



OPENBAARVERVOERSINFRASTRUCTUREN EN HET VERBINDEN VAN DERDEN: KANSEN EN MOGELIJKHEDEN

Dr. ir. Ibrahim
Diab
Mei 2024



NETCONGESTIE: EEN OVERVOL STROOMNET

RTV Utrecht

Netcongestie: elektrische auto's mogelijk helemaal niet meer opladen in Utrecht

Als het aan diverse partijen in de gemeenteraad ligt wordt het gebruik van elektrische auto's in Utrecht binnenkort voor een deel ook aan...

6 days ago



NU

Ook huishoudens krijgen last van overvol stroomnet, flinke ingrepen nodig

Het overvolle stroomnet dreigt ook voor huishoudens een steeds groter probleem te worden. Er zijn allerlei nieuwe regels en grote...

22 Jan 2024



Nieuwsblad Transport

Stedin roept op laadpaal tussen 16.00 en 21.00 uur uit te zetten

Netbeheerder Stedin roept laadpaalexploitanten op om laadpalen voor elektrische auto's tussen 16.00 uur en 21.00 uur uit te zetten,...

3 weeks ago



Distrifood

Ook supermarkten slachtoffer van overvol stroomnet

De energietransitie is in volle gang. Bij deze enorme operatie komen ook ongewenste neveneffecten om de hoek kijken. Zo raakt het stroomnet...

12 Jun 2023





MAAR ..

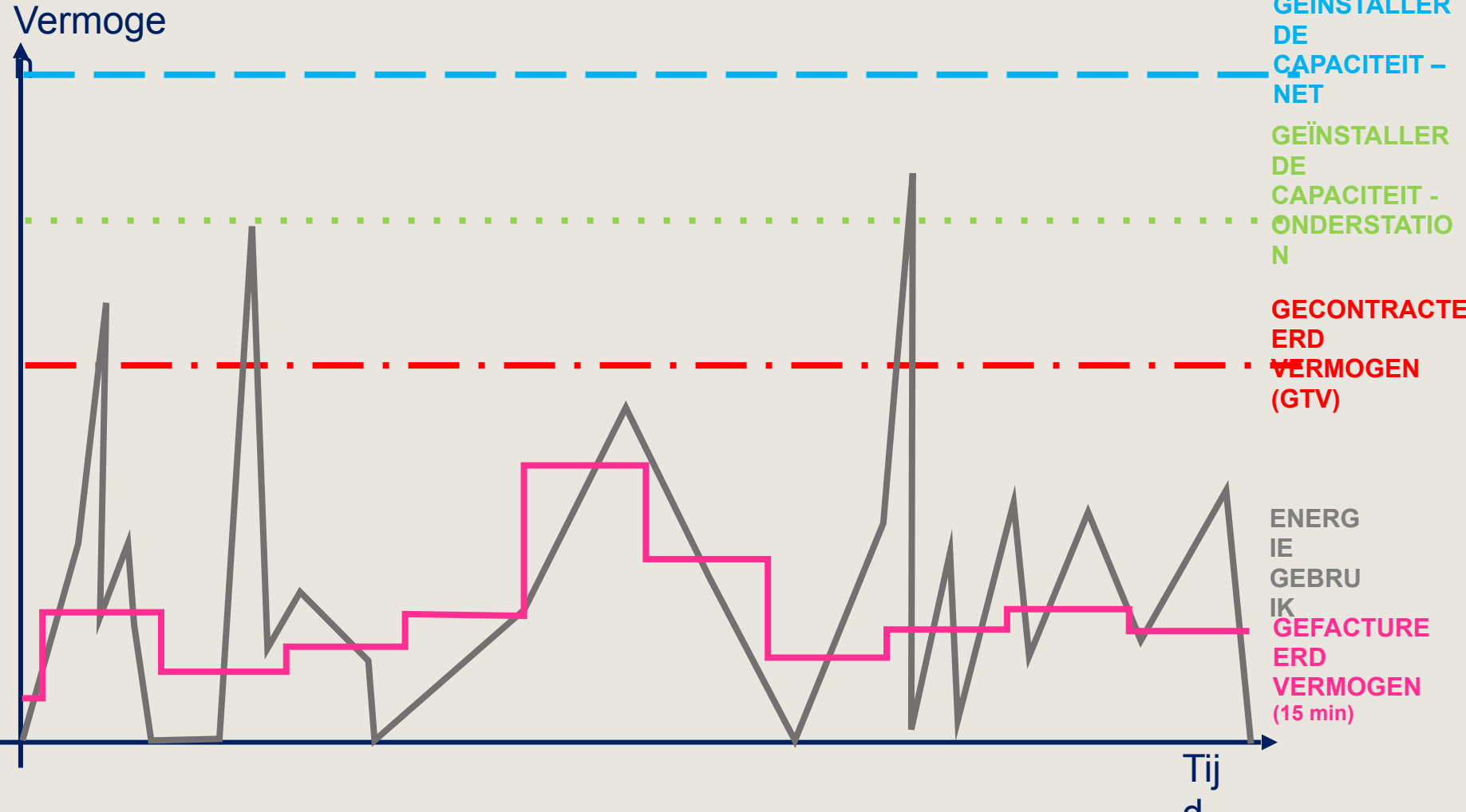
HIGH-POWER CABLES ALREADY EXIST!



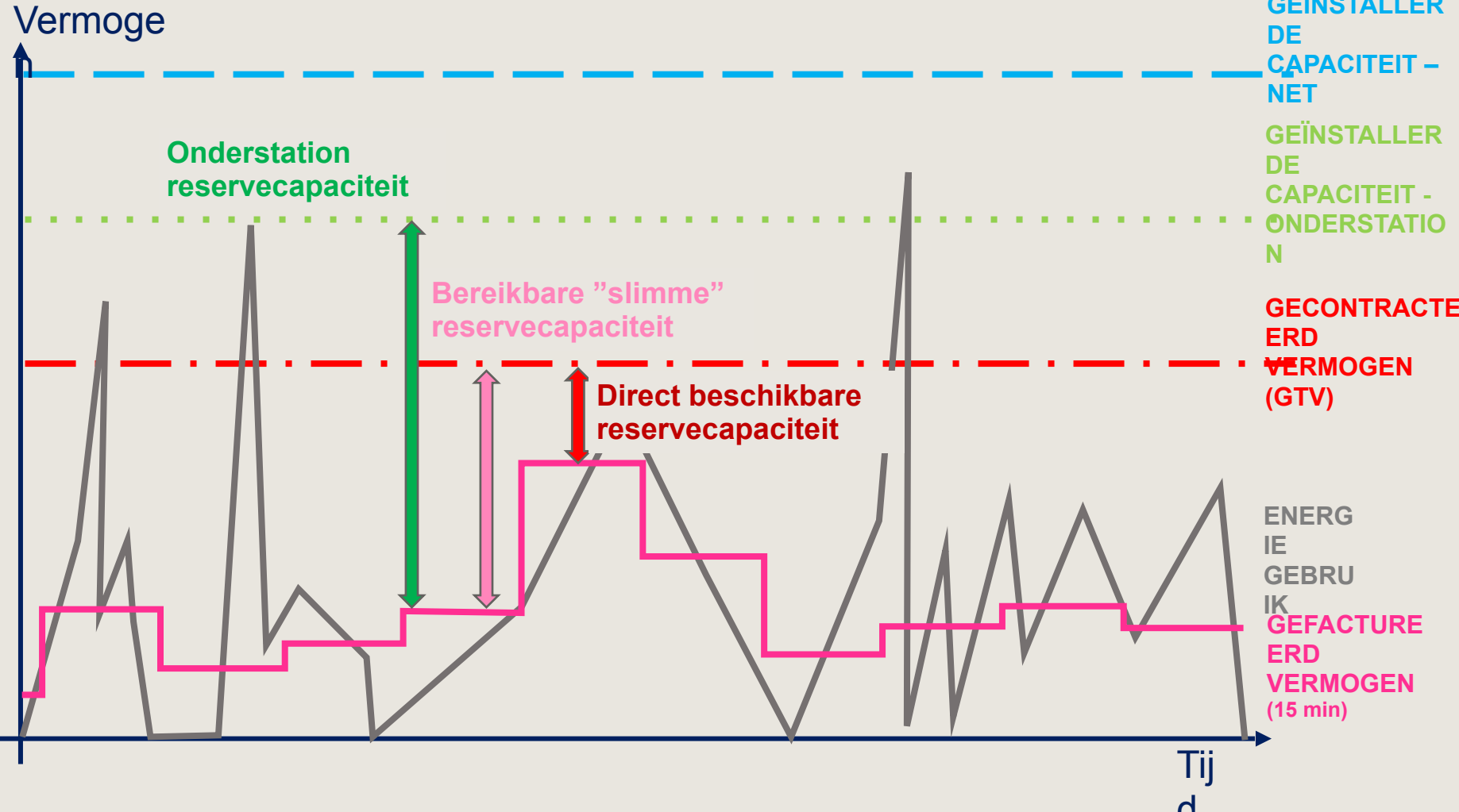


WAAROM ZO VEEL
RESERVECAPACITEIT
?

CAPACITEIT VAN HET TRACTIE ONDERSTATION

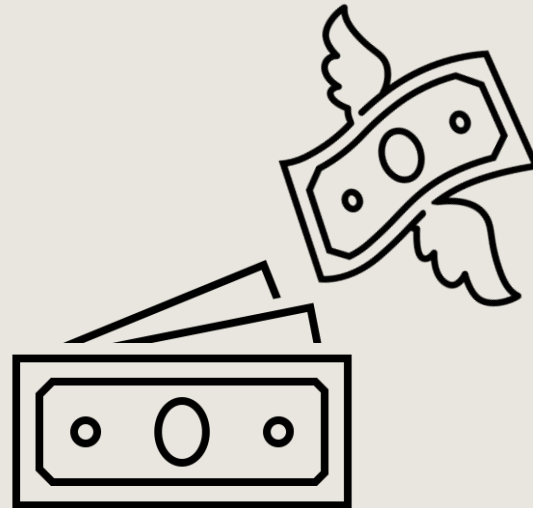


RESERVECAPACITEIT(EN)



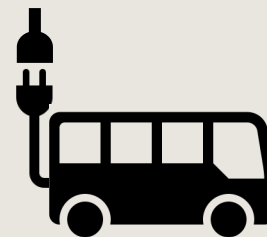
KANSEN EN MOGELIJKHEDEN

ENERGIEOPSLAGSYSTEMEN



m.u.v.
onderstationuitbreiding

LAADPALEN



EV Charger Pole

Trolley Bus

Stationary EV

Onderzoek in Arnhem:
120-200/dag per onderstation
= duizenden in Arnhem per dag

zonder infra updates



Het Parool

<https://www.parool.nl> › amsterdam · [Translate this page](#)

GVB's derde rail naast metrospoor kan bus opladen

2 May 2024 — Op busstations wil het GVB graag de accu's van zijn elektrische bussen bijladen, zodat ze na een tussenstop weer even vooruit kunnen.



AD.nl

<https://www.ad.nl> › ... › Amsterdam · [Translate this page](#)

GVB's derde rail naast metrospoor kan bus opladen

2 May 2024 — NieuwsMet energie die vrijkomt bij het remmen van metrostellen op de Noord/Zuidlijn kan het GVB zijn elektrische bussen opladen.

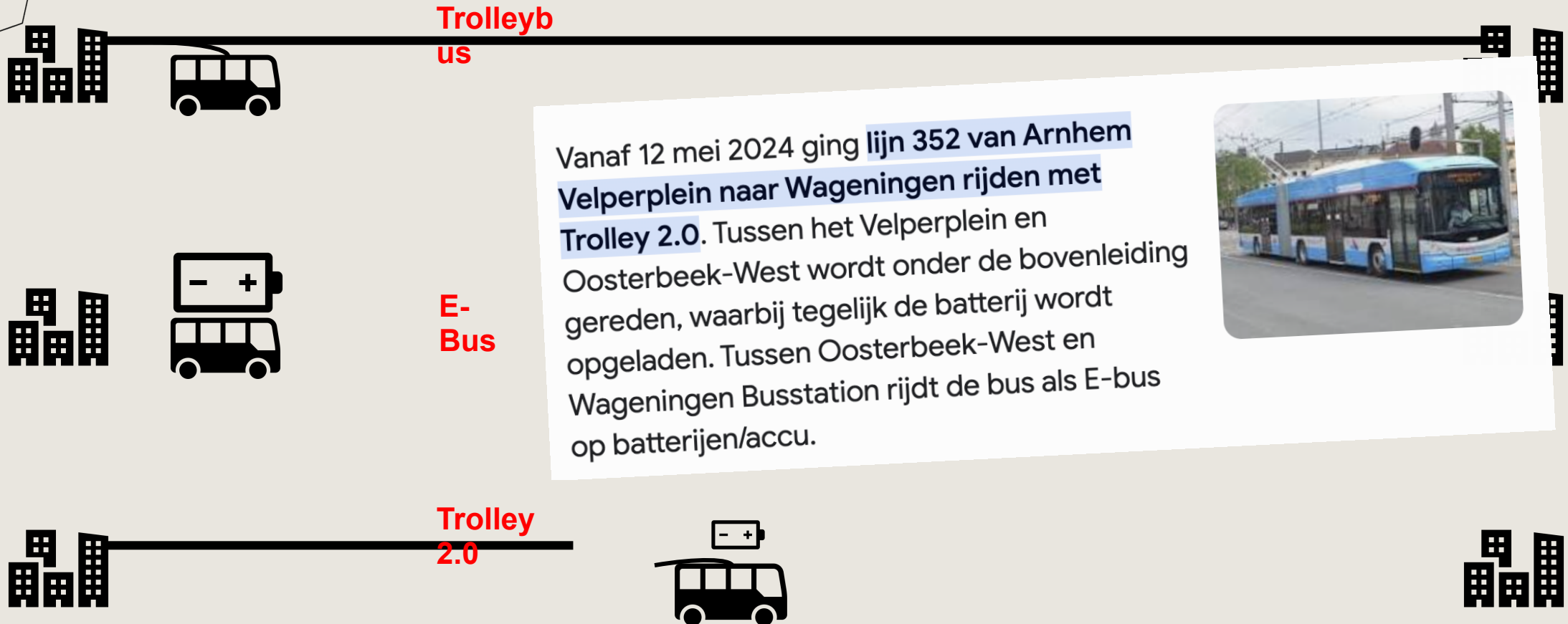
EMISSIELOOS BOUWEN VIA MBES



Mobile Battery Energy Storage (MBES)



DE NIEUWE TROLLEYBUSVLOOT



Vanaf 12 mei 2024 ging lijn 352 van Arnhem Velperplein naar Wageningen rijden met Trolley 2.0. Tussen het Velperplein en Oosterbeek-West wordt onder de bovenleiding gereden, waarbij tegelijk de batterij wordt opgeladen. Tussen Oosterbeek-West en Wageningen Busstation rijdt de bus als E-bus op batterijen/accu.



ALLERLEI SOORTEN GEBOUWEN

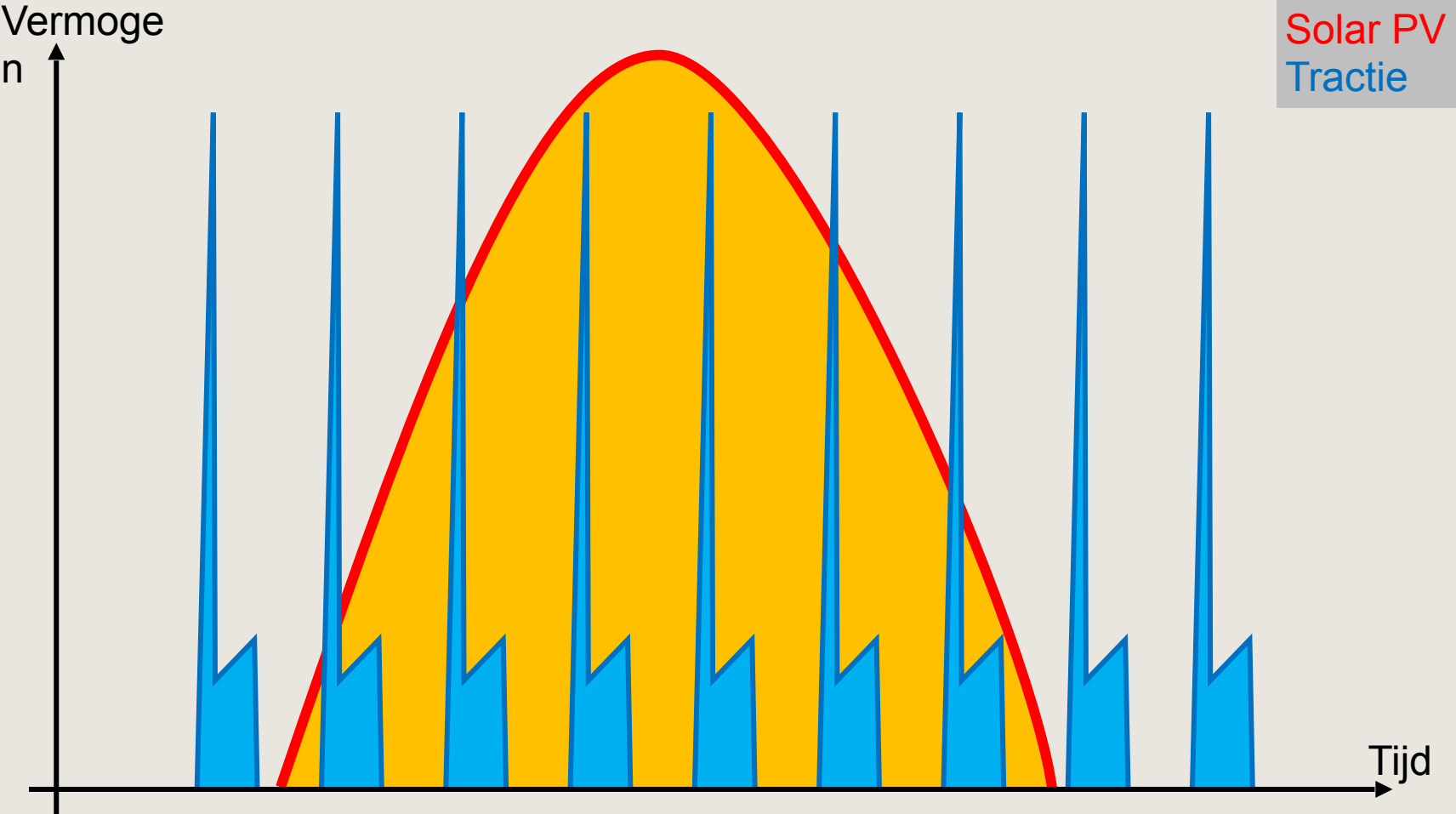


Het gelukkige huwelijk tussen zonnepanelen op woningen en openbaar vervoer

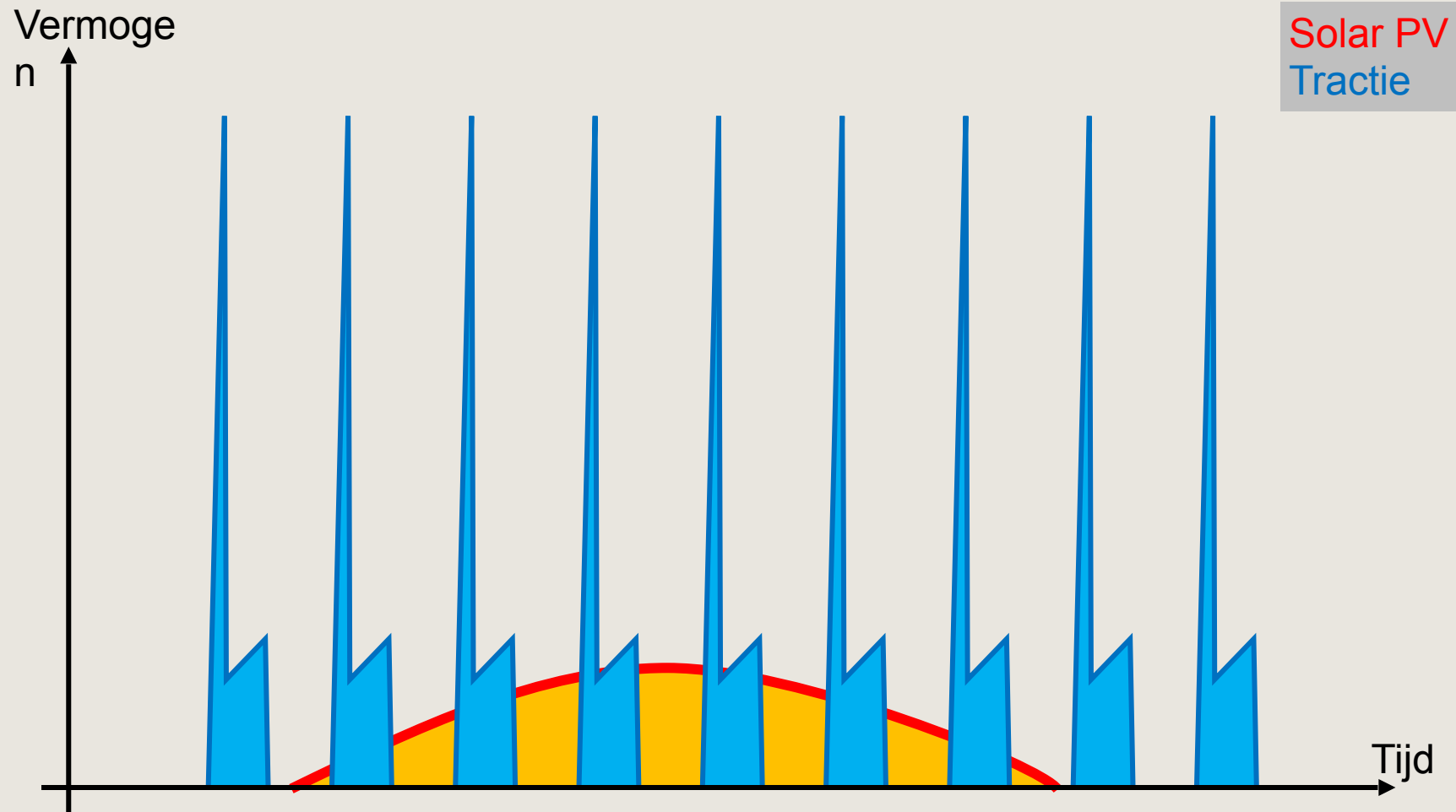
solarmagazine.nl • 4 min read

EIGEN OPWEK

EEN INHERENT PROBLEEM

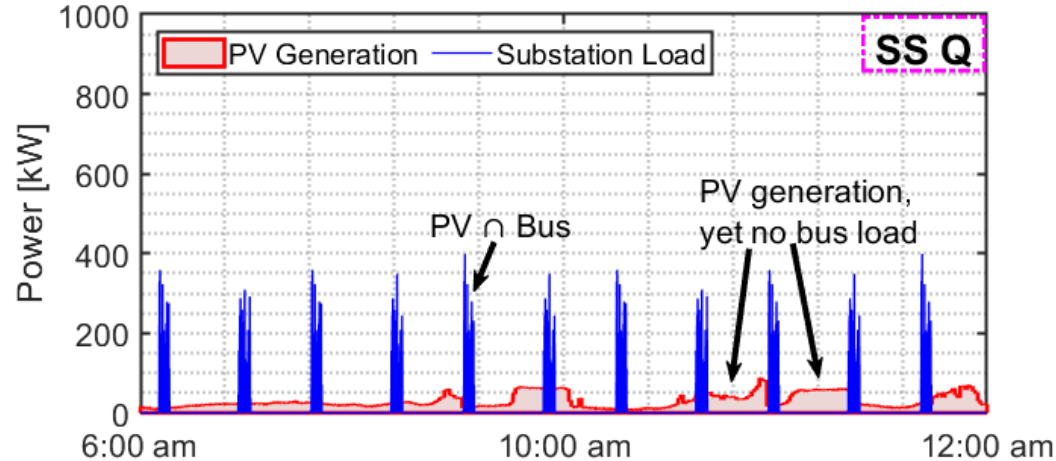


.. ALTIJD EEN PROBLEEM

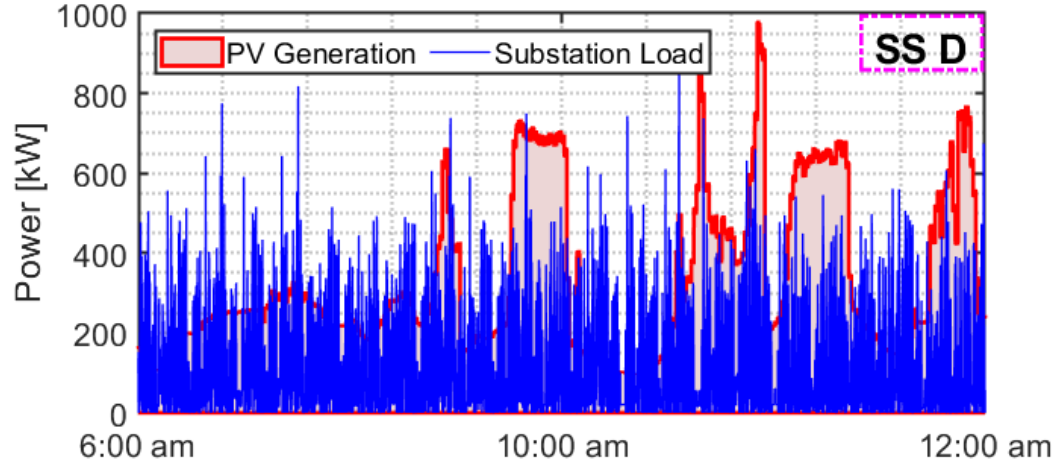


EEN VOORBEELD UIT ARNHEM

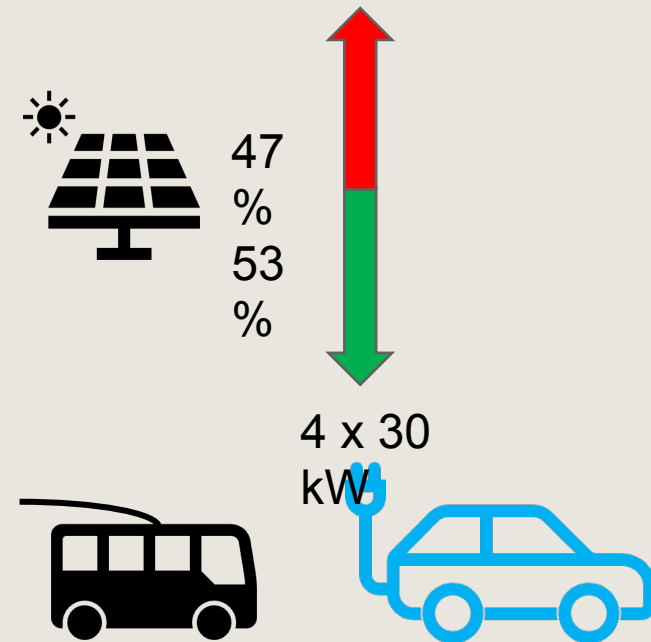
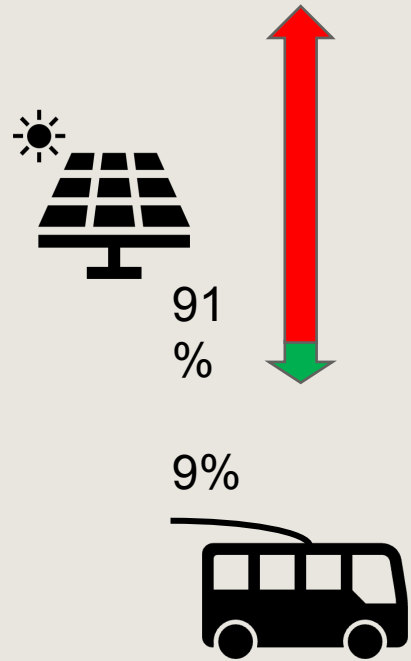
Onderstation met lage verkeersdrukke



Onderstation met hoge verkeersdrukke

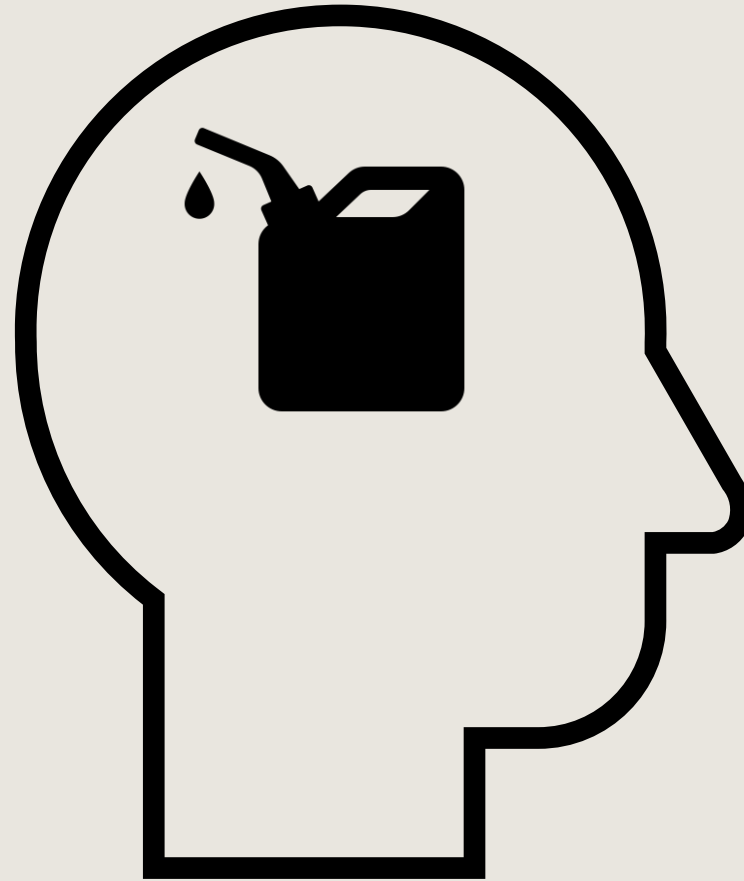


VOORDELEN VAN HET MULTIFUNCTIONELE NET



THE NON- TECHNICAL CHALLENGES

DE DIESELMENTALITEIT



JURIDISCHE PROBLEMEN: ENERGIE LEVEREN AAN DERDEN



OUT-OF-SYNC STAKEHOLDER LIFETIMES

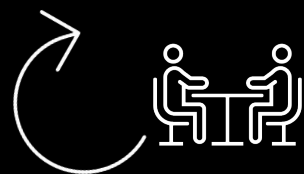




THANK YOU

Ibrahim Diab

ibrahimdiab@innoveho.com



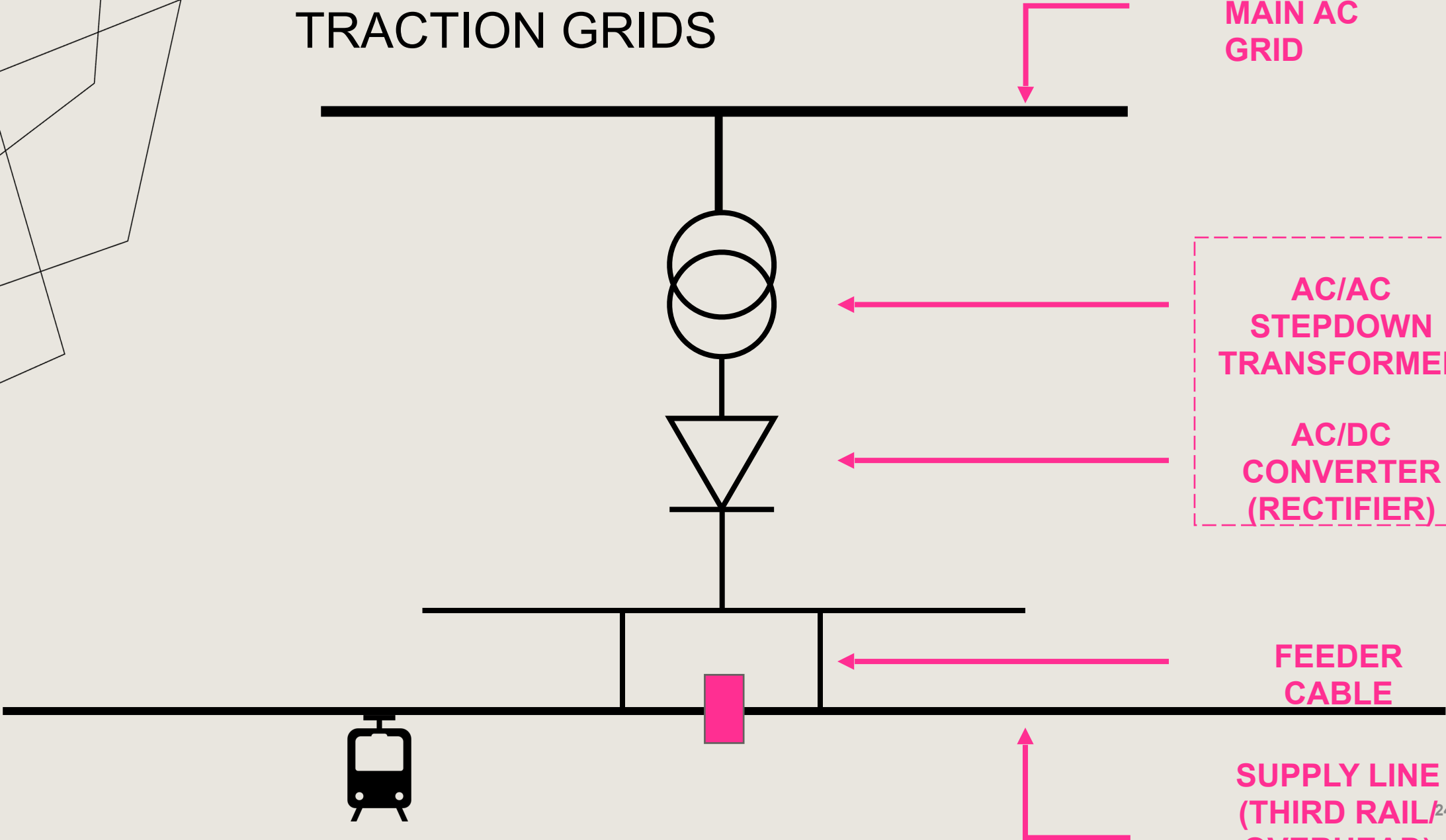
TRACTION GRIDS

MAIN AC GRID

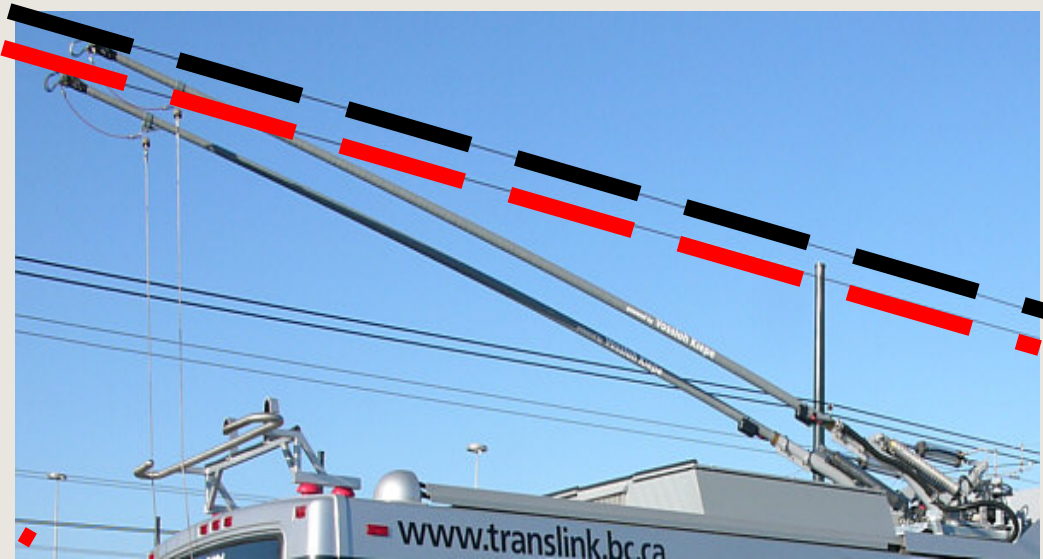
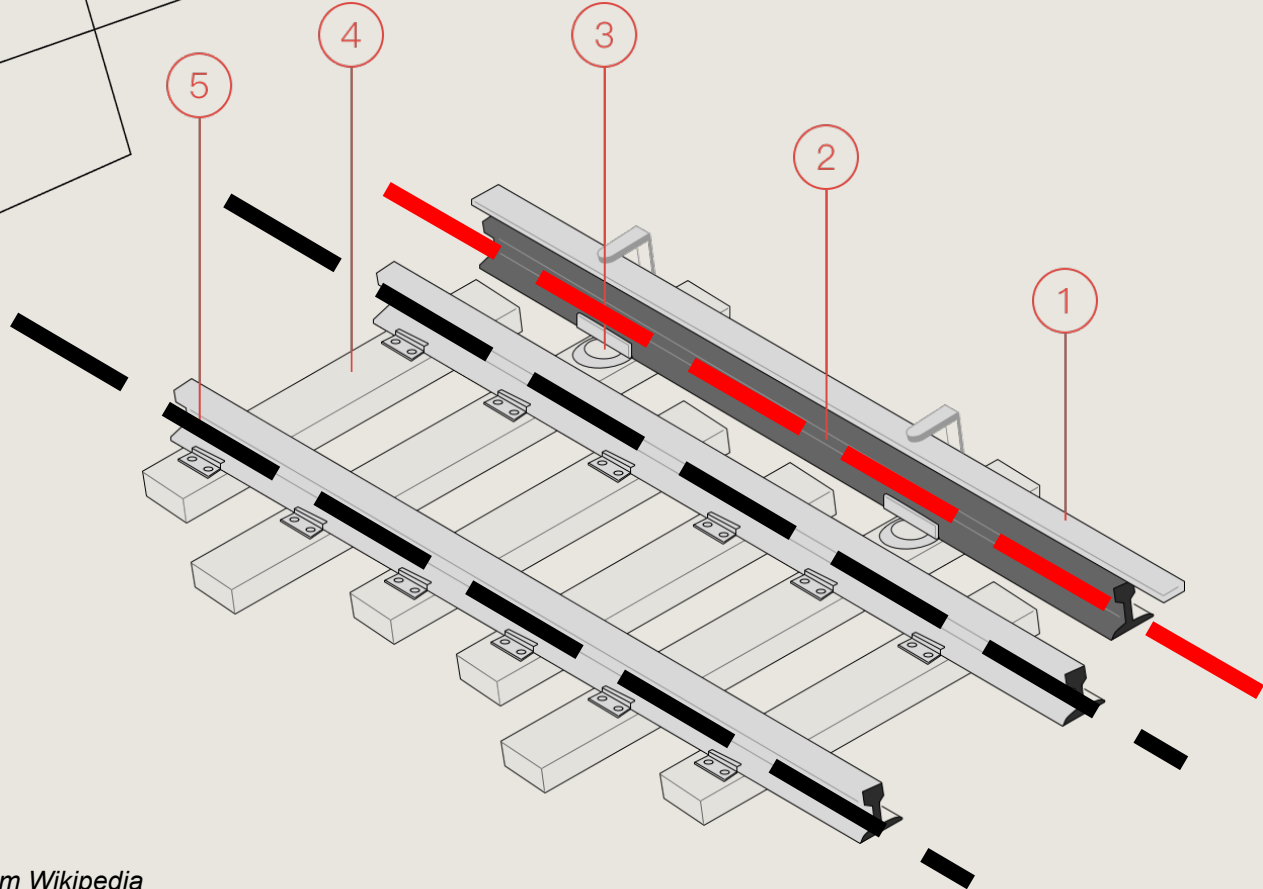


FEEDER CABLE

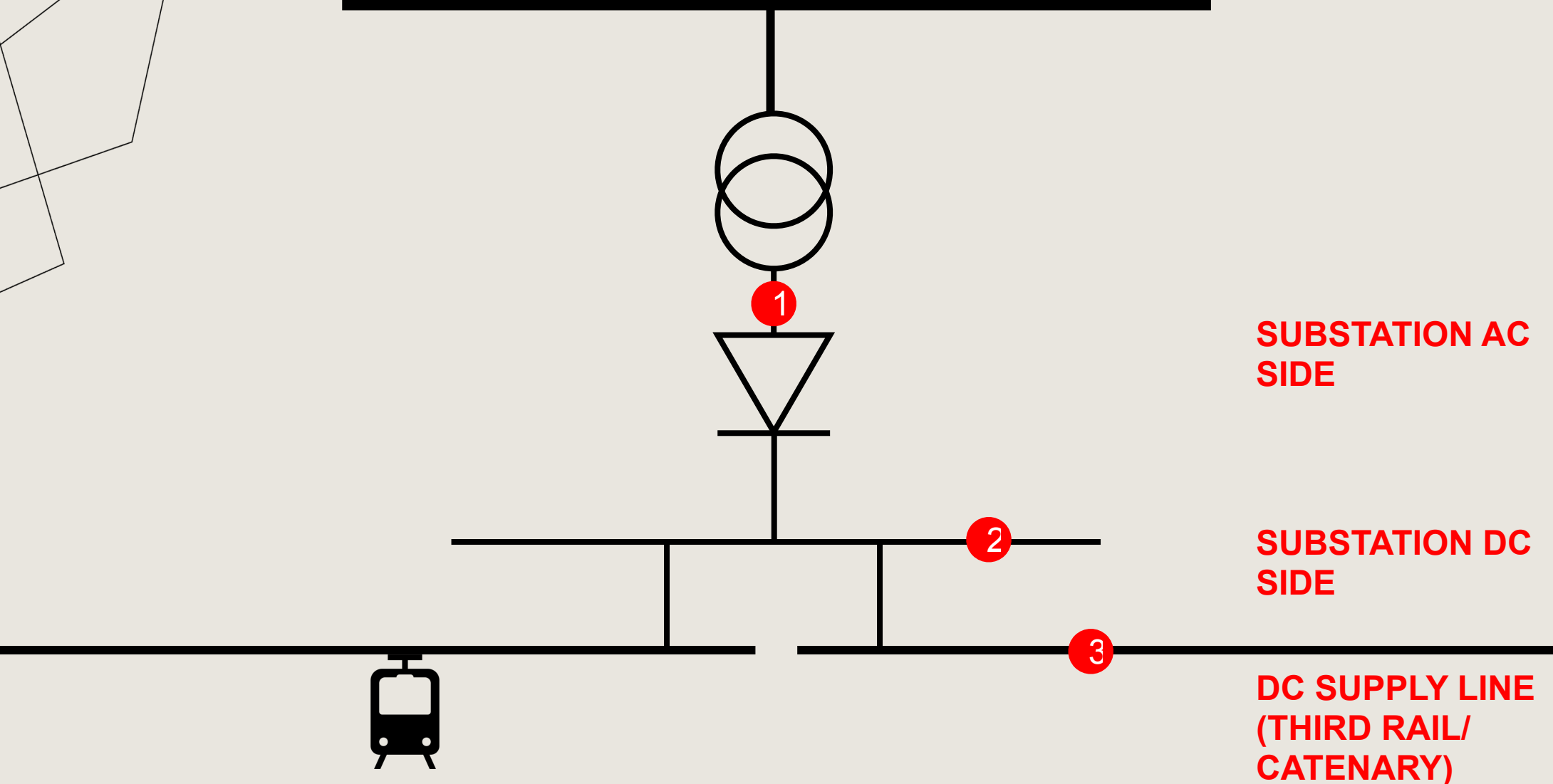
SUPPLY LINE (THIRD RAIL²⁴ OVERHEAD)



TRACTION GRIDS SUPPLY AND RETURN



CONNECTION POINTS FOR NEW LOADS

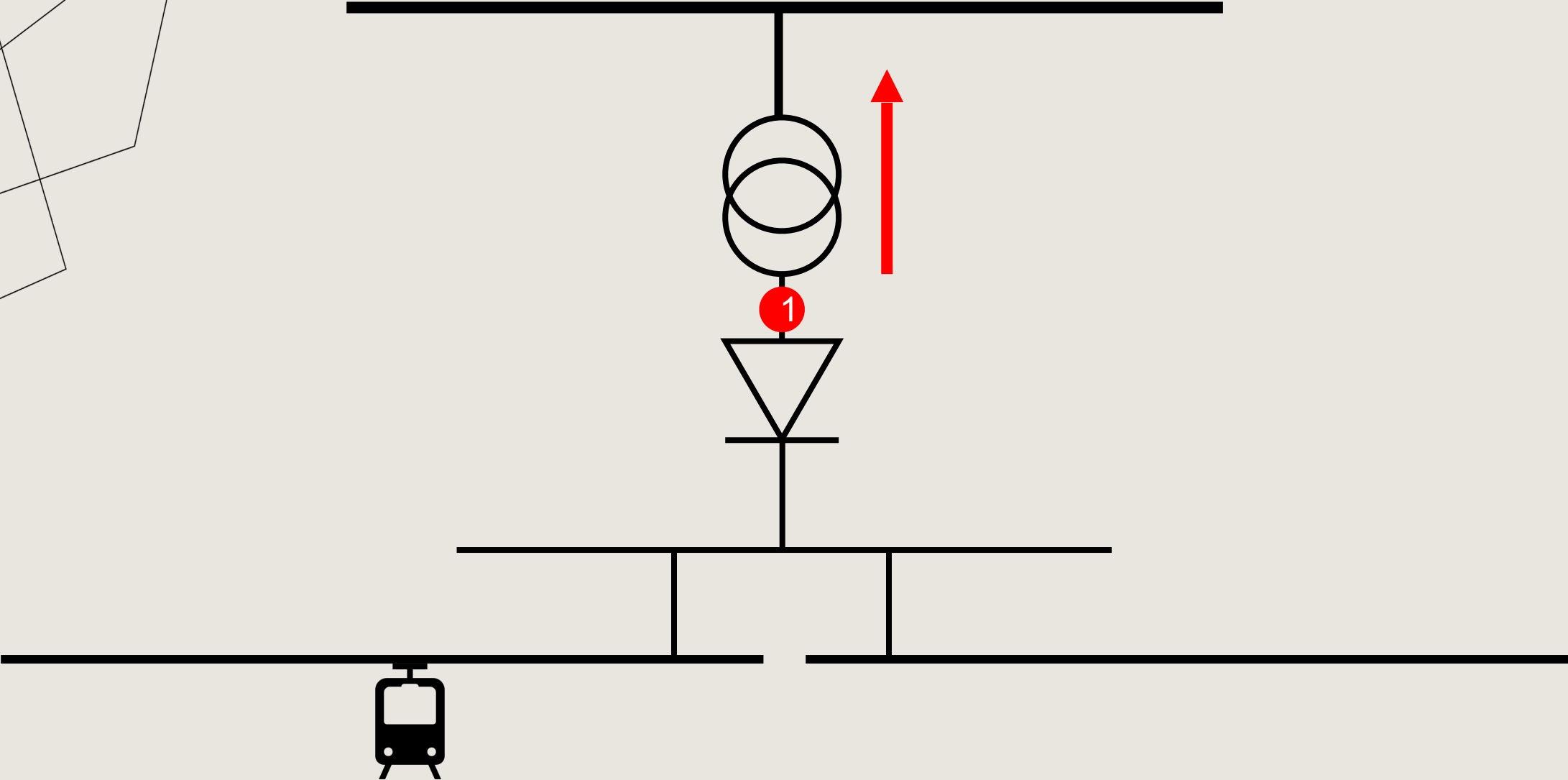


**SUBSTATION AC
SIDE**

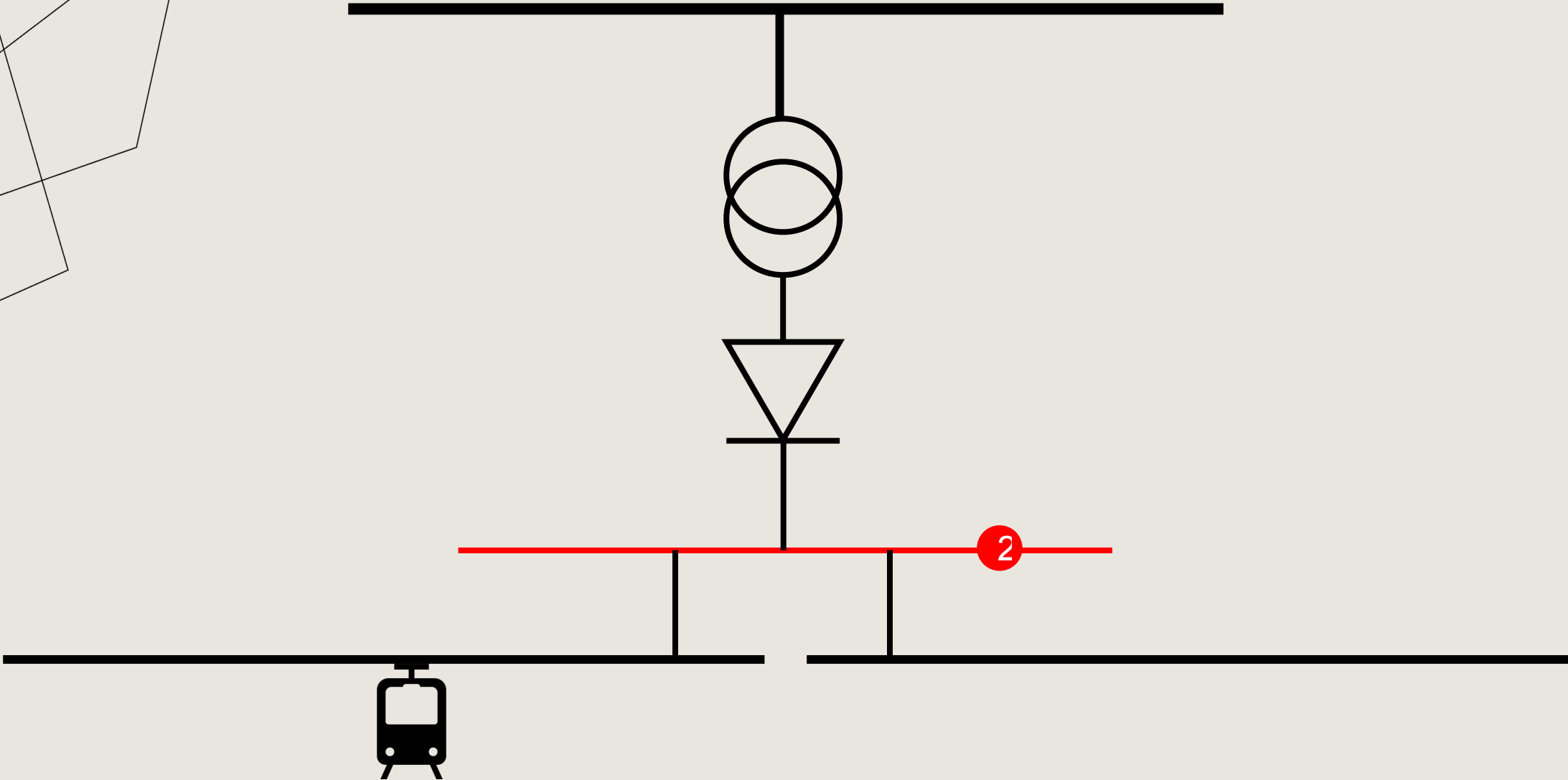
**SUBSTATION DC
SIDE**

**DC SUPPLY LINE
(THIRD RAIL/
CATENARY)**

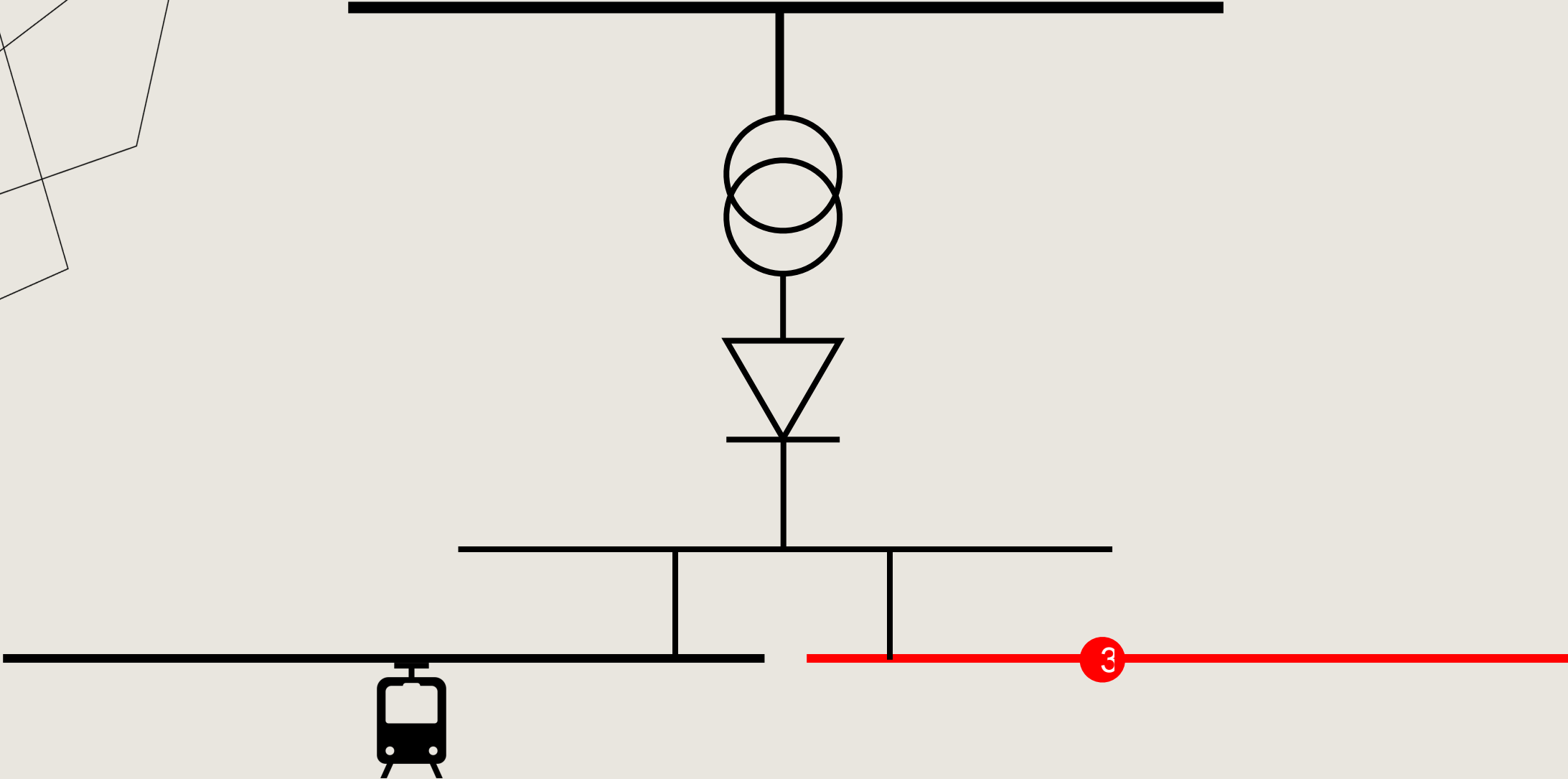
SUBSTATION AC-SIDE



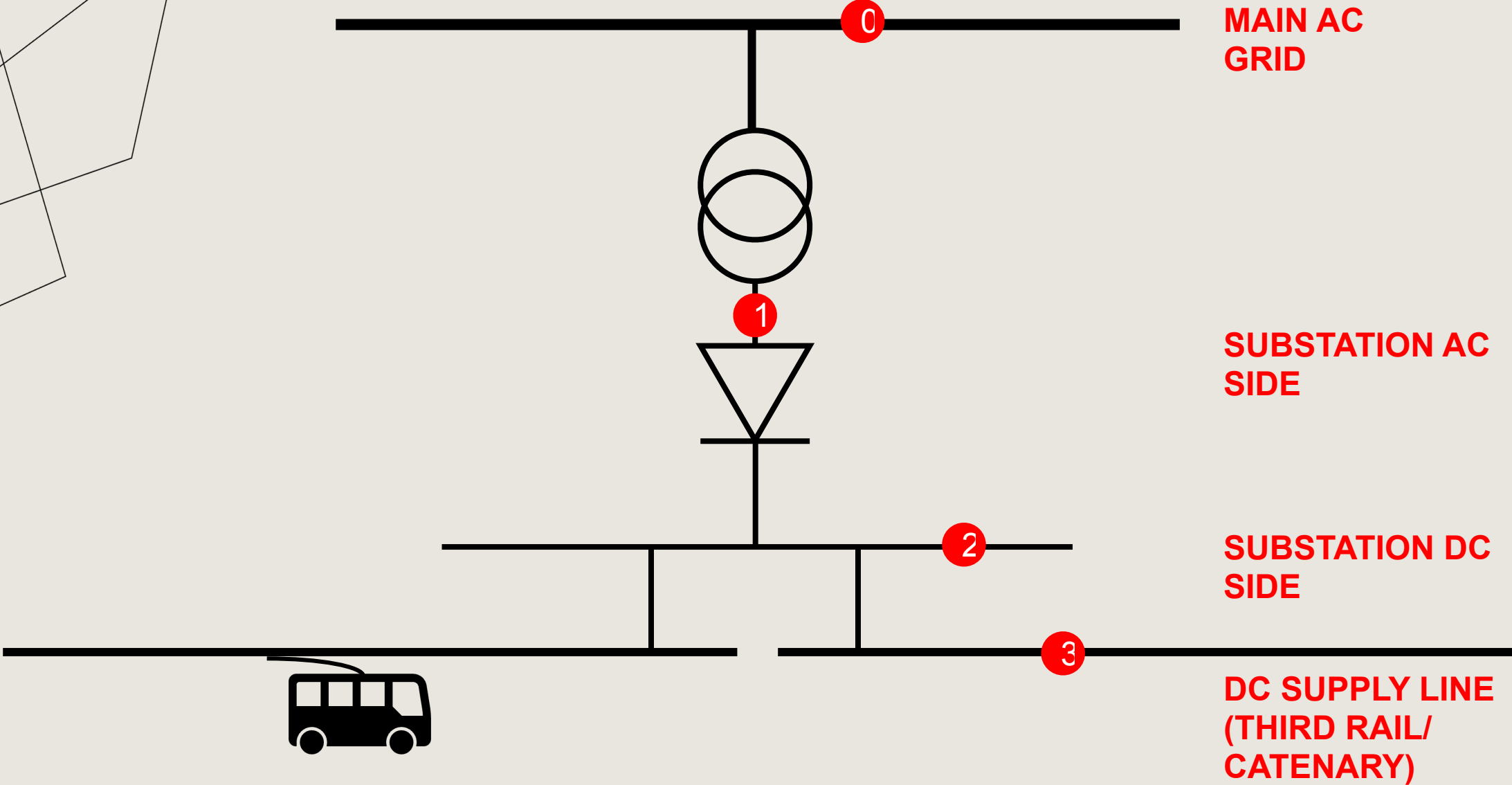
SUBSTATION DC-SIDE



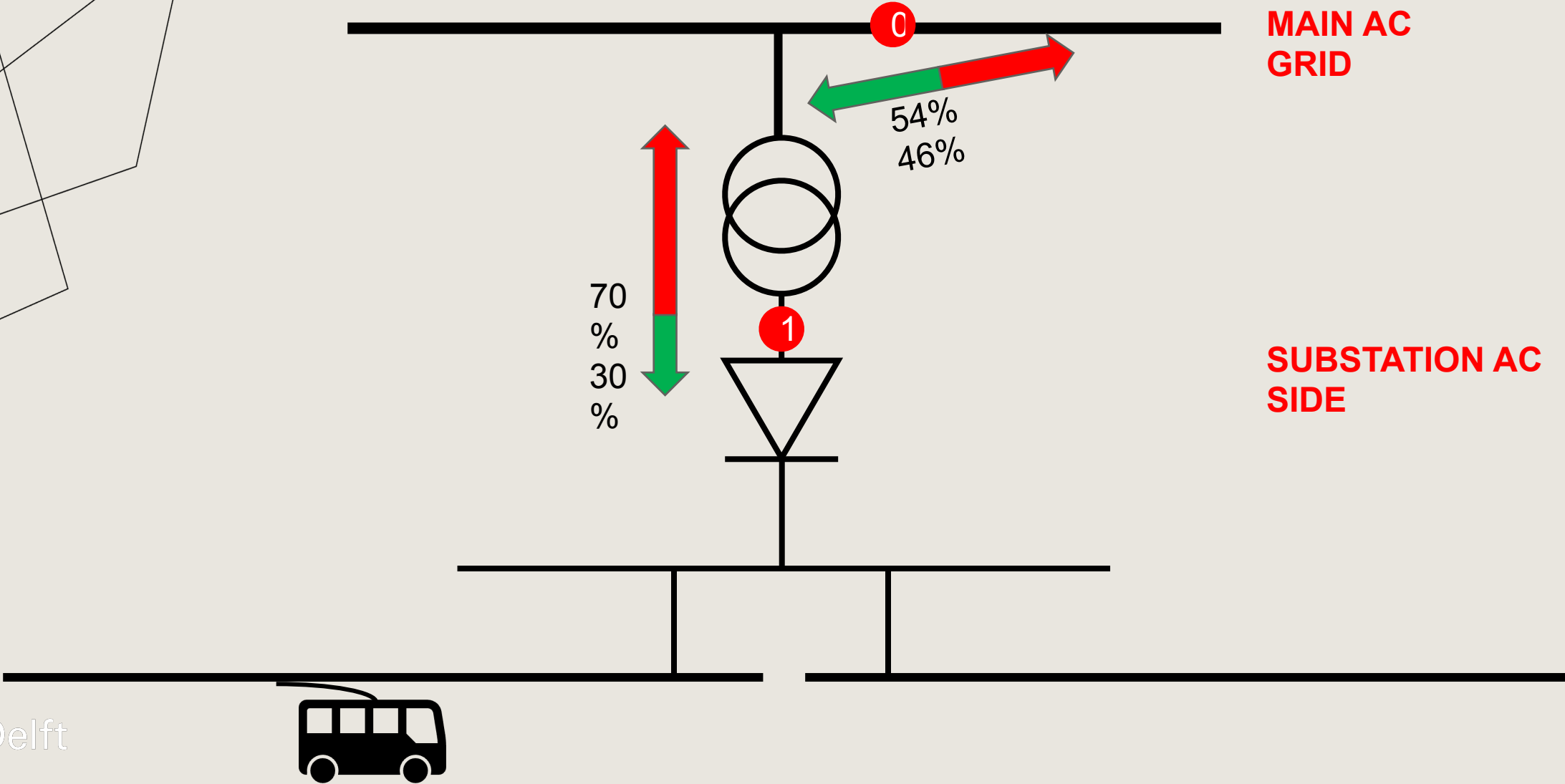
DC SUPPLY LINE



CONNECTION POINTS FOR RENEWABLES



MISMATCH PROBLEM FOR RENEWABLES



NOT A LOCAL PROBLEM ...

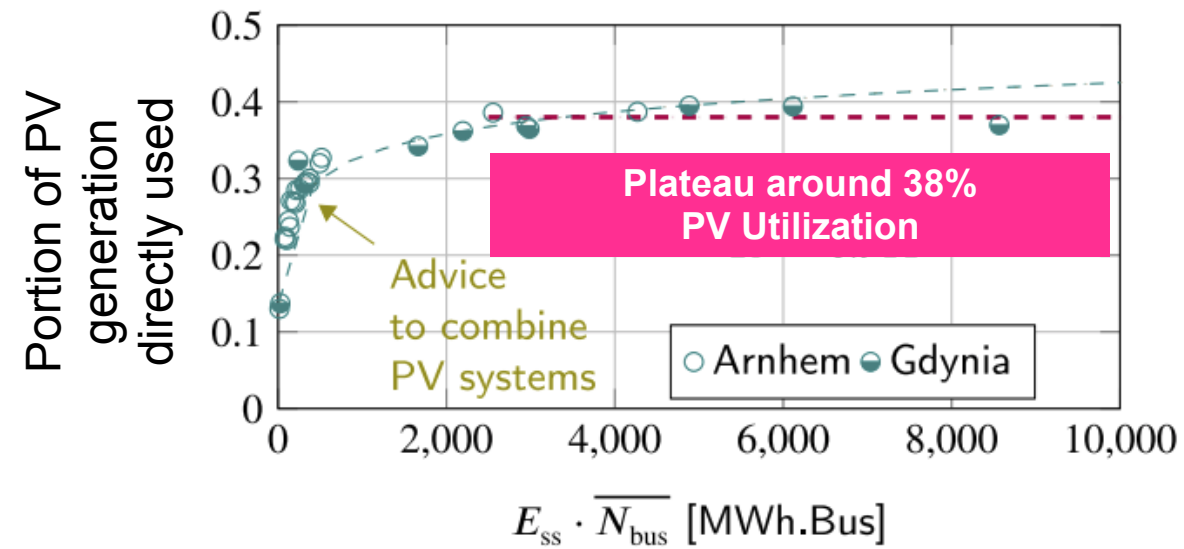
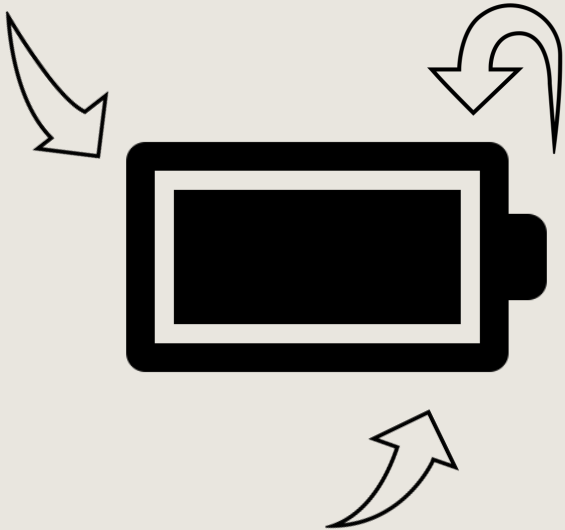


Fig. 8. PV Utilization, U_{PV} , as a function of the substation traffic energy, $E_{ss} \cdot \overline{N}_{bus}$. A plateau is observable starting at 2200 MWh.Bus and underachieving substations (left-hand group) are exposed.

STORAGE WITH RENEWABLES IN TRACTION GRIDS?



VOORDELEN VAN HET MULTIFUNCTIONELE NET

