

Windturbines bij aardgasleidingen

Paul Kassenberg

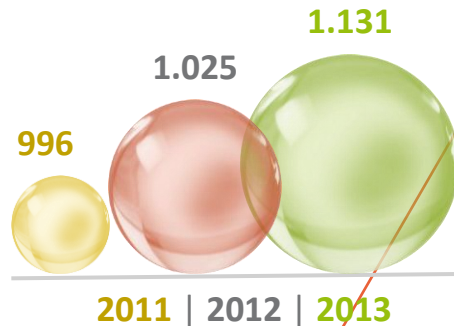


Inhoud

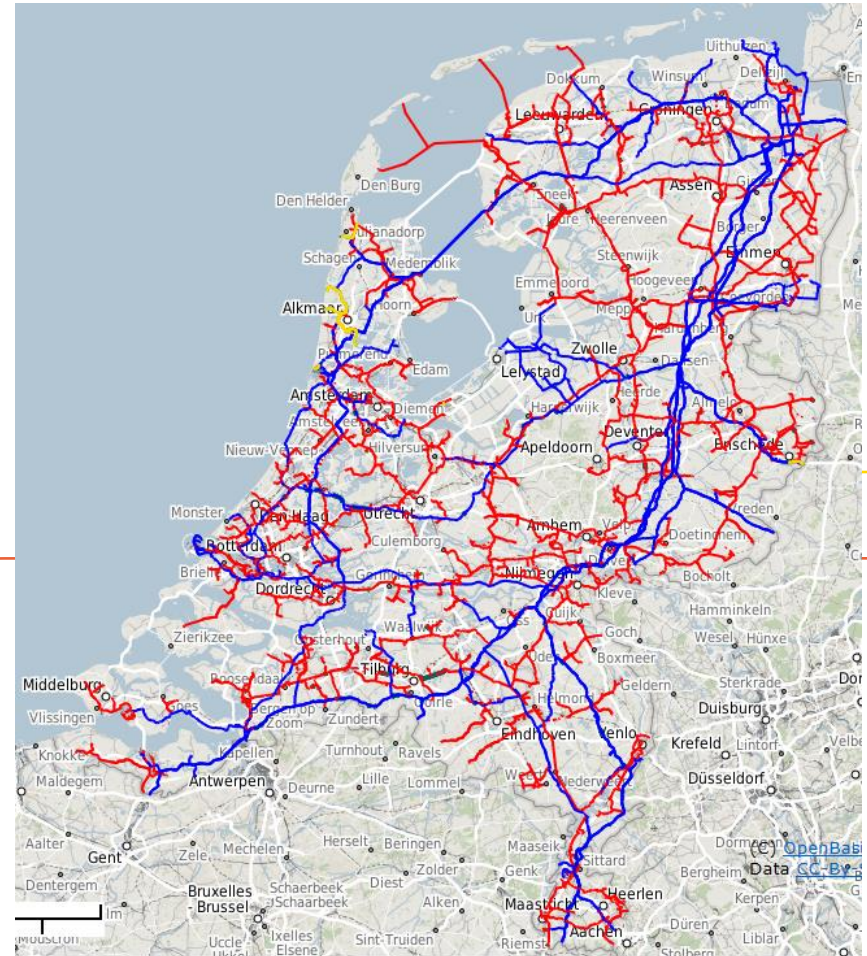
- Gasunie Transport Services en Gasunie Grid Services
- Aardgas en duurzame energievoorziening
- Aardgasinfrastructuur en windturbines
- Risico's van windturbines voor de gasinfrastructuur
- Schademechanisme en risico-afstanden van windturbines
- Consequenties van aardgasleidingbreuk
- Het beleid van Gasunie t.a.v. windturbines nabij de aardgasinfrastructuur

Gasunie Transport Services (GTS) Gasunie Grid Services (GGS)

- Totale lengte 12.500 km
- Compressorstations 11
- Mengstations 11
- Meet- en regelstations 84
- Interconnectiepunten 13
- Gasontvangststations 1.300
- Stikstofinstallatie 1
- Stikstofopslag 1



Gastransport
(in TWh)



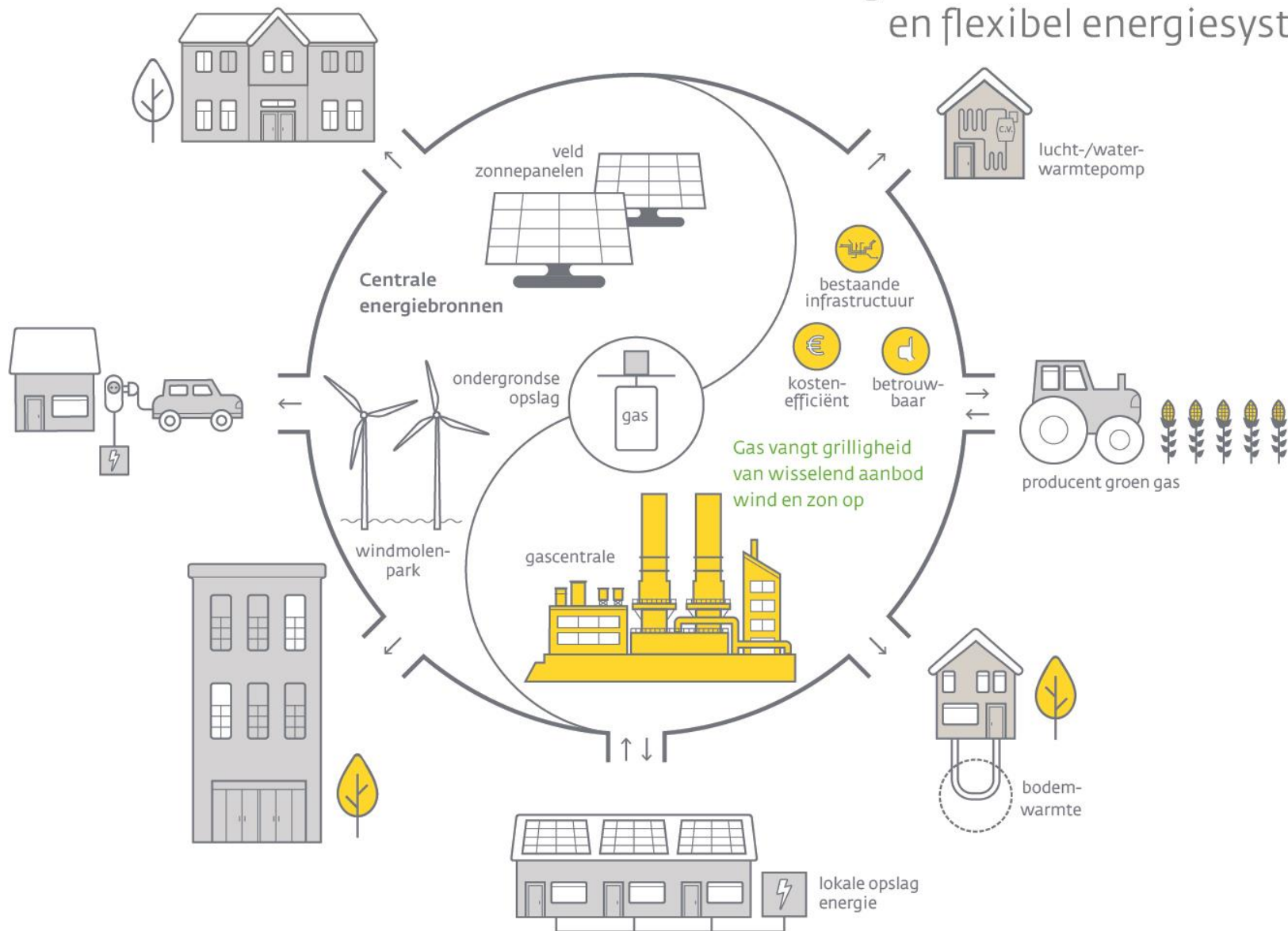
Aardgas en duurzame energievoorziening

- Gasunie werkt mee aan en is belangrijke speler in de verduurzaming van de energievoorziening
- Koopt zelf ook duurzaam opgewekte elektriciteit in
- Aardgas komende decennia onderdeel van de energiemix
- Inzet hernieuwbaar gas (biogas, waterstofgas)
- Overgang van basisvoorziening naar piek inzet

Decentrale energiebronnen en gebruikers

Consumenten, producenten en prosumenten

Slimme samenwerking van energiebronnen voor een stabiel en flexibel energiesysteem



Aardgasinfrastructuur en windturbines

- Windturbines zijn een snel groeiend punt van aandacht voor Gasunie i.v.m. de bedreiging van de aardgasinfrastructuur:
 - Externe veiligheid
 - Transport/leveringszekerheid
 - Milieu
- Extern wordt in toenemende mate de relatie gelegd tussen windturbines, gasinfrastructuur en gevaar voor de omgeving

Risico

- Risico = kans x effect
= frequentie x consequentie
- Consequentie (externe veiligheid) van incident met aardgasinfrastructuur kan groot zijn
- Om risico laag te houden is de faalfrequentie van de aardgasinfrastructuur extreem laag.

- Windturbines hebben aanzienlijk hogere faalkansen
- Faalfrequentie windturbines dragen significant bij aan de faalfrequentie van de aardgasinfrastructuur.
(Als de aardgasinfrastructuur binnen het invloedsgebied van de windturbines staat/licht)

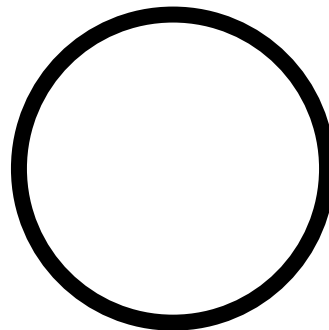
Risico van windturbines voor de gasinfrastructuur

1. Afvallen van de rotor of de gondel
2. Omvallen van de mast met rotor en gondel
3. Bladbreuk

De faalkans van de gasinfrastructuur kan aanzienlijk worden verhoogd door windturbines! (ordegrootte factor 10 - 1000)

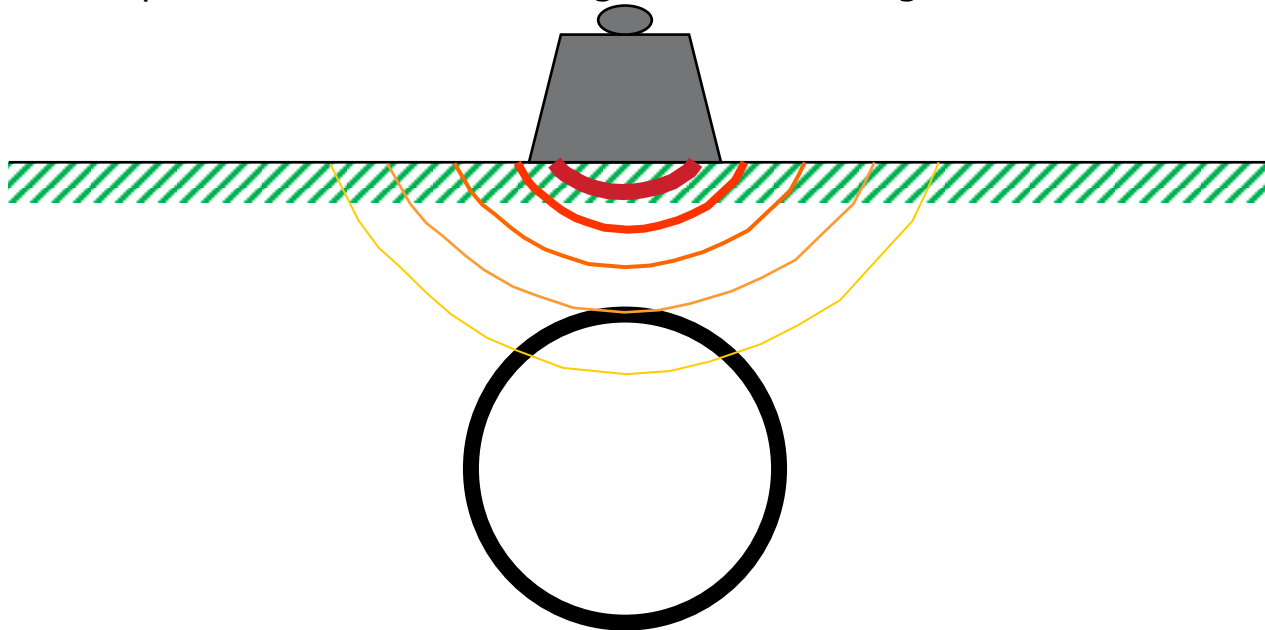
Schade mechanisme bij ondergrondse leidingen

- Energie-overdracht door een vallend gewicht via de grond naar de buis.
- Formules gebaseerd op energieoverdracht van explosies door de grond
- Het vallende onderdeel van de windturbine is versimpeld als een in het zwaartepunt van het onderdeel geconcentreerd gewicht



Schade mechanisme bij ondergrondse leidingen

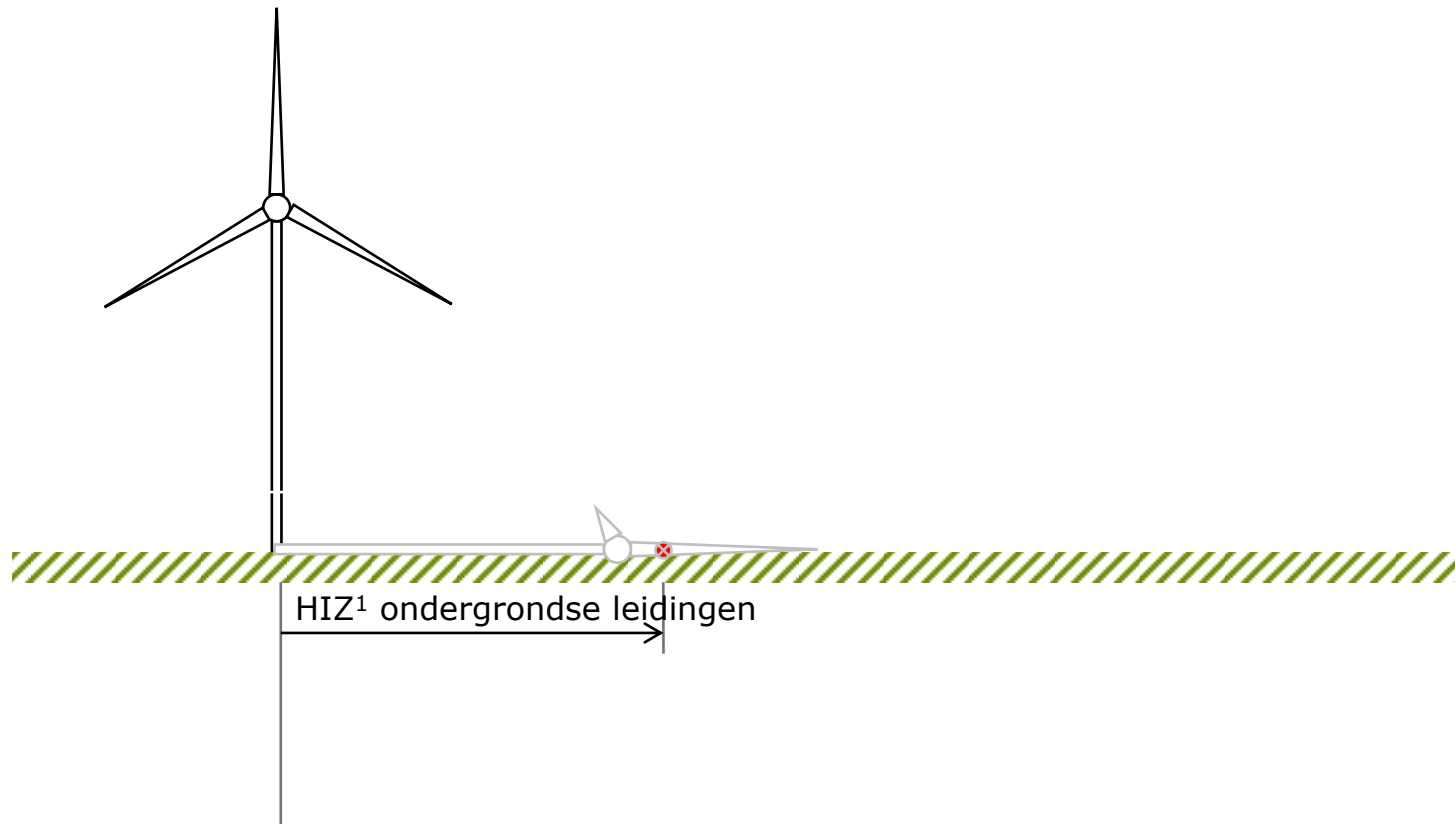
- Energie-overdracht door een vallend gewicht via de grond naar de buis.
- Formules gebaseerd op energieoverdracht van explosies door de grond
- Het vallende onderdeel van de windturbine is versimpeld als een in het zwaartepunt van het onderdeel geconcentreerd gewicht



Risico afstanden windturbines



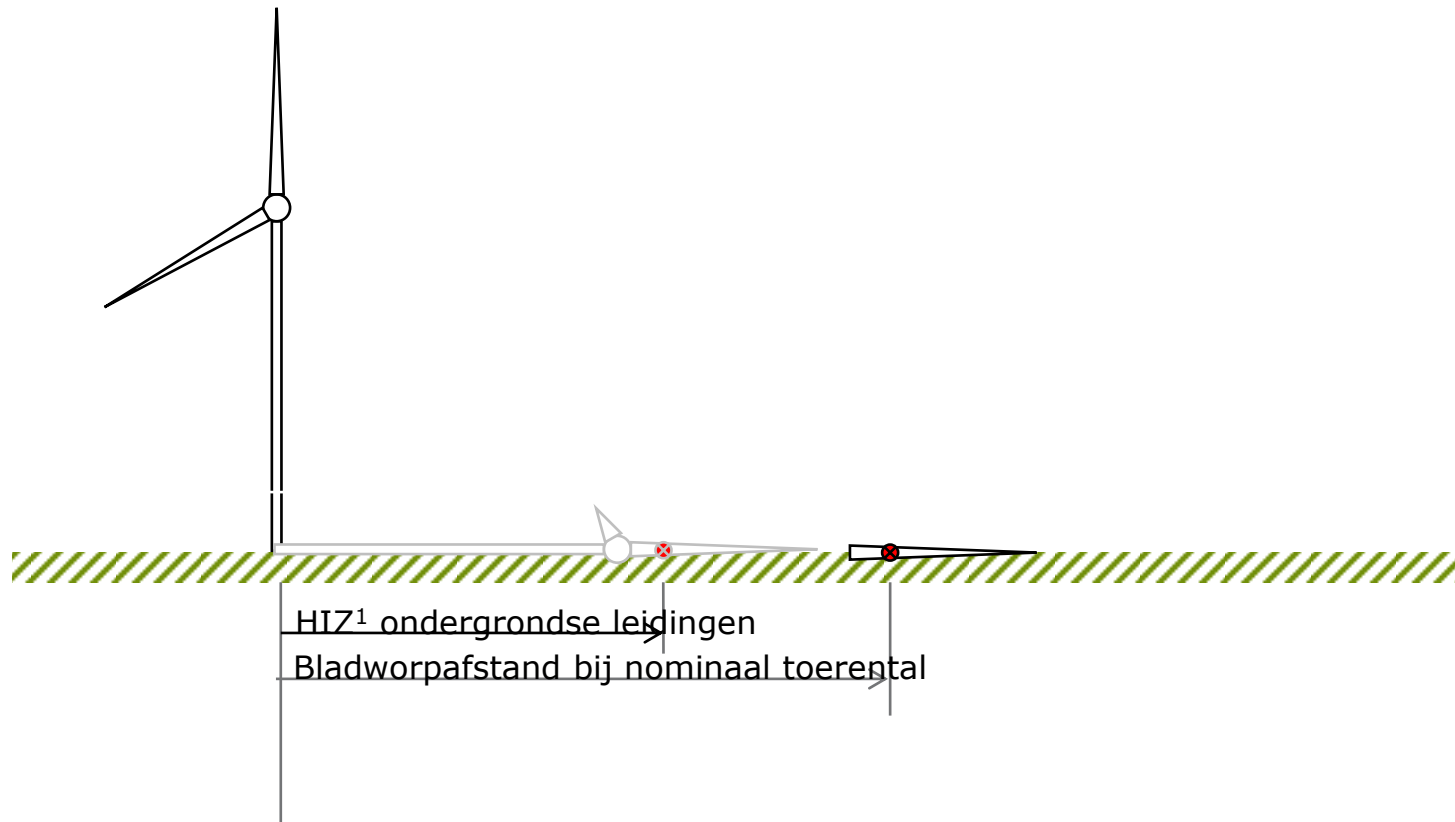
Risico-afstanden windturbines



¹ HIZ = High Impact Zone

HIZ voor ondergrondse leidingen = masthoogte + 1/3 wieklengte

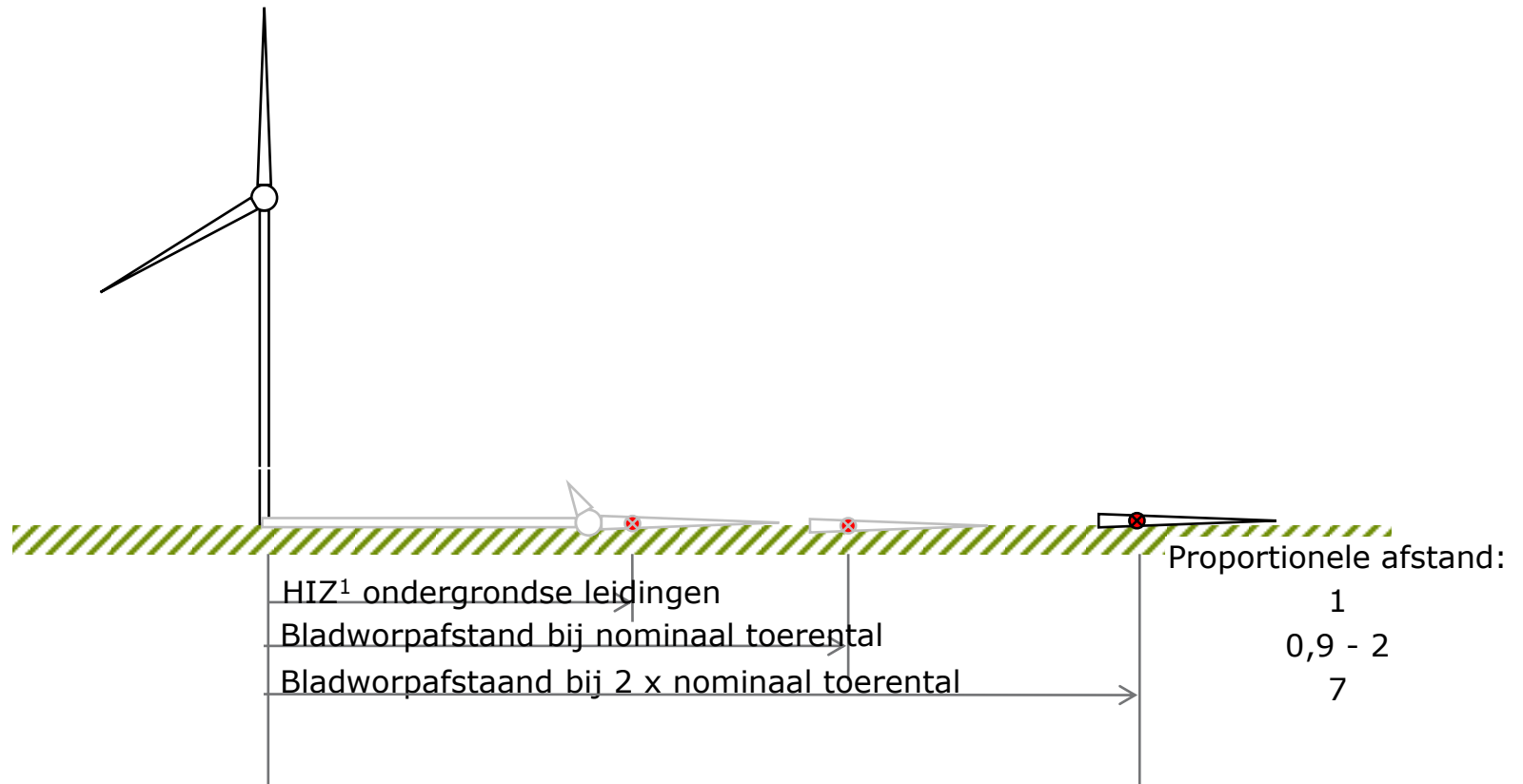
Risico-afstanden windturbines



¹ HIZ = High Impact Zone

HIZ voor ondergrondse leidingen = masthoogte + 1/3 wieklengte

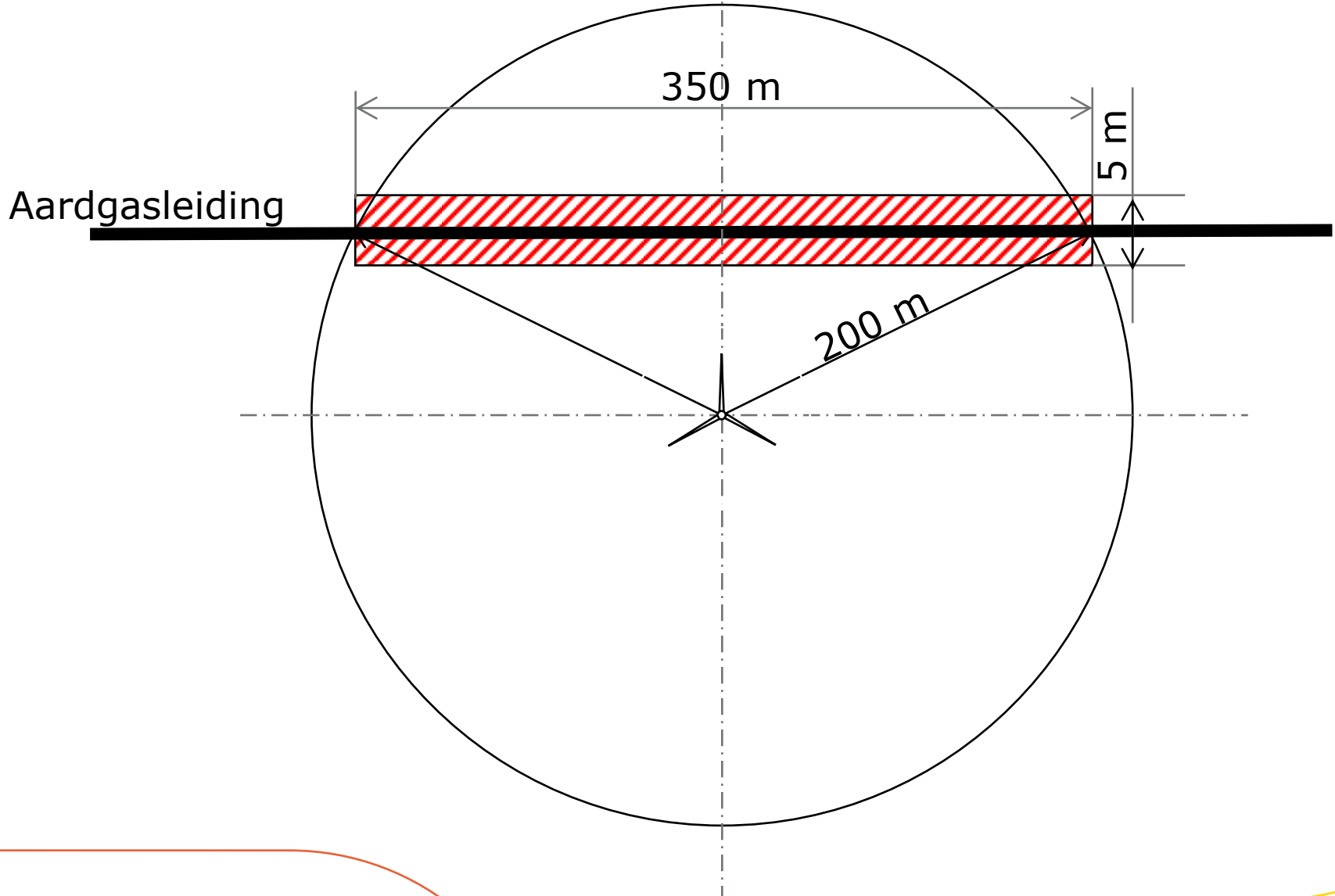
Risico-afstanden windturbines



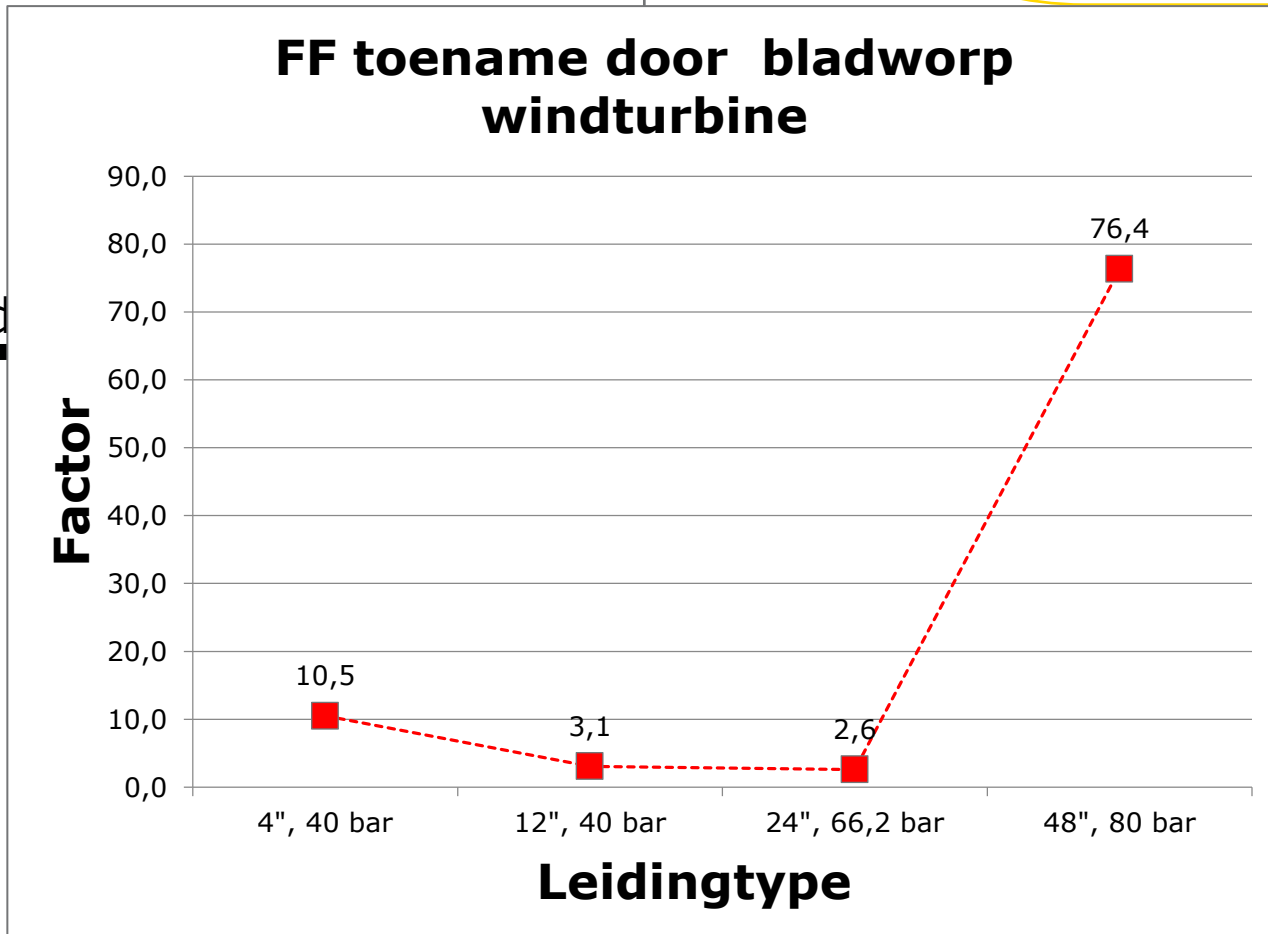
¹ HIZ = High Impact Zone

HIZ voor ondergrondse leidingen = masthoogte + 1/3 wieklengthe

Voor de beeldvorming



Aardgasleid



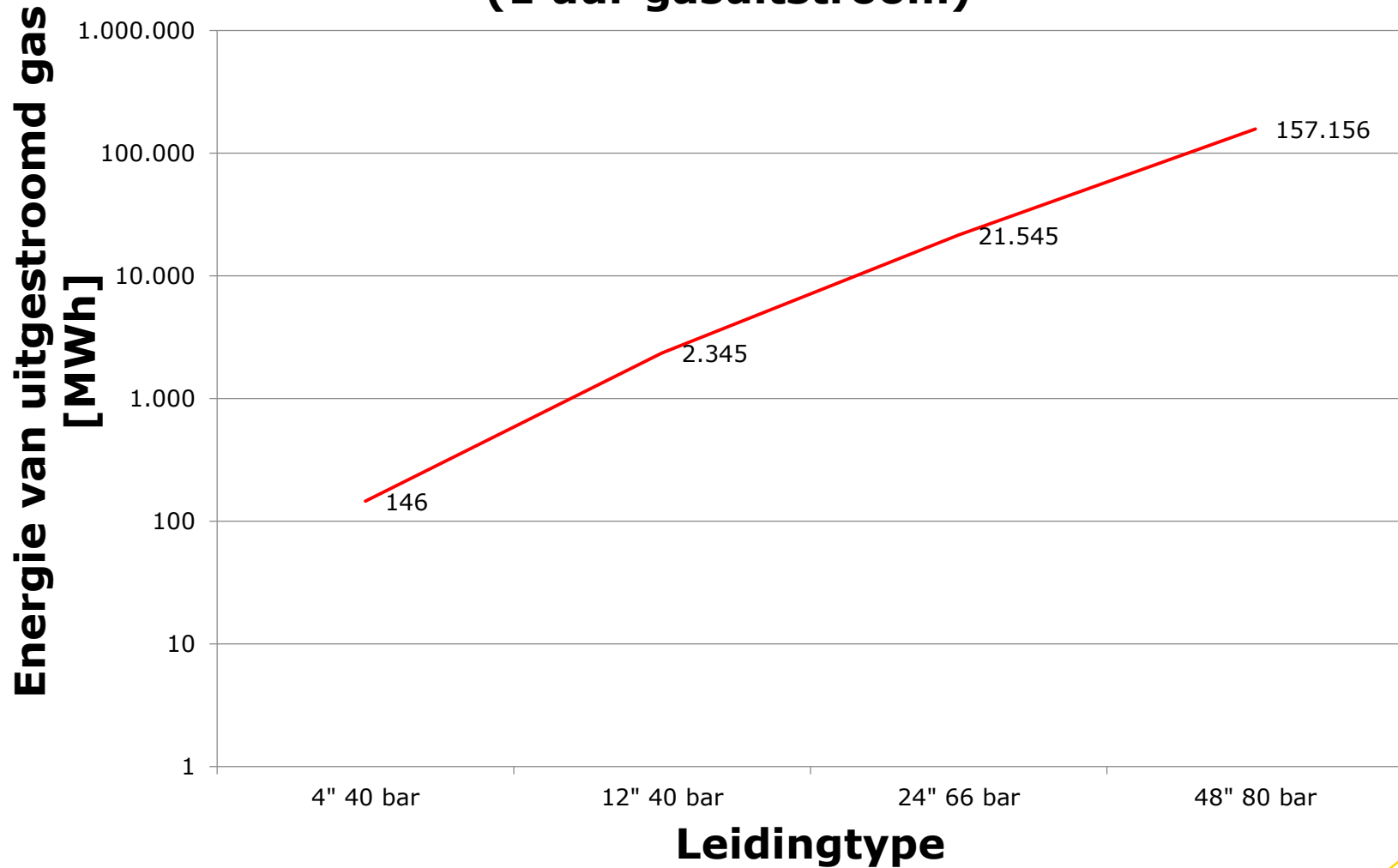
Consequenties van aardgasleidingbreuk

- Risico voor omgeving → externe veiligheid
normen in Bevb, Bevi en activiteitenbesluit
- Onderbreking gastransport
Consequentie sterk afhankelijk van de plaats van het incident
- Energieverlies
- Milieuschade

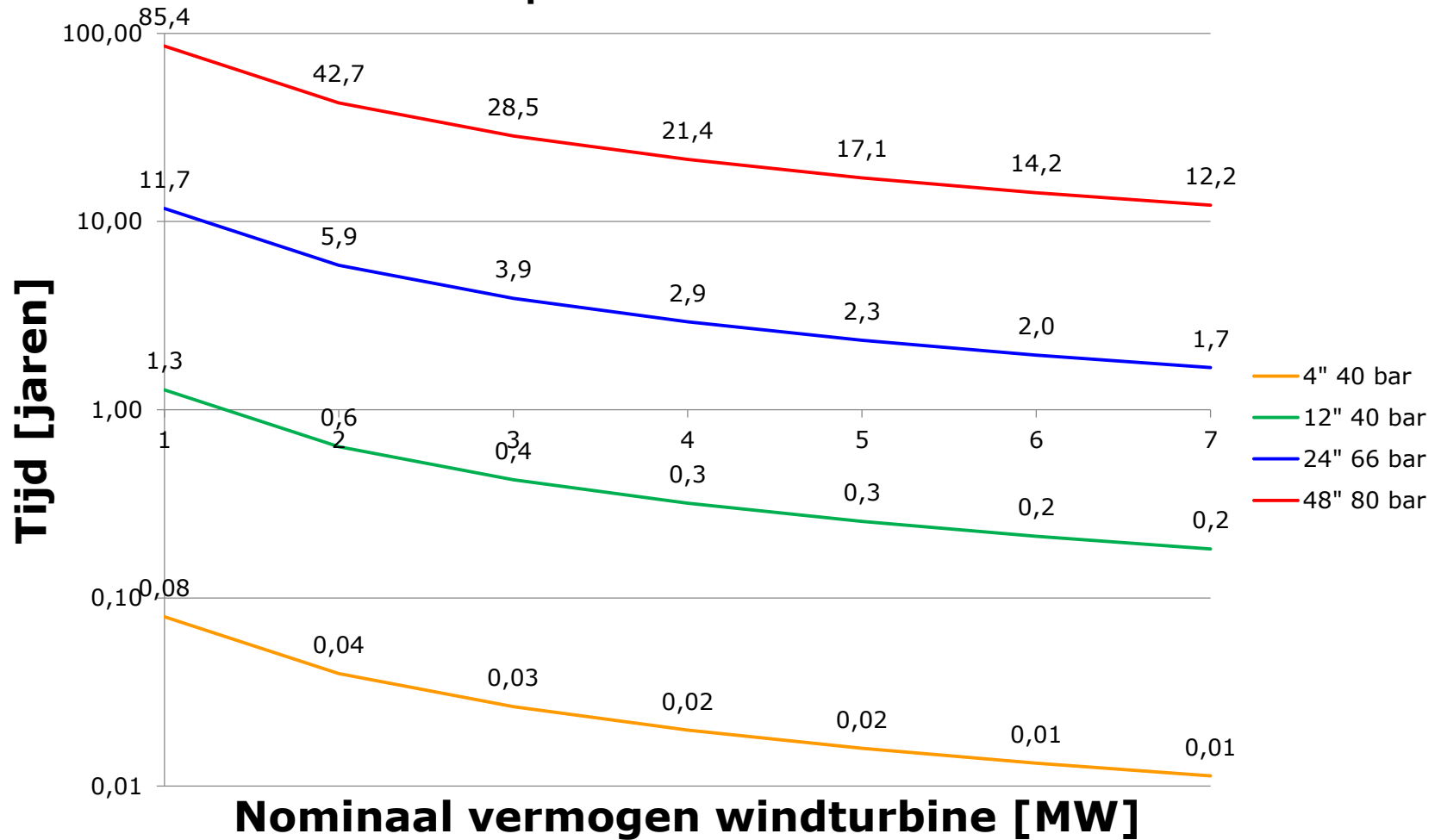
Consequenties van aardgasleidingbreuk

- Risico voor omgeving → externe veiligheid
normen in Bevb, Bevi en activiteitenbesluit
- Onderbreking gastransport
Consequentie sterk afhankelijk van de plaats van het incident
- **Energieverlies**
- **Milieuschade**

Energieverlies bij aardgasleidingbreuk (1 uur gasuitstroom)

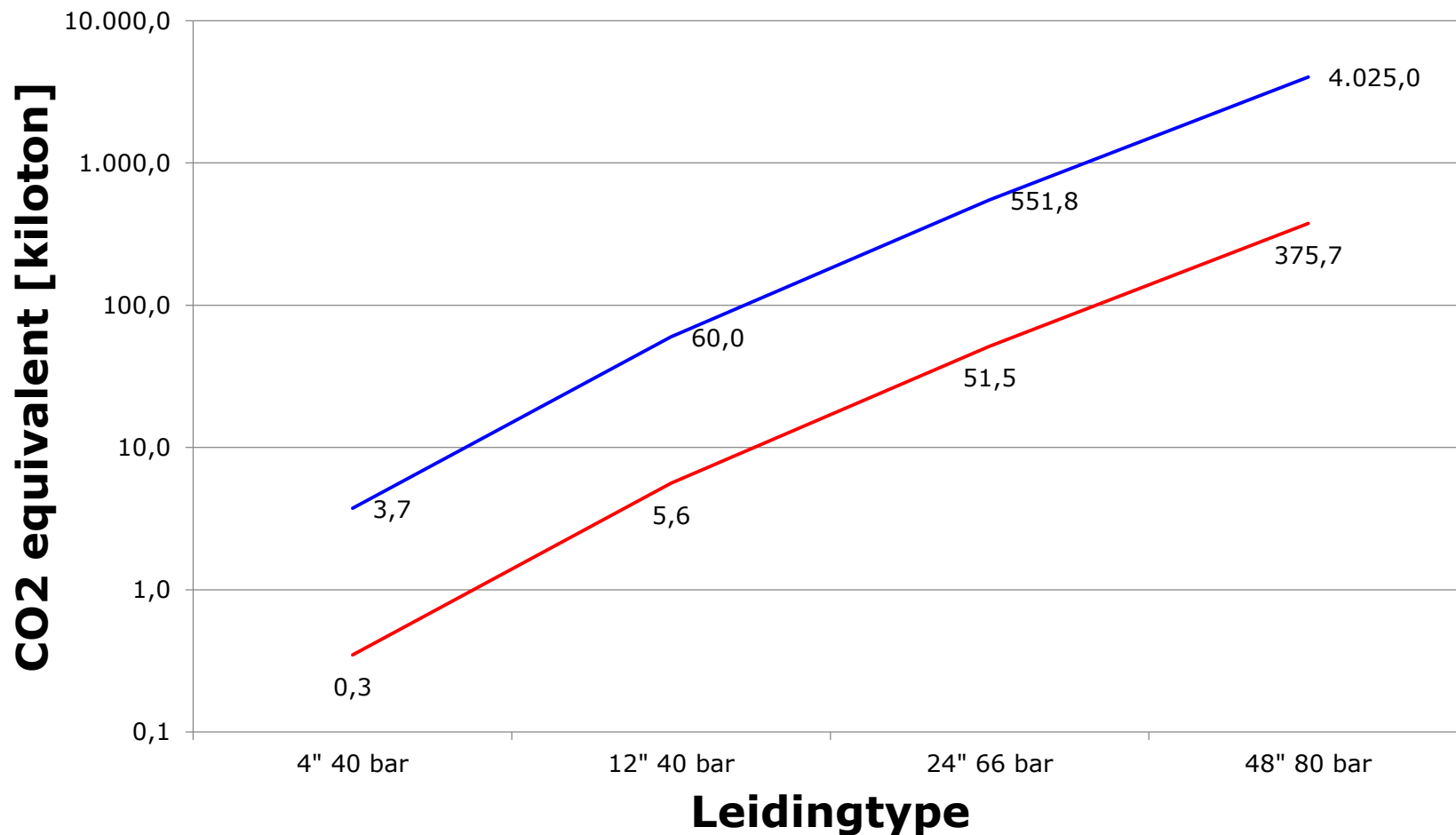


Terugverdientijd energieverlies aardgasleidingbreuk o.b.v. productiefactor WT=21%*



* <http://www.olino.org/articles/2010/01/28/windmolen-faq/#capaciteitsfactor>

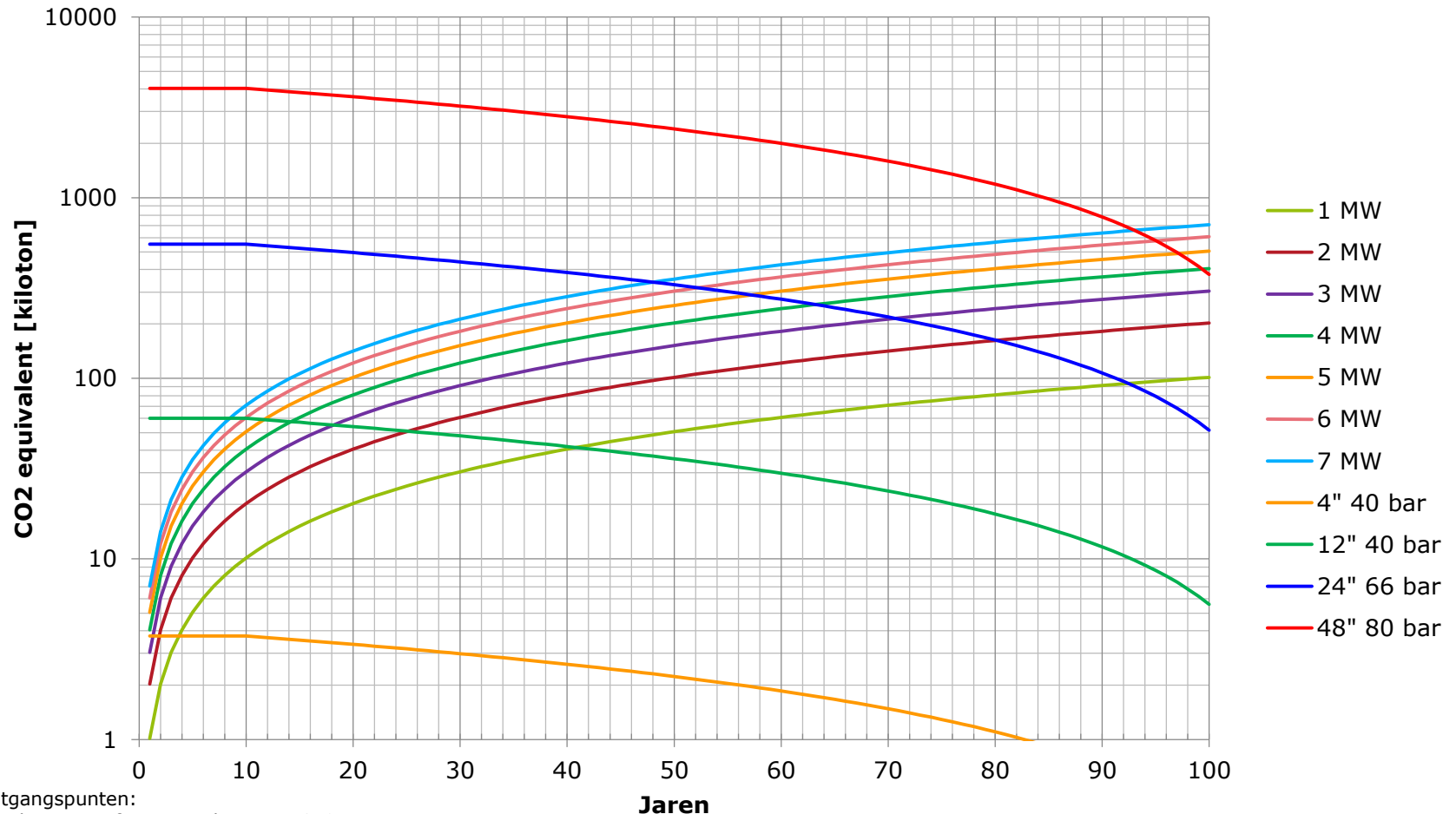
Broeikasgas bij aardgasleidingbreuk (CO₂ eq) (1 uur gasuitstroom)



— CO₂ eq [kton] (10 jaar) — CO₂ eq [kton] (100 jaar)

1 kton CH₄ = 300 kton CO₂ equivalent in de eerste 10 jaar
= 28 kton CO₂ equivalent na 100 jaar

Terugverdiëntijd milieuschade (CO2 eq.) per leiding en per windturbine vermogen [MW]



Uitgangspunten:

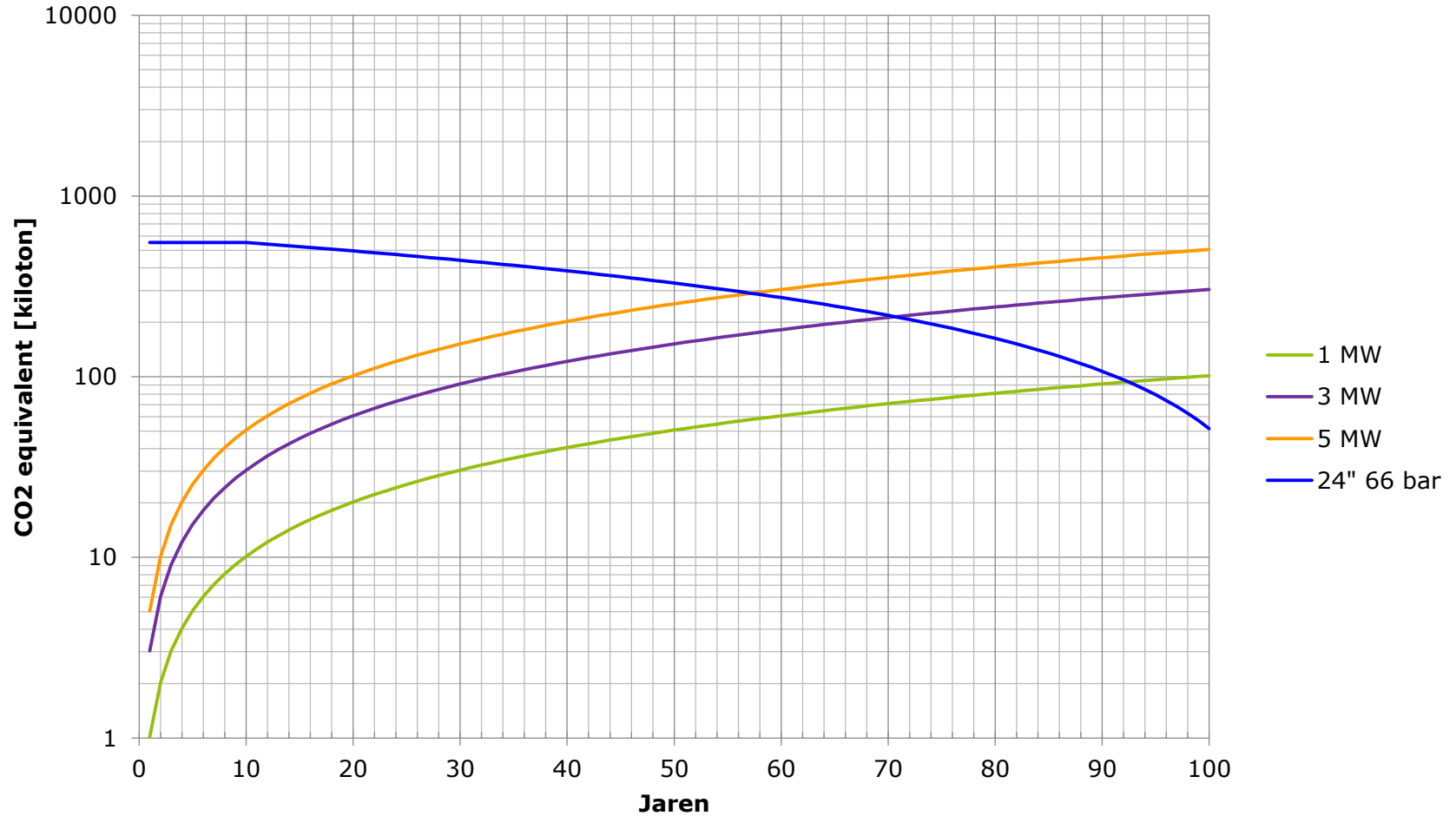
Productiviteitsfactor wind in NL = 21%

1.000 MWh wind = 550 ton CO2 besparing

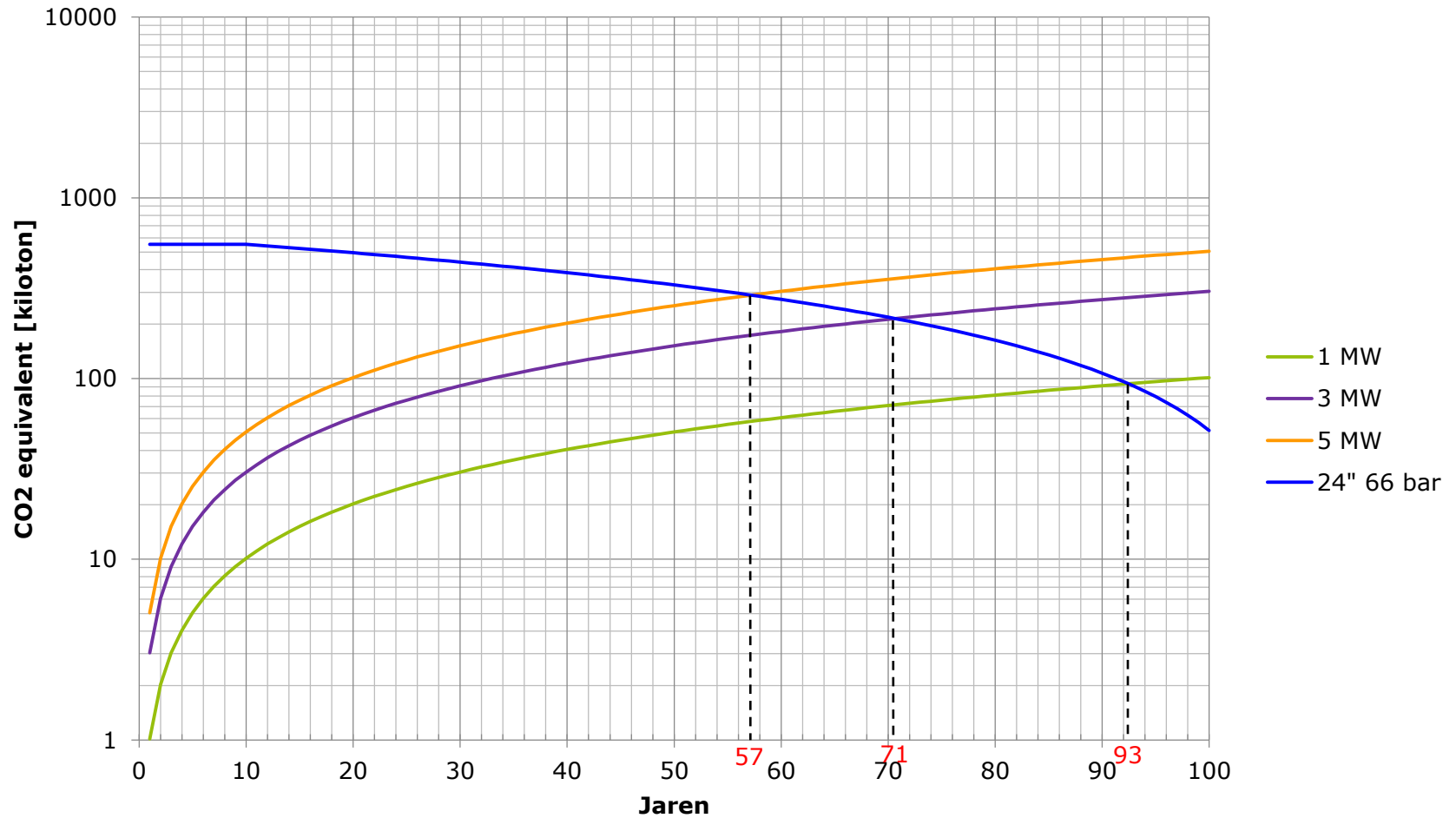
1 eenh. CH4 = 300 eq CO2 in de eerste 10 jaar

1 eenh. CH4 = 28 eq CO2 over 100 jaar

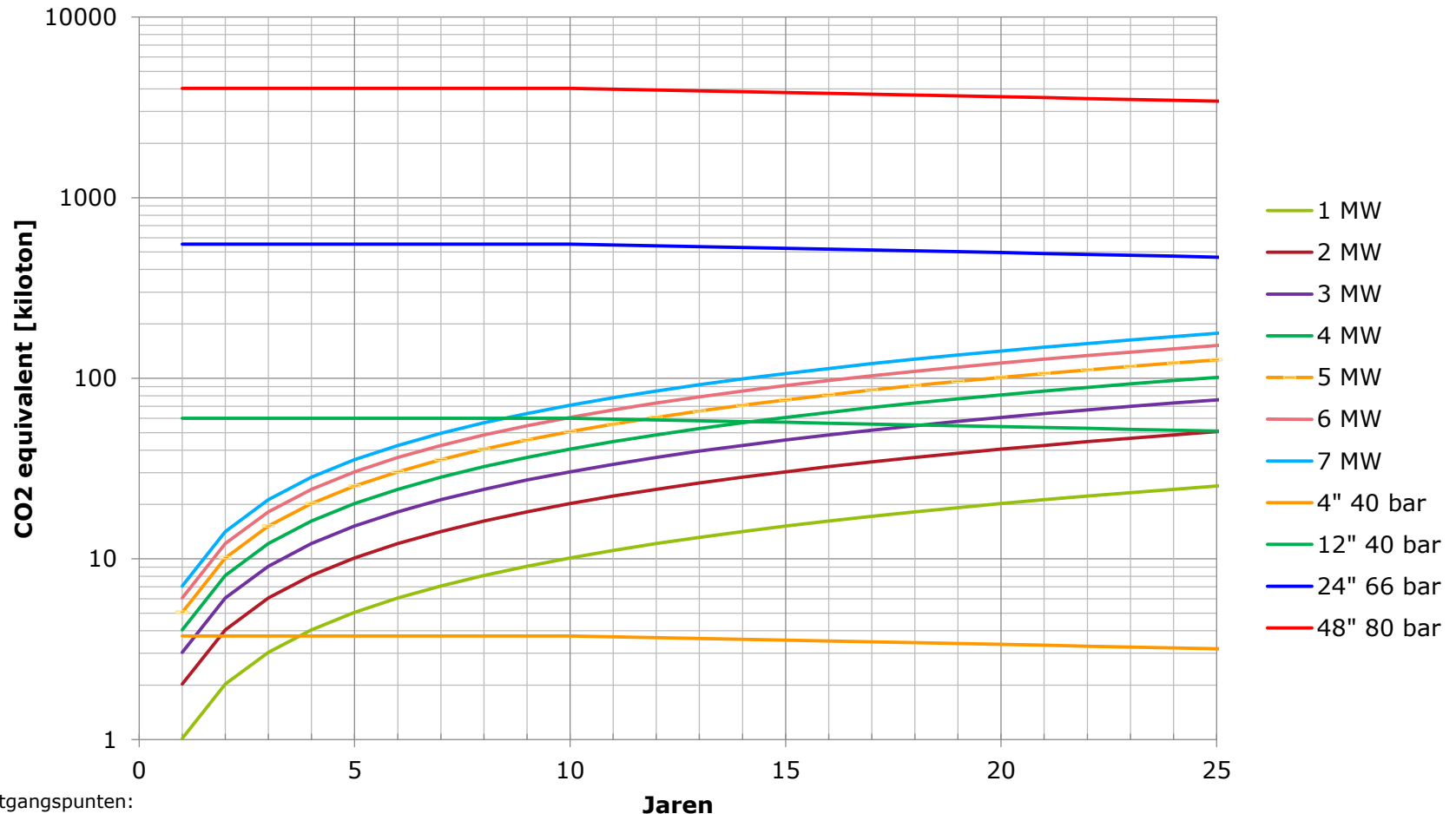
Terugverdiëntijd milieuschade (CO2 eq.) per leiding en per windturbine vermogen [MW]



Terugverdiëntijd milieuschade (CO2 eq.) per leiding en per windturbine vermogen [MW]

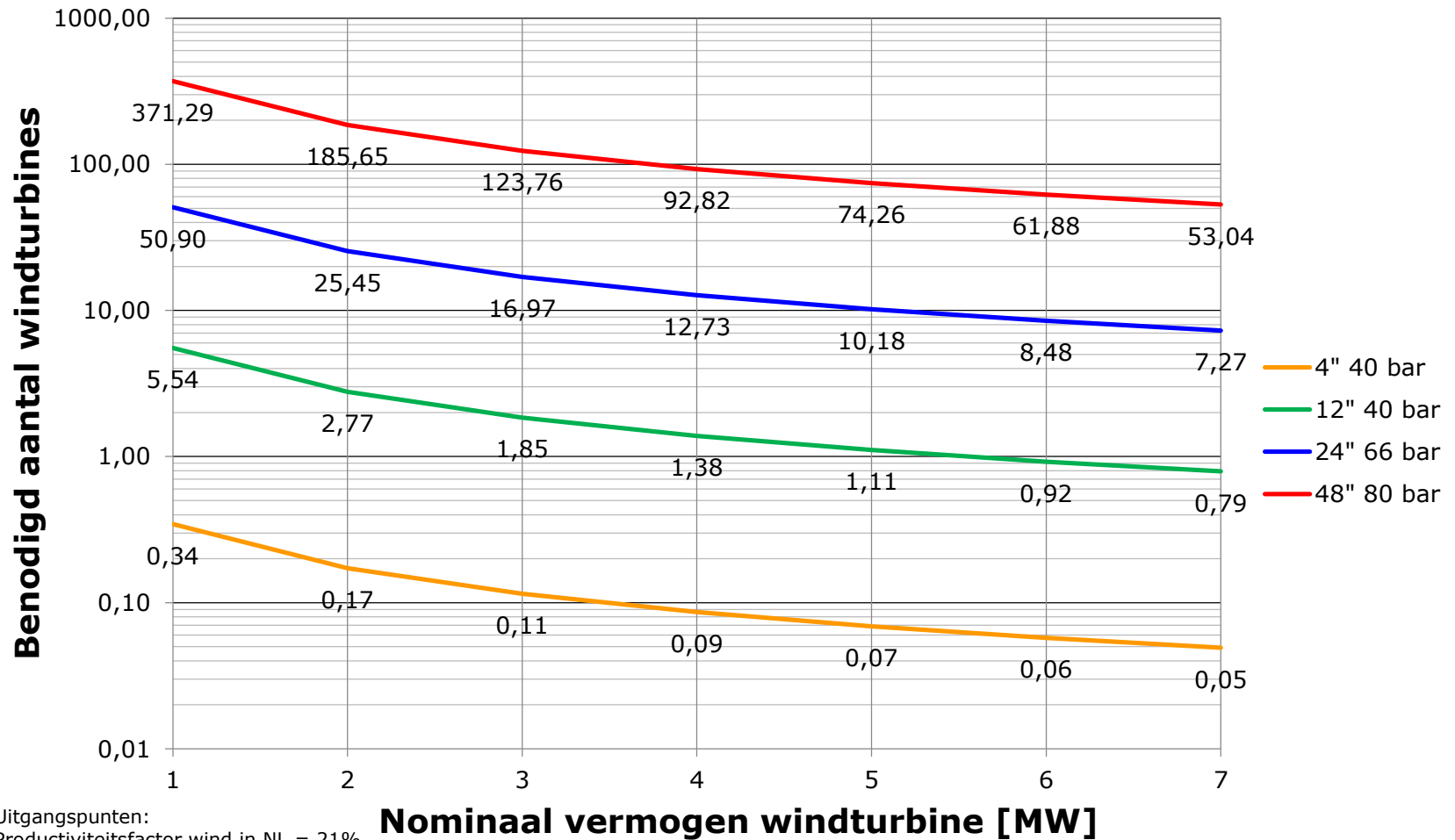


Terugverdiëntijd milieuschade (CO2 eq.) per leiding en per windturbine vermogen [MW]



Uitgangspunten:
 Productiviteitsfactor wind in NL = 21%
 1.000 MWh wind = 550 ton CO2 besparing
 1 eenh. CH4 = 300 eq CO2 in de eerste 10 jaar
 1 eenh. CH4 = 28 eq CO2 over 100 jaar

Compensatie milieuschade bij een aardgasleidingbreuk (100-jaar gemiddelde broeikas effect: $\text{CH}_4 = 28 \times \text{CO}_2$)



Uitgangspunten:

Productiviteitsfactor wind in NL = 21%

Levensduur windturbine = 25 jaar

1.000 MWh wind = 550 ton CO_2 besparing

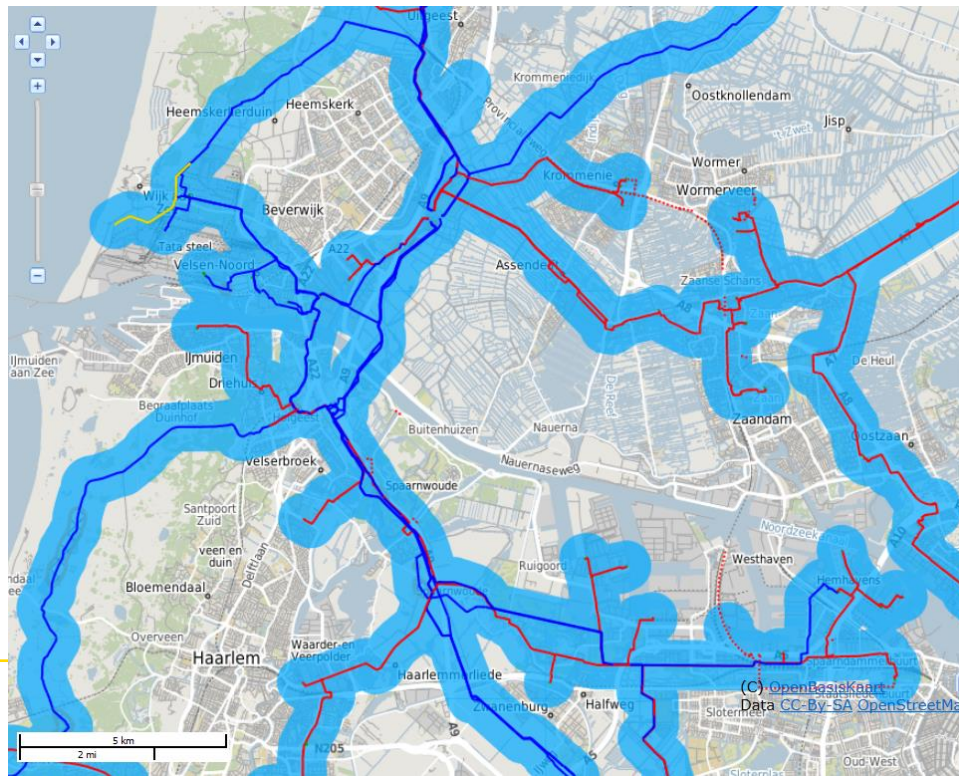
1 eenh. CH_4 = 28 eq CO_2 over 100 jaar

Grondslag voor het beleid van Gasunie

- Voorkomen schade aan omgeving en milieu
- Voorkomen dat investeringen van Gasunie in het minimaliseren van het risico van de gasinfrastructuur door nieuwe risicoverhogende objecten weer teniet gedaan worden.

Beleid Gasunie (1)

1. Zo vroeg mogelijk overleg met de initiatiefnemers/bevoegde gezagen!
2. RO bewaking om alle relevante WT bestemmingsplannen te signaleren
RO-bewakingsgebied GU loopt tot max. werpafstand overtoeren



Beleid Gasunie (2)

3. Nieuwe windturbines (nieuw ruimtelijk besluit): verzoek HRW advies afstanden (intrinsiek veilig) aan te houden
 - Ondergrondse leidingen: afstand ten minste grootste van “bladworpafstand bij nominaal toerental” of HIZ
 - Bovengrondse installaties: afstand ten minste “bladworpafstand bij overtoeren”

4. Als de intrinsiek veilige afstand niet gerealiseerd kan worden:
 - a. Bestaande PR 10^{-6} /jaar contouren van gasinfrastructuur mogen niet groter worden
 - b. Er mogen geen nieuwe PR 10^{-6} /jaar contouren rond de Bevb en Bevi gasinfrastructuur ontstaan.
 - c. Voor stations die onder het Activiteitenbesluit vallen:
 - Trefkans meet-en regelstation: 5×10^{-6} per jaar
 - Trefkans gasontvangstation: $2,5 \times 10^{-6}$ per jaar

HET BELEID VAN GASUNIE TRANSPORT SERVICES INZAKE HET VEILIG PLAATSEN VAN WINDTURBINES BIJ HAAR GASINFRASTRUCTUUR.

31-07-2015

In dit document beschrijft Gasunie Transport Services (hierna: Gasunie) haar beleid ten aanzien van windturbines die nabij de gasinfrastructuur worden geplaatst.

Gasunie wil hiermee haar standpunt aan belanghebbenden duidelijk maken zodat er in de plannen en initiatieven voor nieuwe windturbineprojecten tijdig rekening gehouden kan worden met de aanwezige gasinfrastructuur. Gasunie streeft ernaar dat er tijdig overleg met tussen de betrokken partij(en) en Gasunie plaats kan vinden om onnodige hinder en vertraging bij de uitwerking van de plannen en initiatieven te voorkomen.