_PKG bij 1 ^{ste} contract ingevoerd op, wordt ook hier ingevoerd.
Opmerking	Opmerkingsveld bij 'Contractpersoon Parkeergarage'. Dit is een opmerking veld voor allerlei zaken.
Gegevens gecheckt	Laatste POST's in OHC_PKG bij Gegevens gecheckt, wordt ook hier ingevoerd.
Datum To-do	Laatste POST's in OHC_PKG bij Datum To-do, wordt ook hier ingevoerd.
To-Do MH	Laatste POST's in OHC_PKG bij To-Do MH, wordt ook hier ingevoerd.
Omschrijving To-DO	Laatste POST's in OHC_PKG bij Omschrijving To-DO, wordt ook hier ingevoerd.
Aantal Man	Aantal mannen inzet voor planning onder 1 ^e Vent
StoringsnummerCOLPG	Storingsnummer van CO/LPG

Aantal Dagen	Aantal uren inzet van de mannen onder 1 ^e Vent
Factuur_Niet_Betaald	NIET GEBRUIKT
Nagebeld	Laatste POST's in OHC_PKG bij Nagebeld, wordt ook hier ingevoerd.
Infobrief_Gestuurd	Laatste POST's in OHC_PKG bij Infobrief_Gestuurd, wordt ook hier ingevoerd.
Offerte_Gestuurd	Niet gebruikt in echte formulier. Gegevens worden toch overgenomen door middel van een check op de STATUS_OHC
Status_OP	Niet gebruikt in echte formulier. Gegevens worden toch overgenomen door middel van een check op de STATUS_OHC
Stuwdrukupdate	Stuwdrukupdate checkbox.
COLPG_Vervanging	KOMT WEL VOOR EN SOMS OOK AANGEVINKT MAAR NIET GEVONDEN
Ventilatie_Door	Laatste POST's in OHC_PKG bij Ventilatie_Door, wordt ook hier ingevoerd.
Logboek_Ventilatie	Status Logboek Ventilatie (Detail tab)
Logboek_COLPG	Status Logboek CO/LPG (Detail tab)
Status_Schoonm	OUDE VERSIE
GeslachtklantPKG	Contactpersoon parkeergarage Dhr/Mevr.
VoorlettersklantPKG	Contactpersoon parkeergarage voorletter (Soms ook voorletter + punt of volle voornaam getypt)
CO_Bevestigd	NIET GEVONDEN
Brand_Bevestig	NIET GEVONDEN
Ventilatie_Bevestigd	NIET GEVONDEN
Overig_Bevestigd	NIET GEVONDEN
Mappen_Nog	Mappen nog aan te maken checkbox
Schakelkastschema	OUDE VERSIE
Schakeldiagram	OUDE VERSIE
RevisieNietCompleet	OUDE VERSIE
Plattegronden	NIET GEVONDEN
IBSRapporten	NIET GEVONDEN
RevisieCompleet	OUDE VERSIE
LocatieCOCentrale	NIET GEBRUIKT
LocatieBMC	NIET GEBRUIKT
LocatieRK	NIET GEBRUIKT
ToegangPKG	NIET GEBRUIKT
SoftwareCO	NIET GEBRUIKT
SoftwareBMC	NIET GEBRUIKT
HardwareCO	NIET GEBRUIKT
HardwareBMC	NIET GEBRUIKT
TypeCO	NIET GEBRUIKT
TypeBMC	NIET GEBRUIKT
AantalNOxDetectoren	Aantal NO-detectoren
AantalGasDetectOverig	NIET GEBRUIKT
BeheerderContactpersoon	NIET GEBRUIKT
BeheerderOrganisatie	NIET GEBRUIKT
BeheerderAdres	NIET GEBRUIKT
BeheerderTelefoon	NIET GEBRUIKT
BeheerderFax	NIET GEBRUIKT
BeheerderEmail	NIET GEBRUIKT
Gebouwdfunctie	NIET GEBRUIKT
OpmerkingOHCO	NIET GEBRUIKT
OpmerkingOHBMC	NIET GEBRUIKT
OpmerkingOHVent	NIET GEBRUIKT
DMVentExtern	NIET GEBRUIKT
DMVentIntern	NIET GEBRUIKT

DMVentMeldkamer	NIET GEBRUIKT
DMVentMKTel	NIET GEBRUIKT
DMVentMeldcode	NIET GEBRUIKT
DMVentInternOntvanger	NIET GEBRUIKT
DMCOExtern	NIET GEBRUIKT
DMCOIntern	NIET GEBRUIKT
DMCOMeldkamer	NIET GEBRUIKT
DMCOMKTel	NIET GEBRUIKT
DMCOMeldcode	NIET GEBRUIKT
DMCOInternOntvanger	NIET GEBRUIKT
LaatsteRevisieRK	NIET GEBRUIKT
RKTypeFO	NIET GEBRUIKT
DMBMCEExtern	NIET GEBRUIKT
DMBMCItern	NIET GEBRUIKT
DMBMCMeldkamer	NIET GEBRUIKT
DMBMCTel	NIET GEBRUIKT
DMBMCMeldcode	NIET GEBRUIKT
DMBMCIternOntvanger	NIET GEBRUIKT
ContractNr	OUDE VERSIE
ContractCode	NIET GEVONDEN
VentKlasse	NIET GEVONDEN
CoKlasse	NIET GEVONDEN
BMIKlasse	NIET GEVONDEN
CertKlasse	NIET GEVONDEN
BrandKlasse	NIET GEVONDEN
VentSoort	NIET GEVONDEN
COSoort	NIET GEVONDEN
BMIsoort	NIET GEVONDEN
CertSoort	NIET GEVONDEN
BrandSoort	NIET GEVONDEN
LogboekDatum	Datum sinds Logboek Status (Detail tab)
OverigVentilatieSoort	Leeg veld in te vullen naast Aantal # Ventilatie Overig. Niet vaak gebruikt.
Afstand	Afstand tussen HC Groep en Projectgebouw
Reistijd	Reistijd tussen HC Groep en Projectgebouw
AKA_Projectnaam	Inofficiële benaming van het project
Weekendtest	Mogelijkheid om per weekenden additionele inspecties te houden. NIET GEBRUIKT
WeekendtestFreq	Aantal keren van weekendtesten per jaar
Lev_RK	Leverancier van Schakelkast
Lev_RK_tel	NIET INVULBAAR
Lev_RK_mail	NIET INVULBAAR
PKGcontact2_geslacht	Contactpersoon 2 parkeergarage Dhr./Mevr.
PKGcontact2_voorl	Contactpersoon 2 parkeergarage voorletter (Soms ook namen en voorletters + punt getypt)
PKGcontact2_naam	Contactpersoon 2 parkeergarage achternaam
PKGcontact2_mail	Contactpersoon 2 parkeergarage email
Sleuteladres	Adres waar sleutel van parkeergarage is op te halen
Sleutelpostcode	Adres waar sleutel van parkeergarage is op te halen
Sleutelplaats	Adres waar sleutel van parkeergarage is op te halen
Openinggarage	Tijdstip waartussen sleutels zijn op te halen
Sluitinggarage	Tijdstip waartussen sleutels zijn op te halen
PL_test_soort	NIET GEBRUIKT
PL_test_omschrijving	NIET GEBRUIKT
Aantal_kanaalfans	Aantal kanaalventilatoren

Aantal_uur_vent2	Aantal uren inzet voor planning onder 2 ^e Vent
Aantal_man_vent2	Aantal mannen inzet voor planning onder 2 ^e Vent
Aantal_man_colpg1	Aantal mannen inzet voor planning onder 1 ^e CO
Aantal_man_colpg2	Aantal mannen inzet voor planning onder 2 ^e CO
Aantal_uur_colpg1	Aantal uren inzet voor planning onder 1 ^e CO
Aantal_uur_colpg2	Aantal uren inzet voor planning onder 2 ^e CO
Aantal_man_brand	Aantal mannen inzet voor planning onder Brand. NIET INVULBAAR
Aantal_uur_brand	Aantal uren inzet voor planning onder Brand. NIET INVULBAAR
Aantal_BMC	Aantal brandmeldcentrale
Aantal_BMC_TM	Aantal Thermische Melders
Aantal_BMC_OM	Aantal Optische Melders
Aantal_BMC_SW	Aantal Slow-Whoop Signaalgevers
Aantal_BMC_gereserveerd2	NIET GEBRUIKT
Aantal_BMC_gereserveerd3	NIET GEBRUIKT
Aantal_BMC_MC	Aantal Multi-Criteria Melders
Aantal_BMC_HBM	Aantal Handmelders
Aantal_BMC_BMP_Grafisch	Aantal Geografisch paneel (BMP)
Aantal_BMC_Flits	Aantal Flitslichten
Aantal_BMC_BMP_Tekst	Aantal Tekstpaneel (BMP)
Aantal_BMC_SSE	Aantal Stuureenheden
Incl_gespr_woord	Gesproken woord checkbox
Incl_cert_BMC	(her)certificering BMI benodigd
Freq_cert_BMC	Prioriteit van BMI certificering (Laag-Midden-Hoog-Exclusief)
Cert_ontvangen	Checkbox "certificaat ontvangen" (Detail tab)
Ups_datum	Datum van plaatsing UPS
Ups_geplaatst	Ups geplaatst boolean
Incl_cert_rwa	Her(certificering) RWA benodigd
Freq_cert_rwa	Prioriteit van RWA certificering (Laag-Midden-Hoog-Exclusief)
Op_taken	Operationele taken

OHC_PKG

DebNr:	2270	ContractNr:	SGC00005.2	<input checked="" type="checkbox"/> Werkvoorb:	OHC: SGC00005
<input type="checkbox"/> N	VvE t Jeudje A0	werkbon naar:		<input checked="" type="checkbox"/> 2 termijnen	
<input type="checkbox"/> C	p/a: p/a VvE Management NH	1ste:	Serviceafdeling	<input type="checkbox"/> Fact. na uitv.	
	Postbus 1025	Tel.nr.:	072-5181828	<input checked="" type="checkbox"/> Infobrief	
	1810 KA Alkmaar	Email:	info@vvemanagementnh.nl	<input type="checkbox"/> Jaarlijks Bon	
T.a.v.:	Serviceafdeling	2de:		<input checked="" type="checkbox"/> Autom. Verl.	
Tel.nr.:	072-5181828	Tel.nr.:		<input type="checkbox"/> bellen per:	
Email:	info@vvemanagementnh.nl	Email:	onderhoud@vvemanagementnh.nl	naw chck? ###	
Status OHC:	1 = Opdracht	IFE	Opdracht	28-5-2013	Gestuurd: 13-5-2013 To Do:
Ventilatie door:	HCPs 2 x pi	Overig door:	Emerson 1 x pi	LET OP 2de beurt Vent = Systeemcontrole	
CO/LPG door:	MSA 2 x pi	Weekendtest:	0 0 x pi	Opdracht 2014	
Brand door:	Draeger 0 x pi	PL:	2 1 hele dag (8 uur)	Facturatie in 4 termijnen!!	

Tabel:	Functie:
OHC_PKG	Contracten voor parkeergarages
DBnr (FK)	Debiteurennummer. Als FK gebruikt in OHC_2007. Deze geeft aan welke klanten er allemaal in aanmerking zijn gekomen voor het project en worden d.m.v. statussen gescheiden
OHC-Nr (FK)	FK van OHC-Nr van OHC_2007
ContractNr (PK)	ContractNr van DBnr (codering gerelateerd aan OHC-Nr van OHC_2007. Als OHC-Nr(OHC_2007) = SG03008, dan ContractNr van eerste DBnr SG03008, tweede SG03008.1. Echter wordt soms ook SGC03008 ingetypt.!)
Systeemstatus	NIET GEBRUIKT.
Status OHC	Status van klant. Er zijn totaal 18 mogelijke opties, met de nummeringen 1 t/m 9. Aan de hand van de statusnummering worden de klanten geordend (status 9 = opgezegd en is dus veel minder belangrijk dan status 1 = opdracht)
Klantnaam	Bedrijfsnaam
ContractCode	NIET GEBRUIKT.
Klantcontactpersoon	Achternaam van DBnr
Klantcontactpersoon telefoonnr	Telefoonnummer DBnr
Klantcontactpersoon faxnummer	Fax van DBnr (Niet/weinig gebruikt)
Opdrachtnummer Klant	NIET GEBRUIKT.
Klantcontactpersoon emailadres	E-mail adres van DBnr
Klantadres	Postbus NN / Straat NN van DBnr
Klantpostcode	Postcode NN van DBnr
Klantplaats	Plaatsnaam van DBnr
Freq Ventilatie	Frequentie controles op ventilatie per jaar
Freq Co/LPG	Frequentie controles op Co/LPG per jaar
Freq Brand	Frequentie controle op brandmeldsystemen per jaar
Freq Overig	Frequentie controle door overige leveranciers
Ventilatie_Door	Onderhoudsleveranciers voor ventilatie
CO/LPG OH door:	Onderhoudsleveranciers voor Co/LPG
Brand OH door:	Onderhoudsleveranciers voor brandmeldsystemen
Overig OH door:	Onderhoudsleveranciers voor overige installaties
Stilzwijgend verlengen	Stilzwijgend verlenging van contract
Jaarlijks Opdrachtbon Nodig	Sturen van een jaarlijkse opdrachtbon benodigd voordat er gefactureerd kan worden.
FacturatieInTermijnen	2 termijnen van facturatie.
WerkbonNodig	Facturatie na uitvoering checkbox
Werkbonmail	E-mail adres waar de werkbon naar gestuurd moet worden
Ingangsdatum nieuw contract	Ingangsdatum van contract
1 ^{ste} contract ingevoerd op	Datum waarop de status OHC: "Hold: Offerte bij klant" wordt gekozen
Gegevens gecheckt?	Zijn de NAW gegevens gecheckt?

Datum To-do	Zie 'Nagebeld'
Omschrijving- To-Do	Zie 'Nagebeld'
Factuur_Niet_Betaald	NIET GEBRUIKT.
Nagebeld	Als deze checkbox gechecked wordt, dan kan er een datum gepakt worden (Datum-to-do) en een comment (Omschrijving to do) gezet waarom een bepaalde klant gebeld moet worden.
Infobrief_Gestuurd	Checkbox of de infobrief verstuurd is aan de klant
Status_OP	NIET GEBRUIKT
COLPG_Vervanging	NIET GEVONDEN, WEL AF EN TOE GEBRUIKT
Geslachtklant	Dhr./Mevr. van DBnr
Voorlettersklant	Voorletter van DBnr (Soms voorletters, soms voorletters met een punt, soms volle voornaam gebruikt)
Weekendtest	Mogelijkheid om testen in het weekend te doen
WeekendtestFreq	Frequentie voor het houden van weekendtesten
Werkvoorbereiding	Checkbox "Werkvoorbereiding" gereed
WvB1_geslacht	Werkbonmail naar Dhr/Mevr.
WvB1_voor1	Werkbonmail naar voorletter, voornaam voorletter + punt. Afwijkend invoer.
WvB1_naam	Werkbonmail naar achternaam
WvB1_tel	Werkbonmail naar telefoon
WvB1_mail	Werkbonmail naar mail
WvB2_geslacht	Werkbonmail naar Dhr/Mevr 2
WvB2_voor1	Werkbonmail naar voorletter, voornaam voorletter + punt. Afwijkend invoer 2
WvB2_naam	Werkbonmail naar achternaam 2
WvB2_tel	Werkbonmail naar telefoon 2
WvB2_mail	Werkbonmail naar mail 2.
PL_test_soort	Projectleidertest
PL_test_omschrijving	Projectleidertest omschrijving
controleur	3 letterige afkorting van interne medewerker, die de offerte heeft goedgekeurd - de status OHC: "Offerte gekeurd" heeft gekozen.

PlanningWerk

Planning per klus

Planningnummer: SG1487544 Project: 't Jeudje

OHC Nummer: SG00005 Omschrijving: Werktype

Contractjaar: Contractnummer intern: Datum uitvoering / week: 31-12-2099 /

Voorgesteld: Bevestigd: Aanvangstijd / duur: Uitgevoerd: Bon gescand: Bonnummer: Bon verwerkt: Bon gemailld: Datum gereed: Gereed gebeld: Ontbrekende data importeren

Plaats: Hoorn Beurt: Contactpersoon: Albert Bobeldijk 06-30412724 Sleutel halen: Monteur: Niet Toegewezen

Sluiten Annuleren

SK-0245-93 Hella BV Nieuwegein

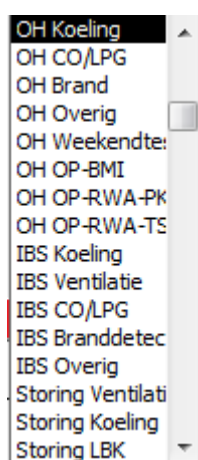
Map nog aan te maken Koeling LBK Copy OHC-nr

Plannr	Monteur	V	A	Uitvoerdatum	S	B	M	Gereedgebeld	Week
2014 SK-0245-93	Harry Brakele			24-9-2014					39
2014 SK-0245-93	OH KOELING	Beurt	2	2	Starttijd	8:00	manuur:	2 Contactp / TelNR P.Huisman 030-6095611	steutel halen: Celousbaan 2 3439 NC Nieuwegein
2014 SK-0245-93	Edward Bulter			19-2-2014					13
2014 SK-0245-93	OH KOELING	Beurt	1	2	Starttijd	9:00	manuur:	3 Contactp / TelNR P.Huisman 030-6095611	steutel halen: Celousbaan 2

Tabel:	Functie:
PlanningWerk	Tabel voor de ingevoerde planningen.
Id	Identifier van het tabel
Monteurid	Welk monteur het werk moet verrichten
Plan_NR	Identifier voor planning
ContractJaar	Jaar wat betreft het onderhoudscontract
OpdrachtnrIntern	Contractnummer intern. Bijna nooit gebruikt.
DatumUitvoer	Datum van uit te voeren werkzaamheid
Omschrijving	Omschrijving van het uit te voeren werkzaamheid
Afgesproken	Checkbox of de planning is afgesproken
Voorgesteld	Checkbox of de planning is voorgesteld
Aanvang	Tijd voor aanvang werk
Uitgevoerd	Checkbox of de planning is uitgevoerd
BonGescand	Checkbox of de bon is gescand van het uitgevoerde planning
BonVerwerkt	Checkbox of de bon is verwerkt van het uitgevoerde planning
BonGemailld	Checkbox of de bon is gemailld van het uitgevoerde planning
WerkType	Type werk dat de planning betreft (FK uit SoortenWerk)
DatumGereed	Datum waarop de planning gereed is gemeld
Gereedgebeld	Checkbox of de klant op de hoogte is gesteld dat de planning gereed is
VerwerktGeklikt	Checkbox Verwerkt aangevinkt door: #naam medewerker
AfgesprokenGeklikt	Checkbox Afgesproken aangevinkt door: #naam medewerker
Gereserveerd1	NIET GEVONDEN, WEL HEEL AF EN TOE GEBRUIKT
OHC_Nr	Projectcode
Projectnaam	Naam project
DatumExtra1	NIET GEBRUIKT
DatumExtra2	NIET GEBRUIKT
JaNeeExtra1	NIET GEBRUIKT
JaNeeExtra2	NIET GEBRUIKT
JaNeeExtra3	NIET GEBRUIKT
WeekNr	Weeknummer van uit te voeren planning
duur	Duur planning
Plaats	Plaats van uit te voeren planning

Beurtnummer	Beurt nummer X van de totale beurten Y
Beurttotaal	Totale beurten
Bonnummer	Interne bonnummer
Gereedgebeldegeklukt	NIET GEBRUIKT
Contactpersoon	Contactpersoon voor de planning (meestal contactpersoon op locatie, oftewel werkvoorbereider)
Sleutelhalen	Adres voor het te halen sleutel
Week	Weeknummer van uit te voeren planning
Werksoortid	Type werk dat de planning betreft (FK uit SoortenWerk)
Postcode	Uit betreffende OHC_HC/OHC_PKG gekopieerd
adres	Uit betreffende OHC_HC/OHC_PKG gekopieerd

SoortenWerk



Tabel:	Functie:
Soortenwerk	User Defined Field voor het bepalen van soorten werk in het systeem
Werksoort	Type werksoort (zoals OH Ventilatie, Storing Ventilatie, Verlof, etc.)
Werkid	Identifieer tabel

Leveranciers_BasisNAW

Tabel:	Functie:
<u>Leveranciers_BasisNAW</u>	<u>Leveranciers NAW gegevens</u>
Id	Identifieer tabel
Id_lev	Identifieer van leverancier vanuit Leveranciersstambestand (tabel: Leveranciers)
Lev_Adres	Adres van leverancier
Lev_Gesl	Geslacht van leverancier
Lev_Initiaal	Initialen van leverancier
Lev_Naam	Achternaam van leverancier
Lev_Postcode	Postcode van leverancier
Lev_Plaats	Plaats van leverancier
Lev_Telnr	Telefoonnummer van leverancier
Lev_Fax	Faxnummer van leverancier
Lev_Mail	Mailadres van leverancier
Lev_Opm	Opmerkingenveld om bij leverancier te plaatsen door gebruiker

Leveranciers_Brand

Tabel:	Functie:
<u>Leveranciers_Brand</u>	<u>Leverancier opties bij het kiezen van brandmatinstallatie</u>
Status_OHC	Naam leverancier

Leveranciers_Ventilatie

Tabel:	Functie:
<u>Leveranciers_Ventilatie</u>	<u>Leverancier opties bij het kiezen van ventilatieinstallatie</u>
Status_OHC	Naam leverancier

Leveranciers_COLPG

Tabel:	Functie:
<u>Leveranciers_COLPG</u>	<u>Leverancier opties bij het kiezen van CO/LPG installaties</u>
Status_OHC	Naam leverancier

Leveranciers_Regelkast

Tabel:	Functie:
<u>Leveranciers_Regelkast</u>	<u>Leverancier opties bij het kiezen van regelkasten</u>
Id	Identifieer voor het tabel
Kastenbouwer	Naam leverancier
Telefoon	Telefoonnummer leverancier
E-mail	Mailadres leverancier

Klachtregistratie Tabel

Tabel:	Functie:
<u>Klachtregistratie Tabel</u>	<u>Tabel voor het registreren van klachten. Tot zo ver geen formulier of query voor het verwerken van deze tabel en bevat daarom ook geen records.</u>

The screenshot shows the 'Koeling OHC Locatie Overzicht' window. The main record is for 'SK-1417-12' with project name 'Gerritsen' and location 'Elst'. The record details include 'IBS-214596-111-KOELM.' and 'DKC Installatietechniek B.V.'. The 'Datum invoer' is '15-8-2012'. The 'Omschrijving IBS' is 'aantal te leveren: 1 stuks'. The 'Melding aan klant' field is empty. The 'Contactpersoon voor deze IBS' section shows 'Achternaam: NTB', 'U. Datum: 11-12-2009', and 'S. Bonnummer'. The 'Reactie klant nodig' checkbox is checked. The '100% werk derden' checkbox is checked. The 'Materiaal nodig' checkbox is checked. The 'Wacht op levering' checkbox is checked. The 'Bevestigd' checkbox is checked. The 'Werk gereed' checkbox is checked. The 'Ingepland' checkbox is checked. The 'Uitvoerdatum' field is empty. The 'Toegewezen aan' field is empty. The 'Opmerkingen' section is empty. The 'Door' field is empty. The 'Gefactureerd' checkbox is checked.

Tabel:	Functie:
IBS	In bedrijf stellen van machines/installaties
Id (PK)	Identifier van record in het tabel
IBSID	Codering van IBSID
OHCNR	Projectcode
EXACTNR	Nummer zoals bekend in Exact
PROJECTNAAM	Naam project
KLANTNAAM	Naam klant
ONHOLD	Checkbox: "Reactie klant nodig"
DATUMINVOER	Datum IBS
OMSCHRIJVING	Omschrijving bij IBS
MELDINGKLANT	Bericht aan klant
GESLACHT	Geslacht IBS contact
VOORLETTERS	Voorletters IBS contact
CONTACTPERSOONNAAM	Achternaam IBS contact
CONTACTPERSOONTELEFOON	Telefoon IBS contact
CONTACTPERSOONMAIL	Mail IBS contact
GEHEELWERKDERDEN	Checkbox: "100% werk derden"
MATERIAALNODIG	Checkbox: "Materiaal nodig"
GERESERVEERD	NIET INVULBAAR
WATCHTOPLEVERING	Checkbox: "Wacht op levering"
MATERIAALLEVERINGBEVESTIGD	Checkbox: "bevestigd"
LEVERDATUM	Datum van het leveren van materiaal
WVBGEREED	Checkbox: "Werkvoorbereiding gereed"
INGEPLAND	Checkbox: "Ingepland"
DATUMVOLGENDEACTIE	Datum volgende actie uit te voeren
VOLGENDEACTIE	Omschrijving volgende actie
ACTIEDOOR	Persoon door wie de actie is bepaald
WIJZIGINGVOLGENDEACTIE	Persoon verantwoordelijk voor het wijzigen van de volgende actie
DATUMACTIEWIJZIGING	Datum waarop volgende actie omschrijving is gewijzigd
OPMERKINGUITVOERING	Opmerking na uitgevoerde werkzaamheden
MONTEUR	Persoon die IBS moet uitvoeren
UITVOERDATUM	Datum waarop IBS is uitgevoerd
DATUMGEREED	Datum waarop werk gereed checkbox is aangevinkt
GEREED	Checkbox: "Werk gereed"
GEFACTUREERD	Checkbox: "Gefactureerd"
FACTUURDATUM	NIET GEBRUIKT

RESERVE1-JA/NEE	NIET GEBRUIKT
RESERVE2-JA/NEE	NIET GEBRUIKT
RESERVE3-JA/NEE	NIET GEBRUIKT
RESERVE4-JA/NEE	NIET GEBRUIKT
RESERVE5-JA/NEE	NIET GEBRUIKT
RESERVE1-TEKST	NIET GEBRUIKT
RESERVE2-TEKST	NIET GEBRUIKT
RESERVE3-TEKST	NIET GEBRUIKT
RESERVE4-TEKST	NIET GEBRUIKT
RESERVE5-TEKST	NIET GEBRUIKT

IBS_opmerkingen

Opmerkingen:

Datum: 5-2-2013
 Geplaatst door: wpy
 machine is verkocht zonder ibs. Stond al jaren bij allena

Datum:
 Geplaatst door:

Record: 1 of 1 No Filter Search

Tabel:	Functie:
IBS_opmerkingen	Opmerkingenveld bij IBS
ID (PK)	Identifieer van record in tabel
IBSID	IBS code waaraan de opmerking hangt
Datum	Datum opmerking geplaatst
Opmerking	Opmerkingsbericht
Geplaatst door	Persoon die het bericht heeft geplaatst

E-Servicenummers

The screenshot displays the 'E-Servicenummers' software interface. At the top, there's a header with 'SG00005', 't Jeudje', and 'Hoorn'. Below this, a navigation bar includes 'Basis', 'Detail', 'Incidenten', 'IBS', 'Financieel', and 'Planning'. The main form is titled 'SG00005 t Jeudje te Hoorn' and contains several sections: 'Datum Storingsmelding' (28-2-2014), 'Omschrijving storing' (In te vullen door Ivanovic), 'Melding aan klant' (In te vullen door Ivanovic), 'Urgentie' (normaal), 'Offertebedrag' (€ 0,00), 'Opdr.nr.' (), 'Orderbedrag' (€ 0,00), 'Contactpersoon voor deze storing' (Tste: , Serviceafdeling, Tel.Nr: 072-5181828, Email: info@vremmanagement.nl), 'E-81-nr.' (SG1487544), 'Naam lev.' (), 'Bestelling' (), 'Datum' (), 'Bedrag' (€ 0,00), 'Bev. Inkoopnummer' (), 'Akkoord Bon' (), and 'Opmerkingen' (). There are also checkboxes for 'Offerte maken', 'Offerte controleren', 'Gekeurd door', 'Gestuurd', 'Klant niet op in', 'Opdracht', 'Aangen. Werk', 'Mondeling / INFO 100% werk derden', 'Material nodig', 'Offerte 3den Nodig', 'Wacht op levering', 'Inkoopopdracht', 'bevestigd', 'Wvb gereed', 'Planning toevoegen', 'Wacht op WERKBON', 'Overzicht controle', 'Gekeurd door', 'Overzicht gestuurd', 'Wacht Opdrachtbon', 'Gefactureerd', 'Factuur via', 'Afgesloten', 'Werk gereed', and 'geklkt op: door:'. The bottom of the form shows a table with columns for 'E-81-nr.', 'Naam lev.', 'Bestelling', 'Datum', 'Bedrag', 'Bev. Inkoopnummer', 'Akkoord Bon', and 'Opmerkingen'. The table contains one record for 'SG1487544'. The bottom right of the form shows 'Record: 1 of 1' and 'Filtered'.

Tabel:	Functie:
E-Servicenummers	Tabel voor het afhandelen van incidenten
Id	Identifier
Offerte/Ordernummer	Ordernummer van het project
Projectnaam	Naam incident
Opdrachtgever	Debiteur/Klant
OHC-Nr	Ordernummer van het project (FK van OHC-Nr van Koelingen of Parkeergarages)
Datum Storingsmelding	Wanneer een melding wordt aangemaakt, wordt de datum automatisch ingevoerd.
Datum gepland bezoek	NIET GEVONDEN, WEL GEBRUIKT
Omschrijving storing	Storingsomschrijving - informatie ontvangen van de klant wordt hier ingevoerd.
Datum offaanvraag / OH-rapport	Deadline van offerte
Omschrijving geconstateerd gebreken	Meldingstekst aan klant. Dit wordt automatisch naar het offerte overgezet.
Datum offerte aan klant	Automatische aanvulling van datum als checkbox: Offerte "Gestuurd" is aangevinkt.
Offerte bedrag	Bedrag na (offerte)kostencalculatie
Order datum	Datum wanneer een offerte een "Opdracht" status heeft gekregen.
Orderbedrag	Uiteindelijke orderbedrag
Opdrachtnummer Klant	Opdrachtnummer zoals het bij de klant bekend is
Orderbevestiging naar klant???	Checkbox "Overzicht gestuurd": Zodra de overzicht naar de klant gestuurd wordt, kan deze checkbox gevinkt worden.
Naam leverancier	Laatste POST van Naam leverancier uit E-nummers bestellingen onderleveranciers wordt hier opgeslagen
Wat besteld?	Laatste POST van Bestelling uit E-nummers bestellingen onderleveranciers wordt hier opgeslagen
Monteur	Hier wordt de naam van het persoon die "Werk gereed" checkbox aanvinkt.
Datum bestelling Leveranciers	Laatste POST van Datum bestelling Leveranciers uit E-nummers bestellingen onderleveranciers wordt hier opgeslagen
Leverdatum bij HCPS	Laatste POST van Leverdatum bij HCPS uit E-nummers bestellingen onderleveranciers wordt hier opgeslagen

Bevestigd door leverancier?	Laatste POST van Bevestigd door leverancier? uit E-nummers bestellingen onderleveranciers wordt hier opgeslagen
Leverdatum / Uitvoering bij klant	NIET GEVONDEN, WEL GEBRUIKT IN VROEGE RECORDS: VERANDERD EN NIET MEER GEBRUIKT
Bevestiging HC	NIET GEVONDEN, WEL GEBRUIKT IN VROEGE RECORDS: VERANDERD EN NIET MEER GEBRUIKT
Bevestiging klant	NIET GEVONDEN, WEL GEBRUIKT IN VROEGE RECORDS: VERANDERD EN NIET MEER GEBRUIKT
Uitgevoerd	Checkbox "Werk gereed"
Gefactureerd	Checkbox "Gefactureerd": Zodra het incident naar de administratie is gestuurd wordt deze checkbox aangevinkt.
Datum volgende actie	Na het aanvinken van een bepaalde checkbox (offerte maken, controleren, keuren etc.) wordt er een bepaalde deadline voor afhandeling van volgende actie gegeven i.v.m. filtering.
To Do RB	Checkbox "Opdracht": Offerte is een opdracht geworden.
To Do IF	Checkbox "Aangen. Werk": Aangenomen werk. Als de opdracht is aangenomen
Afgesloten_OP	Datum nadat checkbox: "Afgesloten" aangevinkt
Afgesloten_Door	Persoon die checkbox: "Afgesloten" aanvinkt
Aangemaakt_Door	Persoon die incident heeft aangemaakt
Datum_actie_wijziging	Datum ingevoerd nadat gebruiker wijziging aan actieomschrijving onderneemt
Wijziging_Volgende_actie	Persoon die wijziging aan actieomschrijving onderneemt
Urgentie	Urgentie van het melden van de storing aan de klant
Omschrijving volgende actie	Omschrijving van de gedane en de acties te doen, met eventuele gebruikersinvoer om te kunnen wijzigen
Afgewerkt	Checkbox "Afgesloten": Als incident is gefactureerd, kan het worden afgesloten.
Restpunt	Checkbox "Restpunt": Incident ten gevolge van gebreke. Klant wordt niet gefactureerd.
ReactieKlant	Checkbox "Gestuurd": Offerte is gestuurd.
Garantie	Checkbox "Garantie": Klant valt binnen garantie en wordt niet gefactureerd.
Mondeling	Checkbox "Mondeling/Info": Mondelinge afhandeling van incident tussen klant en bedrijf.
Offerte	Checkbox "Offerte maken": Offerte moet worden aangemaakt.
Ingepland	Checkbox "Ingepland": Alle planningsregels zijn aangemaakt.
BonDerden	AF EN TOE GEBRUIKT, MAAR NIET GEVONDEN IN FORMULIER
BonKlant	Checkbox "Wacht Opdrachtbon"
ONHOLD	Checkbox "Reactie klant nodig"
Coulance	Checkbox "Coulance": HC Groep draait op voor de kosten en wordt de klant niet gefactureerd.
Vervolgactie	Checkbox "Overzicht controle": Controleoverzicht benodigd.
ActieDoor	Persoon die incident aanmaakt
OfferteGekeurdDoor	Automatische aanvulling gebruikersnaam na aanvinken "Gekeurd door" checkbox.
KostenGekeurdDoor	Als de checkbox "Gekeurd door" wordt aangevinkt, wordt automatisch de naam van de controleur in deze veld gezet.
GarantieBepaaldDoor	Persoon die garantie/coulance/restpunt heeft bepaald
OfferteControle	Checkbox "Offerte controleren": Offerte moet gecontroleerd worden.
OfferteGoedgekeurd	Checkbox "Gekeurd door": Offerte is goedgekeurd.
KostenoverzichtGoed	Checkbox "Gekeurd door": Nadat "Overzicht controle" is goedgekeurd, kan deze checkbox worden aangevinkt.
WachtOfferteDerden	Mocht een factuur voor meer incidenten gelden (tegelijk opgelost

	met een ander) dan kan via een ander incidentennummer worden gefactureerd. Labelnaam is erg afwijkend van de werkelijke functie.
WerkGereedDatum	Datum waarop een medewerker de checkbox "Werk gereed" heeft aangeklikt.
FactuurDatum	Als de checkbox "Gefactureerd" wordt aangevinkt, komt hier automatisch de datum van facturering te staan.
GeslachtContact	Geslacht van het contact van incident.
VoorletterContact	Voorletter contact van incident.
NaamContact	Achternaam contact.
TelNrContact	Telefoonnummer contact.
EmailContact	Email contact.
KlantGaafNietOpln	Checkbox "Klant niet op in": Klant gaat niet in op de incidentenafhandeling.
WachtOpBestelling	Checkbox "Wacht op levering". Labelnaam is erg afwijkend van labelnaam in formulier
SPOED	Checkbox "SPOED": Incident hoge prioritering geven.
GeheelWerkDerden	Checkbox "100% werk derden": Als derden dit incident moeten oplossen, zal HC Groep deze wel op de hoogte houden.
FactuurViaNr	Een incident factureren via een ander incidentnummer.
WvbGereed	Checkbox "Wvb gereed"
MateriaalNodig	Checkbox "Materiaal nodig": Materiaal moet besteld worden voordat verder kan worden gegaan met het oplossen van het incident.
GereserveerJaNee	Checkbox "Offerte 3den Nodig". Labelnaam is erg afwijkend van labelnaam in formulier
Uitvoerdatum	Datum waarop checkbox "Ingepland" is aangevinkt.
Uitvoeropmerking	Persoon die de checkbox "Wvb gereed" heeft aangeklikt. Labelnaam is erg afwijkend van labelnaam in formulier
Discipline	NIET GEBRUIKT
Leverdatum	Leverdatum van bestelling bij onderleverancier
MateriaalLeveringBevestigd	Checkbox "Bevestigd", wat staat voor of de bestellingen schriftelijk zijn bevestigd
ContractNr	ContractNr/Klant van dit incident

E-nummers bestellingen onderleveranciers

E-01-nr.	Naam lev.	Bestelling	Datum	Bedrag	Bev.	Inkoopnummer	Akkoord	Bon	Opmerkingen
SG0681132	HC-Monteur	Verhelpen storing en onderhoudsbeurt	27-10-2006	€ 0,00	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
*SG0681132					<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		

Record: 14 of 1 | No Filter | Search

Tabel:	Functie:
E-nummers bestellingen onderleveranciers	Bestellingsregels in het formulier incidenten (E-Servicenummers)
Offerte/Ordernummer	Identificer van record in het tabel
Naam leverancier	Leverancier bij wie besteld wordt
Datum bestelling Leveranciers	Datum wanneer bestelling bij leverancier is geplaatst
Orderbedrag	Bedrag waarvoor besteld is bij de leverancier
Bestelling	Materialen besteld bij leverancier
Leverdatum bij HCPS	NIET GEVONDEN, WEL GEBRUIKT IN VROEGE RECORDS: VERANDERD EN NIET MEER GEBRUIKT
Bevestigd door leverancier?	Checkbox of bestelling bevestigd is door leverancier
Factuurnummer klant	Inkoopnummer zoals bekend bij de klant
Factuur betaald	Checkbox: "Akkoord"
Werkbon	Of de werkbon ontvangen is of niet
Opmerking	Opmerkingsveld

E-nummers opmerkingen

Opmerkingen:

Datum: 22-5-2007
Geplaatst door: RVD
[X] move

Datum:
Geplaatst door:
[X] move

Records: 14 - 1 of 1 - [H] [D] [F] No Filter Search

Tabel:	Functie:
<u>E-nummers opmerkingen</u>	<u>Opmerkingentabel bij incidenten</u>
Offerte/Ordernummer	Link aan incident
Datum	Datum geschreven opmerking
Opmerking	Precieze omschrijving
Geplaatst door:	Persoon wie de opmerking heeft geplaatst

S-nummers opmerkingen

Datum: 25-10-2013
Geplaatst door: CBE
[X] Informatiebrief verstuurd nav wederom opdrachtbon
Terugkoppeling ontvangen dat contactpersoon gewijzigd diende te worden en op park-eergerage door gekregen. Zie map Correspondentie

Datum: 28-6-2013
Geplaatst door: CBE
[X] IF belt MSA over contractbedrag

Datum: 28-6-2013
Geplaatst door: CBE
[X] Mail gestuurd naar Emerson dat het contract op onze naam moet komen te staan, de looptijd gewijzigd moet worden en dat we het contractbedrag te hoog vinden. lise.Bosmans@Emerson.com

Datum: 27-06-2013
Geplaatst door: CBE
[X] Opdracht 2014 ontvangen incl. OH Accu's van Emerson

Tabel:	Functie:
<u>S-nummers opmerkingen</u>	<u>Opmerkingentabel bij overzicht PKG</u>
OHC nummer	Link met locatie
Datum	Datum geschreven opmerking
Opmerking	Precieze omschrijving
Geplaatst door:	Persoon wie de opmerking heeft geplaatst

HCOpmerkingen

Datum: 5-2-2014
Geplaatst door: CBE
[X] Gemaild naar Stan Vos (was in bespreking) dat we de lijst met machines nog niet hebben mogen ontvangen.

Datum: 27-1-2014
Geplaatst door: CBE
[X] Gesproken met Stan Vos, deze gaf aan dat er wat machines vervallen zijn. Hij ging een lijst opstellen en naar ons mailen zodat we een aangepaste prijs

Datum: 4-4-2013
Geplaatst door: CBE
[X] Opdracht 2013 ontvangen van ARN BV
- Doorgegeven aan planning

Records: 14 - 1 of 4 - [H] [D] [F] No Filter Search

Tabel:	Functie:
<u>HCOpmerkingen</u>	<u>Opmerkingentabel bij overzicht Koeling</u>
OHC nummer	Link met locatie
Datum	Datum geschreven opmerking
Opmerking	Precieze omschrijving
Geplaatst door:	Persoon wie de opmerking heeft geplaatst

KPI_Tabel

Id	DatumKPI	OHC_PS_Op	OHC_HC_C	OHC_Overig	OHC_Totaal	Contract_PS	Contract_HC	Contract_Overig	Contract_Totaal	Aantal_Storingen	Aantal_Dit_Jaar	Aantal_Vorig_Jaar	Aantal_Open	Aantal_Inplannen	Aantal_Reactie_Klant	Aantal_Ingepland	Aantal_Ingepland_Verlopen	Aantal_Offerte_Maken	Aantal_Offerte_Telaat	Aantal_Factureren	Aantal_Factureren_Telaat	Aantal_Factureren_Controle	Aantal_Nabellen	Aantal_Nabellen_Telaat
262	15-5-2014	303	56		362	€ 1.079.629,00	€ 144.749,00		€ 1.224.378,00	6389	237	1718	933	72	3	89	74	34						
265	15-5-2014	303	56		362	€ 1.079.629,00	€ 144.749,00		€ 1.224.378,00	6389	237	1718	933	72	3	88	73	34						
264	9-5-2014	302	56		361	€ 1.077.339,00	€ 144.749,00		€ 1.222.088,00	6388	236	1718	932	71	3	88	73	34						
263	2-5-2014	302	56		361	€ 1.077.339,00	€ 144.749,00		€ 1.222.088,00	6388	236	1718	932	71	3	88	72	34						
262	30-4-2014	302	56		361	€ 1.077.339,00	€ 144.749,00		€ 1.222.088,00	6388	236	1718	932	71	3	88	71	34						
261	29-4-2014	301	56		360	€ 1.070.723,00	€ 144.749,00		€ 1.215.472,00	6388	236	1718	932	71	3	88	71	34						
260	22-4-2014	301	56		358	€ 1.023.399,00	€ 144.749,00		€ 1.168.148,00	6385	233	1718	929	70	3	88	70	34						
259	22-4-2014	301	56		358	€ 1.023.399,00	€ 144.749,00		€ 1.168.148,00	6385	233	1718	929	70	3	88	70	34						
258	15-4-2014	301	56		358	€ 1.023.399,00	€ 144.749,00		€ 1.168.148,00	6385	233	1718	929	70	3	88	70	34						
257	10-4-2014	302	56		359	€ 1.027.083,00	€ 144.749,00		€ 1.171.832,00	6385	233	1718	929	70	3	88	69	34						
256	7-4-2014	302	56		359	€ 1.027.083,00	€ 144.749,00		€ 1.171.832,00	6385	233	1718	929	70	3	88	69	34						
255	4-4-2014	302	56		359	€ 1.027.083,00	€ 144.749,00		€ 1.171.832,00	6385	233	1718	929	70	3	88	69	34						
254	31-3-2014	302	56		359	€ 1.027.083,00	€ 144.749,00		€ 1.171.832,00	6385	233	1718	929	70	3	88	67	34						
253	28-3-2014	297	56		354	€ 995.619,00	€ 144.749,00		€ 1.140.368,00	6385	233	1718	929	71	3	88	67	33						
252	27-3-2014	297	56		354	€ 995.619,00	€ 144.749,00		€ 1.140.368,00	6385	233	1718	929	71	3	88	67	33						
251	25-3-2014	296	56		353	€ 995.619,00	€ 144.749,00		€ 1.140.368,00	6385	233	1718	929	71	3	87	66	37						
250	24-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	71	3	87	66	37						
249	21-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	71	3	87	66	37						
248	18-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	71	3	87	66	37						
247	17-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	71	3	87	66	37						
246	12-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	71	3	87	66	37						
245	11-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	71	3	87	66	37						
244	10-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	72	3	87	65	36						
243	7-3-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6385	233	1718	929	72	3	87	65	36						
242	28-2-2014	297	56		354	€ 1.006.615,00	€ 144.749,00		€ 1.151.364,00	6380	228	1718	924	68	3	87	65	36						
241	26-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6380	228	1718	924	68	3	87	65	36						
240	25-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6380	228	1718	924	68	3	87	65	36						
239	24-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6380	228	1718	924	68	3	87	64	36						
238	21-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6380	228	1718	924	68	3	87	64	36						
237	19-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6380	228	1718	924	68	3	87	64	36						
236	18-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6380	228	1718	924	68	3	87	64	36						
235	17-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6378	226	1718	922	69	3	86	63	36						
234	15-2-2014	296	56		353	€ 1.001.348,00	€ 144.749,00		€ 1.146.097,00	6378	226	1718	922	68	3	86	63	36						
233	14-2-2014	296	54		351	€ 1.001.433,00	€ 140.200,00		€ 1.141.633,00	6372	220	1718	916	65	3	83	60	38						
232	13-2-2014	295	54		350	€ 999.174,00	€ 140.200,00		€ 1.139.374,00	6367	215	1718	911	65	3	83	60	36						
231	12-2-2014	293	51		345	€ 982.554,00	€ 136.697,00		€ 1.119.251,00	6361	209	1718	905	66	3	80	67	36						
230	11-2-2014	292	51		344	€ 980.877,00	€ 136.697,00		€ 1.117.574,00	6355	203	1718	899	66	3	80	66	35						
229	10-2-2014	290	50		341	€ 977.268,00	€ 135.113,00		€ 1.112.381,00	6347	195	1718	891	64	3	80	64	36						
228	7-2-2014	289	50		339	€ 970.624,00	€ 134.051,00		€ 1.104.675,00	6337	185	1718	881	63	3	84	58	35						
227	6-2-2014	287	50		337	€ 957.196,00	€ 132.684,00		€ 1.089.880,00	6330	178	1718	874	63	3	85	58	35						
226	5-2-2014	287	49		336	€ 957.196,00	€ 131.997,00		€ 1.089.193,00	6330	178	1718	874	64	3	84	56	35						
225	4-2-2014	242	26		268	€ 765.347,00	€ 92.837,00		€ 858.184,00	6315	163	1718	859	62	3	86	57	29						
224	28-1-2014	240	25		265	€ 759.452,00	€ 90.587,00		€ 850.039,00	6285	133	1718	829	64	4	84	55	27						

Tabel:	Functie:
KPI_Tabel	Tabel om management rapportages te maken
Id (PK)	Tabel unieke identifier
DatumKPI	Datum waarop KPI query is uitgevoerd
OHC_PS_Opdracht	Totale incidenten OHC PKG
OHC_HC_Opdracht	Totale incidenten OHC HC
OHC_Overig_Opdracht	Totale incidenten OHC Overig
OHC_Totaal_Opdracht	Totale incidenten OHC Totaal
Contract_PS	Totaal bedrag aan contracten PKG
Contract_HC	Totaal bedrag aan contracten HC
Contract_Overig	Totaal bedrag aan contracten Overig
Contract_Totaal	Totaal bedrag aan contracten Totaal
Aantal_Storingen	Totaal aantal storingen
Aantal_Dit_Jaar	Totaal aantal storingen dit jaar
Aantal_Vorig_Jaar	Totaal aantal storingen vorig jaar
Aantal_Open	Totaal aantal storingen nog openstaand
Aantal_Inplannen_Actie	Totaal aantal storingen nog in te plannend
Aantal_Reactie_Klant	Totaal aantal storingen waarvan reactie bij de klant
Aantal_Ingepland	Totaal aantal storingen welke zijn ingepland
Aantal_Ingepland_Verlopen	Totaal aantal storingen waarvan inplandatum verlopen
Aantal_Offerte_Maken	Totaal aantal storingen waarvan offerte nog gemaakt dient te worden
Aantal_Offerte_Telaat	Totaal aantal storingen waarvan offerte te laat is
Aantal_Factureren	Totaal aantal storingen die nog gefactureerd moeten worden
Aantal_Factureren_Telaat	Totaal aantal storingen waarvan de facturatie te laat is
Aantal_Factureren_Controle	Totaal aantal storingen waarvan de facturen nog gecontroleerd moeten worden
Aantal_Nabellen	Totaal aantal storingen die nog nagebeld dienen te worden
Aantal_Nabellen_Telaat	Totaal aantal storingen die te laat zijn om na te bellen
Storing_Doorloop_Totaal	NIET GEBRUIKT
Storing_Doorloop_Offerte	NIET GEBRUIKT
Storing_Doorloop_Uitvoer	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_PS_Opdracht	Aantal OHC opdrachten

Aantal_OHC_PS_Opgezegd	Aantal OHC opgezegd
Aantal_OHC_PS_Derden	Aantal OHC door derden
Aantal_OHC_PS_NietOpIn	Aantal OHC klant gaat er niet op in
Aantal_OHC_PS_NietSturen	Aantal OHC ter controle
Aantal_OHC_PS_OfferteKlant	Aantal OHC waarvan offerte gestuurd naar de klant
Aantal_OHC_PS_HOLD	Aantal OHC op hold
Aantal_OHC_PS_NogVerlengen	Aantal OHC nog te verlengen
Aantal_OHC_PS_BonNodig	Aantal OHC waarvan bon nodig
Aantal_OHC_PS_StatusOnbekend	Aantal OHC waarvan status onbekend
Aantal_OHC_PS_Aangevraagd	Aantal OHC met aangevraagde aanbidding door klant
Aantal_OHC_HC_Opdracht	Aantal OHC in opdracht
Aantal_OHC_HC_Opgezegd	Aantal OHC opgezegd
Aantal_OHC_HC_Derden	Aantal OHC door derden
Aantal_OHC_HC_OfferteKlant	Aantal OHC waarvan offerte bij de klant
Aantal_OHC_HC_NietOpIn	Aantal OHC waarbij klant er niet op in gaat
Aantal_OHC_HC_NietSturen	Aantal OHC ter controle
Aantal_OHC_HC_HOLD	Aantal OHC op hold
Aantal_OHC_HC_NogVerlengen	Aantal OHC waarvan offerte nog te verlengen
Aantal_OHC_HC_Bon_Nodig	Aantal OHC waarvan nog bon nodig
Aantal_OHC_HC_StatusOnbekend	Aantal OHC waarvan status onbekend
Aantal_OHC_HC_Aangevraagd	Aantal OHC met aangevraagde aanbidding door klant
Aantal_OHC_Overig_Opdracht	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_Opgezegd	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_Derden	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_OfferteKlant	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_NietOpIn	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_NietSturen	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_HOLD	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_NogVerlengen	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_BonNodig	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_StatusOnbekend	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Overig_Aangevraagd	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_Opdracht	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_Opgezegd	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_Derden	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_OfferteKlant	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_NietOpIn	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_NietSturen	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_Hold	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_NogVerlengen	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_BonNodig	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_StatusOnbekend	NIET GEBRUIKT
Aantal_OHC_Totaal_Aangevraagd	NIET GEBRUIKT

Financieel

SG00005 **'t Joudie** **Hoorn**

Bas | Detail | Incidenten | IBS | Financieel | Planning

Contract: **SG00005** Factuur aan klant: € 0,00 Gestuurd: € 0,00 Factuur CO/LPG: € 0,00 Betaald?: ☐ Factuur Brand: € 0,00 Betaald?: ☐ PL test: € 0,00 Factuur Overig: € 0,00 Betaald?: ☐ Weekend Toesl: € 0,00 Kosten HC (PS): € 0,00 Totaal KN: € 0,00 Marge HCPS: € 0,00

Status: € 0,00 50% Ink.Nr Brand: Ink.Nr Overig: Reserv.: € 0,00

Jaar: **2015** 2,6 index Ink.Nr CO: Opm.: Loopijd van: 1-1-2016 tot: 31-12-2016

Contractnr: **SGC00005.4** Niklant: Looptijd van: 1-1-2016 tot: 31-12-2016

Financieel_Hidden

OHC-nummer: **SG00005**

Contractnr: **SGC00005.4**

Jaarnum: **2015**

Factuur aan klant: € 0,00

Contractprijs: € 0,00

VerhogingContract: 2,6

Contract is geïndexeerd ☐

Index. doorgegeven klant ☐

ContractJaar: **NEW00**

10% korting ☐

HeeftNieuwLopendContract ☐

bedragoud: € 0,00

Kosten_Reserve1: € 0,00

Kosten_Reserve2: € 0,00

iContractfractie: 100

ContractfractieDitJaar: € 0,00

ContractfractieVolgendJaar: € 0,00

Record: 1 of 1

Tabel:	Functie:
Financieel	Tabel voor het financieel afhandelen van gegevens.
OHC-nummer	Link met onderhoudscontract
Contractprijs	Bruto contractprijs
Factuur aan klant	Uiteindelijke factuur aan de klant
OpdrachtnummerIntern	Opdrachtnummer Intern. Bij PKG staan deze kolommen verstopt. Bij Koeling kan hier echter wel een waarde worden opgeschreven
Frequentie	Frequentie van betaling. Bij PKG staan deze kolommen verstopt. Bij Koeling kan hier echter wel een waarde worden opgeschreven
OpdrachtnummerExtern	Opdrachtnummer zoals bekend bij de klant
EmailVoorBevestiging	NIET GEVONDEN, WEL GEBRUIKT
Opmerking	Opmerkingsveld
Factuurnummer:	NIET GEVONDEN, WEL AF EN TOE GEBRUIKT
Factuur HC Betaald?	NIET GEVONDEN, WEL AF EN TOE GEBRUIKT
Factuur klant betaal?	1 ^e termijn betaling voldaan
Factuur klant betaald2	2 ^e termijn betaling voldaan
Factuur CO/LPG	Factuurbedrag voor CO/LPG
Factuur CO/LPG betaald	1 ^e termijn betaling CO/LPG betaald
Factuur CO/LPG betaald2	2 ^e termijn betaling CO/LPG betaald
Factuur Brand	Factuurbedrag Brand
Factuur brand betaald?	Factuur Brand betaald
Factuur Overig	Factuurbedrag Overig
Factuur van HC	Factuur van HC voor de betreffende contractperiode
Kosten HCPS	Kostenbedrag voor PL (projectleidertest)
Reservering_Risico	Risico reservering bij totale kosten
Factuur overig betaald	Factuur Overig betaald
Installateurskorting	Checkbox: "10% korting"
Index09	Checkbox: "Index. doorgeven klant"
VerhogingContract	Indexnummer van het te verhogen contract
Weekendtoeslag	Bedrag voor toeslag voor weekendtesten
Ink_nr_CO	Inkoopnummer voor CO/LPG
Ink_nr_Brand	Inkoopnummer voor Brand
Ink_nr_Overig	Inkoopnummer voor overige zaken

Contractnr (PK)	Debiteur
Ingangsdatum	Ingangsdatum van looptijd contract
Einddatum	Einddatum van looptijd contract
Indexed	Checkbox: Contract is geïndexeerd
ContractJaar	Status + Jaar van contract
Jaartext	Status contract
Jaarnum (PK)	Jaarnummer van het contract
Gepland	Checkbox: "Ingepland" om zelf toe te voegen (anders 1x per dag per script)
HeeftNieuwLopendContract	Checkbox: "HeeftNieuwLopendContract"
Bedragoud	Oud bedrag om nieuwe indexering door te kunnen berekenen
Kosten_Reserve1	
Kosten_Reserve2	
iContractfractie	Gedeelte gedekt van het contract dit jaar in indexcijfers
ContractfractieDitJaar	Gedeelte gedekt van het contract dit jaar in bedrag
ContractfractieVolgendJaar	Gedeelte te dekken van het contract volgend jaar in bedrag
Janee_reserve1	NIET GEBRUIKT
Janee_reserve2	NIET GEBRUIKT
Janee_reserve3	NIET GEBRUIKT
Janee_fact_overig	NIET GEBRUIKT
Janee_reserve4	NIET GEBRUIKT
Janee_reserve5	NIET GEBRUIKT

HC_Machines

Tabel:	Functie:
<u>HC_Machines</u>	Machines in de OHC Locatie Overzicht van koelingen en luchtbehandeling
Id	Unieke identifier van de records.
OHC_Nr	Elke machine is verbonden met OHC_Nr om aan te duiden bij welke OHC het hoort.
MachineType	Type van machine
MachineNr	Unieke nummer van machine
ComNr	ComNr is belangrijk om de machine achter te kunnen halen bij de fabrikant.
IBS_Datum	Datum wanneer machine in bedrijf is gesteld
Locatie_Machine	Locatie van machine. Vaak ook machinespecificaties i.p.v. locatie
Gereserveerd1	NIET GEBRUIKT
Gereserveerd2	NIET GEBRUIKT
Gereserveerd3	NIET GEBRUIKT
Gereserveerd4	NIET GEBRUIKT
Eerst_Beurt	NIET GEBRUIKT
Tweede_Beurt	NIET GEBRUIKT
Derde_Beurt	NIET GEBRUIKT
Vierde_Beurt	NIET GEBRUIKT
incontract	Checkbox of machine in contract is. Bijna nooit aangevinkt.

Certificering

Tabel:	Functie:
Certificering	Tabel omtrent BMI en RWA certificeringen. Oude start. Tegenwoordig zijn deze gegevens verwerkt in OHC_PKG
OHC-nr (PK)	Onderhoudscontract ID
Certificaat_RWA	RWA certificaat aanwezig?
KlantGestuurd_RWA	RWA gestuurd aan klant?
Vervaldatum_RWA	Vervaldatum van RWA
Certificaat_BMI	BMI certificaat aanwezig?
KlantGestuurd_BMI	BMI gestuurd aan klant?
Vervaldatum_BMI	Vervaldatum voor BMI
Opmerking_RWA	Opmerkingsveld voor RWA
Opmerking_BMI	Opmerkingsveld voor BMI

Locaties_Projecten

Tabel:	Functie:
Locaties_Projecten	Tabel met locatiegegevens van projecten. Poging tot normalisatie, echter niet gebruikt.
Locatie_id (PK)	Unieke identifier
AlgemeneOpmerkingen	NIET GEBRUIKT
Projectnaam	Naam project
Projectadres1	Adres project
Projectpostcode	Postcode project
Projectplaats	Plaatsnam project
Projectadres2	NIET GEBRUIKT
ProjectnaamAKA	NIET GEBRUIKT
OfferteNrPKG	NIET GEBRUIKT
OfferteNrKoeling	NIET GEBRUIKT
OfferteNrTN	NIET GEBRUIKT
OfferteNrKP	NIET GEBRUIKT
OfferteNrOverig	NIET GEBRUIKT
OrderNrPKG	NIET GEBRUIKT
OrderNrKoeling	NIET GEBRUIKT
OrderNrTN	NIET GEBRUIKT
OrderNrKP	NIET GEBRUIKT
OrderNrOverig	NIET GEBRUIKT
AantalOffertesPKG	NIET GEBRUIKT
AantalOffertesKoeling	NIET GEBRUIKT
AantalOffertesTN	NIET GEBRUIKT
AantaloffertesKP	NIET GEBRUIKT
AantalOffertesOverig	NIET GEBRUIKT
DatumAangemaakt	NIET GEBRUIKT
OpdrachtPKG	NIET GEBRUIKT
OpdrachtKoeling	NIET GEBRUIKT
OpdrachtTN	NIET GEBRUIKT
OpdrachtKP	NIET GEBRUIKT
OpdrachtOverig	NIET GEBRUIKT
DatumAutoUpdate	NIET GEBRUIKT
Contactpersoon	NIET GEBRUIKT
Telefoonnummer	NIET GEBRUIKT

Geslacht	NIET GEBRUIKT
Voorletters	NIET GEBRUIKT
Emailadres	NIET GEBRUIKT
ContractNrPS	Contract nummer

Monteurs

Niet Toegewezen ▲

☐ Harry Brakele
☐ Perry van Oerle
☐ Peter Bongers
☐ Edward Buiters
☐ Peter van Oostrum
☐ Gerrit Harbers
☐ Import uit andere t
☐ Marco van Soest
☐ Michael van Dam
☐ Rick Staats
☐ Bram Raukema
☐ Faysal el Maknouzi
☐ Ralph Rosman
☐ Gerwim Schreuder
☐ Remco Maas ▼

Tabel:	Functie:
Monteurs	Monteurstabel
Id (PK)	Unieke identifier
Monteur	Naam monteur
Initialen	Initialen monteur
Koeling	Vaardigheid: "Koeling" checkbox
CO/LPG	Vaardigheid: "CO/LPG" checkbox
VentilatieOH	Vaardigheid: "Onderhoud Ventilatie" checkbox
VentilatieBS	Vaardigheid: "Ventilatie & Brandmeldsystemen" checkbox
Kabeltrekken	Checkbox: Kabeltrekken
Planlijst	Checkbox: Planlijst
Werkzaam	Checkbox: Werkzaam
Email	E-mail monteur
Gereserveerd1	FUNCTIE ONBEKEND
Gereserveerd2	NIET GEBRUIKT
Gereserveerd3	NIET GEBRUIKT

Opmerkingen locaties

Tabel:	Functie:
Opmerkingen locaties	Opmerkingentabel voor locatiegegevens. Echter niet gebruikt.
Locatie Id (PK)	Unieke identifier
Datum	NIET GERUIKT
Opmerking	NIET GERUIKT
Geplaats door	NIET GERUIKT

Status OHC

4 = Actie: Aangevraagd door klant

2 = Actie: Bon nodig!

2 = Actie: Nog niet verlengd!

3 = Actie: Mee bezig..

3 = Actie: Offerte Gekeurd

3 = Actie: Ter Controle!

4 = Actie: Aanbieden (Opgeleverd)

4 = Actie: Aangevraagd door klant

4 = Actie: Aanvullen gegevens

4 = Actie: SPOED Offerte

5 = Hold: Contract op Hold!

6 = Hold: Offerte bij klant

7 = Info: Nog niet opgeleverd

7 = Info: SALES stadium

8 = Info: geen aanbieding sturen

8 = Info: Klant gaat niet op in

8 = Info: OHC door derden

9 = Info: Opgezegd

Tabel:	Functie:
Status OHC	Tabel met de mogelijk statussen voor onderhoudscontracten
Status OHC	Unieke identifier als beschrijving

Locatie_Logboek

Niet meer op locatie

Incompleet

Installatie Derden

MEENEMEN!!

n.v.t.

Niet gemaakt

Niet meer op locatie

Onbekend

Op Locatie

Verzocht

Tabel:	Functie:
Locatie_Logboek	Meerkeuze voor status logboek onder Detail-tab
Status OHC	Unieke identifier als beschrijving

Urgentie

laag

hoog

normaal

zeer hoog

tijdens onderhoud

Tabel:	Functie:
Urgentie	Urgentietabel voor incidenten
Veld1	Urgentieopties voor incidenten

Username

Tabel:	Functie:
Username	Gebruikerstabel
Id	Unieke identifier
User	Domeinnaam gebruiker
Initialen	Initialen gebruiker
Is31337	Hoogste gebruikersrechten

Status_Aanvulling

Tabel:	Functie:
Status_Aanvulling	Aanvulling op de OHC Status, waarschijnlijk niet meer gebruikt
Status OHC	Unieke identifier als omschrijving

Verbeterpunten Service

Tabel:	Functie:
Verbeterpunten Service	Tabel met verbeteringen ingediend door gebruiker, waarschijnlijk niet meer gebruikt
Id	Unieke identifier
Datum	Datum aangegeven verbeterpunt
Opmerking	Omschrijving van verbeterpunt
Naam aangever	Initialen van de gebruiker die het verbeterpunt heeft aangegeven

PKG_Klasse

Tabel:	Functie:
PKG_Klasse	Tabel met additionele classificaties
PKG_KLASSE	Unieke identifier
PKG_SOORT	NIET GEBRUIKT
CO_KLASSE	NIET GEBRUIKT
BRAND_KLASSE	NIET GEBRUIKT
BMI_SOORT	NIET GEBRUIKT
CERT_KLASSE	NIET GEBRUIKT
CERTIFICERING	NIET GEBRUIKT
BRANDVENT_KLASSE	NIET GEBRUIKT
BRANDVENTILATIE	NIET GEBRUIKT
PL_KLASSE	Projectleider test classificaties
PL_SOORT	Projectleider test classificatieomschrijving

Autorun

Tabel:	Functie:
Autorun	Functie onbekend
ID	Unieke identifier
lastrun	Functie onbekend

Filters

FiltersPlanning

The screenshot shows a software window titled 'Service en Onderhoud / Planning'. It contains several tables, each representing a different filter category. The tables are organized into four main sections: 'Koeling', 'Garage', 'Overig', and 'Overig'. Each section has a table with columns for 'Koeling', 'Garage', and 'Overig'. The tables are populated with data, including dates and numerical values. The interface includes a search bar at the top and a 'Filter' button at the bottom.

Tabel:	Functie:
<u>FiltersPlannings</u>	<u>Tabel voor dynamische filters voor planning</u>
Id	Unieke identifier
Categorie	Categorienummer, welk bepaalt in welke kolom de filter komt te staan
Naam	Weergegeven filterbeschrijving
Qry_Filter	Daadwerkelijke query
RecordCountKoeling	Queryresultaat voor koeling
RecordCountGarage	Queryresultaat voor garage
RecordCountOverig	Queryresultaat voor overige
Position	Positie van filter

FiltersWVB

The screenshot shows a software window titled 'SenO / Offertes en Werkvoorbereiding'. It contains several tables, each representing a different filter category. The tables are organized into four main sections: 'Offertes', 'WVB', 'Financien', and 'Overig'. Each section has a table with columns for 'Offertes', 'WVB', 'Financien', and 'Overig'. The tables are populated with data, including dates and numerical values. The interface includes a search bar at the top and a 'Filter' button at the bottom.

Tabel:	Functie:
<u>FiltersWVB</u>	<u>Tabel voor dynamische filters voor werkvoorbereiding</u>
Id	Unieke identifier
Categorie	Categorienummer, welk bepaalt in welke kolom de filter komt te staan
Naam	Weergegeven filterbeschrijving
Qry_Filter	Daadwerkelijke query
RecordCountKoeling	Queryresultaat voor koeling
RecordCountGarage	Queryresultaat voor garage
RecordCountOverig	Queryresultaat voor overige
Position	Positie van filter
EntryKPI_Koeling	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Garage	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Overig	NIET GEBRUIKT

FiltersIBS

Tabel:	Functie:
FiltersIBS	Tabel voor dynamische filters voor in bedrijf stelling van apparatuur, echter niet gebruikt
Id	Unieke identifier
Categorie	Categorienummer, welk bepaalt in welke kolom de filter komt te staan
Naam	Weergegeven filterbeschrijving
Qry_Filter	Daadwerkelijke query
RecordCountKoeling	Queryresultaat voor koeling
RecordCountGarage	Queryresultaat voor garage
RecordCountOverig	Queryresultaat voor overige
Position	Positie van filter
EntryKPI_Koeling	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Garage	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Overig	NIET GEBRUIKT

FiltersOHC

Service en Onderhoud / OHC

OHC	Koeling	PKG	Overig
locaties	1101	1534	0
Contracten	101	401	0
Opdracht	57	322	0
Te verlengen	44	79	0
Offerte te sturen	35	38	0
Gegevens aanvr.	9	12	0
Opgeleverd	19	18	0
Aangevraagd	7	8	0
SPOED	0	0	0
Mee Bezig.	0	0	0
Controle Offerts	2	0	0
Gekeurd Offerts	0	0	0
Infobrieven	57	16	0
Nabelactie ope	144	262	0
Nabelactie ver	129	250	0
actie vastlegger	1	0	0

Buttons: Verversen, Filters bewerken, Sluiten

Tabel:	Functie:
FiltersWVB	Tabel voor dynamische filters voor werkvoorbereiding
Id	Unieke identifier
Categorie	Categorienummer, welk bepaalt in welke kolom de filter komt te staan
Naam	Weergegeven filterbeschrijving
Qry_Filter	Daadwerkelijke query
RecordCountKoeling	Queryresultaat voor koeling
RecordCountGarage	Queryresultaat voor garage
RecordCountOverig	Queryresultaat voor overige
Position	Positie van filter
EntryKPI_Koeling	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Garage	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Overig	NIET GEBRUIKT

FiltersAFH

Tabel:	Functie:
FiltersAFH	Tabel voor dynamische filters voor afhandeling, echter niet gebruikt
Id	Unieke identifier
Categorie	Categorienummer, welk bepaalt in welke kolom de filter komt te staan
Naam	Weergegeven filterbeschrijving
Qry_Filter	Daadwerkelijke query
RecordCountKoeling	Queryresultaat voor koeling
RecordCountGarage	Queryresultaat voor garage
RecordCountOverig	Queryresultaat voor overige
Position	Positie van filter
EntryKPI_Koeling	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Garage	NIET GEBRUIKT
EntryKPI_Overig	NIET GEBRUIKT

FilterCatWVB

Tabel:	Functie:
FilterCatWVB	Functie onduidelijk
Id	Unieke identifier
Categorie	Functie onduidelijke

FilterCatPlanning

Tabel:	Functie:
FilterCatPlanning	Functie onduidelijk
Id	Unieke identifier
Categorie	Functie onduidelijke

FilterCatAFH

Tabel:	Functie:
FilterCatAFH	Functie onduidelijk
Id	Unieke identifier
Categorie	Functie onduidelijke

FilterCatOHC

Tabel:	Functie:
FilterCatOHC	Functie onduidelijk
Id	Unieke identifier
Categorie	Functie onduidelijke

FilterCatIBS

Tabel:	Functie:
FilterCatIBS	Functie onduidelijk
Id	Unieke identifier
Categorie	Functie onduidelijke

Bijlage E: Attributenmapping met applicatieformulieren

Basis-tab Koeling

[Basis]-tab Koelingen - Huidige situatie
Tabellen: HCGegevens, OHC_HC,
HC_Machines en HCOpmerkingen

HCGegevens

- id
- Monteur
- OHC_Nr
- Eindegbruiker
- Adres
- PostcodePlaats
- Contactpersoon
- Telnr
- Apparaat
- Debit
- Contractprijs
- Facturering
- Opmerkingen
- Factuurnaam
- Tar
- Adres1
- PostcodePlaats1
- Contactpersoon1
- Telnr1
- datum1
- datum2
- datum3
- datum4
- Aantal
- Rapportnr1
- Rapportnr2
- Rapportnr3
- Rapportnr4
- Postcode
- Ordernummer
- AantalGegen
- AantalMan
- Status OHC
- Stilzwgend verlengen
- Jaarlijk Opdrachtboord Nodig
- Ingangdatum nieuw contract
- Factuurdatum
- WerkboordFactuur
- Mappen_Nog
- AantalManuor1
- AantalManuor2
- AantalManuor3
- AantalManuor4
- AantalMan1
- AantalMan2
- AantalMan3
- AantalMan4
- leuteladres
- leutelpostcode
- leutelplaats

OHC_HC

- Dline
- OHC_Nr
- Contract
- Status OHC
- Klantnaam
- Geslachtlaet
- Voorleeslaet
- Klantcontactpersoon
- Klantcontactpersoonnummer
- Klantcontactpersoonadres
- Klantadres
- Klantpostcode
- Klantplaats
- Oversch OHC door
- Freq Overig
- Stilzwgend verlengen
- Jaarlijk Opdrachtboord Nodig
- Factuurdatum
- Koeling_Door
- WerkboordNodig
- Werkboord
- Ingangdatum nieuw contract
- Gegevens geschied?
- Datum To-do
- Omschrijving To-do
- Nageld
- Infobrief_Gestuur
- Werkboord
- WB1_geslacht
- WB1_naam
- WB1_jal
- WB1_mail
- WB2_geslacht
- WB2_naam
- WB2_jal
- WB2_mail
- 1ste contract ingevoerd op
- controleur

HC_Machines

- id
- OHC_Nr
- MachineType
- Machine
- Comfie
- WIS_Datum
- Locatie_Machine
- Gereerveerd1
- Gereerveerd2
- Gereerveerd3
- Gereerveerd4
- Eerst_Beurt
- Tweede_Beurt
- Derde_Beurt
- Vierde_Beurt
- Incontract

geel = niet gebruikte velden
wit = geen relatie gevonden / gebruikt door een ander formulier

Figuur 68: Basis-tab Koeling

Basis-tab en Detail-tab Parkeergarage

[illegible]

Figuur 69: Basis-tab en Detail-tab Parkeergarage

IBS-tab Parkeergarage en Koeling

[IBS]-tab Parkeergarage en Koeling - Huidige situatie
Tabellen: IBS en IBS_opmerkingen

IBS	
9	
RSO	
CHICKE	
EXACTNR	
PROJECTNAAM	
KLIJNTNAAM	
OMCDE	
DATUMINVOER	
OMSCHRIJVING	
MELDINGSJAAR	
GEBALOT	
VOORLETTERS	
CONTACTPERSOONNAAM	
CONTACTPERSOONTELEFOON	
CONTACTPERSOONNAAM	
GEBEELMERKOPPEN	
MATERIAALNODIG	
GEREEDTEEL	
WACHTTOEGELIJKING	
MATERIAALLEVINGREVESTIGD	
LEVERDATERUM	
WIJSGEREED	
RIJSGERD	
DATUMVOLGENDEACTE	
VOLGENDEACTE	
ACTIECODE	
WISGEBEELVOLGENDEACTE	
DATUMACTIEWIJZIGING	
OMMERINGSUITVOERING	
MONITOR	
LIVESTUDIODUM	
DATUMGEREED	
GEREED	
GRACIETIJD	
FACTURATIENUM	
RESERVEER-JANNEE	
RESERVEER-JANNEE	
RESERVEER-JANNEE	
RESERVEER-JANNEE	
RESERVEER-TEST	
RESERVEER-TEST	
RESERVEER-TEST	
RESERVEER-TEST	
RESERVEER-TEST	

SK-1598-13 VLC IJmuiden

Basis Detail Incidenten IBIS Financial Planning

SK-1598-13 VLC IJmuiden

IJS-216831-[W] KOELM.

S. van Groenik B.V.

Datum invoer: 2-12-2013 Mailings aan klant

Omschrijving IBS:
aantal te leveren: 1 stuks

Contactpersoon voor deze IBS:

Tel:	Fax:	E-mail:

Planningstaken

- 100% week denken
- Materiaal nodig
- Gereedschap
- Wacht op levering
- Bevestigd
- Werk gereed

Ingepland: ☒ Week gereed: ☐
Uitvoerdatum: 15-1-2014
Tegewezen aan:

Opmerkingen:

Let op is een PCOS machine, ik ga hiervoor mee om deze machine in bedrijf te stellen.

Geplaatst door: WFR
Datum:
Gefabriceerd door: MK
Date:
Gefabriceerd door: MK
Date:

Record: 1 of 1 | H N | No Filter Search

Deel: Bericht: Op:

Ingepland voor uitvoering (oudte tel.):

Gefactureerd:

Record: 1 of 1 | H N | No Filter Search

IBS_opmerkingen

geel = niet gebruikte velden
wit = geen relatie gevonden / gebruikt door een ander formulier

Figuur 70: IBS-tab Parkeergarage en Koeling

Incidenten-tab Parkeergarage en Koeling

[Incidenten]-tab Parkeergarage en Koeling - Huidige situatie
 Tabellen: E-Servicenummers, E-nummers opmerkingen en
 E-nummers bestellingen onderleveranciers

E-nummers opmerking...	
Offerte/Ordernummer	
Datum	
Opmerking	
Geplaatst door:	

E-nummers bestellingen onderleveranciers	
Leverdatum bij HCPS	
Bewestigd door leverancier?	
Factuurnummer klant	
Factuur betaald	
Werkbox	
Opmerkingen	

E-Servicenummers	
id	
Offerte/Ordernummer	
Projectnaam	
Opdrachtgever	
Onr-Nr	
Datum Storingmelding	
Datum gepland bezoek	
Datum afsluiting / Ontrapping	
Omschrijving storing	
Omschrijving geconstateerde ge	
Datum offerte aan klant	
Offerte bedrag	
Order datum	
Orderbedrag	
Opdrachtnummer klant	
Orderbevestiging naar klant?	
Naam leverancier	
Wat besteld?	
Monteur	
Datum bestelling Leveranciers	
Leverdatum bij HCPS	
Bewestigd door leverancier?	
Leverdatum / Uitvoering bij klant	
Bevestiging HC	
Bevestiging klant	
Uitgevoerd	
Gefactureerd	
Datum volgende actie	
To Do RI	
To Do P	
Afgesloten_OP	
Afgesloten_Door	
Aangemaakt_Door	
Datum actie wijziging	
Wijziging volgende actie	
Urgentie	
Omschrijving volgende actie	
Algemeen	
ReactieKlant	
Garantie	
Mondeling	
Offerte	
Ingepland	
BonDenden	
BonKlant	
OnHOLD	
Couance	
Vervolgactie	
AkteDoor	
OfferteGekendDoor	
KostenGekendDoor	
GarantiespaakDoor	
OfferteControle	
OfferteGoedGekend	
KostenoverzichtGoed	
WachtOfferteDenden	
WerkGereedDatum	
FactuurDatum	
GedachtContact	
VoorletterContact	
NaamContact	
TelNrContact	
EmailContact	
KlantGaatHetOpn	
WachtOpBestelling	
SPDEED	
GedeeftelGedenden	
FactuurVrij	
WibGereed	
MaterialenKodig	
GeopereerdJaNee	
Uitvoerdatum	
Uitvoeropmerking	
Discipline	
Leverdatum	
MaterialenLeveringBewestigd	
ContractNr	

geel = niet gebruikte velden
 wit = geen relatie gevonden / gebruikt door een ander formulier

Figuur 71: Incidenten-tab Parkeergarage en Koeling

Planning Parkeergarage en Koeling

[Incident]- en [IBS]-tab - Planning toevoegen - Huidige situatie
 Tabellen: PlanningVerk
 [Planning]-tab Parkeergarage en Koeling - Huidige situatie
 Tabellen: PlanningVerk en Monteurs

PlanningVerk

- id
- monteur
- Plaats
- Contractjaar
- Opdrachtnummer
- DatumUitvoer
- Omschrijving
- Algemeen
- Voorgesteld
- Aanvang
- Uitgevoerd
- Bomgesand
- Bomvervoert
- Bomgereald
- Weektype
- DatumGereed
- Gereedgebeld
- VerreterGekid
- AlgemeenGekid
- Gereerveerd1
- OHC Nr
- Projectnaam
- DatumExtra1
- DatumExtra2
- JahreeExtra1
- JahreeExtra2
- JahreeExtra3
- Week
- Plaats
- Beurtnummer
- Beurtdaet
- Bomnummer
- gereedgebeldgekid
- contactpersoon
- Stueltalen
- Week
- Weeksoort
- postcode
- adres

SoortenWerk

- WerkSoort
- Werkid

Planning per klas

Planningnummer: SG1487544
 OHC Nummer: SG00005
 Contractjaar: 11-12-2009 /
 Voorgesteld: ☐
 Bevestigd: ☐
 Aanvangstijd / duur: /
 Uitgevoerd: ☐
 Bom gesand: ☐ Bomnummer:
 Bom vervoert: ☐
 Bom gereald: ☐
 Datum gereed:
 Gereed gebeld: ☐

Plaats: Hoorn
 Beurt: /
 Contactpersoon: Albert Bobeldijk 06-30412724
 Sleutel halen: ☐
 Monteur: Niet Toegewezen
 Ontbrekende data importeren

Sluiten Annulleren

Monteurs

- id
- Monteur
- Inhalen
- Koeling
- CO2PG
- VentilatieOH
- Kabeltrekken
- Planligt
- Werkzaam
- email
- gereerveerd1
- gereerveerd2
- gereerveerd3

SG00005 1 Jeurdie Hoorn

Plan	Monteur	U A	Uitvoerdatum	S	B	M	Gereedgebeld	Week
2014	SG00005	Extern	7-1-2014	1	1	1	1	53
2008	SG00005	OH Oving	15-11-2008	1	1	1	1	46
2008	SG00005	OH CO2PG	28-7-2008	1	1	1	1	31
2008	SG00005	OH verlate	15-5-2008	1	1	1	1	20
2008	SG00005	OH CO2PG	25-1-2008	1	1	1	1	4
2007	SG00005	OH verlate	7-11-2007	1	1	1	1	45
2007	SG00005	OH CO2PG	1-8-2007	1	1	1	1	31
2007	SG00005	OH CO2PG	19-4-2007	1	1	1	1	16
2007	SG00005	OH CO2PG	15-11-2007	1	1	1	1	46

Planning / Werk Gereed

Plan	Monteur	U A	Uitvoerdatum	S	B	M	Gereedgebeld	Week
2014	SG00005	Extern	7-1-2014	1	1	1	1	53
2008	SG00005	OH Oving	15-11-2008	1	1	1	1	46

geel = niet gebruikte velden
 wit = geen relatie gevonden / gebruikt door een ander formulier

Figuur 72: Planning Parkeergarage en Koeling

Bijlage F: Interviewverslagen SenO

Koeling & Parkeergarage - Algemeen

Met Cindy van Beers
1-03-2014

1. Wat voor type leveranciers heeft HC Groep onder Service en Onderhoud?

Er zijn twee type leveranciers: Onderhoudsleveranciers (onderleveranciers genoemd) en leveranciers voor goederen en diensten.

2. Op verschillende plaatsen in het systeem staat 'overig' naast parkeergarage en koelingen. Soms staat in de database een 'SN' code voor, soms niet. Waar staat de code 'SN' voor?



OHC	Koeling	PKG	Overig
Locaties	1101	1534	0

Figuur 73: Vraag 2

Met overig was de bedoeling om koeling en luchttechniek als projecten te scheiden, echter is dat niet op alle plaatsen doorgevoerd. Vandaar komen ook de 'SN' codes voor (luchttechniek), die bij de filters van 'Incidenten' wel gebruikt worden.



WvB	Koeling	PKG	Overig
Alle acties	43	80	3

Figuur 74: Vraag 2

XG coderingen zijn parkeergarages die nog in de sales status zijn en nog geen contractaanbiedingen dienen te gebeuren. Dit proces voert Cindy van Beers voornamelijk uit.

SG coderingen die met een X eindigen, zijn parkeergarages waar de installaties door derden zijn gedaan.

3. Hoe worden SG, SN, SR, SK en E codes gegenereerd? Wie maakt ze aan en wat is de codering ervan?

SG staat voor parkeergarage, SN voor luchttechniek, SK voor koeling. SR waren oude koeling nummers. Tegenwoordig worden ze SK genoemd. E nummers worden door de afdeling Uitvoering aangemaakt, bij het tekenen van een locatie.

4. Wie zijn de verschillende gebruikersgroepen die gebruik maken van dit systeem? Zijn de gebruikers in gebruikersrollen onder te verdelen?

In principe heeft het systeem 5 gebruikersgroepen:

- Maarten van Weelden en Toine Dankers zijn werkvoorbereiders.
- Cindy van Beers zorgt voor het afhandelen van contracten.
- Jack van de Wiel verzorgt de planning.
- Nadjwa Stanneveld zorgt voor de verwerking van de werkbonnen.
- Vivian Henseks zorgt voor de financiële afhandeling.

5. Zijn alleen medewerkers van Service en Onderhoud die dit programma gebruiken? Welke medewerkers nog meer en waarvoor?

Ja, behalve projectleiders, want zij gebruiken het systeem om bij het uitvoeren van onderhoud te kijken welke installaties er zijn en welke incidenten erbij horen.

Overzicht - Basis (Figuur 56)


6. Wie voert de locaties in (welk gebruikersgroep) en wie bepaalt de projectleiders? Wordt dit in SenO ingevoerd of komt dit vanuit een ander systeem?

Iwan Fernhout maakt de locaties bekend en doet dit door locatiegegevens uit documenten van uitvoer te kopiëren.

Onderhoudsgegevens (Figuur 75)

7. Wie voert de planning in bij PKG en Koeling overzicht en hoe zijn deze getallen bekend gemaakt? Wat wil dit precies zeggen voor de planning en/of werkvoorbereiding?

Op basis van onderhoudscalculatie worden de verkochte uren genoteerd. '1^e Vent' en '2^e Vent' van de onderhoudsgegevens van een locatie (zie figuur hieronder) staat voor de eerste en tweede onderhoudsbeurt van ventilatiesystemen. Bij CO/LPG is dit hetzelfde. Er komt maximaal ook maar 2 onderhoudsbeurt voor per contract.

	1e Vent:	2e Vent:	1e CO:	2e CO:		Brand:
Werk:	<input type="text" value="2"/> man	<input type="text" value="1"/> man	<input type="text" value="1"/> man	<input type="text" value="1"/> man	<input type="text"/>	<input type="text"/> man
Totaal:	<input type="text" value="16"/> uren	<input type="text" value="8"/> uren	<input type="text" value="10"/> uren	<input type="text" value="10"/> uren	<input type="text"/>	<input type="text"/> uren

Figuur 75: Vraag 3

8. Wat is hercertificering RWA en BMI?

Als een derde partij, zoals de brandweer, certificering eist, moet bekend zijn in het systeem of een dergelijk certificaat aanwezig is. Als een dergelijk certificaat niet aanwezig is, moet het ook bekend zijn hoe dringend het is om te certificeren. RWA staat voor 'rookwarmteafvoer' en BMI staat voor 'brandmeldsystemen'.

Debiteurengegevens (Figuur 60)

9. Wat is precies de bedoeling met Weekendtest en PL bij Debiteurengegevens? Wat wil dit zeggen en wat betekent dit voor de planning?

Weekendtest is een optie om een onderhoudsbeurt te plannen. Als je bijvoorbeeld het alarm wil testen, maar er is een advocatenkantoor in de buurt, dan zal deze test in het weekend uitgevoerd moeten worden. PL (projectleider) onderhoud is om de duur van onderhoud te verminderen: alleen testen op sturing, en niet de overige - relatief minder belangrijkere - zaken.

10. Hoe hangen de onderhoudsgegevens van de debiteuren samen met de planning? Gaat dit automatisch of moet de planner deze gegevens eerst raadplegen om de planning te kunnen maken voor onderhoud? Hoe wordt bijgehouden of een bepaald onderhoud al is geweest?

Op dit moment wordt onder de 'Planning'-tab automatisch een planningsregel aangemaakt voor het onderhouden van een soort installatie (ventilatie/gas/brand) en dit wordt per 8 uren vermeld. Als de ventilatie door HCPS wordt onderhouden 2 maal per jaar, dan zal 2 maal een planning van 8 uren staan voor onderhoud. Als een projectleider 1 dagdeel werkt, wat gelijk is aan 4 uur, komt niet automatisch bij de planning. Dit is een verbeterpunt voor het nieuw systeem. De planningsregels hebben een status. Daarmee is het mogelijk om bij te houden of een bepaald onderhoud al is geweest.

11. Wie is de PL (projectleider) als dit veld geselecteerd wordt? Projectleider Service of Realisatie? Wat is het verschil tussen deze twee?

PL staat in dit geval voor de projectleider service. Projectleider service kan best worden aangegeven als 'Projectverantwoordelijke'. Dat is een meer toepassend begrip.

12. Wat wordt in de velden naast Status OHC (Monteur, Opdracht en Gestuurd) ingevoerd?

Monteur staat voor de persoon die de offerte heeft goedgekeurd (OHC code '3 = Actie: Offerte gekeurd'). Dit wordt automatisch ingevuld. Opdracht is de datum waarop de opdracht is aangenomen (OHC code '1 = Opdracht). Gestuurd is de opdracht waarop de offerte is gestuurd naar de klant (OHC code '6 = Hold: Offerte bij klant).

13. Wie raadpleegt en wie bepaalt de contractbepalingen (2 termijnen betaling, facturatie na uitvoering, infobrief, etc.)?

Nadat een debiteur als opdracht voor onderhoud wordt genoteerd, worden de contractbepalingen opgesteld door degene die de contracten afhandelt, in dit geval voornamelijk Cindy van Beers. Deze contractbepalingen worden samen met de klant besproken.

Filters (Figuur 55)

14. Als je met het systeem zoals het nu is filtreert (OHC / Incidenten / Afhandeling / Planning), mist er iets volgens jou om als extra filterfunctie te kunnen gebruiken?

Cindy maakt voornamelijk gebruik van OHC, en heeft daarom bij OHC een verbetering als toevoeging.

Bij OHC: Wat op dit moment mist bij het filtreren van onderhoudscontracten is dat er niet gezien kan worden of een opdracht al naar de onderhoudsleverancier is verstrekt. Dit betekent dat er dus een grote kans bestaat dat een onderhoudsleverancier niet of twee keer de opdracht krijgt om bij een klant onderhoud te doen.

Overzicht - Detail

15. Wat zijn de E-81-nr velden?

Alle openstaande incidenten bij het project.

Koeling

Overzicht - Basis (Figuur 63)

16. Wat is Exact Ordernummer en wat wil dit zeggen? Wie voert dit in Exact?

Door het Exact Ordernummer is terug te vinden wat werkelijk verkocht is op locatie. Het is momenteel niet mogelijk om meerdere Exact Ordernummers toe te voegen voor een project van koeling. In de toekomstige situatie is dit wel gewenst.

17. Bij de contactpersonen van de koelingslocaties zijn sommige velden niet in te vullen. Waarom is dat?

Er is iets fout gegaan bij het kopiëren van de parkeergaragedatabasetabel, wat voor de koeling moest gaan gelden.

18. Wat voor gebouwen/bedrijven betreft koelingen voornamelijk? Kunnen koelmachines ook in parkeergarages voorkomen?

Kantoor, zwembaden, serverruimten bijvoorbeeld. En het is mogelijk dat ook koeling binnen een parkeergarage plaatsvindt. In dat geval worden er nog steeds twee verschillende projecten aangemaakt.

Overige zaken die aan het licht gekomen

Onder het financieel tabblad zou een knop voor voor- en nafacturering handig zijn.

Overzicht - Incidenten (Figuur 65)

19. Hoe wordt met urgentie omgegaan? Wat als er hoog of laag staat? Wordt dit onder een bepaalde filter gemeld, zodat dit terug wordt gevonden?

‘Tijdens onderhoud’ betekent dat tijdens onderhoud het incident wordt afgehandeld.

20. Hoe en wanneer wordt de onderhoudsleveranciersgedeelte bij Incidenten ingevoerd? Wordt dit alleen ingevuld als bij ‘Werkvoorbereidingsbalk’ ‘Materiaal nodig’ wordt gecheckt? Of dient iets anders gecheckt te worden?

Dit zijn puur de kosten die HC Groep maakt om het desbetreffende incident op te lossen. Hier kunnen dus verschillende inkoopopdrachten aan vastliggen, samen met het inkoopnummer ervan, welk via Exact aangemaakt wordt of via een e-mail, wat later ook in Exact komt te staan. In de huidige situatie wordt de inkoopopdracht echter op incidentniveau bevestigd en niet per inkoopregel.

21. Het planningsgedeelte van ‘Incidenten’ wordt gebruikt om aan te geven dat een derde partij het incident zal moeten oplossen. Wordt dit in dit overzicht ook in andere gevallen gebruikt?

Ja. Dit wordt o.a. gebruikt voor interne medewerkers om de planning uit te voeren. Dit planningsgedeelte wordt ook gebruikt om voorplanning te maken. Op dit moment wordt het niet aangegeven dat het een voorplanning is (planning die nog niet definitief is), dus zou het fijn zijn in de toekomstige situatie als dat wel gebeurt - zodoende wordt het ook makkelijker traceerbaar.

De planning moet achteraf kloppen - bijvoorbeeld de duur ervan en de monteur die het heeft uitgevoerd. De echte check is de checkbox onder de letter ‘S’ welk aangeeft dat de werkbom gescand is. Deze werkbom wordt door de monteur naar Nadjwa gestuurd, waarop zij de controle doet.

22. Indien een offerte wordt afgekeurd, wat zijn de vervolgprocedures?

De status springt terug op ‘nog te maken’ en zal vervolgens in de filter staan dat een offerte gemaakt moet worden. Verdere geschiedenis is hierover niet te vinden.

23. Indien een offerte van derden nodig is, hoe wordt deze bij de desbetreffende leverancier aangevraagd en hoe weet je welke leverancier dat is?

Dit wordt voornamelijk in de opmerkingen gezet. Misschien is het beter om in de toekomst extra info te kunnen tonen, zoals offerte verstuurd, naar welke leverancier en wanneer.

24. Indien materiaal nodig is, hoe weet je welk materiaal je moet bestellen?

Dit wordt in de omschrijving van het incident gezet. Verdere specificaties kunnen nog eventueel in de opmerkingen.

25. Waar geef je aan als je intern bestelling hebt gedaan?

Er is een Excel spreadsheet (bestelbon) waarmee intern een bestelling kan worden geplaatst. De gegevens op de spreadsheet is wat het magazijn bijhoudt, dus is er altijd een up-to-date inventarislijst aanwezig.

26. Wat wil aangenomen werk precies zeggen, in verhouding met opdracht?

Bij aangenomen werk is de offertebedrag van te voren afgesproken, en kan in principe al gefactureerd worden. Bij 'Opdracht' kan de offertebedrag uiteindelijk afwijken.

27. Wat wil 'Reactie Klant Nodig' precies zeggen? Hoe beïnvloedt dit de incidentenafhandeling?

Reactie klant nodig wil zeggen dat de bal bij de klant ligt. Het incident wordt aangemaakt en zal open staan, zodat informatie nog gevonden kan worden over een bepaald incident, zodat als de klant nog eens belt dat er iets mis is, kan die informatie nog gevonden worden.

28. Waarvoor staat 'Ticket maken' en werkt deze?

Werkt niet. Bedoeling was om een ticket hiermee naar een monteur te sturen.

29. Hoe verloopt het proces van 'Calc. Storing' precies?

Calc. Storing is een calculatiesheet in Excel. Deze wordt ingevuld om het uiteindelijke offertebedrag te kunnen vaststellen.

30. Wordt eerst de groene kolom, vervolgens de blauwe en als laatste de roze ingevuld? Zo niet, welke procedures dienen eerst afgehandeld te worden voordat met een ander begonnen kan worden?

De groene kolom wordt chronologisch afgelopen. Er dient eerst een offerte gemaakt te worden, vervolgens te worden gecontroleerd. Na goedkeuring wordt de status 'gekeurd door' ingevoerd met de naam van de medewerker die de offerte heeft goedgekeurd. Daarna wordt de offerte gestuurd naar de klant, en wordt de datum wanneer het gestuurd is vastgesteld. Vervolgens zijn drie opties open: klant gaat niet op in, opdracht en aangenomen werk.

De groene kolom hangt wel samen met de blauwe, omdat er bijvoorbeeld soms een offerte van derden nodig is voordat HC Groep zelf een offerte aan de klant kan sturen - omdat HC Groep de prijzen zelf nog niet precies weet. 'Offerte derden nodig' kan zowel in de offerte als in de opdrachtstadium relevant zijn.

Voordat met de roze kolom begonnen kan worden, dient in ieder geval de groene kolom op 'Opdracht' te staan, de blauwe op 'Wvb gereed' en 'Werk gereed' gecheckt te worden. 'Wvb gereed' wil zeggen dat al het werkvoorbereiding heeft plaats gevonden, waarop Jack van de Wiel de planning kan verzorgen. Zodra ook de planning is voldaan - waarop het werk is uitgevoerd - kan 'Werk gereed' worden gecheckt en kan er worden gefactureerd - beginnen met de roze kolom.

31. Hoe wordt een offerte en een inkoopopdracht aangemaakt d.m.v. de knop? Aan de hand van welke gegevens uit de beschikbare data wordt dit gegenereerd en hoe wordt dit gearchiveerd en gedistribueerd?

Er zijn dus drie documenten bij incidenten van toepassing: calculatie, offerte en inkoopopdracht. Door een druk op de knop wordt een standaard offerte aangemaakt, inclusief de benodigde gegevens, zoals projectcode, incidentcode, NAW-gegevens etc. Deze offerte wordt in de map geplaatst bestaande onder de projectcode. Bij een inkoopopdracht is de procedure hetzelfde. Echter, omdat ook de knop van inkoopopdracht op incidentniveau is, worden de gegevens van de leveranciers per inkoopregel niet meegenomen.

Filters - Incidenten

Offertes

32. Wat wil Overige zeggen?

Overige zijn overige divisies van Service en Onderhoud, zoals Luchttechniek.

Verdere zaken die aan het licht zijn gekomen

Openstaande offertes

Op dit moment staat wel wanneer een offerte is gestuurd aan de klant, maar er bestaat geen trigger om te kunnen filtreren of er bepaalde offertes zijn met een lange tijd van geen reactie. Zodoende kan er niet achter een klant worden aangegaan om eventueel een nieuwe offerte te sturen. Een goed idee zou zijn om bijvoorbeeld 'Openstaande offertes van langer dan twee maanden' bij de filters te zetten.

Mandaat

Vaak geeft de klant een opdracht om een incident uit te voeren, maar stelt daarbij wel een mandaat vast (storingsmandaat) - om niet boven een bepaald bedrag uit te komen. Op dit moment kan dat niet worden genoteerd, maar is het misschien wel handig in de nieuwe situatie.

Mondeling / INFO en SPOED indeling

'Mondeling / INFO' past niet echt thuis bij de blauwe kolom, maar meer bij de gele, waar ook garantie, coulance, restpunt en spoed staat. Spoed hoort daar echter niet thuis.

Materiaalbeheer

Op dit moment wordt materiaalbeheer via een Excel sheet gedaan. Hierbij zijn de leveranciers opgenomen in een aparte tab met daarbij de installaties die zij verzorgen. Als een axiaal ventilator kapot is die geleverd is door Elektravon, dan zal deze ook via Elektravon besteld worden. Gezien het feit dat de leveranciersgegevens in het systeem staan, kan net zo goed ook het materiaalbeheer daar worden opgenomen.

Ook het magazijn doet de materiaalbeheer via Excel en kan intern via Excel een bestelbon worden gemaakt als er nog interne materialen nodig zijn om een incident op te lossen. Ook dit kan misschien in het systeem worden opgenomen, om daarmee automatisch een interne bestelbon aan te maken.

Overzicht - Incidenten (Figuur 65)

33. Welke onderdelen/gegevens gebruik je bij het uitvoeren van je werkzaamheden?

Voor het opmaken van het kostenoverzicht zijn alle opmerkingen van collega's, de storingsmeldingen en melding aan klant belangrijk. Daarnaast zijn er nog documenten die geraadpleegd worden om de kostenoverzicht aan te kunnen maken: e-mail's, opdrachten, werkbonnen en calculaties van de offertes. Deze gegevens worden allemaal in de mappenstructuur opgeslagen.

Als er geen offertebedrag van te voren staat aangegeven, dan wordt er nacalculatie gedaan door Vivian. Als het voorcalculatie betreft - dus als de werk is aangenomen - dan doet Maarten of Toine de voorcalculatie en doet Iwan de controle.

De kostenoverzicht wordt meestal naar het e-mailadres van de 1^e werkvoorbereider gestuurd. Dit gebeurt door middel van "copy & paste" van de gegevens.

34. Wat betekent "Wacht Opdrachtbon"?

"Wacht Opdrachtbon" wil zeggen dat de leverancier niet gefactureerd kan worden voordat zij een opdrachtbon verstuurt naar de opgegeven e-mailadres van HC Groep. Het is misschien een idee om automatisch aan te kunnen geven of een leverancier wel of geen opdrachtbon moet versturen voordat er gefactureerd kan worden.

35. Wat wil "Gefactureerd" zeggen en wanneer vink je dat aan?

Aan de hand van het kostenoverzicht, werkbbon en de opdracht van de klant worden de gegevens in Exact ingevoerd en wordt de status gefactureerd aangevinkt.

36. Wanneer en wie doet afsluiten?

Iwan doet afsluiten als het eenmaal gefactureerd is in Exact.

37. Wat is de functie van de knop naast "Bev.", en wat wil "Bev." zeggen als je het aanvinkt?

Aan Cindy vragen. Uiteindelijk het antwoord gekregen van Cindy: verkeerde benaming. Het is eigenlijk een bevestiging of de opdracht aan de leverancier is verstuurd of niet.

38. Wat willen de checkboxen "Akkoord" en "Bon" zeggen?

Aan Cindy vragen. Uiteindelijk het antwoord gekregen van Cindy: Akkoord wil zeggen of er akkoord is gegaan met het te betalen factuur.

39. Wat wordt voornamelijk bij “Opmerkingen” geplaatst?

Aan Cindy vragen. Uiteindelijk het antwoord gekregen van Cindy: Inkoopnummers of artikelnummers zoals het bekend is bij de leverancier worden hier voornamelijk genoteerd om het terug te kunnen vinden in Exact.

40. Worden de checkboxen chronologisch afgegaan?

Ja.

41. Zijn er dingen die je anders zou willen zien (bijvoorbeeld nieuwe functies) om je beter te ondersteunen bij het uitvoeren van je dagelijkse werkzaamheden?

Kan niets bedenken.

Filters - Incidenten

42. Wat triggert Fact. - Akkoord?

Als de checkbox “Overzicht gestuurd” staat aangevinkt, verschijnt het als “Fact. - Akkoord” bij de filters.

43. Wat triggert de filter: “Fact. - Aangenomen”?

Fact. Aangenomen betekent Aangenomen werk.

44. Als je eenmaal de checkbox “Gefactureerd” aanvinkt, verdwijnt de factuur vanuit de filter. Als je het wilt terug vinden, hoe doe je dat dan?

Via alle incidenten. Of iets al gefactureerd is, is niet zo relevant om te zien bij de filters.

45. Zijn er nog filters die jij graag in het systeem had willen zien?

Kan niets bij bedenken.

Verdere zaken die aan het licht zijn gekomen

Werkvoorbereiders

Eens per jaar wordt indexering op papier gezet en naar de werkvoorbereider gestuurd. De werkvoorbereider van de klantenorganisatie is tevens ook voornamelijk de storingsmelder.

Overzicht - Incidenten

Bij de overzicht van incidenten in de nieuwe situatie is het handig als ten minste de debiteurennummer, projectnaam, projectnummer en de werkvoorbereiders worden genoteerd.

46. Met welke tabbladen heb jij te maken en welke gegevens/overzichten zijn daarbij voor jouw taken belangrijk?

SenO - Planning programma, een ander database programma, gekoppeld met SenO. In de Planningsprogramma worden alle monteurs op de Y-as weergegeven en zijn er momenteel 10 monteurs bij HC Groep Waalwijk werkzaam. Als door bedrijfsgroei nu 20 monteurs zouden zijn, zouden op de Y-as een overzicht van 20 monteurs bestaan, wat erg onoverzichtelijk en onhandig is.

Cindy voegt regels toe bij Planning nadat er een opdracht is. Jack voert dit in de Planningsprogramma. Nadat een ingeplande monteur zijn werkzaamheden heeft gedaan, wordt er een bon gestuurd. Nadjwa doet deze inscannen en handmatig opslaan bij de desbetreffend project. V staat voor voorgesteld en A voor afgesproken bij de Planning.

B/M/G staat voor "Bon beoordeeld", respectievelijk "Bon gemailld" en "Gereed gebeld".

47. Hoe worden de monteurs op de hoogte gesteld over de planning?

Eind van de dag worden de monteurs opgebeld nadat de planning klaar is. Voor elke monteur wordt een PDF gegenereerd en wordt het digitaal opgestuurd. De planning wordt per dag voor de volgende dag gemaakt en de .PDF's gemailld naar de desbetreffende monteurs. Nu wordt per keer de weekplanning en alle HC Machines in een .PDF uitgerold en niet alleen de HC Machines die gelden voor morgen. Adres meenemen van de locatie is belangrijk, maar ook het ervoor kunnen kiezen geen adres van locatie mee te nemen, omdat het in de zaak gebeurt of ergens anders. Het genereren van de plannings gebeurt in het Planningsprogramma, wat in principe een kopie is van de [Planning]-tab. Hierin staat OHC Nummer, Planningsnummer, Contractjaar, Contactpersoon, Sleuteladres, Datum uitvoering inclusief Weeknummer, Omschrijving van werkzaamheid, Werktype, Projectnaam en adres, Monteur (dropdown van alle monteurs), Aanvangstijd/duur (vanaf hoe laat en hoeveel uur het mag duren), Beurt X/X (onderhoudsbeurt X van de totaal onderhoudsbeurten), Voorgesteld, Aangenomen, Uitgevoerd, S(gescanned), Bonnummer, B/M/G/, datum gereed en Contractnummer intern.

48. Wat zijn de verschillende werktypen?

OH Ventilatie, OH Koeling OH CO/LPG etc. Deze worden uit de database gehaald in een dropdown menu.

49. Wordt deze planning bij incidenten meegenomen naar de [Planning]-tab? Gaat dat automatisch?

Nee, dat staat los van elkaar. Incidenten-tab gaat over incidenten en Planning over onderhoudscontracten.

50. Als het om een planning gaat bij koelmachines, dan worden alle machines gegenereerd in een .PDF. Hoe werkt dit bij parkeergarages?

Aan Cindy vragen.

Verdere zaken die aan het licht zijn gekomen

Stel een ventilator komt over 2 weken en wordt een voorplanning gemaakt. Na 'Wvb gereed' kan pas de planning echt gemaakt worden - dan verschijnt het in het planningsprogramma -, maar dat is onhandig als je al precies weet vanaf wanneer het kan worden ingepland.

Incidentele planningen en OHC Planning staan los van elkaar, waardoor het moeilijk is om deze twee zaken samen te plannen, zoals het incident oplossen bij volgend onderhoud.

Nadat 'WvB gereed' is aangevinkt en er geen planningsregel wordt ingevoerd - omdat er geen regel nodig is - staat in de filters dat bij dat project de er dat er een planning ontbreekt, terwijl dat zo hoort.

Bon verwerking

Met Nadjwa Stanneveld
27-03-2014

51. Welke documenten worden gebruikt bij het verwerken van de bonnen?

Een rapportage wordt gemaakt naar aanleiding van onderhoudswerkzaamheden. Daarbij kunnen nieuwe incidenten voortkomen, waardoor een nieuw incident wordt toegevoegd onder dezelfde klant. Dit dient eerst wel gefactureerd te worden, dus wordt vandaar een nieuw incident aangemaakt, in plaats van uitbreiden.

De werkbonnen van monteurs worden opgestuurd om zo de kosten te kunnen bepalen. De rapportages voortkomend uit onderhoudswerkzaamheden komen overigens niet altijd samen aan met een werkbbon, dus zal er in dat geval achterna moeten worden gegaan.

Bij koeling wordt door middel van papier de werkbonnen aangeleverd, en dienen daarom tevens te worden ingescand. Bij parkeergarages gaat dit digitaal en kan direct digitaal worden gearchiveerd.

Gegevens die van belang zijn voor de bonverwerking zijn:

Ventilatie door:	HCP5	2	x pi	Overig door:	Emerson	1	x pi
CO/LPG door:	MSA	2	x pi	Weekendtest:	0	1	x pi
Brand door:	Draeger	0	x pi	PL.	1	1 dagdeel (4 uur)	

Plannr	Monteur	V A	Uitvoerdatum	S	Bonnr	B M	Gereedgebeld	Week
2014	SG000052	Extern	7-1-2014	-	-	-	OH aan UPS / Emerson (vai mail aangevraagd en beantwoordt aan Adriana.Nadova@Emerson.com) 12-02-2014 info@vvevmanagementnh.nl	53
	SG000052	OH Overig	Beurt 1	1	Starttijd	manuur:	Contactp / TelNR Dennis/Albert 0229-252346 / 06-11326794 steutel halen: volierswaal tussen 61 en 62 1621 GM Hoorn	

- Onderhoudscontracten en het aantal keren uit te voeren werkzaamheden, om daarmee de planning te kunnen controleren die aangemaakt worden per onderhoudsbeurt.

werkbon naar:	
1ste:	Serviceafdeling
Tel.nr.:	072-5181828
Email:	info@vvevmanagementnh.nl
2de:	
Tel.nr.:	
Email:	onderhoud@vvevmanagementnh.nl

- De personen naar wie de werkbbonen gestuurd moeten worden. Deze personen zijn voornamelijk de werkvoorbereiders van de klantenorganisatie.

+!Planning toevoegen		Wacht op WERKBON:	
Aanvang	Duur	Monteur	U Datum
	NTB		31-12-2099

- De planningsregels van de monteurs, waar de ontvangst van de werkbbonen bevestigd moet zijn.

52. Wat is een financieel entry precies en hoe hangt dit samen met incidenten en onderhoudscontracten?

Elk nieuw contractnummer zal automatisch een financieel entry zijn.

53. Waar is/zijn de view(s) en form(s) waar deze financiële gegevens worden opgevraagd, gewijzigd en, indien mogelijk, verwijderd?

In het figuur hieronder en het financieel tabblad worden deze ingevuld.

The screenshot shows a window titled 'Financieel_Hidden' with the following fields and values:

OHC-nummer:	SG000052
Contractnr:	SGC00005.3
jaar:	2015
Factuur aan klant:	€ 0,00
Contractprijs:	€ 0,00
VerhogingContract:	2,6
Contract is geïndexeerd	<input type="checkbox"/>
Index. doorgegeven klant	<input type="checkbox"/>
ContractJaar:	NEW00
10% korting	<input type="checkbox"/>
HeeftNieuwLopendContract	<input type="checkbox"/>
bedragoud:	€ 0,00
Kosten_Reserve1:	€ 0,00
Kosten_Reserve2:	€ 0,00
iContractfractie:	100
ContractfractieDitJaar:	€ 0,00
ContractfractieVolgendJaar:	€ 0,00

At the bottom of the window, there is a status bar with the text 'Record: 1 of 1', a 'Filtered' button, and a search field.

Verdere zaken die aan het licht zijn gekomen

Financieel gedeelte van de Contracten binnen de nieuwe GUI wordt uit Exact gelezen, omdat alle inkoopnummers daar worden bijgehouden. Door middel van de inkoopnummer in te voeren, zouden de gegevens moeten kunnen worden uitgehaald.

54. Wat zijn de voordelen van Exact ten opzichte van SenO volgens jou en waarom?

Alle contacten en contracten, debiteuren en crediteuren staan in Exact. Tevens zou het mogelijk zijn om het materiaalbeheer daar te doen.

In Exact is het mogelijk voor koeling om een incident te registreren, waaronder belangrijke velden: ordernummer klant, projectnummer, opmerking, oorzaak, opvolger, ordernummer HC en type machine. Het was Michel's idee om dit in Exact te gaan doen, echter heeft de management besloten dat in SenO te houden, omdat Exact een nogal onbekend gebied is en daarmee het risico bestaat dat het niet functioneel zal werken.

In het huidige systeem kan er geen materiaalgeschiedenis worden gevonden. Alle werkbonnen worden apart opgeslagen in digitaal document of papier en alle incidenten worden apart per project opgeslagen. Doordat het nu niet mogelijk is om het materiaalgeschiedenis bij te houden, is het ook niet mogelijk om bij een nieuwe storing te kunnen zien wat voor storingen of reparaties van tevoren hebben plaatsgevonden. Dit is belangrijke informatie voor een monteur, zodat hij/zij zijn/haar werk goed en efficiënt kan verrichten.

55. Hoe worden koelmachines in bedrijf gesteld?

IBS staat voor in bedrijf stelling. De afdeling Verkoop zal eerst op locatie een koelmachine verkopen vervolgens installeren. Na installatie zullen de geïnstalleerde goederen in bedrijf gesteld moeten worden. Pas daarna zijn de machines gereed om gebruikt te mogen worden.

¹ Michel Wicherink is de technische directeur van Holland Conditioning (Koeling). Hij heeft voorgesteld om bepaalde werkprocessen in Exact uit te laten voeren in plaats van SenO. Hij heeft vervolgens zijn ideeën verteld en is het vervolgens gedocumenteerd.

Koeling & Parkeergarages - Incidenten - Onderleveranciers

Met Toine Dankers
08-04-2014

56. Welke leveranciers bieden welke installatieproducten aan? Hoe worden deze besteld door de verschillende divisies?

PKG bestelt materialen intern via een bon, terwijl Koeling dat via Exact doet.

57. Wat wordt in het figuur hieronder besteld? Wat kunnen dat zijn? Producten en diensten? Wat is de relatie met Exact?

E-81-nr.	Naam lev.	Bestelling	Datum	Bedrag	Bev. Inkoopnummer	Akkoord	Bon	Opmerkingen
▶ SG1487544				€ 0,00				

Als voor een incident materialen besteld moeten worden bij een leverancier, dan wordt dat hier ingevuld. In principe wordt al het inkoop in Exact geregeld, maar mocht dat nog niet zo zijn of nog niet kunnen doordat het inkoop nog in de offertefase is, dan kan dat ook in SenO worden ingevuld. Echter is dit omslachtig voor de uiteindelijke administratie - zij kunnen deze inkoopopdrachten niet zien - en is daarom een aparte interne e-mailadres aangemaakt voor het invoeren van inkooporders. De administratie zal deze dan via Exact afhandelen.

Inkoopnummer hierbij refereert naar de inkoopnummer van de leverancier. Bij opmerkingen wordt de offerte gezet van de leverancier en wordt dus daarmee de relatie gelegd met Exact.

Overige interviewvragen

Met Cindy van Beers
2-5-2014 en 9-5-2014

58. Tabel: PKG_Klasse. Waar gaat dit over, wat houdt dit in en waar wordt dit gebruikt?

Aan Iwan vragen.

59. Wat wil het hieronder staande zeggen bij Koeling?

Contractnummer:
SK-0203-93

1	10-3-08
1	12-03-09
2	08-12-08
2	26-08-09
3	/
3	/
4	/
4	/

Uw order:
48637/07.04.03.HC

Dit is iets van vroeger, wat nu niet meer wordt gebruikt.

60. Bij Koeling geef je in het gedeelte met rode tekst aan wat voor apparatuur er aanwezig is. Daaronder voer je de machines in die op de locatie aanwezig zijn. Wat is het verschil tussen deze twee? Rode tekst geeft specificaties aan de aanwezige machine? Of staat het los van elkaar?

Hierin staat informatie wat nergens kwijt kan. In principe kunnen de componentinformatie wat hierin vaker wordt opgenomen per machine worden benoemd, omdat ze onderdelen zijn van een machine. Informatie over extra contractinformatie moet apart kunnen worden toegevoegd. Daarbij is een document van Cindy voor extra opties omtrent contractinformatie. Ook planning informatie wordt in dit veld opgenomen.

2x Liebert computerairconditioningunit, type TS-06-A met een capaciteit van 6 KW.

Type	Machine Nr	ComNr	IBS Datum

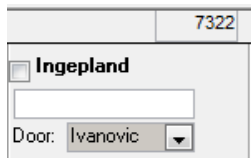
In contract ☒

Record: 1 of 1 | No Filter | Search

61. Wat is de checkbox "In contract" in de bovenstaande figuur?

Dat wil zeggen dat het goed in contract zit (Status OHC = Opdracht). Dit is waar het HC Groep om draait bij het onderhouden van zijn contracten, maar wil daarbij ook wel weten welke installaties er op een locatie zijn die niet in het contract staan.

62. Wat willen deze knoppen en gegevens zeggen?



The screenshot shows a small window with a title bar containing the number '7322'. Inside the window, there is a checkbox labeled 'Ingepland'. Below the checkbox is a text input field. At the bottom of the window, there is a label 'Door:' followed by a dropdown menu showing 'Ivanovic'.

Nadat de werkvoorbereiding compleet is bij incidenten, worden alle planningsregels aangemaakt. Als alle planningsregels aangemaakt zijn en kloppen, moet deze checkbox aangevinkt staan.

63. Wat is 'offerte deadline'? Deadline tot het sturen van een offerte of einddatum geldigheid van een offerte?

Offerte deadline is de datum waarop een offerte verstuurd dient te worden aan een klant. Nadat deze datum is verstreken, is de medewerker verantwoordelijk voor het te laat sturen van de offerte. Hij of zij zal dan een waarschuwing krijgen om het alsnog snel te doen. Geldigheid van de offerte is niet de offerte deadline en gaat pas in vanaf het moment dat het offerte is gestuurd. Deze duur is vastgesteld op standaard 3 maanden.

64. Projectleidertest in de nieuwe GUI: hoe te onderscheiden? Per installatiegroep of -type?

Projectleidertest zou in principe per installatiegroep apart kunnen worden vermeld, alhoewel meestal een projectleidertest voor alle installaties geldt.

65. Is een 'contactpersoon' van een garage per garage verschillend of per contract?

Per garage.

66. Is het sleuteladres van een garage per garage of per contract verschillend?

Per garage.

Verdere zaken die aan het licht zijn gekomen

Incidentgeschiedenis per component moet aanwezig zijn, met de gegevens: geconstateerde defect, datum geconstateerd, incidentnummer, offertebedrag, offertedatum, status OHC en de datum waarop de component vervangen is. De datum waarop de component is vervangen zal dus ervoor zorgen dat dit de nieuwe IBS datum wordt. Het moet in het systeem mogelijk zijn om de IBS datum van elk individueel component te kunnen wijzigen om daarmee achter te komen of een component boven de gemiddelde levensduur komt of niet. De levensduur bepalen per installatietype is voldoende - een component binnen een installatietype zal dan die levensduur hanteren.

Als een onderleverancier via Incidenten een opdracht krijgt waarvan de orderbedrag nog niet vast staat, dan wordt i.p.v. een bedrag het volgende genoteerd: "Indien de kosten van de werkzaamheden meer dan € 500 excl. BTW bedraagt, dient er contact opgenomen te worden met de service afdeling".

Als een onderleverancier via Incidenten een opdracht krijgt waarvan de orderbedrag al vast staat, dan wordt 'aangenomen werk' opdracht verstuurd, inclusief het bedrag.

Externe documenten:

Opdracht onderleverancier van incidenten of onderhoud

Dit document betreft de opdracht aan een onderleverancier om onderhoud uit te voeren of incident op te lossen bij een klant van HC Groep over een specifieke soort installatie. In de huidige applicatie wordt dit document niet automatisch gegenereerd noch wordt de geschiedenis van dit document bijgehouden. Installatiegegevens, klant- en contractgegevens, frequentie van onderhoud en uitvoerdatum zijn belangrijke gegevens die hierbij een rol spelen.

Opzegging onderleverancier van onderhoud

Dit document betreft het opzeggen van onderhoud bij een onderleverancier. In de huidige applicatie wordt dit document niet automatisch gegenereerd noch wordt de geschiedenis van dit document bijgehouden.

Brief voor opzegging van onderhoud

Dit is een brief aan de klant of aan een onderleverancier over het opzeggen van onderhoud. In de huidige applicatie worden deze brieven niet automatisch gegenereerd noch wordt de geschiedenis van dit document bijgehouden.

Informatiebrief

Een informatiebrief verstuurd aan de klant na het ontvangen van een opdracht voor onderhoud. Dit wordt momenteel automatisch aangemaakt en de betreffende gegevens (klant-, contract-, project- en installatiegegevens) ingevuld.

Calculatiesheet offerte

Via Excel wordt er een calculatiesheet ingevuld om daarmee de prijzen van offertes te kunnen bepalen. Vervolgens wordt dit in SenO ingevoerd.

Kostenoverzicht

Een kostenoverzicht is een weergave van de kosten, voordat er een factuur gestuurd zal worden. Klant- en factuurinformatie is relevante informatie voor dit document.

Offerte

Een offerte is een aanbieding aan een klant voor het uitvoeren van service en/of onderhoud. Een offerte wordt op dit moment door middel van een knop in het systeem gegenereerd. Het archiveren ervan gebeurt handmatig in de desbetreffende mappenstructuur. De bijbehorende informatie (klant- en projectgegevens, kosten en voorwaarden) wordt vanuit de database gehaald.

Ramingsprijs Onderhoud Verkooprijzen

Door middel van een Excelsheet worden de prijzen gecalculeerd voor het tabblad Financieel (kosten- en batencalculatie). In de offertestadium zijn deze gegevens nog niet bekend in Exact, en zal dus via SenO ingevoerd worden. Vervolgens kan dat via Exact.