

Rapport

Invloed bouwplan bedrijventerrein Laarakker op de windvang
van de Mariamolen te Haps

Rapportnummer O 15354-1-RA-001 d.d. 1 maart 2013



Figuur 1: De Mariamolen te Haps (januari 2013)

Opdrachtgever: Regionaal Bedrijvenpark Laarakker b.v.
Rapportnummer: O 15354-1-RA-001
Datum: 1 maart 2013
Ref.: OO/OO/AdB/O 15354-1-RA-001

Lid NLingenieurs
ISO-9001 gecertificeerd

Peutz bv
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR **Zoetermeer**
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH **Mook**
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

Oosterweg 127, Haren (Gn)
Postbus 7, 9700 AA **Groningen**
Tel. (050) 520 44 88
Fax (050) 526 31 78
info@groningen.peutz.nl

Montageweg 5
6045 JA **Roermond**
Tel. (0475) 324 333
info@roermond.peutz.nl

www.peutz.nl

Peutz GmbH
Düsseldorf, Dortmund, Berlin
info@peutz.de
www.peutz.de

Peutz SARL
Paris, Lyon
Info@peutz.fr
www.peutz.fr

Peutz bv
London
info@peutz.co.uk
www.peutz.co.uk

Daidalos Peutz bvba
Leuven
Info@daidalospeutz.be
www.daidalospeutz.be

Peutz
Sevilla
info@peutz.es
www.peutz.es

Köhler Peutz Geveltechniek bv
Zoetermeer
Info@gevel.com
www.gevel.com

Opdrachten worden aanvaard
en uitgevoerd volgens De
Nieuwe Regeling 2011

BTW identificatienummer
NL004933837B01
KvK: 12028033

Inhoud

pagina

1. INLEIDING	3
2. SITUATIE	4
3. MOLENBIOTOOP	5
4. WINDVANG VAN DE MOLEN	6
4.1. Windklimaat op de locatie	6
4.2. Beoordeling nieuwbouw op basis van wind aan- en afvoer van de molen	7
4.3. Maatregelen ter voorkoming van afname windvang	9
4.3.1. Wijzigingen bouwplan	9
4.3.2. Wijziging bestaande belemmeringen	9
5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	10

1. INLEIDING

In opdracht van Regionaal Bedrijvenpark Laarakker b.v. is een indicatieve studie verricht met betrekking tot de invloed van de geplande bebouwing van Regionaal Bedrijvenpark Laarakker op de windvang van de Mariamolen te Haps. De molen, weergegeven aan de voorzijde van het rapport (figuur 1), heeft de status van Rijksmonument.

In verband met de bescherming van het monument wordt in het bestemmingsplan Regionaal Bedrijvenpark Laarakker een gebied met een straal van 400 meter rondom de molen als zogeheten molenbeschermingszone beschouwd. Binnen dit gebied, ook wel de molenbiotoop genoemd, geldt een hoogtebeperking van nieuw op te richten bebouwing.

In dit rapport wordt kort ingegaan op de molenbiotoop waarna een analyse van het windklimaat bij de betreffende molen beschreven wordt, gevolgd door een beoordeling van het bouwplan in relatie tot de wind aan- en afvoer van de molen.

2. SITUATIE

Teneinde een indruk te krijgen van de situering van de bouwlocatie ten opzichte van de molen is in figuur 2 een luchtfoto weergegeven met de contouren van het bouwplan. De bouwlocatie is gesitueerd ten oosten van de molen. Een deel van de geplande bebouwing valt met een afstand van meer dan 400 meter buiten beoordeling van de molenbiotoop. De minimale afstand tussen de molen en de geplande bebouwing bedraagt 80 meter. In dit tussengebied is bestaande bebouwing en begroeiing aanwezig, gesitueerd langs de oostzijde van de Cuykseweg.



Figuur 2: Luchtfoto met molen en bouwlocatie (bron luchtfoto: Google Earth Pro).

De aanwezige terreinhoogteverschillen in het gebied van de molen en de bouwlocatie zijn dusdanig beperkt dat hiermee in de beschouwing geen rekening gehouden wordt.

3. MOLENBIOTOOP

In het bestemmingsplan Regionaal Bedrijvenpark Laarakker is een molenbiotoopformule opgenomen. De formule, afkomstig van de vereniging De Hollandsche Molen, beschrijft afhankelijk van de ashoogte en de terreinruwheid de maximaal toegestane bouwhoogte in de omgeving van de molen. Opgemerkt wordt dat hierbij in het bestemmingsplan voor het terrein een verhoudingsfactor $n = 50$ gehanteerd is, waarbij uitgaande van de bestaande situatie een factor $n = 75$ beter bij de situatie zou passen. Bij iedere toename van de afstand tot de molen van 75 meter neemt de toegestane obstakelhoogte zo met 1 meter toe. Voor de volledigheid is in deze rapportage van beide situaties uitgegaan.

Formule hoogtebeperking:
$$h_x = \frac{x}{n} + c \cdot z$$

h_x = maximale obstakelhoogte

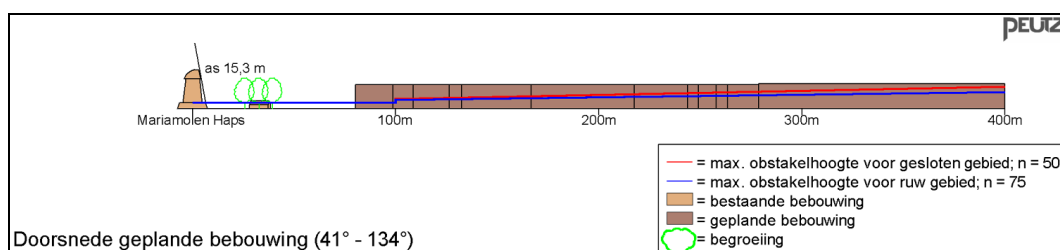
x = afstand tussen molen en obstakel

n = verhoudingsfactor = 50 cq 75 (140 voor open, 75 voor ruw, 50 voor gesloten gebied)

c = constante = 0,2

z = ashoogte = 15,3 meter + MV (helpt vlucht + belt)

Met een minimale afstand tussen de bouwlocatie en de molen van minder dan 100 meter wordt de belthoogte van 3 meter als maximaal toegestane bouwhoogte gehanteerd. Vanaf 100 tot 400 meter loopt de maximaal toegestane hoogte op van 4,4 tot 8,4 meter bij een terreinruwheid $n = 50$ en van 5,1 tot 11,1 meter bij $n = 75$. In figuur 3 wordt de molenbiotoop in een doorsnede van de geplande bebouwingssituatie geïllustreerd.



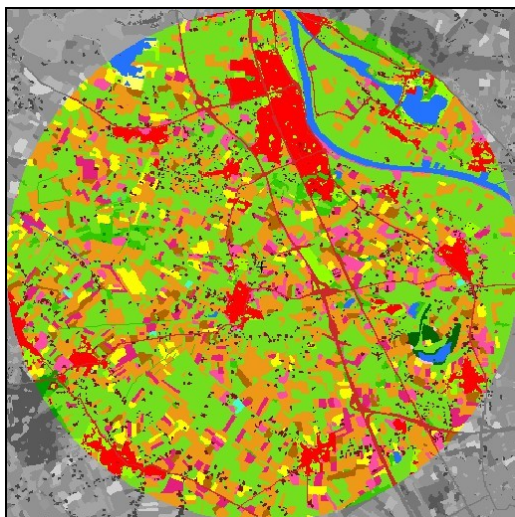
Figuur 3: Grafische weergave maximaal toegestane hoogte volgens de molenbiotoop.

Uit deze gegevens blijkt dat zowel de bestaande bebouwing en begroeiing als de geplande bebouwing de berekende maximale hoogte volgens de molenbiotoopformule overschrijden, onafhankelijk van de gehanteerde terreinruwheid ($n = 50$ of 75). Om een inschatting te maken van wat de overschrijding van de maximale bouwhoogte door de nieuwbouw voor invloed zal hebben op de draaimogelijkheden van de molen wordt in hoofdstuk 4 nader ingegaan op het lokale windklimaat bij de molen en de mogelijke invloed van de nieuwbouw hierop.

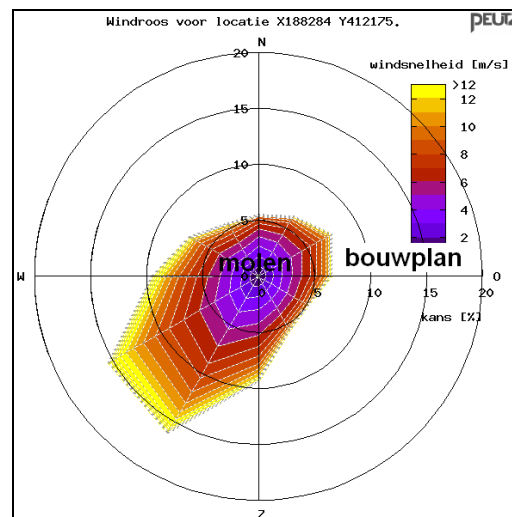
4. WINDVANG VAN DE MOLEN

4.1. Windklimaat op de locatie

Voor beschouwingen van het windklimaat op de locatie van de molen wordt gebruik gemaakt van een windstatistiek. Hiervoor wordt uitgegaan van de NPR 6097:2006 *Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland*. Met behulp van de bijbehorende applicatie wordt voor de specifieke locatie een windstatistiek berekend op basis van meteogegevens van een groot aantal meteostations en gegevens omtrent terreinruwheden tot 6 km afstand van de molen. De terreinruwheden van het omliggende gebied worden per categorie weergegeven in figuur 4. De kleur geeft de terreinruwheid aan. Rood staat bijvoorbeeld voor bebouwd gebied, met een zogeheten ruwheidslengte z_0 van 1,6 meter.



Figuur 4: Terreinruwheid tot 6 km afstand.



Figuur 5: Windroos locatie molen.

In figuur 5 wordt de windroos, gebaseerd op de middels de NPR 6097 berekende windstatistiek, op 60 meter hoogte boven de molen, weergegeven in relatie tot de bouwlocatie ten oosten van de molen. In de windroos wordt de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting weergegeven alsmede de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen.

Uit de windroos en onderstaande windstatistiek (tabel 1) blijkt onder meer dat bij de molen met name bij wind uit het zuiden tot noordwesten de hoogste snelheden optreden en dat de wind uit het zuidwesten het meest, circa 15% van de tijd per sector van 30°, voorkomt. Wind uit de richting van de bouwlocatie (oost) komt minder frequent voor, circa 5 tot 8% van de tijd per sector van 30°.

Tabel 1: Windstatistiek op de locatie van de molen volgens NPR 6097 (60 m hoogte).

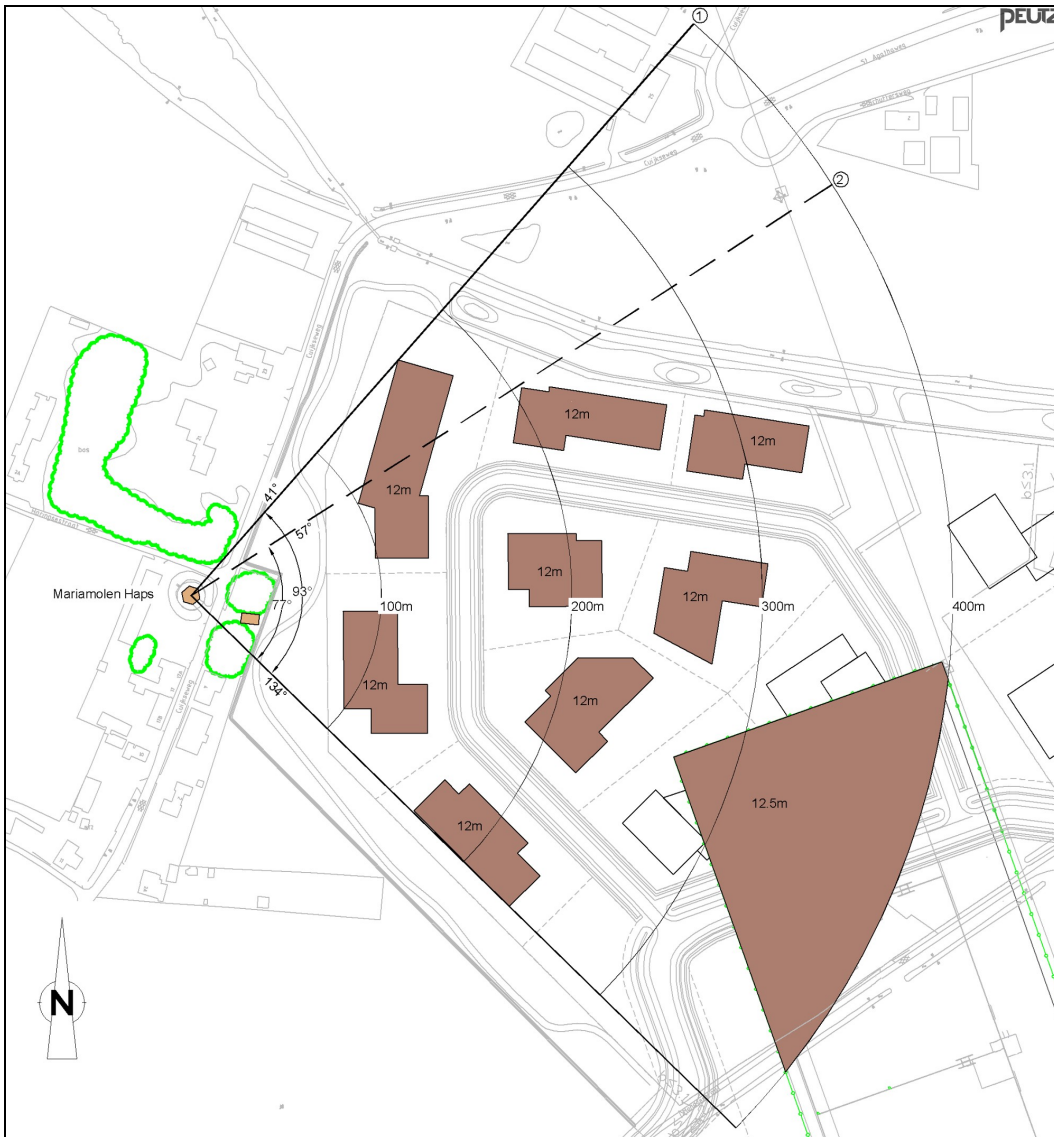
Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar											
Positie		Jaar 1963-2002									
		totaal aantal uren: 6767,4									
		gemiddelde windsnelheid (m/s): 6,1									
wind snelheid		30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	Noord 360°
0,0 - 0,9		16,6	14,8	14,4	14,6	14,6	15,9	20,3	17,0	14,9	20,6
1,0 - 1,9		50,9	49,5	39,5	43,6	47,6	59,5	68,4	58,7	48,4	62,4
2,0 - 2,9		72,4	66,4	60,8	61,3	67,1	84,8	107,0	87,0	70,3	78,4
3,0 - 3,9		85,2	81,5	70,4	72,8	77,2	97,8	127,8	100,3	81,5	79,3
4,0 - 4,9		83,4	89,9	78,5	69,6	77,9	105,5	153,9	128,1	88,4	72,6
5,0 - 5,9		71,8	91,4	77,3	61,3	64,0	98,2	159,3	143,3	92,3	58,4
6,0 - 6,9		57,8	78,4	64,7	44,8	48,7	88,2	149,5	140,1	85,5	44,9
7,0 - 7,9		43,5	55,7	51,1	33,5	32,1	72,6	131,9	133,6	73,4	30,6
8,0 - 8,9		26,6	45,5	39,2	23,5	25,2	58,5	124,1	123,7	67,8	17,0
9,0 - 9,9		16,8	35,4	30,4	13,6	15,8	44,7	104,7	107,4	57,5	10,6
10,0 - 10,9		10,5	23,0	19,6	6,9	9,1	32,7	81,8	87,8	43,1	6,0
11,0 - 11,9		4,9	15,0	13,0	3,2	5,4	23,7	64,7	67,8	32,8	3,0
12,0 - 12,9		2,5	9,9	8,5	1,4	2,8	15,8	44,1	53,9	25,8	1,9
13,0 - 13,9		1,4	6,1	5,0	0,6	1,0	10,1	32,1	38,2	18,4	1,1
14,0 - 14,9		0,4	3,8	2,4	0,3	0,6	5,9	18,6	26,4	14,0	0,2
15,0 - 15,9		0,2	1,0	1,0	0,3	0,3	3,6	12,4	16,5	10,0	0,2
16,0 - 16,9		0,0	0,3	0,4	0,0	0,1	1,8	7,6	11,4	6,5	0,1
17,0 - 17,9		0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,7	4,2	6,2	4,4	0,0
18,0 - 18,9		0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,6	2,9	3,9	2,7	0,0
19,0 - 19,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,4	2,3	1,7	0,0
20,0 - 20,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	1,3	1,4	0,0
21,0 - 21,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,8	0,0
22,0 - 22,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,4	0,0
23,0 - 23,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0
24,0 - 24,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0
25,0 - 25,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
26,0 - 26,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
27,0 - 27,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
28,0 - 28,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
29,0 - 29,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0 - 30,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31,0 - 31,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32,0 - 32,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33,0 - 33,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34,0 - 34,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35,0 - 35,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36,0 - 36,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37,0 - 37,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38,0 - 38,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39,0 - 39,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
aantal uren		544,9	668,0	576,7	451,3	489,5	821,4	1418,1	1357,3	842,7	487,3
gemiddelde snelheid		4,9	5,7	5,7	4,8	4,8	5,9	6,9	7,4	6,9	4,4

4.2. Beoordeling nieuwbouw op basis van wind aan- en afvoer van de molen

Aan de hand van de windstatistiek zoals bepaald met de NPR 6097 is het potentiële windaanbod bij de molen berekend voor de sector corresponderend met de bouwlocatie. Hiermee kan inzicht worden gegeven in de mogelijke invloed van de nieuwbouw op het functioneren van de molen. Het betreft een beschouwing van de aanstromende wind bij de molen. Gezien de afstand tussen de molen en de bouwlocatie van tenminste 80 meter en de tussenliggende bestaande belemmeringen zal invloed op de windafvoer (bij tegenovergestelde windrichting) slechts in zeer beperkte mate aanwezig zijn.

Doordat de windstatistiek geldt voor 60 meter hoogte boven de molen, wordt rekening gehouden met het windsnelheidsverloop met de hoogte. Het verloop wordt afhankelijk van de terreinruwheid berekend met de zogenaamde logwet. De terreinruwheid is op basis van gegevens zoals weergegeven in figuur 4 voor de sector overeenkomend met de bouwlocatie ingeschat op een zogeheten ruwheidslengte van 0,30 meter.

De algemene grenzen waarbinnen molenbedrijf mogelijk is, van 5 tot 15 m/s op ashoogte van de molen (bron: vereniging De Hollandsche Molen), komen door het windsnelheidsverloop met de hoogte in deze sector overeen met een windsnelheidsbereik van 6,7 tot 20,2 m/s op 60 meter hoogte.



Figuur 6: Belemmerende sector geplande nieuwbouw, gezien vanuit de molen.

De mogelijke belemmering van de aanstromende wind bij de molen ten gevolge van de geplande nieuwbouw beslaat tussen de windrichtingen 41° en 134° , een sector van 93° (zie figuur 6). Uitgaande van de windstatistiek bedraagt het windaanbod uit deze sector 20,0% van het totale windaanbod. Dit komt overeen met 1754 uren per jaar. Doordat bij deze windrichting relatief lage windsnelheden optreden valt slechts circa 30% van de optredende windsnelheden bij deze windrichting binnen bovenstaande grenswaarden van de molen. Het gaat om 512 uren per jaar, dit komt overeen met 5,8% van de tijd. De nieuwbouw heeft in absolute zin bij een volledige blokkering van de wind ten opzichte van een volledig onbelemmerde situatie maximaal 5,8% van de tijd invloed op de draaimogelijkheden van de molen.

De bestaande situatie is bij deze windrichting echter door onder meer aanwezige bebouwing en begroeiing aan de oostzijde van de Cuykseweg niet geheel onbelemmerd

en tevens is volgens het vigerende bestemmingsplan in de eerste 400 meter vanaf de molen reeds bebouwing toegestaan met een hoogte oplopend van 5 tot 11 meter. Daarnaast zal de nieuwbouw de aanstromende wind niet volledig blokkeren. De werkelijke invloed zal derhalve minder zijn dan de vermelde 5,8%. Dit neemt niet weg dat sprake is van een zekere afname van de draaimogelijkheden van de molen. Derhalve dient te worden na gegaan of aanpassingen van het bouwplan, waarbij de invloed afneemt, of het treffen van compenserende maatregelen mogelijk is.

4.3. Maatregelen ter voorkoming van afname windvang

De mate van verstoring van de aanstromende wind bij de molen kan met aanpassingen van het bouwplan slechts enigszins beperkt worden. Middels het treffen van (aanvullende) compenserende maatregelen is wellicht een evenwicht mogelijk tussen verstoring en verbetering van de windvang van de molen. Onderstaand worden enkele suggesties hieromtrent gegeven, zonder dat de haalbaarheid ervan op dit moment getoetst is.

4.3.1. Wijzigingen bouwplan

Door de grootte van het bebouwde gebied aan de noordzijde te beperken, zoals als voorbeeld in figuur 6 aangegeven met een stippellijn, wordt de belemmerende sector en daarmee samenhangend een afname van de draaimogelijkheden van de molen enigszins verminderd. In het voorbeeld daalt het percentage van 5,8% naar 4,7%.

Daarnaast kan de daadwerkelijke hinder bij de molen enigszins worden verminderd door in ieder geval de eerste 100 meter vanaf het hart van de molen vrij te houden van nieuwbouw. De wind kan zich zo na de verstoring in zekere mate herstellen.

4.3.2. Wijziging bestaande belemmeringen

Voorzover uitvoerbaar is een verlies aan windvang van de molen te compenseren door de belemmering door de bestaande begroeiing te reduceren. Gezien de minimale afstand tussen de molen en de begroeiing aan de oostzijde van de Cuykseweg, in het gebied tussen de molen en het bouwplan, mag van een wijziging van de begroeiingssituatie naar verhouding een aanzienlijk positief effect verwacht worden. Of hiermee voldoende compensatie verkregen wordt is lastig vast te stellen zonder het uitvoeren van een windtunnelonderzoek en hangt onder meer af van de mate van verwijderen van de begroeiing.

Verder zijn de zuidwestzijde van de molen een beperkt aantal relatief hoge bomen aanwezig die de voor de molen belangrijke zuidwesten wind verstoren. Gezien het vaak optreden van de zuidwestenwind is middels een inperking van de grootte van deze bomen een in verhouding staande compensatie te verwachten.

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Regionaal Bedrijvenpark Laarakker b.v. is een indicatieve studie verricht met betrekking tot de invloed van de geplande bebouwing van Regionaal Bedrijvenpark Laarakker op de windvang van de Mariamolen te Haps. De molen, weergegeven aan de voorzijde van het rapport, heeft de status van Rijksmonument.

In verband met de bescherming van het monument wordt in het bestemmingsplan Regionaal Bedrijvenpark Laarakker een gebied met een straal van 400 meter rondom de molen als zogeheten molenbeschermingszone beschouwd. Binnen dit gebied, ook wel de molenbiotoop genoemd, geldt een hoogtebeperking van nieuw op te richten bebouwing.

Uit het onderzoek blijkt dat zowel de bestaande bebouwing en begroeiing als de nieuwbouw de maximaal toegestane hoogte binnen de molenbiotoop overschrijdt. Om een inschatting te maken van het effect van overschrijding van de maximale bouwhoogte is een beschouwing gegeven van het lokale windklimaat bij de molen waarna de mogelijke invloed van de betreffende nieuwbouw op de windvang van de molen is bepaald.

Het heersende windklimaat bij de molen is vastgesteld conform de NPR 6097. Met de bijbehorende door het KNMI ontwikkelde applicatie wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van alle omliggende bebouwing en begroeiing tot 6 km afstand van de molen. Uit de vastgestelde windstatistiek en windroos blijkt dat het voor molenbedrijf bruikbare windaanbod bij de molen uit de richting corresponderend met de nieuwbouw gezien de oriëntatie van de nieuwbouw ten opzichte van de molen enigszins beperkt is.

Rekening houdende met de windsnelheidsgrenzen waarbij de molen kan functioneren blijkt dat de molen maximaal 5,8% van de tijd zou kunnen draaien als de wind uit de richting van de bouwlocatie komt, in de situatie dat er geen directe belemmering aanwezig is. De nieuwbouw heeft in absolute zin bij een volledige blokkering van de wind ten opzichte van een volledig onbelemmerde situatie maximaal 5,8% van de tijd invloed op de draaimogelijkheden van de molen.

De bestaande situatie is bij deze windrichting echter door onder meer aanwezige bebouwing en begroeiing aan de oostzijde van de Cuykseweg niet geheel onbelemmerd en tevens is volgens het vigerende bestemmingsplan in de eerste 400 meter vanaf de molen reeds bebouwing toegestaan met een hoogte oplopend van 5 tot 11 meter. Daarnaast zal de nieuwbouw de aanstromende wind niet volledig blokkeren. De werkelijke invloed zal derhalve minder zijn dan de vermelde 5,8%. Dit neemt niet weg dat sprake is van een zekere afname van de draaimogelijkheden van de molen. Derhalve dient te worden na gegaan of aanpassingen van het bouwplan, waarbij de invloed afneemt, of het treffen van compenserende maatregelen mogelijk is.

Bij compenserende maatregelen wordt vooral gedacht aan het wijzigen van de bestaande begroeiingssituatie bij de molen. Hiertoe is nader overleg met de betreffende belanghebbenden noodzakelijk.

Concluderend kan worden gesteld dat er sprake zal zijn van een zekere mate van afname van de windvang van de Mariamolen maar dat door de ligging van de bouwlocatie aan de oostzijde van de molen de invloed naar verhouding beperkt zal zijn. Geadviseerd wordt middels wijzigingen van het bouwplan en/of middels het treffen van compenserende maatregelen de invloed te minimaliseren.

Mook,



Dit rapport bestaat uit:
11 pagina's