

NOTITIE

Datum	12 mei 2016
Aan	Bewonersoverleg
Van	Pondera Consult
Betreft	Toelichting geluid en slagschaduw Windpark Westfrisia
Projectnummer	714104

Toelichting geluid en slagschaduw Windpark Westfrisia

Windturbinetype

In deze fase van het project is geen definitieve keuze voor het exacte windturbinetype van Windpark Westfrisia gemaakt. Daarom worden er vier verschillende windturbintypes aangevraagd. Als de keuze voor het type is gemaakt maakt de initiatiefnemer dat bekend bij de provincie en komen de vergunningen voor de andere drie types te vervallen. De vier windturbines lijken qua afmetingen op elkaar. In onderstaande tabel staan de ashoogte, rotordiameter en tiphoogte van de onderzochte windturbines.

Tabel 1 Onderzochte windturbintypes

Naam	Ashoogte (m)	Diameter (m)	Tiphoogte (m)	Vermogen (MW)
Enercon E92	85,0	92,0	131,0	2,35
Nordex N90	79,5	90,0	124,5	2,50
Lagerwey L93	85,0	93,0	131,5	2,60
Senvion MM92	79,5	92,5	125,8	2,05

In de aanvraag van 2010 wordt een windturbine met een ashoogte van maximaal 85 meter, een rotordiameter van maximaal 82 meter en een vermogen tussen de 2 en 2.5 MW genoemd. In deze studie werken we met de Senvion MM82 als vergelijkingswindturbine. Deze windturbine voldoet aan de in 2010 genoemde afmetingen en is nog steeds leverbaar.

Tabel 2 Vergelijkingswindturbinetype

Naam	Ashoogte (m)	Diameter (m)	Tiphoogte (m)	Vermogen (MW)
Senvion MM82	85,0	82,0	126,0	2,05

Geluid

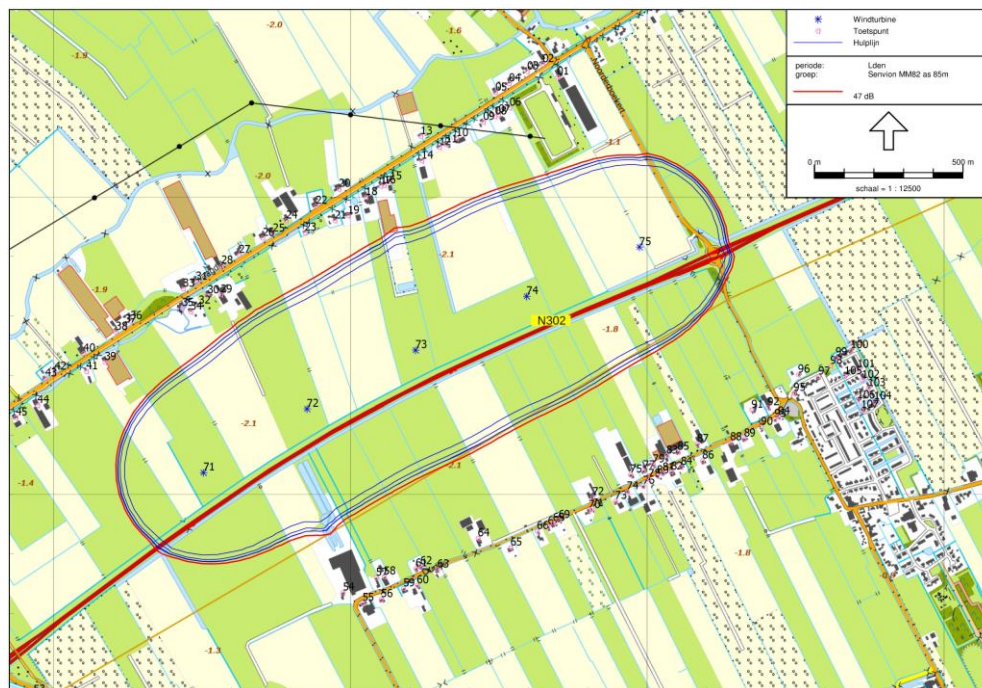
De voornaamste bron van het geluid van windturbines is het bewegen van de bladen door de lucht. Als het niet waait staat de windturbine stil en maakt de windturbine geen geluid. Hoe harder het waait hoe meer geluid een windturbine maakt, maar des te meer achtergrondgeluid

er is (denk aan het ruisen van bomen en het suizen van de wind zelf). Om er voor te zorgen dat omwonenden niet te veel hinder ondervinden van het geluid van windturbines is er in Nederland wetgeving ontwikkeld waaraan alle windparken moeten voldoen.

De L_{den} (Engels: *Level day-evening-night*) is in Nederland de maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. In Nederland wordt tevens getoetst aan L_{night} om de verstoring van nachtrust te voorkomen.

Windpark Westfrisia voldoet aan zowel de L_{den} als de L_{night} norm voor geluid. Daarnaast zullen de windturbines ook niet meer geluid maken dan de windturbine die in 2010 aangevraagd was. Om aan beide voorwaarden te voldoen moeten de L93 en de N90 tijdens de nacht (van 23 uur tot 7 uur) in een stillere geluidsmodus draaien. Dat betekent dat de windturbine zo wordt aangepast dat deze bij hogere windsnelheden evenveel geluid produceert als bij lagere windsnelheden. Dit wordt doorgaans gedaan door 's nachts de stand van de bladen aan te passen. Als deze maatregel wordt toegepast zijn de aangevraagde windturbines stiller dan de vergelijkingswindturbine. Onderstaande figuur laat zien dat de geluidscontouren van de aangevraagde windturbines (blauwe lijnen) binnen de rode contour (MM82) blijven. De figuur laat ook zien dat er geen woningen liggen binnen deze wettelijk toegestane contour.

Figuur Geluidscontour MM82 (rood) met daarbinnen de geluidscontouren van de aangevraagde windturbines (blauw)



Soms maken mensen zich zorgen over zogenaamd laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid is geluid in het voor mensen laagst hoorbare frequentiegebied. Het RIVM heeft onderzoek gedaan naar laagfrequent geluid en op basis van dat onderzoek concludeert de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu dat toetsing aan de standaard Nederlandse geluidnormen (zoals in dit rapport gebeurt) tevens voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluid.

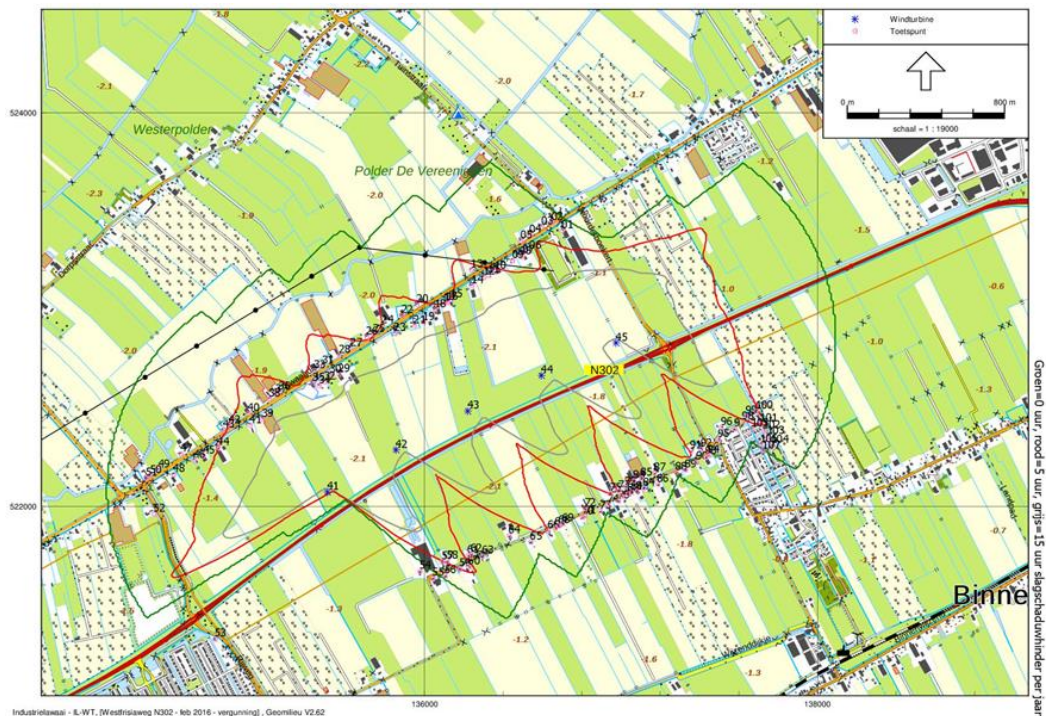
De geluidsberekeningen laten zien dat alle onderzochte windturbinetypes kunnen voldoen aan de L_{den} en L_{night} normen. Daarnaast worden de N90 en L93 windturbines zo afgesteld dat ze maximaal net zo veel geluid maken als de vergelijkingswindturbine. De E92 en MM92 maken zonder extra maatregelen al minder geluid dan de vergelijkingswindturbine (MM82). De verschillen tussen de windturbinetypes zijn echter gering.

Slagschaduw

Windturbines zijn hoge objecten en hebben daarom een lange schaduw. De bewegende schaduw van de bladen die op een raam valt kan als hinderlijk worden ervaren. Daarom gelden er in Nederland regels voor de maximale hoeveelheid slagschaduw die een woning mag ontvangen van windturbines. Er mag gemiddeld niet meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw optreden. Daar kunnen de meeste mensen zich weinig bij voorstellen, daarom wordt gerekend met de strengere norm van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar per woning gewerkt.

Voor de beoordeling van het aspect slagschaduw wordt het aantal woningen van derden binnen de 5-uurcontour (rode lijn) gehanteerd; zie onderstaande figuur. Deze 5-uurcontour wordt gebruikt in plaats van de normatieve 6-uurcontour om met zekerheid te kunnen zeggen dat woningen binnen deze contour niet meer dan 6 uur slagschaduw verkrijgen. Ook wordt ter informatie een beeld gegeven van het aantal woningen binnen de 0 (groen) en 15-uurcontour (grijs). De worst case windturbine voor schaduw is de L93, omdat deze de hoogste ashoogte en rotordiameter heeft en daarmee de meeste slagschaduw kan veroorzaken.

Figuur Slagschaduwcontouren L93, zonder terugregeling



Voor alle onderzochte windturbines en de vergelijkingswindturbine geldt dat er zich in de omgeving van het windpark woningen bevinden die meer dan 6 uur schaduw per jaar zouden ontvangen. Daarom worden de windturbines uitgerust met een stilstandvoorziening die er voor zorgt dat de windturbines kunnen stoppen met draaien wanneer er op de betreffende woningen (binnen de contour) schaduwhinder optreedt.