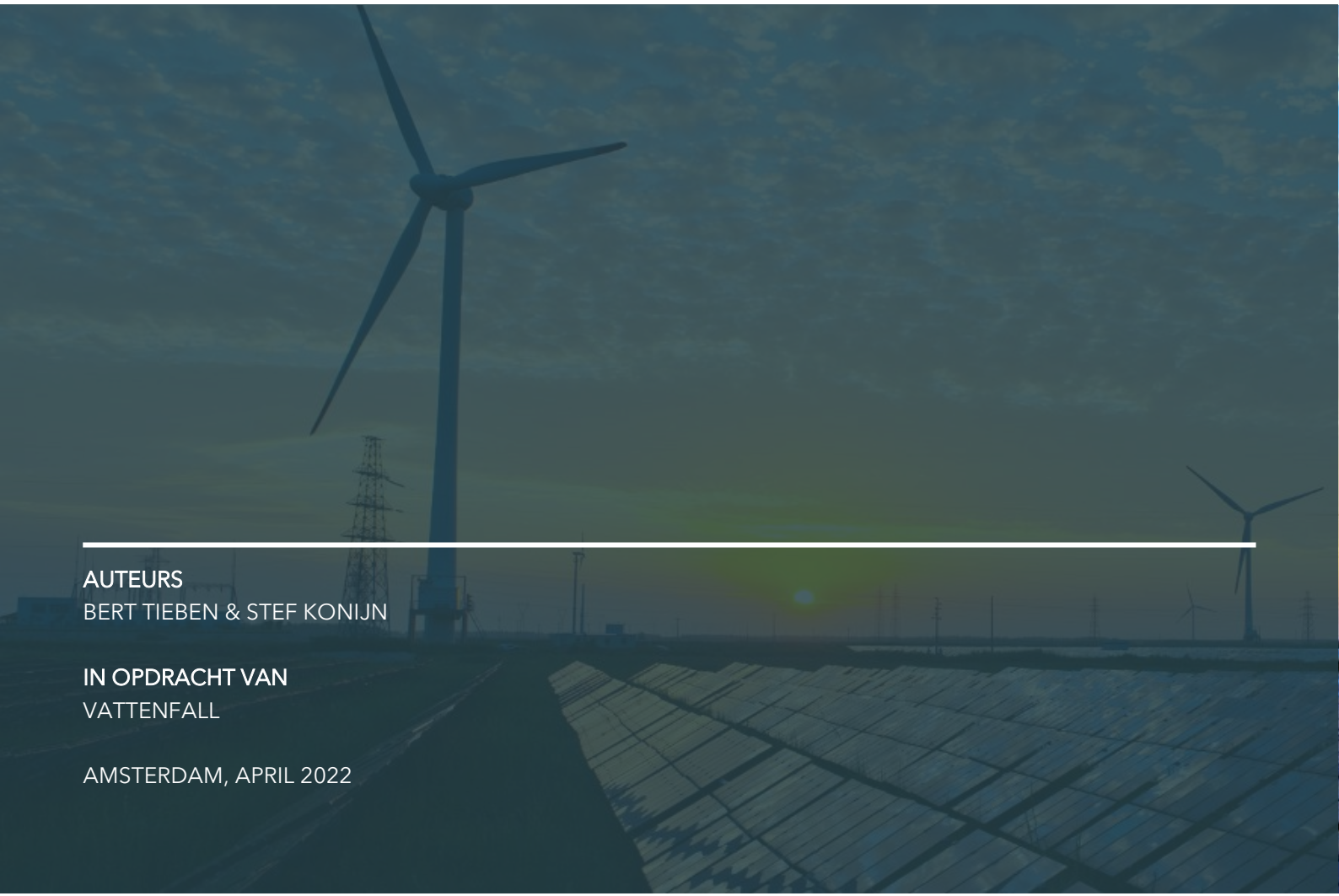
# INVESTERINGSANALYSE DUURZAME ELEKTRICITEIT

## DE PARTIJEN ACHTER DE NEDERLANDSE ENERGIETRANSITIE

RAPPORT

seo • economisch onderzoek



**AUTEURS**
BERT TIEBEN & STEF KONIJN

**IN OPDRACHT VAN**
VATTENFALL

AMSTERDAM, APRIL 2022

# Samenvatting

Dit onderzoek analyseert de investeringen in hernieuwbare elektriciteit op de Nederlandse markt. In de periode 2016-2021 is er voor 12.753 MW aan vermogen voor hernieuwbare elektriciteit bijgekomen. Zonnestroom speelt hierbij een steeds grotere rol: 74 procent van het nieuw opgesteld vermogen is afkomstig van zonnepanelen. Huishoudens spelen met 3.418 MW aan panelen op woningen een belangrijke rol. Naar verwachting verschuift dit beeld de komende jaren door extra windprojecten op zee (die wel al zijn aangekondigd, maar nog niet gegund) met een vermogen van 6.100 MW. Juist in die markt zien we dat met name grote individuele partijen investeren. Vattenfall geldt als de grootste duurzame investeerder.

Op basis van gegevens van het CBS blijkt dat het opgestelde vermogen in Nederland tussen 2016 en 2021 met 12.753 MW is gestegen van 5.842 naar 18.595 MW. Dit zijn de *gerealiseerde* investeringen in hernieuwbare stroom. Het grootste deel is afkomstig van zonnestroom: 9.424 MW, oftewel 74 procent van het totaal. Elektriciteitsopwekking door windturbines is in diezelfde periode toegenomen met 3.228 MW, waarvan 65 procent op land. Van de toename in zonnestroom komt 3.418 MW van panelen op woningen en de overige 6.006 MW door het bedrijfsleven. Zo is de landbouw, bosbouw en visserij goed voor een toename van 1.245 MW en de energievoorziening voor 2.072 MW. Stroomleveranciers investeerden in die periode voor 2.842 MW, waarvan 1.134 MW gereed is.

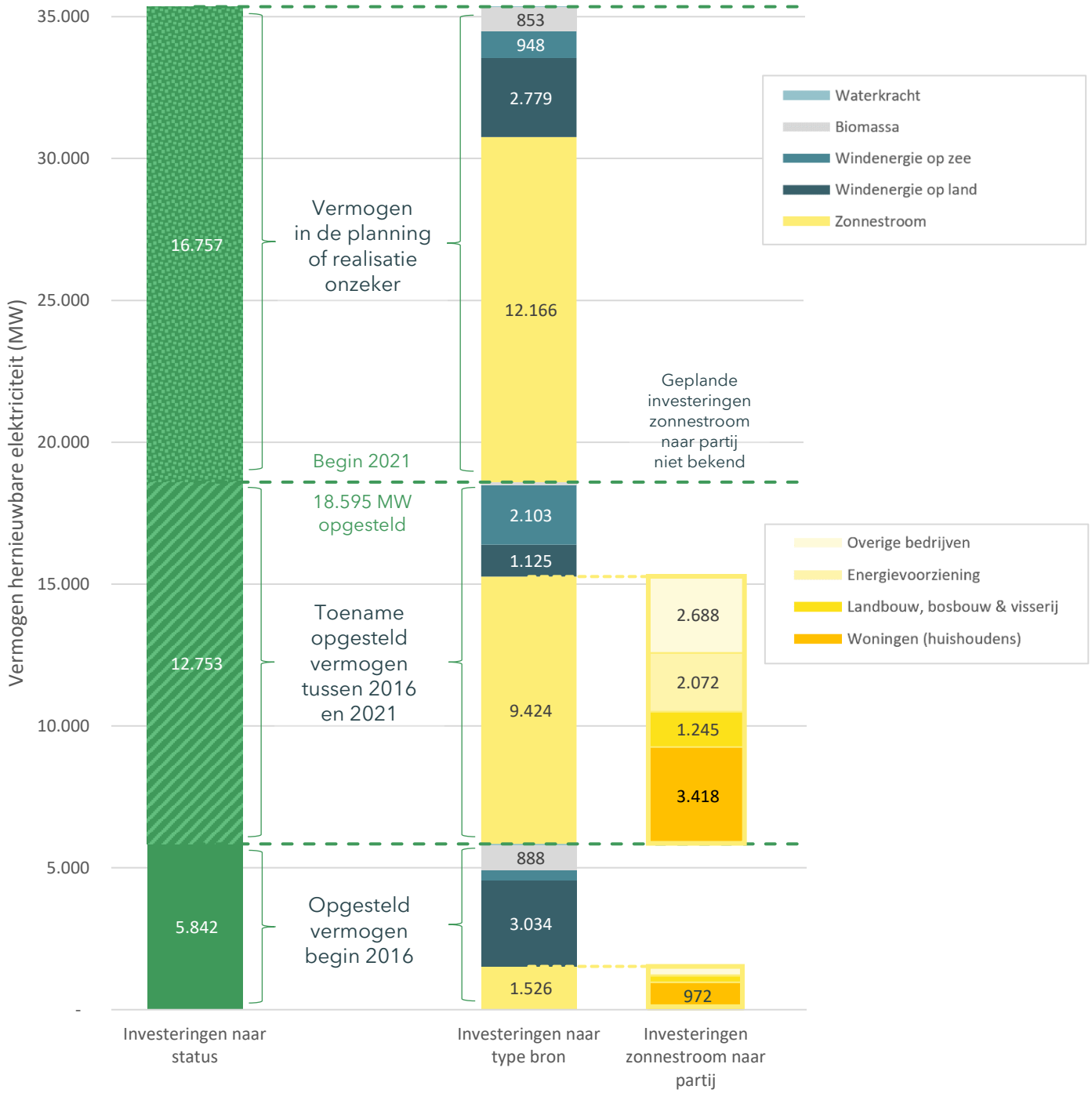
Tussen 2016 en 2020 is er voor 26.459 MW aan SDE+-beschikkingen voor de opwekking van hernieuwbare elektriciteit toegekend en daarnaast is er 3.051 MW aan windparkprojecten op zee gegund. De SDE+-beschikkingen zijn een indicator voor de investeringen in hernieuwbare elektriciteit, maar een deel van de beschikkingen is nog niet gerealiseerd of wordt mogelijk nooit gerealiseerd. Van alle SDE+-beschikkingen is naar schatting 9.519 MW "agro-gerelateerd": denk aan windmolens op landbouwgrond of zonnepanelen op stallen. Dit is echter niet per se in eigendom van boeren en tuinders.

Kijkend naar de technologie, is verreweg het grootste deel van de beschikkingen bestemd voor zonnestroom: 21.590 MW, oftewel 82 procent van het totaal. Wind op land neemt een steeds kleiner deel, met 15 procent. Volgens de Routekaart Windenergie op zee wordt er de komende jaren naar verwachting nog 6.100 MW aan projecten op zee gegund. Dat valt buiten de SDE+ beschikkingen, zoals in dit onderzoek meegenomen.

Als we kijken naar de actoren, dan is Vattenfall de grootste individuele investeerder in hernieuwbare opwek, met 1.295 MW in eigendom. GroenLeven is met 1.473 MW verantwoordelijk voor het grootste vermogen op basis van SDE+-beschikkingen. Hierbij acteert Groenleven niet overal als investeerder in de projecten die zij faciliteren met SDE+-aanvragen. Enkele zonnestroomprojectontwikkelaars zijn verantwoordelijk voor de grote toename van het opgestelde vermogen aan zonnestroom. Daarnaast zijn er enkele grote (buitenlandse) (investerings)concerns die aandelen in Nederlandse windparken op zee hebben gekocht. Tot slot valt op dat de investeringen door individuele stroomleveranciers sterk verschillen en dat de meeste leveranciers in Nederland tussen 2016 en 2021 niet in hernieuwbare stroomproductie hebben geïnvesteerd. Na Vattenfall met een totaal van 1.295 MW volgen Greenchoice (623 MW), Eneco (572 MW), PureEnergie (155 MW), HVC (112 MW), ENGIE (67 MW), en Vrijopnaam en EasyEnergy (ieder 9 MW). Deze investeringen betreffen netto investeringen, waarbij dus rekening is gehouden eventuele verkopen van productiecapaciteit (desinvesteringen).

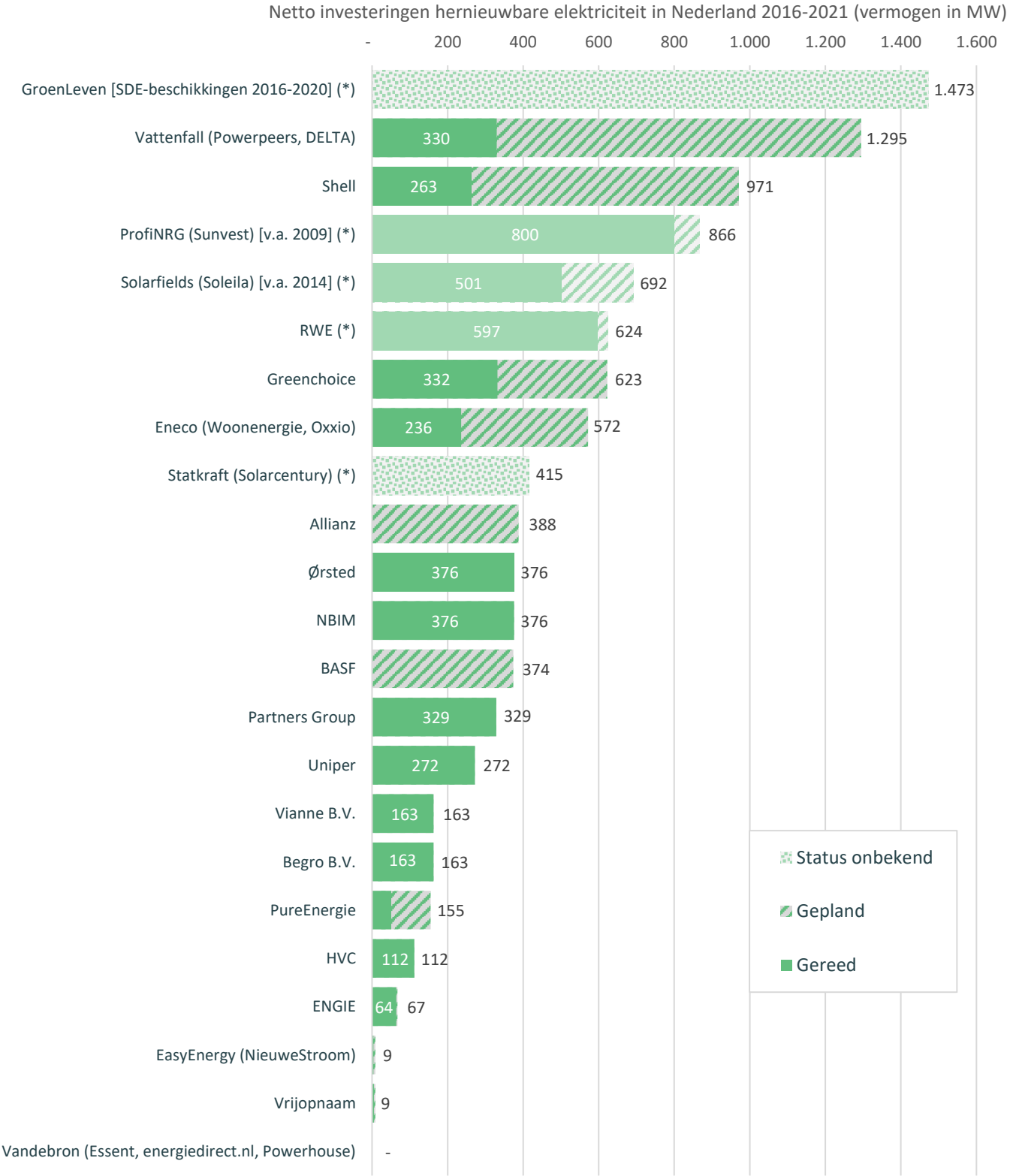
Toelichting Figuur S.1: Begin 2016 stond in Nederland reeds een vermogen van 5.842 MW voor het opwekken van hernieuwbare elektriciteit opgesteld. Tussen 2016 en 2021 is daar 12.753 MW bijgekomen waarmee het totaal begin 2021 uitkwam op 18.595 MW. Van de 29.510 MW aan toegekende SDE+-beschikkingen tussen 2016 en 2020 is 16.757 MW nog niet gerealiseerd: dat staat dus nog in de planning of de realisatie is onzeker. Ook is voor 6.100 MW aan wind op zee gepland, maar deze windparken zijn nog niet gegund (niet in de figuur).

Figuur S.1 Huishoudens zijn met een investering van 3.418 MW aan zonnepanelen op woningen tussen 2016 en 2021 een belangrijke speler in de energietransitie




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van CBS (2021a) en RVO (2020, 2021)

Figuur S.2 De SDE+-beschikkingen van GroenLeven vertegenwoordigen met 1.473 MW het grootste vermogen aan hernieuwbare elektriciteit door een individuele partij tussen 2016 en 2021. Vattenfall is naar eigendomsverhouding de grootste investeerder in Nederland.




Legenda: (*): Eigenaarschap niet volledig duidelijk
Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), o.a. gebaseerd op gegevens van CE Delft (2021)
De volledige data inclusief alle bronvermeldingen staan in Tabel A.2 en Tabel A.3 in Bijlage A.

# Inhoudsopgave

Samenvatting

1 Inleiding 1

2 Methodologie 2

3 Resultaten 9

4 Conclusie 14

Data en literatuur 15

Bijlage A Additionele tabellen en figuren 16

# 1 Inleiding

Dit onderzoek analyseert de investeringen in duurzame elektriciteit op de Nederlandse markt. Indicator voor de investeringen is de toename van het opgestelde vermogen tussen 2016 en 2021. Ook analyseert dit rapport de investerende partijen zoals huishoudens met zonnepanelen, energieconcerns en projectontwikkelaars.

Het afgelopen decennium is de urgentie van klimaatverandering en daarmee van de energietransitie steeds verder doorgedrongen. Dit uit zich onder andere in het klimaatakkoord van Parijs uit 2015 en het Nederlandse klimaatakkoord uit 2019. In deze akkoorden wordt onder andere het belang (en de noodzaak) van een toename van duurzame energiebronnen onderkend. De afgelopen jaren zijn er in Nederland veel windturbines en zonnepanelen bijgekomen, maar de vraag is wat de precieze toename aan hernieuwbare stroom is en welke achterliggende partijen verantwoordelijk zijn voor deze transitie. Vattenfall heeft SEO Economisch Onderzoek (SEO) opdracht gegeven om te onderzoeken hoeveel en door wie er de afgelopen jaren is geïnvesteerd in hernieuwbare elektriciteit in Nederland.

De hoofdvraag voor dit onderzoek is als volgt: *Wat zijn de totale investeringen in duurzame elektriciteit op de Nederlandse markt? Welke achterliggende partijen zien hier verantwoordelijk voor?* De analyse wordt uitgevoerd voor de jaren 2016 tot en met 2021. De nadruk in het onderzoek ligt op investeringen in de productie van elektriciteit. Andere energiedragers blijven buiten beschouwing.

Het volgende hoofdstuk licht eerst de methodologie toe. Dit is opgesplitst in *(i)* een analyse van het opgestelde vermogen hernieuwbare elektriciteit per jaar in Nederland op basis van gegevens van het CBS, *(ii)* een analyse van het vermogen hernieuwbare elektriciteit op basis van RVO-gegevens over de SDE+(+)-regeling en ook het totale Nederlandse vermogen van wind op zee, en in *(iii)* een analyse van individuele partijen met investeringen in hernieuwbare elektriciteit in Nederland zoals stroomleveranciers, energieconcerns en projectontwikkelaars. Hoofdstuk 3 licht de resultaten toe van de investeringen in hernieuwbare elektriciteitsbronnen op de Nederlandse markt. Het laatste hoofdstuk concludeert. Bijlage A biedt een nadere getalsmatige onderbouwing van de resultaten.

# 2 Methodologie

De indicator voor gerealiseerde investeringen is de toename van het opgestelde vermogen. Daarnaast analyseren we het totale beschikte vermogen in het kader van de SDE+(+)-regeling. Om te onderzoeken welke partijen het verschil maken, wordt gekeken naar huishoudens, stroomleveranciers, energieconcerns, investeringsmaatschappijen en installateurs of beheerders.

Dit onderzoek gaat in op de investeringen in hernieuwbare elektriciteit in de periode van 2016 tot en met 2021. Daarmee worden andere vormen van energie – zoals verwarming of transportbrandstof – dus niet meegenomen. Dit hoofdstuk bespreekt eerst de groei van het opgestelde vermogen als indicator voor de gerealiseerde investeringen. Vervolgens nemen we ook de geplande investeringen mee door te kijken naar het beschikte vermogen in het kader van de SDE+(+)-regeling. Tot slot, is er nog aandacht voor investeringen op sector- en organisatieniveau.

### Opgesteld vermogen

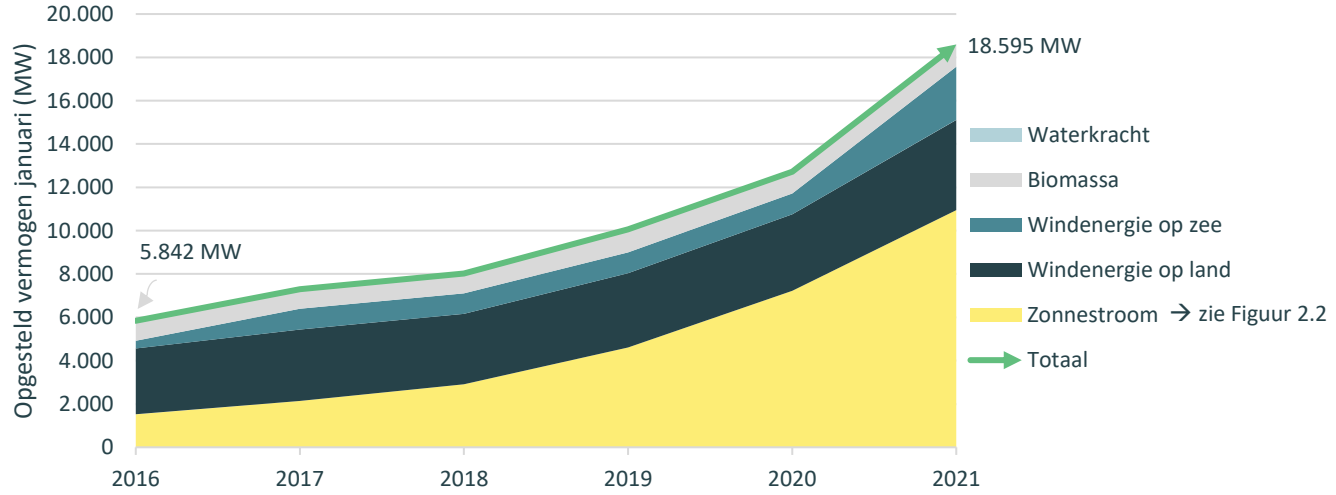
Het CBS biedt een overzicht van de totale hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit in termen van productie en vermogen. Het gaat daarbij om het opgestelde vermogen in MW, gedefinieerd als:

> *Opgesteld elektrisch vermogen […]:* Het elektrisch vermogen dat [in] het verslagjaar in gebruik is. Het elektrisch vermogen is de hoeveelheid elektriciteit die per tijdseenheid kan worden opgewekt bij normaal gebruik van alle beschikbare installaties die elektriciteit produceren.

Bron: CBS (2021a)

In dit onderzoek rapporteren we het opgesteld vermogen aan het begin van het desbetreffende jaar (1 januari). Het CBS splitst de hernieuwbare elektriciteitsbronnen op in waterkracht, biomassa (biogas en afvalverbranding), windenergie op land en op zee, en zonnestroom. Figuur 2.1 toont de groei van het totale opgesteld vermogen in Nederland tussen begin 2016 en begin 2021. In die periode is het vermogen met 12.753 MW gestegen van 5.842 MW begin 2016 naar 18.595 MW begin 2021. Vooral zonnestroom en windenergie op zee groeide in deze periode snel. Voor eind 2021 zijn nog geen nieuwe gegevens beschikbaar.

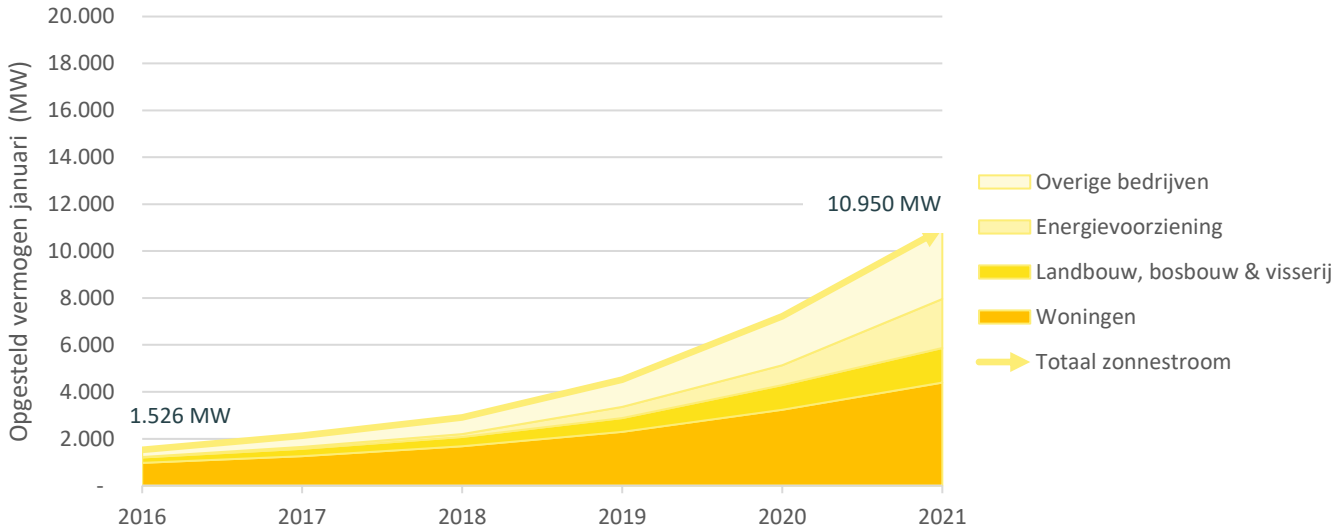
Figuur 2.1 De totale productiecapaciteit voor hernieuwbare elektriciteit groeit naar 18.595MW




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van het CBS (2021a)
Noot: Het opgestelde vermogen aan biomassa bestaat uit elektriciteitswinning uit biogas en afvalverbrandingsinstallaties.

Daarnaast heeft het CBS nog data over wie de groei van vermogen aan zonnestroom gerealiseerd heeft: particulieren op woningen of bedrijven (in bepaalde sectoren)? Figuur 2.2 toont de oorsprong van de toename aan opgesteld vermogen aan zonnestroom van in totaal 9.423 MW tussen begin 2016 en begin 2021. Woningen van particulieren zijn goed voor 36 procent van de groei en het bedrijfsleven voor de overige 64 procent. De groei van zonnestroom bij bedrijven ligt voor 21 procent bij de landbouw, bosbouw en visserij, voor 35 procent bij energiebedrijven, en voor 45 procent bij de rest. De installaties van particulieren op woningen zijn veel kleiner dan die van bedrijven: 3,5 KW vermogen per installaties op woningen tegenover 59,8 KW voor installaties bij bedrijven. Voor eind 2021 zijn nog geen nieuwe gegevens beschikbaar.

Figuur 2.2 Toename zonnestroom voor een belangrijke deel bij huishoudens




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van het CBS (2020, 2021b)

### Beschikt vermogen SDE+-regeling en wind op zee

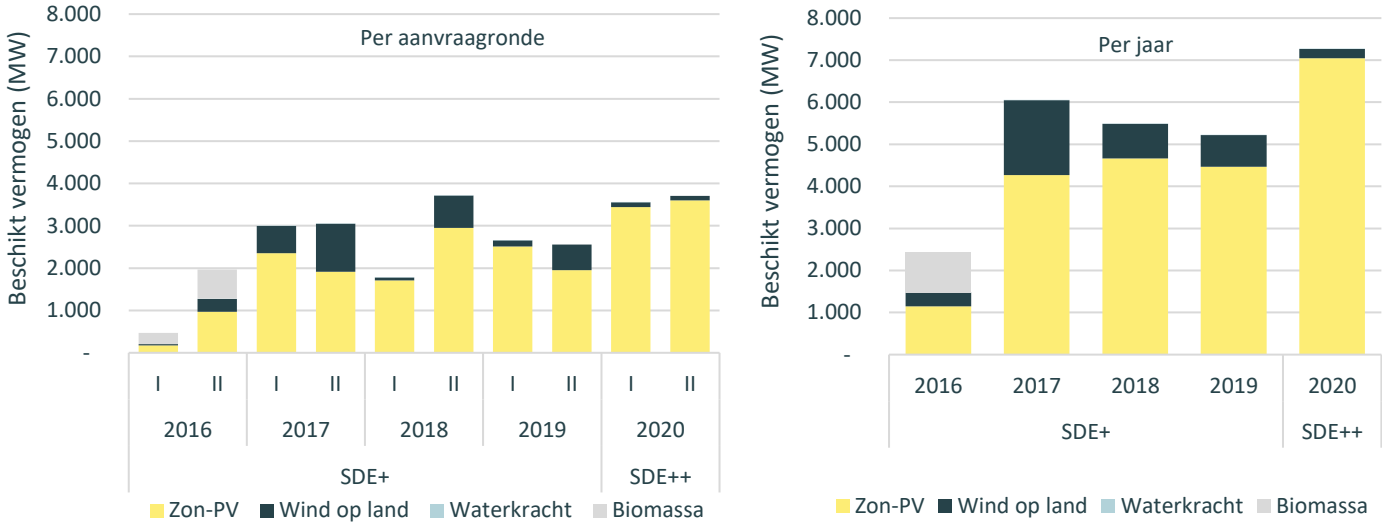
Omdat het CBS enkel rekening houdt met het opgestelde vermogen en dus alleen gerealiseerde projecten, onderzoeken we ook projecten die nog (gedeeltelijk) in de planning staan. De meeste investeringen in duurzame elektriciteit ontvangen in Nederland een vorm van subsidie, meestal vanuit de regeling voor Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE+, sinds 2020 SDE++). Voor dit onderzoek inventariseren wij de SDE+-beschikkingen in de jaren 2016-2020. Deze beschikking zijn per project via de RVO (2021) beschikbaar. Voor 2021 zijn op dit moment enkel de aanvraag gegevens beschikbaar, maar niet de daadwerkelijk beschikte projecten. In deze overzichten selecteren wij de investeringen die betrekking hebben op hernieuwbare elektriciteit, te weten zon, wind op land, biomassa en waterkracht. Zo krijgen we op jaarbasis een overzicht van wat de totale investeringen in de genoemde categorieën zijn. De beschikkingen bevatten de volgende gegevens: vermogen (MW), productie per jaar (MWh), looptijd, maximale subsidie en informatie over de aard van het systeem. Het beschikte vermogen is het maximaal haalbare vermogen waarover subsidie uitgekeerd kan worden. In de praktijk blijkt dat een deel van de projecten uiteindelijk niet of in mindere mate gerealiseerd wordt.[1]

Voor hernieuwbare elektriciteit uit biomassa beperken we de SDE+-beschikking tot aanvragen vanaf 100 MW waarbij we nader onderzocht hebben of het gaat om elektriciteitsopwekking of warmtewinning. Tabel A.1 in Bijlage A toont een overzicht van de centrales die (gedeeltelijk) op biomassa draaien en een vermogen hebben van 100 MW of meer. In de periode 2016-2020 zijn er SDE+-beschikkingen voor circa 954 MW aan hernieuwbare elektriciteit uit biomassa toegekend.

[1] Zie bijvoorbeeld de ingetrokken projecten in de figuur 'Voortgang projecten' op https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sde/feiten-en-cijfers-sde.

Voor de periode 2016 tot en met 2020 komt het totale beschikte vermogen uit op 26.459 MW waarvan 25.504 MW uit wind-, water- of zonne-elektriciteit. Een (groot) deel daarvan is dus nog in ontwikkeling.[2] Figuur 2.3 toont een overzicht per aanvraagronde en per jaar. We zien dat de meeste projecten zich richten op zonnestroom (82 procent) met daarnaast nog 15 procent voor wind op land, 4 procent voor elektriciteit uit biomassa, en een nihil aandeel voor waterkracht. Wind op land neemt een steeds kleiner aandeel in terwijl zonnestroom sterk groeit. SDE-subsidies voor het gebruik van biomassa bij het opwekken van hernieuwbare elektriciteit zijn alleen in 2016 toegekend.

Figuur 2.3 Zon-PV heeft groot aandeel in de beschikkingen in het kader van de SDE+-regeling




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van RVO (2021)

In dit beschikt vermogen in het kader van de SDE+-regeling is elektriciteitsopwekking door middel van wind op zee (WOZ) nog niet meegenomen.[3] Tussen 2016 en 2020 zijn de volgende tenders voor windparken in de Noordzee gepland en definitief gegund:

- WOZ2016 – Borssele III en IV: 732 MW
- WOZ2017 – Hollandse Kust I en II: 770 MW
- WOZ2018 – Hollands Kust III en IV: 770 MW
- WOZ2018 – Borssele V: 19 MW
- WOZ2019 – Hollandse Kust V: 760 MW

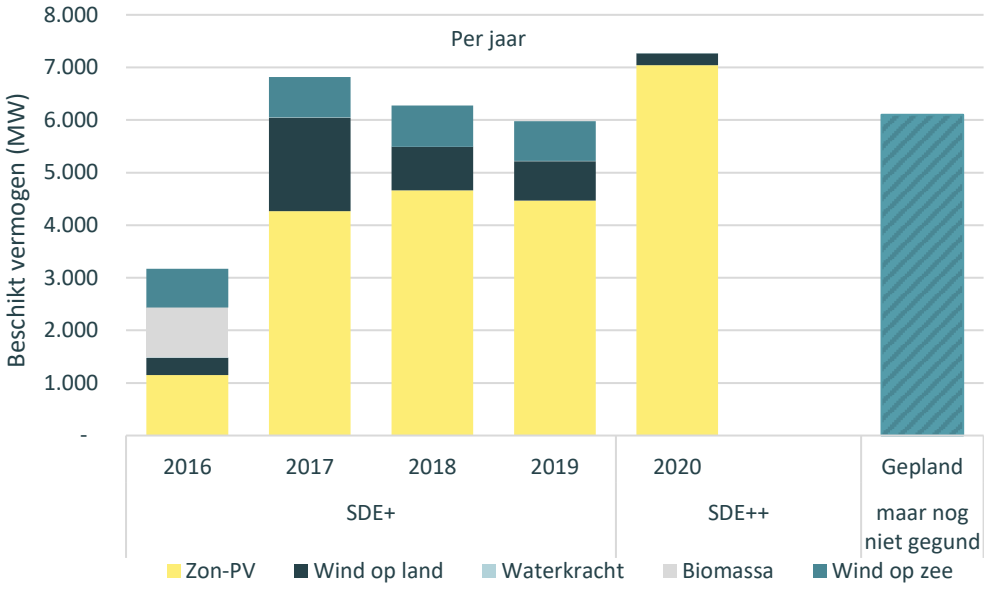
In 2021 zijn geen tenders voor wind op zee gegund. Geambieerde maar nog niet gegunde windparkprojecten op zee –zoals Hollandse Kust VI en VII, Ten noorden van de Waddeneilanden, of IJmuiden Ver– zijn hierin niet meegenomen. Volgens de *Routekaart Windenergie op zee* van RVO (2022) zijn er tenders ten waarde van 6.100 MW aangewezen, maar nog niet gegund. Als we het totale vermogen van 3.051 MW van de bovenstaande gegunde projecten optellen bij het beschikte vermogen uit de SDE+-regeling, dan komen we uit op een totaal van 29.510 MW over de periode 2016-2020. Figuur 2.4 toont het beschikt vermogen van de SDE+-regeling inclusief het gegunde en nog niet gegunde vermogen van de windparkprojecten op zee. Net als bij wind op land neemt ook het aandeel van wind op zee af in de periode tot en met 2020.[4]

2 Zie het aandeel dat nog in ontwikkeling is in de figuur 'Voortgang projecten' op https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sde/feiten-en-cijfers-sde

3 RVO heeft deze tenders voor wind op zee wel meegenomen in hun overzicht 'Feiten en cijfers SDE(+)(+)', zie: https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sde/feiten-en-cijfers-sde

4 In 2020 en 2021 zijn geen nieuwe veilingen georganiseerd. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft op 23 december 2021 de conceptregeling gepubliceerd voor tenders van de kavels Hollandse Kust VI en VII.

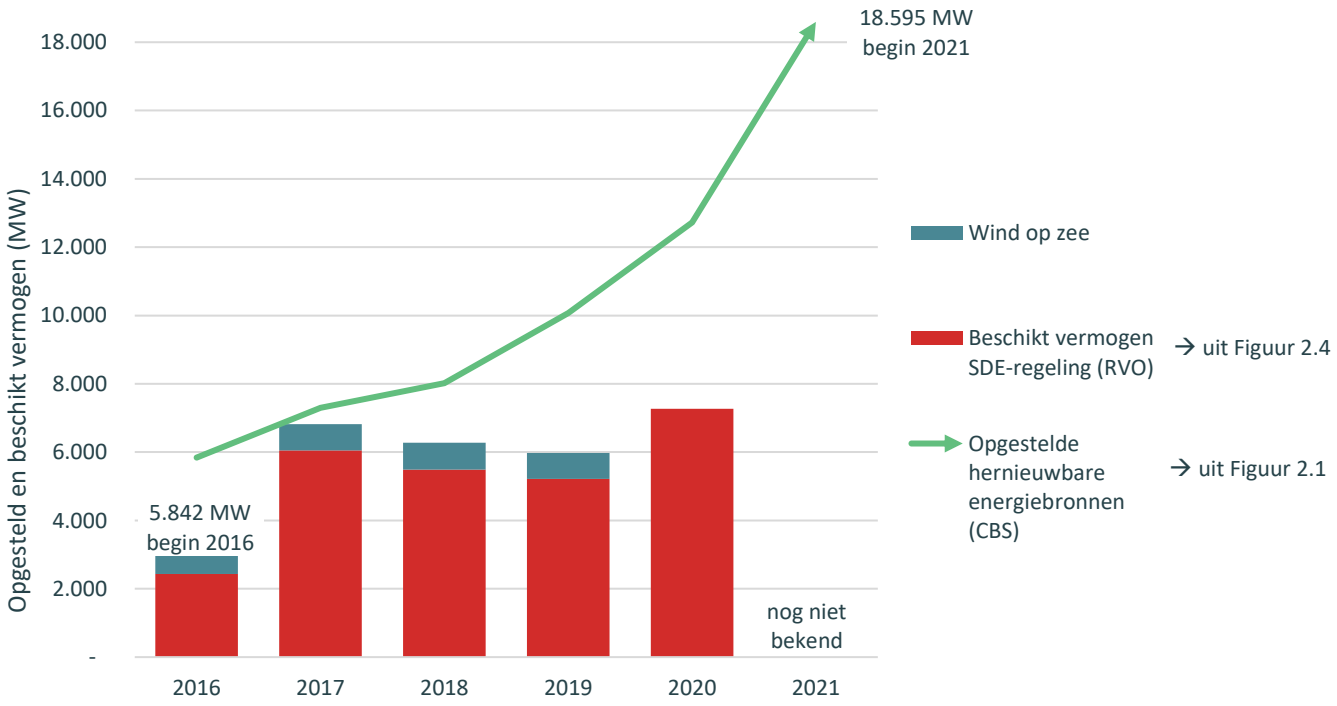
Figuur 2.4 Beschikkingen hernieuwbare elektriciteitsbronnen inclusief wind op zee




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van RVO (2021)

Figuur 2.5 toont de relatie tussen het totale opgestelde vermogen en het beschikte vermogen per jaar. Het opgestelde vermogen (groene lijn) is wat er in totaal in Nederland geïnstalleerd is. Daarmee is het een zogeheten voorraadgrootheid: de hoeveelheid die op één moment (het begin van het jaar) gemeten is. Het beschikte vermogen (de rode en blauwe balken) is het vermogen waarvoor *per jaar* een SDE+-beschikking is toegekend. Dit is een stroomgrootheid - gemeten over een bepaalde periode – en daarmee een indicator voor (voorgenomen) investeringen.

Figuur 2.5 Tussen 2016 en 2021 nam het opgestelde vermogen toe met 12.753 MW terwijl er in diezelfde periode voor 29.510 MW aan SDE+-beschikkingen is toegekend.

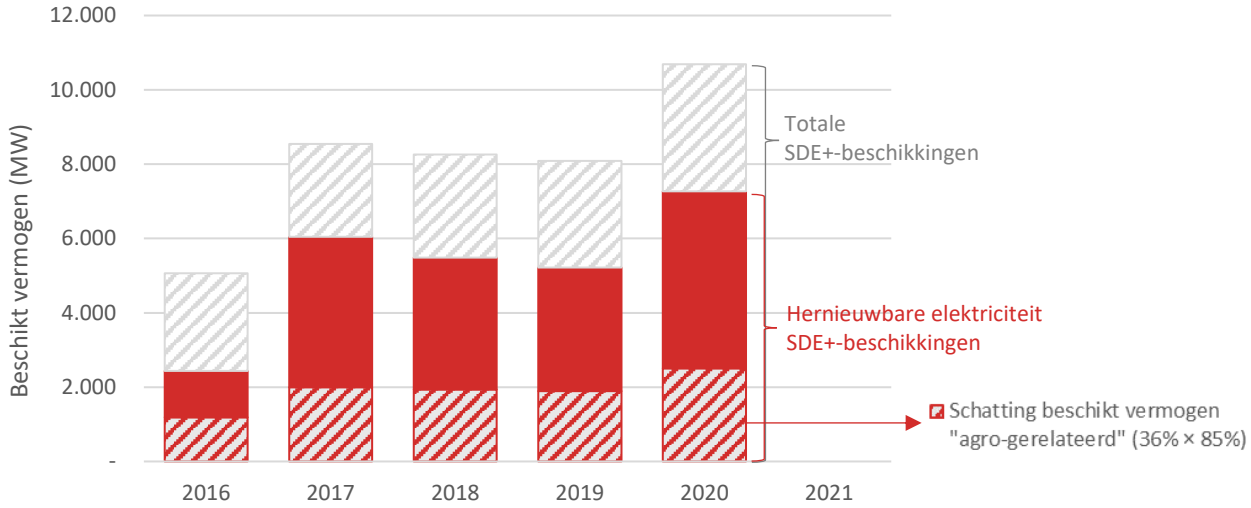


Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van CBS (2021a) en RVO (2021)

*Agro-gerelateerd*

In het 'Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren' uit 2008 is afgesproken dat de agrarische sectoren toewerken naar het opwekken van meer hernieuwbare energie. Het CBS (2010) merkte eerder al op dat het lastig is om vast te stellen in hoeverre elektriciteit uit wind op land is toe te rekenen aan de agrarische sectoren, omdat de eigendomsverhoudingen van zowel de turbines als de grond complex kunnen zijn. Het is echter mogelijk om een schatting te maken. Een deel de installaties in de agrarische sectoren wordt gerealiseerd door gebruik te maken van SDE+-beschikkingen. Uit de eindevaluatie voor de periode 2008-2020 door RVO (2020) blijkt dat tussen 2016 en 2018 zo'n 36 procent van de totale SDE+-beschikkingen "agro-gerelateerd" is. De onderzoekers merken hierbij het volgende op: "Dit betekent overigens niet dat dit budget bij boer en tuinder terecht is gekomen. Een substantieel deel van deze subsidie gaat naar andere partijen, zoals projectontwikkelaars en energiebedrijven." (RVO, 2020, p. 22). Die 36 procent gaat echter over de totale beschikkingen inclusief onder andere hernieuwbare warmte (WKK). Van het totale beschikte vermogen à 31.132 MW over de periode 2016-2020 is 26.459 MW aan beschikt vermogen, oftewel 85 procent, bestemd voor hernieuwbare elektriciteit. Figuur 2.6 toont een schatting van de SDE+-beschikkingen voor het opwekken van hernieuwbare elektriciteit die "agro-gerelateerd" zijn. Door 31 procent (36 maal 85 procent) van de totale beschikkingen inclusief onder andere WKK te nemen, komen we uit op een totaal van zo'n 9.519 MW tussen 2016 en 2020. Gegevens voor 2021 zijn nog niet bekend, omdat er voor dat jaar nog geen SDE+-beschikkingen toegekend zijn.

Figuur 2.6 Van de totale SDE+-beschikkingen tussen 2016 en 2020 is zo'n 9.519 MW vermogen aan hernieuwbare elektriciteit "agro-gerelateerd"




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van en RVO (2020, 2021)

**Investeringen op sector- en organisatieniveau**

Om een beeld te krijgen van welke partijen de afgelopen jaren het meeste bijgedragen hebben aan de (gerealiseerde en verwachte) toename van hernieuwbare elektriciteit gaan we dieper in op het niveau van sectoren en individuele organisaties. Een eerste benadering daarvoor is het onderzoek naar de duurzame investeringen van Nederlandse stroomleveranciers. Daarnaast is het mogelijk om individuele partijen te onderzoeken op basis van SDE+-beschikkingen of openbaar beschikbare gegevens over hun investeringen. Voor enkele partijen is het hierbij niet altijd duidelijk of het gaat om investeringen (en daarmee eigenaarschap) of dat het slechts gaat om het installeren of beheren van de installaties. Desalniettemin is het mogelijk om de laatste groep partijen te gebruiken als referentiekader voor de daadwerkelijke investeerders in hernieuwbare elektriciteit in Nederland.

*Stroomleveranciers*

Allereerst is er het 'Onderzoek duurzaamheid Nederlandse stroomleveranciers', jaarlijks gepresenteerd door WISE, Natuur & Milieu en de Consumentenbond (2021). Hierin worden 54 particuliere en zakelijke elektriciteitsleveranciers beoordeeld op hun duurzaamheid op de onderdelen investeringen, inkoop en levering. Onderzoeksbureau CE Delft (2021) levert de datasheets aan die gebruikt worden om tot de duurzaamheidsscores te komen.[5] Voor het onderdeel 'investeringen' zijn er per elektriciteitsleverancier gegevens voor investeringen en desinvesteringen met informatie over onder andere de huidige status (in ontwikkeling, in aanbouw of in bedrijf), het vermogen (in MW), en het type stroom (fossiel of duurzaam en de manier van opwekken).

In dit onderzoek wordt gekeken naar de netto investeringen in duurzame elektriciteitsopwekking in Nederland voor de periode 2016-2021. Netto investeringen zijn gedefinieerd als het saldo van investeringen (positieve bijdrage aan de productiecapaciteit in MW) en desinvesteringen die een negatieve bijdrage vormen (door het verkopen of ontmantelen van installaties). Voor de berekening van deze investeringen construeren we een dataset op basis van de gegevens van CE Delft met daarin alle (des)investeringen voor deze periode. Alle (des)investeringen die 'in bedrijf' of 'ontmanteld' zijn, worden aangemerkt als 'gereed' terwijl (des)investeringen die 'in aanbouw' of 'verwacht' zijn, zijn aangemerkt als 'gepland'. Alle investeringen zijn *pro rata* meegerekend: alleen het eigendomspercentage van het totale beschikbare vermogen in MW wordt meegeteld.[6]

Voor stroomleveranciers die onderdeel zijn van een groter concern wordt gekeken naar de investeringen van de moedermaatschappij.[7] Voor Nederlandse stroomleveranciers met een Nederlands moederconcern wordt er dus ook gekeken naar de overkoepelde organisatie. In deze gevallen worden alleen de investeringen van de moedermaatschappij gerapporteerd. Ook de investeringen van eventuele voorgangers of overgenomen partijen zijn meegerekend bij de actieve elektriciteitsleveranciers.[8] Omdat stroomleverancier ENGIE sinds eind 2020 te koop stond en daarmee de verwachting was dat ze niet langer een leverancier in Nederland zou zijn ten tijde van de publicatie, is er in het 'Onderzoek duurzaamheid Nederlandse stroomleveranciers 2021' voor gekozen om ENGIE niet mee te nemen. Op basis van de data van de duurzaamheidsranking 2020 en additionele gegevens van ENGIE, zijn de investeringen voor de periode van 2016 tot en met de eerste helft van 2021 alsnog meegenomen in dit onderzoek.[9]

Voor de stroomleveranciers komen we daarmee uit op de volgende partijen waarvoor (des)investeringen bekend en beschikbaar zijn voor de periode tussen 2016 en 2021:

- EasyEnergy (samen met NieuweStroom dochter van Slim met Energie)
- Eneco (dochters: Oxxio, Woonenergie)
- ENGIE
- Greenchoice
- HVC
- PureEnergie

---

5 CE Delft (2021) geeft aan dat de data onder andere afkomstig zijn uit openbare bronnen (jaarverslagen, websites) en invulspreadsheats waarmee de informatie bij de stroomleveranciers gecontroleerd en aangeleverd wordt.

6 Zo is Eneco voor 10 procent eigenaar van de windparkprojecten Borssele III en IV met een totaal vermogen van 732 MW waarvan dan 73,2 MW voor Eneco wordt meegerekend. Vattenfall verkocht bijvoorbeeld 49,5 procent van de aandelen van windpark Hollandse Kust Zuid. Daarmee lopen de netto investeringen terug van 1.540 MW (de complete 100 procent) naar 778 MW (de resterende 50,5 procent).

7 WISE, Natuur & Milieu en de Consumentenbond (2021) beargumenteren dat de positieve winsten van de dochterondernemingen belanden bij het grotere concern, dat vervolgens bepaalt welke investeringen daarmee gedaan worden.

8 Zo is NUON opgegaan in het huidige Vattenfall.

9 Het is mogelijk om – net zoals CE Delft in 2020 eerder deed voor ENGIE – het overzicht van Nederlandse elektriciteitsopwekkingsinstallaties uit het financieel jaarverslag van twee jaren met elkaar te vergelijken. In 2020 gaat dit om een toename van 7,65 MW aan duurzame elektriciteit in Nederland (pro rata). Voor 2021 zijn alleen gegevens beschikbaar voor de eerste helft van het jaar: een toename van 1,7 MW.

- Vandebron (samen met energiedirect.nl en Powerhouse dochter van Essent)
- Vattenfall (dochters: Powerpeers, DELTA)
- Vrijopnaam

*Andere investeerders in hernieuwbare stroom*

Daarnaast is het mogelijk om de bijdrage van andere individuele partijen te schatten. Hiervoor is gekeken naar bijvoorbeeld grote energieconcerns, investeerders in grote windprojecten of partijen met een grote hoeveelheid SDE+-beschikkingen. Voorwaarde hierbij is dat de gegevens over de elektriciteitsopwekking in Nederland openbaar beschikbaar en compleet zijn. Het is niet altijd mogelijk om in te schatten of een partij daadwerkelijk de (gedeeltelijke) eigenaar is (pro rata investeringen via aandelen) of dat het slechts gaat om het installeren of beheren van de elektriciteitsinstallaties. Desalniettemin zijn ook partijen meegenomen waarvan het vermoeden is dat het vooral om het installeren en beheren van stroomopwekking gaat, omdat dit een referentiepunt biedt voor de overige partijen en ook omdat het inzichtelijk maakt welke partijen een rol spelen in de energietransitie. Ook de afbakening van de periode 2016-2021 is niet altijd perfect. Deze beperkingen worden waar nodig aangegeven.[10] Zoals gezegd worden warmtebedrijven of investeerders in niet-hernieuwbare elektriciteit (inclusief bijvoorbeeld kernenergie) niet meegenomen in dit onderzoek. Uiteindelijk komen we daarmee, naast de stroomleveranciers, uit op de volgende partijen die na 2016 significante investeringen hebben gedaan in het opwekken van hernieuwbare elektriciteit in Nederland:

- Allianz *Verzekeraar*
- Begro B.V. *Projectontwikkelaar*
- BASF *Chemieconcern*
- GroenLeven *Projectontwikkelaar zonnestroom*
- NBIM *Noorse staatsinvesteringsbank*
- Ørsted *Energieconcern*
- Partners Group *Investeringsmaatschappij*
- ProfiNRG (inclusief Sunvest) *Projectontwikkelaar zonnestroom*
- RWE *Energieconcern*
- Shell *Energieconcern*
- Solarfields (inclusief Soleila) *Projectontwikkelaar zonnestroom*
- Statkraft (inclusief Solarcentury) *Energieconcern*
- Vianne B.V. *Projectontwikkelaar*

[10] Tabel A.2 in de Appendix detailleert de beschikbaarheid en compleetheid van de gegevens van de onderzochte partijen.

# 3 Resultaten

In de periode 2016-2021 is er voor 12.753 MW aan vermogen voor hernieuwbare elektriciteit bijgekomen in Nederland waarvan 74 procent zonnestroom. Individuele stroomleveranciers, energieconcerns of projectontwikkelaars vertegenwoordigen ieder maar een klein deel van het toegenomen vermogen. Zonnepanelen op woningen zijn goed voor een toename van in totaal 3.418 MW.

### Investeringen

Figuur 3.1 toont hoe wat de belangrijkste bronnen van hernieuwbare elektriciteit in Nederland zijn en wat de verwachtingen zijn voor de komende jaren en welke partijen er achter deze investeringen zitten. Begin 2016 stond in Nederland reeds een vermogen van 5.842 MW voor het opwekken van hernieuwbare elektriciteit opgesteld. Tussen 2016 en 2021 is daar 12.753 MW bijgekomen waarmee het totaal begin 2021 uitkwam op 18.595 MW. De gerealiseerde investeringen bedragen dus 12.753 MW.

Zon-PV op woningen heeft een groot aandeel in de gerealiseerde investeringen. Zon-PV is in totaal goed voor 9.424 MW aan extra vermogen tussen 2016 en 2021, 74 procent van de totale toename van 12.753 MW aan hernieuwbare stroom. 36 procent van de groei in zon-PV betreft zonnepanelen op woningen (3.418 MW). De overige extra zonnestroom komt voor rekening van de sector landbouw, bosbouw en visserij (1.245 MW), de sector energievoorziening (2.072 MW), en van de rest van het bedrijfsleven (2.688 MW). Het aandeel zon-PV op woningen in de investeringen in hernieuwbare elektriciteit is daarmee groter dan het totale extra opgestelde vermogen van windturbines op zowel land als zee in diezelfde periode (3.228 MW).

Van de 29.510 MW aan toegekende SDE+-beschikkingen tussen 2016 en 2020 is 16.757 MW nog niet gerealiseerd: dat staat dus nog in de planning of de realisatie is onzeker. Daarnaast staat er nog voor 6.100 MW aan windprojecten op zee in de planning (niet in de figuur), maar deze zijn nog niet gegund.

### Actoren

Stroomleveranciers hebben tussen 2016 en 2021 geïnvesteerd voor 1.134 MW hernieuwbare elektriciteit die inmiddels gereed en operationeel is, bijna 9 procent van de totale toename aan opgesteld vermogen van 12.753 MW. Inclusief investeringen die nog in ontwikkeling of gepland zijn gaat het om een totaal vermogen van 2.842 MW. Dit is gelijk aan bijna 10 procent van de totale SDE+-beschikkingen inclusief wind op zee à 29.510 MW. Stroomleveranciers investeren vooral in windenergie, waarbij turbines op land goed zijn voor 38 procent van het totale geïnvesteerde vermogen van leveranciers en projecten op zee 33 procent. De overige 30 procent zijn zonnepanelen. De 937 MW aan investeringen in wind op zee zijn voor meer dan 99 procent nog in ontwikkeling of staan in de planning.

De SDE+-beschikkingen in de periode 2016-2020 zijn meer dan twee maal zo groot als de toename van het opgestelde vermogen tussen 2016 en 2021. Dit is te verklaren doordat een deel van de beschikkingen nog in ontwikkeling is of op de planning staat. Ook wordt een deel van de beschikkingen niet gerealiseerd. Zo hebben windparken op zee een beschikt vermogen van 3.051 MW waarvan 2.103 MW reeds gerealiseerd is (de toename aan opgesteld vermogen). Van de 26.459 MW aan SDE+-beschikkingen is 9.519 MW (36 procent) aan vermogen voor alle vormen van hernieuwbare stroom “agro-gerelateerd”. Dit is niet per se in eigendom van boeren en tuinders. Het kan ook door projectontwikkelaars of energiebedrijven ontwikkeld, beheerd en in eigendom zijn, maar wel bij agrarische bedrijven gerealiseerd worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan windmolens op landbouwgrond of zonnepanelen op

stallen die dan in eigendom zijn van de projectontwikkelaars of energiebedrijven. Voor de "agro-gerelateerde" SDE+-beschikkingen is het niet bekend in wat voor soort hernieuwbare elektriciteit is geïnvesteerd.

Een deel van de gedetailleerde investeringen kunnen overlappen: de investeringen van stroomleveranciers vallen gedeeltelijk onder de installaties van zonnepanelen door energiebedrijven en de zonnepanelen bij de sector landbouw, bosbouw en visserij vallen onder de "agro-gerelateerde" SDE+-beschikkingen. Ook betreft een gedeelte van de investeringen door stroomleveranciers wind op zee die worden meegerekend bij de kolom voor het beschikte vermogen in het kader van de SDE+-regeling.

Zoals omschreven in hoofdstuk 2 onderzoeken we negen stroomleveranciers en elf andere partijen waaronder energieconcerns, projectontwikkelaars en investeringsmaatschappijen.[11] Waar mogelijk worden de investeringen pro rata, naar eigendomsverhouding, gerapporteerd. Figuur 3.2 toont een overzicht van de netto investeringen in Nederlandse hernieuwbare elektriciteit tussen 2016 en 2021 door de verschillende partijen in termen van vermogen in MW. Figuur 3.3 toont per partij de bron van de hernieuwbare elektriciteit.[12]

De SDE+-beschikkingen van zonneprojectontwikkelaar GroenLeven vertegenwoordigen met 1.473 MW het grootste vermogen aan hernieuwbare elektriciteit door een individuele partij tussen 2016 en 2021. Dit gaat om beschikkingen en dus niet per se om projecten die reeds gerealiseerd zijn of die in de toekomst volledig gerealiseerd worden. Daarnaast is het voor GroenLeven niet duidelijk of het slechts gaat om het plaatsen van de installaties of dat het (ook) in (gedeeltelijk) eigendom is. Hierop volgt stroomleverancier Vattenfall met 1.295 MW aan netto investeringen (pro rata) waarvan 330 MW gereed is. Het grootste gedeelte van de investeringen door Vattenfall zijn geplande windparken op zee. Daarna volgt Shell met 971 MW aan investeringen in hernieuwbare elektriciteit in Nederland waarvan 263 MW gereed is. Ook voor Shell gaat het vooral om geplande windparken op zee (607 MW). Hierop volgen ProfiNRG (met dochter Sunvest) en Solarfields (met dochter Soleila) met respectievelijk 866 MW en 692 MW. Dit zijn projectontwikkelaars in zonnestroomprojecten waarvan het grootste gedeelte gereed is, maar waarbij het eigenaarschap niet volledig duidelijk is en waarbij de onderzochte periode verder terugloopt dan 2016.

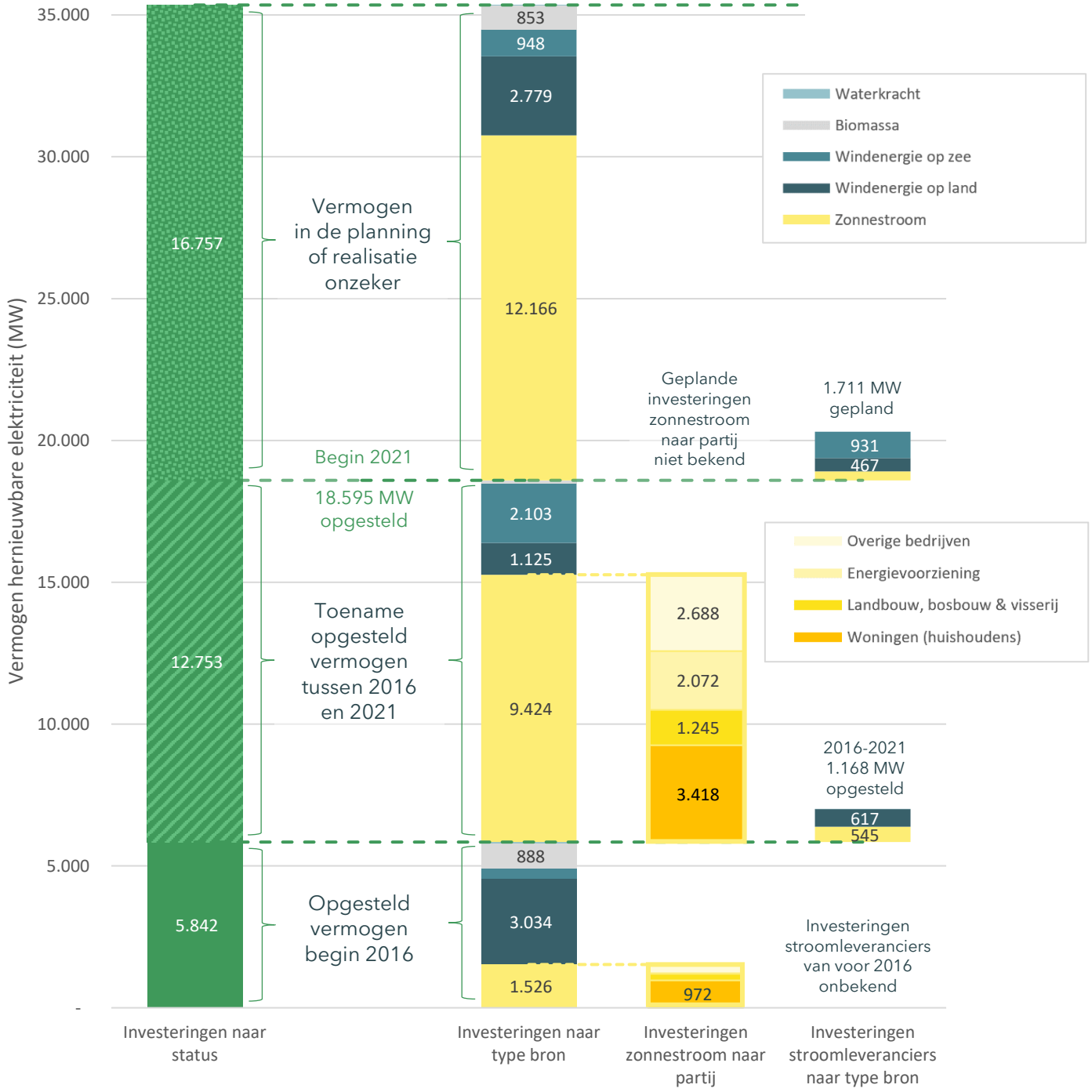
Wat verder opvalt in het overzicht zijn energieconcerns RWE en Uniper die vooral inzetten op hernieuwbare elektriciteit uit de (bij)stook van biomassa: voor RWE 480 van de 624 MW en voor Uniper de volledige 272 MW aan extra vermogen voor hernieuwbare elektriciteit in Nederland tussen 2016 en 2021. Andere opvallende partijen zijn investeerders Allianz, NBIM, BASF en Partners Group die allen een gedeelte van een enkel Nederlandse windpark op zee hebben overgekocht: naar eigenaarschap (dus gewogen naar percentage aandelen van het totale project) zijn met de investeringen van deze partijen tussen de 329 en de 388 MW aan vermogen gemoeid. Chemieconcern BASF is geen conventionele investeerder en voorziet met de opgewekte elektriciteit in het eigen verbruik. Ook Ørsted, een Deens energiebedrijf, is voor 376 MW aan vermogen naar rato eigenaar van een Nederlands windpark op zee. Dit bedrijf was vanaf het begin betrokken bij het project en is tevens de ontwikkelaar. Verder zijn Vianne B.V. en Begro B.V. gezamenlijk voor 85 procent eigenaar van Windpark Fryslân op het IJsselmeer met een totaal vermogen van 383 MW. Dit project telt als wind op land.

Onder de stroomleveranciers volgt na Vattenfall leverancier Greenchoice met in totaal 623 MW aan investeringen waarvan 332 MW gereed is. Daarmee heeft Greenchoice van alle stroomleveranciers tussen 2016-2021 het meeste gereed zijnde vermogen aan hernieuwbare elektriciteit binnen Nederland. Het grootste gedeelte hiervan is afkomstig van zonnestroom (586 MW waarvan 316 MW gereed). Hierop volgt Eneco met 572 MW. Bij Eneco zijn de investeringen met name gericht op wind op land met een totaal vermogen van 389 MW tussen 2016 en 2021. Verder zijn er nog PureEnergie met 155 MW, HVC met 112 MW, ENGIE met 67 MW, en Vrijopnaam en EasyEnergy beiden met

[11] Zoals ook benoemd in hoofdstuk 2 worden dochterondernemingen bij het moederconcern gerekend.
[12] Tabel A.2 en Tabel A.3 in Bijlage A detailleren de volledige data inclusief uitsplitsingen per energiebron.

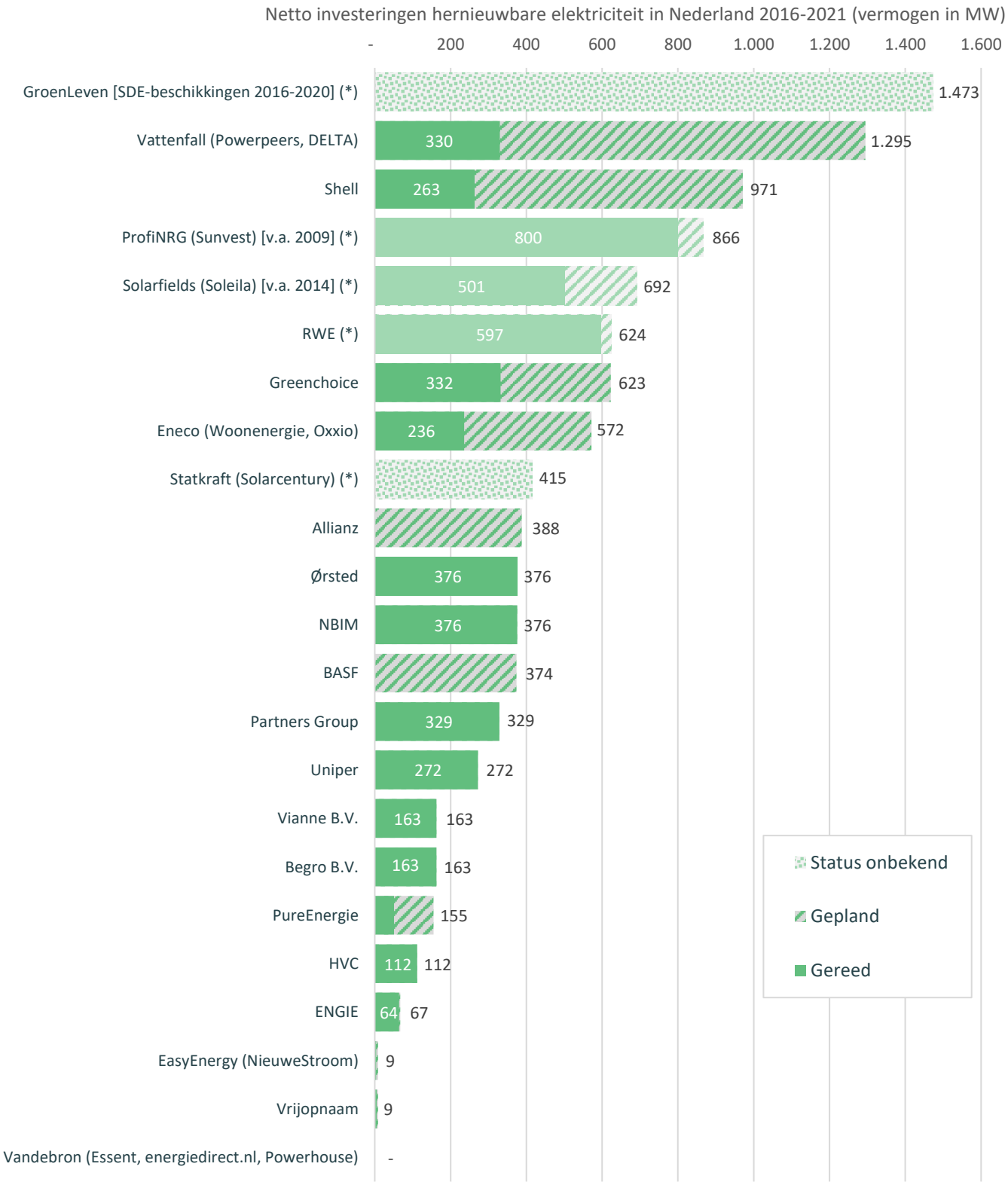
9 MW. Vandebron heeft in de periode 2016-2021 wel geïnvesteerd in hernieuwbare elektriciteit in Nederland, maar heeft dit vermogen in diezelfde periode weer verkocht waardoor de netto-investering nul is. 26 stroomleveranciers op de Nederlandse markt investeren zelf niet in de opwekking van hernieuwbare elektriciteit (zie Tabel A.2 in Bijlage A). Zoals ook getoond in Figuur 3.1 zijn de stroomleveranciers in totaal goed voor 2.842 MW waarvan 1.134 MW gereed is.

Figuur 3.1 Huishoudens zijn met een toename van 3.418 MW aan zonnepanelen op woningen tussen 2016 en 2021 een belangrijke speler in de energietransitie



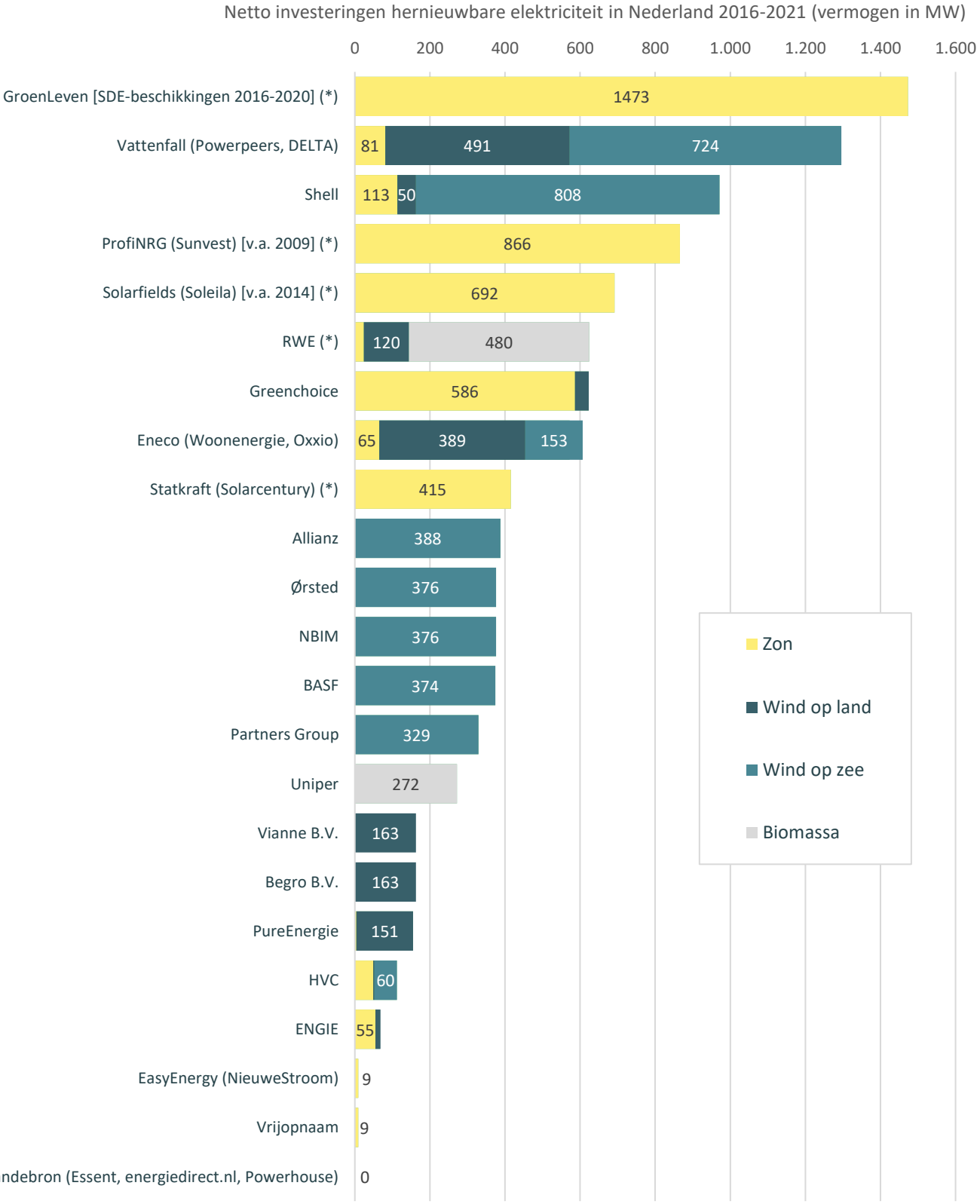

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van CBS (2021a), RVO (2020, 2021) en CE Delft (2021)

Figuur 3.2 De SDE+-beschikkingen van GroenLeven vertegenwoordigen met 1.473 MW het grootste vermogen aan hernieuwbare elektriciteit door een individuele partij tussen 2016 en 2021. Vattenfall is naar eigendomsverhouding de grootste investeerder in Nederland.




Legenda: (*): Eigenaarschap niet volledig duidelijk
Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), o.a. gebaseerd op gegevens van CE Delft (2021)
De volledige data inclusief alle bronvermeldingen staan in Tabel A.2 en Tabel A.3 in Bijlage A.

Figuur 3.3 Conventionele stroomleveranciers, energieconcerns en investeerders zetten vooral in op hernieuwbare elektriciteit uit windenergie




Legenda: (*): Eigenaarschap niet volledig duidelijk
Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), o.a. gebaseerd op gegevens van CE Delft (2021)
De volledige data inclusief alle bronvermeldingen staan in Tabel A.2 en Tabel A.3 in Bijlage A.

# 4 Conclusie

Zonnestroom speelt een steeds grotere rol bij de energietransitie: van de 12.753 MW aan toegenomen opgesteld vermogen voor de productie van hernieuwbare elektriciteit is 74 procent afkomstig van zonnepanelen. Huishoudens spelen met 3.418 MW aan panelen op woningen een belangrijke rol. Het beeld kan de komende jaren deels verschuiven door nog niet gegunde windprojecten op zee met een extra vermogen van 6.100 MW. Individuele grote partijen investeren vooral in windprojecten.

Op basis van gegevens van het CBS blijkt dat het opgestelde vermogen in Nederland tussen 2016 en 2021 met 12.753 MW is gestegen van 5.842 naar 18.595 MW. Het grootste deel is afkomstig van zonnestroom: 9.424 MW oftewel 74 procent van het totaal. Elektriciteitsopwekking door windturbines is in diezelfde periode toegenomen met 3.228 MW waarvan 65 procent op land. Van de toename in zonnestroom komt 3.418 MW van zonnepanelen op woningen en de overige 6.006 MW door verschillende sectoren in het bedrijfsleven. Zo is de landbouw, bosbouw en visserij goed voor een toename van 1.245 MW en de energievoorziening voor 2.072 MW. Stroomleveranciers blijken in die periode voor 2.842 MW geïnvesteerd te hebben waarvan 1.134 MW gereed is.

Tussen 2016 en 2020 is er voor 26.459 MW aan SDE+-beschikkingen voor de opwekking van hernieuwbare elektriciteit toegekend en daarnaast is er 3.051 MW aan windparkprojecten op zee gegund. Van alle SDE+-beschikkingen is naar schatting 9.519 MW "agro-gerelateerd": denk aan windmolens op landbouwgrond of zonnepanelen op koeienstallen. Dit is echter niet per se in eigendom van of gerealiseerd door boeren en tuinders. Ook van de SDE+-beschikkingen (inclusief wind op zee) is verreweg het grootste gedeelte bestemd voor zonnestroom: 21.590 MW, oftewel 73 procent van het totaal. Dit aandeel is vrijwel gelijk aan het zonne-aandeel van de daadwerkelijke toename van het opgestelde vermogen in Nederland (74 procent). Bij SDE+-beschikkingen – voorgenomen (geplande) investeringen – is alleen het grootste gedeelte van de elektriciteitsopwekking door windturbines bestemd voor projecten op zee (56 procent van de 6.955 MW). De in 2016-2020 gerealiseerde investeringen in windenergie zijn juist voor het grootste gedeelte gerealiseerd op land (65 procent van 3.228 MW). Volgens de *Routekaart Windenergie op zee* wordt er de komende jaren naar verwachting nog eens 6.100 MW aan projecten op zee gegund.

Als we kijken naar actoren, dan is GroenLeven tussen 2016 en 2021 met 1.473 MW verantwoordelijk voor het grootste vermogen op basis van SDE+-beschikkingen. Hierbij acteert Groenleven niet overal als investeerder in de projecten die zij faciliteren met SDE+-aanvragen. Vattenfall is voor de genoemde periode de grootste individuele investeerder in hernieuwbare opwek, met 1.295 MW in eigendom waarvan 330 MW gereed is. Opvallend is verder dat er enkele zonnestroomprojectontwikkelaars (zoals GroenLeven) verantwoordelijk zijn voor een grote toename van het opgestelde vermogen aan zonnestroom. Daarnaast zijn er enkele grote (buitenlandse) (investerings)concerns die aandelen in Nederlandse windparken op zee hebben gekocht. Verder stoken twee conventionele energieconcerns, RWE en Uniper, biomassa bij om hernieuwbare elektriciteit op te wekken. Tot slot valt op dat de investeringen door individuele stroomleveranciers sterk verschillen en dat de meeste leveranciers in Nederland tussen 2016 en 2021 niet in hernieuwbare elektriciteitsproductie hebben geïnvesteerd. Na Vattenfall met een totaal van 1.295 MW volgen Greenchoice met 623 MW, Eneco met 572 MW, PureEnergie met 155 MW, HVC met 112 MW, ENGIE met 67 MW, en Vrijopnaam en EasyEnergy met 9 MW. Deze investeringen betreffen netto investeringen, waarbij dus rekening is gehouden eventuele verkopen van productiecapaciteit (desinvesteringen)

# Data en literatuur

CBS (2010). Windenergie bij de landbouw. Verkregen via https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2010/18/windenergie-bij-de-landbouw

CBS (2020). Zonnestroom; vermogen bedrijven en woningen, regio(indeling 2018), 2012-2018. *StatLine*. Verkregen via https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84518NED/table?dl=61C87

CBS (2021a). Hernieuwbare elektriciteit; productie en vermogen. *StatLine*. Verkregen via https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/82610NED/table?dl=60591

CBS (2021b). Zonnestroom; vermogen en vermogensklasse, bedrijven en woningen, regio. *StatLine*. Verkregen via https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85005NED/table?dl=61C88

CE Delft (2021, december). Elektriciteitsleverancies in kaart - Update 2021. *Rapport*. Verkregen via https://ce.nl/publicaties/elektriciteitsleveranciers-in-kaart-update-2021/

RVO (2020). Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren 2008-2020. *Eindrapportage*. Verkregen via https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-besparen/agrosectoren

RVO (2021). Stand van zaken SDE-aanvragen. Verkregen via https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sde/stand-van-zaken-aanvragen

RVO (2022). Nieuwe routekaart windenergie op zee. Verkregen via https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-zee/nieuwe-routekaart

WISE, Natuur & Milieu, & Consumentenbond (2021). Onderzoek duurzaamheid Nederlandse stroomleveranciers 2021. Verkregen via https://wisenederland.nl/duurzaamheid-nederlandse-energieleveranciers/

# Bijlage A Additionele tabellen en figuren

Tabel A.1 SDE+-beschikkingen voor biomassacentrales met een vermogen van 100 MW of meer

| Aanvrager | Plaats | SDE-ronde | Categorie | Vermogen | Opbrengst |
|---|---|---|---|---|---|
| Essent Power | Geertruidenberg | 2016-I | Bij- en meestook nieuw | 128,60 MW | Elektriciteit (63%) & warmte (37%) |
| Essent Power | Geertruidenberg | 2016-I | Bij- en meestook bestaand | 289,94 MW | Elektriciteit (63%) & warmte (37%) |
| Ennatuurlijk | Tilburg | 2016-I | Ketel vloeibare biomassa | 120 MW | Warmte |
| Uniper Benelux | Maasvlakte, Rotterdam | 2016-II | Bij- en meestook nieuw | 272 MW | Elektriciteit |
| RWE Generation NL | Geertruidenberg | 2016-II | Bij- en meestook nieuw | 257,20 MW | Elektriciteit (63%) & warmte (37%) |
| RWE Eemshaven Holding II | Eemshaven | 2016-II | Bij- en meestook nieuw | 255,56 MW | Elektriciteit |
| Vattenfall Power Generation NL | Diemen | 2019-II | Ketel op houtpellets >= 10 MW (HW/E) | 100 MW | Warmte |
| | | | **Totaal alleen elektriciteit** | 954,34 MW | |

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van RVO (2021)

- Opbrengst Geertruidenberg gebaseerd op een elektrisch vermogen van 600 MW en een warmtevermogen van 350 MW, zie: https://benelux.rwe.com/en/locations/amer-power-plant. Essent was ten tijde van de aanvraag een dochteronderneming van RWE, dus het is aannemelijk dat het om dezelfde mix aan opbrengsten op dezelfde locatie gaat.
- Opbrengst Uniper op de Maasvlakte gebaseerd op Maasvlakte Power Plant 3 die biomassa meestookt en enkel elektriciteit produceert, zie: https://www.uniper.energy/benelux/sites/default/files/2018-02/uniper_in_de_benelux.pdf
- Opbrengst RWE in de Eemshaven gebaseerd op https://benelux.rwe.com/locaties/kolencentrale-eemshaven
- Opbrengst Vattenfall in Diemen gebaseerd op https://www.vattenfall.nl/producten/stadsverwarming/biomassa/

Noot: Voor 'groen gas' zijn geen SDE+-beschikkingen voor een vermogen van 100 MW of meer afgegeven.[13] Groen gas wordt in dit onderzoek verder niet behandeld als hernieuwbare elektriciteitsbron binnen het kader van de SDE+-regeling.

[13] Met groen gas kan naast het produceren van bijvoorbeeld bio-LNG ook hernieuwbare elektriciteit opwerkt worden. Zie bijvoorbeeld het opgesteld elektrisch vermogen van 'biogas' (CBS, 2021).

Tabel A.2 Stroomleveranciers investeerden in netto 2.842 MW aan hernieuwbare elektriciteitsbronnen

| Stroomleverancier (en dochteronderneming) | | Netto investeringen in Nederland in MW (2016-2021, pro rata) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Biomassa | Zon | Wind op land | Wind op zee | **Hernieuwbaar totaal** | Fossiel totaal | Alles totaal |
| **Vattenfall** [1] (Powerpeers, DELTA) | Gereed | 0 | 68 | 316 | -54 | 330 | -1.266 | -936 |
| | Gepland | 0 | 12 | 177 | 778 | 967 | 0 | 967 |
| | Totaal | 0 | 81 | 491 | 724 | **1.295** | -1.266 | 29 |
| **Greenchoice** | Gereed | 0 | 316 | 16 | 0 | 332 | 0 | 332 |
| | Gepland | 0 | 270 | 22 | 0 | 292 | 0 | 292 |
| | Totaal | 0 | 586 | 37 | 0 | **623** | 0 | 623 |
| **Eneco** (Oxxio, Woonenergie) | Gereed | -35 | 44 | 227 | 0 | 236 | 0 | 236 |
| | Gepland | 0 | 21 | 162 | 153 | 336 | 0 | 336 |
| | Totaal | -35 | 65 | 389 | 153 | **572** | 0 | 572 |
| **PureEnergie** | Gereed | 0 | 4 | 46 | 0 | 51 | 0 | 51 |
| | Gepland | 0 | 0 | 105 | 0 | 105 | 0 | 105 |
| | Totaal | 0 | 4 | 151 | 0 | **155** | 0 | 155 |
| **HVC** | Gereed | 0 | 49 | 3 | 60 | 112 | -5 | 106 |
| | Gepland | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Totaal | 0 | 49 | 3 | 60 | **112** | -5 | 106 |
| **ENGIE** [2] | Gereed | 0 | 55 | 9 | 0 | 64 | -1.858 | -1.794 |
| | Gepland | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | Totaal | 0 | 55 | 13 | 0 | **67** | -1.858 | -1.790 |
| **Vrijopnaam** | Gereed | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| | Gepland | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | Totaal | 0 | 9 | 0 | 0 | **9** | 0 | 9 |
| **EasyEnergy** (samen met NieuweStroom dochter van Slim Met Energie) | Gereed | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | Gepland | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| | Totaal | 0 | 9 | 0 | 0 | **9** | 0 | 9 |
| **Vandebron** (samen met energiedirect.nl en Powerhouse dochter van Essent) | Gereed | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Gepland | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Totaal | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | 0 |
| **Alle stroom-leveranciers** | Gereed | -35 | 545 | 617 | 6 | 1.134 | -3.129 | -1.996 |
| | Gepland | 0 | 312 | 470 | 931 | 1.713 | - | 1.713 |
| | Totaal | -35 | 858 | 1.084 | 937 | **2.842** | -3.129 | -287 |

**Stroomleveranciers zonder investeringen (door het moederconcern) in Nederland in 2016-2021:** Budget Energie; Clean Energy; DGB Energie; DVEP Energie; Endesa; Energie VanOns; Energy Zero; Energyhouse; Fenor; Gazprom; Hazelaer Energy; Innova Energie; MAIN Energie; Naked Energy; NieuweStroom; Nieuw-Hollands Energiebedrijf; NLE; om | nieuwe energie; Pure Energie; PZEM; Qwint; Scholt Energy Control; Sepa Green; Total GP NL; United Consumers; en Vrijopnaam.

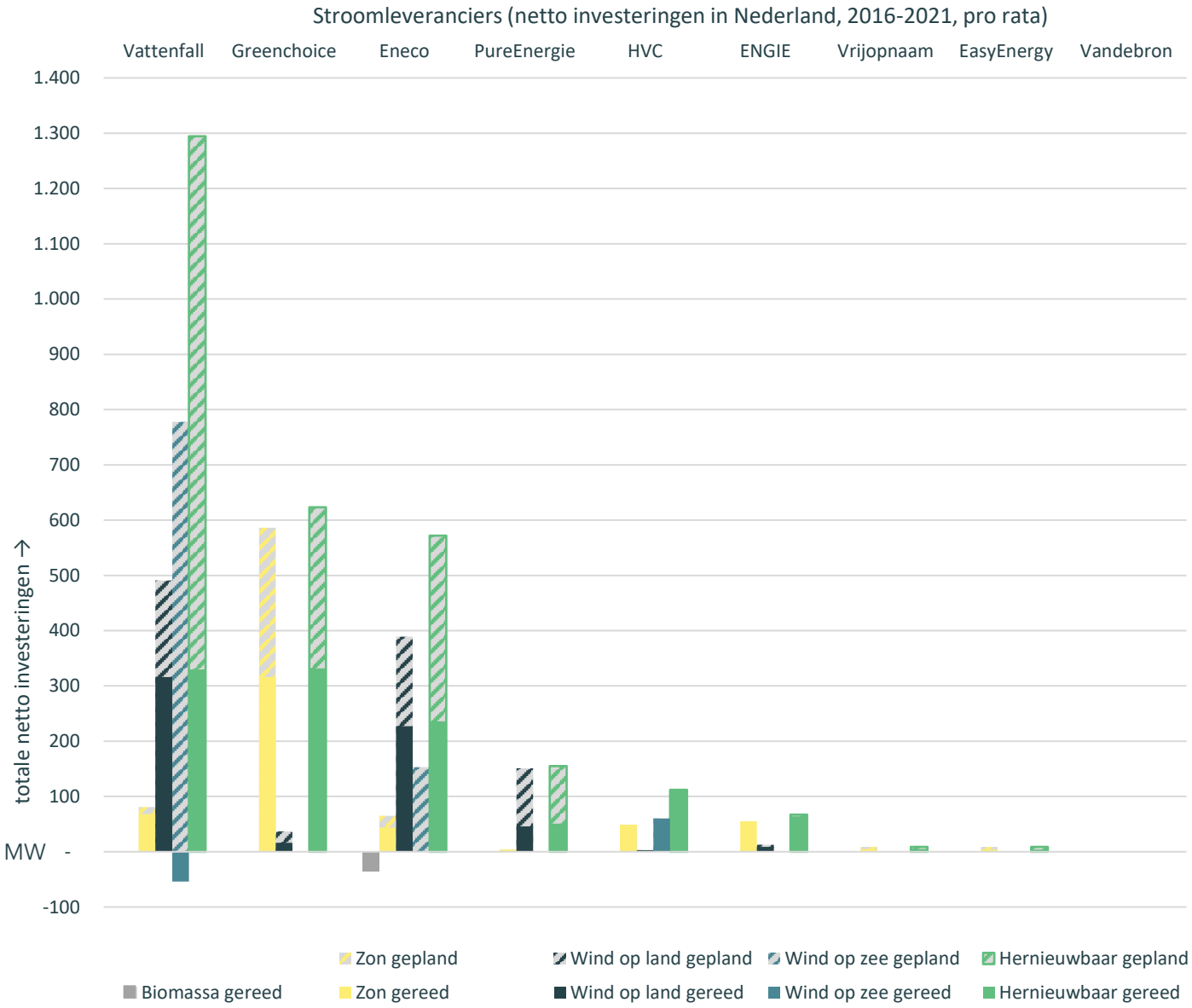
Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van CE Delft (2021)

[1]: Ten opzichte van de originele data van CE Delft (2021) zijn de investeringen van Vattenfall nog gecorrigeerd voor de verkoop van 49,5 procent van de aandelen van Hollandse Kust Zuid (wind op zee) aan BASF, ofwel -762 MW.

[2]: ENGIE is niet meegenomen in de gegevens van CE Delft (2021) voor het 'Onderzoek duurzaamheid Nederlandse stroomleveranciers 2021'. De data in de tabel zijn gebaseerd op de gegevens van CE Delft voor de duurzaamheidsranking 2020 en vervolgens aangevuld met gegevens uit de financiële jaarverslagen. Door – net zoals CE Delft eerder deed voor ENGIE – het overzicht van Nederlandse elektriciteitsopwekkingsinstallaties uit twee verschillende jaren met elkaar te vergelijken, is bekend hoeveel er in die jaren is geïnvesteerd: 7,65 MW aan duurzame elektriciteit in Nederland in 2020 en 1,7 MW in de eerste helft van 2021 (pro rata). Zie: https://www.engie.com/en/finance/resultats/2019, https://www.engie.com/en/finance/results/2020, en https://www.engie.com/en/finance/results/2021 (*'analyst pack'*).

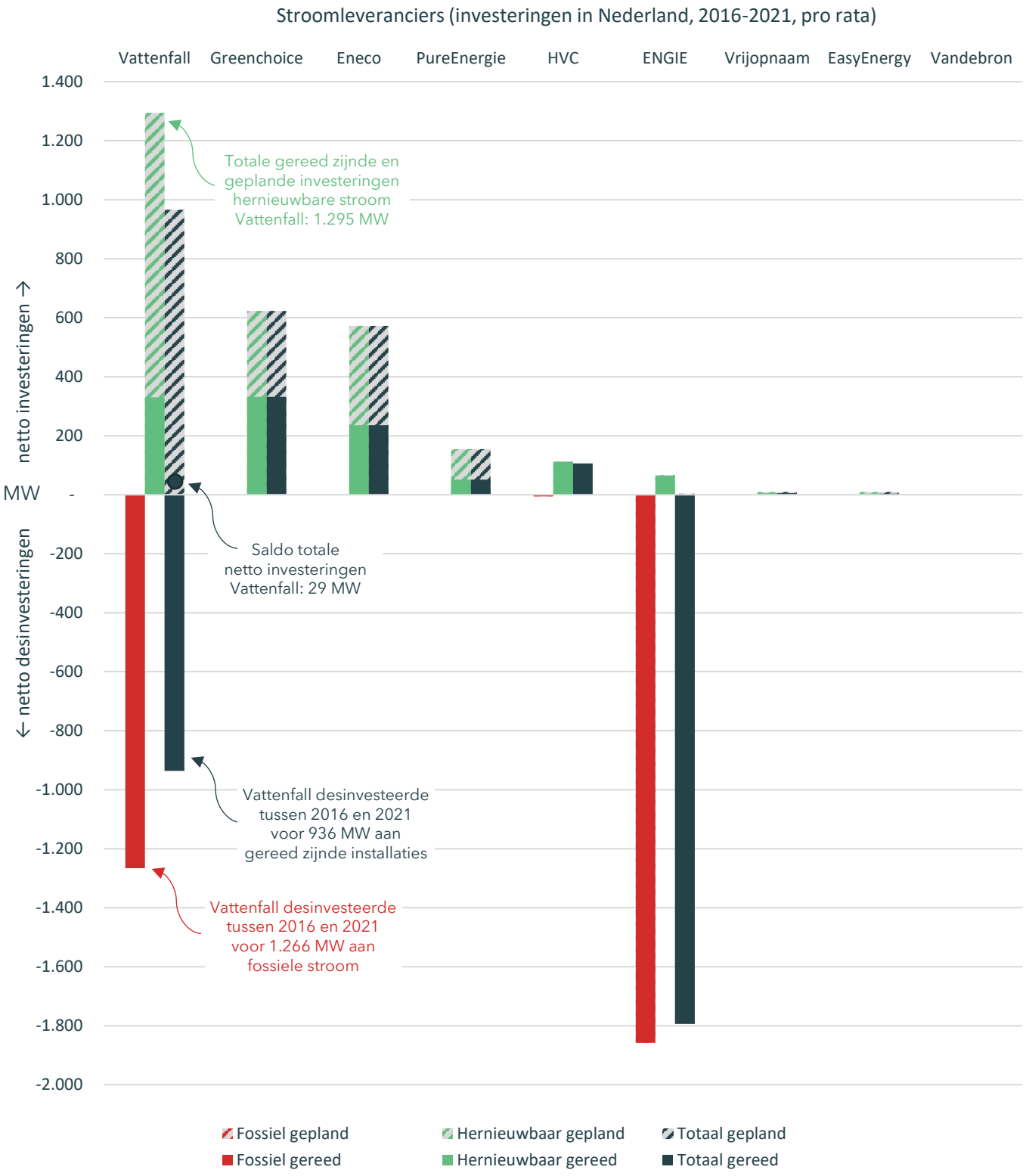
Noot: Positieve waardes vertegenwoordigen netto investeringen en negatieve waardes netto desinvesteringen.

Figuur A.1 Netto investeringen in verschillende vormen van hernieuwbare elektriciteit tussen 2016-2021




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van CE Delft (2021) en ENGIE, zie Tabel A.2.
Legenda: Positieve waardes vertegenwoordigen netto investeringen en negatieve waardes netto desinvesteringen. Zo desinvesteerde Vattenfall in Nederland in gereed zijnde windturbines op zee met een totaal vermogen van 54 MW en daar tegenover staan investeringen in geplande windturbines op zee met een vermogen van 778 MW.
Noot: Stroomleveranciers die niet zijn opgenomen in deze figuur hebben geen eigen investeringen in het opwekken van elektriciteit. Er zijn in de periode 2016-2021 door stroomleveranciers geen investeringen in andere hernieuwbare elektriciteitsbronnen zoals waterkracht bekend. Tabel A.2 toont de precieze waardes uit de figuur.

Figuur A.2 Totale netto investeringen in fossiele en hernieuwbare vormen van elektriciteit tussen 2016-2021




Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), gebaseerd op gegevens van CE Delft (2021) en ENGIE, zie Tabel A.2.
Legenda: Positieve waardes vertegenwoordigen netto investeringen en negatieve waardes netto desinvesteringen.
Noot: Stroomleveranciers die niet opgenomen zijn in deze figuur hebben geen eigen investeringen in het opwekken van elektriciteit. Tabel A.2 toont de precieze waardes uit de figuur.

Tabel A.3 Selectie van niet-stroomleveranciers met investeringen in hernieuwbare elektriciteit in Nederland

| Partij (en dochteronderneming) | | Netto investeringen in Nederland in MW | | | | | Opmerking |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Biomassa | Zon | Wind op land | Wind op zee | Hernieuwbaar totaal | |
| **GroenLeven** | Gereed | | - | | | - | * 2016-2020<br>* 95 procent van SDE+-beschikkingen<br>* Eigenaarschap niet volledig duidelijk |
| | Gepland | | - | | | - | |
| | Totaal | - | ≈ 1.473 | - | - | **1.473** | |
| **Shell** | Gereed | | 63 | 0 | 200 | 263 | * 2016-2021<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | 50 | 50 | 607 | 707 | |
| | Totaal | - | 113 | 50 | 808 | **971** | |
| **ProfiNRG** (Sunvest) | Gereed | | 800 | | | 800 | * ProfiNRG (316 MW) vanaf 2009, Sunvest (550 MW) vanaf 2016<br>* Eigenaarschap niet volledig duidelijk |
| | Gepland | | 66 | | | 66 | |
| | Totaal | - | 866 | - | - | **866** | |
| **Solarfields** (Soleila) | Gereed | | ≈ 501 | | | 501 | * Vanaf 2014<br>* Eigenaarschap niet volledig duidelijk |
| | Gepland | | ≈ 191 | | | 191 | |
| | Totaal | - | ≈ 692 | - | - | **692** | |
| **RWE** | Gereed | 480 | 24 | 94 | | 597 | * 2016-2021<br>* Eigenaarschap niet volledig duidelijk |
| | Gepland | 0 | 0 | 27 | | 27 | |
| | Totaal | 480 | 24 | 120 | - | **624** | |
| **Statkraft** (Solarcentury) | Gereed | | - | | | - | * 2016-2021<br>* Eigenaarschap niet volledig duidelijk |
| | Gepland | | - | | | - | |
| | Totaal | - | ≈ 415 | - | - | **415** | |
| **Allianz** | Gereed | | | | 0 | 0 | * 2016-2021<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | | | 388 | 388 | |
| | Totaal | - | - | - | 388 | **388** | |
| **Ørsted** | Gereed | | | | 376 | 376 | * 2016-2021<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | | | 0 | 0 | |
| | Totaal | - | - | - | 376 | **376** | |
| **NBIM** | Gereed | | | | 376 | 376 | * 2016-2021<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | | | 0 | 0 | |
| | Totaal | - | - | - | 376 | **376** | |
| **BASF** | Gereed | | | | 0 | 0 | * 2016-2021<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | | | 374 | 374 | |
| | Totaal | - | - | - | 374 | **374** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Partners Group** | Gereed | | | | 329 | 329 | * 2016-2021<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | | | 0 | 0 | |
| | Totaal | - | - | - | 329 | **329** | |
| **Uniper** | Gereed | 272 | | | | 272 | * 2016-2021<br>* SDE+-beschikking<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | 0 | | | | 0 | |
| | Totaal | 272 | - | - | - | **272** | |
| **Vianne B.V.** | Gereed | | | ≈ 163 | | **163** | * 2016-2021<br>* Windpark IJsselmeer telt als wind op land<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | | - | | - | |
| | Totaal | - | - | ≈ 163 | - | **163** | |
| **Begro B.V.** | Gereed | | | ≈ 163 | | **163** | * 2016-2021<br>* Windpark IJsselmeer telt als wind op land<br>* Eigenaar (pro rata) |
| | Gepland | | | - | | - | |
| | Totaal | - | - | ≈ 163 | - | **163** | |

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022)

- GroenLeven: Gevonden SDE+-beschikkingen RVO (2021) in de periode 2016-2020 met als aanvrager 'Groenleven', 'Groenleven B.V.' of 'Herbo Groenleven B.V.'. Realisatie van 95 procent van SDE+-beschikkingen gebaseerd op Solar Magazine (2018, *9*(3), p. 15, zie https://solarmagazine.nl/u/magazine/sm3-2018.pdf).
- Shell: https://www.shell.nl/energie-en-innovatie/zon.html en https://www.shell.nl/energie-en-innovatie/wind.html (voor NoordzeeWind is alleen de aankoop in 2021 van 50 procent van het totale vermogen van 108 MW meegenomen, voor Borssele III en IV 20 procent van 731,5 MW, en voor Hollandse Kust V 80 procent van de 759 MW).
- ProfiNRG (Sunvest): https://profinrg.nl/over-ons/ en https://sunvest.nl/over-sunvest-2/. Vanuit ProfiNRG (sinds 2009 316 MW aan dakinstallaties) is in 2016 Sunvest opgericht (550 MW aan zonneparken).
- Solarfields: Na de overname van Soleila een gezamenlijk portfolio van 200 MW aan zonnestroom op daken waarvan verondersteld wordt dat dit gereed is, zie https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i25871/solarfields-neemt-soleila-over-bedrijf-blijft-onder-eigen-naam-actief. Voor projecten op de grond (inclusief Solar carport Biddingshuizen) wordt alleen gekeken naar 'in gebruik' (gereed) en 'bouw' (gepland), zie https://www.solarfields.nl/projecten/zonneparken/#zonneparken.
- RWE: https://benelux.rwe.com/en/locations/?country=Netherlands&destination=Operational%20sites&ppaStatus&target=* (alleen elektriciteit uit biomassa) en https://benelux.rwe.com/pers/2021-10-20-rwe-realiseert-windturbines-op-zeedijk-eemshaven.
- Statkraft: Schattingen exclusief projecten die zijn aangemerkt als 'initiatief' of 'vergunningsfase', zie https://www.statkraft.nl/over-statkraft/waar-wij-actief-zijn/
- Allianz: https://www.allianz.com/en/press/news/business/asset_management/211206_Allianz-to-invest-in-offshore-wind-farm-in-Netherlands-for-first-time.html
- Ørsted: https://orsted.nl/news-archive/2021/04/norges-bank-investment-management-nieuwe-partner-orsted-bij-windpark-borssele-12
- NBIM: https://www.nbim.no/en/the-fund/news-list/2021/first-investment-in-renewable-energy-infrastructure/
- BASF: https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/we-produce-safely-and-efficiently/energy-and-climate-protection/carbon-management/increasing-renewable-energies.html#text1237224928
- Partners Group: https://www.partnersgroup.com/en/news-views/press-releases/investment-news/detail/article/partners-group-to-become-largest-investor-in-730mw-dutch-offshore-wind-farm-project-2/
- Uniper: Gevonden SDE+-beschikking RVO (2021) en https://www.uniper.energy/benelux/sites/default/files/2018-02/uniper_in_de_benelux.pdf
- Vianne B.V.: 85 procent van het eigenaarschap van Windpark Fryslân met een totaal vermogen van 382,7 MW 50/50 verdeeld over Vianne B.V. en Begro B.V. https://www.windparkfryslan.nl/wp-content/uploads/2020/06/Onderbouwing-MVO_rapport_Windpark_Fryslan-d.d.-may-2020-C.pdf
- Begro B.V. 85 procent van het eigenaarschap van Windpark Fryslân met een totaal vermogen van 382,7 MW 50/50 verdeeld over Vianne B.V. en Begro B.V. https://www.windparkfryslan.nl/wp-content/uploads/2020/06/Onderbouwing-MVO_rapport_Windpark_Fryslan-d.d.-may-2020-C.pdf

Noot: Het symbool '≈' staat voor een schatting. Het is voor met name projectontwikkelaars vaak onduidelijk in hoeverre het gaat om concrete investeringen (pro rata eigenaarschap via aandelen) of slechts het aanleggen of beheren van de installaties.

# “De wetenschap dat het goed is.”

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

**SEO-rapport** 2022-17
**ISBN** 978-90-5220-175-7

**Informatie & Disclaimer**
SEO Economisch Onderzoek heeft op de verkregen informatie en data geen onderzoek uitgevoerd dat het karakter draagt van een accountantscontrole of due diligence. SEO is niet verantwoordelijk voor fouten of omissies in de verkregen informatie en data.

**Copyright © 2022 SEO Amsterdam.** Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit magazine te gebruiken in artikelen, onderzoeken en collegesyllabi, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld. Gegevens uit dit rapport mogen niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s). Toestemming kan worden verkregen via secretariaat@seo.nl.

seo • economisch onderzoek

Roeterstraat 29
1018 WB, Amsterdam

**+31 20 525 1630**
secretariaat@seo.nl
www.seo.nl