

# Power BI refreshes reinvented

Streamlining Power BI Refreshes Advanced  
Methods for Real-Time Refreshes

# Thank you, partners



# After this session

## Storage modes

Understand the different storage modes in Power BI and how this relates to refreshes.

## Refresh operations

Understand which different options there are to refresh your Semantic Model manually as well as in an automated fashion.

## Partitioning

Understand how different partitions in the data model are generated and can be triggered to refresh.

## Orchestration

Understand how you can orchestrate your Power BI refresh and bind to other processes.

# Marc Lelijveld

Technical Evangelist | Solution Architect  
Macaw Netherlands



@MarcLelijveld



linkedin.com/in/MarcLelijveld



Data-Marc.com



DutchFabricUsergroup.com

FAVORITE STUFF:



# What we cover today

- Refreshes?
- Incremental refresh
- High frequency refreshes & hybrid tables
- Refresh individual objects
- Orchestration & automation
- Wrap-up



# REFRESH

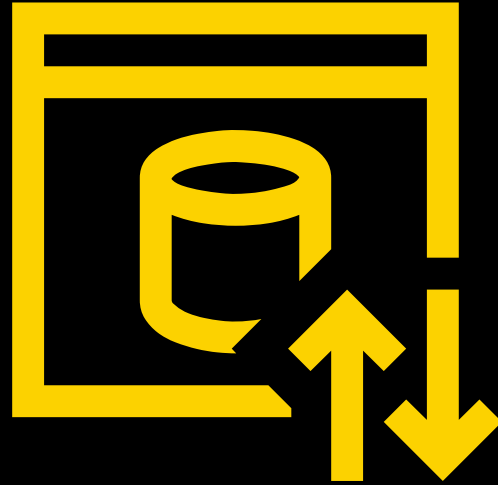


**Refreshes**

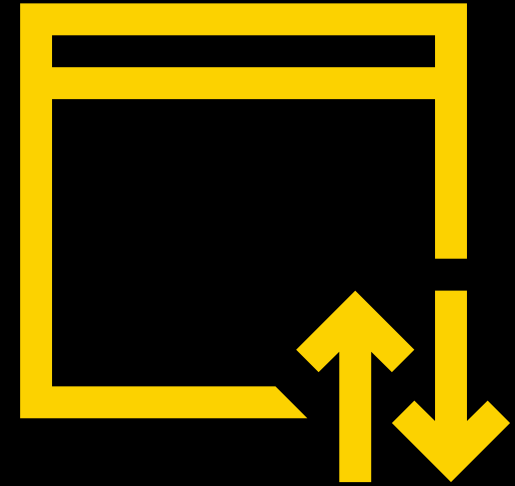
# Understanding storage modes



Import



Dual



DirectQuery

Oh wait... we now also have DirectLake!

The screenshot displays the Microsoft Power BI Desktop interface. The ribbon at the top includes 'File', 'Home', 'Help', and 'External Tools'. The main workspace shows a data model with three tables: 'Product Subcategory', 'Product', and 'Internet Sales - Agg'. The 'Internet Sales' table is highlighted with a yellow border. The Properties pane on the right shows the 'Storage mode' set to 'DirectQuery'. The 'Internet Sales' table fields include Carrier Tracking Number, CurrencyKey, Customer PO Number, CustomerKey, Discount Amount, DueDateKey, Extended Amount, Freight Amount, and Order Calendar Year.

# Understanding Storage Modes

## Three storage modes

- Import – data cached in the model
- DirectQuery – queries are submitted to the back-end data source
- Dual – can act in both above storage modes, depending on query context

## Configuring storage modes

- Storage modes are set on table level
- Setting storage mode to Import is an irreversible operation
- Data in DirectQuery mode cannot be displayed in the data tab



# Caches and DirectQuery



## Risks of mixing storage modes

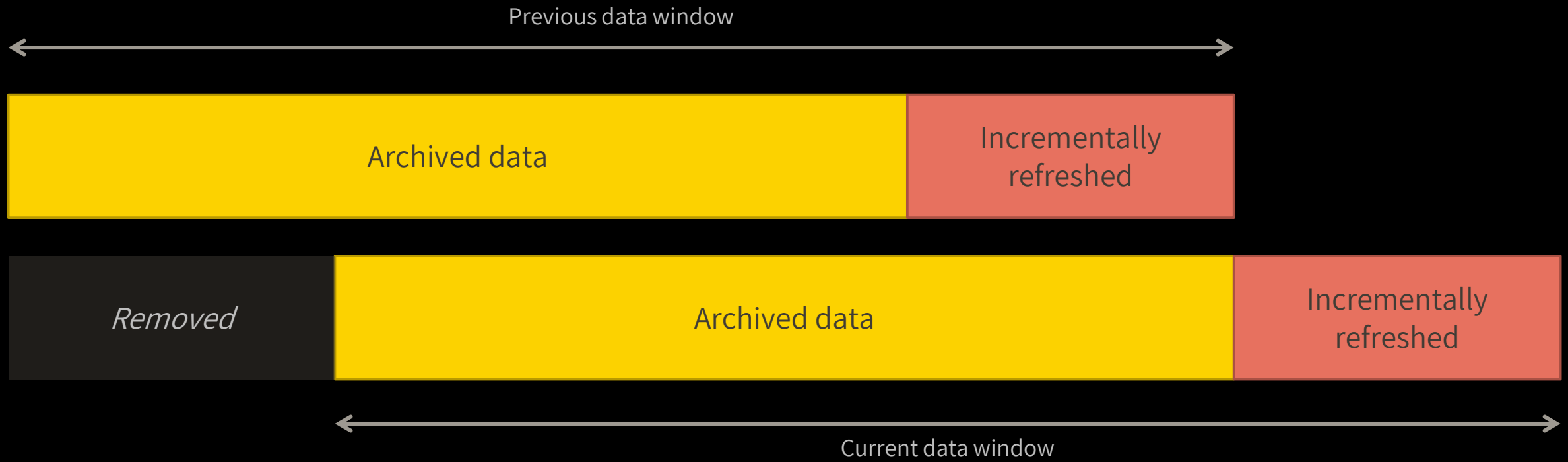
- Avoid mismatch in results when query bits DirectQuery compared to Import
- Data cached (import) could be behind compared to DirectQuery data
- Make sure cached data is kept in sync – regularly refresh!

# Benefits to choose one or the other

- Improve query performance – cache data for faster end-user performance
- Data refresh optimization – no need to refresh for non-cached data
- Near-real time requirements – reduce query latency when in DirectQuery mode
- Large Semantic Models – choose to not import certain data by leveraging aggregations for example

# Different refresh operation types

Type	What	Power BI Desktop 	Power BI Service <i>(Interface)</i> 
Manual	Individual Table	✓	✗
	Full model	✓	✓
Scheduled	Individual Table	✗	✗
	Full model	✗	✓

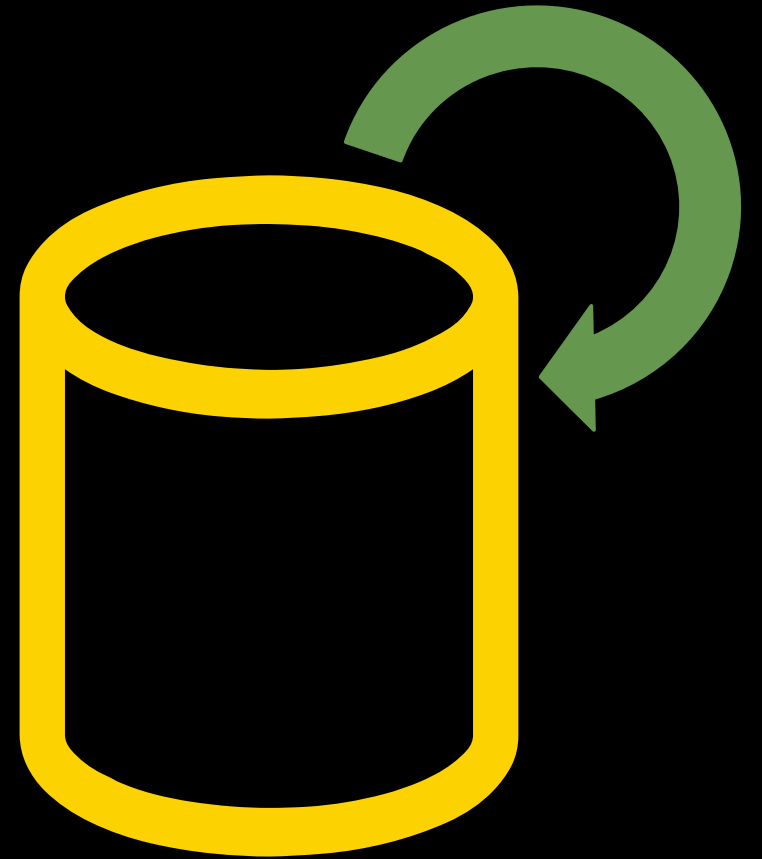


# Incremental refresh

# Considering incremental refresh

## Why should you use it?

- Large data volumes
- Faster refreshes
- Resource consumption reduced  
(Both source & Power BI side)



# Incremental refresh

Incremental refresh is supported for Power BI Premium, Premium per user, **Power BI Pro**, and Power BI Embedded Semantic Models.

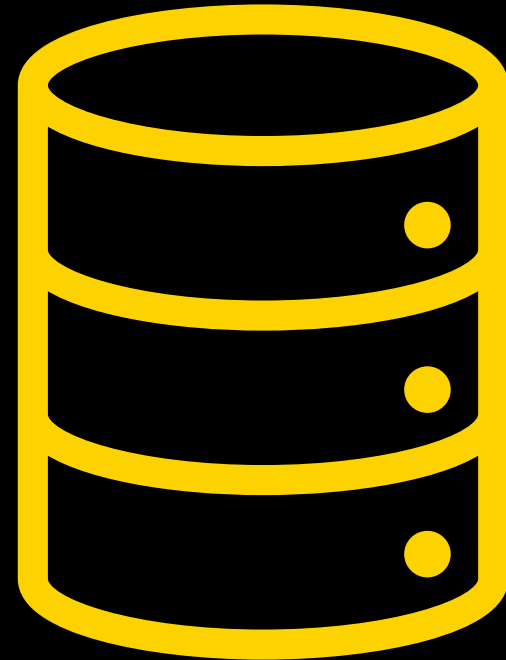
Getting the latest data in **real time** with DirectQuery is **only supported for Power BI Premium\***, Premium per User, and Power BI Embedded Semantic Models.

*\* Premium capacities = Fabric capacities*

# Supported data sources

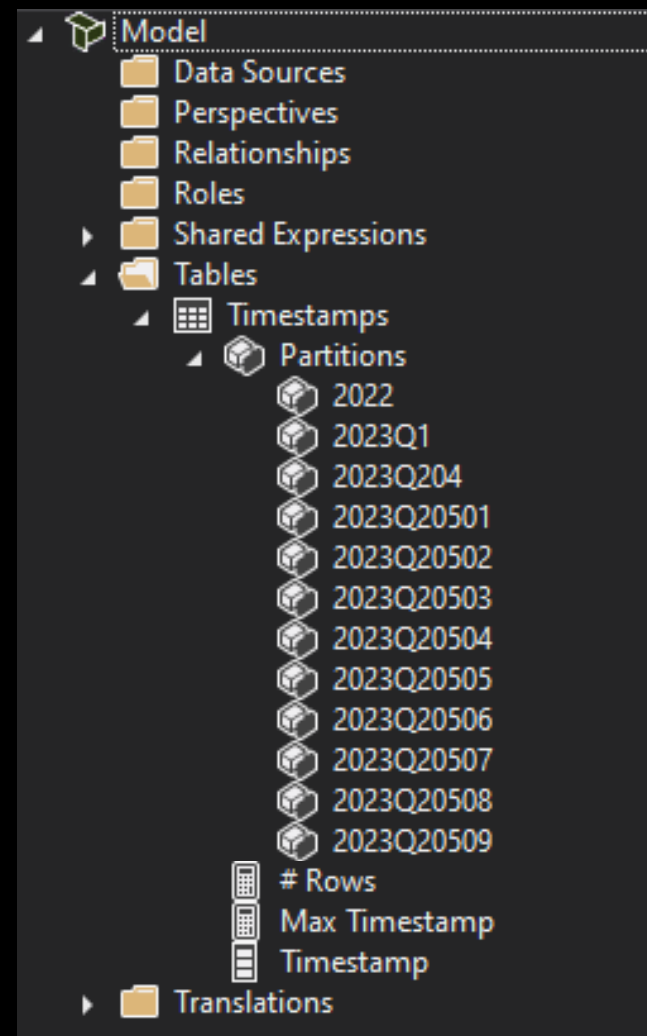
## Data sources must be

- Structured
- Relational
- Allow query folding
- Typically – SQL like sources



# Breaking up your data in partitions

- Each partition represents a time frame
- New partitions get added automatically
- Old partitions (in archive) get merged





# Configure Incremental Refresh

### Manage Parameters

New

- RangeStart
- RangeEnd

Name: RangeStart

Description:

Required

Type: Date/Time

Suggested Values: Any value

Current Value: 1/1/2022 12:00:00 AM

### Incremental refresh and real-time data

Refresh large tables faster with incremental refresh. Plus, get the latest data in real time with DirectQuery (Premium only). [Learn more](#)

1 These settings will apply when you publish the dataset to the Power BI service. Once you do that, you won't be able to download it back to Power BI Desktop. [Learn more](#)

- Select table**  
Orders
- Set import and refresh ranges**  
 Incrementally refresh this table  
Archive data starting 5 Years before refresh date  
Data imported from 1/1/2017 to 11/17/2022 (inclusive)  
Incrementally refresh data starting 3 Days before refresh date  
Data will be incrementally refreshed from 11/18/2022 to 11/20/2022 (inclusive)
- Choose optional settings**  
 Get the latest data in real time with DirectQuery (Premium only) [Learn more](#)  
Selected table cannot be folded for DirectQuery.  
 Only refresh complete days [Learn more](#)  
 Detect data changes [Learn more](#)
- Review and apply**

5 years before Archived Incremental Refresh 3 days before Refresh date

# Moving time frame

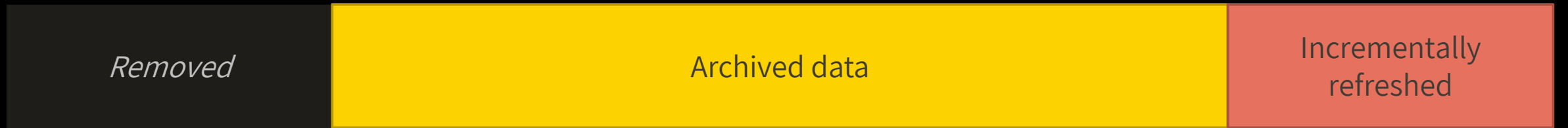
Previous data window



*Removed*

Archived data

Incrementally refreshed

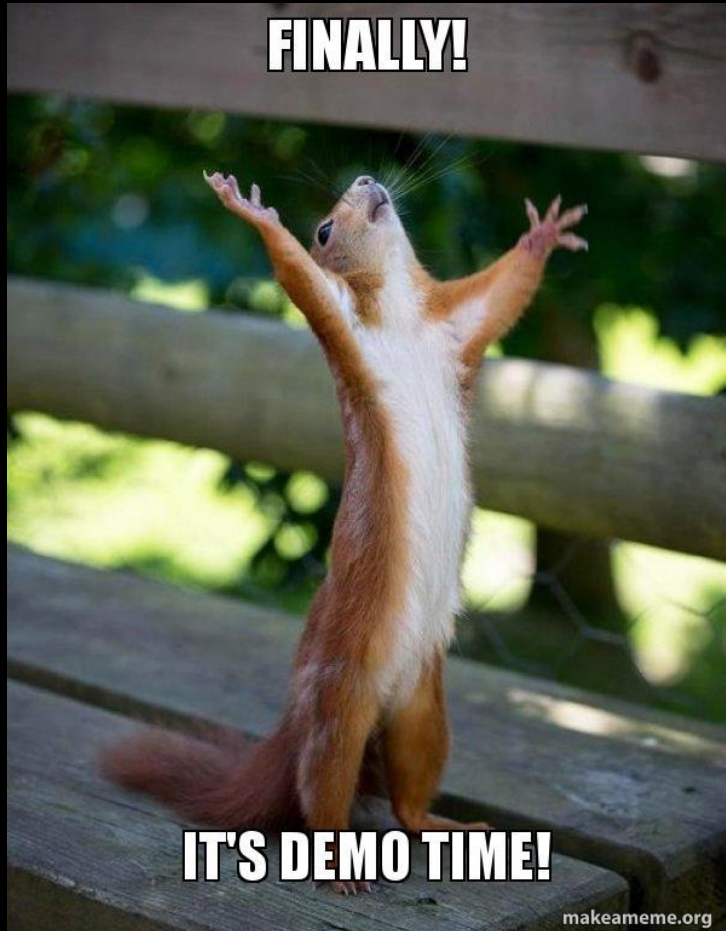


Current data window

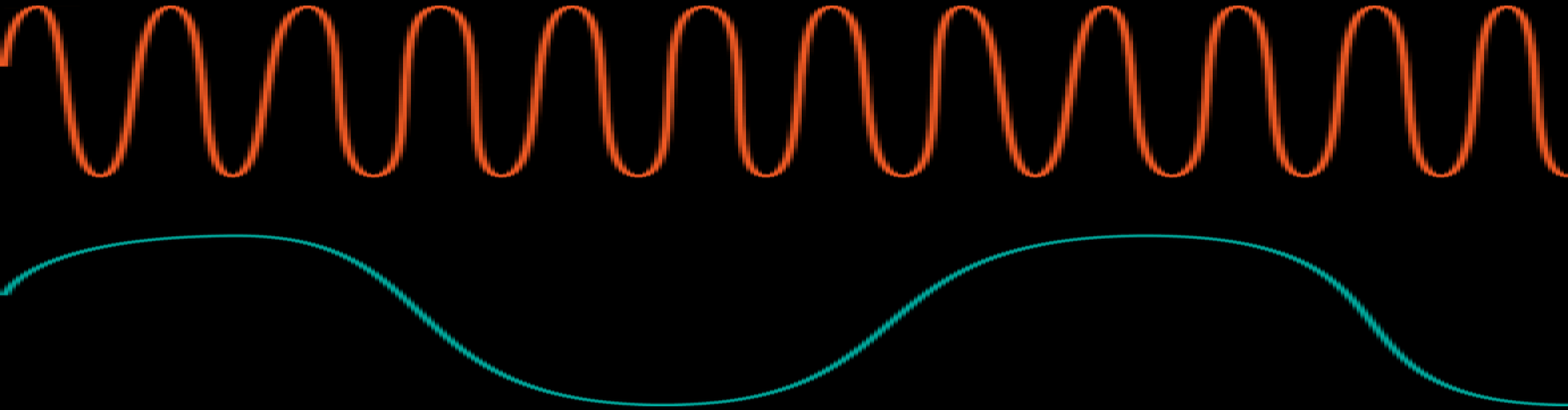


# Detect data changes

- Even more selective refresh – only that what has been changed
- Based date/time column used to identify and refresh only those days where the data has changed
- Typically, system generated dates like Modified Date Time
- Should never be the same column as your incremental periods
- The maximum value is evaluated for each partition **in the incremental range** to detect whether the partition should be refreshed or not



**Demo** - configure  
incremental refresh



**High frequency refreshes & hybrid tables**

# What is high frequency?

## Let's say real time?

- Hourly?
- Minutes?
- Seconds?

Or...

- Just daily batches



# Refresh limitations

Frequency	Manual	Scheduled (via the service)
Free	Up to 8 times per day	
Pro	Up to 8 times per day	
Premium per User	Unlimited	48 times per day
Premium / Fabric Capacity	Unlimited	48 times per day

# Hybrid tables

- Live / Realtime data in Power BI
- Combines different storage modes on partition level in a single table
- Goes hand-in-hand with Incremental Refresh

Granularity	Name	Row Count	
Year	2011	295,489,717	Archived: <b>Import</b>
Year	2012	297,678,498	
Year	2013	295,575,442	
Year	2014	292,477,875	
Year	2015	297,780,469	
Year	2016	294,060,081	
Year	2017	300,419,682	
Year	2018	296,541,108	
Year	2019	292,787,420	
Year	2020	299,273,979	
Quarter	2021Q1	74,135,277	Incremental refresh: <b>Import</b>
Month	2021Q104	24,939,498	
Day	2021Q10501	820,805	
Day	2021Q10502	826,885	Real time: <b>DirectQuery</b>
Day	2021Q10503	821,043	
Day-DirectQuery	2021Q10504-DQ	271,110	
<b>Total</b>		<b>3,063,898,887</b>	



# Hybrid tables

- Implementation with Incremental Refresh
- Customizable via 3rd party tooling like Tabular Editor (*unsupported*)

## Limitation:

Only 1 DQ partition per table allowed.

**Incremental refresh and real-time data**

ⓘ These settings will apply when you publish the dataset to the Power BI service. Once you do that, you won't be able to download it back to Power BI Desktop. [Learn more](#)

**1. Select table**

Sales Agg

**2. Set import and refresh ranges**

Incrementally refresh this table

Archive data starting 10 Years before refresh date

Data imported from 3/2/2012 to 2/20/2022.

Incrementally refresh data starting 10 Days before refresh date

Data will be incrementally refreshed from 2/20/2022 to 3/2/2022.

**3. Choose optional settings**

Get the latest data in real time with DirectQuery (Premium only) [Learn more](#)

Only refresh complete days [Learn more](#)

Detect data changes [Learn more](#)

**4. Review and apply**

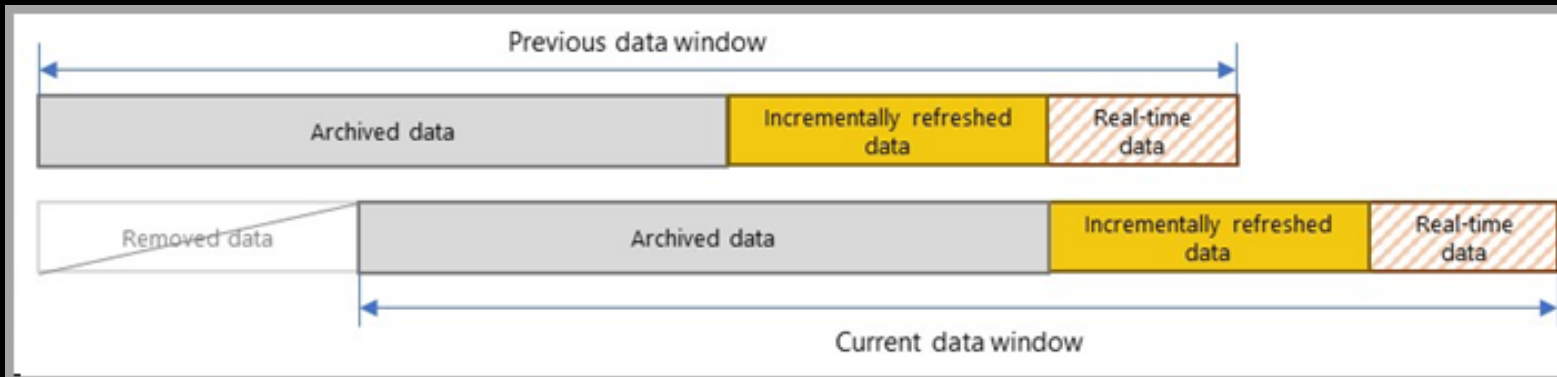
10 years before refresh date | 10 days before refresh date | Refresh date

Archived | Incremental Refresh | Real-time

Apply Cancel

# Hybrid tables – what challenge does it solve?

- Realtime scenarios without full tables on DQ mode
- No complex refresh mechanisms needed with partition refresh and queries over XMLA
- No more multiple tables and complex DAX to combine to achieve the same goal

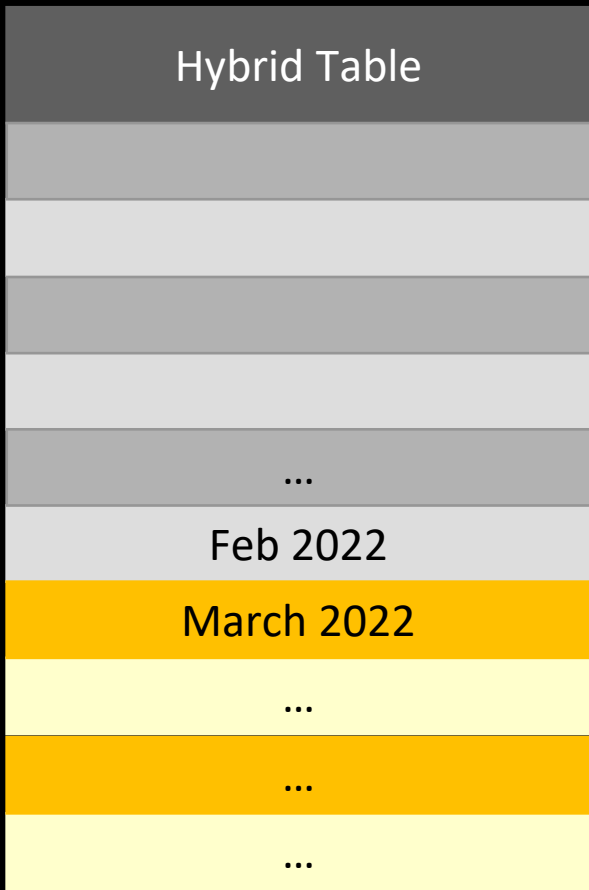


# Hybrid tables – Keep in mind that...

- Premium feature
- DAX restrictions for DirectQuery apply
- Limited Power Query & DAX capabilities (due to DQ)
- Requires Large Semantic Model Format (storage) in workspace
- Performance hit on upstream data sources

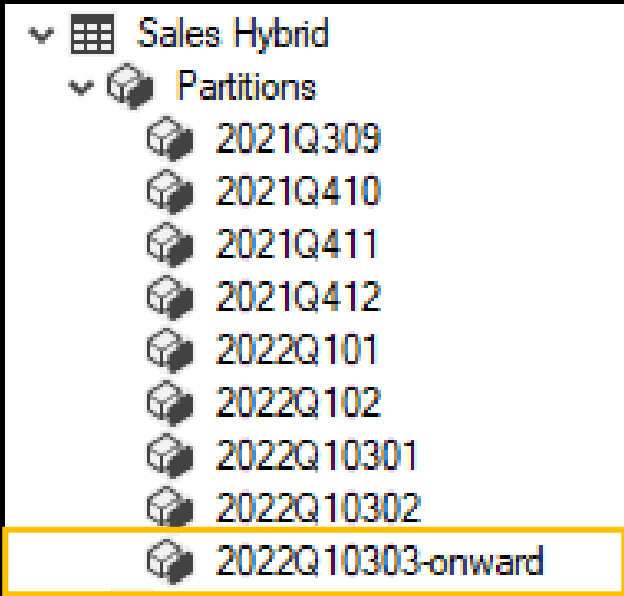


**Demo** - configure hybrid tables and streaming data



} Import

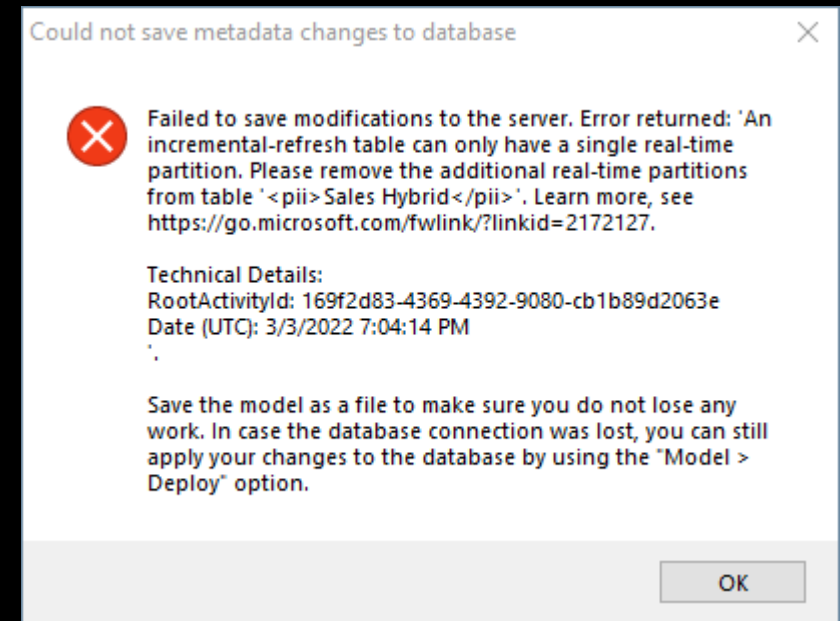
} DirectQuery →

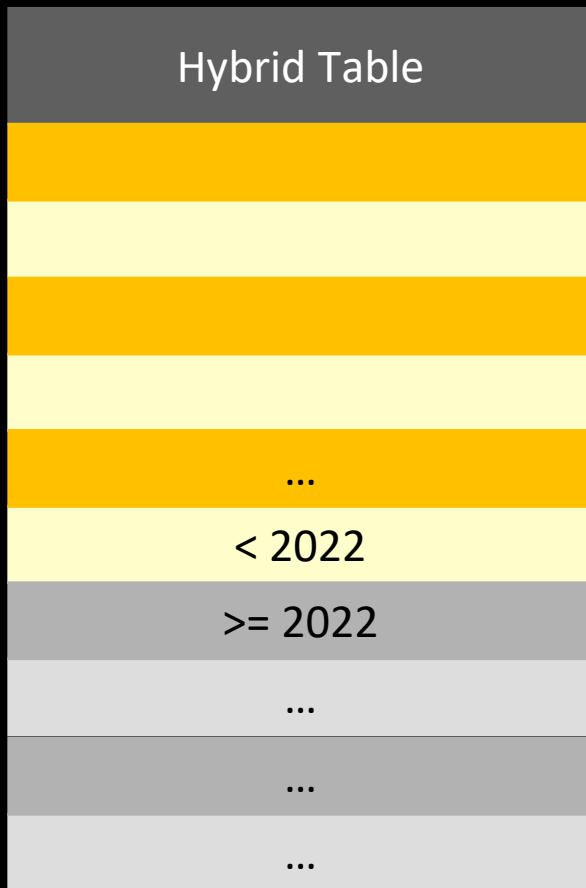


# Can I change partition storage modes?

You cannot adjust tables with incremental refresh policies applied. However, there are other options to consider.

Options	
Data View	Default
Mode	DirectQuery
Source Type	PolicyRange





DirectQuery

Import

### DirectQuery Partition definition

```
let
    Source = Sql.Databases((SynapseEndpoint)),
    #"WideWorldImportersDW-Standard" = Source{[Name=(DatabaseName)]}[Data],
    Fact_Sale = #"WideWorldImportersDW-Standard"[[Schema=(SynapseSchema),Item="Sales"]][Data],
    #"Filtered Rows" = Table.SelectRows(#"Fact_Sale", each
        [InvoiceDateKey] < #date(2022, 01, 01) and
        [InvoiceDateKey] >= #date(2013, 01, 01)),
        SplitByCharacter = Table.TransformColumnNames(#"Filtered Rows", each
            Text.Combine(
                Splitter.SplitTextByCharacterTransition({"a".."z"}, {"A".."Z"})(_)
                , " ")
        )
    in
        SplitByCharacter
```

### Import Partition definition

```
let
    Source = Sql.Databases((SynapseEndpoint)),
    #"WideWorldImportersDW-Standard" = Source{[Name=(DatabaseName)]}[Data],
    Fact_Sale = #"WideWorldImportersDW-Standard"[[Schema=(SynapseSchema),Item="Sales"]][Data],
    #"Filtered Rows" = Table.SelectRows(#"Fact_Sale", each
        [InvoiceDateKey] >= #date(2022, 01, 01) and
        [InvoiceDateKey] < #date(2022, 03, 31)),
        SplitByCharacter = Table.TransformColumnNames(#"Filtered Rows", each
            Text.Combine(
                Splitter.SplitTextByCharacterTransition({"a".."z"}, {"A".."Z"})(_)
                , " ")
        )
    in
        SplitByCharacter
```



---

**Refresh individual objects**



# Effective refreshing

## Considerations

- Refreshing the entire model takes too long with high load on sources
- Can we only refresh certain tables?
- Can we only refresh certain partitions?
- Can we use DQ tables/partitions (Hybrid Tables)

## What do we need?

- Enhanced refresh API
- XMLA Endpoints

# Smaller increments



Bind your refresh operations in Power BI to refresh operations in for example your data platform



Run smaller increments to speed up the end-to-end process



Trigger one (or multiple) selective table(s) or partition(s) at a time.

# Smaller increments

Smaller increments can only be triggered to refresh via:

- Manual processing via Management Studio (or other tools)
- Power BI Enhanced Refresh API - Previously known as Async refresh API
- XMLA endpoints

# Enhanced refresh API

## More granular controls

- type - full / clearValues / calculate / dataonly / automatic / defragment
- Commitmode – default is transactional
- maxParallism – 10 max
- retryCount – number of retries before failing
- objects – which objects to refresh
- applyRefreshPolicy – true/false whether you want to apply potential incremental refresh if configured
- effectiveDate – in case of incremental refresh, this parameter overwrites the current date

# Enhanced refresh API

Specify the objects to refresh

## POST

<https://api.powerbi.com/v1.0/myorg/groups/f089354e-8366-4e18-aea3-4cb4a3a50b48/datasets/cfafbeb1-8037-4d0c-896e-a46fb27ff229/refreshes>

```
{
  "type": "Full",
  "commitMode": "transactional",
  "maxParallelism": 2,
  "retryCount": 2,
  "objects": [
    {
      "table": "DimCustomer",
      "partition": "DimCustomer"
    },
    {
      "table": "DimDate"
    }
  ]
}
```



**Demo** – Refresh one table or partition

# More than refreshes

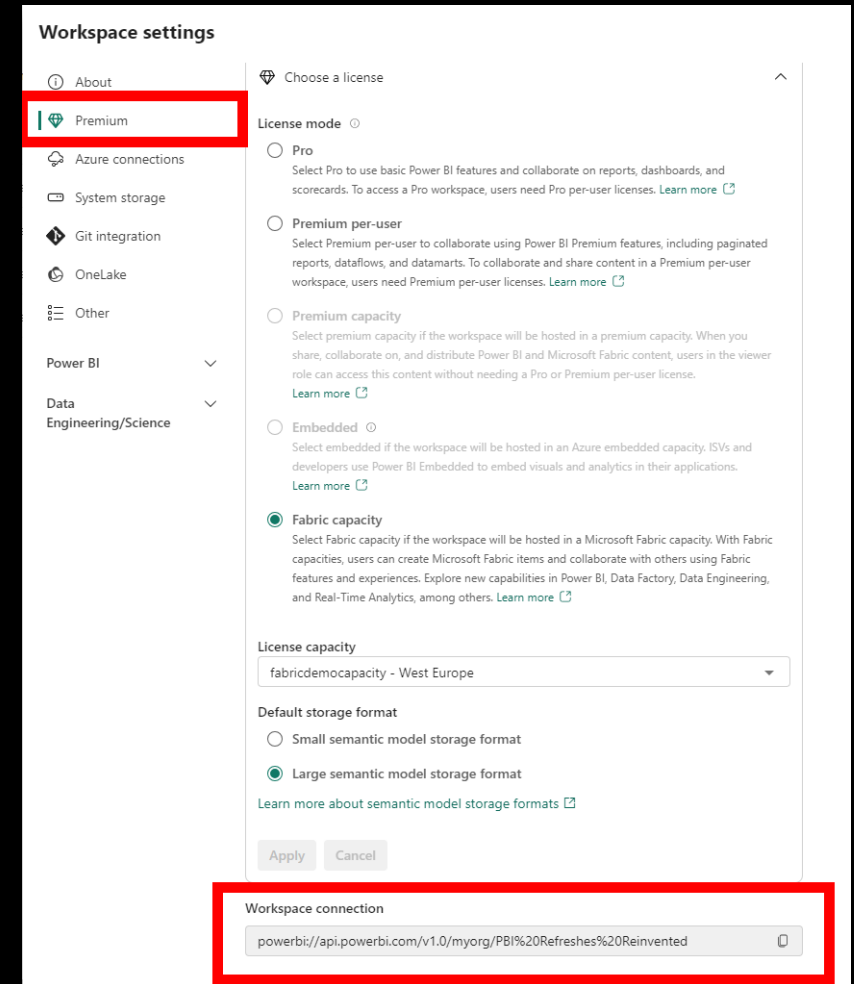
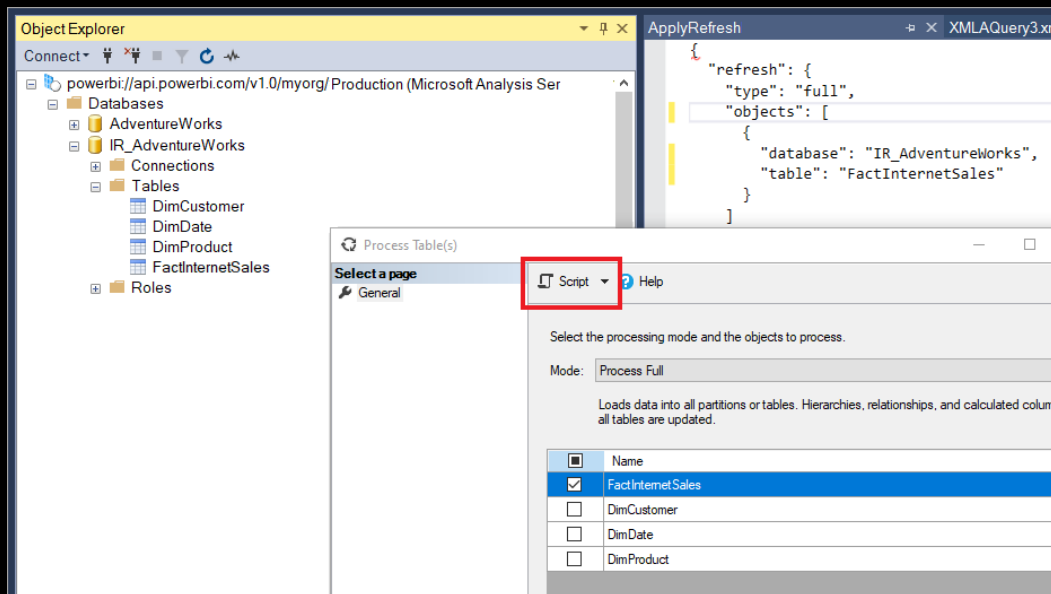
Enhanced refresh API also allows you to

- **GET** refresh history
- **GET** individual refresh details like progress or failures
- **DELETE** a running refresh

```
JSON Copy
{
  "startTime": "2020-12-07T02:06:57.1838734Z",
  "endTime": "2020-12-07T02:07:00.4929675Z",
  "type": "Full",
  "status": "InProgress",
  "currentRefreshType": "Full",
  "objects": [
    {
      "table": "DimCustomer",
      "partition": "DimCustomer",
      "status": "InProgress"
    },
    {
      "table": "DimDate",
      "partition": "DimDate",
      "status": "InProgress"
    }
  ]
}
```

# Is the API the only option?

- Execute operations over XMLA endpoints
- Using Tabular Model Scripting Language
- More granular control using SQL Service Management Studio







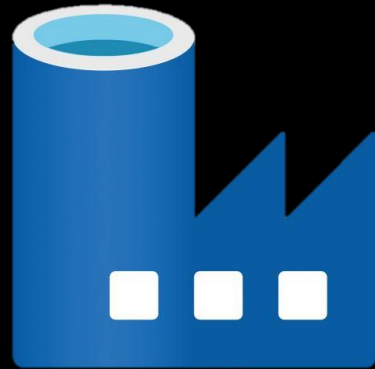
# Orchestration & Automation

Binding refreshes to processes

# Central E2E orchestration

- Combine pipelines from Data Platform with Power BI
- Lowest latency between source and report
- Incremental loading where possible
- Consider including backup operations for Power BI

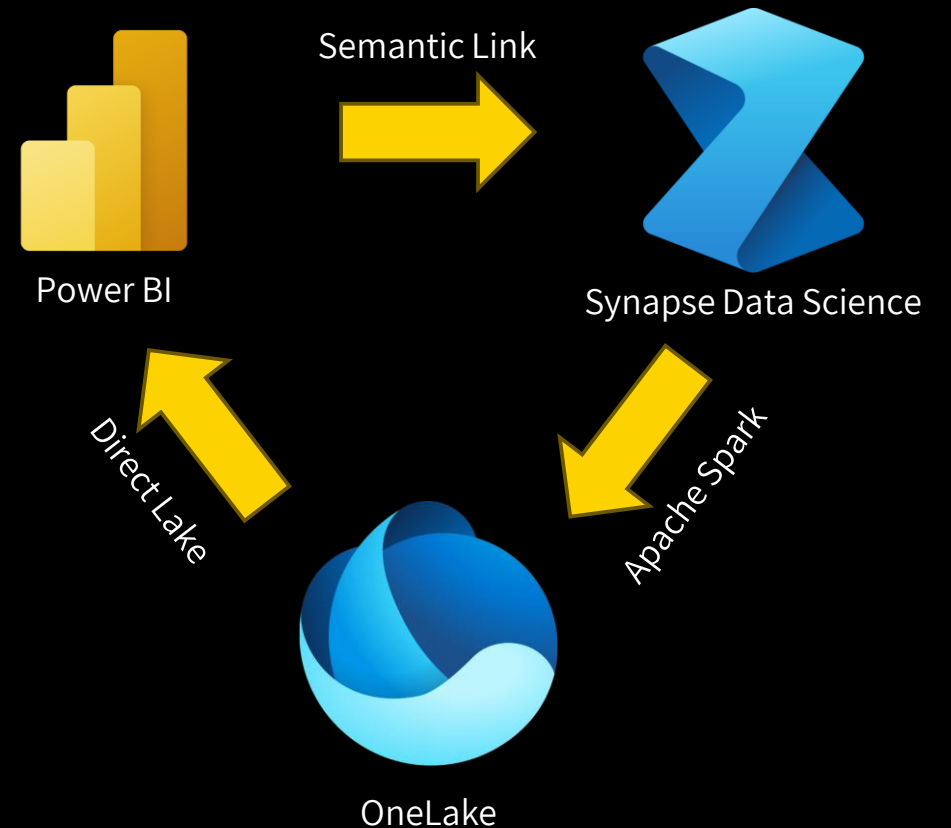
# What to use to trigger and bind together?



# What is Semantic Link exactly?

Semantic Link is a feature in Microsoft Fabric that allows you to connect from Synapse Data Science Notebooks to Power BI Semantic Models.

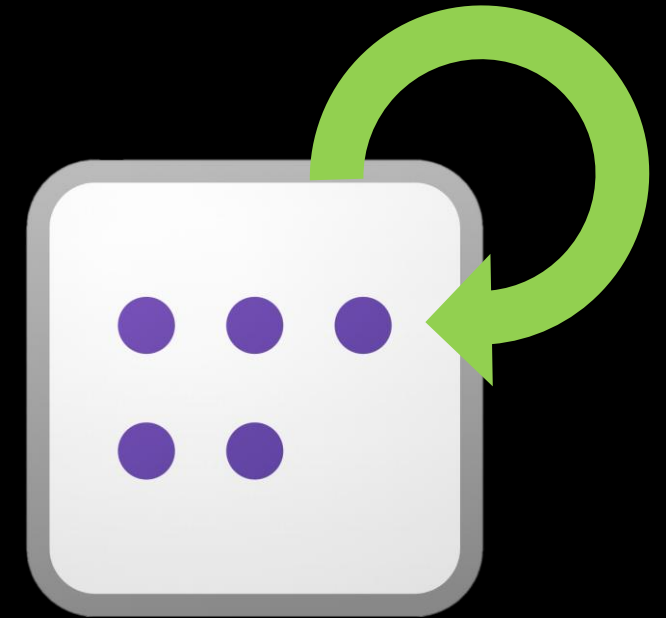
This feature **only** exists and works in Microsoft Fabric.



# Semantic Link in Fabric notebooks!

Refresh your semantic models via a notebook and trigger dependent actions.

- Given Semantic Link uses the REST APIs, you can orchestrate not only your semantic model refresh, but also trigger upstream dataflows for example
- Refresh individual tables, partitions or reprocess partitions through enhanced refresh API
- Anything else what is possible with the REST API



```
Python Copy  
PowerBIRestClient(token_provider: TokenProvider | None = None)
```



## **Demo** – Fabric Notebooks for automation

# Wrap up

LET'S  
RECAP...

Refreshes can be manual or **automated**

Incremental refresh makes your refresh **more efficient**

With **detect data changes**, further optimization can be done

Partitioning in incremental refresh should be **based on functional dates**

**Lower latency** by linking Power BI refreshes to other processes

Use the enhanced refresh API to **trigger individual model objects**

Use the toolkit of your preference for **end-to-end orchestration & automation**

# Resources

## **Setting up scheduled refreshes**

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/connect-data/refresh-scheduled-refresh>

## **Configure incremental refresh**

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/connect-data/incremental-refresh-configure>

## **Enhanced refresh API**

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/connect-data/asynchronous-refresh>

## **Semantic Model connectivity with XMLA endpoints**

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/enterprise/service-premium-connect-tools>

## **Tabular Model Scripting Language (TMSL)**

<https://learn.microsoft.com/en-us/analysis-services/tmsl/tabular-model-scripting-language-tmsl-reference?view=asallproducts-allversions>

## **These slides**

<https://github.com/marcleijveld/Slide-decks>




# Thanks for attending!



**Marc Lelijveld**

Technical Evangelist | Architect  
Macaw Netherlands



 @MarcLelijveld

 [linkedin.com/in/MarcLelijveld](https://www.linkedin.com/in/MarcLelijveld)

 [Data-Marc.com](https://Data-Marc.com)



[https://bit.ly/dMC2024\\_SessionFeedback](https://bit.ly/dMC2024_SessionFeedback)

## Feedback!



# PBIG Gebruikersavond @ Cegeka



Oktober 2024

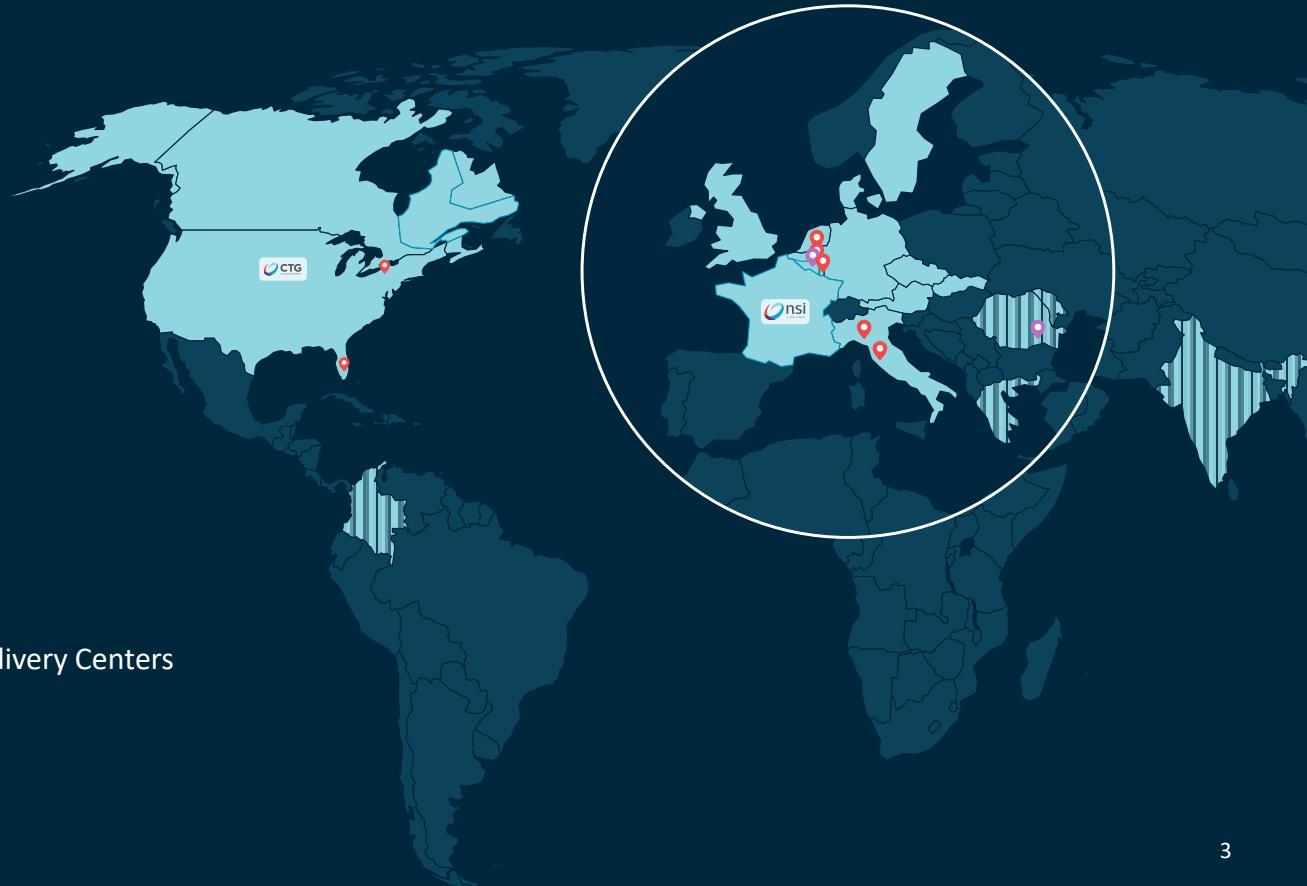


# Introductie Cegeka

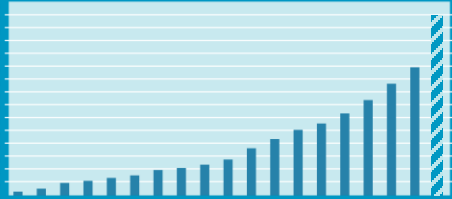


# Global capabilities, Local Ownership

- Commercially active
- Commercially active & Global Delivery Centers
- Data Centers
- Security Operations Centers



## GROUP REVENUE



Revenue of  
**1.4**  
billion EUR  
*(\*forecast 2024)*

## CAPACITY FOR GROWTH

**6**  
High Tech  
Datacenters

Offices in  
**19+**  
Countries



## SUSTAINABLE IMPACT

- Carbon neutral by 2030
- 30% female workforce by 2030 and leadership by 2026
- Sustainable technology solutions for a better world

## FAMILY OWNED STRONG BALANCE SHEET

## FINANCIAL STRENGTH



HUMAN  
CAPITAL  
**9000+**  
people in 2024

## DRIVEN BY CRAFTSMANSHIP

**520+**  
Cloud  
**230+**  
Security

**600+**  
Architects  
**1700+**  
Developers

**1100+**  
MS Certified  
**400+**  
Data

## INTRODUCTIE

“WE ARE A  
**PEOPLE  
BUSINESS**”

Leading IT-Integrator **with strong focus on future-proof technology** and strategic partnerships with cloud and software providers

**400+**  
Certified  
Data & AI  
Professionals

**150+**  
Happy  
Data & AI  
Customers

Close Partnerships with  
**Microsoft &  
Databricks**

### Broad range of available roles and profiles:

ranging from data engineers, analysts & scientist to architects, project managers and data governance experts



### Stable teams

Focus on engaged employees through continuous learning and interesting projects, with a strong passion for Data & AI



Top employer  
in multiple countries

**In close cooperation** with our local delivery teams, nearshore and offshore teams available

**End-to-end data solutions:**  
from defining data strategy to data engineering and implementing AI & BI



**20+**  
**Years of experience in successfully building and running Data & AI solutions**

Best practices and blueprints – based on international industry standards and methodologies – into multidisciplinary teams.

# Data Solutions

## Data portfolio



### DATA GOVERNANCE & STRATEGY

- Establish the right foundations for a data-driven organization. Solutions to comprehend and communicate with data. We make data manageable, improve quality and monitor it real-time.



### DATA ENGINEERING

- With a proven approach, we unlock your Data. We build smart data solutions and process big data.



### ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- We infuse AI in your daily business processes and application using Generative AI, LLMs, RAGs, Machine Learning, Computer Vision & Predictive Analytics.



### BUSINESS INTELLIGENCE

- We identify the most effective action, by turning your data into actual value.



### DATA MIGRATION

- We ensure a managed and controlled data migration process that meets quality criteria, demonstrating that the organization is in full control.



# Essentiële stappen voor het succesvol implementeren van Power BI

---

Sander Otten & Tom Kuil

POWER BI GEBRUIKERSAVOND  
OKTOBER 2024, UTRECHT



# Power BI: een makkelijk te gebruiken tool

## Introductie

---

### In een korte tijd kun je veel realiseren met data in Power BI.

1. Je kan Excel-bestanden, databases en meer dan 100 andere databronnen ontsluiten
2. Creëren van relaties tussen van data over verschillende databronnen
3. Eenvoudig data visualiseren met de hulp van een breed scala aan visuals
4. Interactie binnen de visuals en tussen de verschillende visuals


**LET OP!**

**DE VOLGENDE BEELDEN  
KUNNEN ALS SCHOKKEND  
WORDEN ERVAREN**

Department

100	300	400	500	700	800
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Direct Hours, Scheduled Labor Hours and Efficiency % by Month




Visual has exceeded the available resources. [See details](#)

1/2/2015 6/30/2015


Consumer Corporate Home Office Small Business Furniture

1,898,401 Sales  
213,611 Profit

Sales by State or Province

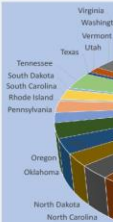


Revenue Goal



Net Revenue

Revenue by state



Virginia Washington Vermont Utah  
Tennessee South Dakota South Carolina Rhode Island Pennsylvania  
Oregon Oklahoma  
North Dakota North Carolina  
New Mexico New Jersey Nevada Montana Nebraska Missouri  
New Hampshire

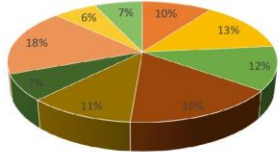
11K 12K 12K

Americas Stores DVD

EXPORT TO EXCEL

Margin contribution [category] category

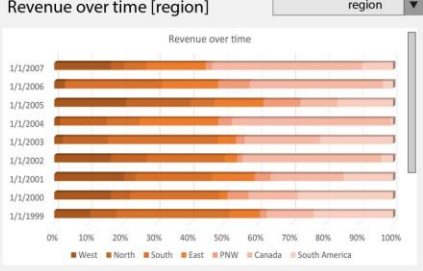
Contribution



Horror	10%
Action	13%
Thriller	7%
Comedy	6%
Romantic	11%
Adventure	18%
Mystery	12%
Sci-Fi	10%
Other	10%

Revenue over time [region] region

Revenue over time



1/1/2007 1/1/2006 1/1/2005 1/1/2004 1/1/2003 1/1/2002 1/1/2001 1/1/2000 1/1/1999

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

West North South East PNW Canada South America

43.4 390.6 324.7 224.2 91.1 59.7

Wednesday Thursday, April Friday, April

store_id	state_uid	revenue percentage	margin	employees
1001001	7	3%	94%	23
1001002	7	0%	63%	12
1001003	13	0%	7%	3
1001004	11	1%	39%	9
1001005	1	0%	33%	11

# Wat gaat hier fout?

## Introductie

- Dashboards zonder een duidelijk doel
- Overmatig gebruik van visuals
- Wat betekent deze data nou precies?
- Te weinig aandacht voor de gebruikerservaring
- Performance issues
- ...

Maar dit is allemaal te voorkomen en wij vertellen je vandaag hoe wij dat doen



## Sander Otten

Competence Center Lead BI

Current project:  
BI Consultant @ STL

Previous projects:  
Business Analist @ TU/e  
Data Engineer @ Iv-groep  
BI Developer @ Provincie Drenthe





BLANK G E K A  
S Q U E R A D E

**Tom Kuil**

Lead Data Analyst

Current project:  
Data Analyst @ STL

Previous projects:  
Power BI Admin @ CW&D  
Data Analyst @ KPN  
Data Analyst / Engineer @ BME

# Waar gaan we het vandaag over hebben?



## Business

- Agile Scrum methodiek
- Stakeholder Management
- Business & Data Understanding
- Rapportage-architectuur



## Technical

- Data Preparation & Data Modelling
- UX / UI
- Create & Validate
- Deployment



- Key take-aways
- Handige links
- Q&A

# Samenhang data componenten



## Sector Transport & Logistiek

.....

Sectorinstituut Transport en Logistiek (STL) zorgt voor instroom en duurzame inzetbaarheid van vakbekwaam personeel in de sector transport en logistiek.

.....



### Uitdagingen

- Instroom en duurzame inzetbaarheid vergroten
- Verbeteren **klantreis**
- Te **weinig inzicht in de klant**, dienstverlening op maat
- **Datakwaliteit** niet op orde
- Opzetten kenniscentrum, maar **data is niet beschikbaar**
- **Databewustzijn** creëren



### Oplossingen

- **Data Intelligence Analyse** geeft inzicht in huidige en gewenste situatie
- Faciliteren opstellen **datavisie**
- Opstellen **dataroadmap**
- **Doelarchitectuur** data & analyse platform
- **Implementatie** data & analyse platform
- **Adoptie & change**
- Support & beheer



### Voordelen

- Datagedreven **cultuur**
- Data is **beschikbaar, betrouwbaar** en **op orde**
- **Adoptie** gebruik data
- **Factbased** beslissingen
- **Toekomstbestendig** data & analyse platform
- Trends **voorspellen**
- **Samenhang** tussen organisatie, mens, proces en data & technologie





# Agile Scrum methodiek

# Wat is Agile Scrum?

## Agile Scrum methodiek

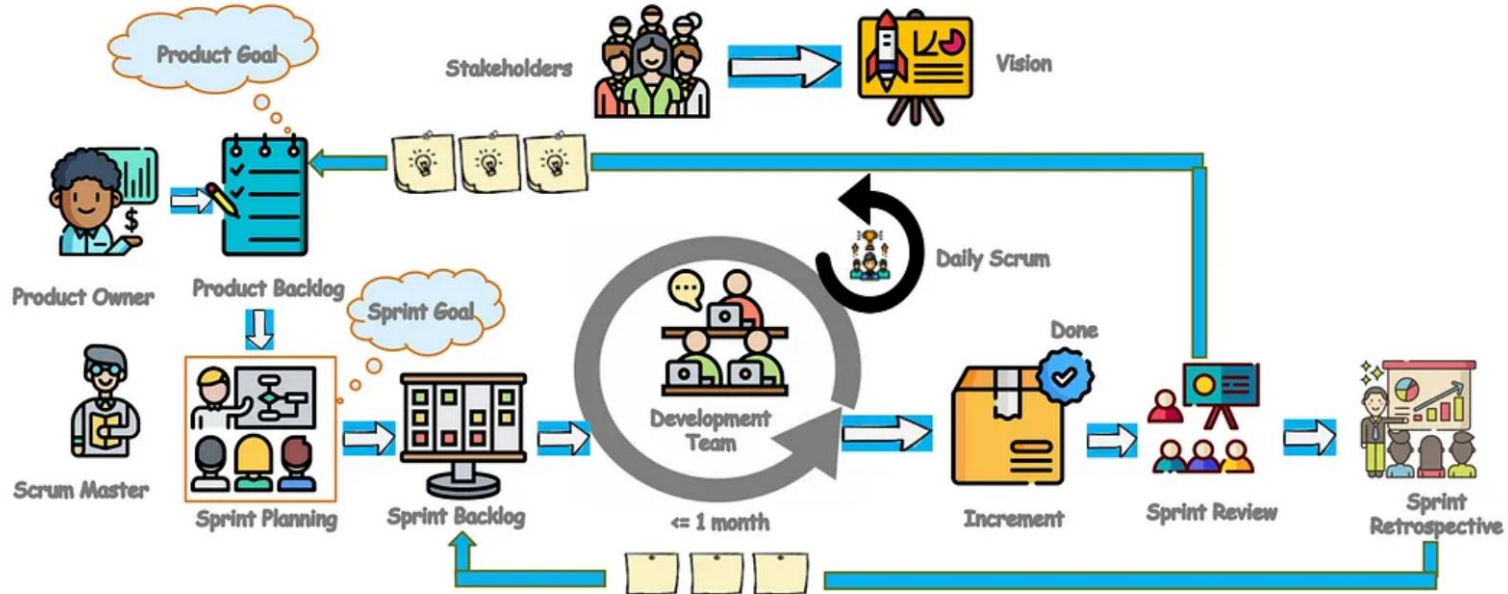
- Scrum is een agile “project”-proces, welke het mogelijk maakt ons te focussen op het leveren van het beste resultaat in de kortst mogelijke tijd.
- Het maakt het mogelijk voor de stakeholders om snel en periodiek echt werkende dashboards en rapportages te bekijken
- Dit geeft de stakeholders de gelegenheid om elke sprint review met input en feedback te komen.
- Vervolgens kunnen ze besluiten het vrij te geven of door te gaan met uitbreidingen in een volgende sprint.
  
- Als team leveren we constant waardevolle dingen voor de organisatie en hun gebruikers.
- De business bepaalt de prioriteiten. Teams organiseren zichzelf om de beste manier te bepalen om functies met de hoogste prioriteit op te leveren

# Het Scrum Framework

Agile Scrum methodiek

Agilemania

# Scrum Framework



# Development Team bij de klant

## Agile Scrum methodiek

Teams kennen een aantal rollen:

- Product Owner
- Scrum Master
- Development team

Het Development team bestaat bij onze projecten meestal uit personen met de volgende specialismen:

- Data Architect
- Business Analyst
- Power BI Developer / Data Analyst
- Data Engineer

# Product Backlog

## Agile Scrum methodiek

### Epics:

- Het opzetten, inrichten en configureren van het Fabric / Databricks Dataplatform
- De verschillende dashboards en rapportages die we maken

### User Stories van de dashboards epics:

- Business & Data Understanding
- Data Preparation & Modelling
- UX/UI design
- Create & Validate
- Deployment

User Stories en subtasks kunnen parallel aan elkaar lopen

DDP-2958	1. Business Understanding: Gather the definition of the KPI
DDP-2959	1. Business Understanding: Gather target / budget information
DDP-2960	1. Business Understanding: Understand the process
DDP-2961	2. Data Understanding: Define source system and required columns
DDP-2962	2. Data Understanding: Check if all columns are available in DDP
DDP-2963	3. Data Preparation: Make or update the Delivery Kit for the required columns
DDP-2964	3. Data Preparation: Import the required data to dataplatform (silver)
DDP-2979	3. Data Preparation: Upload the i-button definitions to Blue Dolphin
DDP-2965	4. Data Modelling: Model the data to the data model (gold)
DDP-2966	5. Create: Create the data quality dashboard / add the DQ page
DDP-2967	5. Create: Create the dashboard / add the dashboard page
DDP-2968	6. Evaluation: Validate KPI definition and I-button text
DDP-2969	6. Evaluation: Validate data (with functional manager source system)
DDP-2970	7. Validate: Validate data (with the business owner)
DDP-2971	8. Review: Internal review (definition of done)
DDP-2972	9. Deploy: Merge dataset to production dataset
DDP-2973	9. Deploy: Publish dashboard(s) to production workspace
DDP-2974	9. Deploy: Publish on internal Intranet



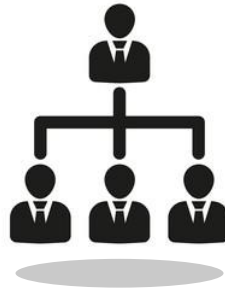
# Stakeholder Management

# Wat is Stakeholder Management?

## Stakeholder Management

“Stakeholder Management is het vormen en onderhouden van een relatie met de stakeholder en om ze te beïnvloeden om het doel te bereiken”

... of in ieder geval niet te ondermijnen.



Stakeholder Management



Stakeholder Engagement

- Het is belangrijk dat we de stakeholders meekrijgen
- Elke belanghebbende heeft interesses, wensen en behoeftes
- Doel is om ze betrokken te krijgen en eigenaar te laten zijn van het eindproduct
- Het eindproduct is uiteindelijk voor de stakeholder!

# Hoe doe je dit in de praktijk?

## Stakeholder ~~Management~~ Engagement

---

Stakeholder Engagement is voor ons tweerichtingsverkeer van communicatie en feedback met alle belanghebbenden om:

- De juiste input te krijgen voor de te maken dataproducten
- Een beter inzicht te krijgen in de processen en KPI's die we inzichtelijk aan het maken zijn.

Regelmatig stemmen we af met de stakeholders, namelijk op

- Officiële momenten tijdens de demo van producten tijdens de sprint reviews
- Maar ook vaak gedurende de week als we praten met stakeholders en gebruikers



# Het Stakeholder Engagement proces

## Stakeholder Engagement





# Business Understanding

# Voor wie implementeren we Power BI?

## Business Understanding

---

Belangrijk om een goed beeld te krijgen van de organisatie en de gebruikers binnen de organisatie:

- Welke gebruikersgroepen zijn er?
- Wat is de informatiebehoefte van de verschillende gebruikersgroepen?
- Welke domeinen / afdelingen zijn er?
- Welke processen zijn er?

# Rapportage-architectuur

## Voorbeeldcase: STL



STL werkt veel samen met andere instanties binnen de transportsector en de overheid.

Organisatorisch zijn er drie afdelingen: **Instroom & Mobiliteit**, **Relatie & Advies** en **Marketing & Innovatie**.

Al deze afdelingen bedienen de doelgroepen **werkgevers**, **werknemers**, **studenten** en **zij-instromers**.

- Elke afdeling kent één verantwoordelijk **MT lid** als hoofd van de afdeling, en **elke afdeling heeft ook weer meerdere managers**.
- Binnen elke afdeling zijn **meerdere teams met elk een teamleider** verantwoordelijk voor de **sturing op het proces**.
- Binnen de teams van verschillende afdelingen is er behoefte aan betere informatievoorziening over de status van studenten, aanvraag van trajecten en andere zaken

# Rapportage-architectuur

## Voorbeeldcase: STL

- **Welke domeinen / afdelingen zijn er?**
  - Er zijn drie afdelingen en vier domeinen
  - Alle afdelingen bedienen de verschillende domeinen
  - Studenten, Werkgevers, Werknemers en Zij-instroom
- **Welke gebruikersgroepen zijn er?**
  - STL heeft een MT verantwoordelijk voor de verschillende afdelingen
  - Elke afdeling heeft managers verantwoordelijk voor de teams binnen de afdeling
  - Elk team heeft een teamleider verantwoordelijk voor sturing
  - En het team zelf verantwoordelijk voor de uitvoering van één of meerdere processen
- **Wat is de informatiebehoefte van de verschillende gebruikersgroepen**
  - Het MT heeft 10 strategische KPI's die zij rapporteren aan partners in de sector en wil over de lange termijn hier op sturen.
  - Elk domein heeft tactische KPI's waarmee het MT en de managers meten hoe het gaat binnen de organisatie
  - De operationele teams die de processen uitvoeren hebben voor bepaalde processen wens om beter te kunnen sturen en overzicht te krijgen in hun proces



# Rapportage-architectuur

	Domein 1	Domein 2	Domein 3	Domein 4
<b>Strategisch</b> Doelstelling				
<b>Tactisch</b> Hoofdlijnen ↓ Verdieping				
<b>Operationeel</b> Stuurinformatie ↓ Uitvoering				

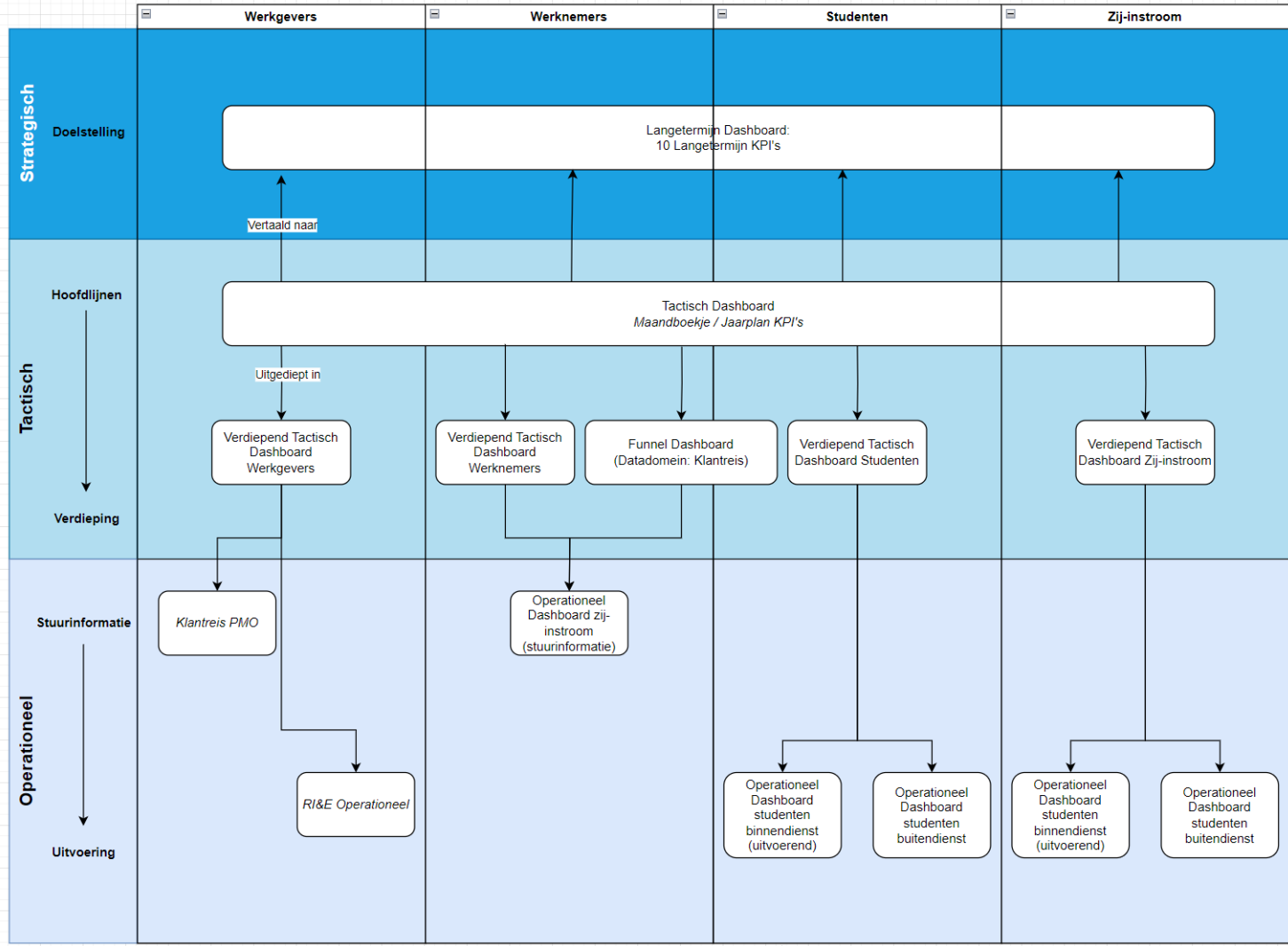
Langetermijn doelstellingen, eventueel opgebouwd aan de hand van tactische KPI's

Hoogover overzicht van tactische KPI's  
 Gerealiseerd, begroot, jaarbudget, score ten opzichte van LY

Verdieping van de tactische KPI's, verder toegelicht over verschillende assen zoals product, regio, over de tijd etc.

Dashboards voor het managen van operationele processen. Deze dashboards leiden tot inzichten in hoe de operationele processen verlopen.

Operationele dashboards voor de uitvoering van een processen. Deze dashboards leiden tot acties om uit te voeren binnen het proces



Langetermijn doelstellingen, eventueel opgebouwd aan de hand van tactische KPI's

Hoogover Tactisch overzicht van KPI's zoals in het maandboekje / jaarplan bekend is.  
Gerealiseerd, begroot, jaarbudget, score ten opzichte van LY

Verdieping van de tactische KPI's, verder toegelicht over verschillende assen zoals product, regio, over de tijd etc.

Dashboards voor het managen van operationele processen. Deze dashboards leiden tot inzichten in hoe de operationele processen verlopen.

Operationele dashboards voor de uitvoering van een processen. Deze dashboards leiden tot acties om uit te voeren binnen het proces





# Data Understanding

# Begrijpen van de data en vastlegging van de definities

## Data Understanding

---

### Waarom?

- Eenduidige definities zorgen voor duidelijkheid binnen de organisatie
- Transparantie en verminderen van risico op misverstanden of onenigheid
- Data wordt herleidbaar door de hele keten:
  - Proces → Operationeel Systeem → Dataplatform → Dashboard / Rapportages
  - Data validatie wordt veel eenvoudiger
- CI/CD en versiebeheer van KPI's

# Hoe ga je te werk?

## Data Understanding

- Gesprekken voeren met stakeholder en samen definiëren wat de KPI (Key Performance Indicators) zijn van de afdeling of van een proces.
  - Denk aan **omzetgroei**, **klanttevredenheid** of **operationele efficiëntie**
  - Wie is verantwoordelijk van deze KPI (eigenaar) en wie levert de data aan?
  - Definitie duidelijk krijgen van de KPI
    - Wat betekent “operationele efficiëntie”?
    - Hoe bereken je dan x, y en z
    - Waar komt deze data vandaan?
  - Wordt dit nu al gemeten of gerapporteerd?
    - En in hoeverre wordt dit gezien als ‘de waarheid’?

# Business & Data Understanding Template

## Data Understanding

	B	C	D	E	F	G	H
1	Status	Onderwerp	Omschrijving maandboekje	KPI #	Versie	Business Definition	I-button definition
2	In productie	Bevorderen zij-instroom	Aantal paginabezoekers/ sessies (ikwordvrachtwagenchauffeur.nl)	ZU - KPI 1	Versie 1.0	Aantal paginabezoekers (sessies) op een webpagina. De url van de website is ikwordvrachtwagenchauffeur.nl	Aantal paginabezoekers (sessies) op een webpagina. De url van de website is ikwordvrachtwagenchauffeur.nl
3	S	Bevorderen zij-instroom	Klikken naar formulier (ikwordvrachtwagenchauffeur.nl)	ZU - KPI 2	Versie 1.0	Aantal formulierkliks op het aanmeldformulier voor instapdagen via ikwordvrachtwagenchauffeur.nl	Aantal formulierkliks op het aanmeldformulier voor instapdagen via ikwordvrachtwagenchauffeur.nl
4	In productie	Bevorderen zij-instroom	Aantal deelnemers op instapdagen zij-instroom (bruto)	ZU - KPI 3	Versie 1.0	De geselecteerde periode bepaald de registratiedatum en daarbij de bijbehorende aanmeldingen.	Aantal aanmeldingen voor instapdagen (ikwordvrachtwagenchauffeur.nl). Bruto betekend het totaal aantal aanmeldingen zonder de verwerking van eventuele afmeldingen en no-shows. De geselecteerde periode de evenementdatum en daarbij de bijbehorende aanmeldingen.
5	In productie	Bevorderen zij-instroom	Zij-Doorstroom en vakbekwaam	ZU - KPI 4	Versie 1.0	Dit is een optelsom van KPI 5, KPI 6 en KPI 7	Dit is de optelsom van KPI 5, KPI 6 en KPI 7
6	In productie	Bevorderen zij-instroom	Aantal zij-instroom (nieuw)	ZU - KPI 5	Versie 1.0	<p>Zij-instromers zijn personen die (nog) niet werkzaam zijn in de transport en logistiek sector en die niet vakbekwaam zijn als vrachchauffeur. Deze personen hebben zich aangemeld voor een zij-instroomtraject tot vrachtwagenchauffeur bij het SOOB-subsidiepunt.</p> <p>De aanmelding begint bij een webformulier genaamd 'Meld jouw kandidaat aan om vrachtwagenchauffeur te worden.' Dit formulier wordt ingevuld door een werkgever.</p> <p>Vervolgens worden een aantal zaken afgehandeld in Dynamics. Na bepaalde tests en een testdag en na ondertekening van een aantal zaken (garantiefomulier, werkgeversverklaring etc.) zal de aanvraag een officiële vooraanmelding worden die door de administratie handmatig wordt vastgelegd.</p> <p>De subsidie-aanvraag is geregistreerd als "Zij-instroom" en de periode bepaald de "Datum in opleiding". Deze datum wordt gevuld met de datum waarop de laatste handtekeningen zijn gezet voor het afronden van de subsidie-aanvraag.</p>	Dit zijn subsidie-aanvragen voor een zij-instroom vrachtwagenchauffeur bij een SOOB-subsidiepunt. Het betreft alle aanvragen waarbij de aanvraag een officiële vooraanmelding is waarbij alle administratie zaken zijn afgerond en er een datum in opleiding is vastgelegd. Deze aanvragen is subsidieaanvraag geregistreerd als "Zij-instroom"

# Business & Data Understanding Template

## Data Understanding

	Who supplies the data?	Validate with?	Source System	Source Table	Required source columns	Source Filters	Source System Report / View	DDP Datamodel tab	PBI Field and Aggregation	Target 2024 available?	Target 2024	
webpagina. chauffeur.nl in de url.	Tinus Transport	Maxlead	Leo Logistiek	Google Analytics API	N.v.t	sessions, date	hostName = "ikwordvrachtwagenchauffeur.nl"	N.v.t	dm FACT_Websitebezoek	CALCULATE(sum('dm FACT_Websitebezoek'[AantalSessies]), 'dm FACT_Websitebezoek'[TypeWebsitebezoek]="ikwordvrachtwagenchauffeur gebruiker")	TRUE	
mulier voor chauffeur.nl	Tinus Transport	Maxlead levert query aan Samet	Leo Logistiek	Google Analytics API	N.v.t	sessions, date	hostname = "ikwordvrachtwagenchauffeur.nl" & linkUrl (regExp) = ".*clickdimensions.com/stlwerktnl.* .*(portaal bedrijfsportal).stlwerktnl.nl/evenementen/aanmelden/*"	N.v.t	dm FACT_Websitebezoek	CALCULATE(sum('dm FACT_Websitebezoek'[AantalSessies]), 'dm FACT_Websitebezoek'[TypeWebsitebezoek]="ikwordvrachtwagenchauffeur aanmelding")	TRUE	
o betekent het totaal van eventuele periode bepaaldurende	Ferdy Vrachtwagen	N.v.t	Leo Logistiek + Chris Container	Dynamics	Registraties			DDP Validatie - ZIJ - KPI 3 - Aantal deelnemers op instapdagen ZIJ - Instroom	dm FACT_Aanvraag		TRUE	
7	Ferdy Vrachtwagen	N.v.t	Leo Logistiek + Chris Container	Dynamics	N.v.t			N.v.t	dm FACT_Aanvraag		TRUE	
instroomtraject tot osidiepunt. Dit zijn alle iele vooraanmelding fgerond en er een eze aanvragen is room'	Ferdy Vrachtwagen	N.v.t	Leo Logistiek + Chris Container	Dynamics	Aanvragen		Aanvragen waarbij "Type subsidieaanvraag" = "Zijinstroom - regulier" of "Zijinstroom - eigen werving" en "Datum in opleiding" >= 1 januari van het gekozen jaar	DDP Validatie - ZIJ - KPI 5 - Aantal zij instroom	dm FACT_Aanvraag	CALCULATE(COUNT('dm FACT_Aanvraag'[AanvraagId]), ('dm FACT_Aanvraag'[TypeInstroom]="Zijinstroom"))	TRUE	
orstroomtraject tot osidiepunt. Dit zijn alle iele vooraanmelding fgerond en er een			Leo Logistiek +				Aanvragen waarbij "Type subsidieaanvraag" = "Doorstroom - chauffeur" of "Doorstroom - kraanmachinist" en "Datum in			CALCULATE(COUNT('dm FACT_Aanvraag'[AanvraagId]), ('dm		



—

|

# Data Preparation & Modelling

|

—

# Afstemming en tools

## Data preparation & modelling

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	CertificateID	SourceSchem	SourceName	ColumnNumber	ColumnName	ColumnDescription	Type	Length	Precision	Scale	Trim	Mandatory	PK
2	10_002_00001		contact	1	accountid		uniqueidentifier				FALSE	FALSE	FALSE
3	10_002_00001		contact	2	accountidname		nvarchar	100			FALSE	FALSE	FALSE
4	10_002_00001		contact	3	accountidyominame		nvarchar	100			FALSE	FALSE	FALSE
5	10_002_00001		contact	4	accountrolecode		int		10		FALSE	FALSE	FALSE
6	10_002_00001		contact	5	address1_addressid		uniqueidentifier				FALSE	FALSE	FALSE
7	10_002_00001		contact	6	address1_adresstypecode		int		10		FALSE	FALSE	FALSE
8	10_002_00001		contact	7	address1_city		nvarchar	80			FALSE	FALSE	FALSE

### DeliveryKit+Accelerator

- Delivery Kit is een meta-data gedreven methode om data in te lezen vanuit bronsystemen
- Per databron is er een Excel-bestand met daarin vastgelegd wat de benodigde tabellen en kolommen zijn (met aanvullende eigenschappen)
- Accelerator software kijkt naar de data uit de Delivery Kit en leest deze uit als databron in het dataplatform
- Vervolgens worden de benodigde SQL scripts automatisch opgebouwd aan de hand van de Delivery Kit en voert de Azure Data Factory de scripts uit

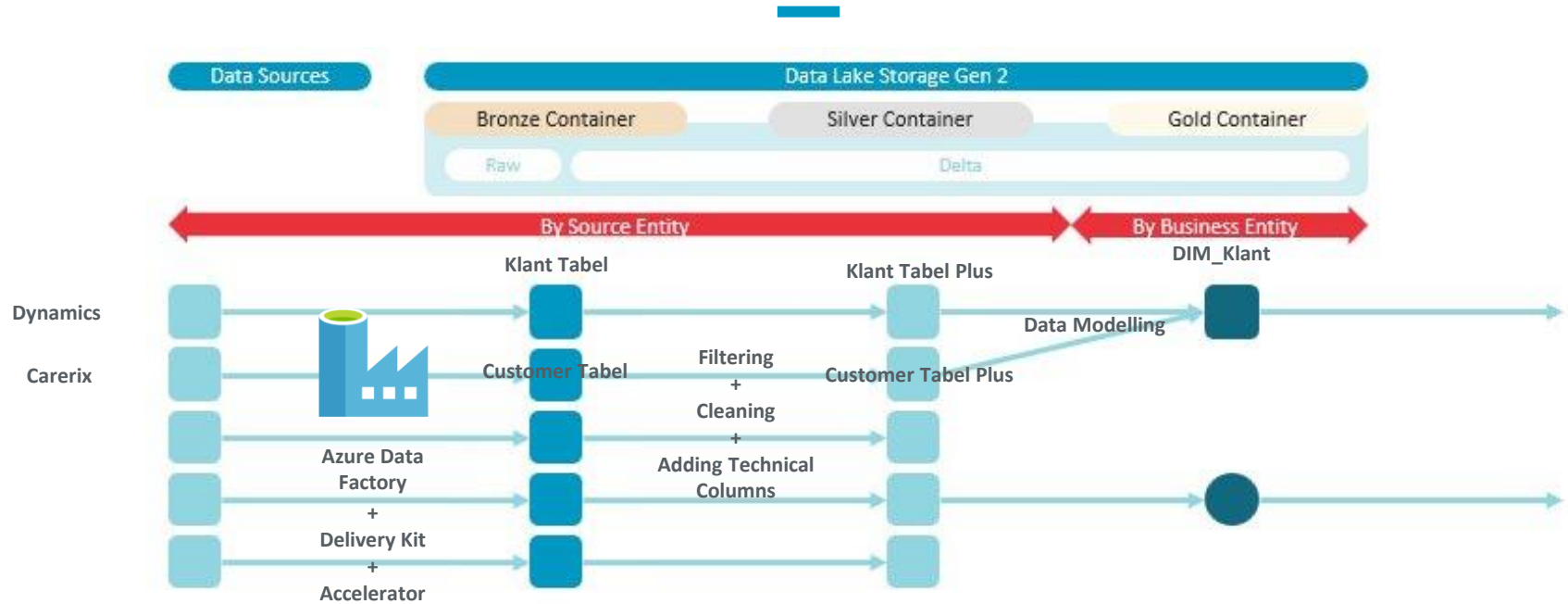
### Voordelen:

- Overzichtelijk welke data uit het bronsysteem wordt gehaald
- Het toevoegen en opschalen van bronsystemen kost aanzienlijk minder tijd
- Business user of andere development teamleden met minder engineering ervaring kunnen zelf gemakkelijk kolommen en tabellen toevoegen aan het dataplatform
- Minder afhankelijkheid van de Data Engineer



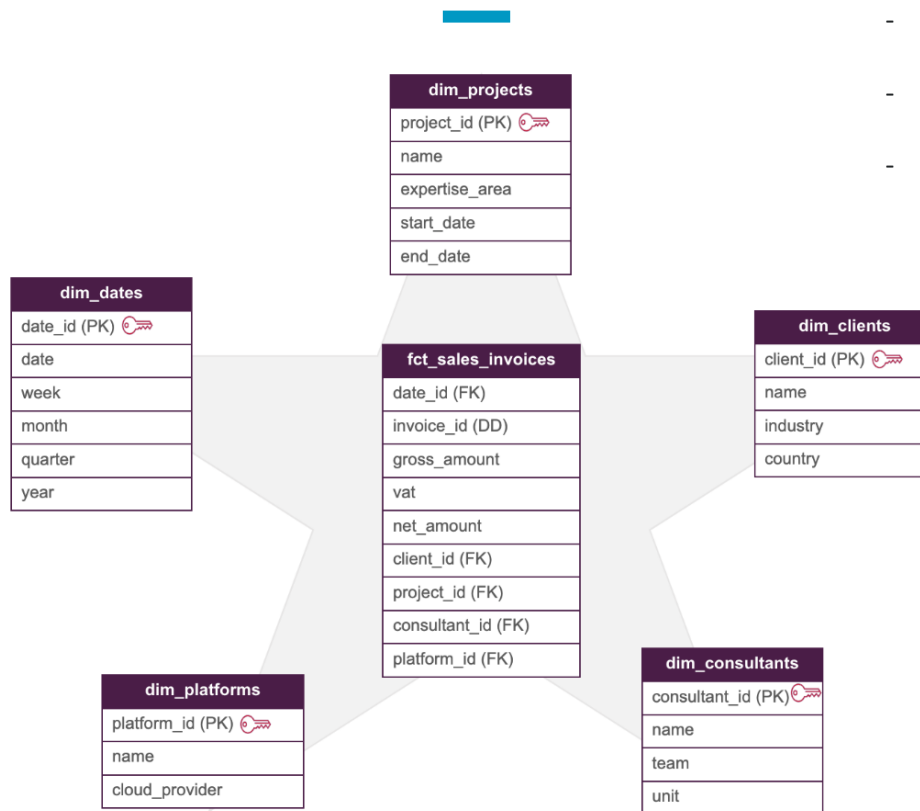
# ELT Framework

## Data preparation & modelling



# Ster-model (Kimball)

## Data preparation & modelling



- Eenvoudig te begrijpen (relaties, hiërarchie)
- Gemakkelijk te onderhouden (minder joins)
- Snellere prestaties



**UX/UI design**

# Intro

## UX/UI design

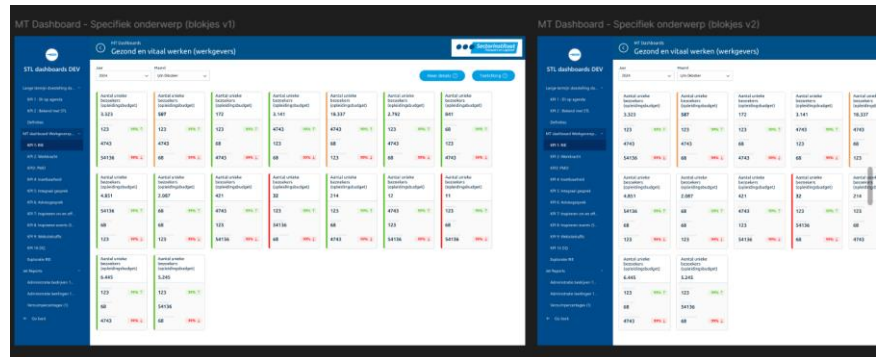
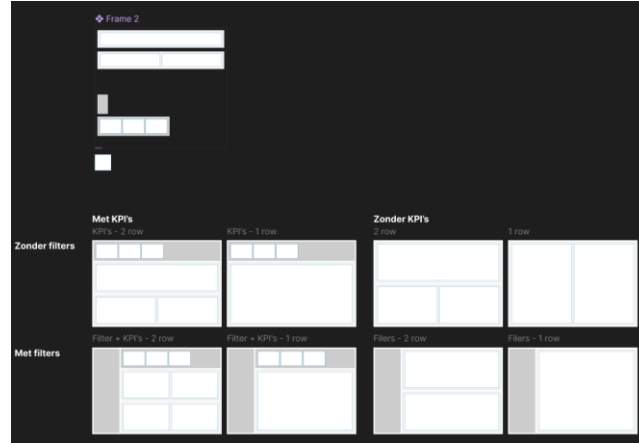
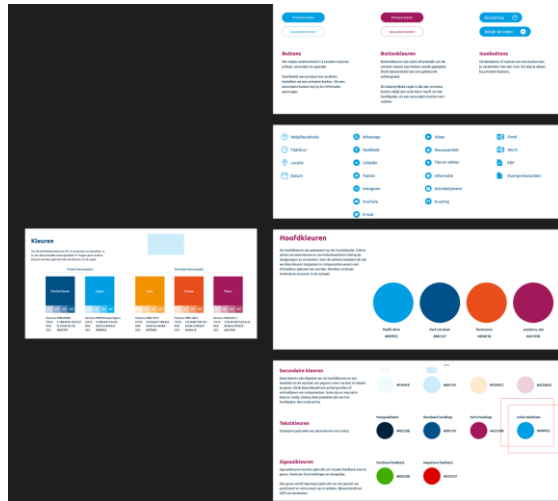
- **Wat is UX/UI?**
  - UX: interactie van de gebruiker met het product (gebruiksvriendelijkheid & functionaliteit)
  - UI: het visuele ontwerp en lay-out van het product (kleurgebruik, visualisaties etc.)
- **Waarom is het belangrijk?**
  - Betrokkenheid van de klant/ gebruikers
  - Duidelijke doelstellingen
  - Voorkomen van te snelle uitvoering

# Proces

## UX/UI design



# Designopzet Figma



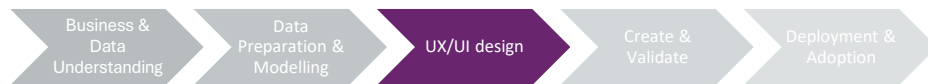
# Proces

## UX/UI design



# UX/UI design tips

## UX/UI design



### Tips voor het maken van een goed design

- Hou het simpel: *less is more*, niet te veel visualisaties per pagina, hou genoeg ruimte tussen de visualisaties
- Hou het doel van de pagina in gedachten: wat probeert het dashboard hier te vertellen?
- Gebruik de juiste visualisaties
- Kies de juiste kleuren op basis van de huisstijl van de klant: één hoofdkleur, logo, niet te veel kleuren door elkaar
- Neem de klant mee: check samen met de klant wat de wensen en doelen zijn, licht toe waarom je jouw designkeuzes hebt gemaakt



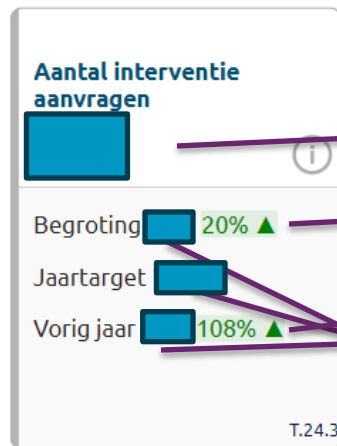
# Create & Validate


# Proces

## Create & validate

- Creatie- & data validatieproces
  - Importeer data vanuit goudlaag
  - Leg relaties tussen dimensie en fact tabellen (stermodel)
  - Creëer meetwaarden via DAX
  - Bouw visualisaties
  - Maak datavalidatiepagina's
  - Valideer cijfers



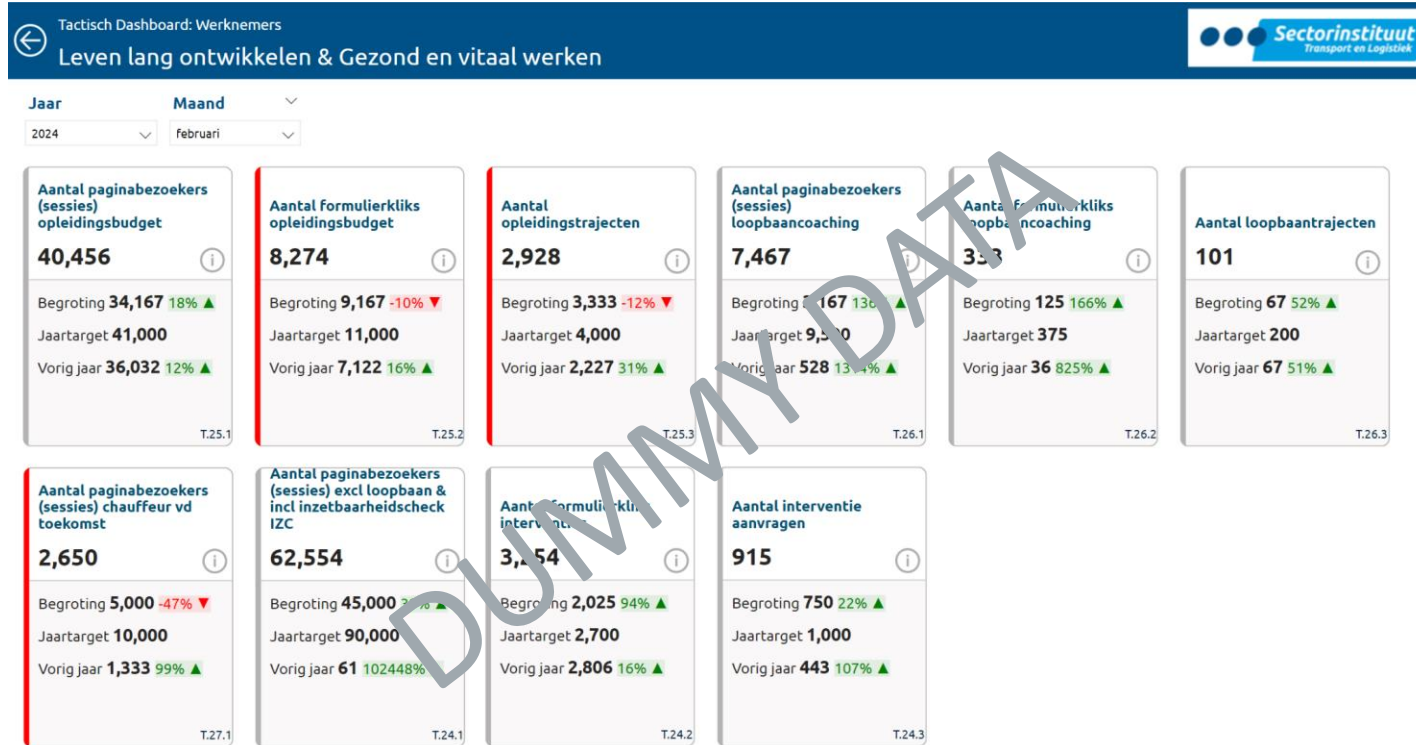
**Data** >>

🔍 t.24.3 ✕

- ✓  Meting
- ✓  Werknemersprocessen
  - ✓  InfoButtons
    - Info\_TactischWN\_T.24.3
  - ✓  T.24.3
    - WN T.24.3 - Aantal interventie aanvragen
    - WN T.24.3 - AIA YTD
    - WN T.24.3 - AIA YTD Delta
    - WN T.24.3 - AIA YTD Delta CF
    - WN T.24.3 - AIA YTD Delta CY/LY
    - WN T.24.3 - AIA YTD Delta CY/LY CF
    - WN T.24.3 - AIA YTD LY
    - WN T.24.3 - Target Current Year
    - WN T.24.3 - Target Current Year YTD

# Tactisch dashboard

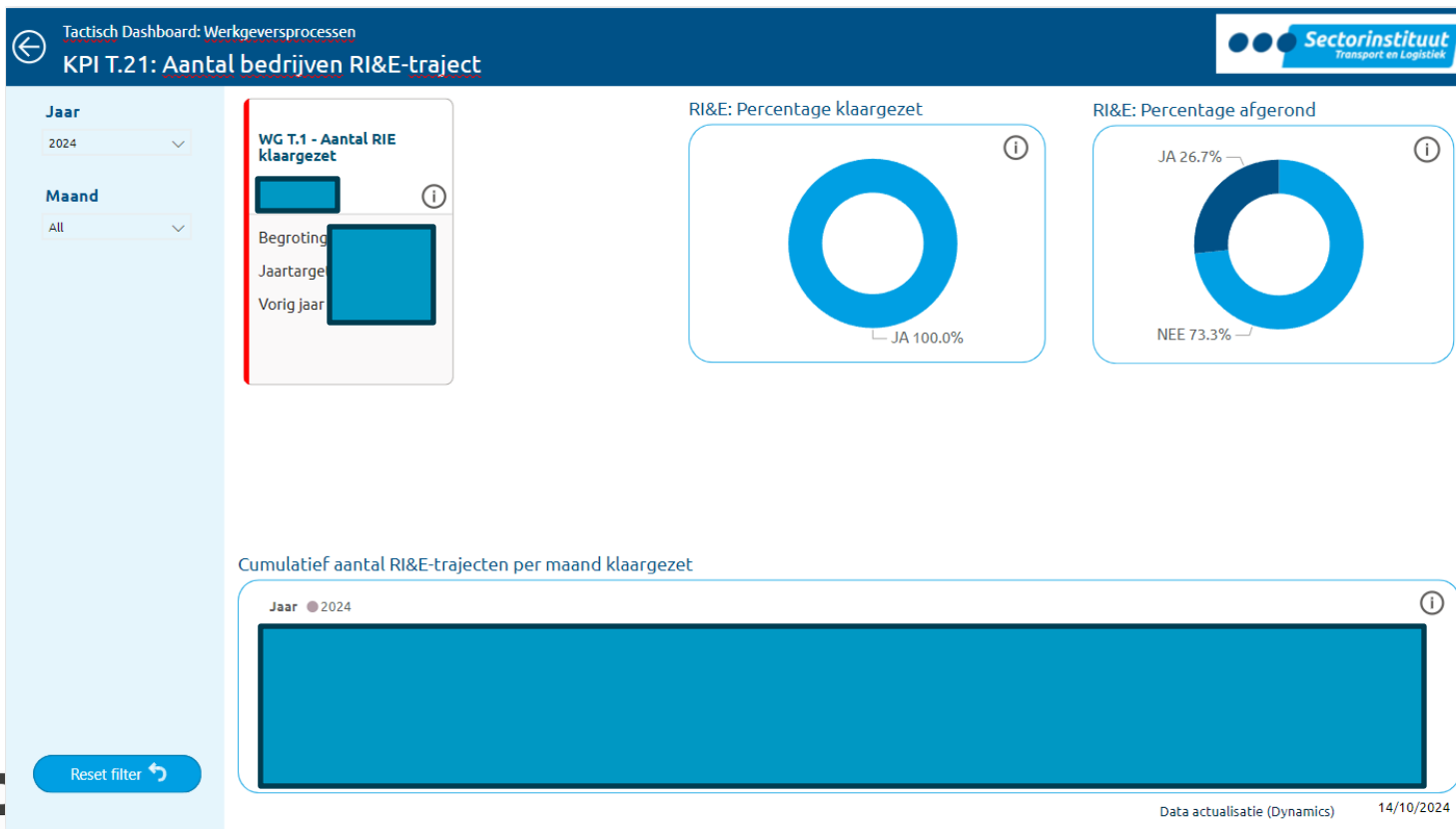
## Create & validate



Data actualisatie (Dynamics) 17/10/2024  
Data actualisatie (Google Analytics) 17/10/2024

# Tactisch dashboard: Verdiepend

Create & validate



# Data validatiepagina

## Create & validate

Tactisch Dashboard: Werknemers

**Datavalidatierapport: WN - T.24.3 - Aantal interventie aanvragen**

Product: Multiple selections | DatumInterventieAangemaakt: 1/1/2024 - 10/15/2024 | Persoonlid: Multiple selections | Doelgroep: Individueel

#	Interventielid	Persoonlid	Product	DatumInterventieAangemaakt	Doelgroep	Interventienummer
1	1262	129755	Effectief omgaan met stress - Hybride	1/5/2024	Individueel	
1	1270	148947	Gezond afvallen (BMI 25-30) met dietist - Hybride	1/3/2024	Individueel	
1	1278	110391	Effectief omgaan met stress - Hybride	1/2/2024	Individueel	
1	1286	151543	Afvallen en gezondheid verbeteren (BMI boven 30) met diëtist en beweegcoach	1/2/2024	Individueel	
1	1292	156859	Beter slapen - Video	1/3/2024	Individueel	
1	1300	114132	Gezond afvallen (BMI 25-30) met dietist - Hybride	1/2/2024	Individueel	
1	1308	141624	Afvallen en gezondheid verbeteren (BMI boven 30) met diëtist, beweeg en mentale coach	1/2/2024	Individueel	
1	1326	138903	Afvallen en fitter worden (BMI 25 - 30) met diëtist en beweegcoach - Video	1/11/2024	Individueel	
1	1334	117724	Leefstijl voor vrouwen 45+ (eerste module) - Video	1/11/2024	Individueel	
1	1340	116616	Gezond afvallen (BMI 25-30) met dietist - Hybride	1/9/2024	Individueel	
1	1342	134792	Stoppen met roken - Video	1/8/2024	Individueel	
1	1348	148242	Afvallen en gezondheid verbeteren (BMI boven 30) met diëtist en beweegcoach	1/11/2024	Individueel	

998



Data actualisatie (Dynamics) 16/10/2024



**Deployment**

# Release naar productie

## Deployment

- Technisch: release naar productie
  - Development / Test workspace naar Production
  - Deployment pipelines
  - ALM Toolkit

# Deployment pipelines

## Deployment





# ALM Toolkit

## Deployment

ALM Toolkit

File Home Help

Compare Select Actions Validate Selection Update Generate Script Options Report Differences

MAQ Software Power BI

Source: Dataset: powerbi://api.powerbi.com/v1.0/myorg/CWade Production,N Target: Dataset: powerbi://api.powerbi.com/v1.0/myorg/CWade Production,N

Type	Source Name	Status	Target Name	Action
Model	Model	Different Definitions	Model	Update
Expression	DateSurrogateKey	Same Definition	DateSurrogateKey	Skip
Expression	HackneyLicenseSource	Same Definition	HackneyLicenseSource	Skip
Expression	RangeEnd	Same Definition	RangeEnd	Skip
Expression	RangeStart	Same Definition	RangeStart	Skip
Table		Missing in Source	Currency	Delete
Table		Missing in Source	Currency Rate	Skip
Relationship		Missing in Source	'Currency Rate[CurrencyKey]...	Skip
Relationship		Missing in Source	'Currency Rate[DateKey]->'	Skip
Table	Date	Different Definitions	Date	Update
Measure	Last Refresh Test	Same Definition	Last Refresh Test	Update

```
1 {
2   "name": "Date",
3   "dataCategory": "Time",
4   "columns": [
5     {
6       "name": "Date",
7       "dataType": "dateTime",
8       "isKey": true,
9       "sourceColumn": "Date",
10      "formatString": "Short Date",
11      "summarizeBy": "none"
12    }
13  ]
14 }
```

```
1 {
2   "name": "Date",
3   "dataCategory": "Time",
4   "columns": [
5     {
6       "name": "Date",
7       "dataType": "dateTime",
8       "isKey": true,
9       "sourceColumn": "Date",
10      "formatString": "m/d/yyyy",
11      "summarizeBy": "none"
12    }
13  ]
14 }
```

ALM Toolkit - finished validating [New version available: 5.0.0](#)

# Afrondend


# Key Take-aways



## Business

- Werk op een iteratieve en agile manier om snel en regelmatig resultaat te laten zien en feedback te krijgen
- Breng je stakeholders in kaart en betrek ze actief bij de ontwikkeling van dashboards en rapportages
  - Stakeholder Engagement!
- Breng de domeinen, gebruikersgroepen en informatiebehoefte binnen de organisatie in kaart.
- Leg de definities van de data en KPI's duidelijk vast om eenduidigheid en traceerbaarheid te creëren



## Technical

- Probeer altijd gebruik te maken van een stermodel wanneer je schema's op gaat zetten in het data platform
- Begin niet te snel met bouwen, maar check eerst waarom het dashboard gebouwd moet worden en neem de klant mee gedurende het gehele bouwproces
- Zorg dat de lay-out getest is en de cijfers gevalideerd zijn voordat je het dashboard naar productie brengt
- Maak gebruik van handige tools zoals de ALM Toolkit om zoveel mogelijk handmatig werk te voorkomen wanneer een dataset naar productie moet gaan

# Templates & Bestanden

## Onze templates en andere handige tools

---

<https://files.catbox.moe/jvlmxxo.zip>

### Bevat:

- Template Rapportage architectuur
- Template Business & Data Understanding

### Andere handige tools

- Draw.io | Diagramming tool | [draw.io](https://draw.io)
- Figma | Interface Design Tool | [figma.com](https://figma.com)
- Figma Power BI UI Kit | [Power BI UI Kit | Figma](#)
- Power BI Deployment Pipelines | [Microsoft Learn](#)
- ALM Toolkit | [ALM Toolkit](#)

# Thank you



**Sander Otten**

Business Intelligence Consultant

E: [sander.otten@cegeka.com](mailto:sander.otten@cegeka.com)

M: 06 - 836 766 44



**Tom Kuil**

Lead Data Analyst

E: [tom.kuil@cegeka.com](mailto:tom.kuil@cegeka.com)

M: 06 - 579 467 57