



RUIMTE VOOR CIRCULAIRE WINDTURBINES

Bijeenkomst 8 december 2022 – Den Haag

Het circulair bouwen en verwerken van windturbines gaat om ruimte vragen. Zijn we daar klaar voor? Waar is daar ruimte voor te organiseren in het dichtbebouwde Nederland? En wat moeten we in de keten doen en organiseren om onze klimaatdoelstellingen én circulaire doelstellingen te halen? Wij legden op 8 december deze vragen voor aan de 40 deelnemers van de bijeenkomst 'Ruimte voor Circulaire Windturbines'. Het werd een energieke ontmoeting tussen o.a. energiebedrijven, recycle specialisten en overheden. Voorlopers ontmoetten nieuwsgierigen: allemaal op zoek naar nieuwe kansen en stappen vooruit.

Onderzoek naar fysieke ruimte

Centraal in deze bijeenkomst stond de fysieke ruimte die nodig is voor de keten om windturbines op circulaire wijze te bouwen, te onderhouden en te verwerken voor nieuwe toepassingen. Het gaat daarbij zowel om windturbines die van zee komen en windturbines die van land komen. De provincies Noord-Holland en Zuid-Holland onderzochten samen met Generation.Energy wat de ruimtelijke effecten zijn van de circulaire verwerking of levensduurverlenging van windturbines¹. Zij laten zien dat er een opgave op ons afkomt die we niet kunnen negeren. Corné Strootman van Generation.Energy lichtte het onderzoek toe.

Lees het onderzoek hier na: <https://circulair.zuid-holland.nl/activiteit/circulaire-windparken/>

Wil je meer weten? Stuur dan een e-mail naar circulair@pzh.nl

¹ Het onderzoek kwam tot stand met steun van het Stimuleringsfonds voor Creatieve Industrie

Pitches: het kan echt!

Maarten Lobregt is een van de initiatiefnemers van het Europese ECHT-netwerk voor circulaire windturbines. Dit netwerk zet zich in voor de ontwikkeling van de hele keten om windturbines circulair te ontwerpen, te bouwen en te verwerken. Ondertussen doet ECHT het ook gewoon: zij bouwen windturbines. Maarten: “Om de volgende stap te kunnen zetten, is het echt nodig dat alle partijen nauwkeuriger inzicht geven in de materialen die in gebouwde windturbines zitten. Dat gaat nog niet altijd goed. Zelf registreren we dit tot op de laatste schroef.” Meer weten over het ECHT-initiatief: <https://www.echt.community/moonshot/>

Wim Robbertsen is directeur van Business in Wind: “Wij hebben al 1000 windmolens uit Europa een nieuw leven gegeven op andere plekken in Europa.” Dit is simpelweg ook een economisch verhaal. Hergebruik, en niet eerst inzetten op recyclen van de losse materialen heeft nog enorm veel potentieel. “Slimme logistiek is de sleutel. We kunnen in één dag een windmolen afbreken. ’s Ochtends beginnen we en aan het eind van de dag zie je er bijna niks meer van en is de windmolen direct onderweg naar de nieuwe locatie”. Wim vertelt dat zo ook ruimte bespaard wordt voor opslag tussendoor.

Cora Burger is werkzaam bij Prior TC en was, de afgelopen jaren met haar eigen recyclingbedrijf actief in offshore decommissioning: een tweede leven gevend aan onderdelen van oude windturbines. Nu zet ze zich bij Prior TC in om verwerkingstechnieken van windturbineonderdelen te ontwikkelen en verbeteren. Kern van haar boodschap: ‘We moeten naar een nieuwe visie op grondstoffen en materialen’. De hoeveelheid aan materialen zal gedeeltelijk kunnen worden hergebruikt, al dan niet met een andere bestemming, maar een belangrijk deel zal ook verwerkt moeten worden. Met een nieuwe techniek hoopt Cora het mogelijk te maken windturbineonderdelen zo te verwerken dat ze als grondstof voor bijvoorbeeld verkeersborden of stoelen gebruikt kunnen worden.

Break-out sessies

Het circulair bouwen en verwerken van windturbines gaat ruimte vragen. De havens van Nederland zullen daar een belangrijke rol in spelen, maar is die ruimte er wel in de havens? Om welke havens gaat het dan, waar in Nederland is dat nodig? Is er een trede op de R-ladder die de voorkeur heeft of kan daar een verdeling in gemaakt worden? Heeft dat ook invloed op de ruimteclaims? Met deze vragen gingen de deelnemers aan de slag in drie verschillende break-out groepen.



De belangrijkste lessen:

1. In Nederland zijn nu vier havens waar potentieel turbines aan land kunnen komen: Rotterdam (Maasvlakte), Vlissingen, Amsterdam (Noorseekanaal) en de Eemshaven.
2. De lengte van voornamelijk de turbinebladen is bepalend voor mogelijke locaties voor verwerking. Wanneer turbinebladen al op zee of land kleiner worden gemaakt, kan ook van andere havens gebruik gemaakt worden, bijvoorbeeld in Den Helder, Dordrecht of IJmuiden. Dit biedt ook meer mogelijkheden voor het verschepen van materialen naar het achterland te verschepen.
3. We moeten nu al inzetten op ketensamenwerking en ruimte reserveren in havens om verwerkingscapaciteit op te kunnen bouwen.
4. Er zal te veel materiaal verwerkt moeten worden om in te zetten op een enkele R-strategie. Windturbines op land zijn vaak geschikt voor Reuse and Refurbish, voor offshore is dat lastiger. Recycling en Repurpose is dus noodzakelijk.
5. Het verwerken van turbines is een just-in-time proces: er wordt geen opslag gebruikt, alle materialen moeten zo snel mogelijk verplaatst worden. Het plannen en beheersen van dit proces is cruciaal.
6. Nederland is op dit moment voorloper in combinatie met toekomstige grondstoffen schaarste en de mogelijkheid tot economische onafhankelijkheid maken Nederland als circular windhub niet onrealistisch.
7. Vanaf 2025 komt een grote bulk aan windturbines in omloop die verwerkt moeten worden.

RUIMTE VOOR CIRCULAIRE WINDTURBINES

De ruimtelijke impact van het circulair verwerken van windturbines zal waarschijnlijk niet de grootste ruimtelijke opgave worden in Nederland in de komende jaren. Toch zullen er keuzes gemaakt moeten worden om het proces optimaal in te passen en mogelijkheden te bieden voor meervoudig ruimtegebruik en synergie met andere ontwikkelingen. Een selectie van deze keuzes zijn hiernaast weergegeven

De circulaire verwerking van windturbines is slechts één van de circulariteitstransities die in de komende jaren op Nederland afkomt. Veel van deze transitie hebben een grotere voetafdruk dan de circulaire verwerking van windturbines. De ruimteclaims van de verschillende circulariteitstransities zullen overlappen en kunnen, wanneer de beschikbare ruimte niet optimaal wordt ingericht, elkaar beconcurreren. Om de circulaire verwerking van windturbines een plek te geven is een cohesieve strategie nodig die de circulariteitstransitie als een geheel beschouwt.

SLUIT DE MATERIAALCIRKEL

De provincies hebben houvast nodig om vooruit te kunnen plannen. Er moet, op nationaal niveau, een keuze gemaakt worden over de wijze waarop de materiaalcircel gesloten wordt. De vraag is op welke schaal (nationaal of internationaal) Nederland deze cirkel sluit, volgens welke trede van de R-ladder, en welke materialen voor eigen gebruik behouden moeten worden. Vervolg kan de wetgeving en de beschikbare ruimte op deze keuzes worden ingericht.

LET OP DE OMGEVING

Het verwijderen van de fundering en de kabels van wind op zee verstoort rifkoppelen. Door de waken en de grond te eposieren kunnen de kabels en de fundering langer blijven liggen, hiermee draagt de keuze voor een hogere trede op de R-ladder bij aan het behoud van biodiversiteit. Wellicht heeft de keuze voor een bepaalde trede op de R-ladder ook op andere plekken een positief ruimtelijk effect. Dit zal tijdens het uitrollen van een circulaire strategie onderzocht moeten worden.

ONTLAST KNELPUNTEN

De ruimtelijke druk op de vier ontmantelingshavens is niet enkel logistisch. Verwerkingsprocessen lager op de R-ladder zullen op industrieterreinen met een hoge milieucategorie terecht komen. In theorie zou dit op veel plekken kunnen, maar in de praktijk is de kans groot dat deze faciliteiten in de buurt van de grote havens terecht komen. Een keuze voor een duurzame trede op de R-ladder zal de druk op de ruimte rondom de havens verminderen.

ONTMANTELING OP ZEE

Ontmantelde windturbines worden zo snel mogelijk aan land gebracht en verwerkt. De schepen die hiervoor gebruikt worden zijn groot en kunnen slechts in vier havens aanmeren: Vlissingen, de Maasvlakte, het Noordzeekanaalgebied en Eemshaven. Deze havens kunnen ruimtelijke knelpunten gaan vormen bij het verwerken van de materiaalstromen van ontmantelde windturbines. De druk op deze knelpunten kan vermindert worden door de windturbines op zee alvast tot kleinere delen te verwerken. Deze kleinere delen kunnen dan ook in andere zeehavens zoals Den Helder aan land worden gebracht of zelf direct naar binnenhavens worden verscheept.

BEHOUD HET DRAAGVLAK VOOR WINDTURBINES

Op plekken waar grote concentraties windturbines op land bij elkaar zijn geplaatst zal ontmanteling van de turbines voor aanzienlijke overlast voor omwonenden en gebruikers zorgen. Ook verwerkingsfaciliteiten met een hoge milieucategorie kunnen voor overlast zorgen in de omgeving. Een goed doordachte circulaire strategie kan de overlast verminderen en daarmee het draagvlak vergroten.

ZORG VOOR MAATWERK

Keuzes rond de vergunningsduurverlenging van turbines op land zullen invloed hebben op het draagvlak voor het plaatsen van windturbines onder de lokale bevolking. Voor sommige zoekgebieden voor het plaatsen van windturbines die tijdens de BES zijn bepaald, is de tijdelijkheid van het zoekgebied een voorwaarde voor het mogelijk plaatsen van turbines. Hier zal het verlengen van de vergunningstijd vooraf als het niet mogelijk van een afspraak. Op andere plekken, waar bewoners financieel participeren, kan het vooruitzicht van extra inkomsten (vanwege de langere exploitatieduur) de bereidheid tot het plaatsen van turbines juist vergroten. De ideale vergunningsduur voor wind op land zal van plek tot plek moeten worden bekeken.

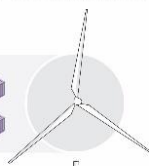


RUIMTE VOOR CIRCULAIRE WINDTURBINES

Nederland is in 2050 circulair en overgestapt op hernieuwbare energie. De windturbines die nu worden geplaatst in het kader van de energietransitie, zullen aan het eind van hun levensduur circulair worden verwerkt.

Gezien de grote hoeveelheid turbines die zijn gepland en gebouwd zal de circulariteitstransitie een wezenlijke ruimtelijke impact hebben. Zo bevatten de bladen van een gemiddelde turbine op zee 21.000 kg fiberglass met een ruimteclaim van ongeveer 7,5 zeecontainers. Een fundering bevat ongeveer 11 zeecontainers aan beton.

Fiberglass (21.000Kg)



Ijzer (117.000Kg) Staal (2.000.000Kg)



Beton (18.000.000Kg)



Tussen 2040 en 2050 zal ongeveer 6.300 containers materiaal jaarlijks terugkomen van zee en verwerkt moeten worden. Dit staat gelijk aan:

Een stapel containers 10% hoger dan de hoogste toren van Nederland (Zalmhaventoren)
110%



2% van de containers die jaarlijks worden doorgevoerd op de Maasvlakte

De R-ladder geeft de mate van circulariteit van een verwerkingsstrategie aan. Hoe hoger op de R-ladder, hoe circularerder de strategie is. Het PBL onderscheidt 6 treden:



R1 Refuse and Rethink
Zie af van producten of materialen die eigenlijk niet nodig zijn.



R2 Reduce
Gebruikt grondstoffen efficiënter tijdens de productie en het gebruik.



R3 Re-use
Hergebruik afgedankte (maar nog bruikbare) producten.



R4 Repair, Refurbish, and Repurpose
Levensduurverlenging of hergebruik van (onderdelen van) producten.

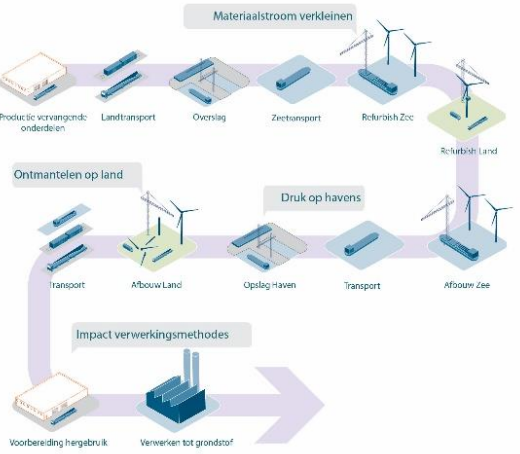
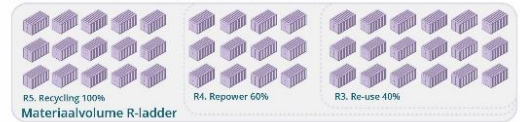


R5 Recycling
Verwerk producten tot grondstoffen met dezelfde of mindere kwaliteit.



R6 Recover
Verbrand materialen om de energie terug te winnen.

Vooraf processen uit trede R4 en R5 zullen toepasbaar zijn op het verwerken van windturbines, maar over het algemeen geldt, hoe hoger op de R-ladder, hoe lager de ruimteclaim van het te verwerken materiaal. Zo zorgt een R4 strategie voor 40% minder materiaalvolume ten opzichte van een R5 strategie. Een R3 strategie wordt door experts als minder plausibel beschouwd maar zou het materiaalvolume met bijna 60% kunnen verminderen.



Op basis van huidige technieken en de Nederlandse wetgeving zullen de bovenstaande circulaire processen een plek moeten krijgen binnen de provincies. Vier processen zijn uitgelicht in het onderzoeksrapport, hierover is nog veel onzekerheid, wordt weinig onderzoek gedaan of kunnen potentieel keuzes worden gemaakt met een grote ruimtelijke impact.

Verkleinen materiaalstroom - Om te sturen op een kleinere materiaalstroom is er kennis nodig over de ruimtelijke impact van de verschillende circulaire strategieën.
Druk op de havens - De verwerking van windturbines stelt ruimtelijke voorwaarden aan havens, waardoor het aantal havens waar verwerking plaats kan vinden beperkt is.
Ontmantelen op land - Om zeker te zijn dat hier geen overlast of knelpunten ontstaan moet de ruimteclaim van het ontmantelingsproces duidelijk worden.
Impact verwerkingsmethodes - Elke verwerkingsmethode heeft een eigen ruimtelijke impact met een directe voetafdruk en indirecte ruimteclaim in de vorm van milieu- en veiligheidsbuffers.

