

Rapport

Behorende bij planontwikkeling in de omgeving van:
Molen "Den Oord" en Molen "De Konijnenbelt",
Den Oord 7, resp. Zwolseweg 5,
7731 CM resp. 7731 BC
Ommen.



Opdrachtgever: BJZ.nu.
Datum: 4 juni 2023.
Auteur: ing. A.C. Hofsteenge.
Revisie: 1.
Status: definitief.

Inhoudsopgave

Bronvermelding	3.
Inleiding	4.
Wind, windhinder, terreinruwheid, obstakels, afstanden en hoogten.....	6.
Het bouwplangebied	10.
De bestaande situatie	
Het nieuwbouwplan	
Het gebied tussen planlocatie en de molens	
Verandering van het karakter van de bebouwing	
Het bouwplangebied en de molens	14.
Gegevens van het bouwplangebied	
Gegevens van molen “De Konijnenbelt”	
Gegevens van molen Den Oord	
Conclusie	21.
Noten.....	22.

Revisie:	Datum	Status:	Wijziging.
0	4 juni 2023	concept.	
1.	21 juni 2023	Definitief.	Type- en stijl fouten verbeterd, afbeelding vervangen, watermerk verwijderd.

Bronvermelding

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

- | | | |
|------------------|---|---|
| 1. | Windklimaat van Nederland, Wieringa en Rijkoort, 1981. | Windgegevens. |
| 2. | Bjz.nu | 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. |

Inleiding

Van BJZ.nu te Almelo, kregen wij de opdracht tot het uitvoeren van een onderzoek naar de verwachte invloed van het windaanbod op de molens “Den Oord” en “De Konijnenbelt” te Ommen, ten gevolge van in ontwikkeling zijnde plannen voor nieuwe invulling van een locatie aan de noordzijde van de Vecht in het centrum van Ommen aan de Bermerstraat. Deze locatie bevindt zich ca. 200 meter noordelijk van “De Konijnenbelt” en ca. 250 meter noordwestelijk van molen Den Oord.

Dit rapport is bedoeld om de invloed van dit bouwplan op de windvang van de beide molens duidelijk te krijgen. Hierbij wordt uitgegaan van een windkracht maximaal 7, (hard) aangezien het niet meer aan te raden is met een hogere windsnelheid nog met de molen te werken.

Op voorhand willen wij hier vermelden dat deze beschouwing niet de pretentie heeft de te verwachten wijzigingen in het windregime rond de molens op een zeer nauwkeurige manier in beeld te brengen aangezien het bij dit onderzoek om twee zeer specifieke objecten (de molens “Den Oord en De Konijnenbelt”) in een beperkt oppervlak binnen een verder stedelijk gebied gaat en de gebruikte grafieken en tabellen een redelijke grote spreiding in aflezing toelaten, is het uiteindelijk resultaat van deze beschouwing een gerichte benadering.

Wanneer er uiteindelijk nauwkeuriger gegevens worden verlangd, zal nader onderzoek m.b.v. digitale simulaties en/of een atmosferische grenslaagwindtunnel moeten worden gedaan.

De vragen die in dit rapport dienen te worden beantwoordt zijn: “Wat is de door de nieuwbouw veroorzaakte verandering van windregime rond de molen, en is deze verandering een positieve, neutrale of negatieve verandering”.

Wind, windhinder, terreinruwheid, obstakels, afstanden en hoogten

Wind en windhinder

Wind is een natuurlijke luchtbeweging van de atmosfeer. Deze luchtbeweging kan worden beïnvloedt door een aantal factoren, waarvan in het kader van dit onderzoek twee belangrijk zijn: De eerste is de ruwheid van de omgeving waar de wind over strijkt, de tweede is de aanwezigheid van eventuele obstakels in de windbaan. In deze wind bevindt zich kinetische energie, die door de molen wordt onttrokken om zijn functie te kunnen uitvoeren.

Daarbij is de energie inhoud van wind evenredig met de **derde** macht van de windsnelheid, als weergegeven in de formule: $P = \rho A v^3 / 2$.

Hierin is:

- P het in de wind aanwezige vermogen.
- ρ De dichtheid van lucht.
- A Doorstroomd oppervlak (het door het wiekenkruis bestreken oppervlak).
- v de windsnelheid.

Een berekende afname van windsnelheid van bijvoorbeeld 100% tot 95 % lijkt een geringe afname van het windaanbod. Deze afname in windsnelheid van $1,00^3$ tot ca. $0,95^3$, geeft echter een vermogensafname van 100 % naar 86 % ten opzichte van de ongestoorde windvang.

Een relatief kleine verandering van omgevingsfactoren die een reductie in de windsnelheid veroorzaken, kunnen zo toch een grote invloed hebben op het functioneren van de molen.

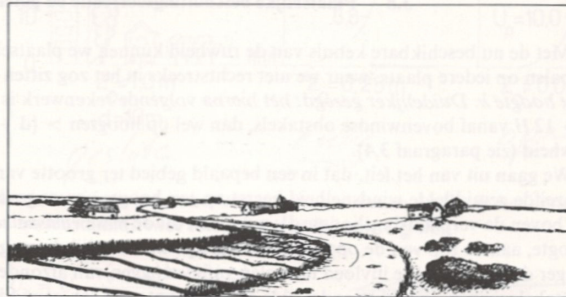
Terreinruwheid

Het zal duidelijk zijn dat een ruwer terrein een grotere weerstand voor de wind oplevert dan een gladde omgeving. Zo is de windsnelheid boven grote wateroppervlakken dus altijd hoger dan boven land, eenvoudig omdat op land remmende begroeiing en bebouwing aanwezig is. Ter illustratie de volgende afbeelding:

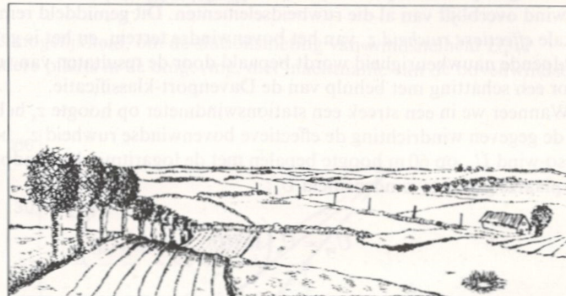
Figuur 3.20
Zeer open landschap —
ruwheidsklasse 2 tot 3,
 $z_o \sim 0,01 - 0,03 \text{ m}$
(Peterson et al., 1981).



Figuur 3.21
Tamelijk open
landschap —
ruwheidsklasse 3 tot 4,
 $z_o \sim 0,05 - 0,1 \text{ m}$
(Petersen et al., 1981).



Figuur 3.22
Tamelijk ruw landschap
— ruwheidsklasse 4 tot
5, $z_o \sim 0,2 \text{ m}$ (Petersen
et al., 1981).



Figuur 3.23
Zeer ruw landschap —
ruwheidsklasse 6,
 $z_o \sim 0,4 \text{ m}$ (Petersen et
al., 1981).



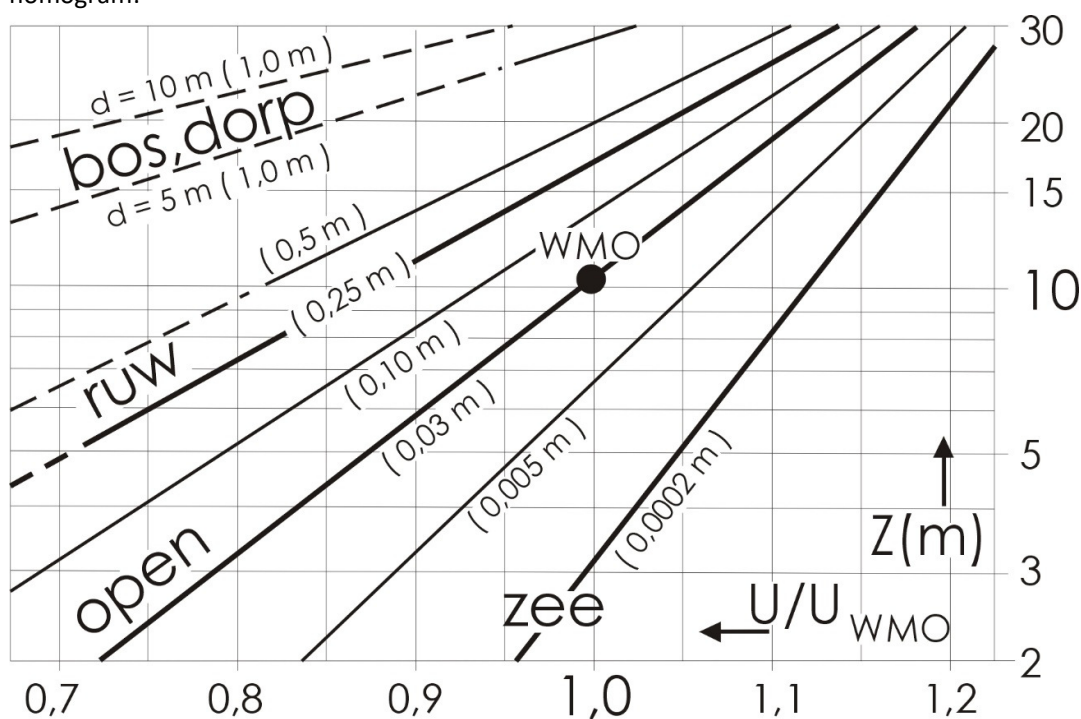
De mate waarin de wind boven ruwer terrein wordt vertraagd, is verder ook afhankelijk van de hoogte boven maaiveld. Dit verband is vastgelegd met de zgn. “machtwet”:

$$U_z = (U_* / k) \ln (z / z_0)$$

Hierin:

U_z	=	De gemiddelde windsnelheid op hoogte z .
U_*	=	De wrijvingssnelheid.
k	=	De Karman constante.
z	=	De beschouwde hoogte.
z_0	=	De ruwheidslengte van het bovenwindse terrein.

Deze “machtwet” kan voor verschillende situaties ook worden weergegeven als onderstaand nomogram:



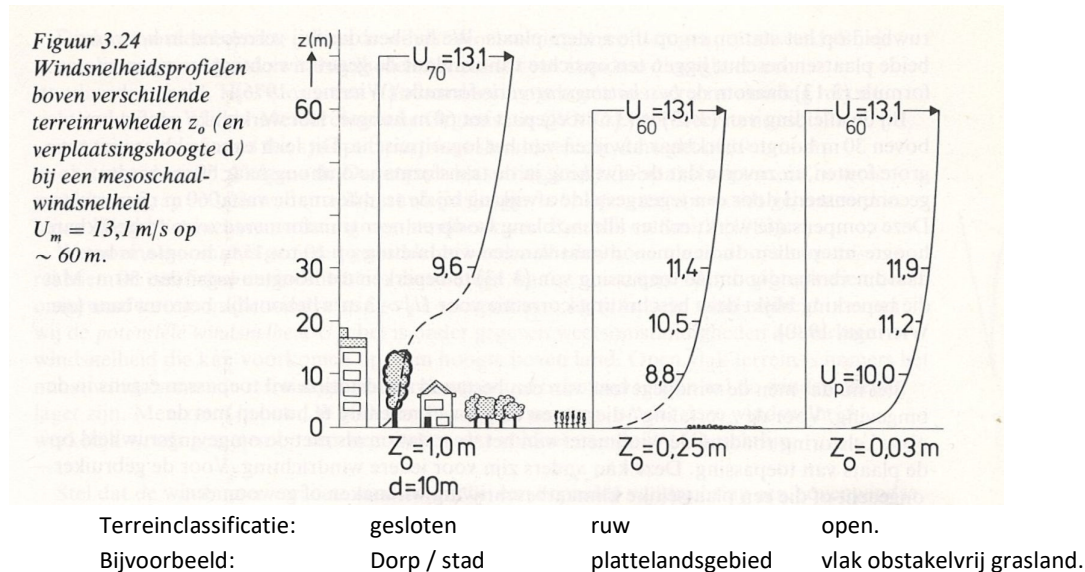
Nomogram voor het transformeren van windsnelheden in de oppervlaktelaag tussen verschillende hoogten en verschillende terrein-ruwheden (Wieringa, 1977).

Met bovenstaand nomogram kunnen op eenvoudige wijze verschillende terreinomstandigheden en hoogten met elkaar worden “vergeleken”.

In het geval van “Ommen” zoals hier beschouwd voor twee molens, vindt de wijziging plaats in wat nu de kern is van Ommen. Het betreft hier voor en na uitvoering van de geplande bouwactiviteiten een “gesloten gebied”.

Obstakels, afstanden en hoogten

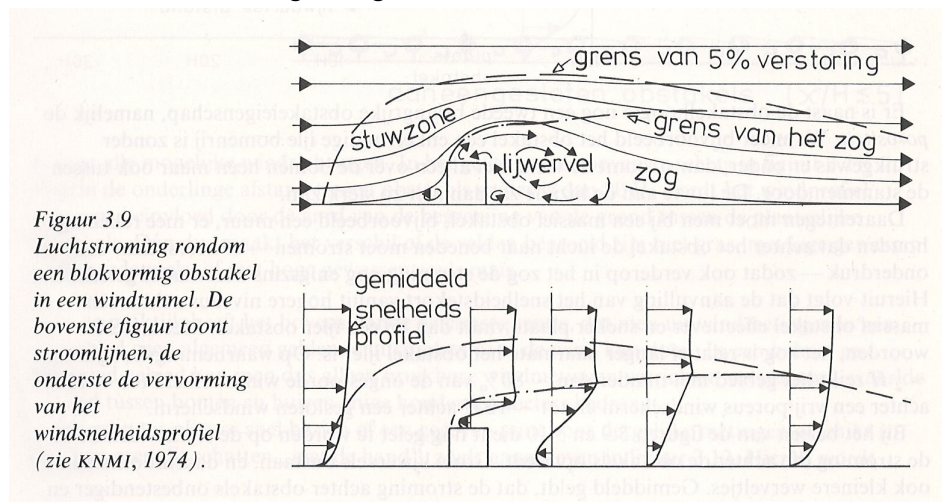
Een ander deel van de beschouwing heeft betrekking op obstakels. Boven onbebouwd gebied heeft de windkarakteristiek een andere vorm dan boven bebouwd gebied. Zie onderstaand diagram:



Ongestoorde wind heeft daarbij een profiel als weergegeven in de rechter afbeelding. Wanneer de wind obstakels passeert, ontstaat een profiel als in de linker afbeelding. Doordat de wind in hoog gelegen lagen nauwelijks wordt afgeremd maar de onderste lagen door de obstakels wel, ontstaat er een wrijvingskracht tussen de snellere luchtlagen hoog en de langzamere onder. Deze wrijvingskracht leidt er toe dat over een zekere afstand de geremde lagen weer snelheid op gaan nemen. Met andere woorden: de wind probeert zich te herstellen.

Waar de terreinruwheid betrekking heeft op de wrijving van de luchtlaag met de "ondergrond", worden obstakels door de wind omstroombd, waarbij deze snelheid verliest. Tegelijkertijd gaan zich in de windbaan zowel voor als achter het obstakel dan wervelingen voordoen, de stuwvortex en de lijwervel. Hierbij is de invloed van de lijwervel veruit het grootst.

E.e.a. is in onderstaande grafiek gevisualiseerd.



Na passeren van het obstakel neemt de wind weer snelheid op en zullen de wervels vervlakken. Over welke afstand dit plaatsvindt, hangt af van de relatieve grootte en afstand van het obstakel tot het beschouwde element. Als vuistregel kan hiervoor een afstand van ca. 40 maal de obstakelhoogte worden aangehouden.

Om inzicht te krijgen in de invloed die een obstakel uitoefent in de lijwaartse richting, worden de afstanden van betreffend obstakel tot het te beschouwen object en de hoogte van het obstakel en het te beschouwen object uitgedrukt in obstakelhoogten. In het geval van een molen beschouwen we de hoogte van de askop van deze molen als rekenhoogte, deze wordt gerefereerd aan de obstakelhoogte die we op 1 stellen. Ter illustratie onderstaande schets: De askophoogte worden hierbij uitgedrukt in de verhouding tot de hoogte van het beschouwde obstakel. Hierbij **fictieve** molengegevens:

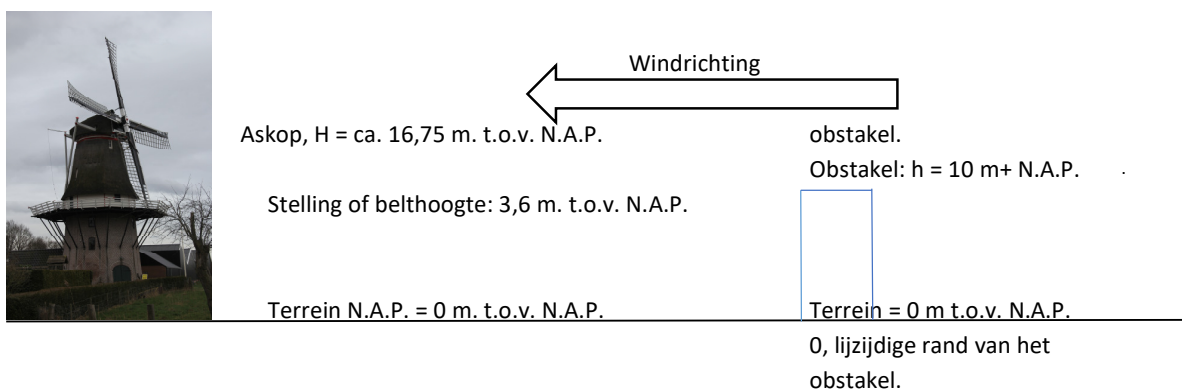
Stellinghoogte 3,6 meter, vlak terrein in de omgeving, diameter van het gevlucht: 26 meter.

De hoogte van de askop boven het terrein wordt dan: $3,6 + 0,15 \text{ m vrije ruimte} + \frac{1}{2} * \text{diameter van het gevlucht}$:

$$= 3,6 + 0,15 + 13 = 16,75 \text{ m.}$$

Obstakelhoogte 10 meter, op een afstand van 125 meter.

Hoogten t.o.v. maaiveld



Afstanden in meters:

125

0.

In tabelvorm:

Object:	hoogte (m),	relatieve hoogte H:	afstand (m).	Relatieve afstand:
Obstakel:	10	1.	0	0.
Molen:				
Stelling:	3,6	0,36.		
Askop:	16,75	1,7.	125	12,5.

Met dergelijke relatieve getallen zal in deze beschouwing verder worden gewerkt, zij het dat in het onderhavige geval van Ommen de terreinruwheid niet veranderd. De omgeving van de molen is en blijft een “gesloten” bebouwing. De verandering in Ommen zit hem in het feit dat de geplande bouwblokken hoger worden dan de bestaande bebouwing. In deze zin wordt er een hoogte obstakel toegevoegd.

Het bouwplangebied

De bestaande situatie

Het plangebied bevindt zich in de kern van Ommen aan de Bermerstraat. Dit plangebied kent nu twee voormalige winkelpanden als bebouwing en is omgeven door andere panden met een vergelijkbare hoogte als de beschouwde panden. De voorliggende plannen geven een nieuwe invulling aan de locatie, met bouwblokken die een hoogte hebben van 7,7 meter tot 8,5 meter boven maaiveld.

Uit de gegevens van het Actuele Hoogtebestand van Nederland blijkt de hoogte van de as van de Bermerstraat ca. 5,5 m plus N.A.P te zijn, met een verloop in de orde grootte van 10 cm. Dit verloop verwaarlozen we in deze beschouwing. Hieronder foto's van de bestaande panden.



Het zuidelijkste pand



Deel van het zuidelijke en het gehele noordelijke pand.

Het nieuwbouwplan

Het voorliggende bouwplan omvat een nieuwe invulling van de locatie met een appartementencomplex in drie bouwlagen met een dakopbouw.



Het geplande gevelfront; tekening: KHV Architecten.

Architectenimpressie van de nieuwbouw, drie bouwlagen met dakopbouw. De dakopbouw heeft ook een hoogte van ca, 1 verdieping, ongeveer 2,7 meter.

Het gebied tussen planlocatie en de molens

Op onderstaande overzichtsfoto is te zien dat de planlocatie zich in het stedelijke gebied van Ommen bevindt. De molens bevinden zich beide aan de rand van stedelijke bebouwing.

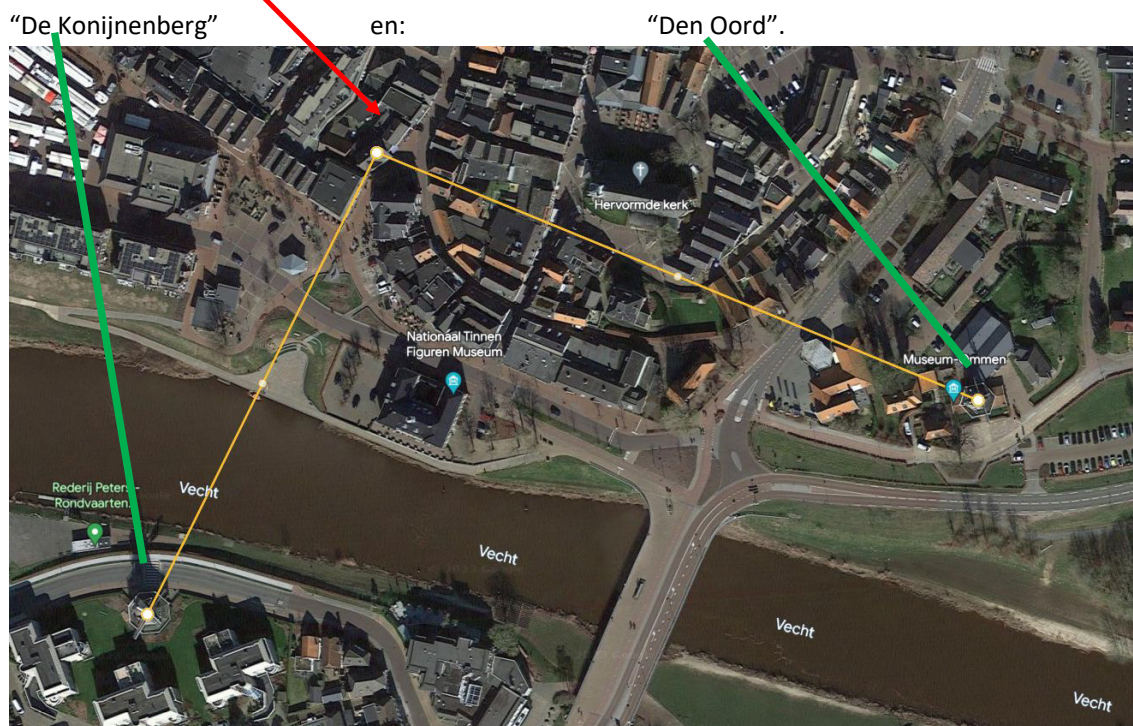
De ruimte tussen het plangebied en molen Den Oord wordt bezet door aaneengesloten of nagenoeg aaneengesloten gebouwen met de daarbij behorende beplantingen. Dit is een typisch stedelijk en daarmee gesloten terrein. De tussenliggende straten spelen hierbij een ondergeschikte rol.

Verder bevindt zich vlak voor de molen nog een groenopstanden in de windbaan. Dit betreft een aantal bomen aan het Julianaplein achter het tankstation voor de molen, gezien vanuit de planlocatie. De hoogste hiervan reiken inmiddels tot ruim 26 meter + N.A.P. en steken zo dus ca 7 meter uit boven de kap van de molen. Door de groei van de bomen zal dit hoogteverschil in de toekomst verder toenemen.

Het gehele gebied tussen de molen en de Bermerstraat kan zo worden geclassificeerd als:
"gesloten".

De situatie naar molen De Konijnenbelt is iets anders. Konijnenbelt bevindt zich aan de rand van de bebouwing zuidelijk van de Vecht. Hiertussen bevindt zich niet alleen een gedeelte stedelijk, dus gesloten gebied van Ommen, maar ook een open gedeelte waar de Vecht stroomt. Dit gebied classificeren we daarom als "ruw".

Ommen, het plangebied. De foto is noord georiënteerd.
molen:



De beide gele lijnen markeren de afstandslijnen over het bouwplangebied naar de molens. De afstand van het hart van molen "De Konijnenbelt" is ca. 200 meter, tot molen "Den Oord", is ca. 250 meter. De richtingen zijn ca. 25 graden oostelijk t.o.v. molen De "Konijnenberg", en ca. 21 graden noordelijk van molen "Den Oord."

Verandering van het karakter van de bebouwing

De voorliggende plannen voltrekken zich binnen de contouren van de kern van Ommen. Het bebouwde oppervlak van Ommen ondergaat geen wijziging. Wat dat betreft blijven de terreinclassificaties ongewijzigd. Het nulwindniveau zoals eerder toegelicht, blijft op dezelfde hoogte. Wat wél veranderd is de hoogte van de bebouwing. Globaal gezien komt er door het nieuwbouwplan ter plaatse, één bouwlaag bij op de bebouwing van Ommen te staan. Dit houdt in dat er ter plaatse van de nieuwbouw een obstakel met een hoogte van ca. één bouwlaag in de windbaan komt te staan. Dit is voor molen de Konijnenbelt bij Noord noordoostenwind het geval en bij west-noordwestelijke wind voor Den Oord. Dit obstakel geeft daarmee een zekere windsnelheidsreductie en onvermijdelijk daaraan verbonden toename in turbulentie intensiteit in de luchtstroom.

De vraag hier is, of deze snelheidsreductie en toename in turbulentie intensiteit merkbare gevolgen hebben op de molens. Voor molen Den Oord benaderen we dit als een individueel obstakel boven het verschoven “nulwindniveau” van Ommen, voor molen De Konijnenbelt als een obstakel met vrije windbaan tussen de bebouwing van Ommen en de molen. Dit laatste vanwege het opener karakter van het Vechtdal. De aanwezigheid van het Vechtpodium nabij de Vechtkade achten we door de beperkte hoogte t.o.v. het gevelfront langs de Markt, van ondergeschikt belang.

Het bouwplangebied en de molens

Gegevens van het bouwplangebied

Hoogten t.o.v. N.A.P.

Niveau wegdek (maaiveld):	ca. 5,6	m, + N.A.P. (met licht verloop).
Hoogte bestaande gebouwen:	8,5 7,7	m. (= 14 m en 13,3 m + N.A.P.).
Breedte bestaand gevelfront:	ca. 24	m.
Afstand tot hart molen:		
De Konijnenberg:	200	m.
Den Oord:	250	m.

Nieuwbouwplan:

Niveau wegdek:	ca. 5,6	m. (ongewijzigd).
Hoogte gebouw:	ca. 11	m, boven maaiveld uitgaande van vier bouwlagen. (ca. 16,6 m + N.A.P.).
Breedte gebouw:	ca. 24	m. (ongewijzigd).
Afstand tot hart molen:	ca. 250	m.

De verschillen in hoogte tussen het gebied rond de molen en de bouwlocatie liggen in de ordegrootte van centimeters, en zijn daarmee verwaarloosbaar.

Gegevens van molen "De Konijnenbelt".

Molen De Konijnenbelt is gelegen aan de Zwolseweg 5, 7731 BC, Ommen, ca, 200 meter zuidelijk van het plangebied. Het betreft een achtkante houten stellingmolen die hier omstreeks 1806 is gebouwd. De molen is in gebruik voor het malen van graan en op afspraak voor toeristische en educatieve doeleinden.

De hoogte van het terrein rond de molen is licht variabel en ligt aan de noordzijde van de molen globaal rond de 5,7 meter plus N.A.P. De stelling ligt ca. 6,7 meter boven maaiveld, en heeft zo een hoogte van ca. 12,4 meter + N.A.P. De askop heeft bij een vlucht van 22,85 meter en een vrije ruimte van ca. 0,25 meter dan een hoogte van $(22,85 / 2) + 0,25 + 6,7 = 18,4$ meter boven maaiveld, oftewel 24 m + N.A.P.

De hoogte rond molen "De Konijnenbelt" komt dus ook ongeveer overeen met de hoogte van het plangebied, en voor deze rapportage bestempelen we dit verschil eveneens, mede door het geringe verloop in terreinhoogten, als verwaarloosbaar. Ten behoeve van deze rapportage stellen we de hoogte van het terrein voor de molen daarom ook op 5,7 m + N.A.P.

Hoogten t.o.v. N.A.P.

Monument Nummer: 31484.

Adres:	Zwolseweg 5,	7731 BC	Ommen.
Maaiveldhoogte:	0	5,7	(m, + N.A.P.).
stellinghoogte:	6,7	12,4.	(m. + N.A.P.).
Vrije ruimte ca.	0,25	m.	
Diameter gevluht	22,85	m.	
Askophoogte:	18,4	m.	(= 24 m + N.A.P.)

Geschematiseerde doorsnede over de windbaan

Hoogten t.o.v. maaiveld t.p.v. de molen:

ZZW

Windrichting.

NNO



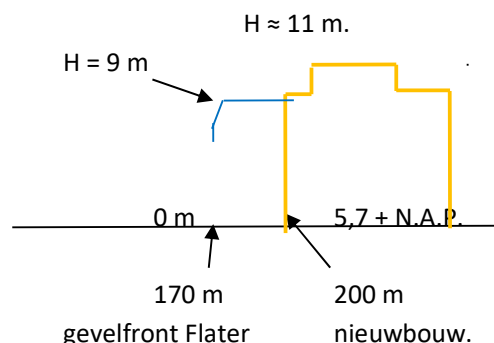
$H = 18,4 \text{ m.}$

$H = 6,7 \text{ m.}$

Ref = 0 = 5,7 + N.A.P.

Afstanden:

0 m,
hart molen



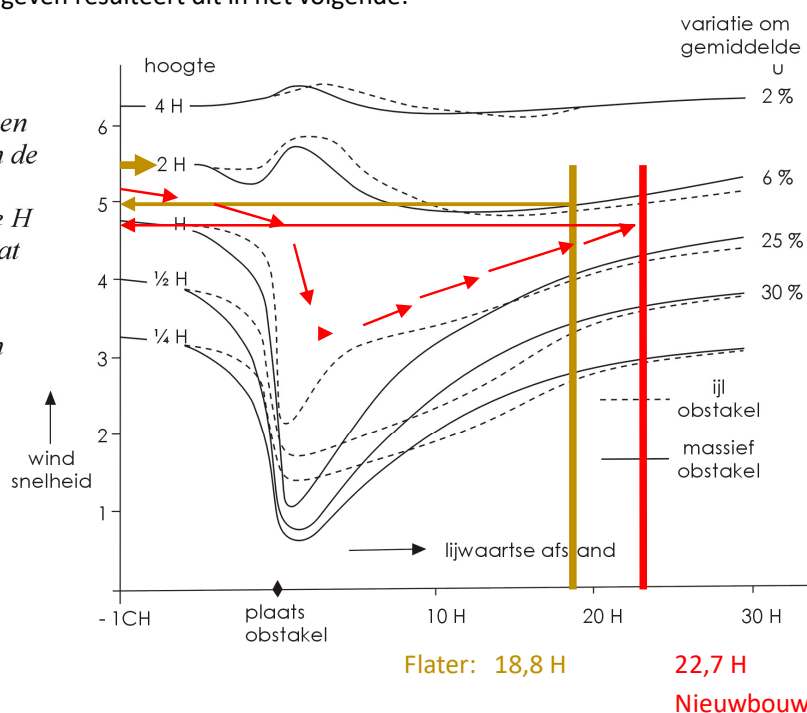
Benadering met als uitgangspunt een massief obstakel ter plaatse van het gevelfront Markt (gevel van cafetaria Flater) obstakelafstand van 170 meter en een hoogte van ca. 9 meter. Het nieuwbouwplan wordt dan meegenomen als obstakel met een hoogte van 11 meter.

Bestaande situatie, met het gevelfront als dichtstbijzijnd obstakel in de windbaan:

	Hoogte (m):	H rel	afstand (m)	afstand rel.
Gevelfront:	9,	1	170	18,8 H
Askophoogte molen:	18,4	2 H		

In de grafiek weergegeven resulteert dit in het volgende:

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).



Hieruit blijkt dat de windvang in de huidige situatie op askophoogte 1,7 H, door het gevelfront ten opzichte van de ongestoorde windvang terugloopt van relatief 5,5 naar 4,9.

Dit is dus een reductie in windsnelheid tot $(4,9 / 5,5) * 100\% = 89\%$.

In de nieuwe situatie na realisering van het nieuwbouwplan, worden deze getallen als volgt:

	Hoogte (m):	H rel	afstand (m)	afstand rel.
nieuwbouw:	11	1	250	22,7 H
Askophoogte molen:	18,4	1,7 H		

Dit geven we eveneens in de grafiek aan:

Hieruit blijkt dat de windsnelheid ten gevolge van de nieuwbouw op askophoogte 1,7 H, door het gevelfront ten opzichte van de ongestoorde windvang terugloopt van relatief 5,2 naar 4,7.

Dit is dus een reductie in windsnelheid tot $(4,7 / 5,2) * 100\% = 90\%$.

Oftewel, de opbouw op de nieuwbouw veroorzaakt een windsnelheidsverlies dat vergelijkbaar is met het windsnelheidsverlies ten gevolge van het gevelfront van "Flater".

Ook wanneer dit obstakel wordt gezien als een individueel obstakel boven de bestaande daken, geeft dit een obstakelhoogte van ca. 3 a 3,5 meter. De invloed hiervan is dus ook verwaarloosbaar na ca 40 H oftewel $40 * 3,5 = \approx 140$ meter. Dit houdt in dat de ten gevolge van de opbouw ontstane wervels in het gebied ter hoogte van de zuidoever van de Vecht were zijn opgegaan in de wervelingen ten gevolge van de stedelijke bebouwing van Ommen.

Met andere woorden:

Door de geringere afstand van Flater tot de molen en het iets bredere gevelfront (16 meter op 170 meter afstand) in vergelijking met de contourhoek van het nieuwbouwplan, (ca. 12 meter op een afstand van 200 meter) zullen de extra wervels boven de Vecht teniet zijn gedaan, zal op molen De Konijnenberg ook nauwelijks iets merkbaar zijn van een extra verstoring van de windkarakteristieken.

Gegevens van molen "Den Oord"

Molen Den Oord zoals wij die nu kennen is gelegen aan Den Oord 7, 7731 CM Ommen, ca. 250 meter oost-zuidoostelijk van het plangebied. Het betreft een zeskante houten stellingmolen die hier omstreeks 1824 is gebouwd en na te zijn verwoest weer herbouwd in het midden van de vorige eeuw. De molen is in gebruik voor het malen van graan en voor toeristische en educatieve doeleinden. Vanuit deze achtergrond wordt er dan ook regelmatig met de molen gewerkt. Voorts leven er plannen om het in de vorige eeuw verwijderde zaag garnituur weer in ere te herstellen. De hoogte van het terrein rond de molen is licht variabel en ligt globaal tussen de 5,5 en 5,7 meter plus N.A.P. Voor de beschouwing in de zin van dit rapport komt de hoogte rond molen "Den Oord" ongeveer overeen met de hoogte van het plangebied, en voor deze rapportage bestempelen we dit verschil ook gezien het verloop in hoogte van het plangebied, als verwaarloosbaar. Ten behoeve van deze rapportage stellen we de hoogte van het terrein voor de molen daarom ook op 5,7 m + N.A.P. De stelling ligt ca. 3,3 meter boven maaiveld, en heeft zo een hoogte van ca. 9 meter + N.A.P. De askop heeft bij een vlucht van 18,50 meter en een vrije ruimte van ca. 0,25 meter dan een hoogte van $(18,5 / 2) + 0,25 + 3,3 = 12,8$ meter boven maaiveld, oftewel 18,4 m + N.A.P.

Hoogten t.o.v. N.A.P.

Monument Nummer: 31479.

Adres: Den Oord 7, 7731 CM, Ommen.

Maaiveldhoogte: 0 5,7 (m, + N.A.P.).

Stellinghoogte: 3,3 9. (m. + N.A.P.).

Vrije ruimte ca. 0,15 m.

Diameter gevlucht 18,50 m.

Askophoogte: $(18,5 / 2) + 0,15 + 3,3 = 12,7$ m. (= 18,4 m + N.A.P.)

Geschematiseerde doorsnede over de windbaan

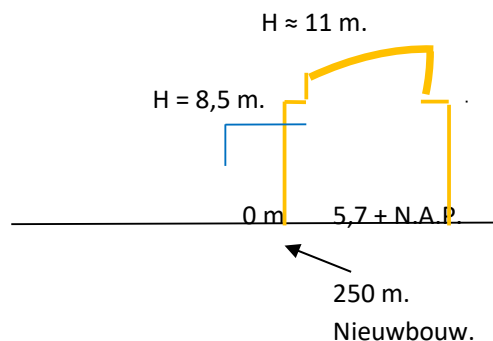
Hoogten t.o.v. maaiveld t.p.v. de molen:
WNW

Windrichting
OZO.



Boomhoogte $H \approx 20$ m (26 m + N.A.P.)

$H = 12,7$ m



Afstanden:

0 m 30 m.
Hart molen boom.

Omgevingselementen, weergegeven vanaf de molen in de richting van het plangebied:

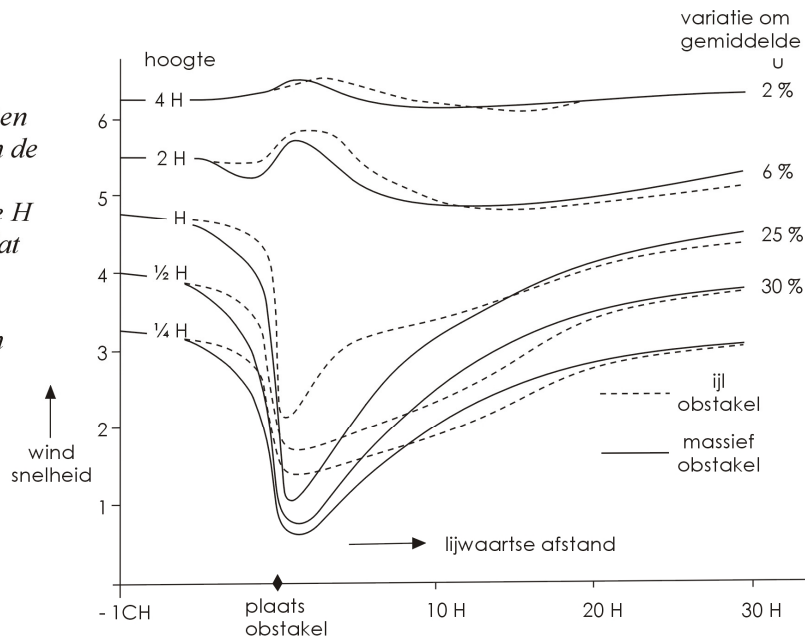
Object:	afstand	hoogte:	objectdeel:	Opmerkingen:
	m.	N.A.P.*1	M.V.	
Bomen:	30	26	5,7	kruin.

Benadering met als uitgangspunt een obstakel boven de stedelijke bebouwing.

Ter hoogte van de bovenzijde van de daken van de bebouwing van Ommen, ontstaat een luchtlaag met een lagere windsnelheid en een hogere turbulentie intensiteit. Rond alle te omstromen objecten in de windbaan als schoorstenen, nokken, hoekkepers en uitstekende boomkruinen wordt de wind geremd en vormen zich tevens wervelingen. Hoe verder in de windbaan, hoe meer deze effecten zich proberen te herstellen door wrijving met de hogere luchtlagen die een hogere snelheid hebben; totdat een volgend obstakel wordt gepasseerd. Dit effect speelt zich af op een hoogte juist boven de daken van Ommen.

Op deze hoogte nu, wordt een extra hoog obstakel toegevoegd, de opbouw van het nieuwbouwplan. We beschouwen deze opbouw daarom als een individueel obstakel. Uit onderzoek van "Nägeli" en "Van Eimern" blijkt dat dergelijke obstakels een duidelijk merkbare invloed uitoefenen tot ca. 30 maal de obstakelhoogte. Bij 40 maal de obstakelhoogte is de invloed nauwelijks nog merkbaar, en bij 50 maal verwaarloosbaar, zie onderstaande grafiek. De grafiek stopt daarom bij 30 maal obstakelhoogte.

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 Nägeli; zie Van Eimern, 1964).



Wanneer we de opbouw zo zien als een ijl obstakel boven de bebouwing van Ommen, vormt dit een hindernis in de windbaan met een hoogte van 1 bouwlaag, een hoogte van ca. 3 meter. De afstand tot molen Den Oord is ca. 250 meter, wat een relatieve afstand is van: $250 / 3 = 83 H$.

Er mag daarmee van worden uitgegaan dat molen Den Oord buiten de invloedssfeer van dit obstakel ligt, met andere woorden het extra snelheidsverlies en de toegenomen turbulenties t.g.v. de opbouw zijn weer ten onder gegaan in de turbulenties van het verschoven nulwind niveau van de stedelijke bebouwing. Verder kan hierbij worden opgemerkt dat zich vlak voor de molen, gezien vanaf de planlocatie, nog een aantal bomen bevinden die de hoogte van de molen overtreffen en door hun geringe afstand tot de molen, een veel grotere windhinder voor de molen veroorzaken.

Conclusie

Het voorliggende plan betreft de nieuwe invulling van een locatie waar nu een tweetal winkelpanden zijn gesitueerd. De geplande nieuwbouw wordt iets hoger dan de daar nu bestaande gebouwen en komt ook nog juist uit boven de omliggende gebouwen. De locatie wordt voor grofweg 3/4 omgeven door een bredere rand stedelijke bebouwing van Ommen. Het overige kwart is een smallere rand van vergelijkbare bebouwing.

In het geval van “De Konijnenberg” speelt zich dit geheel af over een kleine hoek van de windroos, een hoek van ca. 3 graden. De van nature aanwezige fluctuaties in windrichting en snelheid alsmede de al eerder opgedane turbulenties ten gevolge van de achterliggende stedelijke bebouwing van Ommen, zullen er daarbij voor zorgen dat het in de praktijk op de molen nauwelijks waarneembaar zal zijn dat de wind een onrustiger karakter heeft gekregen door dit bouwplan.

In het geval van molen Den Oord speelt niet alleen de langere weg van de windbaan over het bebouwde gebied van Ommen een grotere rol, maar vooral ook de aanwezigheid van de bomen vlak voor de molen. Deze hebben op een dergelijk kleine afstand een veel grotere invloed dan het bouwplan op een afstand van 250 meter. Hierdoor zal er op molen Den Oord waarschijnlijk geen invloed van het bouwplan merkbaar zijn.

Gezien de omvang van het nieuwbouwplan, de afstand van het nieuwbouwplan tot de onderhavige molens en de aanwezigheid van de gesloten bebouwing van Ommen met bijbehorende begroeiingen, zal de invloed van dit bouwplan op de windvang van zowel molen “Den Oord” als “De Konijnenberg” fractioneel zijn, dus de invloed te classificeren als “Neutraal”.

Noten

*1 = N.A.P. hoogten opgemeten uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland; dit houdt in dat er geringe afwijkingen mogelijk zijn in de gemeten hoogten. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij het opmeten van platte daken, wanneer juist de rand of juist het feitelijke vlak wordt gemeten. Het is niet altijd mogelijk op dit niveau het verschil daartussen te onderscheiden.