



Onderzoek externe veiligheid Wind voor Buren

15 december 2020



Introductie

- Onderzoek door Bosch & van Rijn
onafhankelijk adviesbureau
- Presentatie door Jaap Wisse
*onafhankelijk
ingenieursadviesbureau Sweco*



Externe veiligheid - windturbines knooppunt Buren



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

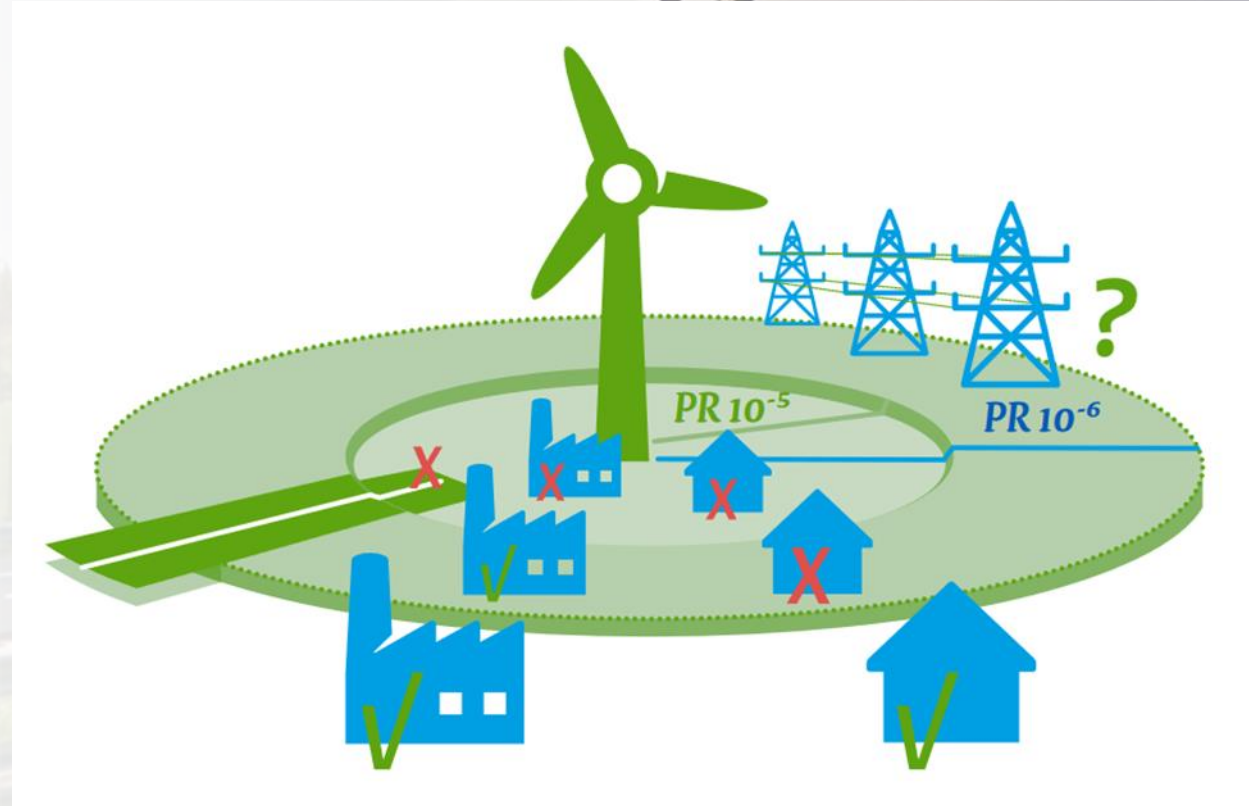
Externe veiligheid

- **Uitgangspunt regelgeving**
Waarborgen van de veiligheid van personen en activiteiten in de omgeving van een windturbine.
- **Toetsing aan veiligheidscriteria**
Analyse van faalrisico's van windturbines, toetsen of het risico binnen criteria voor veiligheid blijft.
- **Faalscenario's windmolen**
 1. Afbreken (deel van) een wiek.
 2. Omvallen van windmolen.
 3. Naar beneden vallen van wieken en/of gondel
- **Plaatsgebonden risico**
Berekening kans dat door falen een windturbine-onderdeel in de omgeving neerkomt. Uitgedrukt in de kans per m² per jaar.



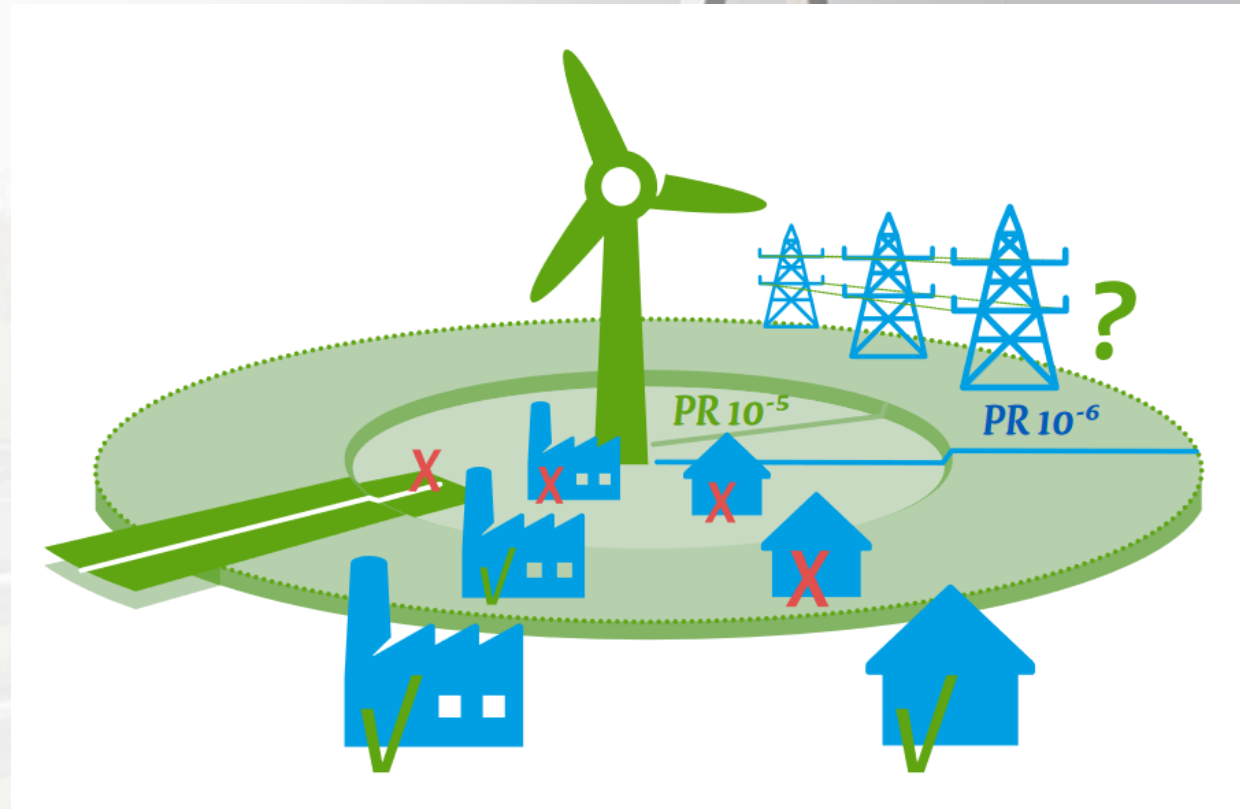
Regelgeving (1)

- **Normen voor plaatsgebonden risico (PR)**
Doel: bescherming van personen. Criteria voor bescherming van gebouwen waar personen in kunnen verblijven.
- Onderscheid in **kwetsbare** en **beperkt kwetsbare** objecten. Kwetsbaar o.a. woningen, scholen ziekenhuizen. Beperkt kwetsbaar o.a. bedrijven, kantoren tot 1500m². Indeling hangt samen met verblijfsduur en aantallen mensen.
- Norm **Kwetsbare** objecten
Moeten buiten $PR = 10^{-6}$ -contour liggen. Op deze contour heeft een persoon die zich een jaar lang onafgebroken en onbeschermd op dezelfde plek bevindt een kans op overlijden van 1 op een miljoen.
- Norm **Beperkt Kwetsbare** objecten
Moeten buiten $PR = 10^{-5}$ -contour liggen. Op deze contour heeft een persoon die zich een jaar lang onafgebroken en onbeschermd op dezelfde plek bevindt een kans op overlijden van 1 op honderdduizend.



Regelgeving (2)

- **Overige functies**
Voor overige functies, wegen, buisleidingen, infrastructuur gelden toetsingsafstanden. Soms nadere analyse en afweging nodig.



Gegevens voor onderzoek

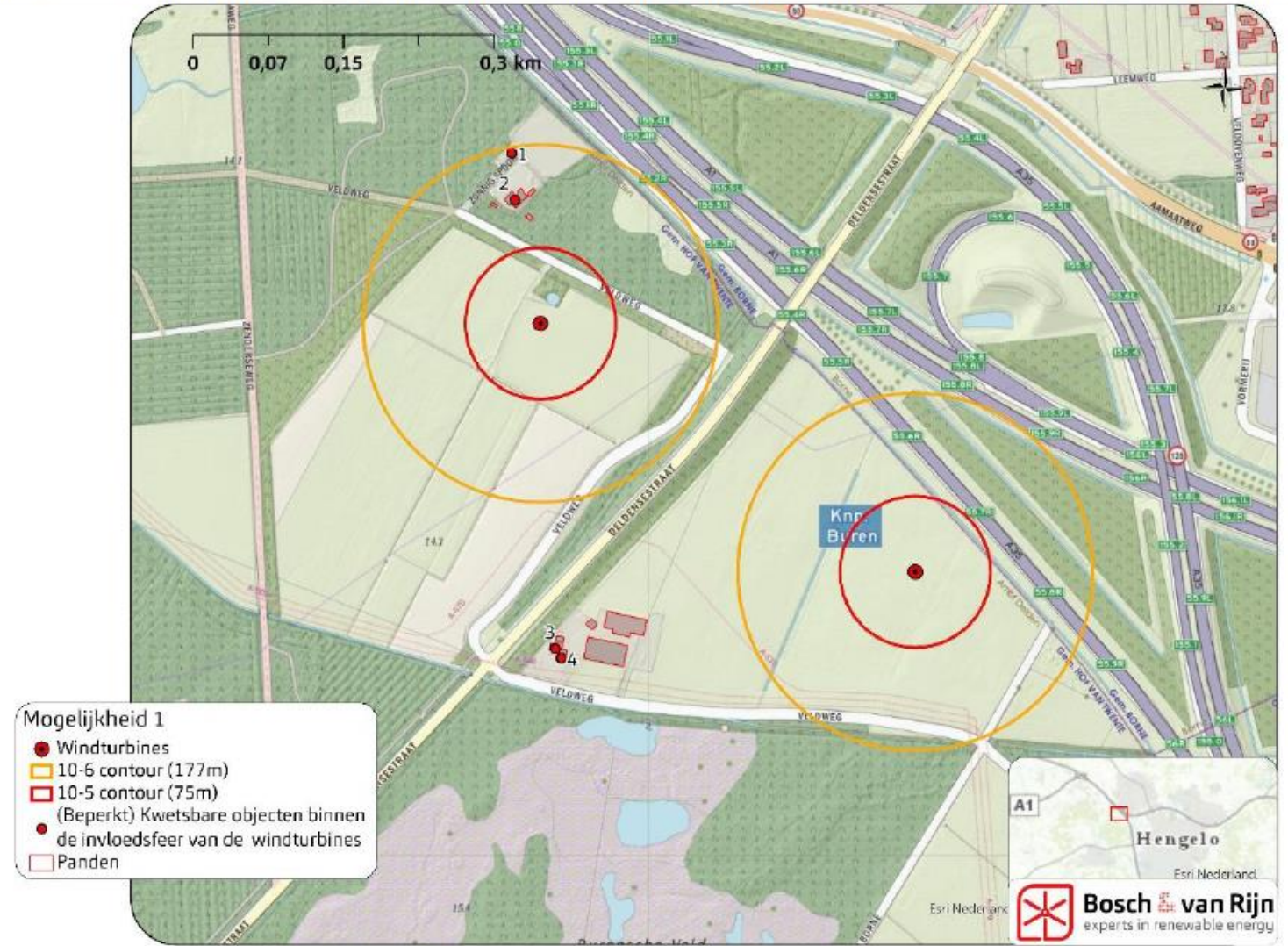
- **Posities windmolens**
Twee mogelijke posities westelijke windmolen.
Beide posities berekend.
- **Afmetingen windmolens**
Type Vestas V150
Ashoogte 150 meter
Rotordiameter 150 meter
- **Aanwezig binnen invloedsfeer**
 1. Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.
 2. Buisleidingen (gasleidingen en Defensieleiding).
 3. Wegen.



Objecten (1)

- Westelijke windmolen in noordelijke positie.
- Cirkels rond windmolens geven grenzen PR 10^{-6} -contour (oranje) en PR 10^{-5} -contour (rood) aan.
- Geen woningen binnen PR 10^{-6} .
- Gebouw sporthondenwerkgroep is geen kwetsbaar object, dus mag binnen 10^{-6} -contour liggen.
- Gebouw scouting kwetsbaar of beperkt kwetsbaar? Hangt af van gebruik, aantal mensen en voor welke duur zij daar verblijven.
- Verder geen belemmeringen.

Figuur 3 Risicocontouren en (beperkt) kwetsbare objecten rond de windturbines, opstellingsmogelijkheid 1



Objecten (3)

- Geen belemmeringen, behalve mogelijk gebouw en terrein van scouting.
- Nader uitzoekwerk voor terrein en gebouw scouting nodig, maar er lijken voldoende oplossingen om te voldoen aan veiligheidseisen (zie hiernaast uitsnede uit rapport).
- **Conclusie initiatiefnemers** voldoende mogelijkheden om windmolens verantwoord en veilig te plaatsen.

Aan de eisen vanuit het Activiteitenbesluit kan worden voldaan indien:

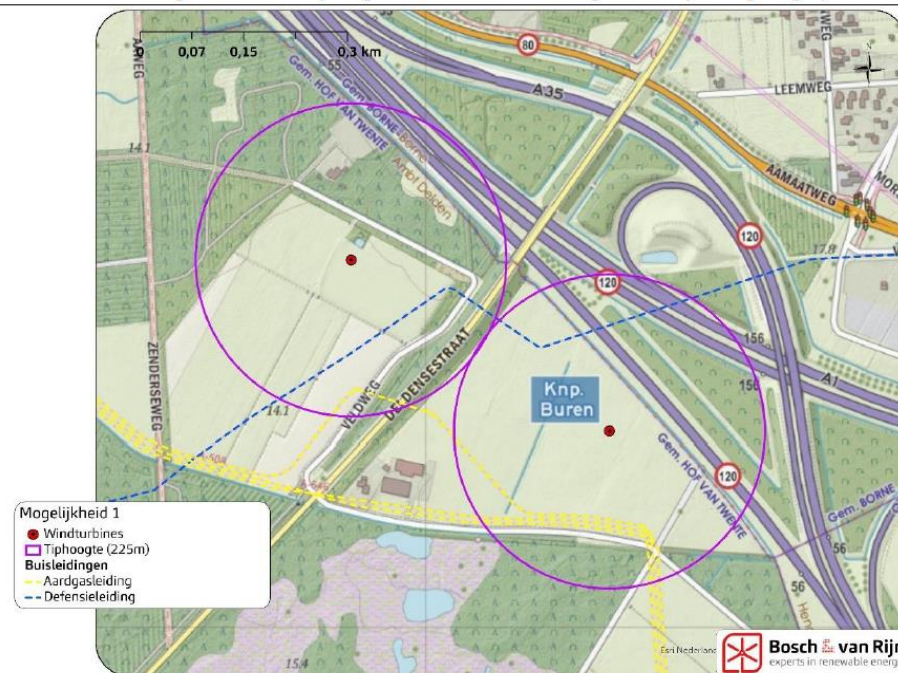
- Zou blijken dat het hoofdgebouw en omliggende terrein van de scouting Twickel Borne (object 2) niet als kwetsbaar maar slechts als beperkt kwetsbaar object moet worden beschouwd⁶. In dit geval zou voor beide opstellingsmogelijkheden met het doorgerekende windturbinetype aan het Activiteitenbesluit worden voldaan.
- Wordt gekozen voor opstellingsmogelijkheid 2, waarnaast in plaats van het doorgerekende windturbinetype wordt gekozen voor een windturbinetype met een kleinere 10^{-6} contour. Indien de 10^{-6} contour dusdanig kleiner is dat de scouting Twickel Borne hierbuiten valt zal aan het Activiteitenbesluit worden voldaan, ook wanneer de scouting als kwetsbaar object moet worden beschouwd.
- Wordt gekozen voor zowel opstellingsmogelijkheid 2 als het doorgerekende windturbinetype, maar de meest westelijke windturbine dusdanig naar het zuidwesten wordt verplaatst dat de 10^{-6} contour niet met de scouting Twickel Borne overlapt.
- Wordt gekozen voor zowel opstellingsmogelijkheid 2 als het doorgerekende windturbinetype, maar de 10^{-6} contour middels *sectormanagement*⁷ dusdanig wordt verkleind dat deze niet met de scouting Twickel Borne overlapt.

Wegen

- **Veiligheid passage van individuen**
- **Snelwegen**
Beleidslijn rijkswaterstaat: veilig als de wiek niet over asfalt kan draaien. Voldoende afstand tot snelweg in beide opstellingsvarianten.
- **Veldweg**
Bij noordelijke positie van westelijke windmolen draaien wieken boven Veldweg. Dit is veilig, want risico voor individuele passanten is kleiner dan 1 op de miljoen per jaar en intensiteit van gebruik veel lager dan snelweg.



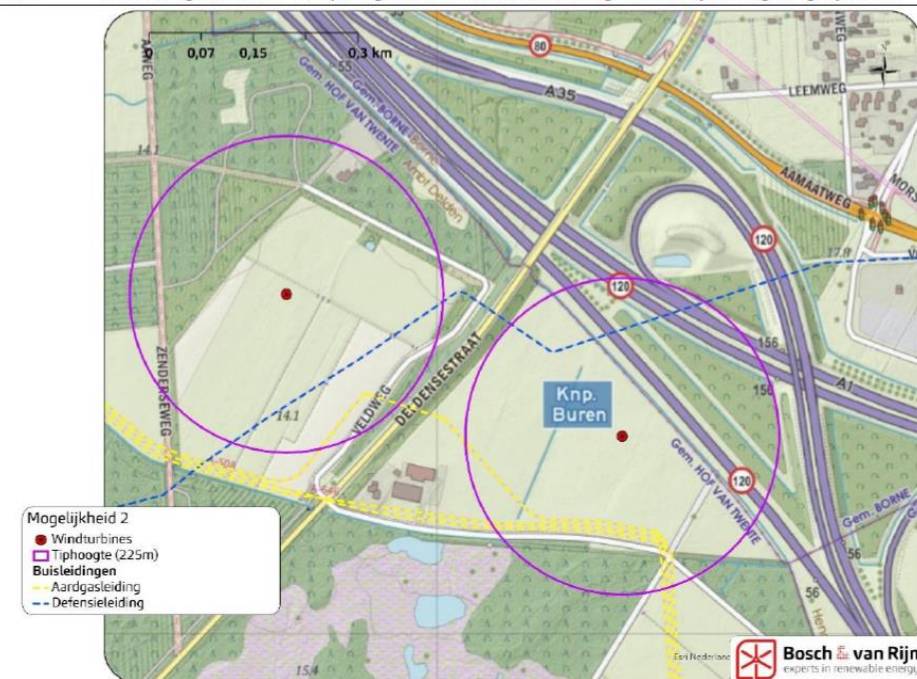
Figuur 5 Buisleidingen rondom en tiphoogte van de windturbines in geval van opstellingsmogelijkheid 1



Buisleidingen (1)

- **Adviesafstand Gasunie**
Afstand tussen windmolen en buisleidingen minimaal gelijk aan tiphoogte. Dat is 225 meter bij ashoogte 150 meter en rotordiameter 150 meter.
- Voldoen aan adviesafstand lukt niet (paarse cirkel valt over gele en blauwe buisleidingen).
- Daarom nu nader onderzoek: kwantatieve risicoanalyse (QRA). Dit kan uitwijzen dat risico acceptabel is.

Figuur 6 Buisleidingen rondom en tiphoogte van de windturbines in geval van opstellingsmogelijkheid 2



Buisleidingen (2)

- Inschatting is dat QRA geen belemmeringen oplevert.
- Wel belemmering uit QRA? Met lagere ashoogte kan alsnog worden voldaan aan gangbare afstandseisen van Gasunie/Defensie.
- Geschikte posities van windmolens in die situatie staan aangegeven op plattegrond hiernaast (twee cirkels).

Figuur 9 Indicatieve mogelijkheden voor twee windturbines op een afstand groter dan 130 meter van de buisleidingen

