

Design Data integration

Een lean benadering van parametrisch ontwerpen en bewerken

Tebodin

Tebodin Netherlands B.V.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Auteur: Terence Bottse

- Telefoon: 1339

- E-mail: terence.bottse@tebodin.com

31 mei 2016

Ordernummer: Internal

Documentnummer: 1

Revisie: 0

Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Voorwoord

‘Mensen groeien en tijdens het groeien maken zij hoofdstukken aan en sluiten deze af. De kroon op het hoofdstuk studie, is de afstudeerscriptie voltooien om het volgende hoofdstuk te beginnen.’

Voor u ligt de scriptie ‘Design Data integration’. Het onderzoek voor deze scriptie naar design data is uitgevoerd met Autocad Plant3D en Pipeline engineering 4 (PLE). In het kader van mijn afstuderen aan de opleiding werktuigbouwkunde aan de Haagse hogeschool te Delft en in opdracht van de firma Tebodin Netherlands b.v. Van februari 2016 tot juni 2016 ben ik bezig geweest met het onderzoek en schrijven van deze scriptie.

De onderzoeksvraag is ontstaan vanuit het bedrijfsproces stressanalyse. Het onderzoek dat ik heb uitgevoerd was complex van aard. Na een uitvoerige literatuurstudie en het testen van concepten heb ik antwoord kunnen geven op de onderzoeksvraag.

Bij deze wil ik graag mijn stagebegeleider Wouter Huinen bedanken voor zijn fijne begeleiding en ondersteuning tijdens dit traject. Ook wil ik mijn begeleider Paul Souren vanuit de Haagse hogeschool bedanken voor zijn adviezen omtrent vormgeving en complexe verhalen te versimpelen.

Tevens wil ik mijn collega’s bij Tebodin bedanken voor de fijne samenwerking, ik heb veel van jullie geleerd over pijpleidingen en engineering. Zonder de wijze raad van mijn vrienden en familie was het lastig dit onderzoek tot een goed einde te brengen. Tot slot wil ik mijn ouders bedanken voor hun wijsheid en hulp om deze scriptie af te ronden.

Ik wens u veel leesplezier naar Design Data Integration.

Terence Bottse

Den Haag, 30 mei 2016

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Afkortingenlijst	6
Begrippenlijst	7
Samenvatting	8
1 Inleiding	9
2 Tebodin organisatie en werkwijze	10
2.1 Tebodin Bilfinger	10
2.2 Pipelines and Infrastructure	11
3 Probleem analyse	13
3.1 Afbakening	13
3.2 Geometrisch ontwerp	14
3.2.1 Civil3D	14
3.2.2 Plant3D	14
3.3 Stress Analyse	15
3.3.1 PLE	15
3.3.2 Caesar II	15
3.4 Beschikbare middelen	16
3.4.1 Commerciële programma's conversie	16
3.4.2 Beschikbare middelen/bronnen	16
3.4.3 Database Management Software	16
3.4.4 Neutraal PCF-bestand	16
3.4.5 SQLite database	17
3.4.6 Programmeertalen	17
3.5 Functieanalyse conversieproces	17
3.6 Criteria	17
3.6.1 Tijd	18
3.6.2 Robuustheid	18
3.6.3 Complexiteit	18
3.6.4 Uitbreidingsmogelijkheden	18
3.6.5 Kosten	19
3.7 Pakket van Eisen	19
4 Concepten	20
4.1 Methodiek opstellen concepten	20
4.2 PCF concepten	21
4.3 Database concepten	21
4.3.1 SQL concept	22
4.3.2 Python concept	22
4.4 Testcase	24
4.4.1 Meet- en Regelstation	24
5 Test Resultaten	26
5.1 Database-SQL	26
5.2 Database-Python	27
5.3 PCF-Excel	28
5.4 Overzicht resultaten	29
5.5 Kosten en baten	30
6 Conclusie	31
7 Aanbevelingen	32
8 Literatuurlijst	33
Bijlagen	34
Bijlage I: Transcriptie interview EDS	35

Bijlage II: Logboek SQL	38
Bijlage III: SQL Code	53
Bijlage IV: Logboek Excel	57
Bijlage V: Logboek VBA	84
Bijlage VI: VBA Code	88
Bijlage VII: Competentieoverzicht	96
Bijlage VII: Zelfreflectie	99

Bijlagen	Revisie	Datum
Transcriptie gesprek EDS	0	
Logboek SQL programmeren	0	
SQL code	0	
Logboek Excel	0	
Logboek VBA	0	
Code VBA	0	
Competentieoverzicht	0	
Persoonlijke reflectie	0	

Tekeningen	Revisie	Datum
N-557-49-Li-018-1-A15	0	
N-557-49-Li-018-2-A15	0	
N-557-49-Li-018-3-A15	0	
N-557-49-Li-018-4-A15	0	

Afkortingenlijst

Afkorting	Verklaring
DBMS	Database management software
GIS	Geografisch informatiesysteem
HTL	Hogedruk transportleiding
IDLE	Integrated Development and Learning Environment
KLIC	Kabels en leidingen informatie centrum
M&R	Meet- en Regelstation
P&I	Piping and Infrastructure
PCF	Pipeline Component File
Ple4Win	Pipeline Engineering voor Windows
RTL	Regionale transportleiding
SQL	Search Query Language
VBA	Visual Basic for Applications

Begrippenlijst

Begrip	Betekenis
Isometric	Tekening die in isometrisch aanzicht (en niet op schaal) de constructie weergeeft.

Samenvatting

Uit het onderzoek zijn twee bronnen gevonden die de mogelijkheid bieden de informatie uit het Plant3D model te gebruiken in de PLE sterkteberekening. Deze bronnen zijn het PCF-bestand en de Piping-database.

Het database-SQL prototype heeft aangetoond dat de informatie uit de database is op te halen, te sorteren, filteren en te exporteren naar Excel voor gebruik. Echter omdat de testfase van dit prototype niet is afgerond, wordt het PCF-Excel concept als de geschikte keuze aanbevolen.

Met het PCF-Excel prototype is het mogelijk om gegevens vanuit Plant3D in PLE in te lezen. In het PCF-bestand staan de gegevens die nodig zijn voor het bepalen van de leidingloop. Deze methode is toepasbaar als de gegevens voor een polylijn van belang zijn maar de overige gegevens als secundair worden beschouwd.

Met de programmeertaal Python en de database is het mogelijk om de conversie uit te voeren echter heeft dit geen resultaten opgeleverd. Wel lijkt deze methode met de juiste aanpassingen veelbelovend te zijn.

Uitwerken van de voorbeeldcase

Voor het testen van de concepten is een testcase aangewezen waarin de minimale vereisten zijn getoetst.

Met behulp van de testcase is aangetoond dat het mogelijk is de informatie geschikt te maken voor de input in PLE en dat er een neutraal bestandstype is die het model kan exporteren naar Caesar II. Uit de literatuurstudie is gebleken dat de output van PLE niet als invoer kan dienen voor Plant3D. De leverancier raad deze handeling af.

Het PCF-Excel prototype is in het onderzoek uitvoerig getest. Het is niet altijd gebruikelijk dat voor iedere Isometric een PCF-bestand wordt gemaakt. Daarom is het van belang dat naast een PDF- en DWG-format er ook een PCF export wordt gemaakt in Plant3D.

Bij uitvoering van de testcase zijn de volgende beperkingen geconstateerd:

- De componentvolgorde is afhankelijk van de invoer van de designer in Plant3D, waardoor een oplossing gezocht is voor het handmatig corrigeren van de reeks.
- Het PCF-Excel concept maakt gebruik van een interactieve grafiek waarin de puntenwolk van de component-coördinaten wordt geplot. Hierbij kan de gebruiker de punten naar eigen inzicht selecteren om de gewenste componentvolgorde te verkrijgen.
- Het inlezen van de database in Access bleek ook een struikelblok te zijn omdat hier een driver nodig is voor de conversie van de indeling naar een Microsoft Access format.

Op basis van het onderzoek, kan worden geconcludeerd dat het mogelijk is om de output van Plant3D als input voor PLE toe te passen. Tevens blijken de verschillen tussen het PCF-Excel en database-SQL prototype minimaal te zijn. Met het testen van de applicatie is gebleken dat een tijdswinst van 18% te behalen is, dit kan als gunstig worden bestempeld.

1 Inleiding

In de praktijk wordt binnen het werkveld nog veel ontworpen in 2D modelleerpakketten zoals Autocad en Microstation. Volgens de huidige marktontwikkelingen wordt het geometrisch ontwerp vaak met database driven tools uitgevoerd in 3D. De pijpleidingengroep van Tebodin gebruikt hiervoor o.a. de tools Plant3D en Civil3D. Evenals in 2D design worden informatiestromen van derden geïmplementeerd in het ontwerp. In de loop van 2016 zal binnen de pijpleidingengroep van Tebodin de overstap gemaakt worden van 2D- naar 3D tools als standaard methode voor design. Hiermee zal het grootste deel van alle ontwerpwerkzaamheden in 3D worden uitgevoerd.

Het geometrisch ontwerp dient op sterkte en flexibiliteit te worden getoetst. Deze berekeningen kunnen worden uitgevoerd met behulp van de tools PLE en CaesarII, waarbij PLE een zeer specialistische software is met een beperkt aantal gebruikers.

Het doel is om te onderzoeken hoe de output van Plant3D als input voor PLE kan dienen.

Met dit onderzoek wordt er getracht een bijdrage te leveren aan de digitalisering van de bedrijfstak Pipelines. Door de manuele stap van Plant3D naar PLE te automatiseren kan er meer tijd worden gebruikt voor de analyse van het ontwerp.

Leeswijzer

Het stagebedrijf Tebodin zal worden geïntroduceerd met de geschiedenis, missie en visie en de afdeling waar het onderzoek voor zal worden gedaan. Vanuit de afdeling is een probleem geconstateerd die moet worden onderbouwd met een afbakening en een pakket van eisen c.q. wensen. De doelstelling is om een oplossing te bedenken, de resultaten te kwantificeren met behulp van een testcase.

Met een 'outline' van voorschriften kunnen de concepten worden opgesteld. Deze worden opgesteld nadat in beeld is gebracht wat de mogelijkheden en middelen zijn die tot onze beschikking staan. Na het opstellen worden de voorwaarden benoemd waarop een concept testwaardig wordt geacht.

De concepten worden getest en de resultaten worden in een eigen hoofdstuk behandeld. De resultaten worden gebruikt om antwoord te geven op de onderzoeksvragen die hier zijn gesteld.

In de aanbevelingen zullen de concepten worden behandeld die niet zijn getest met de beargumentering op welke manier en of deze werkbaar zijn te maken. Daarnaast zal er worden aanbevolen wat de organisatie kan doen om het proces te stroomlijnen secundair op het onderzoek en wat verder onderzocht zal moeten worden om een volwaardige automatisering van het proces op te leveren.



Figuur 1: constructie van een station



Figuur 2: aanleg van een pijpleiding (Bron: www.hak.nl)

2 Tebodin organisatie en werkwijze

Het afstudeeronderzoek is uitgevoerd bij de firma Tebodin Bilfinger. Dit ingenieursbureau bedient zowel de nationale- als internationale markten in de branches infrastructuur, olie en gas, chemie, energie en milieu, industrie, farmaceutische-industrie en gebouwen. Het hoofdkwartier van de organisatie bevindt zich in Mannheim Duitsland.

2.1 Tebodin Bilfinger

Tebodin Bilfinger is een Internationaal ingenieursbureau werkzaam in een groot aantal markten, zoals olie en gas, energie en milieu, infrastructuur en chemie. Deze sectoren worden landelijk en wereldwijd bediend. Tebodin is een dochteronderneming van Bilfinger. TEBODIN staat voor: 'N.V. Nederlandsch Technisch Bureau voor Ontwikkeling der Industrie'.

*"Tebodin was founded and established in the period of post-war reconstruction (1945) in The Hague in the Netherlands by **Mr. Frederik van Iterson**. The economic milestones of the times were of importance for our development: reconstruction after the Second World War, decade of booming business, era of environmental awareness, internationalization, and the new millennium. We have always developed along with clients' needs and we grew into more mature and dynamic partners with each economic cycle.*

By anticipating technological and market development, we built up a reputation of excellence in the Netherlands, before taking the steps abroad, starting with Abu Dhabi in 1974.

The company name TEBODIN is an abbreviation for N.V. Nederlandsch Technisch Bureau voor Ontwikkeling der Industrie (in English: Dutch Technical Agency for the Development of Industries). The name describes the original objectives: to make an active contribution to the technical and economic development of the post-war Netherlands.

Today, we are thriving in a wide range of market sectors all over the world. We still cherish the entrepreneurial spirit which has characterized us from the very beginning with a constant effort to help clients with the best response to change¹"

"Mission

Tebodin Consultants & Engineers intends to be one of the world's finest engineering & consulting firms by delivering smart and sustainable solutions that empower our clients and enrich the communities in which they work and live.

Settling in local markets and blending with local people helps us understand the culture and needs.

A challenging and safe working environment, in which our employees can maximally develop their talents and skills, is a prerequisite for success and ultimate performance.

Vision

Our workforce, a team of highly skilled and dedicated professionals, is our key strength.

We deliver sustainable solutions and practical expertise that exceed our clients' expectations. We strive to excel through unparalleled reliability, sincerity, and quality. Teaming up with Tebodin should be fulfilling for clients and employees.

We will continue to apply and improve our expertise with unprecedented speed and competence. In this era of economical, political and environmental change, new markets are constantly emerging. We will closely monitor and identify opportunities and exploit our capability to enter new markets without hesitation to ensure profitable growth around the world.

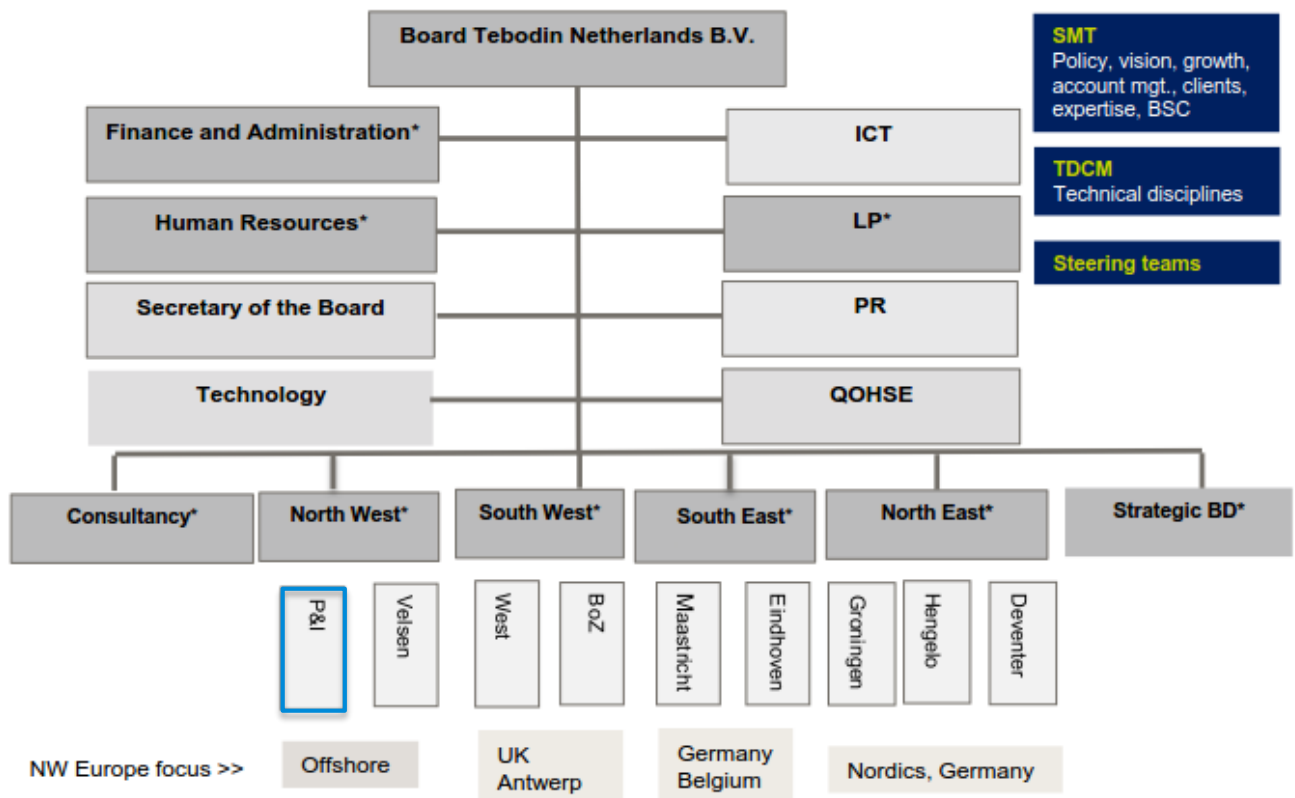
Values

We cherish our origins and take pride in who we are and what we have accomplished since our founding in 1945. Reliability, sincerity, and quality are our core values. Honesty, integrity, and transparency form the basis for all our actions. We realize that our success ultimately depends on our clients' fulfillment. We learn more, try harder, and get better. Every single day.

We are dedicated team players, open to sharing our experience and knowledge with heart and mind. A personal approach, responsibility, focus on safety, and respect for the environment lie at the heart of our company.

We constantly strive to stay flexible, adaptable, and proactive. We believe in thinking and working smart. Together¹"

¹ (Bilfinger, 2016)



Figuur 3: Organigram Tebodin Netherlands B.V.

2.2 Pipelines and Infrastructure

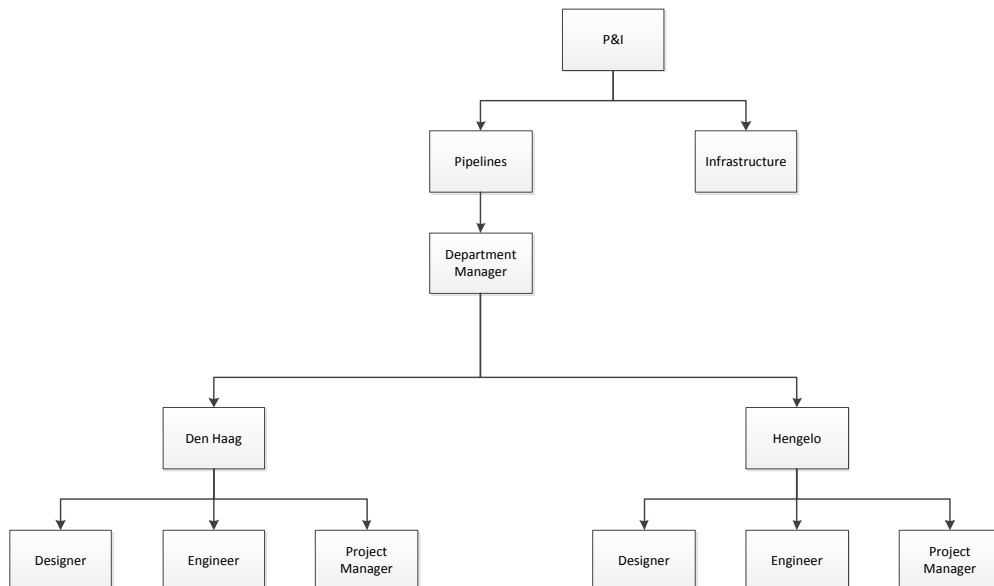
Bij Tebodin Nederland B.V. wordt het onderzoek uitgevoerd voor de afdeling Pipelines, onderdeel van cluster P&I (Figuur 3). De afdeling (Figuur 4) wordt geleid door de departement manager. Het team is verdeeld over de locaties Hengelo en Den Haag. Het unieke aan de afdeling ten opzichte van de gehele organisatie is dat er geen sales unit aanwezig is voor de acquisitie van projecten en relaties. Deze worden door de afdeling zelf onderhouden.

De opdrachten komen binnen vanuit het pijpleidingengroep netwerk of via open tenders. De projecten worden in de rollen van adviseur, controleur of in een combinatie als ontwerpende partij uitgevoerd. Vanuit de tender worden de projectspecificaties opgesteld. Deze worden geïmplementeerd in het ontwerp, waarna het eerste ontwerp wordt voorgesteld aan de klant. Deze gaat hiermee akkoord of geeft aan waar een wijziging moet worden aangebracht. Daarna wordt het ontwerp overgedragen aan de uitvoerder die de werkvoorbereiding uitvoert. Tebodin blijft betrokken bij de uitvoeringswerkzaamheden (projectbegeleiding) om onvoorziene situaties te documenteren.

Binnen een projectteam is de taakverdeling in veel gevallen als volgt:

- Project manager: proces en communicatie
- Designer: Ontwerp
- Engineer: stresscalculatie en ontwerp validatie

Voor het ontwerp werken de design- en stressengineer nauw samen om het ontwerp conform de normen en specificaties op te leveren. De werkwijze zoals deze nu wordt bedreven is een belangrijk aspect van het functioneren van de afdeling P&I.



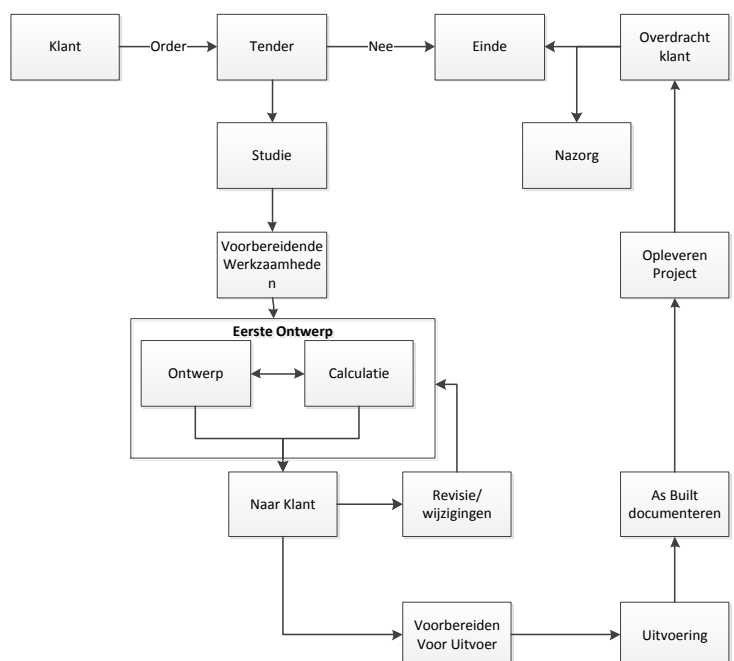
Figuur 4: Organigram Pipelines

Er bestaat geen standaard werkwijze voor een project omdat iedere klant anders wordt benaderd. Het ontwerpproces dat wordt doorlopen bij een pijpleidingenproject ziet er als volgt uit (Figuur 5):

- Tracé (routekaart) wordt getekend.
- Tekening wordt als hardcopy of pdf aan de Engineer geleverd.
- Engineer zet de polylijn met behulp van Polydif-sheet in PLE
- Engineer krijgt resultaten uit PLE
- Wijzigingen die volgen uit de calculatie worden ter verwerking aan de designer doorgegeven
- De tekeningen worden aangepast aan de nieuwe situatie

Afhankelijk van de grootte van het leidingontwerp (bijv. een station) duurt de invoer van de polylijn minimaal één dag. Let wel dat grotere stations meer tijd nodig hebben.

De huidige invoermethode heeft zich gedurende de jaren bewezen als een robuuste werkwijze welke een complex aspect bevat, namelijk de "Polydif-sheet". In deze sheet worden de leidingloop gegevens handmatig ingevoerd vanaf de tekening naar een geschikte invoer voor PLE. Deze sheet geeft de Engineer een goed beeld van de situatie, alvorens deze wordt ingevoerd in PLE. In de sheet kan de leidingloop worden gecontroleerd m.b.v. een 2D- en/of 3D-plot.



Figuur 5: Generiek Project proces

3 Probleem analyse

Afdeling Pipelines heeft als doel gesteld om in 2016 over te stappen van 2D naar 3D ontwerpen. Dit staat in lijn met de doelstelling om *"Industry 4.0 ready (Presentatie jaarcijfers 2015 en objectives 2016 NWE)"* te zijn. In het kader van dit doel wordt gekeken om meer processen te automatiseren en te digitaliseren.

Hoe kunnen de gegevens tussen Plant3D en PLE4Win digitaal uitwisselbaar gemaakt worden? Kan dit met behulp van een conversie tool of is er een commercieel product beschikbaar? Is het technisch haalbaar om een dergelijk tool te ontwikkelen of bestaat er al een dergelijke commercieel product?

De student heeft de opdracht om een voorschrift of een prototype op te leveren waarmee het mogelijk is om de ontwerpdata vanuit Plant 3D in PLE te lezen, te wijzigingen en terug te voeren in Plant 3D.

- Data vanuit Plant3D naar PLE4Win inlezen. Doel is dat de data (o.a. coördinaten, wanddikten, leidingdiameters, materialen, component lengten) uit Plant 3D in PLE4Win zo veel mogelijk beschikbaar is, zodat een sterkteberekening sneller kan worden uitgevoerd.
- Het uitwerken van een voorbeeld case waaruit blijkt dat een daadwerkelijk Plant3D model wordt ingelezen in PLE4Win en na aanpassingen in PLE4Win weer terug in te lezen in Plant3D, inclusief alle vereiste randvoorwaarden en bottle necks die hierbij optreden.
- Voor het uitvoeren van de polylijn, is het beter om de database of het PCF-bestand als bron te gebruiken?

De student zal een middel ontwikkelen in de vorm van een digitaal product, welke het bovenstaande eenvoudig uitvoerbaar moet maken. Bij het niet kunnen opleveren van een product, zal er een advies worden uitgebracht met een argumentatie waarom dit niet haalbaar is met mogelijke aanbevelingen voor de vervolgstappen.

3.1 Afbakening

Tijdens de analyse fase zal de scope in de literatuurstudie heel breed worden genomen om de mogelijkheden en middelen in beeld te brengen. Uit de analyse van deze studie zullen de mogelijkheden en concepten worden bedacht die kunnen worden ingezet voor het verbeteren van de huidige werkwijze.

- Het onderzoek spitst zich op het opzetten van een polylijn in PLE met data vanuit Plant3D. De data die hiervoor nodig is zijn:
 - Identification name,
 - X-coordinate difference,
 - Y-coordinate difference,
 - Z-coordinate,
 - Bend radius,Alle overige data die nodig zijn voor het model kunnen eventueel worden meegenomen als een werkend prototype is vastgesteld.
- Voor dit onderzoek ligt de nadruk op de export mogelijkheden vanuit Plant3D naar PLE. De mogelijke in- en uitvoer van de programma's naar Caesar II en Civil3D worden buiten beschouwing gelaten.
- Om alle mogelijkheden in kaart te brengen worden commerciële middelen in beschouwing genomen die de conversie geheel of gedeeltelijk kunnen uitvoeren.

Wijzigingen gemaakt in PLE inlezen in Plant3D. Doel is tweeledig:

- 1) Dat er een 3D model met volume elementen gepresenteerd kan worden ter controle van de invoer in PLE en
- 2) Dat aanpassingen aan de geometrie naar aanleiding van de sterkteberekeningen terug in het Plant3D model te voeren zijn.

Het is niet mogelijk om het tweede doel te behalen omdat de database van Plant3D geen input van buitenaf accepteert. Om dit toch mogelijk te maken zal de datastructuur van de database moeten worden onderzocht².

² (Quin, 2012)

Indien er voldoende tijd beschikbaar is in de afstudeerperiode is de wens om ook de koppeling tussen plant3D en Caesar II te onderzoeken overeenkomstig punt twee van de afbakening.

Functionele beperkingen student.

De opdracht heeft een IT context echter, de student heeft een werktuigbouwkundige achtergrond. Er zal geen detail programmering worden uitgevoerd. Wel zal het globale proces worden uitgezet, waarin de stappen die de programmatuur moet doorlopen worden opgesteld. Vanwege het onderzoeken van de datastructuur en aanbevelingen van professionals uit het werkveld c.q. ontwikkelaar zal hiernaar geen onderzoek worden uitgevoerd.

Er zal een testcase worden gebruikt om de concepten te kwantificeren t.o.v. de bestaande situatie. Deze testcase moet geschikt zijn om de gemiddelde situaties te dekken, denk hierbij aan dat er meerdere tekeningen moeten kunnen worden ingeladen. Deze moet minimaal bestaan uit de volgende onderdelen:

- Afsluiter
- Pijp
- Bocht
- Reducer
- Aftakking

Om de verbeteringen te kwantificeren worden de concepten vergeleken aan de hand van een zestal criteria. Aan deze criteria worden een weging en punten toegekend waarmee per criterium een score kan worden behaald. De huidige situatie en de concepten worden allen getoetst met deze criteria om aan te tonen wat het meest praktische concept kan zijn. De criteria zijn als volgt:

- Tijd
- Robuustheid
- Complexiteit
- Kosten
- uitbreidingsmogelijkheden

Binnen het ontwerpproces worden verschillende programma's gebruikt om van klantspecificaties naar een geometrisch ontwerp te gaan. Binnen de pijpleidingengroep worden de volgende programma's gebruikt voor het maken van het geometrische ontwerp en de stresscalculaties van dit ontwerp:

- Autocad (ontwerp)
- Autocad Civil3D (ontwerp)
- Autocad Plant3D (ontwerp)
- PLE4Win (stressanalyse)
- Caesar II (stressanalyse)

3.2 Geometrisch ontwerp

Het geometrische ontwerp wordt gemaakt met behulp van de programma's Autocad, Autocad Civil3D en Autocad Plant3D. In dit onderzoek worden alleen de 3D applicaties behandeld.

3.2.1 Civil3D

Civil3D wordt binnen de organisatie gezien als de opvolger van Autocad omdat naast de bestaande functionaliteiten deze geschikt is voor het 3D weergeven van de omgeving. Hierbij kan gedacht worden aan de huidige situatie die wordt opgezet met informatie van voorgaande projecten (tekeningen), informatie uit de KLIC en GIS. Informatie van andere projecten (aansluitingen, stations e.d.). In deze omgeving kan de toekomstige situatie worden ingetekend. Door de combinatie van informatie is.

3.2.2 Plant3D

Voor specifieke operaties worden stations gebruikt voor het verdelen of bewerken van het medium. Deze stations worden getekend in Plant3D. Het programma Plant3D is een CAD programma waarbij de nadruk ligt op het efficiënt ontwerpen. Dat wil zeggen dat met minder handelingen meer informatie wordt aangemaakt ten behoeve van het ontwerp.

In een database worden ontwerpgegevens en materiaalkeuze (zoals de diameter, wanddikte, materiaal, lengte, component type etc.) binnen het programma gekoppeld met behulp van lijnen. Dit resulteert in een “intelligent” ontwerp.

Doormiddel van referenties kunnen de ontwerpen uit Civil3D en Plant3D worden samengevoegd tot een geïntegreerd ontwerp. Het voordeel hiervan is dat de te bouwen situatie overzichtelijk is weer te geven. Echter niet alle informatie wordt meegenomen bij het refereren naar bestanden. Dit kan als een nadeel worden gezien, denk hierbij aan het materiaal, de diameter en andere belangrijke component specificaties.

De ontwerpen die in het bovenstaande programma worden gemaakt, worden door de stressengineers gebruikt als input voor de stressanalyse.

3.3 Stress Analyse

Voor het uitvoeren van berekeningen wordt gebruik gemaakt van twee programma's namelijk PLE (pipeline engineering) en Caesar II. Deze twee programma's hebben elk hun specialistische toepassingsgebied. PLE is het meest geschikt voor stressanalyses ondergronds en Caesar II is het meest geschikt voor de stressanalyses bovengronds.

3.3.1 PLE

Het programma PLE is een applicatie die wordt gebruikt voor het maken van stresscalculaties op pijpleidingen welke ondergronds komen te liggen. In tegenstelling tot de ontwerpprogramma's, moet de gebruiker informatie over de bodemgesteldheid en de toe te passen leidingen in tabelvorm invoeren, waarmee een parametrisch model wordt opgezet.

De tabellen zijn onderdeel van de PLE database die naast de parameters ook specifieke validatiemethodes bevatten welke het ontwerp toetsen aan de vigerende normen.

De leidingparameters worden gebruikt voor het opstellen van een polylijn en grondparameters worden gebruikt voor de belastingen op de leidingen. In deze tabellen wordt informatie betreffende de leidingontwerp, de pijp- en materiaalspecificaties ingevoerd.

Een stressanalyse is noodzakelijk voor de validatie van een ontwerp. Om deze informatie te kunnen delen met derden is het noodzakelijk dat de gegevens vanuit PLE kunnen worden geëxporteerd.

Vanwege de specialistische aard van het programma en een selecte groep gebruikers, zijn de in- en uitvoer mogelijkheden beperkt tot:

- .txt (tekst)
- .csv (comma seperated format)
- .xls (excel 97-2003)
- .xlsx (excel 2010~2016)

De informatie in de PLE database is niet te openen met beschikbare software van derden. Het is niet verstandig om de database te wijzigen omdat de stabiliteit van het programma dan niet meer kan worden gegarandeerd³.

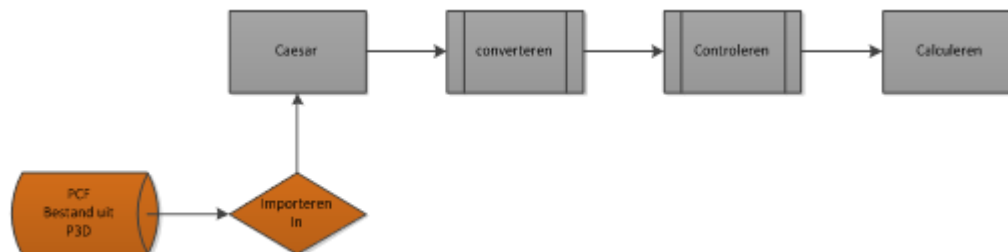
3.3.2 Caesar II

Caesar II wordt voornamelijk gebruikt voor de pijpstressanalyse voor pijpleidingen die bovengronds liggen (Piping).

Het is mogelijk om de gegevens vanuit plant3D direct in PLE in te lezen doormiddel van een PCF bestand(Figuur 6). Dit bestand wordt door Caesar geconverteerd en ingelezen.

Omdat de functionaliteit al is ingebouwd in het programma zal hier geen product voor ontwikkeld te hoeven worden.

³ (Foerster & Lammers, 2016)



Figuur 6: Inlezen van plant3D in Caesar d.m.v. pcf bestand

3.4 Beschikbare middelen

Om de informatie vanuit Plant3D naar PLE om te zetten is het noodzakelijk om te onderzoeken welke commerciële programma's hiervoor beschikbaar zijn. Daarnaast is een overzicht van beschikbare software en applicaties binnen het bedrijf noodzakelijk voor het opstellen van concepten.

3.4.1 Commerciële programma's conversie

Het programma PLE van EDS bevindt zich in een niche, wat wilt zeggen dat het programma een specialistische rol vervult en een selecte groep gebruikers heeft. Omdat Tebodin niet het enige bedrijf is dat deze software gebruikt wordt er onderzocht of er een commercieel product bestaat die de gewenste conversie kan uitvoeren.

Vanwege de specialistische aard en de niche die PLE inneemt heeft er een interview plaatsgevonden met de leverancier EDS. Uit dit gesprek is het volgende gebleken: *"Klanten gebruiken meestal zelf geschreven scripts of macro's voor Autocad. Om te exporteren wordt in Excel geformatteerd tot een bruikbaar iets wat in PLE kan worden geïmporteerd."*³ (Bijlage I) Oftewel er zijn geen commerciële middelen maar de bedrijven maken intern zelf tools voor de conversie. Vanuit dit gegeven zal er worden getracht een applicatie te ontwikkelen.

3.4.2 Beschikbare middelen/bronnen

Er zal intern een applicatie moeten worden ontwikkeld voor het uitvoeren van de conversie tussen Plant3D en PLE. Voor het opzetten van een conversietool moeten de Plant3D exportemogelijkheden worden geïnventariseerd. Binnen het bedrijf zal er worden onderzocht welke programma's aanwezig zijn om de export te bewerken voor PLE.

Vanuit Plant3D is het mogelijk om gegevens te exporteren vanuit de database, of door gebruik te maken van een neutraal bestand "PCF-bestand". Deze bestanden zijn te bewerken met programma's uit de Microsoft office suite (Excel, Access) of door gebruik te maken van een programmeertaal.

3.4.3 Database Management Software

Voor het raadplegen van de Plant3D database kan gebruik worden gemaakt van Microsoft Access. Access kan de database niet direct lezen, dus is een driver nodig om dit mogelijk te maken. Er bestaan alternatieven voor Microsoft Access die de database wel kunnen inlezen, het enige verschil tussen Microsoft Access en andere database management software (dbms) is dat deze het bestandstype kunnen lezen, de rest van de functionaliteit is het zelfde, de alternatieven zijn als volgt:

- *OpenOffice Base*
- *Axis Base*
- *MySQL, PostgreSQL, MSSQL, SQLite, MongoDB, RethinkDB, Cassandra*

3.4.4 Neutraal PCF-bestand

Het "Pipeline Component File⁴ (PCF)" is een bestand waarin de gegevens van een pijpleiding en zijn run-componenten worden opgenomen. Dit is de facto een industriestandaard die volgens vaste afspraken de data wegschrijft. Het staat ook wel bekend als een

⁴ (Intergraph, 2015)

neutraal bestand en kan dus door meerdere programma's worden gebruikt. De indeling is gelijk aan dat van een tekstbestand welke te bewerken is met Excel. De belangrijke informatie uit het bestand zijn o.a. de lengte, diepte, diameter en gewicht.

3.4.5 SQLite database

Wanneer een Plant3D project wordt opgezet, worden naast tekeningen en specificaties ook meerdere databases opgezet. Deze databases worden binnen het programma "data cache files (dcf)". Hierin worden alle gegevens opgeslagen die zijn gerelateerd aan het project. De databases worden volgens het SQLite protocol opgezet. Dit is een database format die veel toepassing ziet in mobiele telefoons, internetbrowsers en o.a. CAD programma's. Het protocol kenmerkt zich dat de databases relatief klein en snel reageren. De databases die voor een gemiddeld project worden opgezet zijn als volgt:

- Iso.dcf
- Ortho.dcf
- Piping.dcf
- ProcesPower.dcf

De Piping database bevat informatie over het leidingontwerp. De overige databases hebben informatie over het project (zoals de tekeningen, process, static structures e.d.).

3.4.6 Programmeertalen

Om een proces op een computer te automatiseren is het nodig om deze te programmeren. Hiervoor zijn een groot aantal programmeertalen beschikbaar. De meest gebruikte programmeertalen voor applicaties zijn Java, de C familie (C, C#, C++) en programmeertalen die hiervan zijn afgeleid of voor specifieke taken geschikt zijn gemaakt zoals PLC-programmering.

Om een duurzaam product op te leveren wordt er gestreefd op het gebruik van programmeertalen waarmee engineers bekend zijn. De volgende talen zijn toe te passen voor het maken van een applicatie:

1. Python
2. Visual Basic
3. SQL
4. Excel

3.5 Functieanalyse conversieproces



Figuur 7: Functieanalyse data conversieproces

Om de gegevens vanuit Plant3D naar PLE te converteren, moeten een aantal stappen worden doorlopen (Figuur 7). In het onderstaande overzicht worden deze benoemd:

1. Output data Plant3D
2. Data importeren in data manipulator
3. Data filteren op aantal Isometric 's
4. Data filteren op minimale gegevens
5. Data controleren
6. Data ordenen naar correcte volgorde
7. Data bewerken naar vereiste PLE Input
8. Data converteren naar Excel
9. Data Importeren in PLE

3.6 Criteria

Om tot een conclusie te komen worden de prototypes aan criteria getoetst.

De oplossingen worden gekozen aan de hand van een totaalscore welke is opgebouwd uit een wegingsfactor(Figuur 8) maal score.

De wegingen van het criterium worden van 1 tot 5 genomen en de scores van 1 tot 10.

3.6.1 Tijd

Het criterium tijd krijgt een weging van 5 omdat dit de belangrijkste factor is waarop de opdrachtgever wil besparen. In de huidige situatie kost het een engineer één werkdag (á 8 uur) om de gegevens handmatig in te voeren. Er wordt gestreefd naar een tijd van één uur. Als de uitvoering in PLE één uur in beslag neemt, dan zal de oplossing een score van 10 krijgen. Voor ieder uur dat langer over de invoer wordt gedaan zal één punt in mindering worden gebracht. Als de bewerking langer dan een werkdag in beslag zal nemen wordt een score van 1 toegekend. In totaal kan er op dit criterium 50 punten worden gescoord.

3.6.2 Robuustheid

Met het criterium robuustheid wordt de houdbaarheid van de tool getoetst. Omdat programma's aan veranderingen onderhevig zijn wordt voor de oplossing gekeken naar een methode die zo min mogelijk vatbaar is voor wijzigingen in de 'in- en uitvoer' van gegevens in Plant3D of PLE. Hier gaat het criterium "Complexiteit" veder op in. Het is belangrijk dat er een robuuste applicatie wordt geleverd maar dit is niet primair aan het onderzoek, daarom wordt er voor dit secundaire criterium een weging van 3 gegeven.

Het toekennen van punten vindt als volgt plaats. Als de applicatie 'crasht' dan zal er een score van 1 worden toegekend. Als de oplossing vrij staat van versie verhogingen en grote van het project dan zal er een score van 10 worden toegekend. Als de oplossing stabiel draait maar kleine aanpassingen nodig heeft bij het verhogen van de versie (dat wilt zeggen een nieuwe versie van P3D zoals 2015 -> 2016) dan zal er een score van 8 worden toegekend. Als de oplossing tot een n-aantal elementen stabiel draait, maar daarboven instabiel wordt, dan zal er een score van 4 worden toegekend.

3.6.3 Complexiteit

Met het criterium complexiteit wordt de werking en stabiliteit van de oplossing bedoeld. Het is belangrijk dat de applicatie stabiel draait om fouten te minimaliseren. Ook is het van belang dat de oplossing niet te complex wordt opgezet, omdat dit de robuustheid en eenvoud van de applicatie kan reduceren tot een 'blackbox' functie (niet weten wat er tussen de in- en output gebeurt). Het criterium is niet onbelangrijk, maar voor dit onderzoek is het secundair van aard. Daarom wordt hiervoor een weging van 2 toegekend.

Er wordt getracht om een simpele en efficiënte oplossing te vinden voor gebruik binnen de pijpleidingengroep. Een simpele en efficiënte oplossing is in de meest ideale vorm een applicatie die alleen het hoognodige aan informatie ophaalt. Tevens is de applicatie makkelijk te bedienen en aan te passen aan een oplossing die niet veel van het computersysteem vereist.

Indien dit wordt bereikt zal een score van 10 worden toegekend. Echter als de oplossing uit verschillende modules bestaat, die niet afzonderlijk kunnen functioneren, dan zal de complexiteit toenemen en wordt de score lager. Echter als er gebruik wordt gemaakt van meerdere programmeertalen en programma's, zal de complexiteit toenemen en zullen er ook minder punten worden toegekend.

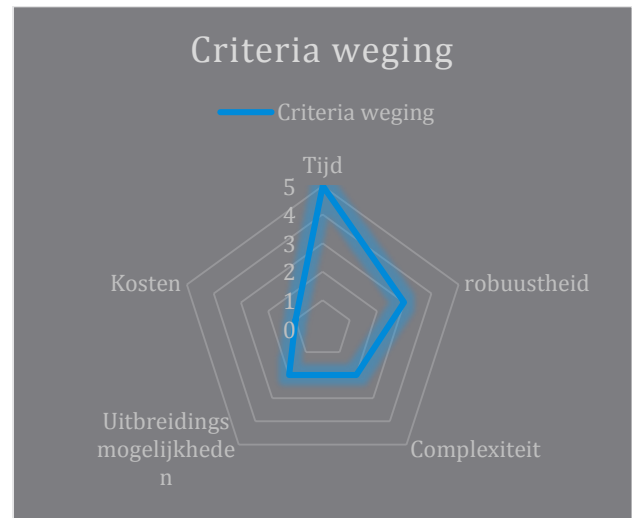
Omdat dit per concept kan verschillen, zullen voor oplossingen met onafhankelijke modules een score van 5 tot 8 worden toegekend en de modules met meerdere programmeertalen en programma's zullen een score van 2 tot 5 worden toegekend.

3.6.4 Uitbreidingsmogelijkheden

Aansluitend op het criterium robuustheid, wordt er rekening gehouden met de mogelijke uitbreiding van het product met extra data of nieuwe functionaliteiten die de engineers nodig hebben voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Omdat dit een applicatie is voor toekomstig gebruik, zal deze een weging krijgen van 2.

Dit criterium hangt sterk af van de complexiteit van het prototype en de beschikbare informatie in de 'rauwe data'.

Indien vanuit de 'rauwe data' informatie kan worden gehaald ten goede van het ontwerpproces en deze kan worden geïmplementeerd in de applicatie, dan zal een hogere score worden toegekend dan wanneer deze informatie beperkt is. Indien er een mogelijkheid tot



Figuur 8: Representatie Criteria

uitbreiding bestaat van deze informatie, dan zal een score tussen de 6 en 9 worden toegekend. In overige situaties zal een score van tussen de 2 tot 5 worden toegekend.

3.6.5 Kosten

Niet onbelangrijk zijn de extra kosten die zijn verbonden aan het implementeren van de oplossing. Dit is echter een wens en geen harde eis en krijgt daarom een weging van 1 punt.

Overige punten toekenningen zijn:

- Gratis oplossing - 10 punten,
- Goedkope oplossing - 8 punten,
- Dure oplossing - 6 punten,
- Oplossing met abonnement op licentie - 4 punten,
- Oplossing met duur abonnement op licentie - 2 punten.

Uit de visuele representatie van de criteria wegingen (Figuur 8) is het belangrijkste criterium voor de automatisering de besparing in tijd.

In het onderzoek is niet uitgegaan van een kosten-baten analyse omdat er een 'proof of concept' is ontwikkelt. De personeelskosten zijn in dit geval variabel omdat de inzet van personeel op een project afhankelijk is van de grootte en complexiteit van het project. Het onderzoek is niet representatief voor de gebruikelijke bedrijfsvoering binnen een project.

De kosten kunnen wel procentueel worden uitgedrukt in tijd maar niet in financiën, omdat in dit onderzoek geen indicatie wordt gegeven van besteedbare engineeringuren binnen projecten. Om deze beredenering valt de besparing van kosten buiten de scope.

3.7 Pakket van Eisen

Aan de hand van de opgedane kennis in het literatuuronderzoek, kan het volgende pakket van eisen (PvE) worden opgesteld:

- De oplossing dient om de invoer vanuit Plant3D naar PLE te automatiseren, er zijn geen andere functionaliteiten nodig.
- De output van PLE als input voor Plant3D wordt niet onderzocht.
- De output wordt gegenereerd door Plant3D
- Het PCF-Bestand en de database Piping.dcf, worden als output bron in Plant3D aangewezen.
- Alleen de programma's die binnen de organisatie aanwezig zijn zullen worden gebruik:
 - Microsoft Excel
 - Microsoft Access
 - Python 3.5.1
 - AutoCad Plant3D
 - PLE
- De conversie moet minimaal de volgende data genereren:
 - Identification name,
 - X-coordinate difference,
 - Y-coordinate difference,
 - Z-coordinate,
 - Bend radius,
- De prototypen worden getoetst aan de criteria:
 - Tijd
 - Robuustheid
 - Complexiteit
 - Kosten
 - Uitbreidingsmogelijkheden
- De testcase moet minimaal de volgende componenten bevatten:
 - Afsluiter
 - Pijp
 - Bocht

- Reducer
- Aftakking
- De export-, importmogelijkheid richting Caesar blijft buiten beschouwing

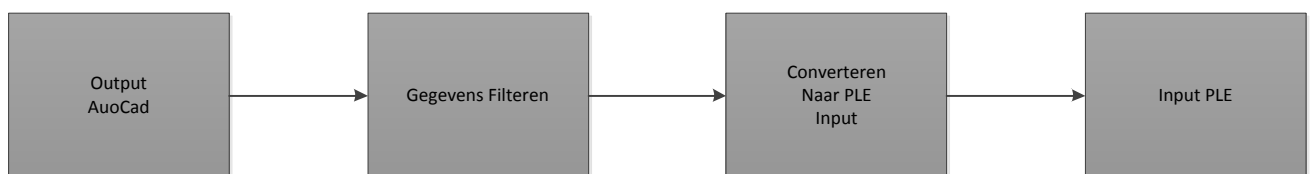
4 Concepten

Om de conversie van Plant3D naar PLE uit te voeren wordt de functieanalyse aangehouden. Voor het opstellen van concepten worden de beschikbare middelen en methoden in kaart gebracht om drie concepten op te stellen.

Eén concept maakt gebruik van het neutrale bestand en de overige twee concepten maken gebruik van de Plant3D database. Doormiddel van een flowdiagram wordt het proces uitgelegd waarna de concepten kunnen worden getest met behulp van de testcase.

4.1 Methodiek opstellen concepten

Om van een output in CAD naar input in PLE te gaan zijn een aantal stappen nodig (Figuur 9). De informatie verkregen in deze stappen moet daarna in een format worden geëxporteerd dat geschikt is voor PLE.



Figuur 9: proces conversie

Tabel 1: mogelijke bewerkingen per informatiebron

Bron	PCF-Bestand	Database
data Inlezen		X
	X	
		X
Data Filteren		X
	X	
		X
Data controleren		X
	X	
		X
data Manipuleren		X
	X	
		X
Output		

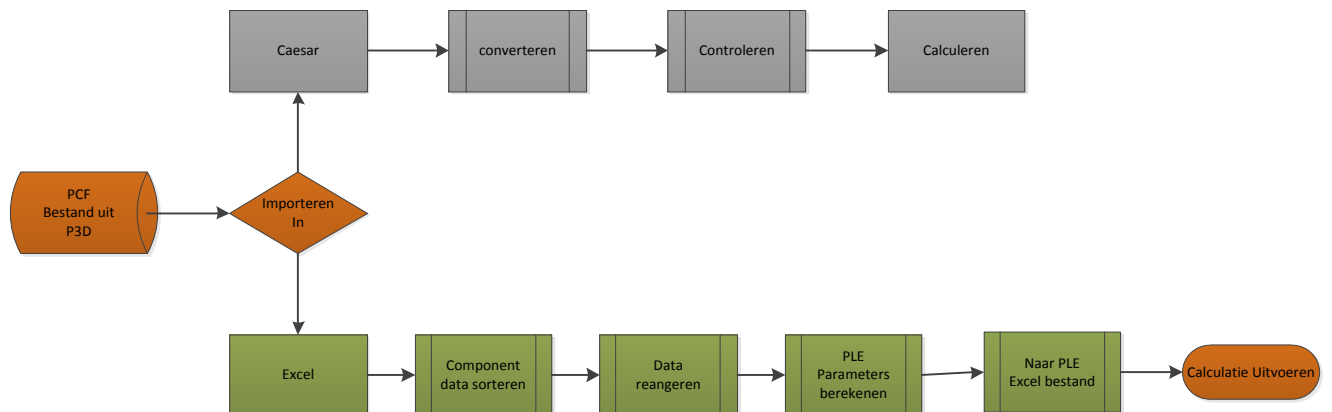
Plant3D biedt twee bronnen van waaruit informatie voor een polylijn kan worden opgesteld, namelijk het PCF-bestand en de database.

Deze bronnen kunnen via drie methoden worden bewerkt namelijk Access, Excel en Python. Dit zijn de drie mogelijkheden die direct beschikbaar zijn binnen het bedrijf. De stappen uit figuur 8 zijn vertaald naar toepasbaarheid van de programma's (Tabel 1).

Er zijn meerdere mogelijkheden voor het manipuleren van de gegevens, conform het PvE worden de mogelijkheden beperkt tot deze drie.

Op basis van het overzicht kunnen de concepten worden opgesteld.

4.2 PCF concepten



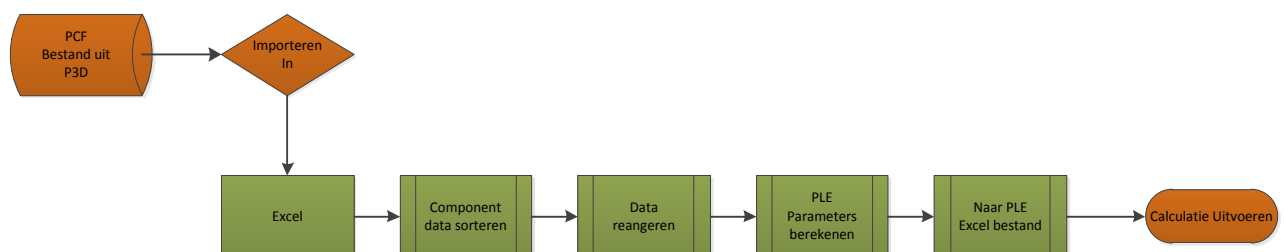
Figuur 10: Mogelijkheden PCF

Met het PCF concept (Figuur 11) worden de gegevens vanuit een neutraal bestand in Excel geladen (Bijlage IV, V, VI). In Excel wordt met behulp van macro's de conversie als volgt uitgevoerd:

- 1) Het bestand wordt als een tekstbestand in Excel geladen.
- 2) De gegevens worden in tabelvorm geplaatst zodat de informatie kan worden gesorteerd.
- 3) De engineer controleert of de gegevens juist zijn door een controle op de volgorde en aantal componenten. Deze worden vervolgens door middel van een grafiek geplot en met behulp van een interactieve macro wordt de volgorde voor de PLE input bepaald.
- 4) De gegevens worden voorzien van een volgnummer, naam en een berekende lengtemaat.
- 5) Deze gegevens worden naar een nieuwe tabel gekopieerd waarna deze kan worden geïmporteerd in PLE.

Er is voor deze methode gekozen omdat Excel een veel gebruikt programma is en de macro's in VBA (Visual Basics for Application) worden geschreven. De werknemers zijn bekend met beide methoden, waardoor een wijziging makkelijk is aan te brengen. Het nadeel aan deze methode is de beperkte informatie in het PCF-bestand waardoor het slechts mogelijk is om een polylijn op te zetten maar niet de benodigde wanddikte of andere pijpspecificaties.

In Figuur 10 is de conversie mogelijkheid vanuit Plant3D naar Caesar II meegenomen omdat deze het neutrale bestand kan inlezen voor het opzetten van een calculatie. Er wordt verder niet ingegaan op deze mogelijkheid.

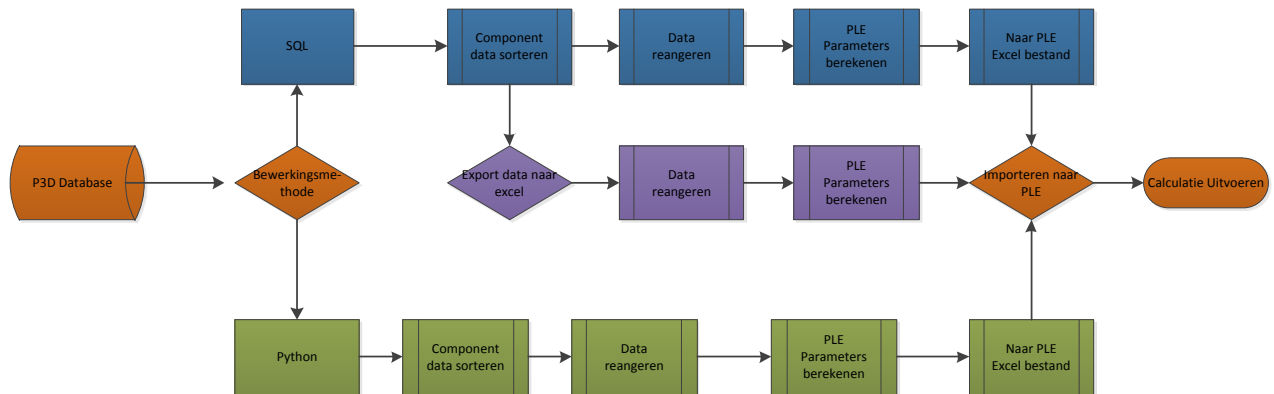


Figuur 11: Concept 3: PCF en Excel

4.3 Database concepten

Via de database (Figuur 12) zijn er twee mogelijkheden voor de conversie van de gegevens. Zo is het mogelijk om via de programmeertaal Python (Figuur 14). de conversie uit te voeren, maar het is ook mogelijk om de conversie met behulp van SQL (Figuur 13) uit te voeren in het programma Microsoft Access. In deze paragraaf worden de methoden beschreven.

4.3.1 SQL concept



Figuur 12: Mogelijkheden Database

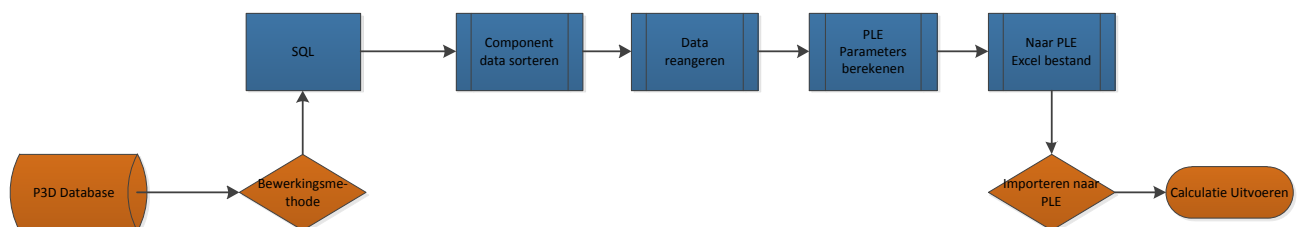
In het SQL concept (Figuur 13) wordt gebruik gemaakt van de database en de programmeertaal Search Query Language (SQL) (Bijlage II, III). De gegevens worden als volgt bewerkt:

- 1) De Plant3D database wordt in Microsoft Acces ingelezen.
- 2) De benodigde tabellen uit de database worden opgevraagd en samengevoegd tot een tabel waarin de data is opgenomen voor de PLE output.
- 3) De componenten worden voorzien van een volgnummer, naam en berekende lengtemaat waarna deze klaar is voor het sorteren.
- 4) De engineer controleert de informatie of de juiste componenten, volgorde en aantallen kloppen. Als het dit niet het geval is dan zal de data worden gesorteerd naar de juiste componentvolgorde (volgens tekening), waarna de data kan worden geëxporteerd naar Excel.
- 5) De gegevens worden geïmporteerd in PLE door middel van de .xls import functie.

Dit concept is gekozen omdat de database kan worden bewerkt met behulp van SQL en Microsoft Access. Hierin is het mogelijk de database in te lezen en de gegevens te bewerken, zonder dat er programma's van derden nodig zijn.

Tevens zijn er engineers binnen de organisatie die voldoende kennis hebben van Access, waardoor training in het gebruik van het programma of de programmeertaal niet nodig is.

De gegenereerde output wordt uiteindelijk naar Excel geëxporteerd. Vanwege de flexibiliteit die hiermee wordt geboden is dit een van de beoogde concepten.



Figuur 13: Concept 1: Database en SQL

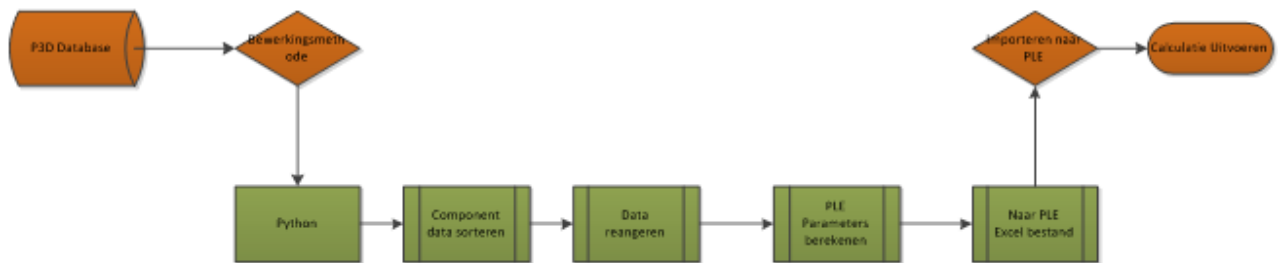
4.3.2 Python concept

In het Python concept (Figuur 14) wordt er gebruik gemaakt van de database van Plant3D. De database kan worden ingelezen in de Python (IDLE⁵) programmeertaal. Voor deze beoogde bewerkingen is gekozen voor een programmeertaal die binnen de afdeling wordt toegepast wat het tot een mogelijke keuze maakt.

De volgende stappen dienen doorlopen te worden:

- 1) De database wordt ingeladen in de IDLE⁵.
- 2) De tabellen die informatie van de polylijn bevatten worden verzameld met behulp van de SQL query's uit het vorige concept. Hiermee wordt één tabel opgezet (zoals in het SQL concept) waarin de componenten en leidinggeometrie zijn opgenomen.
- 3) Deze gegevens worden ingelezen in het programma waarna de naam, nummer en berekeningen kunnen worden uitgevoerd.
- 4) De engineer controleert de informatie of de juiste componenten, volgorde en aantallen kloppen. Als dit niet het geval is dan zal de data worden gesorteerd naar de juiste componentvolgorde (volgens tekening). In het laatste geval worden de gegevens gesorteerd door een sorteeralgoritme waarmee de volgorde wordt gecorrigeerd.
- 5) De gegevens worden in het PLE-format geschreven, waarna deze kan worden geëxporteerd naar PLE.

Dit concept is opgesteld omdat deze gebruik maakt van een programmeertaal die erg divers is. Daarnaast is de programmeertaal niet onbekend bij engineers op de afdeling, waardoor het wijzigen van de applicatie intern mogelijk maakt. Dit concept biedt de mogelijkheid voor een 'druk op de knop' applicatie.



Figuur 14: Concept 2: Database en Python

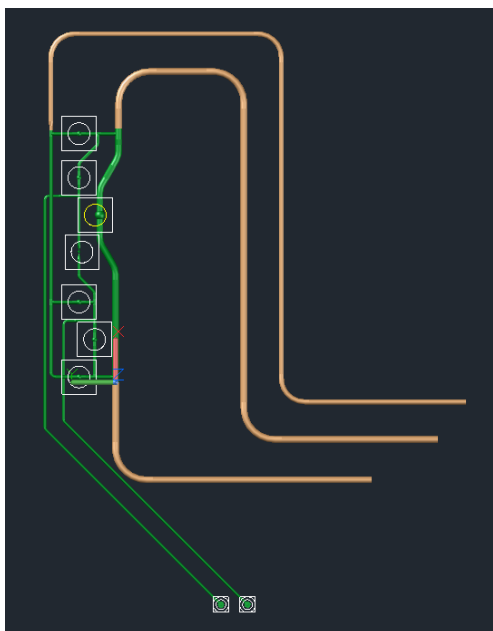
⁵ IDLE is Python's Integrated Development and Learning Environment.

4.4 Testcase

Om objectief aan te kunnen tonen of de concepten voldoen aan de minimale vereisten, wordt een testcase gedaan. Voor de testcase is er besloten om een deel van een meet- en regelstation (M&R) om te zetten. Dit station bevat T-stukken, afsluiters, pijpen, bochten en reducers.

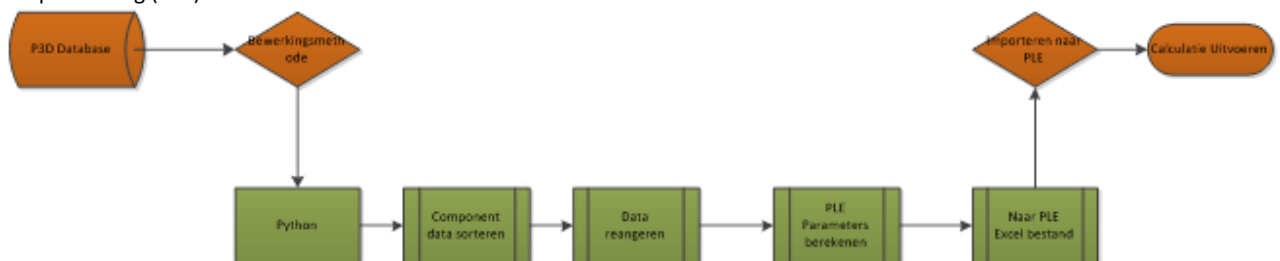
De werking van het station wordt kort behandeld, waarna de criteria met weging en puntenverdeling zal worden toegelicht. Op basis van de gestelde criteria moet het mogelijk zijn om de concepten te testen.

4.4.1 Meet- en Regelstation



Figuur 15: Boven aanzicht M&R

Een M&R is een station waarin de druk wordt verlaagd van de hogedruk transportleiding (HTL) naar een lagere druk regionale transportleiding (RTL)



Figuur 14: Concept 2: Database en Python

. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een reeks kleppen, T-stukken en reducers om het gas op de gewenste druk te krijgen.

Het ontwerp bestaat uit een bestaande infrastructuur (oranje) en een nieuw te bouwen infrastructuur (groen). Deze worden op tekening verdeeld in aparte bladen die Isometrische tekeningen (Isometric) worden genoemd. Van elk lijnstuk wordt een Isometric aangemaakt waarop de onderdelen, afmetingen en vorm van het ontwerp vastliggen. Voor het testen van de conversiemethode worden vier leidingstukken toegepast die op elkaar aansluiten om de invoer van een station in PLE te simuleren (Figuur 16).

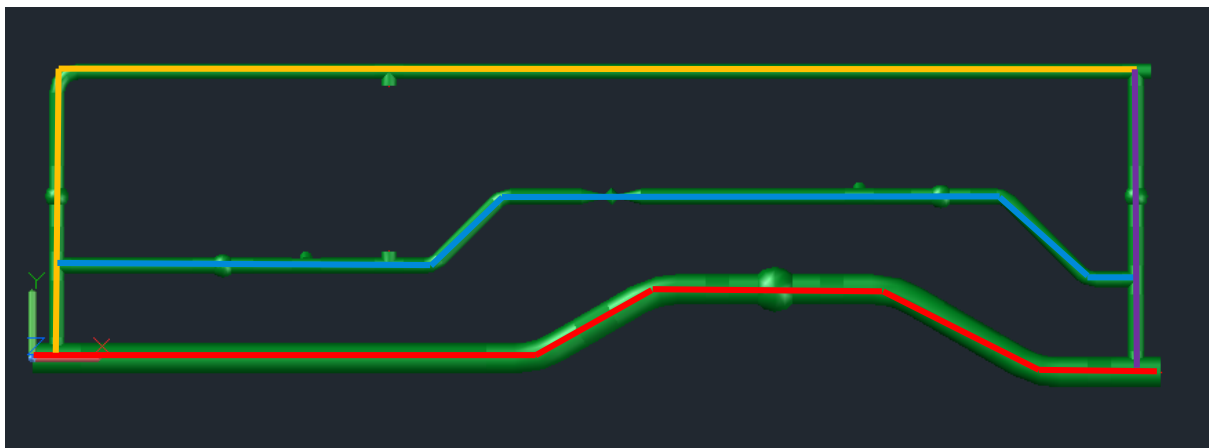
De specificaties van het station zijn als volgt:

Tabel 2: Specificities isometric 1 tot 4

Lijn	Rood	Oranje	Paars	Blauw	totaal
<i>Diameter [mm]</i>	200	100	100	100	n.v.t.
<i>Pijp [m]</i>	4.3	8.6	1.3	5.7	19.9
<i>Tee [-]</i>	2	3	1	3	9
<i>Bocht [-]</i>	4	1	0	4	9
<i>Reducer [-]</i>	0	0	0	1	1
<i>Afsluiter [-]</i>	1	1	1	3	6
<i>totale lengte [m]</i>	8.273	10.12	1.909	8.045	28.347

Het station wordt getekend door de designer. De testcase bevat de volgende tekeningen waarvan de kleur correspondeert met de leiding (Figuur 16):

- N-557-49-LI-018-1-A15 (Tekening 1),
- N-557-49-LI-018-2-A15 (Tekening 2),
- N-557-49-LI-018-3-A15 (Tekening 3),
- N-557-49-LI-018-3-A15 (Tekening 4)



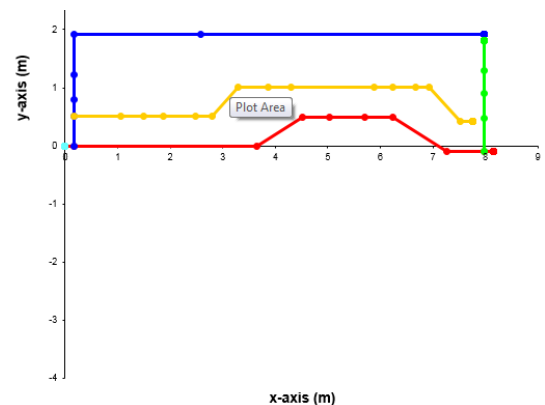
Figuur 16: Tracé Tekening 1 tot 4

De M&R bevindt zich ondergronds waardoor het ontwerp met behulp van PLE kan worden gevalideerd.

5 Test Resultaten

De concepten die in het voorgaande hoofdstuk zijn benoemd, worden getest met behulp van de testcase. Concepten gebaseerd op de Plant3D database worden eerst behandeld, waarna het PCF concept wordt toegelicht.

Met de huidige werkwijze wordt een model ingevoerd in de “polydif-sheet” waarin een preview van het tracé wordt gegeven (Figuur 17). De scores van de prototypen worden verzameld in een grafiek voor de visuele representatie.



Figuur 17: Polydif2PLE tracé representatie

5.1 Database-SQL

Plant3D beschikt over meerdere databases waar projectdata wordt weggeschreven. Voor het onderzoek is er gebruik gemaakt van de Piping database, hierin staan alle gegevens die nodig zijn voor de polylijn. Het database-SQL prototype wordt gefilterd en bewerkt binnen Microsoft Access, geëxporteerd naar Microsoft Excel en tenslotte geïmporteerd in PLE. Bij het filteren en sorteren van data, worden de volgende gegevens in een nieuwe tabel opgeslagen:

- Uniek Part nummer
- Part type
- Nominale diameter
- Coördinaten X, Y, Z
- Hoek
- Isometric nummer
- Buigstraal

De onderdelen worden op het part nummer in de tabel opgeslagen. De vier gekozen Isometric 's zijn tegelijkertijd geïmporteerd in de nieuwe tabel.

Deze gegevens worden met behulp van een bewerking voorzien van een naam waarna de gegevens worden gerangschikt op part volgorde. Dit laatste houdt in dat de onderdelen in volgorde worden geplaatst zoals is weergegeven op het Isometric.

Tijdens deze stap is er geen mogelijkheid gevonden om de part volgorde automatisch te bepalen. Met behulp van de tekening is dit handmatig gesorteerd. Na het sorteren van de gegevens wordt de lengtemaat berekend en de tabel geëxporteerd naar Excel. Hier wordt de tabel in het PLE format geplaatst voor een import naar PLE.

Gezien de complexiteit van het automatiseren van de volgorde bepaling, is er besloten om niet verder te gaan met het uitvoeren van de vervolgstappen voor dit prototype.

Tijd

Doordat de leidingstukken relatief snel zijn bewerkt en geëxporteerd met een tijd van iets meer dan een uur, wordt hier een score van 9 toegekend.

De output wordt gecontroleerd door de punten te plotten en aan elkaar te verbinden (Figuur 18). Alvorens de controle kan worden uitgevoerd, moeten de gegevens eerst worden geprepareerd. De eerste drie stappen worden in Access uitgevoerd waarbij gebruik wordt gemaakt van de SQL scripts.

Omdat het verkrijgen van een gerangschikte volgorde niet is gelukt, is de test niet afgerond. Waardoor de SQL stappen niet tot een script verwerkt zijn. Het filteren van de data zal gemiddeld vijf minuten in beslag nemen.

Het controleren en op volgorde plaatsen van deze gegevens is de meest tijdsintensieve handeling, omdat er geen duplicaten en overbodige componenten in de tabel mogen worden meegenomen. Daar de partnummers en namen niet overeenkomen met die op

de Isometric zelf, zal er per component moeten worden bepaald of deze juist of onjuist is. Deze controle kan minimaal een uur in beslag nemen.

Vervolgens kunnen de gegevens worden voorzien van een part naam en lengtemaat waarmee deze worden geëxporteerd naar Excel.

Robuustheid

Omdat het ordenen van de gefilterde data niet is geautomatiseerd, kan er geen concrete uitspraak worden gedaan over de robuustheid.

Mede hierdoor zal een score van 2 worden toegekend.

Complexiteit

De zoek- en bewerkingsopdrachten welke nodig zijn voor de output, bestaan uit modules die onafhankelijk van elkaar werken. SQL en Excel zijn veel gebruikte programmeertalen binnen het bedrijfsleven, waardoor deze laagdrempelig is om aan te leren.

De tussenstappen leveren gezamenlijk een overzichtelijke en makkelijke oplossing, hiervoor wordt een score van 6 toegekend.

Uitbreidingsmogelijkheden

Alle informatie voor de validatie van het ontwerp wordt opgenomen in de Plant3D database. Voor het onderzoek is een selectie genomen uit deze informatievoorziening, waardoor voor toekomstige toepassingen de data kan worden meegenomen in het conversieproces. Let wel dat in het geval van grondparameters de interpretatie tussen beide programma's anders is, waardoor er wordt afgeraden deze over te zetten.

Vanwege de hoge mate aan flexibiliteit die wordt geboden, wordt een score van 7 toegekend.

Kosten

De software voor het bouwen en uitvoeren van het prototype is intern aanwezig, waardoor er geen extra training of extra programma's nodig zijn. Hierdoor scoort het prototype een 10 omdat deze in huis te bouwen is.

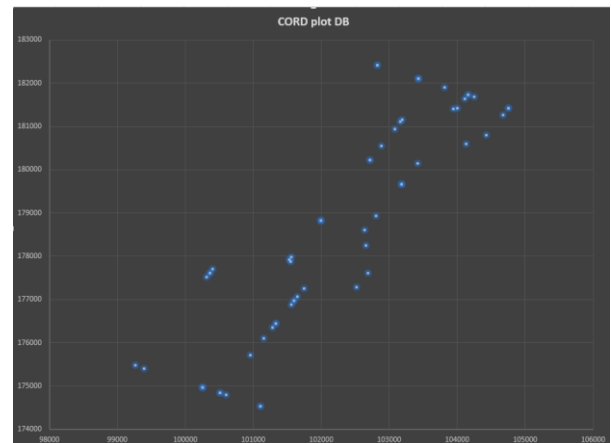
5.2 Database-Python

Plant3D beschikt over meerdere databases waarin projectdata wordt weggeschreven. Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de Piping database. Hierin staan alle gegevens die nodig zijn voor de polylijn. Het database-Python prototype is niet getest omdat de programmering van de tool te complex bleek te zijn.

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat Python veel mogelijkheden biedt bij het bouwen van applicaties. Vanuit Tebodin zal hier meer studie naar moeten worden gedaan, aangezien niet alle Engineers beschikken over de kennis van Python. Om voor de conversietool tot het gewenste resultaat te komen moeten de volgende stappen worden doorlopen:

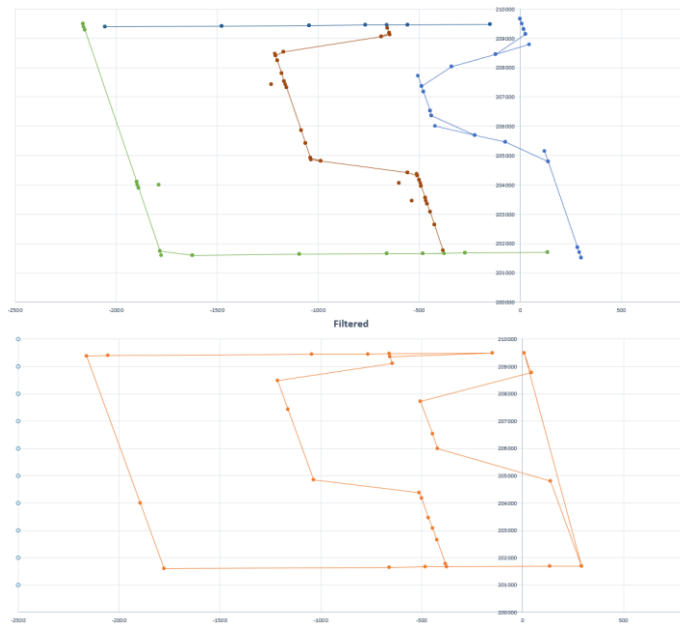
- Importeren van de database in de IDLE
- Tabellen filteren met behulp van SQL
- Coördinaten ordenen op basis van een sortering algoritme
- Naam en lengteafstand berekenen
- Naar Excel-bestandstype exporteren en in PLE format plaatsen

Vanwege de mogelijkheden die Python kan bieden, is er meer onderzoek nodig naar de realisatie van de applicatie volgens dit concept.



Figuur 18: Coördinaten database-SQL concept

5.3 PCF-Excel



Figuur 19: PCF coördinaten voor en na sortering

Plant3D kan de projectdata exporteren naar het PCF-bestandstype. Hierin wordt de leidingloop omschreven aan de hand van coördinaten, interne diameter en componenttype.

De data wordt in Excel geladen waarna deze moet worden gereduceerd tot cruciale informatie.

De data wordt voorzien van een naam waarna deze kan worden geplot in een grafiek. De bovenstaande stappen moeten per PCF-bestand afzonderlijk worden uitgevoerd.

Met deze grafiek is het mogelijk, (na activatie van een macro), om de coördinaten aan te klikken in de gewenste volgorde. Deze lijst wordt in een nieuwe tabel voorzien van naam, lengtemaat en volgnummer. Deze nieuwe tabel wordt geëxporteerd naar het PLE format, waarna deze kan worden gebruikt voor de stresscalculatie.

De bewerkingen in Excel worden geautomatiseerd met behulp van macro's die zijn geschreven in VBA.

Tijd

Omdat het proces grotendeels is geautomatiseerd en de conversietijd rond een uur ligt, wordt een score van 9 toegekend.

De bewerkingen van importeren, reduceren, benoemen en filteren worden in één macro uitgevoerd. Hier moet de gebruiker het PCF bestand kiezen en een tussenstap (tabel) benoemen. Hierna wordt de geproduceerde dataset gecontroleerd op het aantal componenten en de volgorde. Omdat de PCF-bestanden per stuk worden ingeladen is het relatief overzichtelijk deze te controleren en te ordenen. Dit zal ongeveer een half uur in beslag nemen, afhankelijk van de grootte en complexiteit van het project.

Na het controleren en ordenen worden de gegevens aangevuld en geëxporteerd naar PLE.

Robuustheid

Omdat het PCF-bestandstype een "industriestandaard" wordt genoemd, kan er worden geconcludeerd dat voor toekomstig gebruik kleine wijzigingen nodig zullen zijn. Daarom wordt een score van 8 toegekend. De wijzigingen zullen voornamelijk uit de projectopzet van Plant3D komen of vanuit de invoer in PLE.

Het kan in de toekomst voorkomen dat meer informatie over de pijpleiding wordt vermeld in het PCF-bestand zoals bijvoorbeeld de wanddikte of buitendiameter. Om deze nieuwe data te implementeren dient een kleine modificatie aangebracht dien te worden waarmee deze gegevens in PLE kunnen worden geïmporteerd.

Complexiteit

De macro's zijn niet onafhankelijk van elkaar uit te voeren. Deze moeten in een specifieke volgorde worden uitgevoerd. Indien dit niet het geval is, moet de code worden aangepast om deze de gewenste resultaten te leveren. Omdat de modules van elkaar afhankelijk zijn maar binnen één programma blijven, wordt er een score van 5 toegekend.

Uitbreidingsmogelijkheden

In het PCF-bestand wordt alleen informatie vermeld die nodig is voor het opzetten van de polylijn. De overige informatie moet handmatig aan PLE worden toegevoegd. Vanwege de beperkte uitbreidingsmogelijkheden vanuit de bron wordt een score van 5 toegekend.

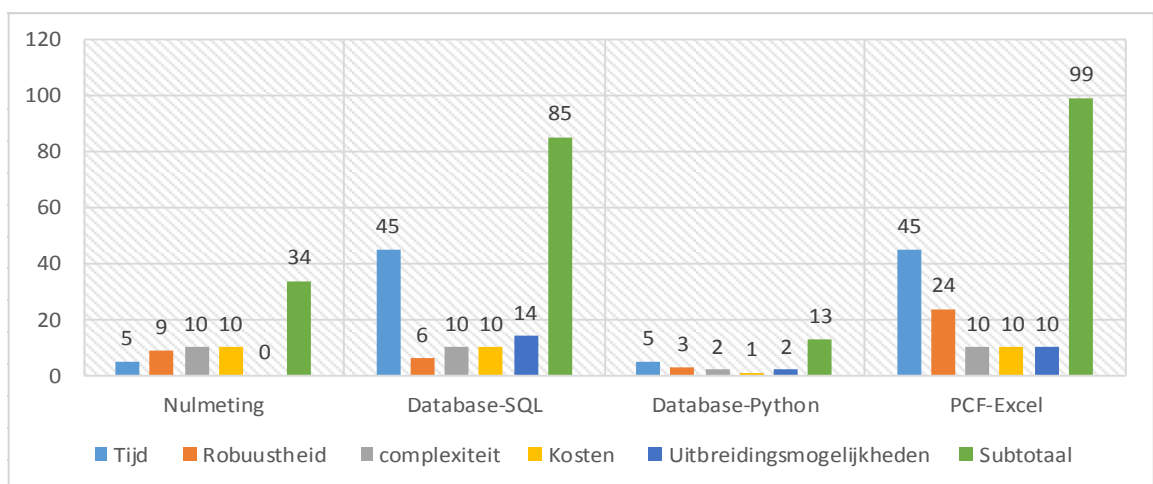
Kosten

De software voor het uitvoeren van het prototype is intern aanwezig waardoor er geen extra training of extra programma's nodig zijn. Hierdoor scoort het prototype een 10 omdat deze in huis te bouwen is.

5.4 Overzicht resultaten

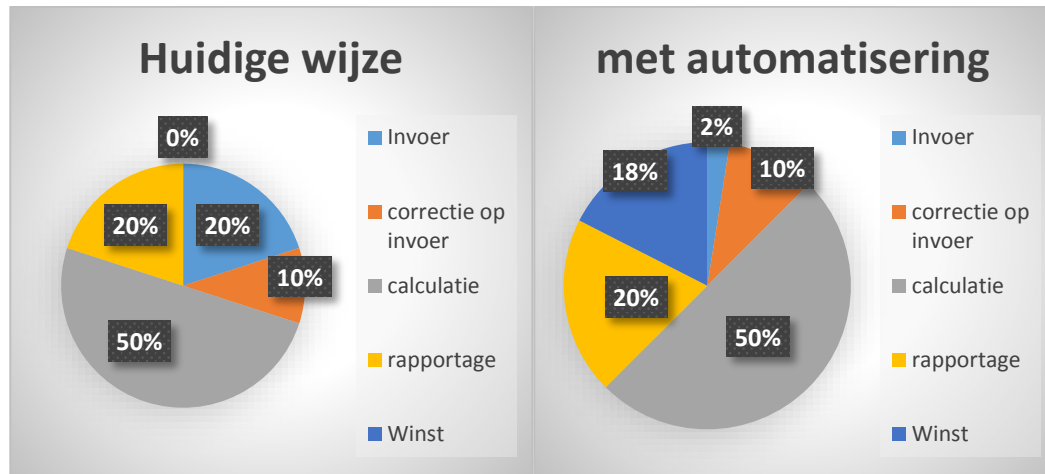
De scores die zijn behaald worden vermenigvuldigd met de wegingsfactor van het criteria. Hieruit is een grafiek (Figuur 20) opgesteld waarin de scores naast elkaar worden gepresenteerd.

- De nulmeting heeft een score van 34 punten. Voornamelijk vanwege de tijd die nodig is in de uitvoer.
- Het database SQL prototype scoort 85 punten. De tijdswinst t.o.v. de nulmeting is de grote uitblinker.
- Het database-Python prototype scoort het laagste omdat deze niet is getest.
- Het PCF-Excel prototype scoort 99 punten. Dankzij een hoge score op de criteria tijd en robuustheid, heeft dit prototype de hoogste score behaald.



Figuur 20: Puntenverdeling concepten

5.5 Kosten en baten



Figuur 21 A en B: verdeling van tijd huidige werkwijze (A), verdeling van tijd met automatisering (B)

Uit Figuur 20 is op te maken dat de winst op tijd, de grootste impact op de scores heeft. Om deze tijds winst aan te tonen in het ontwerpproces, is er een breakdown gemaakt van de uren die staan voor de calculatie (Tabel 3). Het proces bestaat uit de stappen:

- Invoer
- Correctie op invoer
- Calculatie
- Rapportage

Met behulp van het onderzoek kan er een tijds winst worden behaald op de invoer, die volgens de huidige werkwijze 20% van de tijd in beslag neemt (Figuur 21 A). Onder voorbehoud, reduceren de prototypen de invoertijd van 8 uur naar 1 uur. Als de correctie op de invoer, de tijd voor de calculaties en de tijd voor de rapportage gelijk blijven dan zal er een tijds winst van 7 uur worden behaald. Dankzij deze winst komt er meer tijd vrij voor de calculatie en de rapportage terwijl de invoer nog maar 2% van de tijd in beslag zal nemen (Figuur 21 B). Dankzij de tijd die wordt gewonnen, zal er c.a. 18% aan tijd worden bespaard op het calculatieproces.

Tabel 3: breakdown van uren binnen het calculatieproces

Caculatieproces	Huidige wijze	met automatisering
Invoer	8	1
correctie op invoer	4	4
calculatie	20	20
rapportage	8	8
Winst	0	7
totaal	40	40

6 Conclusie

Om antwoord te geven op de hoofdvraag: is het mogelijk om de output van Plant3D als input voor PLE te gebruiken, is er gebruik gemaakt van de 'proof of concept' methode.

Om tot concepten te komen is de globale werking van de programma's PLE en Plant3D onderzocht, hoe deze informatie te delen met partners binnen de combinatie en hoe deze informatie te interpreteren.

Vanwege de beperkte inputmogelijkheden van PLE, is besloten om deze vanuit Plant3D te benaderen. Binnen het programma is gekeken naar de aangemaakte informatie, waar deze wordt opgeslagen en hoe deze ten gunste van het onderzoek te gebruiken. Vervolgens is gekeken hoe deze informatie bewerkt kan worden tot het gewenste resultaat.

Deze mogelijkheden zijn uitgewerkt tot drie concepten waarmee wordt aangetoond of de conversie mogelijk is.

Op basis van de resultaten uit het "proof-of-concept" onderzoek, kan worden geconcludeerd dat het verschil tussen het PCF-Excel en database-SQL prototype minimaal is. Het database-SQL prototype blijkt veelbelovend te zijn vanwege de uitbreidingsmogelijkheden.

Binnen het calculatieproces is aangetoond dat een tijdswinst van 18% is te behalen, dat als gunstig kan worden bestempeld.

7 Aanbevelingen

Met een succesvol afgerond onderzoek, zijn er gaandeweg ook vragen aan het licht gekomen die buiten de scope van het onderzoek vallen.

Uit het onderzoek is gebleken dat de huidige applicatie (PCF-Excel prototype) is geschikt voor het opzetten van een polylijn onder de huidige omstandigheden. Wel geeft de methode inzicht in de potentie van de dataconversie. Hier wordt aanbevolen om de informatie welke tijdens het sorteren uit tabellen wordt opgezocht, in een vervolgstudie verder uit te werken.

Het combineren van de applicatie met de bestaande “polydif-sheet” lijkt een ideale stap, omdat hiermee de conversie op een beproefde wijze wordt gecontroleerd.

In het onderzoek zijn de databases van Plant3D onderzocht maar ook de programmeertalen SQL en Python.

Vanwege de beperkte tijd die voor het onderzoek en de prototyping stond, heeft de student zich hier niet in kunnen verdiepen tot een niveau waarbij deze een verschil kunnen uitmaken. Daarom wordt hier aanbevolen voor de verdere ontwikkeling van de applicatie.

Er dient hier toe goed onderzoek te worden gedaan naar de toepassing van deze programmeertalen. In het bijzonder zal toegespitst moeten worden hoe Python data automatisch kan ordenen.

8 Literatuurlijst

(Bilfinger, 2016), Geraadpleegd op 12 April 2016,
Van <http://www.tebodin.bilfinger.com/company>

(Intergraph, 2015), geraadpleegd op 12 april 2016,
Van: <http://www.intergraph.com/assets/pressreleases/2015/05-12-2015.aspx>

(Python, 2016), geraadpleegd op 23 mei,
Van: <https://docs.python.org/2/library/idle.html>

(Quin, 2012), Geraadpleegd op 6 maart 2016,
Van: <https://forums.autodesk.com/t5/autocad-plant-3d-general/plant-3d-database-options/td-p/3459510>

Tebodin Netherlands B.V.
Design Data integration
Een lean benadering van parametrisch ontwerpen en bewerken
Ordernummer: Internal
Documentnummer: 1
Revisie: 0
31 mei 2016
Pagina 34 / 104

Bijlagen

Bijlage I: Transcriptie interview EDS

Transcript Interview Expert Design Systems (EDS), 10 februari 2016

Op 10 februari 2016 heeft een interview plaatsgevonden tussen de Afstudeerder en de firma EDS, de leverancier van PLE.

Er is gesproken met Dr. Foerster en Ir. Lammers, bij hen op kantoor.

Het doel van het interview is om kennis te maken met de mogelijkheden van PLE. In het document is de transcriptie van het gesprek te vinden

Samenvatting gesprek

- Op welke wijze gebruiken jullie het programma als jullie een station doorrekenen/modelleren?

doet hij alles met de hand, niet voor uitvoering dus geen tekeningen.

- Hebben jullie klanten die hier een mogelijke oplossing voor hebben? Zo ja zouden zij bereidt zijn deze te willen delen?

De ervaring van bedrijven extern is dat het min of meer handmatig gebeurt (punten selectie). De punten worden met de hand geselecteerd en wordt geëxporteerd naar Excel, op een bepaalde manier en dan wordt ingevoerd in PLE.

Klanten gebruiken zelf meestal zelf geschreven scripts of macro's voor autocad om te exporteren, wordt in Excel geformatteerd tot een bruikbaar iets wat in PLE kan worden geïmporteerd.

Je zult toch een programma moeten schrijven die weet hoe de data kan worden gemanipuleerd.

- Wat is er mogelijk qua automatisering

Volledig geautomatiseerd is heel lastig omdat het programma niet weet welke lijn wat is.

er is een tussenstap nodig voor het converteren van de data naar PLE. Dit is praktisch gezien de enige haalbare stap.

- Naar wat voor soort database wordt de data weggeschreven?

PLE slaat dingen op verschillende plekken op, deze staan niet in 1 blok: Database met project parameters, database met 'soil' data, database met materiaaleigenschappen ed.. database met de rekenmodule. Deze moeten synchroon blijven

- Hoe exporteren jullie data naar software van derden? (zoals Autocad?)

Zij werken zelf niet met exporteren naar autocad of software van derden

- mogelijkheden

export sheet van PLE -> Excel. als format niet voldoet dan accepteert PLE het niet, met enkele tab is er nog flexibiliteit maar bij meerdere tabs wordt het al lastiger. Als er meerdere tabellen worden ingevoerd moet er heel strak en heel nauw aan het schema worden voldaan

Acces naar PLE is lastig omdat databases verschillend communiceren en deze synchroniseren is een drama.

- Ik ben opzoek naar een mogelijkheid om een .stp (Standard For The Exchange of Product model data, ISO-10303) file te gebruiken voor het converteren van data, maken jullie gebruik van dit soort uniforme standaarden die over alle CAD programma's zijn toe te passen?

Ze hebben een keer over deze weg gedacht en toen dachten zij heel simpel aan een CSV file omdat deze heel simpel is. XYZ en 1 of 2 extra parameters of een 'xml-file' en alle programma's snappen deze output ook.

Wat willen ze eigenlijk precies voor output terug naar autocad zetten, er komen reken resultaten en spanningen uit. De resultaten die nodig zijn hebben te maken met geometrie en positie.

Model wordt gemaakt in PLE en aangepast tot dat deze voldoet en daarna gaan ze het pas terugzetten in Autocad, Jens had in zijn hoofd dat de resultaten direct terug gaan naar autocad, de output heeft in veel gevallen geen meerwaarde voor autocad dus vandaar de vraag.

- Op welke wijze gebruiken jullie het programma als jullie een station doorrekenen/modelleren?

Wij gebruiken voor het overgrote deel PLE, Marco is de gebruiker, Jens is de programmeur. Wat betreft gebruik **doet hij alles met de hand**, ze maken zelden tekeningen en **niet voor uitvoering** dus dat is voor hen minder belangrijk. Zij hebben er wel eens mee te maken, met de tekeningen maar voor hem is het sneller de boel in te voeren met de hand. Let wel 10 a 20 punten polygoon. Voor grote projecten met kilometers aan leidingen is het wel makkelijker om deze op te stellen met behulp van autocad. **De ervaring van bedrijven extern is dat het min of meer handmatig gebeurt (punten selectie). De punten worden met de hand geselecteerd en wordt geëxporteerd naar Excel, op een bepaalde manier en dan wordt ingevoerd in PLE. Andersom hebben we nog niet gezien, het kan wel, maar of het makkelijk is dat moeten we nog zien.**

Je kunt de data makkelijk naar Excel kunnen exporteren, je zou ook naar andere formaten kunnen exporteren. Dit is de eerste keer dat zij horen van PLE naar Autocad.

Klanten zouden wel leuker vinden om een nauwe samenwerking te vinden tussen autocad naar PLE maar niet naar de andere kant.

Volledig geautomatiseerd is heel lastig omdat het programma niet weet welke lijn wat is. Iedereen heeft ook een eigen manier hoe deze worden opgesteld dus geen standaardisatie.

Er is wel nagedacht hoe dit in grote lijnen kan worden opgezet. In autocad moet een lijn worden geselecteerd en dan moet worden gedefinieerd.

of x, y, z data wat ook kan. Maar **er is een tussenstap nodig voor het converteren van de data naar PLE. Dit is praktisch gezien de enige haalbare stap.** Het is lastig direct op database niveau te gaan werken omdat PLE verschillende databases gebruikt en dus kan het voorkomen dat het programma niet correct werkt. PLE slaat dingen op verschillende plekken op, deze staan niet in 1 blok.

- Naar wat voor soort database wordt de data weggeschreven?

Het is lastig direct op database niveau te gaan werken omdat PLE verschillende databases gebruikt en dus kan het voorkomen dat het programma niet correct werkt. **PLE slaat dingen op verschillende plekken op, deze staan niet in 1 blok: Database met project parameters, database met 'soil data', database met materiaaleigenschappen ed. database met de rekenmodule. Deze moeten synchroon blijven**, als deze niet dan corrupt de data. Huidige import en export gaat via hoofd programma en niet via de database. dan kan er in het programma wat mee gebeuren en dan wordt de data terug gegooid naar de database. *Ga niet lager dan dit omdat je dan op de core van het programma komt.*

Met foutmeldingen weet je dan niet hoe het op te lossen is. en als het op tabel niveau wordt gemaakt dan checkt hij het met het programma.

- Wat voor data importeren jullie van derden? (zoals GIS en 'soil data'?)

'Soil data' heeft een 'soil' model wizard die al is ingebouwd dus deze weg is niet te volgen.

Vroeger werd dit met databases vanuit externen gedaan maar dan moet je wel op de eenheden letten dat je deze niet door de war gooit. het kan wel maar dan zal je dat eerst even moeten omrekenen, dit is prima te doen in een database.

Het is niet mogelijk om een bepaalde lagenstructuur van de grond direct te importeren. Alleen de grond parameters zijn in te voeren niet de profielen.

Ze zoeken vooral naar wat de klanten willen en luisteren vooral.

Ze zijn wel geïnteresseerd als het financieel interessant is voor ontwikkeling, dit gebeurt alleen zelden. Tenzij klanten dit graag willen kopen of huren dan is er een business case te bouwen. Dit verhaal speelt wel bij meerdere klanten (eenzijdig)

- Hoe exporteren jullie data naar software van derden? (zoals Autocad?)

Zij werken zelf niet met exporteren naar autocad of software van derden

- Hebben jullie klanten die hier een mogelijke oplossing voor hebben? Zo ja zouden zij bereid zijn deze te willen delen?

Klanten gebruiken zelf meestal zelf geschreven scripts of macro's voor autocad om te exporteren edit wordt in Excel geformatteerd tot een bruikbaar iets wat in PLE kan worden geïmporteerd.

Ik zag wel de export functie van PLE naar Excel, met al die tabjes. Dit kan worden ingeladen in acces.

Je zult toch een programma moeten schrijven die weet hoe de data kan worden gemanipuleerd. Als die in een keer alle mogelijkheden kan afhangen, maar of dit mogelijk is dat ligt in het midden.

Hoe makkelijk is de onderliggende **autocad database te bereiken??**

XYZ data is wel zichtbaar te maken en te exporteren, de andere label 's die eraan vasthangen zijn lastig te implementeren in PLE omdat deze weer iets anders betekenen. Label 's zullen eruit gefilterd en hernoemd moeten worden zodat deze bruikbaar zijn. Niet

onbelangrijk is om te weten waar de data heen moet. Het proces is wel semi te automatiseren maar niet volledig. een manier kan zijn om heel strak voor te schrijven wat er aan beide kanten in en uit moet komen, een voorbeeld hiervan is de **export sheet van PLE -> Excel. als format niet voldoet dan accepteert PLE het niet, met enkele tab is er nog flexibiliteit maar bij meerdere tabs wordt het al lastiger. Als er meerdere tabellen worden ingevoerd moet er heel strak en heel nauw aan het schema worden voldaan.** Uit PLE kan die lege onderlegger worden geëxporteerd (de grote Excel file met al die tabs) die als een template gebruikt kan worden. In theorie kan er ook een andere template worden gemaakt.

Acces naar PLE is lastig omdat databases verschillend communiceren en deze synchroniseren is een drama.

Excel is wel de must om te kunnen, veel gebruiken maken er het beste van

- .plex, is dit jullie extensie of is dit de Perl Extensie?

.plex is een eigen extensie heeft niets met perl te maken.

- Ik ben opzoek naar een mogelijkheid om een .stp (Standard for The Exchange of Product model data, ISO-10303) file te gebruiken voor het converteren van data, maken jullie gebruik van dit soort uniforme standaarden die over alle CAD programma's zijn toe te passen?

Het is wel denkbaar, de vraag is, is dit wel zinvol in de zin van dat je specifiek dit formaat gebruikt. **Ze hebben een keer over deze weg gedacht en toen dachten zij heel simpel aan een CSV file omdat deze heel simpel is. XYZ en 1 of 2 extra parameters of een xml fil en alle programma's snappen deze output ook. Bijvoorbeeld google sketch formaat neem je als tussen stap om de boel te converteren. Wel moet je je dan gaan verdiepen in hoe dit format werkt en wat de limitatie zijn ed.**

Simpeler is om het in XML of CSV te doen, XML heeft een redelijk geode ondersteuning hiervoor, en dan is de terugweg ook makkelijker te exporteren.

De informatie uit PLE wil je terug naar autocad hebben en dat er een check zal plaatsvinden welke de gewijzigde data eruit filtert. je kunt uit PLE wel makkelijk aangeven wat origineel is en wat er is gewijzigd.

HOE WORDT DE DATA OPGESLAGEN AAN HET EIND?

- Is het mogelijk om de data te converteren met behulp van een C++ programma? of maken jullie zelf gebruik van Perl?

JA

- Mogelijkheden tot samenwerken met elkaar voor de ontwikkeling van een dergelijke tool?.

JA

'Ruhrzwei' (pijpleidingen programma wat veel wordt gebruikt in Duitstalige landen)

Bedankt voor dit interview, mag ik jullie op de hoogte houden van mijn onderzoeksresultaten?

Bijlage II: Logboek SQL

20160224

Type database dat wordt gebruikt door de organisatie is gebaseerd op SQLite. Dit is een lichte database die snel en efficiënt werkt voor toepassingen als data lezen en schrijven. Nadeel is echter wel dat dit type database niet goed tegen meerdere gebruikers die tegelijkertijd in een project aan het werken zijn kan.

Dit probleem valt buiten de scope dus hier zal niet verder op worden ingegaan.

Om dit type database te openen wordt er aangeraden om gebruik te maken van het programma zelf (Plant3D). echter door verder te zoeken is er een manier gevonden om deze database om te zetten naar een database format welke gebruikt kan worden op het kantoor. Er zijn verschillende mogelijkheden die gebruikt kunnen worden namelijk:

- MS Access
- OpenOffice Base
- Axis Base
- Filemaker Pro \$329.-
- Brilliant Database \$80.-
- [MySQL](#), PostgreSQL, MSSQL, SQLite, MongoDB, RethinkDB, Cassandra

(Verwijs naar de search query)

Er zijn twee mogelijkheden voor het uitvoeren van de conversie namelijk, dat er een scala aan nieuwe software nodig is voor de conversie en bewerking van de database, of om stukken software te vinden die kunnen worden geïntegreerd in het bestaande scala aan software voor de uitvoering van de bewerkingen.

Om tot een conclusie te komen zullen de mogelijkheden worden getoetst op de volgende parameters:

- Tijd
- Betrouwbaarheid
- Complexiteit
- Uitbreidingsmogelijkheden
- Kosten
- Punten programma

Omdat er voor heen nooit een database conversie en bewerking nodig was voor het uitlezen van data zal er een ideale situatie worden opgezet voor het toekennen van punten aan de mogelijkheden

Weging criteria:

De wegingen worden toegekend op een schaal van 1 tot 5 qua hoe zwaar deze mee telt. De programma's zullen worden getest en een cijfer krijgen toegekend op een schaal van 1 tot 10.

Het eindproduct is een tool die het ontwerpproces meer lean maakt tussen tekenen en rekenen. hierdoor krijgt de besparing van tijd een weging van 3.

Omdat het programma betrouwbaar moet zijn en het ook makkelijker moet maken, niet dat de engineer terug moet naar het handmatig invoeren van de gegevens. krijgt de betrouwbaarheid van de oplossing een weging van 3

Als laatste wordt de complexiteit onderzocht. Is het programma gemakkelijk in gebruik, is het updaten van de tool ook gemakkelijk? dit is een zachte eis (wens) en zal hierdoor de weging van 1 meekrijgen omdat deze secundair aan de werking van het programma is.

20160225

Met behulp van een driver is het mogelijk om de .DCF database file die wordt gegenereerd door Plant3D, in Microsoft Access in te lezen. Het resultaat is een file van 22 mb waarin alle tabellen staan opgeslagen. Voor vandaag wordt er gekeken welke tabellen er nodig zijn en welke bestanden er nodig zijn voor een zo compact mogelijke conversie van .DCF naar een Access database. Dit wordt gedaan met behulp van MS Access.

20160226

In de access database is 22Mb aan tabellen te vinden. Dit is meer dan nodig is voor de opdracht dus zal er eerst onderscheid worden gemaakt in de bruikbaarheid van de data.

Uit het voortgangsgesprek van gister hebben Wouter en ik de volgende lijst kunnen opstellen voor de data die nodig is in een berekening in PLE en Caesar:

- Materiaal
 - Type
 - E-modulus
 - Poisson Ratio
 - Treksterkte warm
 - Treksterkte koud
 - gewicht (liefst in n/mm anders omzetten)
- Geometrie
 - Buiten diameter
 - Wanddikte
 - nominale wanddikte
 - corrosietoeslag
 - Fabricagetolerantie
 - Buigstraal
 - Coördinaten XYZ

Voor T-stukken worden de bovenstaande gegevens met de volgende toevoegingen in een aparte tabel opgenomen:

- Diameter Run
- Diameter Branch

Bij het uitdunnen van de database valt op dat er geen relaties tussen velden zijn. Hoe verder?

Na zoeken in Access, is er de mogelijkheid gevonden om de search te doen met behulp van query's zoals deze worden ingevoerd in SQL. De eerste stap die volgt is kijken wat voor data er in een bepaalde tabel staat, wat voor data ik nodig heb en hoe ik de data op de slimste en makkelijkste wijze kan manipuleren naar een tabel die ik nodig heb.

Dan volgen de benodigde bewerkingen die nodig zijn voor het geschikt maken van de data en uiteindelijk wordt er getest of de data in te lezen is in PLE. Vanuit de Caesar test die gister is uitgevoerd is te zien dat een over groot deel van de data wordt geïmporteerd op een paar minor case na.

Er is afgestapt van het invoeren in query's omdat Access het met makkelijke knoppen en menu's mogelijk maakt om de data te sorteren en te presenteren naar wens. Als naslag werk kunnen de gebruikte query's wel worden bekeken om de logica erachter te vinden.

In eerste instantie wordt een 'foreign database' geïmporteerd naar Access, voordat er mee gewerkt kan worden moet de database eerst worden opgezet zodat deze weer logisch en verbonden is. De volgende stappen zijn nodig om de database makkelijk in gebruik te maken:

- Juiste tabellen eruit halen
 - Vergeet niet de engineeringItems_PnP mee te nemen omdat hier alle onderdelen in staan, gebruik deze als key om de informatie niet dubbel te krijgen?! (wellicht is er maar 1 tabel nodig om alles uit te voeren.)
- Geef alle tabellen een relatie met elkaar
 - Gebruik one-to-one relaties als de gegevens tussen verschillende tabellen 1 op 1 voorkomen (schijnbaar ongebruikelijk omdat de data anders in 1 tabel te vinden is en niet in meerdere)
 - Gebruik een one-to-many relatie om gegevens te koppelen (dit is meer gebruikelijk: PDF boek access p.83)
 - Gebruik een many-to-many relatie als de source en tabel meerdere relaties kunnen hebben (PDF boek Access p.83)
- Set data validation rules
 - In een later stadium kan het handig zijn om de data handelingen te standaardiseren en normaliseren zodat er niet veel mis mee kan gaan. dit kan ervoor zorgen dat er meer stabiliteit en robuustheid wordt gecreëerd.
- Normaliseer de database
 - Zie normaliseren hoofdstuk PDF boek p....

!Uitzoeken hoe een foreign key kan worden aangemaakt om de tabellen te linken met elkaar!

Relaties worden gelegd door een primary key aan te maken en deze naar de andere velden te slepen zodat er een web ontstaat van links.

Gebruik maken van forms kan handig zijn?

20160229

Een Plant3D project bestaat uit meerdere databases namelijk (volgens testcase)

- Iso.dcf
- Ortho.dcf
- Piping.dcf
- ProcesPower.dcf

al deze databases worden overgenomen in Access om te onderzoeken wat voor informatie hier wordt weggeschreven. De conclusie die hier over genomen kan worden is welke bestanden geconverteerd moeten worden voor het realiseren van de tool.

Uit onderzoek van de database files kan geconcludeerd worden dat de volgende databases nodig zijn voor de uitvoering van de polylijn in PLE:

- Piping

De overige databases hebben informatie over het project en de tekeningen. In de Piping database is de geometrie en materiaal specificatie opgenomen.

Uit verder onderzoek van de data uit deze database getrokken is op te merken dat de PnPID van de onderdelen in de EngineeringItems_PNP tabel overeenkomt met die van de overige gesplitste tabellen in het bestand.

Omdat er veel redundant data is, wordt er in de toekomst alleen de EngineeringItems_PNP geëxporteerd naar access. !

20160229

Access boek ding: expression builder

Accessboekding: Tabel analyzer helpt bij de normalisering van een tabel.

No data sumarization pls.

P373: Advanced queries

Crosstab query is een geavanceerde total, avareage, sum wizzard die ervoor zorgt dat je snel totalen in een andere tab kunt krijgen (niet bepaalt nodig maar leuk om te weten)

Subquery: is een select statement (kan oo

Import specs en export specs

Template maken

Database split maken?

20160301

Uit verder onderzoek is gebleken dat de eerdere statement niet klopt (1 tabel die alles heeft aka EngineeringItems_PNP). Daarom de afzonderlijke onderdeelgroepen wel meenemen.

20160301

As of gister zijn we klaar met de theorie rond access en SQL vanaf vandaag wordt er aan een handmatige oplossing gewerkt in access voor het testen van de tool.

Dit werkt zelfs averechts omdat nu alles elders is weggeschreven en niet meer netjes in 1 tabel staat. ZUCHT! Het werkt schijnbaar wel voor de EngineeringItems maar als de totale lijst wordt opgesteld op basis van de RowId dan kan er geen tabel worden gemaakt op basis van een query.

20160301

Voor het samenvoegen van tabellen om een uitvoer te krijgen die PLE begrijpt zal er vanaf vandaag gebruik worden gemaakt van het programmeren in SQL om de database vanuit P3D naar behoren te kortwieken. In dit document worden de stappen bijgehouden die worden genomen. Sommige aantekeningen zullen met de hand worden gemaakt en zullen op een later tijdstip worden ingescanned als digitaal naslagwerk. (Vergeet niet in de testcase het te gebruiken tracé te benoemen.)

tot zover is er duidelijk geworden dat de INNER JOIN niet zal werken omdat deze de rijen samenvoegt en ik wil graag een kolom toevoegen op mijn eerste gereduceerde tabel. Hiervoor zal er verder gegoogled worden op "joining columns in a database", zie de "Internet Studie" voor uitleg en bronnen.

Tabellen die nodig zijn uitpluizen

Elbow_PNP:

- E.PathAngle
- E.CurveRadius
- ?LineNumberTag?
- E.Weight
- E.WeightUnit
- E.MatchingPipeOD

Pipe_PNP

- P.Weight
- P.WeightUnit
- P.MatchingPipeOD
- P.WallThickness
- P.Length

Tee_PNP

- T.Weight
- T.WeightUnit
- T.NominalDiameter
- T.NominalUnit
- T.MatchingPipeOD
- T.WallThickness
- T.Length
- T.BranchAngle1
- T.BranchAngle2
- T.Eccentricity

Valve_PNP

- V.Weight
- V.WeightUnit
- V.MatchingPipeOD
- V.Length
- V.LengthUnit

Reducer_PNP

- R.Material
- R.MaterialCode
- R.Weight
- R.WeightUnit
- R.MatchingPipeOD
- R.WallThickness
- R.Length
- R.LengthUnit
- R.Eccentricity

EngineeringItems

- PnPID
- PnPClassName
- NominalDiameter
- NominalUnit
- Position X
- Position Y
- Position Z
- Material

- MaterialCode
- Weight
- WeightCode
- MatchingPipeID
- Length
- LengthUnit
- WallThickness
- PathAngle
- CurveRadius
- BrancheAngle1
- BrancheAngle2
- Eccentricity

Let op er zijn drie rijen rood gemaakt. Dit is een verboden woord in Acces.
UPDATE 20160302: Rode woorden zijn te omzeilen door [""]

20160302

Vandaag bezig met het “enlightened path” zoals we dat noemen. na veel gegoogeld is er uit gekomen dat om te doen wat ik wil doen er gebruik moet worden gemaakt van een INNER JOIN (volgens access) en een Update query om de tabellen samen te voegen. Voor de eerste succesvolle update is er gebruik gemaakt van de GUI in Access die op basis hiervan de SQL code heeft geschreven.

Voor de eerste succesvolle join is er gekeken naar het samen voegen van de length uit Pipe_PNP in EngineeringItemsS.

EngineeringItemsS is ontstaan uit de tweede engineeringItems_PNP filter query door te filteren op de onderdelen die gebruikt gaan worden namelijk: Reducer, Tee, Pipe, Elbow, Valve en pipe. Deze tabel heeft 623~ records en is als een query te kiezen bij het vernachelen van de tabel door incorrecte query's te gebruiken.

De eerste SQL query voor het samenvoegen of updaten van een tabel ziet er als volgt uit (volgens access):

```
UPDATE EngineeringItemsS
INNER JOIN Pipe_PNP ON EngineeringItemsS.PnPID = Pipe_PNP.PnPID
SET EngineeringItemsS.Length = [Pipe_PNP].[Length];
```

Het resultaat is op de NULL plekken een waarde is toegekend die zijn samengevoegd op basis van PnPID.

Voor de volgende JOIN zal er worden gekeken of het mogelijk is om vanuit de Pipe_PNP meerdere gegevens tegelijkertijd te updaten.

Voor de volgende UPDATE is er gebruik gemaakt van de kolommen Weight, WeightUnit, WallThickness en Length. Er is een error afgegeven door access omdat een aantal velden nog steeds leeg blijven. In dit geval is er gekozen om door te gaan omdat het bekend is dat niet alle data aanwezig is. De gegenereerde Query ziet er als volgt uit:

```
UPDATE EngineeringItemsS
INNER JOIN Pipe_PNP ON EngineeringItemsS.PnPID = Pipe_PNP.PnPID
SET EngineeringItemsS.Length = [Pipe_PNP].[Length],
EngineeringItemsS.Weight = [Pipe_PNP].[Weight],
EngineeringItemsS.WeightUnit = [Pipe_PNP].[WeightUnit],
EngineeringItemsS.LengthUnit = [Pipe_PNP].[LengthUnit],
EngineeringItemsS.WallThickness = [Pipe_PNP].[WallThickness];
```

Uit deze operatie is te concluderen dat het met een koma mogelijk is meerdere velden tegelijkertijd te updaten.

De volgende test die zal worden uitgevoerd is deze actie te herhalen met de volgende tabellen: EngineeringItemsS, Pipe_PNP en Elbow_PNP. Voor het uitvoeren hiervan zal zelf een Query worden geschreven aan de hand van het bovenstaande voorbeeld.

```
UPDATE EngineeringItemsS
INNER JOIN Pipe_PNP
ON EngineeringItemsS.PnPID=Pipe_PNP.PnPID
SET EngineeringItemsS.Length=Pipe_PNP.Length,
EngineeringItemsS.WallThickness=Pipe_PNP.WallThickness
INNER JOIN Elbow_PNP
ON EngineeringItemsS.PnPID=Elbow_PNP.PnPID
```

```
SET EngineeringItemsS.PathAngle=Elbow_PNP.PathAngle,  
EngineeringItemsS.CurveRadius=Elbow_PNP.CurveRadius;
```

Deze Query werkt niet om een reden dat er een syntax error in de bovenstaande staat. Er zal worden geprobeerd om alleen gebruik te maken van de Elbow_PNP om te zien of deze wel werkt. Zo ja dan is het volgende probleem het gebruiken van meerdere tabellen ipv aparte queries.

```
UPDATE EngineeringItemsS  
INNER JOIN Elbow_PNP ON EngineeringItemsS.PnPID=Elbow_PNP.PnPID  
SET EngineeringItemsS.PathAngle=Elbow_PNP.PathAngle,  
EngineeringItemsS.CurveRadius=Elbow_PNP.CurveRadius;
```

Deze query werkt.

De volgende stap is alle tabellen per stuk te updaten voor het eindresultaat. Om dit resultaat te bereiken zijn er in totaal vijf query's geschreven zoals bovenstaand. hiermee is de hele tabel ingevuld.

Wat ik nu graag gedaan wil hebben is het importeren van mijn voorbeeld tabel voor in PLE. Deze wordt ingeladen als een Excel tabel en toegevoegd aan de database. Het doel is om te kijken wat er allemaal nodig is en hoe deze data kan worden geëxtrapoleerd om dit voor elkaar te krijgen, allereerst moet er worden uitgezocht op welk punt deze coördinaten zijn genomen.

Voordat we verder gaan wil ik af van de extensie "EngineeringItemsS". Dit van wege die laatste s, dit is gewoon kut typen en breekt me vinger. Dus we gaan een verzamel Query maken vanuit EngineeringItems_PNP met de volgende velden:

- PnPID (sort ASC)
- PnPClassName (WHERE PnPClassName IN ('Pipe', 'Elbow', 'Tee', 'Reducer', 'Valve'))
- Material
- MaterialCode
- NominalDiameter
- NominalUnit
- Weight
- WeightUnit
- MatchingPipeOD
- Position X
- Position Y
- Position Z

De volgende kolommen moeten er nog aan toe worden gevoegd voor het werkend krijgen van dit monster namelijk.

Eerst opzoeken volgende: Hoe voeg je kolommen toe aan een tabel die al bestaat vanuit de SQL query. Voorlopig is de volgende query geschreven voor het filteren van de data vanuit EngineeringItems_PNP:

```
CREATE TABLE EngineeringItems AS  
SELECT PnPID, PnPClassName, NominalDiameter, NominalUnit, MatchingPipeOD, WallThickness,  
[Position X], [Position Y], [Position Z], Material, MaterialCode, Weight, WeightUnit  
FROM EngineeringItems_PNP  
WHERE PnPClassName IN ('Pipe', 'Elbow', 'Reducer', 'Tee', 'Valve')  
ORDER BY PnPID ASC;
```

Het maken van een nieuwe tabel is makkelijker te doen met het INTO commando dan met CREATE TABLE commando. deze geeft geen syntax error en het maakt het EngineeringItems Filter2 overbodig vanwege de WHERE Clause waarin alleen de benodigde data wordt behouden.

```
SELECT EngineeringItems_PNP.PnPID, EngineeringItems_PNP.PnPClassName,  
EngineeringItems_PNP.NominalDiameter, EngineeringItems_PNP.NominalUnit,  
EngineeringItems_PNP.MatchingPipeOD, EngineeringItems_PNP.WallThickness,  
EngineeringItems_PNP.[Position X], EngineeringItems_PNP.[Position Y],  
EngineeringItems_PNP.[Position Z], EngineeringItems_PNP.Material,  
EngineeringItems_PNP.MaterialCode, EngineeringItems_PNP.Weight,  
EngineeringItems_PNP.WeightUnit  
INTO EngineeringItems  
FROM EngineeringItems_PNP
```

```
WHERE (((EngineeringItems_PNP.[PnPClassName]) In ('Pipe','Elbow','Reducer','Tee','Valve')))  
ORDER BY EngineeringItems_PNP.PnPID;
```

Volgende Query zal de tweede filter op engineeringItems vervangen onder de naam EngineeringItems Filter2B:

```
ALTER TABLE EngineeringItems  
ADD Length Long, PathAngle Integer, CurveRadius Long, BranchAngle1 Integer, BranchAngle2  
Integer;
```

Hier is gebruik gemaakt van een query om de benodigde kolommen toe te voegen.

We hebben stap 1 en 2 kunnen recreëren met meerdere query's en deze zouden nu kunnen worden samengebonden met behulp van een script of zo iets.

Maar eerst even de bewerkingen uitvoeren.

20160303

Vandaag zitten we in Hengelo en gaan we praten met de P3D experts. Dit zullen wij na de lunch gaan doen.

Eerst gaan we verder met de database om te kijken of ik iets te bieden heb. Het eerste dat we gaan doen is de PLE template inladen in de database en dan kijken welke bewerkingen nodig zijn voor het succesvol omzetten naar PLE taal van mijn verzamelde data.

De data die uit de database is getrokken wordt vergeleken met de data export vanuit Civil3D naar een Excel file.

Na de vergelijking wordt er gekeken wat er verschilt en hoe dit is toe te voegen aan de database.

Dan zal er worden gekeken hoe de berekeningen kunnen worden uitgevoerd in Access. In de tussentijd zal dit worden besproken met het team in Hengelo. Vergeet niet de vragen te stellen die je hebt over het tekenwerk en de PnPID...

De data extract in Civil3D neemt geen data over van de isometrische tekening uit plant3D. Dit zijn dus twee compleet verschillende databases. RV heeft opgemerkt dat als een plant3D model wordt in geladen in Civil3D dat deze wordt behandeld als een XREF file en dus geen intelligentie meer heeft (alle informatie die het model bezit) het is dus alleen te zien als een gesloten object. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de data extraction in Civil3D niet werkt met Plant3D modellen.

Om toch tot een bewerkingsvolgorde te komen zullen de bestanden die eerder zijn gebruikt in de eerste test case worden herzien.

De eerste zoekopdracht voor een functie wordt de IF statement in EXCEL met calculaties + en min ed. Overal toevoegen LineNumberTag, hiervoor is de volgende query gebruikt:

```
SELECT * FROM EngineeringItems  
WHERE LineNumberTag IN ('150-P-500021-2S4-25', '150-P-500020-2S4-24', '150-P-50004-2S3-32',  
'150-P-50004-2S3-33')  
ORDER BY PnPID ASC;
```

Volgende stap is dan om de X,Y cord. te plotten in een grafiek, hiervoor zal worden onderzocht hoe een grafiek te plotten is. In het Microsoft boek was er een hoofdstuk over rapportage, wellicht kan daarin worden gevonden hoe de gegevens uiteengezet kunnen worden. Naast dit uitzoekwerk zal er ook worden onderzocht hoe VBA code kan worden gebruikt voor het uitvoeren van technische berekeningen ed.

20160304

Omdat ik soort van weet wat waar staat maar het ten eerste telkens weer vergeet en ten tweede handig is dit op papier te hebben, heb ik besloten om te kijken naar de Piping.DCF file en te kijken wat welke tabel is, voor het zelfde geld kan ik er verbindingen in maken zodat deze wat handzamer is? Ik weet niet of het verstandig is om te doen omdat ik alleen wat data nodig heb uit de database, ik hoef me niet druk te maken om redundancy denk ik tenzij je dingen terug wilt zetten. (Zie Excel file op de drive voor een makkelijker overzicht, minder typewerk.).

Na een kort onderzoek van de tabellen is er besloten om velden te linken op PID#

20160304

Na wat gerommel en nadenken zijn we erachter gekomen waarom de volgende statement een Syntax FROM error heeft gegeven:

```
SELECT RowId, PnPID, RowClassName  
FROM PnPDataLinks  
INTO PnPDataLinks1  
WHERE RowClassName IN ('Pipe', 'Elbow', 'Reducer', 'Tee', 'Valve');
```

Het probleem zit het in de twee blauwe regels. Deze moeten worden omgedraaid wil ik een nieuwe tabel creëren waarin de volgende informatie staat geschreven. De query ziet er nu als volgt uit.

```
SELECT P.RowId, P.PnPID, P.RowClassName  
INTO PnPDataLinks1  
FROM PnPDataLinks AS P  
WHERE RowClassName IN ('Pipe', 'Elbow', 'Reducer', 'Tee', 'Valve').
```

Nu de tabel is gemaakt waarin de data is gekoppeld met een andere PnPID zal er nu worden getracht deze te JOINEN met EngineeringItems. Deze JOIN Wordt teweeg gebracht door een update uit te voeren:

```
UPDATE PnPDataLinks1 AS D  
INNER JOIN EngineeringItems AS I  
    ON D.RowID=I.PnPID  
    SET D.PnPClassName=I.PnPClassName,  
        D.LineNumberTag=I.LineNumberTag,  
        D.NominalDiameter=I.NominalDiameter,  
        D.NominalUnit=I.NominalUnit,  
        D.MatchingPipeOD=I.MatchingPipeOD,  
        D.WallThickness=I.WallThickness,  
        [D].[Position X]=[I].[Position X],  
        [D].[Position Y]=[I].[Position Y],  
        [D].[Position Z]=[I].[Position Z]  
ORDER BY RowID ASC;
```

Dit heeft de “Syntax error in UPDATE Statement” gegeven waarin ik dus geen ID had wat er gaande was. Dit is opgelost door de order by statement eruit te laten. Hiervoor zal een aparte query worden aangemaakt. Op het moment zijn we bezig met het installeren van Python op de laptop, er wordt gekeken of die afdoende is of dat er moet worden gekeken naar een C# of een VB.NET taal om de boel te ordenen. (En dan te bedenken dat ik nooit wou leren programmeren omdat ik het haatte hahaha)

Er is besloten na uitvoeren van de query's om de rode commando eruit te laten omdat deze al bestaat in als “RowClassName”.

20160322

Vandaag gaan we een besluit nemen voer welke richting er genomen moet worden voor het aanpakken van dit debacle omtrent het bouwen van een tool!

Na nader de database te hebben onderzocht is de volgende relatie gevonden

P3DPartConnection -> P3DConnector ->EngineeringItems

We have found the holy grail!

In de P3DPartConnection tabel wordt er met behulp van een unieke ID verwezen naar twee parts en de ports waarop deze wordt aangesloten. Voorbeeld is dat PnPID 13 de onderdelen 811 en 815 met elkaar verbindt op port 1 en port 1

Part 811 is een elbow (volgens EngineeringItems)

Part 815 is een butt weld (Volgens P3DConnector)

Let op dat de PnPID's van de drie tabellen niet gelijk zijn. De PnPID van de Connector en EngineeringItems zijn wel oplopend aan elkaar (gedefinieerd als onderdelen in PnPDataLinks).

Deze twee tabellen dienen als part ID number in de partConnection Tabel. Deze PnPID is weer verwezen als een gewone ID in de PnPBase.

Er is een nieuwe database aangemaakt om het te toetsen in hoeverre het mogelijk is twee aparte bestanden te refereren aan de parts en niet aan de PnPID.

Access kent overigens geen FULL JOIN mogelijkheid dit moet een gescript apparaat worden van een inner join, left en right join.

Volgende JOIN heeft gebleken te werken:

```
#Combined Statements  
#Deze kan direct gebruikt worden, geeft overigens het zelfde resultaat als de INNER JOIN!  
SELECT P.PnPID, P.Part1, P.Part2, P.Port1, P.Port2,  
        I.PnPid, I.PnPClassName, I.NominalDiameter, I.MatchingPipeOD, I.WallThickness,  
        I.Length,
```

```

        I.[Position X], I.[Position Y], I.[Position Z], I.PathAngle, I.CurveRadius,
I.LineNumberTag
FROM P3dPartConnection AS P
INNER JOIN EngineeringItems1 AS I
        ON P.Part1 = I.PnPID
        OR P.Part2 = I.PnPID
UNION ALL
SELECT
        P.PnPID, P.Part1, P.Part2, P.Port1, P.Port2,
        I.PnPId, I.PnPClassName, I.NominalDiameter, I.MatchingPipeOD, I.WallThickness,
I.Length,
        I.[Position X], I.[Position Y], I.[Position Z], I.PathAngle, I.CurveRadius,
I.LineNumberTag
FROM P3dPartConnection AS P
LEFT OUTER JOIN EngineeringItems1 AS I
        ON P.Part1 = I.PnPID
        OR P.Part2 = I.PnPID
UNION ALL
SELECT
        P.PnPID, P.Part1, P.Part2, P.Port1, P.Port2,
        I.PnPId, I.PnPClassName, I.NominalDiameter, I.MatchingPipeOD, I.WallThickness,
I.Length,
        I.[Position X], I.[Position Y], I.[Position Z], I.PathAngle, I.CurveRadius,
I.LineNumberTag
FROM P3dPartConnection AS P
RIGHT OUTER JOIN EngineeringItems1 AS I
        ON P.Part1 = I.PnPID
        OR P.Part2 = I.PnPID
;

```

Het is mogelijk de bovenstaande statement te tweaken zodat de duplicaten ook uit de lijst zullen verdwijnen. IIG dit is al een goed begin. Als deze volgorde wordt gebruikt dan kunnen er wel onderdelen tussen worden geplaatst?

Let op de volgende attributen uit de lijst!:

- De Pipe elementen moeten eruit worden gefilterd
- De lijst moet worden gesorteerd op de geselecteerde linenumbertags van de tekening.

Het verwijderen van de duplicaten is nog niet helemaal geslaagd, wel is de lijst gereduceerd tot 230 records. Er is een nieuwe tabel aangemaakt voor het bevatten van de informatie:

EngineeringItems1_1.

Voor het verwijderen van de duplicaten zal er worden gekeken om de duplicaten uit de P_PnPID te halen omdat deze leidend is voor de volgorde.

20160323

We zijn tot de conclusie gekomen dat het joinen van de tabellen ervoor zorgt dat er duplicaten worden gemaakt. Verder is het vrij lastig om in SQL code duplicaten te verwijderen omdat ACCESS hier niet mee overweg kan gaan. De methode die na enig zoekwerk zou kunnen werken is het opzetten van een VBA script die op maat is gemaakt voor een tabel en niet bepaald flexibel is om elders te gebruiken.

Voordat er wordt gekeken naar de VBA code zal er eerst worden gekeken of het mogelijk is om de duplicaten te voorkomen of te verminderen door de tabel EngineeringItems1 te onderzoeken in tandem met P3dPartConnection.

Denk hierbij aan, waar komen de ID's van de parts te staan. Links, Rechts of aan beide zijden. Als ht laatste het geval is dan is het mogelijk om de JOIN te vereenvoudigen tot een left or right join.

Uit de analyse van de tabel is het volgende voortgekomen:

Het JOIN monster van gister is vereenvoudigd tot het volgende apparaat

```

SELECT
        P.PnPID, P.Part1, P.Part2, P.Port1, P.Port2,
        I.PnPId, I.PnPClassName, I.NominalDiameter, I.MatchingPipeOD, I.WallThickness,
I.Length,
        I.[Position X], I.[Position Y], I.[Position Z], I.PathAngle, I.CurveRadius,
I.LineNumberTag
FROM P3dPartConnection AS P

```

```
LEFT JOIN EngineeringItems1 AS I
      ON P.Part1 = I.PnPID
UNION ALL
SELECT      P.PnPID, P.Part1, P.Part2, P.Port1, P.Port2,
      I.PnPId,   I.PnPClassName,   I.NominalDiameter,   I.MatchingPipeOD,   I.WallThickness,
      I.Length,
      I.[Position X], I.[Position Y], I.[Position Z], I.PathAngle, I.CurveRadius,
      I.LineNumberTag
FROM P3dPartConnection AS P
RIGHT JOIN EngineeringItems1 AS I
      ON P.Part1 = I.PnPID
      OR P.Part2 = I.PnPID
ORDER BY P.PnPID ASC
;
```

Deze levert de volgende hoeveelheid records op 3461.

Als alleen de Right JOIN wordt gebruikt: 1455

Als alleen de Left JOIN wordt gebruikt: 2006

Zoals is te observeren uit de hoeveelheid records is op te maken dat het JOIN monster de twee joins samenvoegt tot 1 grote tabel. Let wel dat de originele hoeveelheid records gelijk is aan 631.

Uit de analyse van cijfers kan worden opgemaakt dat de makkelijkste manier van het voorkomen van de duplicaten via de Right JOIN operatie is uit te voeren omdat deze al de minste duplicaten in de tabel heeft geschreven. Nu wordt er gekeken waar het mogelijk is om deze hoeveelheid verder omlaag te krijgen. De code voor de right join is als volgt:

```
SELECT  P.PnPID, P.Part1, P.Part2, P.Port1, P.Port2,
      I.PnPId,   I.PnPClassName,   I.NominalDiameter,   I.MatchingPipeOD,   I.WallThickness,
      I.Length,
      I.[Position X], I.[Position Y], I.[Position Z], I.PathAngle, I.CurveRadius
FROM P3dPartConnection AS P
RIGHT OUTER JOIN EngineeringItems1 AS I
      ON P.Part1 = I.PnPID
      OR P.Part2 = I.PnPID
;
```

Als eerst wordt er gekeken wat het effect zal zijn van het verwijderen van de rode lijn code.

Dan wordt de data gecomprimeerd tot een DB van 926 Records met veel blank spots van de P.PnPID.

Er is opgemerkt dat de P3dPartConnection lijst 2006 records heeft en dat de LEFT JOIN 2006 records heeft. Deze operatie is toch beter geslaagd voor het uitvoeren van de operatie. Let wel dat een aantal P.PnPID niet gelinkt zijn aan parts. Kijk of het mogelijk is om deze te verwijderen.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat het verwijderen van duplicaten niet nodig zal zijn omdat alle informatie aanwezig is.

Voeg nog wel aan de query toe dat je ook de LineNumberTag mee wilt nemen.

Hoe verder te gaan met SQL om het af te sluiten

Volgende stap zal zijn het uitzetten van de LEFT JOIN naar een nieuwe tabel waarbij de lege velden van I.PnPID weg worden gelaten...

```
SELECT      P.PnPID, P.Part1, P.Part2, P.Port1, P.Port2,
      I.PnPId,   I.PnPClassName,   I.NominalDiameter,   I.MatchingPipeOD,   I.WallThickness,
      I.Length,
      I.[Position X], I.[Position Y], I.[Position Z], I.PathAngle, I.CurveRadius,
      I.LineNumberTag
FROM P3dPartConnection AS P
LEFT JOIN EngineeringItems1 AS I
      ON P.Part1 = I.PnPID
      OR P.Part2=I.PnPID
WHERE (I.PnPID Is NOT NULL)
ORDER BY P.PnPID ASC
;
```

Voeg de WHERE clause toe aan de originele code voor de left join zodat er geen extra query nodig is voor het verwerken van deze data. Er is wel een extra query nodig om de informatie in een nieuwe tabel te plaatsen genaamd EngineeringItems1_1(ja een nieuwe ja)

```
SELECT P.PnPID,  
       I.PnPID,  
       PnPClassName,  
       NominalDiameter,  
       MatchingPipeOD,  
       WallThickness,  
       Length,  
       [Position X],  
       [Position Y],  
       [Position Z],  
       PathAngle,  
       LineNumberTag,  
       CurveRadius  
FROM [EngineeringItems1 en P3dPartConnection left join 1]  
INTO EngineeringItems1_1  
WHERE LineNumberTag  
       In ('150-P-500021-2S4-25',  
          '150-P-500020-2S4-24',  
          '150-P-50004-2S3-32',  
          '150-P-50004-2S3-33')  
ORDER BY P.PnPID ASC  
;
```

Na al het uitwieden van de data wordt er geconstateerd dat de database nog steeds duplicaten bevat. Deze zitten op de I.PnPID ipv de P.PnPID, kijk hoe op te lossen. Het lijkt erop dat de duplicaten voortkomen uit de ports die op de buis zijn aangesloten. Er valt op dat bepaalde Id nummers alleen voorkomen bij de connectors, hieruit valt dan op te maken dat de belangrijke onderdelen wel worden meegenomen op Port1 met hun respectievelijke ID. Hiervoor zal er dus extra worden gefilterd op port1 is 'S1'. Het resultaat is een tabel met 16 records (te klein)

20160324

Vandaag gaan we verder met het filteren en proberen uit te vogelen waarom het niet mogelijk is om een normale polylijn uit het bestand te halen.

Export naar Excel en kijk wat er allemaal mist.

Met behulp van een query wizard is het gelukt de duplicaten die over zijn gebleven te identificeren. Echter de code die ik zelf heb geschreven was correct maar niet goed genoeg dat access deze accepteert. Het luistert erg nauw als er geen gebruik wordt gemaakt van de GUI van Access.

Verder heb ik een plattegrond nodig van de leidingloop om na te kunnen gaan of alle componenten wel correct zijn meegenomen.

Vergeet niet de Pipes doen niet mee!

Volgens de Isometric horen er in totaal 46 parts in de overgebleven tabel te staan.

Als de Pipes hier vanaf worden gehaald blijven er 15 over waarvan de volgende verdeling:

- Elbows 7
- Tee 2
- Valves 5
- Reducer 1

(betrekking op 32 en 33!)

Als deze lijst wordt vergeleken met de database dan blijkt dat componenten niet staan waar ze moeten staan!

Om te kijken of dit een veel voorkomend probleem is, is de data vergeleken met een project.

Zijn database en model zijn wel allemaal netjes kloppend en gelinkt. Beter nog!

De query's voor mijn test die zijn universeel toe te passen op het model van John en dit bevestigt mijn vermoeden. Verdere observatie van de correcte volgorde uit de file van John blijkt dat de LNT (LineNumberTag) op volgorde loopt tot een bepaalde hoogte, daar staan een aantal namen door elkaar. Zo is laag """"-2 later getekend als 3, maar verder staan er geen duplicaten in het bestand (zelfs na mijn eigen bewerkingen).

Hieruit valt te concluderen dat het echt noodzaak is dat de tekenafspraken gevolgd worden zoals deze gedocumenteerd zijn.

Goed, voor het tekenvoorschrift kan er worden geconstateerd dat als iedereen als John zou tekenen het werk erna veel makkelijker en overzichtelijker zou zijn. Hiervoor wordt het volgende voorgesteld:

Gebruik de laagnummers als layers en alle Tee's worden weaks genoemd

Teken alles in de juiste laag om zo min mogelijk aanpassingen te hoeven doen aan de DB.

Coördinatenstelsel maakt niet uit zolang het maar werkbaar is!

Bedenk me net!

Het is mogelijk om meerder velden samen te voegen tot 1 veld.

Hierdoor kan ik een statement maken waarmee automatisch genummerd kan worden, automatisch (met een IIF statement) de naam kan worden aangemaakt en met een derde query is het mogelijk om deze samen te voegen tot 1 naam (object identification) en dit beperken tot 8 characters!

Praktische zaken.

.Maak geen connecties tussen tabellen aan.

.De opgestelde query's zijn over te zetten naar een extern bestand en blijven werken.

.Controleer de data met de Isometric of alles aanwezig is

.Benoem de zaken nog handmatig

.Controleer op duplicaten!

.Verwerk de polylijnen per laagnummer.

20160325

NA contact met Hengelo is mijn conclusie bevestigd dat de part volgorde die wordt aangehouden door de database niet altijd logisch is vanwege de invoervolgorde van de tekenaar. Het advies dat is gegeven is om het te proberen via de .PCF export van het programma en deze gegevens in Excel te openen en aan te passen.

De methode om dit te doen is als volgt: Exporteer een .dwg naar pcf in het tweede tabje van P3D en dan sleep of open je het gecreëerde bestand in een Excel tab.

Vanuit de PCF file is de volgorde al wel wat duidelijker echter staan er ook onderdelen in de laag die niet terug zijn te vinden in de database in die laag.

In de PCF files staan ook onderdelen meegenomen die niet voorkomen binnen de laag maar op een of andere manier wel een correlatie met elkaar hebben. Het is handmatig door de data heengaan om te kijken wat er is gebeurd om dit te achterhalen (rare zin!). Uit de coördinaten is gebleken dat een bend uit een andere ISO/laag is genomen inclusief het stuk pijp wat hieraan is verbonden.

CONCREET MOGELIJKHEDEN MBT EXPORT PCF

- Het is mogelijk om een tekening naar een pcf bestand te exporteren,
- Het is mogelijk dit bestand in te lezen in Excel en te bekijken met de gegevens die nodig zijn voor een polylijn.
- Het is **niet** mogelijk om erop te vertrouwen dat alle parts naar de juiste PCF file worden weggeschreven!
- Het is mogelijk om een soort polylijn te trekken, je bent echter alle intelligentie kwijt

En nu ben ik even ideeëloos

Zelfs na het gebruiken van een project is gebleken dat de coördinaten niet overeenkomen met de tekening, maar wel met de vorm van de tekening op een vreemde manier.

Er is dus iets gevonden maar het is niet bepaald toepasbaar op de situatie in mijn mening want het model klopt niet. Er is wel aardig getrimd in de data en de pipes zijn er ook tussenuit gehaald

<http://stackoverflow.com/questions/27569420/your-query-does-not-include-the-specified-expression-how-to-fix-it>

20160329

Voor het uitvogelen van de duplicates en de volgorde worden de tabellen gelinkt zoals is terug te zien in Pipelines3.accdb

Tot mijn verbazing staan de buttwelds wel opgenomen in de engineeringitems.pnp. Hierdoor is het wel mogelijk deze te introduceren in een update table zonder dat er ingewikkelde tafereels hoeven te worden uitgevoerd op het werkbaar maken van dit probleem.

Met behulp van de relaties op de tabellen is het mogelijk om ook een cascade delete op een relatie uit te voeren. Dit remt de ophoping van duplicaten enigszins maar nog niet helemaal.

Nu verder met het probleem hoe kun je de boel juist en correct sorteren.

20160404

Nested IIF functie die werkt om een deel van de naam automatisch aan te maken. Dit geeft mij het idee om een combinatie tussen ACCESS en EXCEL te maken.

```
IIF(PnPClassName='Elbow', 'ELB', IIF(PnPClassName='Pipe', 'PI', IIF(PnPClassName='Tee', 'T',  
IIF(PnPClassName='Reducer', 'RED', IIF(PnPClassName='Valve', 'VLV', "")))) AS [short name],
```

20160418

Voor de vergelijking met het PCF-bestands verhaal wordt er hier gekeken of de gegevens mekaar niet tegenspreken.

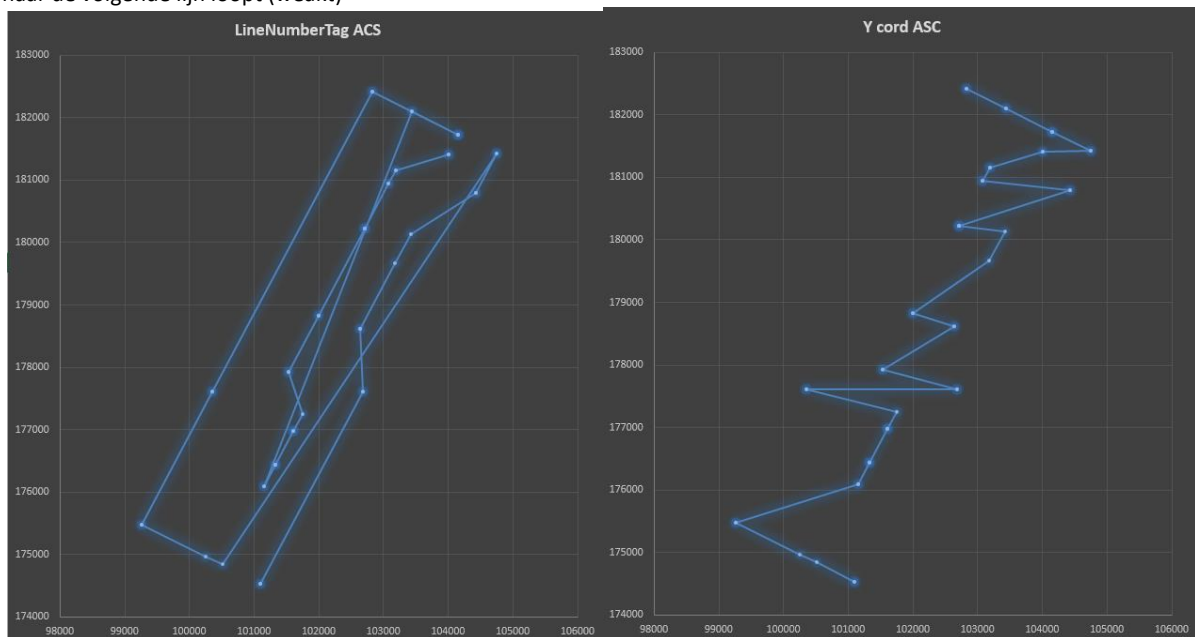
In eerste oogopslag als het gebied welke ik heb gekozen voor mijn testcase in een puntenwolk uit plot dan ziet het er goed uit. Tevens de oriëntatie die de DB aanhoudt is t.o.v. het noorden (zoals deze wordt gemeten met een Compass).

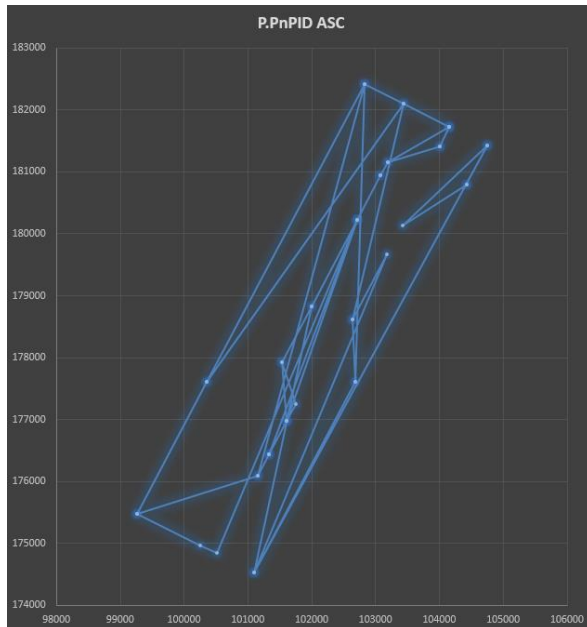
Als de data wordt gefilterd door een aanpassing te doen op mijn

“EngineeringItems1 en P3DPartConnection left join1”, hier wordt in de JOIN statement de OR weggelaten waardoor er alleen een join wordt uigevoerd tussen de I_PnPID en de P.Part1. Uit eerdere operaties is gebleken dat welds over het algemeen niet voorkomen in het linker rijtje waardoor een groot deel van mijn duplicaten verdwijnen (van 190 naar 95 records).

Na het exporteren naar Excel wordt er een punten grafiek geplot op basis van de coördinaten. Als deze de punten niet zelf verbindt dan is het een prima model. Echter zodra er wordt gefilterd op P. PnPID ASC dan komt er een verbinding uit waar je u tegen zegt, niet zo aangenaam maar een chaos van klein naar groot op de Y as.

Door te filteren op de LineNumberTag is het mogelijk een soort verkapt model te importeren. Heel duidelijk in dit model is waar deze naar de volgende lijn loopt (weakt)





Zoals uit de afbeeldingen valt op te maken is de laatste categorie een Hell en de tweede ook dus als het kan de boel matchen op situatie 1. Vraag is alleen hoe dit te herhalen is.

Wat duidelijk is, is dat het consistent herhalen van de mogelijkheden een lastige klus zal worden. We gaan dit nu verder testen met een basic sort in Excel (vanuit de DB) mocht dit niet lukken dan gaan we verder met de EXCEL code.

20160523

DB-SQL

Het prototype is niet afgerond maar wel als haalbaar bevonden omdat het uitvoeren van de bovengenoemde stappen naar behoren verliep. Echter bij het controleren van de output bleek op zijn minst 1 Isometric niet te voldoen aan de leidingloop zoals deze is getekend door de tekenaar. In de database wordt de leidingloop numeriek oplopend opgeslagen met een part nummer, welke zijde van de pijp deze aansluit en een las of aansluitend component.

Als het model niet op een gebruikelijke methode wordt opgezet dan klopt de numerieke volgorde niet meer.

Dit kan te wijten zijn aan verscheidene oorzaken met gevolgen zoals het vastpakken van een onderdeel om het pictogram conform tekenafspraken op papier te plaatsen kan ervoor zorgen dat het onderdeel 180° wordt gedraaid waardoor de aansluiting verkeerd worden meegenomen. Een andere oorzaak is dat een onderdeel later in de tekening is geplaatst waardoor deze onderaan de lijst voor de plotvolgorde is komen te staan. Dit geeft een onnatuurlijke weergave van de originele plot weer (twee afbeeldingen, 1 goede lijn en een kapotte lijn). Een laatste mogelijkheid kan zijn dat de tekenaar niet op een logische volgorde heeft getekend (zoals van links naar rechts of rechts naar links) waardoor de onderdelen niet op de volgorde zijn opgenomen in de lijst van onderdelen.

Het prototype is als haalbaar bevonden omdat het mogelijk is om de gegevens na de tweede stap te exporteren naar Excel (Paarse blokken in figuur db concepten) en in dit programma de sortering en manipulatie uit te voeren door de coördinaten te plotten en op basis hiervan een volgorde aan te klikken (plaatje van de mogelijke oplossing met stap twee)

Na het analyseren van de bestaande tekenvoorschriften, de huidige werkwijze (in hoeverre de tekenvoorschriften worden gevolgd) en de ervaring opgedaan met de testcases kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan omtrent optimaliseren van de samenwerking tekenaar en rekenaar.

Let wel dat deze aanbevelingen worden gedaan om het proces van omzetten te vereenvoudigen.

Als er op een juiste volgorde wordt getekend is het makkelijker de gegevens uit een PCF-bestand of database te halen voor omzetting naar PLE model. Dit is de bottleneck van het onderzoek en door deze meer logisch uit te voeren zal het makkelijker zijn om een uniforme tool te creëren.

- In de tekenvoorschriften wordt verwezen naar hoe de tekeningen worden opgebouwd in Autocad. Hierin worden de expliciete lagen en desbetreffend nieuwe lagen benoemd om het makkelijker er te maken dat iemand het werk kan

overnemen. Echter is gebleken dat dit niet altijd het geval is. De programma's welke in 3D werken ook in lagen en voor een overzichtelijke database of PCF file is het noodzakelijk dat de juiste lijnen in de juiste laag worden weggeschreven. Hierdoor is het makkelijker om de gegevens in Caesar in te voeren en is het makkelijker de volgorde te extraheren voor het creëren van een PLE sheet.

- Aan EDS: Of er een mogelijkheid bestaat om de industriestandaard PCF te integreren met jullie programma om mee te gaan met de tijd. En gaarne met selecteren van onder naar boven gewoon kopiëren en plakken en niet spiegelen
- Aan EDS: Add IDENT of er een mogelijkheid bestaat om Add Ident's aan al bestaande Idents te koppelen bijvoorbeeld op de zelfde manier zoals supports worden gedefinieerd.
- Aan EDS:

Bijlage III: SQL Code

```
#tabel formatten
CREATE TABLE EngineeringItems1
AS SELECT
    S.PnPID,
    S.PnPClassName,
    S.NominalDiameter,
    S.NominalUnit,
    S.MatchingPipeOD,
    S.WallThickness,
    S.[Position X],
    S.[Position Y],
    S.[Position Z],
    S.[COG X],
    S.[COG Y],
    S.[COG Z],
    S.Material,
    S.MaterialCode,
    S.Weight,
    S.WeightUnit
FROM EngineeringItems_PNP AS S
WHERE (((S.[PnPClassName])
    IN ('Pipe', 'Elbow', 'Reducer', 'Tee', 'Valve'))
ORDER BY
    S.PnPID ASC
;

ALTER TABLE EngineeringItems1
ADD
    Length Long,
    PathAngle Integer,
    CurveRadius Long,
    BranchAngle1 Integer,
    BranchAngle2 Integer,
    LineNumberTag Text,
    [Element type] Text,
    [pipe elem length] Long,
    [Bend elem length] Long,
    [Identification name] Text,
    [Match X] Text,
    [Match Y] Text,
    [Match Z] Text
;

UPDATE EngineeringItems1 AS I
INNER JOIN Pipe_PNP AS P
    ON I.PnPID = P.PnPID
    SET [I].[Length] = [P].[Length],
    I.LineNumberTag = P.LineNumberTag
;
```

```
UPDATE EngineeringItems1 AS I
INNER JOIN Elbow_PNP AS E
    ON I.PnPID=E.PnPID
    SET I.PathAngle = E.PathAngle,
        I.CurveRadius = E.CurveRadius,
        I.LineNumberTag = E.LineNumberTag
;
```

```
UPDATE EngineeringItems1 AS I
INNER JOIN Reducer_PNP AS R
    ON I.PnPID=R.PnPID
    SET I.Length = R.Length,
        I.LineNumberTag = R.LineNumberTag
;
```

```
UPDATE EngineeringItems1 AS I
INNER JOIN Valve_PNP AS V
    ON I.PnPID=V.PnPID
    SET I.Length = V.Length,
        I.LineNumberTag = V.LineNumberTag
;
```

```
UPDATE EngineeringItems1 AS I
INNER JOIN Tee_PNP AS T
    ON I.PnPId=T.PnPID
    SET I.Length = T.Length,
        I.BranchAngle1 = T.BranchAngle1,
        I.BranchAngle2 = T.BranchAngle2,
        I.LineNumberTag = T.LineNumberTag
;
```

```
SELECT
    P.PnPID,
    P.Part1,
    P.Part2,
    P.Port1,
    P.Port2,
    I.PnPId,
    I.PnPClassName,
    I.NominalDiameter,
    I.MatchingPipeOD,
    I.WallThickness,
    I.Length,
    I.[Position X],
    I.[Position Y],
    I.[Position Z],
    I.PathAngle,
    I.CurveRadius,
    I.[element type],
    I.[Pipe eleme length],
    I.[Bend elem length],
    I.[Identification name],
```

```
        I.LineNumberTag
    INTO EngineeringItems1_1
    FROM P3dPartConnection AS P
    LEFT JOIN EngineeringItems1 AS I
        ON P.Part1 = I.PnPID
        OR P.Part2=I.PnPID
    WHERE (I.PnPID Is NOT NULL)
    ORDER BY P.PnPID ASC
;
```

```
DROP TABLE EngineeringItems1
;
```

```
ALTER TABLE EngineeringItems1_1
ADD COLUMN
    [dX] REAL,
    [dY] REAL,
    [dZ] REAL,
;
```

```
SELECT
    ([P_PnPID],
    [I_PnPID],
    PnPClassName,
    LineNumberTag,
    [Position X],
    [COG X],
    IIF([Position X]=[COG X], "Yes", "No") AS [Match X],
    IIF([Match X]="No", ([COG X]-[Position X]), "") AS [Diff X],
    [dX],
    [Position Y],
    [COG Y],
    IIF([Position Y]=[COG Y], "Yes", "No") AS [Match Y],
    IIF([Match Y]="No", ([COG Y]-[Position Y]), "") AS [Diff Y],
    [dY],
    [Position Z],
    [COG Z],
    IIF([Position Z]=[COG Z], "Yes", "No") AS [Match Z],
    IIF([Match Z]="No", ([COG Z]-[Position Z]), "") AS [Diff Z]),
    [dZ]
    INTO EngineeringItems1
    FROM EngineeringItems1_1
;
```

```
SELECT
    [I_PnPID],
    Part1,
    Part2,
    PnPClassName,
    IIF(PnPClassName='Elbow', 'ELB', IIF(PnPClassName='Pipe', 'PI', IIF(PnPClassName='Tee', 'T',
    IIF(PnPClassName='Reducer', 'RED', IIF(PnPClassName='Valve', 'VLV', "")))))) AS [short name],
```

```
[Position X],  
[Position Y],  
[Position Z],  
IIF (Length>3000, Length/10, IIF(Length<=3000, Length/100)) AS [Pipe Element],  
LineNumberTag  
FROM EngineeringItems1_1;
```

```
SELECT  
IIF (PnPClassName="Reducer", COUNT(IIF(PnPClassName="Reducer", 1, "")),  
IIF (PnPClassName="Elbow", COUNT(IIF(PnPClassName="Elbow", 1, "")),  
IIF (PnPClassName="Valve", COUNT(IIF(PnPClassName="Valve", 1, "")),  
IIF (PnPClassName="Pipe", COUNT(IIF(PnPClassName="Pipe", 1, "")),  
IIF (PnPClassName="Tee", COUNT(IIF(PnPClassName="Tee", 1, ""), "")))) AS [count name]  
FROM EngineeringItems1_1  
;
```

```
SELECT  
IIF (PnPClassName="Reducer", COUNT(IIF(PnPClassName="Reducer", 1,  
""))+IIF (PnPClassName="Elbow", COUNT(IIF(PnPClassName="Elbow", 1,  
""))+IIF (PnPClassName="Valve", COUNT(IIF(PnPClassName="Valve", 1,  
""))+IIF (PnPClassName="Pipe", COUNT(IIF(PnPClassName="Pipe", 1,  
""))+IIF (PnPClassName="Tee", COUNT(IIF(PnPClassName="Tee", 1, ""), "")))) AS [count name]  
FROM EngineeringItems1_1  
;
```

Bijlage IV: Logboek Excel

20160331 Excel Handson

CONCREET MOGELIJKHEDEN MBT EXPORT PCF

- Het is mogelijk om een tekening naar een pcf bestand te exporteren,
- Het is mogelijk dit bestand in te lezen in excel en te bekijken met de gegevens die nodig zijn voor een polylijn.
- Het is **niet** mogelijk om erop te vertrouwen dat alle parts naar de juiste PCF file worden weggeschreven!
- Het is mogelijk om een soort polylijn te trekken, je bent echter alle intelligentie kwijt

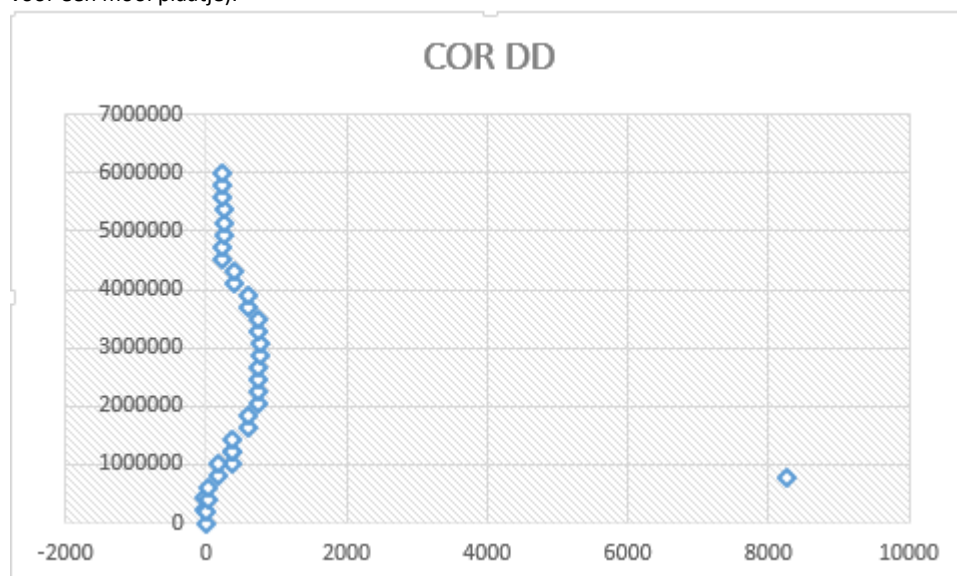
Vanaf vandaag gaan we niet verder met sql, niet verder met python maar proberen het probleem te bevatten in de Excel omgeving. Dit omdat de eerste twee niet succesvol waren op het vlak van sorteringen mogelijkheden (sql) en kennis (python). Van beide niet heel veel kennis maar Excel iets meer dan gemiddeld dus we gaan het proberen aan te tonen met behulp van Excel.
In dit document worden de bronnen en voortgang van het onderzoek met Excel opgenomen voor later naslag

20160401

Vandaag gaan we verder waarbij wordt getracht om de data te filteren en er een mogelijkheid tot polylijn opzet wordt gemaakt. We gaan ons focussen op het checken op de volgorde van de parts, de coördinaten van de parts en of deze setjes kunnen worden gearrangeerd tot een logisch model.

Tot nu toe hebben we de eerste tabel (die met alle foute verwijzingen ja) gereduceerd tot de naam van het component en de twee endpoint. Deze is geëxporteerd naar sheet 3 waarin twee if statements zijn gebruikt voor het aangeven of de componenten gelinkt zijn (laatste endpoint voorgaande op eerste endpoint component).

Na wat gefilterd, gekleur en nog meer gefilter zijn we handmatig tot de volgende conclusie gekomen (ik heb een of maat erin gelaten voor een mooi plaatje).



In de verticale zin klopt dit beeld met wat het zou moeten zijn :).

Dus wat hebben we precies gedaan en waarom deze methode wellicht kan werken:

1. Exporteer Isometric naar pcf file
2. Filter alle onbenodigdheden uit de lijst. Zorg dat alleen overblijven de coördinaten, onderdeel naam en de endpoints
3. Kopieer naar een nieuw tabblad
4. If statement om te kijken of het voorgaande component volgt op het volgende element
5. If statement om aan te geven waar een "weak" komt te zitten (end pipe connection)
6. Lengte van de componenten (begin - einde) in kolom dX etc. plaatsen
7. De nieuwe coördinaten opeenvolgend optellen om vanaf het nulpunt een PLE approved lijst te maken.

8. Eerste loop plotten om na te gaan of dit de juiste weg is (dat is een ja)
9. Punten die buiten de loop liggen handmatig markeren met **rood**
10. Coördinaten filteren op no blanks en **oranje**
11. Grafiek weer controleren.

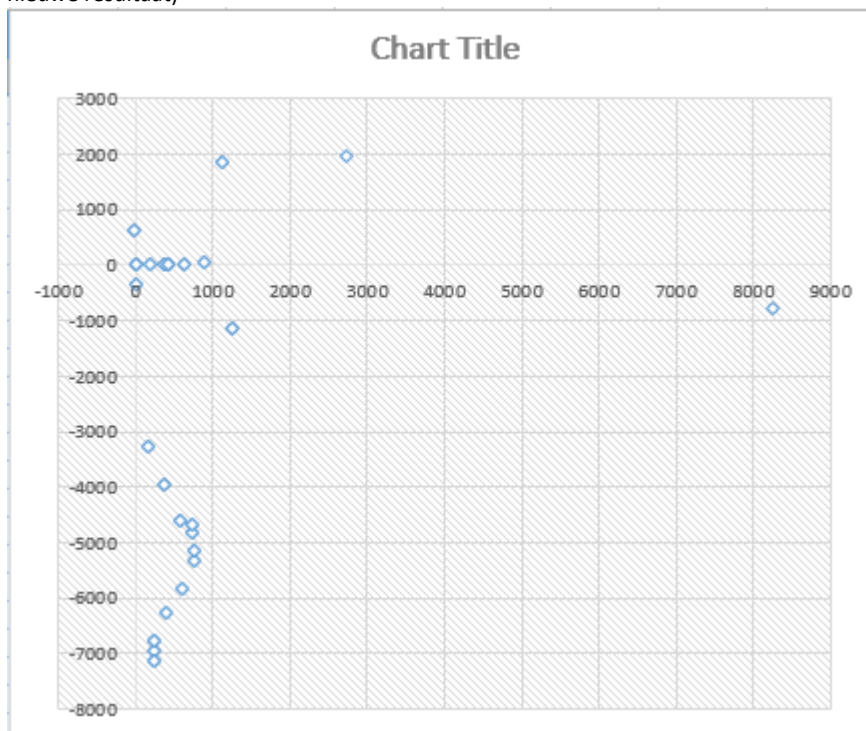
De volgende conclusies kunnen worden getrokken uit dit experiment.

De eerste conclusie dat de coördinaten niet thuis horen in het overzicht omdat deze van een andere leiding zijn onwaar gebleken omdat dit wel het geval is (zie afbeelding).

Verder is gebleken dat er een aantal componenten in zitten die in eerste instantie niet opeenvolgend zijn, maar deze zijn opeenvolgend op een andere volgorde dus wel gelinkt. Dit reduceert het aantal niet gelinkte componenten tot 1 blok

Update op conclusie [1402]

Door een fout in de formules voor de $dx/dy/dz$ is er een andere polylijn uit de coördinaten gekomen dan te zien is op bovenstaande afbeelding. Dit probleem is ontstaan door dat de X waarde voor iedere bewegingsgraad is gebruikt in plaats van de desbetreffende corresponderende coördinaat. In het nieuwe pcf bestand is dit wel verholpen maar het verschil is enigszins verontrustend (hieronder nieuwe resultaat)



Bij nader inzien wordt de opbouw veranderd naar de coördinaten op hoogte van type name en niet ter hoogte van endpoint!

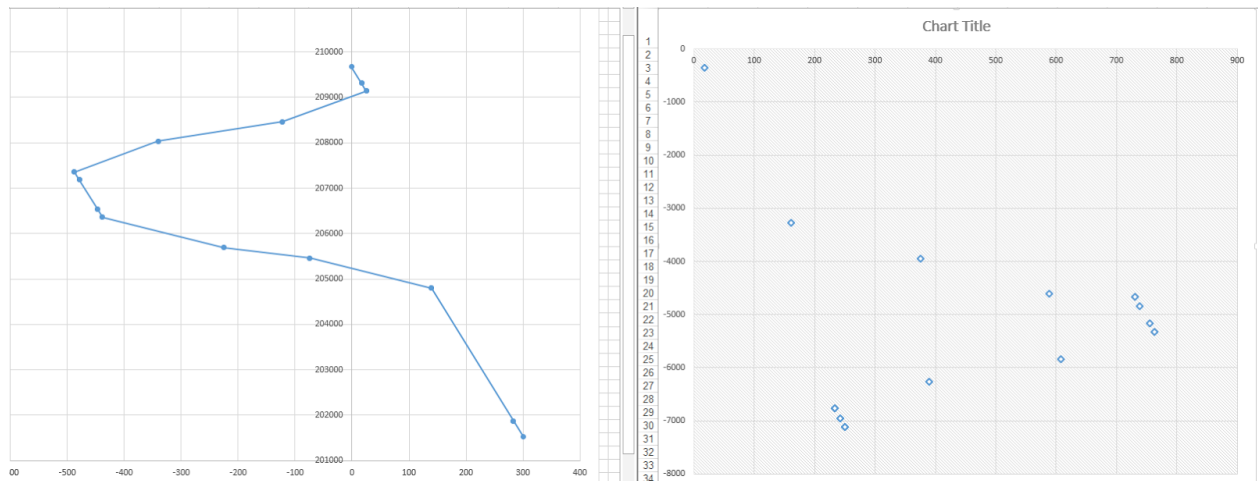
Tot mijn verbazing komt alleen de Z coördinaat overeen tussen de DB en de pcf file. Ergens is er geconverteerd naar een ander assenstelsel soort. Waar gaat uitgezocht worden.

20160404

Goed vandaag gaan we uitzoeken waar het fout is gegaan met de polylijn. Om zo zuiver mogelijk te werk gaan. Wordt de fout uit die de juiste lijn heeft gecreëerd niet verholpen maar we gaan verder met de nieuwe file 1_A13 om het probleem op te lossen.

Voor vandaag maken we een Macro voor het snel omzetten van PCF files naar Excel in mijn eigen format en gaan we verder kijken naar het verplaatsen van de dx ed. naar een rij boven. Daarna gaan we kijken waar het fout gaat met de coördinaten en wellicht waar nodig onderdelen verwijderen.

De eerste die wordt onderzocht zijn de welds omdat deze vaak genoeg geen lekkere doorvoer hebben. Bochten hebben centerpoints en er zijn end connections dus kijk naar het verschil tussen de rijen die dan optreden en of deze zijn te compenseren.



Goed bij aanvang vallen de volgende dingen op.

1. De puntjes lijken overeen te komen alleen is rechts een dubbele spiegeling (rechts is over zowel x als y gespiegeld.)
2. De rechter kent geen negatieve x waarden maar wel y waarden en de linker kent zowel negatieve x als y waarden.
3. Op één stuk na (laatste twee punten op linker grafiek) zijn de twee identiek.

Hieruit valt op te merken dat er niet heel veel anders is tussen de gebruikte waarden. Nu worden deze waarden vergeleken met de waarden die zijn gefilterd vanuit de database...

Om na te gaan of de boel overeenkomt worden de volgende kleuren toegepast:

Pipe is paars

Weld is geel

Tee is groen

Bend is blauw

Valve is oranje

Telling is als volgt

	WELD	PIPE	BEND	TEE	VALVE
Volgens PCF	26	14	6	4	1
Volgens DB	16	5	4	2	1

Wat opvalt is dat de pcf veel meer onderdelen kent dan volgens de database zijn toegeschreven aan deze Isometric. Hoe dit kan weten we tot heden nog niet maar dit kunnen we later! Uitzoeken. Eerst wordt uitgezocht of het mogelijk is om de polylijn hieruit op te maken. Kijk ook of het mogelijk is om deze functie in access op de database los te laten. (nieuwe tabel aanmaken in de database waarin deze gegevens worden opgeslagen.)

De coördinaten tussen de database en de Isometric komen niet overeen omdat deze op een of andere manier worden getransponeerd naar een extern assenstelsel waarin de plant 3d coördinaten worden getransponeerd naar een RD stelsel.

De grote vraag is nu of de Isometric in meters of in millimeters wordt ingevoerd in Caesar.

De lengtes van de pijpen lijken niet overeen te komen tussen de database en de PCF!

De file is geconverteerd naar inches en feet omdat het programma stond ingesteld op inches en feet ed.

Wat ook opvalt is dat de lengte is geïmplementeerd in het component als een endpoint en endpoint. hierbij is de eerste het begin punt en de tweede het daadwerkelijke eindpunt.

Het eerste mysterie rondom de extra bochten is opgelost. De eerste twee bochten zijn 90 graden bochten die niet in deze Isometric thuishoren. Er zal worden getracht te achterhalen waar deze wel thuishoren

Het lijkt alsof de eerst vijf attributen van de PCF file verwijzen naar de Isometric N-557-49-KR-018-A14 (worden de coördinaten nog ergens naar gerefereerd?)

Uit analyse van de Caesar file en de gegevens die beschikbaar zijn in de pcf file is gebleken dat de componenten die volgen tussen de materiaal specificaties en de laatste end-connection-pipeline liggen. De desbetreffende isometric voorstelt

Wellicht iets om mee te nemen in de vergelijking.

Dus de volgende vergelijkingen kunnen gemaakt worden.

1. Begin punt, eindpunt geeft dx van object en dy van object. (hoe dit in bochten gaat weet ik nog niet, uitzoeken)
2. Pipe element aangeven (via acces of excel mogelijk yes)
3. Identification name IIF functie en dan merge twee cellen. 1 voor de naam de ander voor het nummer. IIF TEE (handmatig doen?) (1 deel werkt, de autoname. Het autonummeren nog niet zo)
4. Hoe gaan we weaks aangeven?

De bends moeten een andere dX/dY krijgen namelijk centerpoint - endpoint1 voor een betere representatie.

De valve heeft een begin en eindpunt nodig en niet een middelpunt.(werkt niet soepel)

De bochten hebben een tangent punt nodig om een logisch vervolg te geven. Nu zit het punt halverwege de bocht. Ongeacht tangentialpunt of niet (geen idee).

20160405

Ter conclusie op de testen van gister moeten de volgende resultaten gemeld worden omtrent bestand 1_A13:

Het bestand bestaat uit 5 sheets.

- Eerste sheet is de raw data from PCF file
- Tweede sheet "Sheet 3". In deze sheet zijn de afstanden tussen de componenten berekend door het eerste eindpunt van component 2 van het laatste eindpunt van component 1 af te trekken. Dit is gedaan over de laatste set componenten om een "kloppende" polylijn te verantwoorden. Dit zijn de componenten die op de Isometric vermeld staan.
- De derde sheet "poly conv". In deze sheet is de afstand van het component bepaald door de eindpunten van elkaar af te trekken. Dit is over alle componenten gedaan die in de raw data vermeld staan. Hierdoor komt de polylijn niet mooi overeen en is deze uiteindelijk in twee grafieken gesplitst om de polylijn te kunnen verantwoorden naar componenten.
- De vierde sheet "lijn met offset 30 graden" bevat de zelfde methodiek als de "poly conv" sheet. Er zijn echter twee verschillen namelijk. Alleen de componenten die in de isometric staan zijn meegenomen en er is een hoek aan toegevoegd om het model te draaien (tot nu toe onsuccesvol)
- De vijfde sheet "EngineeringItems1" is de data van het model genomen vanuit de database. Deze data is ook geplot in een grafiek om een beeld te krijgen van de coördinaten die worden geschreven voor de componenten.
- De zesde sheet bevat de grafieken van de verschillende polylijnen die worden geplot door de informatie uit de voorgaande tabellen. Iedere grafiek verwijst naar een tabel (behalve de raw_data)

Met deze informatie geëitst in steen kunnen nu de volgende zaken verder worden onderzocht namelijk,

- Waarom lijken de grafieken maar zijn deze niet identiek
- Hoe kunnen weaks worden ingevoerd in het model
- Welke tool is beter geschikt voor het creëren van een prof of concept. Excel of Access?
- Waarom komt zo goed als geen informatie overeen tussen de database en de pcf file (weten we zeker dat wij ons hierin willen mengen? Dit ligt namelijk licht buiten onze scope omtrent het oplossen van het probleem)
- Een besluit nemen hoe verder te gaan na vandaag.

We zijn begonnen met het veranderen van de hoek omdat is opgevallen dat het model niet naar behoren zijn werk aan het doen is. Er zijn twee opties die kunnen worden getoetst.

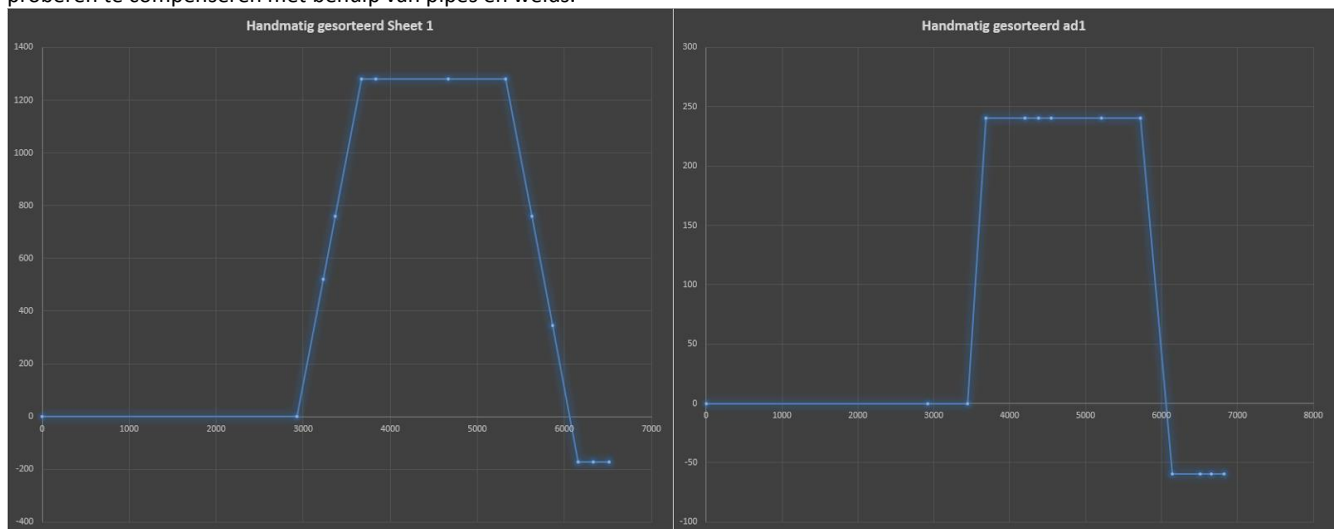
1. Zet de hoek om in een radiaal.

2. Pas de sinussen en cosinussen toe op de dx afstand van het component (dus ontbinden in richting x, y)

Optie 2 geeft het volgende resultaat, Geen effect. We gaan proberen de lengte te extrapoleren vanuit de x en y te halen (Pythagoras).

De rotatie lijkt te werken, echter klopt de lijn niet omdat deze lineair is. Dus moraal van het verhaal is, het werkt met Pythagoras maar het werkt niet met de afzonderlijke dX en dY coördinaten voor de X en Y.

De oplossingen lijken beide te werken. Zowel de graden in radialen opgenomen en we hebben ook een Pythagoras toegepast om het draaien te simuleren, verder staat de eerlijk verdeelde lijn onder de gevraagde hoek, echter het figuur komt er niet uit. Dit komt omdat alleen de true cords worden genomen en er wordt geen rekening gehouden met het feit dat er extra bochten in zitten. We gaan dit proberen te compenseren met behulp van pipes en welds.



Het volgende onderdeel wat getest gaat worden is in de EngineeringItems1. Hieruit worden de lengtes van de pipes gebruikt om een zelfde soort grafiek op te zetten. Mocht dit succesvol zijn dan kan er worden geconcludeerd dat beide methoden werkbaar zijn. Dit zal worden gedaan in een combinatie van access en Excel. Wellicht handig om pas te testen als er een volgorde is gecreëerd die werk. Volgorde is gecreëerd maar lijkt alsnog erg op die uit het niet gefilterde EngineeringItems1 tabje.

De volgende stap is het vastleggen van de volgende informatie:

- Tangentpunten van de elbows en tees
- De pijpen zijn overbodig (wel als test gebruiken)
- Prototyping met dX en dY waarden

In sheet 1 is een correcte representatie van het tracé gevonden over de X en Y as. Deze is gecreëerd met behulp van gecorrigeerde X en Y coördinaten en van duplicaten gereduceerde data die op volgorde is geplaatst met behulp van de coördinaten en niet het P_PnPID nummer.

Deze coördinaten zijn verkregen door de eerste "Tee" op de coördinaten 0,0,0 te stellen. Vanuit daar is de huidige rij van de vorige coördinaat afgetrokken om van grote coördinaten naar handzamere afstanden te gaan. Het resulteert in een grafiek die onder een hoek staat en lijkt op de EngineeringItems1 grafiek uit het bestand.

De tweede methode die is getest om een correcte polylijn te verkrijgen is door gebruik te maken van de lengte en de hoeken, vanuit gaande dat de eerste tee de coördinaten 0,0,0 heeft. De hoeken zijn vertaald naar radialen en de koffie is koud!

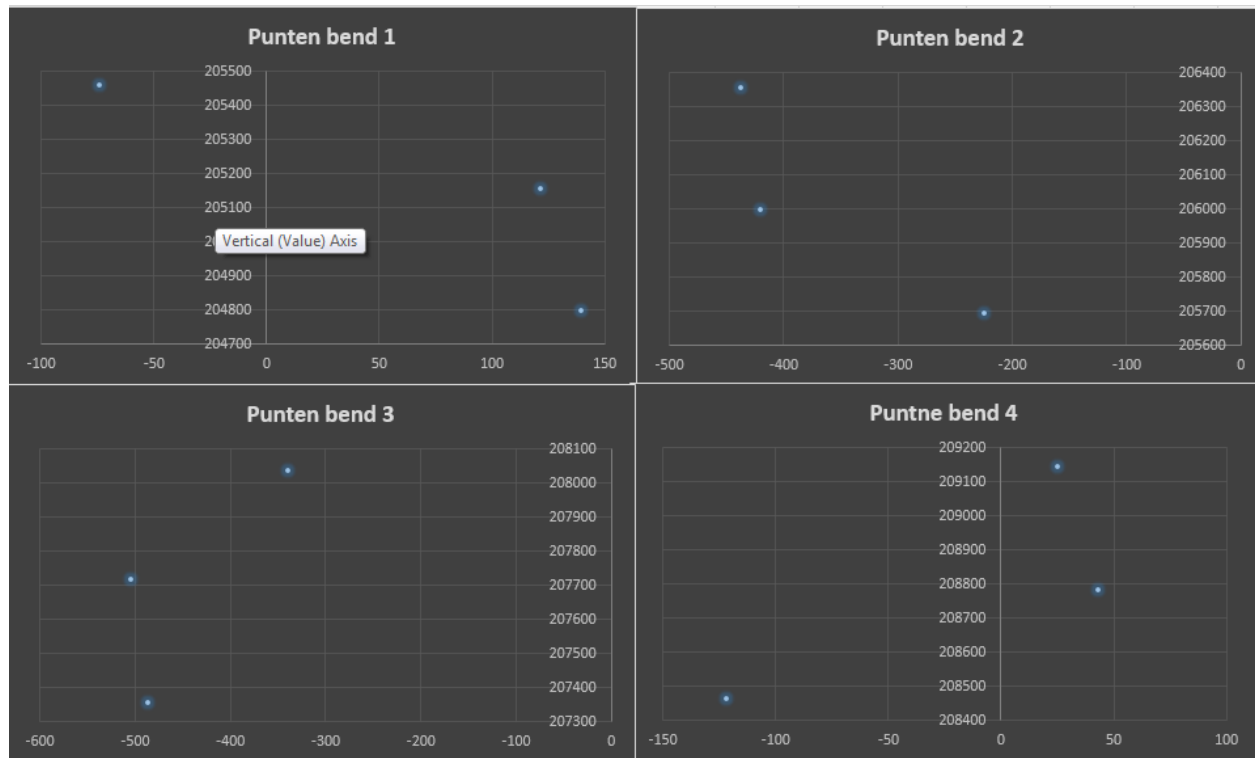
Bij de laatste serie elbows moeten de y waarden worden afgetrokken omdat deze een negatieve Y waarden zal bevinden en niet een positieve.

Er zal een manier worden bedacht om dit te automatiseren, wellicht is er informatie te vinden in de polydifsheet.

Wel opvallend is dat als de Pythagoras wordt genomen over de X en Y waarden uit de kolommen diff% blijkt de lengte telkens langer te zijn dan is aangegeven in de DB.

Na het verder testen van de oplossingen is er ontdekt dat de elbows niet op hun tangentpunt maar op een middelpunt van de bocht (ergens naar boven) Dit laatste is ook opgemerkt in het coördinaten bestand is dit het zelfde

Uit verder onderzoek is ook gebleken dat de tangentpunten van deze bochten niet geheel logisch zijn omdat het model schijnbaar onder een hoek van op zijn minst 17 graden (vreemd getal) staat afgebeeld. Het tangentpunt van zowel de 90 graden als de 30 graden bochten vormen volgens de gegevens geen nette gelijkbenige driehoeken. Er zal getracht worden de offset te reduceren en het opnieuw te proberen.



De sheet "sheet 1" is hiervoor aangemaakt om gebruik te maken van bend centerpoints ipv endpoints. De view lijkt op Sheet 3. That's all. Geen noemenswaardige effecten op het veranderen van de punten.

20160406

Met behulp van de data review uit de db is eerder gebleken waar de coördinaten aangrijpen. Om dit te recreëren wordt er gespeeld met de radius en sin/cos van de bochten om een tangentpunt te maken. Volgens het plotje zit die namelijk wel op de juiste plaats. In het bestand van de database bestanden is er getracht het tangentpunt te bepalen met behulp van de regel voor bochtstralen en lopen.. Nu is de het tangent punt vastgezet op een coördinaat op de leidingloop en zijn alleen de lijnen omhoog en omlaag die de hoek ondervinden.

Het is dus mogelijk de bochten vast te zetten op de tangentpunten ALS er gebruik wordt gemaakt van de database bestanden. Conclusie is dat de database kan worden gebruikt als de juiste bewerkingen worden uitgevoerd op de data.

Het probleem van de Isometric is dat deze onder een hoek staat en daardoor niet een lekker beeld van het object weergeeft. Ook is het lastig (althans zo ondervind ik dat) om het beeld te draaien zodat er meer mee te doen is. Ten opzichte van het model in de database is het hier wel mogelijk om de lengte van een T stuk te bepalen.

Dit probleem wordt ondersteund met bewijs als er wordt gekeken naar de bochten. De eerste twee bochten hebben een afstand tussen de endpoints van 213.429 [?] terwijl de laatste twee bends een afstand hebben van 147.134 [?]. Tevens zijn de item codes van de eerste twee bends het zelfde waarbij de laatste twee uniek zijn. Wel lijkt de code van de laatste bend in de serie te vallen van de eerste twee bends. Om na te gaan in hoeverre dit verschilt wordt het model onderzocht. Het model vertoont niet de verschillen die in het bestand worden benoemd. Deze zijn identiek en horen deze verschillen dus niet te vertonen. Overigens zijn dit de enige 4 30 graden 3DN bochten in het hele station wat aangeeft dat de gegevens in de PCF niet helemaal correct zijn.

Hieruit valt op te maken dat de pcf file eigenlijk iets onbetrouwbaar is. Deze bends zijn allen even groot, de zelfde massa en identiek aan elkaar (op de ligging na dan). Hierdoor is het raar om te zien dat dit niet meer klopt. Hoe verder te gaan. (zie project na de pauze)

(later vandaag, na de pauze ofzo)

We gaan wat nieuws proberen. In de PCF file wordt er naar END -PIPELINE CONNECTION verwezen, dus gaan we kijken in hoeverre modellen met elkaar zijn te verweven.

Voor dat er wordt gekeken naar de verbinding tussen twee isometrics is er eerst een nieuwe kolom "pipe connections" aangemaakt. Hierin is het criteria genomen "als voorgaande gelijk is aan huidige doe niets anders is het een weak" (dit is gebaseerd op verschil in linenumbertag).

N-557-49-KR-018-A14 en N-557-49-LI-018-3-A15 worden gebruikt om aan te sluiten op het huidige tracé dat is gekozen. Deze moeten worden aangevinkt in de database en worden omgezet vanuit een pcf bestand. Ik beschik niet over de KR-018, dus er zal alleen gebruik worden gemaakt van LI-018-3-A15.

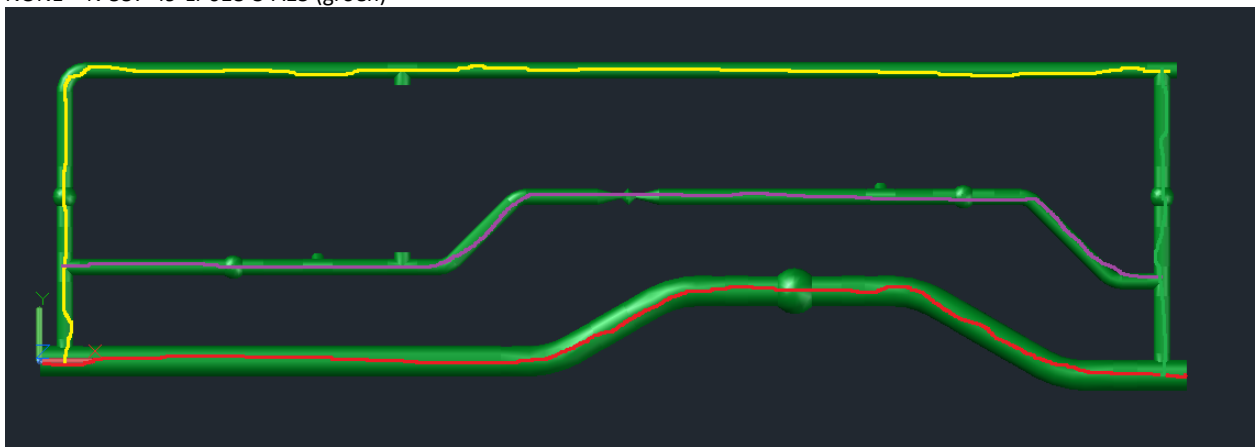
Met behulp van een macro zal getracht worden om het filterwerk te automatiseren voor volgende ISO's (hieronder bevinden zich de afbeeldingen van de iso. Beginnend met de inconsistentie in de vier bochten, gevolgd door een plot van de leiding zonder en met tangentialpunten op de bochten en dat was het)

GRUN = N-557-49-LI-018-1-A15 (rood)

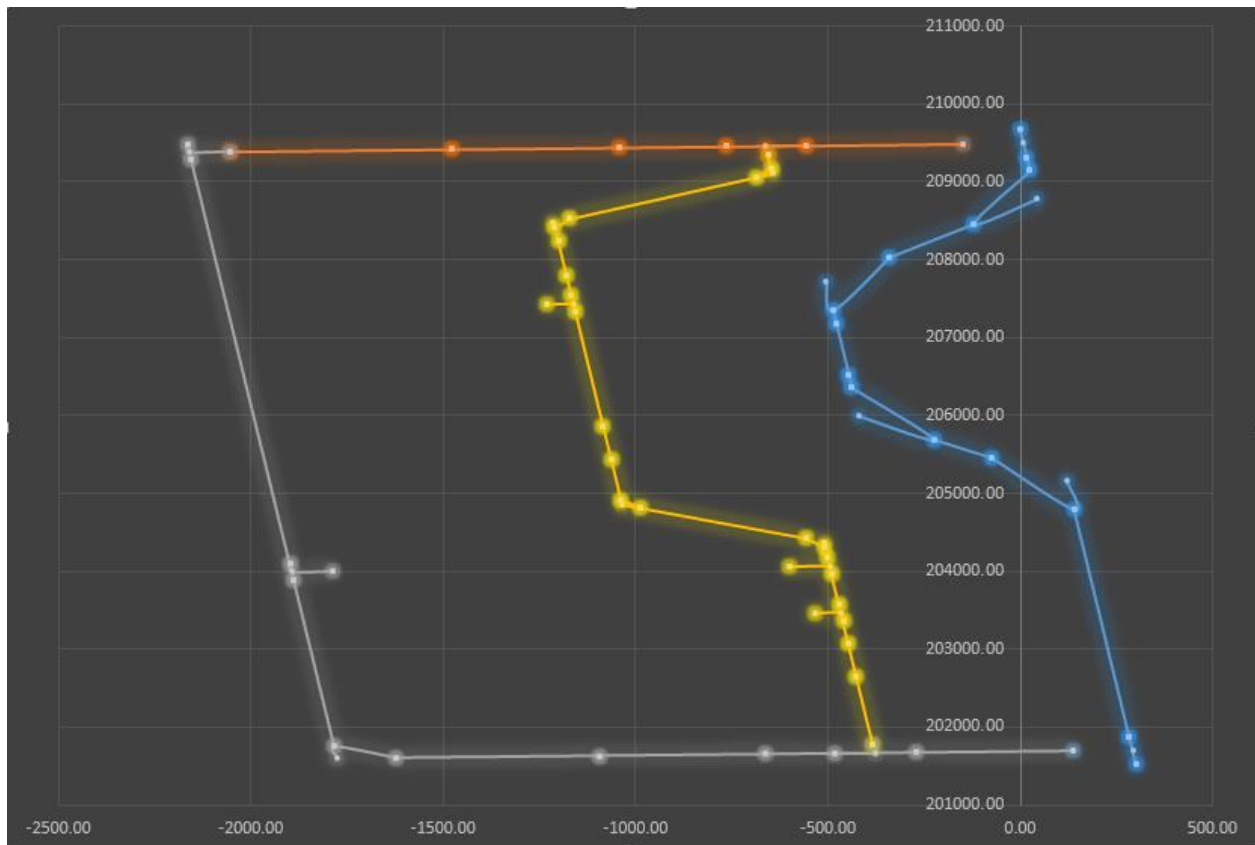
GELB = N-557-49-LI-018-4-A15 (paars)

GREY = N-557-49-LI-018-2-A15 (geel)

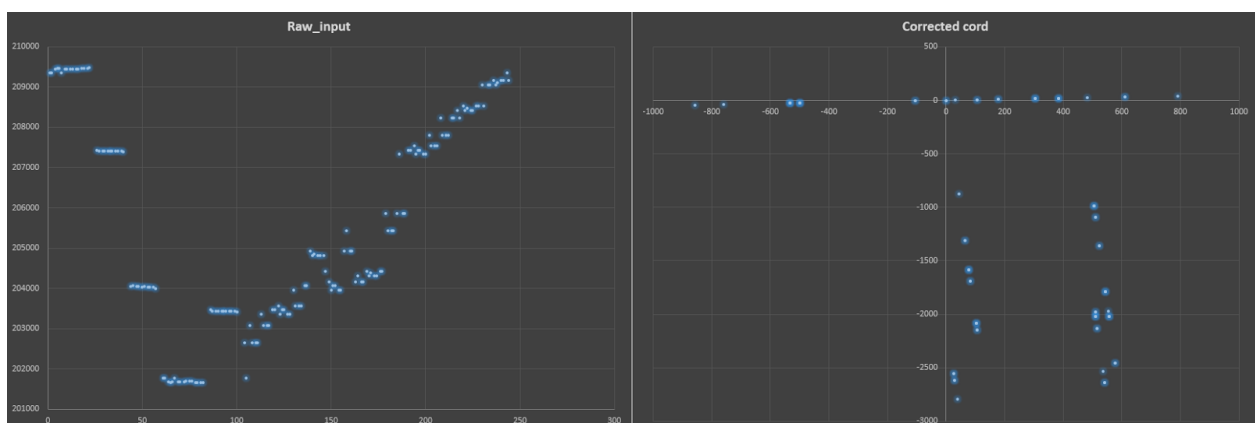
NONE = N-557-49-LI-018-3-A15 (groen)



Na een analyse van de extra stukken pijp die in de Isometric worden benoemd kan geconcludeerd worden dat dit leidingstukken zijn die direct aansluiten op de leiding in kwestie. Hierin is niet de gehele leidingloop van de andere Isometric meegenomen, alleen het deel wat direct is aangesloten plus nog een stuk als referentie. Door deze referentie en pijpstukken te gebruiken kunnen de gegevens worden gekoppeld. Dit wordt getest in een nieuw bestand waarbij ik 1~4 ga koppelen. Hieronder volgt het resultaat



Op 4-A15 heb ik besloten om niet alle leidingstukken samen te voegen maar te stoppen op de end connection pipe, resultaat is als volgt



Hieruit kan geconcludeerd worden dat het mogelijk is de PCF files in Excel met elkaar te koppelen op de raw data coördinaten. Het model lijkt ook aardig op het plaatje dat eerder is gemaakt van het P3D model.

Kortom het is mogelijk om meerdere files samen te voegen als je ze weakt op de methode eerder beschreven.

Verdere analyse van het totaaloverzicht onthult een verrassende meevaller. Als de coördinaten worden gebruikt en er geen gebruik wordt gemaakt van de cor. dX waarden of dergelijken dan is het hypothetisch mogelijk om een kloppend model te tekenen. Bij de Tees valt het op dat deze er comPLEet instaan, dus alle coördinaten zijn nodig voor het mooi modeleren van een Tee. Bij bends valt op dat er telkens een los lijntje loopt van het begin naar centerpoint. Als je wilt plotten is het handig om alleen gebruik te maken van het centerpoint i.p.v. de hele set coördinaten.

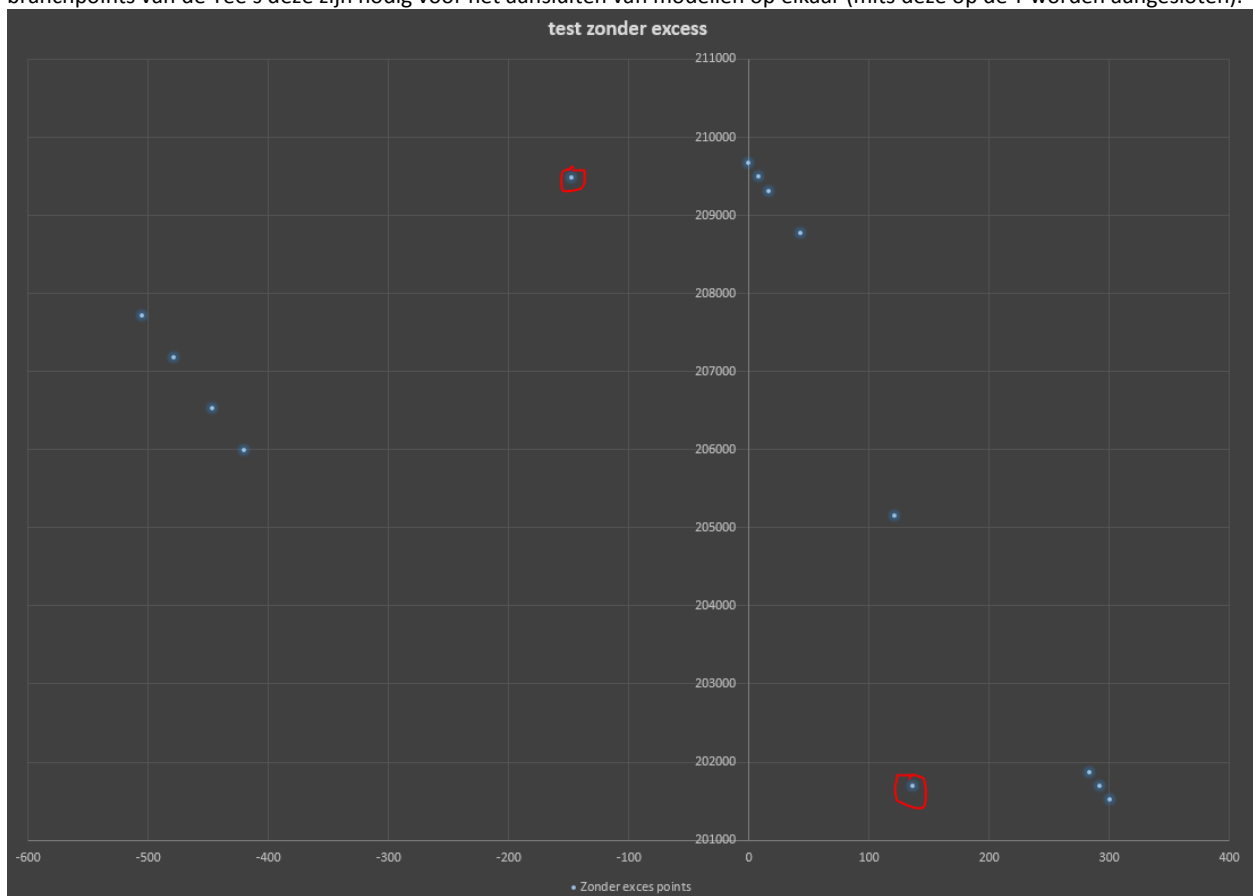
De welds kunnen er allemaal uit en de pipes denk ik ook. Dit zal eerst worden getest op plot 2.

Kortom

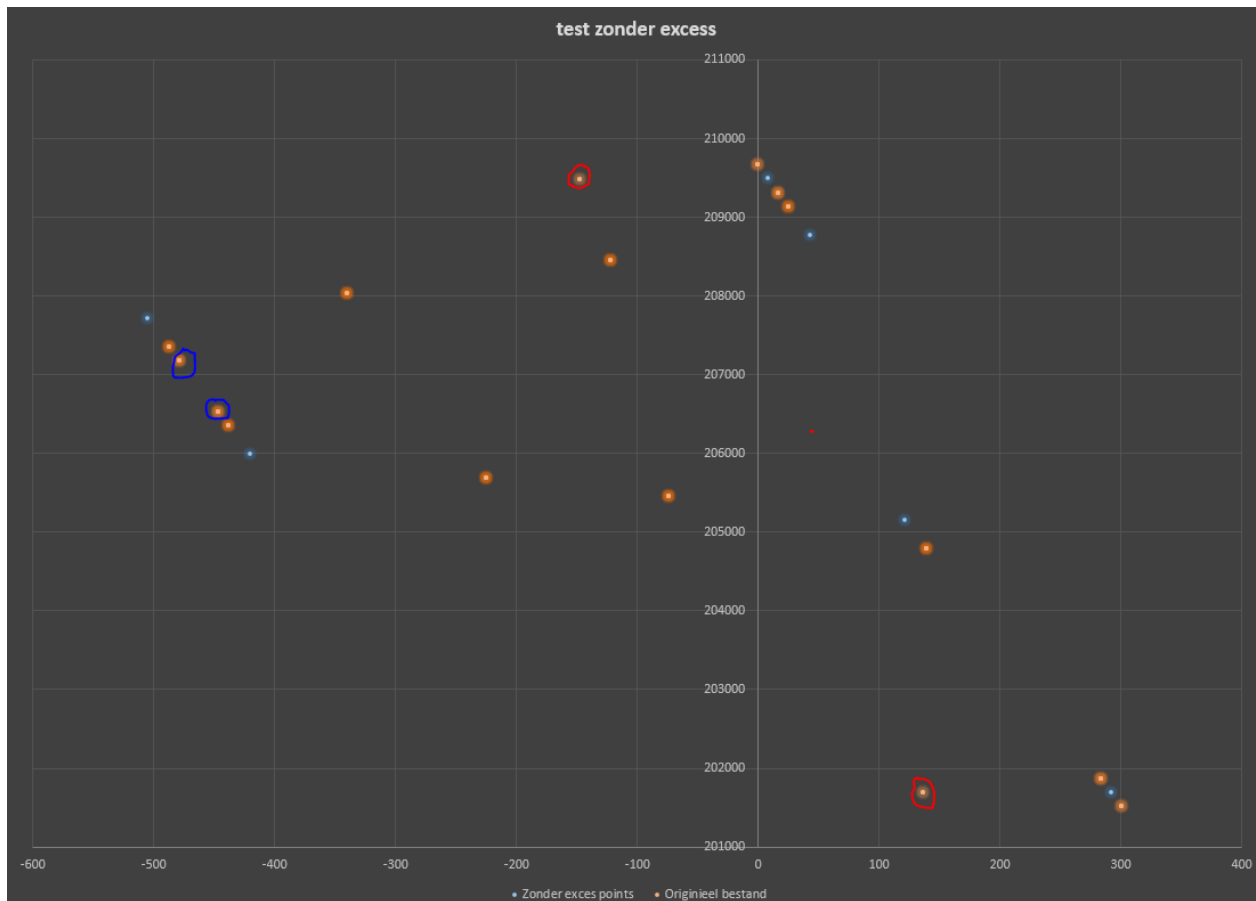
- Geen pipes
- Volledige Tee's
- Alleen het centerpunt van een bocht
- Geen welds.

20160407

Het resultaat van de geopperde test is vanochtend uitgevoerd en deze is positief bevonden (afbeelding). De rode punten zijn de branchpoints van de Tee's deze zijn nodig voor het aansluiten van modellen op elkaar (mits deze op de T worden aangesloten).



In de tweede afbeelding wordt de vergelijking tussen beide methoden getrokken en wordt het verschil duidelijk. Dit verschil is vooral het groot aantal punten dat nu niet meer nodig zal zijn. Hierin is de rode cirkel wederom het branchpoint van de Tee en de blauwe punten zijn de begin en eind coördinaat van de valve.



Ik meen te bedenken dat het mogelijk is om een Isometric uit te voeren naar specificatie van de gebruiker dus is het waarschijnlijk ook mogelijk om het beeld uit te voeren onder een neutrale of bekende as (aan de x of y worden verwant). Er zijn twee manieren om hier achter te komen namelijk het openen van een P3D of het vragen aan John. omdat het project hierboven actief is en ik geen kopie wil maken, zal ik gebruik maken van het eerste project om mijn hypothese te testen

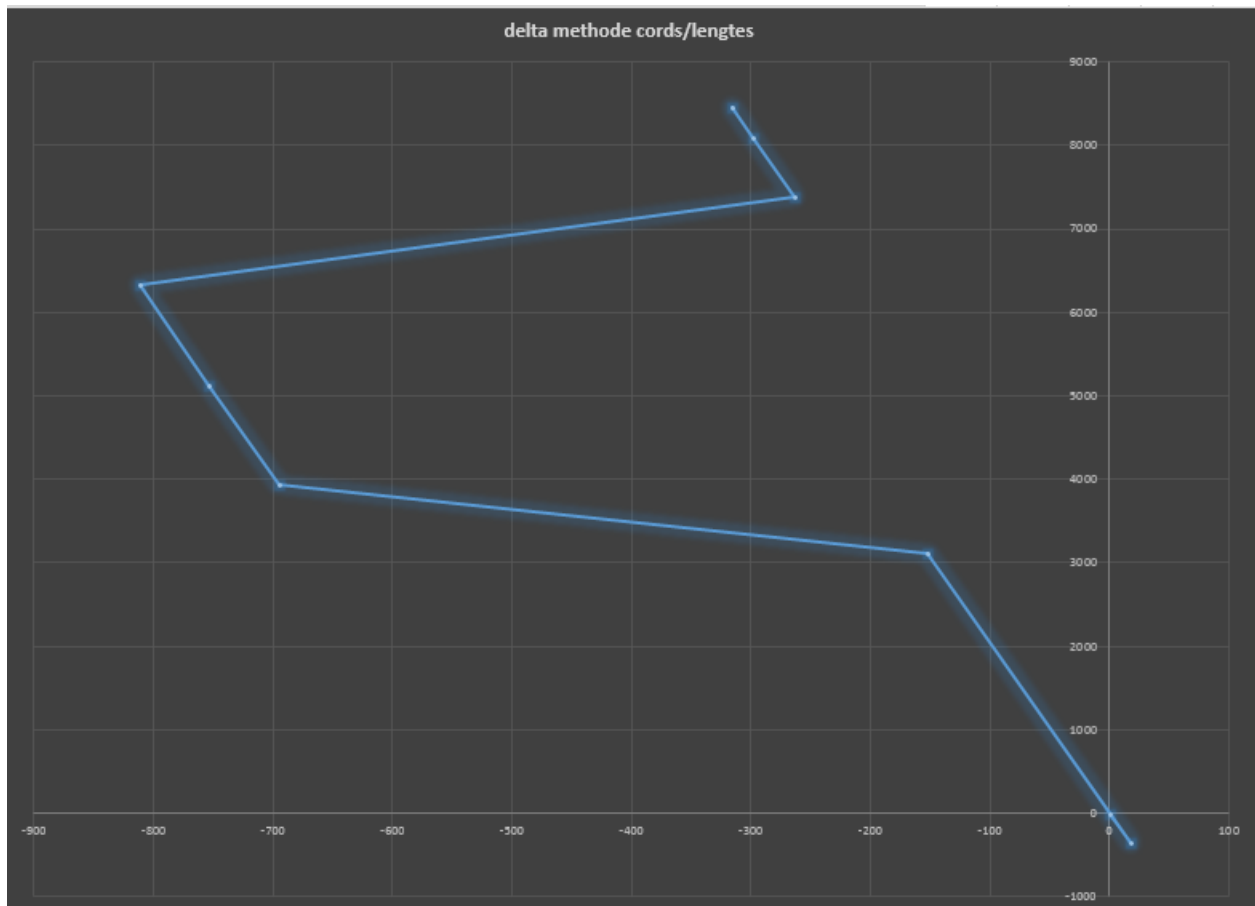
1032 ALSO Caesar werkt! Wel het voordeel aan het nadeel kan je beschrijven als:

Je vindt de pot goud onder de regenboog maar je hebt nu niet de zin om te tellen hoeveel je nou hebt gevangen. Om mijn Excel bestanden te valideren heb ik caesar nodig om de pcf bestanden uit te lezen, deze weer te valideren met het model. Als deze validatie is voldaan kan er pas worden gesproken of het Excel bestand wel of niet werkt. Dus voor meer informatie verwijst ik je bij deze door naar mijn prachtige "hands-on met Caesar" bestand

Om verder te gaan zullen de Isometric worden gekortwiekt tot een PLE input.

Ik ben bezig de Isometric te kortwieken en doe dit als volgt. Ik verwijder alle welds en pipes omdat hier een mooie lijn uit komt (Zie afbeelding). Verder worden van de bends alleen de centerpoints gebruikt en heb ik een Tee gemodelleerd op zijn centerpoint en daarna op zijn endpoints. Valves worden op hun begin punt en eindpunt gemodelleerd (als het goed is).

Onderstaande model is opgezet met behulp van afstanden en niet de coördinaten



Volgende stap is de koppeling van meerdere pcf bestanden aan elkaar (wel op de coördinaten) met een versimpelde schone weergave.

20160408

Naar aanleiding van het gesprek gister moeten twee understandings worden aangepast namelijk: valves wil je begin en eindpunt hebben en op tee's wil je graag het middenpunt hebben en niet de eindjes! (make it so)

Vandaag gaan we wederom de polydif sheet onder handen nemen en de formules (verwijzingen ed) die de bruikbaarheid mogelijk maken uit te pluizen. Denk hierbij aan de rotatie mogelijkheden van het model.

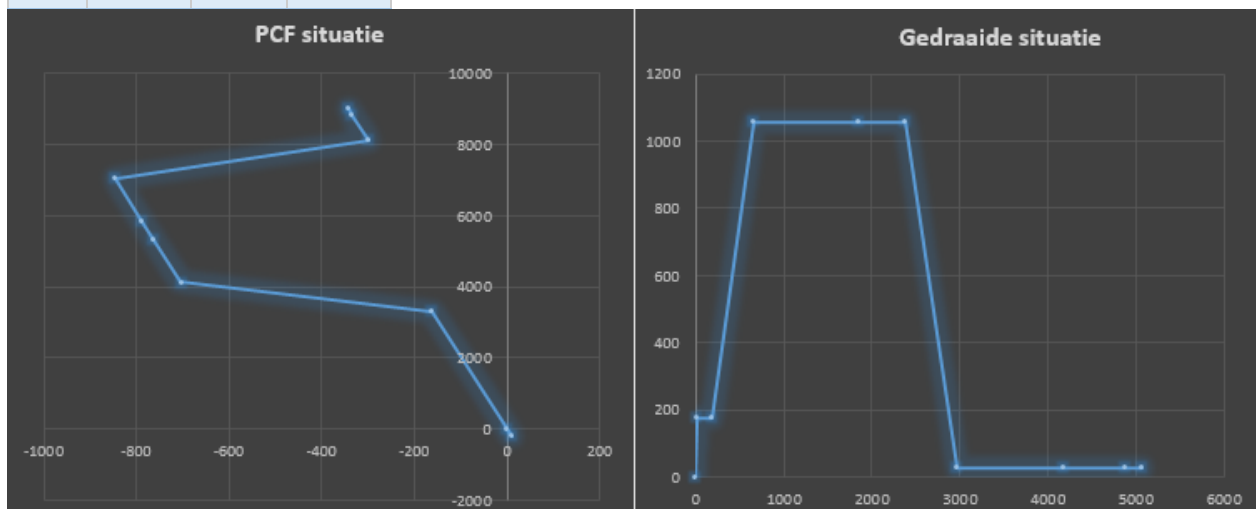
Voor de rotatie van het model maken zij gebruik van PI, waar ikzelf de hoek converteert naar radialen met het commando in Excel zelf. Om het zelfde resultaat te behalen zal ik het imPLEmenteren en testen op het bovenstaande model. Daarnaast wordt de match cord check ook geïmPLEmenteerd en de weak componenten geïmPLEmenteerd (zie sheet poly converteer voor de details op deze handelingen). En het aanmaken van een autonoom wordt gedaan

De delta afstanden worden opgemaakt aan de hand van laatste coördinaat minus de voorgaande coördinaat (dus huidige - vorige).

Na een hele middag te hebben zitten kloten om het model te draaien zijn de pogingen onsuccesvol gebleken omdat de formule niet juist was uitgevoerd. Daarom is er getracht de huidige lijn te volgen om na te gaan wat de offset is en wat er fout is gegaan. Na proberen zijn we op een stel vreemde hoeken uit te komen. In de tabel hieronder staan de hoeken om een bijna exacte match te krijgen met de bestaande tekening en links om hem gedraaid te krijgen naar de positieve X as

van nieuwe lijn	adjusted		
87.182	1.521613	87.182	1.521613

0	1.521613	0	1.521613
91.3	1.620043	0	1.521613
121.2	2.143614	60	1.073755
90.677	1.620025	-1.066	0.000135
92.71	1.618095	0.009	0.000157
91.2	1.620015	-60	-1.0472
61.2	1.096416	1.05	4.90E-05
91.724	1.620022	0.001	1.83E-05
0	1.620022	0	1.83E-05



20160411

Vandaag gaan we verder met het draaien van afzonderlijke isometrische tekeningen. Hierbij vervolgen we naar tekening 2 van 4 uit de serie. (tevens doe vandaag het internet het niet dus ik vertrouw op mijn goede tablet om mijn verslaglegging bij te houden)

Uit de tests van het verminderen van componenten in de Polygoon is opgevallen dat de volgorde in geen manier overeen komt met het daadwerkelijke model. Volgorde is:

Bend
Valve
Tee
Tee
Tee

Het zou moeten zijn (linksonder beginnend)

(Pipe)
Valve
Tee
Bend
Tee
Tee

Omdat tekening twee nogal lastig te achterhalen is kijken we even verder of dit probleem vaker voorkomt. (Hoe is die samengevoegde Plot zo mooi geworden?)

Sinds drie een rechte lijn betreft voorzitter ik geen problemen.

Vier ziet er ook goed uit zonder problemen.

Als we ervoor kiezen om de grafiek zonder lijn te weergeven een alleen met de puntenwolk is het resultaat te overzien. Deze lijkt gewoon te werken en heeft de juiste vorm weer.

Sinds we de volgorde kennen. Gaan we deze even met de hand opfrissen.

Dit laatste heeft geresulteerd in een niet zo mooi plaatje dus we moeten het opnieuw proberen. Na het handmatig sorteren zijn er twee goede polygonen gecreëerd, zowel op basis van coördinaten als op basis van lengtes.

De conclusie is dat er weer geen volgorde in zit, maar random wordt ingepast en dan wordt verbonden door het programma. Hij trekt geen lijn van opeenvolgende componenten maar van punt naar punt.

Het is in mijn mening beter om de coördinaten te gebruiken in plaats van de delta afstanden omdat de component volgorde niet altijd logisch lijkt. Check dit met de rest van de data!

Volgende strip methode is wederom overbodige punten verwijderen.

We zijn even inspiratie Loos.

We zijn tot de volgende conclusie gekomen betreffend het stomme lijntje. Het kan voorkomen dat het niet op volgorde staat wat een probleem kan geven voor PLE. Daarom moet dit nog gecheckt worden of de componenten volgorde klopt. De overige modellen vertonen dit probleem niet in deze mate, daarom gaan we verder met het opschonen en draaien van het model om het uiteindelijk te exporteren naar PLE format.

Maar eerst het model opschonen! (Verder met 3 en bestand)

Bevindingen volgen Hierna:

Door overal een pijp en/of weld toe te voegen is het mogelijk om een enigszins kloppende puntenwolk te genereren. Deze gekortwiekte versie gaan we in PLE zetten in de hoop dat deze de input accepteert.

De polydiff sheet accepteert mijn input, dat betekent dat ik een ideetje heb!

We gaan mijn output linken aan de polydiff sheet om een PLE geaccepteerde output te genereren.

Sidestep!

Wat heb ik nou echt nodig? (Ik heb di vast 30 keer opgeschreven maar he?!)

Ident
Dx
Dy
Dz
Bend radius
Element type
Element length

Voordat dit succesvol kan worden uitgevoerd zal eerst elke iso moeten worden uitgezocht op bovenstaande parameters. Pcf 2 faalt wederom met het filteren deze wordt dus opnieuw gemaakt.

We gaan nu na het opnieuw aanmaken verder proberen of de polydiff kan worden gebruikt.

We gaan de tijd bijhouden voor het uitvoeren van deze taak.

Mark! 1552

End 1609. Tijd is 17 minuten van pcf naar polydiff ready

Overnemen is 5 min

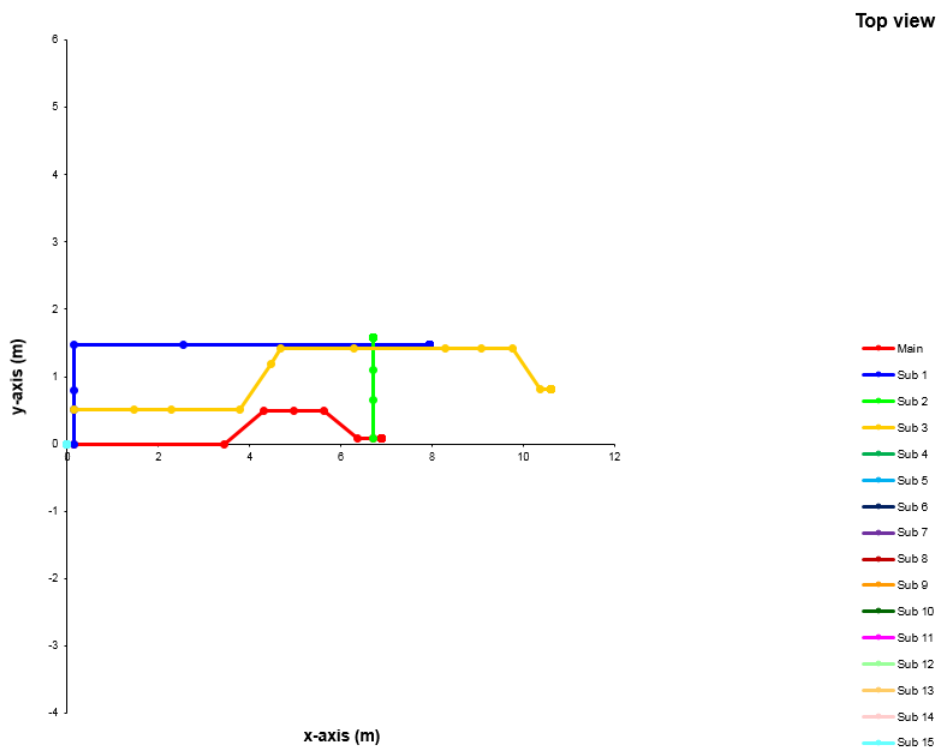
Test 2-A15 is gefaald omdat de volgorde niet klopt dus ziet de Polly er niet uit.

Het invullen verloopt moeizaam omdat de afstanden niet allemaal kloppen raar maar waar. Terug naar de tekentafel!

20160412

Vandaag gaan we verder met het invullen van de polydifsheet met de gegevens die ik uit de pcf file heb getrokken. We gaan er een kloppend model van proberen te maken. Hiervoor geef ik mijzelf tot aan de pauze. Verder heb ik bericht terug van Paul met wat feedback op mijn rapportage. Het is erg dunnetjes en ik ben het er niet overal mee eens omdat ik de afbeeldingen voor een later moment heb gepland. Op de usb staat een txt bestand waarin het commentaar is overgenomen. Hij vraagt voornamelijk om wat verduidelijking van de concepten e.d. Maar hoe visualiseer je een programma of iets. Het is geen sculptuur! (genoeg gezeikt tijd voor wat werk! Also hooikoorts of verkouden zijn)

Na het vinden van een standaard indeling voor alle excel tabellen en formules is de polydifsheet waar we gister aan zijn begonnen verder ingevuld. Het goede nieuws is dat hij in te vullen is, het slechte nieuws is dat er nog al getweekt moet worden voordat we verder kunnen met het correct invullen van de sheet. Zoals te zien in de onderstaande afbeelding klopt de geometrie qua vorm wel maar qua afmetingen is het een drama. Er moet worden uitgezocht waarom de geometrie zo uit proportie is getrokken en waarom dit station maar een paar meter groot lijkt te zijn. Om tot een hypothese te komen zal de polydiff met de data uit de pcf, database en met de tekening zelf worden vergeleken om na te gaan waar de fout is ontstaan. (ik denk echter niet dat de database uitsluitend zal geven omdat deze eerst moet worden aangepast dat de data enigszins is te interpreteren als de pcf file)



De afmetingen zijn als volgt!

1-A15

X: 8158mm

Y: +/- 100mm (500+; 600-)

2-A15

X: 7800mm

Y: 1914mm

3-A15

X: 0mm

Y: 1904mm

4-A15

X: 7590mm

Y: +/- 100mm (500+; 600-)

Uit de voorlopige analyse blijkt dat 2-A15 het meeste in de buurt komt van de tekening. Rond de valve komt hij 2 maal 216mm te kort van de valve. Hoe, geen idee.

Na wat kijken en proberen ben ik erachter gekomen dat bepaalde afstanden moeten worden omgedraaid (lees eind punten moeten andersom komen te staan). Na dit te hebben getest op 1-A15 is het gelukt bijna alle afstanden kloppend met de tekening te krijgen (goood). Alleen de start lengte is nog niet correct meegenomen. Wellicht hier de halve Tee lengte voor gebruiken (dit resulteert inderdaad in de juiste lengte afstand. De weld die is gebruikt die komt van het punt boven het middelpunt denk ik (de aftakking)).

De halve lengte van de valves moet er vanaf omdat de Isometric hart op hart tekent en ik niet zo reken (lawd dat duurde lang voor het kwartje viel).

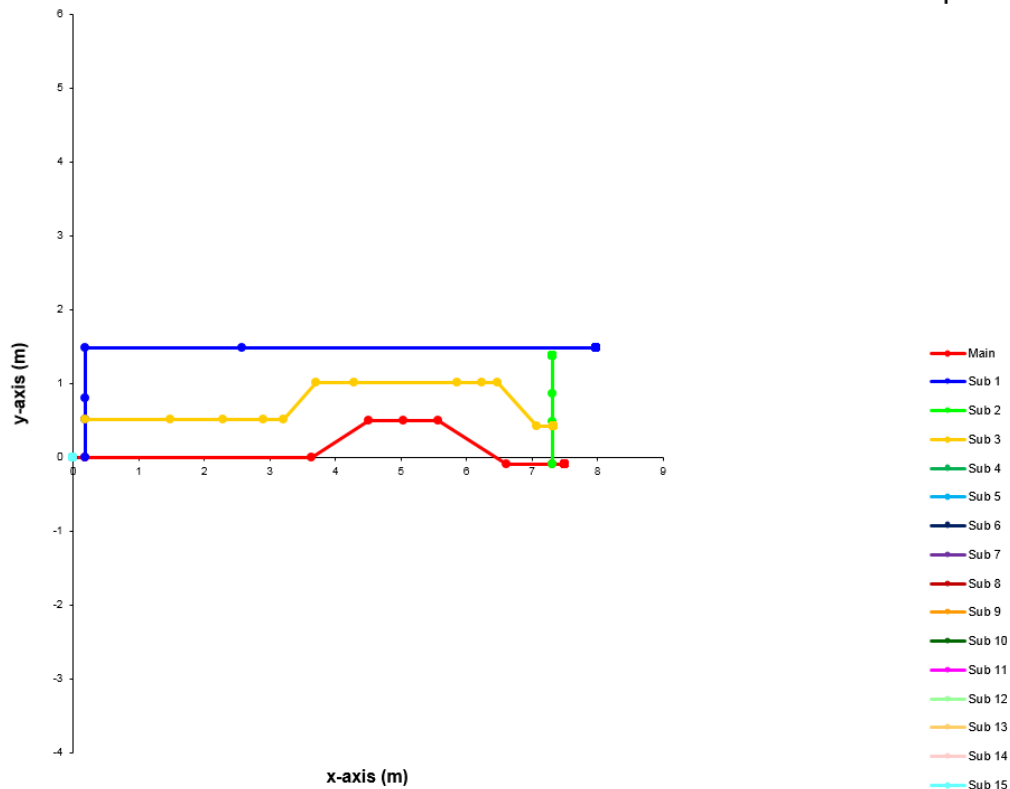
En toch heb ik ze er maar bij opgeteld en de endpoints omgedraaid omdat er iets niet goed voelde. Nu de rest goed krijgen en dan zijn we weer een stap dichterbij.

1603

Alle bladen komen nu overeen met de tekening zoals gemaakt in het mooie P3D en nu kunnen we dus de gegevens aanpassen en invoeren in de machtige polydif!

Op de bladen waar wijzigingen zijn aangebracht in de volgorde (2 en 4) zijn de gewijzigde onderdelen gemarkeerd op een overzichtelijke wijze.

Goed de plot is gelukt en hieronder is het beeld te aanschouwen! (15 minuten invullen)



Goed. volgende stap is dit proces zien te automatiseren (wel fml!)

Maar voor dat we dit gaan doen de voorbarige conclusies van de afgelopen week testen (bijna 2 weken gebruikt om de PCF files te ontcijferen/filteren en te gebruiken om het bovenstaande beeld te creëren. I.c.m. polydif sheet)

- In tegenstelling tot eerdere beweringen kloppen de PCF bestanden exact met de tekening opgezet in plant 3D.
- Het gebruiken van een PCF bestand is een goede mogelijkheid om het invullen van de polydif sheet te vereenvoudigen door gebruik te maken van de fitlering en berekening in het opgeslagen pcf bestand. Waarna het mogelijk is om handmatig/gescript de informatie over te zetten naar de polydif
- **Het is niet mogelijk in de polydif om de gegevens (dX/dY) in te vullen in in het print scherm en te verwachten dat hij plot. Dit is verbonden aan het blokjes scherm**
- Het is mogelijk aan te geven wat een weak is in het blad door gebruik te maken van co relaterende coördinaten (of hoe je dit ook mooi zegt)
- De hoek waaronder het bestand wordt weergegeven (zie eerdere plots van andere tests in dit bestand) heeft geen effect op de daadwerkelijke waarde van de lengtes, hoeken ed.
- Het is vooralsnog nodig de gegevens met de hand te vergelijken met het daadwerkelijke model om volgorde fouten op te sporen en goed te zetten.

Goed nu is het tijd om te kijken of deze gegevens kunnen worden gereproduceerd of worden gehoord door na te gaan of de polydif goed is ingevuld. Maar dit doen we donderdag wel in de ochtend. Net gevraagd en zij zegt valves willen een begin en een eindpunt gaarne! Anders dan vindt PLE je stom (dit maakt wel de afstand te kort komingen goed overigens!)

20160413

Vandaag gaan we de valves er tussen plaatsen en kijken hoe we de benaming op orde kunnen krijgen! Daarna gaan we kijken waar er te automatiseren valt. (wellicht met een macro template file).

Daarna gaan we aan de slag met alternatieve wijzen. Zoals eerder al is aangetoond met het onderzoek van de caesar gegenereerde DB, is het mogelijk om de P3D db ook te gebruiken voor het zelfde doel. We gaan dus de optie onderzoeken hoe we deze kunnen toepassen op de meest efficiënte wijze.

Verder gaan we laten zien wat er gedaan is. (we zijn er vandaag tot ongeveer half a kwart voor 6 zo g)

We gaan de werk volgorde benoemen voor het omzetten van een PCF bestand.

1. Import bestand in excel (gewoon slepen)
2. Zet tekst om naar tabel
3. Zet tabel om naar een tabel format (zodat je kan filteren ed.)
4. Breng kleuren aan op de rijen die niet thuis horen bij het loopje (die herken je dat aan het einde van een serie componenten vindt je de reference naar de isometric waar ze bij horen)
5. Filter alle niet relevante informatie weg (kolom 1 en 2). Je wilt alleen overhouden de eindpunten, middenpunten, de hoek, component naam, de item description (deze is nodig voor het vinden van de hoek die een bocht maakt)
6. Check welke richting de bocht op hoort te gaan omdat dit niet wordt aangegeven in het bestand (kijk of dit te berekenen is met opvolgende coördinaten of de hoek die er gemaakt wordt!)
7. Kopier de lijst naar een nieuw tabblad en haal de welds er tussen uit en markeer de pipes met paars of een andere kleur zodat deze eruit springen.
8. Controleer of de volgorde van de componenten klopt met die van de
9. Maak de volgende kolommen aan (beginnend vanaf de diameter van de pijp)
 - a. "Blank"
 - b. dX
 - c. dY
 - d. dZ
 - e. "Blank"
 - f. IDENT
 - g. dXY
 - h. Bend radius
 - i. Elem length
 - j. Bend elem length
 - k. Cor dX
 - l. Cor dY
 - m. Cor dZ
 - n. "Blank"
10. Vul voor de nieuwe kolommen de volgende formules in:
 - a. dX/dY/dZ is het huidige eindpunt - voorgaande eindpunt of centerpoint in gevallen van bends en Tee's.
IDENT: (=IF([@Column1]="WELD"; "WLD"; IF([@Column1]="TEE"; "T"; IF([@Column1]="PIPE"; "PI"; IF([@Column1]="BEND"; "KN"; IF([@Column1]="VALVE"; "VL"; IF([@Column1]="REDUCER"; "RED"; ""))))) hierin is Column1 de kolom waarin het element type staat benoemd (zie namen die volgen na de IF statement)
 - b. dXY is pythagoras over 7a
 - c. Bend radius wordt uit een bocht genomen met een if statement als er een bocht wordt benoemd zoek er vier rijen onder naar een radius (ANGLE) =IF(B12="ANGLE"; C12; "")
 - d. Elem length en bend elem length hebben te maken met de element grote deze staat nog open maar ziet er op het moment als volgt uit (=IF([@dXY]>1000; [@dXY]/100; IF([@dXY]<=1000; [@dXY]/200; "")))
 - e. Cor dX/dY/dZ, huidige dX plus voorgaande cor dX etc
 - f. Met de "Blanks" houd je de boel gescheiden en overzichtelijk (handig als je de boel wilt verstoppen :P). Deze kan je weglaten in geval van verder gaan met de ontwikkeling
11. Kopier de gegevens naar de Polydif sheet en aanschouw de magie!!

Goed nu kunnen we verder met koffie!

Het eerste dat we doen is de valves ertussen plaatsen, daarna gaan we proberen de namen IDENTs te vereenvoudigen (automatiseren van deze zooi), misschien heeft iemand hier een idee voor.

1103: de valves zijn geplaatst en we kunnen nu verder met het kijken van hoe de namen geautomatiseerd kunnen worden. Dankzij hebben we een lijst van namen voor gebruikt kunnen worden voor het voorbeeld. Ik probeer de nummering en de hoek en dergelijken in de naam samen te voegen maar ik weet nog niet hoe. To be continued.

Goed excel werkt een beetje tegen, hij wilt de formule niet meenemen in de tabel en maakt hem aan en dan verwijdert hij hem weer YAYE!!!. Not

Dus we moeten iets anders vinden. Via

<http://stackoverflow.com/questions/31587302/excel-assign-auto-number-for-text>

Heb ik het volgende gevonden:

```
=if(H2>0,iferror(index(I$1:I1,match(G2,G$1:G1,0)),max(I$1:I1)+1), "")
```

Dit resulteert in een autonummering van de idents van 1 tot 5, echter is nog niet zoals ik wil
TBC

Handig om te weten

"If you have a numeric lookup value you can convert to text in the formula by using &"", e.g.

`=MATCH(A1&"",B:B,0)`

....or if it's a text lookup value which needs to match with numbers

`=MATCH(A1+0,B:B,0)"`

We zetten dit even op hold want dit duurt me te lang.

Cellen combineren is makkelijk met behulp van concatenate functie in Excel.

Toch terugkomend op het probleem, het tellen werkt nog niet maar de juiste namen gebruiken gaat wel lukken (also heb hoofdpijn grrr).

Dus met behulp van concatenate (wat toevallig ook een SQL commando is om cellen samen te voegen maar dan over een hele tabel) is het mogelijk dit te doen. Let wel dat iedere type een iets andere volgorde heeft dus dat worden weer veel IF statements. Als eerst gaan we de namen correct benoemen zoals benoemd.

For the polydif, we use the following identnames:

· Name of idents (polydif - outside GOS)

Type	Start		End	
	Name	Example	Name	Example
Bend	kp[RADIUS]-[#]	kp90-1	-	-
Tees	t[#]-[#]	t1-1	t[#]-[#]	t1-2
Reducer	red[#]s	red1	red[#]e	red1e
Ball valve	ka[#]s	ka1s	ka[#]e	ka1e
Plug valve	pa[#]s	pa1s	pa[#]e	pa1e
Insulating joint	ik[#]s	ik1s	ik[#]e	ik1e

· Name of idents (polydif - inside GOS)

Type	Start		End	
	Name	Example	Name	Example
Flange (inlet)	i[DIAM]f[##]s	i04f01s	i[DIAM]f[##]e	i04f01e
Flange (outlet)	u[DIAM]f[##]s	u04f01s	u[DIAM]f[##]e	u04f01e
Flange (skid A)	a[DIAM]f[##]s	a04f01s	a[DIAM]f[##]e	a04f01e
Valve (skid A)	a[DIAM]v[##]s	a04v01s	a[DIAM]v[##]e	a04v01e
Measuring ring (skid A)	a[DIAM]m[##]s	a04m01s	a[DIAM]m[##]e	a04m01e

Gas filter (skid A)	a[DIAM]s[##]s	a04s01s	a[DIAM]s[##]e	a04s01e
Heat exchange (skid A)	a[DIAM]w[##]s	a04w01s	a[DIAM]w[##]e	a04w01e
PSV (skid A)	a[DIAM]p[##]s	a04p01s	a[DIAM]p[##]e	a04p01e
PCV (skid A)	a[DIAM]r[##]s	a04r01s	a[DIAM]r[##]e	a04r01e
Bend (skid A)	a[DIAM]b[##]	a04b01	-	-
Reducer (skid A)	a[DIAM]rd[##]	a04rd01	-	-
Flow meter (skid A)	a[DIAM]g[##]s	a04g01s	-	-

Na een onrustige middag zijn we tot de volgende lijst gekomen die makkelijk te copy pasten moet zijn in de polydif sheet

nr	ident	degrees	bend radius	dXY	Z
2	PI1			0	8868
3	ka2s			879	8868
4	t3s			384	8868
5	t3s			600	8868
6	kp45-4	45	13500	317.9605	8868
7	kp45-4	45	13500	706.9186	8868
8	ka2s			572.9605	8868
9	t3s			1577.212	8868
10	ka2s			374	8868
11	kp45-4	45	13500	244.133	8868
12	kp45-4	45	13500	848.3399	8868
	PI1			245	8868

(Tabel van series 4)

Enige wat nog gefixt moet worden is de component nummering zodat deze overeenkomt met het actuele verhaal.

En natuurlijk het verhaal over de weaks, hoe doen we dat goed dit is niet echt een makkelijk verhaal maar ik denk dat dit is te fixen met die endpoint connections (hier heb ik gister al over geluld)

Check of de coördinaten overeenkomen met die van een Tee ofzo.

En ook dit kunnen we afstrepen (zie 4-A15B voor de resultaten van het weaken)

Ik heb er wel een verwijzing bij gedaan waar hij naar weakt. Nu wil ik weten als hij in de hele naam meeneemt weak of ik erop kan zoeken (een deel is waar zoals in sql) zodat ik die geen waarde mee hoeft te geven.

Of bouw een nieuwe PLE sheet xD.

We hebben vandaag weer awesome Excel pseudocode geschreven (schouderklopje jazz jazz) als we nu nog de juiste manier van tellen vinden dan zijn we helemaal gaande. Het ziet er iig imposant uit)

2 weken is denk ik wel erg lang om iets uit te vogelen denk je ook niet

20160415

Na een onproductieve dag van gister (mede door de middag well spent @ school. not) gaan we vandaag verder met het uitvogelen van de volgende vraagstukken:

1. Hoe sorteert je de onderdelen zodat de part volgorde klopt met de tekening.
2. Hoe geef je de componenten opeenvolgende nummers
3. Hoe kan ik de bochtstraal effectief mee nemen?
4. De hoeken uit het bestand halen
5. Hoe kan ik een masterfile maken waarmee het mogelijk is iedere PCF file in te laden?
6. Wat gaan we uit de polydifsheet gebruiken?

Voor het beantwoorden van deze vragen gaan we graven en werken en kijken wat er valt te doen.

Let op in de polydifsheet dat een driehoekje betekent dat de bochtstraal te groot is of dat de onderdelen niet op elkaar passen.

Tips excel: left for/ left 2.

Voor het makkelijk noteren van hoeken, zodat er niet een hele db aan hoeken nodig is. Is het mogelijk om deze te filteren door gebruik te maken van de integer functie en de LEFT functie.

De code is te vinden in de mooie txt file (super mooi notepad++)

Het is tevens (denk ik) gelukt om de straal te berekenen uit de gegevens die ik heb (zie txt file). Er is een alternatieve methode die ik wil toepassen waarbij ik gebruik maak van PI voor het bepalen van de radiaal ipv de functie RADIANS

Nu de hoek en de bochtstraal zijn gefixt gaan we verder met de overige vragen. We beginnen met de polydifsheet. Chek in de eerste test hoe de dX en dY [a] verschillen met de data uit mijn eigen sheets, als dit verschil minimaal is dan is het goed mogelijk om een rekenslag te verminderen. (ook al zien ze toch graag dat de dXY wordt ingevoerd althans woot, ook al maakt het niet heel veel uit als ik die toch al berekend heb, dan is het obsolete)

Ff over dat ding gesproken, wat een draak van een file met alle verwijzingen en look ups ed.

Nr1 en 2 worden lastig, 3, 4 zijn klaar en 5, 6 wordt over na gedacht.

[1258]

en het kwartje is gevallen waarom het een draak is met alle lookups omdat! De print pagina is een combinatie van ALLE alignments, dus dan is het wel nodig om dat te doen (achter gekomen zonder te kijken hehe). Nu gaan we kijken of ik er iets uit kan halen wat lijkt op een dX en dY afstand voor PLE.

En de sheet houdt niet heel erg veel van handmatige wijzigingen, mijn computer heeft het er een beetje moeilijk mee merk ik.

ALSO: PCF file is gewoon een fancy txt file.

Er is een nieuw bestand aangemaakt welke we gaan gebruiken voor het maken van de master file. Deze file zal componenten van mijn eigen sheets en de polydif2PLE sheet gebruiken.

Ik zat eraan te denken om te kijken hoe de aftakkingen & main alignment sheets kunnen worden samengevoegd met de print pagina. Also dat iedere pagina ook een PCF file kan laden, omzetten, bewerken en data kan uitspugen (wellicht iets doen met kolommen verstoppen).

[1410] ken je dat moment dat je voor van achter en links en rechts niet meer uit mekaar kent houden. Dat punt hebben we bereikt. De hoeveelheid koffie mocht niet helpen dus we moeten even op een andere manier zien te focussen.

Dankzij Asli weet ik nu dat de view zoals deze gebruikelijk is in een polydif gewenst is, dit maakt het makkelijker de keuze te maken. Daarom gaan we de coördinaten uit mekaar trekken op basis van de dXY xD

(voor de formules zie de txt).

Ik ben even verdwaald in mijn eigen gedachte dus we sluiten alle non essential files en openen alleen de 4-A15B en de polytest shizzles anders dan staren we ons eigen nog een uur in de rondte. (vandaag gaan we ook naar huis?)

Goed we hebben een start gemaakt aan de Master file, na wat advies van Asli de ideale vorm besproken. Verder de hoek eruit gefilterd, de radius van bochten, de naam en dat is het. De nummering klopt nog niet en de test Polygoon staat nog niet. Gelieve deze voor maandag te hebben voor de bedoeling met Hildo!

Verder niet heel productief, niet door de weeks zullen drinken.

[a]: onsuccesvol, deze staat onder de hoek van de coördinaten, het is beter om deze naar een dXY te verplaatsen en dan om te zetten naar de x en y waarde aan de hand van de hoeken die er gemaakt worden.

20160418

Vandaag gaan we in gesprek met Hildo en Wouter over de voortgang van de opdracht, ik hoop dat ie het wat vindt hehe.

We gaan ons verder richten op de laatste vragen namelijk hoe kunnen we de nummering slim aanpakken en hoe kunnen we de volgorde slim bepalen EN! Daar ook op sorteren.

Wat willen we laten zien?

Tevens met het creëren van een masterfile achter het volgende trucje gekomen. Maak van de pcf files (zoals vorige week benoemd tot hippe txt files) een txt file door de extensie te veranderen en dan in Excel te importeren

Na het gesprek gaan we kijken wat de mogelijkheden zijn voor het op volgorde krijgen van een bestand, wat er op zijn minst voor nodig is en hoe haalbaar dit is zonder er een monster van een programma van te maken.

Om erachter te komen of de PCF file de fout maakt heb ik even mijn database erbij gepakt om de volgorde van de killer file 2 te onderzoeken. Hier erachter gekomen na het minimaliseren van duplicaten dat het daadwerkelijk een invoer issue is. Dit willen we graag minimaliseren maar het probleem hiermee is dat de tekenaar in zijn werk zal worden belemmerd dus wellicht een workaround vinden. Het is lastiger om te sorteren in de PCF file als in de database omdat in de DB alles wat netter te sorteren is (like alles staat in 1 regel ipv 4 regels).

We moeten de komende 9 dagen volop aan de bak !

Dus de key wordt: hoe ga je de data sorteren? De ideeën die ik op het moment heb zijn:

- Maak gebruik van de database omdat de data hier makkelijk te sorteren is (omdat het een database is)
- Gebruikt de verkregen volgorde als list om de Excel sheet te sorteren.
- Gebruik geen filters op de Excel lijst en koppel alles naar de part name (behalve valves en reducers, die krijgen een tweede naam eronder. Dan filter de blanks weg op het einde en kopieer deze lijst naar het volgende tabblad voor sorting. -> PLE
- ...

(tussen de SQL en deze schakelen voor logboeken)

We hebben net een nieuwe tabel uit de DB getrokken om te kijken of het makkelijker is om via deze tabel te sorteren of dat het makkelijker is om in de pcf file te sorteren.

Na wat gegoochel en geprobeerd met de pcf file ben ik erachter gekomen (dat ik hongerig ben) dat het mogelijk is om de generatie van een pcf file te customizen[1] (voor een verdere uitleg zie 2).

Na het doorspitten van de iso metric xml heb ik een paar instellingen gevonden. Het doel was om te kijken of van te voren de grote hoeveelheid loze data al kon worden achtergelaten zodat er minder hard gefilterd hoeft te worden in het excel bestand zelf. Tot nu toe nog geen direct resultaat te boeken behalve dat er een verschil zit in de aanduiding van bends. (terug naar het sorteren!)

[1]<https://knowledge.autodesk.com/support/autocad-plant-3d/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/Plant3D-UserGuide/files/GUID-4923622A-F06C-4EA9-AE21-F3E4CAC841A4-htm.html>

[2]<https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/Inventor-Help/files/GUID-BF5A33C3-D5AF-4AFA-A19B-25F1644DBCBA-htm.html>

20160419

Vandaag zijn we laat begonnen omdat ik de laatste tijd erg moe ben met het opstaan, ik verslaap me door me wakker heen en moet me dan haasten. Dus besloten om vanaf vandaag te beginnen met vitamine D om de laatste dagen te kunnen knallen. Met een beetje geluk kunnen we de eerste grove versie van de scriptie in twee weken opleveren zodat er nog wat tijd overblijft voor het schaven en verder werken aan de oplossing.

Op Reddit heb ik een tweetal vragen gesteld namelijk:

1. Is het mogelijk om de namen te autonummer
2. Is het mogelijk om met hele blokken te sorteren ipv alleen met individuele rijen.

Voor het stellen van de vraag heb ik gebruik gemaakt van 2-A15 omdat ik weet dat deze niet op order staat. Met de antwoorden en het forum ga ik proberen antwoord te krijgen op de vragen die ik heb en hopelijk zsm op een oplossing te komen.

Zoals zij is het niet heel erg moeilijk om die namen te nummeren, zo gezegd heb ik naar oplossingen gekeken die te moeilijk zijn. Van /u/starwax heb ik het volgende antwoord gekregen(a) en deze heb ik als volgt aangepast(b).

- a. =IF(A1<>"",SUMPRODUCT(--((\$A\$1:A1)=A1)), "")
- b. =IF(A2<>"",SUMPRODUCT(--((\$A\$2:A2)=A2)), "")

(ik voel me nu wel verplicht mijn excel kennis op het internet te delen)

Deze oplossing gaan we implementeren in de master sheet.

Mochten we verder niet veel kunnen doen dan is het wellicht verstandig alvast te kijken naar het commentaar van onze beste en dit te implementeren in het huidige verslag.

[1633]

Ik bedenken me net dat we gebruik kunnen maken van de database door te testen of dezelfde dXY afstanden worden gegeven.

In 2-A15 is een DB gevonden alleen mijn if statements doen niet echt wat ze zouden moeten doen. De X moet worden aangepast (zie polydysheet voor verheldering)

FTFY, werkt weer naar behoren.

20160420

Gister hebben we de document review gedaan en gewacht op wat antwoorden waar we iets aan hebben, nu heb ik via Reddit tweetal antwoorden gekregen omtrent wat to do.

Voor het automatisch tellen zie de a en b boven en voor het sorteren op categorie wordt er een hulp kolom ingeschakeld. Dit gaan we testen en dit gaan we tweakken vandaag.

(ergens moet al vast staan hoe de kolommen ed worden genoemd.

Vandaag werken we in de volgende bestanden: 4-A15B en 1_A13(als naslag werk op het linken van coördinaten)

Er zijn twee wijzigingen aangebracht namelijk een teller kolom en een tweede valve (endpoint). Met het nummeren van de "groepen" zal er worden getracht of deze ook kunnen worden gegroepeerd en daarna kunnen worden georderd.

Om tot een duidelijke verwijzing te komen ben ik bezig de VLOOKUP aan de praat te krijgen, dit is de formule:

=IF([@IDENT]="PI"; VLOOKUP(C3;C:D; 1; 0); "")

Deze geeft wel een match weer maar hij vertelt niet waar deze zit. Dit zou te zijn op te lossen met een VLOOKUP en MATCH functie echter werkt deze niet mee en geeft een error

Index match werkt ook niet heel erg lekker mee dus we moeten meer specifiek zijn.

=IF([@IDENT]<>""; INDEX([X]; MATCH(C3; [X]; 0)); "")

Met bovenstaand formule is het mogelijk om een match terug te krijgen, deze geeft echter de match terug van de gevraagde rij om een onbekende reden. De tabel is vergeleken met een eerdere tabel en daaruit is gebleken dat vanwege het missen van welds en pipes de endpoints vaak niet zullen matchen dus we proberen het opnieuw met een tabel waar deze nog wel in worden vernoemd. Tevens in de bovenstaande formule wordt er verwezen naar [X], dit moet worden C:C omdat de nummering dan wel klopt met de rij nummering van het tabblad.

Er zijn in totaal 3 hulp kolommen namelijk:

- Groeperings nummering
- Interne nummering
- Match nummering

Met deze nummeringen wordt getracht automatische een volgorde aan de lijst te hangen.

Tot nu toe werkt op de [X] kolom deze nummering maar er wordt nu gekeken of er een overal match kan worden gevonden tussen de x, y en z coördinaat. Hiervoor zullen wellicht nog een paar hulp kolommen worden aangemaakt om de total match zichtbaar te maken. Om de boel te sorteren kan er gebruik worden gemaakt van een custom sort. (alle kolommen werken naar behoren)

Custom sort werkt als volgt:

Niet hehehe

Dus daar moeten we iets anders op zien te vinden

Doen we later wel als we thuis zijn

20160421

Vandaag gaan we verder met het filteren van de data. Om te doen wat ik wil bereiken heeft aangegeven dat het handig kan zijn om deze te filteren met behulp van een pivot tabel. Echter niet zo heel goed met deze krengen dus ik kan heel veel tijd kwijt zijn met de

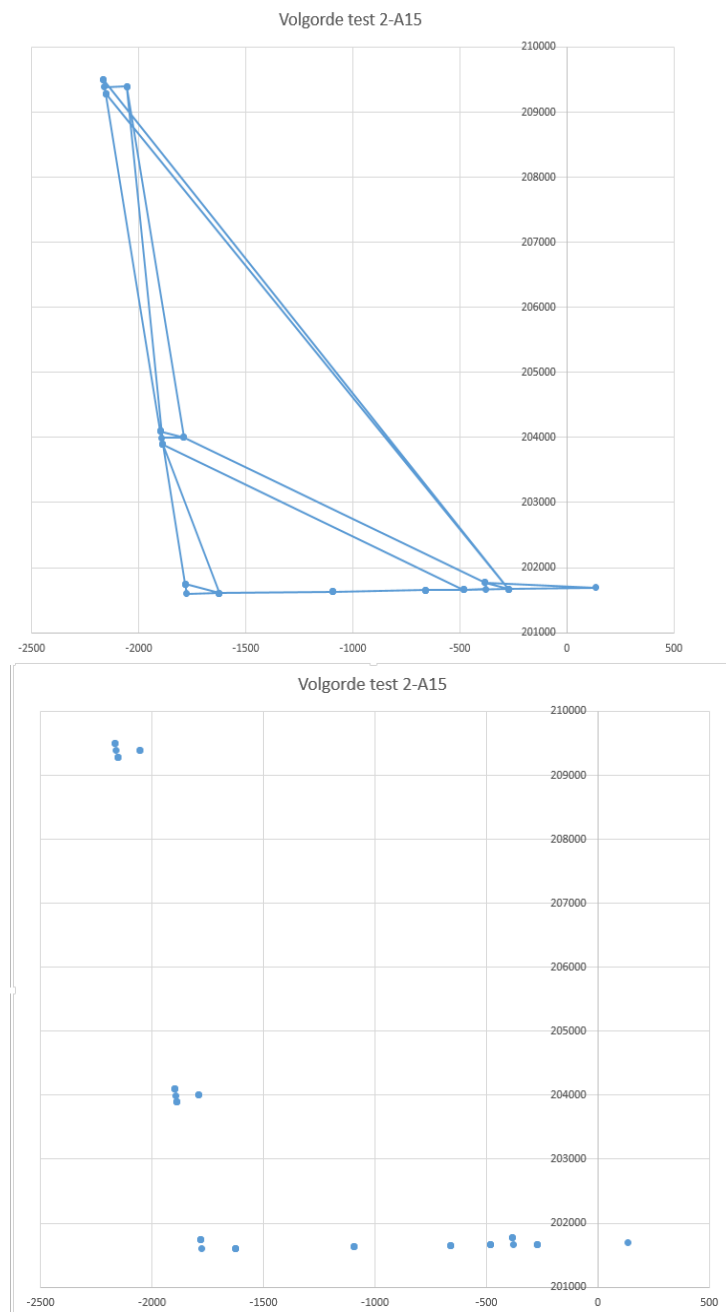
pivot table. Dus er is een tweede methode namelijk het doortrekken van de nummering en een nieuwe tabel maken en dan sortere ASC

Wat we graag willen is de grouping tegen de initiële positie afzetten (volgens plot gaat het gewoon goed) zie het boekje. lig om het sorteren effectief te testen gaan we de regels uit 4-A15B importeren naar een nieuwe tijdelijke versie van 2-A15B.

Uit de tests is gebleken dat het prototype in 4-A15B goed was over te zetten maar dat dit bestand toch nog een aantal problemen opleverde namelijk dat de coördinaten hier en daar nog moeten worden geflipt, hier moet nog iets op worden gevonden.

Eerst hebben we geprobeerd met een pivot table de volgorde te sorteren alleen dit is niet helemaal gelukt denk ik (ben hier nog niet heel handig mee.), dus zijn we maar verder gegaan met het maken van een nummering op basis van de 'match grouping' kolom. Het resultaat zorgt ervoor dat de volgorde blijft kloppen en dat er op een numerieke wijze kan worden gesorteerd (hulp kolom).

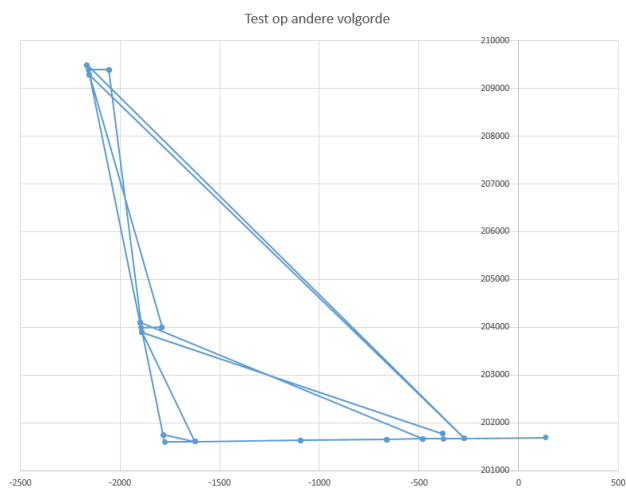
Er blijft alleen door de vervelende end-point volgorde het probleem dat de componenten nog steeds niet juist worden gestapeld. In de eerste afbeelding valt uit de puntenwolk op te maken dat het sorteren is gelukt. Echter als de lijntjes worden bekeken valt op te merken dat het iets minder erg is dan de gebruikelijke spaghetti.



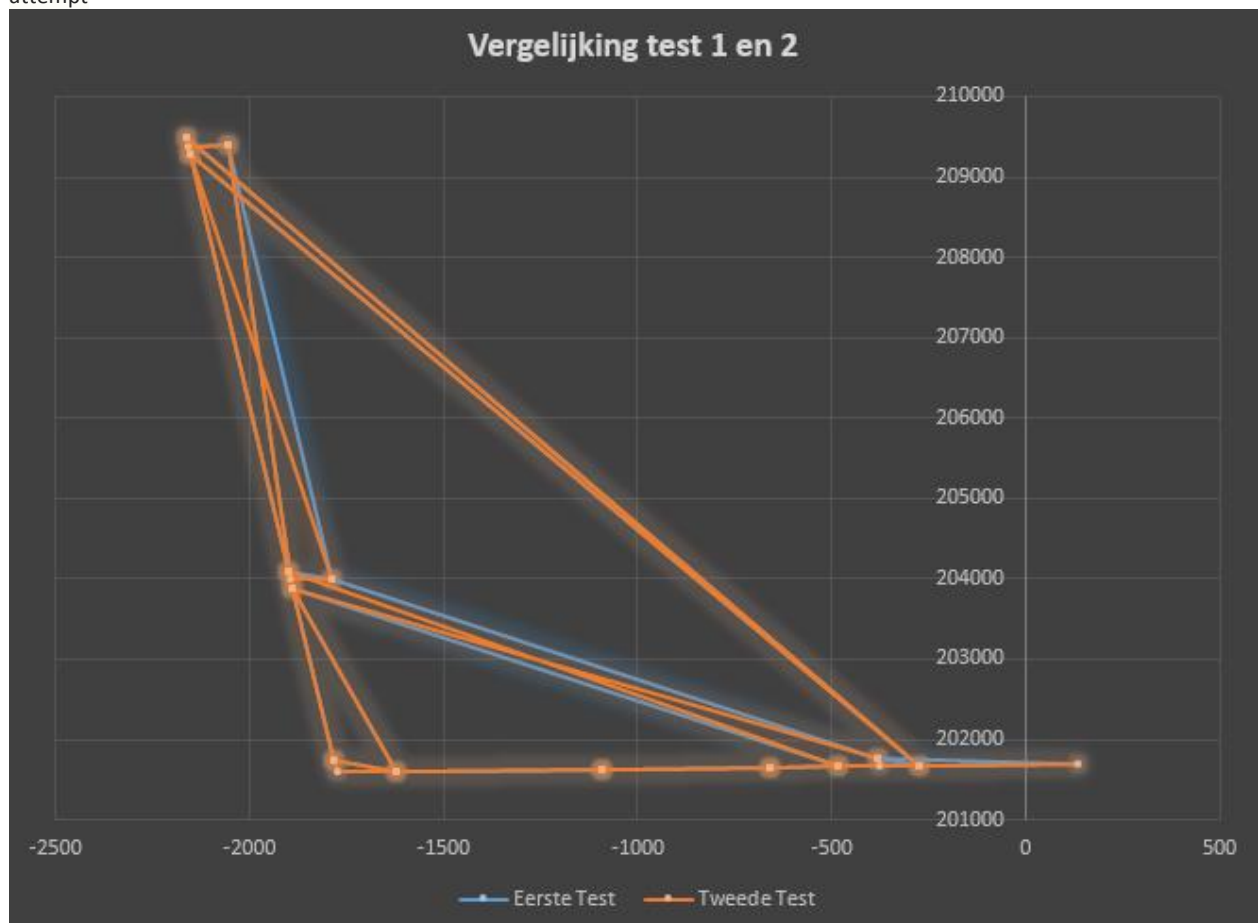
Na een handmatige controle is wederom gebleken dat de volgorde niet klopt wat dus de spaghetti verklaart.

Een idee welke ik heb is het probleem proberen te verhelpen met een of functie in het bepalen van de matching types, dit gaan we uitproberen op 4-A15B resultaat volgt..

De OR functie geeft een probleem met de telling dus gaan we de match row number (backup van de code in het txt bestand) omvormen tot een secundaire teller waarna we het verschil gaan gebruiken om uit te vogelen wat de juiste volgorde zal moeten zijn, hiervoor wordt de VLOOKUP kolom opgeofferd (code staat in txt bestand). Na de modificaties is het volgende resultaat gevormd:



Er is een lichte verbetering te observeren in de start van de leiding rechtsonderin. Verder is de grafiek te vergelijken met de eerste situatie. Dit is beter afgebeeld in onderstaande vergelijking. De blauwe lijn is de eerste attempt en de oranje lijn is de “verbeterde” attempt



Uit de behaalde resultaten kan er geconcludeerd worden dat de volgorde op een andere methode automatisch zal moeten worden bepaald en niet met behulp van de index match functie of iets dergelijks.

Vandaag zijn we verder gegaan op de brainstorm van gister. Er zijn drie mogelijkheden uit gekomen om een haalbaarheid te toetsen namelijk het kijken naar een "clickable"/ Interactieve plot in Excel. Een drietrapsraket die ordend op Isometricnummer, interne coördinaten en partvolgorde. Ook zal er worden gekeken of er al van te voren kan worden gesneden in de hoeveelheid data door te kijken wat er wordt geëxporteerd volgens het xml bestand.

Om verdere mogelijkheden tot het verkleinen of om voorwaarden te vinden voor het uitvoeren van de pcf is er gekeken of er in het xml bestand nog opties zijn die zijn te wijzigen. Tot dusver is dit niet geval omdat uit de code is gebleken dat dit bestand leidend is voor het maken van de Isometrics volgens de gebruiker opgegeven specificaties. De export naar een pcf vertaalt een deel van de data uit de DB naar een txt bestandsvolgorde. Echter als er wijzigingen worden aangebracht aan dit bestand dan is er een grote kans dat het maken van de isometrics zelf al niet meer volgens afspraak zal gaan. Dus is het makkelijker te zeggen dat het overbodig is de instellingen te willen wijzigen voor een relatief klein proces om een hoofdproces voor in gevaar te brengen. Er is wel een link gevonden tussen de database en deze isometric/pcf creatie namelijk in het bestand iso.atr kunnen attributen worden toegevoegd en worden verwijderd. Onder de BOM attributen worden de gegevens opgevraagd vanuit de database omdat er wordt verwezen naar de tabel EngineeringItems (en heel toevallig ken ik deze by heart). Dus voor het tweaken van gegevens die in de isometric worden opgenomen kan er dus worden gekeken naar wat je wel en niet wilt halen uit de database als extra informatie onder een component.

Volgens de [website] (http://www.clearlyandsimply.com/clearly_and_simply/2015/05/another-technique-for-interactive-excel-charts.html)

"Je ontkomt er bij veel data niet aan dat de grafieken interactief moeten zijn met muiskliks". Dit zo gezegd is er gevonden dat met behulp van visualbasic code het mogelijk is om een mooie klikbare grafiek te maken die kan worden getweakd naar de mogelijkheden die de gebruiker wenst. Zo zal het mogelijk kunnen zijn opbasis van de clicks te kijken of een volgorde kan worden opgesteld en zo ook worden gegenereerd. If so dan is het ei van columbus gekraakt en kunnen we verder met het kijken naar secundaire oplossingen. Verdere rapportage over de imPLEmentatie van vba en dergelijken zal volgen in een nieuwe bestand. We gaan eerst een preview doen hoe de code werkt (zie downloads).

Om te begrijpen wat de vba code doet is er gebruik gemaakt van het bestan "getxyonanychart.zip" van [Jon Peltier](#). Dit bestand is te downloaden en bevat de code met een werkend voorbeeld.

Betreft het leren van VBA luidt het advies "Just do it". Dit wordt dus een interessante eindsprint.

20160425

Vandaag wordt de drietrapsraket gebouwd. Deze is naam is voortgekomen uit de brainstormsessie van afgelopen donderdag en zal worden geprobeerd. Het idee hiervan is dat de coördinaten op isonummer worden gegroepeerd, daarna worden de coördinaten binnen de groep gematcht op begin en eind en daarna worden de isometrics op elkaar gematcht (denk aan de end point connection zooi die er in het bestand aanwezig is en aan de loop van 1 naar 2 etc.)

We beginnen aan de drietrapsraket uit PCF!

Voor het bouwen van de drietrapsraket wordt er geexperimeteerd met VBA om het proces te automatiseren omdat de manuele wijze al bekend is. Echter werkt het scripten niet bepaald mee als de actie moet worden gedupliceerd naar een volgend tabblad waardoor er wellicht voor iedere tab een gemodificeerde versie moet worden aangemaakt.

Er zal worden gekeken of het mogelijk is dit proces bij het begin te beginnen waarbij er wordt begonnen met het kiezen van een bestand waarna de operatie wordt uitgevoerd.

Het hele proces zal eerst voor 1 tabblad worden opgezet alvorens alle handelingen worden uitgevoerd. Volgorde is als volgt:

1. Import file (pcf of txt)
2. Juiste tabelstructuur aanmaken
3. Tabel invullen met de juiste gegevens
4. Tabel sorteren op volgorde
5. dXY bepalen
6. Plotten
7. Volgende Iso (terug naar 1)

20160428

In tegenstelling tot een eerdere bewering is het mogelijk om een custom sort aan te maken in Excel met behulp van de groupering die is gemaakt.

Verder wordt er gekeken of er vandaag een clickable plot kan worden gemaakt met de code van het internet.

Het sortering en filter macro is afgemaakt en lijkt te werken als de laatste punten er ook nog worden uitgefilterd. Hiermee kan er verder worden gegaan met het tweede deel namelijk het interactief klikken op de kaart gedeelte.

Volgorde was geregeld door in de groepen te sorteren van klein naar groot op de X coördinaat.

Dit werd getracht te volbrengen met een grote if statement die in de groep zou controleren welke het grootste is en op basis daarvan zou kiezen wat de volgorde wordt. Hopelijk blijft de huidige oplossing werken.

Volgende stap is het incorporeren van mr Peletier zijn clickable objects in een grafiek. Kijken wat we daarmee kunnen doen.

Het overnemen van de code lijkt te werken. De code is overgenomen (modules en classes zijn gekopieerd) en werkt instant zonder wijzigingen. De volgende stap is nu om de klikjes te matchen aan een telling (wellicht met een active X controle).

We zijn terug bij af. De tabel naam moet dynamisch gemaakt worden en het liefst worden gelinkt aan de file naam om zo een nette indeling te maken. Als dit niet werkt dan houdt het op. Voor nu is de naam handmatig in het script aangepast en worden de coördinaten geplot in een overzicht. We gaan ook werken om alle stukken die niet mee hoeven te doen eruit te filteren met behulp van een filter criteria. (Ed kan je alsjeblieft je kk bek houden godver hee)

Het inladen van de grafieken in het figuur werkt ook niet omdat ik de pipeline references niet eruit kan laten. Hierdoor ziet het beeld er erg vervormd uit en sluit niets aan. Het klikken wilt wel werken maar het verwijderen van die kringen dus niet.

Op Reddit de vraag gesteld en nu in afwachting van het antwoord daaro. (vanavond nasi maken fo real!)

20160429

Vandaag is het erop of eronder we moeten het simulink verslag afmaken en we moeten een concept opzet voor de scriptie maken.

Verder moet het apparaat van me gaan werken anders hebben we maandag niet echt iets om te laten zien aan onze beste wouter.

Geef maandag ook aan dat je dinsdag eerder weg moet om het verslag te bespreken.

Anny hoeeee.

Omdat er wordt gewerkt binnen Excel met VBA zullen de teksten gemengd staan, hierbij kiezen we nu voor dit bestand om verder te gaan om de voortgang bij te houden. Lees wat vba is en markeer het achteraf.

Als het vandaag lukt om met code de end point connecties eruit te knallen dan is er een manier om het werkend te maken met niet al teveel if statements ed.

We gaan eerst tot tien nog de laatste dingen proberen daarna tot een uur of 2 aan de verslagen (2 uur per verslag give or take) waarna we weer verder gaan met de opdracht. Documentatie heeft vandaag prio.

Bijlage V: Logboek VBA

20160422

Met ingang van vandaag gaan we werken met Visual Basic for Application code. Hier wederom geen kaas van gegeten dus we gaan het op toepassing baseren en niet zozeer op overal code omdat het nogal lastig is om kennis van maanden minimaal voor een basis begrip er zo in te knallen dus!

We beginnen met een standaard opbouw van een VBA project.

- Er zijn de Excel objecten
- Hieronder vallen de charts en sheets e.d.
- De modules

FormulaR1C1?

*I have been looking at **FormulaR1C1** as a function, how does this exactly work? I understand what has been said all over the internet which is stands as **Row 1 Column 1**, but how do people actually make it work? What is the end result of using **FormulaR1C1**?*

20160425

Vandaag gaan we verder met het begrijpen van het VBA verhaal. Vorige week is mijn code niet meegenomen door de files om een of andere reden. Gelukkig is er een back-up van de code op de usb te vinden die ik kan hergebruiken. De computer beschikt niet over een Visual studio dus alles moet in de VBA GUI van office worden gedaan.

Een andere methode die we gaan proberen is het bouwen van een drietrapsraket voor het filteren van coördinaten. Dit is puur Excel dus dit wordt in de Excel file besproken.

En dim is het zelfde als een alias in SQL (yaye).

20160426

Gister is het niet gelukt om ook maar iets werkend te krijgen in het automatiseringsproces van mijn opdracht. Ik heb de record macro knop in Excel gebruikt, van uitgaande dat dit gewoon goed gebeurt. Iedere keer na het opnemen en de code review te hebben gedaan ben ik er achter gekomen dat de macro en code niet werken en dat hij ergens op kapot loopt omdat hij een Excel code niet naar VBA heeft kunnen omzetten. Hoe dit te verhelpen is heb ik nog geen idee over. We zijn nog druk aan het onderzoeken hoe we de eerste stappen alleen al kunnen automatiseren, als dit is gelukt kunnen we ons verder richten op het maken van een clickable objet.

Uit een code review is gebleken dat het niet uitmaakt hoe hij wordt opgenomen. De geneste functies zet hij niet om maar de one liners om zo maar te spreken zet hij wel om naar een VBA code.

Het internet zal wederom worden afgestruind om te zorgen dat het probleem kan worden verholpen.

Het probleem zat hem in de "Import" macro waarmee d data extern wordt binnengehaald.

De originele code vroeg om een querytable naam om te deleten dit zag er als volgt uit:

```
ActiveSheet.QueryTables("N-557-49-LI-018-2-A15").Delete
```

Echter bij het automatiseren op een andere sheet gaf het tussen haakjes gedeelte het probleem dat deze buiten de range van de code lag. Om dit op te lossen is er gekeken naar oplossingen op het internet en is gevonden dat het handiger is om de Dim's die over de hele module nodig of oproepbaar moeten zijn bovenaan buiten de subs te plaatsen. Hierdoor is het mogelijk om de Filename apart op te slaan en her te gebruiken binnen de gehele module. resultaat:

```
ActiveSheet.QueryTables(Filename).Delete
```

Naast dit op deze manier in te passen is het ook mogelijk gemaakt om een bestand op te roepen via een msgbox (hoef je niet meer handmatig in de code te gaan zitten klooiën om dit te wijzigen)

Echter het volgende probleem dat is opgedoken is dat de opvolgende macro's niet door willen zetten met uitvoeren omdat de tabel namen nog niet zijn meegenomen. Dit wordt getracht te verhelpen door gebruik te maken van de naam die buiten de subs is geplaatst en deze op te roepen. Het veranderen van de tabel naam naar de variabele Tablename is succesvol, nu is het volgende probleem bij het invullen van de lege kolommen met formules, hiervoor luidt het advies:

"Neem de bewerking apart op en kijk wat er gebeurt." (<http://www.ozgrid.com/forum/showthread.php?t=42967>)

De functies die niet naar behoren werkten zijn opnieuw uitgevoerd in een nieuwe opname en er is gebleken dat er een fout zat in het refereren naar de externe tabel voor namen. Dit is opgelost en de correcte code wordt nu geïmplementeerd met de bestaande code (ook al was de bestaande code alsnog correct lol)

20060502

Vandaag naar aanleiding van gesprek met wouter heb ik besloten dat we gaan werken aan het product tot aan het weekend van deze week (deadline is 6 mei).

We gaan verder werken aan het clickable object geval en dropen de drietrapsraket omdat deze de grootste kans van slagen heeft. Hiervoor willen we het volgende bereiken:

- Maak van de msgbox een transport naar een nieuwe tabel in de volgende sheet
- Gebruik ene lookup functie om de intelligentie/gegevens van het object in de nieuwe sheet op te nemen
- Gebruik de dXY om de dX en dY te bepalen (zo blijft het model recht staan)
- Werk dit uit (per iso) en zet deze in elkaar als 1 model.

Om dit werkend te krijgen gaat er gebruik worden gemaakt van Visual Basic, dit geeft ons een week om bekend te worden met wat we moeten weten om de kleine applicatie een kans van slagen te geven.

Vergeet daarnaast niet het proces op te nemen in de scriptie.

In de code worden de coördinaten weergegeven in een msgbox met het volgende stuk (in het rood)

```
' Event procedures for "Chart" object go here
' ++++++
Private Sub EmbChart_MouseUp _
    (ByVal Button As Long, ByVal Shift As Long, ByVal X As Long, ByVal Y As Long)

    Dim ElementID As Long, Arg1 As Long, Arg2 As Long
    Dim myX As Double, myY As Double

    If Button = xlPrimaryButton Then
        With EmbChart
            .GetChartElement X, Y, ElementID, Arg1, Arg2

            Application.StatusBar = "[" & ElementID & "]"

            If ElementID = xlSeries Or ElementID = xlDataLabel Then
                If Arg2 > 0 Then
                    myX = WorksheetFunction.Index(.SeriesCollection(Arg1).XValues, Arg2)
                    myY = WorksheetFunction.Index(.SeriesCollection(Arg1).Values, Arg2)
                    Application.StatusBar = "[" & myX & ", " & myY & "]"

                    MsgBox "Series " & Arg1 & vbCrLf &
                        & "Point " & Arg2 & vbCrLf &
                        & "X = " & myX & vbCrLf &
                        & "Y = " & myY & vbCrLf &
                        & "Any questions?"
                End If
            Else
                If TypeName(Selection) = "Nothing" Then
                    MsgBox "Chart element " & ElementID &
                        & " (" & Arg1 & ", " & Arg2 & ")."
                ElseIf ElementID = xlShape Then
                    'Chart Embedded in Chart Sheet
                    MsgBox "Chart element " & ElementID &
                        & " (" & Arg1 & ", " & Arg2 & ")."
                Else
                    MsgBox "Chart element " & ElementID &
                        & " (" & Arg1 & ", " & Arg2 & ")."
                End If
            End If
        End With
    End If
    Application.StatusBar = False
End Sub

' ++++++
'Private Sub EmbChart_Select(ByVal ElementID As Long, _
'    ByVal Arg1 As Long, ByVal Arg2 As Long)
'
'    MsgBox "You've selected chart element " & ElementID _
'        & " (" & Arg1 & ", " & Arg2 & ")."
'
'End Sub
' ++++++
```

Als de code in het rood wordt veranderd naar een functie waarbij de data in een nieuwe tabel en/of sheet wordt weergegeven dan is het mogelijk om tot een volgorde te komen met klikken.

Daarna moeten deze gegevens worden aangevuld met de informatie die al beschikbaar is van de coördinaten zoals de naam, de bochtstraal, diameter en absolute Z waarde.

Daarna kan de dXY worden bepaald en worden afgedrukt achter aan deze tabel als input voor PLE. Als dit allemaal klaar is, herhaal het proces voor de overige Isometric's om tot een mooi geheel te komen.

Dit is de weektaak. Als dit lukt voor het einde zijn we gekomen waar we moeten komen met de minimale hoeveelheid extra software. We werken door op de vrije dagen die we hebben.

20160504

Nog geen succes met het vinden van de mogelijkheid om de selectie naar een nieuwe tabel te transporteren wel een leuk idee.

<http://peltiertech.com/chart-events-microsoft-excel/>

De man die alle informatie kan

Er zijn vragen gesteld op internet over het printen naar een nieuwe cel i.p.v. een msgbox. Tot zover nog geen succes. Er is ook geprobeerd een stuk code aan te maken voor het schrijven naar een nieuwe tabel echter is deze nog niet succesvol om een onbekende reden. Voor de komende tijd wordt er gebruik gemaakt van het originele bestand terwijl de syntax error's uit het 1 bestand worden gehaald. Het schijnt mogelijk te zijn om direct vanuit een msgbox de data naar een cel te transporteren. Het is mij echter nog niet gelukt dit te doen. We gaan ook deze weg verder onderzoeken.

Vergeet niet dat het ook nodig zal zijn om de functionaliteit van de polydif over te nemen, dit wordt echter lastig omdat er kenbaar is gemaakt dat dit apparaat door een wiskundige is gemaakt.

De volgende code is gekregen van Reddit u/DankVapor:

```
with Worksheets("Sheet3").[B10000000].end(xlup).offset(1,0)
    .value = myX
    .offset(0,1).value = myY
    .offset(0,2).value = "Someother value in the next column, etc."
end with
```

Echter geeft deze een object missing error 424 aan. Ik weet nog niet wat de object is maar in de code heb ik de tweede offset al verwijderd en ik heb de B1e6 al verkleind naar gewoon B tussen haken. Verder heb ik voor de worksheet al activeworkbook ingevoegd om het accepteren te versimpelen, nog geen succes. Ik ga nu verder met het proberen van de oplossing om de B kleiner te maken dus starten op B 2 ofzo.

20160506

De bovenstaande error is verholpen en er moet nu alleen nog maar worden gefinetuned. Het eerste dat goed moet komen is de referencing naar de file met de moeilijke verwijzingen (externe reverentie. Ik zal tijdelijk een vaste path name aan de reverence geven maar deze zal ik later proberen aan te passen naar een dynamisch selecteerbaar geheel.

De code is er al wel alleen de verwijzing werkt nog niet. (zie Sub select reverence())

Dus gaan we verder met de volgende prioriteiten dit moet er gebeuren:

- Knop voor de activatie van het eerste proces (selecteren, filteren en plotten)
 - Selecteren werkt prima
 - Filteren: end-connection-pipeline werkt nog niet! (deze geeft alleen de waarde weer boven de eerste ECP)
 - **Filteren: welds en pipes werkt nog niet!**
 -
- Knop voor de activatie van het selecteren van de punten
- Knop voor het uitschakelen van puntenwolk selectie EN overzetten benaming in sheet.
- Knop voor export naar PLE format!

Wellicht is het later ook mogelijk om te kijken of dit trucje is na te maken met behulp van de database (gedeeltelijk iig). Dan is er al een eerste deel voor de SQL code die nodig is in Python voor het maken van de bewerkingen gedocumenteerd (dit is al zo goed als alleen de syntax van SQLite3 zijn net iets anders dan die van MS Access SQL dus vertalen!)

20160517

Vandaag zijn we aan het finetunen van de macro's. Hier zijn we al een hele week mee bezig, afgewisseld met het schrijven van mijn scriptie. Hier gaan wij over twee dagen mee verder, eerst willen we het prototype werkend krijgen voor de presentaties van volgende week.

Het hekelpunt van de huidige situatie is dat de macro's afzonderlijk werken maar nog niet in een scriptverband hierdoor loopt hij vast op oorzaken en gevolgen die er niet heel erg toe doen. Dit proberen smart te verhelpen door met F8 alle stappen te doorlopen om te zien wat er gebeurt.

Er zijn twee bestanden vanuit waar er wordt gewerkt, het prototype V01 en het failure_and_desaster_1 bestand. In de laatste wordt gewerkt en getweekt, in de eerste wordt de correcte code geüpload voor een schoon prototype. Dingen die nog op de lijst staan om de verhelpen zijn:

- Waarom in de sub ClearJunk () wordt de rngSearch niet opgemaakt of ingelezen
- In de sub ClearWLDPI worden de lege rijen niet verwijderd?!
- De getPlot macro is al dynamisch gemaakt alleen deze is nog niet getest.

In de derde modulen (die over het verwerken van de puntjes gaat moet nog worden bijgewerkt

- Waarom alles niet netjes wordt ingevuld met de juiste verwijzingen

In de module van de graph moet worden bijgewerkt dat deze begint op de eerste blanco regel die hij vinden kan (wil zeggen wel een rij van een tabel maar geen inhoud).

Bijlage VI: VBA Code

```

Dim FileFilter As String
Dim Filename As String
Dim Tablename As String
Dim ext As Workbook
Dim Tableau As String
Dim DataFile
'
' this is data required troughout the proces
' Placed outside the subroutines to be available to all proceses where required
'
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub Ordeningdata()
'
' Script for running the first step of filtering the data.
'
    Filenames
    GetFile
    GetHeaders
    FillInData
    CleanUp
    ClearECP
    FillInData
    ClearJunk
    FillInData
    ClearUnder5
    getPlot
End Sub
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub Filenames()
'
' Select PCF file from location
'
    MsgBox "Select PCF file"
FileFilter = "Text Files (*.pcf), *.pcf"
Filename = Application.GetOpenFilename(FileFilter, 1)
End Sub
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub GetFile()
'
' Read pcf file into Excel
' converts text file into excel table with headers.
'
'
Dim lastrow As Integer
lastrow = ActiveSheet.Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
Application.ScreenUpdating = False
If Filename = "False" Then Exit Sub
With ActiveSheet.QueryTables.Add(Connection:= _
    "TEXT;" & Filename, Destination:=Range("$A$1"))
    .Name = Filename
    .FieldNames = True
    .RowNumbers = False
    .FillAdjacentFormulas = False
    .PreserveFormatting = True
    .RefreshOnFileOpen = False
    .RefreshStyle = xlInsertDeleteCells
    .SavePassword = False
    .SaveData = False
    .AdjustColumnWidth = True
    .RefreshPeriod = 0
    .TextFilePromptOnRefresh = False
    .TextFilePlatform = 1252
    .TextFileStartRow = 1
    .TextFileParseType = xlDelimited

```

```

        .TextFileTextQualifier = xlTextQualifierDoubleQuote
        .TextFileConsecutiveDelimiter = True
        .TextFileTabDelimiter = True
        .TextFileSemicolonDelimiter = False
        .TextFileCommaDelimiter = False
        .TextFileSpaceDelimiter = True
        .TextFileColumnDataTypes = Array(1, 1)
        .TextFileTrailingMinusNumbers = True
        .Refresh BackgroundQuery:=False
    End With
        Tablename = Range("C15").value
        ActiveSheet.Name = Tablename
        Range("A1").Select
        Range(Selection, ActiveCell.SpecialCells(xlLastCell)).Select
        ActiveSheet.QueryTables(Filename).Delete
        Tableau = Application.InputBox("Input Table Name")
        ActiveSheet.ListObjects.Add(xlSrcRange, Range(Selection,
ActiveCell.SpecialCells(xlLastCell)), , xlNo).Name = Tableau
        Range(Selection, ActiveCell.SpecialCells(xlLastCell)).Select
        Application.ScreenUpdating = True
End Sub
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub GetHeaders()
'
' get headers into the new table
'
Application.ScreenUpdating = False
    ActiveSheet.Cells(1, 1).value = "Part"
    ActiveSheet.Cells(1, 2).value = "column2"
    ActiveSheet.Cells(1, 3).value = "X"
    ActiveSheet.Cells(1, 4).value = "Y"
    ActiveSheet.Cells(1, 5).value = "Z"
    ActiveSheet.Cells(1, 6).value = "diam"
    ActiveSheet.Cells(1, 7).value = ""Blank""
    ActiveSheet.Cells(1, 8).value = "Grouping"
    ActiveSheet.Cells(1, 9).value = "Column1"
    ActiveSheet.Cells(1, 10).value = "IDENT name"
    ActiveSheet.Cells(1, 11).value = "IDENT"
    ActiveSheet.Cells(1, 12).value = "Angle"
    ActiveSheet.Cells(1, 13).value = "number"
    ActiveSheet.Cells(1, 14).value = "Match grouping"
    ActiveSheet.Cells(1, 15).value = "sorting name"
    ActiveSheet.Cells(1, 16).value = "sorting by"
    Application.ScreenUpdating = True
End Sub
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub FillInData()
'
' Fill in the data in new columns
' using excel formulas.
' ! location of master file is to be determined!
'
Application.ScreenUpdating = False
    Range("H2").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
        "=IF(ISTEXT(R[-1]C), 1, IF(RC[-7]<>"""", R[-1]C+1, R[-1]C))"
    Range("I2").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
        "=IF(ISTEXT(R[-1]C), 1, IF([@Grouping]=R[-1]C[-1], R[-1]C+1, 1))"
    Range("K2").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
        "=IF([@Part]=""WELD"", Graph!R50C5," & Chr(10) & _
        "IF([@Part]=""TEE"", Graph!R44C5," & Chr(10) & _
        "IF([@Part]=""PIPE"", Graph!R49C5," & Chr(10) & _
        "IF([@Part]=""BEND"", Graph!R43C5," & Chr(10) & _
        "IF([@Part]=""VALVE"", Graph!R46C5," & Chr(10) & _
        "IF([@Part]=""REDUCER"", Graph!R45C5, """" ))))"

```

```

Range("L2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=IF([@Part]="BEND", INT(LEFT(R[4]C[-8], 2)), "")"
Range("M2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 =
    "=IF(RC[-12]<>"", SUMPRODUCT(--(R2C1:RC[-12])=RC[-12])), """)"
Range("J2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 =
    "=IF([@IDENT]=Graph!R49C5, CONCATENATE([@IDENT], [number]&"", " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R50C5, CONCATENATE([@IDENT], [number]&"", " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R48C5, CONCATENATE([@IDENT], [number]&"", "s"), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R47C5, CONCATENATE([@IDENT], [number]&"", "s"), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R46C5, CONCATENATE([@IDENT], [number]&"", "s"), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R45C5, CONCATENATE([@IDENT], [number]&"", "s"), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R44C5, CONCATENATE([@IDENT], [number]&"", "s"), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R43C5, CONCATENATE([@IDENT], R[0]C[2]&"", "-", [number]&"",
"")))))"
Range("N2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 =
    "=IF([@IDENT]=Graph!R43C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[2]C[-11],C[-11], 0)), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R44C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[2]C[-11],C[-11], 0)), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R45C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[1]C[-11],C[-11], 0)), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R46C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[1]C[-11],C[-11], 0)), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R47C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[1]C[-11],C[-11], 0)), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R48C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[1]C[-11],C[-11], 0)), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R49C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[1]C[-11],C[-11], 0)), " & Chr(10) & _
    IF([@IDENT]=Graph!R50C5, INDEX([Grouping], MATCH(R[1]C[-11],C[-11], 0)), "")))))"
Range("O2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 =
    "=IF([@IDENT]<>"", CONCATENATE([@Match grouping]&"", [IDENT name]), IF(R[-1]C="sorting
name", "", "", R[-1]C))"
Range("P2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 =
    "=IF([@Match grouping]<>"", [Match grouping], IF(R[-1]C="sorting by", "", R[-1]C))"
Range("A3").Select
Application.ScreenUpdating = True
End Sub

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub CleanUp()
,
' Cleanup the last rows of data
' And reset the names and everything
,
,
Dim LR As Long, found As Range
Dim LR2 As Long, found2 As Range

LR = Range("A" & Rows.Count).End(xlUp).Row
Set found = Columns("A").Find(What:="MATERIALS", LookIn:=xlValues, LookAt:=xlWhole)

If Not found Is Nothing Then Rows(found.Row & ":" & LR).Delete
End Sub
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub ClearECP()
,
' Clear all rows containing "END-CONNECTION-PIPELINE"
' with an offset of two down and all rows up.
,
,
Dim howManyInRange As Long
Dim foundCount As Long
Dim oFindRange As Range
Dim rngSearch As Range
Dim srchVal As String
On Error Resume Next

Application.ScreenUpdating = False

srchVal = "END-CONNECTION-PIPELINE"

```

```

Set rngSearch = ActiveSheet.Range("A:A")
howManyInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, srchVal)

If Not howManyInRange = 0 Then
    Do
        Set oFindRange = rngSearch.Find(What:=srchVal, After:=ActiveCell)
        howManyInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, srchVal)
        oFindRange.Activate
        ActiveCell.Offset(2, 0).Select
        Rows("2:" & ActiveCell.Row).Delete
        Loop While Not howManyInRange = 1
    End If

Range("H2").Select
Range(Selection, ActiveCell.SpecialCells(xlLastCell)).Select
Selection.ClearContents

Application.ScreenUpdating = True

End Sub
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub ClearWLDPI()
'
' Clear all Welds and Pipes from the file
' by using the filtering option from the tabel.
'
' After filtering out the welds, pipes and empty rows.
' They are deleted and the remaining rows are made visible in the table
'
' If run separate from script.
' Change ActiveSheet.ListObjects("Tablenamehere")
'
'
Dim wldrng As Range
Dim wldInRange As Long
Dim pirng As Range
Dim piInRange As Long
Dim emprng As Range
Dim rngSearch As Range

Application.ScreenUpdating = False

Set rngSearch = Range("O:O")
wldInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "*WLD*")
piInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "*PI*")

If Not wldInRange = 0 Then
    Set wldrng = rngSearch.Find("*WLD*")
    ActiveSheet.ListObjects(Tableu).Range.AutoFilter Field:=15, Criteria1:= _
        "*WLD*", Operator:=xlAnd
    Range(Tableu).Select
    Selection.EntireRow.Delete
    ActiveSheet.ListObjects(Tableu).Range.AutoFilter Field:=15
End If
If Not piInRange = 0 Then
    Set pirng = rngSearch.Find("*PI*")
    ActiveSheet.ListObjects(Tableu).Range.AutoFilter Field:=15, Criteria1:= _
        "*PI*", Operator:=xlAnd
    Range(Tableu).Select
    Selection.EntireRow.Delete
    ActiveSheet.ListObjects(Tableu).Range.AutoFilter Field:=15
End If

With _
    Range("H2").Select
    Range(Selection, ActiveCell.SpecialCells(xlLastCell)).Select
    Selection.ClearContents
End With
Application.ScreenUpdating = True

```

```

End Sub
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Sub ClearJunk()
'
'With this sub the junk data is removed with entire row.
'By using the key words from column B the words are found via loop and deleted.
' Loops through the entire document and proceeds to next key word. Ends with clearing columns 8~16
' Re do FillInData after manual usage
'
'
Dim rngSearch As Range
Dim itemInRange As Long
Dim aFindRange As Range
Dim fabricInRange As Long
Dim bFindRange As Range
Dim pipInRange As Long
Dim cFindRange As Range
Dim traceInRange As Long
Dim dFindRange As Range
Dim compa1InRange As Long
Dim eFindRange As Range
Dim compa2InRange As Long
Dim fFindRange As Range
Dim weightInRange As Long
Dim gFindRange As Range
Dim skeyInRange As Long
Dim hFindRange As Range
Dim angInRange As Long
Dim iFindRange As Range
Dim spinInRange As Long
Dim jFindRange As Range
Dim dirInRange As Long
Dim kFindRange As Range

Application.ScreenUpdating = False

Set rngSearch = Range("B:B")
itemInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "ITEM-CODE")
If Not itemInRange = 0 Then
    Do
        Set aFindRange = rngSearch.Find("ITEM-CODE")
        itemInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "ITEM-CODE")
        aFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not itemInRange = 1
    End If

    fabricInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "FABRICATION-ITEM")
    If Not fabricInRange = 0 Then
        Do
            Set bFindRange = rngSearch.Find("FABRICATION-ITEM")
            fabricInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "FABRICATION-ITEM")
            bFindRange.EntireRow.Delete
            Loop While Not fabricInRange = 1
        End If

        pipInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "PIPING-SPEC")
        If Not pipInRange = 0 Then
            Do
                Set cFindRange = rngSearch.Find("PIPING-SPEC")
                pipInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "PIPING-SPEC")
                cFindRange.EntireRow.Delete
                Loop While Not pipInRange = 1
            End If

            traceInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "TRACING-SPEC")
            If Not traceInRange = 0 Then
                Do
                    Set dFindRange = rngSearch.Find("TRACING-SPEC")
                    traceInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "TRACING-SPEC")

```

```
        dFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not traceInRange = 1
End If

compa1InRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "COMPONENT-ATTRIBUTE1")
If Not compa1InRange = 0 Then
    Do
        Set eFindRange = rngSearch.Find("COMPONENT-ATTRIBUTE1")
        compa1InRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "COMPONENT-ATTRIBUTE1")
        eFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not compa1InRange = 1
End If

compa2InRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "COMPONENT-ATTRIBUTE2")
If Not compa2InRange = 0 Then
    Do
        Set fFindRange = rngSearch.Find("COMPONENT-ATTRIBUTE2")
        compa2InRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "COMPONENT-ATTRIBUTE2")
        fFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not compa2InRange = 1
End If

weightInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "WEIGHT")
If Not weightInRange = 0 Then
    Do
        Set gFindRange = rngSearch.Find("WEIGHT")
        weightInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "WEIGHT")
        gFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not weightInRange = 1
End If

skeyInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "SKEY")
If Not skeyInRange = 0 Then
    Do
        Set hFindRange = rngSearch.Find("SKEY")
        skeyInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "SKEY")
        hFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not skeyInRange = 1
End If

angInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "ANGLE")
If Not angInRange = 0 Then
    Do
        Set iFindRange = rngSearch.Find("ANGLE")
        itemInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "ANGLE")
        iFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not angInRange = 1
End If

spinInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "SPINDLE-DIRECTION")
If Not spinInRange = 0 Then
    Do
        Set jFindRange = rngSearch.Find("SPINDLE-DIRECTION")
        spinInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "SPINDLE-DIRECTION")
        jFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not spinInRange = 1
End If

dirInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "DIRECTION")
If Not dirInRange = 0 Then
    Do
        Set kFindRange = rngSearch.Find("DIRECTION")
        dirInRange = Application.WorksheetFunction.CountIf(rngSearch, "DIRECTION")
        kFindRange.EntireRow.Delete
        Loop While Not dirInRange = 1
End If

Range("H2").Select
Range(Selection, ActiveCell.SpecialCells(xlLastCell)).Select
```

Selection.ClearContents

Application.ScreenUpdating = True

End Sub

!!

Sub ClearUnder5()

' hide obsolete cells

,

,

Tableu = "tabbleud"

Application.ScreenUpdating = False

ActiveSheet.ListObjects(Tableu).Range.AutoFilter Field:=9, Criteria1:= _

"<5", Operator:=xlAnd

ActiveSheet.ListObjects(Tableu).Range.AutoFilter Field:=2, Criteria1:= _

Array("CENTRE-POINT", "END-POINT", "="), Operator:=xlFilterValues

Application.ScreenUpdating = True

End Sub

!!

Sub getPlot()

,

' getPlot Macro

,

,

Dim lastrow As Long

Dim xRng As Range

Dim yRng As Range

lastrow = Sheets(Tablename).ListObjects(Tableu).Range.Rows.Count

Set xRng = Sheets(Tablename).Range("C2:C" & lastrow)

Set yRng = Sheets(Tablename).Range("D2:D" & lastrow)

Sheets("Graph").Select

ActiveSheet.ChartObjects("Chart 1").Activate

ActiveChart.PlotArea.Select

ActiveChart.SeriesCollection.NewSeries

ActiveChart.FullSeriesCollection(3).Name = Tablename

ActiveChart.FullSeriesCollection(3).XValues = xRng

ActiveChart.FullSeriesCollection(3).Values = yRng

End Sub

!!

Private Sub EmbChart_MouseUp

(ByVal Button As Long, ByVal Shift As Long, ByVal X As Long, ByVal Y As Long)

Dim ElementID As Long, Arg1 As Long, Arg2 As Long

Dim myX As Double, myY As Double

Dim rng As Range

If Button = xlPrimaryButton Then

With EmbChart

Call .GetChartElement(X, Y, ElementID, Arg1, Arg2) ' call the coordinates that have been clicked

Application.StatusBar = "[" & ElementID & "]"

If ElementID = xlSeries Or ElementID = xlDataLabel Then

If Arg2 > 0 Then

myX = WorksheetFunction.Index(.SeriesCollection(Arg1).XValues, Arg2)

myY = WorksheetFunction.Index(.SeriesCollection(Arg1).Values, Arg2)

Application.StatusBar = "[" & myX & ", " & myY & "]"

With ActiveWorkbook.Worksheets("Sheet3").[B200].End(xlUp).Offset(1, 0)

.value = myX

.Offset(0, 1).value = myY 'n unog geschikt maken dat hij begint aan de

bovenkant van de pagina

End With

End If

Else

```
    If TypeName(Selection) = "Nothing" Then
        MsgBox "Chart element " & ElementID _
            & " (" & Arg1 & ", " & Arg2 & ")."
    ElseIf ElementID = xlShape Then
        'Chart Embedded in Chart Sheet
        MsgBox "Chart element " & ElementID _
            & " (" & Arg1 & ", " & Arg2 & ")."
    Else
        MsgBox "Chart element " & ElementID _
            & " (" & Arg1 & ", " & Arg2 & ")."
    End If
End If

End With
End If
Application.StatusBar = False
End Sub
```

Bijlage VII: Competentieoverzicht

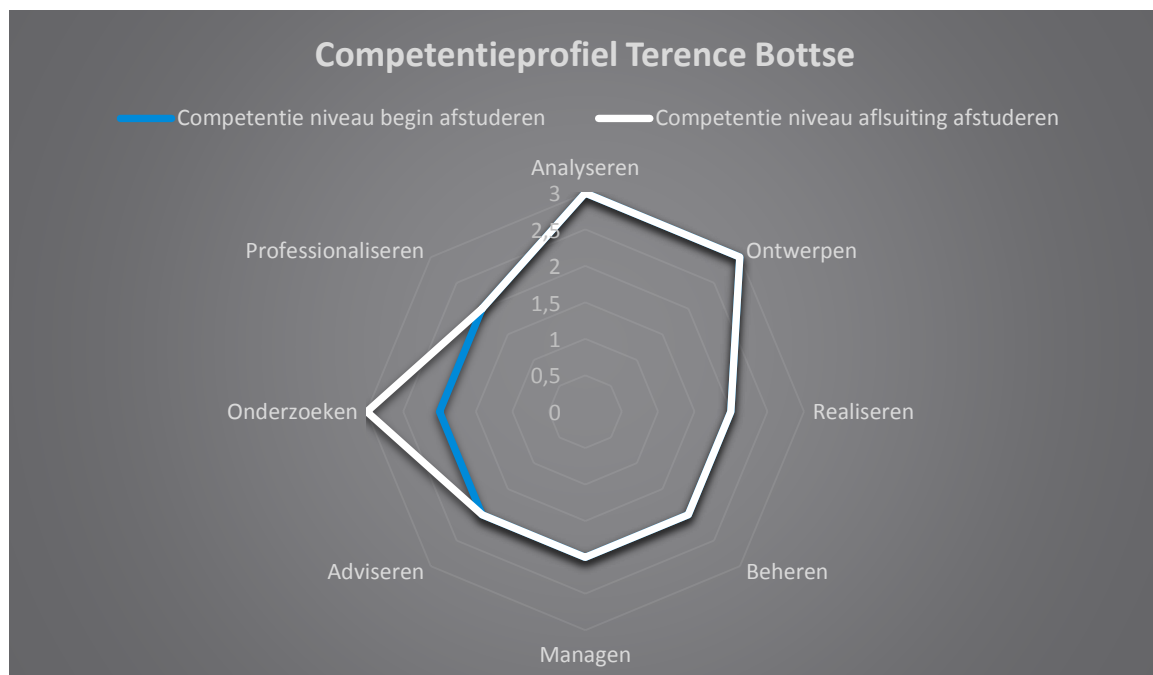
De STARR methode van zelfreflectie of vraagstelling wordt meestal toegepast binnen sollicitatie gesprekken en studies als SPH. STARR staat voor:

- Situatie
- Taak
- Actie
- Resultaat
- Reflectie

Deze reflectie is geschreven aan het einde van de afstudeerperiode. De uitgangssituatie is het competentieprofiel dat bij aanvang van het afstuderen is opgezet (). voor deze evaluatie worden de competenties :

- Analyseren
- Onderzoeken
- Adviseren

De competentie Analyseren blijft op niveau drie, de competenties onderzoeken en adviseren worden hopelijk op het derde niveau afgesloten. Met behulp van de zelfanalyse wordt onderbouwd of het gestelde doel is behaald.



Analyseren

Voor analyseren is besloten om op het zelfde niveau te blijven omdat bij verlaten van de studie is besloten dat het minimale niveau van 2 moet zijn behaald. Hier voldoet men al aan.

Situatie

In de eerste fase van het onderzoek is er een literatuurstudie gehouden waaruit heel veel informatie is verzameld omtrent data, databases en conversie van data. Uit deze informatie is gebleken dat het onderzoek een multidisciplinair karakter heeft waarbij technieken nodig zullen zijn die niet binnen het curriculum van WTB worden aangeboden.

Multidisciplinair karakter komt van het werken binnen een civiele afdeling en bezig zijn met een IT opdracht.

Taak

De taak voorhanden is om uit deze complexe set informatie een passende afbakening te maken waarmee de wensen van de opdrachtgever worden behaald en ook binnen de capaciteiten van de student blijven. Omdat dit een onderzoek in een veld is waar binnen het bedrijf weinig kennis van is, zal het onderzoek zelfstandig worden uitgevoerd.

Actie

De informatie is verzameld en geanalyseerd op hoofd- en bijzaken. Hieruit is een definitie van het probleem opgesteld, waarin de capaciteiten van de student en de wensen van de opdrachtgever tegemoet zijn gekomen. Zo zal er worden getracht een proof of concept te leveren, aan de hand van de bevindingen binnen het proces. Indien niet mogelijk zal een zo compleet mogelijk onderbouwde beredenering worden gegeven hoe het proces kan worden geautomatiseerd.

Resultaat

Er is een afbakening gemaakt die zowel de student beschermt en een toolbox van mogelijkheden biedt, maar ook de eisen en wensen van de klant in acht neemt. Hierbij zijn relevante vragen vroegtijdig beantwoord om later in het proces tijd te besparen. Hiermee is de probleem- en doelstelling opgesteld rekening houdend met mogelijkheden voor mensen uit het vakgebied.

Adviseren

Situatie

Naar aanleiding van het onderzoek, zijn meerdere mogelijkheden gevonden die zijn toe te passen. Nu is het de taak aan de student om deze mogelijkheden te vertalen naar een advies waar het bedrijf baat bij heeft.

Taak

Geef een advies over de mogelijke conversiemethoden die zijn gevonden. Geef aan wat er is gevonden, hoe het is gevonden en hoe de organisatie hier verder mee om kan gaan om tot een gewenst product te komen.

Actie

Gebruik een bekende vergelijkingsmethoden die geschikt is om de functionaliteit te meten.

Resultaat

Het advies dat is afgegeven zorgt ervoor dat het bedrijf een proof of concept heeft welke grotendeels functioneel is. Daarnaast is er een tweede methodiek aangetoond waarmee toekomstige functionaliteiten kunnen worden benut.

Onderzoeken

Situatie

Voer een onderzoek uit in een multidisciplinaire omgeving, waarbij de te vervullen rol niet wordt aangeboden binnen het curriculum van wtib, namelijk die van een IT student. Doe zoveel mogelijk onderzoek naar het gewenste resultaat en zoek hier een passende methode voor die binnen de organisatie kan worden toegepast. De nadruk wordt gelegd op dat de oplossing intern kan worden doorontwikkeld.

Taak

Onderzoek de functionaliteit van een werkproces, de werking en processing van verscheidene computer programma's. Laat deze vervolgens met elkaar communiceren door middel van het programmeren van een applicatie. De student dient hier zelfstandig te werk in te gaan omdat de vereiste bewerking nog niet is onderzocht door de organisatie, waardoor er geen vergelijkbare methoden beschikbaar zijn.

Ontwikkel iets nieuws

Actie

De organisatie is onderzocht, de werking van de programma's is onderzocht, de werking van de manipulatoreertools is onderzocht en een aantal programmeertalen zijn onderzocht voor het uitvoeren van de bewerkingen. Met deze kennis is een pakket van eisen, functiediagram opgesteld over hoe het programma moet werken.

resultaat

uit het onderzoek binnen dit multidisciplinaire domein zijn methoden en voorschriften voortgekomen die zijn gebruikt voor de ontwikkeling van een applicatie die aantoont dat de conversie van de informatie mogelijk is.

Bijlage VII: Zelfreflectie

In de periode van 7 februari tot 10 juni heb ik een afstudeeronderzoek naar de automatisering van een bedrijfsproces uitgevoerd bij de firma Tebodin Nederland B.V. De betrokkenen bij dit onderzoek zijn naast mijzelf de begeleider Wouter Huinen en de afdeling Pipelines geweest. Ik heb hulp gehad van mensen uit zowel Hengelo als uit Den Haag. Pipelines is gevestigd op twee locaties, ik heb mijn onderzoek grotendeels in den haag uitgevoerd.

Ik heb onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om ontwerpdata uit het CAD programma Plant3D als input data voor het stressanalyse programma PLE te gebruiken

Ten tijde van het onderzoek heb ik in de functie van afstudeerder de periode gewerkt. Als afstudeerder ben ik verantwoordelijk geweest om de conversiemogelijkheden tussen de twee programma's te onderzoeken. Van mij werd verwacht dat ik op zijn minst een advies zal uitbrengen over de mogelijkheden en zo nodig advies doen voor toekomstig vervolg van de studie.

Ik heb voor de periode een planning gemaakt met verschillende fasen.

Zo ben ik begonnen met een desk research waarin het probleem divergerend is benaderd. Daarna is er geconvergeerd om de mogelijkheden die binnen de beschikbare tijd zijn uit te voeren, te benoemen. Daarna zijn de methoden en de prototypes uitgewerkt waarmee het mogelijk is om het principe aan te tonen. Ook voor eventuele verdere toepassing gereed te maken.

Ik heb een onderzoek naar mogelijkheden tot dataconversie uitgevoerd. Maar ook een dergelijke oplossing geprogrammeerd in Microsoft Excel.

Ik ben begonnen met de probleem- en doelstelling zoals deze waren opgesteld door de firma. Met dit overzicht ben ik begonnen met een desk research naar commerciële middelen voor de taak. Daarna is er onderzocht wat de mogelijkheden zijn bij het zelf bouwen van een dergelijke applicatie. Met de informatie en kennis in het desk research opgedaan, is een functieanalyse uitgevoerd om de stappen in beeld te brengen die de applicatie moet volgen van start tot doel. Daarna zijn er drie concepten opgesteld die het gewenste doel kunnen halen. De methoden om de concepten te bouwen zijn aangeleerd en zodoende zijn de concepten getransformeerd naar prototypen. Aan de hand van de werkende prototypen zijn er conclusies getrokken op de hoofd- en deelvragen.

De belangrijkste afweging voor het behalen van mijn doel, is kennis geweest. Als ik over een onderwerp geen kennis bevat, onderzoek ik hoelang het verkrijgen hiervan zal duren waarna ik bepaal of een methode wel of niet geschikt is. Er is besloten om in Excel en VBA te werken omdat ik daar het resultaat mee kon behalen.

Ik had gehoopt dat het programmeren mij beter af ging, echter is het lastig gebleken om in Python te programmeren. Mijn ideale oplossing zou werken met behulp van de programmeertaal Python.

Ik heb in deze periode geleerd hoe ik als een informaticus moet denken om een oplossing op digitale platforms vorm te geven. Ik heb met deze actie ook geleerd hoe een ingenieur in het bedrijfsleven moet werken namelijk, ga structureel te werk om via conservatieve methoden een oplossing te leveren voor het probleem.

Mijn applicatie kan ervoor zorgen dat binnen het calculatieproces een tijds winst op invoer kan worden behaald.

Ik heb via 'trial and error' mijn gewenste resultaat bereikt. Hier ben ik tevreden mee, daarnaast ben ik nog kennis rijker geworden omtrent programmeren.

Als ik binnen het ontwerpproces eerder op VBA was overgestapt dan was het mogelijk om een uitgebreider resultaat aan te bieden. Bij meer uitgebreid bedoel ik dat de oplossing inzetbaar is voor de firma en niet in een werkend maar incomplete applicatie.

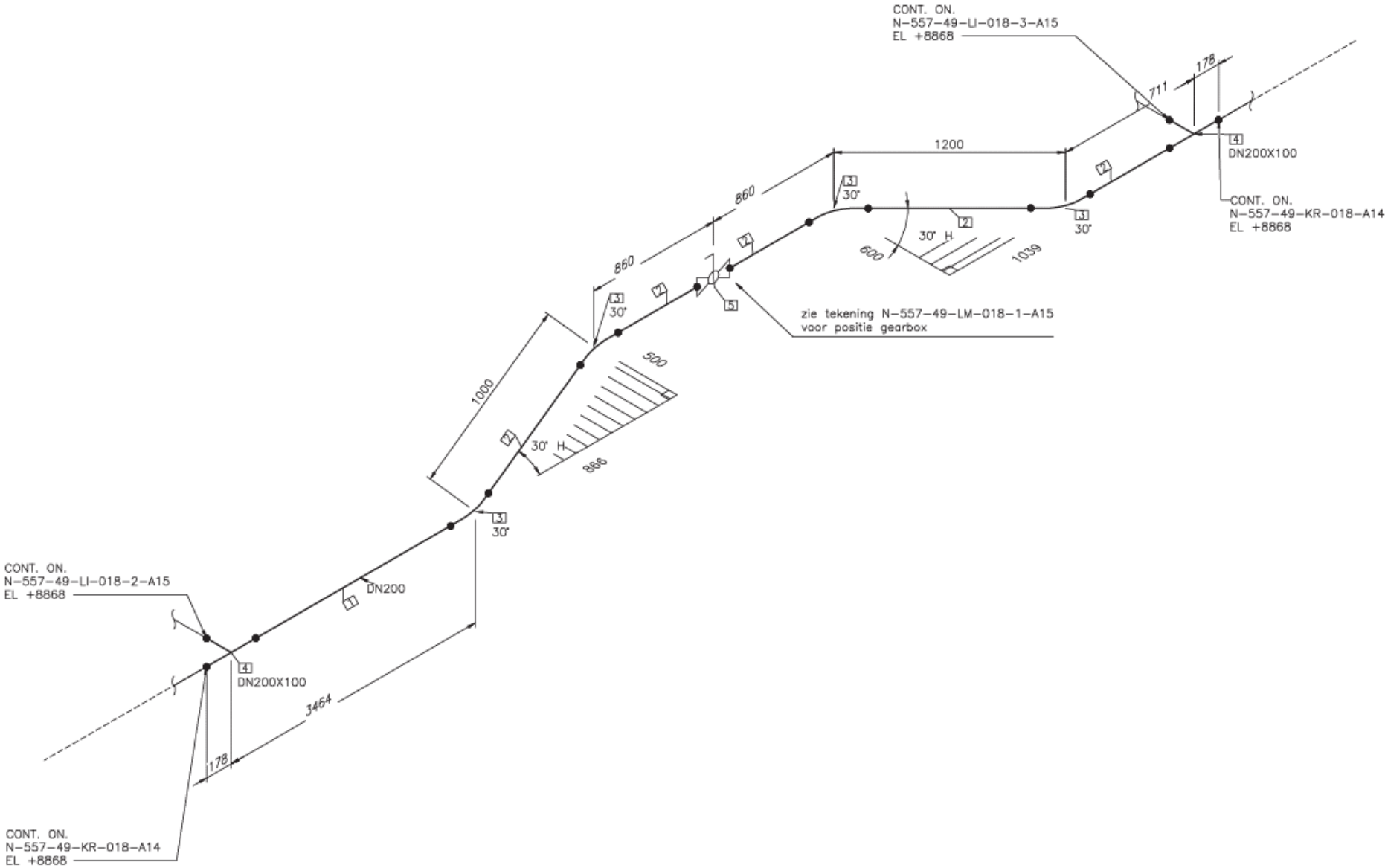
Ik heb geleerd niet op te geven en hoe ik problemen in een multidisciplinaire omgeving moet oplossen.

Tebodin Netherlands B.V.
Design Data integration
Een lean benadering van parametrisch ontwerpen en bewerken
Ordernummer: Internal
Documentnummer: 1
Revisie: 0
31 mei 2016
Pagina 100 / 104

Tekeningen

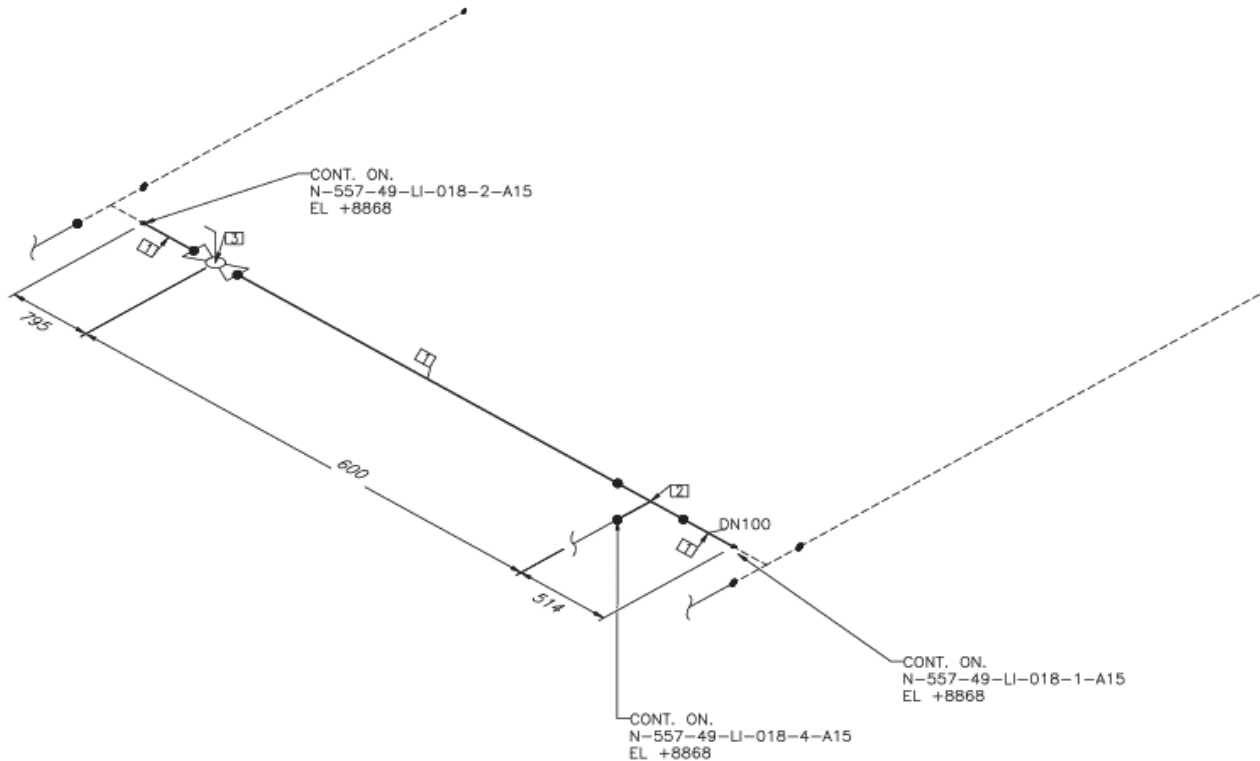
TEK. NR.: N-557-49-LI-018-1-A15

POS	AANTAL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	GU CODE
1	3.0M	Pijp DN 200 WD 6,3 PE	L245 NEME	1206564
2	1.3M	Pijp DN 200 WD 6,3 EP	L245 NEME	1206764
3	4	Bocht DN 200-30° 6,3 3DN BG	L245 NEME	1156820
4	2	T-stuk DN 200x 100/40 MG BG	MSW-04-E/2	1172193
5	1	Kog-afs DN 200 300/40 LE HB 1000 OG	Vlgs. MSW-03-E/1	1305128



OPMERKINGEN
Alle maten in mm

ONTWERPGEGEVENS					
ONTWERPDRUK	40	BAR	ONTWERPTEMPERATUUR	-1/+24	°C
MEDIUM	GAS		BEDRIJFTEMPERATUUR	-	°C
TESTDRUK (STERKTE)	54	BAR	LEIDINGKLASSE	40CS01	
TESTEN MET	WATER		ISOLATIE	-	
TITEL					
ISOMETRISCHE TEKENING VOOR CONSTRUCTIE					
STATUS	GETEKEND DOOR	A.F.D.	P.A.R.		
	GECONTROLEERD DOOR	A.F.D.	P.A.R.	OMSCHRIJVING WIJZING	GETEKEND BIJ
	VOOR AANVAARDING	A.F.D.	P.A.R.	SCHAAL	TEBODIN BV
	CATEGORIE	VERGEERD	TEK. SCHEM.	FORMAAT	NUMMER
	SUBCATEGORIE/GEK. CODE	PROJECT NUMMER		A2	N-557-49-LI-018-1-A15
					WJZ. NR.
					0



OPMERKINGEN
Alle maten in mm

POS	AANTAL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	GU CODE
1	1.3M	Pijp DN 100 WD 6,0 EP	L245 NEME	1206744
2	1	T-stuk DN 100x 100/80 ZG BG	MSW-04-E/2	1171111
3	1	Kog-afs DN 100 300/40 LE HB 1000 OG	Vlgs. MSW-03-E/1	1305124

ONTWERPGEGEVENS						
ONTWERPDRUK		40	BAR	ONTWERPTEMPERATUUR		-1/+24 °C
MEDIUM		GAS		BEDRIJFSTEMPERATUUR		- °C
TESTDRUK (STERKTE)		54	BAR	LEIDINGKLASSE		40CS01
TESTEN MET		WATER		ISOLATIE		-
TITEL						
ISOMETRISCHE TEKENING VOOR CONSTRUCTIE						
STATUS	GETEKEND DOOR	A/D.	PAR.			
	GECONTROLEERD DOOR	A/D.	PAR.	OMSCHRIJVING WIJZIGING		GETEKEND BIJ
	VOOR ARBEID	A/D.	PAR.	SCHAAL	DATUM T= DIT GAV	DATUM WIJZIGING
	CATEGORIE	VARIESEID	TEX. SCHEM	S & O	WUZ NR	
	SUBCATEGORIE CODE			PROJECT NUMMER		
		A2		N-557-49-LI-018-3-A15		0

