

Postbus 579
7550 AV Hengelo (Ov.)
tel: 073-534 10 53
fax: 073-534 10 28
info@ponderaservices.nl
www.ponderaservices.nl

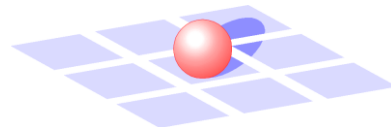
Opdrachtgever: Pondera Consult
Postbus 579
7550 AN Hengelo

Kenmerk: S11058 V Windpark Den Tol.docx

Betreft: Fotovisualisaties van het op te richten windpark Den Tol
te Netterden in de gemeente Oude IJsselstreek.

Contactpersoon opdrachtgever:
de heer S. van de Bilt,
tel: 06-206 127 61.

Behandeld door:
L. van Grinsven,
6 januari 2012.



Inhoud

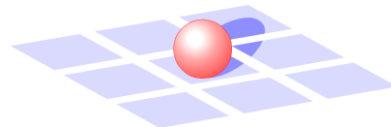
1.	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Autonome ontwikkelingen	2
1.3	Turbinegegevens	2
1.4	Varianten	2
2.	Fotovisualisaties	3
2.1	Projectie	3

Bijlagen

bijlage 1 : objecten	4
----------------------------	---

Figuren

figuur 1 : fotopunten variant 1 en 4	5
figuur 2 : fotopunten variant 2 en 3	6
figuur 3 : foto A; 's-Heerenberg	7
figuur 4 : foto B; Zeddam	8
figuur 5 : foto C; N816	9
figuur 6 : foto D; Eerlandsestraat	10
figuur 7 : foto E; Gendringen	11
figuur 8 : foto F; Netterden noord	12
figuur 9 : foto G; Netterden zuid	13
figuur 10: foto H; Jonkerstraat	14
figuur 11: foto I; Duitsland	15



1. Inleiding

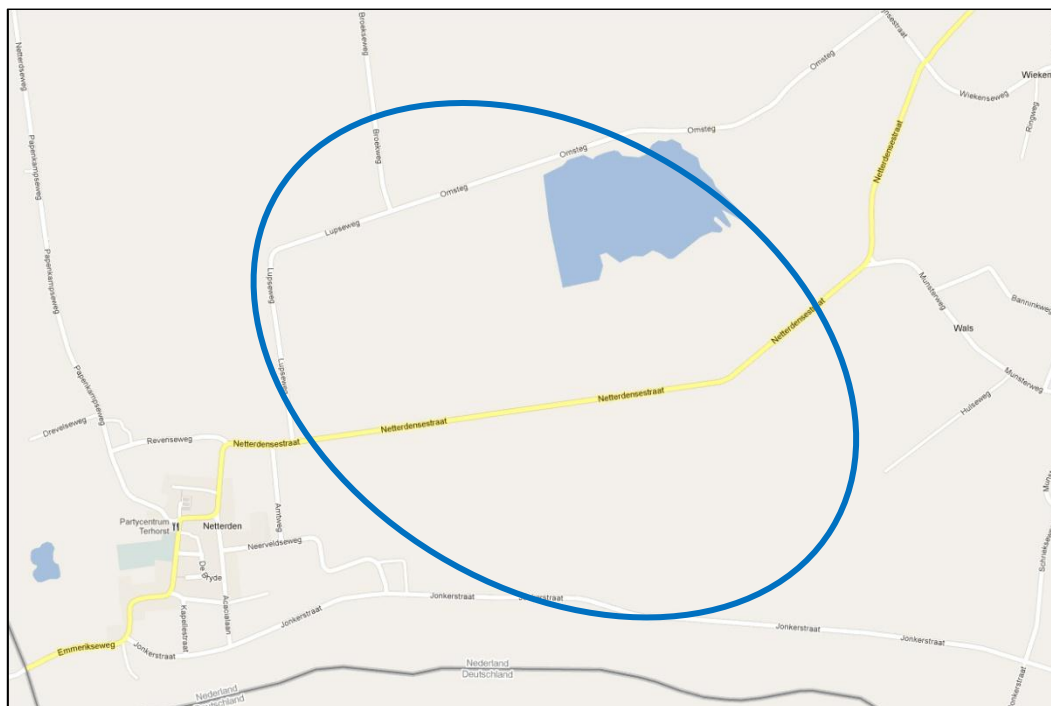
In opdracht van Pondera Consult te Hengelo zijn fotovisualisaties vervaardigd van het op te richten windpark Den Tol te Netterden in de gemeente Oude IJsselstreek. Vanaf negen zichtpunten zijn vier verschillende varianten zijn in beeld gebracht:

1. acht Vestas V112 3 MW turbines op 100 m ashoogte – oost naar west;
2. tien Vestas V112 3 MW turbines op 100 m ashoogte – noord naar zuid;
3. tien Vestas V112 3 MW turbines op 139 m ashoogte – noord naar zuid;
4. acht Vestas V112 3 MW turbines op 139 m ashoogte – oost naar west.

1.1 Beschrijving van de locatie

Het op te richten windpark is gelegen tussen Netterden in het westen en Gendringen in het oosten. Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door de landsgrens, aan de noordzijde door de Lupseweg.

Afbeelding 1-1: locatie.



Ten zuiden van windpark Den Tol staan al windturbines, net over de landelijke grens in Duitsland. De dichtstbijzijnde Duitse turbine bevindt zich op ongeveer twee kilometer ten zuidwesten van het initiatief. Deze turbines zijn in figuur 1 en in figuur 2 aangeduid met blauwe sterretjes.

1.2 Autonome ontwikkelingen

Ten westen van het initiatief, op ongeveer 1,5 km afstand, zijn ook plannen in ontwikkeling voor het realiseren van een windpark. Dit initiatief, windpark Netterden-Azewijn, is in een vergevorderd stadium en zal in de nabije toekomst worden gerealiseerd. Dit park bestaat uit zes Enercon turbines met een ashoogte van 98 m. Ze staan in een boogopstelling ten westen van de Papenkampse Weg en zijn in figuur 2 en figuur 2 aangeduid met blauwe sterretjes met de labels a tot en met f.

Deze turbines zijn ook in de visualisaties opgenomen.

1.3 Turbinegegevens



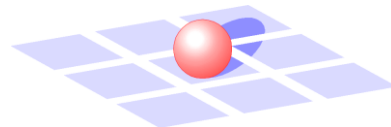
De Vestas V112 heeft een rotordiameter van 112 m met drie rotorbladen. Het nominale elektrische vermogen is 3 MW. Het toerental van de rotor is continu variabel tussen circa 6,2 en 17,7 tpm. De turbines worden geplaatst op conische stalen buismasten waardoor de rotoras circa 100 of 139 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt respectievelijk 156 m of 195 m hoog. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 3 m/s. Bij windsnelheden boven 25 m/s wordt de rotor gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De kleur van de rotorbladen en de mast is lichtgrijs, de rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 4 m; aan de tip zijn de bladen circa 0,5 m breed.

Van de Vestas V112 turbine zijn nog geen geschikte foto's beschikbaar. Daarom zijn er in de visualisaties turbines gemonteerd die visueel iets afwijken van de V112. De afmetingen en verhoudingen van de gemonteerde turbines stemmen wel overeen met die van de V112 turbine.

1.4 Varianten

Visualisaties zijn vervaardigd van vijf mogelijke varianten:

0. bestaande situatie (met de zes Enercon turbines);
1. acht Vestas V112 3 MW turbines op 100 m ashoogte – oost naar west;
2. tien Vestas V112 3 MW turbines op 100 m ashoogte – noord naar zuid;
3. tien Vestas V112 3 MW turbines op 139 m ashoogte – noord naar zuid;
4. acht Vestas V112 3 MW turbines op 139 m ashoogte – oost naar west.



2. Fotovisualisaties

Van de toekomstige situatie zijn fotovisualisaties vervaardigd. Voor de opnamen zijn standpunten gekozen van waaruit er zicht is op het windpark. Opnamen zijn gemaakt vanuit negen zichtpunten (zie figuur 1). In de digitale opnamen zijn met fotobewerkingssoftware de windturbines gemonteerd.

De horizontale beeldhoek van de opnamen is steeds 55 graden, wat redelijk overeenstemt met het menselijke gezichtsveld. Met gelijke beeldhoek zijn de beelden beter vergelijkbaar.

De opnamen zijn gemaakt in december 2011. Er viel toen geen neerslag en het was bewolkt maar redelijk helder weer. Het contrast tussen de turbines en de lucht is sterk afhankelijk van het weertype en van de kijkrichting ten opzichte van de zonnestand. Met de zon in de rug steken de turbine wit af tegen de lucht, bij tegenlicht zijn ze donker tegen een lichte lucht. Bij grijs weer is er ook weinig contrast en is de zichtbaarheid minder. Om deze reden wordt bij voorkeur in zonnige omstandigheden gefotografeerd. Bij de montages is bewust gekozen voor een relatief hoog contrast tussen de turbines en de achtergrond.

2.1 Projectie

Bij een foto wordt de bolvormige wereld geprojecteerd op een plat vlak (het negatief). De beeldhoek is hierbij altijd kleiner dan 180 graden. Bij deze projectie ontstaat beeldvervalsing die toeneemt met de beeldhoek. Bij projectie op de binnenzijde van een bol is er geen beeldvervalsing en de beeldhoek kan dan compleet zijn. Om de beeldvervalsing te beperken zijn alle beeldpixels van de digitale opnamen herberekend tot een projectie van de bolvormige wereld op de binnenzijde van een cilinder. Bij deze wijze van projectie blijven de verticale lijnen (de masten) onvervalsing. Ook een horizontale lijn in het midden (de horizon) blijft dan een rechte lijn. Horizontale lijnen boven en onder de horizon krijgen bij deze wijze van projectie een kromming. Bij de gehanteerde horizontale beeldhoeken van 55 graden blijft deze vervalsing overigens beperkt. Het bekende Mesdagpanorama is ook een projectie van de bolvormige wereld op de binnenzijde van een cilinder.

Een korte beschrijving van de foto's is achter in deze rapportage opgenomen. De foto's zelf zijn separaat van deze rapportage.



Pondera Services,
L.A.M. van Grinsven.

Fotopunten

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte A
10	foto A	214099,00	431118,00	1,50
8	foto B	214973,00	434609,00	1,50
6	foto C	216441,00	432598,00	1,50
5	foto D	218122,00	432234,00	1,50
3	foto E	221301,00	431711,00	1,50
4	foto F	218904,00	430309,00	1,50
7	foto G	218960,00	429710,00	1,50
2	foto H	222242,00	429138,00	1,50
1	foto I	219923,00	426985,00	1,50

Turbines variant 1

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
T1	Vestas V112	219553,00	430763,00	100,00
T2	Vestas V112	220074,00	430846,00	100,00
T3	Vestas V112	220620,00	431027,00	100,00
T4	Vestas V112	221053,00	431318,00	100,00
T5	Vestas V112	219814,00	430154,00	100,00
T6	Vestas V112	220346,00	430207,00	100,00
T7	Vestas V112	220896,00	430200,00	100,00
T8	Vestas V112	221390,00	430084,00	100,00

Turbines variant 2

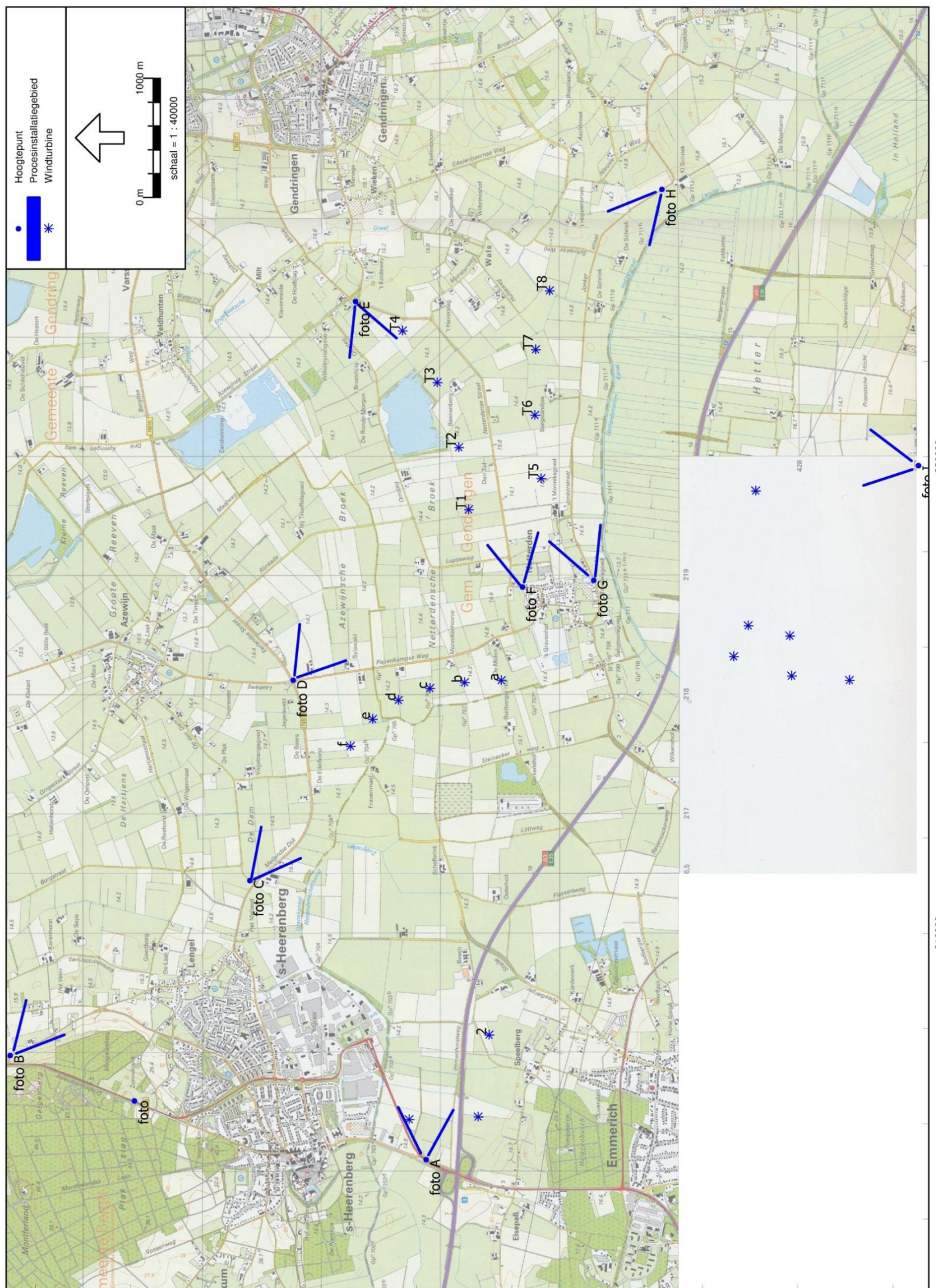
Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
T1	Vestas V112	219388,00	431472,00	100,00
T2	Vestas V112	219511,00	431089,00	100,00
T3	Vestas V112	219631,00	430703,00	100,00
T4	Vestas V112	219756,00	430317,00	100,00
T5	Vestas V112	219875,00	429935,00	100,00
T6	Vestas V112	221051,00	431314,00	100,00
T7	Vestas V112	220730,00	431018,00	100,00
T8	Vestas V112	220657,00	430587,00	100,00
T9	Vestas V112	220773,00	430219,00	100,00
T10	Vestas V112	220893,00	429857,00	100,00

Turbines variant 3

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
T1	Vestas V112	219388,00	431472,00	139,00
T2	Vestas V112	219511,00	431089,00	139,00
T3	Vestas V112	219631,00	430703,00	139,00
T4	Vestas V112	219756,00	430317,00	139,00
T5	Vestas V112	219875,00	429935,00	139,00
T6	Vestas V112	221051,00	431314,00	139,00
T7	Vestas V112	220730,00	431018,00	139,00
T8	Vestas V112	220657,00	430587,00	139,00
T9	Vestas V112	220773,00	430219,00	139,00
T10	Vestas V112	220893,00	429857,00	139,00

Turbines variant 4

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
T1	Vestas V112	219553,00	430763,00	139,00
T2	Vestas V112	220074,00	430846,00	139,00
T3	Vestas V112	220620,00	431027,00	139,00
T4	Vestas V112	221053,00	431318,00	139,00
T5	Vestas V112	219814,00	430154,00	139,00
T6	Vestas V112	220346,00	430207,00	139,00
T7	Vestas V112	220896,00	430200,00	139,00
T8	Vestas V112	221390,00	430084,00	139,00



432000

428000



Deze opname is gemaakt circa 600 m ten zuiden van 's-Heerenberg langs de S-Heerenberger Strasse, circa 250 m ten noorden van de A3. Dit is op Duits grondgebied (zie fotopunt A in figuur 1).

De opnamerichting is oostelijk over een weiland. Links op de voorgrond nog een stukje wegdek van de S-Heerenberger Strasse. Links en rechts op de foto bestaande Duitse turbines. De zes Enercon turbines staan voor het windpark Den Tol op een afstand van circa 4 km.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 5,3 km, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 7,3 km.

Deze opname is gemaakt ten zuiden van Zeddam langs de Lengelseweg, circa 125 m ten zuiden van de rotonde Beekseweg-Terborgseweg (zie fotopunt B in figuur 1).

De opnamerichting is zuidoostelijk over een weiland. Rechts op de foto het wegdek van de Zeddamseweg. Enkele van de zes Enercon turbines zijn zichtbaar op de foto, rechts van het midden. Deze turbines staat op een afstand van circa 4 km.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 5,5 km, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 7,8 km. Verschillende turbines gaan verscholen achter bomen.

Deze opname is gemaakt ten oosten van 's-Heerenberg langs de Wethouder Brantsweg, vlakbij de Meilandsedijk N816 (zie fotopunt C in figuur 1).

De opnamerichting is zuidoostelijk over een weiland. Recht op de foto de N816. De zes Enercon turbines staan op een afstand van 1,4 tot 2,7 km.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 3,1 km, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 5,5 km.

Deze opname is gemaakt bij de rotonde Eerlandsestraat-Netterdseweg (zie foto-punt D in figuur 1).

De opnamerichting is zuidoostelijk over een weiland. Recht op de foto een boerderij aan de Netterdseweg.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 1,5 km, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 4 km.

Deze opname is gemaakt ten westen van Gendringen aan de Netterdense Straat, vlakbij de Azewijnsestraat (zie fotopunt E in figuur 1).

De opnamerichting is zuidwestelijk over weiland en bouwland. Rechts op de foto een boerderij aan de Omsteg. De zes Enercon turbines staan rechts van het midden van de foto. De noordelijke Enercon turbines gaan verscholen achter bomen.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 1 km, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 2 km. Een aantal turbines valt links buiten beeld.

Deze opname is gemaakt vanaf de Netterdensestraat aan de noordzijde van Netterden (zie fotopunt F in figuur 1).

De opnamerichting is oostelijk over een weiland. Links op de foto een vervallen schuur, in het midden een boerderij aan de Netterdensestraat.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 800 m, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 2,5 km. Een aantal turbines valt buiten de beeldhoek.

Deze opname is gemaakt vanaf de Jonkerstraat aan de zuidzijde van Netterden (zie fotopunt G in figuur 1).

De opnamerichting is oostelijk over de Jonkerstraat.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 900 m, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 2,5 km. Een aantal turbines valt buiten de beeldhoek of gaat verscholen achter de bomen aan de linkerkant van de Jonkerstraat.

Deze opname is gemaakt vanaf de Jonkerstraat ten zuidoosten van het windpark (zie fotopunt H in figuur 1).

De opnamerichting is noordwestelijk over de Jonkerstraat. Rechts op de foto het wegdek van de Jonkerstraat. Links van het midden een boerderij ten zuiden van de Jonkerstraat en uiterst rechts een schuur nabij de Munsterweg. Uiterst links op de foto een Duitse turbine nabij 's-Heerenberg', de kerktoren van Netterden en de meest zuidelijke van de zes Enercon turbines. De andere Enercon turbines gaan vrijwel geheel verscholen achter de bomen.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 1,3 km, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 3,7 km.

Deze opname is gemaakt vanaf de Grüne Strasse te Emmerich am Rein (zie fotopunt I in figuur 1).

De opnamerichting is noordelijk over weiland en bouwland. Rechts op de foto nog een deel van een schuur. Op de achtergrond enkele Duitse boerderijen ten zuiden van de snelweg A3. de Jonkerstraat. Links op de foto een bestaande Duitse turbine.

De afstand tot windpark Den Tol is circa 3 km, de meest ver weg gelegen turbine staat op een afstand van circa 4,5 km.