



**Royal
HaskoningDHV**

Enhancing Society Together

Ruimtelijke randvoorwaarden windenergie

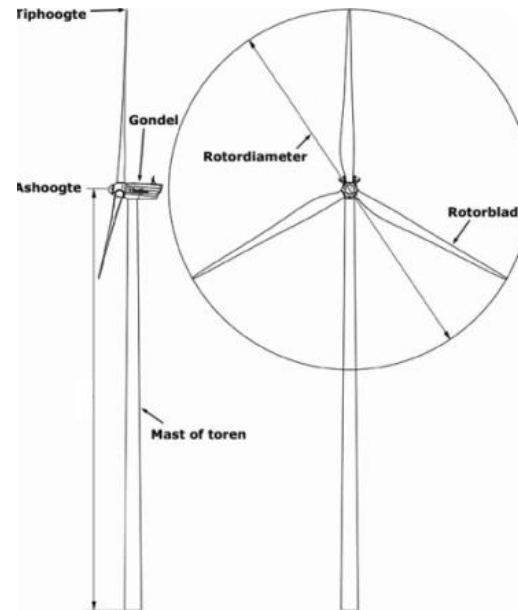
Expertmeeting gemeente Westland

Mark de Groot
7 april 2015

Huidige “basis” windturbine

Eigenschappen

- 3 MW
- Rotordiameter: 100 tot 130 meter
- Ashoogte: 90 tot 120 meter



Onderlinge afstand

- Bij voorkeur minimaal $5 * \text{rotordiameter} \rightarrow 500 \text{ tot } 650 \text{ meter}$

Ruimtelijke randvoorwaarden

- **Hinder (geluid en slagschaduw)**
- **Veiligheid**
- **Infrastructuur**
- **Kabels, leidingen, radar, vliegvelden, laagvliegzones**
- **Natuurgebieden, soorten, cultuurhistorie, archeologie, recreatieve waarden**

Hinder

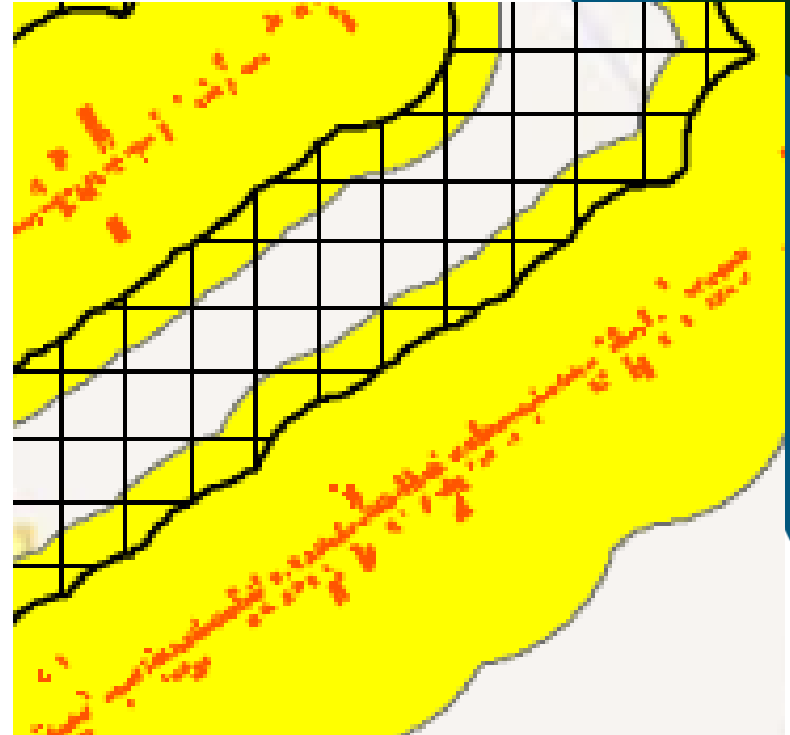
Geluid

- Vuistregel voor eerste afweging: afstand tot woonbebouwing minimaal $4 * \text{ashoogte} \rightarrow 400 \text{ tot } 500 \text{ meter}$
- Wettelijke geluidnormering (47 dB L_{den} , 41 dB L_{night})

Slagschaduw

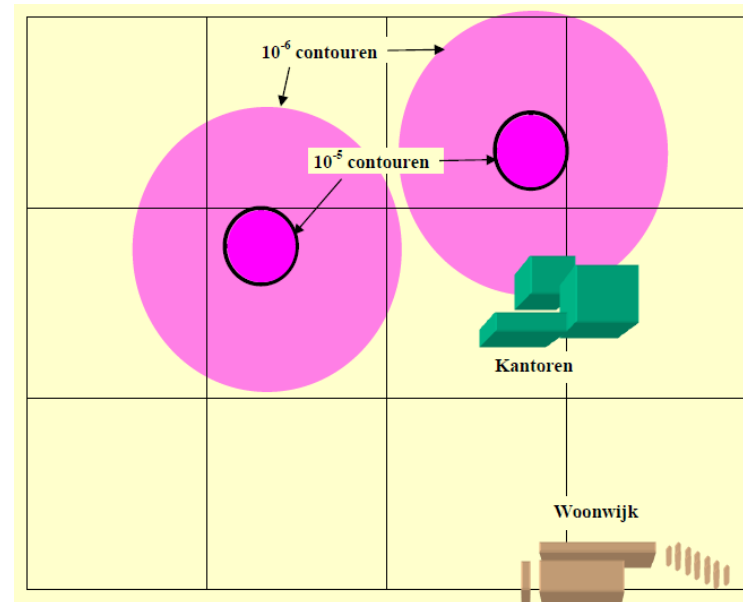
Stilstandvoorziening

- Afstand $< 12 * \text{rotordiameter}$
- > 17 dagen, > 20 minuten op gevoelige bestemming



Veiligheid

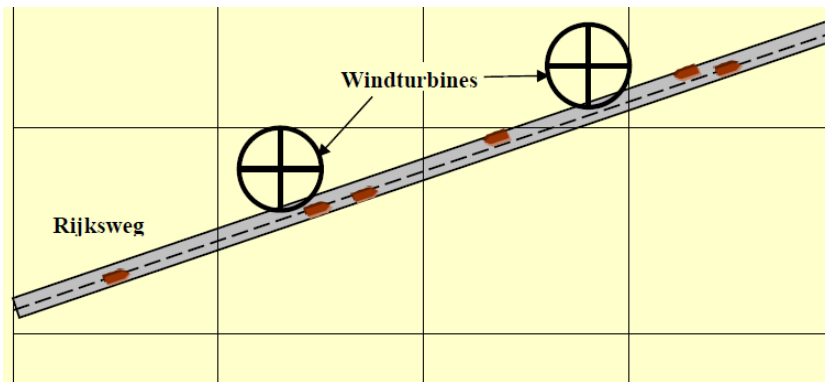
- Handboek Risicozonering Windturbines
- PR 10^{-6} Kwetsbaar object (180 tot 200 meter)
- PR 10^{-5} Beperkt kwetsbaar (50 tot 60 meter)
- Domino effect:
 - Risicovolle inrichtingen
 - Gevaarlijk transport



Voorbeeld Handboek Risicozonering

Infrastructuur

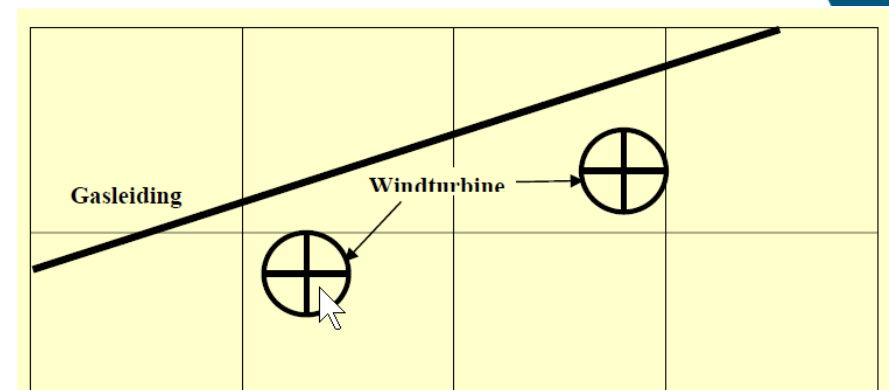
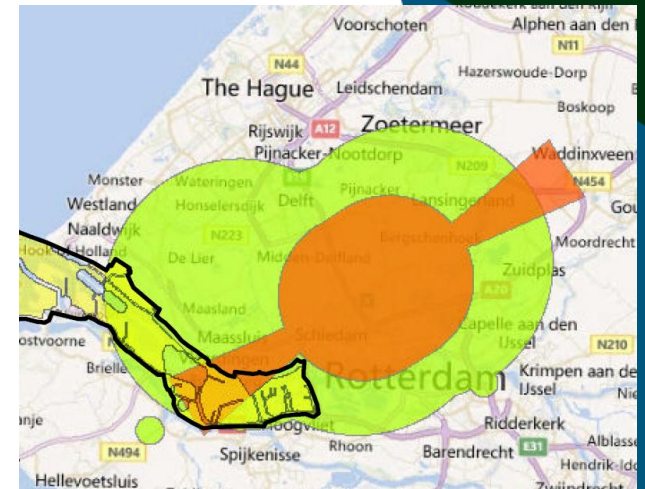
- Wegen → halve rotordiameter (50 tot 60 meter)
- Spoor → halve rotordiameter + 7,85 meter
- Rivieren en kanalen → halve rotordiameter, min. 50 meter
- Waterkeringen → indicatie mast + halve rotordiameter



Voorbeeld Handboek Risicozonering

Kabels, leidingen, radar, vliegvelden, laagvliegzones

- Radar, vliegvelden, laagvliegzones → uitsluiting of aandacht
- Hoogspanning → maximaal werpafstand nominaal toerental
- Bovengrondse buisleiding → maximaal werpafstand overtoeren
- Ondergrondse buisleiding → maximaal werpafstand nominaal



Voorbeeld Handboek Risicozoning