

Rapport

Behorende bij:

herontwikkeling locatie Veluws College, de gemeentewerf, brandweer en omgeving:



Opdrachtgever: Gemeente Voorst.

Datum: 22 Januari 2020.

Auteur: ing. A.C. Hofsteenge.

Revisie: 2.

Status: definitief.

Inhoudsopgave.

1. Bronvermelding	3
2. Inleiding	4
3. De molen in zijn wind-technische omgeving.....	5
4. De bestaande situatie.....	7
5. De nieuwe situatie	10
6. Gegevens van molen Havekes Mölle en de omgevingselementen.....	10
7. Obstakelhoogten en afstanden	12
7a. De begroeiing langs de Kerklaan	12
7b. De bebouwing langs de Kerklaan zonder de bomenrij	13
7c. De nieuwbouwplannen:.....	14
7d. Invloed van de huizen langs de Nicolaas Maesstraat.	16
8. Samenvatting	18
9. Conclusie	19
10. Noten.....	20

Revisie:	Datum	Status:	Wijziging.
0.	22 Januari 2020	Concept.	
1.	25 juni 2020		samenvatting toegevoegd, redactionele wijzigingen.
2.	30 sept. 2020	definitief.	Hoofdstuknummering toegevoegd.

1. Bronvermelding

Voor de opstelling van dit rapport is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- | | | |
|------------------|---|---|
| 1. | Windklimaat van Nederland, Wieringa en Rijkoort, 1981. | Windgegevens. |
| 2. | Gemeente Voorst. | Plangegevens. |
| 3. | Vereniging De Hollandsche molen. | Historische molengegevens. |
| 3 ^a . | | Handleiding Molenbiotoop: |
| 3 ^b . | | De inrichting van de omgeving van molens. |
| 4. | Terraserver. | Geografische informatie. |
| 5. | Actueel hoogtebestand. | gegevens terreinhoogten. |
| 6. | Nederlandse Dendrologie, 13 ^e druk, Dr. B.K. Boom. | Groengegevens. |

2. Inleiding

Bij de gemeente Voorst wordt gewerkt aan de herontwikkeling van het terrein: “Veluws College, de gemeentewerf, brandweer en omgeving”.

Deze herontwikkeling betreft het omvormen van dit gebied naar woondoeleinden.

Van de Gemeente Voorst, kregen wij vanuit deze achtergrond de opdracht tot het uitvoeren van een onderzoek naar de gevolgen voor de windvang van Havekes Mölle. Doel van dit onderzoek is het achterhalen van de impact van deze nieuwe invulling op de windvang van de ca. 380 meter noordwestelijk van deze locatie staande molen: “Havekes Mölle”, Havekespad 13, 7391 AT Twello.

Deze beschouwing brengt de te verwachten effecten op het windregime rond de molen op een globale manier in beeld. Bij dit onderzoek gaat het om een zeer specifiek object in een zeer beperkt oppervlak met vele wind beïnvloedende factoren. Bovendien is er nog geen concreet plan gemaakt waarvan de afstanden en contouren gebruikt kunnen worden. De gebruikte grafieken en tabellen laten bij dergelijke beschouwingen enige spreiding in aflezing toe, maar het uiteindelijke resultaat van deze beschouwing is een gerichte benadering welke voor deze toepassing ruim voldoende is.

3. De molen in zijn wind-technische omgeving

Wind is een natuurlijke beweging van lucht, die ontstaat door drukverschillen in de atmosfeer. We beschouwen hier alleen de horizontale component(en) van deze verplaatsing. Wanneer deze luchtstroming niet wordt gehinderd is dit een tamelijk constante stroming. Wanneer deze luchtstroming echter wordt gehinderd door enig obstakel in zijn baan, wordt deze stroming geremd en ontstaan er richtingsveranderingen en wervels in deze windbaan. Bij verdere passage van de obstakels door de wind, vervlakken deze wervels weer en neemt de wind geleidelijk zijn oorspronkelijke karakteristieken weer aan, m.a.w. de wind probeert weer op zijn oude snelheid en richting te komen. De afstand waarover dit gebeurt, is afhankelijk van de ruwheid van het terrein, m.a.w. de vorm en afmetingen van de obstakels evenals hun onderlinge afstanden. Als vuistregel voor herstel van de oorspronkelijke karakteristieken kan een afstand van ca. 40 tot 50 maal de hoogte van het obstakel worden aangehouden. Hoe ver of het effect van obstakels in de windbaan werkelijk reikt, is afhankelijk van een aantal factoren zoals vorm van het obstakel, windsnelheid en aanwezigheid van verdere obstakels in de windbaan.



Indicatie van windsnelheid naar hoogte en obstakels. Links ongestoorde stroming (open terrein), rechts na passage van obstakels (gesloten terrein); het nulwindniveau verplaatst naar boven. De bovenste pijl in beide figuren indiceert de luchtlaag met een ongestoord snelheidsverloop. Hieronder is de remmende invloed van de bebouwing merkbaar.

De feitelijke situering van molen “Havekes Mölle” geeft een windsnelheidsverdeling vergelijkbaar met het rechter deel van bovenstaande figuur, dus de kromme waarbij het nulwind-niveau naar boven is verschoven. Dit gezien het feit dat de aanstromende wind de bebouwde omgeving van Twello en een aantal daar nog boven uit stekende obstakels moet passeren voor hij de molen bereikt. Door deze obstakels is de wind die naar de molen stroomt tamelijk turbulent van karakter. De afstand tussen de obstakels en de molen is te klein om de wervels weer te laten vervlakken en de wind weer een laminair verloop te laten krijgen als in het linker deel van de figuur.

Verder is het nog van belang te weten dat de energie inhoud van wind evenredig is met de derde macht van de windsnelheid volgens de formule:

$$P = \frac{1}{2} * A * \rho * v^3.$$

Waarin:

P = het vermogen in de windstroom.

A = Het oppervlak van de windstroom (i.c. het oppervlak wat door het wiekenkruis wordt bestreken).

ρ = De dichtheid van de lucht.

v = De snelheid van de lucht.

Dit houdt dus in dat wanneer de windsnelheid ten gevolge van obstakels afneemt met b.v. 5 %, er 95 % van de oorspronkelijke windsnelheid over blijft. De bruikbare hoeveelheid energie voor de molen neemt dan af tot: $0,95 * 0,95 * 0,95 = 86 \%$.

Een molen is een werktuig dat energie onttrekt aan de wind en is dus gebaat bij een windaanbod dat voldoende is en zo weinig mogelijk wervelingen vertoont. Immers, hoe meer wind, hoe meer energie er aan valt te onttrekken, en hoe constanter de windstroom, hoe regelmatig de loop van de molen. Molens werden daarom gebouwd op plaatsen waar de windvang maximaal was, dat wil zeggen een zo vrij mogelijke windvang. Wanneer dit problemen opleverde, bijvoorbeeld in stedelijke gebieden, werd de molen hoger gebouwd, en wanneer daar aanleiding toe was, bijvoorbeeld wanneer de bebouwing in het stedelijk gebied hoger werd, werden molens verplaatst of verhoogd. Havekes Mölle is een molen die sinds zijn bouw niet is verhoogd. De molen is wat dat betreft nog in originele staat. De omgeving is in de loop van de decennia wel verder volgebouwd.

Op dit moment kan de omgeving van het plangebied rond “Havekes Mölle” in Twello worden gezien als “gesloten” door de daar aanwezige nagenoeg aaneengesloten stedelijke bebouwing met bijbehorende beplantingen en groenvoorzieningen.

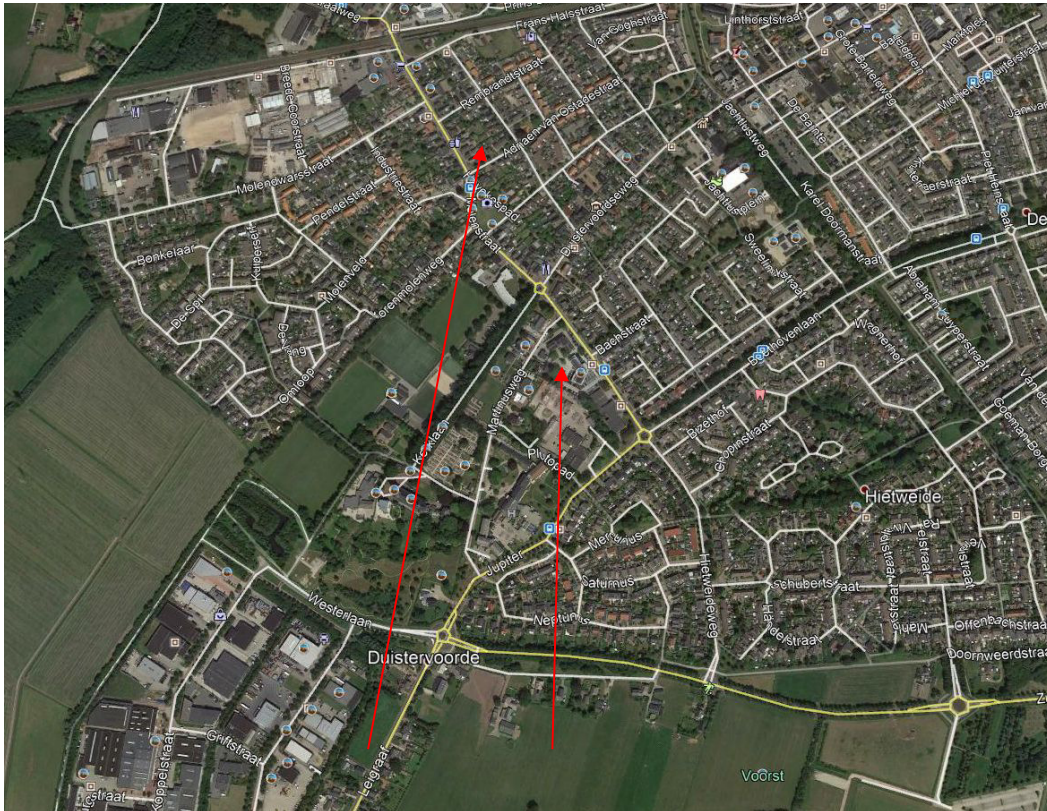


Doorzicht over de Hietweideweg in noordwestelijke richting, in het midden Havekes Mölle. Links buiten beeld achter de gebouwen ligt het planterrein.

4. De bestaande situatie

Op onderstaande overzichtsfoto is het plangebied te zien in het zuidelijk deel van de bebouwing van Twello. Het gebied is nagenoeg alzijdig omgeven met de bebouwing van Twello.

Iets westelijk van het plangebied, maar ook volledig binnen de het bebouwde gebied van Twello, is een wat opener terrein met sportvelden aanwezig. Voor de molen geldt echter dat deze is gesitueerd in een gebied dat volledig kan worden gekenmerkt als “gesloten”.



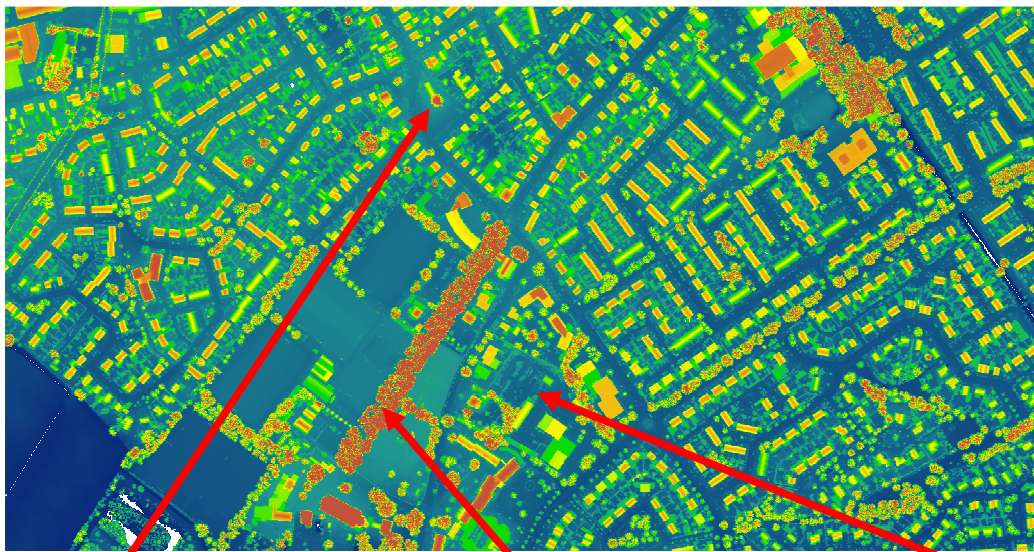
Overzicht van Twello, met de molen en het plangebied. De molen is nagenoeg alzijdig omsloten door de bebouwing van Twello.



Uitvergroting van het plangebied en het gebied tot aan de molen. Dit overzicht is Noord georiënteerd, en de gele lijn heeft een lengte van ca. 400 meter vanaf de molen naar het midden van het plangebied. De richting van deze lijn is ca: 161 graden (ZZO). De beide groene lijnen geven de contouren van het plangebied aan vanuit de standplaats van Havekes Mölle. Ook deze lijnen indiceren een lengte van ca. 400 meter. Als we de windbaan vanaf het plangebied volgen, komen we als windsnelheids remmende objecten achtereenvolgens tegen:

Object:	Afstand:		
	Van	tot.	
1. Planterrein:	318	400	meter.
2. Woningen oostelijk langs de Martinusweg.	268	318	meter.
3. Woningen tussen Martinusweg en Kerklaan.	208	250	meter.
4. Dubbele bomenrij langs de Kerklaan.	175	208	meter.
5. Woongebouw hoek Kerklaan en Molenstraat	115	182	meter.
6. Woonhuis hoek Molenstraat en Nicolaas Maesstraat.	50	76	meter.
7. Nicolaas Maasstraat en open grasveld tot aan de molen.	0	50	meter.

Overzicht van het plangebied in het Actueel Hoogtebestand van Nederland.



Havekes Mölle; Dubbele bomenrij langs de Kerklaan het plangebied.
De opname geeft de hoogten aan van “laag” als donkerblauw, Sportvelden ca 5,8 m + N.A.P. , via groen en geel naar rood als “hoog”, de boomtoppen ca 30 m + N.A.P. en hoger.

5. De nieuwe situatie

In de nieuwe situatie houdt in dat het huidige terrein van de gemeentewerf Twello een nieuwe bestemming gaat krijgen t.b.v. woningbouw. Wat betreft de maximale hoogte van de geplande gebouwen gaan de gedachten nu in de richting van drie tot maximaal vier bouwlagen. In het vervolg van deze beschouwing zullen we dit dan ook al uitgangspunt hanteren.

De verdere omgeving zal hiervoor weinig veranderingen ondergaan, oftewel het bestaande plan van straten wegen en bebouwing en begroeiing in de omgeving (i.c. de Martinusweg , de Kerklaan, de Hietweideweg, de Molenstraat, de Korenmolenweg en de Nicolaas Maesstraat etc.) blijft feitelijk ongewijzigd. Ook ongewijzigd blijft de situatie m.b.t de sportvelden tussen Kerklaan en Korenmolenweg.

Invulling van het terrein van de gemeentewerf met woningbouw vindt daarmee al plaats in een stedelijk gebied. Deze invulling kan zo worden gekenmerkt als een “inbreiding” in Twello.

Wat betreft de karakterisering van de omgeving van Havekes Mölle verandert er daarmee niets.

De huidige terreinsituatie van het gebied tussen molen en plangebied kan zo worden gekenschetst als “gesloten”.

De gegevens van Havekes Mölle en de omgevingselementen:

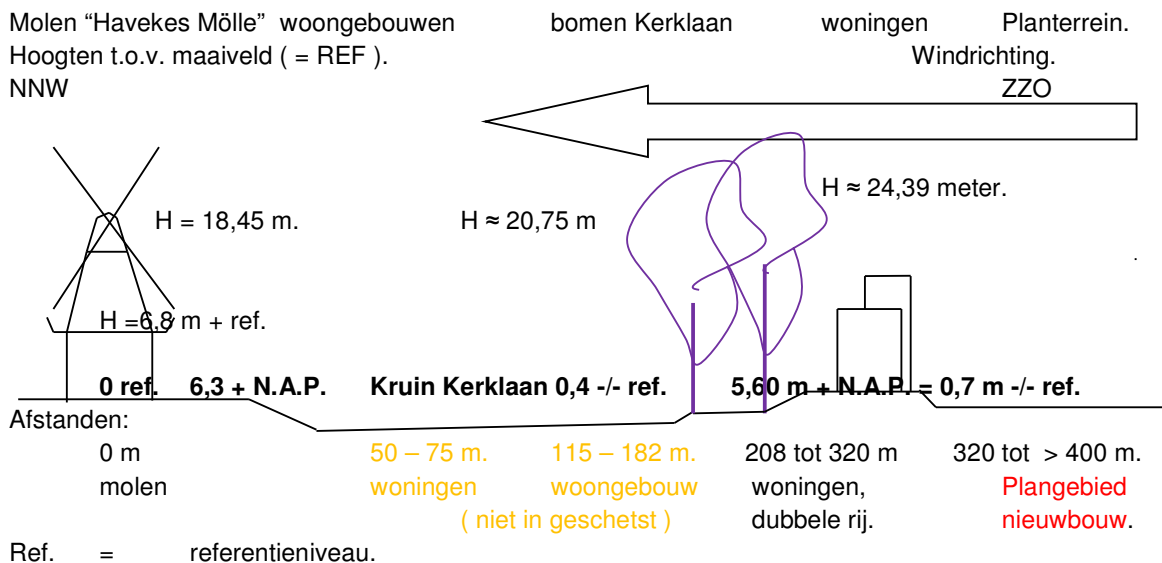
Havekes Mölle is een achtkante stelling korenmolen gelegen aan het Havekespad 13, 7391 AT te Twello. Zij is hier omstreeks 1898 is gebouwd, en is tegenwoordig in gebruik voor het malen van graan voor menselijke en dierlijke consumptie.

De afstand tot het terrein van de gemeentewerf is ca. 320 meter in zuidoostelijke richting.

Monument Nummer: 38054.

Adres:	Havekespad 13, 7391 AT Twello.				
Maaiveldhoogte:	6,30	m + N.A.P.	=	0	t.o.v. lokale referentievlak.
Stellinghoogte:	6,8.	m.			
Vrije ruimte ca.	0,15	m.			
Diameter gevlucht	23,00	m.			
Askophoogte:	$(23 / 2) + 0,15 + 6,8 = 18,45$ m. boven maaiveld.				

Geschematiseerde doorsnede van Havekes Mölle naar het planterrein, met enige omgevingselementen:



De bomen langs de Kerklaan tussen de molen en het plangebied, op een afstand van ca. 170 tot ca. 220 meter van de molen zijn in paars aangeduid. De hoogte van deze groenstrook is op dit moment ruim 20 tot ca. 25 meter boven het maaiveld.

Verder kunnen de genoemde afstanden bij deze grafiek wat afwijken van de eerder genoemde afstanden van de molen tot de objecten, dit vindt zijn oorzaak in het al dan niet meerekenen van minder eenduidige objecten als een open (parkeer)plek bij een woning, of een voetpad langs een weg. Voor de berekeningen is echter zo veel mogelijk geprobeerd de maat van gebouwen te gebruiken.

7. Obstakelhoogten en afstanden

7a. De begroeiing langs de Kerklaan

Om nu inzicht te krijgen in de invloed die een obstakel uitoefent in de lijwaartse richting, worden de afstanden van dit obstakel tot het te beschouwen object en de hoogte van het te beschouwen object uitgedrukt in obstakelhoogten. Dit gaat het beste aan de hand van een omgevingsobject. We nemen voor dit voorbeeld de dubbele rij eiken langs de Kerklaan, zie onderstaande foto.



De dubbele rij eiken langs de Kerklaan. Het betreft hier bestaande aaneengesloten begroeiing op een afstand van ca. 175 tot 208 meter van de molen. Verder naar achteren ligt het planterrein.

De hoogte H van de bomen is ca: 24 meter, is relatief: 1.

We beschouwen hier voor de afstand tot de molen twee gevallen: 175 meter en 208 meter.

Dit geeft als relatieve afstand: $175 / 24 = 7,3 \text{ H,}$
 $208 / 24 = 8,6 \text{ H.}$

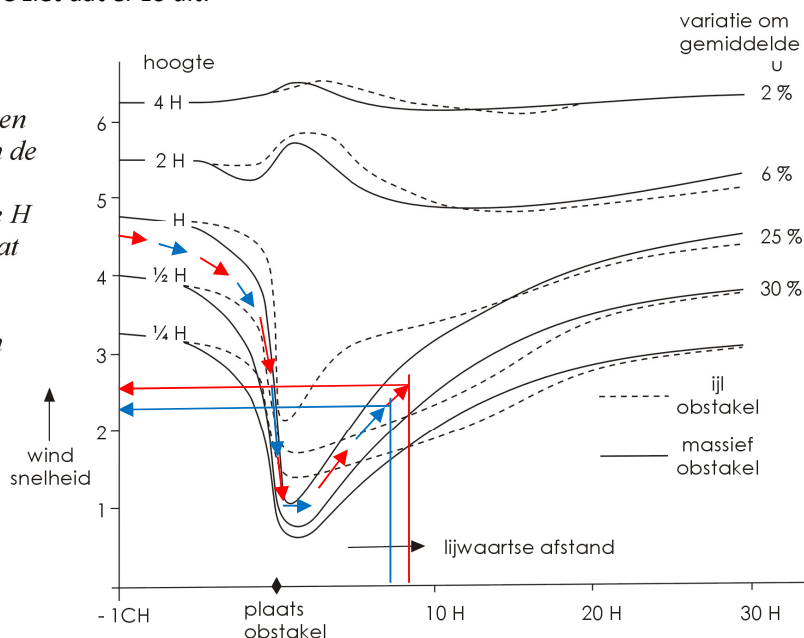
Gezien het dichte karakter van deze begroeiing (de bomen staan met de takken in elkaar vergroeid) rekenen we dit als een massief obstakel.

Molen "Havekes Mölle" heeft een askophoogte van 18,45 meter. Ten opzichte van de begroeiing langs de Kerklaan heeft de molen dus een relatieve hoogte van:

$18,45 / 24 = 0,76 \text{ H.}$

In grafische weergave ziet dat er zo uit:

Verloop van de windsnelheid op verschillende hoogten bij het passeren van de wind over een lang obstakel met hoogte H (muur, rij bomen) dat loodrecht op de windrichting staat (Naar gegevens van Nægeli; zie Van Eimern, 1964).



Grafiek: de invloed van de eikenbomen langs de Kerklaan. In blauw de afstand van 175 meter (7,3 H), in rood, de afstand van 208 meter (8,6 H).

De bomen op een afstand van 208 meter geven zo een windsnelheidsreductie van ca. 4,6 tot 2,6.

oftewel procentueel van 100 % naar: $2,6 * 100 \% / 4,6 = 57\%$.

Dit geeft een windsnelheidsreductie van 43 %.

De bomen op een afstand van 175 meter geven zo een windsnelheidsreductie van ca. 4,6 tot 2,3.

oftewel procentueel van 100 % naar: $2,3 * 100 \% / 4,6 = 50\%$.

Dit geeft een windsnelheidsreductie van 50 %.

Praktisch zal dit inhouden dat de molen bij wind uit deze richting niet meer kan werken door gebrek aan wind. Mocht het zo zijn dat er wel voldoende wind staat om de molen te laten draaien, zal deze zo vlagerig zijn dat het ook ondoenlijk is de molen met een constante snelheid te laten draaien.

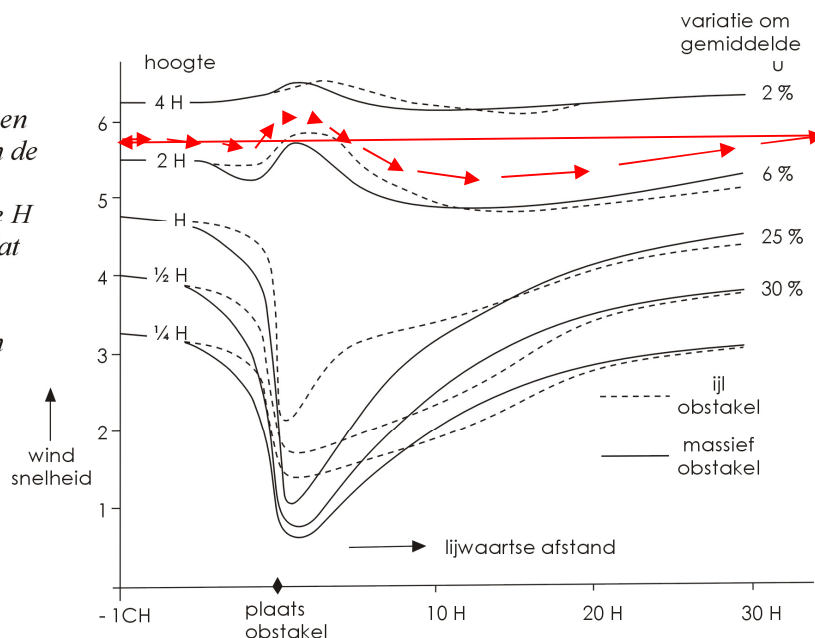
7b. De bebouwing langs de Kerklaan zonder de bomenrij

Wanneer de bomen langs de Kerklaan er **niet** zouden staan, maar de aanwezige woningen de enige obstakels zouden zijn, zou de obstakelhoogte en afstand er als volgt uitzien:

Maaiveldhoogte:	6,1	meter + N.A.P.		
Woninghoogte:	ca. 6,9	meter boven maaiveld:	=	1 H
Molenhoogte: (askop)	ca. 18,45	meter. =	$18,45 / 6,9$	= 2,7 H.
Obstakelafstand:	ca. 240	meter, =	$240 / 6,9$	= 34,8 H.

Grafisch:

Verloop van de windsnelheid op verschillende hoogten bij het passeren van de wind over een lang obstakel met hoogte H (muur, rij bomen) dat loodrecht op de windrichting staat (Naar gegevens van Nægeli; zie Van Eimern, 1964).



Grafiek: de invloed van de woningen achter de eikenbomen langs de Kerklaan. De afstand van de beschouwde woning(en) is ca. 240 meter of meer.

De reductie van windsnelheid die dit obstakel tot gevolg heeft, is nagenoeg verwaarloosbaar omdat de afstand van obstakel tot molen genoeg ruimte biedt voor wervelingen om weer te vervlakken en om de wind weer zijn oude snelheid en richting aan te laten nemen.

7c. De nieuwbouwplannen

Wanneer achter deze woningen op het planterrein bouwvolumes worden geplaatst die boven de woningen uit komen, gaan deze op hun beurt weer meer reductie van windsnelheid opleveren. Wanneer we uitgaan van een hoogte van drie a vier bouwlagen, dus hoger dan de bestaande bouw langs de Eikenlaan, c.q. Martinusweg, gaat deze situatie er als volgt uit zien: (Dit is dus eveneens **zonder** de dubbele bomenrij langs de Kerklaan.).

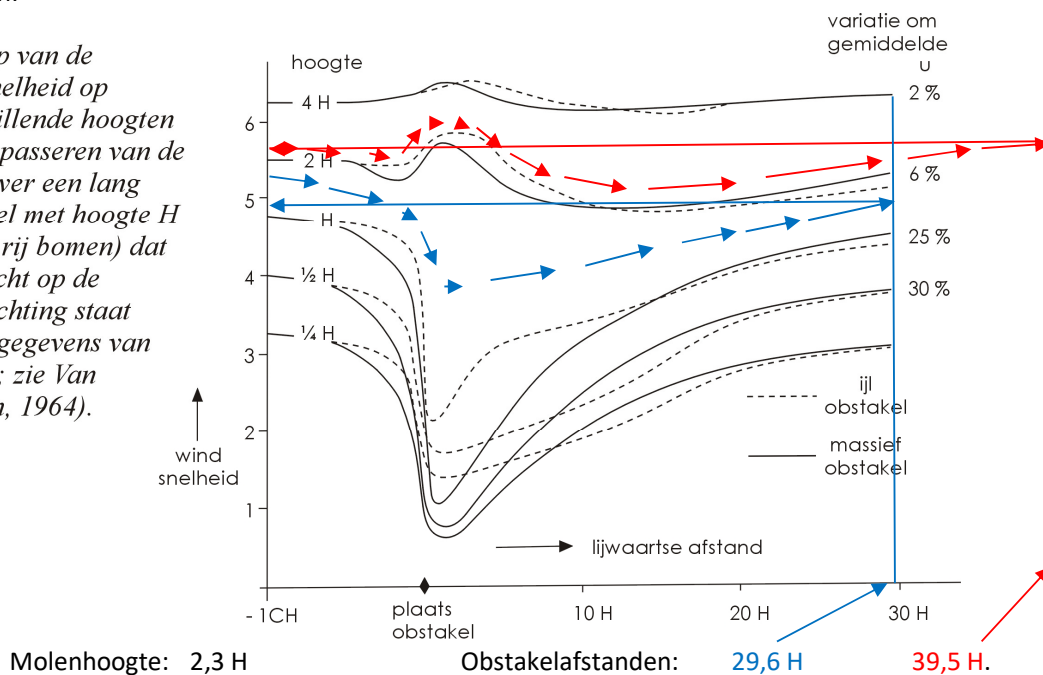
Afstand ca. 320 meter.

Bouwhoogte, drie lagen à 2,7 meter	=	8,1	meter.
Woninghoogte: ca. 8,1	meter boven maaiveld:	=	1 H.
Molenhoogte: (askop) ca. 18,45	meter. =	18,45 / 8,1	= 2,3 H.
Obstakelafstand: ca. 320	meter, =	320 / 8,1	= 39,5 H.

Idem vier bouwlagen	=	10,8	meter.
Woninghoogte: ca. 10,8	meter boven maaiveld:	=	1 H.
Molenhoogte: (askop) ca. 18,45	meter. =	18,45 / 10,8	= 1,7 H.
Obstakelafstand: ca. 320	meter, =	320 / 10,8	= 29,6 H.

Grafisch:

Verloop van de windsnelheid op verschillende hoogten bij het passeren van de wind over een lang obstakel met hoogte H (muur, rij bomen) dat loodrecht op de windrichting staat (Naar gegevens van Nægeli; zie Van Eimern, 1964).



Grafiek, **rood**: afstand ca. 320 meter bij een obstakelhoogte van drie bouwlagen oftewel ca. 8,1 meter.

Het obstakel is nauwelijks van invloed.

In dezelfde grafiek in **blauw** het obstakel van vier bouwlagen, oftewel 10,8 meter hoog. De afstand is ongewijzigd. Ten gevolge van de grotere hoogte van het obstakel loopt de windsnelheid dan relatief terug van: 5,3 naar 4,9 oftewel een reductie tot:

$$(4,9 * 100 \%) / 5,3 = 92 \text{ procent.}$$

Dit betekent dus ca. 8 % verlies aan windsnelheid.

Dezelfde beschouwing maken we voor identieke hoogten op een afstand van 400 meter, zijnde de uiterste te beschouwen afstand m.b.t. de invloed op de molen:

Afstand ca. 400 meter.

Bouwhoogte, drie lagen à 2,7 meter = 8,1 meter.

bouwblokhoogte: ca. 8,1 meter boven maaiveld: = 1 H.

Molenhoogte: (askop) ca. 18,45 meter. = 18,45 / 8,1 = 2,3 H.

Obstakelafstand: ca. 400 meter, = 400 / 8,1 = 49,4 H.

Idem vier bouwlagen = 10,8 meter.

Woninghoogte: ca. 10,8 meter boven maaiveld: = 1 H.

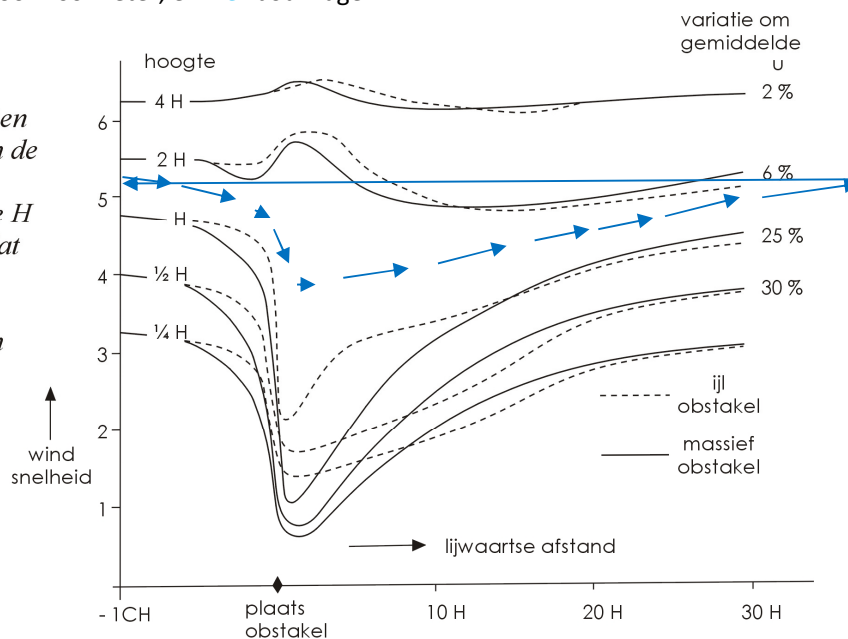
Molenhoogte: (askop) ca. 18,45 meter. = 18,45 / 10,8 = 1,7 H.

Obstakelafstand: ca. 400 meter, = 400 / 10,8 = 37,0 H.

Het eerste geval, de hoogte van drie bouwlagen valt met een relatieve afstand van 49,4 ver buiten de mogelijkheden die de grafiek biedt. Dit is ook een afstand waarop de optredende windsnelheidsverliezen en turbulenties normaalgesproken weer zijn vervlakt, oftewel de wind heeft zijn oorspronkelijke karakteristieken weer nagenoeg geheel hervonden. De hoogte van vier bouwlagen oefent een invloed uit vergelijkbaar met het effect van een bouwblok van drie lagen op de afstand van 320 meter, dus ca. 8 % windsnelheidsverlies.

Wederom grafisch voor 400 meter, en vier bouwlagen:

Verloop van de windsnelheid op verschillende hoogten bij het passeren van de wind over een lang obstakel met hoogte H (muur, rij bomen) dat loodrecht op de windrichting staat (Naar gegevens van Nægeli; zie Van Eimern, 1964).



Molenhoogte: 1,7 H

Obstakelafstand: 37 H.

Drie bouwlagen (obstakelafstand 49,4 H) valt hier ver buiten de grafiek, en laten we dus buiten beschouwing.

Dit geeft een windsnelheidsreductie van: 5,3 naar 5,2 oftewel een reductie tot:

$$(5,2 * 100 \%) / 5,3 = 98 \text{ procent, oftewel ca } 2 \% \text{ windsnelheidsverlies.}$$

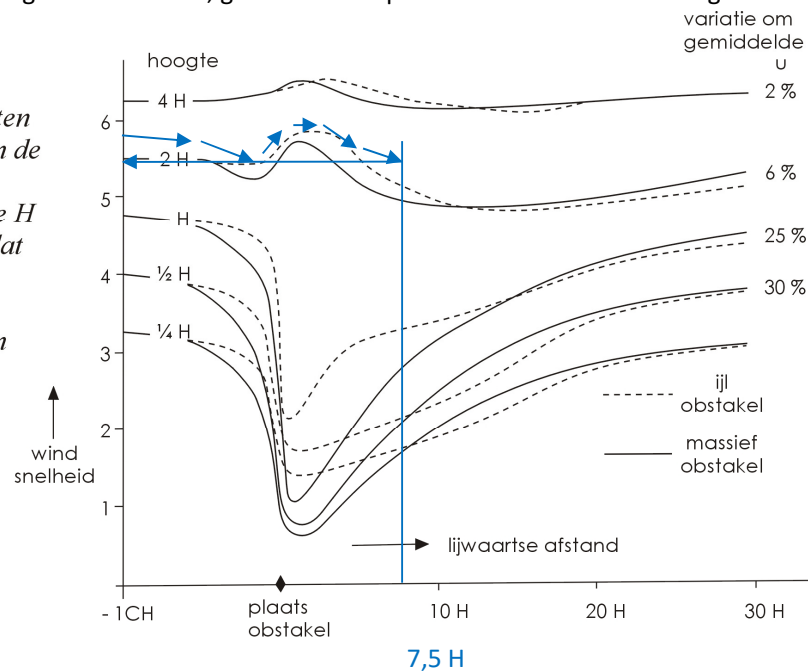
7d. Invloed van de huizen langs de Nicolaas Maesstraat

Ter vergelijik is ook een indicatie gegeven van wat de woningen op de hoek van de Nicolaas Maesstraat en de Molenstraat voor invloed uitoefenen op de wind in de richting van de molen. De woning op de hoek heeft een nokhoogte van ca. 13,20 m boven N.A.P. Na aftrek van de maaiveldhoogte van ca 6,3 meter (nabij de molen) blijft een obstakelhoogte over van: 13,20 – 6,3 = 6,9 meter. Dit is weer uitgedrukt in obstakelhoogten en obstakelafstanden.

Woninghoogte:	ca. 6,90	meter boven maaiveld:	=	1	H
Molenhoogte: (askop)	ca. 18,45	meter. =	18,45 / 6,9	=	2,7 H.
Obstakelafstand:	ca. 52	meter, =	52 / 6,9	=	7,5 H.

Wanneer we dit in de grafiek uitzetten, geeft dat ten opzichte van de molen het volgende beeld:

Verloop van de windsnelheid op verschillende hoogten bij het passeren van de wind over een lang obstakel met hoogte H (muur, rij bomen) dat loodrecht op de windrichting staat (Naar gegevens van Nægeli; zie Van Eimern, 1964).



Ten opzichte van de ongestoorde windvang geeft de woning dus een reductie van ca. 5,8 naar 5,4 oftewel procentueel tot: $5,4 * 100 / 5,8 = 93 \%$, oftewel een verlies van ca 7 %.

De geplande nieuwbouw op het terrein van de gemeentewerf en deze woning hebben daarmee een vergelijkbare invloed op de windvang van de molen.

8. Samenvatting

De windbaan over het planterrein "Veluws College, de gemeentewerf, brandweer en omgeving" in de richting van Havekes Mölle kent nu een aantal windhinder veroorzakende obstakels. De woningen van de Nicolaas Maesstraat, woongebouwen langs de Molenstraat hoek Kerklaan, de dubbele bomenrij langs de Kerklaan en de woningen oostelijk langs de Kerklaan. Deze objecten blijven na realisering van de nieuwbouwplannen staan. De bomen langs de Kerklaan zijn hierbij de hoogste obstakels. De nieuwbouw komt hier niet bovenuit. Dit houdt in dat de nieuwbouwplannen bij zuidoostelijke wind voor het grootste obstakel (de bomenrij) staan, en zo een geringe reductie van windsnelheid veroorzaken. Zou er langs de Kerklaan geen bomenrij staan, zou de invloed van de geplande nieuwbouw op de molen slechts in geringe mate merkbaar zijn doordat er tussen het nieuwbouwplan en molen voldoende ruimte is om turbulenties in de wind weer te laten vervlakken. Het nieuwbouwplan veroorzaakt maximaal een windhinder die te vergelijken is met de windhinder veroorzaakt door de woningen langs de Nicolaas Maesstraat; een wind snelheidsreductie van ca. 7 a 8 %. De invloed van de gerealiseerde nieuwbouw zou dan op de molen nauwelijks opvallen, omdat na passage van de nieuwbouw enig herstel kan plaatsvinden, maar de woningen dichtbij de molen langs de Nicolaas Maesstraat, een soortgelijke verstoring veroorzaken. Oftewel de verstoringen ten gevolge van de nieuwbouw gaan verloren in de verstoringen van de woningen.

Echter, de bomenrij langs de Kerklaan staat hier nog tussenin en steekt qua hoogte ver uit boven de andere aanwezige objecten en boven de geplande nieuwbouw. De windhinder die dit veroorzaakt, is veruit de grootste verstoring in de windbaan. Deze geeft een windsnelheidsreductie op de molen van 43 % tot 50 %.

Dit houdt in dat de effecten van de wind die op de molen worden ervaren in de zin van windsnelheidsreductie en toename van turbulentie intensiteit, nagenoeg uitsluitend worden veroorzaakt door de bomenrij.

Windsnelheidsreductie in tabelvorm:

Nieuwbouwplan:			Woningen, Nicolaas Maesstraat.	Dubbele bomenrij Kerklaan.
Afstand:	320 m.	400 m.	52 m.	175 m. 208 m.
Hoogte:				
4 lagen:	ca 8. %	ca 2. %.		
3 lagen:	< 2 %.	verwaarloosbaar.	ca 7. %	
				50 % 43 %.

9. Conclusie

Het voorliggende plan wordt gerealiseerd op een locatie die nu in gebruik is als gemeentewerf. De op dit terrein geplande nieuwbouw krijgt daarbij hoogten die iets hoger zijn dan die van de daarom heen staande gebouwen (i.c. maximaal ca. 4 bouwlagen oftewel ca. 10,8 meter). Tussen de planlocatie en de molen blijft daarbij de hoog opgaande begroeiing in de vorm van de dubbele rij eiken langs de Kerklaan gehandhaafd. Zij vormen daarmee zowel voor als na de realisering van de bouwplannen op het terrein van de gemeentewerf het grootste obstakel in de windbaan naar de molen.

Zolang de nieuwbouw beneden het niveau van de bomen langs de Kerklaan blijft, zal deze nieuwbouw het windaanbod ter plaatse van de molen nauwelijks merkbaar beïnvloeden.

10. Noten

*)1 Hoogten zijn genoemd in een gesprekken met medewerker(s) van de gemeente, in de vorm van bouwlagen.

*)2: Bouwlaaghoogte is hier aangehouden als 2,7 meter, dit is enigszins arbitrair, mogelijkerwijs is in het bestemmingsplan een andere hoogte voor een bouwlaag gedefinieerd; dit dient dan te worden verrekend.