

Ksandr Live XL 2025

The logo for Ksandr features a stylized blue 'K' icon on the left, followed by the word 'ksandr' in a dark blue, lowercase, sans-serif font. The background of the entire slide is a faded image of high-voltage electrical transmission towers and power lines.

ksandr

**Het collectieve brein voor de instandhouding
van het Nederlandse elektriciteitsnet.**

Samen slimmer: transformatoren beter benutten met thermische modellen

Ksandr Live XL 2025

Even voorstellen...



Evelien Wooning
Assetmanager Instandhouding
Liander



Jeroen Boerma
Consultant Elektrotechniek
Duurzaam Energie Perspectief



Open Source Transformer Thermal Model

Op 13 juni...

alllander

- Top-olie
- Hotspot
- Transport
- Distributie



Open Source Transformer Thermal Model

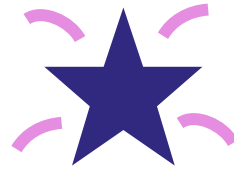
Sindsdien...



Nieuwe
transformatorcategorieën
toegevoegd



Actieve gebruikers-
gemeenschap



Validatiedata gedeeld



We zijn ver, maar er is meer ...

alllander



Uitdaging

Validatie



Oplossing

Agenda

- Voorstelrondje
- Drie toepassingen
- Wat is er nodig voor thermisch modelleren?
- Samen valideren

Voor wie is thermisch
modelleren een nieuw begrip?

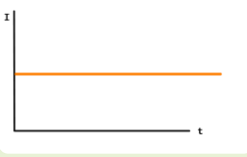
Zitten er assetmanagers
in de zaal?

Wordt er al een beetje
thermisch gemodelleerd?

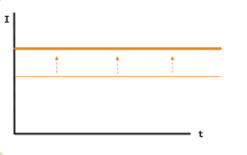
Enthousiast of zorgen?

Waarom thermisch
modelleren?

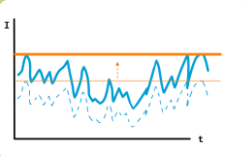
Belastbaarheid!



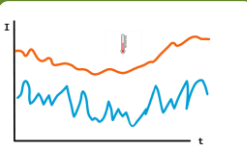
0. Nominale belastbaarheid ('typeplaat')



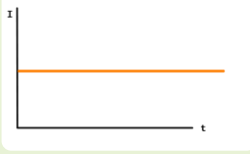
1. Statische belastbaarheid ('correctie typeplaat')



2. Cyclische belastbaarheid ('piekbelastbaarheid')



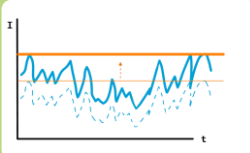
3. Dynamische belastbaarheid ('dagelijkse werkelijkheid')



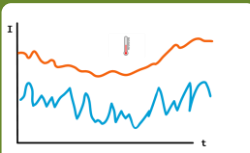
0.



1.



2.



3.

Hoe ontstaat vertrouwen?

Vertrouwen genoeg
om...

Drie toepassingen uit de praktijk van Alliander

Thermische belasting

Het effect van zon op ons net

allander

Station

Alliander 1

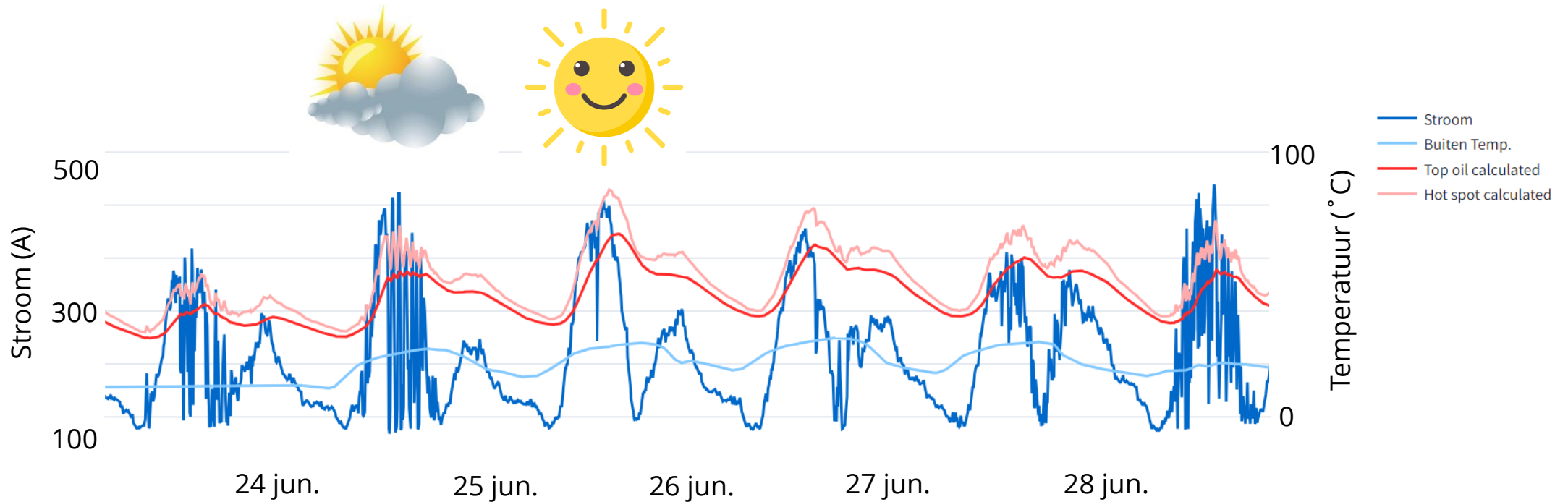
Trafo

T1

Periode

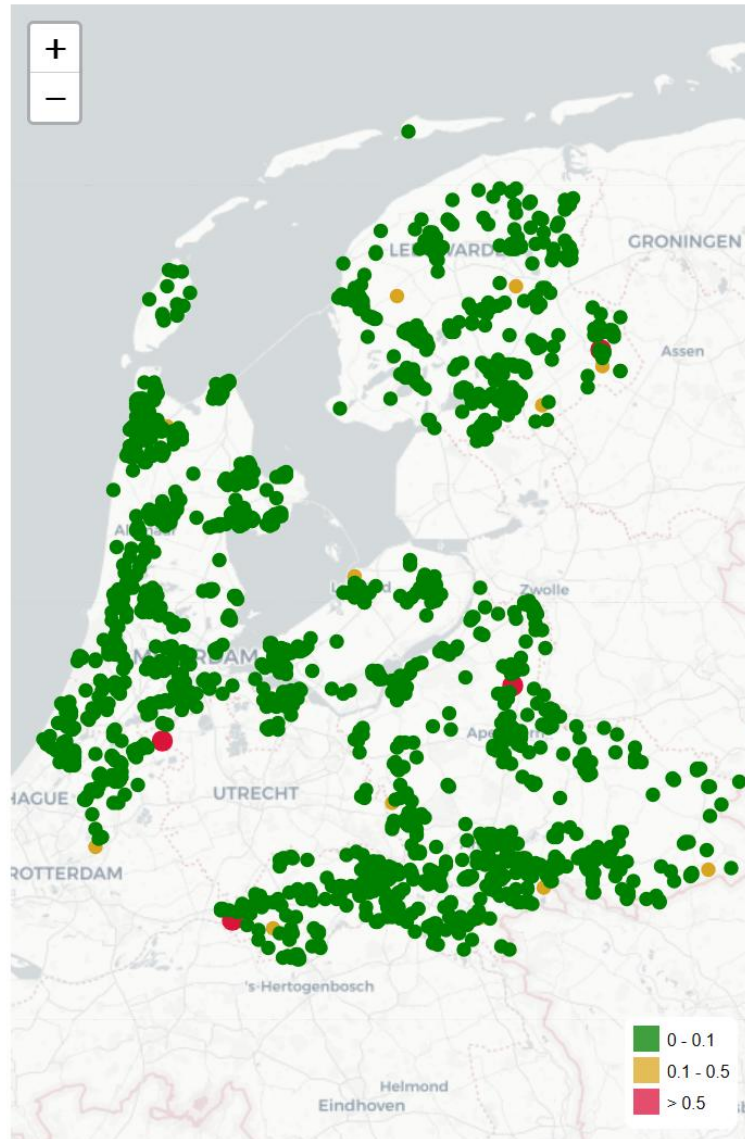
Afgelopen 365 dagen

Profiel Duurkromme Transformator



Levensduurverkorting

Op zoek naar risico's



Rekenperiode



Station

365 dagen



1.56 -Alliander 1



Op basis van de model resultaten kende de distributietransformator in de geselecteerde periode een gemiddelde verouderingsfactor van 1.56

De afgelopen 365 dagen is de asset dus 569 dagen ouder geworden.

Bekijk TTM resultaten

Top 5 snelste veroudering:

1.56 - Alliander 1

0.62 - Alliander 2

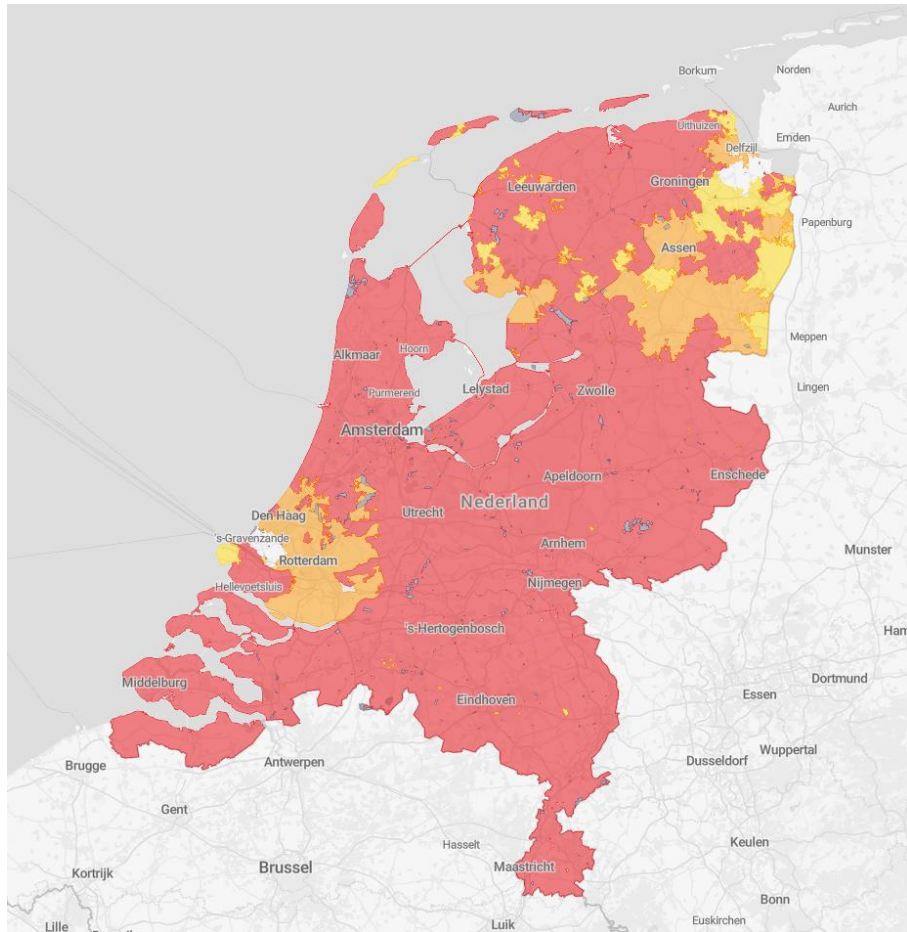
0.42 - Alliander 3

0.36 - Alliander 4

0.34 - Alliander 5

Klanten aansluiten met ketenbelastbaarheid

Van congestie naar oplossing

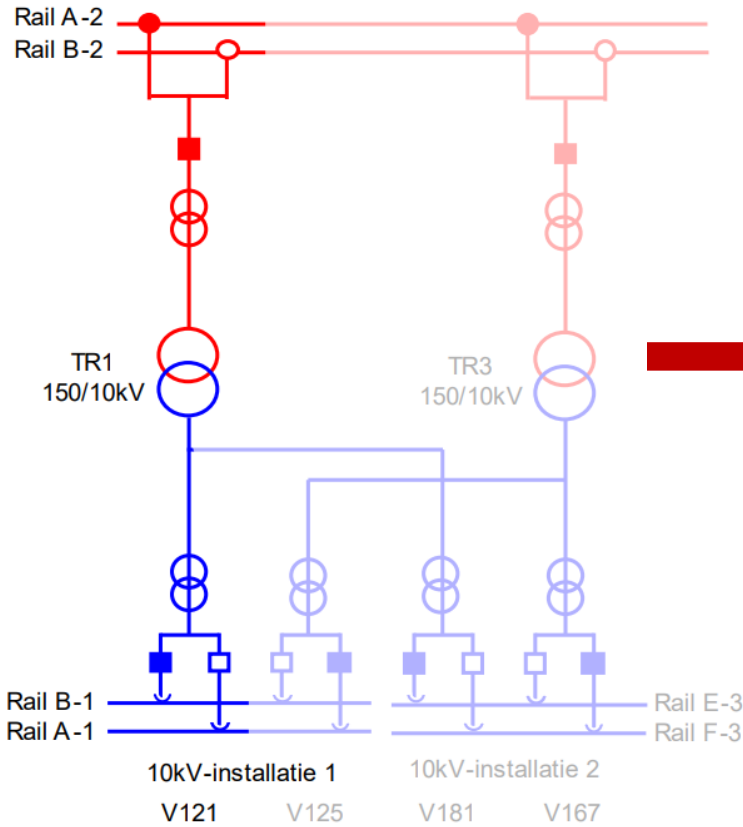


Ketenbelastbaarheidsstudies

Van assets naar ketens naar installatie

allander

150kV-installatie



Componenten

Componenten

Belastbaarheid transformatorketen [MVA]

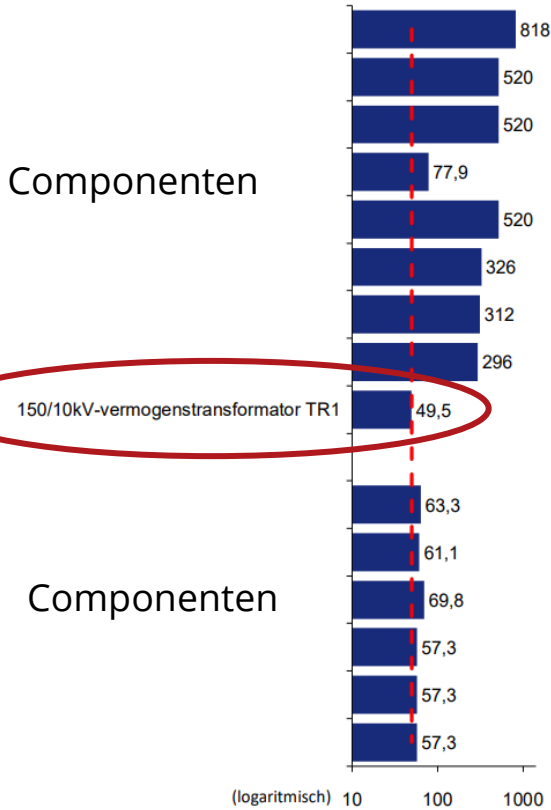
Legenda:



Componentbelastbaarheid



Stationslimiet



Model

Cyclische limiet



HS Transport

Congestielocaties

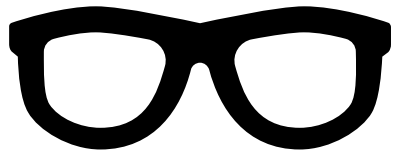
50% geanalyseerd

600 MVA extra geïdentificeerd

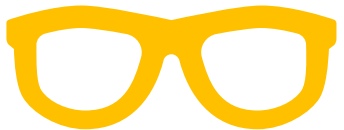
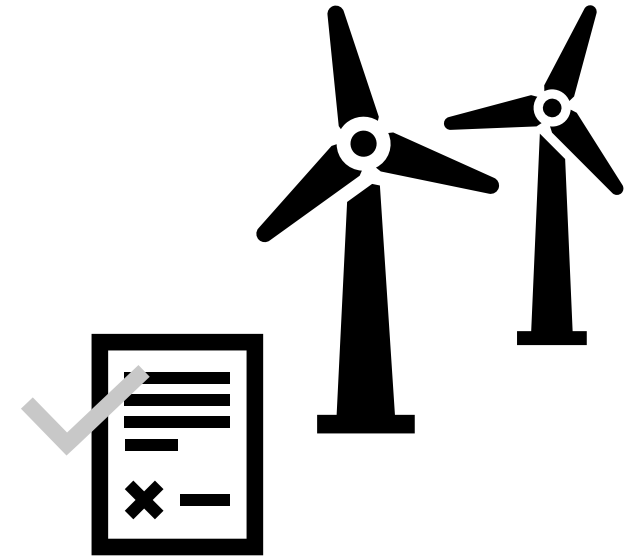
Congestie management

alliantier

Toekomstbril

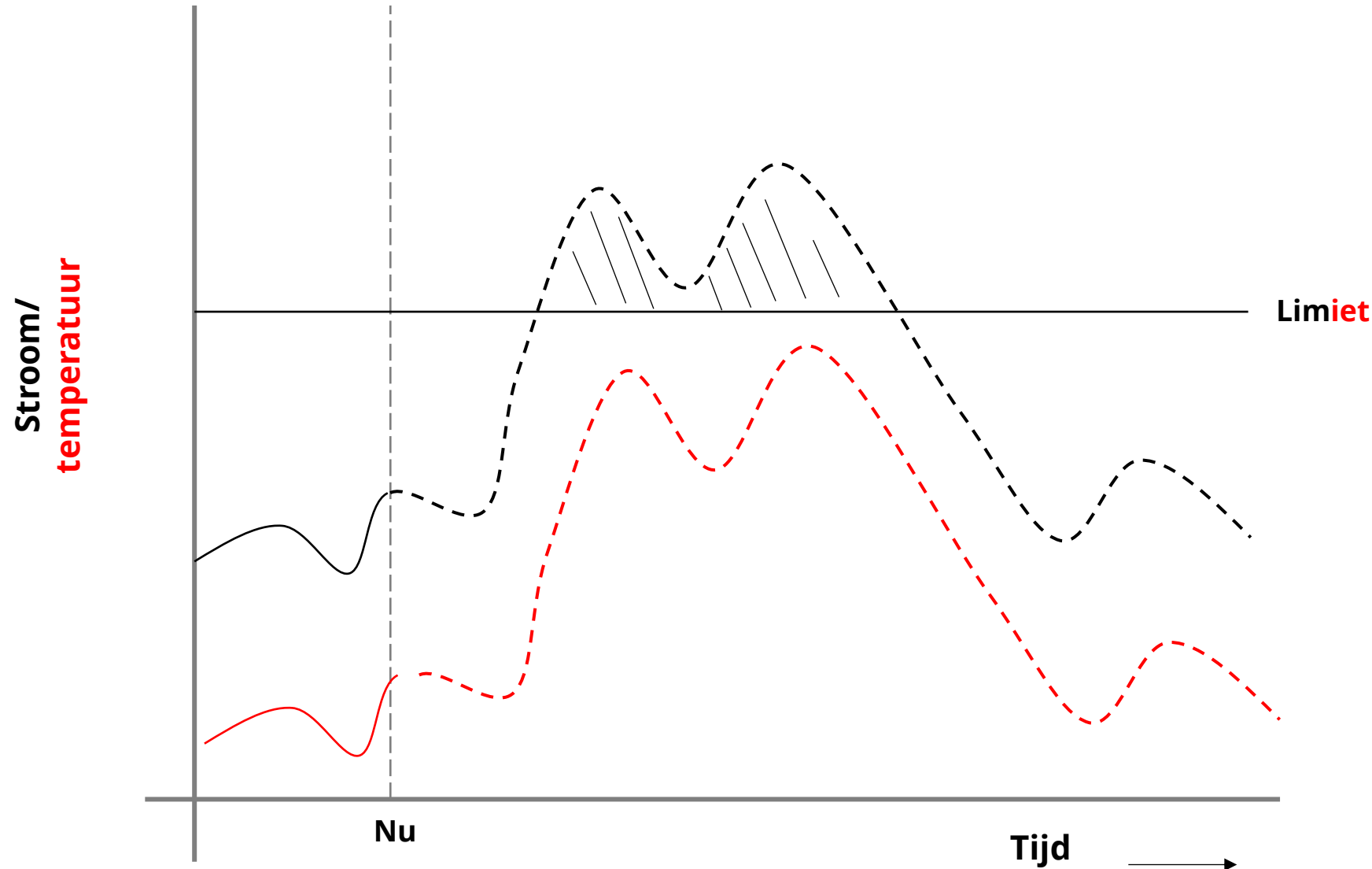


1. Stationslimiet
2. Stroompiek



Kunnen we het thermisch opvangen?

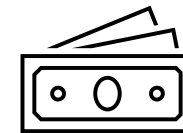
alliander



Ja?

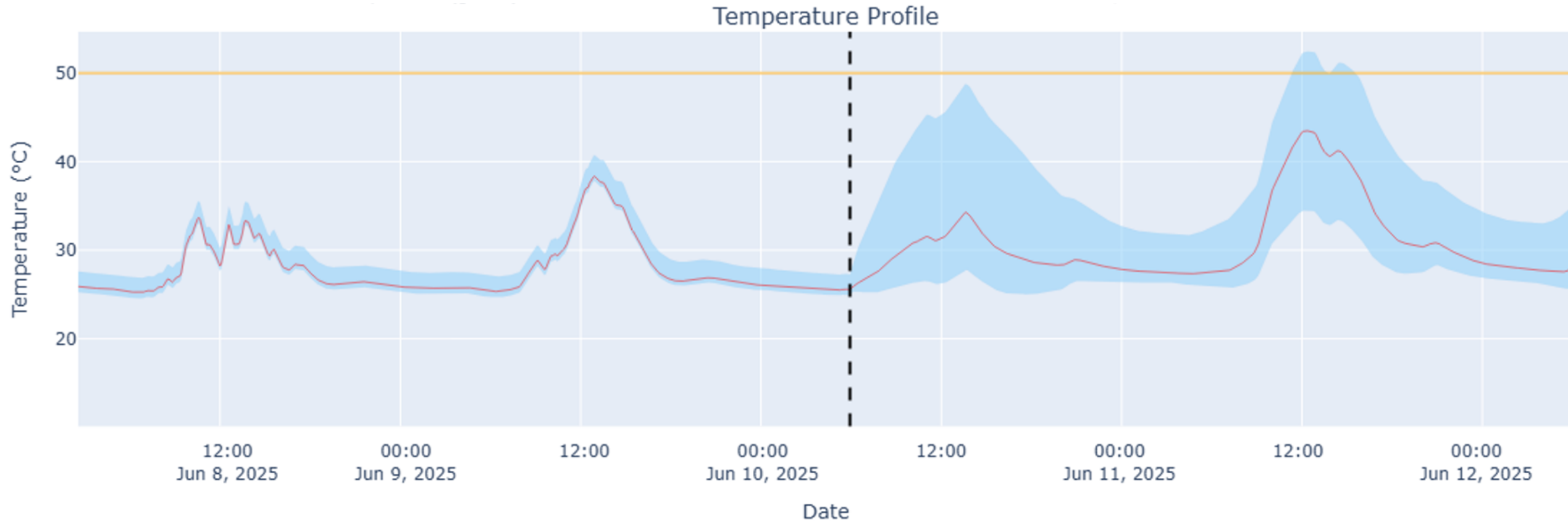


Geen flex activeren



Voorspelde assettemperatuur

Pilot

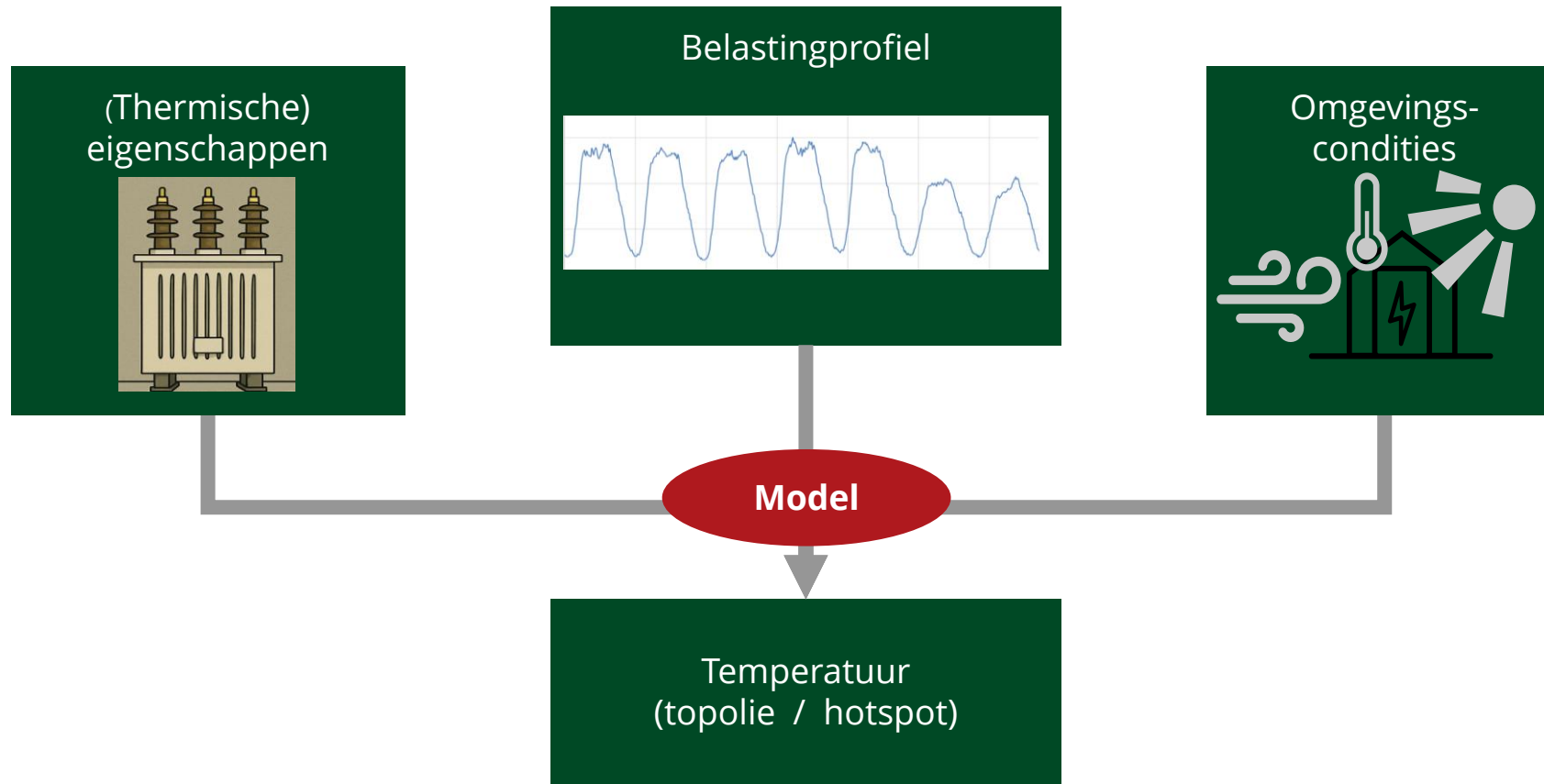


Wat voegt extra validatie
nog toe?

Belastbaarheidsambities behalen

Het model

Herkomst in IEC Loading Guide



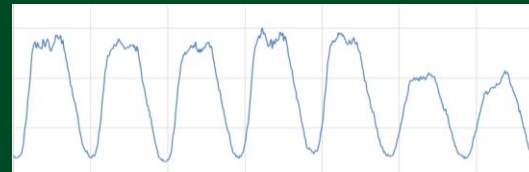
Validatie

Brengt modellering steeds dichterbij de werkelijkheid

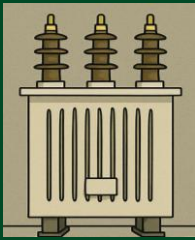
alllander

Gemeten belasting

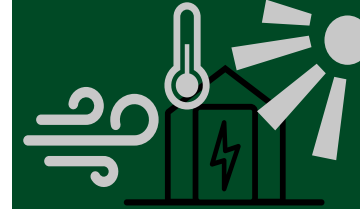
Belastingprofiel



(Thermische)
eigenschappen



Omgevings-
condities



Model

Temperatuur
(topolie / hotspot)

Gemeten temperatuur

Validatie

Voegt selectiviteit toe

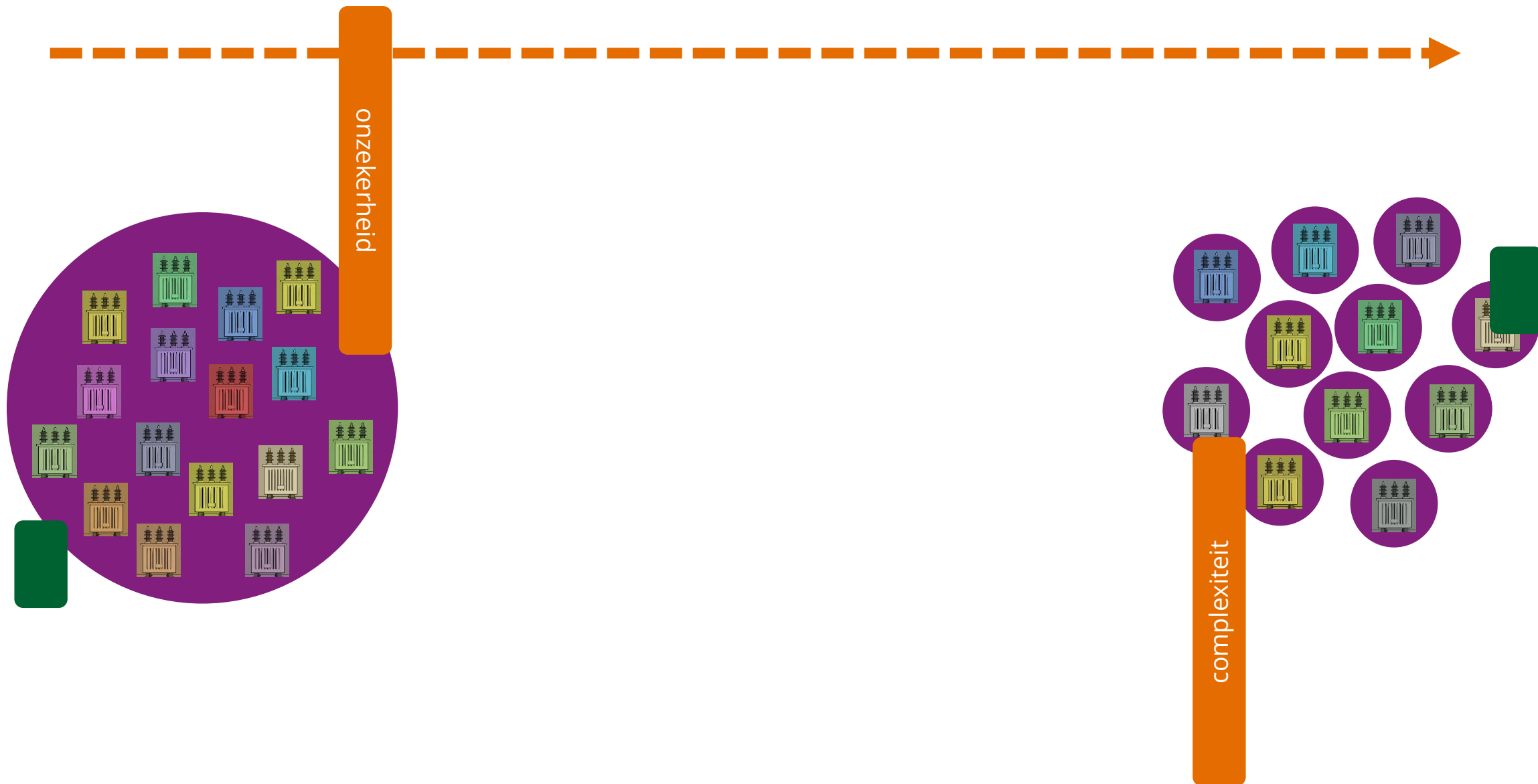
alliander



Validatie

Voegt selectiviteit toe

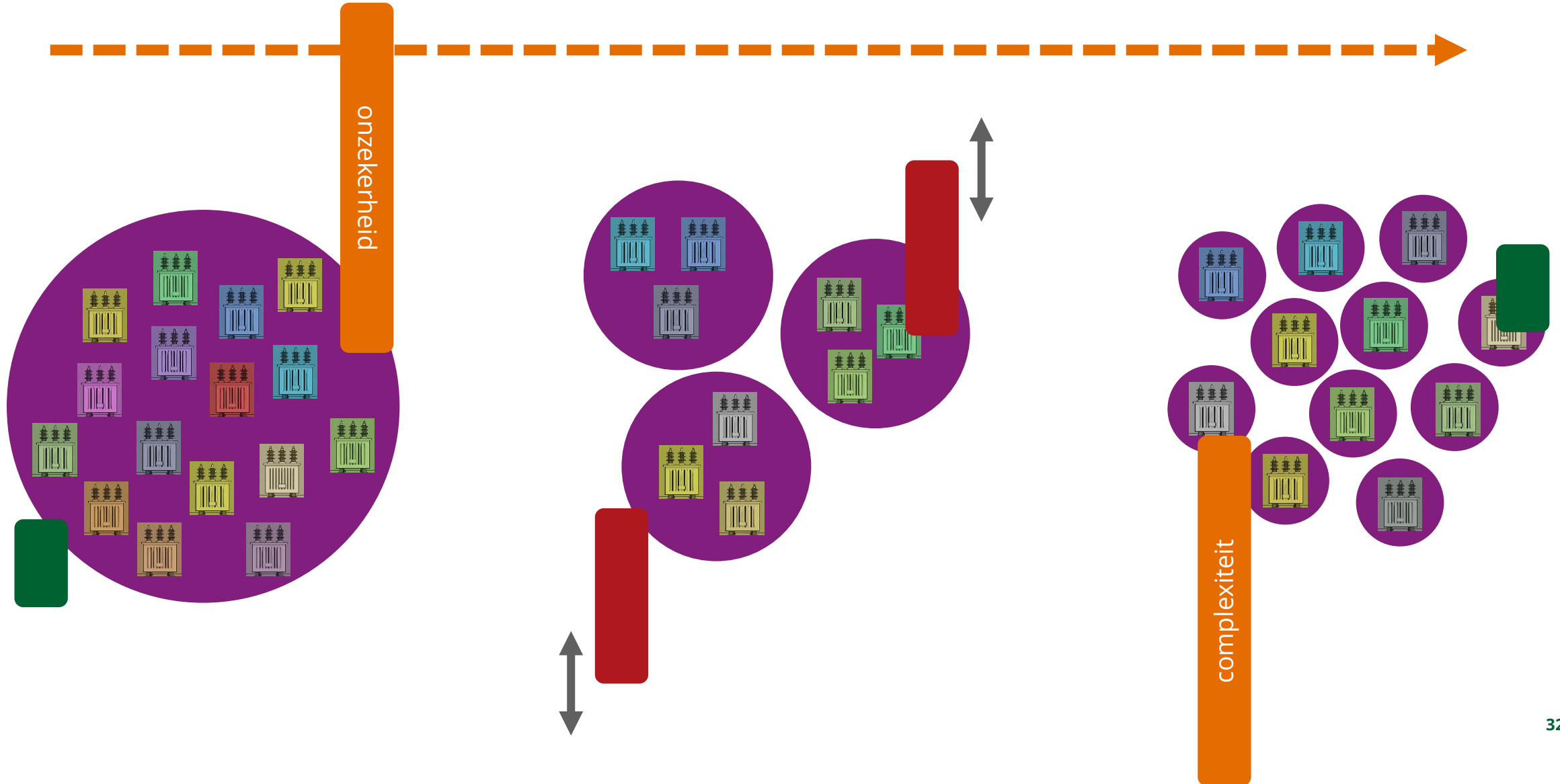
alliander



Validatie

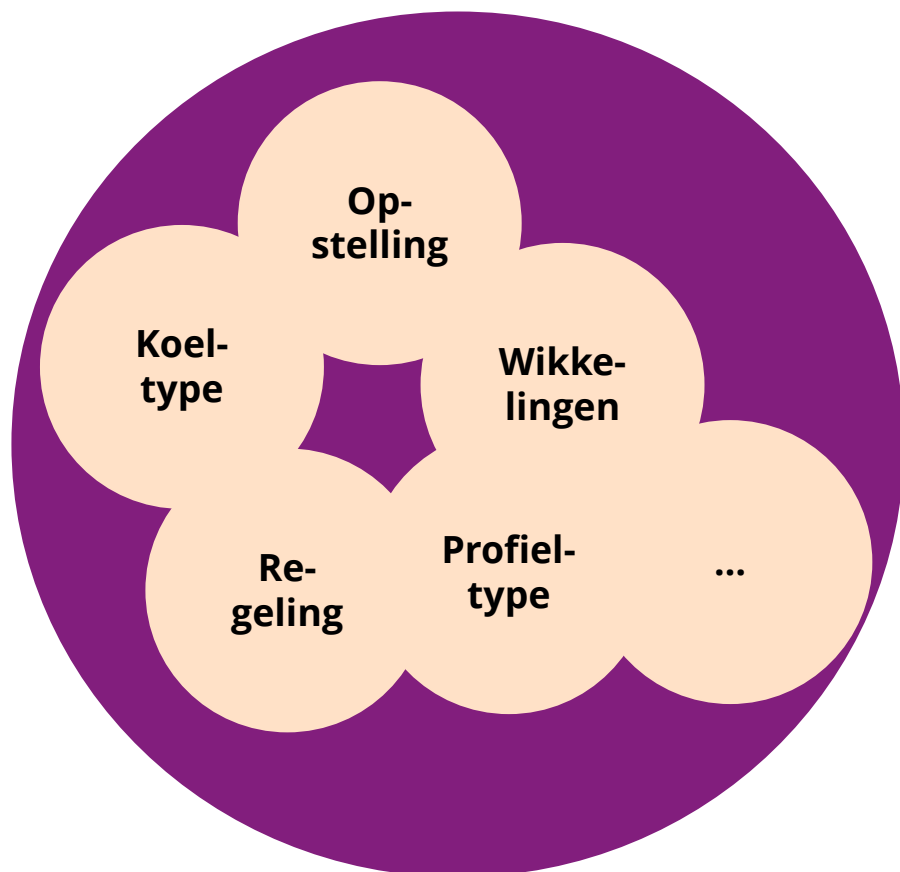
Voegt selectiviteit toe

alliander

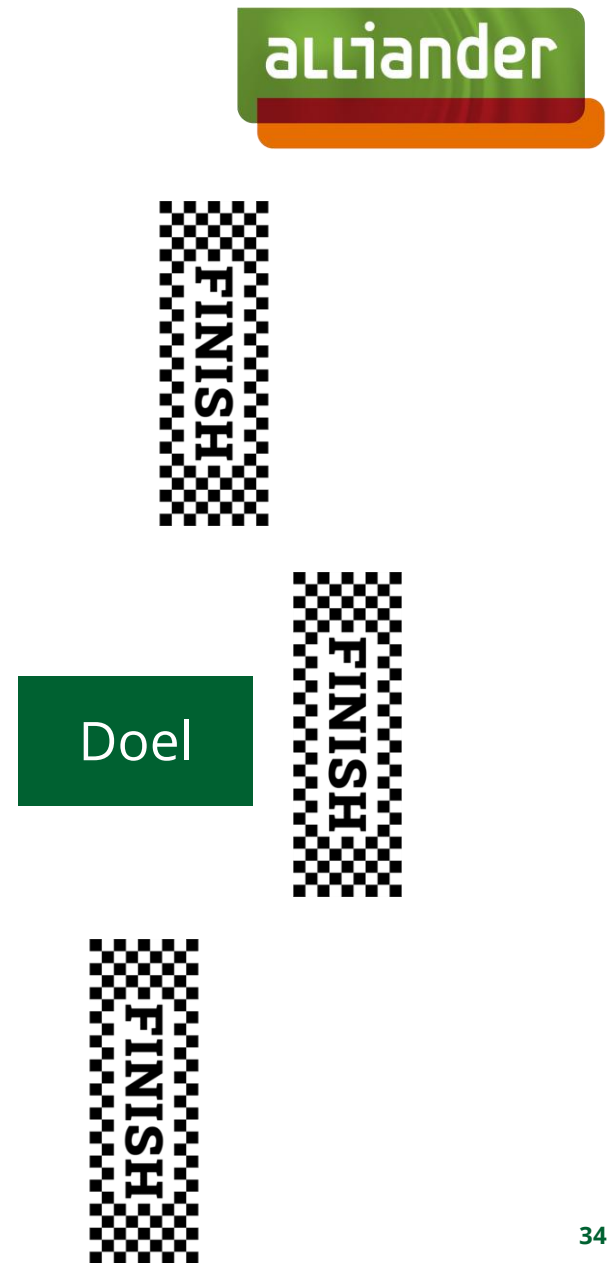
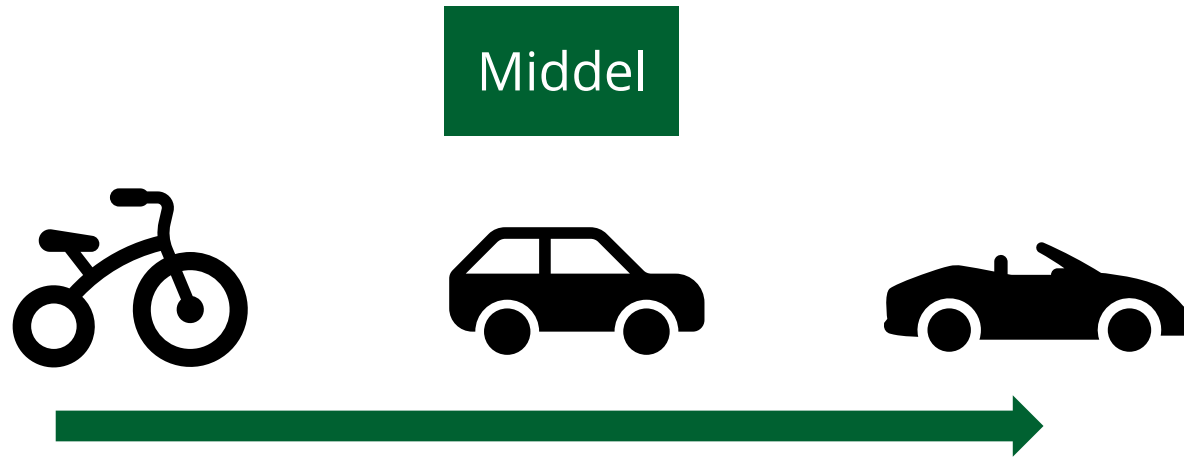


Welke categorie zou jij gevalideerd willen zien?

Welke categorieën zou jij definiëren?



Van middel naar doel



Met meer validatie komen
we verder,
doe je mee?



jeroen.boerma@dep.nl

[+31639542576](tel:+31639542576)



evelien.wooning@alliander.com

[+31642854264](tel:+31642854264)

transformer-thermal-model@alliander.com

Ksandr Live XL 2025

The logo for Ksandr, featuring a stylized blue 'K' icon followed by the word 'sandr' in a dark blue, lowercase, sans-serif font. The background is a faded image of high-voltage power lines and pylons.

Ksandr

**Het collectieve brein voor de instandhouding
van het Nederlandse elektriciteitsnet.**