



719007
23. April 2020

**Umweltverträglichkeitsbericht
EnergieLandgoed Wells Meer**

Gemeinde Bergen (L)

Vorentwurfskonzept-
Flächennutzungsplan



Nachhaltige Lösungen für
Energie, Klima und Umwelt

Dokumenttitel	Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) Energieolandgoed Wells Meer
Art des Dokuments	Vorentwurfskonzept-Flächennutzungsplan
Datum	23. April 2020
Projektnummer	719007
Auftraggeber	Gemeinde Bergen (L)
Autor	Maarten Jaspers Faijer, Maarten Sosef, Florentine van der Wind (Pondera Consult), Joeri Bekker (OVSL).
Veröffentlichung	Maarten Jaspers Faijer, Pondera Consult

1 ZUSAMMENFASSUNG

1.1 Einleitung

Die Gemeinde Bergen (L) will bis 2030 energieunabhängig werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde das Programm VerduurSAMEN2030 mit den Sachgebieten Großanlagen, Kleinanlagen, Einsparungen und Nachhaltiger Transport ins Leben gerufen. Schon das Sachgebiet Großanlagen deckt 50% des gesamten derzeitigen Energiebedarfs der Gemeinde Bergen ab. Das Ziel der Energieunabhängigkeit wird mit der Realisierung des Energielandgoed Wells Meer vollständig erreicht.

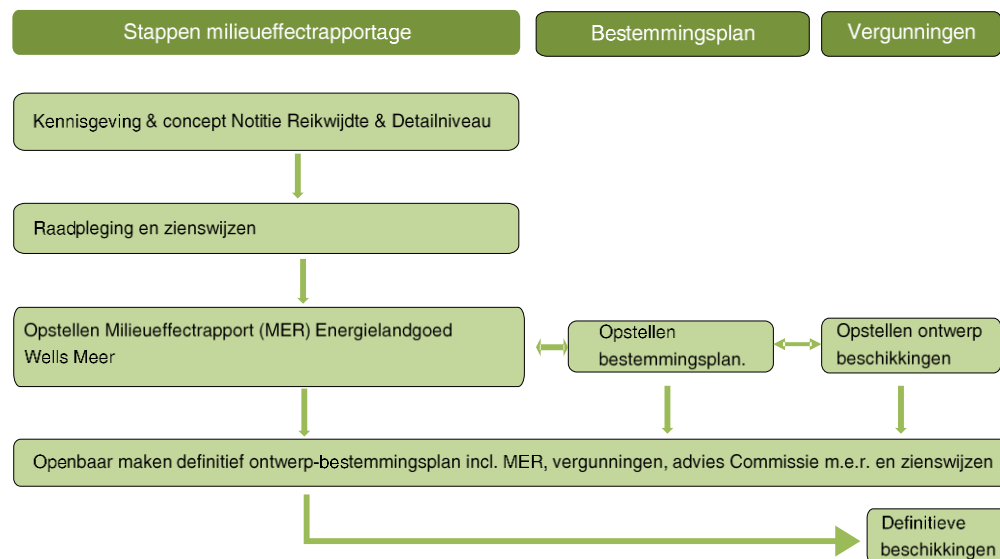
1.1.1 Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)

Der Umweltverträglichkeitsbericht, Ergebnis des Verfahrens der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), ist in der nationalen und europäischen Gesetzgebung vorgeschrieben, wenn Aktivitäten eine potenziell erhebliche Auswirkung auf die Umwelt haben. Die betreffenden Aktivitäten sind in der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) aufgeführt. Der Zweck der UVP besteht darin, sicherzustellen, dass angemessene Umweltinformationen für die Entscheidungsfindung bei solchen Aktivitäten zur Verfügung stehen.

Der Projektträger – die Gemeinde Bergen (L) – hat sich angesichts der Art und des Umfangs des Projekts dafür entschieden, einem eventuellen Beschluss der zuständigen Behörde vorzugreifen, nach dem ein kombiniertes UVP-Verfahren zu durchlaufen wäre. Eine Prüfung durch die zuständige Behörde, ob für die Verabschiedung des Flächennutzungsplans und der Umweltgenehmigungen tatsächlich eine Plan- und Projekt-UVP erforderlich ist, kann daher unterbleiben.

Das UVP-Verfahren besteht aus mehreren Schritten (siehe Abb. 1.1). Abb. 1.4 zeigt die Hauptschritte des UVP-Verfahrens mit Bezug auf den Flächennutzungsplan und erforderliche Genehmigungen. Das UVP-Verfahren für das Energielandgoed Wells Meer begann im März 2019 mit der öffentlichen Bekanntmachung und Veröffentlichung des Grundsatzpapiers zum Umfang und Detaillierungsgrad.

Abb. 1.1 Grundzüge des UVP-Verfahrens



Dieses UVP-Verfahren ist eine gemeinsame Initiative des/der kommunalen Initiators/Initiatoren und des Gemeinderats von Bergen.

Kommunales Koordinationsschema

Das kommunale Koordinationsschema ist Teil des Raumplanungsgesetzes (§ 3.6.1) und beinhaltet, dass die Entscheidungen über verschiedene Genehmigungen und Ausnahmen gleichzeitig zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden. Zu diesem Zeitpunkt kann jeder eine Reaktion (Stellungnahme) abgeben. Die zuständigen Behörden treffen dann unter Berücksichtigung der eingegangenen Gutachten und Stellungnahmen die endgültigen Entscheidungen, die wiederum gleichzeitig (koordiniert) zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden. Wenn eine Interessenpartei mit einer oder mehreren Entscheidung(en) nicht einverstanden ist, kann sie bei der Abteilung für Verwaltungsgerichtsbarkeit des Raad van State (Staatsrat) Beschwerde einlegen.

Für den Windpark sind auch noch weitere Genehmigungen und Ausnahmen erforderlich. Dabei handelt es sich um Genehmigungen nach dem Naturschutzgesetz und eine Wassergenehmigung. Die dafür zuständigen Behörden sind die Provinz Limburg bzw. der Wasserverband (Waterschap) Limburg. Die Provinz und der Wasserverband Limburg sind als Behörden nicht für das UVP-Verfahren zuständig. Das ist und bleibt die Gemeinde Bergen.

Projekt-Initiator

Die Gemeinde Bergen ist der Initiator des Projekts. Insbesondere die Projektgruppe Energielandgoed Wells Meer und der Portfolioinhaber sind für die Durchführung des Projekts und das UVP-Verfahren verantwortlich. Sie haben die Durchführung der UVP in Auftrag gegeben.

Tabelle 1.1 Kontaktperson Initiatoren

Initiator	
Kontaktperson	Fr. E (Ellen) Arts
Organisation	Gemeinde Bergen
Funktion	Administrative Projektleiterin Energielandgoed Wells Meer
E-Mail	h.arts@bergen.nl
Telefon	(+341) 485 34 83 83
Postanschrift	Postbus 140, 5854 ZJ, Bergen (L)
Besucheradresse	Raadhuisstraat 2, 5854 AX Bergen (L)

Zuständige Behörde

Da das Energielandgoed auch großen Solarfeldern von über 50 MW Leistung Raum bietet, sieht § 9b des Elektrizitätsgesetzes von 1998 vor, dass für die Initiative das nationale Koordinationsschema gemäß § 3.35 des Raumplanungsgesetzes anzuwenden ist. Am 18. Juni 2019 beschloss der Minister für Wirtschaft und Klima gemäß den Bestimmungen in Artikel 9b, Absatz 4 des Elektrizitätsgesetzes von 1998, dass das nationale Koordinierungsschema nicht für Entscheidungen mit Bezug auf das Energielandgoed Wells Meer gilt. Diese Verordnung trat am 29. Juni 2019 in Kraft, am Tag nach der Veröffentlichung der Verordnung im niederländischen Staatscourant.

Für Flächen innerhalb des Planungsgebiets wurden keine nationalen und/oder provinziellen Integrationspläne zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt oder beschlossen. Der Gemeinderat der Gemeinde Bergen ist daher ermächtigt, diesen Flächennutzungsplan zu verabschieden.

Tabelle 1.2 Kontaktangaben zuständige Behörde

Zuständige Behörde	
Zuständige Behörde	Gemeinderat der Gemeinde Bergen
Kontaktperson	Toon Cornelissen
Funktion	Stellvertretender Ratskanzler
E-Mail	t.cornelissen@bergen.nl
Telefon	(+31)485-348473
Postanschrift	Postbus 140, 5854 ZJ Bergen (L.)
Besucheradresse	Raadhuisstraat 2, 5854 AX BERGEN

1.2 Politische Rahmenbedingungen

1.2.1 Ziele für erneuerbare Energien

Das Kabinett Rutte III will den Anteil der erneuerbaren Energien erhöhen und hat in einem Klimaabkommen entsprechende Vereinbarungen getroffen. Der Koalitionsvertrag des Kabinetts legt als Ziel eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf 49% des Ausstoßes von 1990 fest. Die Erzeugung erneuerbarer Energie, einschließlich der Windenergie, muss einen wesentlichen Beitrag zu diesem Ziel leisten. Das Kabinett hat das Klimaabkommen der Zweiten Kammer des Parlaments vorgelegt und erklärt, dass bis 2030 70% des Stroms aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden sollen. Dies Ziel soll sowohl über Einrichtungen an Land als auch auf See realisiert werden.

Im Klimaabkommen treffen Unternehmen, zivilgesellschaftliche Organisationen und Behörden unter der Leitung des Kabinetts konkrete Vereinbarungen über die Maßnahmen, die ergriffen werden können, um die CO₂-Emissionen in den Niederlanden zu halbieren. Bis Mitte 2018 hatten alle beteiligten Parteien eine Rahmenvereinbarung ausgearbeitet. Diese Vereinbarung wurde in der zweiten Hälfte des Jahres 2018 weiter detailliert, so dass der Entwurf des Klimaabkommens derzeit vorliegt. Dieser Entwurf enthält konkrete Pläne, die CO₂-Emissionen in den Niederlanden bis 2030 auf maximal 49% des heutigen Ausstoßes zu reduzieren. Für den Elektrizitätssektor wurde ein Ziel von 84 Terawattstunden (TWh) aus erneuerbaren Energiequellen bis 2030 festgelegt, davon 49 TWh aus Offshore-Windenergie und 35 TWh aus erneuerbaren Energiequellen an Land. Im Jahr 2018 beträgt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien etwa 18 TWh.

1.2.2 Raumordnungspolitik

Nationale Umweltvision

Auf nationaler Ebene wird die Politik in Form der Nationalen Umweltvision (Nationale Omgevingsvisie, NOVI) vorbereitet. Mit NOVI definiert der Staat eine langfristige Vision der Zukunft und Entwicklung des Lebensumfelds in den Niederlanden. Dabei geht es darum, die Weichen zu stellen, um die anfallenden Aufgaben in den Bereichen Klimawandel, Energiewende, Kreislaufwirtschaft, Verfügbarkeit und Wohnungsbau in die richtige Richtung zu lenken. Ziel ist es, die Qualität des Lebensumfeldes so weit wie möglich zu erhalten und zu stärken.

Ein nationales Interesse der NOVI-Vision ist die Realisierung einer zuverlässigen, erschwinglichen und sicheren Energieversorgung mit einem deutlich geringeren CO₂-Ausstoß bis 2050 sowie der dafür erforderlichen Hauptinfrastruktur. Aus diesem nationalen Interesse heraus werden die Vereinbarungen sowohl des Pariser Klimaabkommens als auch des Nationalen Klimaabkommens (Entwurf 2018) bestätigt. Das bedeutet, dass der Übergang zu einer Niedrig-CO₂-Energieversorgung im Jahr 2050 durch eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 95% gegenüber 1990 realisiert werden muss.

Strukturelle Vision Infrastruktur und Raum

Die Strukturelle Vision Infrastruktur und Raum ('Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte', SVIR) vom März 2012 bietet ein Gesamtbild der Raum- und Mobilitätspolitik auf nationaler Ebene. Sie ist der 'Aufhänger' für die bestehende und neue staatliche Politik mit räumlichen Konsequenzen. Im SVIR wird

zum Ausdruck gebracht, dass dem Raum für die zentralen Netze für (nachhaltige) Energieversorgung und Energiewende von nationalem Interesse ist.

1.2.3 Politik der Provinz Limburg

Der Umweltplan der Provinz Limburg von 2014 (Provinciaal Omgevingsplan Limburg, POL) befasst sich mit Themen wie Wohnen, Verkehr, Energie, Infrastruktur, Einzelhandel, Gewerbegebiete, Wasser, Natur, Landschaft, Landwirtschaft und Boden. Der POL skizziert die Rolle der Provinz bei diesen Themen und wie die Qualität der Umwelt verbessert werden kann.

Die Zielvorstellung der Provinz Limburg in Bezug auf nachhaltige Energie besteht im Kern darin, eine saubere, erschwingliche und sichere Energieversorgung zu erreichen, die mit regionaler Wirtschaftsentwicklung, Innovation und Beschäftigung sowie der Bewältigung des Klimaproblems Hand in Hand geht. Das Ziel für die Provinz Limburg steht im Einklang mit dem nationalen Ziel von 14% erneuerbarer Energie bis 2020.

Die Region Noord Limburg, bestehend aus den Gemeinden Mook und Middelaar, Gennep, Bergen, Venlo, Beesel, Venray, Horst aan de Maas, Peel und Maas, hat eine Energievision erarbeitet, mit der auf regionaler Ebene Vereinbarungen für nachhaltige Energie getroffen wurden. Danach befürwortet die Region folgende Ziele für 2030, wobei 2012 als Referenzjahr gilt:

- 35% Energieeinsparung bis 2030
- 30% erneuerbare Energieerzeugung bis 2030

Bei der groß angelegten Erzeugung erneuerbarer Energien setzt die Region vor allem auf Sonnen- und Windenergie sowie Geothermie.

1.2.4 Energiepolitik und Ziele der Gemeinde Bergen

Spätestens 2040 wird die Gesamtmenge der in dieser Gemeinde erzeugten erneuerbaren Energie dem gesamten Energieverbrauch in der Gemeinde entsprechen. Um das Ziel der Energieneutralität zu erreichen, will die Gemeinde Energie einsparen, wobei ein Einsparziel von ca. 20% als erreichbar gilt. Die verbleibenden 80% Energiebedarf müssen in den kommenden Jahren aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden. Für eine Energieneutralität müssen Maßnahmen in Form von Windturbinen, Solarfeldern und Biomasseprojekten getroffen werden. Ziel ist es, mindestens 0,87 PJ pro Jahr durch großtechnische Gewinnung in Form eines Energielandgoed zu erzeugen, was etwa 50% des Energiebedarfs entspricht. Dies steht im Einklang mit dem derzeitigen Ziel für das Energielandgoed Wells Meer.

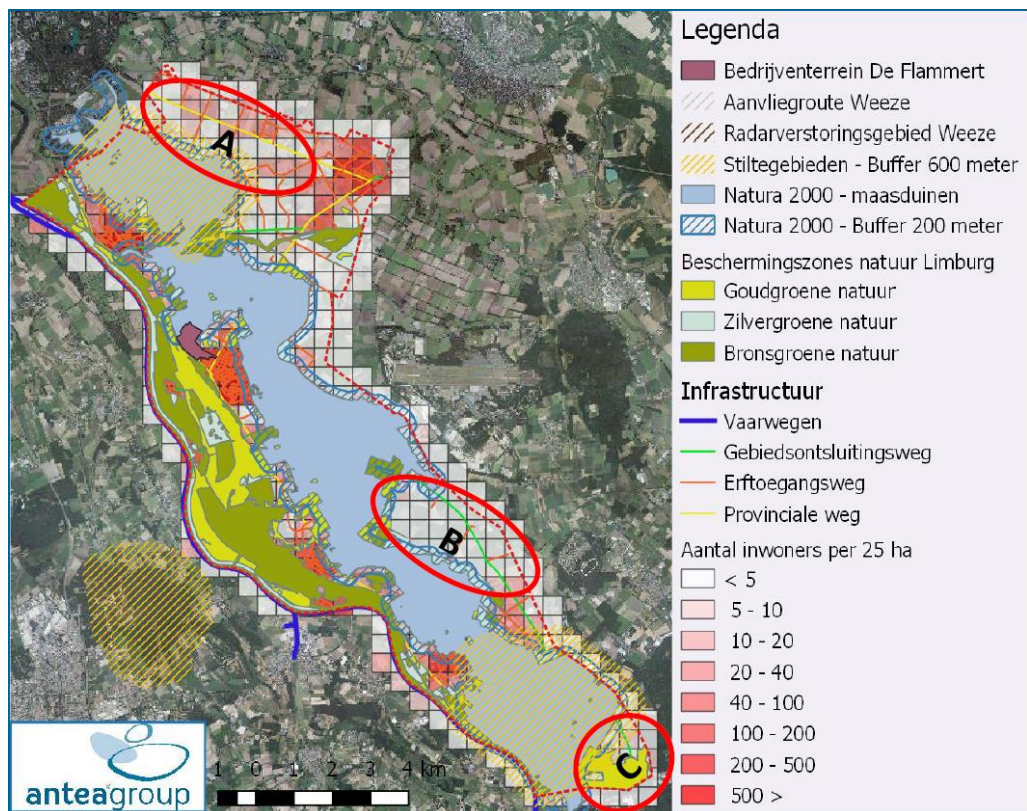
Auf der Grundlage der Analyse in der Grundsatzerklärung zur Windenergiepolitik hat sich das Gebiet um Wells Meer und Umgebung für die Installation von mindestens drei bis maximal fünf Windturbinen als das geeignetste Gebiet in der Gemeinde Bergen herausgestellt. In der entsprechenden Erklärung zur Windenergiepolitik gab der Gemeinderat bekannt, dass er nur beim Bau von Windkraftanlagen im Gebiet um Wells Meer kooperieren werde.

1.3 Anmerkungen zur Standortfindung

Die Gemeinde war auf der Suche nach einem geeigneten Standort für eine Energieerzeugung in großem Maßstab. Das Energielandgoed muss 50% des Energiebedarfs von Bergen decken: 0,87 PJ pro Jahr (870 TJ). Was dafür erforderlich ist und wie das erreicht werden kann, wurde im Plan des Energielandgoed Wells Meer (Antea, 29. August 2018) untersucht. Dieser UVB wurde zum Zweck der Entscheidungsfindung über die strukturelle Vision für das Energielandgoed Wells Meer erstellt.

Unter Berücksichtigung harter Barrieren (wie Abstand zu Wohngebieten und technische Barrieren) verfügt die Gemeinde Bergen über drei potenzielle Standorte für eine groß angelegte Erzeugung erneuerbarer Energie (siehe Abb. 3.2):

Abb. 1.2 Gesamtübersicht Ausschluss- und Sperrgebiete in der Gemeinde Bergen einschließlich Standortalternativen



Prüfung von Alternativen

Aus der UVP der Strukturvision und der Ergänzung dazu geht hervor, dass ausgehend von der Energieerzeugung, der Raumnutzung, dem Wohnumfeld und der Landschaft ein bestimmter Standort ausgewählt wurde, und zwar Standort B: das Wells Meer.

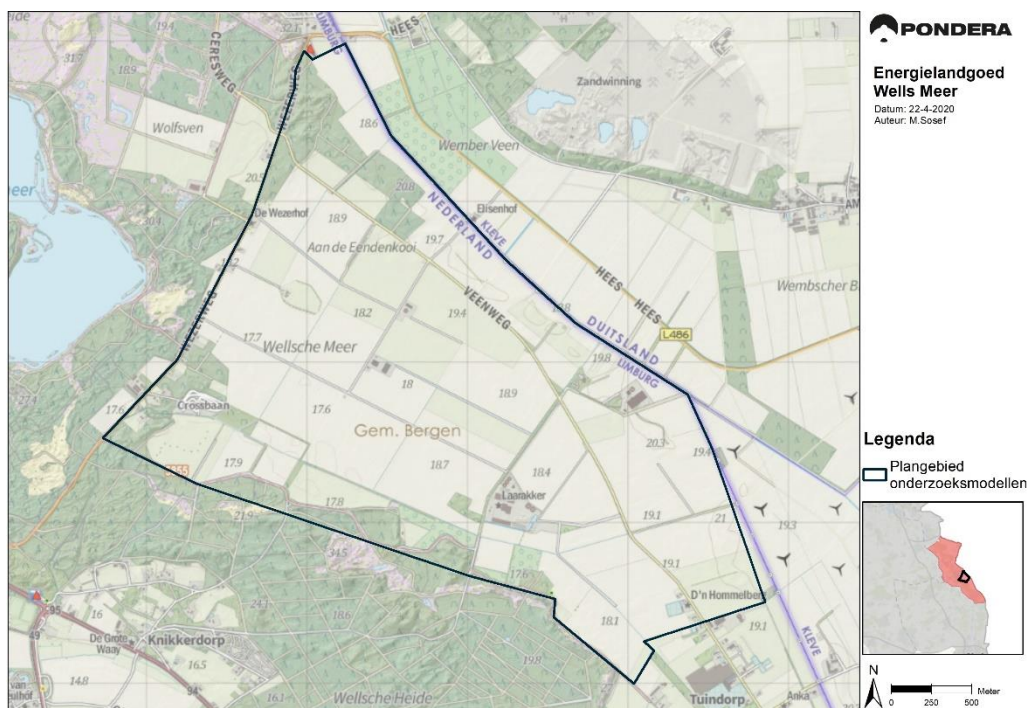
Tabelle 1.3 Standortbewertung (Ergänzung zu UVP Strukturelle Vision Wells Meer, Antea Group 2018)

	Standort A	Standort B	Standort C
Erzeugung erneuerbarer Energie	Yellow	Green	Red
Auswirkungen auf Raumnutzung	Red	Yellow	Yellow
Auswirkungen auf Lebensumfeld	Red	Yellow	Yellow
Auswirkungen auf Landschaft	Yellow	Yellow	Red

Innerhalb des Standortes Wells Meer gibt es Raum für die Realisierung eines Energielandgoed: ein Gebiet mit klarer Struktur, Einheit, klarem Zusammenhalt und Abgrenzung. Aufgrund der Merkmale des Gebietes wurde der nordöstliche Teil des Wells Meer als Planungsgebiet ausgewählt. Mit der Wahl dieses Plangebiets besteht die Möglichkeit, es in ein Landgut zu verwandeln, in der neben der Erzeugung erneuerbarer Energie auch Raum für Bildung, Erholung und Innovation zur Verfügung steht. Wells Meer ist der einzige Standort, an dem sich die Aufgabe der Erzeugung erneuerbarer Energie realisieren lässt, und es ist auch der einzige Standort, der keine starken negativen Auswirkungen auf die Raumnutzung, das Lebensumfeld und die Landschaft hat.

Auf Grundlage der Analyse wurde das folgende Planungsgebiet für die anschließende Studie (die auf Untersuchungsmodellen basierende Auswirkungsstudie) ausgewählt.

Abb. 1.3 Planungsbereich für Entwurf und Folgenabschätzung der Untersuchungsmodelle



1.4 Planung und Alternativen

1.4.1 Geplante Aktivitäten

Die gesamte Bandbreite des Programms für das Energielandgoed Wells Meer, wie es vom Gemeinderat von Bergen verabschiedet wurde, ist in Tabelle 4.1 dargestellt

Tabelle 1.4 Bandbreite des Programms

Functie	Aantal ha	Energieopbrengst (TJ)	Toelichting
Zon	200-350	Tot 870 TJ (100%)	Zon is de ruggengraat. Aantal hectares afhankelijk van de intensiteit van de installaties: volledig grondgebruik voor zon of combi met andere functies zoals agrarisch of bio-gewas.
Wind	0-2	A: 130 TJ ($\pm 15\%$) B: 226 TJ ($\pm 26\%$)	A: zes windmolens: ± 150 meter & ± 3 MW vermogen. B: zes windmolens: ± 200 meter & $\pm 4,5$ MW vermogen.
Geothermie	0-5	A: 160 TJ ($\pm 18\%$) B: 320 TJ ($\pm 37\%$)	A versus B: één of twee bronnen Tuindorp. Haalbaarheid nader te onderzoeken.
Biomassa	100-200 0-10	A: 15-30 TJ ($\pm 1,7 - \pm 3,5\%$) B: 0-260 TJ (0 - $\pm 30\%$)	A: Teelt van biomassa op 100 à 200 ha land. B: Bij inpassing bio-energiecentrale en import van biomassa (reststromen).
Experimenteel/ test/opslag	Maximaal 240	Geen/ niet voor commercieel gebruik	Nader te bepalen. Afhankelijk van keuze in zon, wind, geo en bio. <i>Maximaal = restruimte bij meest intensieve programma (opwekking met intensief zon en zes grote windmolens)</i>
Educatie en recreatie	Maximaal 240	n.v.t.	Nader te bepalen. Recreatieve/educatieve functies. Eventueel reserve om meer energie op te wekken. <i>Maximaal = restruimte bij meest intensieve programma (opwekking met intensief zon en zes grote windmolens)</i>
Totaal	400	100%<	Potentieel meer dan 870TJ, keuzes in de mix zijn mogelijk

Quelle: UVB-Plan (planMER) Energielandgoed Wells Meer, Antea 2018

Diese Bandbreite wurde in der Entwurfsphase Schritt um Schritt erweitert. Teilweise auf der Grundlage weiterer (technischer) Machbarkeitsstudien und (Landschafts-)Planungssitzungen wurde diesem Rahmen durch die Ausarbeitung von drei Entwurfsmodellen Substanz verliehen.

Solarfelder

Neben dem eigentlichen Bau der Solarfelder sind auch Infrastruktur-Maßnahmen erforderlich. Zu diesen Infrastruktur-Maßnahmen gehören Tiefbau- und Elektroarbeiten. Zu den Tiefbauarbeiten gehören Straßen sowie Montagesysteme für den Bau und die Wartung der Sonnenkollektoren. Die Elektroarbeiten umfassen sowohl die Kabel für den Transport des Stroms als auch eventuelle Bauarbeiten für den korrekten Anschluss an das bestehende Stromnetz. In diese Verkabelung fallen auch Kabel (in der Regel Glasfaserkabel), um die Solarpaneele über ein Informationssystem mit dem Internet zu verbinden. Für eine korrekte Integration in das Stromnetz sind ferner an den Netzanschlusspunkten Transformator- und Einspeisungsstationen erforderlich.

Windturbinen

Der Plan umfasst nicht nur den etwa ein Jahr dauernden Bau des Windparks, sondern auch die anschließende Betriebsphase. Neben der Realisierung der Windturbinen umfasst der Bau des Windparks auch alle damit verbundenen Einrichtungen, wie notwendige Anpassungen bestehender Straßen, den Bau neuer Zufahrtsstraßen für den Windpark, die Anlieferung von Baumaterial, die Schaffung von Kranstellflächen und die Installation von Kabeln. Nach Fertigstellung hat ein Windpark eine technische Lebensdauer von mindestens 20-25 Jahren, die sich durch Wartung und Modul-

Austausch verlängern lässt. In der Betriebsphase beschränken sich die Aktivitäten, abgesehen vom Betrieb der Windturbinen, auf periodische Inspektionen und Wartung.

Biomasse

Anbau von Biomasse

Der Plan sieht auch den Anbau von Biomasse vor. Dabei kann es sich um trockene (Holz, Elefantengras) oder nasse (Gras und Schilf) Biomasse handeln. Der Anbau betrifft das Management, die Ernte und die Aussaat der Gewächse.

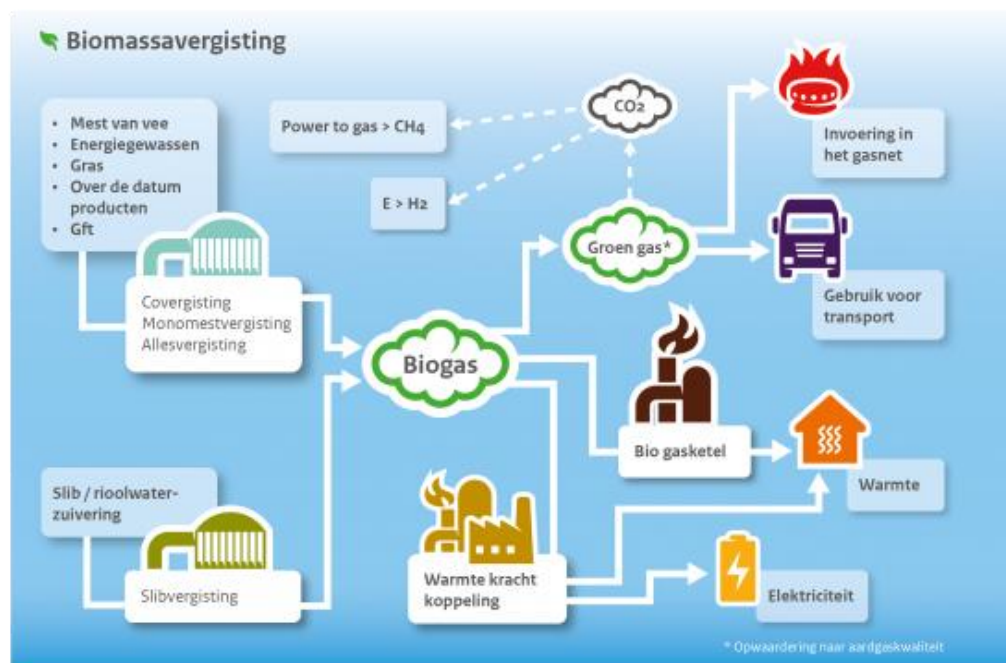
Verbrennung von Biomasse

Biomasse kann als Energieträger Verwendung finden, indem sie verbrannt und die dabei freiwerdende Wärme genutzt wird. Diese Energie kann über Wärmenetze oder durch Umwandlung in Elektrizität und Anschluss an das Stromnetz weitergeleitet werden. Eine Anlage, die Biomasse verbrennt, wird in diesem UVB auch als Biomassekraftwerk bezeichnet.

Vergärung von Biomasse

Außer durch Verbrennung kann Biomasse auch durch Vergärung als Energieträger verwendet werden, wobei Biomasse vergoren und das dabei freigesetzte Gas verwertet wird. Die Verwertung kann durch den Transport des Gases zu einem Abnehmer oder durch Verbrennung des Gases und die Nutzung der dabei entstehenden Wärme erfolgen. Abbildung 4.2 enthält einen schematischen Überblick über die Energieoptionen von Biomasse.

Abb. 1.4 Schematischer Überblick Vergärung von Biomasse



Quelle: RVO

Freizeit und Bildung

Freizeit- und Bildungsfunktionen werden durch den Bau und Betrieb eines Besucherzentrums und im Energielandgoed angelegter Freizeit-Routen abgedeckt.

Geschäftliche Aktivitäten und Innovation

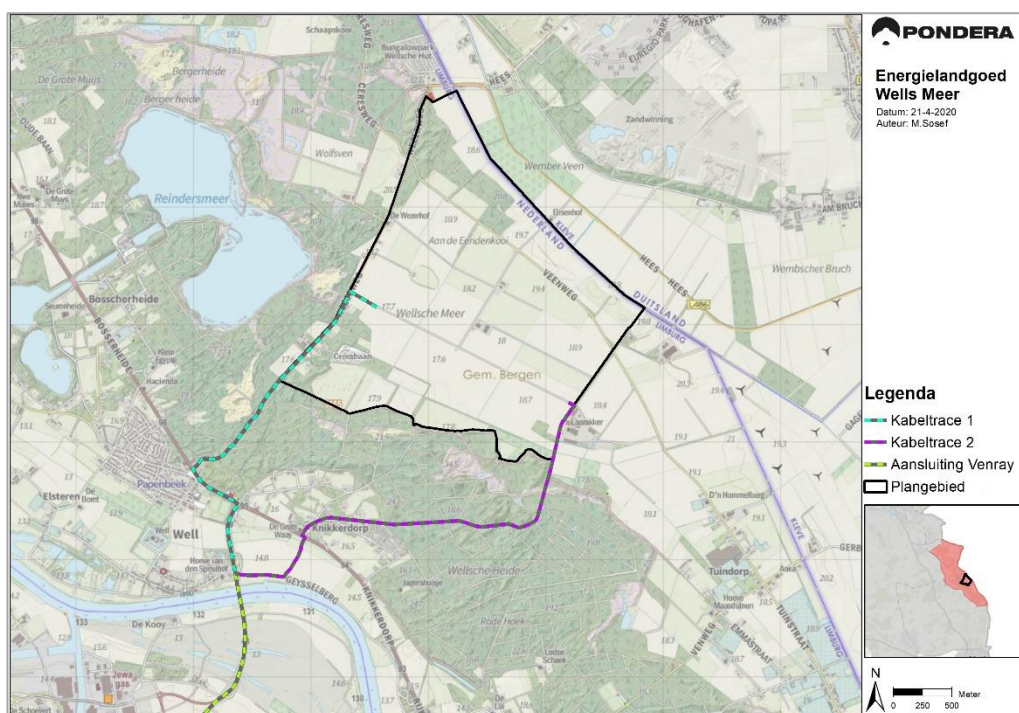
Ferner besteht der Wunsch, im Energielandgoed auch kleinere geschäftliche Aktivitäten zu ermöglichen. Diese Aktivitäten beschränken sich hier auf die Lagerung von Produkten (Paneele oder andere nachhaltige energiebezogene Produkte) und eine Bürofunktion, in der sich innovative Unternehmen und/oder Start-ups niederlassen können.

Netzanschluss

Die im Energielandgoed erzeugte Energie muss in das nationale Stromnetz eingespeist werden. Um das Energielandgut an dieses Netz anschließen zu können, unterzeichneten die Gemeinde Bergen und die Netzbetreiber Enexis und TenneT am 9. September 2019 eine Absichtserklärung über den rechtzeitigen Anschluss des Energielandgoed an das Stromnetz. Die Realisierung der Kabeltrasse und des Umspannwerks ist nicht Teil dieses Vorhabens, aber es ist notwendig, die Machbarkeit dieser Komponenten zu untersuchen, um in Erfahrung zu bringen, ob das Vorhaben realisierbar ist.

Die folgende Abbildung zeigt die beiden Trassen, auf denen ein Kabel verlegt werden kann, um den im Energielandgoed erzeugten Strom aus dem Plangebiet herauszuschaffen. Eine weitergehende Detaillierung des Anschlusses an das Stromnetz erfolgt noch zu einem späteren Zeitpunkt. Dieser UVB beschreibt in groben Zügen die durch den Bau dieser Trassen zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt.




Abb. 1.5 Kabeltrassen



1.4.2 Untersuchungsmodelle

Die nachstehende Matrix umreißt die Untersuchungsmodelle. Eine ausführlichere Erläuterung findet sich im Vermerk Modelle Energielandgoed Wells Meer (H+N+S, 26. April 2019); dieser Vermerk ist diesem UVB als Anhang 3 beigefügt. Die Karten in diesem Abschnitt sind auch in einem größeren Format in Anhang 4 zu diesem UVB enthalten.

Tabelle 1.5 Matrix zur Erklärung der Planmodelle für Energielandgoed Wells Meer

Orientierung auf	Produktion	Integration	Innovation
			
Fokus	Möglichst kosteneffiziente und zügige Realisierung von möglichst viel erneuerbarer Energie, mit bewährten Techniken und bei minimalem Platzbedarf	Fokus auf Integration der nachhaltigen Energieerzeugung in die Landschaft	Innovation, Bildung und 'Präsentation'. Das Energielandgoed als (inter)nationales Aushängeschild der Energiewende
Energie-Mix			
Sonne	Intensiv-Solarfelder, keine Mehrfachnutzung des Raums möglich. Aufstellung: Ost-West	Solarenergie in Kombination mit extensiver landwirtschaftlicher Nutzung und/oder Naturmanagement. Aufstellung: Süd	Solarenergie in Kombination mit Natur, Landwirtschaft, Wasserspeicherung, Weidewirtschaft usw. Testfelder
Biomasse	Begrenzte Nutzung des Biomasseanbaus	Nasser und trockener Biomasseanbau in Verbindung mit Naturentwicklung	Untersuchungen zu innovativen Formen des Anbaus von Biomasse
Wind	Mindestens 5 Turbinen, Standortbestimmung auf Basis von Untersuchungen zur Sicherheit der Luftfahrt	Verpflichtung zu möglichst geringen Auswirkungen auf Wohlbefinden und evtl. Interferenzen mit den deutschen Turbinen	Zentraler Cluster großer Turbinen prägt das Energielandgoed
Höhe der Achse	150	150	160
Rohrdurchmesser	150	150	170
Anzahl Windturbinen	5 Windturbinen	3 Windturbinen	4 Windturbinen
Aufstellungsform	Aufstellung in Reihe entlang dem Veenweg	Aufstellung in Reihe an Südgrenze Planungsgebiet	Block- oder Cluster-Aufstellung

Quelle: Notiz Modelle Energielandgoed Wells Meer, H+N+S, 2019

1.5 Umweltverträglichkeit

Auswirkungen ergeben sich aus der Durchführung der Arbeiten, der Raumnutzung und der Nutzung der verschiedenen Teile des Energielandgoed Wells Meer. Dieser UVB untersucht diese Auswirkungen während des Baus, des Betriebs (Nutzung, Wartung, Reparaturen) und des Abbaus der Komponenten des Energielandgoed. Die Auswirkungen während des Baus und des Abbaus sind im Vergleich zu denen während des Betriebs gering. Dieser UVB konzentriert sich daher hauptsächlich auf die Beurteilung der Auswirkungen während des Betriebs. Für eine Reihe von Umweltaspekten, einschließlich der Natur, werden auch die Auswirkungen während des Baus beschrieben.

Das Planungsgebiet (Abb. 1.3) ist das Gebiet, innerhalb dessen das Energielandgoed Wells Meer realisiert werden kann. Das Untersuchungsgebiet ist das Gebiet, in dem die Umweltfolgen untersucht worden sind. Die Größe des Untersuchungsgebietes unterscheidet sich von Umweltaspekt zu Umweltaspekt und ist im Allgemeinen größer als das Planungsgebiet.

Grenzüberschreitende Auswirkungen

Das Energielandgoed Wells Meer wird auf der Nordseite durch die topographische Grenze zu Deutschland begrenzt. Eine logische Folge der Lage des Planungsgebietes und der geplanten Aktivitäten ist, dass es zu grenzüberschreitenden Auswirkungen kommen kann. Dieser UVB beschreibt für jedes Kapitel über Auswirkungen, ob es grenzüberschreitende Auswirkungen gibt, und bewertet diese anhand der einschlägigen Gesetze und Vorschriften.

1.5.1 Bewertungsrahmen

In diesem UVB wurde auf der Grundlage von Vorschriften und Richtlinien ein Bewertungsrahmen entwickelt, mit dem die Auswirkungen der Alternativen bewertet wurden. Dabei handelt es sich um einen integralen Bewertungsrahmen, mit dem die Untersuchungsmodelle und das letztlich bevorzugte Modell integral und vergleichbar bewertet werden können.

Tabelle 1.6 Integraler Bewertungsrahmen

Bewertungskriterien Lärm	
Anzahl lärmempfindlicher Objekte innerhalb der L_{den} 47-dB Kontur (Wind)	Quantitativ
Anzahl lärmempfindlicher Objekte zwischen der L_{den} 47-dB und der L_{den} 42-dB Kontur (Wind)	Quantitativ
Zahl der Belästigten (Wind)	Quantitativ
Kumulation (Vorkommen durch Wind)	Quantitativ
Anzahl lärmempfindlicher Objekte im Umkreis von 50 Metern um das Solarfeld / einen Teil des Solarfeldes	Quantitativ
Anzahl lärmempfindlicher Objekte im Umkreis von 100 Metern um das Biomasse-Kraftwerk	Quantitativ
Eventueller zusätzlicher Straßenverkehrslärm	Qualitativ
Bewertungskriterium Schattenwurf	Folgenabschätzung

Gesamtzahl von Wohneinheiten innerhalb von drei Schattenwurfdauer-Konturen (0, 6 und 16 Stunden)		Quantitativ
Bewertungskriterium Landschaft		Folgenabschätzung
Landschaftliche Struktur		Qualitativ
Erkennbarkeit und Qualität der Einrichtung oder des Eingriffs		
Interferenz		
Folgen für visuelle Ruhe		
Folgen für Offenheit		
Sichtbarkeit		
Bewertungskriterien Natur		Folgenabschätzung
Gebietsschutz	Natura2000-Gebiete	Qualitativ
	NNN	
Artenschutz	Vögel	
	Fledermäuse	
	Sonstige Arten	
Bewertungskriterien Kulturgeschichte und Archäologie		
Folgen für archäologische Werte (potenzielle Beeinträchtigung von Werten)		Qualitativ
Kulturgeschichtliche Folgen (Beeinträchtigung von Werten)		
Bewertungskriterien Wasser und Boden		Folgenabschätzung
Folgen für Wasserqualität		Qualitativ
Folgen für Wasserquantität		
Bewertungskriterien Raumnutzung		Folgenabschätzung
Folgen für Landwirtschaft		Qualitativ
Folgen für Freizeit und Bildung		
Folgen für Strahlpfade		
Folgen für Luftfahrt		
Bewertungskriterien Energieerzeugung und vermiedene Emissionen		Folgenabschätzung
Erzeugung von Elektrizität		Quantitativ
Vermiedene Emissionen (Art und Menge)		

Bewertungskriterien Sicherheit	Folgenabschätzung
Folgen für gefährdete Objekte	Qualitativ, quantitativ sofern erforderlich
Folgen für die Industrie	
Folgen für Infrastruktur	
Folgen für Deichkörper und Hochwasserschutz	
Bewertungskriterien Luftqualität	Folgenabschätzung
Folgen für Luftqualität	Qualitativ, quantitativ sofern erforderlich
Geruch (mögliche Geruchsbelästigung)	

Um die Auswirkungen der Gestaltungsalternativen aspektweise vergleichen zu können, werden diese auf einer + / - Skala gegenüber der Referenzvariante bewertet. Zu diesem Zweck wird eine Bewertungsskala verwendet, wie in Tabelle 5.2 dargestellt. Die Bewertung ist zu begründen.

Tabelle 1.7 Bewertungsskala

Bewertung		Bewertung im Vergleich zur Referenzsituation
--	Negativ	Vorhaben führt zu einer deutlich sichtlichen negativen Veränderung
-	Leicht negativ	Vorhaben führt zu einer sichtlichen negativen Veränderung
0	Neutral	Vorhaben bewirkt keine Unterschiede gegenüber Referenzsituation
+	Leicht positiv	Vorhaben führt zu einer sichtlichen positiven Veränderung
++	Positiv	Vorhaben führt zu einer deutlich sichtlichen positiven Veränderung

Zweck der Untersuchungsmodelle ist es, herauszufinden, wie das Energielandgoed gestaltet werden kann und welche Gestaltungsmöglichkeiten zugrunde liegen, um daraufhin eine sorgfältige Entscheidung für ein bevorzugtes Modell (VoorKeursModel, VKM) zu treffen. Die Untersuchungsmodelle wurden:

- bewertet auf Basis einer gesellschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse (Maatschappelijke Kosten Baten Analyse, MKBA, siehe Anlage 6)
- Ferner wurden die Folgen für die Umwelt ermittelt (Kapitel 5 - 17 dieses UVB, und schließlich wurde
- der Grad der Unterstützung im Umfeld ermittelt.

Auf der Grundlage dieser Informationen wurde ein bevorzugtes Modell (voorkeursmodel, VKM) gewählt und im Masterplan festgeschrieben. Die Überlegungen bei der Einrichtung dieses VKM werden in Kapitel 16 beschrieben. In Kapitel 17 werden dann die Auswirkungen des VKM (einschließlich der zugehörigen Bandbreite) für alle relevanten Umweltaspekte gesondert und spezifisch bewertet.

1.5.2 Lärm

Die Folgenabschätzungen der Untersuchungsmodelle unterscheiden sich, soweit es den Lärm angeht, nur geringfügig voneinander. In allen Modellen treten Belästigungen an empfindlichen Objekten (z.B. Häusern) auf. Diese sind jedoch bei allen Modellen begrenzt. Das Modell Produktion bietet die höchste Effektivität (ohne abschwächende Maßnahmen). Durch Anwendung abschwächender Maßnahmen können alle Untersuchungsmodelle die Gesetze und Vorschriften rund um die Lärmbelastigung einhalten. Bei jedem Modell entstehen Wohneinheiten in einer Entfernung von 50 Metern von den Solarfeldern. Bei der Planung dieser Solarfelder ist auf die Positionierung der Umformer und Kompakttransformatoren zu achten, um Lärmbelästigungen zu vermeiden. Beim Biomasseanbau gilt als Grundprinzip, dass die Lärmemission nicht über die derzeitige Nutzung hinausgeht.

1.5.3 Schattenwurf

Die Folgenabschätzung der Untersuchungsmodelle zeigt, dass bei allen Modellen Belästigungen durch Schattenwurf auftreten können. Das Untersuchungsmodell Integration schneidet mit insgesamt 36 Wohneinheiten, in denen es zu Problemen kommen kann, etwas besser ab als die Untersuchungsmodelle Produktion (47 Wohneinheiten) und Innovation (54 Wohneinheiten). Bei allen Untersuchungsmodellen kann der gesetzliche Standard eingehalten werden, gegebenenfalls mit Anwendung einer Stillstandvorrichtung zur Begrenzung der Dauer des Schattenwurfs.

1.5.4 Landschaft

Die Erkennbarkeit des Zusammenhangs der Windkraftanlagen mit relativ großen Landschaftsstrukturen (Veenweg und Molenbeek/Bosrand) führt bei den Modellen Produktion und Integration auf der mittleren und untersten Maßstabsebene zu einer positiven Bewertung (+). Das Verhältnis zu relativ kleinen Landschaftsstrukturen (den Parzellierungsrichtungen) des Modells Innovation auf der mittleren und untersten Maßstabsebene wird negativ (-) bewertet.

In Bezug auf die Sonne wird das Modell Produktion am negativsten bewertet, die Modelle Integration und Innovation sind mehr oder weniger gleich zu bewerten. Hinsichtlich des Biomasseanbaus wurde das Modell Produktion insgesamt leicht negativ, das Modell Integration positiv und das Modell Innovation leicht positiv bewertet.

Eine Schätzung des gesamten Landschaftseffekts der drei Untersuchungsmodelle kann nur in groben Zügen vorgenommen werden. Mit Blick auf die Teilzusammenfassung lässt sich feststellen, dass - betrachtet man die Gesamtwirkung auf die Landschaft - das Untersuchungsmodell Integration am positivsten bzw. weniger negativ als Modell Innovation und danach Modell Produktion abschneidet.

1.5.5 Natur

Geschützte Gebiete

Natura 2000-Gebiete

Aus der Naturprüfung (Anhang 8) geht hervor, dass es durch den Bau der geplanten Windkraftanlagen und Solarfelder zu keiner Landnahme von Habitat-Typen kommen wird. Allerdings können während der Bauphase des Energielandgoed Stickstoffemissionen auftreten. Die Untersuchungsmodelle unterscheiden sich in dieser Hinsicht nicht wesentlich voneinander. Im Natura 2000-Gebiet Maasduinen wurde die Nachtschwalbe als Brutvogel ausgewiesen und diese Art kann das Planungsgebiet zur Nahrungssuche nutzen. Die Naturprüfung (Anhang 8) zeigt, dass es bei den Untersuchungsmodellen 'Produktion' und 'Innovation' höchstens zufällige Todesfälle infolge von Kollisionen in der Nutzungsphase geben wird. In diesen Modellen gibt es keine Störung der Futtergebiete. Auch für das Forschungsmodell 'Integration' gibt es keine maßgebliche Störung von Futtergebieten, es kann jedoch nicht von vornherein ausgeschlossen werden, dass jedes Jahr eine Nachtschwalbe mit den Windkraftanlagen kollidiert. Die nicht brütenden Vögel, für die die umliegenden Natura-2000-Gebiete ausgewiesen wurden, stehen in keiner Verbindung mit dem Planungsgebiet Energielandgoed Wells Meer. Es gibt daher keine Auswirkungen auf diese Arten, weder in der Bau- noch in der Nutzungsphase.

Natur-Netzwerk Niederlande (Goldgrüne Zone)

Die südwestlichen Solarfelder liegen innerhalb von Gebieten, die zur Goldgrün-Zone gehören. Einige der geplanten Solarfelder liegen auch in unmittelbarer Nähe von Gebieten, die zur NNN gehören. Die Turbinenstandorte befinden sich in größerer Entfernung von den Gebieten, die zur NNN gehören, und werden daher keine direkten Auswirkungen auf diese Gebiete haben. Da alle Untersuchungsmodelle einen Eingriff innerhalb der Grenzen des NNN beinhalten, aber die wesentlichen Werte und Merkmale des Gebietes nicht beeinflussen, sind die Untersuchungsmodelle in dieser Hinsicht nicht zu unterscheiden.

Darüber hinaus werden bei allen Untersuchungsmodellen negative Auswirkungen auf die Natur in der silbergrünen Zone und die Brut von Feldvögeln auf offenem Feld erwartet (Provinzregelung).

Geschützte Arten

Vögel

Der Einsatz der Windturbinen in Energielandgoed Wells Meer kann zu etwa zehn Kollisionsopfern pro Turbine und Jahr führen (für alle Arten zusammen). Dies gilt für alle Untersuchungsmodelle. Für lokal sehr zahlreiche Arten werden jedes Jahr einige wenige bis maximal zehn Kollisionsopfer pro Art insgesamt prognostiziert (siehe Anhang 8). Dies betrifft Arten, die im Planungsgebiet (oder in dessen Nähe) in großer Anzahl vorkommen (u.a. Tauben und Stare). Hinzu kommt, dass während des saisonalen Vogelzugs Vögel durchziehen, die aufgrund ihrer großen Anzahl und ihrer oft nächtlichen Flugbewegungen eine hohe Kollisionswahrscheinlichkeit haben. Bei den betroffenen Arten (darunter verschiedene Arten von Drosseln und Rotkehlchen) kann die jährliche Opferzahl pro Art etwa zehn oder höchstens mehrere Dutzende betragen. Dies gilt für alle Untersuchungsmodelle. Die

Populationen dieser Arten bestehen aus vielen Zehntausenden bis Millionen von Individuen, wodurch der günstige Erhaltungszustand nicht leicht in Gefahr kommt.

Fledermäuse

Die derzeit vorgesehene Gesamtzahl der Opfer (15-25 je nach Untersuchungsmodell) schließt die Möglichkeit aus, dass sich solche Todesfälle auf den günstigen Erhaltungszustand der betreffenden Art sichtlich auswirken werden. Selbst bei einer Häufung wird dieser nicht beeinträchtigt. Für den unwahrscheinlichen Fall, dass eine Beeinträchtigung des günstigen Erhaltungszustandes nicht ausgeschlossen werden kann, lässt sich die Zahl der Kollisionsoffer unter Fledermäusen durch eine Stillstandvorrichtung mit einem fledermausfreundlichen Algorithmus drastisch reduzieren. Dies gilt für alle Untersuchungsmodelle.

Sonstige Arten

Das Planungsgebiet ist von sehr begrenzter Bedeutung für eine Reihe geschützter und auf der Roten Liste stehender Arten unter den bodenbewohnenden Säugetieren. Wenn bestimmte Teile des Planungsgebiets während der Bauphase verschont bleiben, wird eine Wnb-Ausnahme nicht für notwendig erachtet. Dies gilt für alle Untersuchungsmodelle.

1.5.6 Kulturgeschichte und Archäologie

Bei keinem der Modelle werden kulturhistorische Werte gefährdet. Alle Modelle enthalten jedoch Windturbinenpositionen und/oder Solarfelder in Gebieten von mittlerem bis hohem archäologischem Wert. Das Modell Integration enthält Windkraftanlagenpositionen in Gebieten mit einem hohen archäologischen Erwartungswert und schneidet daher unter dem Aspekt der Archäologie negativ ab. Infolgedessen werden die Modelle Produktion und Innovation etwas positiver bewertet.

1.5.7 Wasserwirtschaft und Boden

Wasserwirtschaft

Windturbinen und der Anbau von Biomasse werden erwartungsgemäß nur geringe Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft haben. Der durch Verhärtung beschleunigte Abfluss von Regenwasser muss kompensiert werden. Dies betrifft alle Untersuchungsmodelle. Auch die Verlegung oder Integration eines A-Gewässers wird in allen Untersuchungsmodellen notwendig sein. Der Hauptunterschied zwischen den Modellen ist die beabsichtigte Integration des Molenbeek. Diese ist Teil der Modelle Integration und Innovation, aber nicht des Modells Produktion. Letztere schneidet daher neutral ab, während Integration und Innovation positiv abschneiden.

Boden

Die Auswirkungen von Solarfeldern auf den Boden sind komplex und hängen weitgehend von der Anordnung der Paneele, der aktuellen Verwendung des Bodens und der Art und Weise ab, wie der Boden anschließend behandelt wird. Da in den Modellen Integration und Innovation nicht so intensive Solarfelder vorgesehen sind, kommt es bei diesen Modellen zu einer positiven Bewertung der

Bodenqualität, während diese bei dem Modell Produktion neutral ausfällt, da hier nur intensive Solarfelder realisiert werden.

1.5.8 Raumnutzung

Das Planungsgebiet wird hauptsächlich für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. Windenergie benötigt sehr wenig Platz und kann daher in der Regel mit anderen Nutzungen kombiniert werden, um eine Mehrfachnutzung des Raums zu ermöglichen. Der Anbau von Biomasse führt zu keiner Veränderung gegenüber der Referenzsituation.

Ein Solarpark lässt sich weniger leicht mit der derzeitigen landwirtschaftlichen Nutzung kombinieren. Solarparks wirken sich auch auf die Bodenfruchtbarkeit und damit auf die landwirtschaftliche Nutzung aus. Dies ist wichtig, wenn das Land später, nach Abbau der Solarfelder, wieder landwirtschaftlich genutzt werden soll. Das Modell Produktion wird unter dem Aspekt Landwirtschaft als negativ bewertet (Folgenabschätzung: --), weil die Solarparks nicht mit landwirtschaftlichen Funktionen kompatibel sind und die Gestaltung sich negativ auf die Bodenfruchtbarkeit auswirken kann. Das Modell Integration wird als leicht negativ bewertet (Folgenabschätzung: -), weil die Solarfelder eine relativ begrenzte Intensität haben und es nur begrenzte Möglichkeiten zur Kombination mit landwirtschaftlichen Funktionen gibt. Modell Innovation wird als leicht negativ bewertet (Folgenabschätzung: -). Das Modell Innovation ist jedoch am besten mit landwirtschaftlichen Funktionen kompatibel, da die Solarparks eine geringe Intensität haben und mit verschiedenen landwirtschaftlichen Funktionen kombiniert werden können. Die Modelle Integration und Innovation leisten einen positiven Beitrag zu den Freizeit- und Bildungsfunktionen des Planungsgebietes, dieser Effekt ist bei dem Modell Produktion am geringsten. Die zum Modell Integration gehörenden Windturbinen haben einen möglichen Einfluss auf den Betrieb eines Strahlpfades und werden daher als leicht negativ bewertet (Folgenabschätzung: -).

Maximal 2 Windturbinen des Modells Produktion überschreiten die Höhenbegrenzungen des Testgebiets, das zur DME des Flughafens Weeze gehört. Zur weiteren Analyse der potenziellen Störung wird eine fachliche Beurteilung erforderlich sein. Das Modell wird daher als leicht negativ bewertet (Folgenabschätzung: -).

1.5.9 Energieerzeugung und vermiedene Emissionen

Nachhaltig erzeugte Energie erzeugt weniger Treibhausgase und Schadstoffe wie CO₂, SO₂, NO_x oder Feinpartikel als Energie aus konventionellen (fossilen) Produktionsmethoden. Auf der Grundlage des zuvor erläuterten Bewertungsrahmens können die Alternativen bewertet werden. Diese Bewertungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Die Stromausbeute und die damit verbundenen vermiedenen Emissionen sind bei dem Modell Produktion deutlich höher als bei den Modellen Integration und Innovation. Der Ertrag der beiden letztgenannten Modelle weist keine ausgeprägten Unterschiede auf.

Tabelle 1.8 Ergebnisse der Alternativen für Energieertrag und vermiedene Emissionen nach Abschwächung

Fokus auf	Produktion	Integration	Innovation
Stromerzeugung (in GWh/Jahr)	357	266	261
Nettoreduktion CO ₂ -Emission (in t/Jahr)	216.965	161.660	158.621
Reduktion NO _x -Emission (in t/Jahr)	109,46	81,56	80,02

Reduktion SO _x -Emission (in t/Jahr)	79,65	59,35	58,23
Reduktion PM ₁₀ -Emission (in t/Jahr)	2,14	1,60	1,57

1.5.10 Sicherheit

Bei der Anwendung der Untersuchungsmodelle gibt es keine Engpässe oder Bedenken in Bezug auf die externe Sicherheit. Die Modelle sind daher in dieser Hinsicht nicht unterscheidbar.

1.5.11 Luftqualität

Im Modell Produktion ist kein Platz für die Installation eines Biomassekraftwerks vorgesehen, daher wird dieses Modell als neutral (0) bewertet. Die Modelle Integration und Innovation bieten dafür Raum. Daher lässt sich bei diesen Modellen, insbesondere bei der Einführung einer Biomasse-Verbrennungsanlage, Luftverschmutzung und Geruchsbelästigung nicht ausschließen. Die Modelle Integration und Innovation werden in Hinsicht auf Luftverschmutzung und Geruchsbelästigung als leicht negativ (-) bewertet.

1.5.12 Netzanschluss

Im UVB wird von zwei Kabeltrassen ausgegangen (Abb. 4.4), die eventuell für den Netzanschluss des Energielandgoed an andere Netze oder die Verlegung eines Kabels vom nationalen Netz zu einem Umspannwerk im Planungsgebiet verwendet werden können. In Absprache mit dem Netzbetreiber wird (zu einem späteren Zeitpunkt) entschieden, an welches (zukünftige) Umspannwerk der Anschluss erfolgt.

Hinsichtlich der Aspekte Lärm, Schattenwurf, Raumnutzung, Landschaft und Energieertrag gibt es keine relevanten Auswirkungen in Bezug auf die Netzanbindung. Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft, den Boden und die externe Sicherheit können nur geringfügige Auswirkungen festgestellt werden, und die Alternativen sind nicht unterscheidbar. In Bezug auf die Natur sind bei beiden Trassen Auswirkungen feststellbar. Allerdings schneidet Alternative 1 auf dieser Trasse besser ab, weil sie weitgehend dem Wezenweg folgt, was bedeutet, dass weniger ökologisch geschützte Gebiete durchquert werden. Was die Kulturgeschichte und Archäologie angeht, so sollten für beide Trassen, insbesondere aber für Trasse 1, zusätzliche archäologische Forschungen gemäß KNA-Verfahren über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden. Die Alternativen sind in dieser Hinsicht jedoch nicht weiter unterscheidbar.

1.6 Abwägung

Aus der Folgenabschätzung für die Untersuchungsmodelle geht hervor, dass alle Modelle Auswirkungen auf die Umwelt haben. Für einige Umweltaspekte scheint die Bewertung der Untersuchungsmodelle genau gleich auszufallen. Dies trifft für die Aspekte Natur und Sicherheit zu. In Bezug auf den Aspekt 'Stromerzeugung' schneidet das Modell 'Produktion' besser ab als die beiden anderen Modelle. Im Hinblick auf den Aspekt 'Lärm' schneidet das Modell 'Produktion' jedoch zusammen mit dem Modell 'Innovation' negativer ab. Die Modelle 'Integration' und 'Innovation' schneiden beim Aspekt 'Landschaft' am besten ab. Die Unterschiede zwischen den Untersuchungsmodellen ergeben sich vor allem aus Aufstellung, Anzahl und Abmessungen der

Windturbinen, aus der Anordnung der Solarfelder und der Frage, ob Biomasse verwendet wird oder nicht.

Tabelle 1.9 Zusammenfassende Bewertung der Umweltaspekte für die drei Untersuchungsmodelle

Lärm (ohne Abschwächung)		Produktion	Integration	Innovation
Anzahl lärmempfindlicher Objekte innerhalb L _{den} 47-dB Kontur		-	-	-
Anzahl lärmempfindlicher Objekte zwischen L _{den} 47-dB und L _{den} 42-dB Kontur		-	0	0
Anzahl Wohneinheiten im Umkreis von 50 Metern um das Solarfeld		-	-	--
Anzahl Wohneinheiten im Umkreis von 100 Metern um das Biomassekraftwerk		0	0	0
Eventueller zusätzlicher Straßenverkehrslärm		0	0	0
Schattenwurf (ohne Abschwächung)		Produktion	Integration	Innovation
Anzahl Wohneinheiten innerhalb von drei Schattenwurfdauer-Konturen (0, 6 und 15 Stunden)		--	-	--
Landschaft		Produktion	Integration	Innovation
Raumkonzept		+	+	+
Grundstruktur der Landschaft		-	0	+
Energie-Mix: Wind		--	-	-
Sonne		-	0	0
Sonstige (Biomasse)		-	+	0
Freizeit		0	++	+
Natur		+	++	+
Landwirtschaft		--	0	+
Geschäftliche Aktivitäten		0	+	+
Natur		Produktion	Integration	Innovation
Gebietsschutz	Natura 2000-Gebiete	0/-	0/-	0/-
	NNN	-	-	-
Artenschutz	Vögel	0/-	0/-	0/-
	Fledermäuse	0/-	0/-	0/-
	Sonstige Arten	0/-	0/-	0/-

Kulturgeschichte und Archäologie	Produktion	Integration	Innovation
Auswirkungen auf Kulturgeschichte	0	0	0
Auswirkungen auf archäologische Werte	-	--	-
Wasser und Boden	Produktion	Integration	Innovation
Wasserqualität	0	+	+
Wasserquantität	-/0	0/+	0/+
Bodenverunreinigung	0	0	0
Bodenqualität	0	+	+
Raumnutzung	Produktion	Integration	Innovation
Landwirtschaft	--	-	-
Freizeit und Bildung	+	++	++
Strahlpfade	0	-	0
Abwehrradar	--	--	--
Luftfahrt	-	0	0
Stromerzeugung	Produktion	Integration	Innovation
Stromerzeugung	++	+	+
Vermiedene Emissionen CO ₂	++	+	+
Vermiedene Emissionen NO _x	++	+	+
Vermiedene Emissionen SO ₂	++	+	+
Vermiedene Emissionen PM ₁₀	++	+	+
Sicherheit	Produktion	Integration	Innovation
Bebauung - Anfällige Objekte	0	0	0
Bebauung – Beschränkt anfällige Objekte*	0	0	0
Verkehr – Straßen	0		0
Verkehr – Wasserstraßen	Nicht zutreffend		
Verkehr – Bahnlinien	Nicht zutreffend		
Industrie und risikoreiche Einrichtungen	0	0	0
Unter- und oberirdische Transportleitungen	Nicht zutreffend		

Hochspannungsleitungen	Nicht zutreffend		
Deichkörper und Hochwasserschutz	Nicht zutreffend		
Sonstige Funktionen **	0	0	0
Luftqualität	Produktion	Integration	Innovation
Luftverunreinigung	0	-	-
Geruch	0	-	-

Die Folgenabschätzung der Untersuchungsmodelle liefert ein klares Bild des 'Spielfeldrandes', innerhalb dessen das bevorzugte Modell entwickelt werden kann. Für jeden Teil des Energielandgoed folgt jetzt eine kurze Zusammenfassung der Aspekte, die aus Umweltsicht bei der Entwicklung des bevorzugten Modells berücksichtigt werden.

1.6.1 Wind

Da alle Untersuchungsmodelle das Ziel einer großtechnischen Erzeugung erneuerbarer Energie anstreben, ist es aus ökologischer Sicht wichtig, die Umweltauswirkungen bei der Wahl der Ausgestaltung in Grenzen zu halten. Die Auswirkungen der Aufstellungen auf Lärm und Schattenwurf sind bei den einzelnen Untersuchungsmodellen nicht direkt vergleichbar, da im Untersuchungsmodell 'Innovation' ein größerer Windturbinentyp berücksichtigt wurde als bei den anderen Modellen. Es zeigt sich jedoch, dass diese Aufstellungsvariante die meisten Auswirkungen in Bezug auf Lärm und Schattenwurf hat. Diese sind bei der Aufstellung, wie sie im Untersuchungsmodell 'Integration' untersucht wurde, am geringsten. Es wird jedoch erwartet, dass die Auswirkungen auf die Natur am größten sein werden (wenn auch in der Folgenabschätzung nicht unterscheidbar).

1.6.2 Sonne

Die Gestaltung der Solarfelder in den Untersuchungsmodellen unterscheidet sich in Intensität, Menge und in geringem Umfang auch im Standort. Die Folgenabschätzungen zeigen, dass insbesondere die Auswirkungen auf die Landschaft erheblich sind. Darüber hinaus gibt es auch einen leichten Unterschied bei den Folgenabschätzungen in Bezug auf Boden und Wasser. Ein größerer Abstand zueinander und eine geringere Intensität in der Anordnung der Solarfelder wirkt sich positiv auf die Folgenabschätzung aus. Im Hinblick auf die Natur ist es wichtig, die Beeinträchtigung von Naturschutzgebieten so weit wie möglich zu verhindern (Natur in der Goldgrünen Zone).

1.6.3 Biomasse

Es hat sich gezeigt, dass die Verfügbarkeit von Rohstoffen für den Einsatz von Biomasse im Energiepark Wells Meer gering ist. Innerhalb der Gemeinde Bergen stehen Rohstoffe nur begrenzt zur Verfügung, und ihr Energiebeitrag zum Ziel der Erzeugung erneuerbarer Energie in großem Maßstab für das Energielandgoed scheint begrenzt zu sein. Hinzu kommt ein - wenn auch geringer - negativer Einfluss auf die Luftqualität, da lediglich ein kleineres Biomassekraftwerk oder eine kleinere Co-Vergärungsanlage vorgesehen ist.

1.6.4 Sonstige Abwägungen

Neben den Komponenten Wind, Sonne und Biomasse müssen auch die Details des Energie-Boulevards und des endgültigen Planungsgebiets für das bevorzugte Modell abgewogen werden. Diese Überlegungen werden hier kurz erläutert.

Energie-Boulevard

Wie sich aus den einzelnen Abschnitten der Folgenabschätzung ergibt, sind drei Umweltaspekte für die weitere Umsetzung des Energie-Boulevards besonders relevant: (externe) Sicherheit, Luftqualität und Natur. Mit Blick auf die externe Sicherheit kommt insbesondere der Positionierung der Windturbinen besondere Bedeutung zu. Die Aufstellung in der Nähe des Energie-Boulevards kann zu Einschränkungen bei der Zufahrt zum Energielandgoed und der Ansiedlung von Firmen im Gewerbegebiet führen. Aufgrund des Besucherzentrums und der geplanten geschäftlichen Aktivitäten im Energielandgoed wird eine Zunahme des Verkehrs erwartet. Eine Zunahme des Verkehrsaufkommens wird sich auf die Luftqualität auswirken, und in geschützten und empfindlichen Naturgebieten kann es zu Stickstoffablagerungen kommen.

Planungsgebiet

Die Untersuchungsmodelle zeigen, dass die Gestaltung des Planungsgebiets aufgrund von Wind und Sonne hauptsächlich auf den westlichen Teil konzentriert ist. Der südöstliche Teil des Planungsgebietes bietet kaum Ausbeutungsmöglichkeiten für Sonnen- oder Windenergie, dafür aber von Biomasse (sowohl für den Anbau von Biomasse als auch für ein Biomassekraftwerk oder eine Co-Vergärungsanlage).

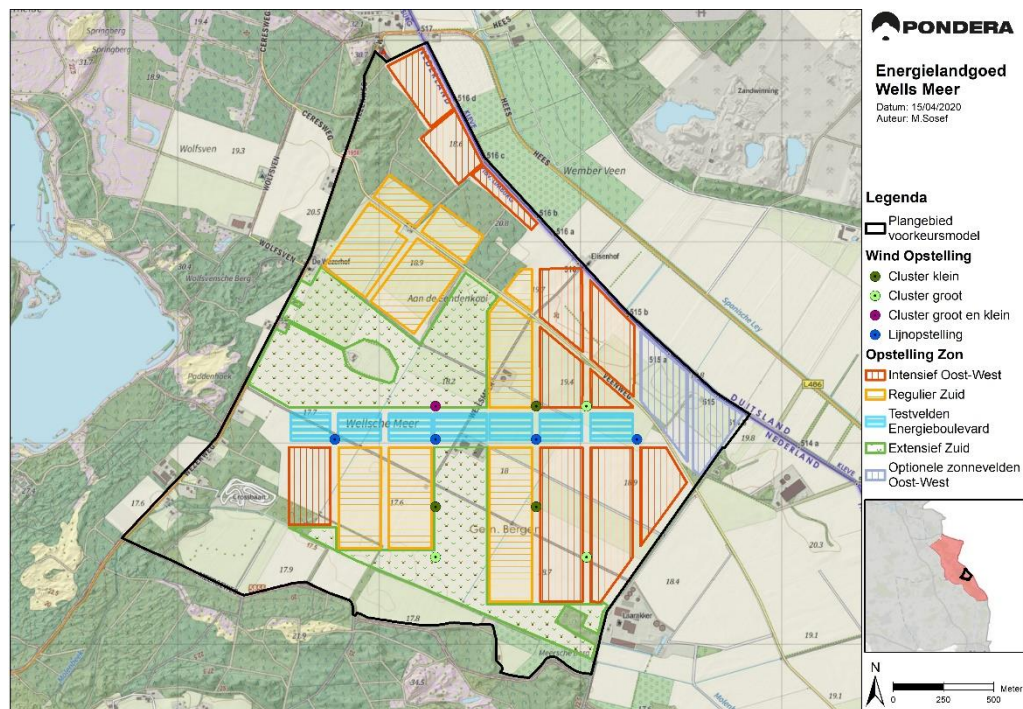
1.7 Bevorzugtes Modell

Im bevorzugten Modell (Voorkeursmodel, VKM) wiederholen sich verschiedene Teile der drei Untersuchungsmodelle (Fokus auf Produktion, Integration und Innovation) in einer Kombination verschiedener Raumkonzepte. So werden z.B. Gebiete mit intensiver Energieerzeugung geschaffen, aber es wurde auch Raum geschaffen für stärker in die Landschaft integrierte Gebiete und kombinierte Raumnutzung. Im bevorzugten Modell wurde ein Energie-Boulevard vorgesehen, der von Ost nach West durch das Planungsgebiet verläuft und Raum für innovative Formen der Mehrfachnutzung von Raum und Wirtschaftstätigkeit bietet, einschließlich eines Innovations- und Besucherzentrums. Der Energie-Mix besteht aus vier Windturbinen (in einer Reihen- oder Cluster-Anordnung) und 264 Hektar Solarfeldern unterschiedlicher Intensität und Anordnung. Die Hauptstruktur der Landschaft ähnelt dem Modell Produktion, wobei die meisten Parzellen nach Süden ausgerichtet sind.

Das Planungsgebiet für das VKM ist kompakter geworden, als für die Untersuchungsmodelle untersucht wurde. Die Folgenabschätzung des Modells Produktion hat u.a. gezeigt, dass alle Ziele auch mit einer kleineren Fläche bequem erreicht werden können und dass die ökologischen Auswirkungen, eventuell mit der einen oder anderen abschwächenden Maßnahme, durchaus sehr

akzeptabel sein können. Es wurde daher beschlossen, das Planungsgebiet auf das Landgoed Wells Meer und dessen unmittelbare Umgebung zu konzentrieren. Infolgedessen ist der südöstliche Teil des Planungsgebietes nicht mehr Teil des VKM-Planungsgebietes und damit des Flächennutzungsplans. Eine weitere Überlegung bei dieser Wahl sieht vor, für die in den Untersuchungsmodellen ursprünglich in dieser 'Ecke' des Planungsgebiets vorgesehene Biomasse keinen Raum mehr zur Verfügung zu stellen.

Abb. 1.6 Planungsgebiet, Wind- und Sonnen-Energie im bevorzugten Modell



Sonne

Im geplanten bevorzugten Modell werden insgesamt 264 Hektar Fläche für Solarfelder zur Verfügung gestellt. Das Gebiet wird nicht nach einem einseitigen Prinzip gestaltet. Um die im vorigen Abschnitt beschriebenen Ziele für die Solarfelder zu erreichen, erfolgt die Gestaltung unter Verwendung einer Reihe spezifischer Aufstellungsprinzipien. Es gibt vier verschiedene Arten von Solarfeldern:

1. Intensive Ost-West Anordnung
2. Normale Süd-Aufstellung
3. Testfelder
4. Sonnenpark

Wind

Das VKM sieht, was Wind anbelangt, drei Varianten vor. Diese Varianten werden in Abb. 17.1 dargestellt. Es handelt sich um eine Anordnung in Reihe und zwei Clusteranordnungen. Die Reihenvariante wurde aufgenommen, um den Energie-Boulevard landschaftlich hervorzuheben und die Unannehmlichkeiten für die Wohneinheiten am Veenweg zu begrenzen. Darüber hinaus wurden die Abstände möglichst klein gehalten, um die Häuser am Wezerweg so weit wie möglich zu schonen.

Der kompakte Cluster wurde mit Blick auf den oben erwähnten Landschaftsaspekt aufgenommen, aber auch, um die Häuser am Wezerweg und Veenweg so weit wie möglich zu schonen, indem die Reihenanordnung im Osten kompakter gestaltet und nach Süden erweitert wurde. Dies wird auch zwei Windturbinen näher an die Maasduinen heranbringen. Zusätzlich zu diesem kompakten Cluster wurde aufgrund der Entfernung zwischen den Windturbinen auch ein weitläufiger Cluster für das VKM entwickelt. Mit diesem Cluster wird versucht, den landschaftlichen Auswirkungen und der Begrenzung der Belästigung für umliegende Häuser am Wezerweg und am Veenweg gerecht zu werden, wobei gegenüber der Reihenanordnung und dem kompakten Cluster etwas mehr Auswirkungen auf die Natur zu erwarten sind.

Die folgende Tabelle gibt für jede Variante die Bandbreite der Abmessungen der Windturbinen im bevorzugten Modell an.

Tabelle 1.10 Bandbreite der Abmessungen im bevorzugten Modell (VKM)

Bevorzugtes Modell (VKM)	Rotordurchm. (m)	Achsenhöhe (m)	Höhe der Spitze (m)
VKM 1 – Reihe Min.	130	130	195
VKM 1 – Reihe Max.	170	165	250
VKM 2A – kleine Cluster	130	130	195
VKM 2B – große Cluster Min.	130	130	195
VKM 2B – große Cluster Max.	170	165	250

Energie-Boulevard

Zum bevorzugten Modell gehört ebenfalls ein Energie-Boulevard. Ein solcher Boulevard war auch schon im Untersuchungsmodell 'Innovation' vorgesehen. Mit diesem Energie-Boulevard werden verschiedene Funktionen ermöglicht, darunter Testfelder für Sonnenkollektoren, ein Besucherzentrum und ein kleiner Gewerbepark, in dem innovative Unternehmen Büros unterhalten und in kleinem Maßstab Lagerräume einrichten können. Außerdem wird es ein Besucherzentrum geben, in dem Erholungssuchende auf dem Landgut mehr über das Energielandgoed erfahren können, in dem aber auch Vorträge und ähnliches stattfinden können. Neben dem Besucherzentrum soll die Entwicklung einer nachhaltigen Geschäftstätigkeit ermöglicht werden. Das bedeutet, dass den Unternehmen, die ihr Büro gerne in einem Energielandgoed wie Wells Meer unterbringen möchten, Raum zur Verfügung gestellt wird.

1.7.1 Auswirkungen von Lärm

Anzahl lärmempfindlicher Objekte innerhalb der Lden 47-dB Kontur

Unter Zuhilfenahme lärmsenkender Maßnahmen kann der Lärmstandard aus der Aktivitätenverordnung (ndl. Activiteitenbesluit) bei allen Varianten eingehalten werden. Nach Anwendung dieser abschwächenden Maßnahmen wird jedoch in den VKM-Varianten 1 und 2b der Lden 47-dB Standard für eine Wohneinheit aufgrund der kumulativen Wirkung mit den Windkraftanlagen in Deutschland immer noch überschritten. Infolgedessen werden diese Varianten

leicht negativ (-) bewertet, während VKM 2a neutral (0) bewertet wird, da bei dieser Variante keine Wohneinheiten innerhalb dieser Kontur liegen.

Anzahl lärmempfindlicher Objekte zwischen der Lden 47-dB und der Lden 42-dB Kontur

Nach Anwendung lärmsenkender Maßnahmen gibt es zusammen mit den Windkraftanlagen auf der deutschen Seite in jeder Variante etwa 25 Wohneinheiten, die in diese Kontur fallen. Durch die Realisierung des Energielandgoed werden von diesen 25 Wohnungen etwa 13 innerhalb dieser Kontur mit Lärm belastet. Dies wird als negativ bewertet (--).

Anzahl beeinträchtigter Bürger

In Übereinstimmung mit der TNO-Berechnungsmethode wurde errechnet, wie viele Personen bei der Realisierung des Energielandgoed Wells Meer durch den Lärm von Windkraftanlagen ernsthaft beeinträchtigt werden. Aus der Berechnung geht hervor, dass maximal 3 Personen bei der Realisierung der Energiesiedlung Wells Meer spürbar belästigt werden. Daher haben alle Varianten einen leicht negativen Effekt (-).

Kumulierung von Lärm mit anderen Quellen

Die Berechnung zeigt, dass sich die akustische Qualität an maximal 8 Testpunkten verschlechtert. An einigen Testpunkten ist durch die Realisierung des Energielandgoed eine Verschlechterung um zwei Lärmklassen vorgesehen. Da es sich hierbei um Testpunkte und nicht um die Anzahl der Wohnungen handelt, wird dieser Effekt als negativ (--) bewertet.

Anzahl Wohneinheiten im Umkreis von 50 Metern um die Solarparks

Insgesamt befinden sich 10 Häuser in einem Abstand von 50 Metern von den Rändern der Solarparks. Diese Tatsache wird als leicht negativ (-) bewertet, da genügend Platz vorhanden ist, diesen Lärmquellen (Wechselrichter) mittels Konstruktionsdetails einen Standort in ausreichender Entfernung von diesen Wohneinheiten zuzuweisen.

1.7.2 Auswirkungen durch Schattenwurf

Die Auswirkungen durch Schattenwurf infolge der Realisierung von Windenergie gemäß VKM (mit abschwächenden Maßnahmen) werden für alle Aufstellungsvarianten als negativ bewertet (Folgenabschätzung: --). Im Vergleich zur Referenzsituation werden mehr als 40 Wohneinheiten bei allen Aufstellungsvarianten eine gewisse Belästigung durch Schlagschatten erfahren. Alle Wohneinheiten werden jedoch durch abschwächende Maßnahmen (Stillstandvorrichtung) nicht länger als 6 Stunden durch Schattenwurf belästigt. Dies ändert nichts an der Tatsache, dass sich bei allen Varianten mehr als 40 Wohneinheiten innerhalb der Schattenwurfkontur befinden.

1.7.3 Auswirkungen auf die Landschaft

Die Entwicklung eines bevorzugten Modells auf Grundlage der Untersuchungsmodelle hat bei einer Reihe von Kriterien zu etwas positiveren Auswirkungen auf die Landschaft geführt, aber auch zu gleichwertigen oder eher negativeren Auswirkungen bei einer Reihe von anderen Kriterien. Insgesamt stellt das bevorzugte Modell eine Verbesserung des Modells 'Produktion' dar, das immer noch am negativsten bewertet wurde. Die Modelle Integration und Innovation schneiden, soweit es ihre Auswirkungen auf den Aspekt der Landschaftsplanung in der Breite betrifft, jedoch etwas positiver ab als das bevorzugte Modell (VKM).

1.7.4 Auswirkungen auf die Natur

Gegenüber den zuvor untersuchten Untersuchungsmodellen unterscheiden die Standorte der vier Windturbinen sich zwar etwas, aber diese neuen Turbinenstandorte werden keine wesentlichen Auswirkungen haben, die nicht auch schon bei den Entwurfsmodellen berücksichtigt wurden. Im Vergleich zum Untersuchungsmodell 'Integration' (das aufgrund eines möglichen Effekts auf die Nachtschwalbe die 'größten' Auswirkungen auf die Natur hat) unterscheiden sich die drei VKM-Varianten **nicht** in ihren Folgen für:

- Natura 2000-Gebiete (Habitat-Typen und -arten und Nicht-Brutvögel)
- Naturnetzwerk Niederlande (einschließlich der Silbergrünen Zone usw.)
- Artenschutz

Für diese Aspekte gelten die gleichen Schlussfolgerungen wie für das Untersuchungsmodell 'Integration'.

1.7.5 Auswirkungen auf Kulturgeschichte und Archäologie

Die Auswirkungen der Realisierung des bevorzugten Modells auf die Kulturgeschichte werden neutral (0) bewertet, dies gilt für alle Varianten des VKM (VKM 1, VKM 2A und VKM 2B). Die Auswirkungen der Realisierung von Wind- und Sonnenenergie gemäß dem bevorzugten Modell auf die Archäologie werden als leicht negativ (-) bewertet. Die durch die Realisierung der Solarfelder verursachte Bodenbewegung überschreitet die Schwellwerte für die Verpflichtung zu einer archäologischen Untersuchung. Eine archäologische Untersuchung ist daher während der Genehmigungsphase obligatorisch. Infolgedessen unterscheidet sich die VKM nicht von den zuvor bewerteten Alternativen.

1.7.6 Auswirkungen auf Wasserwirtschaft und Boden

Wasserwirtschaft

Durch Fundamente und die dazugehörigen Kranstellplätze sowie Zufahrtsstraßen vergrößert sich die gepflasterte Fläche im Planungsbereich um schätzungsweise 10.528 m² (ohne Einspeisungsstellen). Die tatsächlichen Auswirkungen sowie die Notwendigkeit und Menge der erforderlichen Speicherkapazität sind noch in Absprache mit der Wasserbehörde und der Gemeinde zu bestimmen. Oberflächenwasser spielt eine entscheidende Rolle für die Erhaltung einer guten Wasserqualität, die Bodennutzung und eine sichere Entwässerung. Bei der Realisierung von Solarenergie, wie im bevorzugten Modell vorgesehen, wird die Wasserwirtschaft durch eine veränderte Verteilung der Niederschläge über dem Boden beeinflusst. Infolge der von den Sonnenkollektoren gebildeten Überdachung wird der Niederschlag in bestimmten Gebieten stärker konzentriert, was zu Auslaugung führen kann. Dies hat keinen Einfluss auf die Ableitung von Regenwasser oder das Rückhaltevermögen, da genügend Versickerungsmöglichkeiten im Boden verbleiben. Da zwischen den Paneelen Platz freigehalten wird und die Reihen in einem ausreichenden Abstand zueinander stehen, sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Durch die Verwendung von nicht auswaschbaren (Bau-)Materialien wird die Auswaschung von Stoffen verhindert, so dass keine Veränderung der Grundwasserqualität zu erwarten ist.

Ausgangspunkt für das bevorzugte Modell ist die Verbesserung der Wasserqualität des Molenbeek, ebenso wie die Fähigkeit, die hohen Spitzenabflüsse im Winter zu bewältigen und mehr Wasser für trockene Sommer zurückzuhalten. Entlang des Baches wird eine Reihe von Sumpfbereichen angelegt (wie eine Perlenkette), wo es keinen Bachlauf mehr gibt und sich der Bach seinen Weg selber suchen muss. Es wird auf die historische Situation des Wells Meer mit feuchtem Sumpf/Torf hingewiesen. Die Auswirkung auf den Aspekt der Wasserwirtschaft (Wasserqualität und -quantität) als Folge der Realisierung des Molenbeek entsprechend dem VKM wird als positiv bewertet.

Boden

Da die derzeitige Bodennutzung auch eine intensive Landwirtschaft beinhaltet (wie es für das Planungsgebiet zutrifft), kommt es auch zu positiven Effekten. Da das Land für einen langen Zeitraum brachliegen wird, hat es die Möglichkeit, zur Ruhe zu kommen (brach zu liegen), so dass sich die Bodenqualität allmählich erholen und verbessern kann. Es wird erwartet, dass das VKM überwiegend positive Auswirkungen auf die Bodenqualität haben wird. Im bevorzugten Modell werden die Solarfelder mit unterschiedlicher Intensität angelegt, und den Naturfunktionen innerhalb des Solarparks wird viel Raum gegeben. Die Auswirkungen der Realisierung der Solarenergie auf den Aspekt der Bodenqualität gemäß VKM werden als positiv bewertet.

1.7.7 Auswirkungen auf die Raumnutzung

Das Planungsgebiet wird hauptsächlich für landwirtschaftliche Zwecke genutzt (Aspekt Landwirtschaft). Windenergie nimmt nur wenig Platz ein und kann daher in der Regel mit anderen Nutzungen kombiniert werden, was zu einer Mehrfachnutzung des Raumes führt.

Ein Solarpark eignet sich im Allgemeinen weit weniger für eine Kombination mit den derzeitigen landwirtschaftlichen Funktionen. Gleichzeitig wirken sich Solarparks auf die Bodenfruchtbarkeit und damit auf die landwirtschaftlichen Funktionen aus. Dies ist wichtig, wenn das Land nach Abbau der Solarfelder später wieder landwirtschaftlich genutzt werden soll. Die Realisierung von Wind- und Sonnenenergie entsprechend der bevorzugten Modellalternative wirkt sich daher stark negativ auf den Aspekt Landwirtschaft aus. Das bevorzugte Modell wurde als positiver Beitrag zum Aspekt Freizeit und Bildung bewertet. Hinsichtlich der Aspekte Strahlpfade und Luftfahrt wurde die Realisierung des bevorzugten Modells so bewertet, dass sie keine Auswirkungen haben (Folgenabschätzung: 0). Auch in Bezug auf das Abwehr radar wurde das Modell (nach abschwächenden Maßnahmen) als neutral bewertet. Mit Hilfe eines kleinen Turbinentyps können die Anforderungen des Verteidigungsministeriums erfüllt werden.

1.7.8 Auswirkungen der Stromerzeugung

Das bevorzugte Modell verwendet drei Aufstellungsvarianten für die Windenergie (Reihenanzordnung und zwei verschiedene Clusteranzordnungen). Für die Solarfelder wurde eine detaillierte Ertragsberechnung durchgeführt, die auf realistischen Eigenschaften dieser Felder basiert. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1.11 Stromerzeugung und vermiedene Emissionen des bevorzugten Modells

	Bevorzugtes Modell (inkl. Verluste)
Stromerzeugung Wind VKM 1 - Reihenanordnung (Min.) [GWh/Jahr]	56
Stromerzeugung Wind VKM 1 - Reihenanordnung (Max.) [GWh/Jahr]	88
Stromerzeugung Wind VKM 2a - Cluster klein (Min.) [GWh/Jahr]	57
Stromerzeugung Wind VKM 2a - Cluster groß (Min.) [GWh/Jahr]	58
Stromerzeugung Wind VKM2b – Cluster groß (Max. I) [GWh /Jahr]	88
Stromerzeugung Sonne [GWh /Jahr]	261
Stromerzeugung total (Max= VKM2b Wind Max. + Sonne) [GWh /Jahr]	349
Anzahl Haushalte, die mit dieser Energie versorgt werden können	119.931
<i>Vermiedene Emissionen insgesamt (Max= VKM2b Wind Max. + Sonne)</i>	
CO ₂ -Produktion [kt]	7
Netto-Reduktion [kt/Jahr]	212,1
Reduktion NO _x [t/Jahr]	107,01
Reduktion SO ₂ [t/Jahr]	77,86
Reduktion PM ₁₀ [t/Jahr]	2,09

1.7.9 Auswirkungen auf die Sicherheit

Bei den meisten Kriterien sind für das bevorzugte Modell keine Auswirkungen feststellbar. Bei allen bevorzugten Modellen gibt es jedoch einige Punkte, die für zukünftige Entwicklungen zu berücksichtigen sind. Dabei geht es um:

- die Drehbewegung der Windturbine(n) über den künftigen Energie-Boulevard (alle VKM-Varianten), wobei anzumerken ist, dass dies nach den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zulässig ist;
- die Lage der zukünftigen Bauflächen innerhalb der PR 10⁻⁶ Kontur (VKM 2A) und sowohl innerhalb der PR 10⁻⁶ als auch der PR 10⁻⁵ Kontur (VKM 1).

An 1 bis 2 Tagen im Jahr können die Wetterbedingungen in den Niederlanden so beschaffen sein, dass es zu einem erheblichen Eisansatz auf den Flügeln der Windkraftanlagen kommt. Wenn sich diese Eisblöcke lösen, können gefährliche Situationen für ungeschützte Personen oder durch Schreckreaktionen im Verkehr entstehen. Um einen Eisansatz zu verhindern, muss eine Windkraftanlage stillgesetzt werden, sobald ein signifikanter Eiswuchs erkennbar ist. Die Vermeidung von Gefahrensituationen und die obligatorische Abschaltung von Windkraftanlagen ist bereits in den Vorschriften der Aktivitätenverordnung Umweltmanagement (Activiteitenbesluit milieubeheer) geregelt. Bei allen Varianten des VKM müssen Maßnahmen getroffen werden, um Eiswuchs oder Eisabwurf zu verhindern. Für diesen Zweck stehen Systeme zur Verfügung. Auch für die Solarfelder ist der Eiswuchs/Eisabwurf der Windturbinen ein Thema, aber hier geht es eher um

Sachschäden als um die persönliche Sicherheit. Das Solarfeld selbst hat keine Auswirkungen auf die Sicherheit.

1.7.10 Auswirkungen auf die Luftqualität

Das bevorzugte Modell sieht Solarfelder, Windturbinen und einen Energie-Boulevard vor. Auf diesem Energie-Boulevard wird ein Besucherzentrum realisiert und es können geschäftliche Aktivitäten kleineren Umfangs angesiedelt werden. Es wird kein Biomassekraftwerk eingesetzt und auch keine Vergärungsanlage. Infolgedessen ist die Folgenabschätzung, soweit es den Geruch angeht, für das bevorzugte Modell nicht relevant.

Die Ermöglichung des Besucherzentrums und kleinerer geschäftlicher Aktivitäten hat nur eine geringe verkehrsanziehende Wirkung. Die Bewertung für das Besucherzentrum ändert sich dadurch nicht (100.000 Besucher pro Jahr, 75% davon mit dem Auto und am Wochenende, mit durchschnittlich 700 Transportbewegungen pro Tag). Die Folgenabschätzung bleibt unverändert und ist neutral.

Der Plan sieht Raum für Aktivitäten mit Bürofunktion in kleinerem Maßstab vor. Da die Baufläche, auf der diese Tätigkeit stattfinden darf, nicht mehr als 100.000 m² beträgt und außerdem höchstens 80% dieser Fläche bebaut werden dürfen, ändert sich die Bewertung für die Entwurfsmodelle nicht.

1.7.11 Bewertung bevorzugtes Modell (VKM)

Die folgende Tabelle enthält die (Zusammenfassungen der) Folgenabschätzung des bevorzugten Modells.

Tabelle 1.12 Zusammenfassung Folgenabschätzung VKM

Lärm	VKM 1	VKM 2a	VKM 2b	
Anzahl lärmempfindlicher Objekte innerhalb der L _{den} 47-dB Kontur	0			
Anzahl lärmempfindlicher Objekte zwischen der L _{den} 47-dB und der L _{den} 42-dB Kontur	--	-	-	
Anzahl Belästigter	-			
Kumulierung Lärm mit anderen Quellen (Lärmklasse)	--			
Anzahl lärmempfindlicher Objekte im Umkreis von 50 Metern um (einen Teil) des Sonnenfeldes	-			
Schattenwurf	VKM 1	VKM 2a	VKM 2b	
Anzahl Wohneinheiten innerhalb von drei Schattenwurf-dauer-Konturen (0, 6 und 16 Stunden)	--	--	--	
Landschaft	VKM 1	VKM 2a	2B	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Raumkonzept	0			

Landschaftliche Grundstruktur		-				
Energie-Mix	Wind	-	--	-	-	--
	Sonne	--	--	--	--	--
	Sonstige (Bio)	Nicht zutreffend				
Freizeit		++				
Natur		+				
Landwirtschaft		0				
Geschäftliche Aktivitäten		+				
Bewertungskriterien Natur		VKM				
Gebietsschutz	Natura 2000-Gebiete	0/-				
	NNN	-				
Artenschutz	Vögel	0/-				
	Fledermäuse	0/-				
	Andere Arten	0/-				
Archäologie und Kulturgeschichte		Bevorzugtes Modell				
Beeinträchtigung kulturgeschichtlicher Werte		0				
Beeinträchtigung archäologischer Werte		-				
Wasser und Boden		Bevorzugtes Modell				
Wasserqualität		0/+				
Wasserquantität		0/+				
Bodenverunreinigung		0				
Bodenqualität		0/+				
Bewertung Raumnutzung		Bevorzugtes Modell				
Landwirtschaft		-				
Freizeit und Bildung		+				
Strahlpfade		0				
Abwehrradar		0				
Luftverkehr		0				
Stromerzeugung		Bevorzugtes Modell				
Stromerzeugung		++				
Vermiedene Emissionen CO ₂		++				
Vermiedene Emissionen NO _x		++				

Vermiedene Emissionen SO ₂		++			
Vermiedene Emissionen PM ₁₀		++			
Sicherheit		VKM 1	VKM 2A	VKM 2B (Min.)	VKM 2B (Max.)
Wind- energie	Bebauung – bestehend	0			
	Bebauung – zukünftig	0			
	Verkehr – Straßen	-			
	Verkehr – Wasserstraßen	Nicht zutreffend			
	Verkehr – Bahnlinien	Nicht zutreffend			
	Industrie und risikoreiche Einrichtungen	0			
	Ober- und unterirdische Transportleitungen	Nicht zutreffend			
	Hochspannungsleitungen	Nicht zutreffend			
	Deichkörper und Hochwasserschutz	Nicht zutreffend			
	Sonstige Aktivitäten (bestehend) ^{1,2}	0			
	Eisfall/Eisabwurf ³	0			
Sonne	Keine Auswirkungen				
Luftqualität		Bevorzugtes Modell			
Luftqualität		0			
Geruch		0			

Schlussfolgerung VKM

Das VKM kann, unter Hinzunahme abschwächender Maßnahmen, in drei Varianten realisiert werden, die sich in Bezug auf Windenergie und unterschiedliche Solarfelder unterscheiden. Die Auswirkungen dieser Aktivität werden in diesem und den vorhergehenden Kapiteln beschrieben. Diese Informationen stärken unter anderem die zu treffende Entscheidung zur Verabschiedung des Bebauungsplans und die mögliche Erteilung von Genehmigungen für die Realisierung des Energielandgoed Wells Meer.

1.8 Wissenslücken

Es gibt Wissenslücken in Bezug auf einige Teile dieses UVB. Diese wurden im vorangehenden Abschnitt erwähnt. Dabei wird auch gesagt, wie diese Lücken in der Folgenabschätzung berücksichtigt wurden. Darüber hinaus ist die zuständige Behörde nach § 7.39 des Umweltmanagementgesetzes verpflichtet, ein Bewertungsprogramm zu erstellen. Bei der Entscheidung über das Vorhaben muss festgelegt werden, wie und zu welchem Zeitpunkt die Auswirkungen auf die Umwelt zu bewerten sind.

Der Zweck eines solchen Programms besteht darin, die prognostizierten Effekte mit den tatsächlich eintretenden Effekten vergleichen zu können.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Zusammenfassung	2
1.1	Einleitung	2
1.2	Politische Rahmenbedingungen	5
1.3	Anmerkungen zur Standortfindung	7
1.4	Planung und Alternativen	9
1.5	Umweltverträglichkeit	13
1.6	Abwägung	20
1.7	Bevorzugtes Modell	24
1.8	Wissenslücken	33
1	Einleitung	
1.1	VerduurSAMEN2030 und Energielandgoed Wells Meer	
1.2	Warum wird das UVP-Verfahren durchlaufen?	
1.3	Umweltverträglichkeitsbericht	
1.4	Initiator und zuständige Behörde	
1.5	Leitfaden zum Lesen der Unterlagen	
2	Politische Rahmenbedingungen	
2.1	Einleitung	
2.2	Ziele für erneuerbare Energien	
2.3	Raumordnungspolitik	
2.4	Politik der Provinz Limburg	
2.5	Energiepolitik und Ziele der Gemeinde Bergen	
2.6	Schlussfolgerungen aus politischen Rahmenbedingungen	
3	Anmerkungen zur Standortfindung	
3.1	Anmerkungen zur Standortfindung	
3.2	Phase 0: Machbarkeitsstudie	

2

3.3 Phase 1: Strukturelle Vision Energielandgoed Wells Meer

3.4 Phase 2 und Phase 3

4 Planung und Alternativen

4.1 Zielsetzung des Vorhabens

4.2 Vorgesehene Aktivitäten

4.3 Untersuchungsmodelle

4.4 Referenzsituation

5 Vorgehensweise und Bewertungsrahmen

5.1 Einleitung

5.2 Bewertungsrahmen

5.3 Entwicklungsprozess für bevorzugtes Modell

6 Lärm

6.1 Einleitung

6.2 Politik, Gesetzgebung und Bewertungsrahmen

6.3 Bestimmung von Lärmeffekten

6.4 Referenzsituation

6.5 Bewertung der Auswirkungen pro Alternative

6.6 Auswirkungen der Bauphase und des Abbaus

6.7 Auswirkungen Netzanschluss

6.8 Abschwächende Maßnahmen

6.9 Vergleich der Alternativen und Zusammenfassung Folgenabschätzung

7 Schattenwurf

7.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungsrahmen

7.2 Bewertung der Auswirkungen pro Alternative

7.3 Auswirkungen der Bauphase und des Abbaus

7.4 Netzanschluss

- 7.5 Abschwächende Maßnahmen
- 7.6 Vergleich und Zusammenfassung Folgenabschätzung

8 Landschaft

- 8.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungsrahmen
- 8.2 Referenzsituation
- 8.3 Folgenabschätzung für die Untersuchungsmodelle
- 8.4 Auswirkungen in der Bauphase
- 8.5 Netzanschluss
- 8.6 Kumulierung
- 8.7 Abschwächende Maßnahmen
- 8.8 Vergleich und Zusammenfassung Folgenabschätzung

9 Natur

- 9.1 Politik und Gesetzgebung
- 9.2 Bestimmung der Auswirkungen
- 9.3 Bewertungsrahmen
- 9.4 Referenzsituation und Abgrenzung
- 9.5 Auswirkungen auf Natura2000-Gebiete
- 9.6 Auswirkungen auf Naturnetzwerk Niederlande
- 9.7 Auswirkungen auf andere geschützte Arten
- 9.8 Auswirkungen der Bauphase und des Abbaus
- 9.9 Netzanschluss
- 9.10 Kumulierung
- 9.11 Abschwächende Maßnahmen
- 9.12 Vergleich und Zusammenfassung Folgenabschätzung

10 Kulturgeschichte und Archäologie

- 10.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungsrahmen
- 10.2 Referenzsituation
- 10.3 Folgenabschätzung
- 10.4 Auswirkungen der Bauphase und des Abbaus

4

- 10.5 Auswirkungen Netzanschluss
- 10.6 Kumulierung
- 10.7 Abschwächende Maßnahmen
- 10.8 Vergleich Untersuchungsmodelle und Zusammenfassung Folgenabschätzung

11 Wasserwirtschaft und Boden

- 11.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungskriterien
- 11.2 Referenzsituation
- 11.3 Folgenabschätzung für die Wasserwirtschaft
- 11.4 Folgenabschätzung für den Boden
- 11.5 Auswirkungen der Bauphase und des Netzanschlusses
- 11.6 Abschwächende Maßnahmen
- 11.7 Vergleich und Zusammenfassung Folgenabschätzung

12 Raumnutzung

- 12.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungsrahmen
- 12.2 Referenzsituation
- 12.3 Folgenabschätzung
- 12.4 Auswirkungen der Bauphase und des Abbaus
- 12.5 Auswirkungen des Netzanschlusses
- 12.6 Kumulierung
- 12.7 Abschwächende Maßnahmen
- 12.8 Vergleich Untersuchungsmodelle und Zusammenfassung Folgenabschätzung

13 Stromerzeugung und vermiedene Emissionen

- 13.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungskriterien
- 13.2 Referenzsituation
- 13.3 Folgenabschätzung
- 13.4 Auswirkungen der Bauphase und des Netzanschlusses
- 13.5 Kumulierung

13.6 Abschwächende Maßnahmen

13.7 Vergleich der Alternativen

14 Sicherheit

14.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungskriterien

14.2 Folgenabschätzung

14.3 Auswirkungen der Bauphase und des Netzanschlusses

14.4 Kumulierung

14.5 Abschwächende Maßnahmen

14.6 Vergleich und Zusammenfassung Folgenabschätzung

15 Luftqualität

15.1 Politik, Gesetzgebung und Bewertungskriterien

15.2 Referenzsituation

15.3 Folgenabschätzung

15.4 Auswirkungen der Bauphase und des Abbaus

15.5 Kumulierung

15.6 Abschwächende Maßnahmen

15.7 Vergleich der Alternativen und Zusammenfassung Folgenabschätzung

16 Abwägungen für das bevorzugte Modell

16.1 Einleitung

16.2 Ergebnisse Untersuchungsmodelle

16.3 Abwägungen für die Wahl des bevorzugten Modells

17 Bevorzugtes Modell

17.1 Einleitung

17.2 Das bevorzugte Modell (Voorkeursmodel, VKM)

17.3 Auswirkungen von Lärm

17.4 Auswirkungen von Schattenwurf

17.5 Auswirkungen auf die Landschaft

17.6 Auswirkungen auf die Natur

6

17.7 Auswirkungen auf Kulturgeschichte und Archäologie

17.8 Auswirkungen auf Wasserwirtschaft und Boden

17.9 Auswirkungen auf Raumnutzung

17.10 Auswirkungen auf Stromerzeugung

17.11 Auswirkungen auf Sicherheit

17.12 Auswirkungen auf Luftqualität

17.13 Bewertung des bevorzugten Modells

18 Wissenslücken und weitere Verfolgung

18.1 Wissenslücken

18.2 Auswertung und weitere Verfolgung