



— ■

Batterijen en netcongestie: Oorzaak of remedie?

CODE Masterclass | Help, ons elektriciteitsnet zit vol

Michel Verschuere | Yuso BV

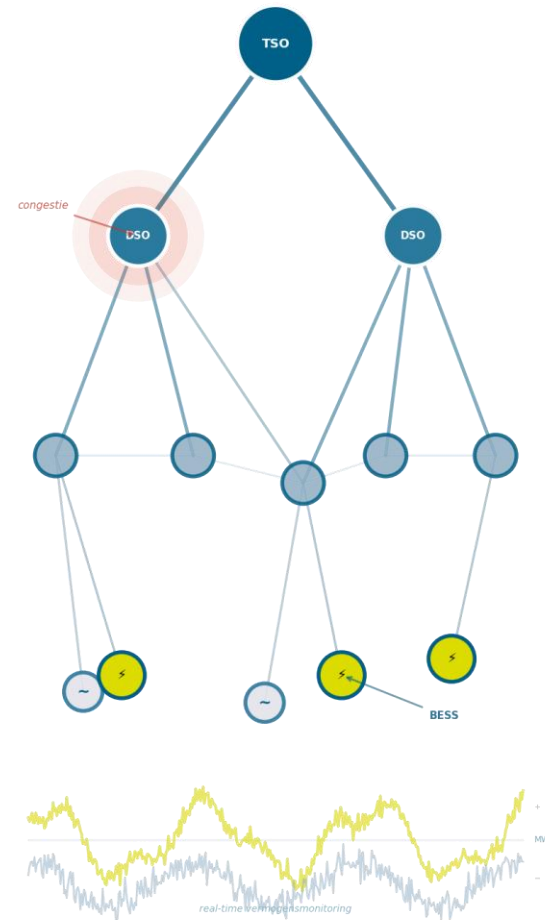
April 2026

yuso



Agenda

- 01 Vlaanderen: Netcongestie is al een feit
- 02 De N-1 paradox: waarom BESS wordt geblokkeerd
- 03 BESS als oplossing: technisch wél stuurbaar
- 04 Telecontrole als gamechanger (VNR BESL-2026-39)
- 05 Naar een adequaat DSO-marktontwerp
- 06 Concrete aanbevelingen voor VNR, Fluvius & Elia



Wat doet YUSO?

YUSO biedt totaaloplossingen aan eigenaars van C&I batterijen inzake **markttoegang** en **flexibele sturing**. Deze voorzien in de ganse ketting, van meter naar bankrekening via **stuurovereenkomsten**, **levering**- en **aankoop** van groene stroom



*Aan- en verkoop van hernieuwbare energie aan **competitieve, flexibele en transparante** prijzen*



Performante aansturing van hernieuwbare productie en batterijen ter maximalisatie van de financiële opbrengst

Commercial & Industrial (C&I)



Grootschalige opslagsystemen





Vlaanderen: congestie is al een feit

Elia & Fluvius waarschuwen: lokale congestie neemt snel toe

16 van 235

Fluvius-onderstations
hebben netcongestie (2026)

€ 4,8 miljard

Elia TSO-investeringen
2020 – 2030

€ 11 miljard

Fluvius DSO-investeringen
2020 – 2030

Oorzaken van de druk:

- Scherpe toename aanvragen zware aansluitingen
- Datacenters vragen soms 24 MVA per aansluiting
- Pull-factor: strengere regels in NL en DE
- Elektrificatie industrie (e-boilers, EV-laders)

Gevolg: netstudies vertragen

- DSO's weten niet meer wat hun vrije capaciteit is op elk onderstation
- Fluvius publiceert begin 2026 geen nieuwe aansluitcapaciteiten meer
- Wachttijden nemen drastisch toe voor nieuwe industriële aansluitingen, een economische rem



De N-1 paradox: BESS als 'onbekende' in de netstudie

Statement: DSO's kunnen het vrije vermogen op een onderstation niet bepalen als er BESS op staat

Wat is het N-1 criterium?

Het net moet normaal functioneren na uitval van één component (kabel of transformator). De DSO reserveert capaciteit voor dit worst-case scenario.

Het BESS-probleem voor de DSO:

Een BESS kan op elk moment zowel afnemen (laden) als injecteren (ontladen).

De DSO weet à priori niet welke richting op het moment van een N-1 storing.

Gevolg: DSO rekent met BEIDE richtingen → reserveert 2× het vermogen → BESS wordt geblokkeerd of beperkt.

Probleem 1: bidirectioneel = dubbele onzekerheid

Laden = extra afname | Ontladen = extra injectie

Probleem 2: marktoptimalisatie = onvoorzienbaar

BESS volgt overkoepelende energiemarkt-signalen (DA, FCR, intraday) — niet de DSO-noden van het moment

Resultaat:

Netstudies worden vertraagd — BESS-projecten worden geweigerd of sterk beperkt



Deel 2

BESS: de technologie die het kan oplossen

Als het marktontwerp het toelaat, tenminste...

yuso



Wat BESS technisch kan doen

BESS reageert sneller en nauwkeuriger dan enige andere flexibiliteitsbron

01

Responstijd < 30 sec

Volledig vermogen beschikbaar in minder dan een halve minuut — sneller dan gas, vraagrespons of wind

02

Nauwkeurige vermogensband

Instelbaar op kW-niveau, zowel laden als ontladen, via digitale interface. Geen overshoot.

03

Volledig stuurbaar via API (meestal)

Met telecontrole geeft de DSO een setpoint: 'max 5 MW injectie'. BESS respecteert dit onmiddellijk en continu.

04

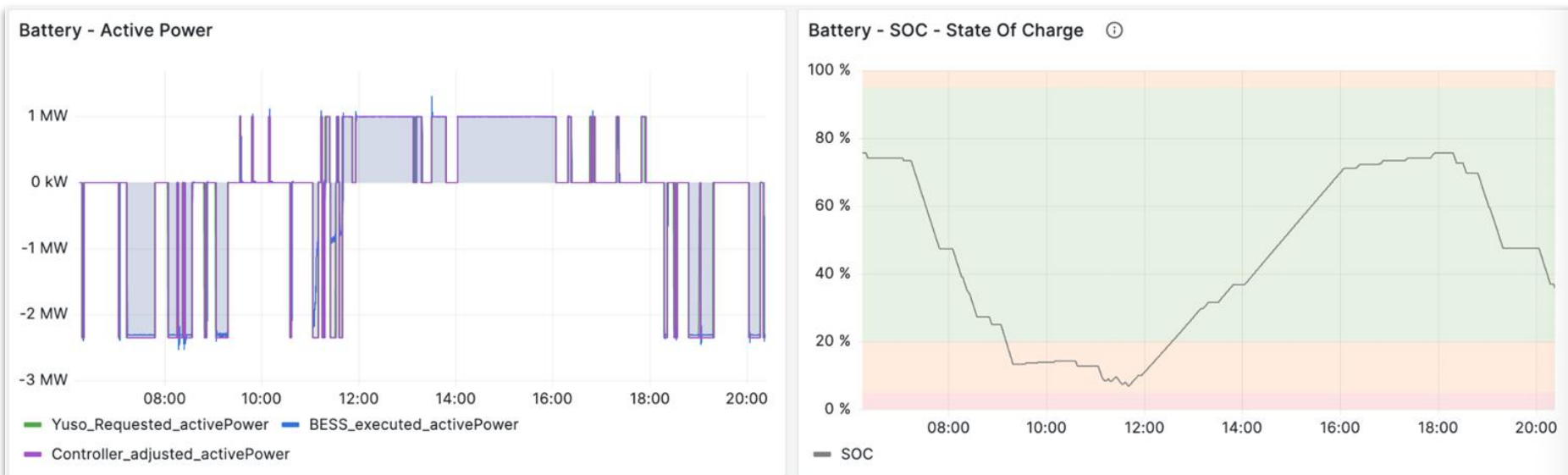
Meerdere diensten tegelijk

Zelfde asset levert FCR, arbitrage en congestiebeheer gestapeld — meer inkomsten voor de eigenaar.



Wat BESS technisch kan doen

BESS reageert sneller en nauwkeuriger dan enige andere flexibiliteitsbron





De paradox: BESS is probleem én oplossing

Het verschil zit volledig in het marktontwerp — niet in de technologie

VANDAAG: zonder marktontwerp

- DSO kent gedrag BESS niet → worst-case aanname
- BESS plant op energieprijssignalen, niet op (plaatselijke) DSO-noden
- Geen vergoeding voor congestiebeheer → geen incentive (catch-22)
- Netstudies worden conservatief of geblokkeerd
- Vertraging = hogere kosten, gemiste connecties

MET ADEQUAAT MARKTONTWERP

- DSO publiceert congestiezones en capaciteitsband (Dynamic Operating Envelopes, DOE)
- BESS krijgt DSO-setpoint via telecontrole
- Aggregator biedt BESS-capaciteit aan DSO aan
- BESS beloond per MWh/MW congestiebeheer
- Netstudies verlopen snel — BESS is stuurbare last

De technologie is er, de investeringswil ook, het marktontwerp ontbreekt nog!



Telecontrole als gamechanger (VNR BESL-2026-39)

VNR vereist telecontrole voor nieuwe BESS-installaties — dit legt de technische fundering

Wat vereist BESL-2026-39?

BESS-installaties boven een bepaalde drempel moeten uitgerust zijn met een gestandaardiseerde telecontrole-interface die de DSO en aggregator toelaten de installatie real-time te monitoren en te sturen. Dit maakt de 'onvoorspelbaarheid' definitief oplosbaar en in wezen verdwijnt daarmee de weigeringsgrond voor BESS.

1. Realtime zichtbaarheid

DSO ziet actueel vermogen, State-of-Charge en beschikbaarheid van elke BESS op zijn net

2. Setpoint-commando's

DSO (of aggregator) stuurt vermogenslimiet: 'max 3 MW injectie op onderstation X'

3. Automatische respons

Bij N-1 activering reageert BESS direct op het congestie-event — geen handmatige tussenkomst

4. Meting & verificatie

Metingsdata vormt basis voor afrekening: bewijs dat BESS het gevraagde deed



Deel 3

Naar een adequaat DSO-marktontwerp

Van technologie naar beleidsoplossing

yuso



De huidige kloof: geen signaal, geen beloning

BESS 'ziet' lokale DSO-congestie niet — er ontbreekt een economisch signaal

Wat ontbreekt vandaag:

- Geen lokale DSO-flexibiliteitsmarkt (anders dan TSO-markten)
- Geen transparante prijs voor congestie op substatie-niveau
- Geen gestandaardiseerd product (zoals FCR/aFRR bij Elia)
- Geen verplichting BESS te registreren als congestievermijder
- Aggregator heeft geen interface naar DSO voor flexibiedingen

Het gevolg:

Een BESS in Kortrijk of Gent optimaliseert voor de nationale energiemarkt. Op het moment dat het lokale onderstation gecongestioneerd is, weet de BESS dat niet — en stuurt zijn vermogen mogelijk in de verkeerde richting.

Vergelijk met de TSO-markt:

Elia heeft FCR, aFRR, mFRR: duidelijke producten, marktvergoeding, standaard interface. DSO' equivalent in de kinderschoenen → BESS negeert DSO-congestie volledig.



Internationale best practices

Andere landen tonen dat lokale DSO-flexibiliteitsmarkten wél werken

Nederland — GOPACS

Peer-to-peer platform voor congestiemanagement. TenneT + DSO's werken samen. 9 GW off-peak contracten vrijgemaakt. Verplichte deelname >60 MW. Geautomatiseerde biedingen via aggregatoren.

VK — Piclo Flex

Online marktplaats voor lokale flexibiliteit bij DNO's (Britse DSO's). Gestandaardiseerde producten (peak reduction, reactive power). Transparante prijsvorming per locatie. Aggregatoren bundelen BESS, V2G en vraagrespons.

Duitsland — Redispatch 2.0

Verplicht kader voor alle installaties >100 kW. DSO's kunnen aggregatoren aanspreken voor congestiemijding. Marktgebaseerde vergoeding. Aggregatoren bieden direct aan DSO op locatieniveau. In werking sinds 2021.

Gemeenschappelijke factor: gestandaardiseerde, vergoede, transparante interface tussen DSO en aggregator



Vijf bouwstenen voor een adequaat DSO-markttontwerp

Een flexibiliteitsmarkt die BESS activeert voor congestiebeheer

1 Transparante congestiezonering

Fluvius publiceert per onderstation: beschikbaar vermogen, richting (injectie/afname), N-1 marge — open en real-time

2 Gestandaardiseerde flexproducten

Vermogensband, maximale injectie, responsietijd: producten die BESS-aggregatoren kunnen leveren en DSO kan inkopen

3 Open aggregator-DSO interface

Digitaal platform (zoals NODES/GOPACS) waarop aggregatoren bieden voor lokale congestieoplossing bij Fluvius

4 Kostenreflectieve vergoeding

BESS krijgt marktgebaseerde vergoeding voor congestiebeheer, gestapeld bovenop energie- en balanceringsmarkten (Elia). Een goed marktdesign kan héél wat flexibiliteit ontsluiten want de wil om te investeren bestaat

5 BESS als 'stuurbare installatie'

Wettelijke erkenning: BESS met telecontrole wordt in netstudies behandeld als stuurbare asset — niet als onbekende variabele, dit is een last-resort mechanisme ter fysieke overname van een felexibele asset



Het BESS businessmodel bij congestiebeheer

Revenue stacking: DSO-congestiebeheer vergroot de business case voor BESS

Gestapelde inkomstenstromen voor een BESS-asset:

FCR / aFRR
(Elia)

DA / Intraday
Arbitrage

Onbalans
sturing

DSO
Congestie
beheer

Balanceringsdiensten (FCR/aFRR)

Elia betaalt beschikbaarheids- en activeringsvergoeding.
Meest bekende BESS-inkomstenstroom in België.

Onbalansturing

BESS als snelste remedie voor onbalans. Inkomsten afhankelijk van regelvermogen en onbalansmarktprijzen.

Energiemarkt-arbitrage

BESS laadt bij lage prijzen, onlaadt bij hoge. Spread in BE: €20–100/MWh afhankelijk van volatiliteit.

DSO Congestiebeheer (nieuw!)

Vandaag: €0. Met marktontwerp: €15–50/MW/uur voor lokale congestieoplossing — extra bovenop bestaande inkomsten. Dit is competitief met ancillaries!



Concrete aanbevelingen

Drie actoren, drie concrete stappen om BESS te activeren voor congestiebeheer

VNR / VREG (BESL 2026-39)

Erken BESS met telecontrole als 'stuurbare installatie' in netstudies

Definieer minimumvergoeding voor DSO-congestiebeheer

Eis publicatie congestiezones met N-1 marge door Fluvius

Verplicht gestandaardiseerde telecontrole-interface voor BESS

Fluvius

Publiceer congestiezones en beschikbare capaciteitsband per onderstation

Start pilootproject met BESS-aggregatie voor congestiebeheer

Pas netstudies aan voor BESS met telecontrole (\neq vaste last)

Ontwikkel open DSO-flexibiliteitsplatform (partner met aggregatoren)

Elia

Coördineer TSO-DSO interface voor gestapelde diensten

Vermijd dubbele biedingsverplichtingen voor BESS

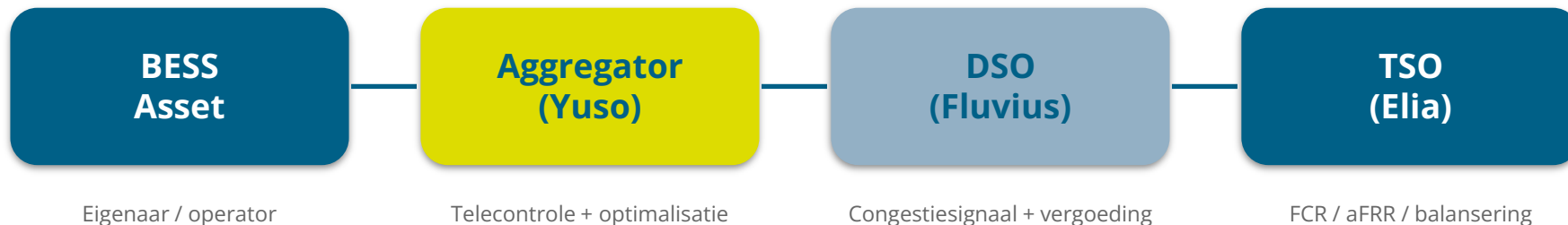
Deel real-time congestie-informatie transparant met DSO's

Erken lokale flexibiliteit als bijdrage aan systeembalans



De rol van de aggregator: Yuso als schakel

Yuso verbindt BESS-assets met DSO's via telecontrole, optimalisatie en aggregatie



Wat Yuso doet als aggregator:

Optimalisatie

2.000
handelssignalen/sec
over alle
marktplatformen

Telecontrole

Real-time setpoints
naar BESS-omvormer

Rapportage

M&V voor DSO-
afrekening
EEG- en netdienst-
logging

Stacking

TSO + DSO diensten
maximale ROI voor
eigenaar



Key takeaways

- 1 Congestie in Vlaanderen is geen 'als' maar 'wanneer'.** 16 van 235 Fluvius-onderstations al gecongestioneerd. Netstudies vertragen. Vroeg handelen is essentieel.
- 2 BESS is de snelste en nauwkeurigste flexibiliteitsbron,** maar wordt vandaag geblokkeerd door conservatieve N-1 sizing — een regelgevend, niet technisch, probleem.
- 3 Telecontrole (BESL-2026-39) maakt BESS volledig stuurbaar.** De 'onvoorspelbaarheid' verdwijnt met een gestandaardiseerde interface en DSO-setpoints. Dit is een last-resort mechanisme na marktwerking!
- 4 Het marktontwerp ontbreekt:** geen DSO-flexibiliteitsmarkt, geen signaal, geen vergoeding. GOPACS, Piclo en Redispatch 2.0 bewijzen dat het kan.
- 5 Actie vereist van VNR, Fluvius en Elia:** congestiezonering, stuurbare-installatie-status, vergoedingsmechanisme, open aggregatieplatform.



—

Making new energy flow

Vragen & discussie

michel@yuso.com | www.yuso.com

Yuso BV | BESS Aggregation & Optimization

CODE Masterclass | April 2026

yuso

We are ready
for the future...

How about you?

