

Bestemmingsplan

Beschermd stadsgezicht Ravenstein - 2013

Bijlage 4: Berekening Molenbiotoop



Berekening Molenbiotoop

Voor de exacte bepaling van de maximale bouwhoogten is de in het boekwerk 'De Hollandsche Molen 1999' van gelijknamige vereniging opgenomen formule gehanteerd. Aan de hand van enkele variabelen, waaronder de afstand tot de molen, kan door middel van deze formule berekend worden wat de maximale bouwhoogten binnen de molenbiotoop zijn.

De molenbiotoop geldt, volgens voornoemd boekwerk, voor een gebied met een straal van 500 meter rond de molen, omdat daarbuiten de invloeden van bebouwing op de windvang van de molen minimaal zijn. Extreem hoge bebouwing direct buiten deze invloedscirkel van 500 meter kan toch voor extra hinder in de windvang zorgen, maar wordt hier verder buiten beschouwing gelaten aangezien dergelijke bouwhoogten in onderhavig plan niet voorkomen.

De toegestane maximale bouwhoogte hangt af van de afstand tot de molen, het onderste punt van de verticale wiek en de met de molenbiotoopformule bepaalde biotoopnorm. De hoogte van het onderste punt van de verticale wiek is de ondergrens. Afhankelijk van het type molen en de hoogte van de askop (kruispunt van de wieken) strekt deze ondergrens zich minimaal 100 meter rond de molen uit.

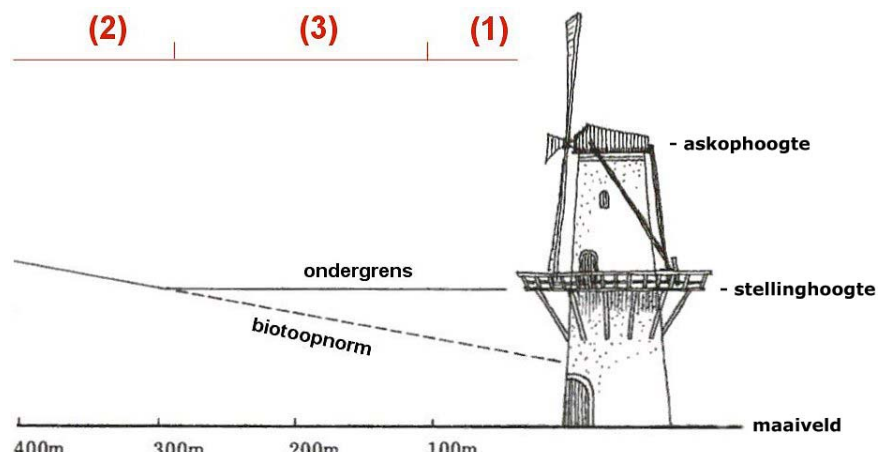
Bij hoge stellingmolens is deze zone waar de ondergrens geldt groter. Hoe hoger de stelling is, hoe verder van de molen het punt ligt waar bebouwing hoger mag zijn dan de stellinghoogte (ondergrens). Na de zone waar de ondergrens van toepassing is, geldt een opgaande lijn die met de molenbiotoopformule wordt bepaald waarbij bebouwing geleidelijk hoger mag zijn.

Afhankelijk van het type molen zijn er twee of drie criteria waaruit de toegestane bouwhoogte binnen de molenbiotoop wordt bepaald.

1. tot 100 meter bebouwingsvrije zone rond een molen. In geval van een stellingmolen mag wel gebouwd worden en geldt het stellingniveau van de molen als maximale bouwhoogte (ondergrens);
2. Vanaf 100 meter de met de molenbiotoopformule berekende norm;
3. In afwijking van criteria 1 en 2 kan het in geval van een hoge stellingmolen zijn dat de biotoopformule een hogere bouwhoogte dan de stellinghoogte (ondergrens) pas toelaat die verder dan 100 meter van de molen begint.

Ter verduidelijking van het voorgaande volgt een nadere toelichting in woord en beeld.

Volgens de molenbiotoopnormen van de Hollandsche Molen moet de eerste 100 meter rond een molen vrij zijn van obstakels. Dit is het eerste criterium. In het geval van een verhoogde molen, zoals een stellingmolen, geldt dat obstakels de eerste 100 meter lager moeten zijn dan het niveau van het laagste punt van de onderste wiek in verticale stand, ofwel kort, de ondergrens. Bij stellingmolens is dit het stellingniveau. Zie (1) in de navolgende figuur.



Samenstelling van de toegestane hoogte voor de beoordeling van de biotoop (stellingmolen)

Het tweede criterium is een toegestane hoogte berekend op basis van een bepaalde afstand van de molen, de lengte van de wieken en de eventueel aanwezige stelling. Met de molenbiotoopformule van de Hollandsche Molen kan de toegestane hoogte op een bepaalde afstand van de molen worden berekend en vormt een opgaande lijn vanuit de molen gezien. Zie (2) in de figuur.

Bij toepassing van het tweede criterium kan een complicatie optreden in geval van verhoogde molens zoals stellingmolens. Afhankelijk van de hoogte van het stellingniveau en de lengte van de wieken, begint deze norm onder het niveau waarop de wieken draaien en komt deze op een bepaalde afstand van de molen pas boven het stellingniveau uit. Wanneer de afstand van het punt waarop de met de molenbiotoopformule berekende norm boven het stellingniveau komt verder dan 100 meter van de molen ligt, dan wordt in het gebied vanaf 100 meter tot dit punt ook het stellingniveau als ondergrens aangehouden. Zou men dit criterium niet toepassen, dan zou de formule een maximale bouwhoogte kunnen opleveren die onder het stellingniveau zou kunnen liggen terwijl bouwen tot aan de stellinghoogte met het oogpunt ter bescherming van de windvang altijd aanvaardbaar is. Zie (3) in het navolgende figuur en de stippellijn "biotoopnorm".

Berekening

De formule die gebruikt wordt voor de bepaling van de maximale bouwhoogte luidt als volgt:

$H(\max) = (X/n) + c * z + \text{NAP}(\text{maaiveld molen})$. Daar het plaatselijk maaiveld van de molen kan verschillen met dat van het maaiveld van het te bouwen object, wordt de uitkomst opgeteld met de NAP hoogte van het plaatselijk maaiveld van de molen.

Deze formule kan ook als volgt geschreven worden;

$$X = n(H - c * z).$$

Waarbij geldt dat:

H(max):	Maximale bebouwingshoogte ten opzichte van NAP (de bebouwingshoogte wordt uitgedrukt in meters ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil vanwege voorkomend verschil in maaiveldhoogte van de molen in relatie tot de maaiveldhoogte van het te bouwen object)
X:	Hemelsbrede afstand van het te bouwen object tot het hart van de molen
n:	Invloedsfactor terreingesteldheid (open gebied: n=140; ruw gebied: n=75; gesloten gebied: n=50)
c:	Constante = 0,2
z:	Askophoogte (kruising van de wieken) = helft vlucht + stellinghoogte (inclusief belt)
NAP(maaiveld molen)	Hoogte maaiveld molen ten opzichte van NAP

Voor de molen in het plangebied gelden de volgende waarden;

Molen	Invloedsfactor terrein n	Vlucht (diameter molen-wieken)	NAP hoogte plaatselijk maaiveld molen	Stellinghoogte (inclusief belt), t.o.v. plaatselijk maaiveld	Askophoogte z, t.o.v. plaatselijk maaiveld
Ravenstein (stellingmolen)	50	25,6 m	9,5 m NAP	3 m (belt) + 11 m stelling = 14 m	12,8 + 14 = 26,8 m

Bron: Topografische kaart Nederland, Hollandsche Molen, Molendatabase.

Aan de hand van voorgaande gegevens kunnen de maximale bouwhoogten worden bepaald. Aangezien we hier te maken hebben met stellingmolens, geldt niet dat de eerste 100 meter vrij moet zijn van bebouwing zoals bij grondzeilers het geval is, maar dat gebouwd mag worden tot de stellinghoogte. Hoe hoger de stelling is, hoe verder van de molen het punt ligt waar bebouwing hoger mag zijn dan de stellinghoogte (ondergrens). Hierbij is ook de invloed van het terrein bepalend voor de afstand.

Van belang is dan om te weten vanaf welke afstand van de molen hoger gebouwd mag worden dan de stellinghoogte. Hoeveel hoger mag worden gebouwd, blijkt dan uit het invullen van de molenbiotoopformule.

Molen Ravenstein. Ondergrens nabij de molen = 14 m. Uitgedrukt in NAP is dit plus 9,5 m = 23,5 m NAP.

Wanneer mag hoger gebouwd worden dan de ondergrens van 14 m?

$$X = n(H - c * z) = 50(14 - 0,2 * 26,8) = 432 \text{ m.}$$

Maximale bouwhoogte op bepaalde afstanden gelegen van het hart van de molen aan de hand van de molenbiotoopformule.

Molen Ravenstein, Molensingel 6	Afstand bouwwerk – hart molen in meters	Maximale bouwhoogte in meters ten opzichte van NAP
	0 m t/m 430 m	23,5 m NAP
	440	23,7 m NAP
	450	23,9 m NAP
	460	24,1 m NAP
	470	24,3 m NAP
	480	24,5 m NAP
	490	24,7 m NAP
	500	24,9 m NAP