



Verhogen informatiebeschikbaarheid op basis van productiedata

Technische Documentatie

**Bachelor in de toegepaste informatica
keuzerichting artificial intelligence**

Yentl Stroobants

Academiejaar 2021-2022

Campus Geel, Kleinhoefstraat 4, BE-2440 Geel

Inhoud

VOORWOORD	5
1 PROJECT OPVOLGING KETTING HSCL-LIJNEN	6
1.1 Microsoft Forms	6
1.1.1 Redenering	6
1.1.2 Uitwerking	6
1.2 Data	7
1.2.1 Software	7
1.2.2 Data Inladen	7
1.2.2.1 SQL	7
1.2.2.2 Excel	9
1.2.2.3 Overige tabellen en functies	10
1.2.3 Datamodel	10
1.2.3.1 Structuur tabellen	10
1.2.3.2 Model	10
1.2.4 Ingeladen data	11
1.2.4.1 COIO	11
1.2.4.2 Form1	12
1.2.4.3 MasterLine	13
1.2.4.4 Reflex HLRECPP	13
1.2.4.5 MasterCalendar	14
1.2.5 Measures	15
1.2.5.1 COIO	15
1.2.5.2 Form1	15
1.2.5.3 MasterCalendar	16
1.2.5.4 MasterLine	16
1.2.6 Calculated columns	17
1.2.6.1 COIO	17
1.3 Visualisaties	18
1.3.1 Chain history sheet	18
1.3.1.1 Batteries produced	18
1.3.1.2 Confirmed Yield by Date	18
1.3.1.3 Line	19
1.3.1.4 Replacements	19
1.3.1.5 #Days between replacement	19
1.3.1.6 Average production per day	19
1.3.1.7 Batteries produced during selected time period	20
1.3.1.8 Produced batteries on selected line	20
1.3.2 Current chains sheet	21
1.3.2.1 Expected remaining lifetime	21
1.3.2.2 Current chains	22
2 CONSCIOUS PROJECT	23
2.1 Software	23
2.1.1 Programma's	23
2.1.2 Installatie	23
2.1.2.1 Visual Studio Code, Python en Jupyter Notebook	23
2.1.2.2 Oledb provider	25
2.1.2.3 Microsoft SQL Server Management Studio 18	26
2.2 IHistorian	27
2.2.1 Installs	27
2.2.1.1 sourceForge	27
2.2.1.2 Pip install	27
2.2.2 Script	28
2.2.3 Config File	31
2.3 SQL	32
2.3.1 Stappenplan	32
2.4 Kalender data SharePoint	35
2.4.1 Stappenplan	35
3 POWERFLOWS STOCKBEHEER	36
3.1 Connections	36

3.2	Flow	37
3.2.1	Schema	37
3.2.2	Functies	38
3.2.2.1	When an item is created or modified	38
3.2.2.2	Get attachments	38
3.2.2.3	Initialize Attachments List	39
3.2.2.4	Loop for Attachments	40
3.2.2.5	HTML Shared Body Mail/HTML Fabrikant en Fabrikant Artikelnummer	41
3.2.2.6	Verify Status	42
3.2.2.7	Opmerkingen.....	46
3.2.3	Bijlage: Mail teksten (html)	47
3.2.3.1	Gesloten	47
3.2.3.2	Afgewezen	47
3.2.3.3	Afgewerkt	48
3.2.3.4	stockverhoging	49
3.2.3.5	stockverlaging	50
3.2.3.6	Scrapping	51
3.2.3.7	Nieuw onderdeel	52
3.2.3.8	Shared Body Mail	53
3.2.3.9	HTML_Fabrikant_FabrikantArtikelnummer	53
4	OEE-RAPPORTEN	54
4.1	Data	54
4.1.1	Software	54
4.1.2	Data Inladen	54
4.1.2.1	SQL.....	54
4.1.2.2	Excel	56
4.1.2.3	Overige tabellen en functies	57
4.1.3	Datamodel	57
4.1.4	Ingeladen data	58
4.1.4.1	Proj POWERBI_DowntimeTable	58
4.1.4.2	Proj pvw_PowerVI_Breakdowns	58
4.1.4.3	Proj pvw_PowerBI_ScrapList	59
4.1.5	Measures	60
4.1.5.1	Proj POWERBI_DowntimeTable	60
4.1.6	Calculated columns	64
4.1.6.1	Proj POWERBI_DowntimeTable	64
4.1.6.2	Proj pvw_PowerBI_ScrapList	64
4.1.6.3	Proj pvw_PowerBI_Breakdowns	64
4.2	Visualisaties	65
4.2.1	PR sheet	65
4.2.1.1	PR Table	65
4.2.1.2	Average minor stops	65
4.2.1.3	Average BD+ PF	65
4.2.1.4	Total AA production.....	65
4.2.1.5	Production date	65
4.2.1.6	Not Scheduled	65
4.2.1.7	Major stops	65
4.2.1.8	Planned downtime.....	66
4.2.1.9	Unplanned downtime.....	66
4.2.1.10	Scrap	66
4.2.2	UPDT/PDT Sheet	67
4.2.2.1	PR Loss UPDT	67
4.2.2.2	Line/Day/Category	67
4.2.2.3	Pareto UPDT/category	67
4.2.2.4	Table UPDT	67
4.2.2.5	Downtime verus stops	67
4.2.2.6	Weight per weekday and team.....	67
4.2.3	Scrap & Stops.....	68
4.2.3.1	PR Table	68
4.2.3.2	Day/Team.....	68
4.2.3.3	Stops per shift Equipmentlevel 3	68
4.2.3.4	Stops per shift Faultlevel3	68
4.2.3.5	Scrap per shift.....	68
4.2.3.6	Downtime[minutes] per shift	69
4.2.3.7	Logbook.....	69
4.2.4	Production Overview.....	70
4.2.4.1	Production Overview.....	70

4.2.4.2	Date/Line.....	70
4.2.4.3	Target rate.....	70
4.2.5	Raw data DT.....	71
4.2.5.1	Line event data.....	71
4.2.5.2	Start Time/Line/Reason tree.....	71

VOORWOORD

Beste lezer

Voor u vindt u de technische documentatie terug over mijn stageopdracht die ik heb uitgevoerd gedurende 13 weken bij Duracell. Deze documentatie moet iedereen die verder werkt op mijn projecten in staat stellen deze zonder moeilijkheden volledig over te nemen. In deze documentatie beschrijf ik 4 projecten die ik gerealiseerd heb binnen deze 13 weken. Deze opdrachten omvatten verschillende technologieën waarvoor er altijd een installatieproces zal beschreven zijn in het begin van de documentatie over het project. Daarna zal u een stappenplan vinden waarin beschreven wordt hoe elke opdracht gemaakt moet worden. In deze documentatie zal u soms schermafbeeldingen terugvinden met een blur effect op om op die manier gevoelige informatie te beschermen.

Graag zou ik mijn stagementor bij Duracell Bram Vanden Berghen en iedereen van Duracell waarvoor ik een opdracht heb gemaakt bedanken om mij te begeleiden doorheen deze stage. Daarnaast wil ik ook mijn stagebegeleider Hans Bartholomeus bedanken om mij te begeleiden in het niet-inhoudelijke aspect van de stage. Ten laatste wil ik ook Duracell Belgium bedanken om deze leerrijke stage aan te bieden.

Veel leesplezier

Yentl Stroobants

1 PROJECT OPVOLGING KETTING HSCL-LIJNEN

1.1 Microsoft Forms

1.1.1 Redenering

Om makkelijk door te geven dat er een nieuwe ketting op een lijn is gelegd gebruiken we Microsoft Forms. Hierdoor kan men makkelijk een form invullen en komt deze terecht in Excel. Deze kunnen we later uitlezen in de power BI-file

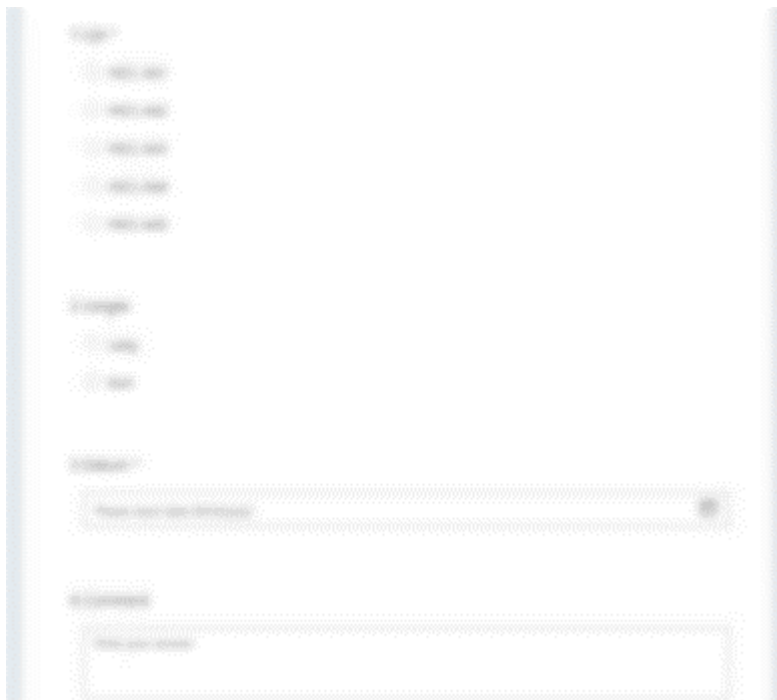
1.1.2 Uitwerking

In ons geval is de Excel-file en de Microsoft Forms er al maar als je een nieuwe zou moeten aanmaken doe je dit als volgt.

Je maakt een nieuwe excel aan en je klikt op Insert (1). Daarna klik je op Forms (2). Als laatste klik je op New Form (3). Je zal naar de Forms website herleid worden.



In Forms maken we de volgende velden aan: lijn, lengte, datum en comment.



Dit is alles wat je eigenlijk moet doen. Op deze moment is branching niet nodig want elke lijn heeft een korte en lange ketting.

1.2 Data

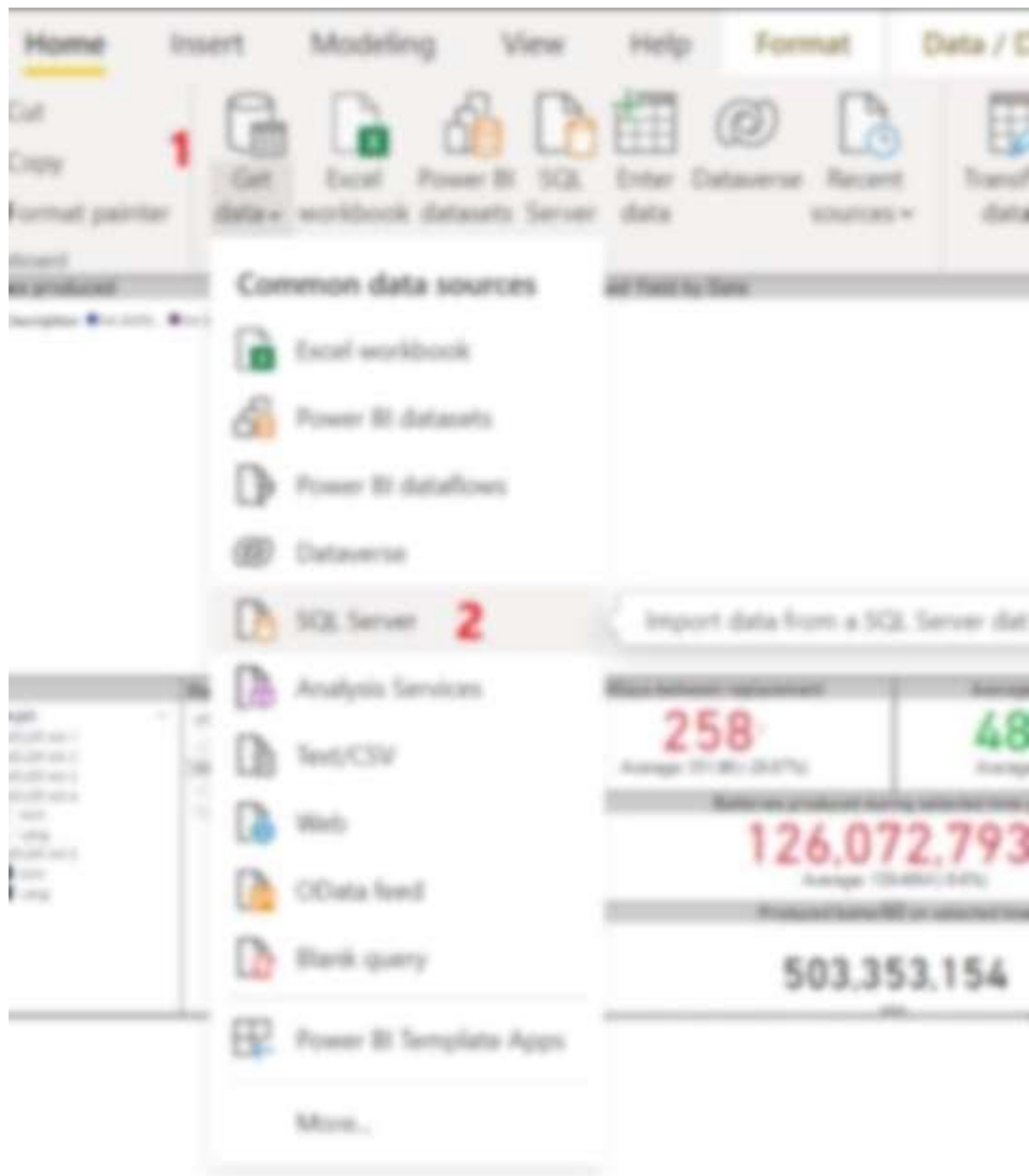
1.2.1 Software

Het rapport wordt opgebouwd uit een Excel file en een SQL-database. We hebben dus geen extra software nodig. Power BI desktop is het enige programma dat moet gedownload worden. Dit is gewoon terug te vinden in de Microsoft store.

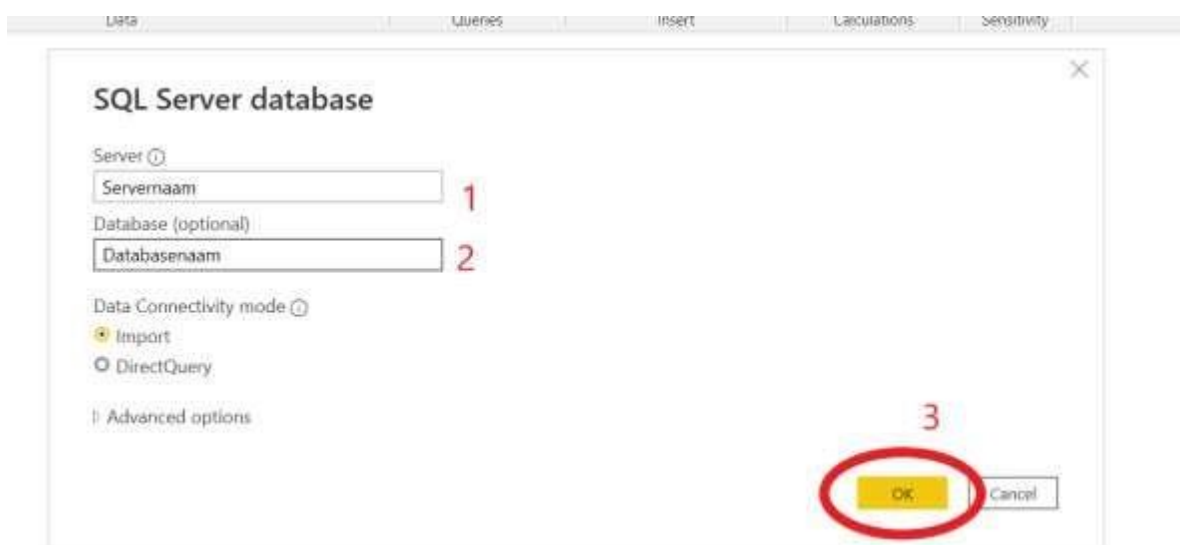
1.2.2 Data Inladen

1.2.2.1 SQL

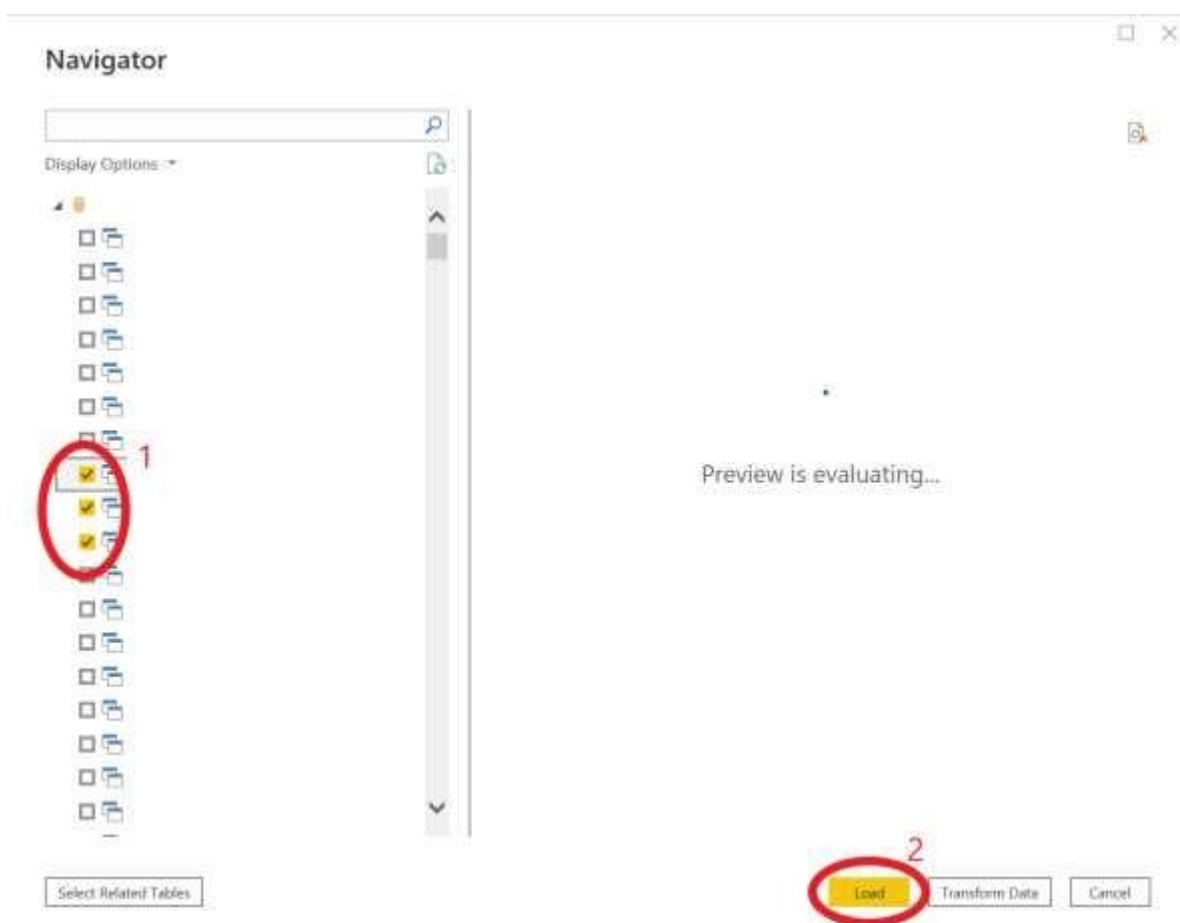
Klik op Get data (1). In de dropdown die je te zien krijgt klik je op SQL Server (2)



Vul de servernaam in (1) gevolgd door de databasenaam (2). Daarna kan je op Ok klikken (3)



Selecteer de benodigde tabellen (1) in ons geval is dit Reflex HLRECPP. Vervolgens duw je op load

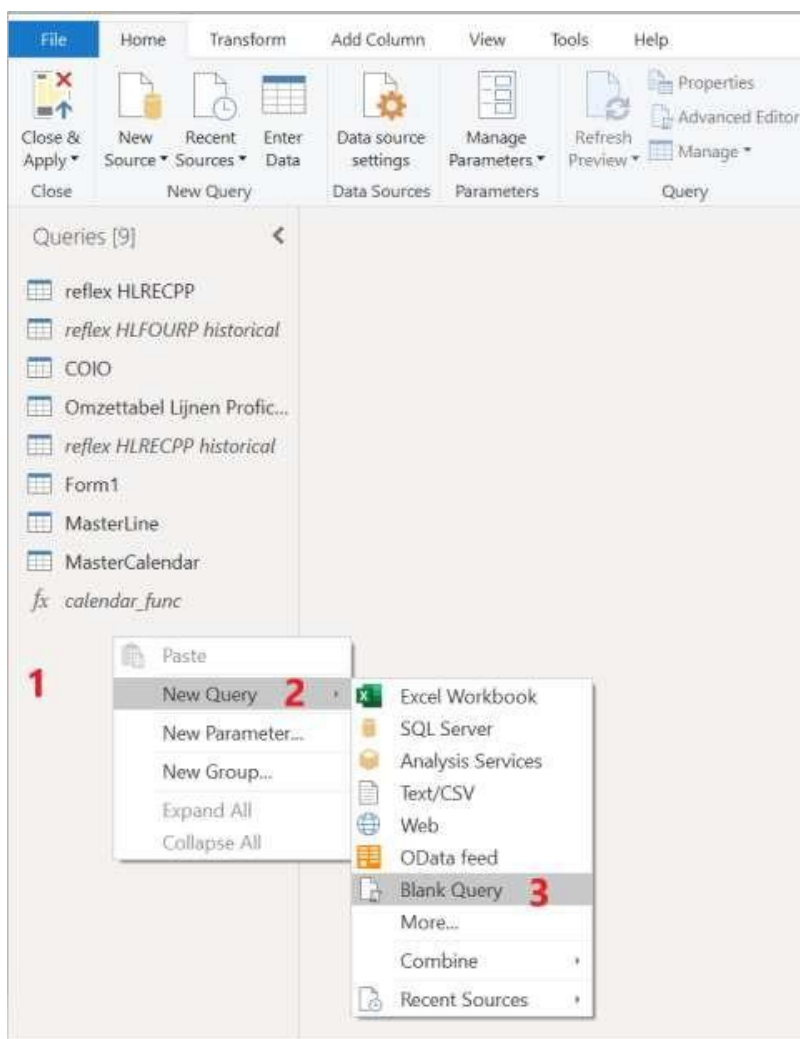


1.2.2.2 Excel

De Excel files die wij nodig hebben staan op de sharepoint. Om deze in te laden duwen we op transform data. De Power Query Editor zal openen.



Als we in de Power Query Editor zitten gaan we naar links waar Queries staat. We gebruiken de rechtermuisknop op een lege plaats (1) en we klikken vervolgens op *New Query* (2) gevolgd door *Blank Query* (3).



Er zal een veld te zien zijn waar je code kan ingeven. De code om Excel in te laden gaat als volgt:

```
=Excel.Workbook(Web.Contents("Link naar plaats op sharepoint"), null, true)
```

Vb.

```
=Excel.Workbook(Web.Contents("https://duracell.sharepoint.com/sites/AarschotCampus/productie/MechanischOnderhoud/MR%20costs/coio.xlsx"), null, true)
```

1.2.2.3 Overige tabellen en functies

We hebben nog een functie om datums te genereren. Deze is heel simpel we gaan gewoon door hetzelfde proces als voor de Excel maar in plaats van Excel.workbook. ... in te geven, gebruiken we de volgende code:

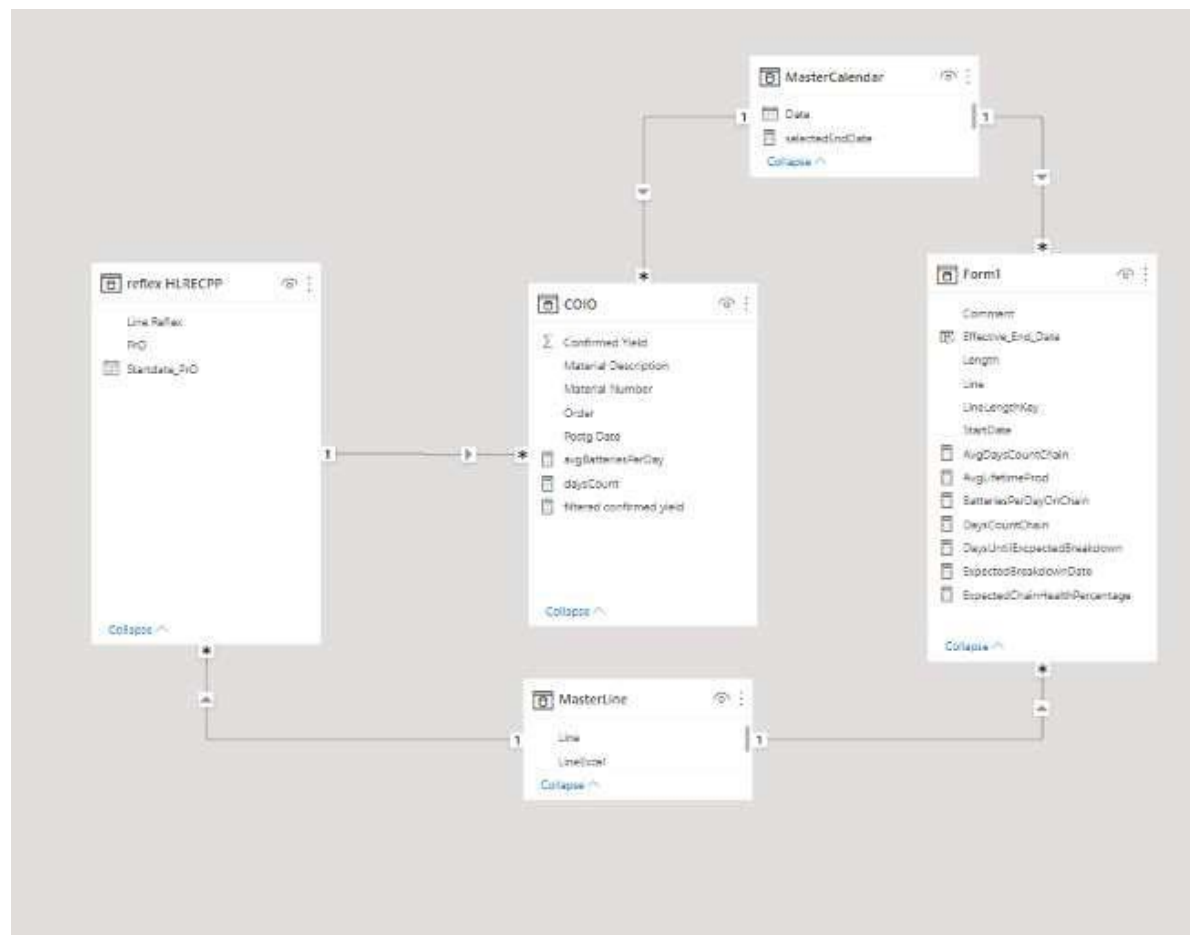
= List.Dates

1.2.3 Datamodel

1.2.3.1 Structuur tabellen







- Reflex HLRECPP
- Form1
- COIO
- MasterCalendar
- MasterLine

1.2.3.2 Model



1.2.4 Ingeladen data

1.2.4.1 COIO

	COIO	 
Σ	Confirmed Yield	
	Material Description	
	Material Number	
	Order	
	Postg Date	
	avgBatteriesPerDay	
	daysCount	
	filtered confirmed yield	

Confirmed Yield: Aantal batterijen in order




Material Description: soort batterijen

Material Number: ID batterijsoort


Order: ID Order

Postg Date: Datum wanneer de order is uitgevoerd

1.2.4.2 Form1

 **Form1**  

Comment


 Effective_End_Date


Length


Line


LineLengthKey


StartDate


 AvgDaysCountChain


 AvgLifetimeProd

 BatteriesPerDayOnChain

 DaysCountChain

 DaysUntilExpectedBreakdown

 ExpectedBreakdownDate

 ExpectedChainHealthPercentage

Comment: Optionele commentaar

Effective_End_Date: Datum dat de ketting vervangen is

Length: Lengte van de vervangen ketting (kort of lang)

Line: Lijn waarop de ketting vervangen is

LineLengthKey: Line en Length samegevoegd

StartDate: Datum dat de ketting op de lijn gelegd is



1.2.4.3 MasterLine

	MasterLine	 
Line	LineExcel	

Line: Link naar line in HLRECPP

LineExcel: Link naar line in Form1

1.2.4.4 Reflex HLRECPP

	reflex HLRECPP	 
Line Reflex	PrO	 
	Startdate_PrO	

Line Reflex: naam van de Line

PrO: Order ID uit COIO-tabel

Startdate_PrO: Order date

1.2.4.5 MasterCalendar



MasterCalendar



Date



selectedEndDate



selectedStartDate

Date: De datum, hier staan alle datums in zodat deze gelinkt zijn.

1.2.5 Measures

1.2.5.1 COIO

<pre>avgBatteriesPerDay = IF(NOT(ISBLANK([BatteriesPerDayOnChain])) , calculate(AVERAGEX(form1,[BatteriesPerDayOnChain]),REMOVEFILTERS(Form1[StartDate],Form1[Effective_End_Date])))</pre>	Als er batterijen gemaakt worden, pak dan de average van hoeveel batterijen er per dag worden gemaakt. Verwijder de start en einddatum als filter om een average over het geheel te krijgen.
<pre>filtered confirmed yield = calculate(sum(COIO[ConfirmedYield]),DATESBETWEEN(MasterCalendar[Date],MIN(Form1[StartDate]),MAX(Form1[Effective_End_Date])),FILTER(MasterLine,MasterLine[selectedline]=MasterLine[Line]))</pre>	We gebruiken de calculate functie om de som te pakken van het aantal verkochte batterijen tussen de datum dat er een nieuwe ketting geplaatst is en de datum dat diezelfde ketting is vervangen. Vervolgens filteren we op productielijn.

1.2.5.2 Form1

<pre>DaysCountChain =datediff(min(Form1[StartDate]),MAX(Form1[Effective_End_Date]),DAY)</pre>	We pakken het verschil tussen de datum dat de ketting is geplaatst en vervangen om zo te weten hoe lang de ketting op de lijn heeft gelegen.
<pre>BatteriesPerDayOnChain = [filtered confirmed yield]/[DaysCountChain]</pre>	We pakken het aantal batterijen dat gemaakt is op de lijn op een bepaalde ketting en we delen het door het aantal dagen dat de ketting heeft gewerkt
<pre>AvgDaysCountChain = calculate(AVERAGEX(Form1,[DaysCountChain]),REMOVEFILTERS(Form1[StartDate],Form1[Effective_End_Date]))</pre>	We gebruiken de calculate functie om het gemiddelde te pakken van het aantal dagen dat de ketting op de lijn heeft gelegen. We gebruiken AVERAGEX omdat we met een measure rekenen. Vervolgens zorgen we ervoor dat de filters voor de datums van het leggen en vervangen van de ketting genegeerd worden.
<pre>AvgLifetimeProd = [AvgDaysCountChain]*[avgBatteriesPerDay]</pre>	We pakken de gemiddelde dagen dat een ketting op een lijn ligt en de gemiddelde batterijen per dag dat er gemaakt worden om zo te kijken wat de gemiddelde productie is per lifetime van een ketting. Deze verschilt per lijn.
<pre>ExpectedBreakdownDate = DATEVALUE(MasterCalendar[selectedStartDate])+[AvgDaysCountChain]</pre>	We pakken de datum dat de ketting erop gelegd is en doen dit + het aantal dagen dat een ketting gemiddeld op die lijn ligt.

DaysUntilExpectedBreakdown = <code>DATEDIFF(TODAY(), [ExpectedBreakdownDate], DAY)</code>	We kijken naar de expectedbreakdowndate en kijken hoeveel dagen tussen vandaag en die dag zitten.
ExpectedChainHealthPercentage = IF(<code>[DaysUntilExpectedBreakdown]/[AvgDaysCountChain]<0, 0,</code> <code>[DaysUntilExpectedBreakdown]/[AvgDaysCountChain])</code>	We berekenen het percentage van hoeveel van de gemiddelde tijd dat een ketting op de lijn ligt er al voorbij is. Als dit lager is dan 0 geven we gewoon 0% terug.

1.2.5.3 MasterCalendar

selectedEndDate = <code>SELECTEDVALUE(Form1[Effective_End_Date])</code>	We pakken de selectedvalue van de datum dat de ketting van de lijn wordt gehaald. Zo kunnen we door een replacement aan te duiden in de tabel filteren.
selectedStartDate = <code>SELECTEDVALUE(Form1[StartDate])</code>	We doen hetzelfde als hierboven alleen doen we dat deze keer met de datum dat de ketting op de lijn is gelegd.

1.2.5.4 MasterLine

selectedline = <code>SELECTEDVALUE(MasterLine[Line])</code>	Ook hier doen we hetzelfde maar deze keer met de lijn.
---	--

1.2.6 Calculated columns

1.2.6.1 COIO

<pre> Effective_End_Date = IF (CALCULATE (MIN (Form1[StartDate]), FILTER (Form1, Form1[LineLengthKey] = EARLIER (Form1[LineLengthKey]) && form1[StartDate] > EARLIER (form1[StartDate]))) = BLANK (), BLANK() , CALCULATE (MIN (form1[StartDate]), FILTER (form1, Form1[LineLengthKey] = EARLIER (Form1[LineLengthKey]) && form1[StartDate] > EARLIER (form1[StartDate])))) </pre>	<p>Hier berekenen we de datum dat de ketting er wordt afgehaald aan de hand van wanneer de volgende ketting er is opgelegd. Als er geen volgende ketting is opgelegd en de ketting dus nog actief is geven we een lege waarde mee.</p>
---	--

1.3 Visualisaties

Filter op alle pagina's Form1[StartDate] is after 2/1/2019 (Datum dat de eerste data van aantal batterijen binnenkomt)

1.3.1 Chain history sheet

Page filters: Form1[Effective_End_Date] is not (Blank)



1.3.1.1 Batteries produced

Deze visualisatie geeft weer hoeveel batterijen er gemaakt zijn en van welk type.

Filters: MasterLine[Line] is not (Blank)

Stacked column chart

Axis: Masterline[Line]

Legend: COIO[Material Description]

Values: COIO[filtered confirmed yield]

1.3.1.2 Confirmed Yield by Date

Deze visualisatie geeft weer hoeveel batterijen gemaakt per dag. Ook laat deze visualisatie zien wel deel je geselecteerd hebt van tijd.

Line chart

Axis: MasterCalendar[Date],

Values: SUM of COIO[Confirmed Yield]

1.3.1.3 Line

Deze visualisatie dient om te filteren per ketting en bijkomend per lengte van die ketting.

Slicer

Field : Form1[line], Form1[length]

1.3.1.4 Replacements

Deze visualisatie geeft een overzicht van elke keer dat een ketting vernieuwd is. De visualisatie dient ook als filter om de KPI's te zien voor 1 ketting.

Filters: MasterLine[Line] is not (Blank), COIO[avgBatteriesPerDay] is not (Blank)

Table

Values: MasterLine[Line], Form1[Length], Form1[StartDate], Form1[Effective_End_Date]

1.3.1.5 #Days between replacement

Geeft het aantal dagen dat de geselecteerde ketting er heeft opgelegen + Het gemiddelde aantal dagen voor kettingen op dezelfde lijn en met dezelfde lengte.

Filters: MasterCalendar[selectedStartDate] is not (Blank)

KPI

Indicator: Form1[DaysCountChain]

Trend axis: form1[Line](Je hebt een trend axis nodig ook al zet je deze af in de opmaak dit mag eender welke kolom zijn)

Target goals: Form1[AvgDaysCountChain]

1.3.1.6 Average production per day

Geeft het gemiddelde aantal batterijen per dag van de geselecteerde ketting weer + het gemiddelde aantal batterijen voor ketting op dezelfde lijn en met dezelfde lengte.

Filters: MasterCalendar[selectedStartDate] is not (Blank)

KPI

Indicator: Form1[BatteriesPerDayOnChain]

Trend axis: form1[Line](Je hebt een trend axis nodig ook al zet je deze af in de opmaak dit mag eender welke kolom zijn)

Target goals: Form1[avgBatteriesPerDay]

1.3.1.7 Batteries produced during selected time period

Geeft weer hoeveel batterijen er gemaakt zijn op de geselecteerde ketting + Hoeveel er gemiddeld gemaakt worden op kettingen op dezelfde lijn en met dezelfde lengte.

Filters: MasterCalendar[selectedStartDate] is not (Blank)

KPI

Indicator: COIO[filtered confirmed yield]

Trend axis: form1[Line](Je hebt een trend axis nodig ook al zet je deze af in de opmaak dit mag eender welke kolom zijn)

Target goals: Form1[AvgLifetimeProd]

1.3.1.8 Produced batteries on selected line

Geeft weer hoeveel batterijen er in totaal op de lijn gemaakt zijn.

Card

Fields: COIO[Confirmed Yield]

1.3.2 Current chains sheet

Page filters: Form1[Effective_End_Date] is (Blank), Form1[Line] is not (Blank)



1.3.2.1 Expected remaining lifetime

Grafiek die aangeeft hoe lang kettingen nog verwacht zijn om mee te gaan gebaseerd op hoe lang ze gemiddeld mee gaan. Rechts van de rode lijn wil zeggen dat ze nog dagen te gaan hebben. Links wil zeggen dat ze al over het gemiddelde zitten.

Clustered bar chart

Axis: Form1[line]

Legend: Form1[Length]

Values: Form1[DaysUntilExpectedBreakdown]

1.3.2.2 Current chains

Tabel met ruwe data over de kettingen die er nu nog op liggen. Dit is eigenlijk aanvullende informatie op de grafiek erboven.

Table

Values: Form1[line], Form1[length], Form1[StartDate], Form1[AvgDaysCountChain], Form1[ExpectedBreakdownDate], Form1[DaysUntilExpectedBreakdown], Form1[ExpectedChainHealthPercentage]

2 CONSCIOUS PROJECT

2.1 Software

2.1.1 Programma's

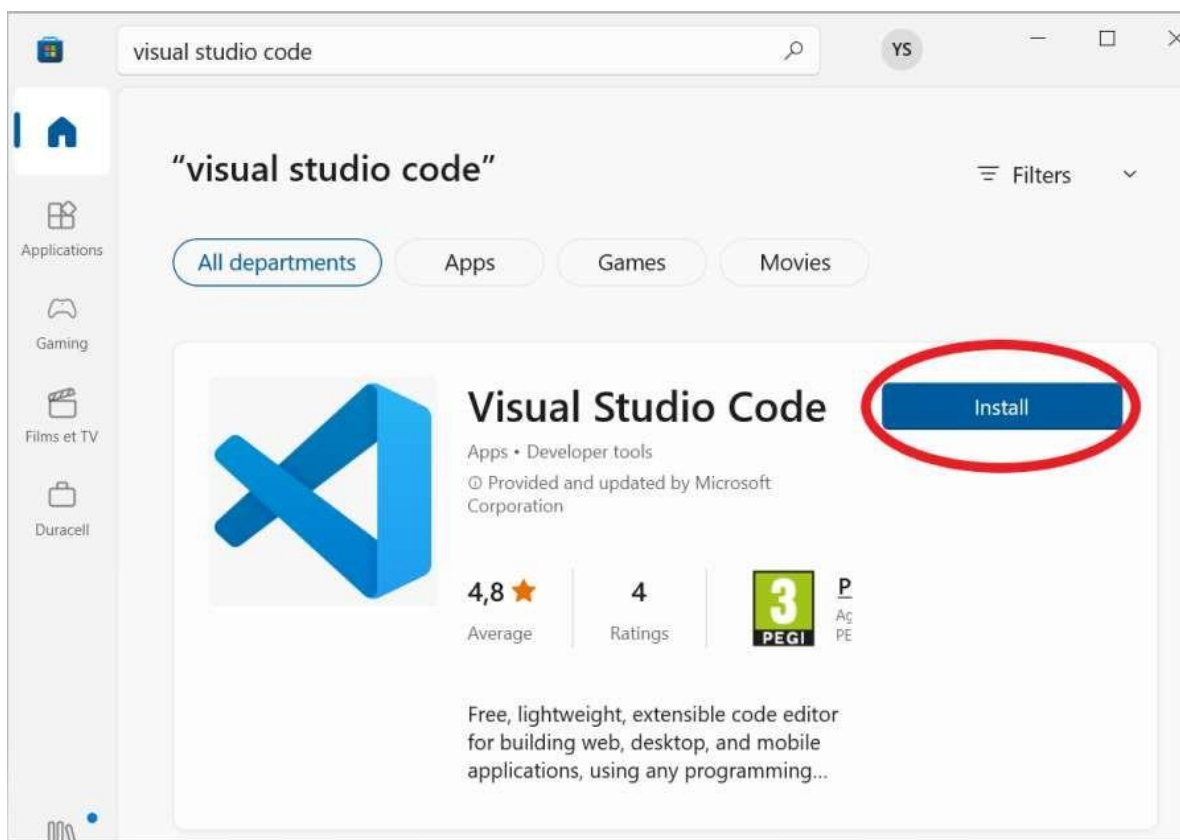
Voor de data uit de iHistorian database te halen hebben we python nodig en een IDE (software-ontwikkelomgeving). Python is gewoon te downloaden via de Windows store. Als IDE maken we hier gebruik van visual studio code met een Jupyter notebook extensie. Visual studio code is ook gewoon te installeren vanuit de windows store. Daarnaast hebben we ook de OLEDB provider van iHistorian nodig. Deze is niet gewoon online te downloaden maar komt bij de aankoop van iHistorian. Als we dit hebben is er nog 1 benodigdheid en dat is PyADO. Dit is de library die we gebruiken om de data uit de database te halen. Deze is te vinden op sourceForge.

Voor data te halen uit SQL maken we gewoon gebruikt van Microsoft SQL Server Management Studio 18. Deze software is te downloaden via de website van Microsoft.

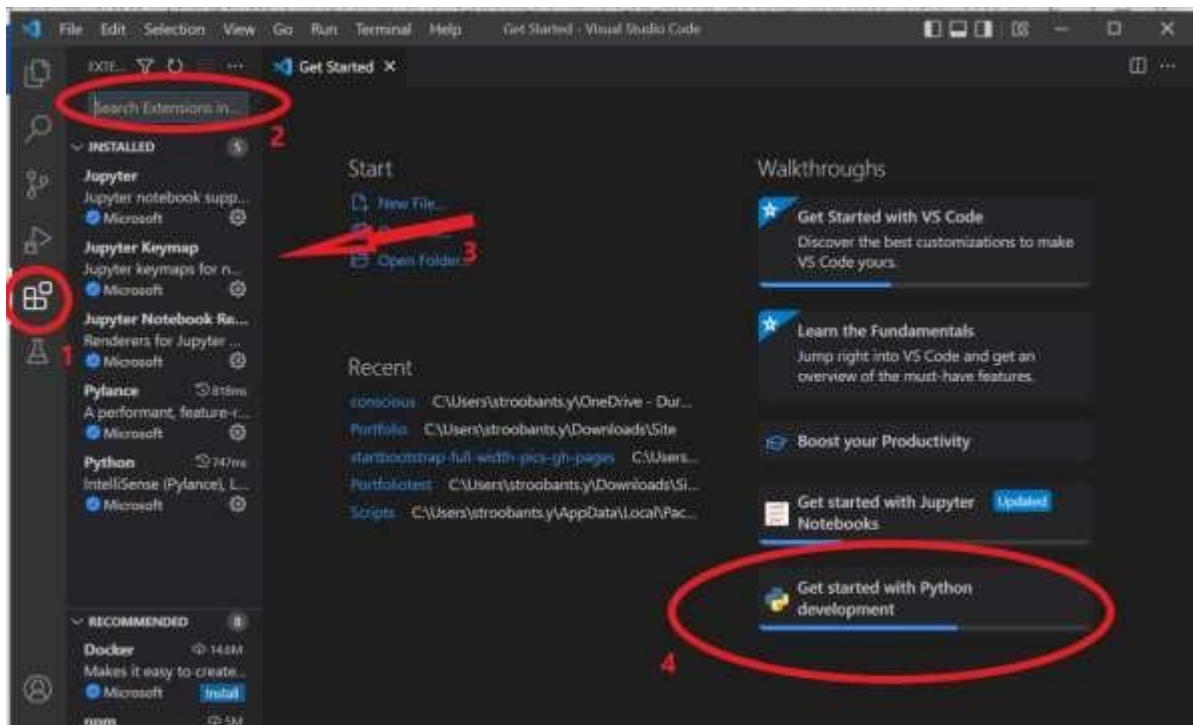
2.1.2 Installatie

2.1.2.1 Visual Studio Code, Python en Jupyter Notebook

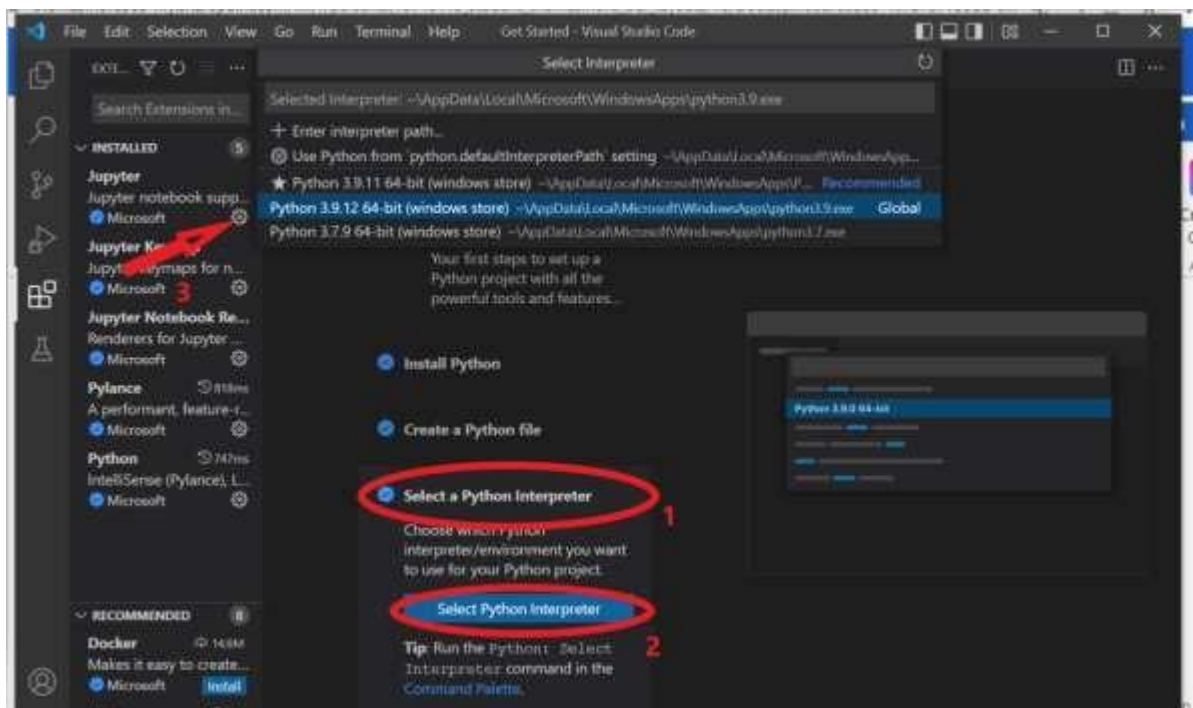
Ga naar de microsoft store en installeer visual studio code. Daarna doe je exact hetzelfde met python 3.9



Open Visual Studio Code en ga naar extensies (1) daarna zoek je in de zoekbalk (2) de extensies die met de pijl (3) zijn aangeduid. Deze moet je alle 5 installeren. Als je dit gedaan heb start je Visual Studio Code opnieuw op. Daarna klik je op de knop get started with Python development (4)



Vervolgens duw je op select a Python Interpreter (1). Als je hierop klikt zal de knop Select Python Interpreter (2) verschijnen. Je klikt hierop en selecteert in het keuzemenu de python versie die je hebt geïnstalleerd in de vorige stap (3)



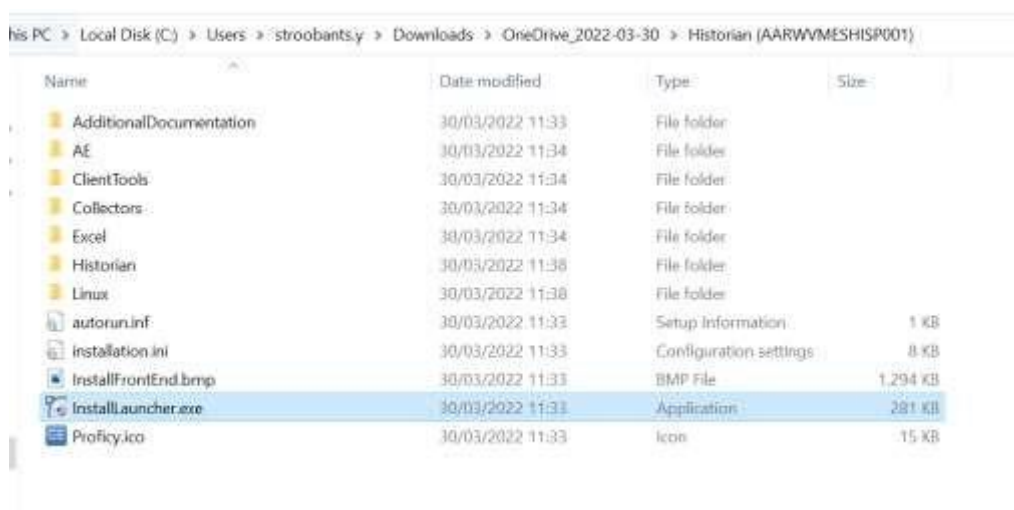
De installatie van Visual Studio Code is klaar. Je kan nu de files openen. Je moet alleen nog de Python libraries installeren maar deze worden hieronder beschreven.

2.1.2.2 OledB provider

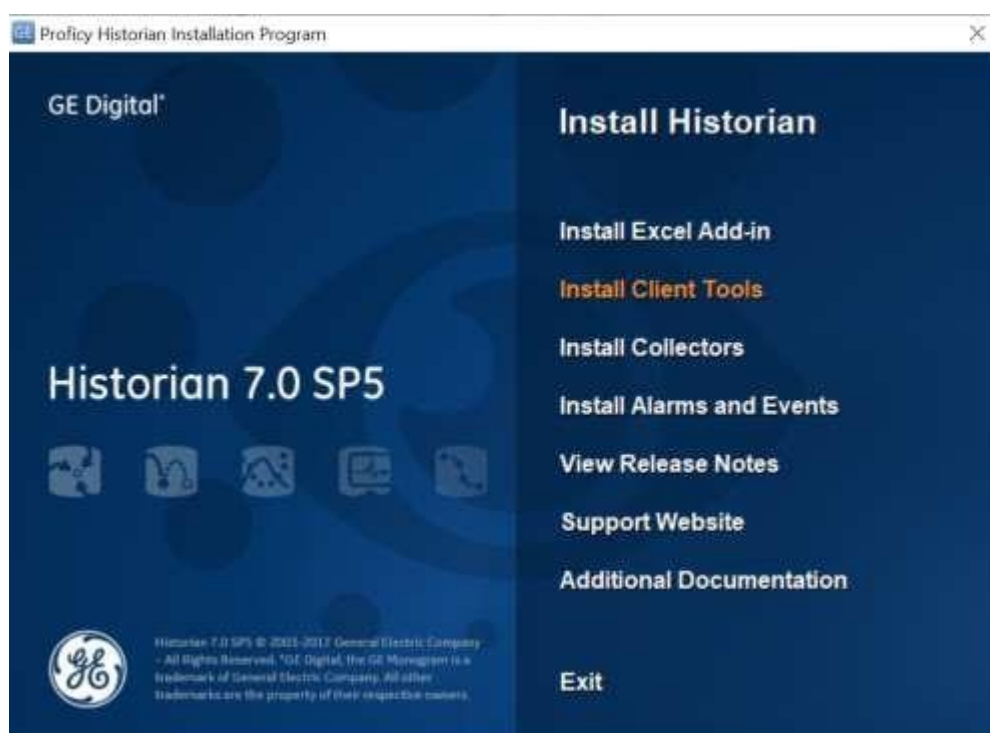
Voor de OledB provider hebben we dus iHistorian nodig. Deze files staan op een onedrive en hier zal je dus als je deze niet hebt toegang toe moeten vragen. Als je toegang hebt download je gewoon de hele folder (.zip) en pak je deze uit op je computer.



Als je vorige stappen hebt gedaan klik je op installlauncher.exe zoals hieronder aangeduidt."



Klik op install Client Tools en ga gewoon door het standaard installeer proces. Hierna zal de OledB provider gedownload zijn.



2.1.2.3 Microsoft SQL Server Management Studio 18

Ga naar volgende link

[Download SQL Server Management Studio \(SSMS\) - SQL Server Management Studio \(SSMS\) | Microsoft Docs](#)

Daarna klik je op Free Download for SQL Server Management Studio(SSMS) 18.11.1

computer, or in the cloud.

Download SSMS



[Free Download for SQL Server Management Studio \(SSMS\) 18.11.1](#)

SSMS 18.11 is the latest general availability (GA) version. If you have a previous GA version of SSMS 18 installed, installing SSMS 18.11.1 upgrades it to 18.11.1.

- Release number: 18.11.1
- Build number: 15.0.18410.0
- Release date: March 20, 2022

Je kan gewoon door het standaard installatieproces gaan. We moeten hier niets speciaal doen. Als je SSMS hebt geïnstalleerd ben je klaar met alle installaties.

2.2 IHistorian

2.2.1 Installs

2.2.1.1 sourceForge

PyADO → Downloaden via volgende link:

<https://sourceforge.net/projects/pyado/files/pyado/0.1/> →uitpakken en PyADO.py in project map steken.

2.2.1.2 Pip install

- Pandas
- Datetime
- configparser

2.2.2 Script

```

### Date conversions to use Belgian notation of date

### datetimestring to datetime
def__datetime(date_str):
    return datetime.strptime(date_str, "%d/%m/%Y %H:%M")

### datetime to datetimestring
def__timestring(date_str):
    return date_str.strftime("%m/%d/%Y %H:%M")

### import libraries
import PyADO
import numpy as np
import pandas as pd
from datetime import datetime
from configparser import ConfigParser

### open config file
parser = ConfigParser()
_ = parser.read('config.cfg')

### connect to database
conn = PyADO.connect(None,host= parser["my_db"]["host"],user=
parser["my_db"]["user"],password= parser["my_db"]["password"],provider=
parser["my_db"]["provider"])

curs = conn.cursor()

### open excel tag list
try :
    taglist = pd.read_excel('taglist.xlsx', sheet_name='taglist_aar-lcdb001')
except :
    print("Please close the excel file before running the script")

### query settings

```

```

tagarray = taglist[taglist['On / Off'] == 1]['tagname'].values

start = "15/04/2022 11:00"

# end = "24/03/2022 00:00" (if you want to use end time change today with end in
SQL query)

### Variables

start_time = __datetime(start)

now = datetime.now()

today = now.strftime("%m/%d/%Y %H:%M")

### Reading the data out

print("Collecting all data between",__timestring(start_time), "and", today, "for the
selected tags")

### Variables

tagcount = 1

total = 0

for tag in tagarray :

    print(tagcount, "out of", len(tagarray), "tags completed. Current total loaded
samples =", total)

    try:

        print("Executing query for", tag, "...")
        ### SQL script

        curs.execute("SET SamplingMode = RawByTime SELECT tagname, timestamp,
value from ihRawData WHERE tagname='" + tag + "' AND timestamp>='" +
__timestring(start_time) + "' AND timestamp<='" + today + "' AND rowcount=0 AND
ORDER BY Tagname, TimeStamp")

        result = curs.fetchall()

        descr = curs.description

        total += len(result)

### put result into pandas dataframe

res = [[x[0], pd.to_datetime(str(x[1])), x[2]] for x in result]

```

```

df = pd.DataFrame.from_records(res)
df.columns = ['tagname', 'timestamp', 'value']
dfp = df.pivot(index = 'timestamp', columns = 'tagname', values = 'value')

### initiate first dataframe to be saved

if tag == tagarray[0]:
    print("Adding first", len(result), "samples ...")
    df_batchrow = dfp
else :
    print("Adding", len(result), "samples to dataframe...")
    df_batchrow = pd.concat([df_batchrow, dfp], axis=1, join="outer")

except:
    print("No data found for this tag")

tagcount += 1

###Add the data to a CSV-file
print("Adding dataframe to csv ...")
df_batchrow.to_csv('export.csv')
print("Dataframe added to csv!")

curs.close()
conn.close()
print("Done! Check export.csv for the exported data.")

```

2.2.3 Config File

Om de gevoelige informatie niet rechtstreeks in de code te hebben staan gebruiken we een config file. Dit bestand zal nog moeten aangemaakt worden. We voegen dus een nieuw bestand toe in onze map genaamd: "*config.cfg*". Als we dit gedaan hebben moeten we alleen nog de juiste syntax gebruiken:

```
[my_db]
```

```
host= naam database
```

```
user= user om aan te melden
```

```
password= wachtwoord user
```

```
provider=iHOLEDB.iHistorian.1
```

Als we de file hebben aangemaakt en we hebben de data er in gezet zoals de syntax hierboven zal alles normaal werken.

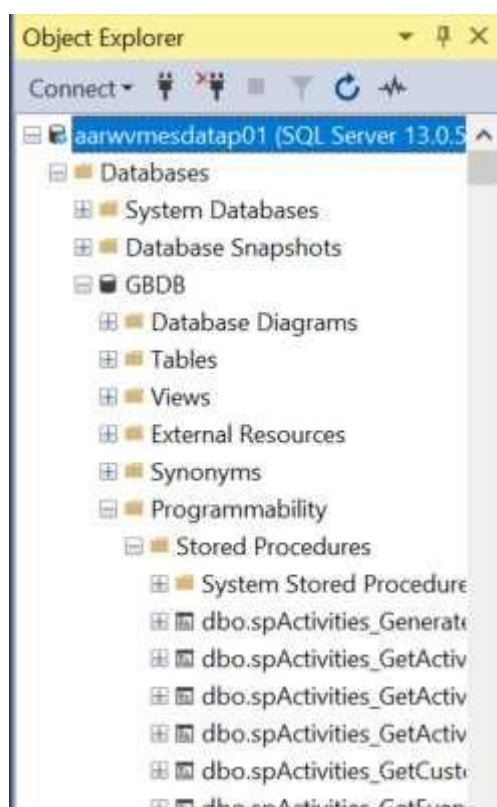
2.3 SQL

2.3.1 Stappenplan

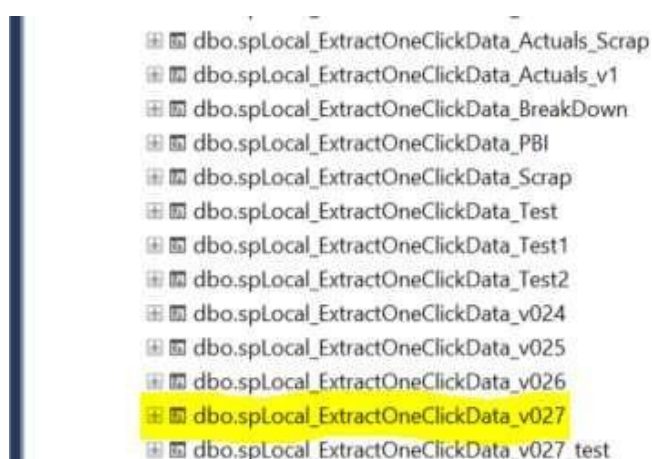
Open Microsoft SQL Server Management Studio 18

Connecteer naar de aarwvmesdatap01 SQL server.

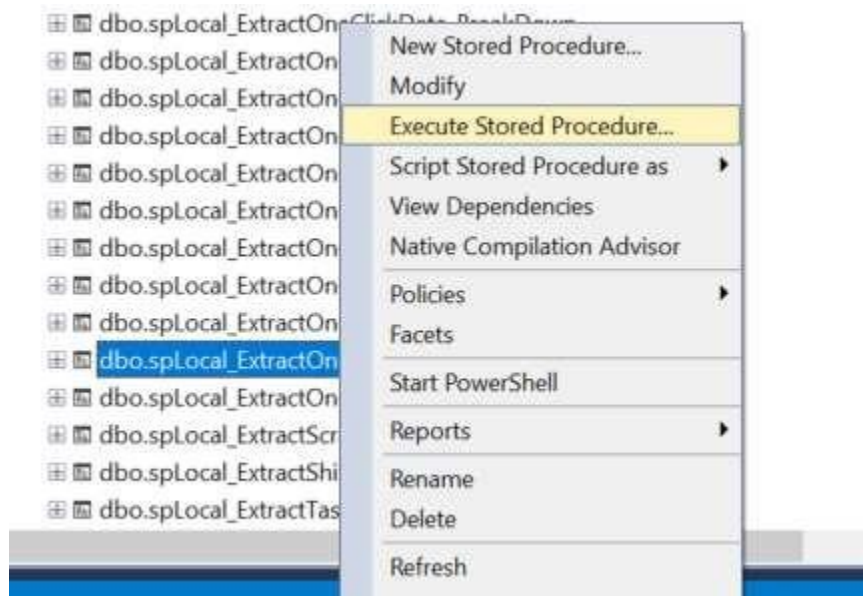
Ga naar stored procedures in de object explorer (klik op aarwvmesdatap01 → Databases → GBDB → Programmability → Stored Procedures)



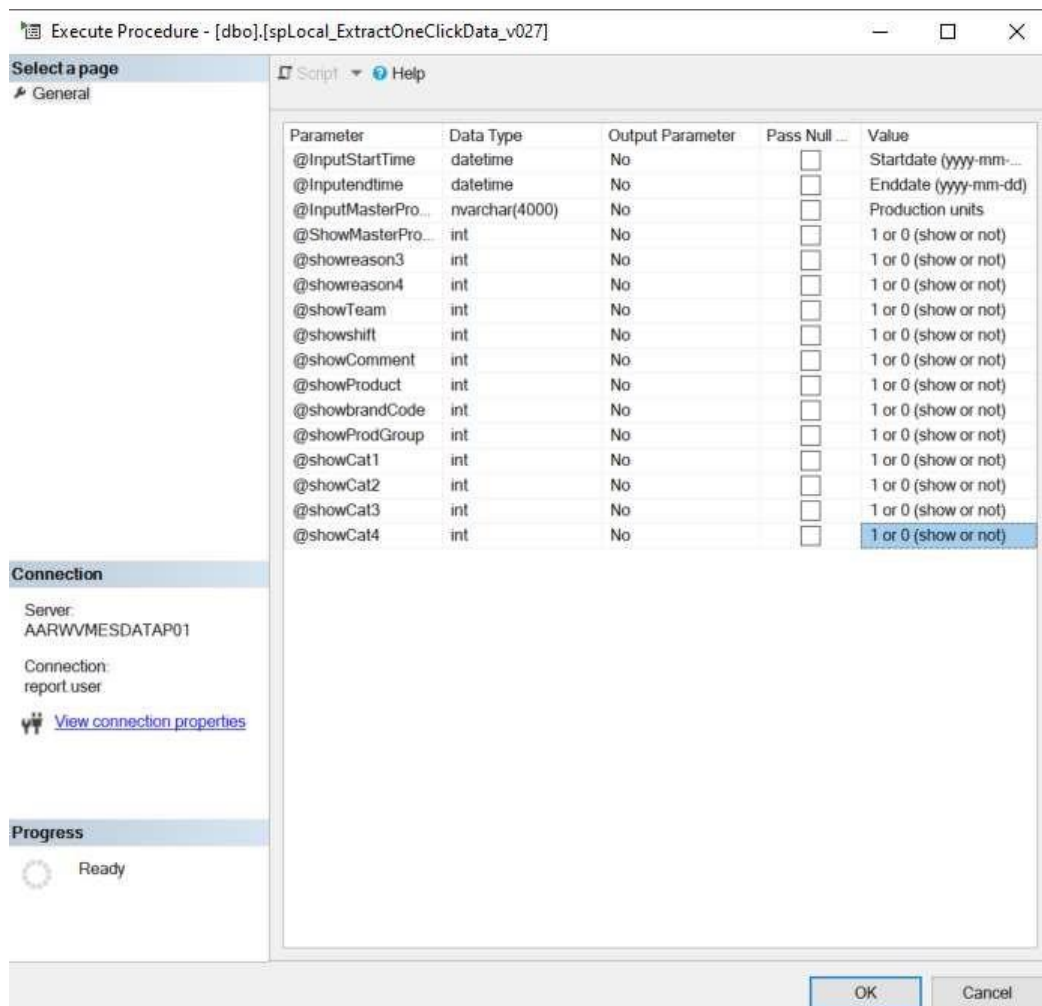
Zoek naar dbo.spLocal_ExtractOneClickData_v027



Right-click `dbo.spLocal_ExtractOneClickData_v027` en selecteer **Execute Stored Procedure...**



Vul het Value veld in. Gebruik je eigen values (de values in de screenshot zijn om te laten zien wat het formaat is). Daarna klik je op ok en zal je data worden geladen. Dit kan lang duren als je veel data ophaalt.



Resultaat:

The screenshot shows a software window with a table of results. The table has columns for various parameters and a 'Status' column. A context menu is open over the table, showing options like 'Copy', 'Copy with Headers', 'Select All', 'Save Results As...', 'Page Setup...', and 'Print...'.

Right-click de tabel en klik op Save Results As...

The screenshot shows a file explorer window with the following table of files:

Name	Status	Date modified	Type	Size
Output.csv	✓	27/04/2022 11:34	Microsoft Excel Comma Delimited file	1.044 KB

Geef een gepaste naam en kijk na of *Save as type*: op *CSV(Comma delimited)(*.csv)* staat. Als je dit hebt gedaan kan je op *Save* klikken en kan je de CSV terugvinden op de door jou gekozen locatie.

The screenshot shows a file explorer window with the following table of files:

Name	Status	Date modified	Type	Size
Output.csv	✓	27/04/2022 11:34	Microsoft Excel Comma Delimited file	1.044 KB

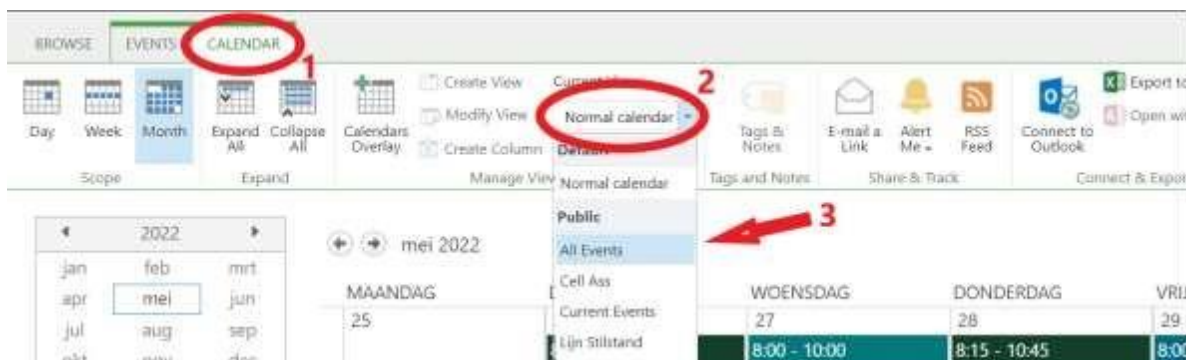
2.4 Kalender data SharePoint

2.4.1 Stappenplan

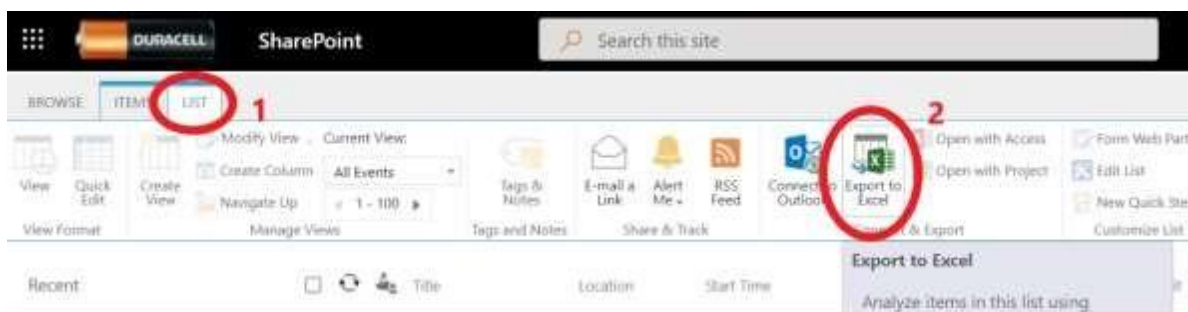
Eerst ga je naar volgende link:

<https://duracell.sharepoint.com/sites/AarschotCampus/productie/MechanischOnderhoud/Lists/PM%20plan/Norwal%20calendar.aspx>

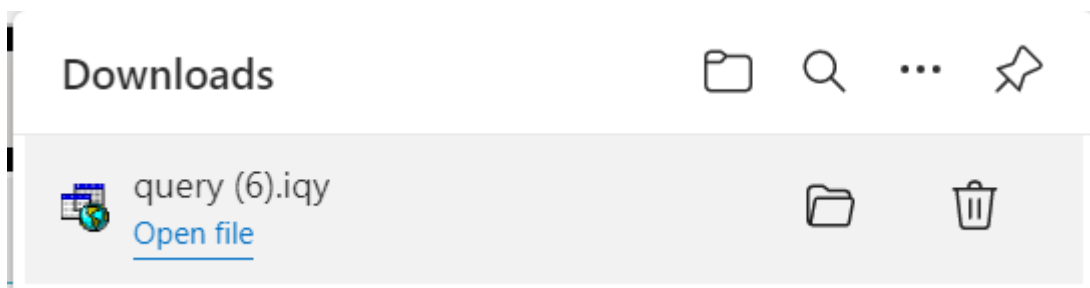
Als de kalender open is druk je vanboven op calendar (1). Vervolgens klik je op Current View (2). Er zal een dropdown list komen, hierin selecteer je All Events.



Als je de vorige stappen hebt uitgevoerd zal je een lijst zien in plaats van een kalender. Als dit het geval is klik je op List (1). Vervolgens klik je op Export to Excel (2).



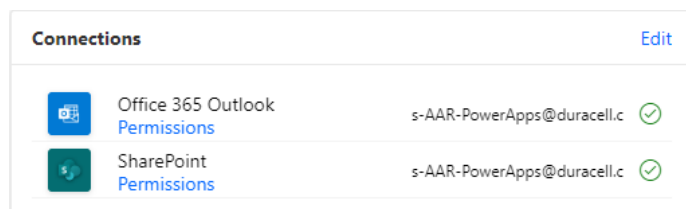
Als je op Export to Excel klikt zal je het bestand query.iqy downloaden. Als je dit bestand opent met Excel zal alle data hierin zitten. Je moet het dan alleen nog opslaan en een gepaste naam geven.



3 POWERFLOWS STOCKBEHEER

3.1 Connections

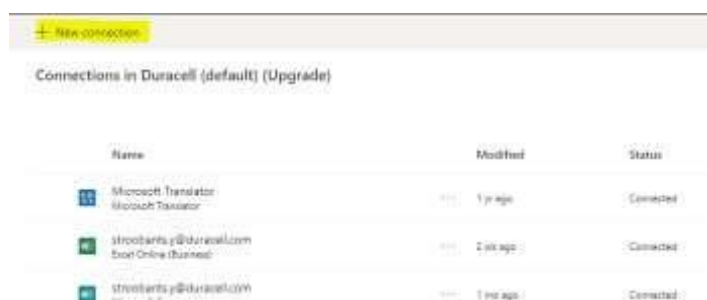
We beginnen met het leggen van de connecties. Deze gaan we nodig hebben om de mails te versturen en de data op te halen uit SharePoint. We gebruiken hiervoor een algemeen account. Dit account heeft alle nodige rechten. Om een connectie toe te voegen klik je op de Edit knop.



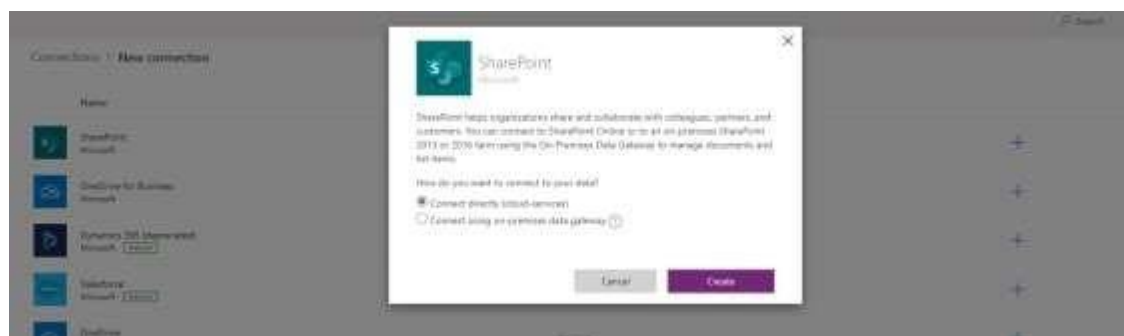
Vervolgens klik je op Manage connections bij Embedded connections.



Daarna klik je op New connection



Je gaat een scherm zien met alle mogelijke connecties. Je klikt op de connectie die je nodig hebt. In ons geval is dit SharePoint en Office 365 Outlook. Daarna selecteer je *Connect directly (cloud-services)* en klik je op Create. Je zal nog moeten inloggen en dan is deze stap klaar. Als je een connectie niet meteen ziet is er in de rechterbovenhoek een zoek functie.



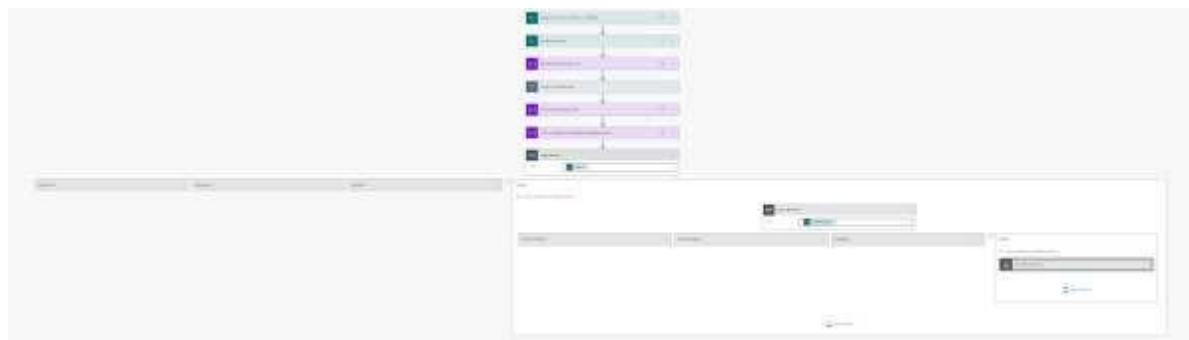
3.2 Flow

3.2.1 Schema

Zonder de aanvragen



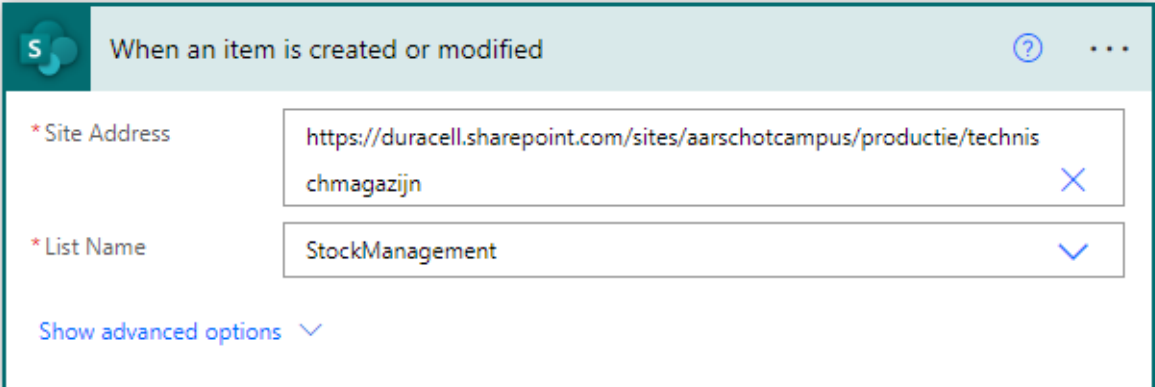
Met de aanvragen



3.2.2 Functies

3.2.2.1 When an item is created or modified

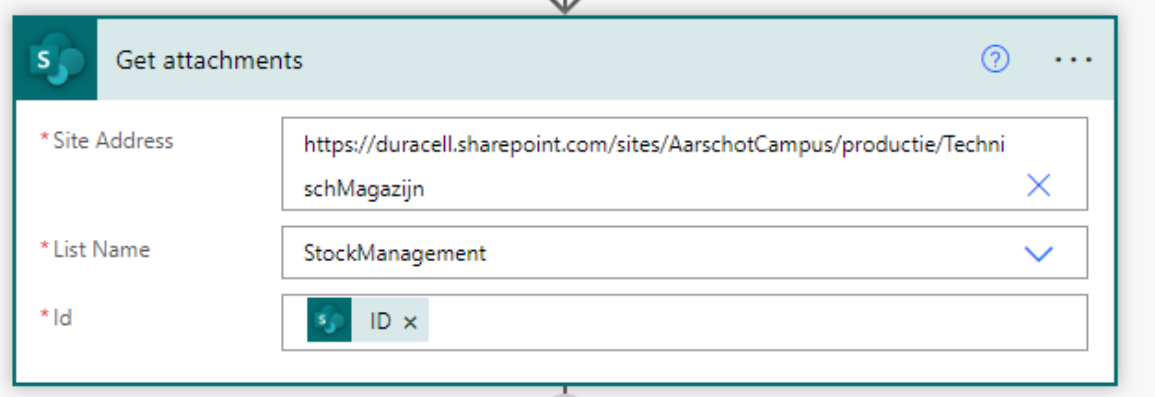
Voor de flow starten we met het ophalen van veranderingen in de lijst.



The screenshot shows the configuration window for the 'When an item is created or modified' trigger in Power Automate. The window has a light blue header with the SharePoint icon and the title 'When an item is created or modified'. Below the header, there are two input fields: '* Site Address' with the value 'https://duracell.sharepoint.com/sites/aarschotcampus/productie/technischmagazijn' and '* List Name' with the value 'StockManagement'. A 'Show advanced options' link is visible at the bottom left of the configuration area.

3.2.2.2 Get attachments

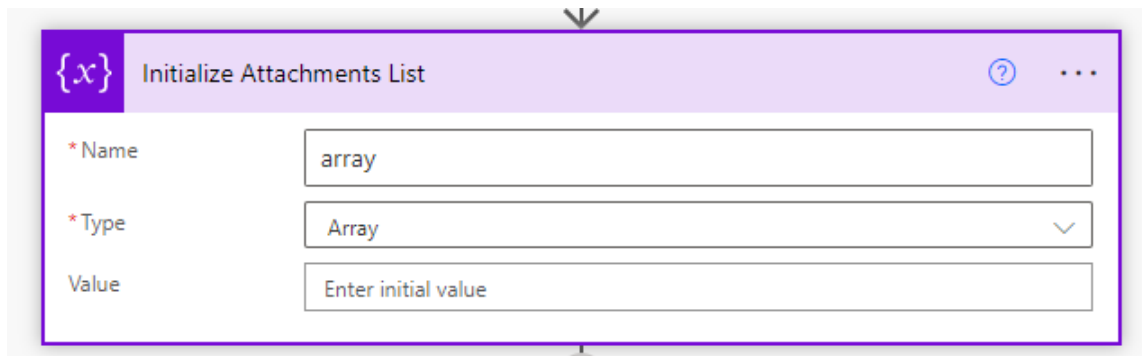
Vervolgens gebruiken we de Get attachments functie om de attachments uit de lijst te halen.



The screenshot shows the configuration window for the 'Get attachments' action in Power Automate. The window has a light blue header with the SharePoint icon and the title 'Get attachments'. Below the header, there are three input fields: '* Site Address' with the value 'https://duracell.sharepoint.com/sites/AarschotCampus/productie/TechnischMagazijn', '* List Name' with the value 'StockManagement', and '* Id' with a placeholder 'ID'. The 'Id' field has a small icon and a close button (X) next to it.

3.2.2.3 Initialize Attachments List

We maken een array aan om de attachment content in te steken.



The screenshot shows a dialog box titled "Initialize Attachments List" with a purple header bar. The header bar contains a variable icon "{x}" on the left, the title text in the center, and a help icon (?) and a close icon (...) on the right. The main area of the dialog is white and contains three labeled input fields:

- * Name**: A text input field containing the word "array".
- * Type**: A dropdown menu with "Array" selected and a downward arrow icon on the right.
- Value**: A text input field containing the placeholder text "Enter initial value".

3.2.2.4 Loop for Attachments

We maken een loop aan om alle attachment content op te halen. Eerst gebruiken we de Get attachment content functie om vervolgens de Append to list functie te gebruiken en de content met de juiste syntax in de lijst te steken.

The screenshot shows a Power Automate workflow titled "Loop for Attachments". At the top, there is a selection box for "Select an output from previous steps" with "Body" chosen. Below this is the "Get attachment content" action, which is configured with the following fields:

- * Site Address: `https://duracell.sharepoint.com/sites/AarschotCampus/productie/TechnischMagazijn`
- * List Name: `StockManagement`
- * Id: `ID`
- * File Identifier: `Id`

An arrow points down to the "Append to Attachments List" action, which is highlighted with a purple border. It is configured as follows:

- * Name: `array`
- * Value:

```
{
  "Name": " <img alt='Power Automate icon' data-bbox='475 605 495 625'> DisplayName <img alt='Close icon' data-bbox='495 605 515 625'> ",
  "ContentBytes": <img alt='Power Automate icon' data-bbox='475 630 495 650'> Body <img alt='Close icon' data-bbox='495 630 515 650'>
}
```

At the bottom of the workflow, there is a button labeled "Add an action".

3.2.2.5 HTML Shared Body Mail/HTML Fabrikant en Fabrikant Artikelnummer

Vervolgens maken we enkele variabelen aan met de initialize a string variable functie. Deze dienen gewoon om de tekst makkelijker te kunnen aanpassen.

{x}
HTML Shared Body Mail
?
...

* Name

Shared Body Mail

* Type

String

Value

Referentie: Title x

Departement: Departement x

Functional location: FunLoc x

SAPnr: SAPnr x

IBAU: IBAU x

Omschrijving: Omschrijving x

commentaar aanvrager: Commentaar a... x

Onderhouds strategie: OnderhoudStr... x

Risiko Matrix: RisikoMatrix x

Aantal machines: OData_x0023_... x

Aantal / machine: OData_x0023_... x

Voorgestelde min. stock: SuggestieStock x

Levertermijn langer dan P-F: Levertermijn x

Gepland verbruik / jaar: VerwachtGebruik x

Commercieel gebruik: CommercieelG... x

Plannummer: Plannummer x

{x}
HTML Fabrikant and Fabrikant artikelnummer
?
...

* Name

HTML_Fabrikant_FabrikantArtikelnummer

* Type

String

Value

Fabrikant: Fabrikant x

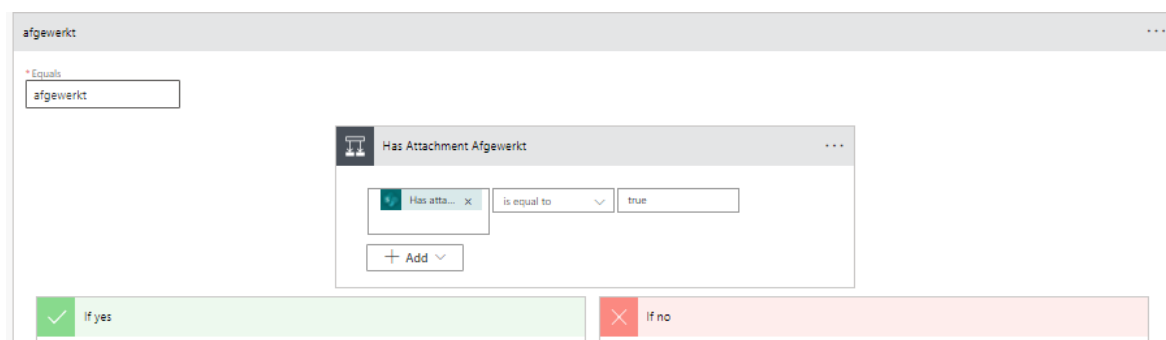
Fabrikant artikelnummer: FabrikantArtike... x

3.2.2.6 Verify Status

Vervolgens gebruiken we de switch functie op de Status. Hier hebben we 3 opties: afgewerkt, afgewezen en gesloten. Als het geen van deze is gaat het naar Default. Dit zijn de aanvragen.



Als we de switch functie hebben toegevoegd voegen we aan elk van deze een Condition functie toe. De condition is Has attachment is equal to true. Dit doen we omdat de flow failed als we een lege attachment meegeven.



Vervolgens zet je overal de Send an email (V2) functie in.

Send an email (V2) Afgewerkt met Attachment
?
...

*To

*Subject

*Body

</>

Beste,

Uw aanvraag voor een wordt verwerkt.

Gelieve nog de BOM nummers toe te voegen om uw aanvraag af te werken via deze link

Safety stock:

Stockwaarde:

Commentaar:

From (Send as)

CC

BCC

Attachments

Sensitivity

Reply To

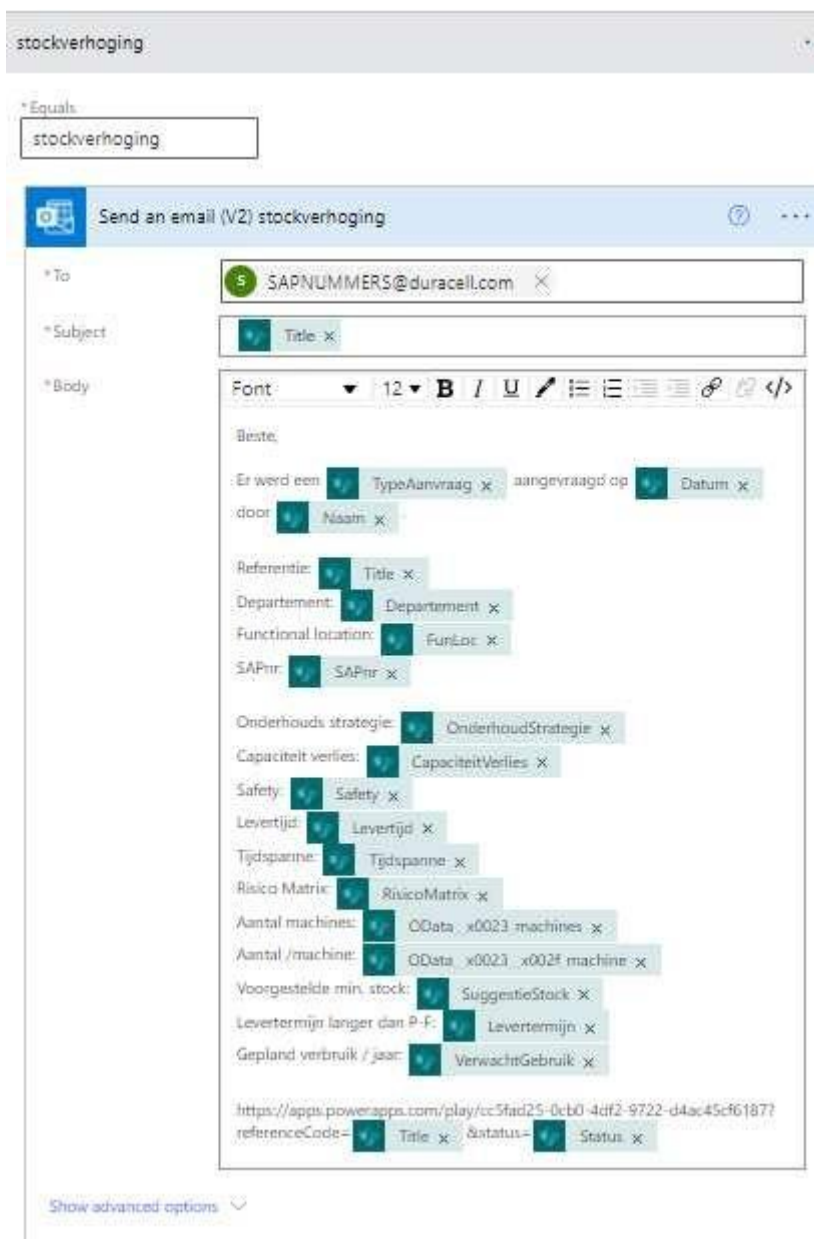
Importance

[Hide advanced options](#)

Als we terug naar de switch voor status gaan en dan naar default voegen we een nieuwe switch functie toe. Deze keer op Type Aanvraag hier hebben we de volgende opties: stockverhoging, stockverlaging en Scraping.



In de 3 opties mag je gewoon een send an email (V2) functie toevoegen. Hier zit nooit een attachment bij.



Bij Default voegen we eerst een Condition functie toe met dezelfde condition als daarvoor. Has attachment is equal to true.

Default

If no case contains a matching value

Has Attachments

Has attach... x

is equal to

true

+ Add v

✓ If yes

✗ If no

Vervolgens voegen we weer gewoon send an email (V2) functies toe.

✓ If yes

✗ If no

Send an email (V2) nieuw onderdeel met attachment

*To

SAPNUMMERS@duracell.com x

*Subject

Title x

*Body

Font 12 B I U

Beste,

Er werd een TypeAanvraag x aangevraagd op Datum x

door Naam x

Referentie: Title x

Departement: Departement x

Functional location: FunLoc x

SAPnr: SAPnr x

Omschrijving: Omschrijving x

commentaar aanvrager: Commentaar aanvrager x

Onderhouds strategie: OnderhoudStrategie x

Capaciteit verlies: CapaciteitVerlies x

Safety: Safety x

Levertijd: Levertijd x

Tijdsperiode: Tijdsperiode x

Risico Matrix: RisicoMatrix x

Aantal machines: OData x0023 machines x

Aantal / machine: OData x0023 x002f machine x

Voorgestelde min. stock: SuggestieStock x

Levertermijn langer dan P-F: Levertermijn x

Gepland verbruik / jaar: VerwachtGebruik x

Commercieel gebruik: CommercieelGebruik x

Plannummer: Plannummer x

Fabrikant: Fabrikant x

Fabrikant artikelnummer: FabrikantArtikelnummer x

https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode= Title x &status= Status x

From (Send as)

s-AAR-PowerApps@duracell.com x

CC

Specify email addresses separated by semicolons like someone@con

BCC

Specify email addresses separated by semicolons like someone@con

Attachments

array x

Sensitivity

Sensitivity

Reply To

The email addresses to use when replying

Importance

Importance

Hide advanced options

Send an email (V2) nieuw onderdeel zonder attachment

*To

SAPNUMMERS@duracell.com x

*Subject

Title x

*Body

Font 12 B I U

Beste,

Er werd een TypeAanvraag x aangevraagd op Datum x

door Naam x

Referentie: Title x

Departement: Departement x

Functional location: FunLoc x

SAPnr: SAPnr x

Omschrijving: Omschrijving x

commentaar aanvrager: Commentaar aanvrager x

Onderhouds strategie: OnderhoudStrategie x

Capaciteit verlies: CapaciteitVerlies x

Safety: Safety x

Levertijd: Levertijd x

Tijdsperiode: Tijdsperiode x

Risico Matrix: RisicoMatrix x

Aantal machines: OData x0023 machines x

Aantal / machine: OData x0023 x002f machine x

Voorgestelde min. stock: SuggestieStock x

Levertermijn langer dan P-F: Levertermijn x

Gepland verbruik / jaar: VerwachtGebruik x

Commercieel gebruik: CommercieelGebruik x

Plannummer: Plannummer x

Fabrikant: Fabrikant x

Fabrikant artikelnummer: FabrikantArtikelnummer x

https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode= Title x &status= Status x

From (Send as)

s-AAR-PowerApps@duracell.com x

CC

Specify email addresses separated by semicolons like someone@cor

BCC

Specify email addresses separated by semicolons like someone@cor

Attachments Name - 1

Attachment name

Attachments Content -

Attachment content


+ Add new item

Sensitivity

Sensitivity

3.2.2.7 Opmerkingen

Zet de connection altijd op s-AAR-PowerApps@duracell.com. Dit doe je door op de 3 bolletjes te duwen in de rechterbovenhoek van de functie die je hebt toegevoegd.

Bij de mail moet je de attachment input switchen naar array dit doe je door op volgen icoontje te drukken: . Ook moet je bij de mail de zender veranderen naar s-AAR-PowerApps@duracell.com. Dit doe je door het *From (Send as)* veld in te vullen.

3.2.3 Bijlage: Mail teksten (html)

3.2.3.1 Gesloten

Beste,

Uw aanvraag voor een @{{triggerBody()['TypeAanvraag']}} is nu afgewerkt.

@{{variables('Shared Body Mail')}}

@{{variables('HTML_Fabrikant_FabrikantArtikelnummer')}}

3.2.3.2 Afgewezen

Beste,

Uw aanvraag voor een @{{triggerBody()['TypeAanvraag']}} werd afgewezen.

Commentaar: @{{triggerBody()['Commentaar']}

@{{variables ('Shared Body Mail')}}

@{{variables('HTML_Fabrikant_FabrikantArtikelnummer')}}

3.2.3.3 Afgewerkt

Uw aanvraag voor een @{{triggerBody()?['TypeAanvraag']}} wordt verwerkt.

Gelieve nog de BOM nummers toe te voegen om uw aanvraag af te werken via
 deze link

@{{variables('Shared Body Mail')}}

@{{variables('HTML_Fabrikant_FabrikantArtikelnummer')}}

Safety stock: @{{triggerBody()?['SafetyStock']}}

Stockwaarde: @{{triggerBody()?['Stockwaarde']}}

Commentaar: @{{triggerBody()?['Commentaar']}}

3.2.3.4 stockverhoging

Beste,

Er werd een @{{triggerBody()?'TypeAanvraag'}} aangevraagd op @{{triggerBody()?'Datum'}} door @{{triggerBody()?'Naam'}}.

Referentie: @{{triggerBody()?'Title'}}

Departement: @{{triggerBody()?'Departement'}}

Functional location: @{{triggerBody()?'FunLoc'}}

SAPnr: @{{triggerBody()?'SAPnr'}}

Onderhouds strategie: @{{triggerBody()?'OnderhoudStrategie'}}

Capaciteit verlies: @{{triggerBody()?'CapaciteitVerlies'}}

Safety: @{{triggerBody()?'Safety'}}

Levertijd: @{{triggerBody()?'Levertijd'}}

Tijdspanne: @{{triggerBody()?'Tijdspanne'}}

Risico Matrix: @{{triggerBody()?'RisicoMatrix'}}

Aantal machines: @{{triggerBody()?'OData__x0023_machines'}} Aantal

/machine: @{{triggerBody()?'OData_____x0023__x002f_machine'}}

Voorgestelde min. stock: @{{triggerBody()?'SuggestieStock'}}

Levertermijn langer dan P-F: @{{triggerBody()?'Levertermijn'}}

Gepland verbruik / jaar: @{{triggerBody()?'VerwachtGebruik'}}

[https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{{triggerBody\(\)?'Title'}}&status=@{{triggerBody\(\)?'Status'}}](https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{{triggerBody()?'Title'}}&status=@{{triggerBody()?'Status'}})

3.2.3.5 stockverlaging

Beste,

Er werd een @{triggerBody()?['TypeAanvraag']} aangevraagd op
@{triggerBody()?['Datum']} door @{triggerBody()?['Naam']}.

Referentie: @{triggerBody()?['Title']}

Departement: @{triggerBody()?['Departement']}

Functional location: @{triggerBody()?['FunLoc']}

SAPnr: @{triggerBody()?['SAPnr']}

Voorgestelde min. stock: @{triggerBody()?['SuggestieStock']}

[https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{triggerBody\(\)?\['Title'\]}&status=@{triggerBody\(\)?\['Status'\]}](https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{triggerBody()?['Title']}&status=@{triggerBody()?['Status']})

3.2.3.6 Scrapping

Beste,

Er werd een @{{triggerBody()?['TypeAanvraag']}} aangevraagd op @{{triggerBody()?['Datum']}} door @{{triggerBody()?['Naam']}}.

Referentie: @{{triggerBody()?['Title']}}

Departement: @{{triggerBody()?['Departement']}}

Functional location: @{{triggerBody()?['FunLoc']}}

SAPnr: @{{triggerBody()?['SAPnr']}}

[https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{{triggerBody\(\)?\['Title'\]}}&status=@{{triggerBody\(\)?\['Status'\]}}](https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{{triggerBody()?['Title']}}&status=@{{triggerBody()?['Status']}})

3.2.3.7 Nieuw onderdeel

Beste,

Er werd een @{{triggerBody()?'TypeAanvraag'}} aangevraagd op @{{triggerBody()?'Datum'}} door @{{triggerBody()?'Naam'}}.

Referentie: @{{triggerBody()?'Title'}}

Departement: @{{triggerBody()?'Departement'}}

Functional location: @{{triggerBody()?'FunLoc'}}

SAPnr: @{{triggerBody()?'SAPnr'}}

Omschrijving: @{{triggerBody()?'Omschrijving'}}

Commentaar aanvrager: @{{triggerOutputs()?'body/CommentApplicant'}}

Onderhouds strategie: @{{triggerBody()?'OnderhoudStrategie'}}

Capaciteit verlies: @{{triggerBody()?'CapaciteitVerlies'}}

Safety: @{{triggerBody()?'Safety'}}

Levertijd: @{{triggerBody()?'Levertijd'}}

Tijdspanne: @{{triggerBody()?'Tijdspanne'}}

Risico Matrix: @{{triggerBody()?'RisicoMatrix'}}

Aantal machines: @{{triggerBody()?'OData__x0023_machines'}}

Aantal / machine: @{{triggerBody()?'OData__x0023__x002f_machine'}}

Voorgestelde min. stock: @{{triggerBody()?'SuggestieStock'}}

Levertermijn langer dan P-F: @{{triggerBody()?'Levertermijn'}}

Gepland verbruik / jaar: @{{triggerBody()?'VerwachtGebruik'}}

Commercieel gebruik : @{{triggerBody()?'CommercieelGebruik'}}

Plannummer: @{{triggerBody()?'Plannummer'}}

Fabrikant: @{{triggerBody()?'Fabrikant'}}

Fabrikant artikelnummer: @{{triggerBody()?'FabrikantArtikelnummer'}}

[https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{{triggerBody\(\)?'Title'}}&status=@{{triggerBody\(\)?'Status'}}](https://apps.powerapps.com/play/cc5fad25-0cb0-4df2-9722-d4ac45cf6187?referenceCode=@{{triggerBody()?'Title'}}&status=@{{triggerBody()?'Status'}})

3.2.3.8 Shared Body Mail

Referentie: @{{triggerBody()?['Title']}}

Departement: @{{triggerBody()?['Departement']}}

Functional location: @{{triggerBody()?['FunLoc']}}

SAPnr: @{{triggerBody()?['SAPnr']}}

IBAU: @{{triggerOutputs()?['body/IBAU']}}

Omschrijving: @{{triggerBody()?['Omschrijving']}}

commentaar aanvrager: @{{triggerOutputs()?['body/CommentApplicant']}}

Onderhouds strategie: @{{triggerBody()?['OnderhoudStrategie']}}

Risico Matrix: @{{triggerBody()?['RisicoMatrix']}}

Aantal machines: @{{triggerBody()?['OData__x0023_machines']}}

Aantal / machine: @{{triggerBody()?['OData__x0023__x002f_machine']}}

Voorgestelde min. stock: @{{triggerBody()?['SuggestieStock']}}

Levertermijn langer dan P-F: @{{triggerBody()?['Levertermijn']}}

Gepland verbruik / jaar: @{{triggerBody()?['VerwachtGebruik']}}

Commercieel gebruik: @{{triggerBody()?['CommercieelGebruik']}}

Plannummer: @{{triggerBody()?['Plannummer']}}

3.2.3.9 HTML_Fabrikant_FabrikantArtikelnummer

Fabrikant: @{{triggerBody()?['Fabrikant']}}

Fabrikant artikelnummer: @{{triggerBody()?['FabrikantArtikelnummer']}}

4 OEE-RAPPORTEN

4.1 Data

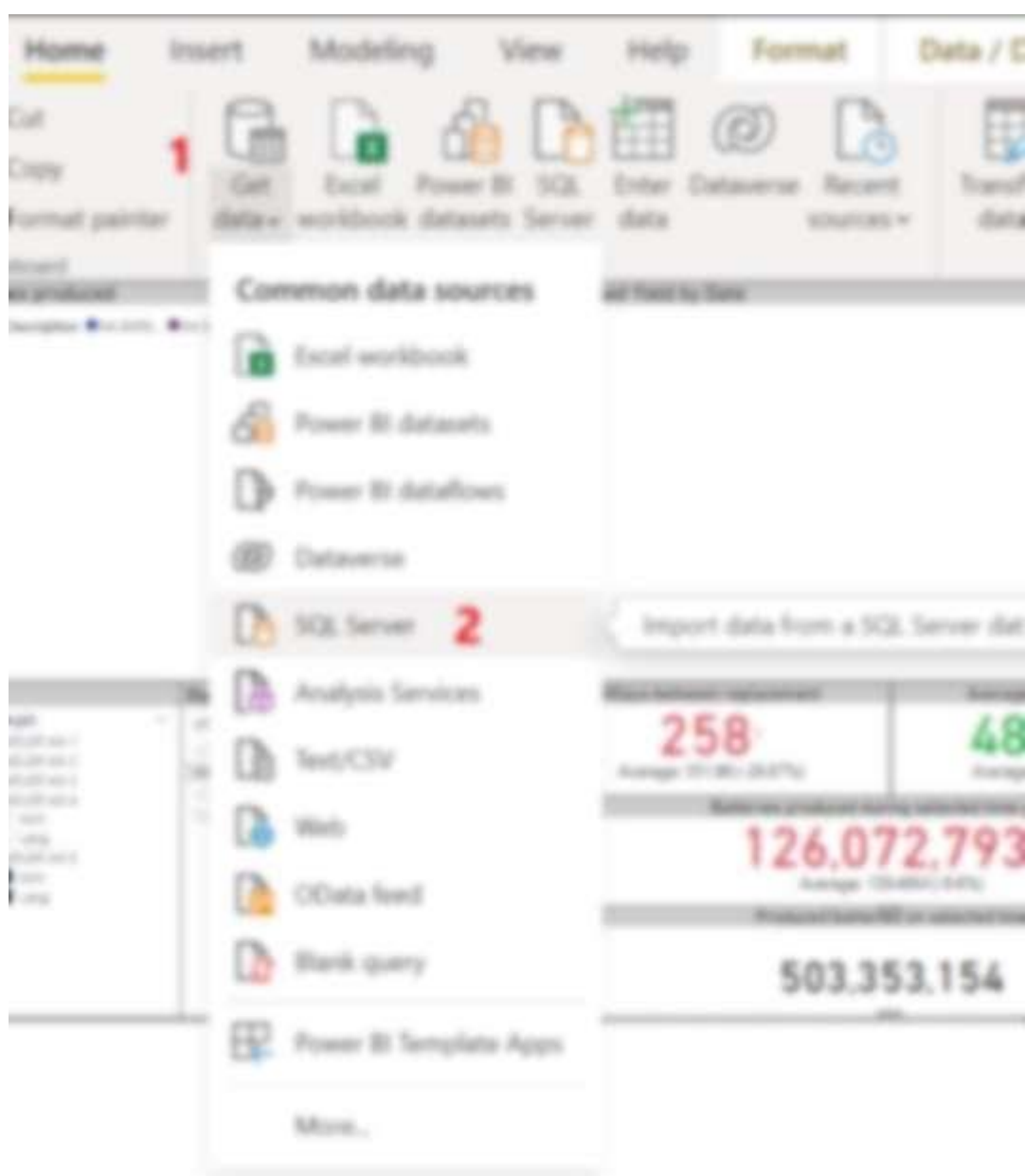
4.1.1 Software

Het rapport wordt opgebouwd uit een paar Excel files en een SQL-database. We hebben dus geen extra software nodig. Power BI desktop is het enige programma dat moet gedownload worden. Dit is gewoon terug te vinden in de Microsoft store.

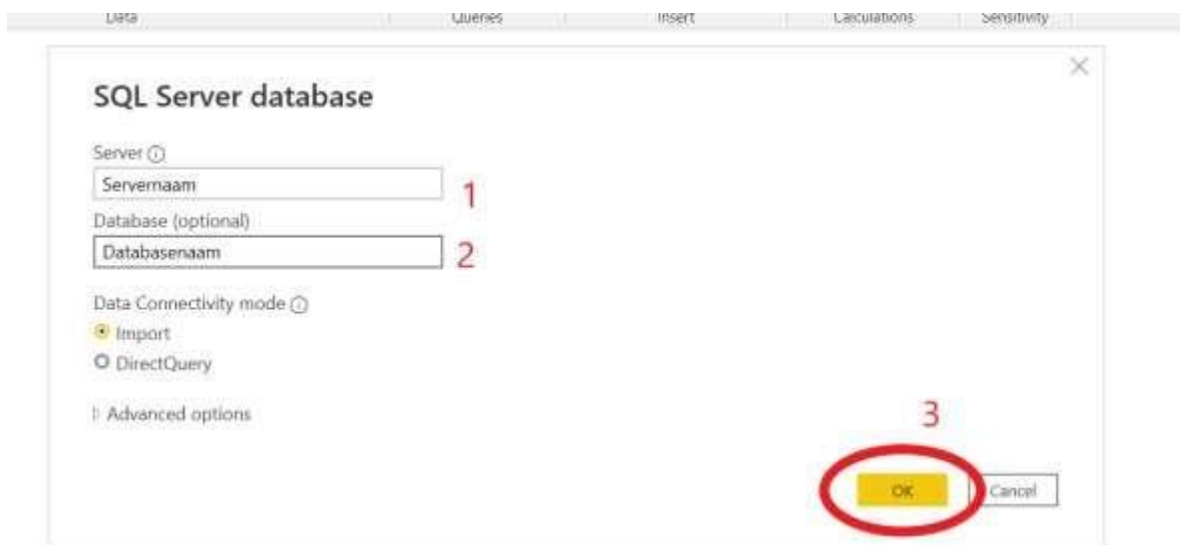
4.1.2 Data Inladen

4.1.2.1 SQL

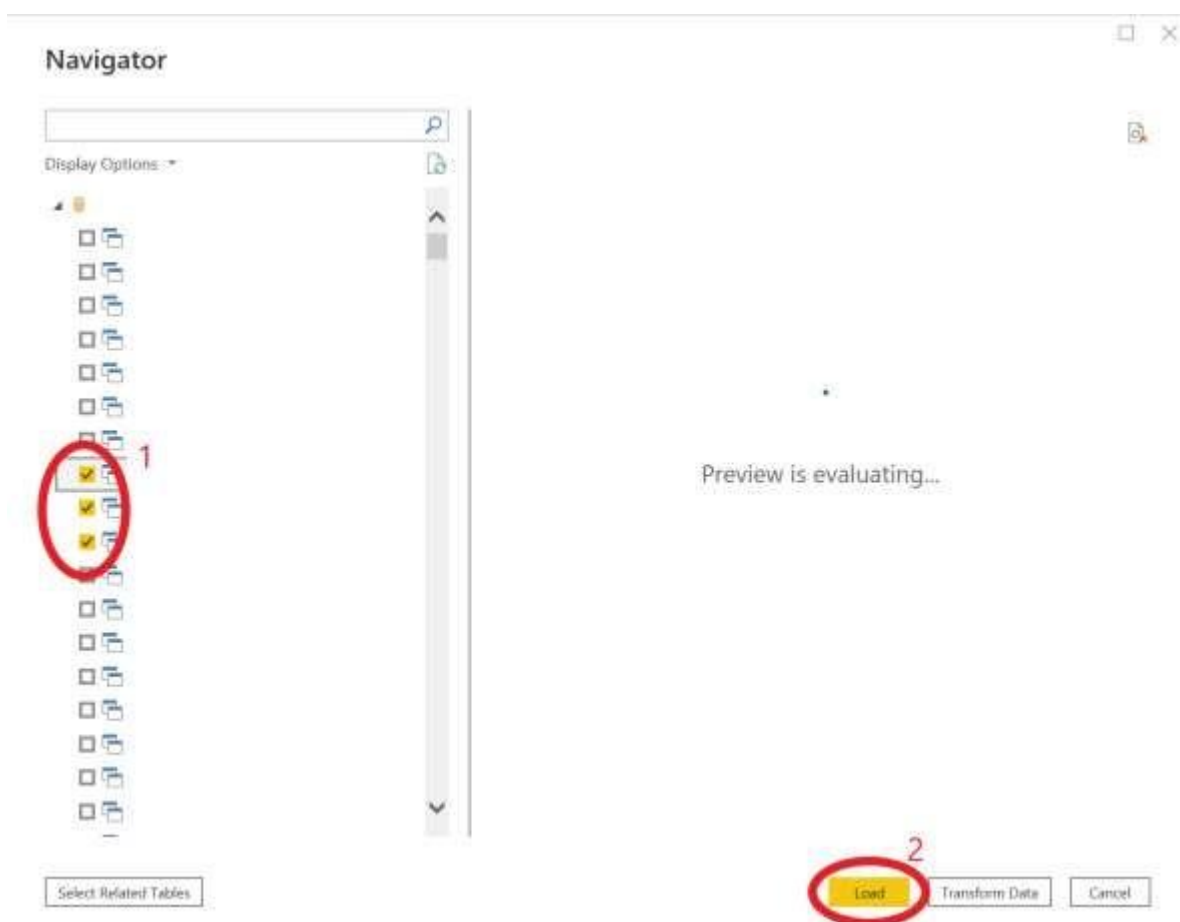
Klik op Get data (1). In de dropdown die je te zien krijgt klik je op SQL Server (2)



Vul de servernaam in (1) gevolgd door de databasenaam (2). Daarna kan je op Ok klikken (3)



Selecteer de benodigde tabellen (1) in ons geval is dit Proj POWERBI_DowntimeTable, proj pvw_PowerBI_Breakdowns, proj pvw_PowerBI_ScrapList en proj pvw_PowerBI_ActualUnits. Vervolgens duw je op load

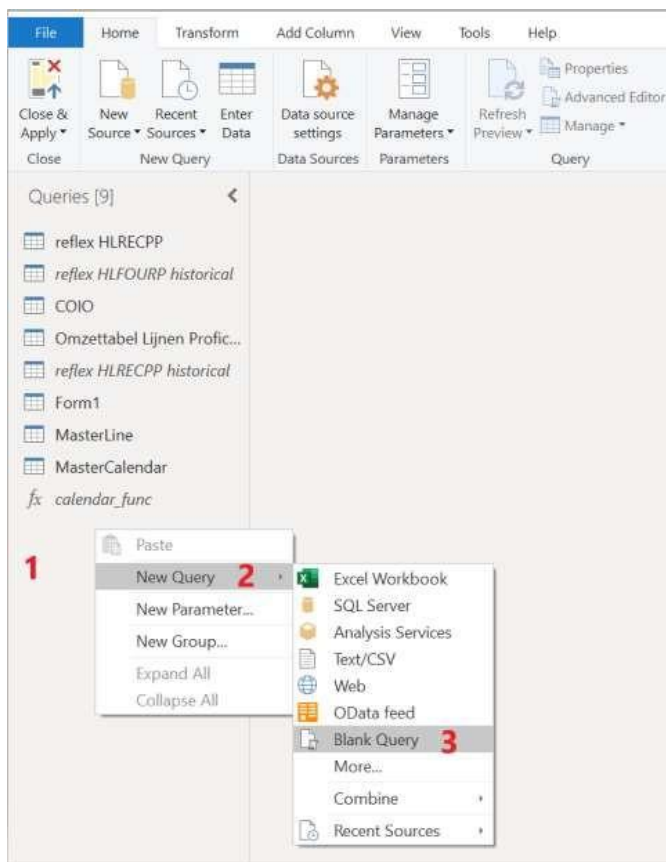


4.1.2.2 Excel

De Excel files die wij nodig hebben staan op de sharepoint. Om deze in te laden duwen we op transform data. De Power Query Editor zal openen.



Als we in de Power Query Editor zitten gaan we naar links waar Queries staat. We gebruiken de rechtermuisknop op een lege plaats (1) en we klikken vervolgens op *New Query* (2) gevolgd door *Blank Query* (3).



Er zal een veld te zien zijn waar je code kan ingeven. De code om Excel in te laden gaat als volgt:

```
=Excel.Workbook(Web.Contents("Link naar plaats op sharepoint"), null, true)
```

Vb.

```
=Excel.Workbook(Web.Contents("https://duracell.sharepoint.com/sites/AarschotCampus/productie/CellAss&Consolidation/Documenten%20LST/TargetsLossAllocation_Consolidation_1500.xlsx"), null, true)
```


4.1.2.3 Overige tabellen en functies

We hebben nog een functie om datums te genereren. Deze is heel simpel we gaan gewoon door hetzelfde proces als voor de Excel maar in plaats van Excel.workbook. ... in te geven, gebruiken we de volgende code:

EndDateTime:

= DateTime.LocalNow()

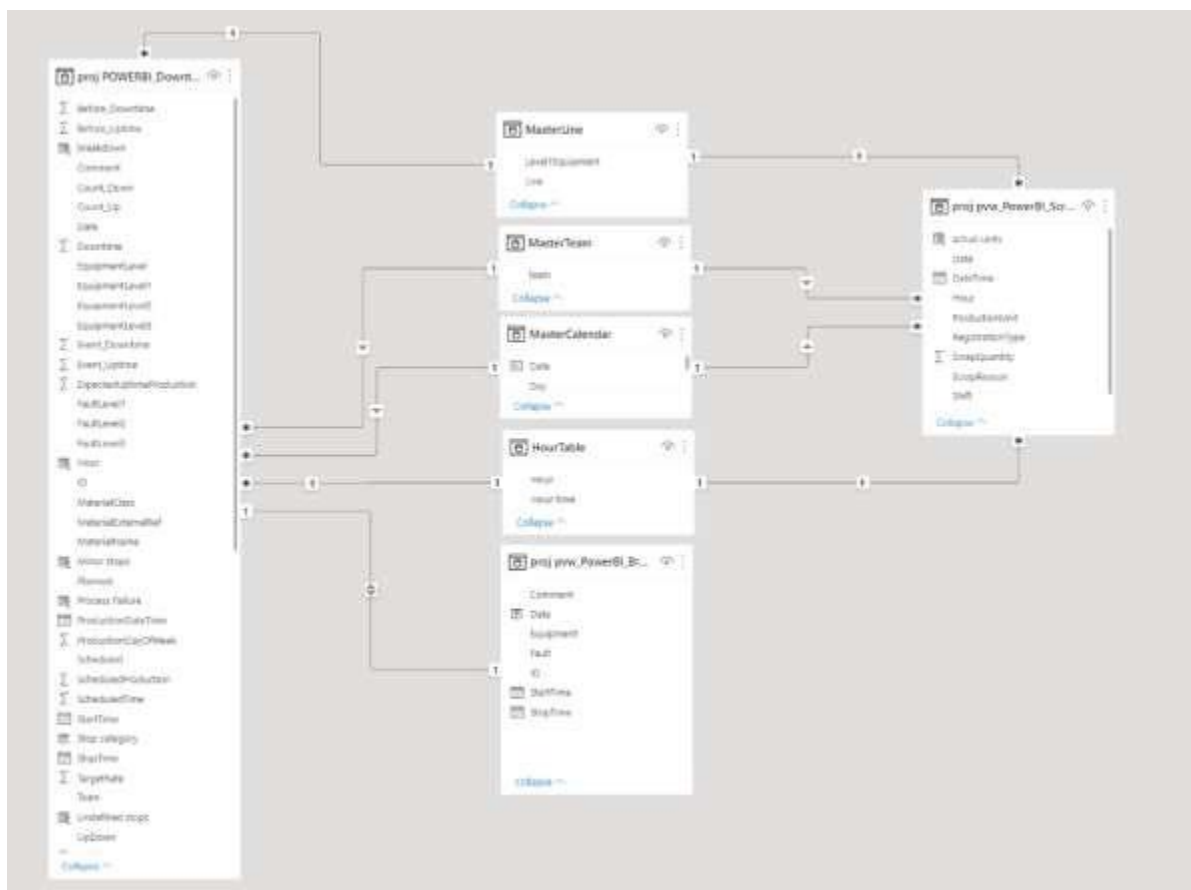
StartDateTime:

= DateTime.LocalNow() - #duration(8,0,0,0)

MasterCalendar:

= Calendar(DateTime.Date(StartDateTime) - #duration(1, 0, 0, 0),
Duration.Days(EndDateTime - StartDateTime) + 2, #duration(1, 0, 0, 0))

4.1.3 Datamodel



4.1.4 Ingeladen data

4.1.4.1 Proj POWERBI_DowntimeTable

- **Before_Downtime:** Tijd in minuten voor er downtime is
- **Before_Uptime:** Tijd in minuten voor er uptime is
- **Comment:** Commentaar bij event
- **Count_Down:** True wanneer lijn downtime heeft. Maar alleen als dit een nieuwe downtime is en niet wanneer deze dezelfde downtime in een nieuw tijdsblok is
- **Count_Up:** True wanneer lijn uptime heeft. Maar alleen als dit een nieuwe uptime is en niet wanneer deze dezelfde uptime in een nieuw tijdsblok is
- **Date:** Datum wanneer event heeft plaatsgevonden
- **Downtime:** Tijd in minuten dat de machine downtime had binnen het tijdsblok
- **EquipmentLevel:** Workunit of WorkCenter -> Unit is deel van de lijn, center is de hele lijn
- **Equipmentlevel1:** Niveau 1 om te beschrijven waar het event is (lijn)
- **Equipmentlevel2:** Niveau 2 om te beschrijven waar het event is (subunit)
- **Equipmentlevel3:** Niveau 3 om te beschrijven waar het event is (exacte locatie)
- **Event_downtime:** Downtime in minuten (totaal van event)
- **Event_Uptime:** Uptime in minuten (totaal van event)
- **ExpectedUptimeProduction:** De verwachte productie berekend aan de hand van de uptime
- **Faultlevel1:** Niveau 1 om te beschrijven wat de fout is
- **Faultlevel2:** Niveau 2 om te beschrijven wat de fout is
- **Faultlevel3:** Niveau 3 om te beschrijven wat de fout is
- **Hour:** Uur van het event
- **ID:** ID van het event (automatisch gegenereerd en uniek)
- **MaterialClass:** Klasse van material
- **MaterialExternalRef:** ID van material
- **MaterialName:** Naam van product dat gemaakt werd tijdens event
- **Planned:** True indien een stop gepland is
- **Scheduled:** Of de shift die bezig is ingepland is in het schema
- **ScheduledProduction:** De productie die er zou zijn als de lijn volgens de target rate draait
- **ScheduledTime:** Tijd van event
- **StartTime:** De dag + tijd dat het event gestart is
- **StopTime:** De dag + tijd dat het event gestopt is
- **TargetRate:** De Maximale draaicapaciteit van de lijn
- **Team:** De shift die bezig was tijdens het event
- **Updown:** Uptime wanneer machine werkt Downtime wanneer niet
- **Uptime:** Tijd in minuten dat de machine uptime had binnen het tijdsblok

4.1.4.2 Proj pvw_PowerVI_Breakdowns

- **Comment:** Commentaar bij de breakdown
- **Equipment:** Lijn waar de breakdown op is
- **Fault:** De fout die de breakdown veroorzaakt heeft
- **ID:** De downtimeTable ID van de breakdown
- **StartTime:** Datum + tijd dat de breakdown gestart is
- **StopTime:** Datum + tijd dat de breakdown gestopt is

4.1.4.3 Proj pvw_PowerBI_ScrapList

- **Date:** Datum waarop de scrap is geregistreerd
- **DateTime:** Datum + tijd waarop de scrap is geregistreerd
- **Hour:** Uur waarop de scrap is geregistreerd
- **ProductionUnit:** De lijn waarop de scrap is geregistreerd
- **RegistrationType:** De manier waarop de scrap is geregistreerd
- **ScrapQuantity:** Aantal scrap dat er is geregistreerd
- **ScrapReason:** Reden van de scrap
- **Shift:** Shift waarop de scrap is geregistreerd

4.1.5 Measures

4.1.5.1 Proj POWERBI_DowntimeTable

Downtime_h = <code>Sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Downtime])/60</code>	We delen de downtime (in minuten) door 60 zo krijgen we de downtime in uren
Uptime_h = <code>Sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Uptime])/60</code>	We delen de uptime (in minuten) door 60 zo krijgen we de uptime in uren
Total scrap = <code>calculate(SUM('proj pvw_PowerBI_ScrapList'[ScrapQuantity]),REMOVEFILTERS('proj pvw_PowerBI_ScrapList'[ScrapReason]))- calculate(SUM('proj pvw_PowerBI_ScrapList'[actual units]),REMOVEFILTERS('proj pvw_PowerBI_ScrapList'[ScrapReason]))</code>	We pakken de som van de scrapquantity en we negeren de scrapreason. We doen hetzelfde met de som van de actual units en we trekken deze van elkaar af. Zo houden we alleen de echte scrap over.
Scrap % = <code>[Total scrap]/([Produced Units] + [Total scrap])</code>	We pakken de scrap en we delen deze door de geproduceerde units + de scrap om te zien hoeveel percent van de productie scrap was.
Scrap count = <code>calculate(sum('proj pvw_PowerBI_ScrapList'[ScrapQuantity]))</code>	We pakken de som van de ScrapQuantity.
Scrap % specific = <code>divide('proj POWERBI_DowntimeTable'[Scrap count], [Produced Units] + [Total scrap])</code>	We doen hetzelfde als bij scrap % maar we delen scrapcount door produced units + total scrap in plaats van total scrap.
CountStops = <code>CALCULATE(COUNTROWS('proj POWERBI_DowntimeTable'),'proj POWERBI_DowntimeTable'[Count_Down] = TRUE())</code>	We tellen het aantal rijen waar count_down true was om te weten hoeveel stops er zijn geweest.
CountStopsAverage = <code>[CountStops]/(DISTINCTCOUNT('proj POWERBI_DowntimeTable'[Date])*DISTINCTCOUNT(MasterLine[Line]))</code>	We doen het aantal stops gedeeld door het aantal dagen vermenigvuldigd met het aantal lijnen om zo het gemiddelde aantal stops te hebben.
Lost Production = <code>sum('proj PowerBI_DowntimeTable'[ScheduledProduction])- 'proj POWERBI_DowntimeTable'[Produced Units]</code>	Om de verloren productie te berekenen pakken we de scheduled production en trekken we hier de produced units van af. Zo blijft alleen de verloren productie over.
PR = <code>DIVIDE('proj POWERBI_DowntimeTable'[Produced Units], (sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[ScheduledProduction])))</code>	Voor de pr te berekenen delen we de produced units door de scheduled production zo weten we hoeveel percent van de scheduled production we wel degelijk gemaakt hebben.

PR Loss PDT = <code>Divide(CALCULATE(sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Downtime]), FILTER('proj POWERBI_DowntimeTable', 'proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned] = TRUE()), sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Uptime]) + sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Downtime])))</code>	Om te kijken wat ons PR loss is op planned downtime delen we de downtime waar planned true is door de uptime + de downtime zonder filter.
PR Loss UPDT = <code>Divide(CALCULATE(sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Downtime]), filter('proj POWERBI_DowntimeTable', 'proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned] = FALSE()), sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Uptime]) + sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Downtime])))</code>	Hier doen we exact hetzelfde als hierboven maar dan voor de Unplanned Downtime. Dit wil zeggen dat we de filter van planned op false zetten in plaats van true.
PR WTD = <code>var CurrentDate=LASTDATE(MasterCalendar[Date]) var DayNumberOfWeek=WEEKDAY(LASTDATE(MasterCalendar [Date]),3) return CALCULATE([PR], DATESBETWEEN(MasterCalendar[Date], DATEADD(CurrentDate, -1*DayNumberOfWeek, DAY), CurrentDate))</code>	Hier pakken we de PR maar alleen van binnen de variabelen. Dus alleen van deze week startend op maandag.
PR Loss Scrap = <code>[Total scrap]/sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[ScheduledProduction])</code>	Voor de PR loss veroorzaakt door scrap te berekenen pakken we de totale scrap en delen we die door de som van de scheduled production.
PR Rate Loss = <code>[Lost Production]/sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[ScheduledProduction])- [PR Loss PDT]-[PR Loss UPDT]-[PR Loss Scrap]</code>	We pakken de verloren productie en delen deze door de scheduled productie. Daarna trekken we hier alle PR Loss vanaf.
Down Ratio = <code>[Downtime_h]/[Uptime_h]</code>	We delen het aantal uren dat er downtime was door het aantal uren dat er uptime was om zo de verhouding te zien tussen de up- en downtime
PR Loss PDT unfiltered = <code>Calculate([PR Loss PDT],REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel3]),REMOVEFIL TERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned]))</code>	We berekenen hoeveel PR Loss dat er geweest is op Planned Downtime maar we verwijderen de filters.
PR Loss UPDT unfiltered = <code>Calculate([PR Loss UPDT],REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel3]),REMOVEFIL TERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned]))</code>	We berekenen hoeveel PR Loss dat er geweest is op unplanned downtime maar we verwijderen de filters

<pre>PR loss specific DT = divide(sumx('proj POWERBI_DowntimeTable', [Downtime_h]), sumx(calculatetable('proj POWERBI_DowntimeTable', REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[EquipmentLevel1]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[EquipmentLevel]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel1]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel2]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel3]), REMOVEFILTERS(DT_Sheet[Target 1500]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Stop category])), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Team])),[Downtime_h]) + sumx(calculatetable('proj POWERBI_DowntimeTable', REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[EquipmentLevel1]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[EquipmentLevel]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel1]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel2]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel3]), REMOVEFILTERS(DT_Sheet[Target 1500]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Stop category])), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Team])), [Uptime_h]))</pre>	<p>We kijken hoeveel PR loss er geweest is op 1 specifieke downtime. Hiervoor delen we het aantal uren downtime door de totalen tijd (downtime+uptime) en verwijderen we de filters om specifiek 1 downtime te kunnen zien.</p>
<pre>PR loss total time = Divide(CALCULATE(sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Downtime])), sum('proj POWERBI_DowntimeTable'[Uptime]) + sum(('proj POWERBI_DowntimeTable'[Downtime])))</pre>	<p>PR is berekend op basis van units. Daarom berekenen we hier op basis van tijd. Dit is beter om de PR losses op basis van tijd mee te vergelijken.</p>
<pre>PR loss total time unfiltered = CALCULATE('proj POWERBI_DowntimeTable'[PR Loss Total Time], REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned]), REMOVEFILTERS('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel3])</pre>	<p>We berekenen de PR loss op basis van tijd en verwijderen de filters.</p>

Total planned downtime = <code>IF(ISBLANK(SUMX(FILTER('proj POWERBI_DowntimeTable','proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned]=TRUE()),[Downti me])),0, SUMX(FILTER('proj POWERBI_DowntimeTable','proj POWERBI_DowntimeTable'[Planned]=TRUE()),[Downti me]))</code>	<p>We berekenen de totale downtime waar planned true is. Als onze berekening blank is veranderen we dit door een 0.</p>
Target diff 1500 = <code>-([PR loss specific DT] - sum(DT_Sheet[Target 1500]))</code>	<p>Hier pakken we het verschil tussen de PR loss voor een specific DT en de som van de targets. Hiermee berekenen we dus hoe ver de PR loss vooe een specific DT boven of onder de target zit. We veranderen dus ook het teken van positief naar negatief en andersom.</p>

4.1.6 Calculated columns

4.1.6.1 Proj POWERBI_DowntimeTable

<pre>breakdown = if(NOT(ISBLANK(RELATED('proj pvw_PowerBI_Breakdowns'[ID]))),1,0)</pre>	Als de ID in breakdown overeenkomt met de ID in de DowntimeTable zetten we 1 in de kolom van breakdowns anders 0.
<pre>Minor stops = IF('proj POWERBI_DowntimeTable'[Stop category]="Minor stop", 1, 0)</pre>	Als de stop category minor stop is zetten we 1 anders 0.
<pre>Undefined stops = if('proj POWERBI_DowntimeTable'[UpDown]= "Downtime", IF('proj POWERBI_DowntimeTable'[FaultLevel3]="",1,0),0)</pre>	In geval van downtime als faultlevel 3 leeg is, zetten we 1 anders 0. Indien het geen downtime is zetten we ook 0.
<pre>Process Failure = IF('proj POWERBI_DowntimeTable'[Stop category]="Process failure", 1, 0)</pre>	Als de stop category process failure is zetten we 1 anders 0.
<pre>Stop category = IF('proj POWERBI_DowntimeTable'[Count_Down] = TRUE(), IF('proj POWERBI_DowntimeTable'[breakdown]= 1,"Breakdown", IF('proj POWERBI_DowntimeTable'[planned] = TRUE(),"planned stop", IF('proj POWERBI_DowntimeTable'[Event_Downtime] <= 10,"Minor stop", "process failure"))), "")</pre>	Als er downtime is en de breakdown kolom is heeft als value 1 geeft dit breakdown terug. Als de planned kolom true heeft als value geeft dit planned stop terug en als de event_downtime lager is als 10 geeft dit minor stop terug. In het geval dat er aan geen enkele voorwaarde is voldaan geeft dit process failure terug. Als het ook geen downtime is geeft dit gewoon een lege string terug.

4.1.6.2 Proj pvw_PowerBI_ScrapList

<pre>actual units = if('proj pvw_PowerBI_ScrapList'[ScrapReason] == "Actual Units",'proj pvw_PowerBI_ScrapList'[ScrapQuantity],0)</pre>	Als de scrapReason Actual Units is zetten we de scrap in de actual units kolom indien dit niet het geval is zetten we hier 0.
---	---

4.1.6.3 Proj pvw_PowerBI_Breakdowns

<pre>Date = DATEVALUE('proj pvw_PowerBI_Breakdowns'[StartTime])</pre>	We gebruiken de datevalue functie op starttime om de datum te krijgen in plaats van een datetime.
---	---

4.2 Visualisaties

4.2.1 PR sheet



4.2.1.1 PR Table

Dit is een tabel met alle PR info in. Dit is gewoon de juiste velden hierin slepen en dan de conditional formatting doen. Hier zie je de meeste van onze measures terugkomen.

4.2.1.2 Average minor stops

Dit is een card waarin de average stops worden weergegeven. Daarna moeten we nog filteren op stop category is Minor stop.

4.2.1.3 Average BD+ PF

Dit is exact hetzelfde als de Average minor stops maar hier is stop category process failure of breakdown.

4.2.1.4 Total AA production

Dit is een card waar de produced units measure in wordt weergegeven.

4.2.1.5 Production date

Dit is een slicer waarin de datums worden weergegeven zodat men kan filteren.

4.2.1.6 Not Scheduled

Dit is een overzicht van alle events die in de database staan als unscheduled.

4.2.1.7 Major stops

Dit is een table waar we extra info laten zien over de Breakdowns en de process failures.

4.2.1.8 Planned downtime

Dit is een table waarin we meer informatie laten zien over de planned downtime. We filteren dus op planned is true. Ook filteren we op PR loss specific DT is greater than 0 om te voorkomen dat er onnnuttige data in onze tabel staat. Daarnaast zorgen we dat we Equipmentlevel3 laten zien in plaats van 2 om zo meer informatie te krijgen.

4.2.1.9 Unplanned downtime

Dit is ook een table gewoon maar hier filteren we op dat planning true is in plaats van false. De rest van de filters blijven wel hetzelfde.

4.2.1.10 Scrap

Dit is een table om te laten zien op welke scrapreason juist de meeste verliezen worden gemaakt. We filteren hier op scrapreason is not Actual Units en dan nog op ScrapQuantity is greater than 0. Zo laten we alleen de scrapreasons zien waar er wel degelijk scrap voor is.

4.2.2 UPDT/PDT Sheet



4.2.3 Scrap & Stops



4.2.3.1 PR Table

Hier is nog eens een PR table. Deze is hetzelfde als diegene die we hebben bij de PR sheet met als enige verschil dat we hier nog eens opdelen in shifts.

4.2.3.2 Day/Team

Dit zijn 2 slicers die dienen om te filteren. Je kan filteren op welke dag je wil zien. Daarnaast kan je ook filteren op welke lijn je wil zien.

4.2.3.3 Stops per shift Equipmentlevel 3

Dit is een stacked bar chart die weergeeft hoeveel stops er per shift geweest zijn en waar deze stops geweest zijn. Waar deze stops geweest zijn wordt weergegeven door equipmentlevel 3.

4.2.3.4 Stops per shift Faultlevel3

Dit is dezelfde grafiek als hierboven met als verschil dat hier de nadruk ligt op welk soort fouten er geweest zijn in plaats van waar de fouten waren.

4.2.3.5 Scrap per shift

Deze naam is vrij vanzelfsprekend. Deze grafiek is een stackedbarchart waaruit je kan afleiden hoeveel scrap er per shift is geweest. Daarnaast kan je ook zien van waar deze scrap komt doormiddel van de scrapreason.

4.2.3.6 Downtime[minutes] per shift

Dit is eveneens een stacked bar chart. Uit deze grafiek kunnen we afleiden hoeveel downtime er is geweest per shift (in minuten). Daarnaast laten we in deze grafiek ook de locatie van die downtime zien. Dit doen we door equipmentlevel 3 als axis te gebruiken.

4.2.3.7 Logbook

Als laatste hebben we een logboek. Dit is gewoon een table waarin alle stops komen die er zijn geweest op voorwaarde dat de operator aan de lijn hier commentaar heeft bij gezet.

4.2.4 Production Overview



4.2.4.1 Production Overview

Dit is een area chart. We zien hier een visualisatie van de scheduledProduction, de ExpectedUptimeProduction en de actual units. Uit deze grafiek kunnen we afleiden hoe goed onze productie het aan het doen is.

4.2.4.2 Date/Line

Dit zijn 2 slicers. We kunnen een datum selecteren van welke we de grafiek willen zien. Daarnaast kunnen we ook selecteren van welke lijn we deze grafiek willen zien.

4.2.4.3 Target rate

Dit is nog een kleine table met de targetrates in. Zo kan je deze vergelijken met de ScheduledProduction.

