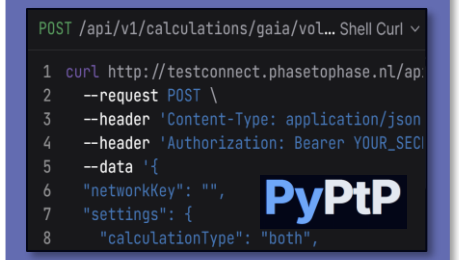
Phase to Phase **innovaties**

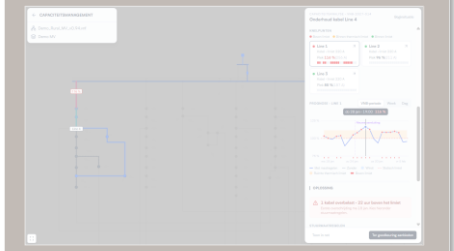
01
Connect

SaaS met API-first architectuur: drempels wegnemen



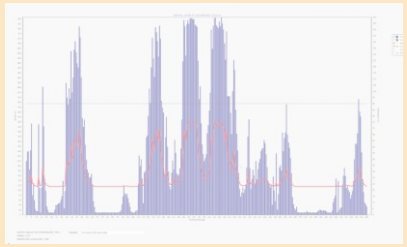
02
ANM

Actief sturen in de bedrijfsvoering: schakelen & congestie oplossen



03
Zwaarder belasten

Meer capaciteit halen uit bestaande infrastructuur



04
Capaciteitskaart

Van netmodel naar gebiedsaanpak



05
Inzet van AI

Netten aanpassen in gewone taal



PHASE TO PHASE

Connect

SaaS met API-first architectuur: drempels wegnemen

01

Waarom?

Wat?

Waarde



PHASE TO PHASE

...
-> beleidsmaker
-> gebiedsregisseur
-> investeringsplanner
-> onderzoeker
-> data scientist
-> klantenservice
-> bedrijfsvoerder

een netarchitect

...
-> geautomatiseerd
-> in een Python-model
-> vanuit een bedrijfsapplicatie
-> in een webbrowser

op een desktop

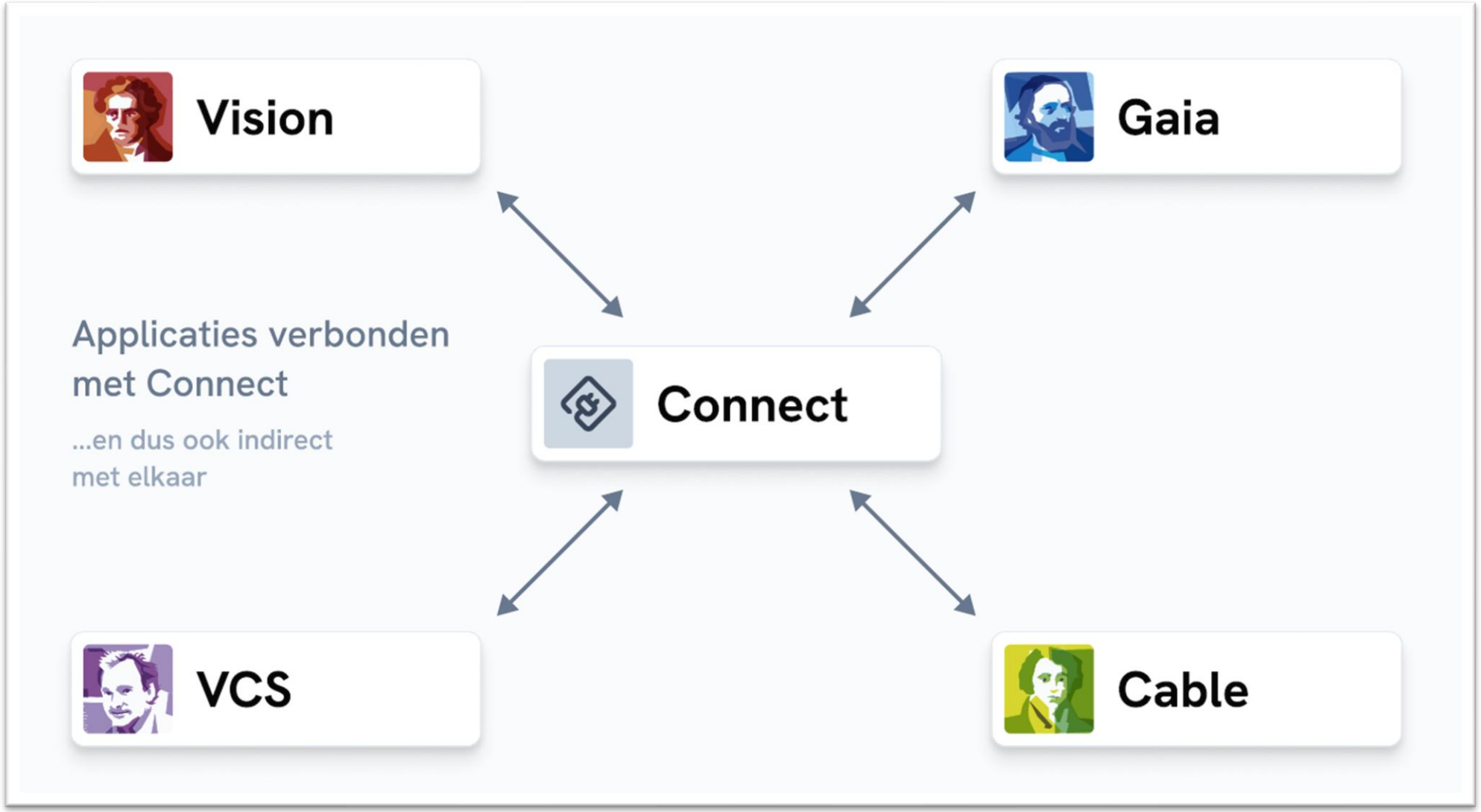
...
-> gebiedsregie
-> dataverbetering
-> investeringsplan
-> klantinpassing
-> storingen oplossen
-> bedrijfsvoering
-> system operations
-> beleidsverkenning

detail engineering

...
-> decennia
-> jaren
-> dagen
-> seconden

maanden voor een wijziging

Als **iemand** **ergens** om wat voor **reden** dan ook **ooit** aan netten wil rekenen, moet diegene zo min mogelijk drempels ervaren om dat met Phase to Phase software te doen.


Vision
Gaia
Applicaties verbonden
met Connect
...en dus ook indirect
met elkaar
Connect
VCS
Cable

CONNECT

CORE

- Autorisaties
- Contract & statistiek
- Support
- Workflows

DATA

- Instellingen: beleids- en rekenparameters
- Asset-types
- GM-modellen

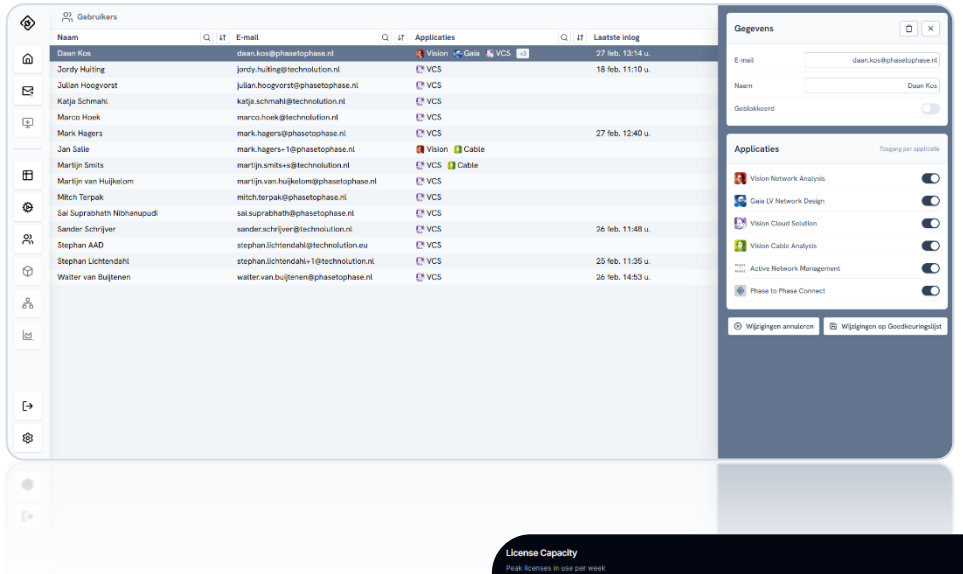
GRIDS

- As-is netmodellen
- Rekenresultaten
- Belastingprofielen
- Scenario's, Changes

COMPUTE

- Alle LS- en MS/HS-rekenfuncties
- (Auto-)schaalbaar
- Parametriseerbaar

CORE

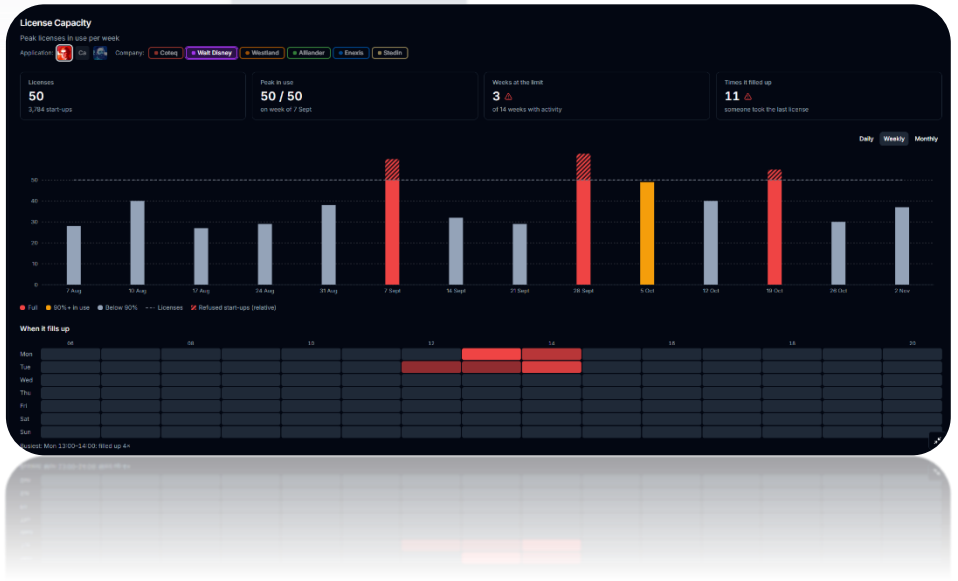


Autorisaties

- Centrale accounts voor alle PtP-applicaties en API's
- Integraal en centraal contract-, licentie- en gebruikersbeheer
- Role Based Access Control
- Single Sign-On, OAuth 2.0 en OpenID integratie opties

Contract & statistiek

- Inzicht in aantal desktoplicenties incl. uitnutting
- Inzicht in aantal gebruikers
- Inzicht in aantal API-calls naar kanaal, functie en kosten
- Inzicht in contract, facturatie en betaling



CONNECT

CORE

- Autorisaties
- Contract & statistiek
- Support
- Workflows

DATA

- Instellingen: beleids- en rekenparameters
- Asset-types
- GM-modellen

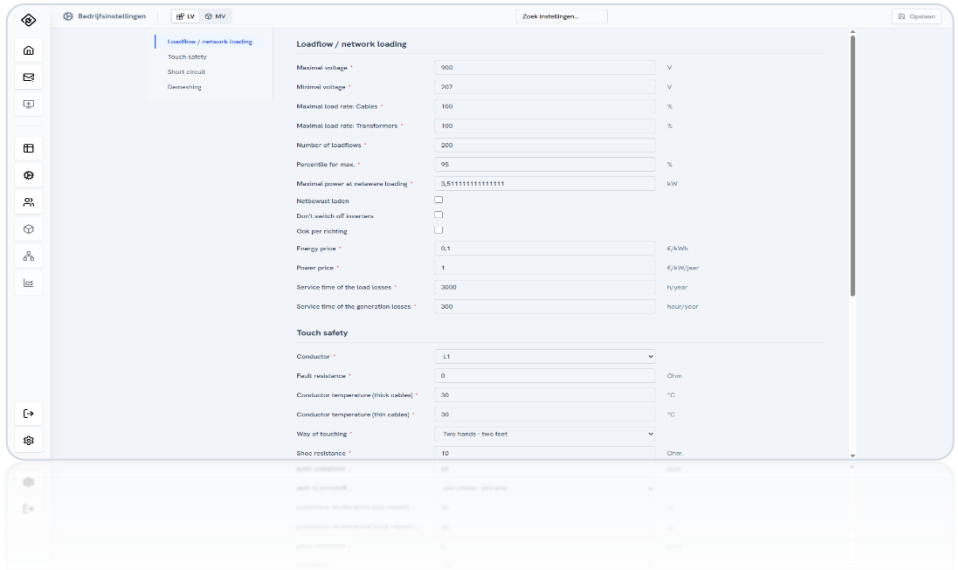
GRIDS

- As-is netmodellen
- Rekenresultaten
- Belastingprofielen
- Scenario's, Changes

COMPUTE

- Alle LS- en MS/HS-rekenfuncties
- (Auto-)schaalbaar
- Parametriseerbaar

DATA

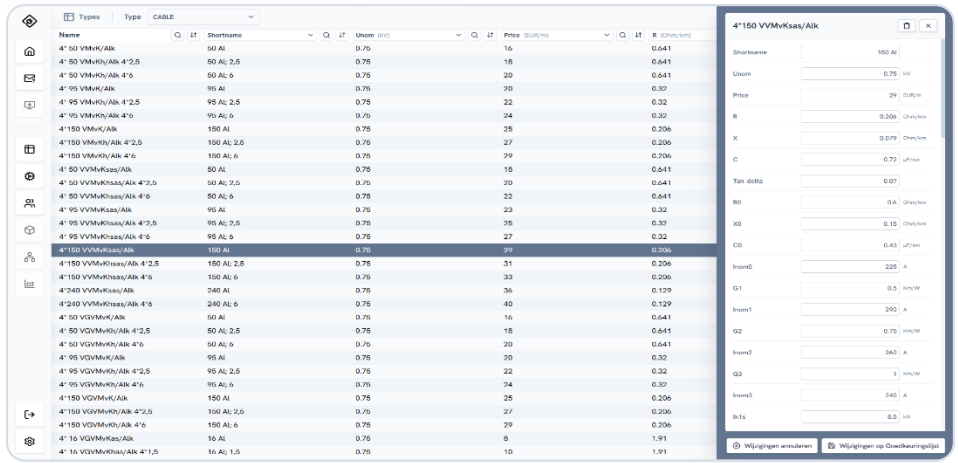


Instellingen

- Centraal beheer van beleids- en rekenparameters
- Integratie in alle PtP desktopapplicaties en Vision CS
- Alle instellingen via API open voor klanten en third-party apps

Types en modellen

- Centraal beheer van types en modellen
- Integratie in alle PtP desktopapplicaties en Vision CS
- Alle data via API open voor klanten en third-party applicaties
- Conversies op maat te maken



CONNECT

CORE

- Autorisaties
- Contract & statistiek
- Support
- Workflows

DATA

- Instellingen: beleids- en rekenparameters
- Asset-types
- GM-modellen

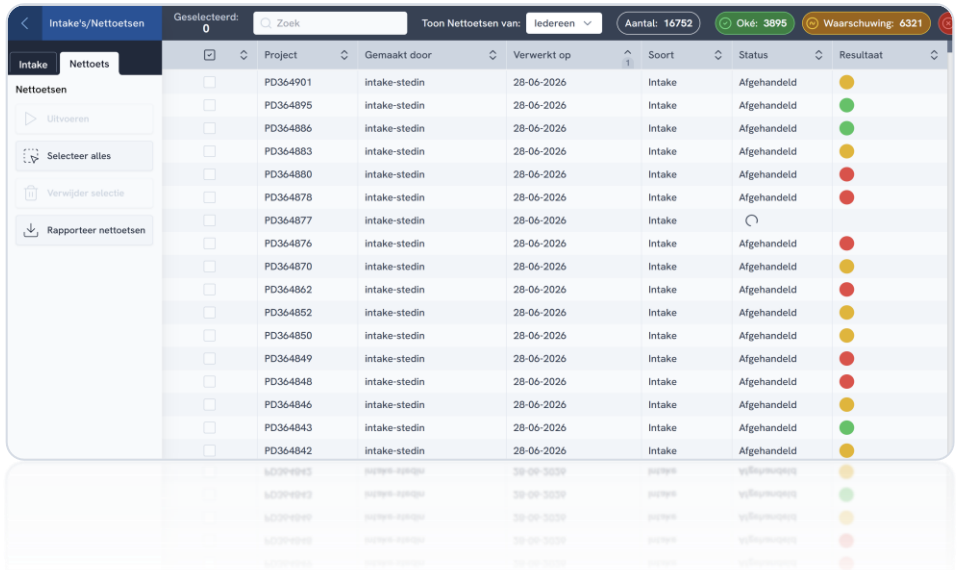
GRIDS

- As-is netmodellen
- Rekenresultaten
- Belastingprofielen
- Scenario's, Changes

COMPUTE

- Alle LS- en MS/HS-rekenfuncties
- (Auto-)schaalbaar
- Parametriseerbaar

GRIDS



Netmodellen met metrics

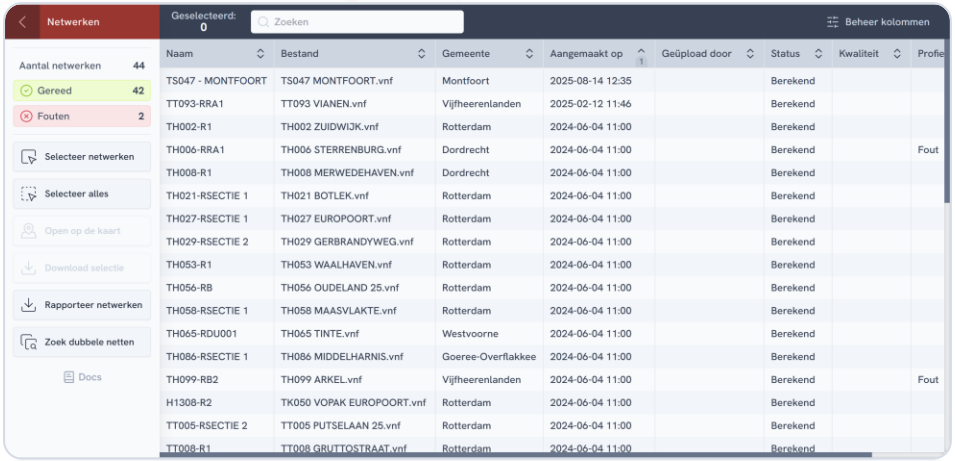
- As-is (maandelijkse upload)
- Metrics-database met laatste berekening, datakwaliteit, ...
- Integratie in alle PtP desktopapplicaties en Vision CS
- Alle netmodellen inclusief metrics via API open voor klanten en third-party apps

Changes en scenario's

- Ook scenario's en changes uploadbaar (gepland net) en over gebruikers te delen

Belastingprofielen

- Integratie in alle PtP desktopapplicaties en Vision CS
- Profielrekenen vanuit desktop in Compute aanroepbaar



CONNECT

CORE

- Autorisaties
- Contract & statistiek
- Support
- Workflows

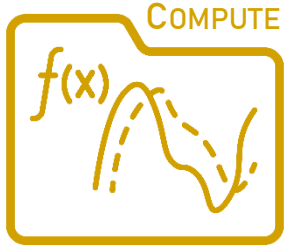
DATA

- Instellingen: beleids- en rekenparameters
- Asset-types
- GM-modellen

GRIDS

- As-is netmodellen
- Rekenresultaten
- Belastingprofielen
- Scenario's, Changes

COMPUTE



- Alle LS- en MS/HS-rekenfuncties
- (Auto-)schaalbaar
- Parametriseerbaar

COMPUTE

● beschikbaar op de API ○ roadmap V = Vision (symmetrisch) G = Gaia (asymmetrisch)

1. Loadflow en netbelasting

● **Loadflow (basis)**	V
● **Loadflow N-1**	V
● **Profielloadflow**	V
● **Netbelasting**	G
○ Asymmetrische loadflow	V
○ Datagedreven loadflow	V
○ Loadflow (negengeleidermodel)	G
○ Bottom-up	G

2. Kortsluiting, foutstromen en storingen

● **IEC 60909**	V
● **Kortsluiting**	G
● **Storingsanalyse**	V
○ Storing sequentieel	V
○ Storingssimulatie	V
○ IEC 61363	V
○ Spanningsdipanalyse	V

3. Laagspanning: veiligheid en aansluiting

● **Aanrakingsveiligheid**	G
● **Spanningsvastheid**	G

4. Netoptimalisatie en schakelbaarheid

● **Omschakelbaarheid**	V
○ Netopeningoptimalisatie	V
○ Ontmazing	G

5. Beveiliging en selectiviteit

○ Beveiliging	V
○ Selectiviteit	G
○ Vlamboog	V

6. Power quality

○ Harmonischen	V·G
○ Flikker	G

7. Nettoetsen en capaciteit

○ Restcapaciteit	V
○ Nettoets grootverbruik	V
○ Nettoets kleinverbruik	G
○ Productie-eenheid	V

8. Betrouwbaarheid, kosten en dynamica

○ Betrouwbaarheid	V·G
○ Kosten	V
○ Dynamische analyse	V
○ Stabiliteitsanalyse	V
○ Frequentiedisconnectie	V
○ Pseudomonitor	V

Wat levert Connect op?

1

Eén bron van waarheid

Instellingen, types en netmodellen centraal beheerd en gedeeld door alle applicaties.

2

Rekenen vanaf elke plek

Desktop, browser, Python: allemaal via dezelfde open API.

3

Schaalbaar rekenen

Compute schaalt automatisch mee, van één loadflow tot duizenden scenario's.

4

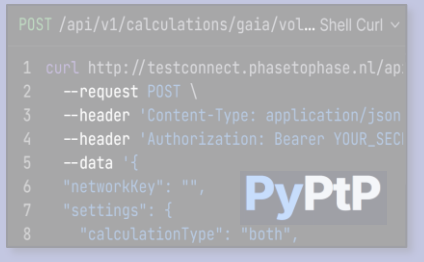
Van maanden naar seconden

Iedereen die aan netten wil rekenen, kan dat zonder drempels.

Phase to Phase **innovaties**

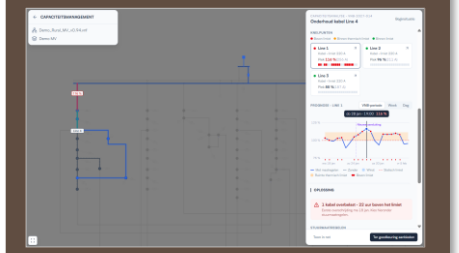
01
Connect

SaaS met API-first architectuur: drempels wegnemen



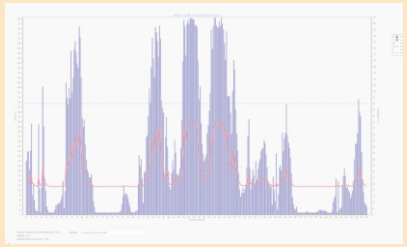
02
ANM

Actief sturen in de bedrijfsvoering: schakelen & congestie oplossen



03
Zwaarder belasten

Meer capaciteit halen uit bestaande infrastructuur



04
Capaciteitskaart

Van netmodel naar gebiedsaanpak



05
Inzet van AI

Netten aanpassen in gewone taal



PHASE TO PHASE

Active Network Management (ANM)

Actief sturen in de bedrijfsvoering: schakelen & congestie oplossen

02

Waarom?

Wat?

Waarde

PHASE TO PHASE

Waarom actief netbeheer?

1

Actueel netbeeld ontbreekt

Metingen, topologie, schakelstanden en netberekeningen staan los van elkaar.

2

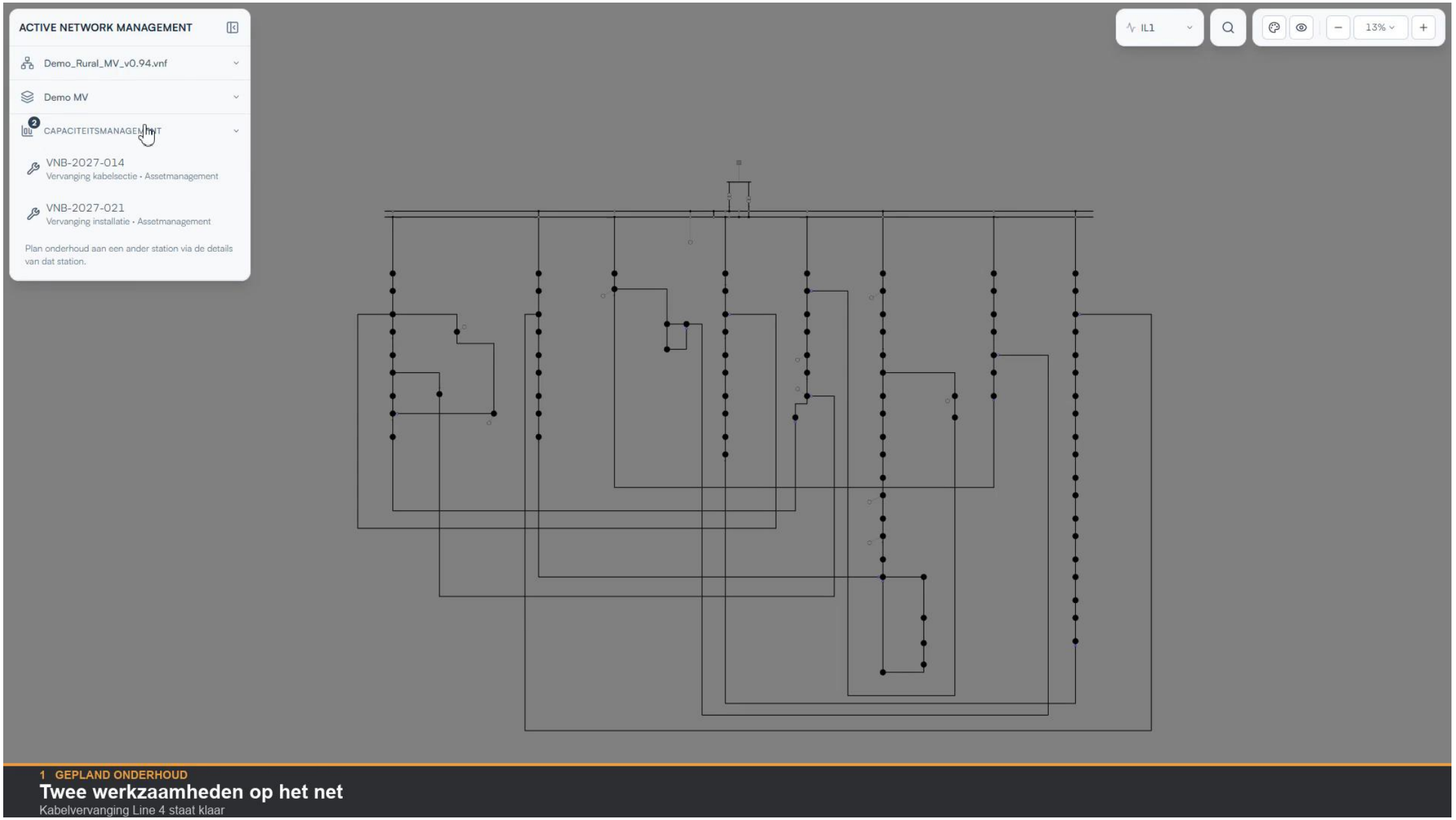
Schakelen zonder zekerheid

Het effect van een bedieningsplan op belasting en spanning blijkt pas na uitvoering.

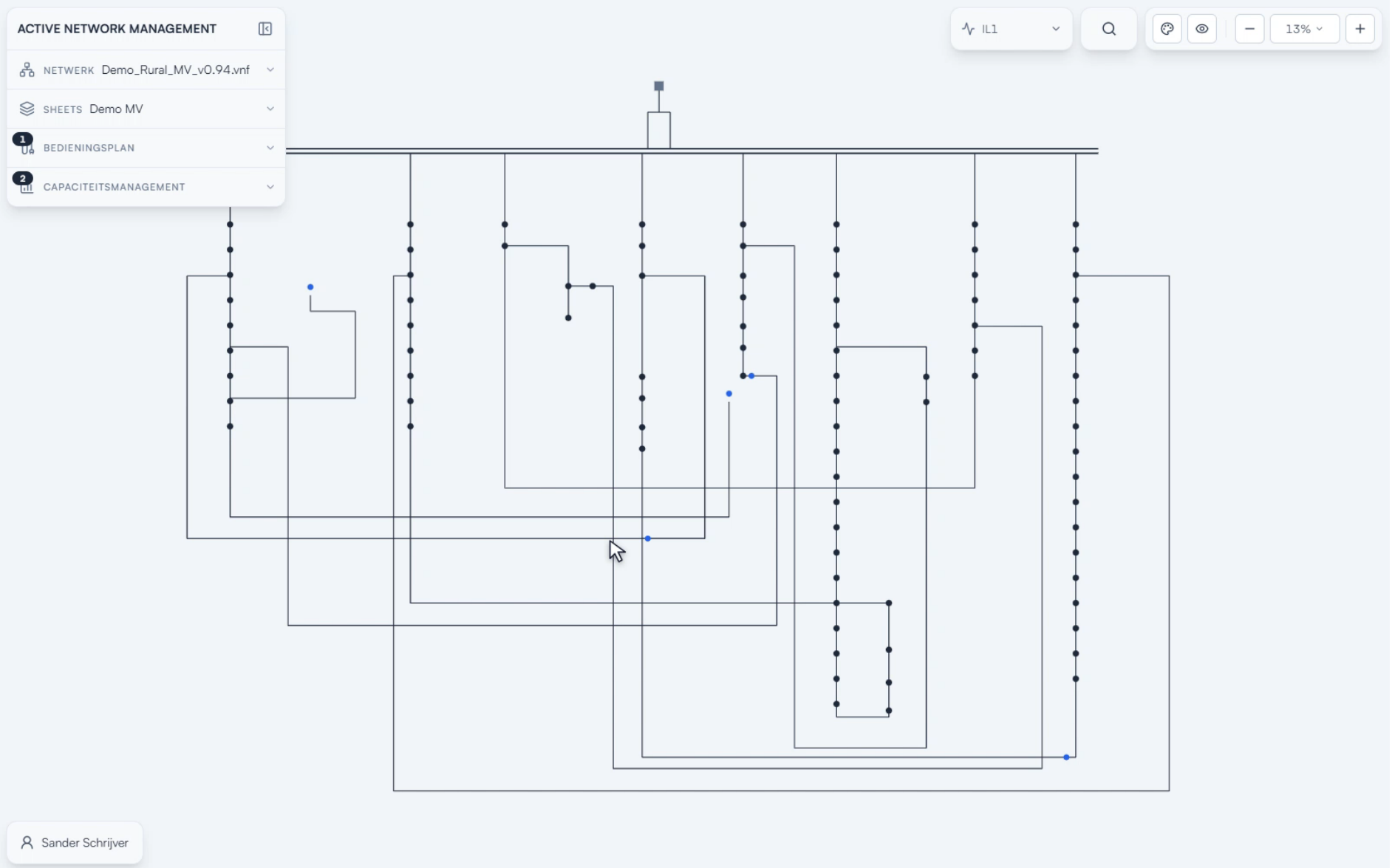
3

Congestie vraagt vooruitkijken

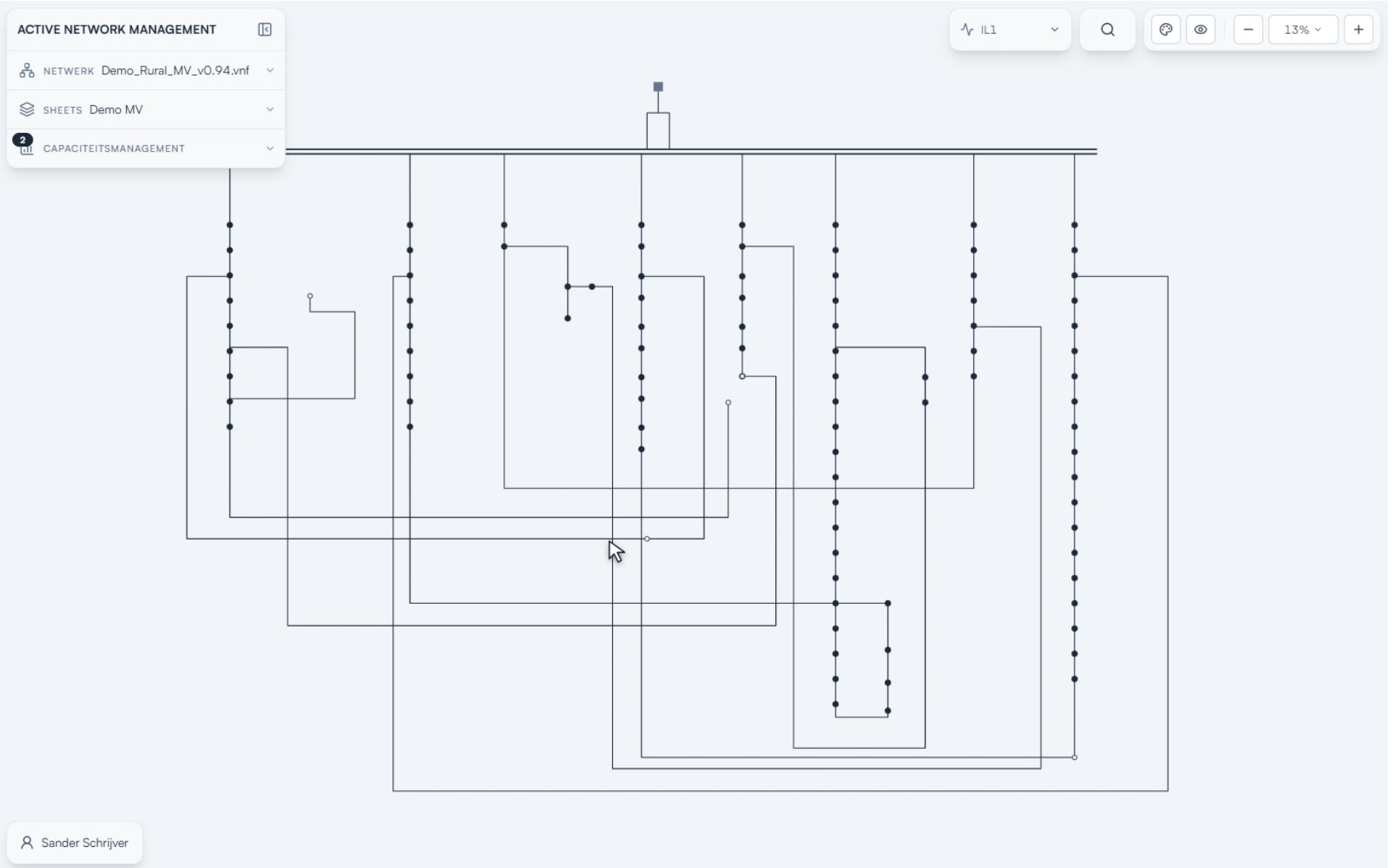
Zonder scenario's komen congestiemaatregelen te laat. Wie morgen kent, stuurt vandaag bij.


ACTIVE NETWORK MANAGEMENT
Demo_Rural_MV_v0.94.vnf
Demo MV
2
CAPACITEITSMANAGEMENT
VNB-2027-014
Vervanging kabelsectie · Assetmanagement
VNB-2027-021
Vervanging installatie · Assetmanagement
Plan onderhoud aan een ander station via de details van dat station.
IL1
13%
1 GEPLAND ONDERHOUD
Twee werkzaamheden op het net
Kabelvervanging Line 4 staat klaar

Bedieningsplan simuleren



Capaciteitsmanagement bij onderhoud



PHASE TO PHASE

Wat levert ANM op?

1

Grip op het net

Actuele status, inzichten en alarmeringen van het hele netwerk in één beeld.

2

Veilig schakelen

Effect op belasting en spanning is bekend vóór uitvoering van het bedieningsplan.

3

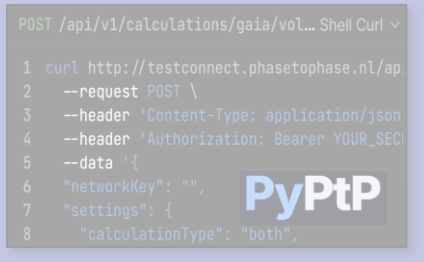
Congestie managen

Pieken tijdig onder controle met doorgerekende scenario's van congestiemaatregelen.

Phase to Phase **innovaties**

01
Connect

SaaS met API-first architectuur: drempels wegnemen



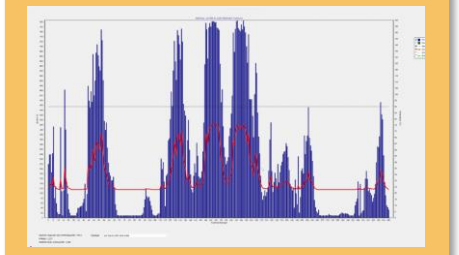
02
ANM

Actief sturen in de bedrijfsvoering: schakelen & congestie oplossen



03
Zwaarder belasten

Meer capaciteit halen uit bestaande infrastructuur



04
Capaciteitskaart

Van netmodel naar gebiedsaanpak



05
Inzet van AI

Netten aanpassen in gewone taal



PHASE TO PHASE

Zwaarder belasten

Meer capaciteit halen uit bestaande infrastructuur

03

Waarom?

Wat?

Waarde

PHASE TO PHASE

Waarom zwaarder belasten?

1

Netten zijn vol

Wachtrijen voor aansluitingen groeien sneller dan het net kan worden verzwaard.

2

Grenzen zijn voorzichtig

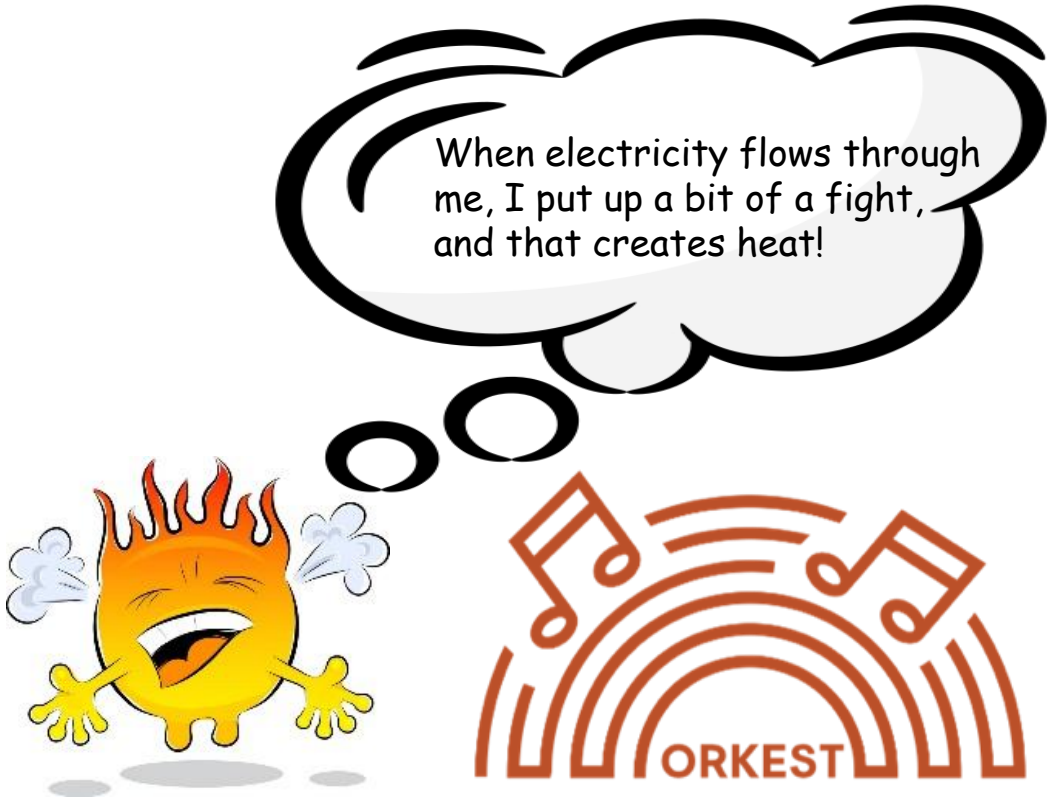
Componenten worden belast tot vaste normgrenzen, los van de werkelijke omstandigheden.

3

Ruimte zit in het net

Met de werkelijke belasting en omstandigheden kan er verantwoord meer door.

Zwaarder belasten in de praktijk



Thermische modellen

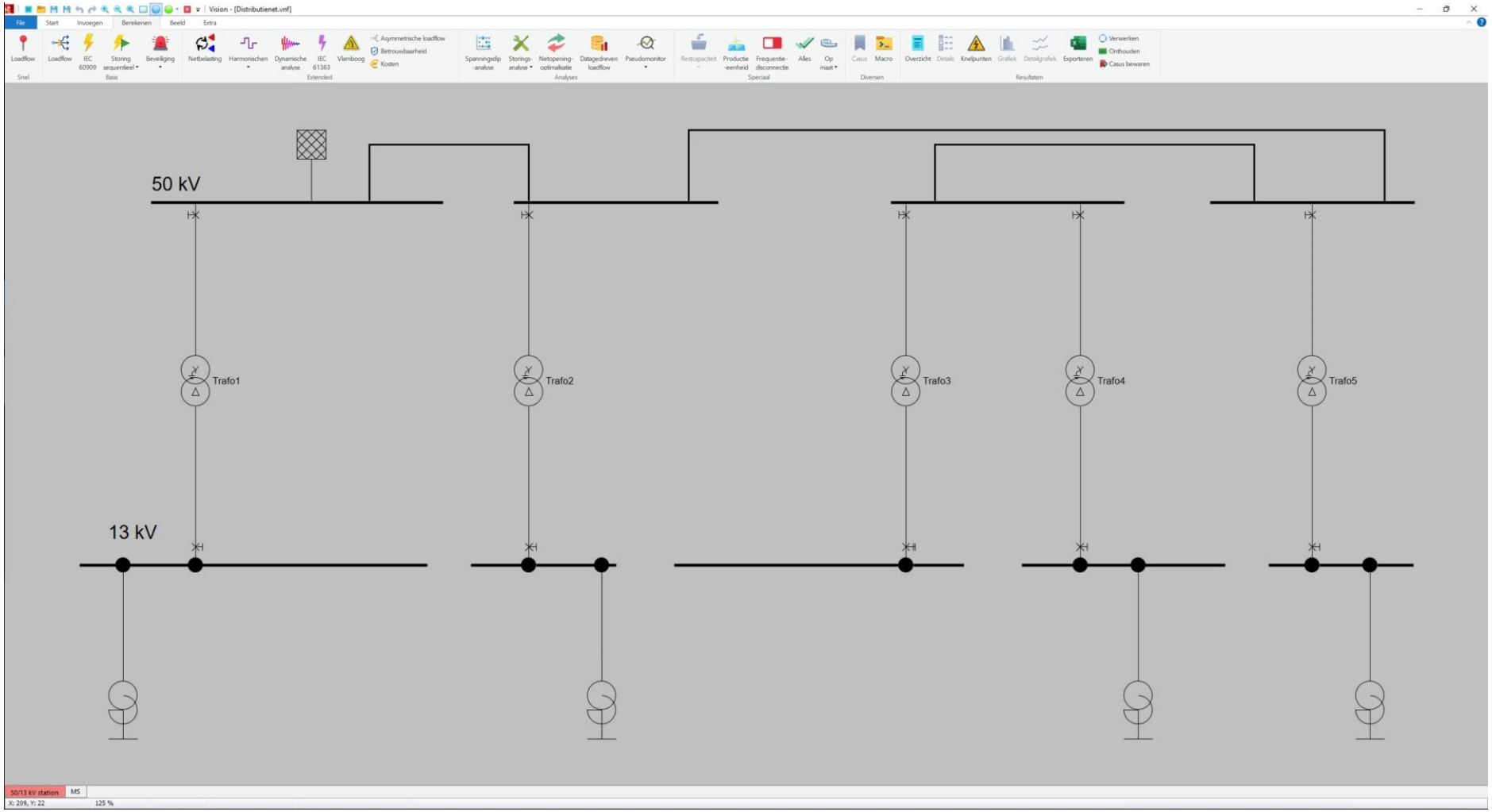
Ontwikkeld in Vision NA voor de belangrijkste netcomponenten

1. **Thermisch model kabel**
2. **Thermisch model transformator**
3. **Thermisch model schakelaar**

✓ **Gebaseerd op de IEC-normen**

✓ **Open-source modellen van Alliander ook aanroepbaar**

Zwaarder belasten in de praktijk



Wat levert zwaarder belasten op?

1

Sneller aansluiten

Klanten eerder aansluiten zonder te wachten op netverzwaring.

2

Gericht investeren

Alleen verzwaren waar het echt nodig is.

3

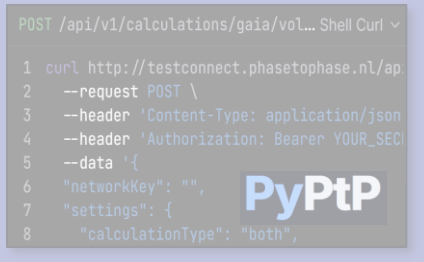
Verantwoord

Elke extra belasting is doorgerekend en onderbouwd.

Phase to Phase **innovaties**

01
Connect

SaaS met API-first architectuur: drempels wegnemen



02
ANM

Actief sturen in de bedrijfsvoering: schakelen & congestie oplossen



03
Zwaarder belasten

Meer capaciteit halen uit bestaande infrastructuur



04
Capaciteitskaart

Van netmodel naar gebiedsaanpak



05
Inzet van AI

Netten aanpassen in gewone taal



PHASE TO PHASE

Capaciteitskaart

Van netmodel naar gebiedsaanpak

04

Waarom?

Wat?

Waarde

PHASE TO PHASE

Waarom een capaciteitskaart?

1

Waar is nog ruimte?

Klanten, gemeenten en netbeheerders willen snel zien waar capaciteit beschikbaar is.

2

Gebaseerd op het echte net

Geen aannames, maar berekeningen op het netmodel.

3

Altijd actueel

Bij elke wijziging opnieuw doorgerekend (in de toekomst met Connect Compute).



Capaciteit op de kaart

Wat levert de capaciteitskaart op?

1

Transparant

Eén gedeeld beeld van de netcapaciteit voor iedereen en per use case en type gebruiker.

2

Sneller beslissen

Sneller van vraag naar antwoord over aansluitmogelijkheden.

3

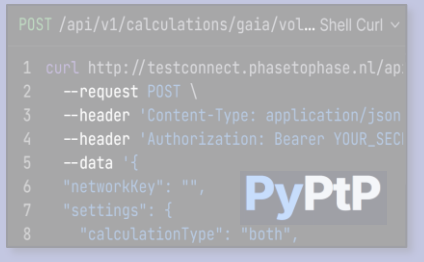
Gericht investeren

Knelpunten en oplossingen per gebied direct zichtbaar.

Phase to Phase **innovaties**

01
Connect

SaaS met API-first architectuur: drempels wegnemen



02
ANM

Actief sturen in de bedrijfsvoering: schakelen & congestie oplossen



03
Zwaarder belasten

Meer capaciteit halen uit bestaande infrastructuur



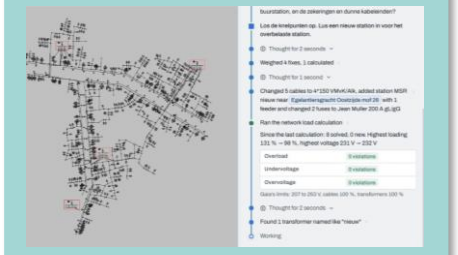
04
Capaciteitskaart

Van netmodel naar gebiedsaanpak



05
Inzet van AI

Netten aanpassen in gewone taal



PHASE TO PHASE

Inzet van AI

Netten aanpassen in gewone taal

05

Waarom?

Wat?

Waarde

PHASE TO PHASE

Waarom AI?

“Kan ik niet gewoon tegen ChatGPT zeggen wat er met mijn net moet gebeuren?”

Vraag van een gebruiker op de gebruikersdag in 2024

Ons antwoord toen: nog niet

Kwaliteit te laag

Te vaak fouten in het net.

Te traag

Te lang wachten op elk antwoord.

Te veel verzonnen

Het model noemde elementen en waarden die er niet waren.

Twee jaar later: een experiment

1

Engineer typt

Wat er moet gebeuren, in het Nederlands, in een chatpaneel naast Gaia.

2

Model past aan

Een open-source taalmodel kiest en maakt de wijzigingen in het net.

3

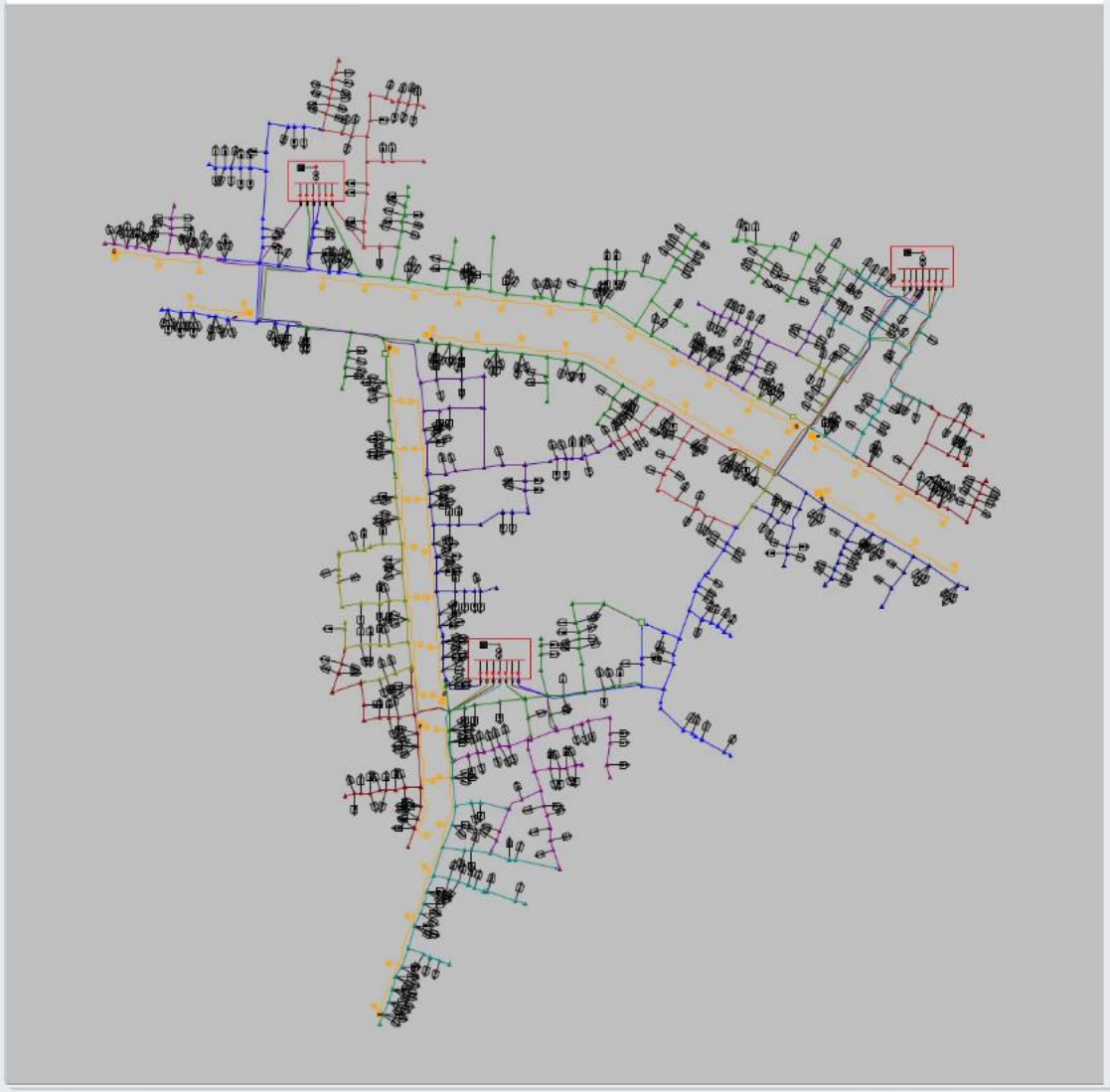
Engineer keurt goed

Elke wijziging wacht op akkoord van de engineer.

4

Gaia rekent

Belasting en spanning komen uit Gaia, niet uit het model.



grachtenbuurt.gnf

Bouw het laagspanningsnet van een stukje Amsterdamse grachtenbuurt zoals de netbeheerder het heeft: drie stations die elk hun eigen straten voeden, met uitlopers en open punten waar strengen elkaar raken, en OV-verlichting langs de kades. Station voor station. Nog niet doorrekenen.

- Thought for 1 second
- Looked up Gaia's help and summarised the network
- Thought for 3 seconds
- Changed: bouw station MSR Tichelstraat met zijn straten
- Changed: bouw station MSR Westerstraat met zijn straten
- Changed: bouw station MSR Bloemstraat met zijn straten
- Changed: OV-verlichting langs de kades
- Thought for 1 second
- Summarised the network
- Thought for 1 second
- Sketched the sheet
- Thinking...

1 BOUWEN

Het model bouwt station voor station

straten, strengen, open punten en openbare verlichting

ECHTE TIJD

5× versneld **1:02**

Wat kan AI opleveren?

1

Minder klikwerk

Een wijk opbouwen, een scenario doorvoeren of een knelpunt oplossen.

2

Gaia blijft het oordeel

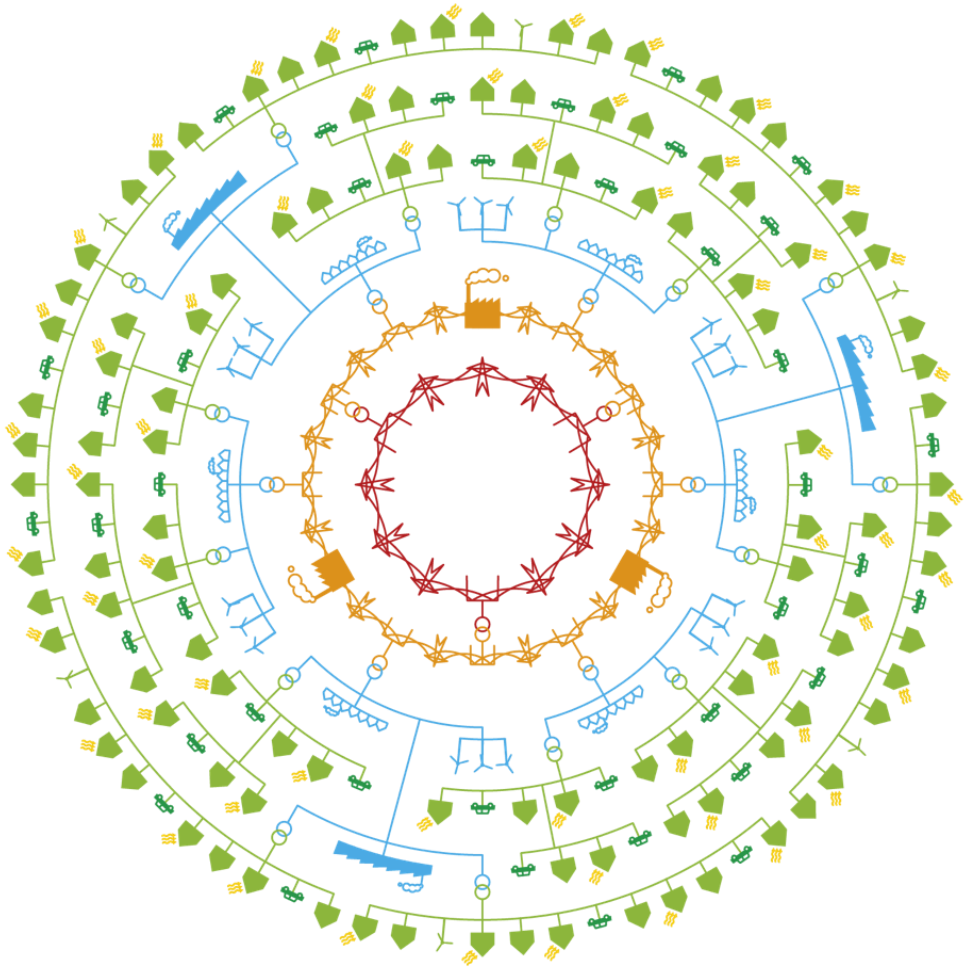
Het model past aan, Gaia rekent en de engineer beslist.

3

Model naar keuze

Ook een open model op eigen servers. Namen, adressen en EAN-codes zijn af te schermen.

Wat zou jij tegen Gaia willen zeggen?



Vragen?

Neem gerust contact op met onze collega's. Zij helpen je graag verder!

Wilbert Prinssen

wilbert.prinssen@technolution.nl

01 Connect

Sander Schrijver

sander.schrijver@technolution.nl

02 Active Network Management

Sai Suprabhath Nibhanupudi

sai.suprabhath@phasetophase.nl

03 Zwaarder belasten

04 Capaciteitskaart

Mitch Terpak

mitch.terpak@phasetophase.nl

05 Inzet van AI

PHASE TO PHASE