

# TAXATIERAPPORT

## IJmuiden Ver kavels I t/m IV



Opdrachtgever: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Datum: 27 maart 2023  
Kenmerk: 102404/DEF/2.0  
Status: Definitief

Taxateurs:



### Valuation & Consultancy

**BaseValue B.V.**, Mulligenweg 52, 8096 RB Oldebroek  
t 085-400 01 71 e [info@basevalue.nl](mailto:info@basevalue.nl) i [www.basevalue.nl](http://www.basevalue.nl)  
iban NL37 INGB 0007 5658 39 kvk 66983517 btw NL856781253B01



## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b> .....	<b>4</b>
Algemeen .....	4
Object en locatie .....	4
Doel van taxatie en Basis van Waarde .....	4
Bijzondere uitgangspunten .....	5
Marktwaarde.....	5
<b>1. Benoeming en status van taxateurs</b> .....	<b>6</b>
1.1. Benoeming verantwoordelijke en controlerende taxateurs .....	6
1.2. Kwalificaties en onafhankelijkheid taxateurs .....	6
1.3. Eerdere betrokkenheid.....	7
<b>2. Opdrachtformulering</b> .....	<b>8</b>
2.1. Opdrachtverstrekking .....	8
2.2. Opdrachtgever en eventuele andere beoogde gebruikers .....	8
2.3. Opdrachtnemer .....	8
2.4. Verantwoording en aansprakelijkheid .....	8
2.5. Doel van de taxatie .....	9
2.6. Te taxeren belang.....	9
2.7. Taxatietype.....	9
2.8. Onderwerp van de taxatie .....	10
2.9. Waarderingsgrondslag (basis van waarde) .....	10
2.10. Waardepeildatum .....	11
2.11. Wezenlijke veranderingen na waardepeildatum.....	11
2.12. Bezichtiging.....	12
2.13. Aard en bron van de informatie waarop de taxateur zich baseert .....	12
2.14. Uitgangspunten en bijzondere uitgangspunten.....	13
2.15. Taxatieonzekerheid en schattingonzekerheid.....	14
2.16. Beperkingen in gebruik, distributie en publicatie .....	15
<b>3. Procedure taxatierapport</b> .....	<b>16</b>
<b>4. Werkwijze en methodieken</b> .....	<b>16</b>
4.1. Werkwijze .....	17
4.2. Waarderingsmethoden.....	17
<b>5. Windenergie op zee</b> .....	<b>19</b>
5.1. Algemeen .....	19
5.2. Realisatie en planning .....	19
5.3. Aansluiten van de windparken op het net.....	20
5.4. Ontwikkeling van windturbines.....	21
5.5. Recente tenders in Nederland .....	22
5.6. Overige tenders en transacties.....	24
5.7. Ontwikkelingen in het Net op zee .....	25
5.8. Structurele inpassingskosten.....	26
<b>6. Energietransitie in Nederland</b> .....	<b>27</b>
6.1. Algemeen .....	27
6.2. Verdergaande elektrificatie.....	27
6.3. Risico's in de toekomst i.r.t. windenergie op zee.....	29
6.4. Loskoppelen gasprijs van de elektriciteitsprijs .....	30
6.5. Garanties van oorsprong (GVO).....	30
<b>7. Locatie en te ontwikkelen windpark</b> .....	<b>31</b>
7.1. Locatieomschrijving .....	31



7.2.	Kavels en voorwaarden.....	31
7.3.	Vollasturen .....	32
7.4.	Explosieven.....	33
7.5.	Bodemverontreiniging .....	33
7.6.	Natuur/ecologie .....	33
7.7.	Stikstof.....	34
7.8.	Asbest.....	34
7.9.	Specifieke locatiekenmerken .....	34
<b>8.</b>	<b>Elektriciteitsmarkt .....</b>	<b>35</b>
<b>9.</b>	<b>Privaatrechtelijke aspecten .....</b>	<b>38</b>
9.1.	Kadastrale situatie .....	38
9.2.	Wijze van tenderen .....	41
<b>10.</b>	<b>Publiekrechtelijke aspecten.....</b>	<b>42</b>
10.1.	Kavelbesluit.....	42
10.2.	Kostenverhaal .....	42
<b>11.</b>	<b>Waardering .....</b>	<b>43</b>
11.1.	Programma.....	43
11.2.	Ruimtegebruik.....	43
11.3.	Opbrengsten energieproductie .....	43
11.4.	Degradatie .....	43
11.5.	Bouw- en onderhoudskosten windpark .....	43
11.6.	Eindwaarde en saneringskosten na 35 jaar .....	44
11.7.	Financiering.....	44
11.8.	Planning en fasering.....	44
11.9.	Indices .....	44
11.10.	Overzicht kosten en opbrengsten .....	45
11.11.	Uitgangspunt fiscale levering van de gronden .....	45
11.12.	Onderbouwing van de waardering .....	45
11.13.	Schattingonzekerheid en risicobeoordeling.....	45
11.14.	Rendement op het investeren in Windenergie op zee.....	46
11.15.	Vaststelling waarde vergunning .....	48
11.16.	Gevoeligheidsanalyse.....	48
11.17.	Configuratie van de tender.....	49
11.18.	Verlenging vergunning met 5 jaar .....	49
<b>12.</b>	<b>SWOT analyse .....</b>	<b>50</b>
<b>13.</b>	<b>Waardering Vergunning en ondertekening.....</b>	<b>51</b>

## Bijlagen

De volgend bijlage vormt een onlosmakelijk deel van dit taxatierapport.

- Afdruk rekenmodel
- Notitie termijnbetalingen 102404/NOT/1.0

Figuur voorkant rapportage: Bron: [www.maritiemmedia.nl](http://www.maritiemmedia.nl)

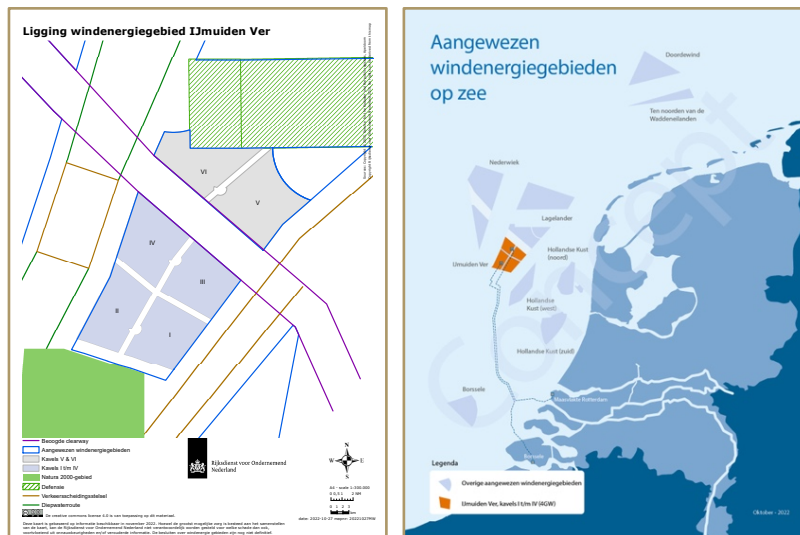


## Samenvatting

### Algemeen

Dossiernummer	102404/DEF/2.0
Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Contactpersoon	
Bezichtigingsdatum	Niet van toepassing
Waardepeildatum	1 januari 2023
Object	Het getaxeerde betreft: de waarde van de vergunning tot het mogen bouwen en exploiteren van een windpark van maximaal 4 x 1 GW in het windpark IJmuiden Ver kavels I t/m IV.

### Object en locatie



Ligging van het getaxeerde.

### Doel van taxatie en Basis van Waarde

Het doel van de taxatie is inzicht krijgen in de marktwaarde van de vergunning tot het mogen realiseren en exploiteren van een windpark van maximaal 4 x 1 GW in het windenergiegebied IJmuiden Ver kavels I t/m IV, in verband met een beoogde vergunningverlening.

Marktwaarde ('market value') zoals gedefinieerd in RICS Red Book is:

*'het geschatte bedrag waartegen een object of recht c.q. verplichting zou worden overgedragen op de waardepeildatum tussen een bereidwillige koper en een bereidwillige verkoper in een zakelijke transactie, na behoorlijke marketing en waarbij de partijen zouden hebben gehandeld met kennis van zaken, prudent en niet onder dwang.'*<sup>1</sup>

Dit rapport is uitsluitend bedoeld voor gebruik door opdrachtgever. Derden kunnen hier geen rechten aan ontleen. Het is niet toegestaan deze taxatie buiten de context of voor een ander doel te gebruiken.

<sup>1</sup> Definitie gebaseerd op de RICS taxatiestandaarden, Red Book, versie januari 2022 Nederlandse vertaling (zie IVS 104, paragraaf 30.1)



### **Bijzondere uitgangspunten**

Bij de taxatie wordt uitgegaan van het volgende bijzondere uitgangspunt:

- De kavelbesluiten voor de vier kavels zijn onherroepelijk vastgesteld.

### **Marktwaarde**

**€ 1.225.000.000,-- exclusief BTW**



## **1. Benoeming en status van taxateurs**

### **1.1. Benoeming verantwoordelijke en controlerende taxateurs**

6

### **1.2. Kwalificaties en onafhankelijkheid taxateurs**

- Taxateurs zijn professioneel en gekwalificeerd zoals benoemd in PS2 van de RICS Taxatiestandaarden (Red Book), Engelse versie 31 januari 2022. Ook beschikken taxateurs over voldoende actuele lokale, nationale en internationale (naar gelang het geval) kennis van het type object, de specifieke markt hiervoor en de benodigde vaardigheden en inzicht om de taxatie vakbekwaam uit te voeren.
- Taxateurs zijn voldoende competent met betrekking tot het te taxeren object.



- Taxateurs conformeren zich aan de jaarlijkse hercertificering en permanente educatie zoals vereist door het NRVT, RICS, DOBS, TEGoVA, LRGD, NVM en overige van toepassing zijnde registers.
- BaseValue B.V. is een deskundige en onafhankelijke onderneming. Taxaties worden objectief en onafhankelijk verricht in overeenstemming met de ethische normen zoals voorgeschreven door de Royal Institution of Chartered Surveyors, alsmede de Algemene Gedrags- en Beroepsregels van het Nederlands Register van Taxateurs (NRVT) vastgesteld op 1 januari 2020. De waardering van de onroerende zaken worden in alle gevallen te goeder trouw, naar beste kennis en wetenschap uitgevoerd door een of meerdere professionele taxateur(s) die zijn gecertificeerd door het Nederlands Register van Taxateurs (NRVT) te Rotterdam en/of Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS).
- BaseValue B.V. verklaart recentelijk niet betrokken te zijn geweest bij het te taxeren object, welke betrokkenheid eventueel kan leiden tot belangenverstrengeling. De taxateurs hebben op geen enkele wijze directe of indirecte betrokkenheid met de opdrachtgever. De taxateurs hebben geen bedreigingen kunnen identificeren voor het objectief en onafhankelijk uitvoeren van deze taxatie.
- BaseValue B.V. heeft geen financiële voordelen uit de taxatieopdracht anders dan het in rekening gebrachte taxatiehonorarium. BaseValue B.V. kan regelmatig opdrachten voor de opdrachtgever vervullen. Indien BaseValue B.V. regelmatig opdrachten voor de opdrachtgever vervult, is het jaarlijkse financiële aandeel van de opdrachtgever minimaal te noemen ten opzichte van de jaaromzet van BaseValue B.V.
- De taxatie is een onafhankelijk en objectief waardeoordeel.
- Taxateurs treden op als externe taxateurs.

### 7 1.3. Eerdere betrokkenheid

Taxateurs, noch BaseValue, zijn nimmer betrokken geweest bij het getaxeerde.



## 2. Opdrachtformulering

### 2.1. Opdrachtverstrekking

### 2.2. Opdrachtgever en eventuele andere beoogde gebruikers

Opdrachtgever	
Bedrijfsnaam	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Contactpersoon	
Telefoonnummer	
E-mail	

### 2.3. Opdrachtnemer

Opdrachtnemer	
Bedrijfsnaam	
Contactpersoon	
Telefoonnummer	
E-mail	

8

### 2.4. Verantwoording en aansprakelijkheid

#### Algemene voorwaarden BaseValue juni 2021

Op deze opdracht zijn de Algemene voorwaarden BaseValue B.V. juni 2021 van toepassing. Deze zijn opgenomen in de bijlagen van dit rapport.

Van toepassing verklaard zijn tevens de ARVODI-2018, daar waar deze afwijken van onze algemene voorwaarden prevaleren de ARVODI-2018.

#### Aansprakelijkheid

BaseValue aanvaardt geen aansprakelijkheid tegenover anderen dan opdrachtgever en slechts voor het doel van de opdracht. De aansprakelijkheid vervalt na ommekomst van één jaar na aanvang van de taxatieopdracht.

BaseValue B.V. heeft een beroepsaansprakelijkheidsverzekering, doch iedere aansprakelijkheid is beperkt tot het bedrag dat in het desbetreffende geval onder de beroepsaansprakelijkheidsverzekering (HDI Global SE, polisnummer , gevestigd te Rotterdam) wordt uitgekeerd.

De aansprakelijkheid van BaseValue B.V. zal onder alle omstandigheden gemaximeerd zijn tot drie keer het overeengekomen honorarium met een limiet van € 0,5 miljoen.

#### Toepassing van de RICS Taxatiestandaarden 2022

Deze taxatie is in overeenstemming met de RICS Taxatiestandaarden 2022 – inclusief de 'International Valuation Standards' (IVS).





BaseValue is een RICS gereguleerd bedrijf en moet zich daarom onderwerpen aan de RICS Rules of Conduct. RICS gereguleerde bedrijven staan onder toezicht en kunnen aan een onderzoek worden onderworpen ter beoordeling aan het al dan niet voldoen aan de gestelde Rules of Conduct en het eventueel treffen van disciplinerende maatregelen.

### **Toepassing van NRVT-taxatie reglementen**

Wij conformeren ons aan de reglementen die het Nederlands Register Vastgoed Taxateurs (NRVT) heeft opgesteld en van toepassing heeft verklaard op de bij haar geregistreerde taxateurs.

Op deze taxatie is enkel het tuchtrecht van het NRVT van toepassing. Tuchtrecht via andere instellingen, ook al is taxateur daar bij aangesloten, is uitgesloten op de verrichte taxatiewerkzaamheden.

Aangezien het hier om de waardering van de vergunning tot het bouwen en exploiteren van een windpark gaat en het derhalve niet direct om de waardering van vastgoed gaat, kan afgeweken worden van de NRVT-regelgeving of zijn onderdelen mogelijk niet van toepassing.

## **2.5. Doel van de taxatie**

Het doel van de taxatie is inzicht krijgen in de marktwaarde van de vergunning tot het mogen realiseren en exploiteren van een windpark van maximaal 4 x 1 GW in het windenergiegebied IJmuiden Ver kavels I t/m IV, in verband met een beoogde vergunningverlening.

Dit rapport is uitsluitend bedoeld voor gebruik door opdrachtgever. Derden kunnen hier geen rechten aan ontleen. Het is niet toegestaan deze taxatie buiten de context of voor een ander doel te gebruiken.

9

## **2.6. Te taxeren belang**

Het belang van de taxatie betreft de waarde van de vergunning voor het mogen bouwen en exploiteren van een windpark op zee met een opgesteld vermogen van 4 x 1 GW in het windenergiegebied IJmuiden Ver kavels I tot en met IV. De vergunning wordt in beginsel voor 35 jaar afgegeven. De kavels worden aangesloten op het net op zee via twee platforms van TenneT ("stopcontact op zee"), die elk een gelijkstroomverbinding van 2GW hebben naar een landstation. De kavels worden vergund op basis van een vergelijkende toets met een financieel bod.

In het kavelbesluit staan naast de ruimtelijke coördinaten de bindende voorschriften en maatregelen waar een vergunninghouder zich aan dient te houden. Ten tijde van het uitvoeren van de taxatie is deze nog niet gereed en inhoudelijk niet bij taxateurs bekend.

## **2.7. Taxatietype**

De taxatieopdracht betreft een volledige taxatie. Dit houdt in dat een volledig onderzoek wordt gedaan.



## 2.8. Onderwerp van de taxatie

Object	
Omschrijving	Het getaxeerde betreft de waarde van de vergunning tot het mogen bouwen en exploiteren van een windpark van maximaal 4 x 1 GW in het windpark IJmuiden Ver kavels I t/m IV.
Locatie/ligging	Op de Noordzee, zie de betreffende coördinaten verderop in de rapportage.

## 2.9. Waarderingsgrondslag (basis van waarde)

De basis van de waarde is de marktwaarde.

Marktwaarde ('market value') zoals gedefinieerd in RICS Red Book is:

*'het geschatte bedrag waartegen een object of recht c.q. verplichting zou worden overgedragen op de waardepeildatum tussen een bereidwillige koper en een bereidwillige verkoper in een zakelijke transactie, na behoorlijke marketing en waarbij de partijen zouden hebben gehandeld met kennis van zaken, prudent en niet onder dwang.'*<sup>2</sup>

### Toelichting conceptueel kader 'marktwaarde'

1. "Het geschatte bedrag" verwijst naar een in geld uitgedrukte prijs die voor het object of recht c.q. verplichting betaald moet worden in een zakelijke markttransactie. Marktwaarde is de meest waarschijnlijke prijs die op basis van de definitie van marktwaarde op de waardepeildatum redelijkerwijs kan worden verkregen. Het is de beste prijs die de verkoper redelijkerwijs kan verkrijgen en de voordeligste prijs die de koper redelijkerwijs kan verkrijgen. Deze schatting sluit met name een geschatte prijs uit die is verhoogd of verlaagd als gevolg van bijzondere voorwaarden of omstandigheden zoals een financiering die afwijkt van de normale voorwaarden, bijzondere prestaties of concessies verleend door een bij de verkoop betrokken partij, of een element van waarde dat alleen voor een specifieke eigenaar of koper beschikbaar is.
2. "Object of een recht zou worden overgedragen" verwijst naar het feit dat de waarde van een object of recht en niet een vooraf vastgesteld bedrag of een werkelijk tot stand gekomen verkoopprijs. Het gaat hier om de prijs in een transactie die op de waardepeildatum aan alle elementen van de definitie van marktwaarde voldoet.
3. "Op de waardepeildatum" houdt in dat de waarde tijdspecifiek op een bepaalde datum geldt. Omdat markten en marktomstandigheden kunnen veranderen, kan de geschatte waarde op een ander tijdstip onjuist of niet geëigend zijn. Het taxatiebedrag zal de toestand en omstandigheden van de markt op de waardepeildatum tot uitdrukking brengen, niet op een eerdere of latere datum.
4. "Een bereidwillige koper" betekent dat de koper gemotiveerd is om te kopen, maar dat hij daartoe niet gedwongen is. Deze koper is noch overdreven enthousiast, noch vastberaden om tegen elke prijs te kopen. Deze koper is ook iemand die koopt in overeenstemming met de realiteit van de huidige markt en met de actuele marktverwachtingen, en niet iemand die koopt op een denkbeeldige of hypothetische markt waarvan het bestaan niet kan worden aangetoond of aangenomen. De veronderstelde koper zou geen hogere prijs betalen dan de prijs die de markt verlangt. Onder de partijen die "de markt" uitmaken, is ook de huidige eigenaar.

<sup>2</sup> Definitie gebaseerd op de RICS taxatiestandaarden, Red Book, versie januari 2022 Nederlandse vertaling (zie IVS 104, paragraaf 30.1)



5. “Een bereidwillige verkoper” betekent noch een overdreven enthousiaste, noch een gedwongen verkoper die bereid is tegen elke prijs te verkopen, noch iemand die bereid is op een prijs te wachten die in de huidige marktomstandigheden niet als redelijk wordt beschouwd. De bereidwillige verkoper is gemotiveerd om het actief na een behoorlijke marketing tegen marktvoorwaarden te verkopen tegen de beste prijs die hij er op de vrije markt voor kan krijgen, welke prijs dat ook moge zijn. De feitelijke omstandigheden van de werkelijke eigenaar maken geen deel uit van deze beschouwing, omdat de bereidwillige verkoper een hypothetische eigenaar is.
6. “In een zakelijke transactie” betekent dat de bij de transactie betrokken partijen geen specifieke of speciale relatie hebben (bv. moedermaatschappij en dochtermaatschappij of verhuurder en huurder) die ertoe kan leiden dat de prijs van de transactie ongebruikelijk voor de markt of te hoog is. Er wordt verondersteld dat de transactie plaatsvindt tussen niet-verbonden partijen die elk onafhankelijk optreden.
7. “Na behoorlijke marketing” betekent dat het actief op de meest gepaste wijze op de markt is aangeboden teneinde het actief te vervreemden tegen de beste prijs die redelijkerwijs kan worden verkregen, in overeenstemming met de definitie van marktwaarde. De verkoopmethode wordt geacht de methode te zijn die het meest geschikt is om de beste prijs te verkrijgen op de markt waartoe de verkoper toegang heeft. De marketingactie heeft geen vaste duur, maar zal variëren naargelang het type actief en de marktomstandigheden. Het enige criterium is dat er genoeg tijd moet zijn geweest om het actief onder de aandacht van een voldoende aantal marktpartijen te brengen. De periode van de marketingactie gaat aan de waardepeildatum vooraf.
8. “Waarbij de partijen zouden hebben gehandeld met kennis van zaken” veronderstelt dat zowel de bereidwillige koper als de bereidwillige verkoper redelijk geïnformeerd zijn over de aard en kenmerken van het actief, het werkelijke en potentiële gebruik en de situatie van de markt op de waardepeildatum. Van elke partij wordt verder verondersteld dat zij die kennis zorgvuldig gebruikt om de prijs te verkrijgen die het gunstigst is met het oog op haar positie als koper of verkoper in de transactie. Wat zorgvuldig is, wordt beoordeeld aan de hand van de situatie van de markt op de waardepeildatum en niet achteraf gezien op een latere datum. Het is bijvoorbeeld niet noodzakelijkerwijs onzorgvuldig als een verkoper op een markt met dalende prijzen activa verkoopt tegen een prijs die lager is dan eerdere marktniveaus. Net als bij andere transacties op markten met wisselende prijzen geldt ook in dergelijke gevallen dat de zorgvuldige koper of verkoper zal handelen in overeenstemming met de beste marktinformatie die op dat moment beschikbaar is.
9. “En zonder dwang” houdt in dat elke partij gemotiveerd is de transactie aan te gaan en niet gedwongen wordt de transactie te sluiten.

## 2.10. Waardepeildatum

De waardepeildatum is vastgesteld op 1 januari 2023.

## 2.11. Wezenlijke veranderingen na waardepeildatum

Een taxatie is tijdafhankelijk: de waarde is gebaseerd op de verkregen informatie en marktomstandigheden op de waardepeildatum.

Gebeurtenissen na de inspectiedatum maar vóór de waardepeildatum worden (mits redelijkerwijs bij de taxateur bekend) altijd verwerkt in de waardering.

Het uitgangspunt is gehanteerd dat zich geen wijzigingen in de fysieke en juridische situatie van het getaxeerde hebben voorgedaan tussen opnamedatum, taxatiedatum en rapportdatum, die een waarde beïnvloedend effect zouden kunnen hebben, tussen het moment van de opnamedatum en de taxatiedatum. Mocht een dergelijke situatie zich hebben voorgedaan, dan kan dit een (negatief)



effect op de waardering hebben. De taxateur behoudt zich dan het recht voor om de waardering aan te passen.

## 2.12. Bezichtiging

Tijdens het taxatieproces zal de taxateur in principe altijd de locatie(s) ter plaatse volledig bezichtigen. Dit blijkt echter niet mogelijk te zijn. Aangezien het nu 'ruwe zee' betreft is een bezichtiging wat dat betreft ook minder relevant en voegt weinig toe aan het waarderingsproces. Taxateurs kijken hiermee af van de standaard richtlijnen zoals die door het NRVT worden voorgeschreven. Opdrachtgever is middels ondertekening van dit voorstel akkoord gegaan met deze afwijking op de regelgeving. Het is in het kader van de veiligheidseisen ook niet mogelijk een soortgelijk windpark te bezoeken.

## 2.13. Aard en bron van de informatie waarop de taxateur zich baseert

Hierna staat bij de bron aangegeven welke relevante informatie wij van de opdrachtgever hebben ontvangen. De overige informatie vragen wij zelf op bij de aangegeven instanties. Taxateur geeft aan of hij de ontvangen informatie als 'plausibel' beoordeelt. Deze informatie wordt vervolgens als 'uitgangspunt' gehanteerd.

Ontvangen/geraadpleegde informatie	Bron
Kamerbrief Vergunningverlening windenergie op zee IJmuiden Ver (4 GW) d.d. 4 november 2022	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Kamerbrief windenergie op zee 2030-2050 d.d. 16 september 2022	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Aanvullende routekaart windenergie op zee 2030, d.d. 1 juni 2022	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
WOZ-prijzen 2022-2047 (uitwerking energieprijzen KEV 2023 voor windenergie op zee)	Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
Vastgestelde notitie reikwijdte en detailniveau, Milieueffectrapportage kavelbesluiten I-IV IJmuiden Ver, d.d. juni 2022	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Klimaat- en Energieverkenning 2022	Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
Offshore wind energy 2022 mid-year statistics, d.d. augustus 2022	WindEurope
Ontwikkelkader windenergie op zee, d.d. 10 juni 2022	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten d.d. 1 november 2022	Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
Memorandum TenneT "Risicoanalyse gunnen voor definitieve vergunningen"	TenneT
Routekaart Elektrificatie Industrie d.d. 19 september 2022	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
TNO whitepaper Offshore wind business feasibility in a flexible and electrified Dutch energy market by 2030	TNO
Systeemintegratie windenergie op zee 2030-2040 – Guidehouse/Berenschot	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)
Overzicht stapeling van kosten/ Cohortenmodel 2.0	NWEA
Diverse studies en onderzoeken m.b.t. windenergie op zee	Digitaal/internet

Overzicht van ontvangen/geraadpleegde informatie.



Wanneer informatie niet ter beschikking wordt gesteld, kan hier niet specifiek rekening mee worden gehouden.

## 2.14. Uitgangspunten en bijzondere uitgangspunten

### Uitgangspunten

Uitgangspunten zijn zaken die in de context van de taxatieopdracht redelijkerwijs als feit kunnen worden geaccepteerd zonder specifieke onderzoeken of verificaties. Het betreft zaken die na vermelding moeten worden geaccepteerd om inzicht te verwerven in de taxatie of ander verstrekt advies.

Bij de taxatie gaan we uit van de volgende uitgangspunten:

Algemene uitgangspunten:

- BTW: Alle genoemde bedragen zijn, voor zover van toepassing, exclusief BTW, tenzij anders gemeld.
- Wij gaan ervan uit dat de gegevens die wij in het kader van de taxatie gebruiken volledig en correct zijn, ongeacht of deze door de opdrachtgever, dan wel door derden, worden verstrekt, tenzij wij uitdrukkelijk anders vermelden. Voor onjuistheden in de beschikbaar te stellen informatie aanvaarden wij geen aansprakelijkheid.
- Er is ten behoeve van de taxatie geen nader bodemonderzoek uitgevoerd. Door RVO worden locatiestudies uitgevoerd waaronder een onderzoek naar de bodem. Door de taxateurs is aangenomen dat de bodem geschikt is voor het beoogde gebruik en de afgifte van de vergunning zonder problemen kan plaatsvinden.

Specifieke uitgangspunten:

- Naar verwachting zal er per kavel een windpark worden gerealiseerd met een grootte van 1 GW. In totaal kan er dus minstens 4 GW aan opgesteld vermogen gerealiseerd worden op de vier kavels.
- Het windenergiegebied bevindt zich in de exclusieve economische zone van Nederland. Van een opstalvergoeding is daarom geen sprake.
- De vergunningsduur van de windparken zal naar verwachting 35 jaar zijn. Hiervan is ca. 4 jaar bestemd voor de realisatie en 1 jaar voor het demonteren van de windparken.
- Aan het eind van de vergunningsperiode dient het windpark geheel gesaneerd te worden en de zeebodem schoon en leeg opgeleverd te worden.
- De windparken zullen via gelijkstroomverbinding worden verbonden aan het elektriciteitsnet op land. TenneT is hiervoor verantwoordelijk. Deze kosten zullen niet worden betaald door de windparkexploitanten.
- TenneT garandeert een afnamecapaciteit van 1 GW opgesteld vermogen per kavel.
- De kosten voor de locatiestudies en milieueffectenrapportages zullen conform EU-staatssteunregels worden doorbelast aan de windparkexploitant(en). Deze zijn door RVO ingeschat op een totaalbedrag van € 42,3 miljoen, prijspeil taxatie.
- Windparkexploitant(en) zullen ook kosten moeten maken om aan de kwalitatieve criteria binnen de vergunningsprocedures te voldoen. De kwalitatieve criteria van deze vergunningsprocedures zijn in ontwikkeling, echter als vergelijking kunnen de vergunningsprocedures van Hollandse Kust (west) relevant zijn.

### Bijzondere uitgangspunten

Wanneer veronderstelde feiten verschillen van de feiten op de waardepeildatum, wordt dat een "bijzonder uitgangspunt" genoemd. Bijzondere uitgangspunten worden vaak gehanteerd om het



effect van mogelijke veranderingen op de waarde van een actief aan te geven. Zij worden als “bijzonder” aangeduid om aan een gebruiker van de taxatie duidelijk te maken dat de taxatieconclusie afhankelijk is van een verandering in de huidige omstandigheden of dat in de conclusie een standpunt wordt weergegeven dat door marktpartijen in het algemeen niet zou worden ingenomen op de waardepeildatum.

Bij de taxatie wordt uitgegaan van het volgende bijzondere uitgangspunt:

- De kavelbesluiten voor de vier kavels zijn onherroepelijk vastgesteld.

Bovengenoemde bijzondere uitgangspunt wijkt af van de huidige situatie, maar worden door de taxateurs redelijk geacht vanwege de voorgenomen plannen.

Volgens de reglementen van het Nederlands Register Vastgoed Taxateurs (NRVT) dient, ingeval sprake is van bijzondere uitgangspunten, ook de waarde zonder bijzonder uitgangspunt te worden gerapporteerd. De waarde zonder bijzondere uitgangspunten is door opdrachtgever niet benodigd en wordt om deze reden niet in het rapport gepresenteerd.

Taxateur adviseert om, voordat een transactie wordt geïnitieerd, gebaseerd op dit rapport, de informatie en (bijzondere) uitgangspunten voor deze taxatie nader te controleren. Ofschoon mogelijk de waarden van delen van het getaxeerde afzonderlijk zijn berekend, kunnen deze waarden niet als afzonderlijke eenheden worden beschouwd, tenzij uitdrukkelijk anders aangegeven.

## 2.15. Taxatieonzekerheid en schattingsonzekerheid

Een taxatie is geen feit, maar een schatting van de meest waarschijnlijke van een reeks mogelijke uitkomsten op basis van de uitgangspunten bij de taxatie. Marktwoaarderingen zijn schattingen van de meest waarschijnlijke prijs die zou worden betaald in een transactie op de waardepeildatum. Alle taxaties zijn opinies. De mate van zekerheid kan, zoals bij alle opinies, variëren.

Met taxatieonzekerheid (*valuation uncertainty*) wordt bedoeld op de waarschijnlijkheid dat een taxatie afwijkt van de prijs in een feitelijke transactie op de peildatum (onder dezelfde aannames als waarop de taxatie is gebaseerd). Het vraagstuk van de taxatieonzekerheid staat met name sinds de kredietcrisis in 2008 in de aandacht.

De mate van subjectiviteit in de waardebepaling is van invloed op de mate van schattingsonzekerheid en daardoor op de inschatting door een taxateur van de risico's van een afwijking van materieel belang voor een bepaalde schatting. De schattingsonzekerheid kan het gevolg zijn van:

- de informatievoorziening
- een gebrek aan marktinformatie
- de marktomstandigheden
- de algemene taxatie-onnauwkeurigheid

De waardering is gebaseerd op diverse aannames en verwachtingen van ontwikkelingen in de toekomst. Elke aanname heeft in meerdere of mindere mate een effect op de uitkomst van de waardering. De belangrijkste aannames en uitgangspunten staan in dit rapport beschreven en kunnen verschillen per gehanteerde methode.

Toekomstige significante toe- of afname van opbrengsten en kosten kunnen resulteren in een significant hogere of lagere waarde. Significante stijging of daling van (bouw)kosten, disconteringsvoet, en/of inflatiepercentage, opbrengsten kunnen resulteren in een significant hogere of lagere waarde. Aanpassingen van het verkoopmoment kunnen ook resulteren in een significant hogere of lagere waarde.



Opdrachtgever wordt erop gewezen dat, ondanks de nagestreefde zorgvuldigheid door de taxateurs, een bepaalde schattingsonzekerheid onvermijdelijk is.

Conform Richtlijn VPGA 10 van de RICS Taxatie standaarden willen wij graag uw aandacht vestigen op het navolgende:

Sinds begin 2022 is er geopolitieke onrust in de wereld als gevolg van de inval van Rusland in Oekraïne. Als gevolg van deze oorlog zijn in de loop van 2022 de elektriciteitsprijzen fors gestegen en als gevolg daarvan een sterk toegenomen inflatiecijfer. Als reactie hierop zijn de rentetarieven in het derde en vierde kwartaal van 2022 sterk gestegen. Deze situatie is zo goed als mogelijk in de waardering betrokken.

Op basis van de beschikbare marktinformatie, de marktomstandigheden, de door opdrachtgever beschikbaar gestelde informatie en de toegepaste taxatiemethoden, is de taxateur van oordeel dat er in onderhavige taxatie sprake is van een hogere dan gemiddelde taxatie-onzekerheden. Deze zijn inherent aan het type object en de toegepaste methodiek. Met name de toekomstige ontwikkeling van de elektriciteitsprijs vormt de grootste onzekere parameter.

## **2.16. Beperkingen in gebruik, distributie en publicatie**

### **Beperkingen in gebruik**

Het rapport mag gebruikt worden ten behoeve van het eerder aangegeven doel.

### **Distributie en publicatie**

Het taxatierapport is uitsluitend bestemd voor de in de offerte genoemde opdrachtgever en het doel waarvoor het is opgesteld. Er wordt geen enkele verantwoordelijkheid genomen bij gebruik door anderen dan de opdrachtgever, tenzij dit gebeurt met de schriftelijke toestemming van BaseValue B.V. Wij verstrekken het taxatierapport, zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever, niet aan derden.

Onze voorafgaande schriftelijke toestemming is vereist voor elke openbaarmaking van ons taxatierapport of delen daarvan. Dit geldt ook voor publicatie op internet, het openbaar maken of verzenden aan derden van een ander verslag waarin onze naam wordt genoemd, alsmede ten aanzien van het gebruik van onze naam in elk ander document dat openbaar wordt gemaakt of ter beschikking wordt gesteld aan derden. In al deze gevallen dient u ons tijdig een concept van het document te verstrekken voordat het wordt verspreid. Bijlagen van een taxatierapport maken een onverbreekelijk deel uit van het taxatierapport.



### 3. Procedure taxatierapport

De volgende regels zijn van toepassing op een conceptrapport (artikel 3.12 van het RICS Red Book):

- Het concept taxatierapport is voorlopig. Het is (nog) geen definitieve taxatie;
- Het concept taxatierapport is voorlopig uitsluitend verstrekt voor interne doeleinden van de opdrachtgever;
- Een concept taxatierapport mag in geen geval gepubliceerd of bekendgemaakt worden.

In de tabel hierna worden de verschillende versies van de rapportage benoemd.

<b>Versie</b>	<b>Datum</b>





## 4. Werkwijze en methodieken

### 4.1. Werkwijze

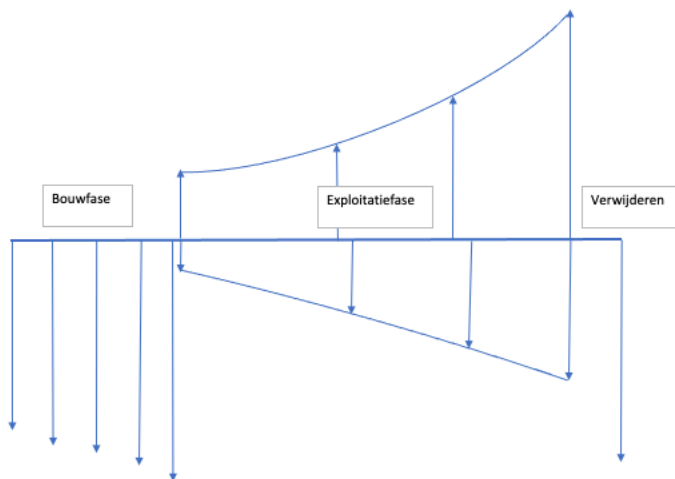
In het kader van de waardering zijn de volgende activiteiten verricht:

- Intakegesprek met de opdrachtgever,
- Marktanalyse en beoordelen van de marktinformatie en overige benodigde informatie;
- Diverse interviews met o.a. RVO, NWEA, EZK, PBL, Siemens Gamesa, windparkontwikkelaars
- Uitvoeren van de waardering;
- Opstellen concept taxatierapport;
- Bespreken van het conceptrapport;
- Eindrapport opstellen en aanbieden aan opdrachtgever.

### 4.2. Waarderingsmethoden

Diverse taxatiemethoden bieden een taxateur de mogelijkheid om een waardering rekenkundig te onderbouwen. Ingeval het waarderen van de vergunning is het van belang inzicht te verkrijgen in de businesscase van het project. Op basis van verwachte opbrengsten en kosten wordt de exploitatie gemodelleerd om te komen tot een jaarlijkse netto kasstroom. Door deze te verdisconteren naar de peildatum wordt de maximale prijs verkregen die voor de vergunning betaald zou kunnen worden.

De onderstaande figuur laat zien hoe de kasstromen in de tijd plaatsvinden. Er wordt begonnen met de bouwfase waarin kosten gemaakt worden om de turbines op te stellen, vervolgens wordt 30 jaar het windpark geëxploiteerd (opbrengst energieverkoop en kosten voor onderhoud en beheer) waarna het windpark aan het einde verwijderd wordt. De aangeduide kasstromen zijn illustratief en staan niet voor absolute hoogtes of verhoudingen van kosten en opbrengsten.



De discounted cashflow methodiek is de basis waarop de vergunning is gewaardeerd. De jaarlijkse investeringen, opbrengsten, kosten en verwijderingskosten worden geraamd en in de tijd geïndexeerd. Dit resulteert in jaarlijkse netto uitgaven of opbrengsten. Deze worden contant gemaakt tegen een marktconforme disconteringsvoet. Het saldo van alle contante waarden vormt ten slotte de waarde van de vergunning. Belangrijk is dat als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de waarde van de vergunning bij gunning van windpark wordt voldaan.



Als op basis van de DCF-methodiek de waarde van vergunning is ingeschat zullen we deze op basis van vergelijkbare transacties toetsen. We zijn ons uiteraard bewust van de grote verschillen tussen de diverse windparken en de wijzen van gunnen. De vergelijking zal daarom enkel op min of meer abstract niveau plaats kunnen vinden.



## 5. Windenergie op zee

### 5.1. Algemeen

Het kabinet Rutte IV heeft zichzelf tot doel gesteld om in 2030 een vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot te bereiken van minstens 55% ten opzichte van het jaar 1990. In de Tweede kamerbrief over de uitwerking van het coalitieakkoord geeft de minister van Klimaat en Energie aan in te zetten op een totaal van circa 21 gigawatt, rond 2030.

Om dit te bewerkstelligen is een aantal windenergiegebieden aangewezen zoals hieronder weergegeven.



#### Aangewezen windenergiegebieden op zee

Bron: <https://open.overheid.nl/repository/ronl-4a5f7a5116d647b18150a5692f00f2b29c5edad7/1/pdf/aanvullende-routekaart-windenergie-op-zee-2030.pdf>

Nieuwe windenergiegebieden komen verder op zee te liggen. De territoriale zee eindigt 12 nautische mijl (22,2 kilometer) uit de kust. Alleen de komende windparken in de windenergiegebieden Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord) staan dichterbij. Daar staan de dichtstbijzijnde windturbines op 10 nautische mijl (18,5 kilometer) uit de kust. Deze windturbines zijn overdag ongeveer 40 procent van de tijd zichtbaar (bron: [www.windopzee.nl](http://www.windopzee.nl)).

Er zijn veel redenen om windturbines op de Noordzee te plaatsen vanwege:

- gunstige windklimaat (het waait er vaak en dikwijls stevig);
- geringe waterdiepte (hoe dieper, hoe duurder en lastiger de bouw);
- goede havens in de buurt;
- nabijheid van (industriële) energieverbruikers.

### 5.2. Realisatie en planning

Om de doelstelling te halen is de Rijksoverheid degene die regie heeft over de uitgifte en realisatie van de windparken. De afgelopen jaren zijn al heel wat parken gerealiseerd en staat er een aantal op



de planning om gerealiseerd te worden. Recent is nog voor een tweetal kavels een vergunning afgegeven.

Het overzicht hierna laat de windparken zien die reeds in gebruik zijn genomen en die gepland staan voor komende decennia.

Omvang (GW)	Windenergiegebied, kavel(s)	Tender kavels	(Verwachte) ingebruikname windpark	Status
0,75	Borssele, kavels I en II	Gerealiseerd in 2016	2020	
0,75	Borssele, kavels III, IV en V	Gerealiseerd in 2016	2020	
0,76	Hollandse Kust (zuid), kavels I en II	Gerealiseerd in 2017	(2022-2023)	
0,76	Hollandse Kust (zuid), kavels III en IV	Gerealiseerd in 2019	(2022-2023)	
0,76	Hollandse Kust (noord), kavel V	Gerealiseerd in 2020	(2023)	
ca. 0,7	Hollandse Kust (west), kavel VI	Gerealiseerd in 2022	(2025-2026)	
ca. 0,7	Hollandse Kust (west), kavel VII		(2025- 2026)	
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel III	Vierde kwartaal 2023	(2028)	
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel IV		(2028)	
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel I		(2029)	
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel II		(2029)	
ca. 1,0	IJmuiden Ver (noord), kavel V	Tweede kwartaal 2025	(2029)	
ca. 1,0	IJmuiden Ver (noord), kavel VI		(2029)	
ca. 2,0	Nederwiek (zuid), kavel I		(2030)	
ca. 2,0	Nederwiek (noord), kavel II	2026*	(2030)	
ca. 2,0	Nederwiek (noord), kavel III		(2031)	
ca. 0,7	Hollandse Kust (west), kavel VIII	2026/2027**	N.t.b.**	
ca. 0,7	Ten noorden van de Waddeneilanden, kavel I	2026/2027*	(2031)	
ca. 2,0	Doordewind, kavel I	2027*	(2031)	
ca. 2,0	Doordewind, kavel II	2027*	(2031)	

Gerealiseerd: In aanbouw: Gepland:

#### Operationele & geplande windparken

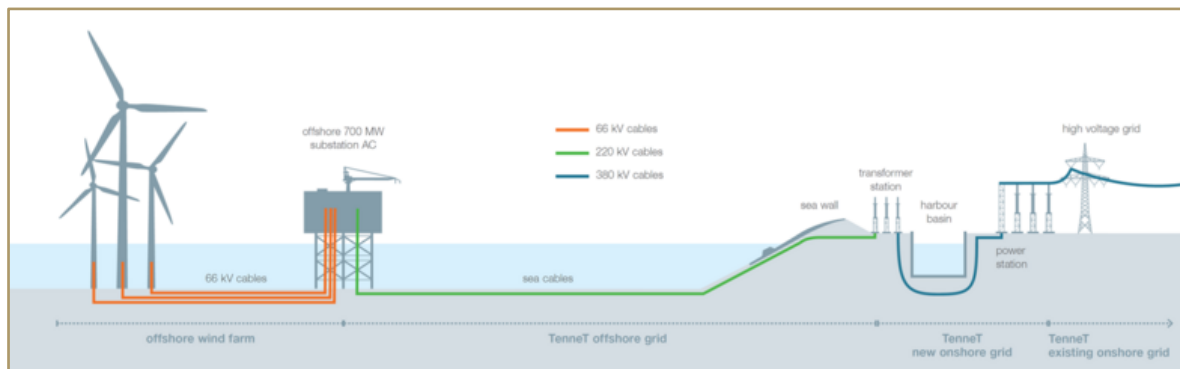
Bron: Aanvullende routekaart windenergie op zee 2030

### 5.3. Aansluiten van de windparken op het net

De windparken wekken elektriciteit op die moet worden getransporteerd naar land om daar op het net te kunnen worden ingepast. Het transport vanaf de kavel naar land wordt verzorgd door TenneT in opdracht van het Rijk. Tennet plaatst op de kavels zogenaamde 'stopcontacten' waar de windturbines op kunnen worden aangesloten. Tot op heden zijn deze stopcontacten met land verbonden met wisselstroomkabels. Omdat de nieuwe windparken na 2023 verder van de kust zijn gelegen wordt gekozen voor een efficiënter systeem dat gebaseerd is op gelijkstroom in plaats van wisselstroom. Dit levert namelijk veel minder verlies op tijdens het transport van het stopcontact naar het aanlandingspunt op land. De volgende figuur laat het principe zien van de aansluiting van de windturbines op het stopcontact, en vandaar uit de verbinding naar het vaste land om vervolgens



vanuit het transformatorstation de stroom via het bestaande net over het land te verspreiden naar de eindafnemers.



#### Offshore netaansluiting

Bron: <https://www.tennet.eu/nl/nieuws/nieuw-jacket-voor-stopcontact-op-zee-hollandse-kust-zuid-geinstalleerd>

Het aansluiten van windparken met gelijkstroomkabels vergt een andere afstemming tussen de ontwikkelaar van een windpark en TenneT. Daar waar TenneT eerder het stopcontact kon afronden, los van het feit of de windturbines al gerealiseerd waren, is dat bij gelijkstroomkabels anders. Daar kan het stopcontact pas afgerond worden als ook alle turbines daarop zijn aangesloten. Dit gaat onder andere gepaard met een langere testfase dan wisselstroom. Dit betekent dat de ontwikkelaar en TenneT, veel meer dan eerder, nauwer moeten afstemmen waardoor een stuk van de eerdere flexibiliteit in de aanleg nu niet meer aanwezig is. Dit heeft mogelijk gevolgen voor de realisatiekosten, omdat partijen veel meer en strakker in de tijd gepland worden dan voorheen het geval was (bron NWEA).

21

De gelijkstroomkabels van de platforms (stopcontacten) van TenneT zullen worden aangesloten op de Maasvlakte en bij Borssele.

#### 5.4. Ontwikkeling van windturbines

De bouwers van windturbines zitten zeker niet stil, continu wordt gewerkt aan grotere turbines en betere efficiëntie. Ook bij de ontwikkeling van de bladen van de windturbines gaat de ontwikkeling snel. Daar waar eerder de bladen zodanig waren geconstrueerd dat nog onduidelijk was of deze bij einde levensduur gerecycled konden worden, steken partijen meer en meer in op de circulariteit van de bladen en wordt dit ook een belangrijk punt in het onderscheidend vermogen tussen partijen zoals gemeld wordt in uitingen van onder andere Vattenfall, CETEC en TNO.

Europese fabrikanten van windturbines hebben de afgelopen jaren geen winst weten te boeken. Dit is mede te danken aan leveringsproblemen vanuit China en stimuleringspakketten van diverse overheden. Anderzijds zien we de windturbinebouwers uit China volop inzetten op hoge productie en voortdurende doorontwikkeling van grotere turbines. Ook zetten zij hun turbines scherp in de markt waardoor ook de Europese bouwers mee moeten om hun concurrentiepositie te waarborgen.

Voor windenergie op de Nederlandse Noordzee ziet het er naar uit dat de 15 MW turbines de meest geëigende zijn. Dit heeft te maken met het vermogen dat ze leveren in combinatie met de diameter van de bladen (en dus het rotoroppervlak). Vanuit milieukundig oogpunt worden in kavelbesluiten maximale rotoroppervlakken gesteld in combinatie met een maximaal aantal opstelplaatsen. Dit in combinatie met de maximale tiphoogte en minimale vrije hoogte vanaf het water, bepaalt dit het maximaal te installeren vermogen per turbine.

Op dit moment lijken de volgende windturbines op de Noordzee het meest voor de hand liggend om toe te passen:



- Vestas V236 – 15.0 MW
- Siemens Gamesa SG14-236
- General Electric Haliade X 14 MW

Recent heeft CSSC Haizhuang Wind Power Co., Ltd., een dochteronderneming van China State Shipbuilding Corporation (CSSC), de eerste gondel geproduceerd met een vermogen van 18 MW en een rotordiameter van 260 m. Met een hubhoogte van 150 meter is de maximale hoogte circa 280 meter.

Via de NWEA hebben wij wel vernomen dat een aantal ontwikkelaars graag een standaardisatie ziet op de Noordzee, zo kunnen de schepen die gebruikt worden voor de plaatsing veel vaker ingezet worden met als bijkomend voordeel een lagere kostprijs. Nu moet steeds weer een nieuw schip ontwikkeld worden als gevolg van de doorontwikkeling van steeds grotere windturbines. Zo plaatste bijvoorbeeld Offshore specialist Van Oord in 2021 een order voor een nieuw installatieschip dat geschikt is voor turbines tot 20 MW, deze kan dan 3.000 ton hijsen. Op dat moment maakte Zweden bekend dat zij in het Skåne Havsvindpark 1.500 MW aan windturbines wil installeren. Ørsted, een Deense ontwikkelaar, scheidt in zijn vergunningstraject voor zichzelf de ruimte om windturbines van 27 MW per stuk te installeren. Oftewel het schip dat in 2024 klaar is kan maar zo weer achterhaald zijn tegen die tijd. Dit laat zien dat het hard gaat in de wereld van de windturbines.

De overheid wil echter geen belemmeringen opwerpen voor innovatie en de doorgroei van de verdere ontwikkelingen van de windturbines niet verder beperken. Aangezien de overheid in de kavelbesluiten wel een maximale tiphoogte en een minimale tiplaagte voorschrijft, wordt de grote van de turbines al wel ingeperkt.

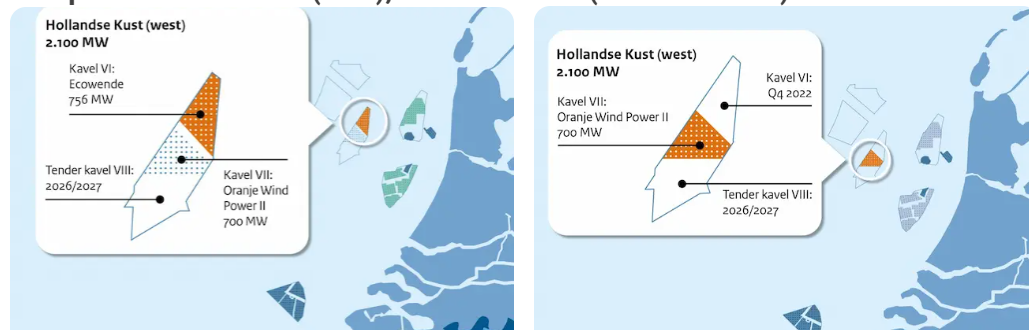
22

TNO heeft recent een onderzoek gedaan naar bladen van 145 meter welke mogelijk in 2040 gebruikt kunnen gaan worden. Deze zien toe op de eerdergenoemde vermogens van 27 MW waar momenteel circa 15 MW het maximum is.

Een grens die op de Noordzee wel van toepassing is, is de maximale tiphoogte van 1.000 voet, ofwel circa 304 meter. Daarboven bevindt zich namelijk het luchtruim van particuliere kleine vliegtuigen. In hoeverre het realistisch is dat deze grens opgerekt wordt kunnen wij niet beoordelen. Rotorbladen van 145 meter gaan daarom niet meer passen binnen de grens van 1.000 voet.

## 5.5. Recente tenders in Nederland

### Windpark Hollandse Kust (west), kavels VI en VII (december 2022)



Het windenergiegebied Hollandse Kust (west) ligt 28,6 zeemijl (53 kilometer) van de Nederlandse westkust. Binnen het windenergiegebied liggen 2 kavels: HKW VI en VII. De totale oppervlakte van beide kavels in dit windenergiegebied (inclusief de onderhouds- en veiligheidszones) bedraagt circa 176 km<sup>2</sup> en zal minstens 1.400 MW aan stroom aan het Nederlandse elektriciteitsnet gaan leveren.



De 2 parken zullen naar verwachting in 2026 operationeel zijn. Voor de vergunningen voor de ontwikkeling van het windenergiegebied Hollandse Kust (west) schreef de Nederlandse overheid in 2021 twee tenders uit. Deze vergunning wordt uitgegeven voor 35 jaar (inclusief bouw en demontage).

Op deze kavels is ruimte voor 60 windturbines met een capaciteit van minimaal 14 MW met een ashoogte van minimaal 135 meter boven MSL. Het geïnstalleerd vermogen van de afzonderlijke kavels bedraagt minimaal 700 MW. Kavel VI zal worden aangesloten op het TenneT-platform Hollandse Kust (west Alpha) en kavel VII zal worden aangesloten op het TenneT-platform Hollandse Kust (west Beta).

Binnen de tenders waren maximaal 200 punten te verdienen:

Het financiële bod (max. 20 pt)

Een inleg van € 50 miljoen of meer is goed voor de maximale score. Elke € 2,5 miljoen minder dan de maximale inleg van € 50 miljoen koste een punt in de beoordeling.

Zekerheden (max. 40 pt)

De zekerheden die gevraagd werden hadden betrekking op het ontwikkelen van offshore wind en tevens ook financieel krachtige partijen die bereid waren garanties af te geven op de daadwerkelijke realisatie.

Bijdrage aan de energievoorzieningen (max. 40 pt)

De maximale punten waren te behalen door partijen die beloven gemiddeld jaarlijks 3,4 miljard kilowattuur of meer aan het elektriciteitsnet op zee te leveren. Voor elke 0,1 miljard kilowattuur minder valt de score met 8 punten terug, tot slechts 2 punten bij 3 miljard kWh of minder.

Ecologie & Systeemintegratie (max. 100 pt)

Ecologie

Er konden extra punten verdiend worden met meer dan voorgeschreven investeringen en innovaties die de vogel- en visstand ten goede komen.

Systeemintegratie

Windenergie kent pieken en dalen. Om deze reden waren gegadigde uitgedaagd om met investeringen en innovaties flexibele elektriciteitsvraag te organiseren die aansloot op het leveringsprofiel van offshore wind. Dit soort investeringen kent veelal een op zichzelf staande businesscase die met subsidies tot een rendabel project worden gebracht.

**Vergunningen Kavel VI & Kavel VII**

De vergunning voor kavel VI is toegekend aan Ecowende, dit betreft een samenwerkingsverband van Shell en Eneco. Ecowende heeft voor het financieel bod samen met de kosten voor de milieueffectrapportage en locatiestudies € **63,5 miljoen** (50 + 13,5) betaald. Hier komen de investeringen in ecologie nog bij.

De vergunning voor kavel VII van windenergiepark Hollandse Kust (west) is toegekend aan Oranje Wind Power II, dit betreft een dochteronderneming van RWE AG. Oranje Wind Power II heeft ook het maximale financiële bod gedaan en de kosten voor de milieueffectrapportage en locatiestudies betaald. Tevens zullen ook hier een additionele investeringen gedaan worden in systeemintegratie.

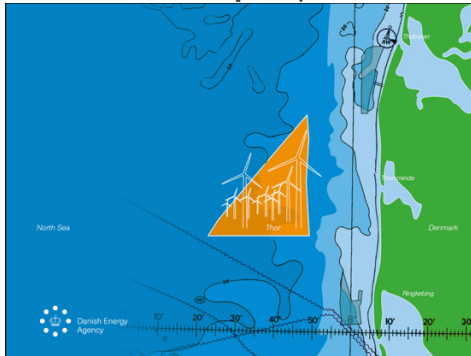
RWE meldt op haar website het volgende over de gewonnen tender:

- Windpark op zee met een totale capaciteit van meer dan 760 megawatt toegekend
- Innovatieve oplossing voor volledige systeemintegratie



## 5.6. Overige tenders en transacties

### Thor Offshore Windpark (december 2021)



Het windenergiegebied Thor is gelegen in de Noordzee ten westen van de Nissen Fjord in Denemarken. Het park zal circa 20 kilometer uit de kust gerealiseerd worden. Het windpark zal een capaciteit hebben van 1.000 MW en zal vanaf 2025 gefaseerd in bedrijf genomen worden en in 2027 zal het project op volle kracht draaien. Het Thor offshore windpark is het eerste van drie grote offshore windparken die voor 2030 in Denemarken zonder subsidie moeten worden gebouwd.

Het park zal bestaan uit 72 offshore windturbines van het Siemens Gamesa type SG 14-236 DD met 14-14 MW vermogen, 236 m rotor diameter, 43.500 m<sup>2</sup> rotoroppervlakte en direct-drive aandrijfsysteem.

De vergunninghouder zal zorg dragen voor de bouw van het windpark en zal tevens het platform (stopcontact) en de aanlandkabels verzorgen. De omvang van de totale investering zal circa € 2,4 miljard bedragen. De vergunning zal voor 30 jaar worden verleend met de mogelijkheid van een verlenging met 5 jaar. Het project werd aanbesteed volgens een contract for difference (CfD).

De vergunning voor het Thor Offshore Windpark is toegekend aan het consortium RWE AG, dit betreft een samenwerkingsverband van RWE Renewables GmbH en RWE Renewables Management UK Limited. Het consortium RWE AG heeft ingeschreven tegen een garantieprijs van 0,001 €/kwh te bouwen. Er is in deze tender gekozen om de eerste 3 jaar de volledige opbrengsten aan de staat af te dragen en daarmee aan de betalingsverplichting te hebben voldaan. Er wordt verwacht dat er dan circa € **380 miljoen** betaald wordt aan de Deense overheid. Dit naast de kosten die gemaakt moeten worden voor de landaansluiting welke in het geval van IJmuiden Ver door de overheid (TenneT) wordt aangelegd. Opgemerkt moet worden dat het windpark Thor in een substantieel beter windgebied ligt dan IJmuiden Ver en daardoor ook meer vollasturen kan realiseren. Thor wordt ook wel als de ideale locatie voor een windpark gezien in de west Europese regio.

RVO heeft een analyse gemaakt waaruit indicatief volgt dat windpark Thor ongeveer 270 vollasturen meer zal produceren dan IJmuiden Ver kavel I. Zonder verder voor vollasturen en aanleg van het stopcontact en de landaansluiting te corrigeren zou een windpark van 4 GW overeenkomen met € 0,38 miljard / 1 GW x 4 GW = € 1,52 miljard.

De opbrengsten en kosten van Thor verschillen echter zodanig met IJmuiden Ver dat deze bedragen niet 1-op-1 kunnen worden overgenomen.

### Windpark Hollandse Kust (zuid), (juni 2021)





Het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) is gelegen in de Noordzee en ligt deels buiten de 12 mijlszone op ongeveer 18 kilometer uit de kust tussen Den Haag en Zandvoort. Het park heeft een totale capaciteit van 1,5 GW. De bouw van het park is gestart medio juni 2021 en zal naar verwachting medio 2023 volledig operationeel zijn.

Het park zal bestaan uit 140 (35 per kavel) offshore windturbines van Siemens Gamesa met 11 MW vermogen, 200 m rotor diameter en zal zonder subsidie gebouwd worden. De totale investering van het windpark zal circa € 2,6 miljard bedragen. De Nederlandse overheid zorgt voor de vergunning, het bodemonderzoek en de aansluiting op het elektriciteitsnetwerk (stopcontact).

De tender is in maart 2018 gewonnen door het Zweedse bedrijf Vattenfall.

Het Zweedse bedrijf Vattenfall heeft in september 2021 49,5% van het windpark aan het Duitse chemieconcern BASF verkocht. BASF heeft **€ 0,3 miljard** betaald voor het belang aan Vattenfall en zal naar rato bijdragen aan de bouw van het windpark, dit vergt een totale investering van € 1,6 miljard. Voor de 'vergunning' van de helft van het park is dus circa € 0,3 miljard betaald. Wat verder voorwaarden zijn binnen de PPA die BASF ook heeft verworven is ons niet bekend. In hoeverre hier vermenging is ontstaan is onbekend en kan een iets vertekend beeld geven. Vertaald naar een park van 4GW komt het overeen met € 0,3 miljard / 50% / 1,5 GW x 4 GW = € 1,6 miljard<sup>3</sup>.

BASF verkoopt in december 2021 25,2% van de aandelen aan verzekeraar Allianz. De transactieprijs is niet gepubliceerd.

## 5.7. Ontwikkelingen in het Net op zee

Door de sterke groei van windenergie op zee moeten steeds grotere hoeveelheden windenergie in het energiesysteem worden opgenomen. Die komt deels als elektriciteit via kabels aan land, maar zal in de toekomst ook na conversie in de vorm van waterstof door gasleidingen worden getransporteerd naar havens en industriële clusters. TNO voert samen met het bedrijfsleven onderzoek uit welke infrastructuur hiervoor nodig is.

Er wordt onder meer onderzocht welke technische combinaties mogelijk zijn van aansluiting op het elektriciteitsnet en lokale conversie van windenergie naar waterstof. Het gaat daarbij om innovaties die leiden tot lagere kosten, hogere betrouwbaarheid, flexibiliteit en daarmee hogere marktwaarde. Het elektrisch aansluiten van offshore windparken kent grenzen. Conversie van windenergie naar waterstof via elektrolyse is dan een logische optie. Waterstof als energiedrager biedt kostenvoordelen voor transport van grote vermogens over lange afstanden en kan als opslagbuffer zorgen voor de benodigde flexibiliteit in de energievoorziening. Daarnaast kan waterstof op veel manieren worden ingezet, met name als grondstof en energiebron voor de procesindustrie en voor zwaar transport.

<sup>3</sup> <https://www.basf.com/be/nl/media/news-releases-basf-belgium/vattenfall-en-basf-bereiken-overeenstemming-over-verkoop-van-49,5-procent-van-het-offshore-windpark-hollandse-kust-zuid.html>



Nederland, Duitsland, Denemarken en België zetten samen in op een sterke groei van windenergie op zee. De landen gaan ook samenwerken aan 'energiehubs' op zee met verbindingen en transmissiesystemen naar de verschillende landen. Nu al brengen de omvang van windparken op zee en de grote afstand tot het elektriciteitsnet op land technische en economische uitdagingen met zich mee. Er kan daardoor gezorgd worden voor meer flexibiliteit door verbindingen met de (Noordzee)energiesystemen van andere Noordzeelanden. Dit geeft de mogelijkheid om pieken en dalen in windenergieproductie op te vangen. Bij een piek aan windenergie kan energie geleverd worden aan het buitenland. Bij een beperkte productie van energie uit wind en zon, kan energie uit het buitenland gehaald worden.

Bovenstaande ontwikkelingen zijn thans gaande. Echter zal dit naar verwachting pas op z'n vroegst 2030 z'n beslag gaan krijgen. Het is onderdeel van de ontwikkelingen van energieparken op zee, maar heeft voor deze taxatie nog geen directe consequenties.

## **5.8. Structurele inpassingskosten**

In de kamerbrief van de minister voor Klimaat en Energie d.d. 4 november 2022 wordt melding gemaakt van structurele inpassingskosten die worden gemaakt om de windparken verantwoord en veilig in te passen in de drukke Noordzee. Tot en met 2030 worden deze kosten geschat op € 244 miljoen en vanaf 2031 gaat het om een jaarlijks bedrag van circa € 100 miljoen. De minister geeft aan dat dit neerkomt op circa € 7,5 miljoen per jaar per 1 GW. Deze middelen worden met name ingezet ten behoeve van de scheepvaartveiligheid, maar ook voor versterking van het Noordzee ecosysteem, sensoren, toezicht en handhaving. Deze kosten zullen voor zover mogelijk betaald worden uit de opbrengsten van het financieel bod en maken daarom geen onderdeel uit van deze taxatie.



## 6. Energietransitie in Nederland

### 6.1. Algemeen

#### Klimaatakkoord 2019

De Nederlandse overheid heeft zich gecommitteerd aan het Klimaatakkoord van Parijs en heeft op nationaal niveau CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen vastgelegd in de Klimaatwet. In het nationaal Klimaatakkoord d.d. 28 juni 2019 zijn concrete maatregelen verder uitgewerkt. Het begrenzen van de klimaatverandering vraagt, op weg naar 2050, een CO<sub>2</sub>-vrij elektriciteitssysteem. Dit betekent dat onder andere bestaande fossiele brandstoffen worden vervangen door hernieuwbare bronnen. Hierbij moet gedacht worden aan wind- en zonne-energie. De transitie is een gezamenlijke opgave van burgers, (netwerk)bedrijven, overheden, maatschappelijke organisaties en de wereld van kennis en wetenschap. En uiteraard is samenwerking met buurlanden ook belangrijk. Een belangrijke voorwaarde bij de transitie is dat de betrouwbaarheid van het elektriciteitssysteem wordt geborgd. Voor de realisatie van de klimaatdoelen van 2030 en 2050 ziet de overheid een groot potentieel voor windenergie op zee. In combinatie met elektrificatie van de industrie, en dan in bijzonder die in de kustzone, is windenergie op zee in potentie een toekomstige groene krachtbron voor de Nederlandse economie en samenleving.

#### Energiebronnen

Op dit moment zijn er diverse energiebronnen beschikbaar. De belangrijkste zijn:

- Elektriciteit (wind, zon, gas, kolen)
- Gas (aardgas), olie en steenkool
- Kernenergie

27

Met het oog op CO<sub>2</sub>-reductie gaat de focus meer en meer naar duurzaam opgewekte elektriciteit.

Het nadeel van zon en wind is dat de levering afhankelijk is van de weersomstandigheden. Geen wind geen windenergie en geen zon geen zonne-energie.

#### Integratie en transport van windenergie

TNO<sup>4</sup> heeft onderzoek gedaan naar integratie en transport van windenergie. Het aanbod van windenergie op zee groeit de komende jaar hard en het aanbod en de vraag worden minder voorspelbaar. Hierin speelt een aantal zaken een belangrijke rol die de afwegingen en besluiten van ontwikkelaars van windparken beïnvloeden. Hierbij kan gedacht worden aan de doorontwikkeling van de bestaande infrastructuur zowel op zee als op land, de ontwikkeling van waterstof als energiedrager alsmede opslagvoorzieningen zoals batterijen. Belangrijke ontwikkelingen zijn bijvoorbeeld de energiehub op zee waarbij direct elektriciteit kan worden omgezet in waterstof en internationaal kan worden getransporteerd. Dit onderwerp is zeer veel omvattend en speelt een belangrijke rol in de visievorming van de ontwikkelaars.

### 6.2. Verdergaande elektrificatie

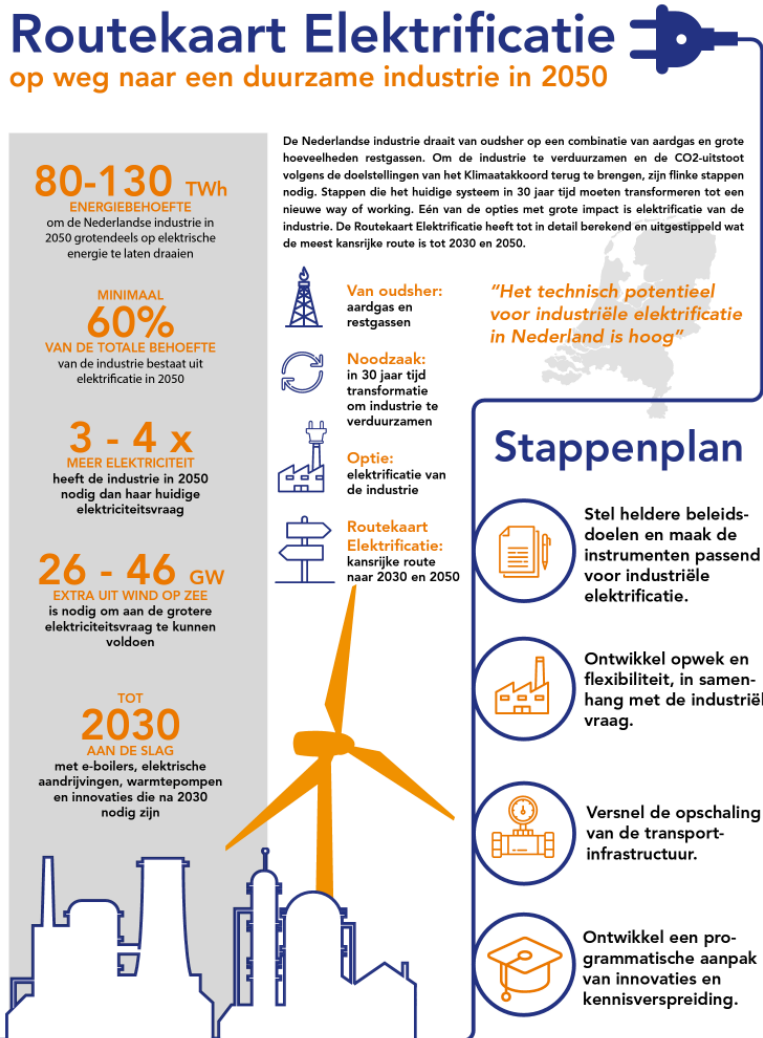
Er wordt vol ingezet op elektrificatie van de industrie. Op basis van de forecast van de elektrificatie heeft overheid de vergunningverlening van windparken op zee afgestemd. De komende jaren zullen er volop windparken gerealiseerd moeten worden om aan de potentiële vraag naar duurzame energie te kunnen voldoen. Voor 2030 is het streven om circa 21 GW aan geïnstalleerd vermogen beschikbaar te hebben aan windenergie op zee.

<sup>4</sup> [https://www.tno.nl/nl/duurzaam/hernieuwbare-elektriciteit/systeemintegratie-windenergie/integratie-transport-windenergie/?nl/duurzaam/hernieuwbare-elektriciteit/systeemintegratie-windenergie/integratie-transport-windenergie/&gclid=Cj0KCQiAiJSeBhCCARIsAHnAzT\\_rJlXpa\\_72PQwgWsO\\_WKHxN0s5yFjL6DKIHMFDe5D3er2HModF4MaAnP8EALw\\_wcB](https://www.tno.nl/nl/duurzaam/hernieuwbare-elektriciteit/systeemintegratie-windenergie/integratie-transport-windenergie/?nl/duurzaam/hernieuwbare-elektriciteit/systeemintegratie-windenergie/integratie-transport-windenergie/&gclid=Cj0KCQiAiJSeBhCCARIsAHnAzT_rJlXpa_72PQwgWsO_WKHxN0s5yFjL6DKIHMFDe5D3er2HModF4MaAnP8EALw_wcB)



De Nederlandse industrie is op weg om klimaatneutraal te zijn in 2050. Elektrificatie gaat hierbij een belangrijke rol spelen. Om invulling en richting te vinden om dit voor elkaar te krijgen is de Routekaart Elektrificatie opgesteld onder begeleiding van een stuurgroep vanuit de Werkgroep Power-to-Industry (onder de Uitvoeringstafels Industrie en Elektriciteit onder het Klimaatakkoord).

De routekaart ziet er als volgt uit:



De Routekaart Elektrificatie is ontwikkeld op verzoek van de Werkgroep Power-to-Industry in opdracht van de Uitvoeringstafels Industrie en Elektriciteit onder het Klimaatakkoord.

De conclusies luiden als volgt:

### **Het technisch potentieel van industriële elektrificatie in Nederland is hoog**

De extra inzet van elektriciteit in de industrie, zowel direct als indirect via conversie naar waterstof, kan tegen 2050 oplopen tot zo'n 130 TWh. Dit is additioneel aan de bestaande elektriciteitsvraag, de vraag van nieuwe industrietakken en de toenemende vraag uit andere sectoren. Het potentieel is groter dan het huidige totale elektriciteitsgebruik in Nederland en een factor 3-4 groter dan de huidige elektriciteitsvraag van de industrie. De minimale inzet van elektriciteit en groene waterstof om de doelen voor emissiereductie te halen is 80 TWh. Daarvoor is maximale benutting noodzakelijk van andere opties voor emissiereductie zoals energiebesparing, groen gas, geothermie en CCS<sup>5</sup> (tot aan het huidige CCS-plafond). Wanneer deze opties niet maximaal benut worden, stijgt de behoefte aan

<sup>5</sup> Carbon capture and storage, ofwel CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag



elektrificatie. De benodigde 80 TWh voor de industrie is daarmee een duidelijke no regret doelstelling en zeer waarschijnlijk nog onvoldoende.

*Invulling van het elektrificatiepotentieel in 2050 creëert een elektriciteitsvraag die gelijkstaat aan 26 tot 46 GW windenergie op zee. Dat geldt voor zowel directe als indirecte elektrificatie, waarbij conversieverliezen zijn meegerekend. Bij directe elektrificatie treden verliezen op bij het genereren en inzetten van CO-vrij regelbaar vermogen en bij indirecte elektrificatie treden verliezen op bij de productie van groene waterstof.*

*Al voor 2030 is het technisch mogelijk om een grote stap te maken in de elektrificatie van de industrie. Hier ligt een grote rol voor (hybride) e-boilers, naast elektrische aandrijvingen en warmtepompen. Daarnaast stelt het Klimaatakkoord voor de industrie een doel van 3-4 GW elektrolyse. Bij flexibele inzet van de hybride boilers ontstaat potentieel een elektriciteitsvraag van 30 TWh (inclusief elektrolyse). Samen met huidige verwachtingen voor autonome groei van de elektriciteitsvraag met 15 TWh voor datacenters vereist dat naar schatting 10 GW extra capaciteit van windenergie op zee. Bij inzet op basislast telt het potentieel op tot een elektriciteitsbehoefte van maximaal 80 TWh.*

### 6.3. Risico's in de toekomst i.r.t. windenergie op zee

Om de businesscase van windenergie op zee ook positief te krijgen is het noodzakelijk dat de opgewekte energie ook daadwerkelijk wordt afgenomen. Als de elektrificatie onvoldoende op gang komt is er straks veel aanbod van duurzame energie maar ontbreekt het aan voldoende afname met een prijsdaling tot gevolg en daardoor een risico op een onrendabele businesscase. Dit is een belangrijke risico inschatting van de ontwikkelaars van windparken die inschrijven op de tenders.

In 2022 is er door TNO een onderzoek<sup>6</sup> uitgevoerd waarin zij de haalbaarheid van windenergie in de Nederlandse energiemarkt onderzoekt zoals die er mogelijk in 2030 voor staat. In dit onderzoek staan twee scenario's centraal: het low-electrification scenario en het high-electrification scenario.

De twee scenario's liggen qua uitslag een eind uit elkaar. Het lage elektrificatie scenario resulteert in een onrendabele businesscase voor windenergie op zee en het hoge scenario leidt tot een positieve businesscase. Het is voor windparkontwikkelaars daarom van groot belang dat de elektrificatie in volle gang doorgezet wordt zodat er voldoende afname is bij oplevering van de windparken.

Met alle CO<sub>2</sub>-reducties is de industrie ook genoodzaakt verder te elektrificeren (zie ook de eerder benoemde routekaart elektrificatie). Op dit moment wordt daar al vol op ingezet maar lopen veel ondernemers aan tegen de beschikbaarheid van voldoende aansluitvermogen. Het net zit op veel delen van het land vol waardoor bedrijven geen uitbreiding van hun installatie kunnen krijgen. Dit resulteert weer in een vertraging van het elektrificeren. De netbeheerders in Nederland zijn overal volop bezig om te zorgen dat er extra ruimte op het net beschikbaar komt, echter dat vergt tijd, geld en menskracht.

Ook het consumentengedrag zal meehelpen met doorgaande elektrificatie. De overheid stuurt daarin al actief op een aantal fronten waaronder:

- Vanaf 2026 zijn hybride warmtepompen verplicht bij vervanging van de cv-ketel
- Vanaf 2025 mogen nieuwe leaseauto's enkel nog elektrisch zijn
- Nieuwbouwwoningen krijgen geen gasaansluiting meer
- Subsidies voor onder andere plaatsen warmtepomp
- BTW-0% tarief voor plaatsen zonnepanelen op/bij de woning

<sup>6</sup> Offshore wind business feasibility in a flexible and electrified Dutch energy market by 2030



Al voorgaande onzekerheden leiden ertoe dat er nog onvoldoende zekerheid is dat er voldoende afname capaciteit beschikbaar is om al het beoogd aanbod van windenergie in 2030 te kunnen afzetten. Alternatieven zijn uiteraard opslag en productie van waterstof, echter opslagmogelijkheden zijn beperkt en ook voor de afname van waterstof moet voldoende vraag zijn. Het tijdelijk opslaan van waterstof om daar later weer elektriciteit van te maken is een erg inefficiënt proces en maakt de stroom ook onnodig duur.

#### 6.4. Loskoppelen gasprijs van de elektriciteitsprijs<sup>7</sup>

De Europese commissie is in oktober 2022 met een voorstel gekomen dat ervoor moet zorgen dat de elektriciteitsprijs in de toekomst stabiel en vooral laag blijft. Die prijs moet dan losgekoppeld worden van de gasprijs. De prijs voor stroom hangt momenteel in hoge mate af van de de prijs voor gas. Deze is momenteel erg hoog als gevolg van het feit dat er minder/geen gas meer uit Rusland komt. Deze koppeling heeft alles te maken met de Europese stroommarkt. De groothandelsprijs voor stroom wordt immers bepaald door de duurste technologie die nodig is om op dat moment aan de totale stroomvraag te voldoen. Ofwel als de windturbines genoeg stroom opwekken om aan de vraag te voldoen, dan is de stroom goedkoop. Het opwekken van windenergie is immers relatief goedkoop. Maar als er ook een gascentrale aan moet om het laatste beetje energie op te wekken dat nodig is om iedereen van stroom te voorzien dan schiet de prijs om hoog. Alle stroom wordt dan verkocht tegen de prijs die de gascentrale vraagt. Het gevolg is dat producenten van groene stroom (zon en wind) en kernenergie grote winsten maken welke nota uiteindelijk bij ondernemers en consumenten terecht komt. In Brussel wordt daarom al langer gesproken over het ontkoppelen van de gas- en elektriciteitsprijs, maar dat vergt hele grote aanpassingen aan de vrije energiemarkt. Een en ander moet nader uitgewerkt worden, maar vormt wel weer een potentiële bedreiging voor de businesscase van de exploitanten van windparken. Hoe prijs je bij de tender immers in of dit mechanisme doorgevoerd gaat worden of niet en wat daarvan de consequenties zijn voor de concurrentiepositie.

30

#### 6.5. Garanties van oorsprong (GVO)

Garanties van oorsprong worden gerealiseerd bij het opwekken van duurzame energie. Bedrijven die willen 'vergroenen' kunnen deze certificaten op de beurs kopen waardoor zij op papier een groener karakter kunnen verkrijgen. Naarmate de hoeveelheid duurzame energie stijgt daalt de waarde van de GVO's. De verwachting is dat na 2032 er zoveel duurzame energie beschikbaar en te koop is dat de markt voor GVO's zal verdwijnen. In onze waardering hebben we daarom ook rekening gehouden met een opbrengst van GVO's voor de eerste vijf exploitatiejaren (2028-2032). De prijs van de GVO's is ingeschat op € 1,- per MWh zonder verder prijsontwikkeling. Verder wordt rekening gehouden met de daarbij gepaard gaande transactie en administratiekosten.

<sup>7</sup> <https://www.rtlnieuws.nl/economie/artikel/5342237/eu-plan-energie-duurzaamheid-goedkoper-gasprijs#:~:text=De%20Europese%20Commissie%20komt%20vandaag,daar%20is%20iets%20voor%20bedacht.>



## 7. Locatie en te ontwikkelen windpark

### 7.1. Locatieomschrijving

Het aangewezen windenergiegebied IJmuiden Ver kavels I t/m IV is gelegen in de Noordzee op circa 62 kilometer uit de kust. In de kamerbrief d.d. 4 november 2022 met kenmerk DGKE-DRE/22462502 is de meest actuele kaart opgenomen met daarin de kavels IJmuiden Ver I t/m IV aangeduid in oranje.



#### Aangewezen windenergiegebieden op zee

Bron: [https://open.overheid.nl/repository/ronl-](https://open.overheid.nl/repository/ronl-27d8a4a3b0ad549eed3d361eada81930054cea0f/1/pdf/vergunningverlening-windenergie-op-zee-ijmuiden-ver-4-gw.pdf)

[27d8a4a3b0ad549eed3d361eada81930054cea0f/1/pdf/vergunningverlening-windenergie-op-zee-ijmuiden-ver-4-gw.pdf](https://open.overheid.nl/repository/ronl-27d8a4a3b0ad549eed3d361eada81930054cea0f/1/pdf/vergunningverlening-windenergie-op-zee-ijmuiden-ver-4-gw.pdf)

### 7.2. Kavels en voorwaarden

Op de locatie wordt een viertal kavels onderscheiden, te weten kavel I, II, III en IV. Per kavel is het installeren van 1 GW aan windturbines mogelijk. In de MER is rekening gehouden met een maximum van 67 turbines per kavel. Om tot 1 GW te komen mag daarom verondersteld worden dat de opstelling van turbines met een vermogen van ongeveer 15 MW het meest voor de hand ligt. In het kavelbesluit wordt een maximaal rotoroppervlak en een maximaal aantal turbines voorgeschreven. Dit kavelbesluit is echter nog in voorbereiding. Het maximaal rotoroppervlak is nog niet bekend omdat een eventuele tiplaagteverhoging nog niet is vastgesteld. Deze verhoging heeft te maken met ecologische factoren, mogelijk vliegen er minder vogels tegen de rotorbladen als deze hoger gelegen zijn. De tiplaagte zal ten minste 25 meter bedragen en mogelijk meer afhankelijk van de uitkomsten van het ecologisch onderzoek.



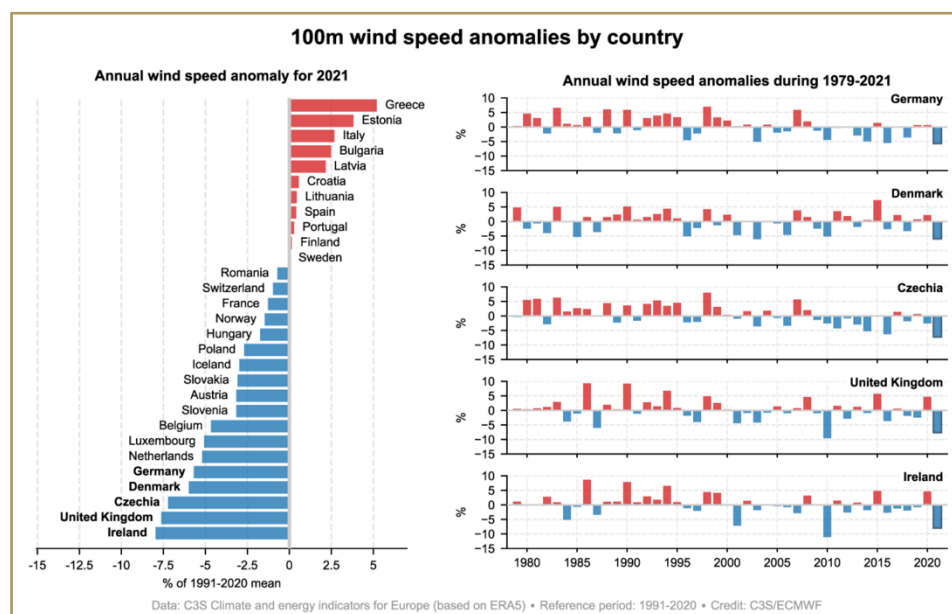


### 7.3. Vollasturen

Op basis van de verwachte opstelling van de 15 MW windturbines, de ligging van het windpark en de ontwikkelingen in de markt schatten wij in dat er, afhankelijk van de ligging binnen het windpark, gemiddeld genomen 4.675 vollasturen per jaar kunnen worden gerealiseerd. De kavels I en II zullen richting de 4.900 vollasturen gaan en de windturbines op de kavels III en IV richting de 4.400 vollasturen, dit is exclusief correctie voor clusterzog en degradatie. Het Intrazog effect is reeds verdisconteerd in de vollasturen. Het exacte aantal vollasturen is niet in te schatten en zal in de praktijk moeten blijken. In de berekeningen doen wij ook diverse analyses waarin wij variëren met het aantal vollasturen om de gevoeligheid in kaart te brengen.

NWEA heeft op ons haar zogenaamde 'cohortenmodel VLU WOZ-2.0' verstrekt. Zij geeft daarin modelmatig aan dat er een toenemend aantal vollasturen verwacht wordt op de Noordzee. In 2028 geeft het model aan dat er voor nieuwe windturbines gemiddeld 4.675 vollasturen gerealiseerd kunnen worden. Taxateurs hebben deze vollasturen als basis genomen voor de waardering. In het model wordt vervolgens nog gecorrigeerd voor het clusterzog effect dat naarmate we verder in de tijd komen steeds meer toeneemt tot wel 10%. Ten opzichte van het 1<sup>e</sup> concept is het aantal vollasturen aangepast aan deze herziene inzichten.

Daarbij is ook in overweging genomen dat de windsnelheden de afgelopen jaren een negatieve trend hebben laten zien. Dit blijkt ook uit onderzoek afkomstig van de website van Copernicus. Zij laat daarin het volgende zien:

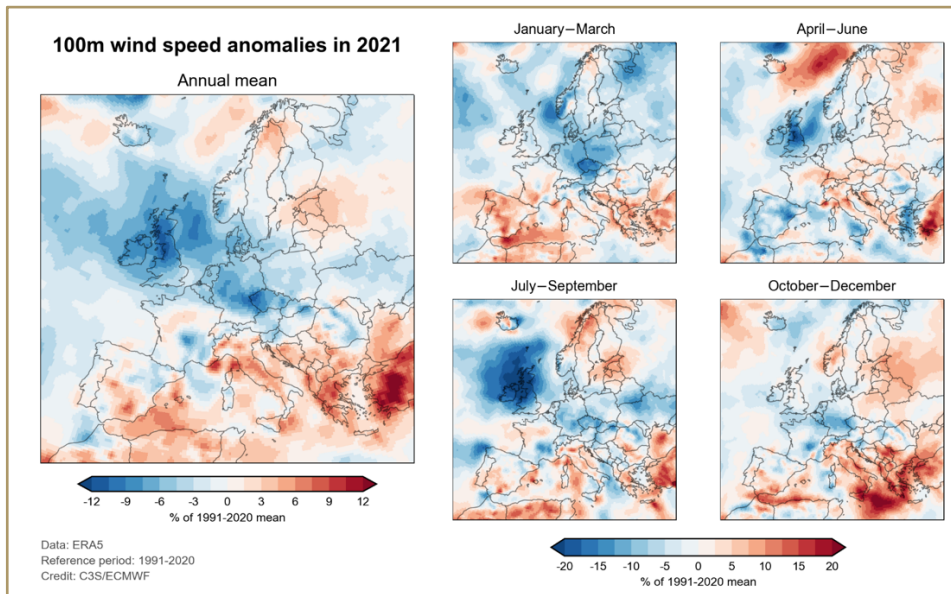


Vergelijking ontwikkeling windsnelheid op 100m 1979 – 2021 Bron: Copernicus<sup>8</sup>

Uit bovenstaande valt op dat vanaf 2010 de windsnelheden structureel iets lijken af te nemen, en mogelijk al wel sinds 2000. De grootste afnames zijn te zien in de regio Engeland – Duitsland – Nederland. Voor Nederland constateert Copernicus een afname van gemiddeld zo'n 5%. In de waardering gaan we ervan uit dat dit al verwerkt is in de vollasturen. In hoeverre het in de toekomst verder afneemt is op dit moment niet in te schatten. Wat wel opvallend is is dat de klimaatveranderingen steeds duidelijker laten zien dat dit leidt tot minder wind in de Nederlandse regio. Het volgende figuur laat zien hoe de verandering in windsnelheid op 100 meter zich wijzigt in de periode 1991 – 2020 in Europa. De blauwe vlekken laten een afname zien en de rode plekken juist een toename. Er lijkt dus duidelijk sprake van een verschuiving van 'de wind'.

<sup>8</sup> <https://climate.copernicus.eu/esotc/2021/low-winds>





Vergelijking ontwikkeling windsnelheid op 100m 1991 – 2020 Bron: Copernicus<sup>9</sup>

Dit windpark wordt aangesloten op gelijkstroom middels een HVDC-verbinding. De verwachting van onder andere NWEA is dat dit leidt tot meer onderhoudsdagen. Het feit dat het windpark een HVDC-verbinding heeft is meegenomen in het Cohortenmodel 2.0 van NWEA. Aangezien wij hier aansluiting bij hebben gezocht is een additionele correctie in de netto vollasturen niet nodig.

33

Een ander effect op de vollasturen is de zogenaamde 'bird curtailment' waarbij als gevolg van de vogeltrek naar verwachting extra uren op stilstand gerekend moet worden. Op dit moment worden hier nog onderzoeken naar gedaan. Ten tijde van het opstellen van de taxatie is de inschatting dat dit leidt tot circa 31 uur stilstand per jaar. De mogelijk financiële impact hiervan is niet in de taxatie verwerkt omdat er nog onvoldoende duidelijkheid over is. Wel hebben wij de impact van 31 uur stilstand per jaar gekwantificeerd en gerapporteerd in de gevoeligheidsanalyse. Dit aantal uren is door EZK opgegeven. In het cohortenmodel 2.0 van NWEA is hier ook geen rekening mee gehouden.

Over de gehele productieperiode van 30 jaar hebben wij een jaarlijks gemiddeld netto aantal vollasturen gehanteerd van 4.173. Dit is dus inclusief alle correcties voor Intrazog, clusterzog en degradatie (0,25% per jaar).

#### 7.4. Explosieven

Het uitgangspunt is dat er bij de start van de werkzaamheden geen financiële risico's zijn op niet gesprongen explosieven. Dit zal in de locatieonderzoeken die het Rijk uitvoert worden meegenomen. In onze berekeningen is derhalve geen rekening gehouden met kosten voor het verwijderen voor de mogelijke aanwezige explosieven.

#### 7.5. Bodemverontreiniging

Wij gaan ervan uit dat er geen problemen rondom bodemverontreiniging zijn te verwachten.

#### 7.6. Natuur/ecologie

Het windpark IJmuiden Ver is gelegen nabij Natura 2000 gebied de Bruine Bank. In de tender worden marktpartijen gestimuleerd om hier aandacht aan te besteden hoe ze dit gebied goed inpassen.

<sup>9</sup> <https://climate.copernicus.eu/esotc/2021/low-winds>



### **7.7. Stikstof**

In het kavelbesluit worden hier de kaders voor geschetst waar de ontwikkelaars aan moeten voldoen. Op dit moment is het nog onvoldoende duidelijk. Op dit moment zijn er grove schattingen die neerkomen op een kostenpost van € 2,5 miljoen per GW opgesteld vermogen ingeval de 25 kilometergrens voor de stikstofdepositie zal verdwijnen. Hier is in de waardering geen rekening mee gehouden en behoort tot de mogelijke toekomstige risico's.

### **7.8. Asbest**

Aanname is dat de gronden en het grondwater niet verontreinigd zijn met asbesthoudende materialen.

### **7.9. Specifieke locatietekenen**

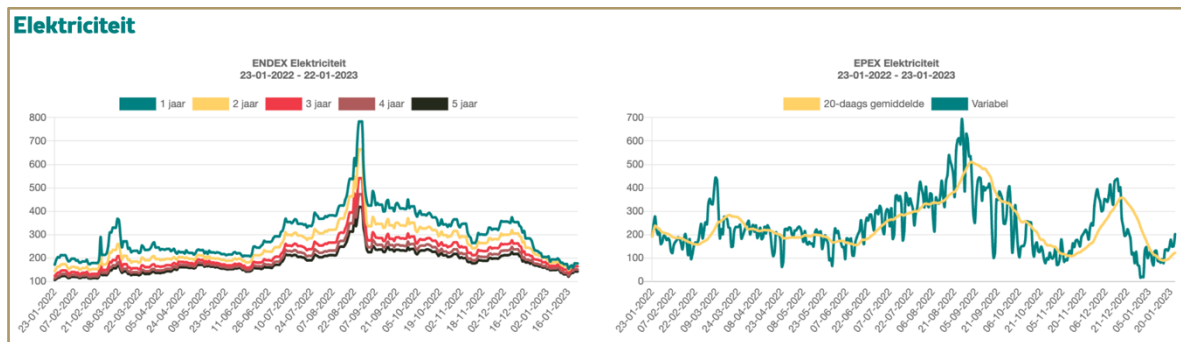
Wij hebben geen rekening kunnen houden met eventuele specifieke locatietekenen die uit de locatieonderzoeken volgen en mogelijk kostenverhogend zouden kunnen werken. De onderzoeken zijn immers nog niet gepubliceerd.



## 8. Elektriciteitsmarkt

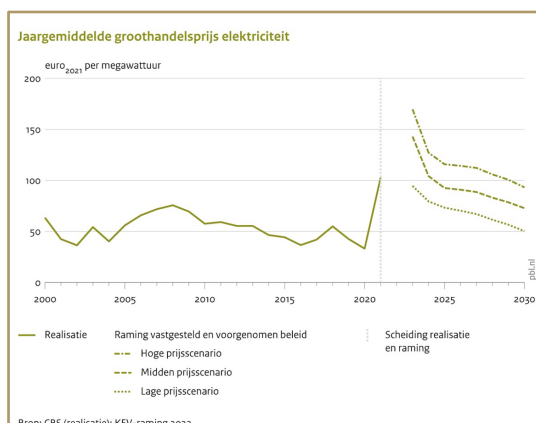
De groothandelsmarkt voor elektriciteit is complex en afhankelijk van veel externe factoren. In het afgelopen jaar is de hele wereld verrast door sterk gestegen energieprijzen die grotendeels het gevolg zijn van het stoppen met importeren van Russisch gas. Gas is een belangrijke brandstof voor de wereldwijde industrie en voor de particulieren thuis. Door de boycot van Russisch gas ontstond een tekort en de prijzen stegen in een recordtempo naar ongekende hoogten. Ook het sterk reduceren van gas uit het Groninger veld heeft het aanbod nog meer beperkt. Europese landen moesten hals over kop de gasvoorraden aanvullen om te zorgen dat ze voldoende gas op voorraad hadden om de winterperiode door te komen. Inmiddels zijn de voorraden gevuld, is de winterkou uitgebleven waardoor uiteindelijk de prijzen weer stevig dalen, doch nog ver boven het niveau van voor de oorlog tussen Rusland en Oekraïne. Ingeval de kou wel was ingevallen had wellicht wel een tekort aan gas ontstaan. Als gevolg daarvan had nog meer gas ingekocht moeten worden om de voorraad op peil te houden zodat ook voor volgend jaar voldoende capaciteit aanwezig is. Dit had dan naar alle waarschijnlijkheid een hogere gasprijs tot gevolg gehad en voor een langere termijn. Omdat de groothandelsprijs van elektriciteit bepaald wordt door de duurste technologie die nodig is om op dat moment aan de totale stroomvraag te voldoen liggen de prijzen zo hoog. Zeker op momenten dat er onvoldoende groene stroom beschikbaar is. Onderstaande figuur laat de ontwikkeling van de stroomprijzen zien over het afgelopen jaar. De ENDEX laat de lange termijnbeurs zien en de EPEX de dagbeurs. In deze laatste zijn ook de effecten van windstille schaduw dagen en dagen met veel zon en wind goed te zien, dit vertaalt zich immers in hoge danwel lage prijzen. Uiteraard is daarbij ook nog van belang of het dag/nacht werkweek/weekend is. Een belangrijke constatering is de grote volatiliteit, zowel op dagbasis als op lange termijn basis.

35



<https://www.apxgroup.com/market-results/apx-power-nl/dashboard/>

In de klimaat en energieverkenning van najaar 2022 (KEV 2022) is het volgende figuur opgenomen:



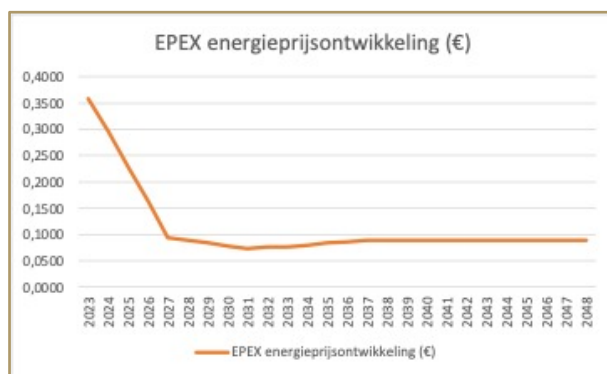
Bron: PBL



In bovenstaande figuur is een drietal prijsscenario's uitgewerkt voor de periode tot 2030. Aangezien de exploitatietermijn van het windpark tegen het einde van deze periode aanvangt geeft het figuur onvoldoend zicht op de periode daarna.

Om een zo goed mogelijke inschatting van de toekomstige energieprijzen te krijgen, hebben wij PBL geconsulteerd voor een nadere opgave van de elektriciteitsprijsontwikkeling op lange termijn.

De energieprijzen die PBL verwacht voor de periode tot en met 2048 zijn in onderstaande grafiek weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met een inflatie van 2% per jaar welke verwerkt is in de prijzen. Deze prijzen en PIF (profile and imbalance factor) vormen het uitgangspunt voor deze waardering. De elektriciteitsprijs is vanaf 2038 enkel nog gecorrigeerd voor 2% inflatie. De jaren ervoor zijn door PBL wel daadwerkelijk concreet ingeschat. Echter dit betreft nadrukkelijk een voorspelling.

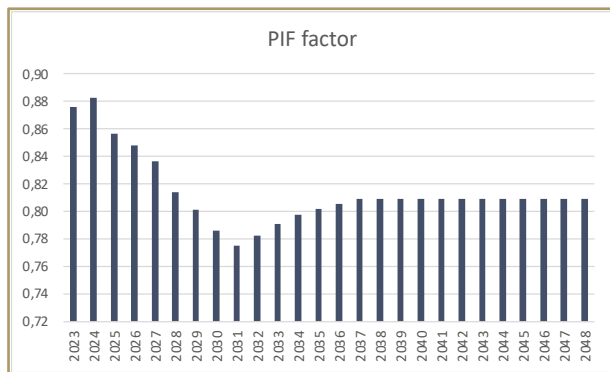


Bron: PBL (eigen bewerking)

Windenergie wordt gekenmerkt door een in de tijd fluctuerende productie van elektriciteit. Door patronen in de productie ontstaat een productieprofiel. Dit productieprofiel kan voordelig of nadelig zijn voor investeerders in windturbines, in die zin dat de verkoop van elektriciteit meer of minder oplevert dan de ongewogen gemiddelde day ahead-marktprijs. Het productieprofiel is voor windenergie nadelig, blijkbaar is het volume aan windenergie groot genoeg om een waarneembare negatieve invloed op de elektriciteitsprijs uit te oefenen. Investeerders in windturbines hebben dus te maken met profielkosten. Daarnaast krijgen investeerders onbalanskosten in rekening gebracht voor afwijkingen tussen enerzijds de day ahead-productievoorspelling en anderzijds de gerealiseerde productie van windturbines. Deze afwijkingen zijn vooral het resultaat van weersvoorspellingen van een dag van tevoren die afwijken van het werkelijke weer (daadwerkelijke windsnelheid) op het moment van productie<sup>10</sup>.

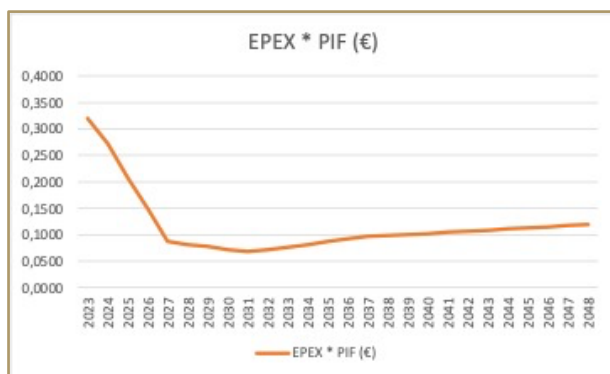
De PIF is ons aangereikt door PBL. Het betreft nadrukkelijk een voorspelling. Vanaf 2036 wordt met een constante factor van 0,81 gerekend.

<sup>10</sup> [https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/11/pbl\\_2021\\_voorlopige\\_correctiebedragen\\_2022\\_SDEplusplus.pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/11/pbl_2021_voorlopige_correctiebedragen_2022_SDEplusplus.pdf)



Bron: PBL (eigen bewerking)

Vermenigvuldigen we de resultaten van de eerste grafiek met die van de tweede dan resulteert het tarief voor energie dat verwacht wordt voor de elektriciteit die opgewekt wordt door de windturbines op zee, waarbij dus rekening is gehouden met de effecten van profiel en onbalans.



Bron: PBL (eigen bewerking)

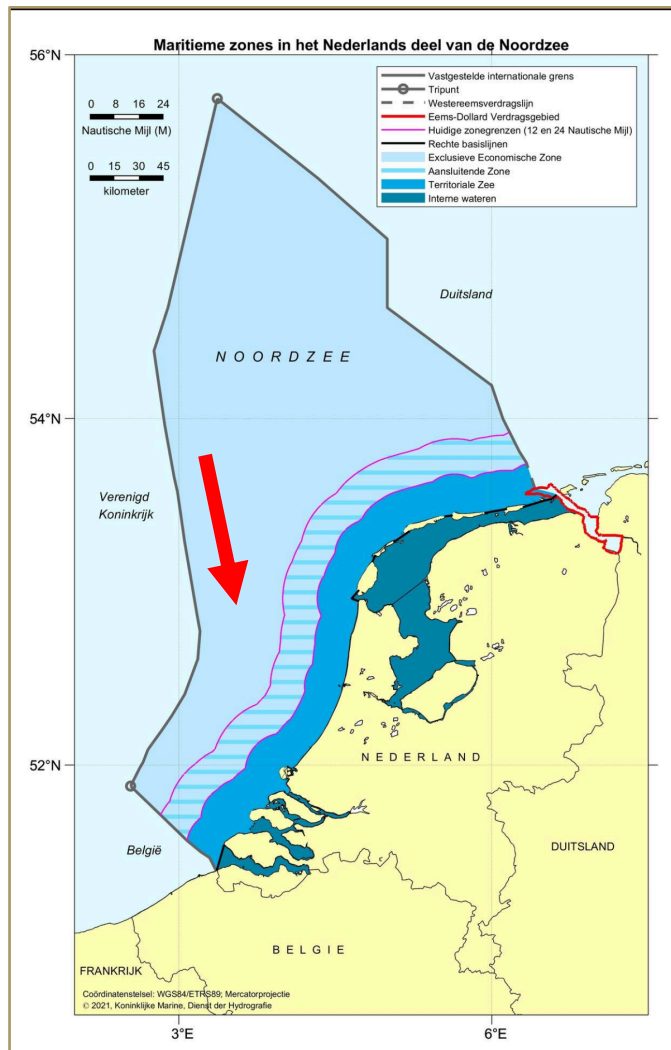
Zoals te zien in voorgaande afbeeldingen is de huidige hoge energieprijzen naar verwachting van tijdelijke aard. De prijs zal volgens de verwachtingen van PBL bij ingebruikname van het windpark in 2028 fors zijn gedaald. Vanaf 2038 wordt enkel nog uitgegaan van een indexatie met 2%.



## 9. Privaatrechtelijke aspecten

### 9.1. Kadastrale situatie

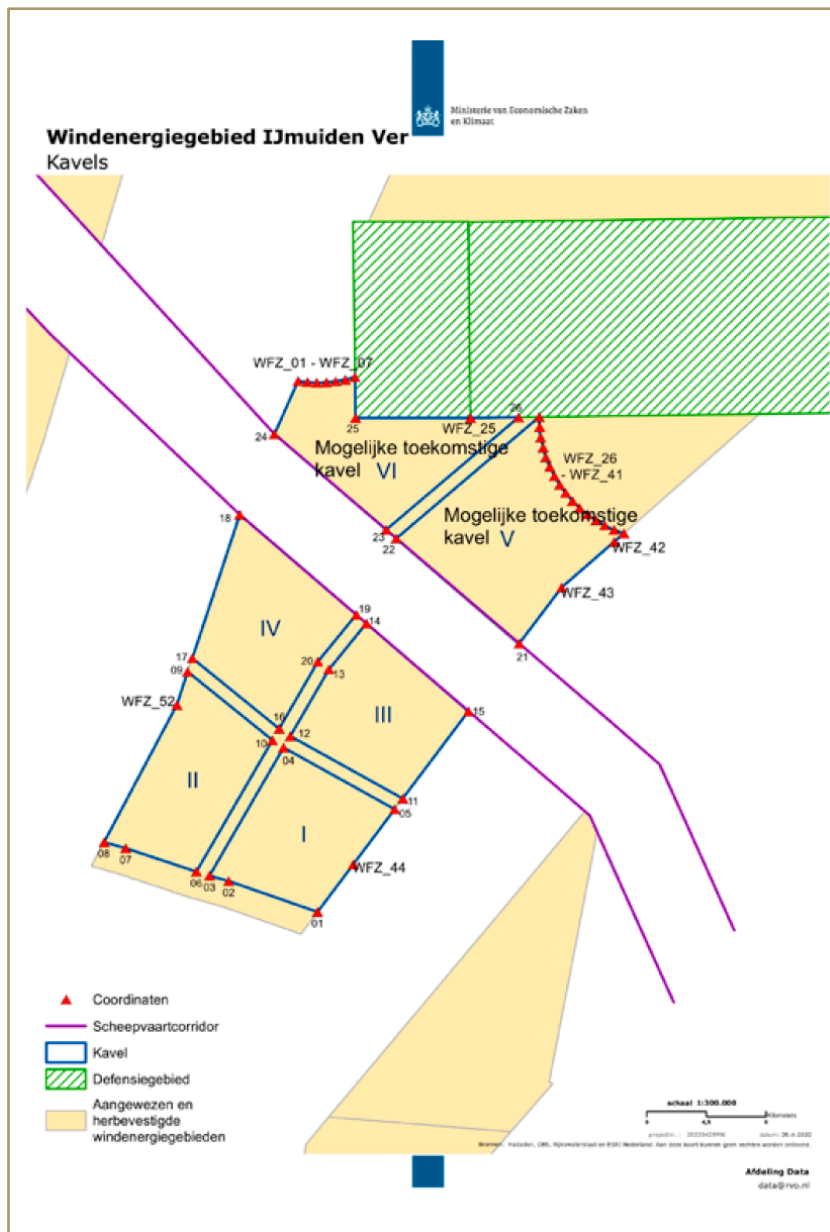
Aangezien de locatie buiten de territoriale zee ligt is geen sprake van een kadastrale registratie maar komen de Maritieme zones in beeld. De kavels IJmuiden Ver I-IV liggen in de Exclusieve Economische Zone (EEZ)<sup>11</sup> van Nederland. De buitengrens van de EEZ komt overeen met de grens van het Nederlands deel van het continentaal plat (NCP). De volgende figuur geeft de verschillende maritieme zones in het Nederlandse deel van de Noordzee aan. Ook is indicatief de ligging van IJmuiden Ver aangeduid.



Bron: <https://www.defensie.nl/onderwerpen/hydrografie/maritieme-zones-en-zeegrenzen/nederlandse-grenzen-op-de-noordzee>

In de Vastgestelde notitie reikwijdte en detailniveau, Milieueffectrapporten kavelbesluiten I-IV IJmuiden Ver d.d. 7 juni 2022 is het volgende kaartbeeld opgenomen en geeft aan waar de kavels gesitueerd zijn. Vervolgens is in hetzelfde document een overzicht met coördinaten van de hoekpunten opgenomen.

<sup>11</sup> Een exclusieve economische zone (EEZ) is een gebied dat zich tot 200 zeemijl (370,4 km) buiten de kust van een staat uitstrekt. Binnen deze zone heeft deze staat een aantal rechten, zoals het recht op exploitatie van de aanwezige grondstoffen, het recht op visserij en recht op wetenschappelijk onderzoek.





Site I		
Coordinates according EPSG 25831		
Point No.	Easting	Northing
S_01	538617,2	5844313,2
S_02	531916,7	5846661,3
S_03	530462,0	5847067,2
S_04	536052,6	5856761,2
S_05	544440,0	5852084,0
WFZ_44	541321,4	5847922,1

Site II		
Coordinates according EPSG 25831		
Point No.	Easting	Northing
S_06	529480,8	5847367,6
S_07	524148,0	5849128,2
S_08	522498,2	5849609,3
WFZ_52	527989,9	5859978,7
S_09	528822,7	5862497,9
S_10	535219,3	5857317,9

Site III		
Coordinates according EPSG 25831		
Point No.	Easting	Northing
S_11	545045,1	5852891,6
S_12	536552,3	5857627,5
S_13	539469,7	5862686,3
S_14	542291,6	5866171,1
S_15	550006,7	5859513,2

Site IV		
Coordinates according EPSG 25831		
Point No.	Easting	Northing
S_16	535725,2	5858195,1
S_17	529158,2	5863512,9
S_18	532756,8	5874399,3
S_19	541534,2	5866824,7
S_20	538642,9	5863254,3

Windenergiegebied IJmuiden Ver		
Kavel	Opp. netto (km <sup>2</sup> )	Opp. bruto (km <sup>2</sup> )
I	93,08	93,08
II	93,76	96,00
III	94,61	94,61
IV	94,62	104,41





## 9.2. Wijze van tenderen

In de kamerbrief van de minister voor Klimaat en Energie d.d. 4 november 2022 staat vermeld dat op basis van de Wet windenergie op zee aanvullende regels en criteria kunnen worden gesteld aan de vormgeving van een vergelijkende toets met financieel bod. Bij de rangschikking van de aanvragen betreft de minister in elk geval de hoogte van financiële bod, de zekerheid van realisatie van het windpark en de bijdrage van het windpark aan de energievoorziening. Daarnaast wil de minister aanvullende criteria vaststellen die bij de rangschikking van de vergunningsprocedure worden betrokken.

De minister geeft in de brief ook aan dat hij overweegt de tender zodanig vorm te geven dat een aanvraag ingediend kan worden op bijvoorbeeld kavel I en II tezamen en III en IV tezamen of anderszins. Dit zal verder vormgegeven worden in de uitwerking van de aanvullende criteria met het oog op schaalvoordelen, concurrentie en locatie specifieke kansen.

In de bijlage van de brief worden de aanvullende criteria op het gebied van ecologie, systeemintegratie, IMVO en circulariteit en een aantal gerelateerde ontwikkelingen verder toegelicht.

De maximale tiphoogte bedraagt 1.000 voet, ofwel circa 305 meter.

Op grond van de geldende Wet windenergie op zee is de maximale vergunningsduur van een kavel veertig jaar, inclusief de tijd die nodig is voor de voorbereidende werkzaamheden, bouw en verwijdering van het windpark op zee. Over de exacte vergunningsduur wordt in het ontwerp kavelbesluit een keuze gemaakt. Zolang deze keuze ons niet bekend is gaan wij uit van een vergunningsduur van 35 jaar (4 jaar bouwen, 30 jaar exploiteren en 1 jaar verwijderen).

Voor de verdere voorwaarden en criteria verwijzen wij naar de brief van minister voor Klimaat en Energie met kenmerk DGKE-DRE / 22462502<sup>12</sup>.

De planning is om de definitieve regelingen uiterlijk in het derde kwartaal van 2023 in de Staatscourant te publiceren. De aanvraagtermijn zal dan in het vierde kwartaal van 2023 sluiten.

<sup>12</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/04/vergunningverlening-windenergie-op-zee-ijmuiden-ver-4-gw>



## 10. Publiekrechtelijke aspecten

### 10.1. Kavelbesluit

De kavelbesluiten voor IJmuiden Ver I-IV zijn nog niet beschikbaar. De planning is dat de ontwerp-kavelbesluiten in het eerste kwartaal van 2023 gepubliceerd worden. Ook worden de locatiestudies dan grotendeels afgerond.

### 10.2. Kostenverhaal

De onderzoekskosten (o.a. de Locatiestudies en Milieueffectrapportage, etc.) ter hoogte van een bedrag van ongeveer € 42,3 miljoen worden doorbelast aan de winnaar(s) van de tenders. Deze inschatting van RVO is door ons meegenomen als onderdeel van de stichtingskosten van het windpark.

De definitieve hoogte van de onderzoekskosten wordt bepaald bij de publicatie van de concept ministeriële regelingen.



## 11. Waardering

### 11.1. Programma

Het windenergiegebied waar deze taxatie op toeziet (IJmuiden Ver kavels I t/m IV) bestaat dus uit een viertal kavels. Op elk van deze kavels wordt minimaal 1 GW aan opgesteld vermogen voorzien. Per kavel mogen maximaal 67 windturbines geplaatst worden wat betekent dat per windturbine een vermogen van 15 MW het minimum is. Dit komt overigens overeen met de gangbare turbines die ten tijde van de taxatie als meest optimaal worden gezien voor deze locatie.

De aansluiting van de windturbines op land wordt geregeld via een tweetal platforms waarop de turbines worden aangesloten. Deze aansluiting op het net wordt in opdracht van het Rijk aangelegd door TenneT. Deze aansluiting maakt daarom geen onderdeel uit van onze waardering.

### 11.2. Ruimtegebruik

Er worden vier kavels voorzien met ieder circa 1 GW aan opgesteld vermogen. De oppervlakten en ligging zijn elders in deze rapportage uitgebreid toegelicht.

### 11.3. Opbrengsten energieproductie

Het windpark wordt gerealiseerd om (hoofdzakelijk) elektriciteit op te wekken. Daarmee is de businesscase onlosmakelijk verbonden aan de ontwikkeling van de elektriciteitsprijzen op de groothandelsmarkt. In hoofdstuk 8 van deze rapportage is daarover uitgebreid gerapporteerd.

De totale opbrengsten van een windturbine worden in hoofdzaak bepaald door:

- Vermogen van de windturbine
- Aantal vollasturen
- Degradatie (capaciteitsvermindering als gevolg van erosie en vervuiling van de rotorbladen)
- Elektriciteitsprijs

### 11.4. Degradatie

De rotorbladen van de windturbines zijn onderhevig aan slijtage. Dit vertaalt zich in een afnemend vermogen tot opwekken van energie. Dit noemen we de degradatie. In de waardering is gerekend met een degradatie van 0,25% per jaar. NWEA doet momenteel onderzoek naar de daadwerkelijke degradatie. Ontwikkelaars hebben aangegeven dat de degradatie wellicht op een hoger niveau ligt. In de gevoeligheidsanalyse hebben wij gekwantificeerd wat een degradatie van 0,5% aan impact heeft op de businesscase.

### 11.5. Bouw- en onderhoudskosten windpark

#### Bouwkosten windpark (prijspeil taxatie)

De kosten voor het realiseren van de windturbines met fundatie worden ingeschat op een bedrag van € 2.150,- per kW, ofwel € 2,15 miljoen per MW. In deze prijs is al rekening gehouden met forse prijsontwikkelingen van de afgelopen periode. Per windturbine van 15 MW komt dit op een investeringsbedrag van afgerond € 32 miljoen. Over de totale verwachte productie tijdens de levensduur van de turbines komt dit neer op een bedrag van € 0,01657 per opgewekte kWh.

De kosten voor de onderzoeken (totaal € 42,3 miljoen) zijn in dit bedrag opgenomen.

De totale kosten worden geraamd op afgerond € 8,6 miljard prijspeil taxatie. Per MW geïnstalleerd vermogen komt dit neer op € 2,15 miljoen. Als we dit afzetten tegen de gepubliceerde kosten van



Hollandse Kust (zuid), welke € 2,6 miljard/ 1.500 MW = € 1,73 miljoen per MW<sup>13</sup> bedragen, ligt de raming per heden derhalve 24% hoger, wat enerzijds toe te rekenen is aan de ontwikkeling van de grondstofprijzen en anderzijds dat het windpark verder op zee is gelegen waardoor de transport- en verblijfskosten gedurende de aanleg hoger zijn.

#### **Onderhoudskosten (prijspeil taxatie)**

De vaste kosten voor onderhoud zijn ingeschat op € 22.500 per MW geïnstalleerd vermogen per jaar. De variabele kosten zijn ingeschat op € 0,0146 per kWh geproduceerde elektriciteit. Dit komt neer op € 14,69 per MW.

### **11.6. Eindwaarde en saneringskosten na 35 jaar**

De sloop- en saneringskosten zijn ingeschat op € 120.000,- per MW opgesteld vermogen. Per turbine komt dit bij 15 MW neer op een bedrag van € 1,8 miljoen (prijspeil taxatie). Hiertoe moet door de vergunninghouder een bankgarantie gesteld worden vanaf het moment van ingebruikname van het windpark. Deze bankgarantie moet jaarlijks geïndexeerd worden. De kosten van de bankgarantie worden door ons ingeschat op een jaarlijks bedrag van 0,5% van de geïndexeerde sloop/saneringskosten.

### **11.7. Financiering**

Er wordt uitgegaan van een financiering die bestaat uit 50% externe financiering/participatie en 50% met eigen vermogen van de initiatiefnemer. Tijdens de bouwfase (de eerste vier jaar) wordt uitgegaan van volledige financiering met eigen vermogen. Bij het in exploitatie gaan wordt veelal een deel van het windpark doorverkocht. Dit kan zijn aan beleggingsinstellingen of grote ondernemingen die willen participeren in een windpark zoals bijvoorbeeld BASF die 50% investeerde in windpark Hollandse Kust (zuid), en deel daarvan later ook weer doorverkocht aan verzekeraar Allianz. Uit gesprekken met ontwikkelaars komt geen duidelijke verhouding maar wordt 50% niet als onaannemelijk beoordeeld.

Windparken kenmerken zich als een grote investering upfront, gevolgd door een langjarige periode met min of meer stabiele (te voorspellen) inkomsten. Ondanks dat we gezien hebben dat elektriciteitsprijzen erg volatiel kunnen zijn is het in de markt ook gebruikelijk om voor een groot deel van de productie zogenaamde 'power purchase agreements' (PPA's) af te sluiten, ofwel langjarige contracten tegen een constante prijs(ontwikkeling). Daarmee kunnen partijen een groot deel van het prijsontwikkelingsrisico al afschermen.

### **11.8. Planning en fasering**

Uitgangspunt is dat het windpark per 2028 operationeel zal zijn. Dat betekent dat de bouw start in 2024 en dat in 2027 het windpark operationeel wordt opgeleverd. Dit is inclusief de periode van testen van de twee TenneT platforms.

### **11.9. Indices**

De ontwikkeling van de stichtingskosten en de onderhoudskosten is als volgt ingeschat:

2023	+ 5,0 %
2024	+ 4,0 %
2025	+ 2,5 %
2026 e.v.	+ 2,0 %

Ten opzichte van de prijzen voor bouw en onderhoud zoals die in 2021/2022 gebruikelijk waren is bij aanvang al een opslag gedaan van ongeveer 12,5%.

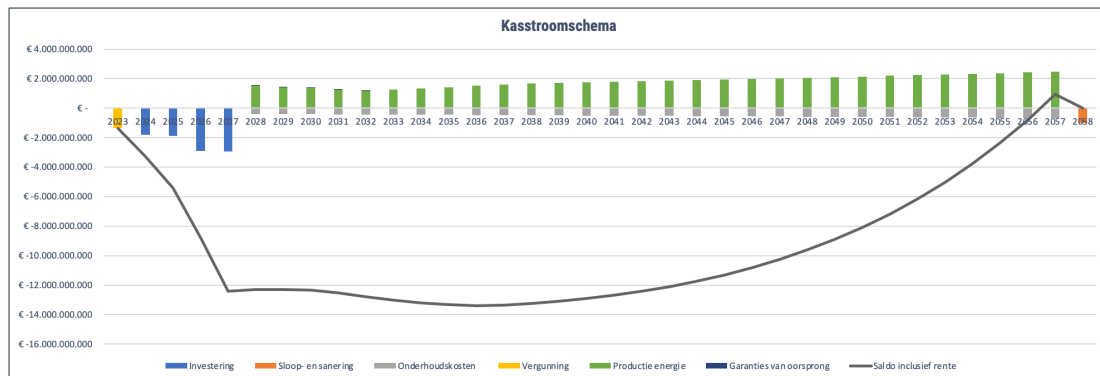
<sup>13</sup> <https://www.basf.com/be/nl/media/news-releases-basf-belgium/vattenfall-en-basf-bereiken-overeenstemming-over-verkoop-van-49,5-procent-van-het-offshore-windpark-hollandse-kust-zuid.html>



Voor de elektriciteitsprijzen is gebruik gemaakt van de door PBL opgestelde tarieven, deze houden naast het 'markteffect' rekening met een jaarlijkse indexatie van 2%.

## 11.10. Overzicht kosten en opbrengsten

Het volgende figuur geeft de kasstromen (inclusief de projectrente) uit het project weer en ook het zogenaamde 'saldo' van het project. Verder verwijzen wij de naar de bijlage waarin het volledige rekenmodel inzichtelijk is. Het figuur laat dus zien dat het 'bankboekje' sluit en dat jaarlijks een vergoeding is gegeven voor het ter beschikking stellen van het vermogen.



Kasstroombegroting

## 11.11. Uitgangspunt fiscale levering van de gronden

We gaan ervan uit dat alle bedragen exclusief BTW zijn.

## 11.12. Onderbouwing van de waardering

### Bijzondere uitgangspunten

De waardering is op basis van de in het hoofdstuk opdrachtformulering benoemde bijzondere uitgangspunten.

### Onderbouwing waardeoordeel

De onderbouwing van het waardeoordeel, inclusief referentieobjecten (indien beschikbaar), is te vinden in voorgaande hoofdstukken van dit taxatierapport. In de bijlage treft u de berekening aan en de cashflowprognose.

## 11.13. Schattingsonzekerheid en risicobeoordeling

Dit project kent een relatief grote schattingsonzekerheid en daarom een sterke mate van volatiliteit van berekende uitkomsten. In het bijzonder de ontwikkeling van de energieprijzen is moeilijk te voorspellen. De nu relatief hoge energieprijzen hadden deskundigen enkele jaren terug ook niet voorzien. Zoals al eerder gezegd is dit rapport een schatting op basis van zo goed mogelijk onderbouwde parameters maar kan niet met een hoge mate van zekerheid inzicht worden gegeven in de toekomstige kasstromen uit elektriciteitsproductie. Taxateurs hebben naar hun beste kunnen de parameters zodanig ingeschat dat deze zo goed als mogelijk aansluiten bij de businesscase zoals die verwacht wordt door ontwikkelaars te worden opgesteld.

Het risico voor de realisatiekosten beoordelen wij als relatief beperkt, dat wordt ook bevestigd in de gevoerde gesprekken. Ontwikkelaars geven aan dat het risico bestaat dat de elektriciteitsprijzen op langere termijn onder druk kunnen komen te staan. Als reden geven zij op dat de achterblijvende vraag naar elektriciteit in relatie tot de geplande windparken tot een overschot en daardoor tot lagere



marktprijzen kan leiden. De opdrachtgever geeft echter aan dat zij met het uitzetten van de toekomstige tenders wel degelijk rekening houdt met de verwachte marktvraag en de voortgang van de elektrificatie. Hiermee wordt het risico van de ontwikkelaar in theorie ingeperkt.

Voor wat betreft de elektriciteitsprijs ligt de periode van ingebruikname achter de periode waarin, zoals nu, de energieprijzen torenhoog zijn. Bij ingebruikname zijn de prijzen naar verwachting weer genormaliseerd. Uiteraard zit hier nog een risico in, echter dat is inherent aan de hele energiebranche en maakt daarom onderdeel uit van de gekozen rendementseis van de ontwikkelaar.

Verder bevindt het onderwerp van taxatie, namelijk de waarde van de vergunning, zich in de staart van een grote berekening met omvangrijke bedragen in relatie tot het getaxeerde. Beperkte opbrengsten en/of kostenwijzigingen kunnen daarom relatief grote gevolgen hebben voor het eindresultaat van de gemaakte inschatting van de waarde van de vergunning.

#### 11.14. Rendement op het investeren in Windenergie op zee

Investeren in windenergie op zee kenmerkt zich als een grote investering bij aanvang, dan moet immers de vergunning betaald worden en het windpark gebouwd. Als dat eenmaal gebeurd is, is het een kwestie van regelmatig onderhoud en zorgen dat de omzet zo hoog mogelijk blijft, danwel voor een lange termijn zeker wordt gesteld. Daarmee is het in zekere zin vergelijkbaar het investeren in bijvoorbeeld vastgoed. Denk daarbij aan langjarig verhuurd vastgoed in een assetclass waar op lange termijn behoefte aan blijft bestaan. Denk aan enerzijds woningen (residentieel) en anderzijds bijvoorbeeld aan supermarkt vastgoed. Die zijn ook tijdens de diverse crises bestendige beleggingen gebleken.

Bij windparken is in beginsel ook sprake van de productie van schaarse goederen, in dit geval elektriciteit. Echter de potentiële volatiliteit in de marktprijs vergt een hogere vergoeding, ofwel een hogere risico-opslag, voor het ter beschikking stellen van vermogen.

Voor residentieel vastgoed en supermarkt vastgoed liggen de rendementseisen momenteel zo tussen de 5% en 7%. Uiteraard is dit afhankelijk van kwaliteit en locatie maar ze kwalificeren in basis als 'veilige haven'. Voor bijvoorbeeld kantoren en de betere winkelcentra liggen de rendementen wat hoger maar is ook het bijbehorend risicoprofiel hoger.

Zodra het park eenmaal gerealiseerd is, is een aantal grote risico's niet meer aan de orde. Het risico dat overblijft is de ontwikkeling van de elektriciteitsprijs. Dit is echter ook weer (deels) af te dekken door het afsluiten van PPA's. Gezien de hoge elektriciteitsprijzen tijdens de bouwfase, is het wellicht al mogelijk om in die voorliggende periode relatief gunstige langjarige PPA's af te sluiten. Een opslag van 1% tot 2% boven de gewenste rendementen voor residentieel en supermarkt vastgoed schatten wij in als marktconform.

Als we dit door vertalen naar de businesscase van de windparken op zee schatten wij in dat het rendement ligt om en nabij de 8,0%. Dit werd door de markt bevestigd. Dit staat los van de wijze van financieren en eventuele fiscale aspecten, in die zin vergelijkbare grootheden zoals de vastgoedrendementen.

Daarnaast onderzochten wij diverse bronnen in het kader van hernieuwbare energie en investeringen in windparken op zee. Dit heeft geleid tot een aantal bevinden, en wel de volgende.

Eind oktober 2019 rapporteerde **'Renewables Now'**<sup>14</sup> over de IRR die Ørsted hanteerde voor 'unlevered lifecycle internal rate of return (IRR)' gerelateerd aan zeven offshore windprojecten. De onderneming

<sup>14</sup> <https://renewablesnow.com/news/rsted-cuts-irr-target-after-new-data-for-block-age-wake-effects-674266/>



verwachtte een unleverd lifecycle IRR van 7% - 8%. Een jaar eerder was haar doelstelling 7,5% tot 8,5%.

Shell rapporteert<sup>15</sup> dat zij voor 'Renewables and Energy Solutions' een minimale IRR wenst te behalen van 10%.

2021 delivery and outlook									
	Cash capital expenditure		Operating expenses		Total expenditure		Cash flow from operations (CFFO)		Target internal rate of return (IRR)
	2021	2025-2030	2021 [A]	2025-2030	2021	2025-2030	2021 [B]	2025-2030 [C]	
Net debt end 2021 \$53 billion									15825%
Marketing									
Renewables and Energy Solutions	24%	45850%	28%	40-45%	27%	40845%	12%	25030%	>10% [D]
Integrated Gas									14-18% [E]
Chemicals and Products	44%	30835%	40%	35%-40%	42%	35840%	38%	40-45%	10-15% [E]
Upstream	32%	20%	32%	20-25%	31%	20825%	48%	30-35%	20825%

[A] Including exploration expenses.  
[B] Excluding 2% CFFO from the Corporate segment.  
[C] Assumes Brent price of \$60 per barrel.  
[D] The IRR target for Renewables and Energy Solutions covers Integrated Power only – note added on April 22, 2022 for additional clarification.  
[E] Corrected on 21 April 2022 because of typographical error.

Het World Forum Offshore Wind heeft in haar publicatie "FINANCING OFFSHORE WIND – PART 9" de volgende tabel opgenomen met verwachte rendementen per fase van de ontwikkeling en exploitatie.

Investment	Expected return
Operating wind farm with an experienced operator	5% unlevered
Operating wind farm with an experienced operator, holdco levered structure	7% levered
Construction risk (construction period only)	8-9% levered
Late development (permitted projects)	12-15% (no debt yet)
Early development	20-25% (no debt yet)

#### Return expectation for offshore projects at various stages<sup>16</sup>

Als we het gewogen gemiddelde uitrekenen van genoemde winstpercentages resulteert dit in het volgende:

- 2 jaar ontwikkeling 13%
- 3 jaar bouw 9%
- 30 jaar operationeel 7%

Dit leidt tot een gemiddeld gewogen rendement van ongeveer 7,5% per jaar.

In het beleggingsfonds van Meewind in Windenergie op Zee wordt ieder kwartaal het vijfjaarlijks fondsrendement gepresenteerd<sup>17</sup>. In Q4 2022 was het rendement voor de participanten +9,1%. Dit was lager dan eerder. Echter in Q4 2022 was er substantieel minder wind dan in eerdere jaren.

In de berekeningen is uitgegaan van 8% project IRR. Uitgaand van 50% vreemd financieren of deels verkopen aan een pensioenfonds, levert het een IRR op het eigen vermogen, na vennootschapsbelasting op van ongeveer 7,7%. Dit percentage is weer te plaatsen in het kader van de voorgaande geraadpleegde bronnen.

<sup>15</sup> <https://reports.shell.com/energy-transition-progress-report/2021/financial-framework/investments-and-returns.html>

<sup>16</sup> <https://wfo-global.org/financing-offshore-wind-part-9/>

<sup>17</sup> <https://meewind.nl/kwartaalupdates/kwartaalupdate-zeewind-fondsen/>



### 11.15. Vaststelling waarde vergunning

In de voorgaande paragraaf is aangegeven welk projectrendement voor windenergie op zee door taxateurs als marktconform wordt verondersteld. Door het kapitaliseren van de kasstromen van de exploitatie kan de contante waarde van kosten en opbrengsten worden bepaald. Wanneer ook de bouwkosten en de bouwtijd in deze berekening worden meegenomen resteert de waarde van de vergunning voor het mogen realiseren en exploiteren van het beoogde windpark per de peildatum.

Taxateurs zijn van mening dat zij in voldoende mate rekening hebben gehouden met onzekerheden, prijs- en marktontwikkelingen.

Alles overwegende bedraagt de geschatte marktwaarde van de vergunning voor het mogen realiseren en exploiteren van een windpark met een opgesteld vermogen van 4 GW voor de periode van 35 jaar € 1.225.000.000,-. Hierbij resulteert het projectrendement in 8,0%.

### 11.16. Gevoeligheidsanalyse

Marktprijs elektriciteit 20% lager resulteert in project IRR van 5,3%  
Marktprijs elektriciteit 10% lager resulteert in project IRR van 6,7%.  
Marktprijs elektriciteit 10% hoger resulteert in project IRR van 9,1%

Marktprijs elektriciteit 20% lager bij een gelijkblijvend rendement heeft een negatief effect, ceteris paribus, op de businesscase van € 2,6 miljard, ofwel de gehele waarde van de vergunning zou verdampen. Bij een 10% lagere elektriciteitsprijs ceteris paribus verdampt de waarde eveneens.

Vollasturen naar 4.475 resulteert in project IRR van 7,6%  
Vollasturen naar 4.875 resulteert in project IRR van 8,4%

Combinatie van 10% lagere elektriciteitsprijs en 4.475 vollasturen resulteert in een project IRR van 6,3%.

Bij een degradatie van 0,5% in plaats van 0,25% bij een gelijkblijvende rendementseis geeft dit een negatief effect op de businesscase van € 275 miljoen.

Stel dat de bird curtailment een negatief effect heeft op de vollasturen met 31 uur resulteert dit een negatief effect op de businesscase van € 75 miljoen.

Naar mening van taxateurs is aan de kostenkant realistisch gerekend, ofwel we gaan ervan uit dat de investeringen hoog zijn, evenals de onderhoudskosten. In beginsel hebben wij deze als 12,5% hoger ingeschat dan de kengetallen die tot op heden gebruikelijk waren alsmede herkenbaar vanuit de meeste recente tenders. Vervolgens houden wij tot aan het moment van realiseren rekening met gecumuleerd nog eens circa 10% kostenstijging. Daarom zien wij geen reden om hier een nadere gevoeligheidsanalyse op los te laten. Wat wij uit de marktverkenning hebben vernomen zullen partijen zich in deze prijsontwikkeling herkennen.

Concluderend is de elektriciteitsprijs de belangrijkste parameter in de businesscase en doorslaggevend in het eindresultaat. Taxateurs hebben desondanks aangesloten bij de ramingen van PBL. Gezien de hele specifieke competenties om deze prijsontwikkeling in te schatten hebben wij hier geen eigenstandige ramingen voor opgesteld.





### 11.17. Configuratie van de tender

Voorgaande resultaten gelden ingeval het als een geheel op de markt wordt gebracht. ZOG-effecten zijn meegenomen voor het park als geheel.

Gevraagd is om als alternatief de waarde van de vergunning te bepalen als deze wordt opgesplitst in 2 x 2 GW. Daarbij kan een combi van kavel I en II aan de orde zijn in combinatie met die van kavel III en IV. Een combi van kavel I en II betekent dat het 'voorste' windpark het minste ZOG-effecten kent en het achterliggende, kavel III en IV het meeste. Dit resulteert in het volgende:

#### **Combi kavels I en II**

VLU (I en II) 4.925: pro rato komt de vergunningswaarde dan op **€ 645 miljoen**.

#### **Combi kavels III en IV**

VLU (III en IV) 4.425: pro rato komt de vergunningswaarde dan op **€ 580 miljoen**.

Het verschil in vollasturen komt dus neer op € 65 miljoen tussen kavels I+II en kavels III+IV.

### 11.18. Verlenging vergunning met 5 jaar

Op verzoek van de opdrachtgever hebben wij de exploitatieperiode met vijf jaar verlengd. Daarbij hebben wij alle parameters certus paribus verondersteld. Dit levert een meerwaarde op van € 475.000.000, -. Echter zullen hier aan de voorkant additionele investeringen gedaan moeten worden zoals zwaardere fundatie/pilonen alsmede extra investeringen in de turbine gedurende de exploitatieperiode. Daarnaast is het bij aanvang van de tender niet bekend of de langere exploitatieperiode ook een optie is. Tenslotte wordt door TenneT ook nog geen groen licht gegeven op een verlengde levensduur van het stopcontact en de landaansluiting.

Of er sprake is van een meerwaarde voor de vergunning is dan ook nu niet goed vast te stellen. De theoretische meeropbrengst van de productie is immers maar circa 5% van de initiële investering in het windpark.



## 12. SWOT analyse

### Sterkten

- Omvang van het park (4 x 1 GW)
- Toenemende vraag naar duurzame investeringen/beleggingen

### Zwakten

- Invloed intra ZOG-effecten en cluster ZOG-effecten
- Extra benodigde investering up-front i.v.m. mogelijke verlenging van de vergunning terwijl dit nog niet definitief bekend is. In dat geval moeten zaken bij aanvang zwaarder uitgevoerd worden terwijl dat bij aanvang nog niet zeker is of de verlenging daadwerkelijk plaats gaat/kan vinden. Ook kan verlengde levensduur van invloed zijn op de onderhoudscyclus
- Mogelijke beperkingen kavelbesluit (b.v. tiplaagte, max rotoroppervlak, max aantal opstellingen)
- Complexiteit planning

### Kansen

- Aansluiting op Europese parken (energiehubs), ingeval de prijs in het buitenland hoger ligt
- Standaardisatie turbine/pilonen/rotoroppervlak
- Verlengen van de vergunning (van 35 naar 40 jaar)
- Innovaties, bijvoorbeeld grotere capaciteit turbine, afmeting bladen
- Opslagmogelijkheden elektriciteit (waterstof/batterijen)
- Ambities overheid (21 GW in 2030)

50

### Bedreigingen

- Elektriteitsprijs ontwikkeling op langere termijn
- Loskoppelen energieprijzen van gasprijzen
- Stijging bouwkosten
- Voldoende elektrificatie bij ingebruikname van het windpark, en de periode daarna uiteraard ook, het aantal windparken blijft immers toenemen en daarmee het aanbod aan windenergie
- Prijsinflatie voor de komende jaren
- Capaciteit bestaand elektriciteitsnetwerk op land
- Onduidelijkheden op het gebied van regelgeving/beleid
- Impact van het curtailmenteffect als gevolg van de vogeltrek
- CO<sub>2</sub>/Stikstof aspecten

### 13. Waardering Vergunning en ondertekening

De marktwaarde van de vergunning voor het realiseren en exploiteren van een windpark, bekend als IJmuiden Ver kavels I t/m IV per 1 januari 2023 onder toepassing van bijzondere uitgangspunten, bedraagt:

**€ 1.225.000.000,-- exclusief BTW**

Zegge: EEN MILJARD TWEEHONDERDVIJFENTWINTIGMILJOEN EURO exclusief BTW

#### **Bijzondere uitgangspunten**

De waardering is op basis van de in het hoofdstuk opdrachtformulering benoemde bijzondere uitgangspunten.

Verder is het van belang goed aandacht te hebben voor de gevoeligheidsanalyse en de overige van belang zijnde uitgangspunten zoals verwoord in de rapportage.

Aldus opgemaakt naar eer en geweten, beste kennis en wetenschap te Oldebroek op 27 maart 2023.

Handtekening taxateurs

.....

.....

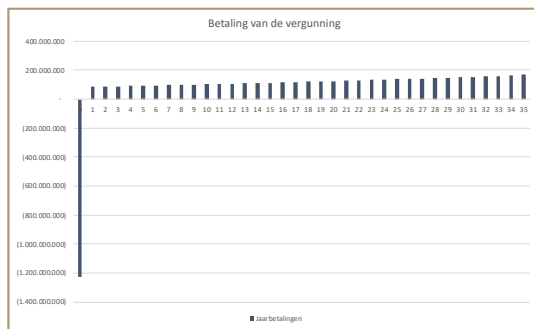
NB

Op verzoek van opdrachtgever is na het uitbrengen van voorgaand rapport een notitie opgesteld die inzicht geeft in de termijnbetalingen van de waarde van de vergunning van onderhavige taxatie. In bijlage is deze notitie opgenomen. Inhoudelijk is het taxatierapport ongewijzigd.

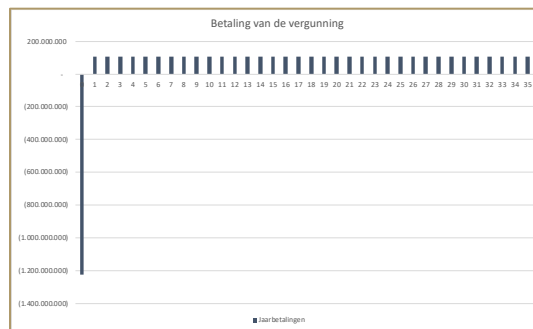


## Jaarbetalingen vergunning IJmuiden Ver I - IV

De waarde van de vergunning is per peildatum vastgesteld op een bedrag van € 1.225.000.000,-. Uitgangspunt is dat het bedrag bij gunning wordt betaald. Een alternatief is dat het bedrag in termijn wordt betaald, waarbij gekozen kan worden om een jaarlijkse index toe te passen. De theorie die aansluit bij de methodiek die in de taxatie wordt toegepast is dat de contante waardemethode de meest geëigende methode is om het jaarlijkse bedrag vast te stellen. Ofwel de contante waarde van de toekomstige betalingen moeten gelijk zijn aan de waarde van de vergunning bij aanvang. De volgende twee figuren laten zien wat het effect is van geïndexeerde jaarbedragen of gelijkblijvende jaarbedragen. Bij geïndexeerde bedragen is het aanvangsbedrag lager en dat stijgt jaarlijks tot een steeds hoger bedrag. Ingeval er geen indexatie plaats vindt blijft het bedrag gedurende de gehele termijn gelijk. Een geïndexeerd bedrag sluit in de praktijk vaak meer aan bij de ontwikkeling van de businesscase waar op lange termijn de kasstromen zich ook vaak met bijvoorbeeld de inflatie ontwikkelen.



**Jaarlijkse geïndexeerde betalingen.**



**Gelijkblijvende betalingen**

De businesscase van Wind op Zee is doorgerekend met een disconteringsvoet van 8%. Dit vormt voor ons het vertrekpunt voor het bepalen van de jaarlijkse betaling. Daarnaast wordt gerekend met een gemiddelde inflatie van 2% per jaar, ofwel het jaarbedrag stijgt steeds met 2% per jaar.

Naast het basisscenario hebben wij nog enkele scenario's doorgerekend. Kenmerkend van een jaarlijkse betaling die 'verplichtend' is heeft veel kenmerken van een lening. Er ontstaat immers in beginsel een schuld die gedurende een bepaalde termijn, in dit geval 35 jaar, wordt ingelost en waar over de uitstaande gelden een rente verschuldigd is. Ingeval de jaarlijkse bedragen constant zijn is in feite sprake van een annuïtaire betalingsregeling. De jaarlijkse betaling bestaat uit een component aflossing en een component rentevergoeding. Ingeval sprake is van een jaarlijkse indexering noemen we dit ook wel een jaarlijks stijgende annuïteit. In de basis een jaarlijks gelijk bedrag, echter deze ontwikkelt zich met de inflatie. Bij aanvang is het bedrag wat lager en en aan het eind is het hoger. Per saldo is de contante waarde van beide systematieken gelijk aan de waarde van de vergunning bij aanvang.

In de basis hebben wij een discontovoet van 8% gehanteerd. Je zou ook kunnen zeggen dat de betalingsregeling een vorm van financieren is. Een marktpartij zal daar wellicht ook voor aankloppen bij een bank of pensioenfonds. In die gevallen kwalificeert het als 'vreemd financieren' waarvan de kosten doorgaans lager zijn dan het rendement dat de exploitant op zijn eigen vermogen eist. De discontovoet van 8% is overigens een 'blended' rendement dat ontstaat door een mix van eigen en vreemd vermogen dat jaarlijks ook in verhouding en omvang kan wijzigen. Voor de volledigheid hebben wij ook een tweetal extra scenario's gemaakt met een rente van 6% en een van 4%. Daarbinnen steeds weer de

### Valuation & Consultancy

**BaseValue B.V.**, Mulligenweg 52, 8096 RB Oldebroek

t 085-400 01 71 e [info@basevalue.nl](mailto:info@basevalue.nl) i [www.basevalue.nl](http://www.basevalue.nl)

iban NL37 INGB 0007 5658 39 kvk 66983517 btw NL856781253B01



variant zonder indexering en met indexering. Uitgangspunt is dat de jaarbedragen steeds per 'einde jaar' worden betaald. Ingeval er gelijkmatig, dan wel medio jaar wordt betaald corrigeren wij deze betaling met een halfjaar waardoor per saldo een wat lager jaarbedrag ontstaat. De Staat ontvangt immers de betalingen een half jaar eerder dan dat deze steeds aan het eind van ieder jaar beschikbaar komen.

De resultaten van de in totaal 6 varianten zijn als volgt:

Resultaten - eindejaarsbetaling						
Rente/discontovoet	8,00%	8,00%	6,00%	6,00%	4,00%	4,00%
Index	2,00%	0,00%	2,00%	0,00%	2,00%	0,00%
<b>Startbedrag 1e jaar (€)</b>	<b>84.996.805</b>	<b>105.108.999</b>	<b>66.233.765</b>	<b>84.492.977</b>	<b>49.675.885</b>	<b>65.632.220</b>
Betaling medio jaar (€)	81.788.214	101.141.182	64.331.920	82.066.834	48.711.213	64.357.687
Opgesteld vermogen (MW)	4.000					
Per MW opgesteld vermogen (€)	20.447	25.285	16.083	20.517	12.178	16.089

### Varianten

In de tabel hierna zijn de betalingsschema's voor gehele periode weergegeven ingeval eindejaarsbetalingen. Ter controle is ook steeds de contante waarde (NHW) berekend.

Discontovoet / jaarindex	8% - 2%	8% - 0%	6% - 2%	6% - 0%	4% - 2%	4% - 0%
Betalingsoverzicht						
1	84.996.805	105.108.999	66.233.765	84.492.977	49.675.885	65.632.220
2	86.696.741	105.108.999	67.558.440	84.492.977	50.669.403	65.632.220
3	88.430.676	105.108.999	68.909.609	84.492.977	51.682.791	65.632.220
4	90.199.290	105.108.999	70.287.801	84.492.977	52.716.447	65.632.220
5	92.003.275	105.108.999	71.693.558	84.492.977	53.770.776	65.632.220
6	93.843.341	105.108.999	73.127.429	84.492.977	54.846.191	65.632.220
7	95.720.208	105.108.999	74.589.977	84.492.977	55.943.115	65.632.220
8	97.634.612	105.108.999	76.081.777	84.492.977	57.061.978	65.632.220
9	99.587.304	105.108.999	77.603.412	84.492.977	58.203.217	65.632.220
10	101.579.050	105.108.999	79.155.481	84.492.977	59.367.281	65.632.220
11	103.610.631	105.108.999	80.738.590	84.492.977	60.554.627	65.632.220
12	105.682.844	105.108.999	82.353.362	84.492.977	61.765.720	65.632.220
13	107.796.501	105.108.999	84.000.429	84.492.977	63.001.034	65.632.220
14	109.952.431	105.108.999	85.680.438	84.492.977	64.261.055	65.632.220
15	112.151.479	105.108.999	87.394.047	84.492.977	65.546.276	65.632.220
16	114.394.509	105.108.999	89.141.928	84.492.977	66.857.201	65.632.220
17	116.682.399	105.108.999	90.924.766	84.492.977	68.194.345	65.632.220
18	119.016.047	105.108.999	92.743.261	84.492.977	69.558.232	65.632.220
19	121.396.368	105.108.999	94.598.127	84.492.977	70.949.397	65.632.220
20	123.824.295	105.108.999	96.490.089	84.492.977	72.368.385	65.632.220
21	126.300.781	105.108.999	98.419.891	84.492.977	73.815.753	65.632.220
22	128.826.797	105.108.999	100.388.289	84.492.977	75.292.068	65.632.220
23	131.403.333	105.108.999	102.396.055	84.492.977	76.797.909	65.632.220
24	134.031.400	105.108.999	104.443.976	84.492.977	78.333.867	65.632.220
25	136.712.028	105.108.999	106.532.855	84.492.977	79.900.544	65.632.220
26	139.446.268	105.108.999	108.663.512	84.492.977	81.498.555	65.632.220
27	142.235.193	105.108.999	110.836.782	84.492.977	83.128.526	65.632.220
28	145.079.897	105.108.999	113.053.518	84.492.977	84.791.097	65.632.220
29	147.981.495	105.108.999	115.314.588	84.492.977	86.486.919	65.632.220
30	150.941.125	105.108.999	117.620.880	84.492.977	88.216.657	65.632.220
31	153.959.948	105.108.999	119.973.298	84.492.977	89.980.990	65.632.220
32	157.039.147	105.108.999	122.372.764	84.492.977	91.780.610	65.632.220
33	160.179.930	105.108.999	124.820.219	84.492.977	93.616.222	65.632.220
34	163.383.528	105.108.999	127.316.623	84.492.977	95.488.547	65.632.220
35	166.651.199	105.108.999	129.862.956	84.492.977	97.398.318	65.632.220
Check NHW	€ 1.225.000.000	€ 1.225.000.000	€ 1.225.000.000	€ 1.225.000.000	€ 1.225.000.000	€ 1.225.000.000

### Jaarlijkse betalingen per variant