

SLIMME ENERGIE-INFRASTRUCTUUR VOOR UW SITE

Een DC-net achter de meter voor al uw verbruikers zonder zware netverzwaring.

DirectFlux™ verbindt zonnepanelen, batterijopslag, snelladers en uw DC-verbruikers op één gedeelde 750 VDC-bus. Minder omvormers, minder koper, minder netafhankelijkheid, en een verdienmodel bovenop uw kernactiviteit.

● Retail & supermarkten

● Logistiek & transport

● Horeca & tankstations

● Bedrijventerreinen

● Gebouwen & productie

DE BUSINESS CASE

4,4 jaar terugverdiend

Referentie: 200 kWp zon · 750 kWh BESS
· 2 × 320 kW HPC op een bestaande 250
kVA-aansluiting.

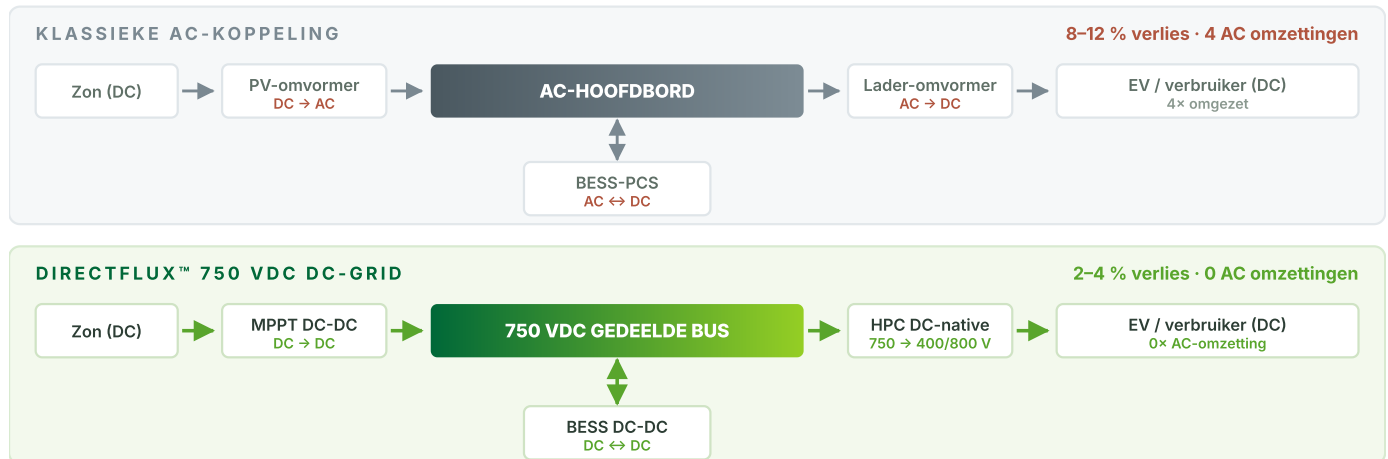
CAPEX-voordeel t.o.v. AC	–€68.500
OPEX-besparing per jaar	–€11.800
IRR over 10 jaar	21,5 %
NCW @ 8 % (10 jr)	€716K

DIRECTFLUX™ LAADCANOPY · ZONNEDAK + HPC + BESS OP ÉÉN DC-BUS

WAAROM DC

Eén DC-bus vervangt vier omzettingstappen

Zon, batterij en snelladers zijn allemaal **gelijkstroomtoestellen**. In een klassieke installatie worden ze via AC aan elkaar geknoopt met een omvormer per component en verlies bij elke stap. DirectFlux koppelt ze rechtstreeks op 750 VDC. **Case hieronder: laad EV's met 2 × 320 kW via een 250 kVA netaansluiting.**



CRITERIUM	KLASSIEKE AC-KOPPELING	DIRECTFLUX™ DC-GRID
Omzettingstappen zon → voertuig	✗ 4 stappen (DC→AC→DC)	✓ Geen AC — rechtstreeks DC
Energieverlies bij omzetting	✗ 8-12 % per geleverde kWh	✓ 2-4 % · 50-60 % minder verlies
Koper & kabeldoorsnede	✗ 400 VAC → hoge stroom, zware kabels	✓ ~1,9× minder stroom · -62 % koper
Aantal omvormers	✗ Aparte omvormer per PV-veld, BESS en lader	✓ 1 bidirectionele netomvormer + DC-DC modules
Netaansluiting & piekvermogen	✗ 640 kW piek naar het net → netverzwarend €60-100K	✓ Vlakke 250 kVA · piek intern gebufferd door BESS
Aansluitdossier netbeheerder	✗ Nieuwe aanvraag per bijkomende omvormer of lader	✓ Eén netbeheerder-aanvraag — nu en bij elke uitbreiding
Uitbreiden (PV, BESS, laders, HP)	✗ 6-18 maanden · €5-15K studiekosten per keer	✓ Aansluiten op de bestaande bus — plug & play
Netkwaliteit	✗ Harmonischen & blindvermogen van elke omvormer vervuilen	✓ Eén gefilterde netinterface · actieve compensatie
Noodstroom bij netuitval	✗ Aparte UPS of dieselgenerator nodig	✓ Standaard ingebouwd via BESS + zon
Schakel- & beveiligingsmateriaal	✗ Uitgebreide AC-borden	✓ Compacter · minder onderdelen
V2G & toekomstige DC-toestellen	✗ Extra hardware per functie	✓ V2G-klaar · warmtepompen & drives op dezelfde bus

-62 %

Koper- & bekabelingskosten

-60 %

Omzettingsverlies

1×

Centrale AC↔DC-interface

250 kVA

Vlakke netafname bij 640 kW piek

25+ jr

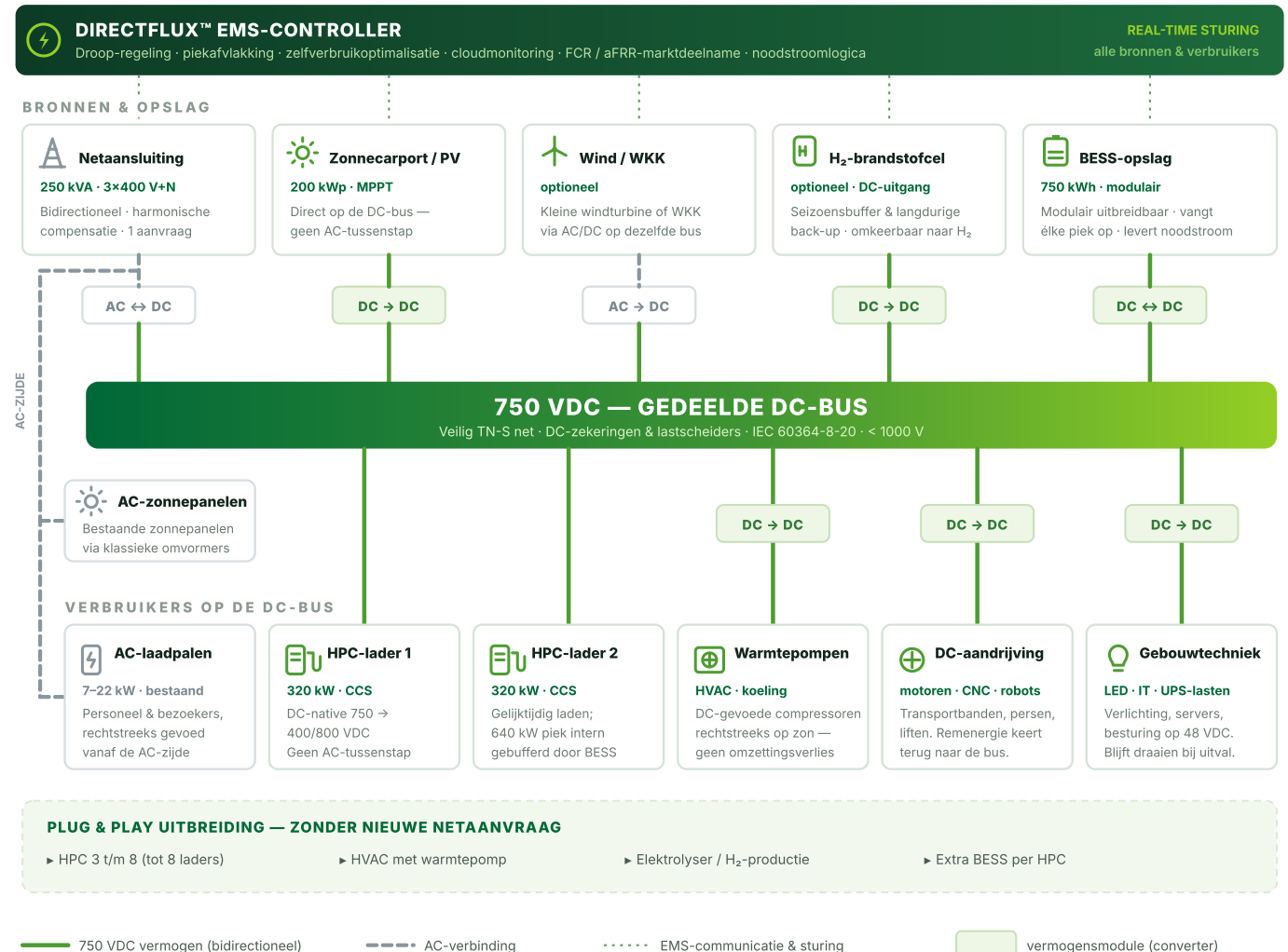
Levensduur DC-bus

De praktijk. Omdat het energetische deel van het DC-grid van de 250 kVA-aansluiting komt, heb je in theorie **6000 kWh** (250 kW × 24 h) per dag beschikbaar. Hiermee zou je **30.000 km** kunnen laden **in wagens** met een gemiddeld verbruik van 20 kWh/100 km. Voor **vrachtwagens in stadsomgeving** kan je **6000 km** laden met een gemiddeld verbruik van 100 kWh/100 km. Voor **vrachtwagens op de lange afstand** met een gemiddeld verbruik van 150 kWh/100 km kan je **4000 km** laden.

HET DC-GRID

Alles op één gedeelde 750 VDC-bus

Elke bron en elke gebruiker hangt rechtstreeks of via een DC-DC-module rechtstreeks aan de bus. De EMS-controller stuurt alle vermogensstromen in real time. Uitbreiden betekent: hardware bijplaatsen zonder nieuw aansluitdossier bij de netbeheerder.


1x

Eén netinterface

Slechts één bidirectionele omvormer is bij de netbeheerder geregistreerd. Alles wat u later toevoegt hangt aan de DC-bus — géén nieuwe aanvraag, géén studiekosten, géén wachttijd.

640 → 250

Piek intern gebufferd

Twee laders die samen 640 kW vragen worden opgevangen door de BESS op de bus. Het net ziet enkel een vlakke afname van maximaal 250 kVA.

2 → ...

Meegroeien met de vraag

Van 2 naar 8 of meer snelladers, extra BESS per HPC, warmtepompen of productie-aandrijvingen: bijplaatsen betekent aansluiten op de bestaande bus.

De oplossing voor het congestieprobleem. Bouw een eigen DC-net achter uw meter voor de installatie van een warmtepomp, hoog vermogen EV-laders of de uitbreiding van uw productiecapaciteit. Benut zo ten volle de bestaande netaansluiting voor de extra energievraag en vang de AC-pieken op met onze gespecialiseerde AC-DC omvormer en de batterijen in het DC-grid.

2-4 %

TOTAAL OMZETTINGSVERLIES

TOEPASSINGEN

Wat levert DirectFlux™ op voor uw organisatie?

Van supermarktparking tot productiehal: overal waar zon, opslag en hoog vermogen samenkomen, levert de DC-bus hetzelfde voordeel — minder kosten, minder netafhankelijkheid, meer inkomsten.



Retail & supermarkten

Grootwarenhuizen · Retail met parking · winkelcentra

- **Klanten blijven langer.** Laadsessies van 15–30 min = extra winkelbezoek; EV-rijders besteden tot 34 % meer per bezoek.
- **Zonnecarport als dubbele inkomstenbron.** Eigen stroom is goedkoper dan netaankoop, het overschot verkoopt u als laaddienst.
- **Geen netverzwaring.** De bestaande aansluiting volstaat — BESS buffert elke piek.



Fastfood, horeca & tankstations

Koffiehuysjes · wegrestrictaurants · TEN-T-corridors

- **Laadstop = eetstop.** Een HPC-sessie duurt 15–25 min. Wie laadt, consumeert — omzet zonder extra marketing.
- **AFIR-verplichting als voorsprong.** Langs E40, E19 en E313 is HPC-dekking wettelijk vereist tegen 2025–2030.
- **Laden als inkomstenstroom.** €0,55/kWh bij 20 % benutting ≈ €120K extra omzet per jaar.



Logistiek & transport

Distributiecentra · koelopslag · cross-dock · depots

- **E-trucks 's nachts laden.** De 750 kWh BESS laadt overdag op zon en levert 's nachts — goedkoper dan het nachttarief.
- **Vlootelektrificatie zonder netverzwaring.** De EMS verdeelt de beschikbare capaciteit; geen piek- of capaciteitskosten.
- **Koeling op de DC-bus.** Koelcompressoren draaien rechtstreeks op eigen zon.



Gemeenten & bedrijventerreinen

KMO-zones · bedrijvenparken · openbare gebouwen

- **Publiek laden als dienst én inkomst.** Netto-opbrengsten na OPEX vloeien terug naar gemeente of parkbeheerder.
- **Zonnecarport boven de parking.** Overdekt parkeren met opbrengst; komt in aanmerking voor EFRO- en Vlaamse klimaatsubsidies.
- **Gecombineerd vloot- + publiek laden.** Eigen vloot 's nachts, publiek overdag — de EMS verdeelt automatisch.



Gebouwen & productie

Kantoren · retailparken · industrie · KMO-productie

- **Maximale koperbesparing.** Gebouwen met uitgebreide interne bekabeling besparen €50K–€150K per gebouw.
- **DC-warmtepompen rechtstreeks op zon.** Geen omzettingsverlies tussen dak-PV en compressor.
- **DC-aandrijvingen.** Motoren, CNC en transportbanden: 50–60 % minder omzettingsverlies per machine.

OVERZICHT

Wat kan er op de DC-bus?

- HPC-snelladers 150–400 kW
- Dak-PV & zonnecarports
- Batterijopslag
- Warmtepompen & HVAC
- Industriële koeling
- Motoren, CNC, transportbanden
- LED-verlichting & besturing
- IT-ruimtes & UPS-lasten
- H₂-brandstofcel / elektrolyser
- V2G — voertuig als buffer
- WKK & kleine windturbine

Netonafhankelijke veerkracht — voor elke sector. Noodstroom zit standaard ingebouwd. Bij netuitval blijven BESS en zon de kritieke belastingen voeden — HVAC, IT, verlichting, koeling, productielijnen. Een voordeel dat een klassieke AC-opstelling alleen haalt met een aparte, dure UPS of dieselgenerator.

DE BUSINESS CASE

Twee laders van 320 kW — de cijfers

Referentiescenario België · bestaande aansluiting 250 kVA · 200 kWp zonnecarport · 750 kWh BESS · 2 × 320 kW HPC · laadtarief €0,55/kWh · benutting 10 % → 22 % · disconto 8 %.

CAPEX DIRECTFLUX

€869.500

 t.o.v. €938.000 AC — **-7 %**

TERUGVERDIENTTIJD

4,4 jr

t.o.v. 4,9 jr bij AC-koppeling

IRR OVER 10 JAAR

21,5 %

t.o.v. 18,0 % bij AC-koppeling

NCW @ 8 % (10 JR)

€716K

t.o.v. €552K bij AC-koppeling

CAPEX — AC-KOPPELING VS. DIRECTFLUX DC-NET

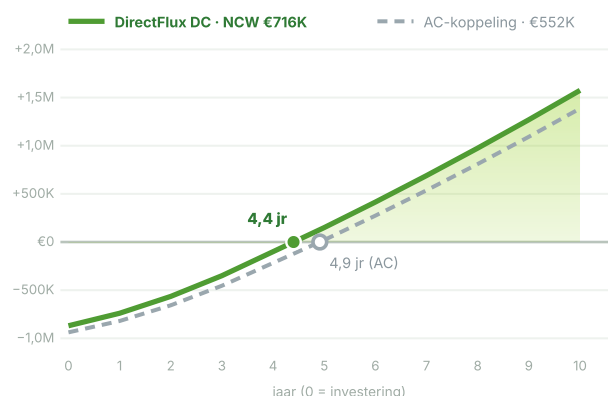
KOSTENPOST	AC-KOPPELING	DIRECTFLUX	VERSCHIL
Netaansluiting 250 kVA (Fluvius)	€95.000	€95.000	—
HS/LS-transformator + schakelbord	€28.000	€28.000	—
Zonnecarport 200 kWp	€160.000	€160.000	—
PV-omvormers	€22.000	€16.000	-€6.000
BESS 750 kWh incl. BMS	€315.000	€315.000	—
BESS-omvormer / PCS	€38.000	€24.000	-€14.000
DC-bus 750 V + beveiliging	—	€18.000	+€18.000
2 × 320 kW HPC-laadpunten	€130.000	€110.000	-€20.000
Schakel- & verdeelbord	€42.000	€22.000	-€20.000
Koperbekabeling	€34.000	€13.500	-€20.500
EMS + engineering + vergunningen	€74.000	€68.000	-€6.000
Totale CAPEX	€938.000	€869.500	-€68.500

JAARLIJKSE OPEX-BESPARING

€11.800 / jaar

€118.000 over 10 jaar · minder omzettingsverlies, compactere installatie, minder onderhoud

CUMULATIEVE CASHFLOW OVER 10 JAAR



TERUGVERDIENTTIJD — GEVOELIGHEID

TARIEF ↓ / BENUTTING →	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
€0,45/kWh	5,6 jr	4,0 jr	3,2 jr	2,6 jr	2,2 jr
€0,50/kWh	5,0 jr	3,6 jr	2,8 jr	2,3 jr	2,0 jr
€0,55/kWh (basis)	4,5 jr	3,3 jr	2,6 jr	2,1 jr	1,8 jr
€0,60/kWh	4,0 jr	3,0 jr	2,3 jr	1,9 jr	1,6 jr
€0,65/kWh	3,7 jr	2,7 jr	2,1 jr	1,8 jr	1,5 jr

■ ≤ 3 jaar — uitstekend · ■ 3-6 jaar — aantrekkelijk

Wat betekent "benutting"?

De benutting is het gemiddelde aandeel van het nominale laadvermogen dat over een volledig jaar (24 u/dag, 365 dagen) effectief geleverd wordt — niet het aandeel van de openingsuren.

Voorbeeld bij 20 %: $2 \times 320 \text{ kW} \times 24 \text{ u} \times 20 \% = 3.072 \text{ kWh per dag}$ of ± 1,12 GWh per jaar. Dat komt neer op gemiddeld 4,8 uur effectief laden per laadpunt per dag, of ongeveer 19 sessies van 30 minuten per dag over beide laders samen.

Wat het hogere rendement drijft. Drie versterkende effecten: (1) €68.500 lagere CAPEX door minder omvormers en minder koper, (2) €11.800 per jaar lagere OPEX door minder omzettingsverlies, en (3) snellere uitrol — geen Elia-wachtrij — waardoor de inkomsten jaren vroeger starten. Het verschil groeit na verloop van tijd: een AC-installatie vraagt om de 10-12 jaar bijkomende omvormervervangingen, terwijl de DC-bus zelf 25+ jaar meegaat.

ZEKERHEID

Veilig, gecertificeerd en klaar voor morgen

750 VDC blijft ruim onder de 1000 V-grens en valt volledig binnen het bestaande normenkader. Elke installatie wordt gekeurd door een geaccrediteerde instantie.

IEC 60364-8-20

DC-laagspanningsinstallaties — ontwerp, beveiliging en keuring van de 750 VDC-bus

IEC 62619

Veiligheid van industriële lithium-batterijsystemen (BESS)

IEC 61851-23

DC-laadstations voor elektrische voertuigen (CCS)

AREI / Synergrid

Belgische installatievoorschriften en aansluitregels netbeheerder

TN-S net met hoogste veiligheid

Snelle en betrouwbare beveiliging door middel van DC-zekeringen en lastscheiders per aftakking.

CE via extern labo zoals TÜV

Volledige installatie CE-gecertificeerd en gekeurd door een geaccrediteerde keuringsinstantie vóór indienststelling.

Onder de ATEX-drempel

750 V blijft ruim onder 1000 V — geen zware hoogspanningsvereisten, wél maximale vermogensdichtheid.


VOLGENDE STAP

Klaar om uw site rendement te laten opleveren?

Auton Energy biedt een **gratis haalbaarheidsscan** voor uw site: analyse van de netcapaciteit, beoordeling van het zonnepotentieel, CAPEX-raming en een IRR-berekening op maat. Een concreet beeld van uw business case binnen 5 werkdagen.

Vraag uw gratis haalbaarheidsscan aan →

E-MAIL

office@auton-energy.eu

TELEFOON

+32 9 231 16 39

WEBSITE

www.directflux.eu

ADRES

**Goudberg 11A
9290 Berlare**