



“Daams’ Molen” te Vaassen

Rapportage windvang onderzoek #2

Rapportnummer: 519019

Datum: 10-12-2019

Opdrachtgever:

Gemeente Epe

Contactpersoon:

Arjan Kisjes

Datum rapportage:

10 december 2019

Auteur:

E. van der Elst
EAG Monuments
06 412 908 53

Status:

Concept

Bijlage:

1. 519019_Rekensheet
2. 519019_Grafiek 2
3. SUPERAPP Vaassen _ GSG Architecten

Inhoud

Bronnen	2
1. INLEIDING	3
1A. Aanleiding voor het onderzoek.....	3
1B. Aanpak.....	5
2. SAMENVATTING	6
3. BEGRIPPEN	8
4. WINDVANG VAASSEN	10
5. HET WINDONDERZOEK	12
5.1 Huidige situatie	13
5.2 Toekomstige situatie	15
5.3 Maximale bouwhoogtes plangebied	17
6. MOLENBIOTOOP	20
6.1 Ruimtelijke verordeningen Gelderland	20
6.2 Biotoopformule	22
6.3 Maximale bouwhoogtes rond de Daams' Molen (volgens biotoopformule)	22
7. CONCLUSIES & AANBEVELINGEN	23
7.1a Conclusies SUPERAPP Vaassen	23
7.1b Conclusies met betrekking tot de maximale bouwhoogte.....	23
7.2 Aanbevelingen	23

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

Bronnen

Bestemmingsplannen. (2019). Opgehaald van Ruimtelijke Plannen: <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/>

GSG ARCHITECTEN . (2019, MEI 29). SUPERAPP VAASSEN - VOORLOPIG ONTWERP.

J. P. Bitog, I.-B. L.-S.-H.-W.-H. (2011). *Forest Science and Technology*. Opgehaald van Taylor & Francis Online: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21580103.2011.559939>

Kadastrale kaart. (2019). Opgehaald van KadastraleKaart.com: <https://kadastralekaart.com/>

Oemraw, B. (1984). *T.R. 52; Beschuttingscorrectie wind*. De Bilt: KNMI.

Pennsylvania State University. (2017, September 8). *Windbreaks and Shade Trees*. Opgehaald van PennState Extension: <https://extension.psu.edu/windbreaks-and-shade-trees>

Praktijk normen. (sd). Opgehaald van Molenbiotoop: <http://onderzoek.molenbiotoop.nl/praktijknormen.html>

Wind gegevens. (1998-2018). Opgehaald van KNMI: <https://projects.knmi.nl/klimatologie/uurgegevens/>

1. INLEIDING

1A. Aanleiding voor het onderzoek

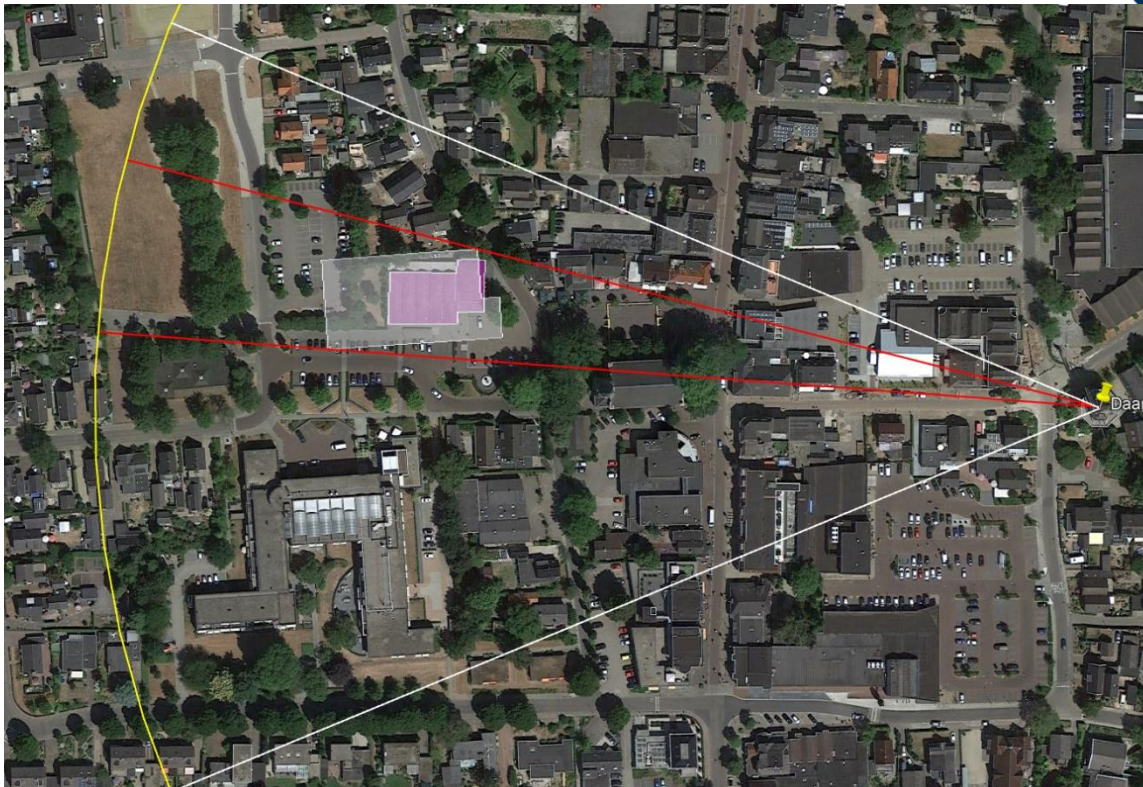
Dit rapport en alle gegevens in het rekenmodel zijn gebaseerd op het voorlopig ontwerp van het complex zoals weergegeven in het ontwerp van GSG Architecten d.d. 29 mei 2019.

De gemeente Epe is voornemens om een appartementencomplex met winkelruimte (SUPERAPP) op de begane grond te realiseren ter plaatse van de bestaande locatie van de Dekamarkt aan de Torenstraat 29 in Vaassen, bekend onder het huidige kadasternummer VSN02-D-4386.

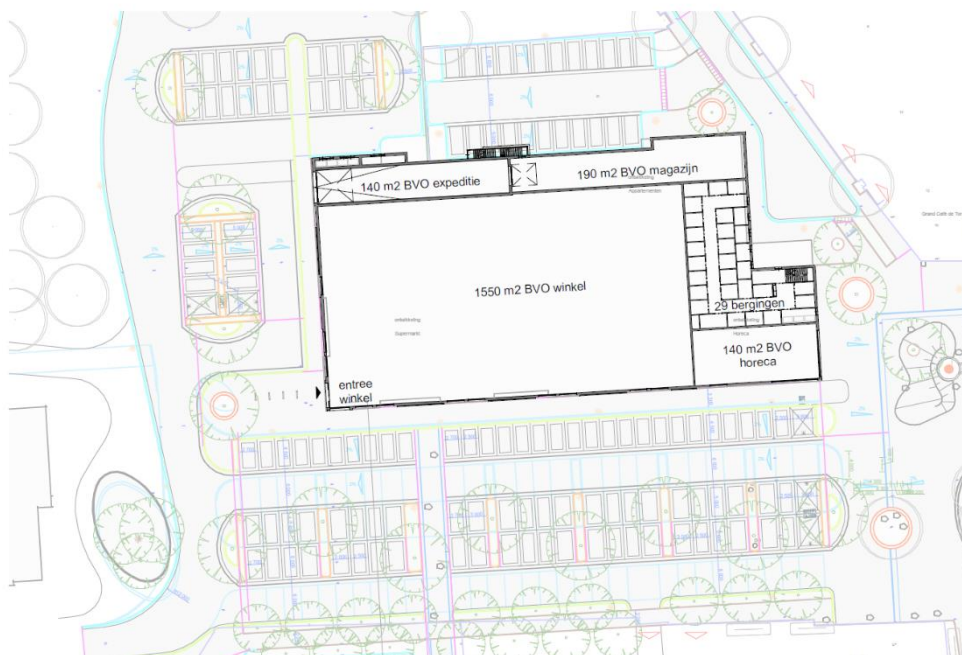
In het ontwerp is de begane grond bestemd als winkelruimte met magazijn, expositieruimte, horeca en 29 bergingen. De bovengelegen verdiepingen worden gebruikt als woningen. De hoogte van het complex varieert (zie hoofdstuk 5 en de bijlage). In het rekenmodel wordt het complex opgesplitst in vijf bouwdelen om voor elke bouwhoogte en berekening te maken. De hoogtes van de bouwdelen zijn hoger dan de hoogte van de bestaande Dekamarkt. Het verhogen van gebouwen binnen een straal van 400 meter van een windmolen kan nadelige gevolgen hebben voor de windvang van deze molen.



Afbeelding 1: Luchtfoto van het gebied ten westen van de Daams' Molen. De luchtfoto is zuiver noord georiënteerd. De gele cirkelboog geeft de straal van 400 meter rondom de molen aan. De witte lijnen zijn de graden 247,5 en 292,5 (270 is zuiver west) met de molen als middelpunt, het gebied tussen de witte lijnen is windhoek west. In paars het grondvlak van de Dekamarkt in de bestaande situatie. (Bron: Google Earth).



Afbeelding 2: Het plangebied. Het grondvlak van het SUPERAPP-complex in wit gesuperponeerd op het grondvlak van de Dekamarkt. Het ontwerp voorziet een pand met een groter grondvlak dan de Dekamarkt waardoor het pand vanuit de molen gezien een grotere windhoek zal bestrijken. De bestreken windhoek wordt in deze afbeelding aangeduid met de rode lijnen, 274° tot 284°. (Bron: Google Earth).



Afbeelding 3: Situatietekening SUPERAPP Vaassen. (GSG Architecten, 2019)

1B. Aanpak

Het onderzoek bestaat uit twee delen:

Deel 1

Het behoud van de windvang heeft bij een oude molen een directe relatie met het behoud van cultuurhistorische waarde. Een molen is een machine en deze moet in werking blijven om te kunnen voortbestaan. De gemeente ziet graag dat de gevolgen van het beleid in beeld worden gebracht.

Op basis van bestaande documentatie, windgegevens, tekeningen en berekeningen, kan hiervan een redelijk beeld verkregen worden. Dit rapport wordt ingegaan op de werkelijke situatie en de situatie na realisatie van het beleid (realisatie SUPERAPP). De situatie na realisatie van het beleid wordt berekend in één scenario. Tevens worden de bomen meegerekend in het huidige en toekomstige scenario.

Aangezien het bij dit onderzoek om een zeer specifiek object (de Daams' Molen) in een zeer beperkt oppervlak gaat, zijn de windgegevens van het dichtstbijzijnde KNMI-weerstation (Heino; ca. 24 km ten noordoosten van Vaassen, ca. 10 meter hoogteverschil) gebruikt voor dit onderzoek. De verkregen resultaten hebben een indicatief karakter.

Omdat in dit geval drie situaties met elkaar vergeleken worden, zijn de verschillen belangrijker dan de absolute waarden. Het uitrekenen van de windreductie volstaat hierbij.

In dit rapport wordt de windvang van de Daams' Molen in de werkelijke situatie en de situatie na realisatie van het gewijzigde bestemmingsplan onderzocht. Allereerst wordt gekeken hoeveel dagen per jaar de molen in de ideale situatie kan malen. Hierna worden de huidige situatie en de toekomstige situatie na realisatie van het complex.

Omdat het plangebied een geringe gradenhoek bestrijkt (274° - 284°; 22% van windhoek west) wordt er uitsluitend naar windhoek west (247.5° - 292.5°) gekeken.

Deel 2

Naast het bovenstaande onderzoek is er gekeken naar de maximale bouwhoogte op deze locatie zonder dat de windvang van de molen wordt belemmerd. De veroorzaakte belemmering is berekend op basis van windreductie volgens Nägeli (KNMI; Technische Rapporten T.R. 52) en niet op basis van de molenbiotoopformule (zie hoofdstuk 6.2). Hiervoor zijn drie situaties doorgerekend:

1. Situatie zonder bomen
2. Situatie met bestaande bomen in de zomer
3. Situatie met bestaande bomen in de winter

2. SAMENVATTING

Deel 1

Er zijn drie situaties doorgerekend:

1. De ideale situatie. Dit is de situatie waarin de molen een vrije windvang heeft, dat wil zeggen, geen gebouwen en geen bomen binnen een straal van 400 meter. Windrichting west.
2. De tweede situatie is de huidige situatie. Hierbij zijn de werkelijke bouwhoogtes van omliggende gebouwen en bomen gebruikt in het model. Windrichting west.
3. De derde situatie is de toekomstige situatie zoals getekend in het voorlopig ontwerp van GSG Architecten en de gemeente Epe. De toekomstige situatie wordt vergeleken met situaties 1 en 2. Windrichting west.

Tabel 1:

Gemiddelde windreductie onderste roetop, askop en bovenste roetop (gebouwen en bomen)			
Situatie	Aantal maaldagen windhoek WEST	Gemiddelde reductie windvang t.o.v. ideale situatie*	Gemiddelde reductie windvang t.o.v. huidige situatie*
1. Ideale situatie	49	n.v.t.	n.v.t.
2. Huidige situatie	Zie tabel 2**	39%	n.v.t.
3. Toekomstige situatie	Zie tabel 2**	39%	0%

*Gemiddelde reductie van de onderste roetop (65%), askop (30%) en bovenste roetop (21%).

Tabel 2:

Gemiddelde windreductie askop (gebouwen en bomen)			
Situatie	Aantal maaldagen windhoek WEST	Reductie askop	Reductie askop
1. Ideale situatie	49	n.v.t.	n.v.t.
2. Huidige situatie	34**	30%	n.v.t.
3. Toekomstige situatie	34**	30%	0%

**De reductie in het aantal maaldagen wordt berekend op basis van de windreductie ter hoogte van de askop.

Uit het onderzoek blijkt dat in de huidige, werkelijke situatie (2) het aantal dagen dat de Daams' Molen kan malen is gereduceerd tot 70% ten opzichte van de ideale situatie. De ideale situatie wil zeggen zonder bomen of bebouwing binnen een straal van minimaal 400 meter van de molen.

In de toekomstige situatie waarin het complex SUPERAPP is gerealiseerd is de wind gereduceerd tot 70% ten opzichte van de ideale situatie (askop). Wel zal het nieuwe complex en kleine reductie veroorzaken op de onderste roetop, met name in de wintermaanden. In de zomermaanden wordt de wind door hoge loofboomgroepen met >90% gereduceerd als gevolg van de hoge dichtheid van de bladeren. In de wintermaanden is deze reductie $\pm 40\%$. De reductie veroorzaakt op de onderste roetop is maximaal 3% in de wintermaanden, deze reductie is in de praktijk verwaarloosbaar.

In beide scenario's is 92% van de reductie (ter hoogte van de askop) veroorzaakt door bomen. 8% door de kerktoren. De reductie veroorzaakt door het schip van de kerk en het complex SUPERAPP is verwaarloosbaar. Indien de bestaande bomen tussen de locatie van de SUPERAPP en de molen worden verwijderd zal het complex de windvang van de molen enigszins belemmeren.

Deel 2

In dit deel wordt onderzocht tot welke hoogte kan worden gebouwd op het grondvlak terplaatse van het nieuwe complex SUPERAPP. Hier is geen eenvoudig antwoord op te geven omdat dit afhankelijk is van meerdere factoren.

Op 240 meter vanaf het middelpunt van de molen is er bij een nokhoogte van 16 meter boven maaiveld sprake van een windreductie op het gehele gevlucht van de molen. Dit geldt uitsluitend in de situatie zonder bomen en situatie met de bestaande bomen zonder blad. In de zomermaanden is de belemmering nihil vanwege de loofbomen tussen de molen en het plangebied.

In de situatie zonder bomen verliest de molen één maaldag per jaar bij een nokhoogte van ± 18 meter. In de bestaande situatie verliest de molen één maaldag in de winter bij gebouwen hoger dan 19 meter. In de zomer verliest de molen één maaldag bij gebouwen hoger dan 25 meter (top van de bestaande bomen). Dit wordt overzichtelijk gemaakt op grafiek 2 in hoofdstuk 5.3 waarop de windreductie en verlies in maaldagen op de y-as worden gemeten en de bouwhoogtes op de x-as.

Bij de bovengenoemde nokhoogtes is rekening gehouden met het verschil in maaiveldhoogte. Wederom moet hier gezegd worden dat deze resultaten indicatief zijn.

3. BEGRIPPEN

Molenbiotoop

Onder het begrip “Molenbiotoop” wordt meer verstaan dan alleen windvang. Het zijn alle omgevingsaspecten die van invloed zijn op het functioneren van een molen. Hieronder vallen niet alleen factoren die van directe invloed zijn voor de molen als maalwerktuig, zoals de bereikbaarheid voor graan- en meeltransport, de windvang en het vrije zicht op de lucht om weersveranderingen aan te zien komen. Ook het functioneren van de molen als cultureel erfgoed, zoals de gaafheid van de historische setting, de toegankelijkheid voor bezoekers en de landschappelijke waarde maakt hier onderdeel van uit.

In dit rapport wordt uitsluitend ingegaan op de windvang.

In de omgevingsverordening hanteert de provincie Gelderland de ruime definitie. Zij toetst echter alleen op de toevoer van wind en bij poldermolens en watermolens de beschikbaarheid van water.

Richtlijn Vereniging De Hollandsche Molen

De Hollandsche Molen houdt in haar biotooprichtlijn voor gesloten gebied als een dorpsomgeving een obstakelvrije cirkel met een straal van honderd meter rond de molen, en daarbuiten een helling met een hoek van 1 op 50 aan. Daarboven dienen obstakels te worden vermeden. Volgens de richtlijn is de huidige biotoop “aanvaardbaar”. Zie ook www.molens.nl onder het Molenbestand bij Vaassen.

Omgevingsverordening provincie Gelderland

In haar omgevingsverordening hanteert de provincie voor het begrip “Molenbiotoop” de volgende definitie:

De molenbiotoop is de omgeving van een molen of molenrestant, voor zover die omgeving van belang is voor het (toekomstig) functioneren daarvan als maalwerktuig, voor de monumentale waarde van de molen of het molenrestant of voor beide. De toetsing geschiedt op harde gronden als de toevoer van wind en watermolens en poldermolens de beschikbaarheid van water.

In haar omgevingsverordening houdt de provincie Gelderland ook een obstakelvrije cirkel met een straal van 100 meter aan. Daarbuiten houdt de provincie eveneens een helling aan. De hellingshoek hiervan kan bepaald worden aan de hand van een formule waarin de factoren als askophoogte windreductiecoëfficiënt en ruwheidsfactor van de omgeving een rol spelen.

Windvang

Bij de windvang van een molen zijn twee zaken van belang: de windsnelheid en de turbulentieintensiteit.

De windsnelheid heeft een directe relatie met de hoeveelheid energie die een molen opwekt. Het verschil in snelheid voor en achter het wiekenkruis in het kwadraat maal de massa van de lucht en een

rendementsfactor geeft immers het vermogen dat een molen produceert. Een oude molen met een Oud-Hollands wiekenkruis, zoals de Daams' Molen begint bij een windsnelheid van 5 m/s te functioneren.

Turbulentie wordt gevormd door draaiingen in de wind die het gevolg zijn van onderdruk achter obstakels. Het vermogen van een molen zal hierdoor niet noemenswaardig afnemen. Wel is het zo dat de molen onregelmatiger gaat draaien. Bij het draaien op bedrijfssnelheid kan de molen door een windvlaag tijdelijk te hard gaan draaien. Ook kan de snelheid inzakken door een zgn. zaam in de wind. Ook kan turbulentie stootbelasting op de wieken en de constructie van de molen veroorzaken.

4. WINDVANG VAASSEN

Als basis voor de berekeningen zijn de wind-technische gegevens van het dichtstbijzijnde KNMI-weerstation (Heino) gebruikt. Aan de hand van de metadata zijn de gemiddelde windsnelheden per dag over een periode van 21 jaar (1-1-1998 t/m 31-12-2018) gecalculleerd. Ten behoeve van dit onderzoek wordt de tijd tussen 09.00 en 18.00 aangehouden als periode waarin de molenaar(s) met de molen zullen draaien. Enkel de windsnelheden tussen de uren van 09.00 en 18.00 worden gebruikt voor het berekenen van het gemiddelde i.v.m. het afkoelen van de lucht in de avonduren kan de windsnelheid/richting veranderen – dit zou een vertekend beeld geven als deze snelheden worden meegerekend om de gemiddelde snelheden te berekenen.

Het KNMI-weerstation meet de windsnelheid op een hoogte van 10 meter boven maaiveld. De hoogte van de askop van de Daams' Molen is 22,7 meter boven maaiveld. Windsnelheden in de atmosferische grenslaag verschillen aanzienlijk op verschillende hoogtes. De windsnelheid op 10 meter hoogte is het dubbele van de windsnelheid op 3,3 meter hoogte.

Omdat de askop 12,7 meter hoger is dan de meethoogte is er gebruik gemaakt van het logaritmische windprofiel om de juiste de windsnelheid te berekenen. Hiervoor zijn de volgende variabelen gebruikt:

$D = 2,6$ (hoogte windstil, 1/3 van de gemiddelde obstakel hoogte Heino)

$Z_0 = 1$ (ruwheidslengte, gesloten gebied)

Tevens is er gekeken naar de overheersende windrichting per dag. Hieruit wordt er een accuraat beeld verkregen van de gemiddelde windsnelheid en windrichting per dag over een periode van een jaar.

Vervolgens wordt het aantal 'maaldagen' berekend. Een dag is een maaldag indien de gemiddelde windsnelheid tussen 09.00 en 18.00 hoger is dan, of gelijk is aan 5,0 m/s (>3,0 op de schaal van Beaufort). De maaldagen worden vervolgens per windrichting gecategoriseerd.

Op basis van deze gegevens worden het totaal aantal maaldagen, per windrichting, in de ideale situatie berekend. Het resultaat is als volgt:

Tabel 3:

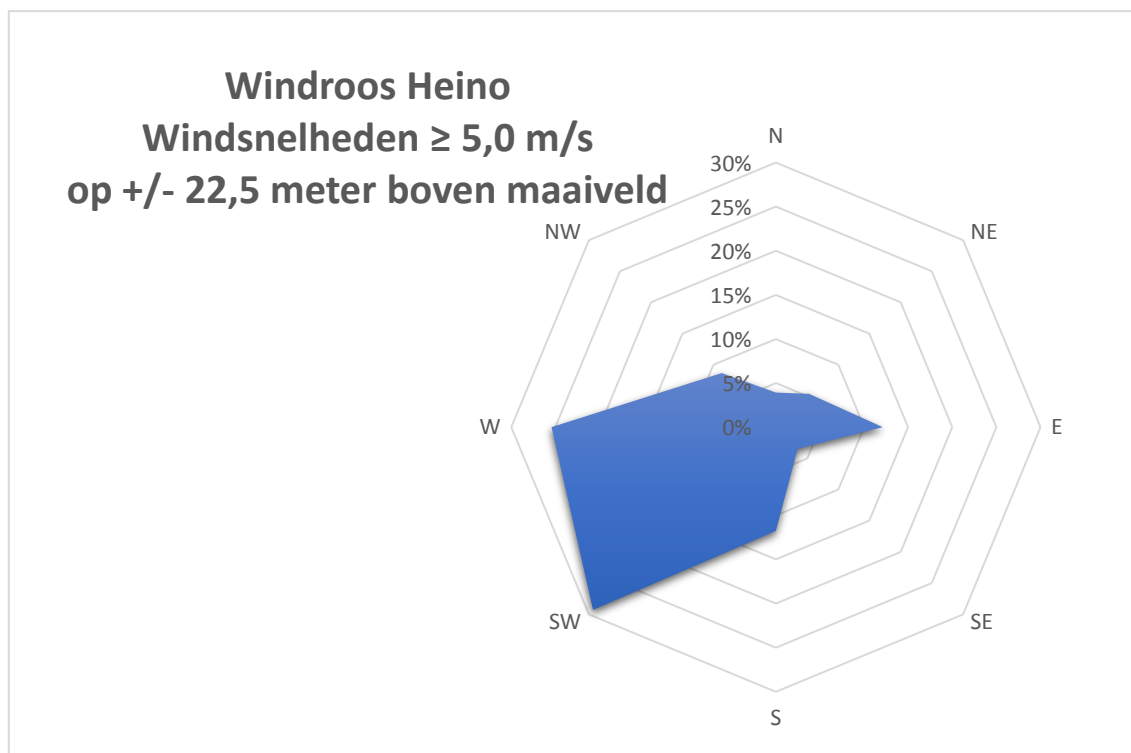
Windrichting	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
Maaldagen (gem. 1998 t/m 2018)	8	10	23	7	23	56	49	17

Uit de bovenstaande tabel kunnen de volgende relevante conclusies worden getrokken:

- De molen kan in de ideale situatie 193 dagen per jaar malen (alle windrichtingen). Ongeveer 53% van het jaar.

- De meest voorkomende windrichting is het zuidwesten. 37% van alle dagen dat de molen kan malen is op wind uit deze windrichting. Slechts 4% van alle maaldagen zijn van wind uit het noorden. 25% van de maaldagen zijn van wind uit het westen.

Ten behoeve van dit onderzoek wordt er uitsluitend gekeken naar de windhoek ten westen van de molen.



Grafiek 1.

5. HET WINDONDERZOEK

Om inzicht te krijgen 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. De hoogte van het obstakel wordt hierbij op 1 gesteld. De molenhoogte wordt hierbij aangeduid met de askophoogte. De askophoogte is gerekend als de helft van het wiekenkruis plus de vrije ruimte tussen onderste tip van de wiek plus de stellinghoogte en een eventueel verschil in hoogte tussen het beschouwde terrein en het molenerf. De onderlinge afstand van obstakel en molen wordt ook uitgedrukt in obstakelhoogten.

In het rekenmodel wordt rekening gehouden met de hoek in de windroos die de objecten bestrijken. Dit wordt uitgedrukt in graden. De uiterste punten van het object bepalen het begin en eindgraad van het object gezien vanuit het hart van de molen. Vervolgens wordt er gekeken naar voor- en achterliggende (vanuit de molen gezien) objecten. Op basis hiervan wordt bepaald of het object een directe belemmering veroorzaakt.

In dit onderzoek zijn de volgende hoogtes (in meters) aangehouden:

- Het beschouwde terrein: 15,00+ NAP (0)
- De hoogte van de stelling: 26,10+ NAP (11,10)
- Onderste tip van de verticale wiek: 26,50+ NAP (11,50)
- Askophoogte: 37,70+ NAP (22,70)
- Bovenste roetop: 48,90+ NAP (33,90)

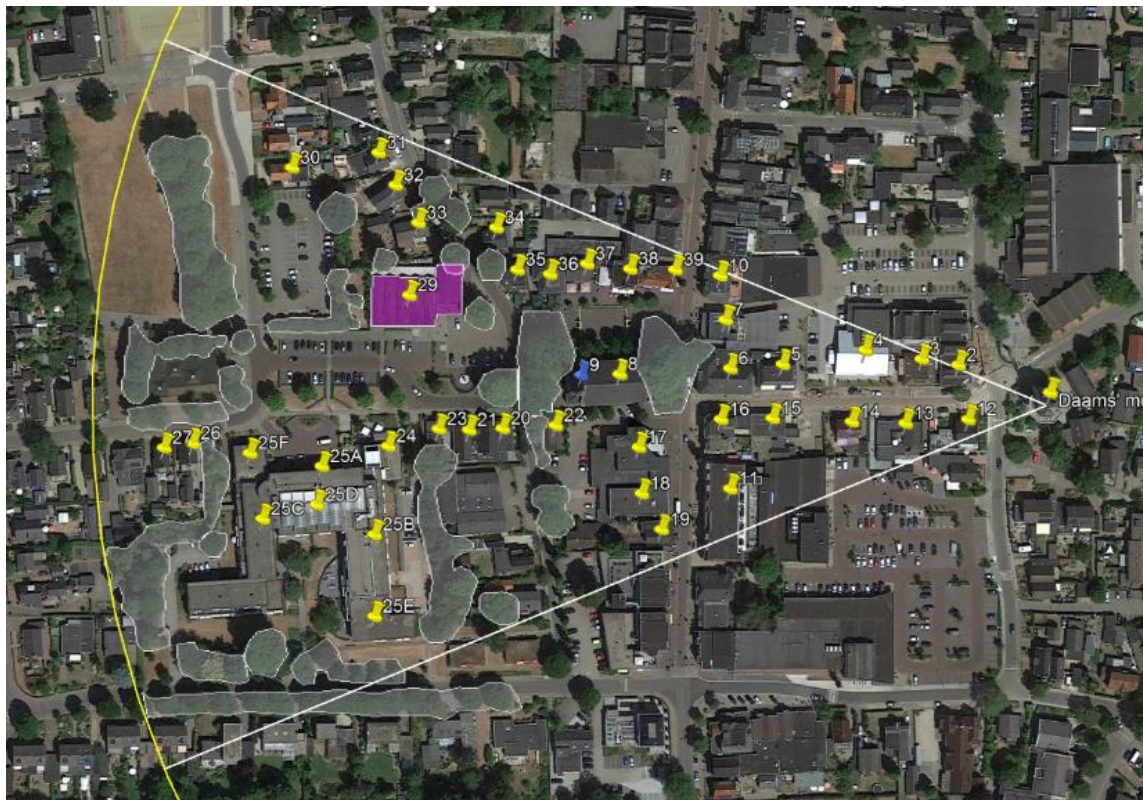
In dit onderzoek wordt er uitsluitend naar de westelijk windhoek gekeken:

- Tussen 242.5° en 292.5° met de molen als hartpunt.

De resultaten van het onderzoek zijn aangegeven in de bijlage.

De gekozen methode is te onnauwkeurig om windreductie tot achter de komma uit te kunnen rekenen. De vermelde getallen zijn zuiver indicatief en uitsluitend bedoeld om de ene situatie met de andere te kunnen vergelijken.

5.1 Huidige situatie



Afbeelding 3: Overzicht van de gebouwen en boomgroepen die zijn meegenomen in het model. Enkele bomen zijn solitair. Het paarse vlak is het grondvlak van de Dekamarkt. (Bron: Google Earth)

In deze situatie zijn de werkelijke bouwhoogtes van de omliggende gebouwen gebruikt om het aantal maaldagen te berekenen. De gebouwen ten westen van molen bestaan uit winkelpanden en woningen. Op 165 meter van de molen het schip van de dorpskerk en op 195 meter de kerktoeren.

Gebouwen:

Alle gebouwen ten westen van de molen, met uitzondering van het kerschip, kerktoeren en 2 onderdelen van het verzorgingstehuis (De Speulbrink) bevinden zich onder het stellingniveau van de molen (hierbij is rekening gehouden met verschil in maaiveldhoogte). De windreductie veroorzaakt door het schip en het verzorgingstehuis is verwaarloosbaar, de reductie veroorzaakt door de kerktoeren is 2% (askop hoogte). De reductie veroorzaakt door de kerktoeren is gering omdat de hoge loofbomen (20 – 25 meter hoog) ten oosten van de kerk, de windvang belemmeren.

Bomen:

Vrijwel elke hoek ten westen van de molen wordt bestreken door bomen. Een merendeel van de bomen zijn hoger dan het stellingniveau van de molen. De totale reductie veroorzaakt door bomen (askop hoogte) is 28%, oftewel 92% van de totale windbelemmering.

Resultaat:

Gecombineerd is de totale windreductie in het huidige scenario 30%, waarvan 92% van de reductie wordt veroorzaakt door bomen en 8% wordt veroorzaakt door de kerktoren. De wind is tot 70% gereduceerd ten opzichte van de ideale situatie.

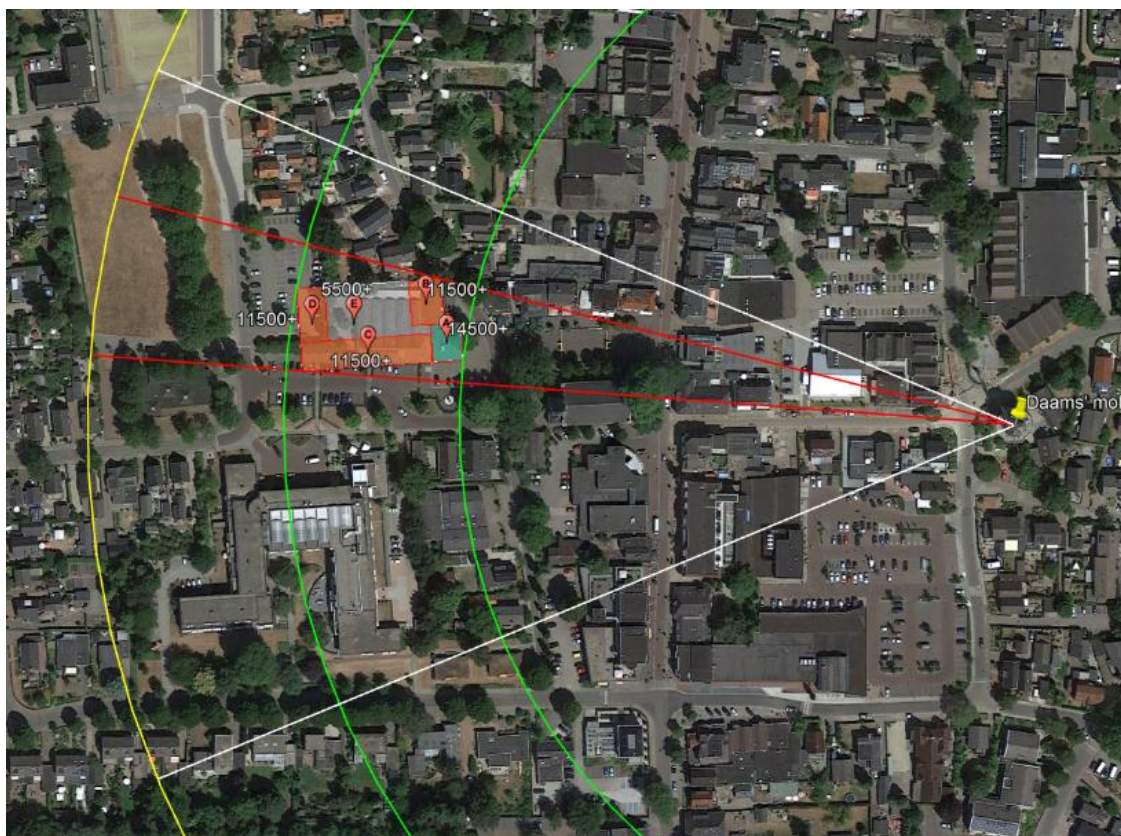
Reductie gebouwen				
	Onderste roetop	Askop	Bovenste roetop	
West	3%	2%	1%	
Reductie bomen				
	Onderste roetop	Askop	Bovenste roetop	
West	62%	28%	20%	
Reductie totaal				Gemiddeld
	Onderste roetop	Askop	Bovenste roetop	
West	65%	30%	21%	39%

Geldende planologisch bestemmingsplan:

Omdat alle maximum bouwhoogtes binnen het huidige bestemmingsplan (Centrum_Vaassen, 2013-04-04) lager zijn dan het stellingniveau van de molen worden deze niet berekend in het model.

5.2 Toekomstige situatie

Het voorlopig ontwerp van de gemeente Epe voorziet het bouwen van het complex SUPERAPP Vaassen ten westen van de molen. De tabel in hoofdstuk 4 laat zien dat 25% van de maaldagen worden gedraaid op wind uit het westen. Het verhogen van gebouwen kan een grote impact hebben op de windvang van de molen.



Afbeelding 4: Luchtfoto van het gebied ten westen van de molen. De gele cirkelboog is de 400 meter straal vanuit het middelpunt van de molen. De concentrische groene binnen- en buitencirkelbogen zijn de raakpunten van het SUPERAPP-complex, 240 en 315 meter respectievelijk. De bestreken windhoek vanuit de molen gezien wordt aangeduid door de rode lijnen.

Het ontwerp is opgesplitst in vijf bouwdelen, A, B, C, D, en E. De bouwdelen hebben de volgende hoogtes boven maaiveld:

A: 14,5 meter

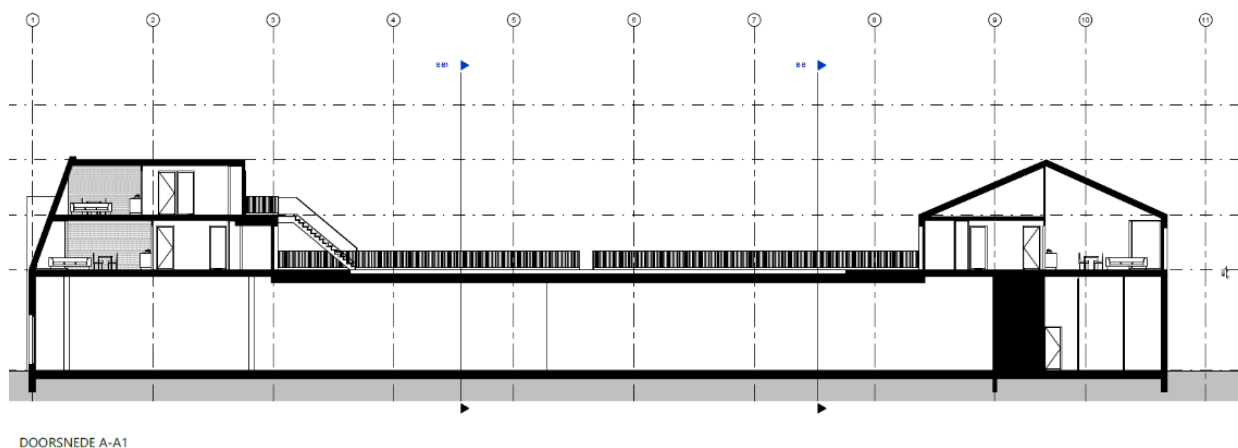
B: 11,5 meter

C: 11,5 meter

D: 11,5 meter

E: 5,5 meter

De maaiveldhoogte van het plangebied is momenteel 1 meter hoger dan het maaiveld van de molen.



Afbeelding 5: Doorsnede van het pand. De vierde verdieping (14,5 meter) is niet weergegeven.

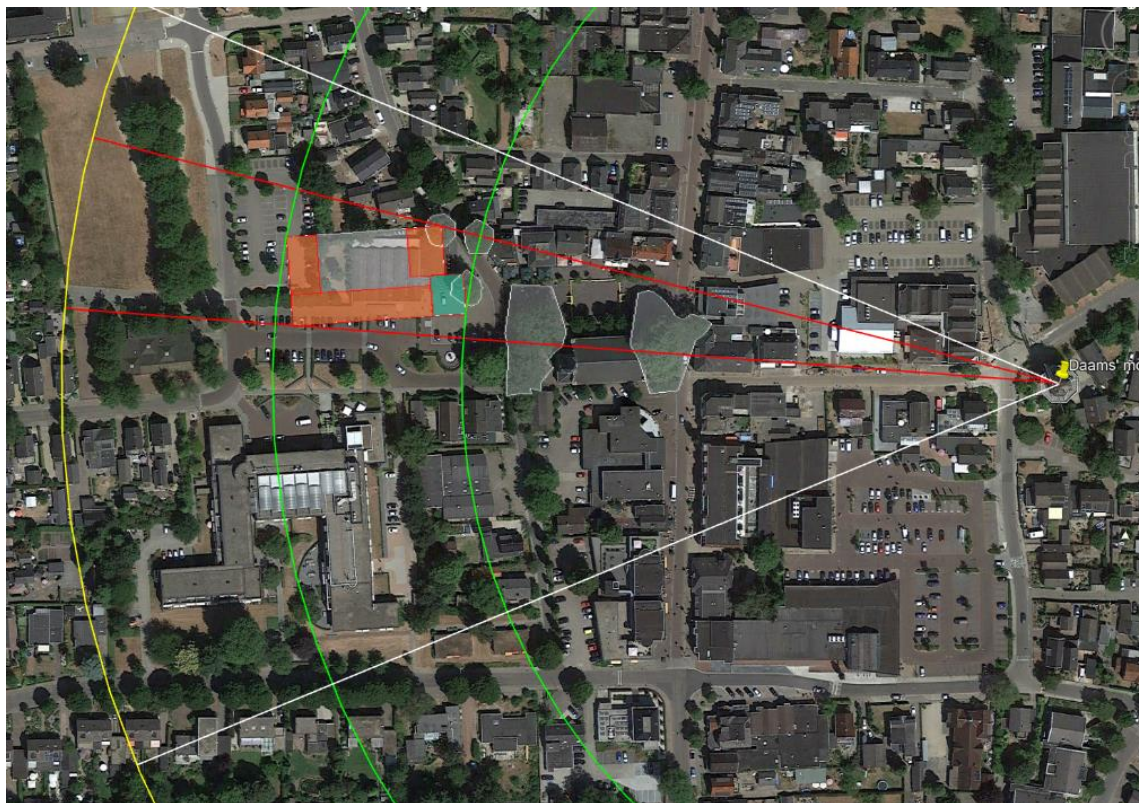


Afbeelding 6: Een render van de SUPERAPP Vaassen. De nok van het grijze zadeldak op de voorgrond is 14,5 meter boven maaiveld. Dit is overigens bouwdeel A. Rechts de kerktoren.

Volgens het model heeft het complex zoals getekend in het voorlopig ontwerp geen impact op de windvang van de molen. De wind wordt met 0,0% gereduceerd t.o.v. van de werkelijke situatie. Wel wordt de wind ter hoogte van de onderste roetop enigszins belemmerd door bouwdeel A in de wintermaanden, in de praktijk is deze reductie verwaarloosbaar.

De windhoek van het SUPERAPP-complex (274° tot 284°) is 22,2% van windhoek west ($10/45 = 0,22$). Uit analyse van de winddata blijkt dat 23% van de wind uit windhoek west (247,5° tot 292,5°) uit deze windhoek komt. De berekende reductie is dus proportioneel met de totale wind uit de windhoek 274° tot 284°.

Tussen de molen en het SUPERAPP-complex staan meerdere bomen en gebouwen in de windhoek 274°-284°. Op de onderstaande luchtfoto zijn de bomen tussen de molen en het complex omkadert.



Afbeelding 7: De bomengroepen tussen het plangebied en de molen met een aanzienlijke hoogte zijn omkaderd in het wit.

Het plangebied is 240 meter gelegen (binnenste groene cirkelboog in afbeelding 7) vanaf de molen en bestrijkt 10° van deze windhoek (45°). De praktijk leert dat de gebouwen boven stellingniveau (de geplande bouwdelen met een hoogte van 14,5 en 11,5 meter boven maaiveld) wel een impact zullen hebben op de windvang, maar deze impact is vrijwel nihil vanwege alle andere belemmeringen. In de toekomstige situatie met de bestaande bomen zullen de bomen de grootste belemmering veroorzaken.

De totale reductie is in de toekomstige situatie gelijk aan de huidige situatie.

5.3 Maximale bouwhoogtes plangebied

In dit deel wordt onderzocht tot welke hoogte kan worden gebouwd op het grondvlak ter plaatse van het nieuwe complex SUPERAPP. De horizontale afstand van de molen is ± 240 meter.

De veroorzaakte belemmering is berekend op basis van windreductie volgens Nægeli (KNMI; Technische Rapporten T.R. 52) en niet op basis van de molenbiotoopformule (zie hoofdstukken 6.2 en 6.3). De bouwhoogte van een gebouw waarbij de windvang van een molen wordt belemmerd is afhankelijk van

meerdere factoren. In deze berekening zijn meerdere bouwhoogtes berekend ter plaatse van het plangebied. De gebruikte hoogtes lopen op van 14,5 meter tot 35 meter boven maaiveld.

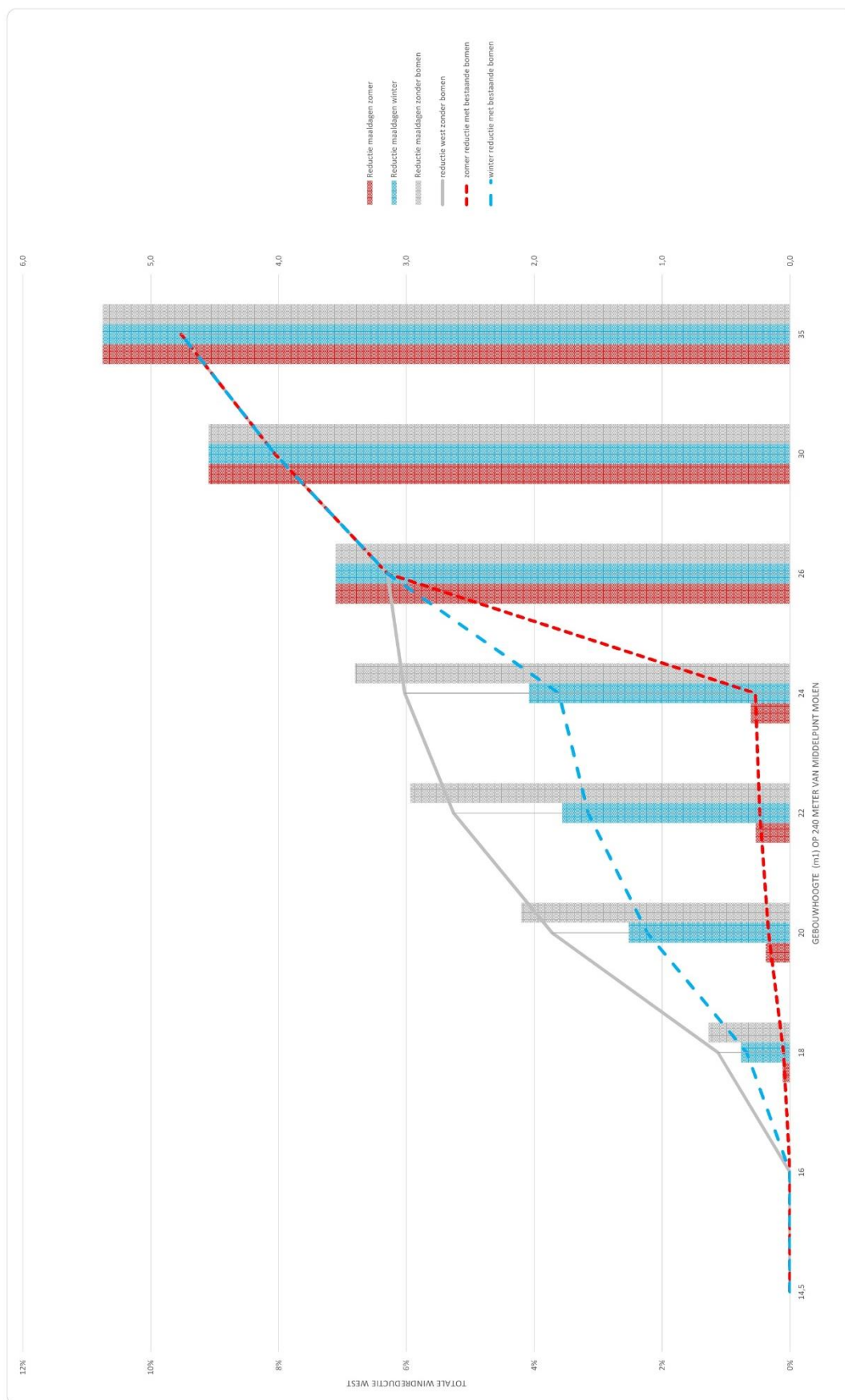
Omdat er geen eenvoudig antwoord is op dit vraagstuk zijn er 3 scenario's doorgerekend om een indicatief beeld te schetsen van de impact van hoge gebouwen op wind en als gevolg een verstoorde windstroom voor een molen.

1. Situatie zonder bomen
2. Situatie met bestaande bomen in de zomer
3. Situatie met bestaande bomen in de winter

Bij een nokhoogte tussen de 16 -17 meter boven maaiveld is er sprake van een windreductie op het gehele gevlucht van de molen. Dit geldt uitsluitend voor situatie 1 (zonder bomen) en situatie 3 (bomen in de winter)

In de zomer maanden is de belemmering van gebouwen met dezelfde nokhoogte nihil vanwege de dichtheid van de bladeren van de diverse boomgroepen (afbeelding 7).

In de situatie zonder bomen verliest de molen één maaldag per jaar bij een nokhoogte van ± 18 meter. In de bestaande situatie verliest de molen één maaldag in de winter bij gebouwen hoger dan 19 meter. In de zomer verliest de molen één maaldag bij gebouwen hoger dan 25 meter (top van de bestaande bomen).



Grafiek 2: De windreductie veroorzaakt door gebouwen met variërende nokhoogtes (14,5 tot 35 meter boven maaiveld). Horizontale as zijn de oplopende nokhoogtes. Verticale as links is de totale windreductie uit windhoek west uitgedrukt in percentages. De verticale as rechts is de reductie in maaldagen bovenop de reductie in de huidige situatie t.o.v. de ideale situatie. De berekeningen zijn gemaakt voor drie scenario's: 1: Situatie zonder bomen (grijs). 2: Situatie met de bestaande bomen in de winter (blauw). 3: Situatie met de bestaande bomen in de zomer (rood).

6. MOLENBIOTOOP

6.1 Ruimtelijke verordeningen Gelderland

De Provincie Gelderland acht bescherming van de molenbiotoop belangrijk. Zij heeft hiertoe een Gelderse Molenverordening (1996, gewijzigd bij besluit GS d.d. 30 oktober 2007) vastgesteld. Ingevolge artikel 4, derde lid van de Gelderse Molenverordening is het verboden in de molenbiotoop zonder vergunning van Gedeputeerde Staten of in strijd met bij zodanige vergunning gestelde voorwaarden, bouwwerken op te richten, te wijzigen, werken aan te leggen of bomen, struiken of heesters aan te planten of te hebben van zodanige aard of omvang, dat daardoor het normale of toekomstig gebruik van een molen of molenrestant met wind- of waterkracht wordt verminderd, belemmerd of onmogelijk gemaakt of de monumentale waarde van de molen of het molenrestant wordt aangetast. Op grond van artikel 5, tweede lid van de Gelderse Molenverordening kunnen Gedeputeerde Staten criteria vaststellen ten behoeve van de beoordeling van aanvragen om een vergunning, als bedoeld in artikel 4, derde lid van de Gelderse Molenverordening. De Uitvoeringsregeling Gelderse Molenverordening (1996, gewijzigd met besluit d.d. 30 oktober 2007) strekt tot vaststelling van bedoelde criteria. Deze regeling is per 05 juli 2012 ingetrokken en vervangen door de Ruimtelijke Verordening Gelderland, eerste herziening. Deze is later opgevolgd door de omgevingsverordening Gelderland.

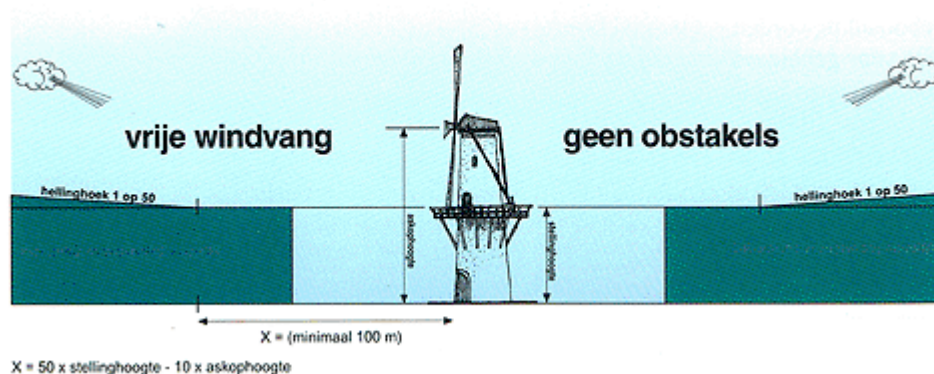
Onderstaand wordt artikel 2.64 Bescherming Windvang Molen uit de Omgevingsverordening Gelderland december 2018 geciteerd:

Artikel 2.64 (bescherming windvang molen)

- 1. Een bestemmingsplan maakt voor gronden binnen een Molenbiotoop geen nieuwe bebouwing of beplanting mogelijk als daardoor de windvang van een molen wordt beperkt.*
- 2. Het eerste lid is niet van toepassing op de molens in het Nederlands Openluchtmuseum te Arnhem.*

Om een monumentale molen met een vrije windvang te laten functioneren, geldt dat binnen een straal van 400 meter gerekend vanaf het middelpunt van de molen, hoogtebeperkingen moeten worden gesteld aan het oprichten van bebouwing en beplanting. Verder dient rekening te worden gehouden met de belevingswaarde en het historisch karakter van de omgeving van de molen. Door maatwerk/compensatie wordt de belevingswaarde en het functioneren van de molen door middel van windvang niet beperkt. Met name in een bebouwde omgeving kunnen ook andere belangen in het geding zijn waarbij zekere beperkingen ten aanzien van de windvang of de belevingswaarde niet altijd zijn uit te sluiten.

In deze verordening houdt de provincie Gelderland een cirkel met een straal van 400 meter aan. Binnen deze straal houdt de provincie een schuin oplopende lijn, gerekend vanuit het hart van het molenerf aan. De hellingshoek van deze lijn wordt bepaald aan de hand van een formule waarin de factoren als askophoogte, windreductiecoëfficiënt en ruwheidsfactor van de omgeving een rol spelen. Hiervoor houden wij de molenbiotoop formule van De Hollandsche Molen gebruikt. Volgens deze formule mogen binnen een straal van 100 meter rond de molen geen gebouwen en bomen worden opgericht met een hoogte boven het onderste punt van de verticaal staande wiek. Zie hoofdstuk 6.2.



(Afbeelding: <http://onderzoek.molenbiotoop.nl/praktijknormen.html>)

Het uitgangspunt bij toetsing is dat de nieuwe situatie geen verslechtering ten opzichte van de huidige situatie mag zijn.

Het plangebied (Torenstraat 29) valt binnen een straal van 400 meter rond de molen. Het dichtstbijzijnde gebouw in het plangebied is 240 meter verwijderd van het middelpunt van de molen.

Deze benaderingswijze is geen toetsingsgrond van de provincie Gelderland. Het is slechts een methode om in lijn met de verordening de bestaande en nieuwe situatie met elkaar te kunnen vergelijken.

6.2 Biotoopformule

De molenbiotoopformule is als volgt:

$$H_x = X/n + c \times z$$

Waarin:

H = hoogte obstakel

X = afstand obstakel tot molen

n = 140 voor open gebied, 75 voor ruw gebied, 50 voor gesloten gebied

c = constante = 0,2

z = askophoogte (helft van lengte gevlucht + evt. stellinghoogte)

6.3 Maximale bouwhoogtes rond de Daams' Molen (volgens biotoopformule)

In dit hoofdstuk wordt uitsluitend gekeken naar het plangebied Torenstraat 29.

Het gebied rondom molen is aan te merken als een gesloten gebied. In dit geval wordt een ruwheidscoëfficiënt (n) van 50 aangehouden.

De askop hoogte is 22,70+ boven het omliggend terrein (alle maten in m):

Askophoogte= 11,1 (stelling) + 0,4 (onderste roedepunt tot stelling) + 22,4 / 2 (helft van het gevlucht).

Volgens deze formule dienen alle gebouwen tot een afstand van 328 meter onder stellingniveau te blijven. In plaats van de formule gebruiken we het volgende:

Met een hellingshoek van 1 op 50 vanaf 100 meter vanaf middelpunt.

Op 240 meter vanaf de molen: 11,1 meter (stellinghoogte) + ((240-100)/50) = 13,9 meter boven maaiveld molen.

Op 315 meter vanaf de molen: 11,1 meter + ((315-100)/50) = 15,4 meter boven maaiveld molen.

7. CONCLUSIES & AANBEVELINGEN

7.1a Conclusies SUPERAPP Vaassen

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de locatie van de molen in windtechnisch opzicht een redelijke locatie is voor een windmolen. Zonder belemmering zou de molen 193 dagen per jaar kunnen draaien, 53% van het jaar.

49 van deze 193 maaldagen zijn van wind uit het westen (242,5°-292,5°) oftewel 25% van alle maaldagen.

In de nabijheid van de Daams' Molen wordt als gevolg van bomen en bebouwing in de huidige situatie de wind uit het westen gereduceerd tot 70%, een reductie van 30% ten opzichte van de ideale situatie – een vermindering van 15 maaldagen. 92% van deze reductie wordt veroorzaakt door hoge bomen.

De impact van het complex SUPERAPP Vaassen op de windvang van de molen is vrijwel nihil. Vanwege de bestaande belemmering veroorzaakt door de hoge bomen tussen de molen en het plangebied is de eventuele belemmering van het nieuwe complex verwaarloosbaar.

7.1b Conclusies met betrekking tot de maximale bouwhoogte

De berekeningen laten zien dat een gebouw ter plaatse van het plangebied (Torenstraat 29), met een horizontale afstand van 240 meter van de molen, met een nokhoogte van 16 – 17 meter boven maaiveld in bepaalde scenario's de wind op het gehele gevlucht van de molen zal reduceren. In de zomermaanden is de reductie vrijwel nihil.

Gebouwen met een nokhoogte van 19 – 20 meter boven maaiveld zullen in een situatie zonder bomen en in de wintermaanden een reductie van één maaldag veroorzaken. Eveneens is de belemmering in de zomermaanden vrijwel nihil.

Pas bij gebouwen met een nokhoogte van boven de 25 meter boven maaiveld is er sprake van een belemmering in de zomermaanden omdat de gebouwen boven de boomtoppen uitsteken. In de praktijk zullen gebouwen met een nokhoogte tussen de 20 – 25 meter een reductie veroorzaken in de zomer omdat de dichtheid van bomen boven bij de kroon minder is dan onder.

7.2 Aanbevelingen

De inventarisatie laat duidelijk zien dat bomen ten opzichte van de molen zeer groot kunnen worden. Om te zorgen dat de molen ook in de toekomst vanuit het westen voldoende wind blijft vangen, is het van belang om in het openbare gebied rondom de molen lage bomen te hebben.

Om de molen beter te laten functioneren, verdient het aanbeveling om de bestaande, windbelemmerende bomen te kappen en deze te vervangen met bomen die van nature laag blijven. Aangezien de bestaande bomen waardevolle en monumentale waarde hebben is het kappen van de bomen niet mogelijk.

Op basis van de bovenstaande conclusies is het advies voor het realiseren van het complex SUPERAPP, met een maximale bouwhoogte van 14,5 meter boven maaiveld, positief. De eventuele belemmering veroorzaakt door het complex SUPERAPP is verwaarloosbaar.