

Thuisbatterij: kosten per jaar vanaf 2027

Oct 17, 2026 · @Johan van der Stoel

Samenvatting

Een thuisbatterij van 14,4 of 18 kWh bruikbaar verlaagt de variabele stroomkosten vanaf 2027 met €430–690 per jaar, en vanaf 2029 met €650–940 per jaar door het tijdsafhankelijke nettatarief. Het goedkoopst is een dynamisch contract met een batterij die op de day-ahead-prijzen stuurt: realistisch €969 (14,4 kWh) of €830 (18 kWh) per jaar, tegen €1.817 voor een vast contract zonder batterij.

Kosten per jaar (tarieven 2027, meetdata 2025)	14,4 kWh	18 kWh
A. Vast contract, geen batterij	€1.817	€1.817
B. Vast contract + batterij	€1.293	€1.128
C. Dynamisch contract, geen batterij	€1.396	€1.396
D. Dynamisch + batterij, eigen verbruik	€1.086	€977
E realistisch: dynamisch + sturing op day-ahead-prijzen	€969	€830

- **Contract.** Een dynamisch contract bespaart ook zonder batterij al €420 per jaar (2025). In okt 2025 – sep 2026 was dat €255, door hogere prijzen. De waarde van de batterij is in die periode bij vast en dynamisch vrijwel gelijk.
- **Grootte.** Met 6 kWh noodstroomreserve levert 18 kWh €140–185 per jaar meer op dan 14,4 kWh. Zonder reserve is dat verschil €45–90.
- **Noodstroom.** De reserve van 6 kWh kost €75–220 per jaar aan gemiste besparing. Daarmee red je in de winter in 95% van de gevallen één etmaal zonder net.
- **Handel.** Sturen op day-ahead-prijzen levert €120–150 per jaar op boven eigen verbruik. Onbalanshandel via een aggregator voegt naar schatting €0–200 toe, met een dalende trend.
- **Controle.** Met de meetdata van okt 2025 – sep 2026 komen de verschillen tussen de scenario's op hetzelfde uit.

Investerings-, terugverdientijd en de afweging tussen de onderzochte systemen staan in hoofdstuk 8.

1. Doel van dit rapport

Dit rapport geeft antwoord op de volgende vragen, voor een thuisbatterij vanaf 1 januari 2027:

1. Welk contract past het best: vast of dynamisch?
2. Hoe groot moet de batterij zijn, met en zonder noodstroom?
3. Wat kost het aanhouden van een noodstroomreserve per jaar, en hoe lang houdt je het vol bij uitval?
4. Hoe laad en ontlaad je de batterij in elk scenario?
5. Wat levert handel op: sturen op day-ahead-prijzen en onbalans?
6. Wat betekent het tijdsafhankelijke nettarief vanaf 2029?
7. Hoeveel energie gaat verloren in omvormer en batterij?
8. Aan welke eisen moeten omvormer en batterij voldoen (HV of LV, vermogen, PV-aansluiting)?
9. Welke van de onderzochte systemen past het best, en wat is de terugverdientijd?

Alle uitkomsten zijn kosten per jaar. Pas in hoofdstuk 8 komen merken, typen en aanschafprijzen aan bod.

2. Uitgangspunten

Onderdeel	Waarde	Toelichting
Meetdata, basis	Kwartierdata 2025	Import, export en opwek; gebruikt als verwachting voor 2027
Meetdata, controle	Uurdata okt 2025 – sep 2026	Uit Home Assistant; zie 4.5
Verbruik huis	8.290 kWh/jaar	Totaal verbruik min EV-laden
EV-laden	1.750 kWh/jaar	Kwartieren boven 6 kW tellen als laden; de batterij voedt de EV niet
PV-opwek	9.760 kWh/jaar	Eén uitschieter op 18 juli gecorrigeerd

Onderdeel	Waarde	Toelichting
Verdeling PV	50% DC, 50% AC	Hoofddak via de MPPT's van de hybride omvormer; SolarEdge op de garage AC-gekoppeld, ook beschikbaar bij noodstroom
Batterijgrootte	14,4 en 18 kWh bruikbaar	90% ontlaaddiepte van 16 en 20 kWh
Laad- en ontlaadvermogen	maximaal 10 kW	Grens van de omvormer
Noodstroomreserve	6 kWh, het hele jaar	Eén etmaal noodstroom bij 6 kWh per dag; ook doorgerekend zonder reserve
Rendement PV (DC) → batterij	97%	Via de MPPT van de hybride omvormer
Rendement SolarEdge en net (AC) → batterij	94%	AC → DC
Rendement batterij → huis	94%	DC → AC, inclusief batterijverlies
Stand-by omvormer + BMS	35 W	307 kWh per jaar; eigen aanname, staat niet in de datasheets
Vast contract	€0,27/kWh all-in	Teruglevering netto €0,0025/kWh (vergoeding ongeveer 5 ct min terugleverkosten ongeveer 5 ct, Greenchoice vanaf 2027)
Dynamisch contract	(beursprijs + €0,02) × 1,21 + €0,1065	Teruglevering tegen de kale beursprijs, ook als die negatief is; geen terugleverkosten
Beursprijzen	Day-ahead 2025 per uur	Voor de controle: day-ahead okt 2025 – sep 2026
Energiebelasting 2027	€0,1065/kWh incl. btw	Belastingplan 2027
Nettarief vanaf 2029	Tijdsafhankelijk, hoogste tarief €0,17/kWh	ACM-ontwerpbesluit oktober 2026; zie 4.3

Wat telt mee: alleen de variabele stroomkosten: inkoop min terugleververgoeding, inclusief het laden van de EV. Vastrecht, vaste netbeheerkosten en de belastingvermindering zijn in alle scenario's gelijk. Elke cent per kWh die het vaste tarief hoger of lager uitvalt, verschuift scenario A met ongeveer €68 en B met €43-47 per jaar.

Wat niet meetelt: zelfontlading (LFP: 2-3% per maand), veroudering, prijsontwikkeling na 2027, rente, en het verlies van de SolarEdge-omvormer zelf (de opwek is aan de AC-kant gemeten).

3. Scenario's

Hoofdscenario's

- **A. Vast contract, geen batterij.** De huidige situatie, met de tarieven van 2027.
- **B. Vast contract + batterij, eigen verbruik.** De batterij laadt alleen uit PV-overschot en ontladst zodra het huis meer vraagt dan de PV levert.
- **C. Dynamisch contract, geen batterij.** Inkoop en teruglevering tegen de uurprijs.
- **D. Dynamisch contract + batterij, eigen verbruik.** Dezelfde sturing als B, maar met dynamische prijzen.
- **E. Dynamisch contract + batterij, sturing op day-ahead-prijzen, perfecte voorspelling.** Een optimalisatie plant elke dag 48 uur vooruit met de werkelijke prijzen, opwek en verbruik: laden op goedkope uren (ook van het net), ontladen op dure uren, PV afregelen bij negatieve prijzen. Dit is de bovengrens.
- **E realistisch.** Als E, maar de sturing plant elk uur opnieuw met wat je op dat moment weet: de bekende day-ahead-prijzen, een PV-verwachting met een dagfout van $\pm 25\%$ en het verbruik van dezelfde kwartieren in de afgelopen week. Dit is de verwachting voor de praktijk.

Alle scenario's met batterij houden 6 kWh reserve aan, tenzij anders vermeld.

Varianten

- **Zonder noodstroomreserve** (hoofdstuk 5.3).
- **Nettarief vanaf 2029:** dezelfde scenario's met het variabele transporttarief erbij, en een variant van E realistisch die dat tarief meeneemt in de planning (4.3).
- **PV afregelen bij negatieve prijzen**, met en zonder batterij (6.2).
- **Onbalanshandel via een aggregator**, op basis van gepubliceerde praktijkcijfers (6.3).
- **LV- in plaats van HV-batterij**, met lagere rendementen en hogere stand-by (7.1).
- **Ander meetjaar:** okt 2025 – sep 2026 met de prijzen van die periode (4.5).

4. Resultaten

4.1 Kosten per jaar

Scenario	14,4 kWh	18 kWh	Besparing t.o.v. A (14,4 / 18 kWh)	Verlies omvormer + batterij (14,4 / 18 kWh)
A. Vast, geen batterij	€1.817	€1.817	–	–
B. Vast + batterij	€1.293	€1.128	€524 / €688	540 / 608 kWh
C. Dynamisch, geen batterij	€1.396	€1.396	€420	–
D. Dynamisch + batterij, eigen verbruik	€1.086	€977	€730 / €840	540 / 608 kWh
E. Dynamisch + sturing, perfecte voorspelling	€875	€730	€942 / €1.087	707 / 794 kWh
E realistisch	€969	€830	€848 / €987	783 / 852 kWh
E realistisch, zonder noodstroomreserve	€758	€672	€1.058 / €1.145	888 / 936 kWh

De waarde van de batterij is het verschil met hetzelfde contract zonder batterij:

Waarde van de batterij per jaar	14,4 kWh	18 kWh
Vast contract (A → B)	€524	€688
Dynamisch contract (C → E realistisch)	€428	€567

Bij dynamisch lijkt de batterij minder op te leveren, omdat het contract zelf al €420 per jaar bespaart. In totaal (A → E realistisch) is dynamisch met batterij het goedkoopst. E realistisch haalt ruim de helft van de extra besparing van E ten opzichte van D.

4.2 Kosten per maand

14,4 kWh

Maand	A. Vast	B. Vast + batterij	C. Dynamisch	D. Dyn. + batterij	E. Dyn. + sturing	E realistisch	E realistisch zonder reserve	Verschil B – E realistisch
Jan	€235	€222	€228	€224	€207	€210	€201	€13

Maand	A. Vast	B. Vast + batterij	C. Dynamisch	D. Dyn. + batterij	E. Dyn. + sturing	E realistisch	E realistisch zonder reserve	Verschil B – E realistisch
Feb	€175	€145	€158	€142	€131	€136	€125	€8
Mrt	€126	€70	€96	€55	€41	€49	€23	€21
Apr	€125	€72	€85	€55	€25	€38	€13	€34
Mei	€136	€76	€105	€69	€30	€46	€20	€29
Jun	€109	€47	€72	€30	€10	€21	–€4	€26
Jul	€118	€60	€65	€31	€15	€25	€4	€35
Aug	€105	€46	€62	€28	€8	€18	–€3	€29
Sep	€150	€97	€102	€70	€51	€60	€38	€37
Okt	€154	€121	€116	€99	€88	€92	€83	€30
Nov	€188	€161	€147	€132	€124	€127	€119	€33
Dec	€195	€176	€161	€152	€145	€147	€139	€29
Jaar	€1.817	€1.293	€1.396	€1.086	€875	€969	€758	€325

18 kWh

Maand	A. Vast	B. Vast + batterij	C. Dynamisch	D. Dyn. + batterij	E. Dyn. + sturing	E realistisch	E realistisch zonder reserve	Verschil B – E realistisch
Jan	€235	€219	€228	€222	€202	€204	€198	€14
Feb	€175	€134	€158	€135	€124	€129	€122	€5
Mrt	€126	€50	€96	€39	€23	€32	€12	€18
Apr	€125	€52	€85	€42	€8	€21	€1	€31
Mei	€136	€58	€105	€57	€11	€30	€7	€29
Jun	€109	€28	€72	€16	–€8	€4	–€15	€24
Jul	€118	€39	€65	€18	–€1	€10	–€3	€28
Aug	€105	€33	€62	€18	–€7	€4	–€11	€29
Sep	€150	€80	€102	€59	€36	€46	€30	€34
Okt	€154	€114	€116	€95	€83	€86	€80	€29
Nov	€188	€152	€147	€128	€119	€122	€116	€30
Dec	€195	€169	€161	€148	€140	€142	€136	€27
Jaar	€1.817	€1.128	€1.396	€977	€730	€830	€672	€299

In de zomer brengt de batterij het meeste op; in de winter maakt vooral de sturing op prijzen het verschil. Een flink deel van het verschil tussen B en E komt uit het contract zelf: met dynamisch krijg je de beursprijs voor teruglevering, met het vaste contract netto vrijwel niets.

4.3 Vanaf 2029: tijdsafhankelijk nettatarief

Met het voorgestelde nettatarief wordt de batterij €200–265 per jaar meer waard, omdat stroom van het net in de winteravond duurder wordt.

De ACM publiceerde op 8 oktober 2026 een ontwerpbesluit; het definitieve besluit volgt naar verwachting begin 2027 en de bedragen voor 2029 worden eind 2028 vastgesteld. Voor aansluitingen tot en met 3×80 A wordt ongeveer 2/3 van het transporttarief afhankelijk van moment en hoeveelheid afname; de rest blijft een vast bedrag. Op teruglevering komt geen transporttarief.

Seizoen	Uren	Factor	Indicatief per kWh
Winter (okt-mrt)	17–22	1,00	€0,17
Winter	15–17 en 22–01	0,65	€0,11
Winter	01–15	0,48	€0,08
Zomer (apr-sep)	10–17	0	€0,00
Zomer	03–10 en 17–19	0,31	€0,05
Zomer	00–03	0,48	€0,08
Zomer	19–24	0,65	€0,11

Het hoogste tarief van €0,17 is indicatief, op basis van de netkosten van 2026, zonder extra btw.

Variabel transporttarief per maand

Maand	Geen batterij	14,4 kWh: eigen verbruik	14,4 kWh: E realistisch	14,4 kWh: E realistisch, nettatarief	18 kWh: eigen verbruik	18 kWh: E realistisch	18 kWh: E realistisch, nettatarief
Jan	€100	€93	€88	€83	€92	€87	€81
Feb	€74	€57	€55	€52	€53	€51	€48
Mrt	€58	€27	€29	€28	€20	€22	€20
Apr	€32	€16	€14	€13	€10	€9	€8
Mei	€39	€19	€18	€17	€14	€14	€13

Maand	Geen batterij	14,4 kWh: eigen verbruik	14,4 kWh: E realistisch	14,4 kWh: E realistisch, nettatarief	18 kWh: eigen verbruik	18 kWh: E realistisch	18 kWh: E realistisch, nettatarief
Jun	€27	€7	€7	€6	€2	€4	€3
Jul	€31	€13	€10	€9	€8	€6	€5
Aug	€29	€11	€10	€8	€8	€6	€6
Sep	€37	€22	€23	€19	€18	€18	€15
Okt	€65	€48	€47	€43	€45	€45	€40
Nov	€78	€63	€62	€58	€60	€59	€54
Dec	€81	€71	€69	€62	€68	€66	€59
Jaar	€652	€447	€432	€399	€398	€387	€353

Totale variabele kosten per maand, 14,4 kWh (stroom + variabel transporttarief)

Maand	A. Vast	B. Vast + batterij	C. Dynamisch	D. Dyn. + batterij	E realistisch	E realistisch, nettatarief
Jan	€335	€316	€328	€317	€298	€294
Feb	€248	€202	€231	€199	€192	€189
Mrt	€185	€97	€154	€82	€78	€77
Apr	€157	€87	€118	€70	€52	€51
Mei	€175	€95	€144	€88	€64	€63
Jun	€136	€54	€99	€38	€28	€28
Jul	€149	€73	€95	€44	€36	€33
Aug	€134	€58	€91	€39	€27	€25
Sep	€187	€120	€139	€92	€83	€81
Okt	€219	€169	€182	€147	€139	€137
Nov	€267	€224	€225	€195	€189	€186
Dec	€276	€247	€242	€222	€216	€211
Jaar	€2.469	€1.741	€2.048	€1.534	€1.401	€1.374

Totale variabele kosten per maand, 18 kWh (stroom + variabel transporttarief)

Maand	A. Vast	B. Vast + batterij	C. Dynamisch	D. Dyn. + batterij	E realistisch	E realistisch, nettatarief
Jan	€335	€311	€328	€314	€291	€287
Feb	€248	€187	€231	€188	€180	€178
Mrt	€185	€70	€154	€60	€54	€53

Maand	A. Vast	B. Vast + batterij	C. Dynamisch	D. Dyn. + batterij	E realistisch	E realistisch, nettarief
Apr	€157	€62	€118	€52	€30	€29
Mei	€175	€73	€144	€71	€43	€43
Jun	€136	€30	€99	€18	€8	€8
Jul	€149	€46	€95	€25	€16	€15
Aug	€134	€40	€91	€26	€10	€10
Sep	€187	€98	€139	€77	€64	€62
Okt	€219	€160	€182	€140	€131	€127
Nov	€267	€212	€225	€188	€181	€177
Dec	€276	€237	€242	€215	€208	€202
Jaar	€2.469	€1.527	€2.048	€1.375	€1.217	€1.191

Deze bedragen zijn niet direct te vergelijken met de kosten in 4.1: daar ontbreekt het transporttarief, omdat dat nu nog een vast bedrag is. Het gaat om de verschillen:

Waarde van de batterij per jaar	14,4 kWh 2027	14,4 kWh 2029	18 kWh 2027	18 kWh 2029
Vast contract (A → B)	€524	€728	€688	€942
Dynamisch, realistisch (C → E realistisch)	€428	€647	€567	€831

E realistisch, nettatarief neemt het nettatarief mee in de planning. De sturing laadt dan vaker 's nachts van het net en ontladst gerichter in de winteravond. Dat levert maar €26–27 per jaar extra op, omdat sturen op day-ahead-prijzen de dure avonduren al grotendeels ontloopt. EV-laden op zomermiddagen of 's nachts, en niet in de winteravond, telt in 2029 zwaarder; dat zit niet in de berekening.

4.4 Verlies in omvormer en batterij

Verlies per jaar	14,4 kWh	18 kWh
B en D, eigen verbruik	540 kWh	608 kWh
E, perfecte voorspelling	707 kWh	794 kWh
E realistisch	783 kWh	852 kWh
E realistisch, zonder reserve	888 kWh	936 kWh

De stand-by van 307 kWh is het grootste deel. De helft van het laden uit PV loopt via de SolarEdge en dus via AC, met meer verlies dan laden via DC. E realistisch maakt meer cycli dan E: door voorspelfouten laadt en ontladst de sturing vaker dan nodig. Een omvormer met 20 W in plaats van 35 W stand-by scheelt 130 kWh per jaar, ongeveer €30. De verliezen per maand staan in bijlage A.

4.5 Controle: okt 2025 – sep 2026

Met de meetdata van het afgelopen jaar valt de batterij ongeveer even goed uit als met 2025. Bij een vast contract is de batterij €10–20 per jaar minder waard, bij dynamisch ongeveer €75–95 meer.

Data. Oktober 2025 komt uit het kwartierbestand, omdat de SolarEdge-data in Home Assistant pas op 24 oktober begint. November 2025 tot en met september 2026 komen uit Home Assistant (uurwaarden van energiemeter, Omnik en SolarEdge). EV-laden komt vanaf 8 juli 2026 uit evcc; daarvoor tellen uren met meer dan 4 kWh verbruik als laden. Home Assistant bewaart alleen uurwaarden, daarom is 2025 voor deze vergelijking ook op uurbasis doorgerekend. Op uurbasis valt 2025 €10–25 per jaar gunstiger uit dan op kwartierbasis (14,4 kWh: B €1.293 → €1.270, E realistisch €969 → €952), omdat korte pieken binnen een uur uitmiddelen. Tarieven en aannames zijn die van 2027.

	2025	Okt 2025 – sep 2026
Verbruik	10.002 kWh	9.519 kWh
PV-opwek	9.777 kWh	9.514 kWh
Waarvan EV-laden	2.077 kWh	1.595 kWh
Gemiddelde beursprijs	€0,087/kWh	€0,103/kWh

Kosten per jaar	2025: 14,4 kWh	2025: 18 kWh	Okt 2025 – sep 2026: 14,4 kWh	Okt 2025 – sep 2026: 18 kWh
A. Vast, geen batterij	€1.778	€1.778	€1.545	€1.545
B. Vast + batterij	€1.270	€1.114	€1.047	€900
C. Dynamisch, geen batterij	€1.374	€1.374	€1.290	€1.290
E realistisch	€952	€815	€793	€637

Waarde van de batterij per jaar	2025: 14,4 kWh	2025: 18 kWh	Okt 2025 – sep 2026: 14,4 kWh	Okt 2025 – sep 2026: 18 kWh
Vast contract	€508	€664	€498	€645
Dynamisch contract (E realistisch)	€422	€559	€496	€653
Vast contract, vanaf 2029	€713	€914	€709	€895
Dynamisch contract, vanaf 2029	€639	€818	€709	€908

- **Lager verbruik:** in okt 2025 – sep 2026 is 483 kWh minder verbruikt, vooral in januari en februari. Daardoor zijn alle kosten €150–230 lager.
- **Hogere prijzen:** het dynamische contract zonder batterij bespaart €255 per jaar op vast, tegen €404 in 2025.
- **Batterij bij dynamisch meer waard:** de prijsverschillen binnen de dag waren groter. De waarde van de batterij is in deze periode bij vast en dynamisch vrijwel gelijk.
- Voor 2029 is hier het nettatarief achteraf over de berekende import gelegd; de sturing plant er nog niet op. Dat scheelt €5–20 per jaar.

De maandcijfers staan in bijlage B.

5. Batterijgrootte en noodstroom

5.1 Batterijgrootte

Tot ongeveer 15 kWh levert elke extra kWh capaciteit veel op, daarboven weinig, zolang je geen noodstroomreserve aanhoudt. Het huis verbruikt buiten de zonuren 11–13 kWh per dag van april t/m september en 17–20 kWh in december t/m februari.

Bruikbaar	Uit batterij per jaar	Import (zonder batterij 6.790 kWh)	Cycli per jaar
5 kWh	1.410 kWh	5.380 kWh	280
10 kWh	2.500 kWh	4.290 kWh	250
15 kWh	2.990 kWh	3.800 kWh	200
20 kWh	3.180 kWh	3.610 kWh	160
25 kWh	3.290 kWh	3.500 kWh	130

Bruikbaar	Uit batterij per jaar	Import (zonder batterij 6.790 kWh)	Cycli per jaar
30 kWh	3.370 kWh	3.420 kWh	110

Deze vergelijking rekent met alleen laden uit PV, ongeveer 90% rendement, geen reserve en geen stand-by, om het verloop tussen de groottes te laten zien. De twee doorgerekende groottes, 14,4 en 18 kWh, liggen rond de rijen 15 en 20 kWh.

Met 6 kWh noodstroomreserve blijft er bij 14,4 kWh maar 8,4 kWh over voor dagelijks gebruik, minder dan het huis in een gemiddelde zomernacht vraagt (11–13 kWh). Bij 18 kWh blijft 12 kWh over. Daarom is het verschil tussen de groottes met noodstroom veel groter dan zonder:

Kosten per jaar	14,4 kWh	18 kWh	Extra waarde 18 kWh per jaar
B. Vast contract	€1.293	€1.128	€165
E realistisch, dynamisch	€969	€830	€139
E realistisch, 2029 incl. nettariaf	€1.374	€1.191	€183
B. Vast contract, zonder noodstroomreserve	€1.072	€1.025	€46
E realistisch, zonder noodstroomreserve	€758	€672	€87

Handel maakt de grotere batterij iets aantrekkelijker: met onbalans brengt elke extra kWh in 2027 naar schatting €25–45 per jaar op, aflopend in latere jaren. De noodstroomreserve weegt zwaarder.

5.2 Noodstroom

Met 6 kWh reserve houd je in de winter in 95% van de gevallen één etmaal zonder net vol; voor twee etmalen heb je ongeveer 12 kWh nodig. De berekening gaat uit van 6 kWh per dag (alleen de groepen die aan blijven), gelijkmatig verdeeld over de dag, plus 35 W stand-by en uitval om 18:00. Beide PV-systemen laden bij, de SolarEdge via AC. Tot 12 kWh lading maakt de batterijgrootte niet uit; alleen een volle batterij verschilt.

Lading bij uitval	Winter (nov–feb) 24 u / 48 u / 72 u	Zomer (apr–sep) 24 u / 48 u / 72 u
3 kWh	0% / 0% / 0%	36% / 36% / 36%
6 kWh	95% / 53% / 47%	100% / 100% / 100%

Lading bij uitval	Winter (nov–feb) 24 u / 48 u / 72 u	Zomer (apr–sep) 24 u / 48 u / 72 u
9 kWh	100% / 75% / 60%	100% / 100% / 100%
12 kWh	100% / 97% / 80%	100% / 100% / 100%
Volle batterij 14,4 kWh	100% / 100% / 89%	100% / 100% / 100%
Volle batterij 18 kWh	100% / 100% / 99%	100% / 100% / 100%

De percentages zijn het aandeel uitvaldagen in 2025 waarop de batterij het volhoudt. In de zomer is 6 kWh reserve ruim genoeg; 3 kWh is te krap.

5.3 Zonder noodstroom

Zonder noodstroom hoeft er geen reserve in de batterij te blijven. Bij 14,4 kWh levert dat ongeveer €150–220 per jaar extra op, bij 18 kWh ongeveer €75–160.

Bruikbaar	Vast: besparing per jaar	Dynamisch + sturing: besparing per jaar	Extra per stap van 5 kWh (vast / dynamisch)
5 kWh	€312	€342	–
10 kWh	€608	€592	+€296 / +€250
15 kWh	€755	€752	+€147 / +€160
20 kWh	€809	€856	+€54 / +€104
25 kWh	€842	€929	+€33 / +€73

Besparing ten opzichte van hetzelfde contract zonder batterij, zonder reserve, met perfecte voorspelling bij dynamisch. In de praktijk valt de winst uit sturing op prijzen 30–45% lager uit.

Kosten per jaar	14,4 kWh met / zonder reserve	Verschil 14,4 kWh	18 kWh met / zonder reserve	Verschil 18 kWh
B. Vast + batterij	€1.293 / €1.072	€222	€1.128 / €1.025	€103
D. Dynamisch + batterij, eigen verbruik	€1.086 / €936	€150	€977 / €902	€75
E. Dynamisch + sturing (perfect)	€875 / €660	€215	€730 / €577	€153

Kosten per jaar	14,4 kWh met / zonder reserve	Verschil 14,4 kWh	18 kWh met / zonder reserve	Verschil 18 kWh
E realistisch	€969 / €758	€210	€830 / €672	€158

De noodstroom kost dus ongeveer €75–220 per jaar aan gemiste besparing. Twee manieren om dat te beperken:

- **Reserve alleen in de winter.** In de zomer laadt de PV bij uitval de volgende dag toch bij. Er blijft wel een kleine kans dat je de eerste nacht niet haalt.
- **Reserve verhogen bij een weerwaarschuwing** (code oranje of rood) en verder laag houden. Dat is in HA te automatiseren.

6. Sturing en handel

6.1 Laadstrategie per scenario

De getallen gelden voor 14,4 kWh; tussen haakjes 18 kWh.

B. Vast contract: eigen verbruik

- Laden alleen uit PV-overschot, nooit van het net.
- Ontladen zodra het huis meer vraagt dan de PV levert.
- Reserve 6 kWh het hele jaar. In de simulatie levert de batterij zo 2.183 (2.800) kWh per jaar aan het huis.
- Instellen: de standaard eigen-verbruikmodus van de omvormer plus een minimale laadtoestand die overeenkomt met 6 kWh (ongeveer 42% bij 14,4 kWh, 33% bij 18 kWh). Home Assistant hoeft niets te sturen.

D. Dynamisch contract: eigen verbruik

Dezelfde instellingen als B. De batterij gedraagt zich precies hetzelfde; je profiteert alleen van de beursprijs bij teruglevering en goedkopere uren bij inkoop. Dit is de eenvoudige tussenstap als je wel dynamisch wilt, maar nog geen sturing hebt.

E. Dynamisch contract: sturen op day-ahead-prijzen

1. **Dagplanning rond 13:00**, zodra de prijzen van morgen bekend zijn, op basis van prijzen, PV-verwachting en verbruiksverwachting; daarna elk uur bijsturen.
2. **Laden van het net op goedkope uren**, vooral oktober t/m februari: realistisch 874 (1.002) kWh per jaar.
3. **Ontladen in de ochtend- en avondpiek** naar het huis; teruglevering vanuit de batterij alleen als de prijs echt hoog is.

4. **Afregelen bij negatieve prijzen:** niet terugleveren, eerst de batterij vullen en daarna de PV beperken.

5. **Reserve 6 kWh** blijft staan; handelen gebeurt alleen met de 8,4 (12) kWh daarboven.

Uitvoering in HA kan met EMHASS of een eigen automatisering; de omvormer moet dan lokaal via Modbus aanstuurbaar zijn (laadvermogen, ontladvermogen, exportlimiet).

Vuistregels bij dynamisch

- **Eigen verbruik gaat voor terugleveren.** Een kWh uit de batterij in huis bespaart de all-in prijs; terugleveren levert alleen de kale beursprijs op.
- **Laden van het net loont** als duurste uur (all-in) $\times 0,88$ – goedkoopste uur (all-in) groter is dan €0,04–0,05. Die 0,88 is het rendement van een cyclus, de €0,04–0,05 dekt de slijtage.
- **Bij negatieve prijzen** de batterij 's nachts leeg laten lopen, zodat er 's middags ruimte is om te laden.
- **Benodigde gegevens in HA:** beursprijzen (EPEX/Nord Pool- of ENTSO-e-integratie) en een PV-verwachting (Forecast.Solar of Solcast).

6.2 PV afregelen bij negatieve prijzen

Afregelen loont alleen met een dynamisch contract, en levert met de prijzen van 2025 weinig op: €9–28 per jaar. In 2025 was de beursprijs 584 uur negatief, maar gemiddeld maar ongeveer €0,02 per kWh onder nul.

Situatie (dynamisch contract)	Afgegeregeld per jaar	Besparing per jaar
Geen batterij, beide PV-systemen afregelbaar	1.590 kWh	€28
Geen batterij, alleen het hoofddak (hybride) afregelbaar	1.010 kWh	€17
Batterij 14,4 kWh + sturing, beide afregelbaar	600 kWh	€14
Batterij 14,4 kWh + sturing, alleen het hoofddak afregelbaar	520 kWh	€9

Met een batterij is de winst kleiner, omdat de batterij een groot deel van het overschot bij negatieve prijzen al opvangt. Met een vast contract levert afregelen niets op. Toch zou ik het instellen: het kost niets als HA de prijzen al heeft, en het wordt meer waard als er vaker of dieper negatieve uren komen. Gebruik bij negatieve prijzen eerst je eigen verbruik (EV laden, buffervat) en regel daarna pas af.

6.3 Handel: day-ahead en onbalans

Day-ahead-handel met eigen sturing levert realistisch €118–230 per jaar op bovenop eigen verbruik. Onbalanshandel via een aggregator voegt naar schatting €0–200 per jaar toe, met een dalende trend en minder lokale controle.

Day-ahead met eigen sturing

Dit is scenario E: laden op goedkope uren, ontladen op dure uren, eventueel terugleveren bij hoge prijzen. Bovenop eigen verbruik met een dynamisch contract (D) levert dat op:

Extra opbrengst E t.o.v. D per jaar	14,4 kWh met reserve	14,4 kWh zonder reserve	18 kWh met reserve	18 kWh zonder reserve
Perfekte voorspelling	€212	€277	€247	€325
Realistisch (uurlijkse herplanning)	€118	€178	€147	€230

Onbalans via een aggregator

Bij onbalanshandel stuurt een aggregator (bijvoorbeeld een energieleverancier met batterijdienst) je batterij op de onbalansprijs van TenneT, per kwartier. Ruwe onbalansprijzen van 2025 waren niet op te halen, dus deze cijfers komen uit gepubliceerde praktijkdata, niet uit je eigen simulatie:

Periode	Opbrengst	Per kWh capaciteit per jaar	Bron
2e helft 2024	ongeveer €162 per maand bij 20 kWh, bruto	ongeveer €97	Gemiddelde van 216 batterijen, in RVO-rapport (niet geverifieerd)
Okt 2024 – okt 2025	€936 per jaar bij 20 kWh, day-ahead + onbalans	ongeveer €47	VEH-pilot (één huishouden)
Gemiddeld over 15 jaar, zonder saldering	€333–400 per jaar bij 10 kWh	€33–40	CE Delft-scenario in RVO-rapport
2027 (mijn inschatting)	–	€25–45	Dalende trend, zie hieronder

De opbrengst daalt snel: 2024 was een recordjaar, 2025 lag duidelijk lager, en naarmate meer batterijen meedoen, worden de prijsspieken kleiner. Het VEH-onderzoek verwacht dat het aandeel van balanceringsmarkten in de batterij-inkomsten zakt van ongeveer 90% nu naar 10–20% in 2030.

Met 8,4 kWh (bij 14,4 kWh) of 12 kWh (bij 18 kWh) handelsruimte boven de reserve levert onbalans + day-ahead via een aggregator ongeveer €210–540 per jaar op. Dat vervangt je eigen sturing grotendeels; netto extra **€0–200 per jaar**, vóór extra slijtage.

Kanttekeningen bij onbalans:

- **Lokale controle:** de aggregator stuurt de batterij via de cloud. Dat botst met je wens om alles lokaal via HA te regelen.
- **Contract:** meestal zit je vast aan het dynamische contract van die aggregator.
- **Belasting:** het RVO-rapport noemt btw en inkomstenbelasting over handelsopbrengsten. Laat nakijken hoe dat voor jou uitpakt.

7. Eisen aan omvormer en batterij

7.1 HV of LV

Alle berekeningen gaan uit van een HV-batterij. Een LV-batterij (48 V) van 14,4 kWh kost je €11–16 per jaar extra door lagere rendementen, en €71–75 per jaar als de omvormer ook meer stand-by verbruikt. Over 15 jaar is dat €150–1.100.

LV-systemen verliezen meer, omdat de spanning van 48 V naar 400 V AC omgezet moet worden en de stromen veel hoger zijn. Marktoverzichten geven een rondgangsrendement van 90–95% voor LV tegen 95–98% voor HV. Een laboratoriummeting aan een 12 kW LV-omvormer kwam op een nullastverbruik van ongeveer 72 W. Bij een driefasig systeem met drie losse LV-omvormers kan het eigenverbruik in rust oplopen tot 60–150 W.

Uitgangspunt	HV (rapport)	LV
PV (DC) → batterij	97%	95,5%
Net / SolarEdge (AC) → batterij	94%	92,5%
Batterij → huis	94%	92,5%
Stand-by	35 W	35 W of 70 W

Resultaat bij 14,4 kWh met 6 kWh reserve:

Scenario	HV	LV, 35 W	LV, 70 W	Extra kosten LV per jaar
B. Vast + batterij	€1.293	€1.304	€1.365	€11–72
D. Dynamisch, eigen verbruik	€1.086	€1.098	€1.157	€12–71
E. Dynamisch + sturing	€875	€891	€950	€16–75
Verlies per jaar (E)	707 kWh	803 kWh	1.113 kWh	+96–406 kWh

- **Bekabeling:** 10 kW bij ongeveer 51 V is ongeveer 200 A gelijkstroom. Bij HV (400–500 V) is dat ongeveer 20–25 A.
- **Stand-by is de grootste post.** Vraag bij elke offerte het gemeten eigenverbruik in rust na; het rendementsverschil zelf kost maar €10–20 per jaar.

7.2 Omvormer

- **Vermogen:** 10 kW laden en ontladen is genoeg; daar rekent het model mee. Bij noodstroom schakel je groepen af. Het hoofddak is ongeveer 4,8 kWp; de SolarEdge (ongeveer 4,8 kWp) wordt via AC gekoppeld.
- **Meer marge bij noodstroom:** een 12 kW-omvormer geeft meer stroom per fase bij onbalans en vaak een hogere doorvoer van net naar belasting. Dat is zinvol als de kookplaat of de hele installatie via de noodstroomuitgang gaat; met alleen enkele noodgroepen is 10 kW genoeg.
- **Driefasig, HV-batterij, AC-koppeling** van een bestaand PV-systeem, en een netcode volgens EN 50549 / VDE-AR-N 4105.
- **Stand-by:** vraag het gemeten eigenverbruik in rust na. Elke 10 W extra kost ongeveer €20 per jaar.
- **Lokale sturing:** laden, ontladen en de exportlimiet moeten lokaal via Modbus vanuit Home Assistant aan te sturen zijn, zonder cloud. Dat is nodig voor scenario E.

7.3 PV-aansluiting hoofddak

Op het hoofddak liggen 30 CIGS-dunnefilmpanelen van 160 W: 5 in serie, 6 strings parallel, via 2 kabelparen naar de omvormer, dus 3 strings parallel per MPPT.

	Per paneel	Per MPPT (5 in serie × 3 parallel)
V _{mp}	68,7 V	ongeveer 345 V (zomer, 70 °C: ongeveer 300 V)
V _{oc}	86,8 V	ongeveer 434 V (–10 °C: ongeveer 480 V)
I _{mp}	2,33 A	ongeveer 7,0 A

	Per paneel	Per MPPT (5 in serie × 3 parallel)
Isc	2,62 A	ongeveer 7,9 A
Vermogen	160 W	ongeveer 2,4 kWp

De hybride omvormer moet dus aankunnen per MPPT:

- een werkspanning van ongeveer 300–345 V binnen het MPPT-bereik;
- een maximale spanning van ongeveer 480 V (bij –10 °C);
- een stroom van 7,0 A, kortsluitstroom 7,9 A;
- één ingang per kabelpaar: de strings zijn op het dak al parallel geschakeld.

CIGS-panels werken zonder aarding van de min-pool, dus met een trafoloze hybride omvormer. Laat de installateur bij het aansluiten de isolatieweerstand van de oude DC-bekabeling meten. De controle per omvormer staat in 8.3.

8. Onderzochte systemen, investering en afweging

De berekeningen in dit rapport zijn gemaakt met de gegevens van twee systemen.

Doorgerekend als	Systeem	Bruikbaar	Laad-/ontlaadvermogen
14,4 kWh	Deye GB-L16-Pro + SUN-10K-SG01HP3-EU-AM2	14,4 kWh	10 kW
18 kWh	Deye GB-L20-Pro + SUN-10K-SG01HP3-EU-AM2	18 kWh	10 kW
–	Felicity T-REX-10KHP3G01 + 3× FLH96050SG2-H	13,82 kWh	7,7 kW
–	Felicity T-REX-10KHP3G01 + 4× FLH96050SG2-H	18,43 kWh	10 kW

8.1 Deye GB-L-Pro met SUN-SG01HP3

Batterij. De GB-L-Pro-batterijen hebben een aanbevolen ontlaaddiepte van 90%, dus 14,4 kWh (GB-L16) en 18 kWh (GB-L20) bruikbaar.

- **Ruimte en gewicht:** GB-L16 is 1.090 mm hoog en 175 kg, GB-L20 1.310 mm en 214 kg (540 × 385 mm, vloermontage).

- **Uitbreiden:** de serie gaat tot 6 modules (GB-L24-Pro). Vraag na of je later een module kunt bijplaatsen; bij een GB-L16 is dat een alternatief voor nu direct de GB-L20.
- **Garantie:** 10 jaar, ≥ 6.000 cycli tot 70%.

Omvormer.

	SUN-10K- SG01HP3-EU-AM2	SUN-12K- SG01HP3-EU- AM2	SUN-15K- SG01HP3-EU- AM2
AC-vermogen, ook bij noodstroom	10 kW	12 kW	15 kW
Stroom per fase (nominaal / max. bij onbalans)	15,2 / 22 A	18,2 / 25 A	22,8 / 30 A
Max. doorvoer net $\rightarrow$ belasting	40 A	80 A	80 A
Max. laad-/ontlaadstroom batterij	37 A (ongeveer 15 kW bij GB-L16)	37 A	37 A
Max. PV-vermogen (DC)	13 kW	15,6 kW	19,5 kW
Piekvermogen off-grid	15 kW, 10 s	18 kW, 10 s	22,5 kW, 10 s

Voor alle drie: 3-fase 230/400 V, batterijspanning 160–700 V (GB-L16 en GB-L20 passen), 2 MPPT (150–850 V, start 180 V), max. rendement 97,6%, Euro 97,0%, AC-koppeling van een bestaand PV-systeem mogelijk. Garantie 5 jaar, optioneel 10.

- **SUN-10K is genoeg** voor dit huis (zie 7.2). De batterij levert nominaal 40 A (aanbevolen 20 A); de omvormer begrenst op 37 A en op het AC-vermogen.
- **SUN-12K als je meer marge wilt:** 25 A per fase bij onbalans in plaats van 22 A, en 80 A doorvoer in plaats van 40 A.
- **15K en groter** zijn niet nodig. Hetzelfde geldt voor de SG02HP3-DM3: die begint bij 15 kW.
- **Navragen:** het eigenverbruik in rust (staat niet in het datasheet) en lokale aansturing via Modbus.

8.2 Felicity T-REX-10KHP3G01 met FLH96050SG2-H

Technisch is Felicity een gelijkwaardig HV-systeem.

	Felicity T-REX-10KHP3G01	Deye SUN-10K-SG01HP3
Batterijspanning	180–580 V	160–700 V
Laad-/ontlaadstroom batterij	max. 25 A, max. 10 kW	max. 37 A
PV-ingang	2 MPPT, 15 A per MPPT, 1 string per MPPT, MPPT 200–850 V	2 MPPT, 26/20 A, MPPT 150–850 V
Noodstroom (back-up)	10 kVA	10 kW
Doorvoer net → belasting	30 A	40 A
Koeling	passief, geen ventilator	ventilator
Garantie	10 jaar	5 jaar (10 optioneel)
Netcode	VDE-AR-N 4105, EN 50549-1 (TÜV)	VDE-AR-N 4105, EN 50549
Communicatie	RS232/RS485, BMS via CAN/RS485, wifi	RS485, BMS via CAN
Rendement / eigenverbruik in rust	niet in datasheet	97,6% / niet in datasheet

	3 modules	4 modules
Nominaal / bruikbaar (90% DoD)	15,36 / 13,82 kWh	20,48 / 18,43 kWh
Spanning (nominaal / bedrijf)	307,2 V / 278–346 V	409,6 V / 371–461 V
Laad-/ontlaadvermogen (25 A)	ongeveer 7,7 kW	ongeveer 10 kW (grens omvormer)
Ruimte boven 6 kWh reserve	7,8 kWh	12,4 kWh
Afmeting en gewicht stapel (incl. controller)	ongeveer 980 mm hoog, ongeveer 185 kg	ongeveer 1.240 mm hoog, ongeveer 243 kg
Volle batterij, noodstroom winter 72 uur	88%	100%
Uit batterij per jaar (E realistisch)	4.029 kWh	4.897 kWh
Volle cycli per jaar (E realistisch)	ongeveer 310	ongeveer 283

De 25 A van de omvormer is gelijk aan de aanbevolen stroom van de batterij; de modules worden dus nooit harder belast dan de fabrikant aanraadt. Bij ongeveer 300 cycli per jaar duurt het ongeveer 20 jaar tot de 6.000 cycli uit de garantievoorwaarden, dus de kalenderleeftijd en de garantie van 10 jaar bepalen de levensduur eerder dan het aantal cycli.

Kosten per jaar, met dezelfde uitgangspunten:

Kosten per jaar	Felicity 3 modules	Felicity 4 modules	Deye GB-L16	Deye GB-L20
B. Vast + batterij	€1.327	€1.115	€1.293	€1.128
D. Dynamisch, eigen verbruik	€1.108	€968	€1.086	€977
E realistisch	€992	€816	€969	€830
E realistisch, 2029 incl. nettariaf	€1.408	€1.175	€1.374	€1.191
B. Vast, zonder noodstroomreserve	€1.082	€1.021	€1.072	€1.025
E realistisch, zonder noodstroomreserve	€773	€662	€758	€672
E realistisch, okt 2025 – sep 2026	€822	€622	€793	€637

Drie modules zijn iets kleiner en trager dan de GB-L16 (€10–35 per jaar duurder), vier modules iets groter dan de GB-L20 (€5–15 per jaar goedkoper).

- **Uitbreiden:** de omvormer accepteert tot 580 V. Vijf modules (464–576 V) passen nog net, zes niet. Begin je met 3, dan kun je later tot 5 uitbreiden; vraag na of dat met de huidige modules mag.
- **Navragen bij Thuisaccusystemen:** het eigenverbruik in rust van omvormer en batterij, en of laden, ontladen en de exportlimiet lokaal via Modbus vanuit Home Assistant aan te sturen zijn.

8.3 PV-aansluiting per omvormer

De panelen op het hoofddak (30 × TSMC TS-160C2) passen op beide hybride omvormers en op de huidige Omnik.

	Werkspanning ongeveer 300–345 V	Max. spanning ongeveer 480 V	Stroom 7,0 / 7,9 A
Felicity T-REX-10K	binnen MPPT 200–850 V	onder 900 V	onder 15 / 18 A
Deye SUN-10K- SG01HP3	binnen MPPT 150–850 V	onder 1.000 V	onder 26 / 20 A
Omnik 4k-TL2 (huidig)	binnen MPPT 120–550 V	onder 590 V	onder 16 / 20 A

- **Eén string per MPPT:** dat past bij de Felicity (1 string per MPPT) en de Deye.
- **Vollastbereik vanaf 450 V (Felicity):** onder die spanning haalt de omvormer niet zijn maximale vermogen per MPPT. Bij ongeveer 2,4 kWp per ingang speelt dat geen rol.

8.4 Investerings- en terugverdientijd

Netto investering: offerte €7.500 ex btw, €9.075 inclusief btw, voor het Deye-systeem met GB-L16 en noodstroom. De oude Omnik-omvormer hoeft niet meer vervangen te worden; dat scheelt ongeveer €1.250, dus netto ongeveer €7.825. Voor de GB-L20 is als voorbeeld €1.500 meerprijs aangenomen (ongeveer €9.325); de werkelijke meerprijs moet uit de offerte blijken. Voor Felicity staan geen prijzen in dit rapport; de terugverdientijd is zelf uit te rekenen met de waarden per jaar uit 8.2 en 4.1.

Waarde van de batterij per jaar	2027–2028	Vanaf 2029
14,4 kWh, vast contract	€524	€728
14,4 kWh, dynamisch (realistisch)	€428	€647
18 kWh, vast contract	€688	€942
18 kWh, dynamisch (realistisch)	€567	€831

Terugverdientijd	Zonder nettatarief 2029	Met nettatarief vanaf 2029
GB-L16, vast (€7.825)	14,9 jaar	11,3 jaar
GB-L16, dynamisch (€7.825)	18,3 jaar	12,8 jaar
GB-L20, vast (€9.325)	13,6 jaar	10,4 jaar
GB-L20, dynamisch (€9.325)	16,4 jaar	11,9 jaar

Terugverdiëntijd	Zonder nettatarief 2029	Met nettatarief vanaf 2029
GB-L20, als de offerte al de L20 is (€7.825)	11,4–13,8 jaar	8,8–10,1 jaar

Met de meetdata van okt 2025 – sep 2026 (uurbasis, nettatarief achteraf) komt de terugverdiëntijd vanaf 2029 uit op 11,0 jaar (GB-L16) en 10,3–10,4 jaar (GB-L20), voor vast en dynamisch vrijwel gelijk.

- **Btw terugvragen:** lukt dat, dan wordt de investering ongeveer €1.350 lager en de terugverdiëntijd ongeveer 2 jaar korter.
- **Niet meegerekend:** veroudering (10–20% minder capaciteit na 10 jaar), prijsontwikkeling en rente. De bedragen voor 2029 worden pas eind 2028 vastgesteld.
- **Garantie:** GB-L-Pro 10 jaar, Deye-omvormer 5 jaar (optioneel 10); Felicity-omvormer 10 jaar. Een terugverdiëntijd boven de 10 jaar valt dus deels buiten de garantie.

8.5 Afweging en advies

Contract. Met batterij is een dynamisch contract met sturing op day-ahead-prijzen het goedkoopst: €969 of €830 per jaar, tegen €1.293 of €1.128 met het vaste contract. Dat vraagt wel sturing vanuit Home Assistant. Het vaste contract is eenvoudiger: de omvormer draait in de standaardmodus. In okt 2025 – sep 2026 was het verschil tussen vast en dynamisch zonder batterij kleiner (€255 tegen €404), maar met batterij bleef dynamisch €255–265 per jaar goedkoper.

Grootte en noodstroom.

- **Met noodstroom:** 18 kWh. De grotere batterij levert €140–185 per jaar meer op, omdat er na de reserve 12 kWh overblijft in plaats van 8,4 kWh. Blijft de meerprijs onder ongeveer €1.500, dan verdienen je die binnen ongeveer 10 jaar terug.
- **Zonder noodstroom:** 14,4 kWh is genoeg; het verschil met 18 kWh is dan €45–90 per jaar. Zonder reserve levert de batterij bovendien €150–220 per jaar meer op.
- **Tussenweg:** reserve alleen in de winter, of de reserve verhogen bij een weerwaarschuwing (zie 5.3).

Systeem.

- **Deye:** GB-L20-Pro met SUN-10K-SG01HP3-EU-AM2 met noodstroom, GB-L16-Pro zonder noodstroom. Kies de SUN-12K als de kookplaat of de hele installatie via de noodstroomuitgang gaat.
- **Felicity:** 4 modules met noodstroom, 3 zonder. Technisch gelijkwaardig aan Deye, met 10 jaar garantie op de omvormer en passieve koeling; de doorvoer van net naar belasting is lager (30 A tegen 40 A).

- De keuze tussen Deye en Felicity hangt vooral af van de prijs, het gemeten eigenverbruik in rust en de mogelijkheid om lokaal via Modbus te sturen. Vraag die drie bij beide leveranciers na.

Altijd: LFP en HV, een omvormer met lokaal aanstuurbare laad- en ontlaadvermogens, en PV afregelen bij negatieve prijzen instellen zodra er een dynamisch contract is.

Bijlage A: verlies per maand

Stand-by van 307 kWh per jaar zit in het totaal. Afgeregelde PV is geen verlies van de omvormer: het is opwek die bewust blijft liggen omdat terugleveren op dat moment geld kost.

14,4 kWh: B en D, eigen verbruik (vast en dynamisch gelijk)

Maand	Uit batterij (kWh)	Laadverlies (kWh)	Ontlaadverlies (kWh)	Stand-by (kWh)	Totaal verlies (kWh)
Jan	72	3	5	26	34
Feb	131	6	8	24	38
Mrt	228	10	15	26	51
Apr	216	10	14	25	49
Mei	243	10	16	26	52
Jun	247	10	16	25	51
Jul	235	10	15	26	51
Aug	234	10	15	26	51
Sep	215	9	14	25	48
Okt	142	6	9	26	41
Nov	125	6	8	25	39
Dec	94	4	6	26	36
Jaar	2.183	95	139	307	540

14,4 kWh: E, dynamisch + sturing (perfecte voorspelling)

Maand	Uit batterij (kWh)	Geladen van net (kWh)	Laadverlies (kWh)	Ontlaadverlies (kWh)	Stand-by (kWh)	Totaal verlies (kWh)	PV afgeregeld (kWh)
Jan	263	205	15	17	26	58	0
Feb	255	128	14	16	24	53	0

Maand	Uit batterij (kWh)	Geladen van net (kWh)	Laadverlies (kWh)	Ontlaadverlies (kWh)	Stand-by (kWh)	Totaal verlies (kWh)	PV afgeregeld (kWh)
Mrt	294	16	16	19	26	61	58
Apr	322	40	19	20	25	65	149
Mei	376	44	23	24	26	73	209
Jun	350	1	20	22	25	68	102
Jul	251	12	11	16	26	53	0
Aug	272	11	14	17	26	58	66
Sep	281	37	15	18	25	58	17
Okt	264	117	15	17	26	58	0
Nov	220	104	12	14	25	51	0
Dec	212	132	12	14	26	52	0
Jaar	3.360	846	186	214	307	707	602

14,4 kWh: E realistisch, met en zonder noodstroomreserve

Maand	Met reserve: uit batterij (kWh)	Met reserve: van net (kWh)	Met reserve: totaal verlies (kWh)	Met reserve: afgeregeld (kWh)	Zonder reserve: uit batterij (kWh)	Zonder reserve: van net (kWh)	Zonder reserve: totaal verlies (kWh)	Zonder reserve: afgeregeld (kWh)
Jan	262	212	58	0	330	269	67	0
Feb	277	124	56	0	343	150	64	0
Mrt	366	20	66	106	451	12	76	65
Apr	438	17	73	201	550	32	86	130
Mei	480	15	78	270	583	19	90	182
Jun	450	18	74	181	539	19	83	114
Jul	421	27	72	5	495	43	80	3
Aug	455	18	76	112	543	33	86	75
Sep	373	52	67	48	464	71	77	30
Okt	268	126	58	13	307	143	62	8
Nov	229	113	52	0	287	128	59	0
Dec	208	132	51	0	262	153	58	0
Jaar	4.228	874	783	936	5.153	1.073	888	606

18 kWh: B en D, eigen verbruik (vast en dynamisch gelijk)

Maand	Uit batterij (kWh)	Laadverlies (kWh)	Ontlaadverlies (kWh)	Stand-by (kWh)	Totaal verlies (kWh)
Jan	86	3	6	26	35
Feb	172	8	11	24	42
Mrt	304	14	19	26	59
Apr	290	13	18	25	57
Mei	307	13	20	26	59
Jun	319	13	20	25	59
Jul	315	14	20	26	60
Aug	286	12	18	26	57
Sep	278	12	18	25	55
Okt	168	7	11	26	44
Nov	157	7	10	25	42
Dec	120	5	8	26	39
Jaar	2.800	123	179	307	608

18 kWh: E, dynamisch + sturing (perfecte voorspelling)

Maand	Uit batterij (kWh)	Geladen van net (kWh)	Laadverlies (kWh)	Ontlaadverlies (kWh)	Stand-by (kWh)	Totaal verlies (kWh)	PV afgeregeld (kWh)
Jan	306	241	18	20	26	64	0
Feb	311	141	16	20	24	60	0
Mrt	355	9	18	23	26	66	31
Apr	387	48	21	25	25	71	107
Mei	461	54	28	29	26	83	161
Jun	438	3	24	28	25	77	56
Jul	349	17	15	22	26	64	0
Aug	372	22	19	24	26	69	43
Sep	369	50	19	24	25	68	5
Okt	292	127	16	19	26	61	0
Nov	261	113	14	17	25	56	0
Dec	251	148	14	16	26	56	0
Jaar	4.153	973	223	265	307	794	404

18 kWh: E realistisch, met en zonder noodstroomreserve

Maand	Met reserve: uit batterij (kWh)	Met reserve: van net (kWh)	Met reserve: totaal verlies (kWh)	Met reserve: afgeregeld (kWh)	Zonder reserve: uit batterij (kWh)	Zonder reserve: van net (kWh)	Zonder reserve: totaal verlies (kWh)	Zonder reserve: afgeregeld (kWh)
Jan	304	248	64	0	362	299	71	0
Feb	319	143	61	0	368	154	67	0
Mrt	424	15	73	71	499	21	81	49
Apr	510	22	81	149	601	42	91	108
Mei	543	15	85	214	632	24	95	149
Jun	512	20	80	133	578	20	88	94
Jul	472	38	78	5	524	45	84	2
Aug	513	28	83	88	580	36	90	62
Sep	433	67	74	34	500	77	81	19
Okt	297	138	61	10	327	155	65	4
Nov	266	122	57	0	312	141	62	0

Maand	Met reserve: uit batterij (kWh)	Met reserve: van net (kWh)	Met reserve: totaal verlies (kWh)	Met reserve: afgeregeld (kWh)	Zonder reserve: uit batterij (kWh)	Zonder reserve: van net (kWh)	Zonder reserve: totaal verlies (kWh)	Zonder reserve: afgeregeld (kWh)
Dec	244	146	56	0	286	168	61	0
Jaar	4.837	1.002	852	704	5.568	1.181	936	487

Bijlage B: maandcijfers okt 2025 – sep 2026

Verbruik en opwek per maand

Maand	Verbruik 2025 (kWh)	Verbruik 25/26 (kWh)	PV 2025 (kWh)	PV 25/26 (kWh)	Import 2025 (kWh)	Import 25/26 (kWh)	Export 2025 (kWh)	Export 25/26 (kWh)
Okt	736	736	398	398	578	578	241	241
Nov	815	836	343	360	705	708	232	232
Dec	838	854	281	297	727	727	170	170
Jan	998	741	235	256	877	649	114	164
Feb	834	604	519	388	655	469	340	253
Mrt	769	670	1.059	991	484	385	773	706
Apr	828	704	1.242	1.270	480	373	893	940
Mei	929	851	1.351	1.165	524	460	946	774
Jun	890	904	1.276	1.176	422	434	808	705
Jul	863	843	1.117	1.264	457	378	710	799
Aug	666	875	1.103	1.103	402	430	839	659
Sep	836	902	855	844	572	445	590	388
Jaar	10.002	9.519	9.777	9.514	6.882	6.036	6.657	6.031

Okt–dec 2025 zit in beide perioden; de kleine verschillen in november en december komen doordat de data uit een andere bron komt (kwartierbestand tegenover Home Assistant).

Kosten per maand, 18 kWh

Maand	A. Vast 2025	A. Vast 25/26	B. Vast + batterij 2025	B. Vast + batterij 25/26	C. Dynamisch 2025	C. Dynamisch 25/26	E realistisch 2025	E realistisch 25/26
Okt	€150	€150	€113	€112	€114	€114	€85	€83
Nov	€186	€187	€152	€152	€146	€145	€121	€121
Dec	€192	€192	€168	€168	€159	€159	€141	€140
Jan	€234	€173	€218	€150	€227	€150	€204	€134
Feb	€172	€122	€134	€90	€156	€92	€129	€70
Mrt	€122	€98	€47	€24	€93	€67	€30	€4
Apr	€120	€92	€48	€27	€82	€72	€18	-€7
Mei	€133	€115	€58	€42	€103	€111	€27	€30
Jun	€105	€107	€28	€30	€70	€86	€3	-€2
Jul	€116	€94	€38	€16	€63	€75	€9	-€3
Aug	€103	€108	€32	€34	€61	€101	€2	€21
Sep	€146	€108	€79	€53	€100	€116	€44	€46
Jaar	€1.778	€1.545	€1.114	€900	€1.374	€1.290	€815	€637

In januari en februari is 2026 duidelijk goedkoper door het lagere verbruik. Van mei tot en met september is dynamisch zonder batterij in 2026 duurder dan in 2025, door hogere prijzen; met de batterij is dat grotendeels weg, omdat die de dure avonduren afdekt.

Beperkingen en bronnen

- **Perfekte voorspelling:** E plant met de werkelijke prijzen, opwek en verbruik. E realistisch laat zien wat je met uurlijkse herplanning haalt: ruim de helft van de extra besparing van E ten opzichte van D.
- **Prijzen 2025:** de beursprijzen van 2027 zijn onbekend. Meer negatieve uren of grotere dag/nacht-verschillen maken E gunstiger.
- **Afregelen:** E gaat ervan uit dat beide PV-systemen afregelbaar zijn.
- **EV:** blijft laden op dezelfde momenten als in de meetdata. Met een dynamisch contract kan evcc het laden naar goedkope uren verschuiven; dat is niet meegerekend.
- **Stand-by:** staat niet in de datasheets; 35 W is een aanname.
- **Veroudering en zelfontlading:** niet meegenomen. Na 10 jaar kan de bruikbare capaciteit 10-20% lager zijn.
- **Laadvermogen:** het model rekent met maximaal 10 kW laden en ontladen.

Bronnen:

- Deye GB-L-Pro-brochure (jan 2026) en datasheets SUN-5-25K-SG01HP3-EU-AM2 (jul 2023) en SUN-15/20/25K-SG02HP3-EU-DM3 (sep 2026), aangeleverd door Johan
- Beursprijzen 2025 en 2026 (uurwaarden): [EnergyZero API](#)
- Energiebelasting 2027: [Overstappen.nl](#), [Gaslicht.com](#)
- Terugleververgoeding na saldering: [Gaslicht.com](#)
- Greenchoice teruglevering 2027: [Keuze.nl \(mrt 2025\)](#), [Salderingcheck.nl \(sep 2026\)](#)
- Verbruik en opwek: eigen kwartierdata 2025 en Home Assistant (okt 2025 – sep 2026)
- Onbalans en verdienmodellen: [RVO, onderzoek verdienmodellen thuis- en buurtbatterijen \(mei 2025\)](#)
- Pilotresultaten 2025: [VEH, onderzoeksrapportage thuisbatterij \(feb 2026\)](#)
- Trend onbalansopbrengst: [Solar Magazine, april 2025](#), [Solar Magazine, oktober 2025](#)
- LV vs. HV rendement: [photovoltaik.info \(mei 2026\)](#), [reduco.ai](#)
- Nullastverbruik Deye LV: [akkudoktor.net, meting SUN-12K-SG04LP3](#)
- Nettarieven 2029: [ACM, ontwerpbesluit \(8 okt 2026\)](#), [Solar365 \(9 okt 2026\)](#), [Energienet \(9 okt 2026\)](#)
- Felicity: [T-REX-10KHP3G01 datasheet](#), [FLH96050SG2/-H datasheet](#), TÜV-certificaat EN 50549-1 (in het project)
- PV-panelen: [TSMC Solar CIGS Series C2 datasheet](#); huidige omvormer: [Omniksol 3k/4k/5k-TL2 datasheet](#)