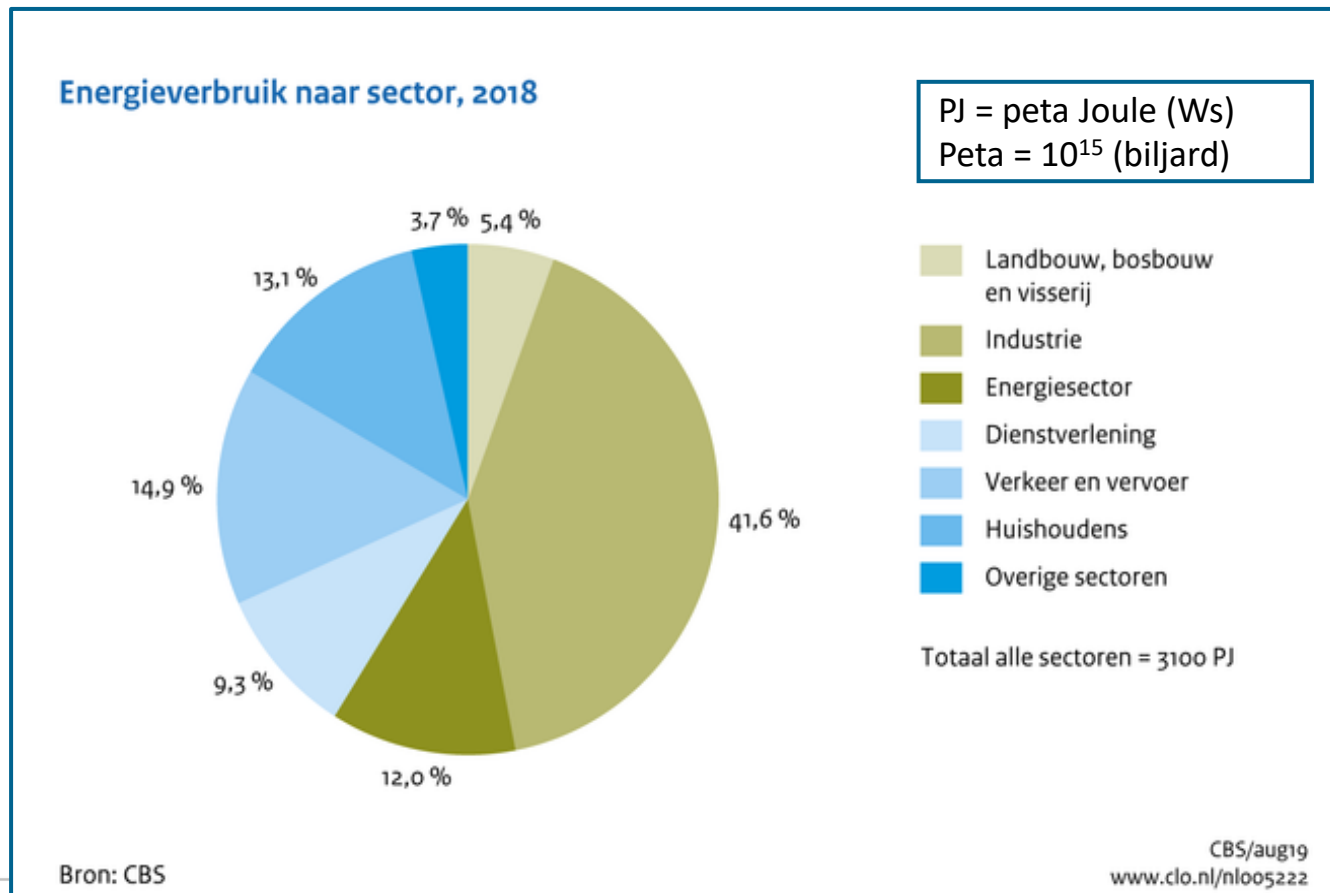
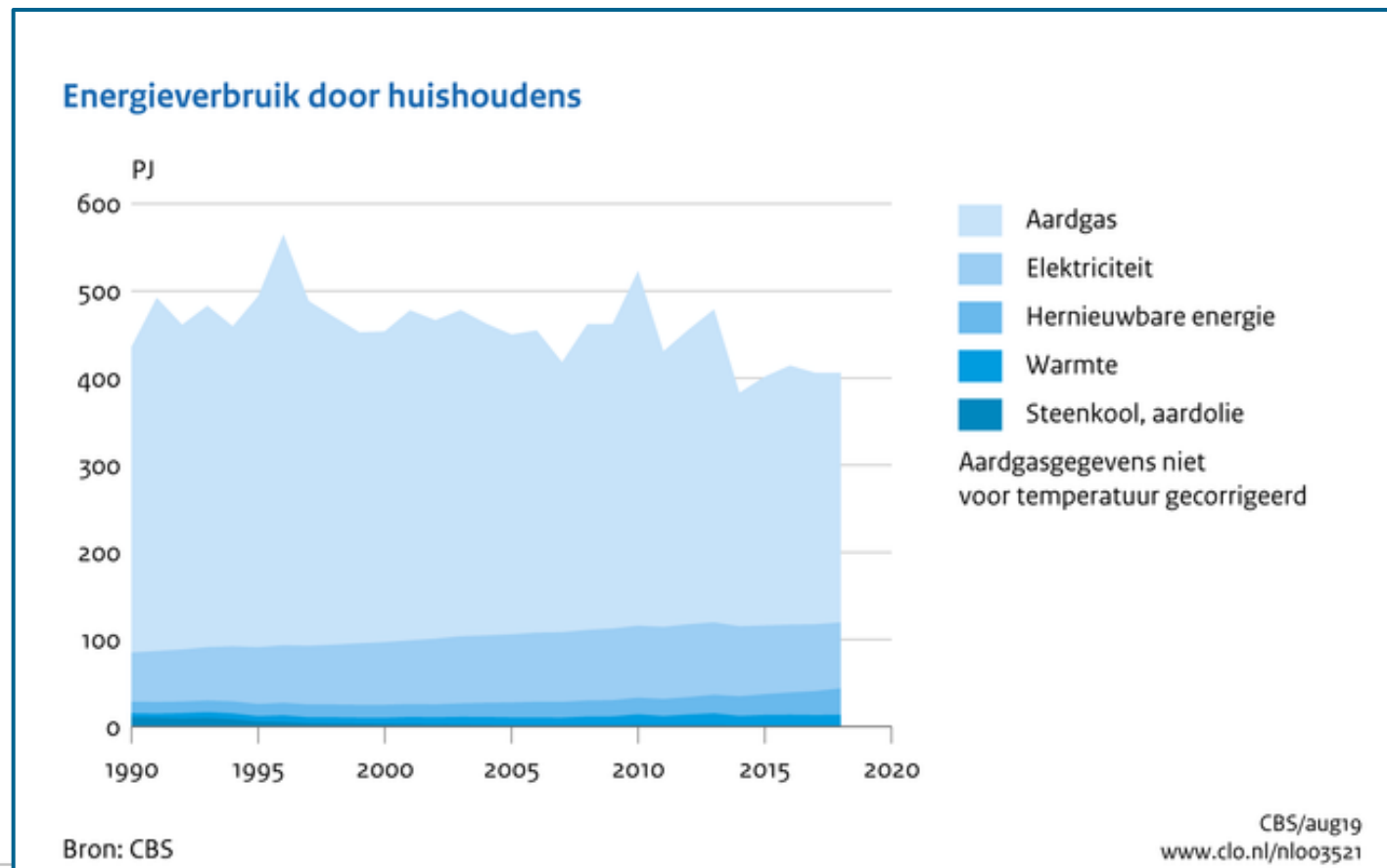


# **Batterijen, de praktijk**

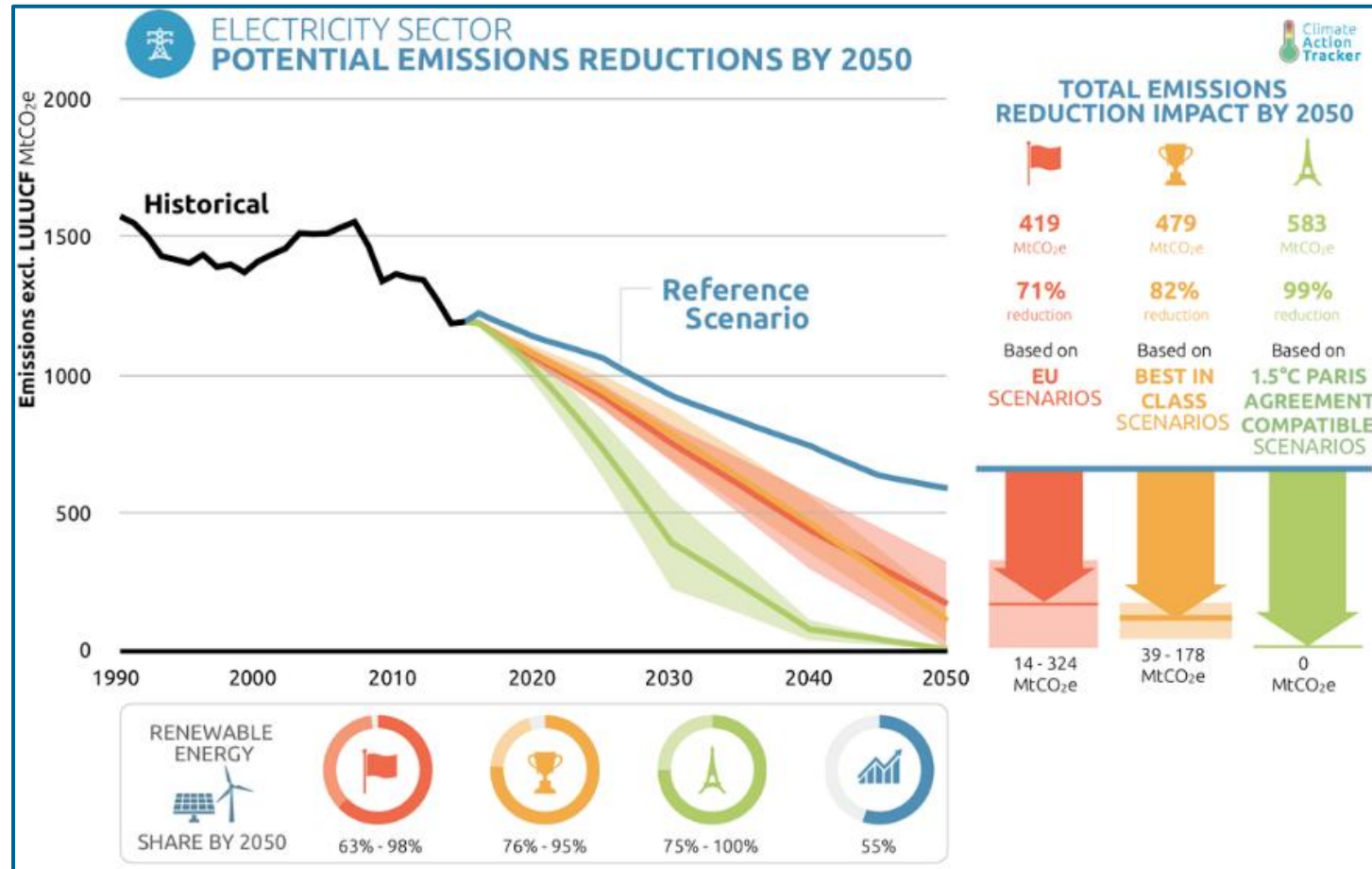
# Jaarlijks energiegebruik per sector in Nederland ongeveer 3000 PJ



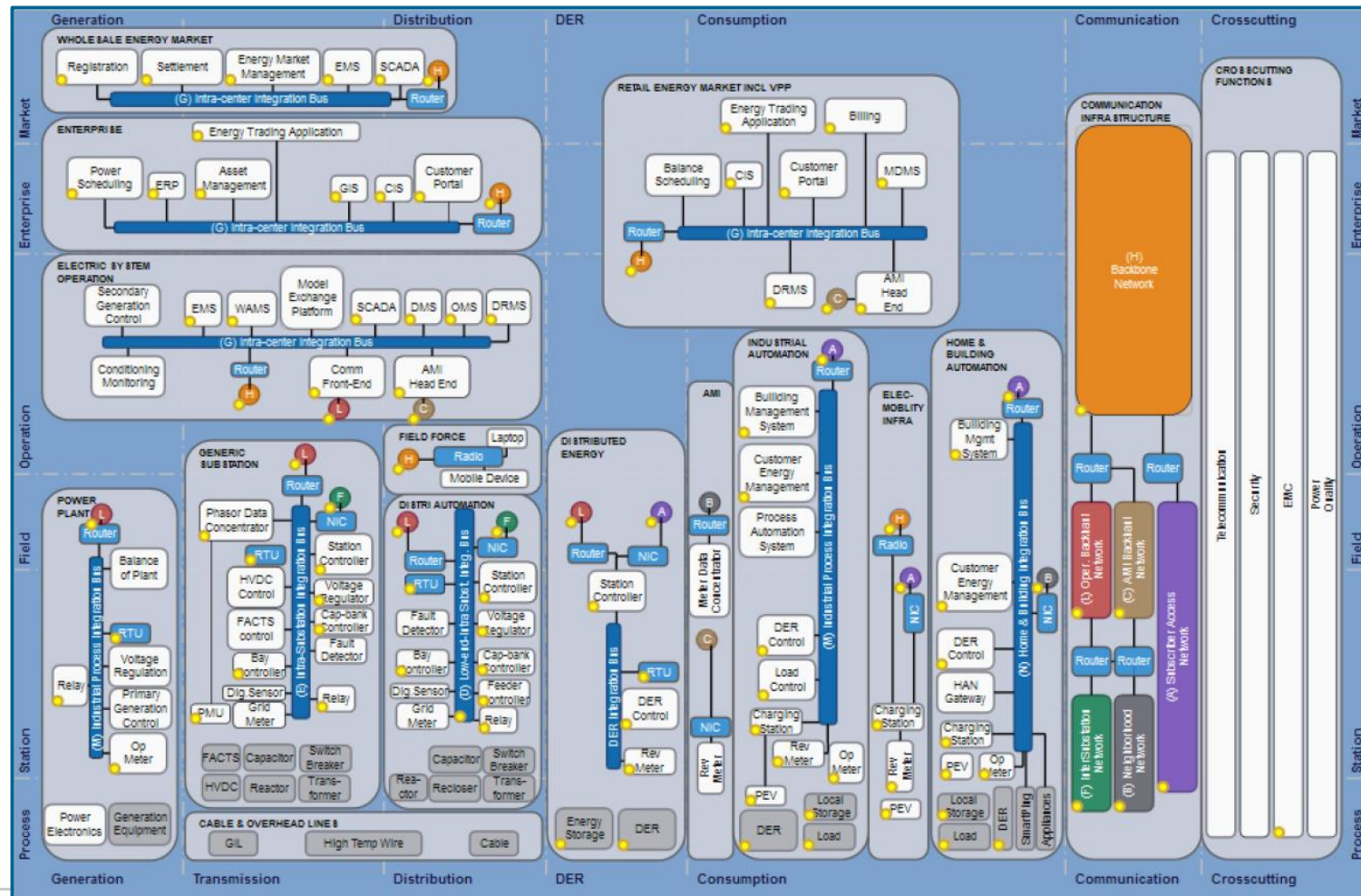
# Verhouding tussen het gebruik van energiedragers voor huishoudens



# Doelstellingen voor de elektrische sector



# Smartgrid totaal overzicht IEC/TR 63097



# IEC/TR 63097 Overzicht normen voor smartgrid onderdelen en toepassingen

| Layer                      | Standard         | Title and comments                                                                                                                                |
|----------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Information                | IEC 61987 series | <i>Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues</i>                                  |
| Information, Communication | IEC 61970 series | <i>Energy management system application program interface (EMS-API)</i><br><br>Common Information Model (CIM) / Energy Management                 |
| Information, Communication | IEC 61968 series | <i>Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management</i>                                              |
| Information, Communication | IEC 61850 series | <i>Communication networks and systems for power utility automation</i>                                                                            |
| Information, Communication | IEC 62351 series | <i>Power systems management and associated information exchange – Data and communications security</i><br><br>Cyber-security aspects (see 5.10.4) |
| Information, Communication | IEC 62056 series | <i>Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite</i>                                                                                  |
| Information, Communication | IEC 62325 series | <i>Framework for energy market communications</i>                                                                                                 |
| Component                  | IEC 60364 series | <i>Low-voltage electrical installations</i>                                                                                                       |

# Opbouw NEN 1010 (IEC 60364)

| NEN 1010 |                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0        | Gebruiksaanwijzing/inhoudsopgave                                                                  |
| 1        | Toepassingsgebied en uitgangspunten                                                               |
| 2        | Termen en definities                                                                              |
| 3        | Algemene kenmerken                                                                                |
| 4        | Ontwerp (beschermingsmaatregelen)                                                                 |
| 5        | Bouw (wijze van installatie en keuze van materiaal)                                               |
| 6        | Inspectie (visueel en door meten & beproeven)                                                     |
| 7        | Elektrische installaties voor bijzondere ruimten of omstandigheden                                |
| 8        | 8.1 Energie efficiëntie<br>8.2 Intelligente elektrische installaties<br>8.3 Prosumer installaties |
| B        | Bijlagen van de delen 2 t/m 7                                                                     |

- **Deel 8.1** bevat aanbevelingen, eisen en mogelijkheden om efficiënt met energie om te gaan.
- **Deel 8.2** geeft verschillende mogelijkheden voor zogenoemde prosumerinstallaties (samenvoeging van producent en consument).
- **Deel 8.3** gaat nader in op de werking en bedrijfsvoering van prosumerinstallaties waaronder communicatieprotocollen.

# Doelstelling NEN 1010:2020 deel 8: Efficiëntie van energiegebruik

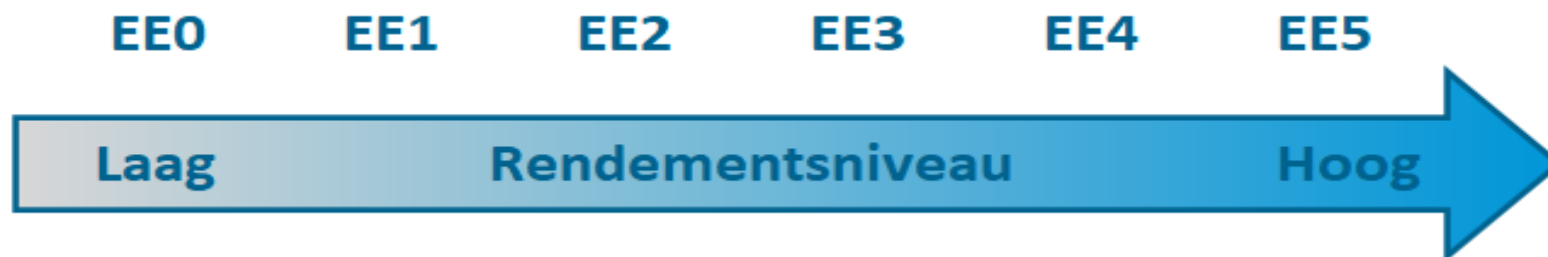
## Energie efficiëntie managementsysteem voor:

- het laagste elektriciteitsverbruik;
- het verminderen van elektrische verliezen;
- de meest gunstige prijs door real-time aanpassingen in inkoop, opslag en gebruik;
- rendementcontrole tijdens de gehele levensduur van de elektrische installatie;
- nieuwe en bestaande installaties alsmede renovaties om een hoger energierendement te realiseren.

# Rendementscontrole tijdens de gehele levensduur (van de elektrische installatie)

Eisen, aanbevelingen en methoden voor het ontwerp en de bepaling van het energierendement van een elektrische installatie op basis van ISO 50001.

Managementbenadering en evaluatie voor de optimal (laagste energieverbruik) met acceptabele balans tuss beschikbaarheid en kosten.



## 8.1 Onderwerp en toepassingsgebied

Aanvullende eisen, maatregelen en aanbevelingen voor:

- ontwerp, bouw en verificatie van laagspanningsinstallaties inclusief lokale productie en opslag van energie;
- alleen van toepassing op de elektrische installatie en niet op producten;
- andere normen, bijv. ISO 20140, met specifieke eisen kunnen de eisen uit deel 8 overstijgen;
- niet specifiek bedoeld voor gebouwbeheerssystemen;
- verminderen van energieverliezen;
- optimaliseren van vraag en aanbod;
- opzet energierendementsmanagementsysteem, EEMS.

## EEMS (10.2.3.1)

- Toepassing van een EEMS is vereist voor gebouwen met:
  - een capaciteit van **meer dan 250 personen of**
  - een energieverbruik **van meer dan 100 000 kWh/jaar.**
- Doel EEMS:
  - a) beheersen prestaties en vergelijken met het ideale verbruikspatroon;
  - b) identificeren van parameters om de werkelijke prestatie te kunnen bepalen (buitentemperatuur, bezettingsgraad, bedrijfsuren, enz.);
  - c) vaststellen KPI's (kritieke prestatie-indicators niet *Kill Potential Innovation*) ten behoeve van management en prestatiebewaking;
  - d) identificatie van afwijkingen en veranderingen in het verbruikspatroon;
  - e) bewaking power quality.

# Algemeen (1)

## Ontwerpbeginselen

- de **beschikbaarheid** van lokale opwekking (zon, wind, generator etc.) en opslag;
- de **prijs** die wordt aangeboden door de energieleverancier;
- het belastingprofiel (werkelijk en schijnbaar vermogen);
- het **belastingprofiel gezien in tijd (continu of batch)**;
- de reductie van **energieverliezen** in de installatie;
- de mogelijke **indeling** in **groepen** en/of **mazen** met betrekking tot het energierendement en beschikbaarheid.

# Algemeen (2)

## Standaard uitgangspunten

De eisen en aanbevelingen van deel 8 mogen geen afbreuk doen aan de standaard eisen van NEN 1010. Zoals op de:

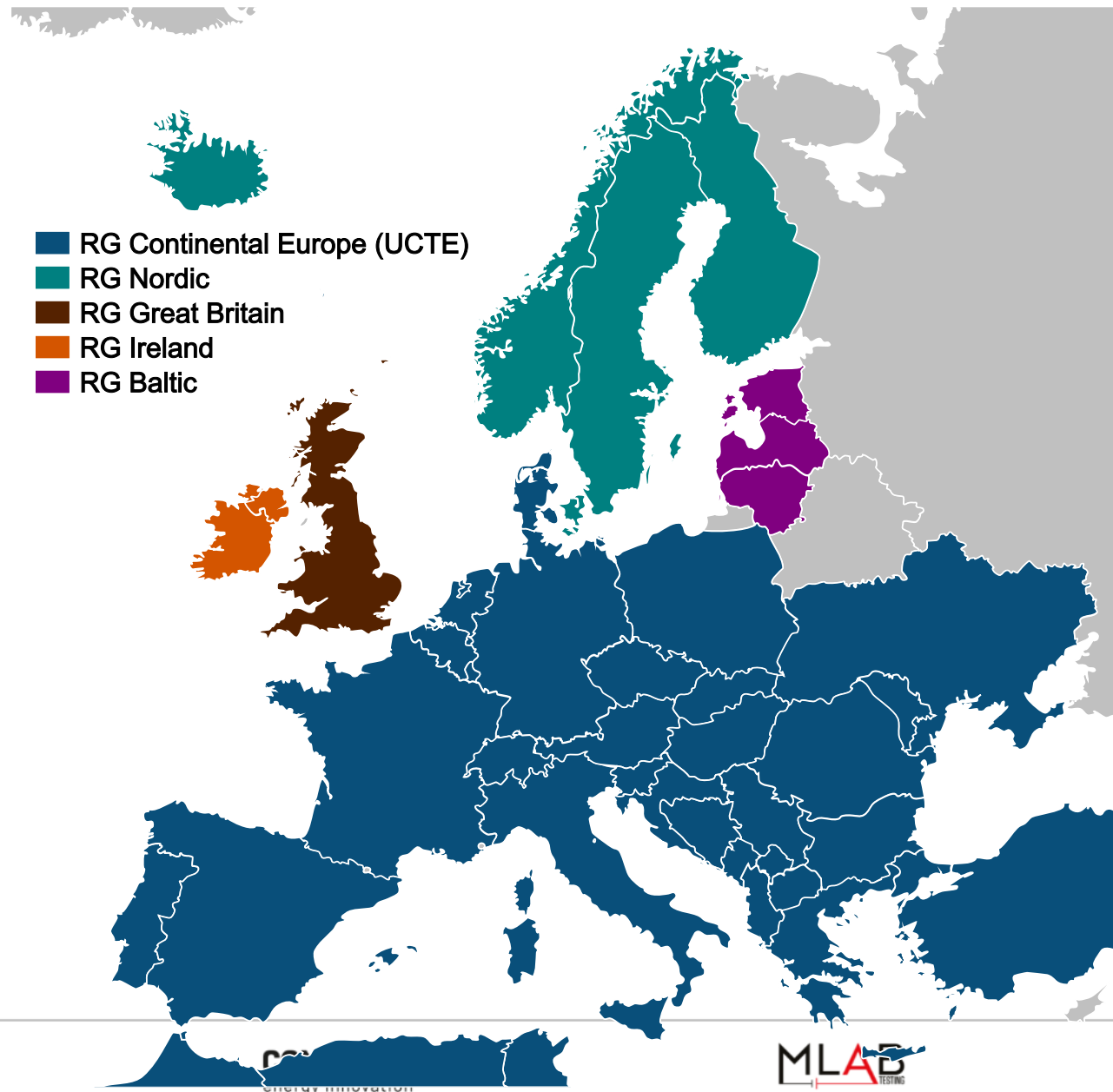
- **veiligheid** van de installatie;
- **beschikbaarheid** van de installatie;
- mogelijkheid om **instellingen** van het **EEMS** indien nodig of gewenst te **omzeilen**. Mogelijk met een lager rendement tot gevolg. Bijvoorbeeld bij afwijkende omstandigheden (temperatuur, licht, overwerk, ziekte, enz.).
- (EEMS = energierendementsmanagementsysteem)

# 8.1-6 Ontwerpeisen en -aanbevelingen

## 6.1. Algemeen

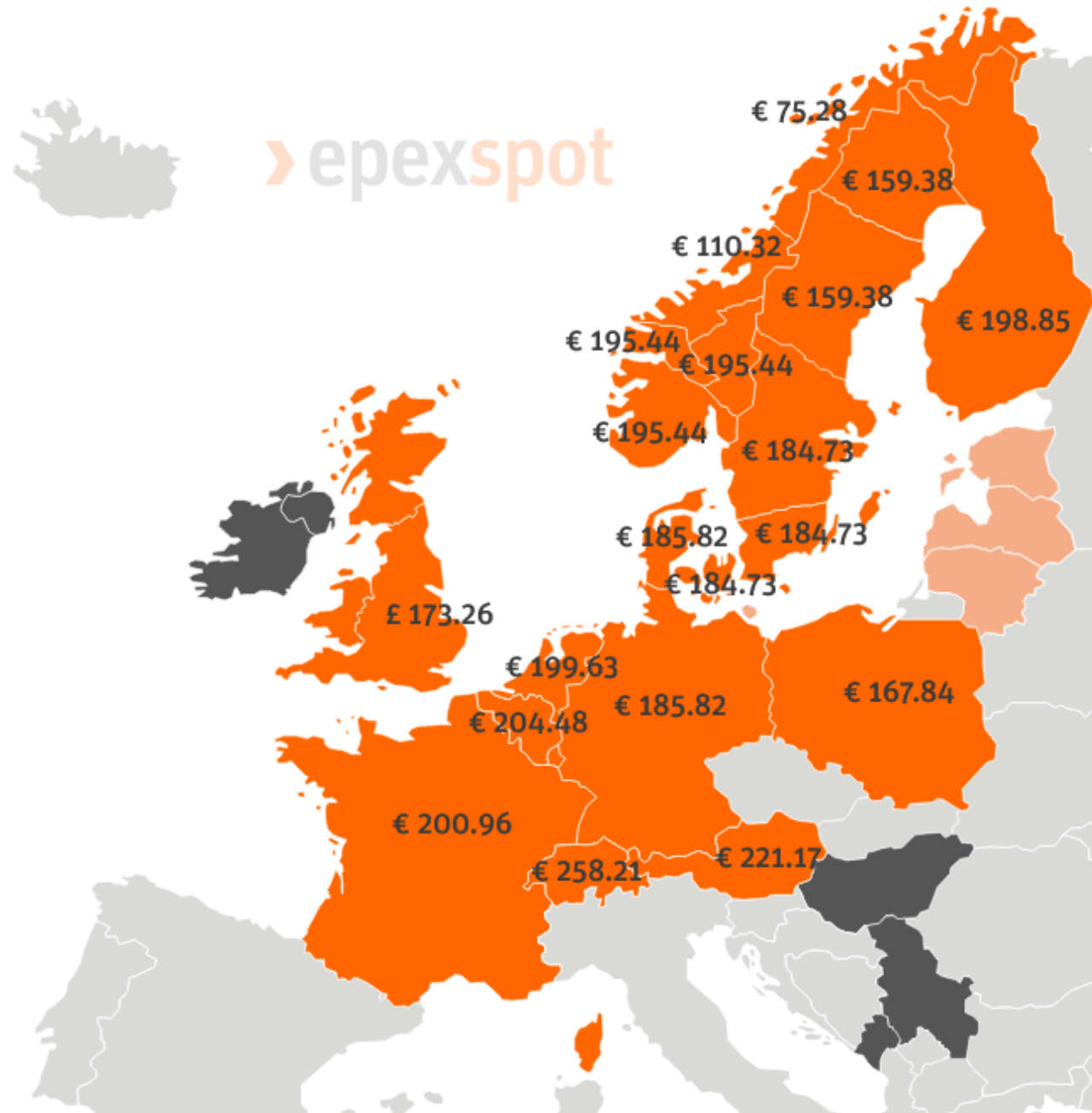
Bij het **ontwerpen** van een elektrische installatie **moet** voor het verminderen van verliezen rekening worden gehouden met:

- 6.2 het **belastingprofiel** (per uur gedurende een week);
- 6.3 de optimale **positionering** van **transformatoren** (zwaartepuntmethode);
- 6.4 de **plaats** van het **hoog-/laagspanningsonderstation**; het **werkpunt** en **rendement** van de **nettransformator**;
- 6.5 het rendement van de lokale productie en opslag;
- **6.6 de optredende leidingverliezen, arbeidsfactor** en de invloed van harmonische stromen.



## Captions

-  EPEX markets
-  Serviced PX
-  Coming soon

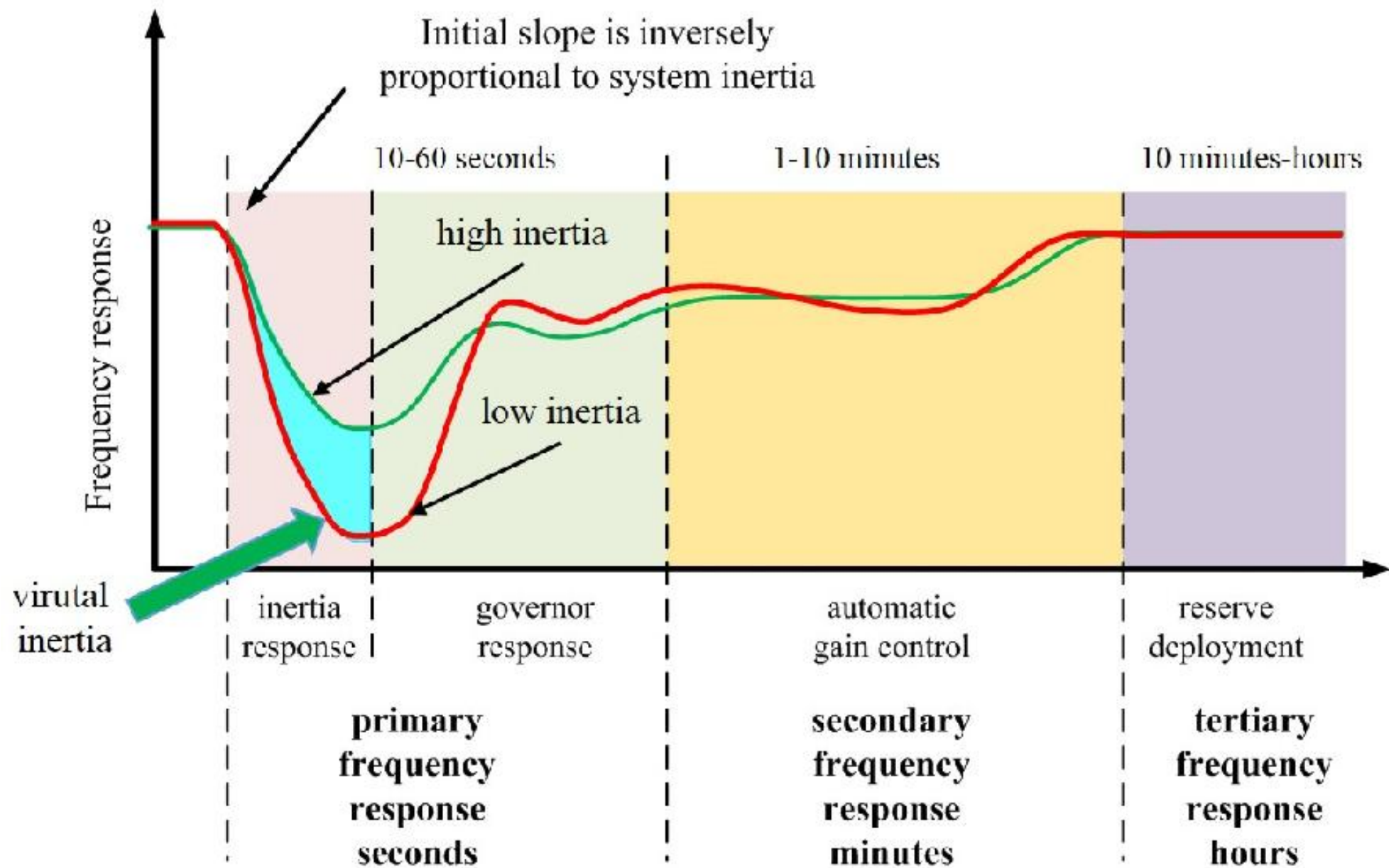




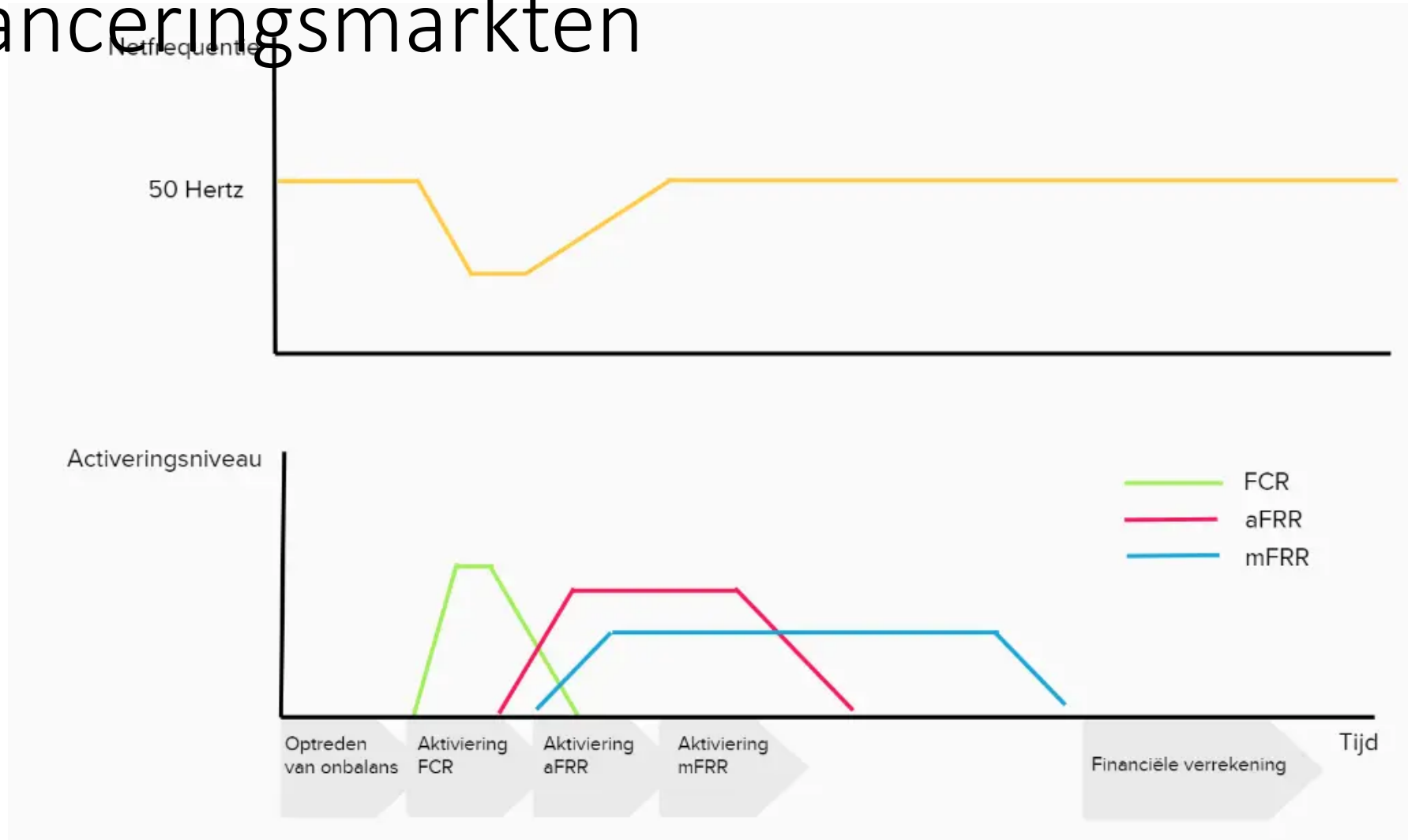
# inertia=traagheid



In **eilandbedrijf** moeten **stabiliteit, beschikbaarheid en kwaliteit** gelijkwaardig zijn als in netgekoppeld bedrijf. (deel 8)



# Balanceringsmarkten

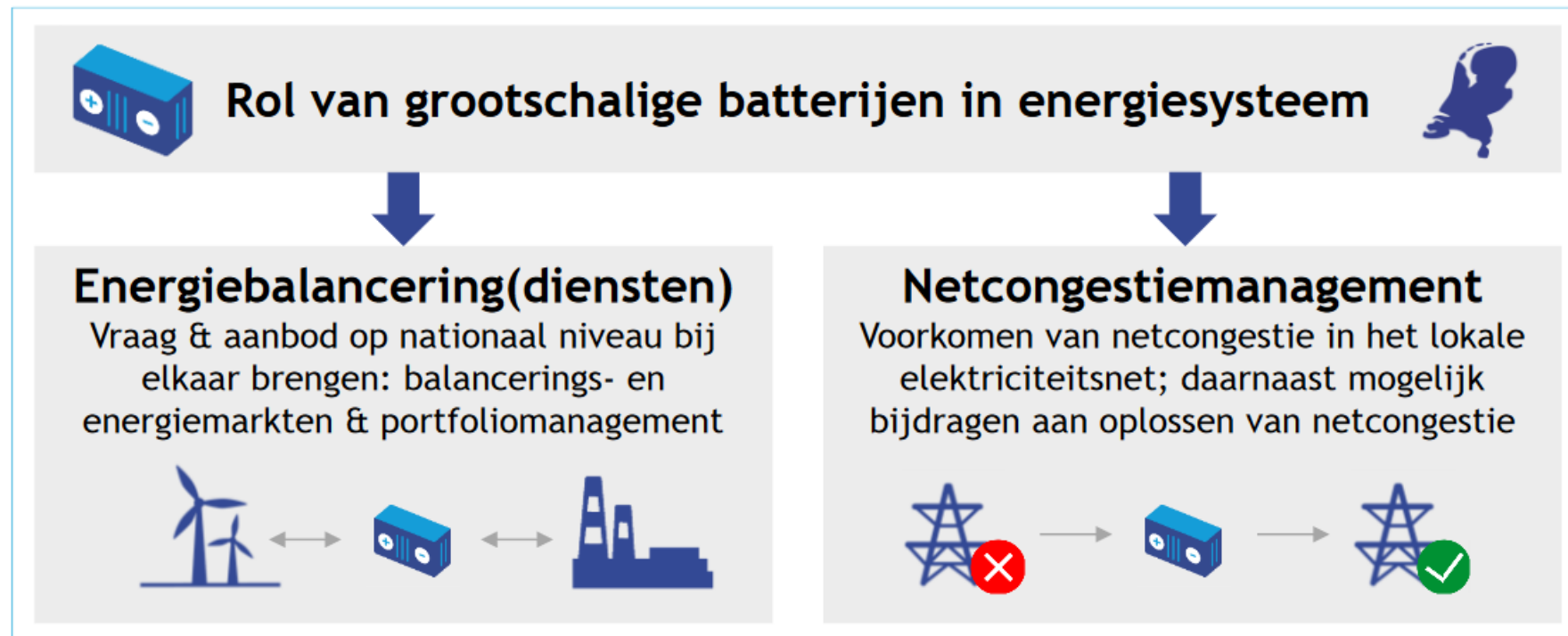


# Accu kan net stabiliteit verbeteren.

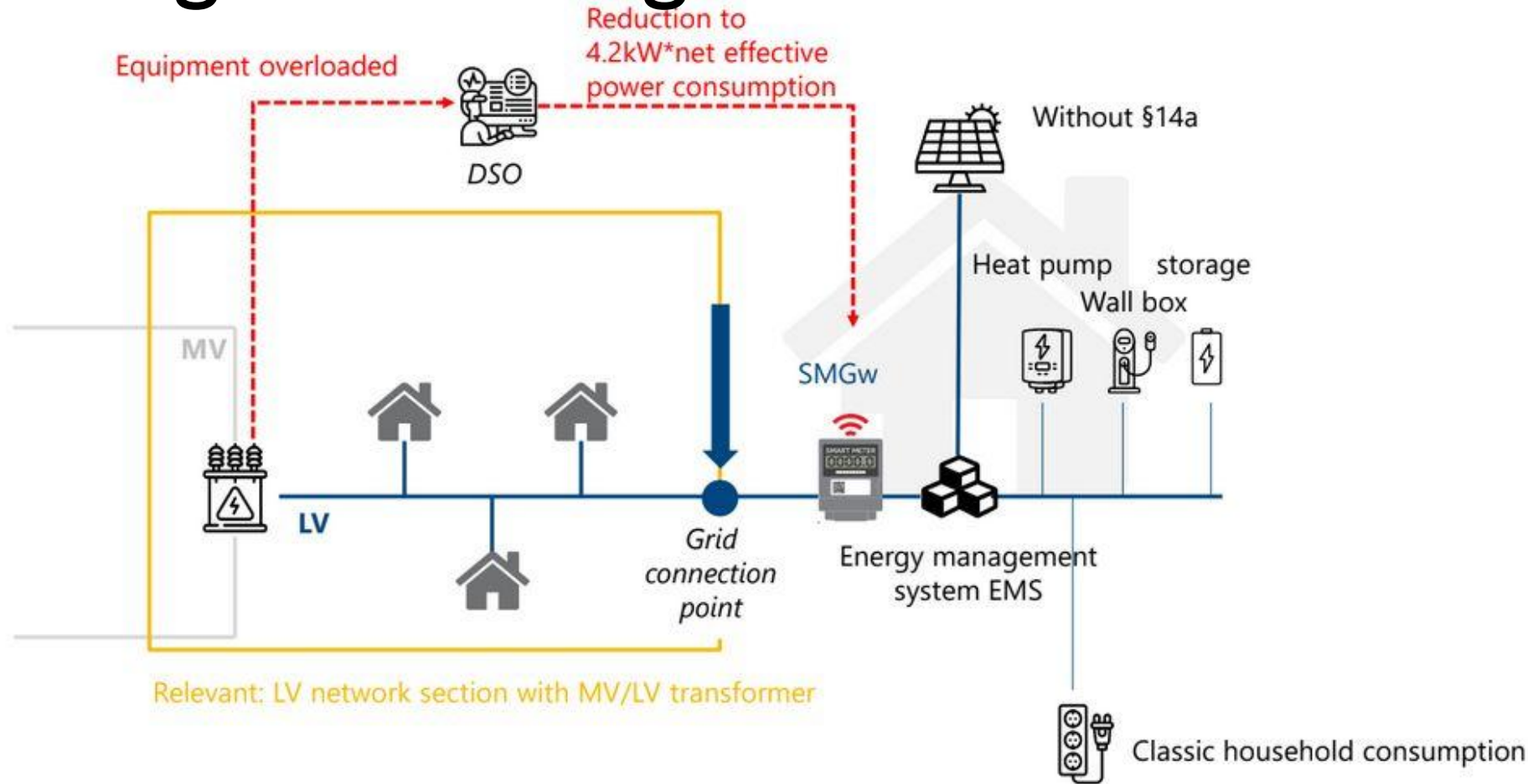


# Netbeheerderdiensten

Figuur 1 - Rol van grootschalige batterijen in het energiesysteem



# Congestie management Duitsland:



# Capaciteitstarief België: Hoogst gemeten kwartierpiek.

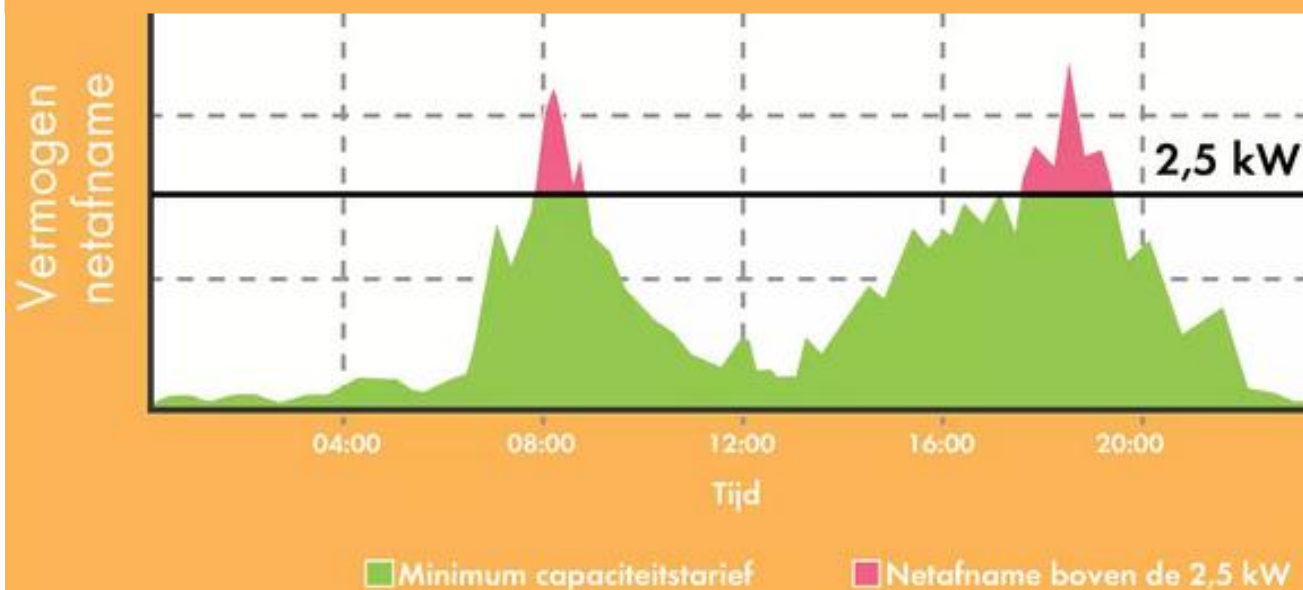
Juli



Stel: dit zijn de kwartierwaarden van juli. Dan springt dit **kwartier met het hoogste gemiddelde vermogen** erbovenuit. Dat is de maandpiek. Het capaciteitstarief wordt aangerekend op basis van je maandpieken.

# Peakshaving

Netstroomverbruik zonder peak load shaving



Netstroomverbruik mét peak load shaving door energiebeheer met slimme batterijsturing



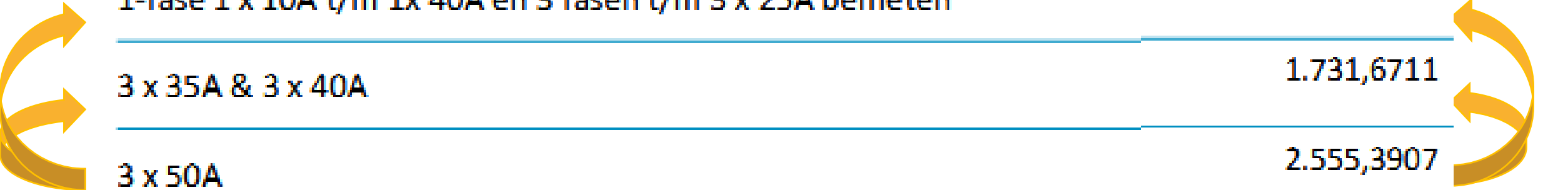
# Toepassingskeuze en systeemdimensionering

- Wat gaan we doen?

# Peakshaving:

## Capaciteit van de aansluiting

## Per jaar incl BTW



|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| 1-fase 1 x 10A t/m 1x 40A en 3 fasen t/m 3 x 25A bemeten | 400,9211   |
| 3 x 35A & 3 x 40A                                        | 1.731,6711 |
| 3 x 50A                                                  | 2.555,3907 |
| 3 x 63A                                                  | 3.386,9489 |
| 3 x 80A                                                  | 4210,6685  |

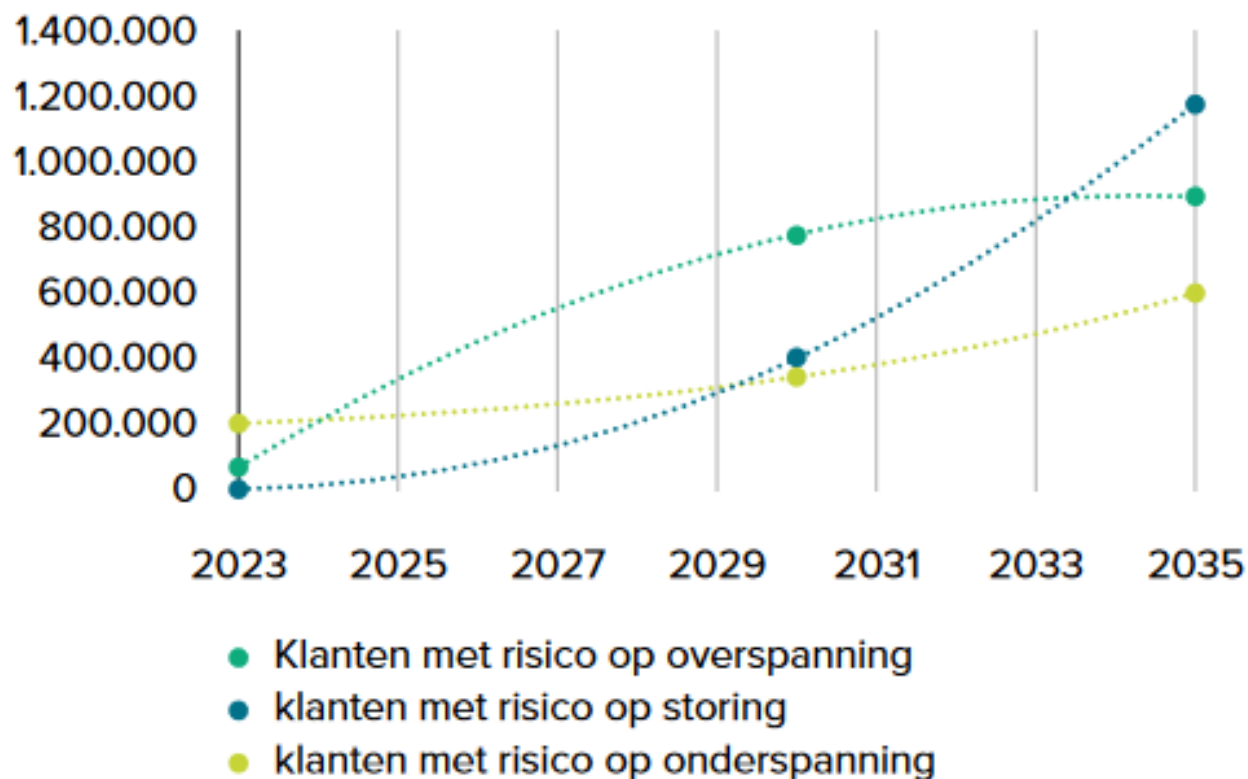
- <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037940/2025-05-08>

## Het net zit vol



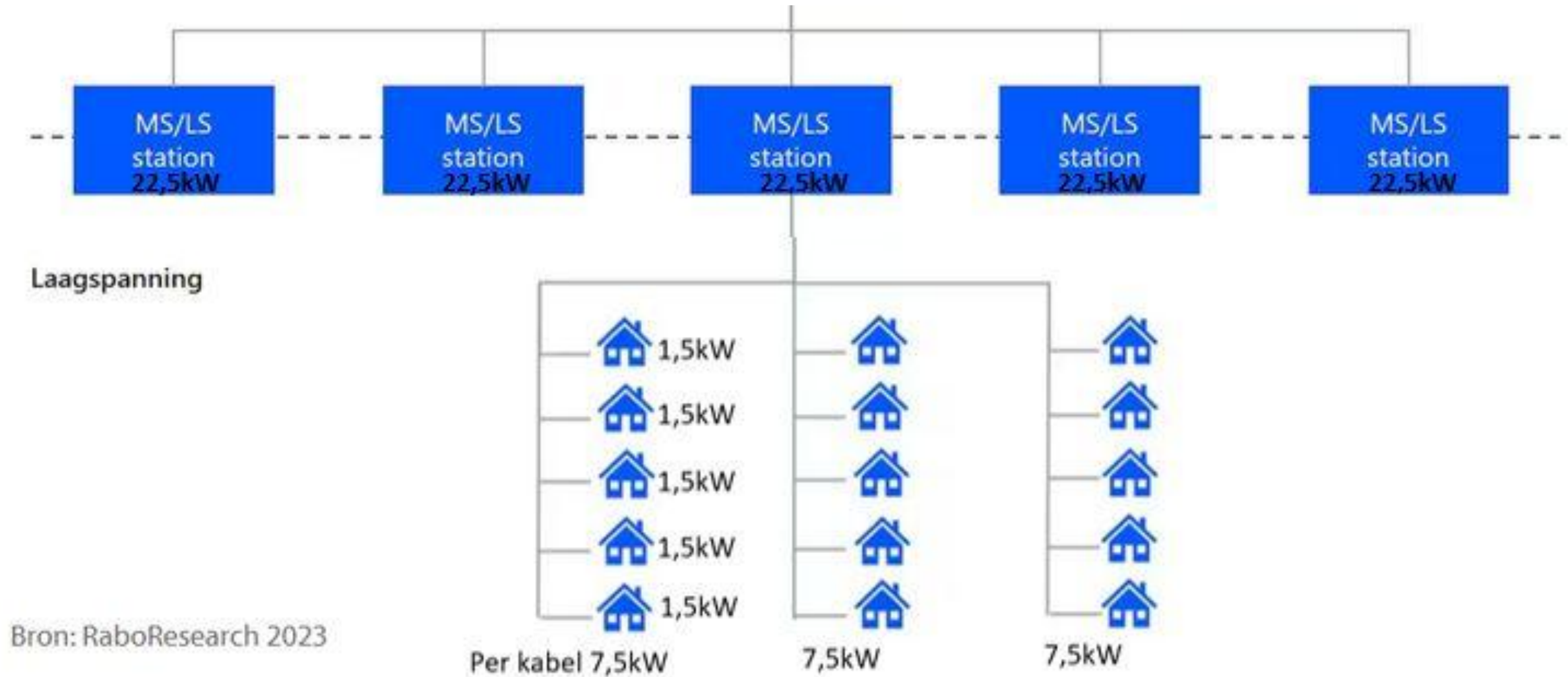
**De papieren wanhoop versus de praktische werkelijkheid**

# 4. Efficiënter gebruik maken van het net

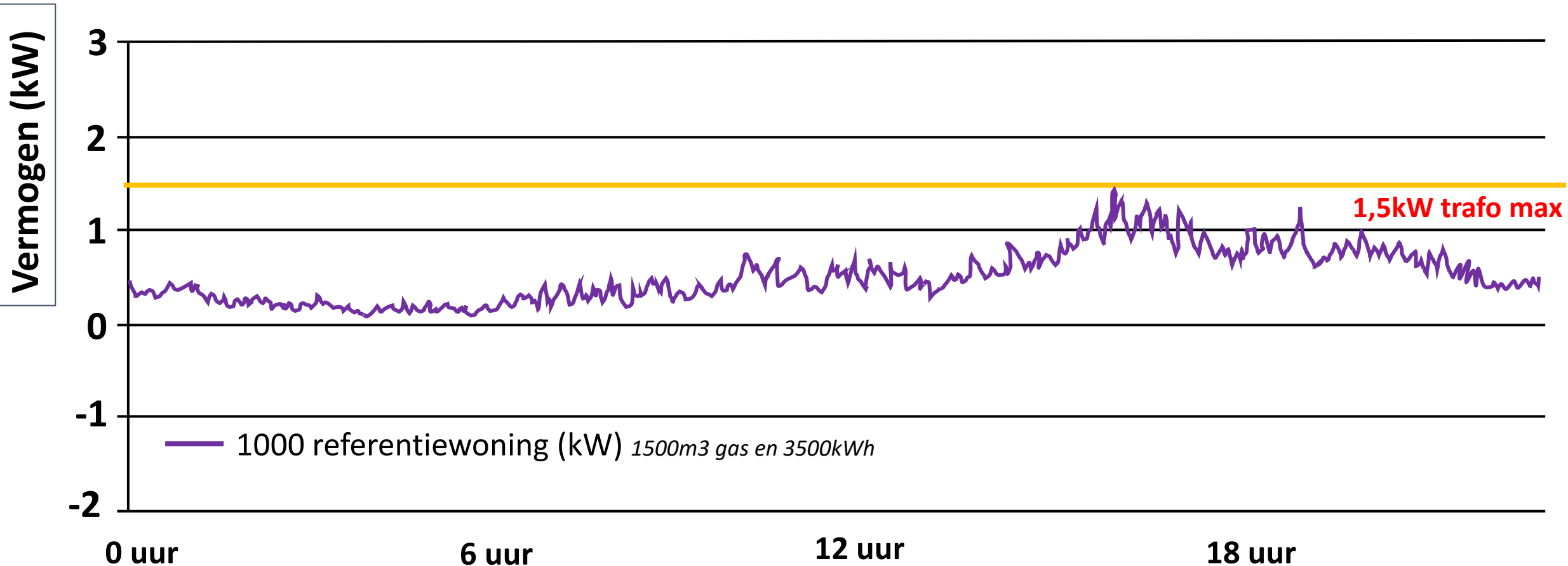


Als er geen actie ondernomen wordt, treffen deze problemen tot 2030 anderhalf miljoen kleinverbruikers, in de vorm van:

- meer dan 350.000 kleinverbruikers die herhaaldelijk te maken krijgen met onderspanning, waardoor lampen kunnen knipperen en apparatuur niet altijd goed werkt
- ongeveer 400.000 kleinverbruikers die een groter risico lopen op storingen
- ongeveer 750.000 kleinverbruikers die – jarenlang – te maken krijgen met overspanning. Hierdoor schakelen PV-omvormers uit en kan hun zonnestroom tijdelijk niet het net op.

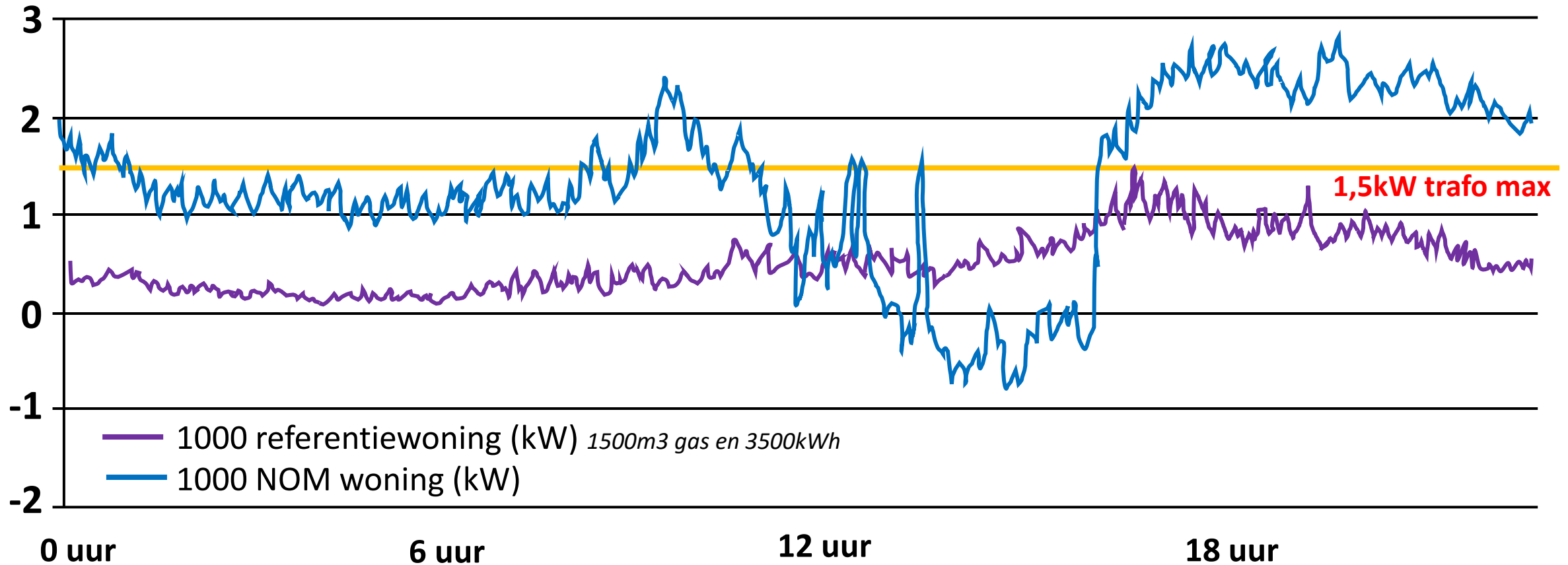


## Dagprofiel winterse dag



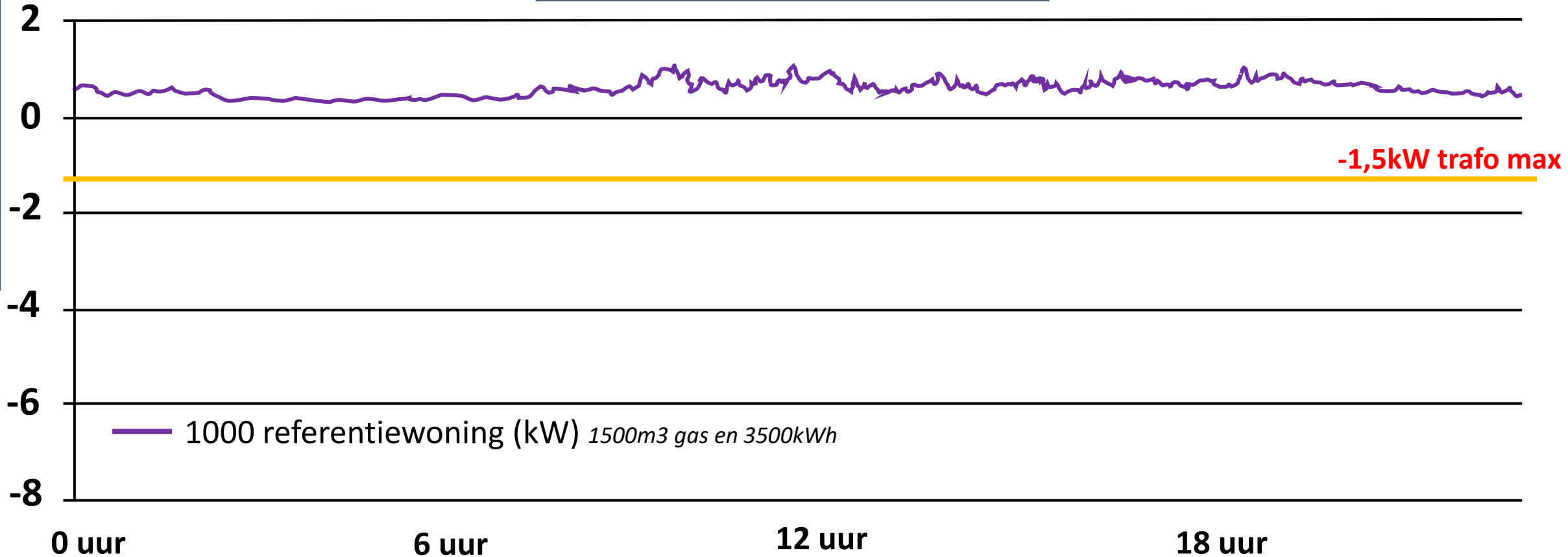
## Dagprofiel winterse dag

Vermogen (kW)

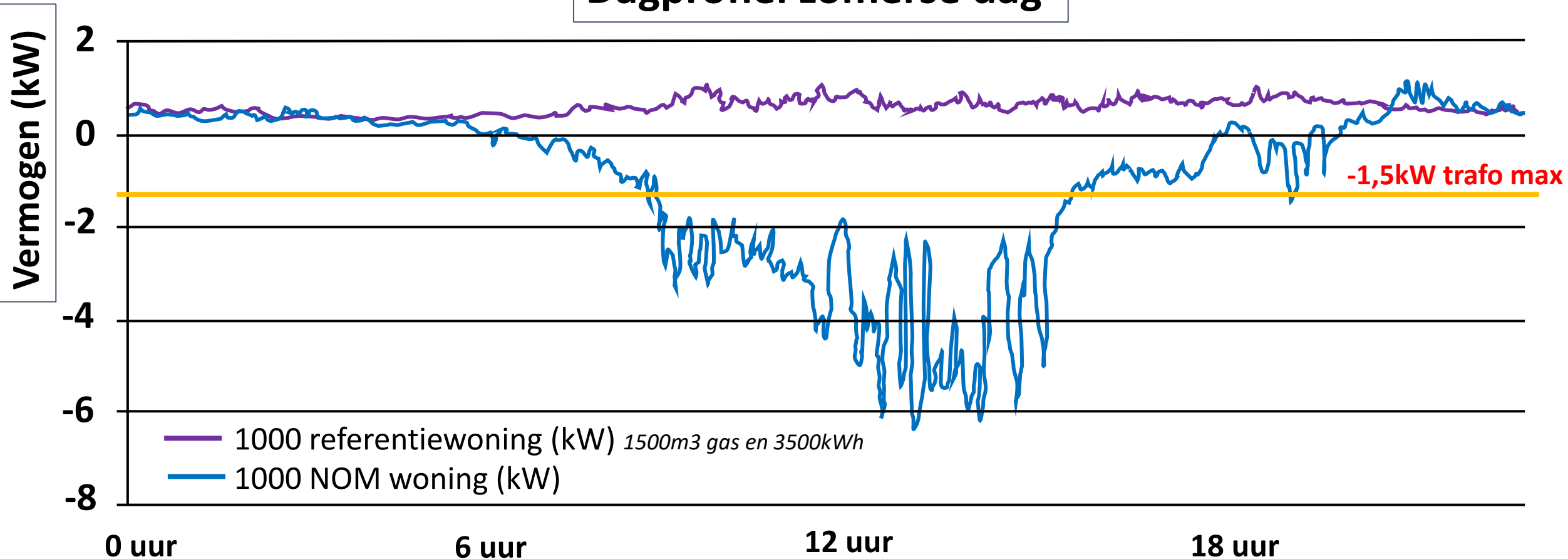


## Dagprofiel zomerse dag

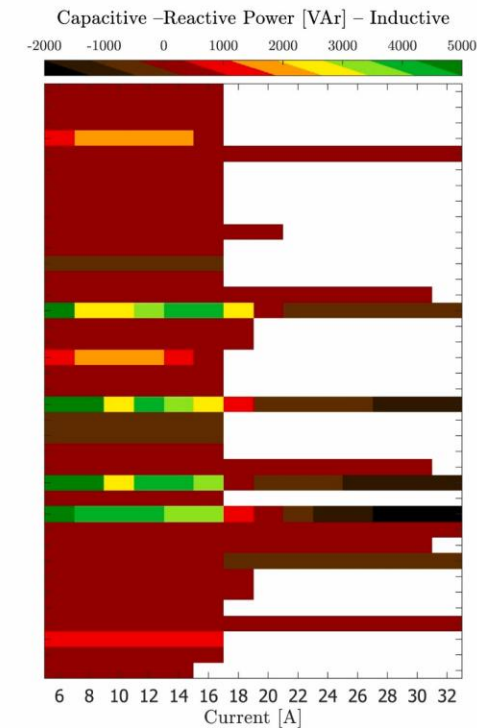
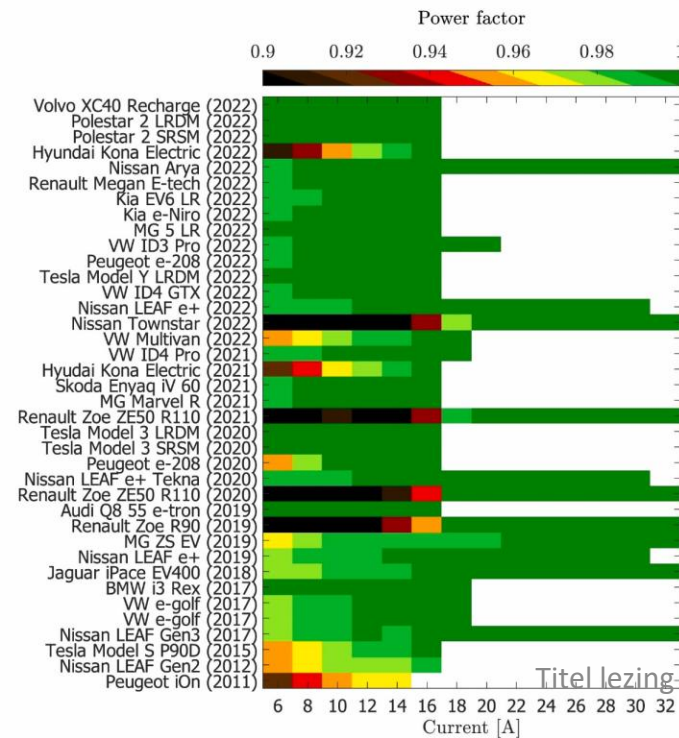
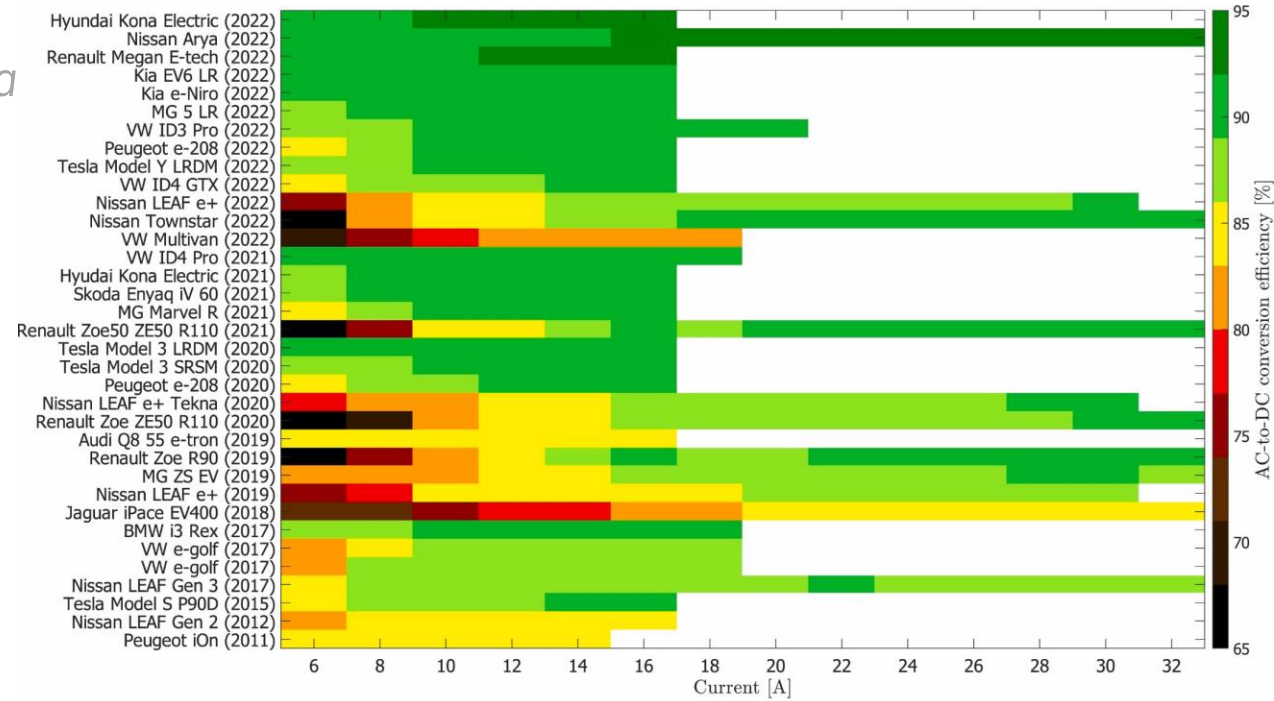
Vermogen (kW)



## Dagprofiel zomerse dag



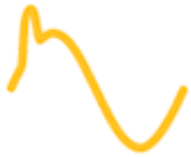
Ma



# Consequentie van het sturen van vermogen

- Vergeten we power quality niet?

# Omvormers



Transiënten



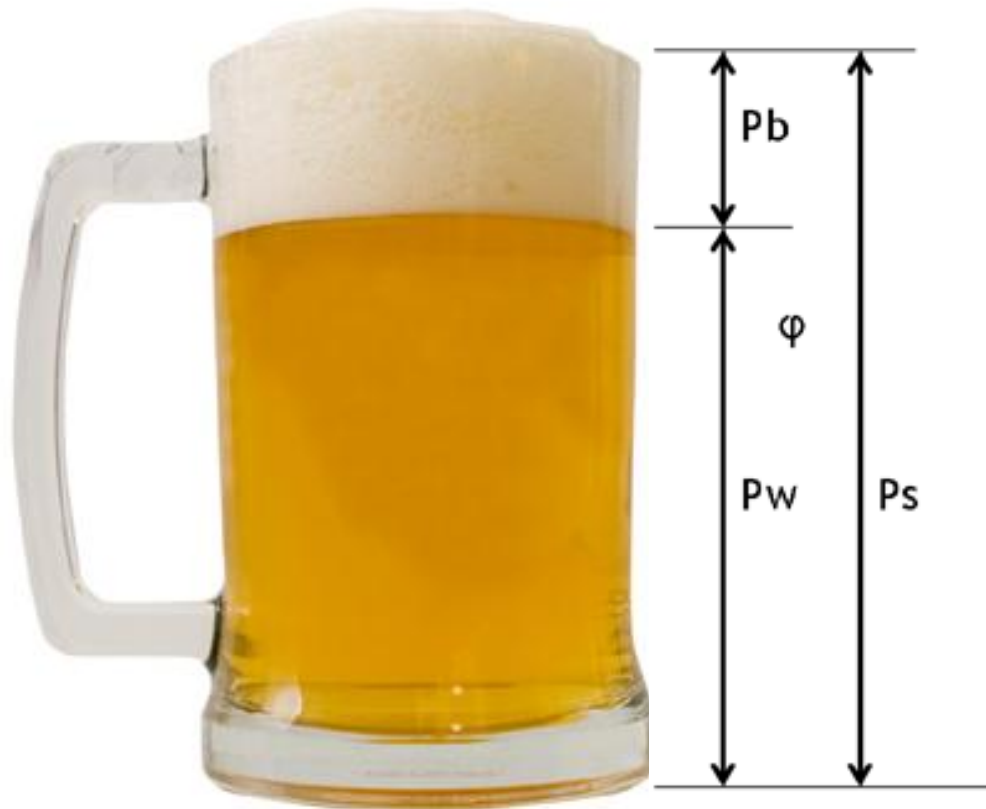
Harmonischen



Blindvermogen

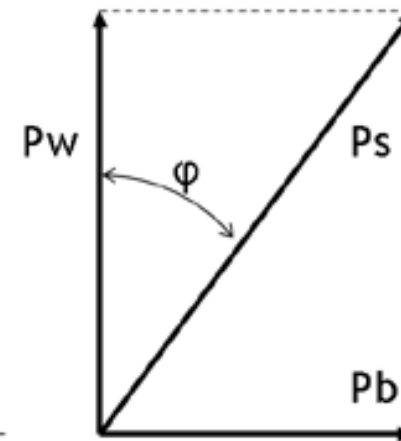


# Omvormers

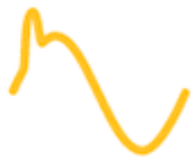


$P_w$  = werkelijk vermogen  
 $P_b$  = blind vermogen  
 $P_s$  = schijnbaar vermogen

$P_w = U \times I \times \cos\varphi$     Watt  
 $P_b = U \times I \times \sin\varphi$     Var  
 $P_s = U \times I$     VA



# Omvormers



Transiënten



Harmonischen



Blindvermogen



Onbalans



Oscillatie



Spanningsvariatie



Flikker

## Capaciteitstarieven

Het capaciteitstarief is opgebouwd uit 3 afzonderlijke tarieven voor de aansluitdienst, transportdienst en de meetdienst. U betaalt dit tarief altijd via uw energieleverancier.

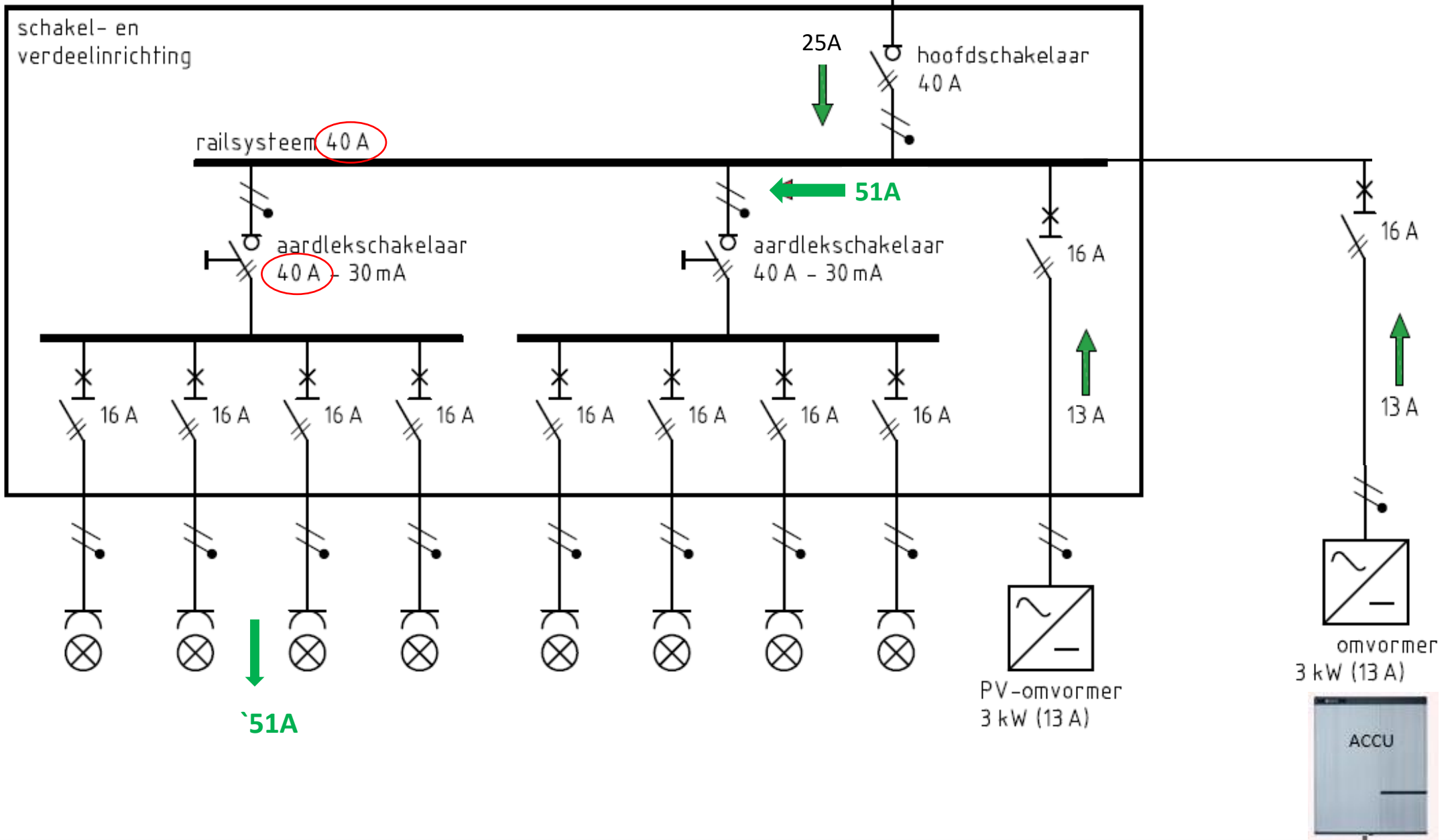
De hoogte van de capaciteitstarieven ziet u in onderstaande tabel.

### Capaciteit van de aansluiting

Per jaar incl BTW

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| 1-fase 1 x 10A t/m 1x 40A en 3 fasen t/m 3 x 25A bemeten | 400,9211   |
| 3 x 35A & 3 x 40A                                        | 1.731,6711 |
| 3 x 50A                                                  | 2.555,3907 |
| 3 x 63A                                                  | 3.386,9489 |
| 3 x 80A                                                  | 4210,6685  |

# Kunnen we de opgetelde stroom simpel oplossen?

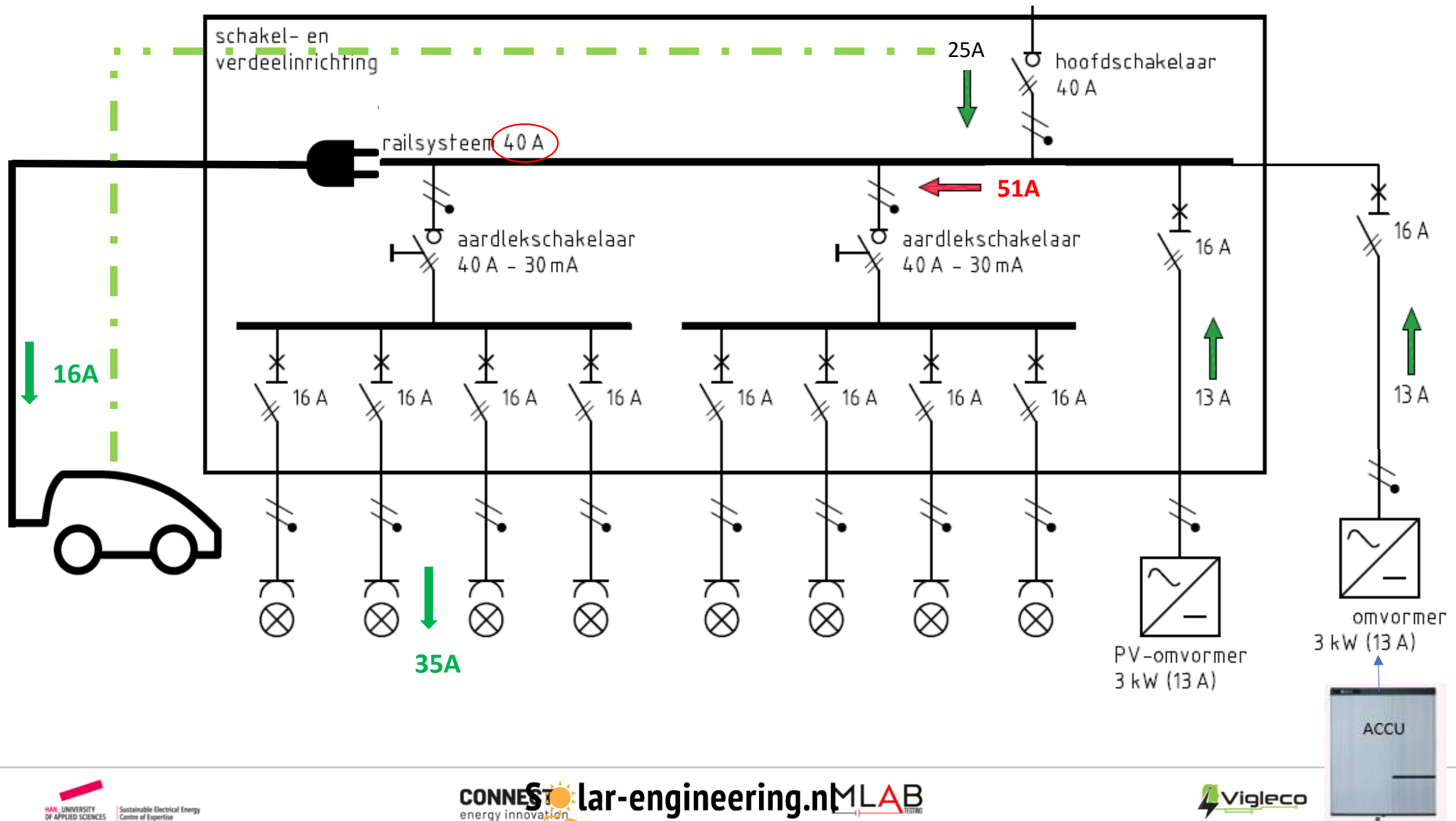


## Verdringen verspreiden

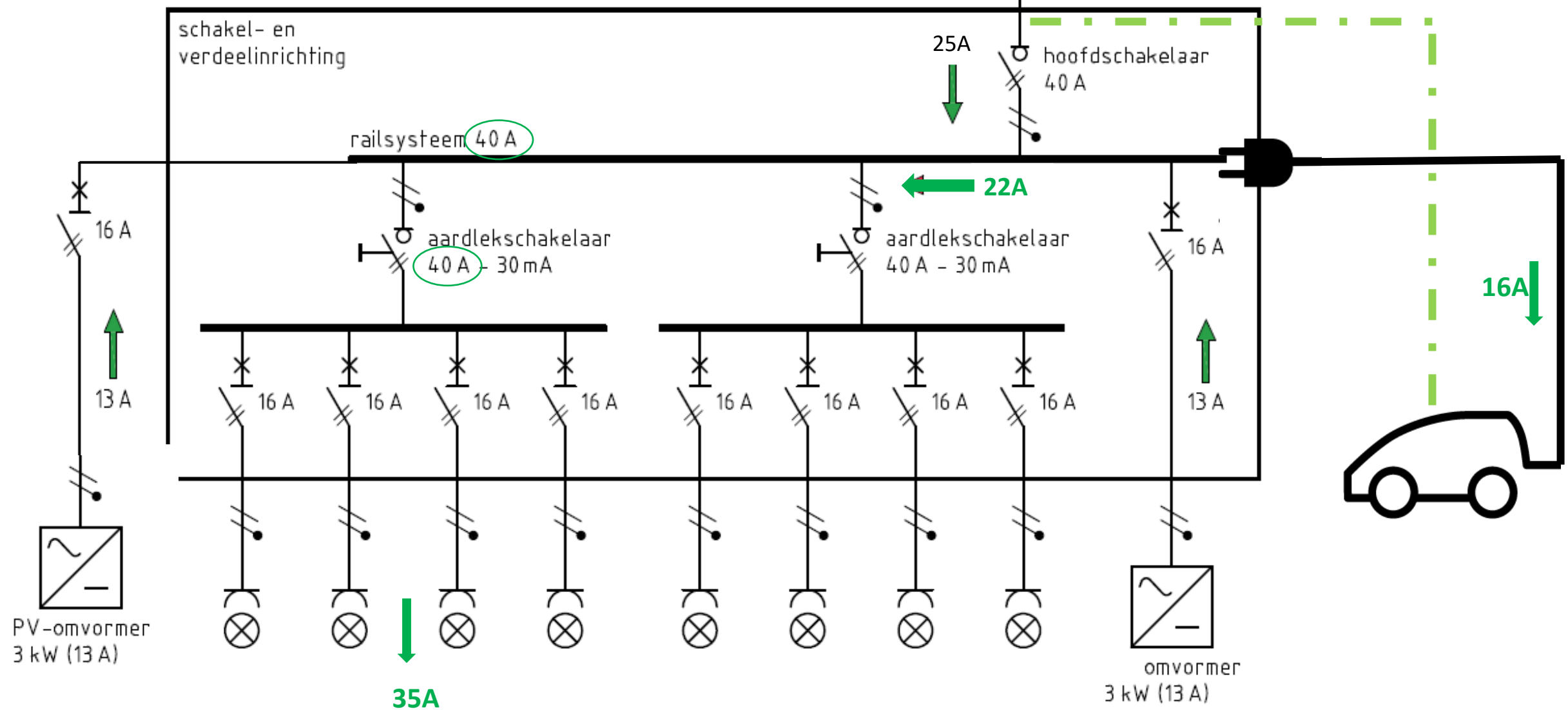


Masterclass 'Veilige inzet van batterijtechnologie' 4 juni 2025

Masterclass 'Veilige inzet van batterijtechnologie' 4 juni 2025

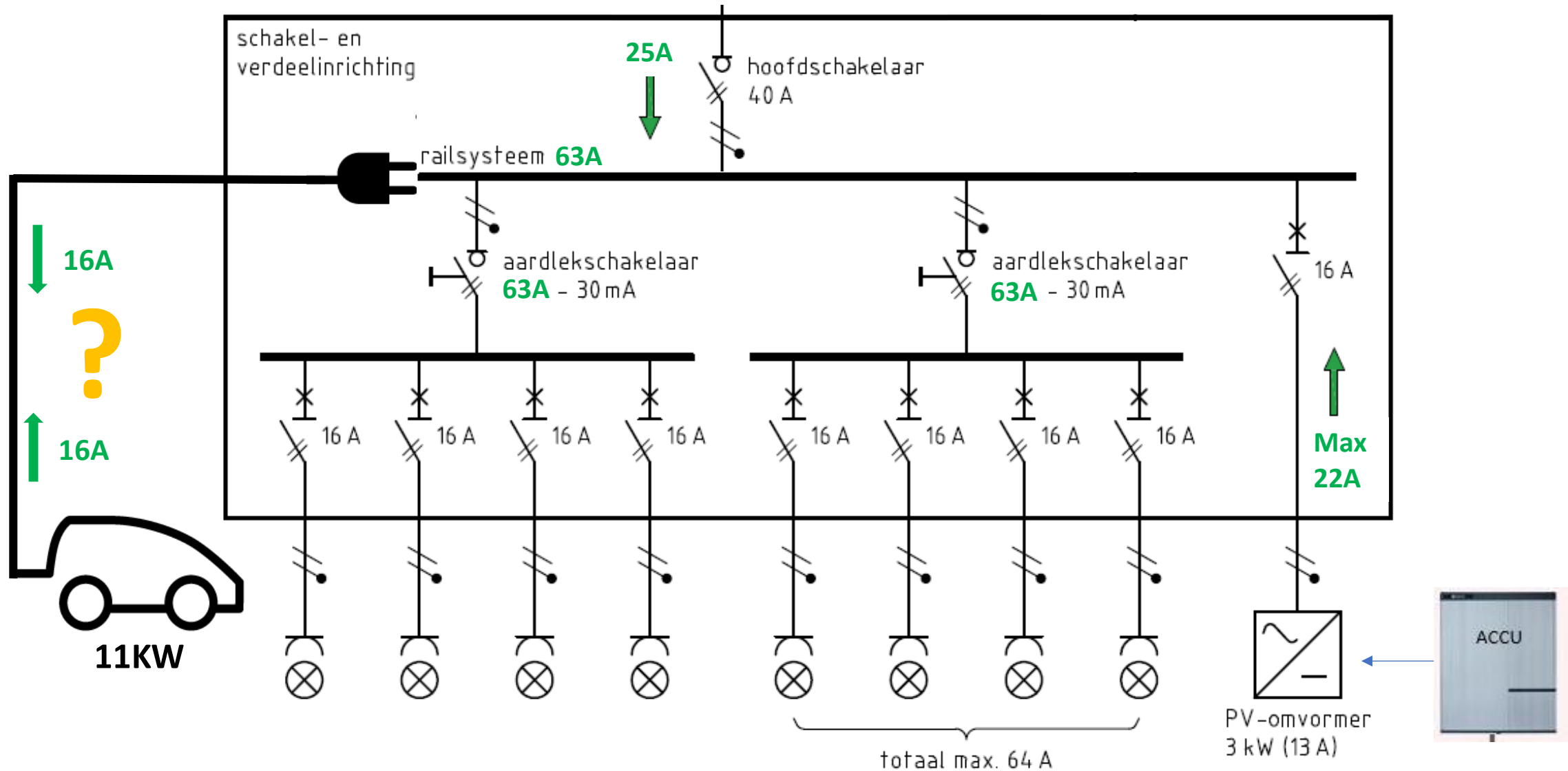


MAI PIÙ CONSUMI PER IL TUO ZONDEL PROBLEMI.





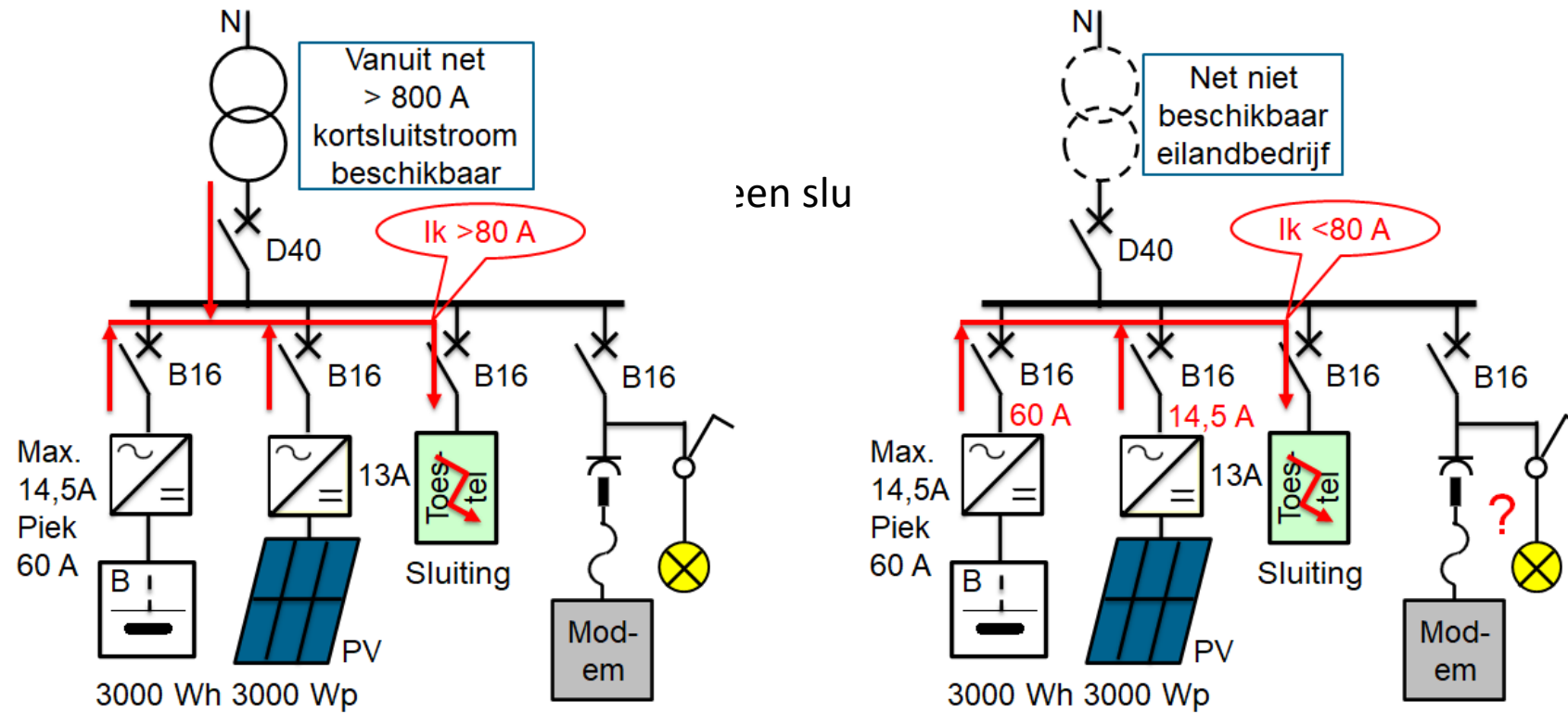
# Ideale kast voor consumptie, PV, DC gekoppelde accu en Bidi autolader.



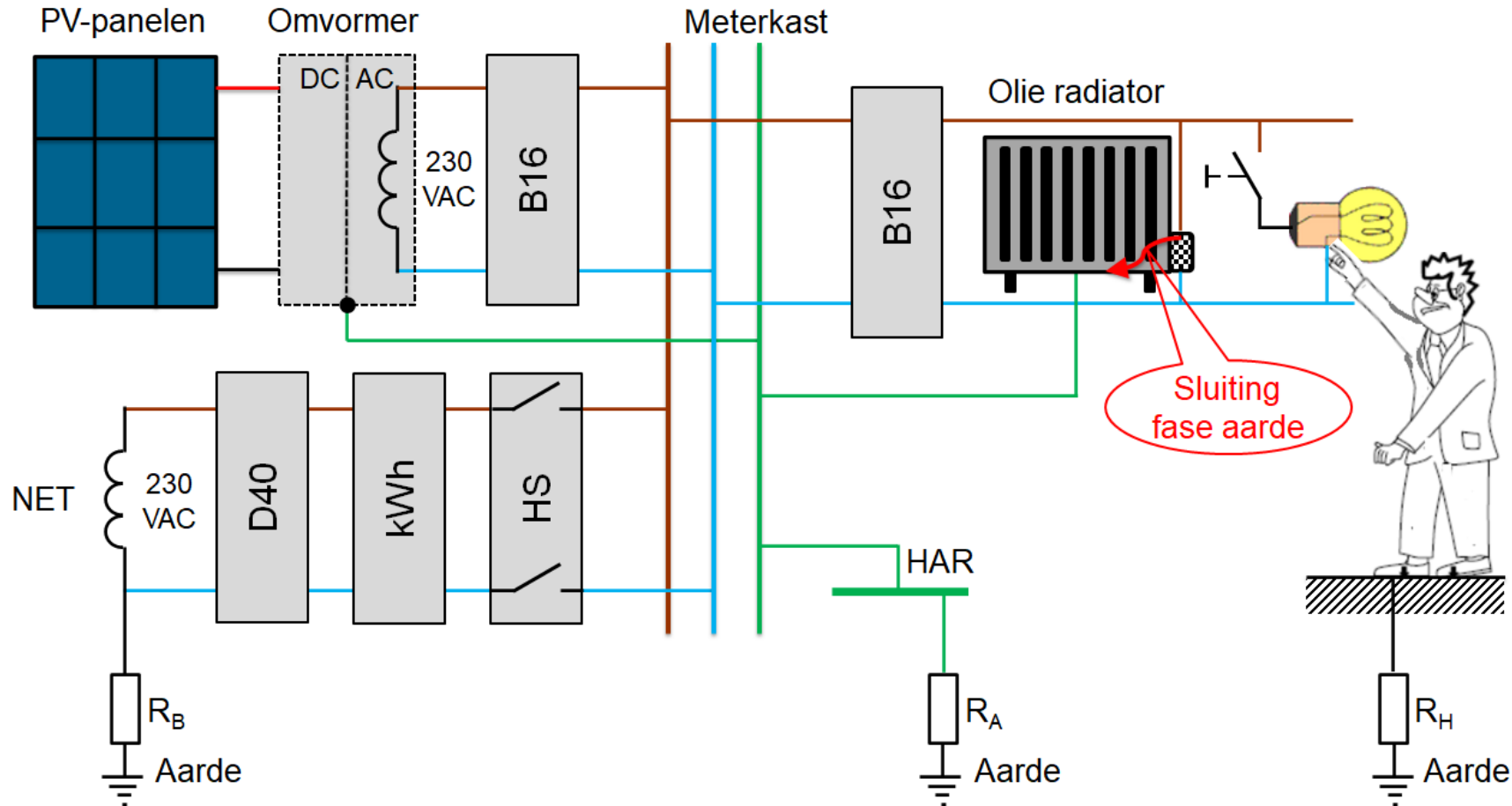
# Normen en energieopslag

- NEN 1010:2020 1-7
  - Zegt wel iets, maar eigenlijk kan je er niks mee
  - Hoeveel staat daar nou echt over DC?
- NPR 9090
  - Geen norm maar praktijkrichtlijn mbt DC
- NEN 4288, Bedrijfsvoering van batterij-energieopslagsystemen - Aanvullende eisen op NEN 3140
  - Doekje tegen het bloeden.
- Je bent NERGENS zonder NEN1010:8...

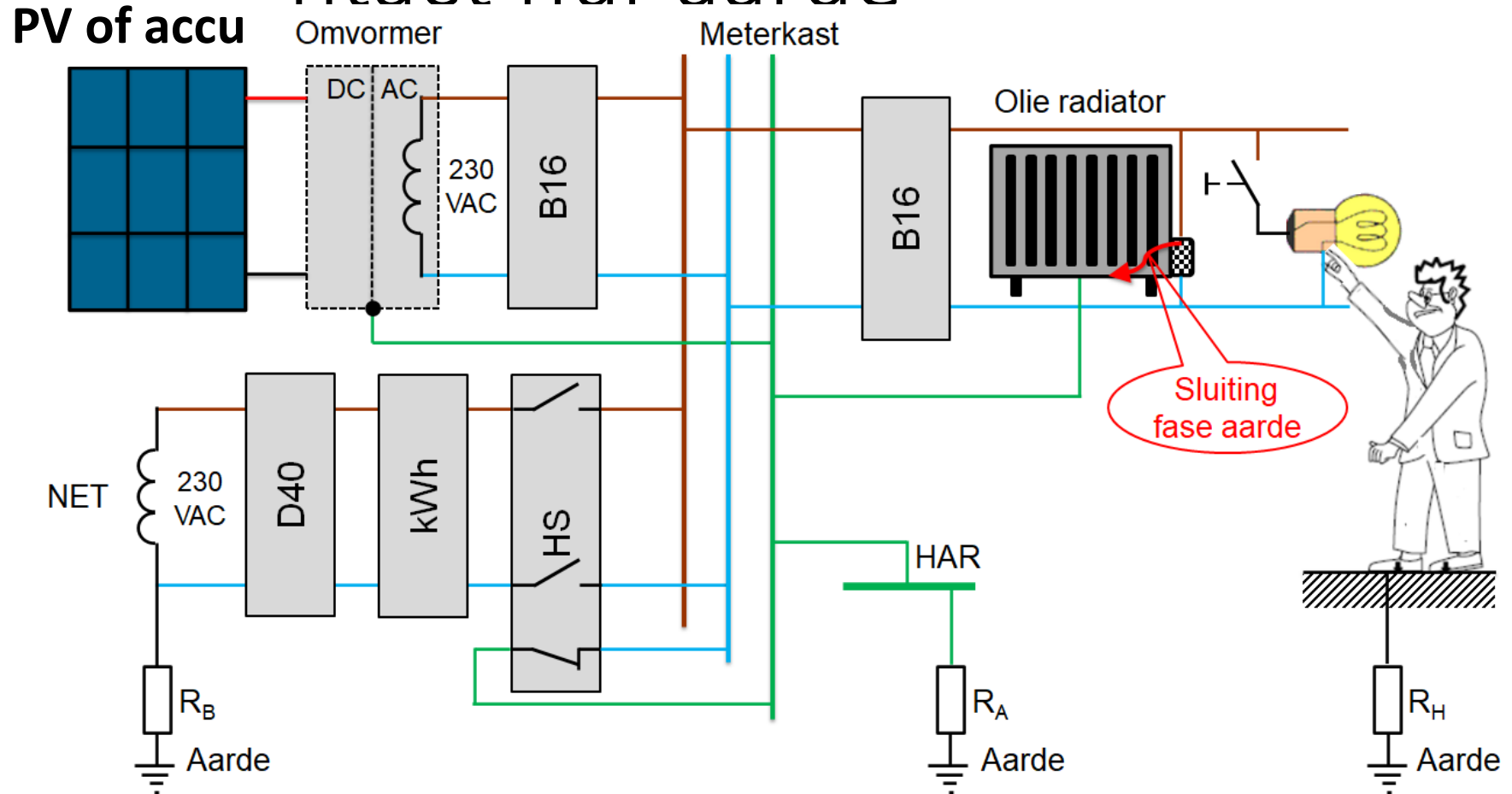
# SLUITING IN TOESTEL BIJ NET- EN EILANDBEDRIJF



# Nul-aardeverbindingsproblemen bij TT (Voor de uitleg enkelfasig)



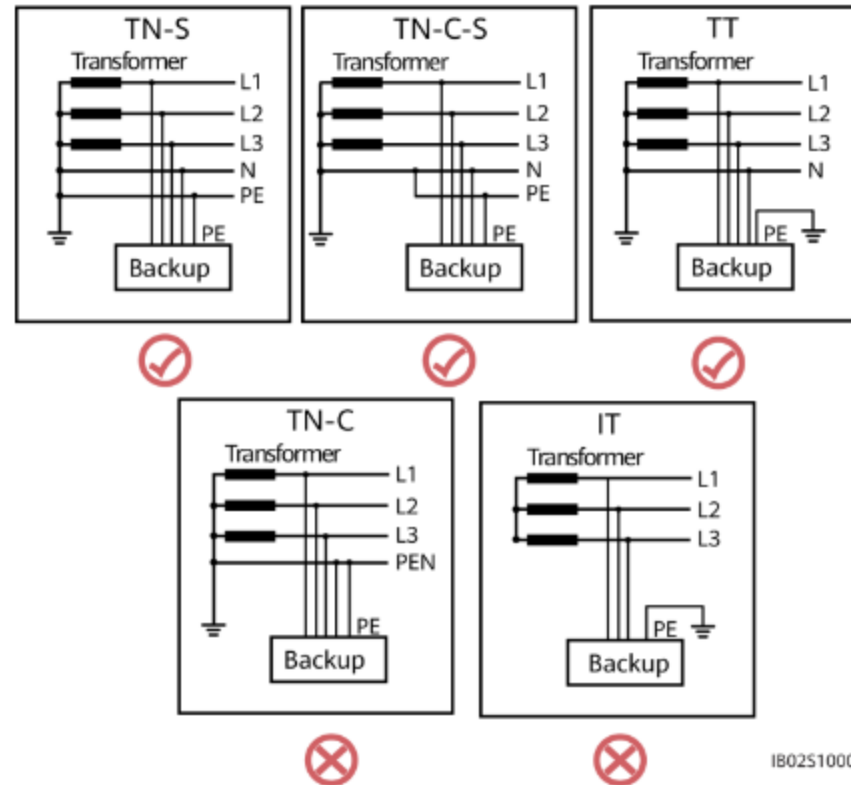
# Oplossing TT-stelsel met extra verbinding contact nul-aarde



# Stelsels en omvormers

## Supported Grid Types

The Backup Box supports the following grid types: TN-S, TN-C-S and TT. When the inverter is in three-phase, three-wire mode, the Backup Box does not support off-grid operation.



# Stelsels en omvormers

## VEILIGHEIDS- EN HANTERINGSINSTRUCTIES

- Lees dit hele document voordat u de Back-up Interface (ook wel BUI genoemd) installeert of gebruikt. Als u dit niet doet of een van de instructies of waarschuwingen in dit document niet opvolgt, kan dit leiden tot elektrische schokken, ernstig letsel of overlijden, of kan de Back-up Interface en andere eigendommen beschadigd raken, en het kan het vervallen van garantie tot gevolg hebben.
- Bewaar dit na installatie naast de Back-up Interface voor toekomstig gebruik!
- Voordat u de Back-up Interface en de omvormer in gebruik neemt, moet u ervoor zorgen dat ze goed zijn geaard. De Back-up Interface en de omvormer moeten worden aangesloten op een geaard, metalen, permanent bedradingssysteem, of er moet een aardingsgeleider van de apparatuur lopen met de circuitgeleiders en worden aangesloten op de aardingsklem of -kabel van de apparatuur.
- Het openen van de Back-up Interface en het repareren of testen onder spanning mag alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd onderhoudspersoneel dat bekend is met de Back-up Interface.



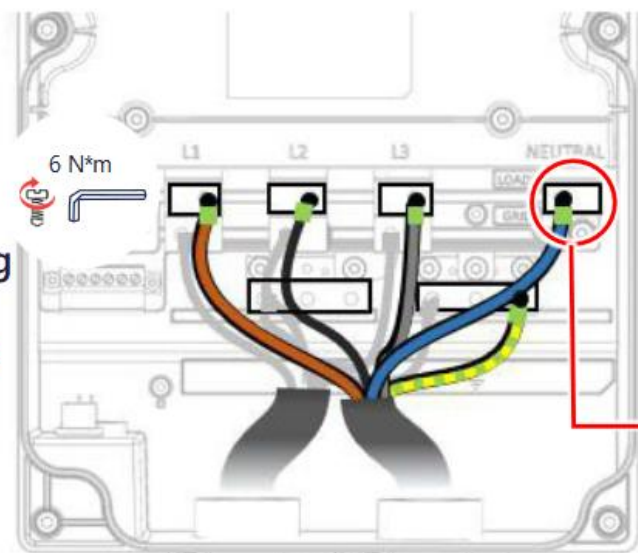
### WAARSCHUWING!

Back-up systemen genereren stroom voor de woning wanneer het elektriciteitsnet is uitgeschakeld of wanneer de hoofdstroomonderbreker ook UIT is. Zorg ervoor dat u de waarschuwingsticker (van de Dual Supply-waarschuwing) op een zichtbare plaats op de hoofdstroomkast bevestigt. Voor extra veiligheid raden wij aan een externe uitschakeldrukknop te installeren om ervoor te zorgen dat de omvormer ook wordt uitgeschakeld als de hoofdlastscheider is uitgeschakeld. Voor installatie-instructies verwijzen wij u naar de installatiehandleiding van de omvormer.



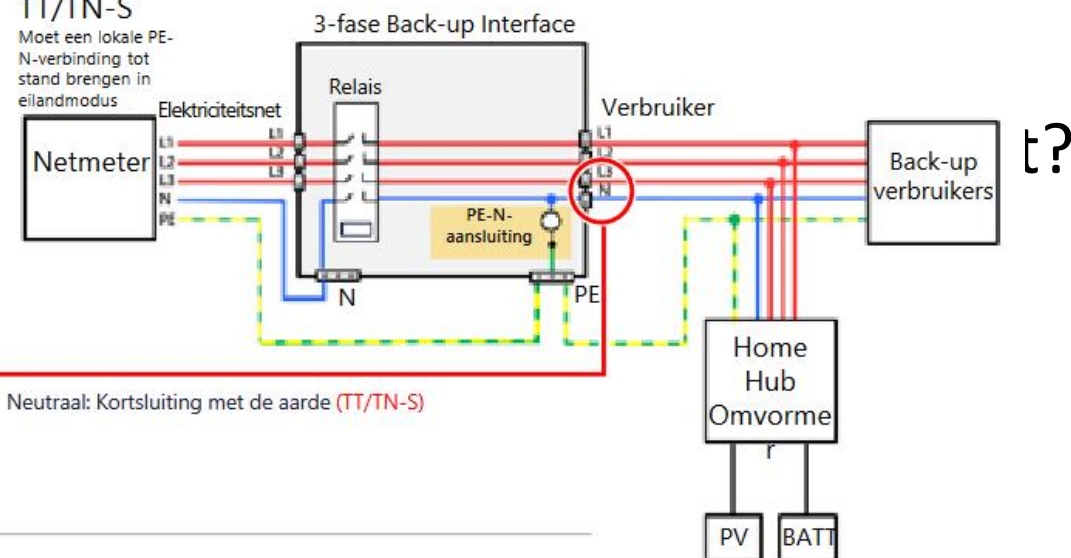
2

## Optie 1 Verbruikersaansluiting TT/TN-S

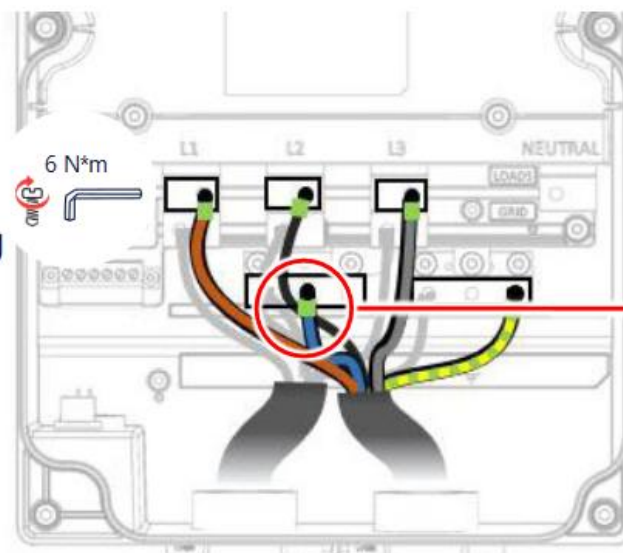


### TT/TN-S

Moet een lokale PE-N-verbinding tot stand brengen in eilandmodus

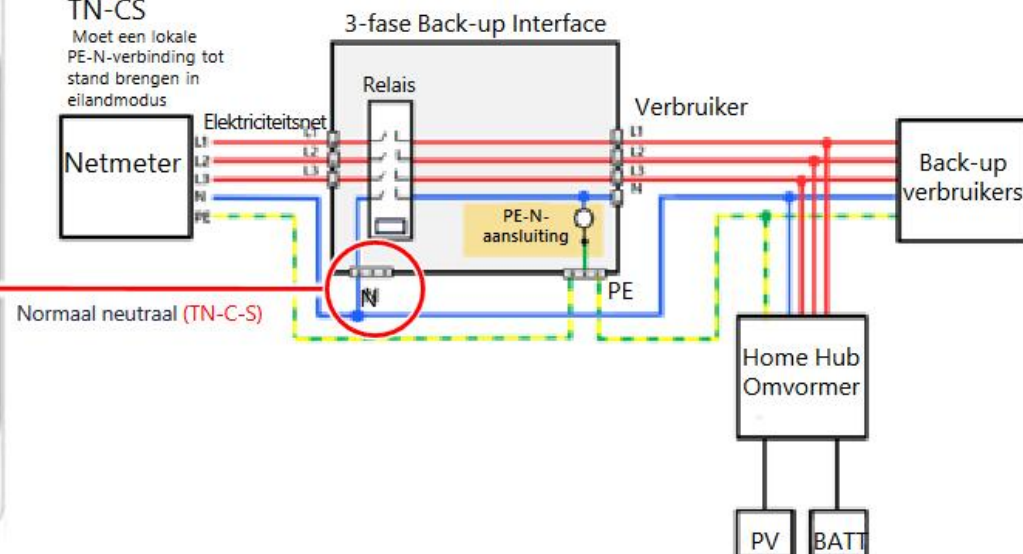


## Optie 2 Verbruikersaansluiting TN-CS



### TN-CS

Moet een lokale PE-N-verbinding tot stand brengen in eilandmodus



**Opmerking:** Indien je lokale netbeheerder een TN-C aansluiting aanbiedt, raadpleeg dan deze optie.

# Vraag- (en aanbod-)sturing van gebruikers door het EEMS

