Marktonderzoek energieopslag in Nederland

Eindrapport

Ecorys & Energy Storage NL

Rotterdam, november 2024

Marktonderzoek energieopslag in Nederland

Eindrapport

Ecorys & Energy Storage NL

Rotterdam, november 2024

Menno van Benthem (Ecorys)

Kurt Kreulen (Ecorys)

Eva Colussi (Ecorys)

Sacha Schmitter (ESNL)

BEN/RG 1005852rap

Inhoudsopgave

[Voorwoord 5](#_Toc182414901)

[1 Inleiding 6](#_Toc182414902)

[1.1 Doel van dit rapport 6](#_Toc182414903)

[1.2 Onderzoekopzet - literatuuronderzoek en marktsurvey 6](#_Toc182414904)

[1.3 Leeswijzer 7](#_Toc182414905)

[2 Karakteristieken van energieopslag 8](#_Toc182414906)

[2.1 Energieopslag binnen het energiesysteem 8](#_Toc182414907)

[2.2 Technologiegroepen 9](#_Toc182414908)

[2.3 Toepassingen 11](#_Toc182414909)

[2.4 Functionele kenmerken 12](#_Toc182414910)

[2.5 Overzicht van technologieën, toepassingen en functionele kenmerken 14](#_Toc182414911)

[2.6 Kosten van energieopslag 16](#_Toc182414912)

[2.7 Verdienmodellen 19](#_Toc182414913)

[2.8 Juridische aspecten 22](#_Toc182414914)

[2.9 Marktpartijen en rollen 22](#_Toc182414915)

[3 Schets van de macrocontext 25](#_Toc182414916)

[3.1 Europees beleid 25](#_Toc182414917)

[3.2 Ontwikkelingen in de Nederlandse context 27](#_Toc182414918)

[4 De Nederlandse elektriciteits(opslag)markt in 2023 29](#_Toc182414919)

[4.1 Hernieuwbare productie en flexibiliteitsbehoefte 29](#_Toc182414920)

[4.2 Prijsvolatiliteit op de onbalansmarkt 34](#_Toc182414921)

[4.3 Netcongestie 39](#_Toc182414922)

[4.4 Energieopslag transport aanvragen en wachtrijen TenneT en RNB’s 40](#_Toc182414923)

[4.5 Nettarieven en tariefstructuur in Nederland 44](#_Toc182414924)

[4.6 Recycling van batterijsystemen 47](#_Toc182414925)

[4.7 Veiligheid 49](#_Toc182414926)

[4.8 Beleid en regelgeving 51](#_Toc182414927)

[5 Ontwikkelingen per technologiegroep in 2023 59](#_Toc182414928)

[5.1 Chemische energieopslag 59](#_Toc182414929)

[5.2 Elektrische energieopslag 66](#_Toc182414930)

[5.3 Elektrochemische energieopslag 71](#_Toc182414931)

[5.4 Mechanische energieopslag 82](#_Toc182414932)

[5.5 Thermische energieopslag 86](#_Toc182414933)

[5.6 Synthese 95](#_Toc182414934)

[6 Internationale vergelijking 102](#_Toc182414935)

[6.1 Het belang van de internationale context voor Nederlandse energieopslagpartijen 102](#_Toc182414936)

[6.2 De mondiale en Europese markt voor elektriciteitsopslag 104](#_Toc182414937)

[6.3 Overzicht van de Europese energieopslagmarkt 108](#_Toc182414938)

[6.4 Beleid voor energieopslag: verschillen tussen EU-landen 112](#_Toc182414939)

[6.5 Overzichtstabel internationale vergelijking 122](#_Toc182414940)

[7 Reflectie 123](#_Toc182414941)

[8 Bronnen 127](#_Toc182414942)

[Bijlage A: Diversen 132](#_Toc182414943)

[Technologiegroepen en bijbehorende technologieën 132](#_Toc182414944)

[Bijlage B: Survey 138](#_Toc182414945)

[Algemene beschrijving van de steekproef 138](#_Toc182414946)

[Data netbeheerders 141](#_Toc182414947)

Voorwoord

Energy Storage NL spreekt zijn grote waardering uit aan de bijna 200 respondenten die de tijd hebben genomen om hun waardevolle inzichten en expertise te delen voor dit marktonder­zoek naar energieopslag. Hun bijdragen helpen om een helder beeld te schetsen van de huidige stand van zaken en toekomstperspectieven binnen deze snelgroeiende sector. Zonder hun bereidheid om kennis te delen en mee te denken, zou dit onderzoek niet mogelijk zijn geweest.

Een bijzonder woord van dank gaat uit naar de leden van de ESNL-werkgroep Marktinformatie voor hun voortdurende inzet en waardevolle feedback gedurende het onderzoeksproces. Hun toewijding en betrokkenheid hebben gezorgd voor een gedegen en betrouwbare basis voor het rapport.

Daarnaast wil Energy Storage NL graag de experts bedanken van de volgende bedrijven en organisaties die hun diepgaande kennis en inzichten hebben gedeeld, waarmee zij een onmisbare bijdrage hebben geleverd aan de kwaliteit van dit onderzoek:

|  |  |
| --- | --- |
| Battery Competence Cluster | Institute for Sustainable Process Technology |
| Bredenoord | Kenter |
| Corre Energy | LC Energy |
| Covolt | Liander |
| Dispatch Grid Services | OXPower |
| DNV | Recoy |
| Elestor | Semperpower |
| Eneco | Stedin |
| Energy-nest | Strategy& |
| Essent | TenneT |
| FME | TNO |
| Giga Storage | Ventolines |
| Greener | Wim van Helden |
| HoCoSto |  |

Zonder de betrokkenheid en kennis van deze organisaties en hun vertegenwoordigers zou het niet mogelijk zijn geweest om zo’n breed en nauwkeurig beeld van de markt te schetsen. Hun input was essentieel voor de diepgang van het onderzoek en biedt waardevolle handvatten voor verdere stappen in de ontwikkeling van de Nederlandse energieopslagsector.

Energy Storage NL kijkt uit naar de verdere samenwerking met al deze betrokken partijen, op weg naar een toekomst waarin energieopslag een cruciale rol speelt in de energietransitie.

Jeroen Neefs

Directeur Energy Storage NL





Postbus 4175

3006 AD Rotterdam

Nederland

Watermanweg 44

3067 GG Rotterdam

Nederland

T 010 453 88 00

F 010 453 07 68

E netherlands@ecorys.com

K.v.K. nr. 24316726