

Economische Haalbaarheid

Grootschalige Opwek Duurzame Energie

gemeente Waalwijk

ADDENDUM 10 MEI 2023

INLEIDING

Op 5 januari 2023 heeft IN.credible het rapport "Economische haalbaarheid grootschalige opwek duurzame energie gemeente Waalwijk" opgeleverd aan de gemeente Waalwijk. Sindsdien heeft de gemeente een voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. Dit addendum op het rapport betreft de doorrekening van het VKA.

Wij merken op dat we voor de doorrekening dezelfde uitgangspunten hebben gehanteerd als die ten grondslag lagen aan het in het rapport opgenomen advies. Omwille van de consistentie gaan we dus bewust voorbij aan het feit dat bepaalde uitgangspunten sinds de oplevering van het rapport gewijzigd kunnen zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor de rente op bankleningen; het is aannemelijk dat die zijn gestegen sinds januari 2023.

VOORKEURSALTERNATIEF

Na uitgebreid onderzoek en analyse van verschillende opties voor het beleidsvoorstel is het voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. Het VKA is geselecteerd op basis van belangrijke criteria, namelijk maatschappelijk draagvlak, economische haalbaarheid, landelijke inpassingen en effecten op de omgeving. Het VKA omvat plaatsingszones die zorgvuldig zijn gekozen en voldoen aan alle gestelde eisen. Bij de selectie van de zones is rekening gehouden met de belangen van de omgeving en is gestreefd naar een zo goed mogelijke inpassing van deze zones in het landschap.

De economische haalbaarheid van het VKA is getoetst aan de hand van twee scenario's. Het eerste scenario beschrijft zes turbines in 'windpark Buitenpolders' en drie turbines in 'Windpark Haven-Ecopark'. Het tweede scenario beschrijft vijf turbines in 'Windpark Buitenpolders' en vier turbines in 'Windpark Haven-Ecopark'. Bij het behalen van de economische haalbaarheid is rekening gehouden met de "innovatieve" turbines met een grotere capaciteit. De uitkomsten van beide scenario's zijn identiek. Er kan daarom geconcludeerd worden dat bij beide scenario's het aannemelijk is dat deze economisch haalbaar zijn.

Tabel 1:

Uitkomsten doorrekening VKA

Scenario:	IRR (%)	Equity IRR (%)	Minimum historische DSCR (ratio)	Totale opbrengsten (in MWh)
Voorkeursalternatief (zes turbines in Windpark Buitenpolders, drie turbines in Windpark Haven-Ecopark)	11.27%	27.14%	1.39	201.007
Voorkeursalternatief (vijf turbines in Windpark Buitenpolders, vier turbines in Windpark Haven-Ecopark)	11.27%	27.14%	1.39	201.328

IN CREDIBLE

Economische Haalbaarheid

Grootschalige Opwek Duurzame Energie

gemeente Waalwijk

Gemeente  **Waalwijk**

VERSIEHISTORIE

Versie:	Datum:	Auteur:	Opmerking(en):
1.0	02-12-2022	Jeremy Ruis	
2.0	28-12-2022	Jeremy Ruis	
3.0	05-01-2022	Jeremy Ruis	Ter interne inzage
3.1	05-01-2022	Jeremy Ruis	Voorlopige finale versie

INLEIDING

De gemeente Waalwijk heeft zich gecommitteerd aan de afspraken die zijn gemaakt in het kader van het Klimaatakkoord 2019 en de Regionale Energie en Klimaat Strategie van Hart van Brabant.

In 2021 heeft de gemeenteraad de Kadernota Grootschalige Opwek Duurzame Energie vastgesteld waarin de ambitie is vastgelegd om in 2030 tenminste 50% van het totale elektriciteitsverbruik binnen de gemeente duurzaam op te wekken op eigen grond. Om daaraan uitvoering te geven is in eind 2021 de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld, de eerste stap in de milieueffectrapportageprocedure (MER-procedure). Deze NRD is in april 2022 vastgesteld door de gemeenteraad.

Vervolgens wordt nu een planMER opgesteld waarin onderzoek naar de milieueffecten van verschillende opstellingsvarianten, zogenaamde alternatieven, is gedaan, op basis waarvan een voorkeursalternatief kan worden voorgesteld binnen welke plaatsingszones windturbines gerealiseerd kunnen worden. Hierbij wordt duidelijk gemaakt onder welke gerealiseerde voorwaarden dit alternatief moet voldoen. De inzichten uit het planMER moeten ertoe leiden dat de gemeenteraad zich in de loop van 2023 kan uitspreken over een voorkeursalternatief (VKA).

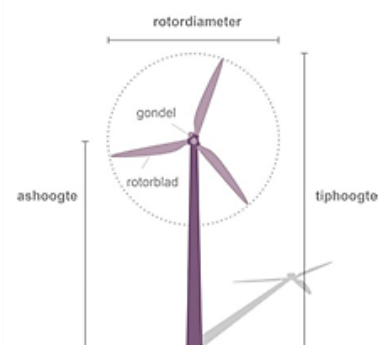
Om tot het VKA te komen dienen de verschillende alternatieven die in de plan-MER worden uitgewerkt onder meer beoordeeld te worden op economische haalbaarheid. Naast milieu-en omgevingsaspecten, landschap en draagvlak is economische haalbaarheid één van de vier pijlers om tot het VKA te komen. Dit rapport zal daarom een antwoord formuleren op de onderzoeksvraag: "Zijn de mogelijk te realiseren windparken economisch haalbaar, en welk alternatief is economisch gezien het meest interessant?"

WERKWIJZE

De uitvoering van de haalbaarheidsstudie is gebeurd aan de hand van een paar stappen. Om te beginnen is het zoekgebied vastgesteld door de gemeenteraad van Waalwijk, en bekendgemaakt in de Kadernota. Dit is het gebied waarbinnen gezocht wordt naar een geschikte invulling voor de doelstelling van de gemeente Waalwijk voor de grootschalige opwek van duurzame energie.

In de tweede stap zijn de alternatieven in kaart gebracht door Witteveen+Bos. De plekken waar mogelijk windturbines komen zijn aangemerkt als zogenaamde "plaatsingszones". In deze zones is rekening gehouden met een aantal aspecten: de natuur, landschap, leefomgeving en defensie. Als onderdeel van deze haalbaarheidsstudie is het belangrijk om met verschillende turbines te rekenen, want op grotere hoogte waait het meestal harder. Hierdoor kan een turbine met een grotere rotordiameter meer wind vangen, en dat resulteert in een hogere opbrengst. Het is daardoor mogelijk om met minder grotere windturbines een vergelijkbare productie te behalen, dan met meer kleine windturbines.

Adviseur Witteveen+Bos heeft in opdracht van de gemeente Waalwijk twee referentieturbines gekozen om deze scenario's door te rekenen. De turbine met een lager vermogen, passend in de 4MW klasse is door deze adviseurs aangeduid met de naam "Regulier". Hierbij is gebruik gemaakt van de referentieturbine "Nordex N117", deze turbine heeft een vermogen van 3.6 MW, en een ashoogte van maximaal 134 meter (afhankelijk van de projectlocatie). Voor het doorrekenen van de scenario's met grotere turbines is gebruik gemaakt van een referentieturbine uit de 6MW klasse. Dit is de "Enercon E-160", met een vermogen



Figuur 1:

Afbeelding van de verschillende afmetingen van een windturbine

van 5.5 MW en een ashoogte van maximaal 160 meter. Dit scenario wordt door Witteveen+Bos aangeduid als "Innovatief". De Enercon E-160 is een turbinetype die op het moment van schrijven in windprojecten gebouwd wordt. Een belangrijke kanttekening is dat deze turbines geselecteerd zijn op basis van de beschikbare informatie op het moment van schrijven. De ontwikkelingen op de turbinemarkt volgen elkaar snel op, waardoor op het moment van bouwen het waarschijnlijk is dat er inmiddels efficiëntere turbines geleverd worden met een hoger elektrisch vermogen.

Vervolgens heeft IN.credible deze scenario's gebruikt voor het doorrekenen. Op basis van het rekenmodel van IN.credible, volgens de FAST standaard, is per scenario een analyse van de economische haalbaarheid gedaan. De uitkomsten van deze analyses zijn gebaseerd op aannames en kunnen in de praktijk afwijken. Met het rekenmodel wordt de economische haalbaarheid inzichtelijk gemaakt. Dit gebeurt aan de hand van een jaarlijkse opbrengstverwachting, kosten en opbrengsten, een aantal economische kengetallen. Verder worden een aantal kostenposten besproken en de gevoeligheden getoetst aan de hand van de economische haalbaarheid, om zo tot een robuustere uitslag te komen, en nieuwe inzichten te bieden.

UITGANGSPUNTEN

De inputs voor het financieel model zijn bepalend voor de kwaliteit van de uitkomsten van de business case. IN.credible heeft de inputs voor het financieel model gebaseerd op haar referentieprojecten, gegevens van Witteveen+Bos, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, het Planbureau voor de Leefomgeving, de Nederlandse Windenergie Associatie, de Europese Raad, Powerhouse, en van de gemeente Waalwijk. Vervolgens zijn deze gegevens afgestemd in samenwerking met de gemeente Waalwijk. In dit hoofdstuk bespreken we per categorie welke inputs zijn meegenomen, en op basis van welke bron(nen).

We willen daarbij benadrukken dat het windpark naar verwachting pas in 2028 in bedrijf zal zijn, de aannames kennen daarom een hoge mate van onzekerheid. Omdat we in deze studie verschillende alternatieven met elkaar vergelijken, hoeft dat de analyse niet in de weg te staan: de uitkomst is immers relatief (welke alternatieven hebben financieel gezien de meeste kans van slagen). Om de robuustheid van de uitkomsten borgen, toetsen we ook de impact van andere aannames op de rangschikking van de alternatieven.

Tijdslijn

Het financieel model is gebaseerd op een tijdspad, dat impact heeft op variabelen zoals de indexatie van de kosten en de verwachte energieprij. Deze data is afgestemd met de gemeente Waalwijk. Hierbij is een exploitatieperiode van 25 jaar aangehouden, gelijk aan de technische levensduur van de turbines, en rekening

houdend met de beperkte looptijd van de omgevingsvergunning voor de bouw en exploitatie van de windturbines.

Tabel 1:

Overzicht van de gebruikte data in het financieel model

Tijdslijn	Inputwaarde	Bron
Start ontwikkelperiode	01-01-2024	In overleg met gemeente Waalwijk
Start bouw*	01-01-2027	
Start operationele periode	01-01-2028	
Einde operationele periode	31-12-2052	
Exploitatieperiode (in jaren)	25	

** De bouwperiode is afhankelijk van het aantal turbines, maar voor de eenvoud is gerekend met een bouwperiode van 12 maanden. Opbrengsten*

Voor het "Reguliere" en het "Innovatieve" scenario is door Witteveen+Bos een inschatting gemaakt van de gemiddelde te verwachten jaarlijkse energieopbrengst, ook wel de P50 productie genoemd. Dit zijn de opbrengsten die met een kans van 50% overschreven wordt tijdens de beschouwde periode. Het is belangrijk te vermelden dat de financier echter financiert op de P90 product, en daarbij meer zekerheid te krijgen. De P90 beschrijft namelijk de opbrengsten die met een kans van 90% overschreven wordt.. Door deze risico-averse houding zijn de opbrengsten dan ook lager. In de tabel hieronder worden de gegevens van Witteveen+Bos uitgelicht om inzicht te krijgen in het aantal turbines per mogelijk scenario en de bijbehorende energieopbrengsten. Hierbij staat de letter A bij de inpassingsvariant voor "Reguliere" turbines, en de letter B voor "Innovatieve" turbines. Om inzicht te krijgen in de alternatieven heeft Witteveen+Bos een overzicht samengesteld van de verschillende mogelijke projectgebieden binnen het zoekgebied (zie bijlage A).

Tabel 2:

Het aantal mogelijk te plaatsen turbines per plaatsingszone met bijbehorende windopbrengsten

Inpassingsvariant	Aantal turbines	Windopbrengsten per MWh/jaar	Windopbrengst per turbine in MWh/jaar
Natuur A – West	3	38.120	12.707
Natuur A – Midden	6	73.810	12.302
Natuur A – Oost	5	61.663	12.333
Natuur B - Midden	5	112.662	22.532
Natuur B – Oost	4	90.126	22.532
Landschap A	14	169.132	12.081
Landschap B	9	200.902	22.322
Leefomgeving A	14	163.685	11.692
Leefomgeving B	9	198.581	22.065
Defensie A - Midden	7	82.986	11.855
Defensie A - Oost	7	85.360	12.194
Defensie B - Midden	5	111.136	22.227
Defensie B - Oost	4	90.192	22.548

Energieprijzen

Voor de bepaling van de energieprijzen is uitgegaan van de meest actuele midden- tot lange termijn prijzen, zoals gepubliceerd in de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (Planbureau voor de Leefomgeving et al., 2022). Dit rapport geeft de verwachte energieprijzen weer in 2030, middels een negatief, gemiddeld, en positief

scenario. Deze scenario's zijn een energieprijzen per MWh van €50, €73, en €93, respectievelijk. Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft deze prijzen vastgesteld met als basisjaar 2021. Er is voor gekozen om de scenario's door te rekenen op basis van het gemiddelde prijsscenario. Aangezien het PBL reeds een indexatie op de elektriciteitsprijzen toepast, worden deze in het model niet nogmaals geïndexeerd.

Voor de korte termijn is informatie gebruikt van de "ICE ENDEX". De ENDEX (European Energy Derivatives Exchange) is de termijn energiemarkt waar energie verhandeld wordt tot wel 4 jaar in de toekomst. Voor het doorrekenen van de business case is daarom gerekend met deze data. De marktprijzen zijn geraadpleegd op 9 november 2022 en zijn aan verandering onderhevig. Het laatst bekende prijspunt is van belang voor het interpoleren van de prijscurve tot en met 2030, dit is het prijspunt zoals beschreven in de vorige paragraaf. Hierbij is uitgegaan van een lineaire ontwikkeling. De ENDEX geeft de volgende prijs weer voor 2026, dit is de laatst beschikbare voorspelde waarde (Powerhouse, 2022, 27 december).

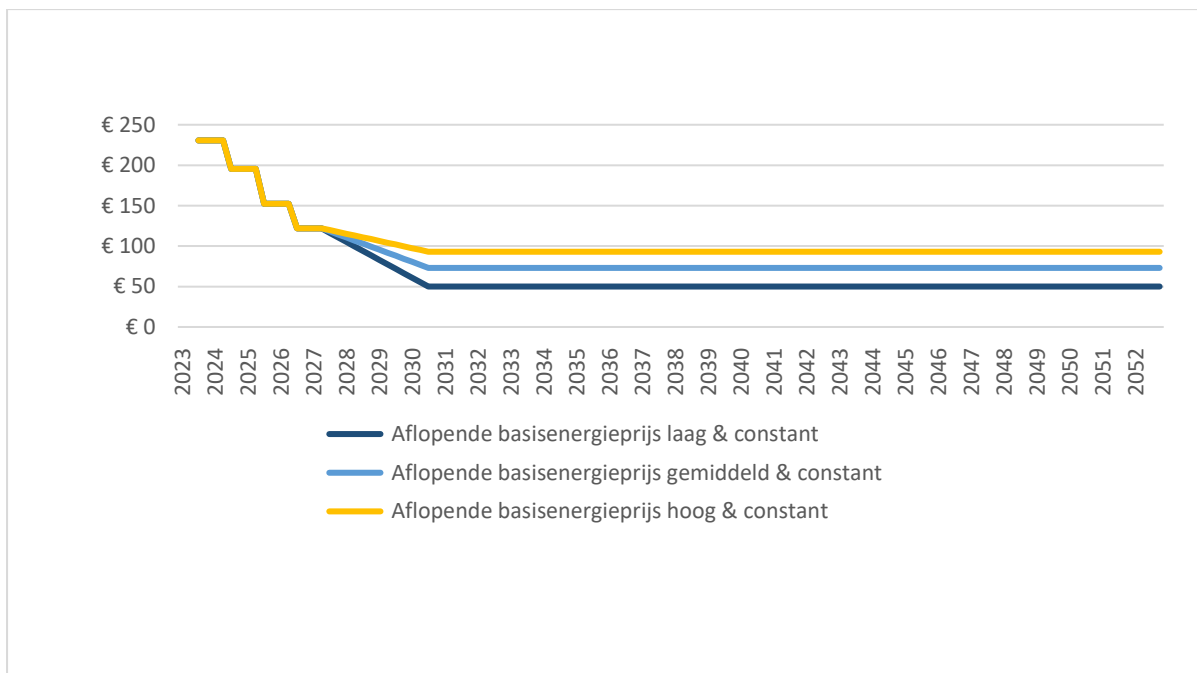
Tabel 3:

Overzicht van de ENDEX forecast marktinformatie (Powerhouse, 2022)

Periode	Prijs per MWh
ENDEX 2023	€230
ENDEX 2024	€195
ENDEX 2025	€152
ENDEX 2026	€122

Figuur 2:

Grafiek met de gebruikte energieprijzen voor de doorrekening (Endex van 27/12/2022)



Prijsplafond

Een ontwikkeling die belangrijk is om te noemen, is het prijsplafond waar de EU akkoord op heeft gegeven, om zodoende energie betaalbaar te houden. Dit prijsplafond is inmiddels goedgekeurd door de Europese Raad, en zal in Nederland resulteren in een cap op de energieprijzen van €130 per MWh. Deze maatregel is tijdelijk en zal vooralsnog gelden tot 30 juni 2023. Gezien de begindatum van de exploitatie van het windpark pas na deze datum zal aanvangen, en daar waar de elektriciteitsprijsscenario's onder deze grens liggen. is deze maximumprijs niet van invloed op de resultaten in het financieel model. Doch dient dit nauwlettend in de gaten worden gehouden, gezien dit invloed op de waardebeoordeling zou kunnen hebben .

Garanties van Oorsprong ('GvO')

Een garantie van oorsprong is een certificaat dat de 'groene afkomst van de geproduceerde energie aantoont. Energie en GvO's worden in beginsel los van elkaar verhandeld. GvO's zijn daarbij een aparte inkomstenbron, naast de verkoop van de stroom. In dit scenario is een GvO prijs van €2 per MWh meegenomen. Dit bedrag wordt zowel gehanteerd in de SDE++ 2022 richtlijn, als in het rapport over de voorlopige correctiebedragen 2023 (Planbureau voor de Leefomgeving, 2022).

SDE++ subsidie

In het financieel model is de subsidie duurzame energie (SDE++) toegepast. Deze subsidie subsidieert de onrendabele top. Dit is het verschil tussen de kostprijs, ook wel het basisbedrag genoemd, en de marktwaarde van de van de opgewekte energie, ook wel het fasebedrag genoemd. Doordat de energieprijs fluctueert, verandert daarbij ook het subsidiebedrag vanuit de onrendabele top. Gekeken is naar de meeste actuele cijfers welke beschikbaar zijn, te weten het fasebedrag van de SDE++ 2022 regeling, waarbij de prijs per MWh op €44,10 per MWh ligt. Dit bedrag wordt niet geïndexeerd en blijft daarmee gedurende de maximale looptijd gelijk. Opgemerkt moet worden dat het onzeker is of de SDE++ regeling op het moment van ontwikkeling nog van toepassing is, en zo ja in welke vorm. Het is mogelijk dat in 2028 geen SDE meer van toepassing is. Echter het wegvallen van de SDE zal een beperkt effect hebben op de gedraaide resultaten die hier weergegeven zijn, gezien de gehanteerde elektriciteitsprijzen boven het SDE-niveau liggen van €44,10 per MWh.

Investing & operationele kosten

De investering bestaat uit eenmalige kosten. Dit zijn ontwikkelkosten en de kapitaalkosten. De ontwikkelkosten worden met name gedreven door de leges die betrekking hebben op de vergunningaanvraag, interne plankosten, externe plankosten en advieskosten. De externe plankosten die in eerste instantie betaald zijn door de gemeente, zullen voorafgaand aan de vergunningverlening verhaald worden op de ontwikkelaar middels een anterieure overeenkomst. Dit bedrag is vooralsnog slechts een schatting.

De kapitaalkosten bestaan uit de kosten voor de windturbines zelf, alsmede elektrische ('BoP-E') en civiele ('BoP-C') werken op locatie, hierin staat BoP voor balance of plant). De eerste categorie omvat werkzaamheden zoals de bekabeling en onderstation, en de laatste categorie omvat werkzaamheden zoals bijvoorbeeld de fundering, kraanopstelplaatsen en de weg naar het windpark.

Operationele kosten zijn terugkerende kosten. Dit zijn kosten zoals parkbeheer, verzekeringskosten, netbeheerkosten en omgevingsfondsbijdrage. Het grootste deel van deze kosten wordt geïndexeerd tegen 1,5% (basisjaar: 2022), gebaseerd op het rapport van het Planbureau voor de Leefomgeving (2022a). De kosten die niet geïndexeerd worden zijn de kosten voor het omgevingsfonds en voor de grondvergoeding.

Tabel 4: Overzicht van de kosten

Kosten	Input	Bron
Ontwikkelkosten (devex)		
Leges	€14.535 + 2.47% van de bouwkosten waarmee de bouwkosten 1.5 mln. te boven gaan (max. €400.000 per aanvraag)	Gemeente Waalwijk, 2021
Interne plankosten	€500.000	Input gemeente Waalwijk
Externe plankosten	€500.000	Input gemeente Waalwijk
Kapitaalkosten (capex)		
Windturbine per geïnstalleerde MW (in € x1000)	€1.100.000	Referentieprojecten IN.credible
BOP-C per geïnstalleerde MW	€100.000	
BOP-E per turbine	€300.000	
Netaansluiting	€500.000	
Contingency (percentage)	7%	Op basis van projectfase
Omwonendenregeling (Niet meegenomen in contingency budget)	€20.000	Input gemeente Waalwijk
Operationele kosten (jaarlijks terugkerend)		
Asset management	€160.000/jaar	Referentieprojecten IN.credible
Verzekeringen per turbine	€15.000/jaar	Referentieprojecten IN.credible
Netbeheer in (ATO)	€0	Inbegrepen bij asset management
Grondvergoeding (in € per geïnstalleerd vermogen per MW)	€10.000	Planbureau voor de Leefomgeving, 2022a
Decommissioning reserve	€0	Wordt ondervangen met de verkoopwaarde
Omgevingsfonds	€0,50/MWh/jaar	
Opex contingency	10%	Op basis van projectfase
Indexatie		
Basisjaar indexatie (in jaartal)	2022	
Indexatie (%/jaar)	1,5%	Planbureau voor de Leefomgeving, 2022a

Financiering

De aanname is dat het grootste deel van de kapitaalbehoefte gefinancierd wordt via de bank middels een projectfinanciering. In deze scenario's is rekening gehouden met een annuïtaire lening. De looptijd van deze lening wordt gesteld op 15 jaar, gelijk aan de duur van de SDE++ periode (Planbureau voor de Leefomgeving, 2022a). In de huidige (volatiele) markt staat de rente op ca. 4,5%, daar rekenen we nu (voor alle alternatieven) mee. Er wordt uitgegaan van 85% vreemd vermogen in de financiering, en 15% eigen vermogen, in lijn met het Planbureau voor de Leefomgeving (2022a). Er wordt rekening gehouden met een gewenste dekkingsratio (DSCR) van 1.2. Dit houdt in dat er kasstroom beschikbaar moet zijn van 1.2x de uitgaven voor de financiering. Verder worden projecten doorgaans gefinancierd op een zogenaamd P90 opbrengstscenario, dit is productie die met een kans van 90% wordt overgeschreden. Deze zal gebruikt worden om vast te stellen hoeveel financiering binnen de business case past, zonder overschrijding van de minimale DSCR.

Tabel 5:

Overzicht van de financieringsstructuur

Financiering	Waarde	Bron
Type lening	Annuïtair	Planbureau voor de leefomgeving, 2022b
Looptijd lening (in jaren)	15	
Kosten op vreemd vermogen	4,5%	
Aandeel vreemd vermogen	85%	
Aandeel eigen vermogen	15%	Referentieprojecten IN.credible
Minimum vereiste DSCR	1.20	

Belasting

Bij het doorrekenen van de scenario's wordt rekening gehouden met zowel de onroerendezaakbelasting als met de vennootschapsbelasting. Bij de onroerendezaakbelasting is een belastingpercentage van 0.2341% gehanteerd, op basis van de gegevens van de gemeente Waalwijk (2022). De beginwaarde van de WOZ is gelijkgesteld aan de investering. De vennootschapsbelasting is gebaseerd op de recente wijzigingen van de fiscus, waarbij de hoogte van de eerste schijf gewijzigd is naar €200.000 met een tarief van 19,0%, en een tarief in de tweede schijf van 25,8% (Vennootschapsbelasting (VPB) 2023, 2022).

Tabel 6:

Overzicht van de meegenomen belastingen in het financieel model

Onroerendezaakbelasting		
OZB percentage	0,2341%	Gemeente Waalwijk, 2022
Aantal afschrijvingsjaren WOZ	25 jaar	Gelijk aan de technische levensduur
Restwaarde WOZ	0%	
WOZ Waarde	Gelijk aan de capex van het potentiële windpark.	Conservatieve aannames, op basis van projectfase
Vennootschapsbelasting		
Hoogte 1 ^e belastingschijf (in €, x1000)	200	Vennootschapsbelasting (VPB) 2023, 2022
Tarief 1 ^e belastingschijf (in %)	19,0%	
Tarief 2 ^e belastingschijf (in %)	25,8%	

Burgerparticipatie

Bij het bepalen van de financiële ranking weegt niet alleen het rendement op het project en eigen vermogen sterk mee, er dient ook rekening te worden gehouden met de 'lokale bijdrage'. In de Kadernota heeft de gemeente als uitgangspunt vastgelegd dat een aanzienlijk deel (tenminste 50% in lokaal eigendom) van de revenuen terugvloeit naar de lokale samenleving met als voorwaarde dat de sociale cohesie in de samenleving geborgd blijft. Daarnaast is het van belang dat er lokale maatschappelijke meerwaarde wordt gecreëerd. De komst van duurzame energie naar lokale gemeenschappen wordt door de gemeente ook als een kans voor verduurzaming en het duurzaam versterken van de lokale economie gezien.

In deze analyse wordt de lokale bijdrage in de vorm van het omgevingsfonds, lokaal eigendom en de omwonendenregeling meegenomen. Het omgevingsfonds stelt gelden ter beschikking voor inwoners van de gemeente. Hiermee kunnen projecten zoals de verduurzaming van huizen, lokale verenigingen en sociale samenkomsten gefinancierd worden. Lokaal eigendom vindt bijvoorbeeld plaats via aandeelhouderschap van burgers in het windpark. De omwonendenregeling biedt huishoudens die binnen een bepaalde straal van het windpark wonen voordeel, bijvoorbeeld via een tegemoetkoming voor de verduurzaming van hun woning.

Deze participaties hebben zowel financiële als niet-financiële implicaties die effect kunnen hebben op het voorkeursalternatief, waarbij de financiële gevolgen opgenomen zijn in de resultaten. Voor de omwonendenregeling verschilt het aantal omwonenden per scenario. De omgevingsfondsbijdrage is afhankelijk van de opwek van de turbines.

Lokaal eigendom staat bij de gemeente Waalwijk hoog in het vaandel, waarbij het streven is om tenminste 50% lokaal eigendom te realiseren, hier is in de resultatenberekening geen rekening mee te houden, gezien dit geen invloed zal uitoefenen op de economische haalbaarheid.

RESULTATEN

Het doel van de analyse is het inzichtelijk krijgen van de economische haalbaarheid van de diverse mogelijk te ontwikkelen opstellingsvarianten (alternatieven), en daarbij financiële inzichten bieden om te komen tot het zogenaamde voorkeursalternatief (VKA). Voor de keuze van het VKA worden de financiële uitkomsten van de analyse meegewogen. Het is belangrijk om te vermelden dat de haalbaarheid in deze verkennende fase door toekomstige onzekerheden niet definitief kan worden vastgesteld. Dit rapport geeft weer wat de ranking is van de projecten, dat relevant is voor het vaststellen van het voorkeursalternatief. Verder zijn de elektriciteitsprijzen de belangrijkste drijfveer voor het bepalen van het projectrendement. Momenteel zijn de elektriciteitsprijzen zeer volatiel door de grote onzekerheid in de wereld, en daarom is het belangrijk om de economische haalbaarheid onder verschillende prijsscenario's in kaart te brengen. Op basis van de analyse komen wij tot een aantal inzichten, die aan het einde van dit hoofdstuk beschreven zijn.

In de tabellen op volgende pagina's is te zien dat er zowel "A" als "B" varianten weergegeven worden. De A varianten staan voor "Reguliere" (kleinere) turbines, en de B varianten voor de "Innovatieve" (grotere) turbines. Verder zijn de verscheidene elektriciteitsprijzen doorgerekend en worden deze beoordeeld op de economische haalbaarheid. De economische haalbaarheid wordt in het beginsel beoordeeld aan de hand van de minimumvereisten die de financier stelt, dit is een minimale DSCR van 1.20. De scenario's die voldoen aan de minimum DSCR-vereisten hebben een blauwe kleurcode toegewezen gekregen. De scenario's die hier niet aan voldoen, hebben een rode kleurcode gekregen.

Tabel 7a:
Eerste deel algeme uitkomsten van de gedraaide scenario's

Parameters:	Scenario:						
	Natuur A - West	Natuur A - Midden	Natuur A - Oost	Natuur B - Midden	Natuur B - Oost	Landschap A	Landschap B
Totaal leges (x1000)	394	400	400	400	400	400	400
Kosten omwonendenregeling (x1000)	180	140	140	140	100	220	220
Omgevingsfondsbijdrage over gehele looptijd (x1000)	476	923	771	1.408	1.127	2.114	2.511
Totale grondvergoedingskosten (x1000)	2.700	5.400	4.500	6.875	5.500	12.600	12.375
Jaarlijkse productie (in MWh)	38.120	73.810	61.663	112.662	90.126	169.132	200.902

Tabel 7b:
Tweede deel algemene uitkomsten van de gedraaide scenario's

Parameters:	Scenario:					
	Leef-omgeving A	Leef-omgeving B	Defensie A - Midden	Defensie A - Oost	Defensie B - Midden	Defensie B - Oost
Totaal leges (x1000)	400	400	400	400	400	400
Kosten omwonendenregeling (x1000)	160	160	80	140	80	100
Omgevingsfondsbijdrage over gehele looptijd (x1000)	2.046	2.482	1.037	1.067	1.389	1.127
Totale grondvergoedingskosten (x1000)	12.600	12.375	6.300	6.300	6.875	5.500
Jaarlijkse productie (in MWh)	163.685	198.581	82.986	85.360	111.136	90.192

Tabel 8a:
Resultaten haalbaarheidsparameters energieprijsscenario 'aflopende basisenergieprijs laag & constant'

Parameters:	Scenario:						
	Natuur A - West	Natuur A - Midden	Natuur A - Oost	Natuur B - Midden	Natuur B - Oost	Landschap A	Landschap B
Project IRR na tax (%)	3,55 %	4,29 %	4,10 %	7,38 %	7,18 %	4,70 %	7,63 %
Equity IRR (%)	3,15 %	5,04 %	4,56 %	12,55 %	11,56 %	6,02 %	13,72 %
Minimum historische DSCR	0,70	0,75	0,73	0,99	0,97	0,78	1,02
Kleurcode haalbaarheid							

Tabel 8b:
Vervolgresultaten haalbaarheidsparameters energieprijsscenario 'aflopende basisenergieprijs laag & constant'

Parameters:	Scenario:					
	Leefomgeving A	Leefomgeving B	Defensie A - Midden	Defensie A - Oost	Defensie B - Midden	Defensie B - Oost
Project IRR na tax (%)	4,34 %	7,50 %	4,03 %	4,34 %	7,23 %	7,19 %
Equity IRR (%)	5,20 %	13,14 %	4,44 %	5,18 %	11,70 %	11,58 %
Minimum historische DSCR	0,7527	1,0042	0,730	0,7519	0,9792	0,9749
Kleurcode						

Resultaten laag prijsscenario

Wat opvalt is dat in het negatieve prijsscenario, de mogelijke projectgebieden onder de minimale dekkingsratio komen van 1,20 (minimale DSCR). Verder is het zichtbaar dat de "Innovatieve" turbines een hoger projectrendement laten zien. Desondanks sluiten deze projecten niet aan bij de vereisten van de financieringsstructuur en zijn in dat opzicht niet economisch haalbaar. Er zijn een aantal manieren om dit op te lossen, zoals minder vreemd vermogen aantrekken. Wanneer er minder vreemd vermogen aangetrokken wordt zal dit echter een negatieve invloed hebben op het rendement op eigen vermogen en daarmee wordt een project minder interessant voor de ontwikkelaar c.q. eigenaar. Deze oplossing zal minder effectief zijn voor de scenario's die gebruikmaken van "Reguliere" turbines, deze weergeven namelijk een aanzienlijk lager rendement dan de "Innovatieve" turbines.

Tabel 9a:
Resultaten haalbaarheidsparameters energieprijsscenario 'aflopende basisenergieprijs gemiddeld & constant'

Parameters:	Scenario:						
	Natuur A - West	Natuur A - Midden	Natuur A - Oost	Natuur B - Midden	Natuur B - Oost	Landschap A	Landschap B
Project IRR na tax (%)	7,54 %	8,10 %	7,94 %	11,60 %	11,40 %	8,44 %	11,84 %
Equity IRR (%)	12,57 %	14,87 %	14,21 %	28,23 %	27,32 %	16,20 %	29,38 %
Minimum historische DSCR	1,03	1,09	1,07	1,43	1,40	1,12	1,45
Kleurcode haalbaarheid	■			■		■	■

Tabel 9b:
Resultaten haalbaarheidsparameters energieprijsscenario 'aflopende basisenergieprijs gemiddeld & constant'

Parameters:	Scenario:					
	Leef-omgeving A	Leef-omgeving B	Defensie A - Midden	Defensie A - Oost	Defensie B - Midden	Defensie B - Oost
Project IRR na tax (%)	8,04 %	11,68 %	7,80 %	8,14 %	11,42 %	11,41 %
Equity IRR (%)	14,76 %	28,74 %	13,77 %	15,01 %	27,50 %	27,37 %
Minimum historische DSCR	1,08	1,44	1,06	1,09	1,41	1,41
Kleurcode haalbaarheid	■	■	■		■	■

Resultaten gemiddeld prijsscenario

Wanneer de resultaten gedraaid worden op basis van het gemiddelde prijsscenario zijn meer scenario's haalbaar. Het valt op dat de plaatsingszones die gebruik maken van de "Innovatieve" turbines een DSCR hebben die hoger is dan de vereiste 1.20. Dit staat in schril contrast met de plaatsingszones die gebruik maken van de "Reguliere" turbines, die niet aan deze eis voldoen. Verder is het zichtbaar dat de projectrendementen lager zijn bij de A-scenario's. Ervan uitgaande dat dit prijsscenario zich voordoet zijn de plaatsingszones met "Innovatieve" turbines economisch haalbaar, en de gebieden die gebruik van "Reguliere" turbines niet.

Tabel 10a:
Resultaten haalbaarheidsparameters energieprijsscenario 'aflopende basisenergieprijs hoog & constant'

Parameters:	Scenario:						
	Natuur A - West	Natuur A - Midden	Natuur A - Oost	Natuur B - Midden	Natuur B - Oost	Landschap A	Landschap B
Project IRR na tax (%)	10,43 %	10,98 %	10,82 %	14,93 %	14,72 %	11,30 %	15,18 %
Equity IRR (%)	22,26 %	24,65 %	23,95 %	39,41 %	38,50 %	26,10 %	40,54 %
Minimum historische DSCR	1,34	1,40	1,38	1,82	1,80	1,43	1,85
Kleurcode haalbaarheid							

Tabel 10b:
Resultaten haalbaarheidsparameters energieprijsscenario 'aflopende basisenergieprijs hoog & constant'

Parameters:	Scenario:					
	Leef-omgeving A	Leef-omgeving B	Defensie A - Midden	Defensie A - Oost	Defensie B - Midden	Defensie B - Oost
Project IRR na tax (%)	10,86 %	14,99 %	10,63 %	11,01 %	14,72 %	14,73 %
Equity IRR (%)	24,41 %	39,86 %	23,39 %	24,79 %	38,65 %	38,55 %
Minimum historische DSCR	1,39	1,83	1,36	1,40	1,80	1,80
Kleurcode haalbaarheid						

Resultaten hoog prijsscenario

In het meest gunstige prijsscenario is zichtbaar dat alle potentiële projectgebieden voldoen aan de minimale DSCR vereisten. Ook laten alle scenario's een goed projectrendement zien onder deze prijsomstandigheden. Desalniettemin dienen de verschillende prijsscenario's in overweging genomen te worden om de economische haalbaarheid te bepalen, aangezien dit een optimistisch prijsscenario betreft.

Algemene conclusie resultaten

Geconcludeerd kan worden dat, op basis van de huidige aannames, de "Innovatieve" (grotere) turbines economisch aanzienlijk interessanter zijn dan de kleinere "reguliere" turbines. De grotere turbines zijn goed financierbaar ten opzichte van de "Reguliere" varianten, die mogelijk niet te financieren zijn. Aanvullend valt op te merken dat de "Innovatieve" turbines een hoger projectrendement hebben. Doordat deze projecten meer rendement opleveren kunnen zij ook een grotere financiële bijdrage leveren aan de lokale omgeving. Verder zal een aanpassing van de variabelen zoals het rentekosten of de onderhoudskosten niet leiden tot een andere rangorde tussen de projecten, gezien deze evenredig stijgen met de omvang van het project.

OVERWEGINGEN

In dit hoofdstuk bespreken we de robuustheid van de business case. In het hoofdstuk ‘Resultaten’ is reeds de gevoeligheid van de elektriciteitsprijzen bestudeerd. Door deze toetsing is het effect van prijsscenario’s in kaart gebracht, door de weerslag op de economische haalbaarheid te toetsen. Dit is belangrijk gezien de volatiele marktomstandigheden. Het toetsen onder verschillende marktomstandigheden zorgt er ook voor dat de economische haalbaarheid van de verschillende alternatieven beter vast te stellen is.

Naast de elektriciteitsprijzen wordt de impact op de business case ook bepaald door het bestuderen van de effecten van een hogere en lagere bijdrage aan het omgevingsfonds, aangezien deze in minder gebracht worden op de baten van de ontwikkelaars en daarom de economische haalbaarheid getoetst wordt. Aanvullend is het effect van meer of minder turbines op de economische haalbaarheid getoetst.

Bijdrage aan de omgeving

In het rekenmodel is uitgegaan van een ‘standaard’ omgevingsfondsbijdrage van €0,50 per opgewekte MWh per jaar, gebaseerd op de gedragscode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land (NWEA, 2020). Gezien de gemeente Waalwijk het belangrijk vindt dat de baten waar mogelijk terugvloeien naar de lokale samenleving, is ook de ruimte voor het mogelijk uitbreiden van het omgevingsfonds bestudeerd. Dit wordt gedaan aan de hand van het gemiddelde prijsscenario, waarbij de prijs tot €73 per MWh zakt en constant blijft. De toetsing vindt plaats door het project IRR en equity IRR te bestuderen. Hierbij wordt het scenario “Leefomgeving B” gebruikt, met in totaal 9 “Innovatieve” turbines.

Tabel 8:

Scenario’s van de omgevingsfondsbijdrage en het effect op de internal rate of return (IRR) bij gemiddeld prijsscenario

Omgevingsfondsbijdrage scenario	Project IRR (na belasting)	Equity IRR	Totale omgevingsfondsbijdrage (x1000)
€0,50 per MWh per jaar	11,7%	28,7%	€2.482
€1,50 per MWh per jaar	11,2%	27,0%	€7.447
€3,00 per MWh per jaar	10,53%	24,3%	€14.894

De conclusie is dat wanneer afgeweken wordt van de NWEA richtlijn, de economische haalbaarheid in beperkte mate beïnvloedt wordt. Uitgaande van de het eindadvies omtrent de SDE++ 2022, dient een ontwikkelaar minimaal een rendement van 9,5% op eigen vermogen te hanteren (Planbureau voor de Leefomgeving, 2022a). Wanneer de omgevingsfondsbijdrage verhoogd wordt naar €1.50/MWh per jaar dan daalt het rendement op eigen vermogen met 1,76 procentpunt, dit is een relatieve daling van 6.3%. Het projectrendement daalt met 0.5 procentpunt, zijnde een relatieve waardedaling van 4.5%. Wanneer de bijdrage aan het omgevingsfonds verhoogd wordt naar €3,00/MWh, dan is een relatieve daling van 18.1% procent zichtbaar op het eigen vermogen, ten overstaande van de omgevingsfondsbijdrage van het NWEA. Dit is een daling van 4.4 procentpunt, en daarmee een relatief sterke daling.

Tabel 8:

Scenario's van de omgevingsfondsbijdrage en het effect op de internal rate of return (IRR) bij laag prijsscenario

Omgevingsfondsbijdrage scenario	Project IRR (na belasting)	Equity IRR	Totale omgevingsfondsbijdrage (x1000)
€0,50 per MWh per jaar	7,5%	13,1%	€2.482
€1,50 per MWh per jaar	7,0%	10,8%	€7.447
€3,00 per MWh per jaar	6,14%	9,24%	€14.894

Wanneer uitgegaan wordt van een negatief prijsscenario is de verhoging van de omgevingsbijdrage naar €1,50 per MWh nog duidelijker, gezien het rendement op eigen vermogen van 13.1% naar 10.8% zakt, zijnde een relatieve daling van 17,2%. Dit laat zien dat een verhoging van de omgevingsfondsbijdrage het rendement op eigen vermogen onder druk zet, echter blijft deze wel binnen de gestelde rendementseis van 9,5%. Wanneer de omgevingsfondsbijdrage naar €3,00 per MWh verhoogd wordt valt het rendement op eigen vermogen onder de grens van 9,5%, waardoor dit scenario niet economisch haalbaar wordt beschouwd.

Door de afnames in de rendementen op het project en op eigen vermogen is duidelijk geworden dat het rendement op eigen vermogen gevoelig is voor een verhoging van de omgevingsbijdrage. Een andere belangrijke notitie is dat in een minder gunstig elektriciteitsprijsscenario de effecten van een verhoging van het omgevingsfonds in verhouding groter is, zoals hierboven omschreven. Vanzelfsprekend hebben eventuele andere financiële maatregelen om participatie te bevorderen invloed op de maximale omgevingsvergoeding. Verder hebben de economische omstandigheden invloed op het verwachte rendement van de ontwikkelaar, waarbij volatiele periodes als meer riskant worden gezien, waardoor een hoger projectrendement benodigd is.

Ruimte voor flexibiliteit omtrent het aantal windturbines

Een van de doelstellingen van de gemeente Waalwijk is om in 2030 een totaal van 215.500 MWh aan energie duurzaam op te wekken. IN 2043 wil de gemeente realiseren dat de complete energiebehoefte duurzaam wordt opgewerkt. Windenergie speelt een belangrijke opgave in deze doestelling en daardoor dient een productie van (ten minste) 170.500 MWh per jaar gerealiseerd te worden. IN.credible heeft onderzocht wat de financiële effecten zijn van een mogelijke afname van het aantal turbines op de business case. Het scenario 'Leefomgeving B' is hierom wederom gebruikt om de effecten door te rekenen.

Tabel 9:

Effect van de variatie van het aantal turbines op de internal rate of return (IRR) en productie

Aantal turbines	Project IRR	Equity IRR	Totale productie in MWh per jaar
10	11,7%	29%	220.646
9	11,7%	28,7%	198.581
8	11,6%	28,5%	176.516

Inzichtelijk wordt het effect van de variatie in het aantal turbines op het procentuele rendement. Eén van de belangrijkste redenen hiervoor is dat de kosten en opbrengsten variëren met het aantal turbines, denk hierbij aan de kosten voor de turbines, onderhoud en verzekeringen. Deze kosten stijgen evenredig met de opbrengsten, waardoor de rendementen beperkt beïnvloedt worden. Desalniettemin ontstaat er een tekort in de kasstroom wanneer minder dan 8 turbines geïnstalleerd worden. Dit zorgt ervoor dat de economische haalbaarheid onder druk komt te staan.

Naast het rendementsverlies dient opgemerkt te worden dat een belangrijk gevolg van de wijziging van het aantal turbines is dat er minder elektriciteitsopbrengsten zijn, en daardoor minder financiële opbrengsten zijn die overblijven om participatie te borgen, zoals het omgevingsfonds, gezien het omgevingsfonds direct gerelateerd is aan de opbrengsten in MWh. In deze scenario's wordt de beoogde doelstelling van 170.500 MWh gehaald.

CONCLUSIE

In dit hoofdstuk wordt een antwoord geformuleerd op de vraag: "Zijn de mogelijk te realiseren windparken economisch haalbaar, en welk alternatief is economisch gezien het meest interessant?". Hierbij sommen we een aantal kernbevindingen op die in dit rapport besproken zijn.

Wanneer de verschillende alternatieven op basis van een de economische haalbaarheid vergeleken worden, dan laten alle alternatieven met de "Innovatieve" turbines een aanzienlijk beter rendement zien dan de alternatieven die gebruik maken van "Reguliere" turbines. Dit komt vooral door de grootte van het rotoroppervlak waarmee meer stroom wordt opgewerkt, en het windklimaat van de gemeente Waalwijk. Verder voldoen de "Reguliere" alternatieven niet in alle energieprijsscenario's aan de vereiste projectrendementen, en aan de minimale vereiste dekkingsratio (DSCR) die de financier stelt. Dit is in groot contrast met de alternatieven waarbij de "Innovatieve" turbines getoetst zijn. Hierdoor zijn onder de huidige aannames de "Reguliere" turbines niet financieel haalbaar, in tegenstelling tot de "Innovatieve" turbines.

Het verschil in de rendementen is groter bij de alternatieven waarbij gebruik wordt gemaakt van "Reguliere" turbines. Dit betekent dat de scenario's van de "Reguliere" turbines minder robuust zijn dan de "Innovatieve" turbines. Verder is de volatiliteit van de elektriciteitsprijzen getoetst, om zo de robuustheid van de economische haalbaarheid te toetsen. Hierbij valt op te merken dat de "Reguliere" turbines niet meer aan de eisen voldoen van het projectrendement, en daarbij niet economisch haalbaar worden geacht.

De "Innovatieve" turbines blijven in alle alternatieven acceptabele rendementen vertonen. Omwille van deze reden achten wij de inpassingvarianten met "Innovatieve" turbines economisch haalbaar en robuust. Het is verder mogelijk om met een lager aantal van deze turbines de minimale gewenste productie te realiseren én het minimaal noodzakelijke rendement van 9,5% op eigen vermogen ((Planbureau voor de Leefomgeving, 2022a). De consequentie daarvan is wel dat minder productie resulteert in een behoorlijk lagere bijdrage in het omgevingsfonds en minder flexibiliteit in het stellen van een hogere omgevingsfondsvergoeding.

Het alternatief dat het meest interessant is voor de economische haalbaarheid is "Leefomgeving B". Dit alternatief heeft de hoogste rendementen en voldoet aan alle gestelde normen om de economische haalbaarheid vast te stellen. Verder blijkt dit alternatief robuust te zijn voor verschillende prijsscenario's, een verhoging van de bijdrage aan het omgevingsfonds, en voor wijzigingen in het aantal turbines.

BRONLIJST:

European Council. (2022, 30 september). Council agrees on emergency measures to reduce energy prices.

European Council. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/09/30/council-agrees-on-emergency-measures-to-reduce-energy-prices/>

Gemeente Waalwijk. (2021, december). Verordening van de raad van Waalwijk regelende de heffing en invordering van leges 2022. Waalwijk.nl.

<https://www.waalwijk.nl/flysystem/media/Legesverordening%20en%20tarieventabel%202022.pdf>

Gemeente Waalwijk. (2022, 20 april). Wat zijn de belastingsoorten en tarieven? <https://www.waalwijk.nl/wat-zijn-de-belastingsoorten-en-tarievenNWEA>. (2020, oktober).

Gedragcode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land. Nwea.nl. <https://www.nwea.nl/wp-content/uploads/2020/11/20201103-Gedragcode-WoL-opgemaakt-FINAL.pdf>

Planbureau voor de Leefomgeving. (2022a, 11 maart). *EINDADVIES BASISBEDRAGEN SDE++ 2022*. PBL.NL.

<https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2022-eindadvies-sde-plus-plus-2022-4403.pdf>

Planbureau voor de Leefomgeving. (2022b, oktober 27). *VOORLOPIGE CORRECTIEBEDRAGEN 2023*. PBL.NL.

<https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2022-voorlopige-correctiebedragen-2023-4811.pdf>

Planbureau voor de Leefomgeving, TNO, CBS & RIVM. (2022). *Klimaat- en Energieverkenning 2022*. PBL.nl.

<https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2022-klimaat-en-energieverkenning-4838.pdf>

Powerhouse. (2022, 27 december). Onbalans & prijzen. <https://prijzen.powerhouse.net/forecast/>

Vennootschapsbelasting (VPB) 2023. (2022, november). de Jong & Laan.

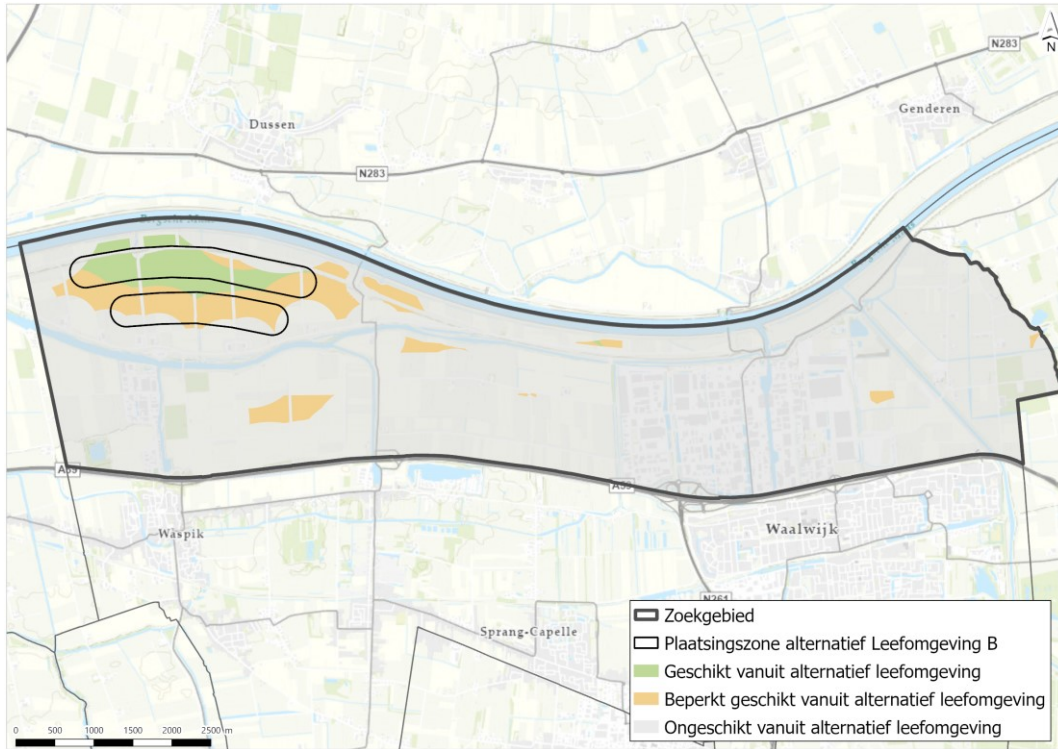
<https://www.jonglaan.nl/nieuws/tarieven-vennootschapsbelasting>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2022, 11 maart). *SDE ++ 2022*. RVO.NL.

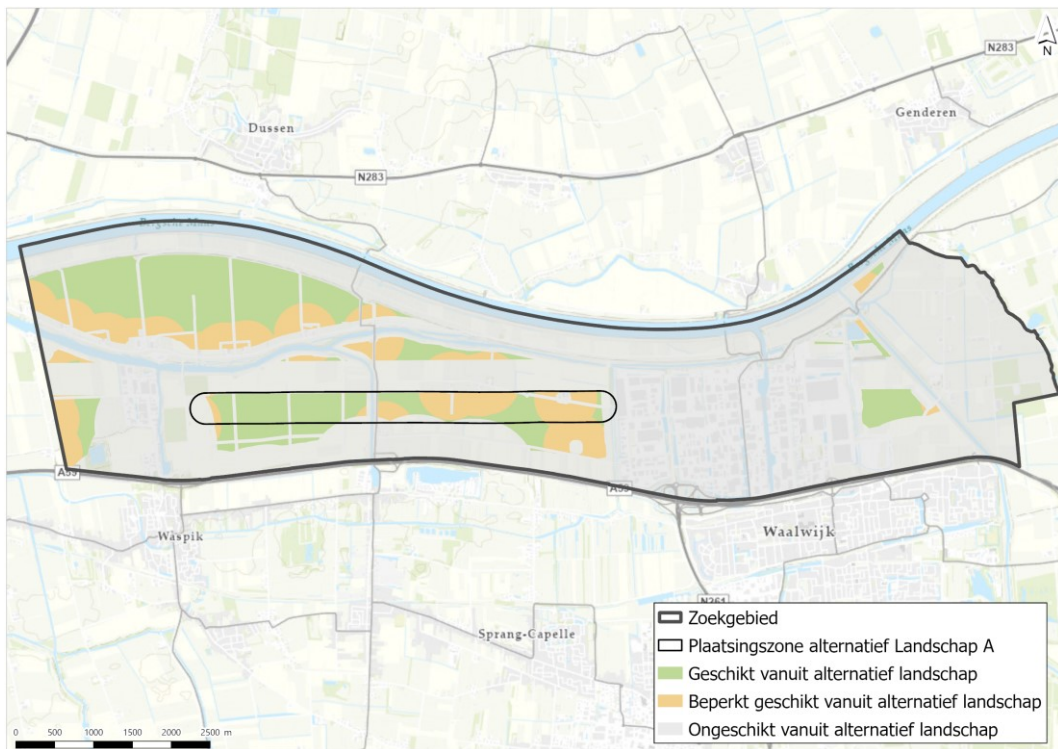
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-06/Brochure_SDE_plus_plus_2022_versie_27_06_2022.pdf

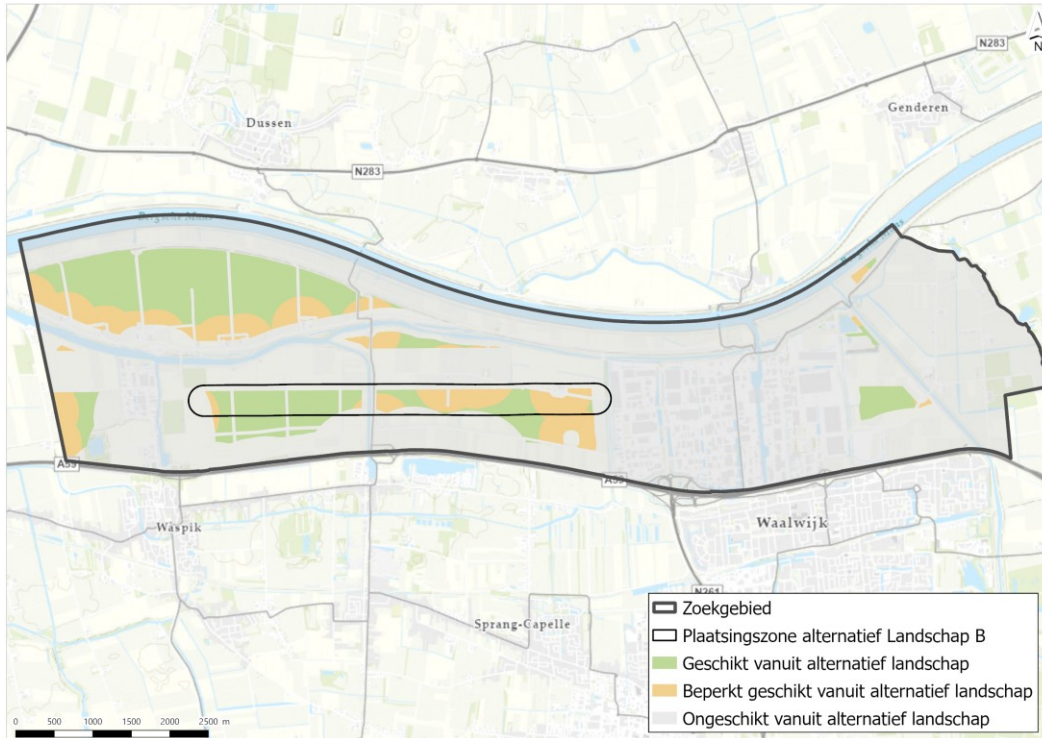
Bijlage A: gedefinieerde projectgebieden binnen het zoekgebied

Alternatief Leefomgeving

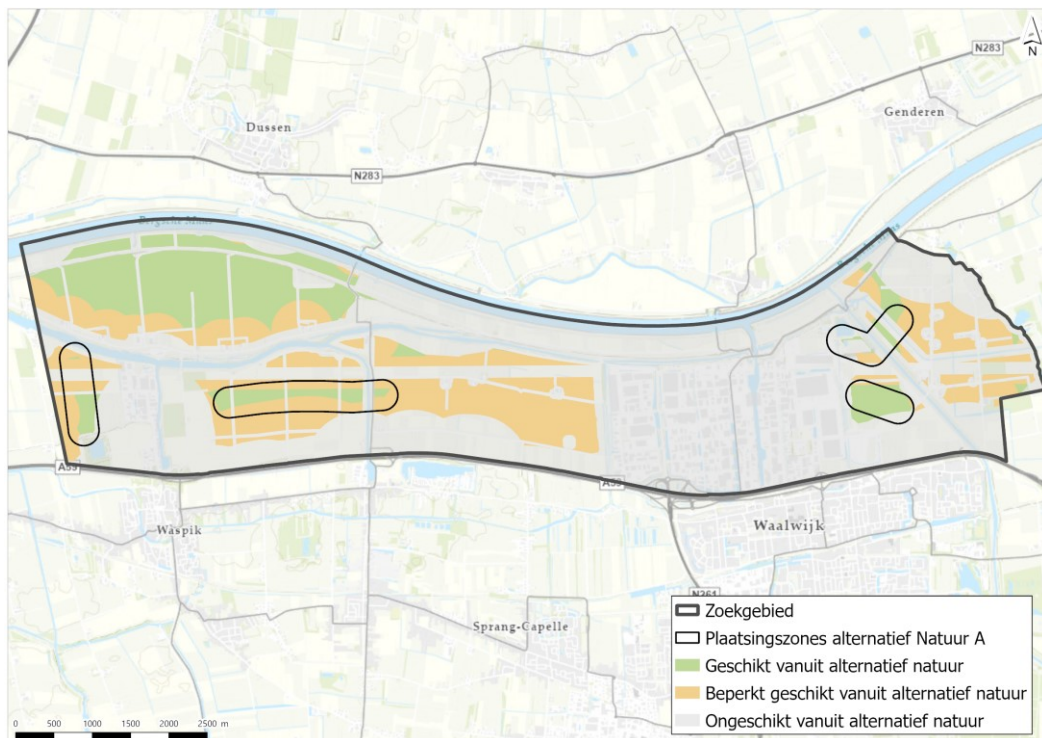


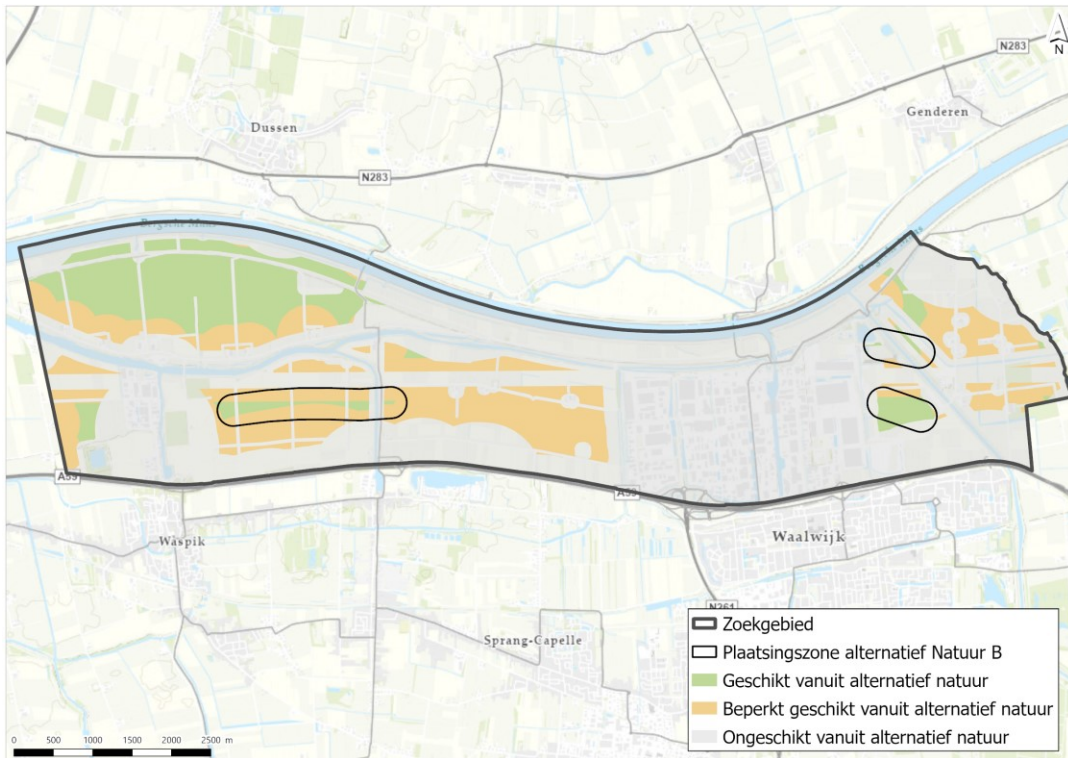
Alternatief Landschap



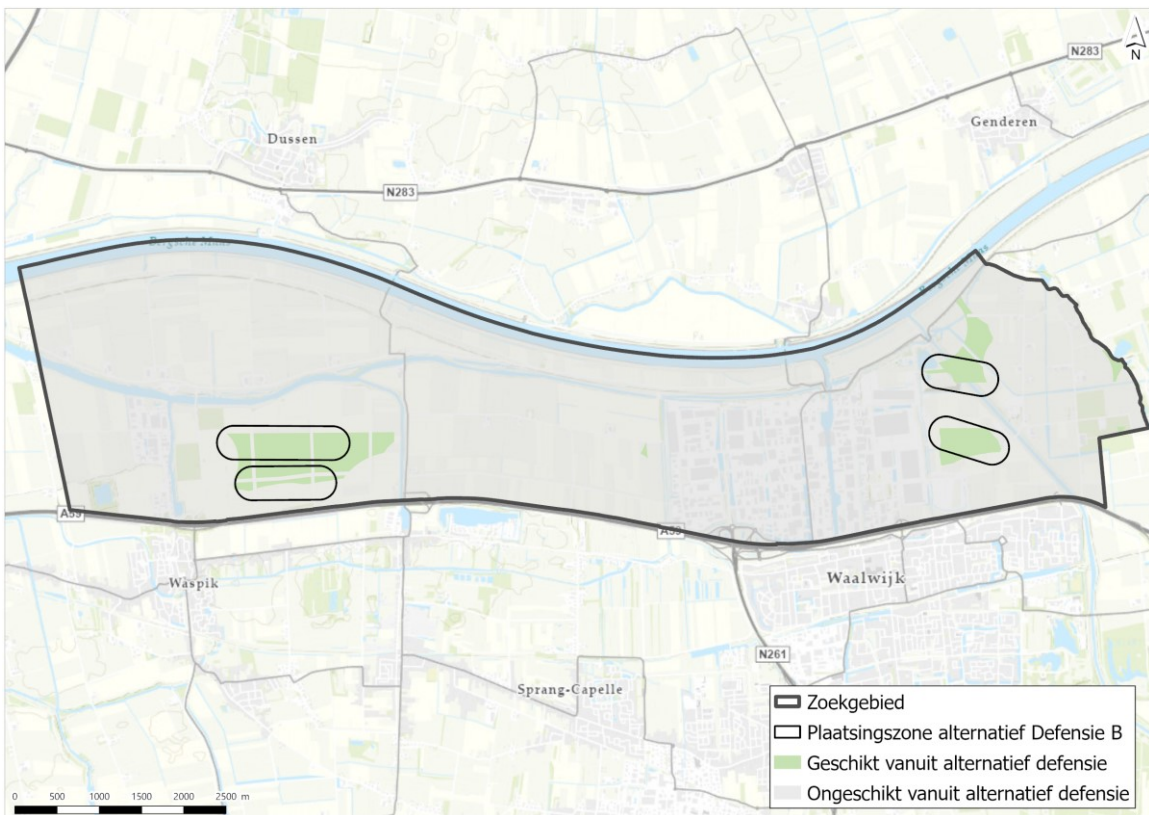
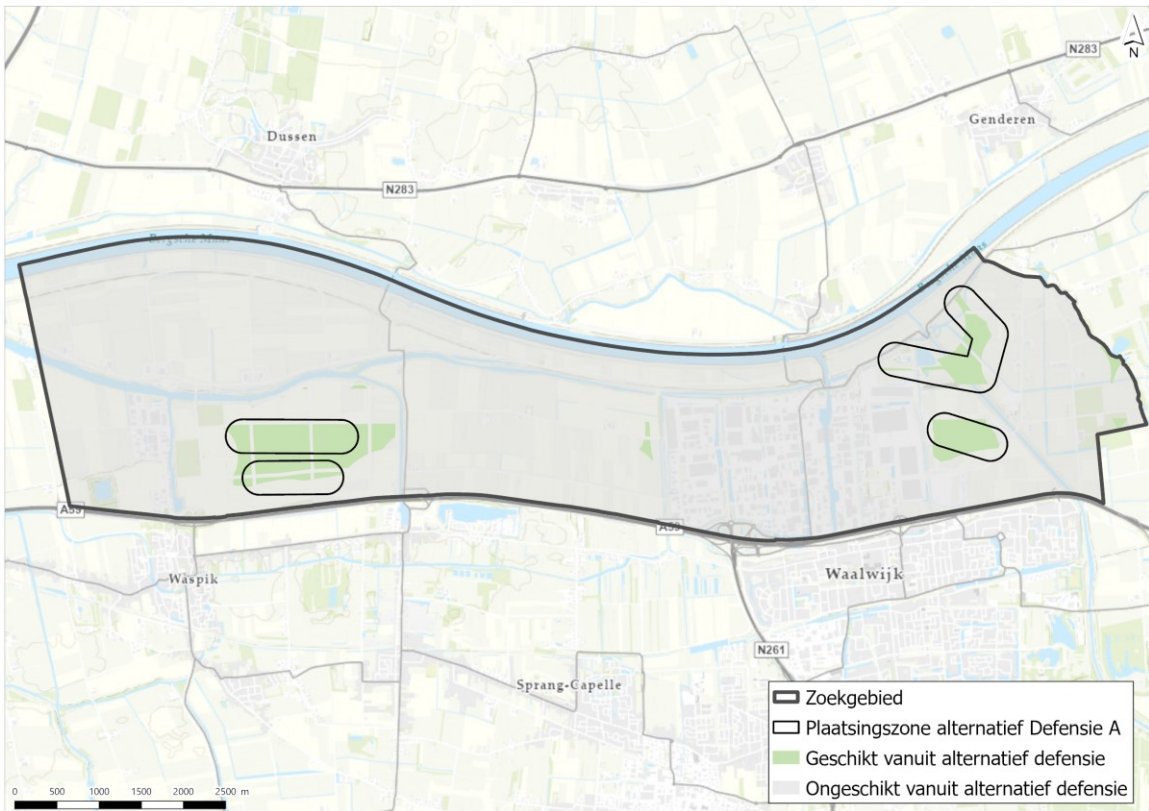


Alternatief Natuur





Alternatief Defensie



Bijlage B: dashboard overzicht van het financieel model

