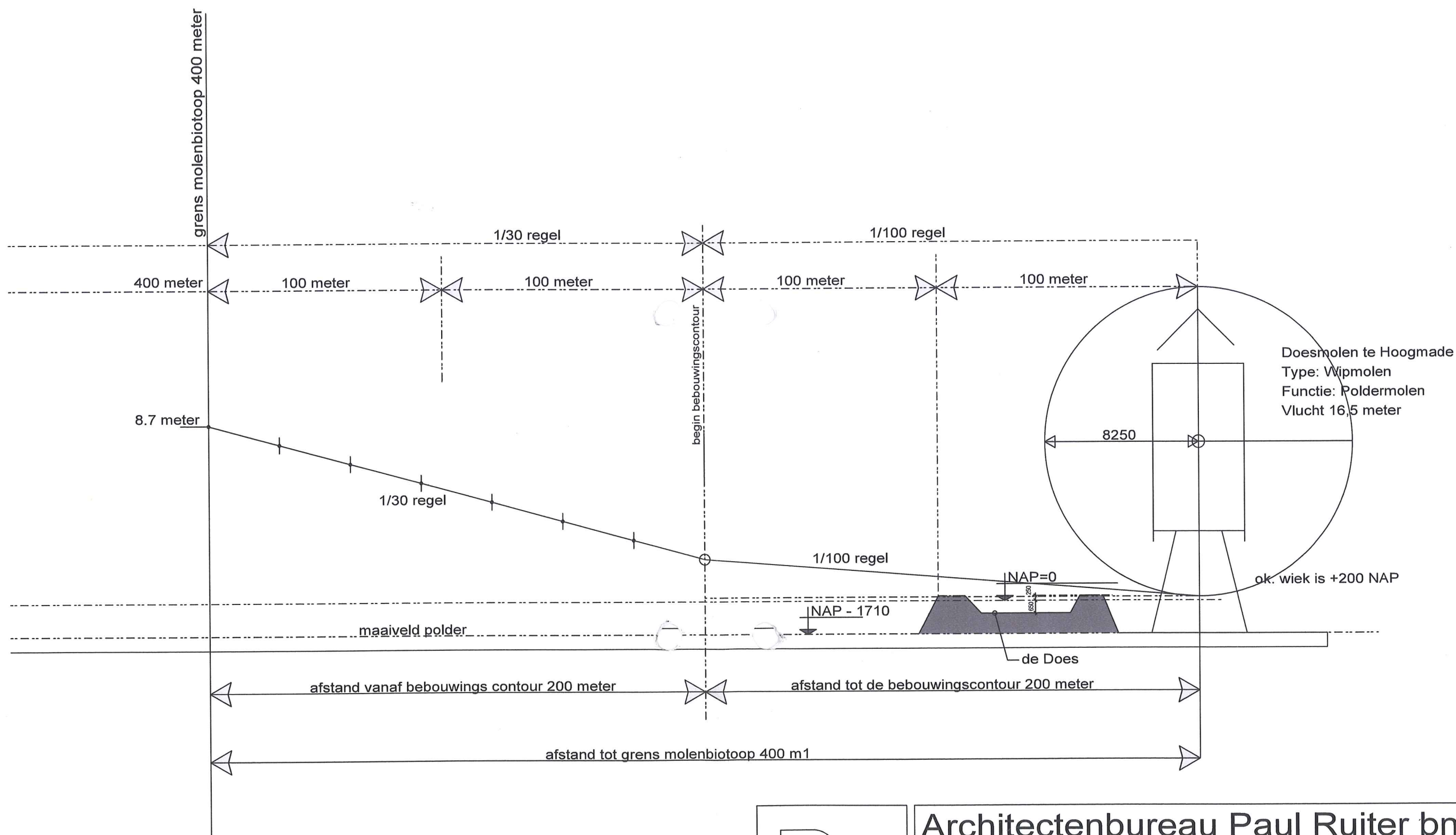


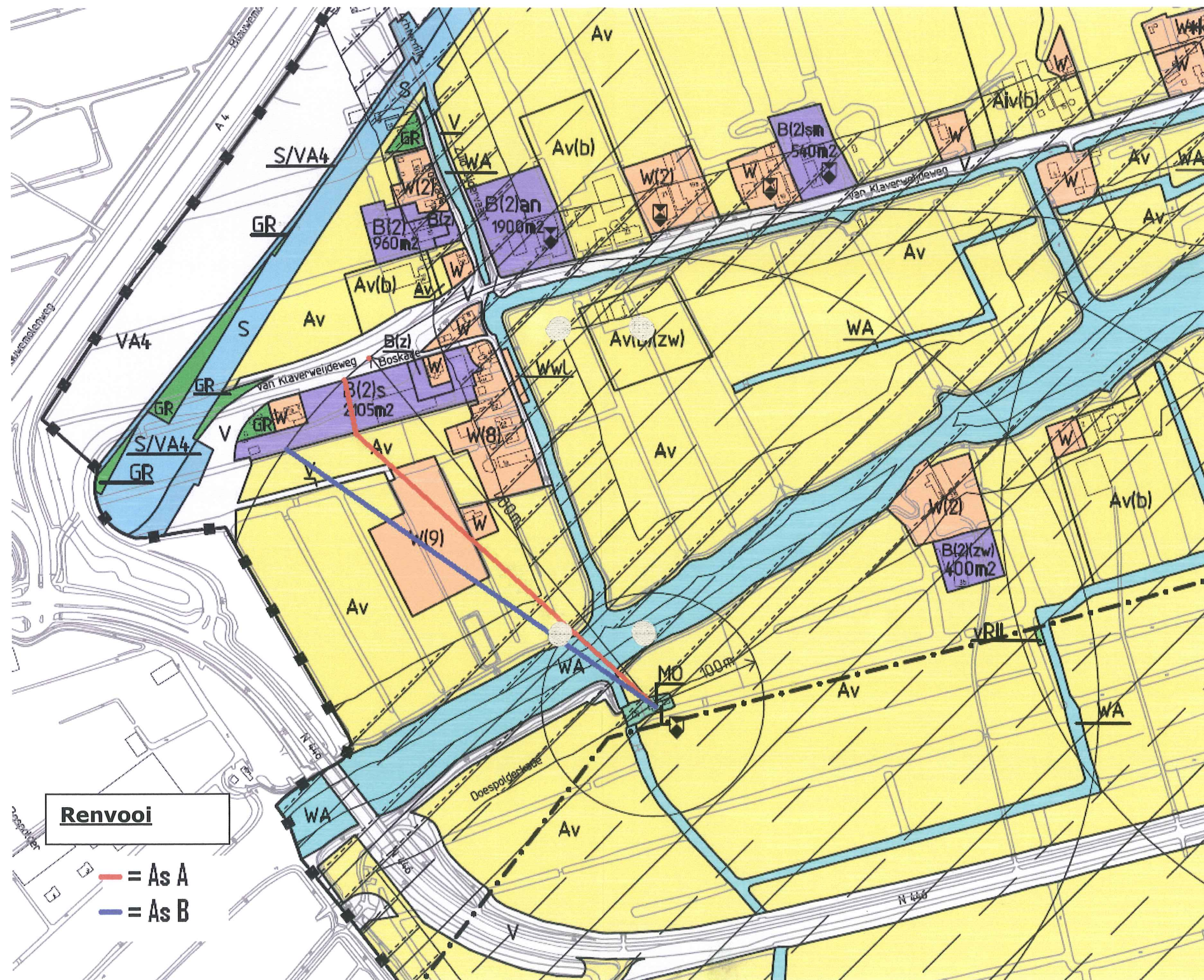


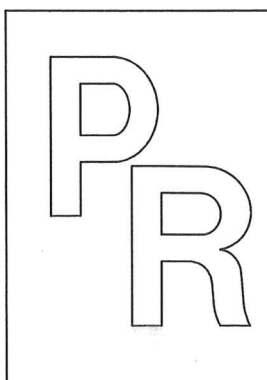
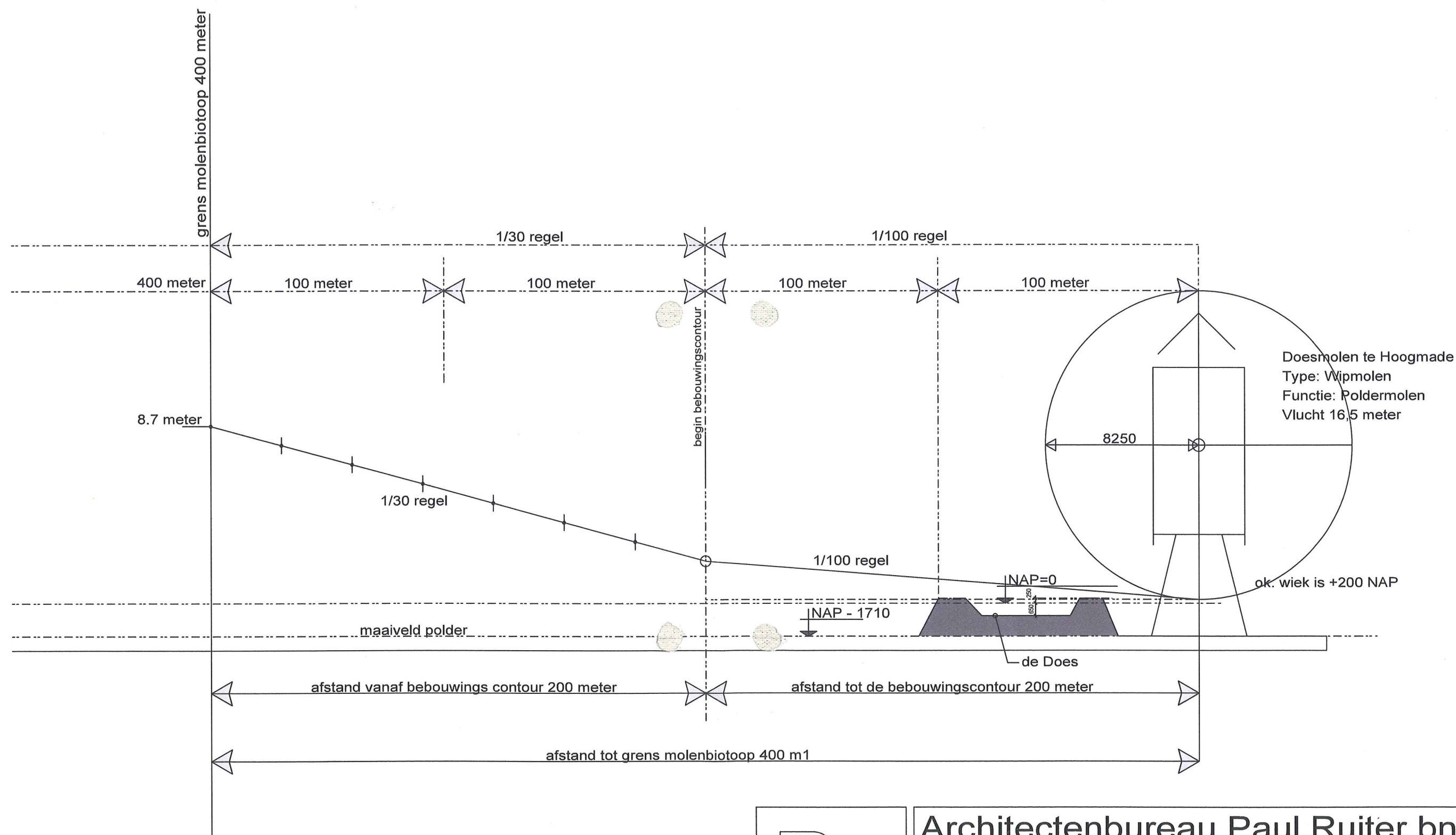
PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk		Bedrijventerrein Doespoort		dossier
onderwerp		Molenbiotoop berekening uitgangspunten		2010-22
schaal	-	wijzigingen	a -	b -
datum	febr.2012	c -	d -	e -
getekend	PR	formaat	A3	
				blad
				MB-01



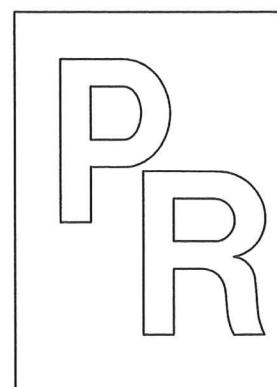
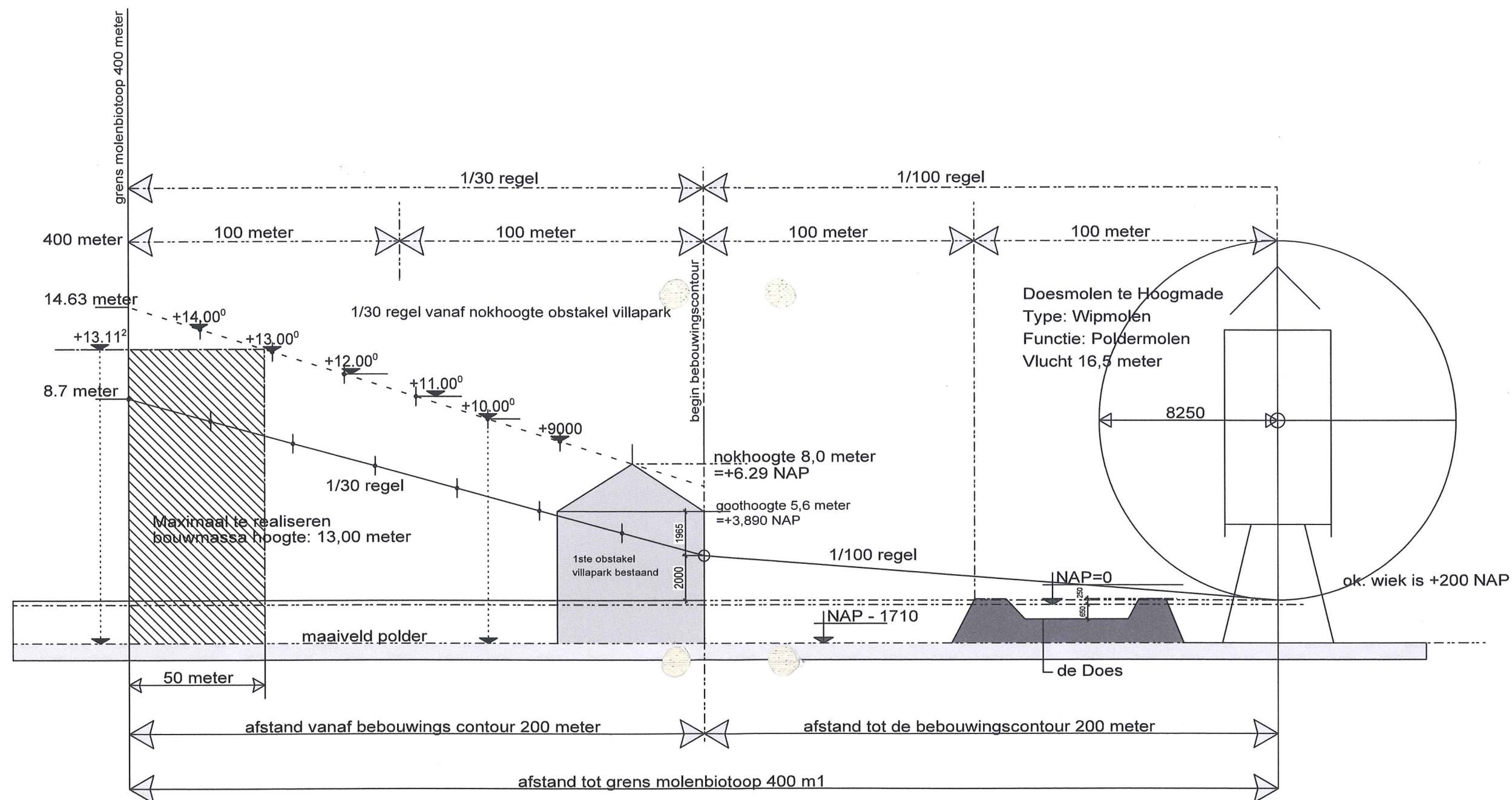


Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk		Bedrijventerrein Doespoort		dossier	2010-22
onderwerp		Molenbiotoop berekening uitgangspunten		blad	
schaal	-	wijzigingen	a -	b -	
datum	febr.2012	c -	d -	e -	
getekend	PR	formaat	A3		

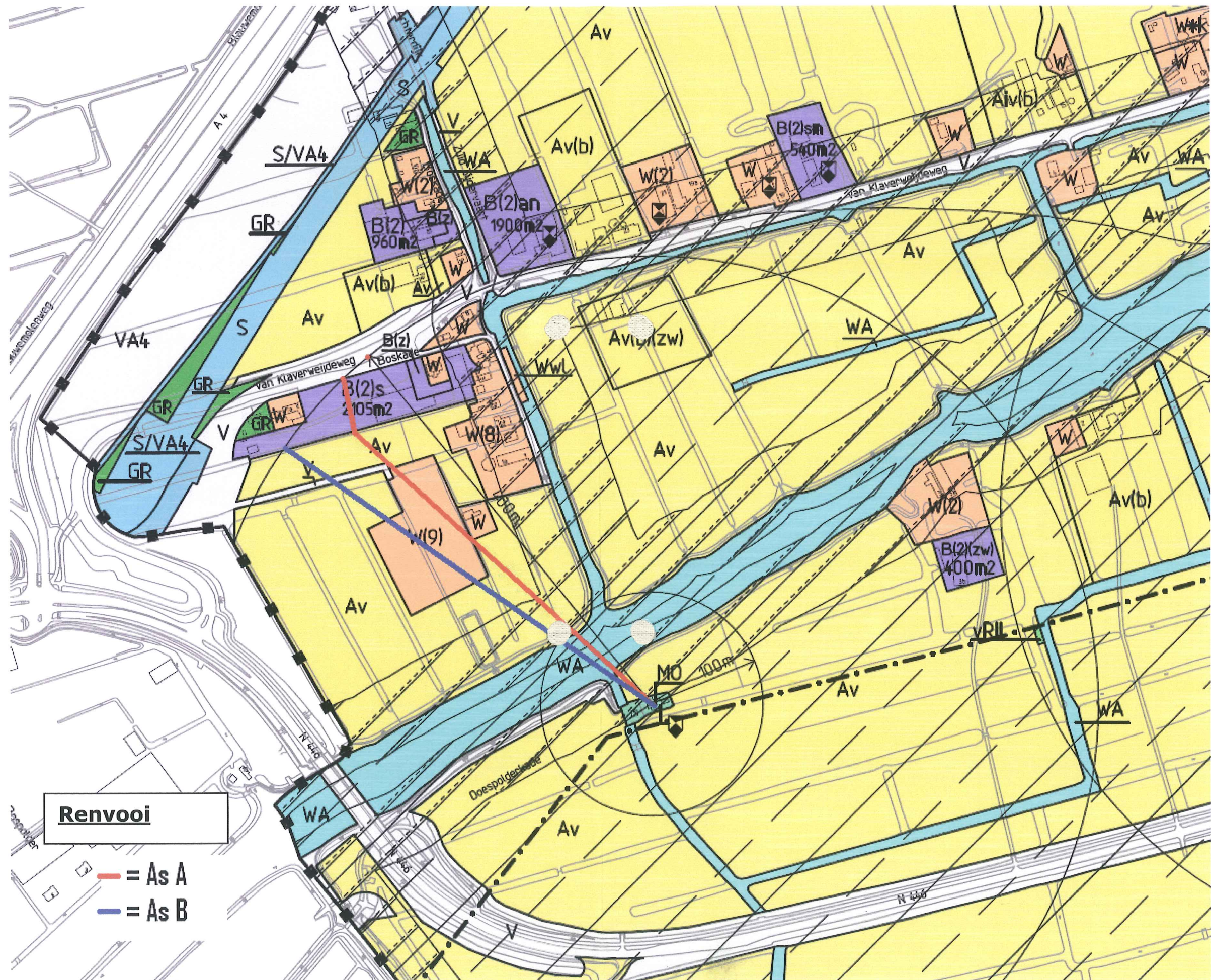
MB-01

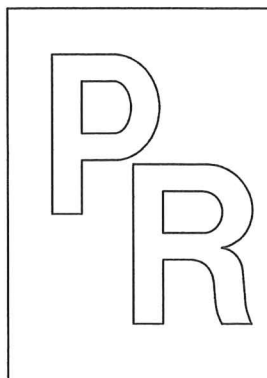
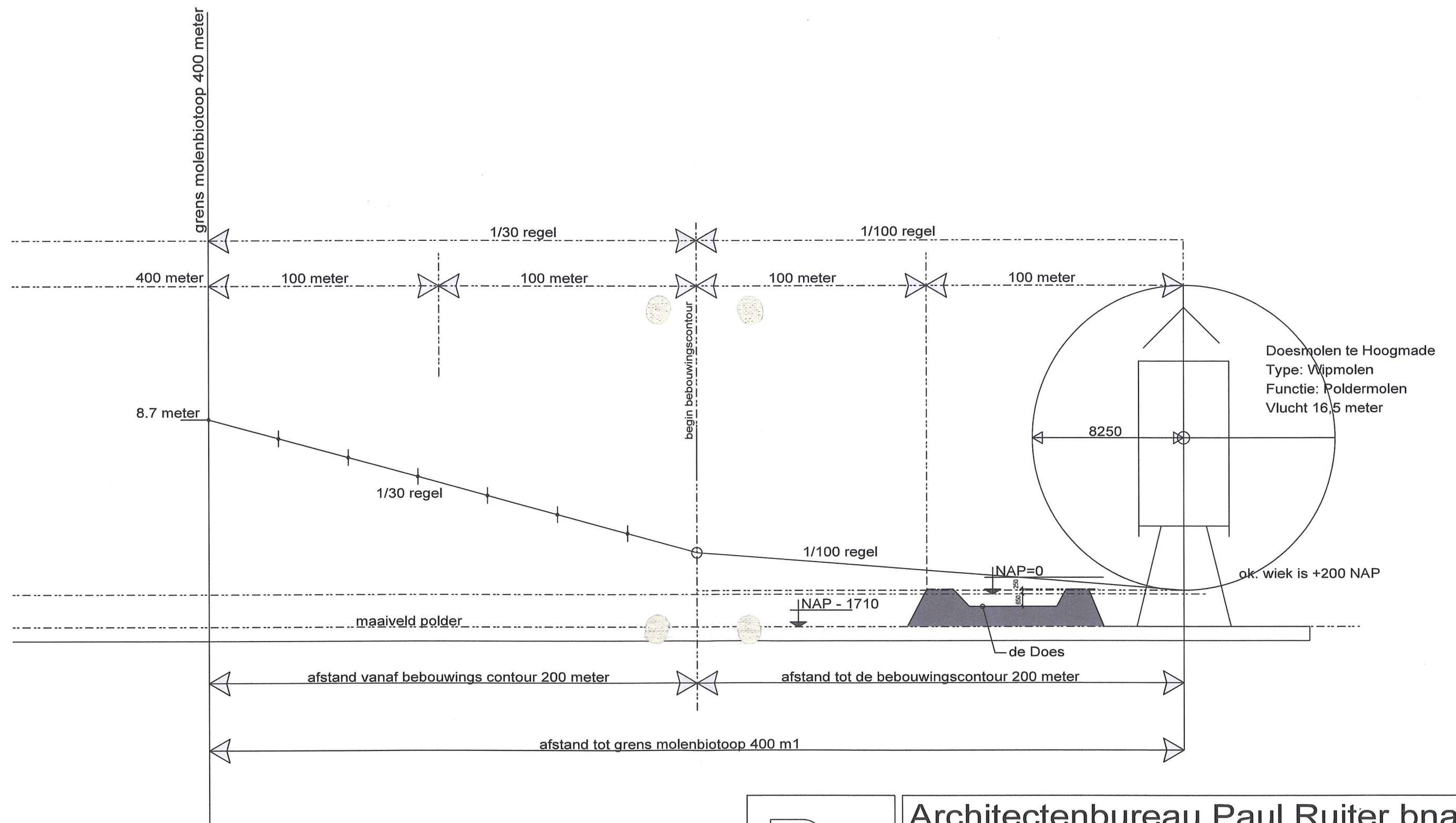


Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

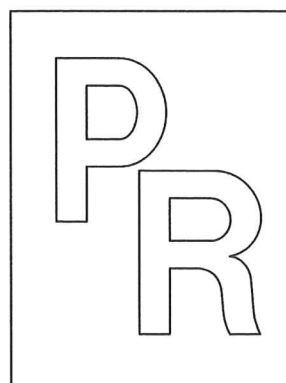
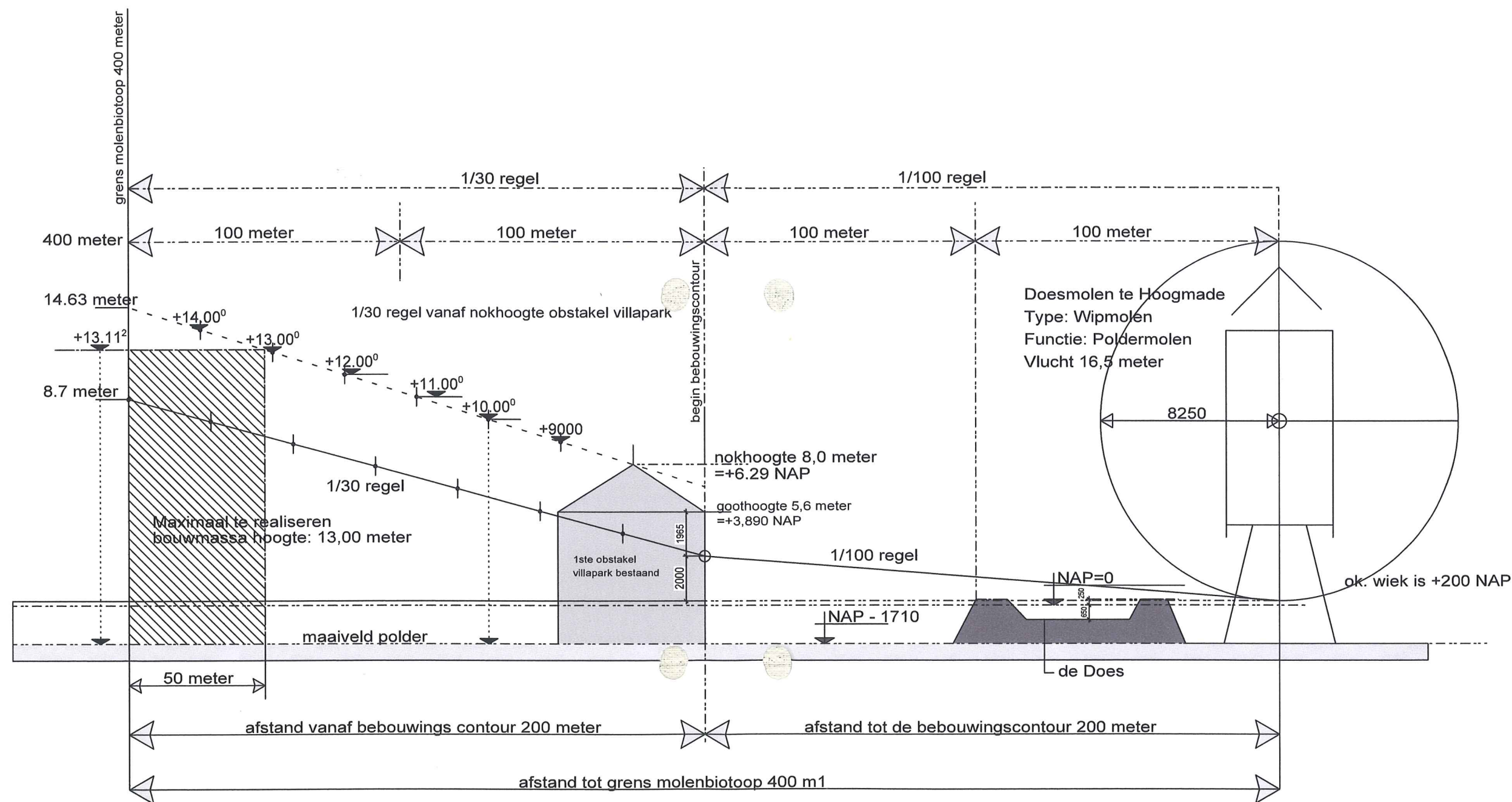
werk		Bedrijventerrein Doespoort		dossier	2010-22
onderwerp		Molenbiotoop berekening op as-A		blad	MB-02
schaal	-	wijzigingen	a -	b -	
datum	febr.2012	c -	d -	e -	
getekend	PR	formaat	A3		





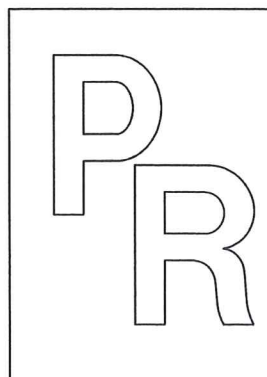
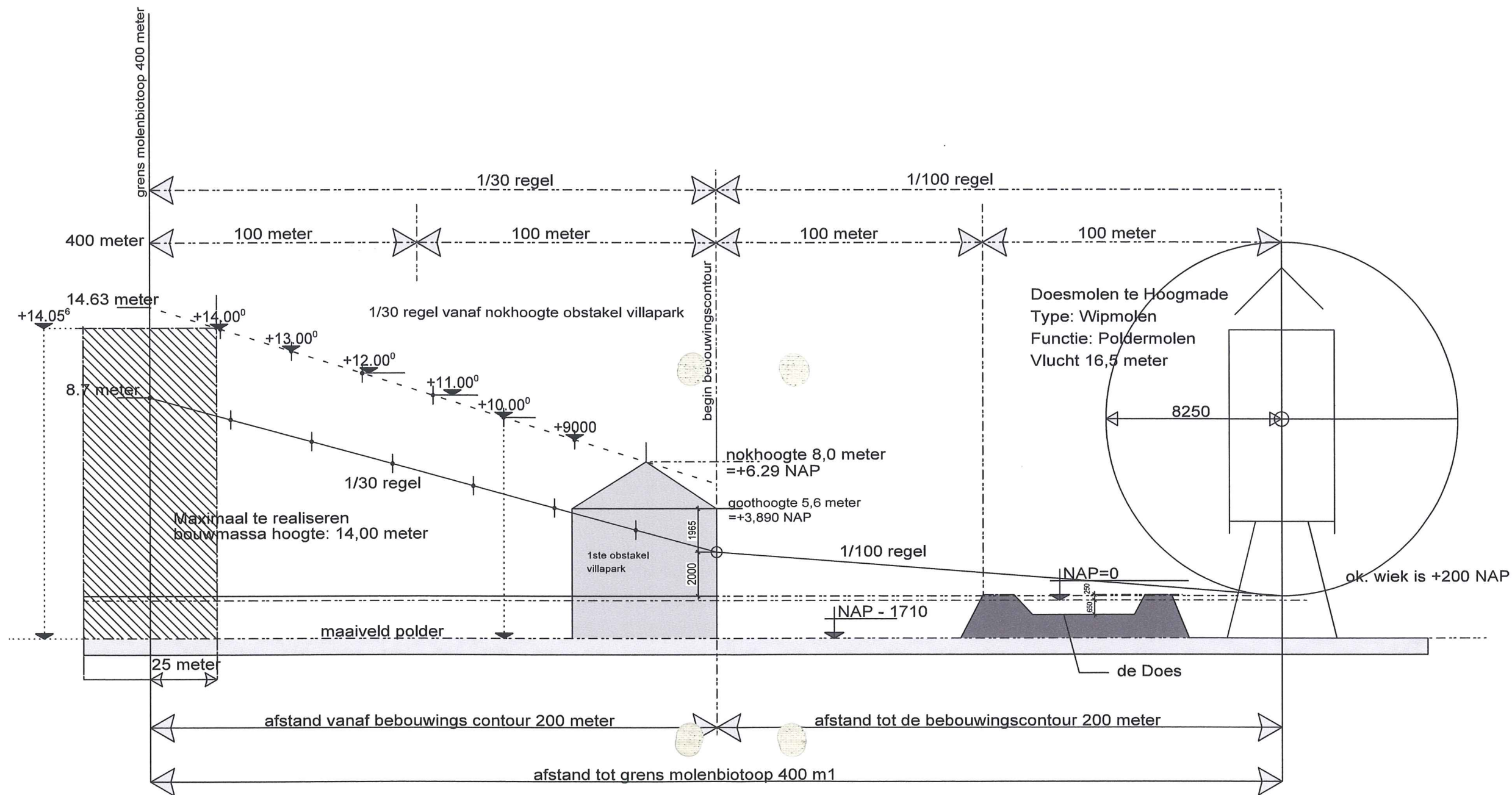
Architectenbureau Paul Ruiter bna
Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk Bedrijventerrein Doespoort				dossier 2010-22
onderwerp Molenbiotoop berekening uitgangspunten				blad
schaal -	wijzigingen	a -	b -	MB-01
datum febr.2012	c -	d -	e -	
getekend PR	formaat A3			



Architectenbureau Paul Ruiter bna
Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk	Bedrijventerrein Doespoort			dossier	2010-22
onderwerp	Molenbiotoop berekening op as-A			blad	MB-02
schaal	-	wijzigingen	a -	b -	
datum	febr.2012	c -	d -	e -	
getekend	PR	formaat	A3		

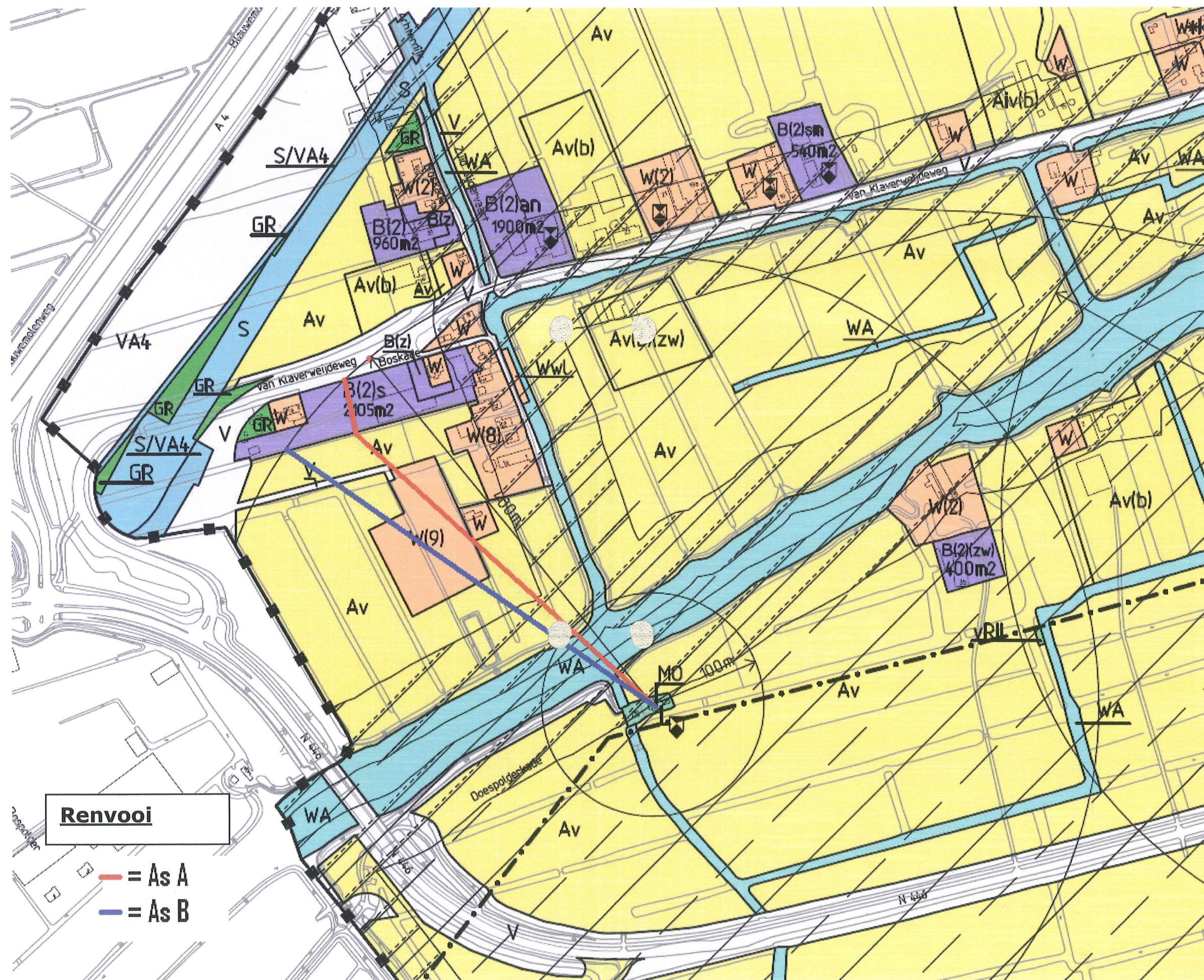


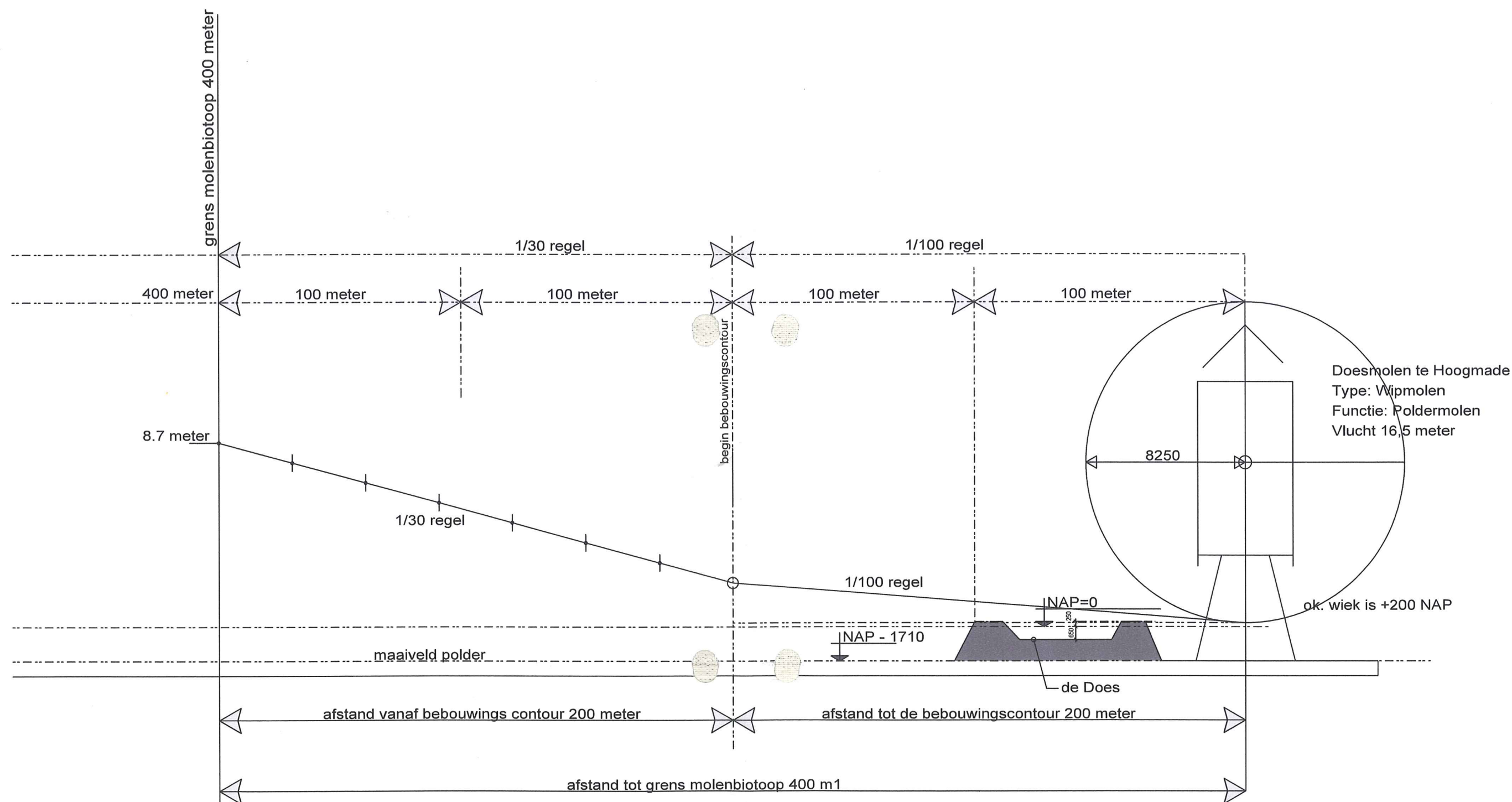
Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk	Doespoort			dossier	2010-22
onderwerp	Molenbiotoop berekening op as-B			blad	
schaal	-	wijzigingen	a -	b -	
datum	febr.2012	c -	d -	e -	
getekend	PR	formaat	A3		

MB-03





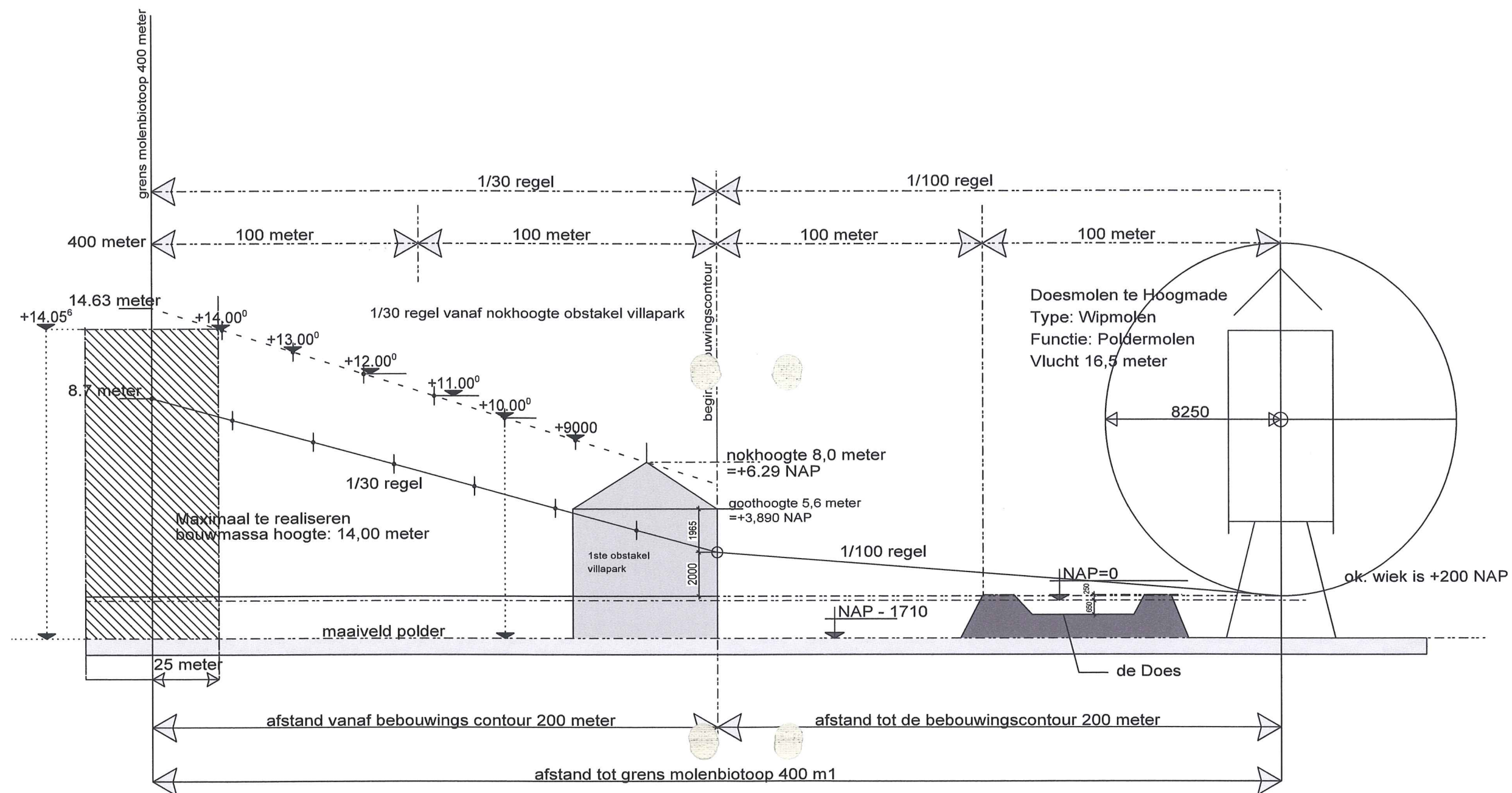
P
R

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk Bedrijventerrein Doespoort		dossier 2010-22	
onderwerp Molenbiotoop berekening uitgangspunten		blad	
schaal -	wijzigingen	a -	b -
datum febr.2012	c -	d -	e -
getekend PR	formaat A3		

MB-01

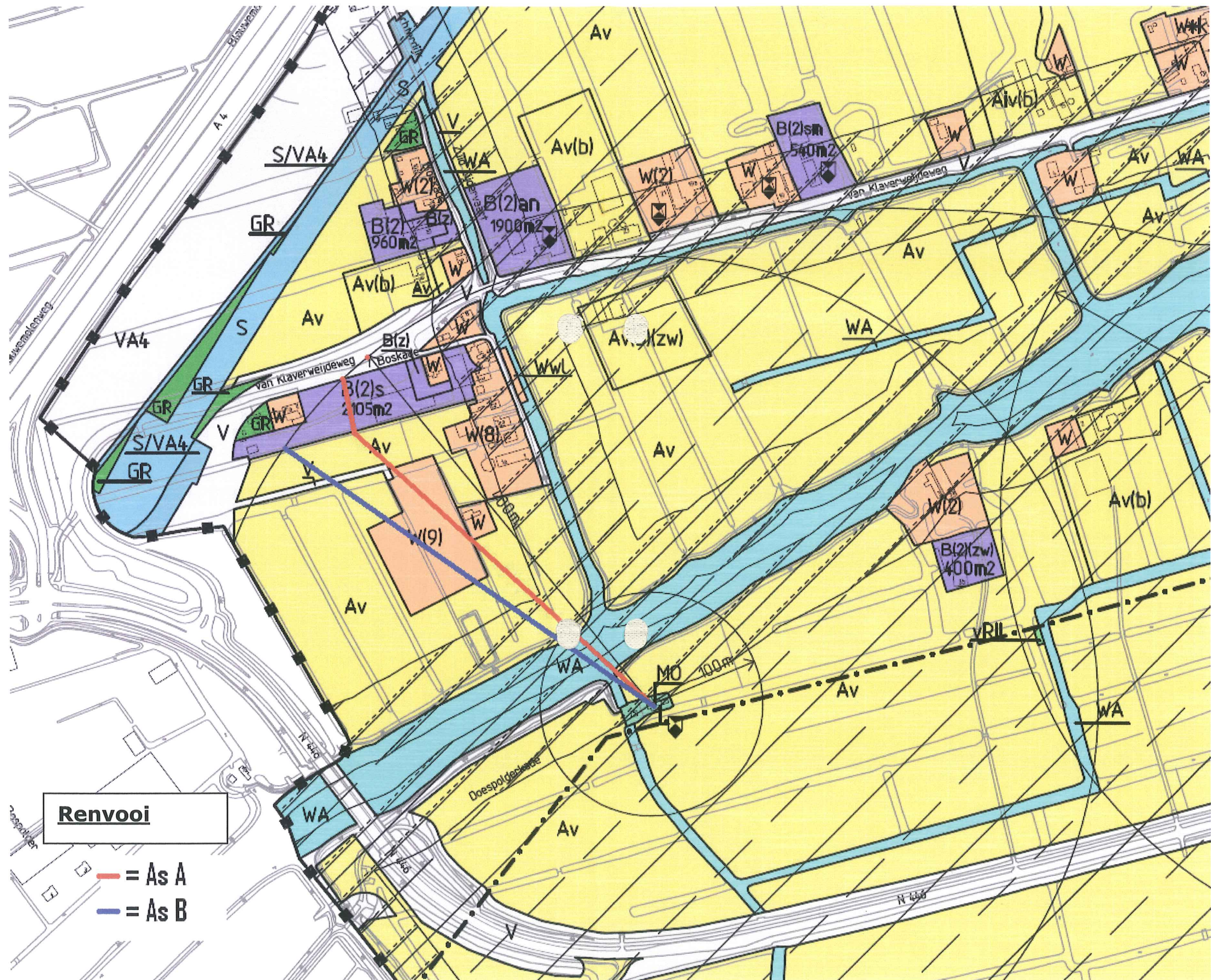


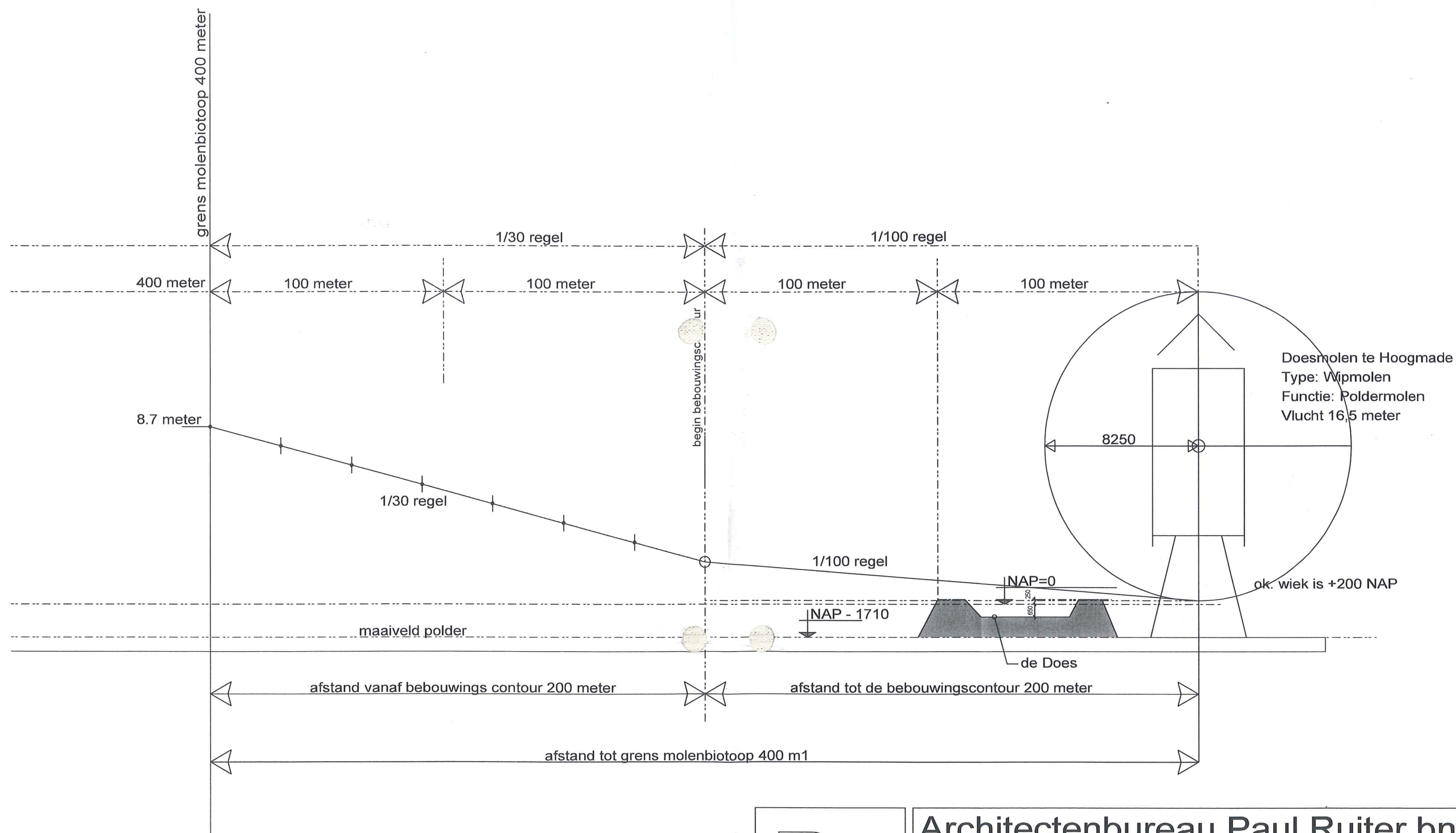
PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk					Doespoort		dossier	2010-22
onderwerp					Molenbiotoop berekening op as-B			blad
schaal		-	wijzigingen		a	-	b	MB-03
datum		febr.2012	c		-	d	-	
getekend		PR	formaat		A3			



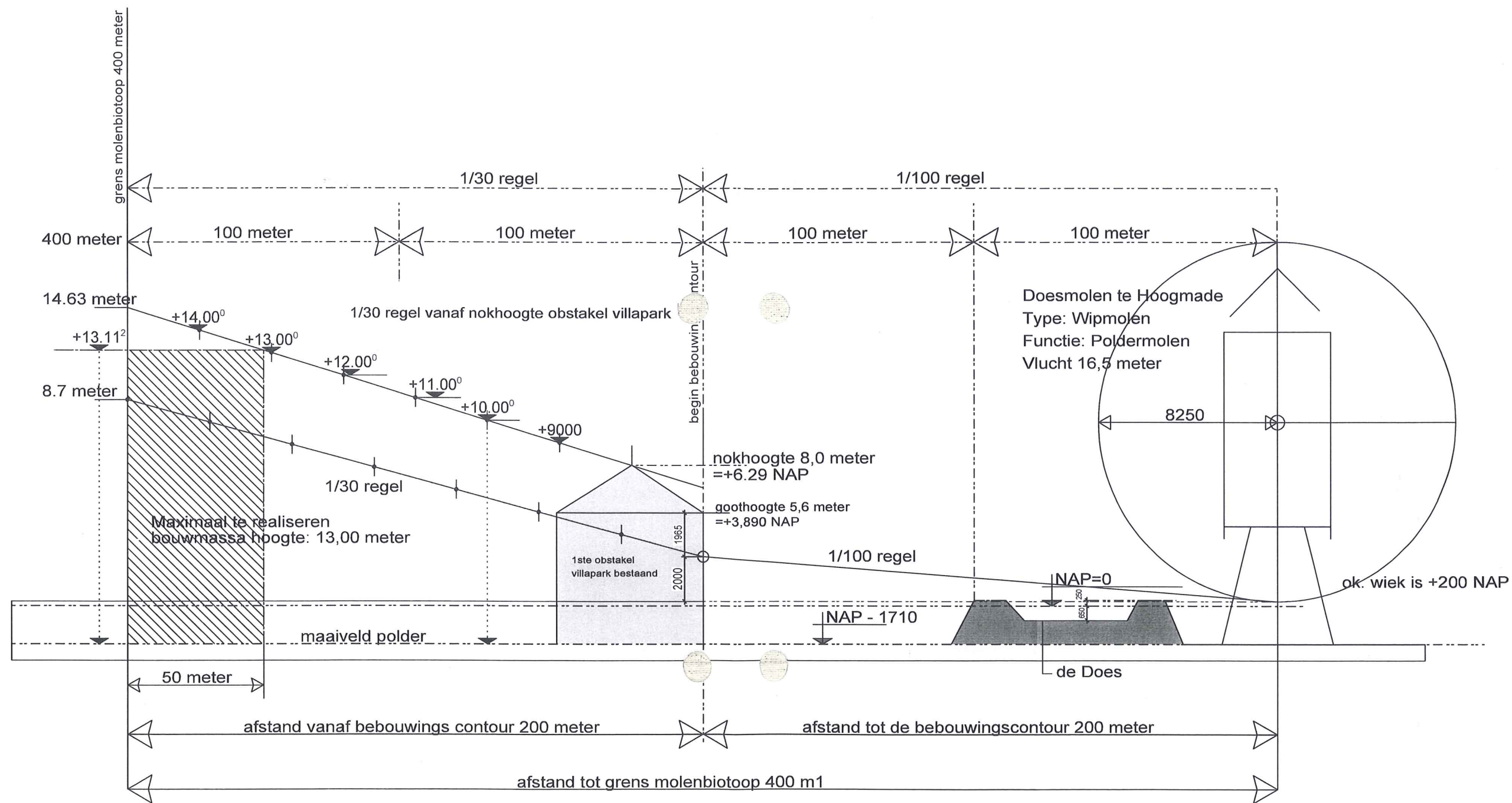


PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk	Bedrijventerrein Doespoort				dossier	2010-22
onderwerp	Molenbiotoop berekening uitgangspunten				blad	
schaal	-	wijzigingen	a -	b -	MB-01	
datum	febr.2012	c -	d -	e -		
getekend	PR	formaat	A3			



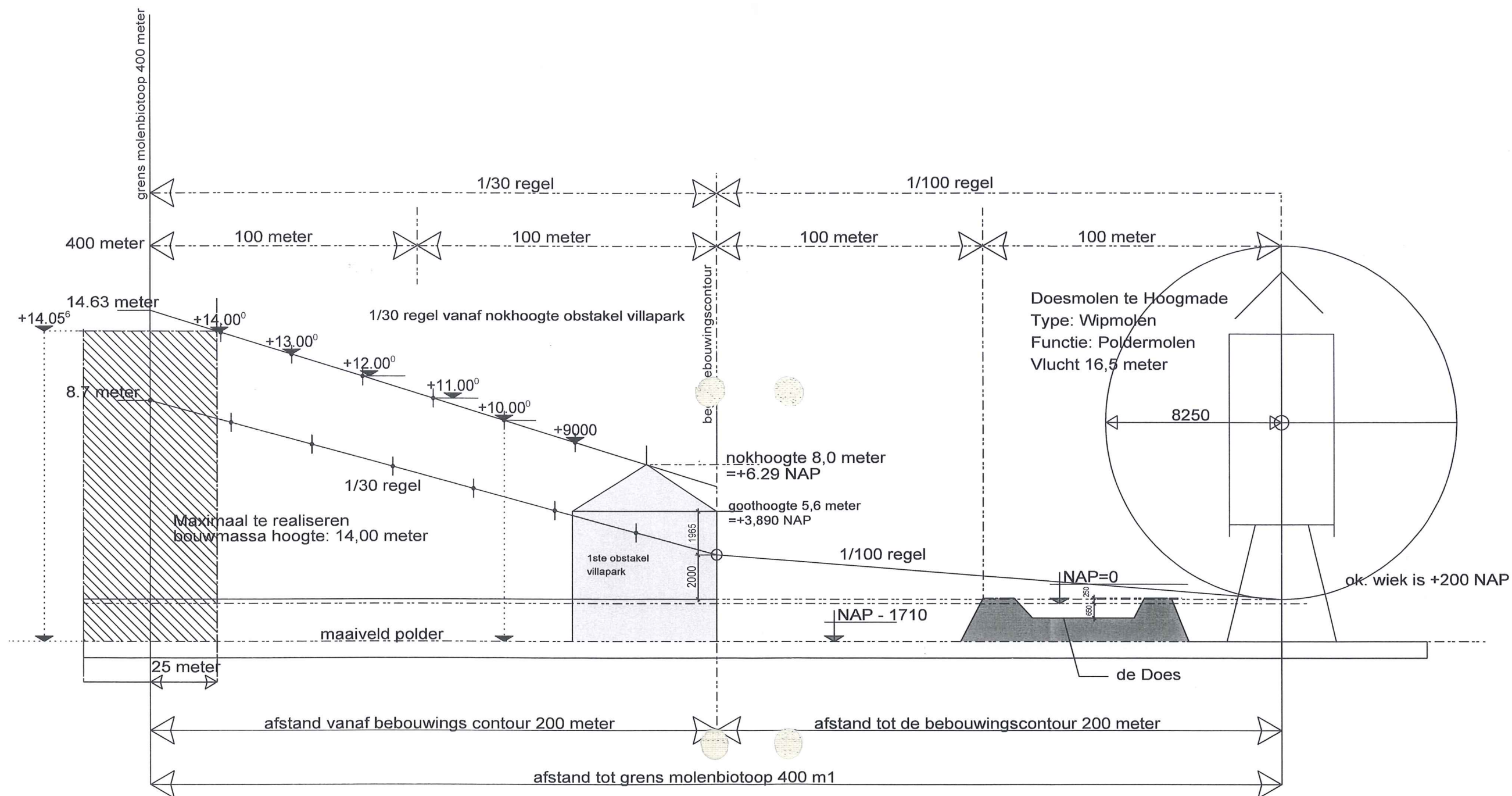
PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk		Bedrijventerrein Doespoort		dossier	2010-22
onderwerp		Molenbiotoop berekening op as-A		blad	
schaal	-	wijzigingen	a -	b -	
datum	febr.2012	c -	d -	e -	
getekend	PR	formaat	A3		

MB-02



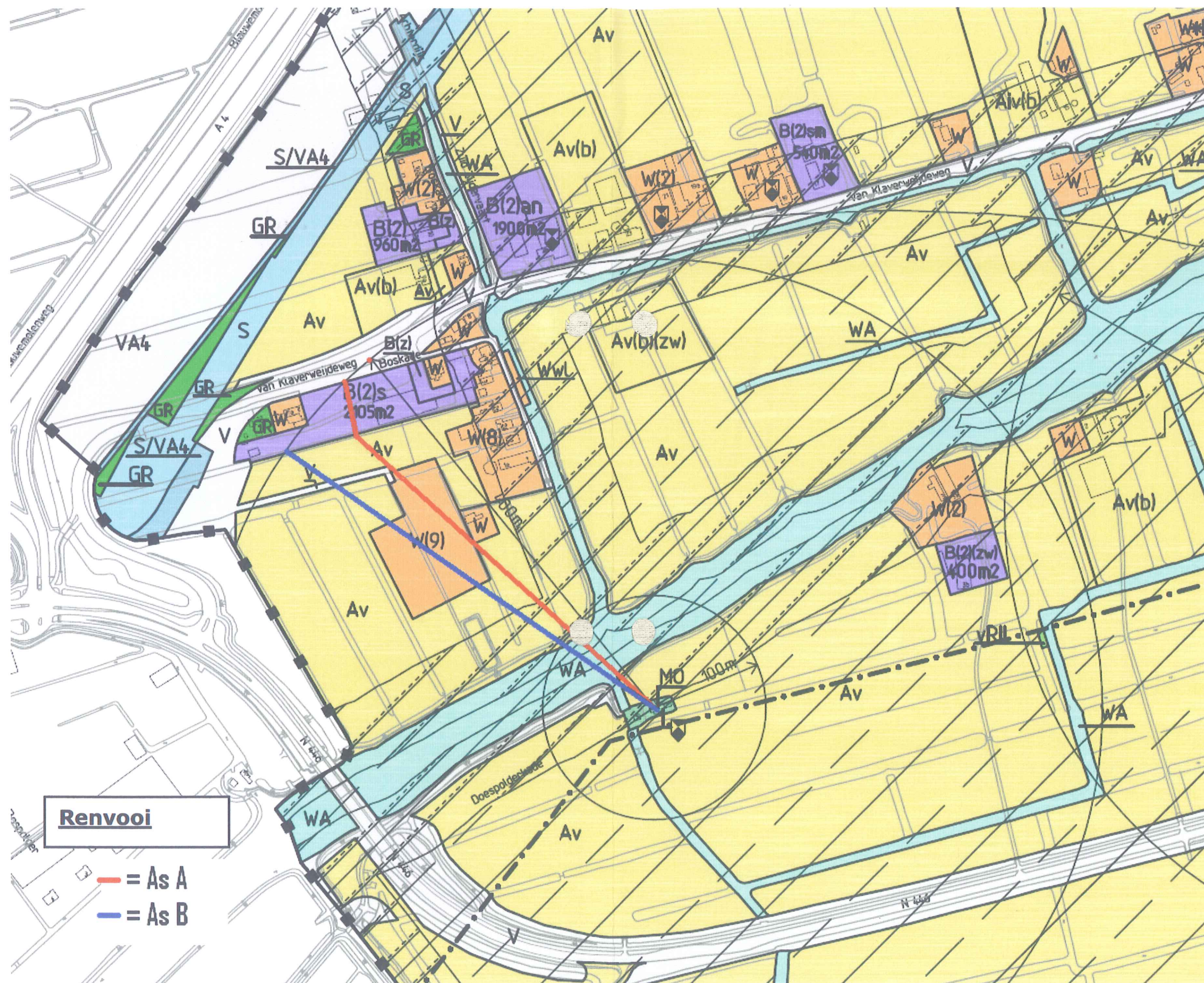
PR

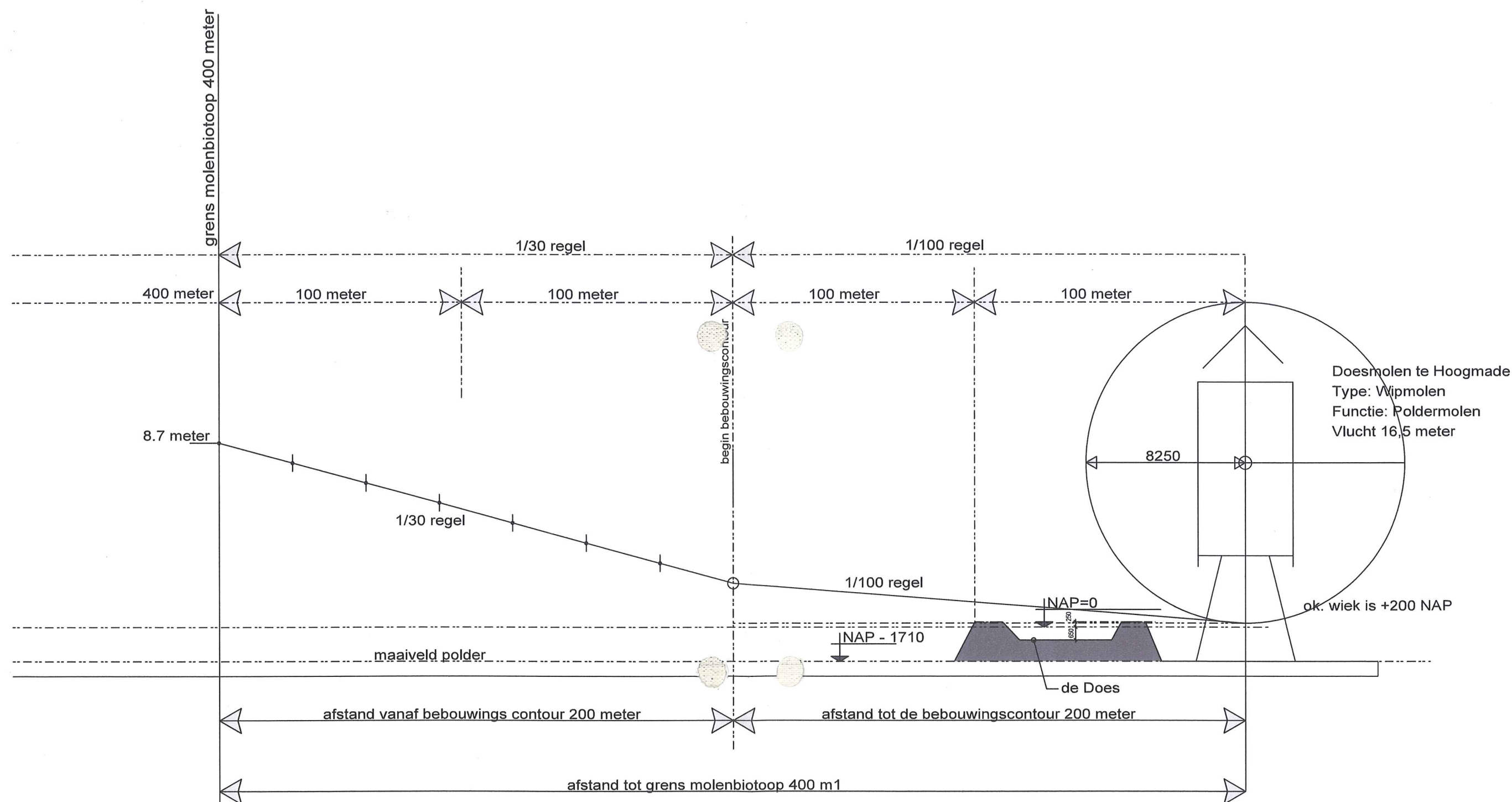
Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk		Doespoort		dossier
onderwerp		Molenbiotoop berekening op as-B		2010-22
schaal	-	wijzigingen	a -	b -
datum	febr.2012	c -	d -	e -
getekend	PR	formaat	A3	

MB-03



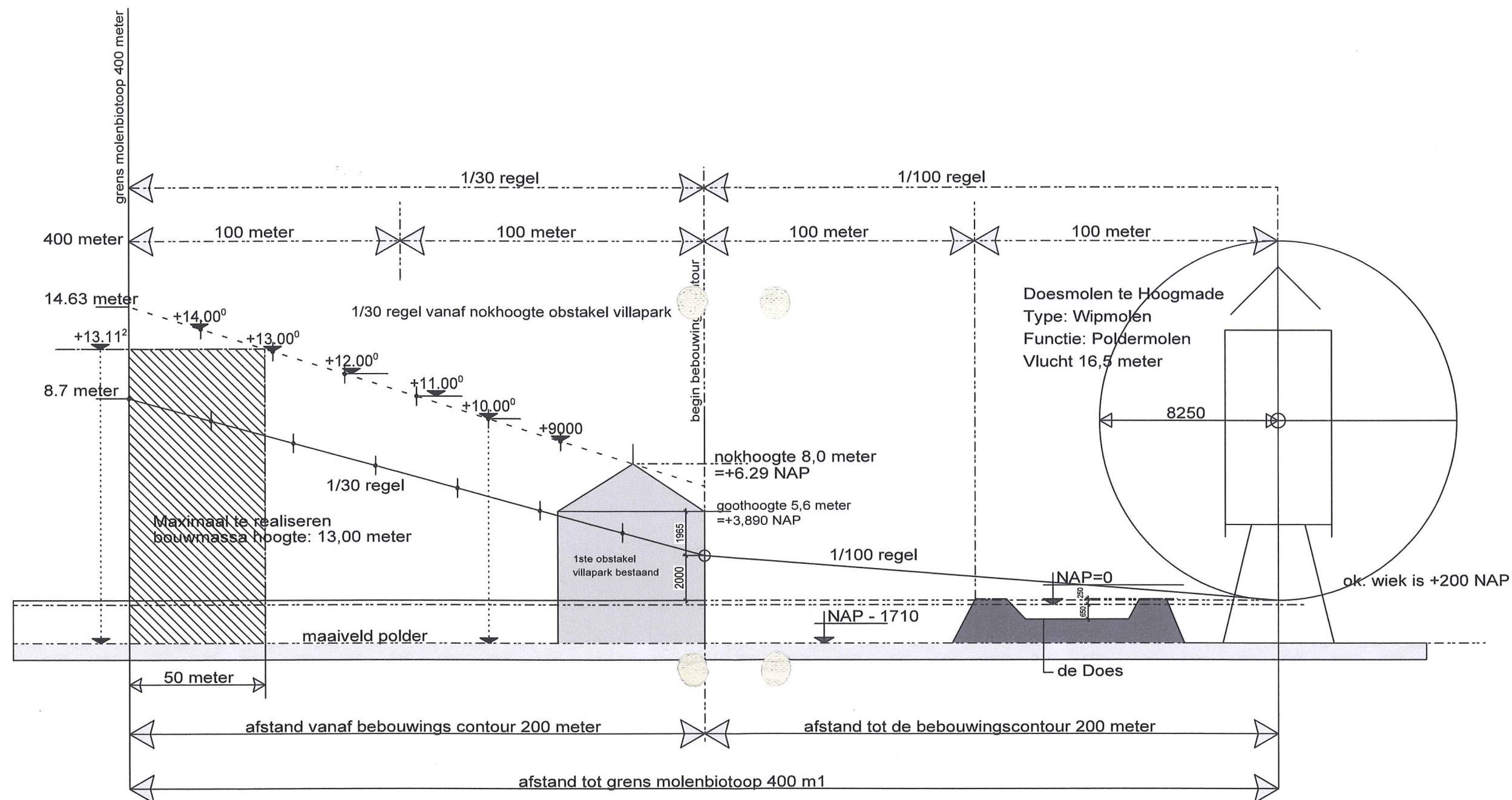


PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk Bedrijventerrein Doespoort		dossier 2010-22	
onderwerp Molenbiotoop berekening uitgangspunten		blad	
schaal -	wijzigingen	a -	b -
datum febr.2012	c -	d -	e -
getekend PR	formaat A3	MB-01	



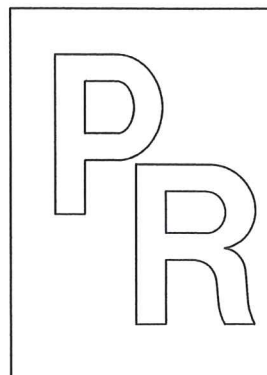
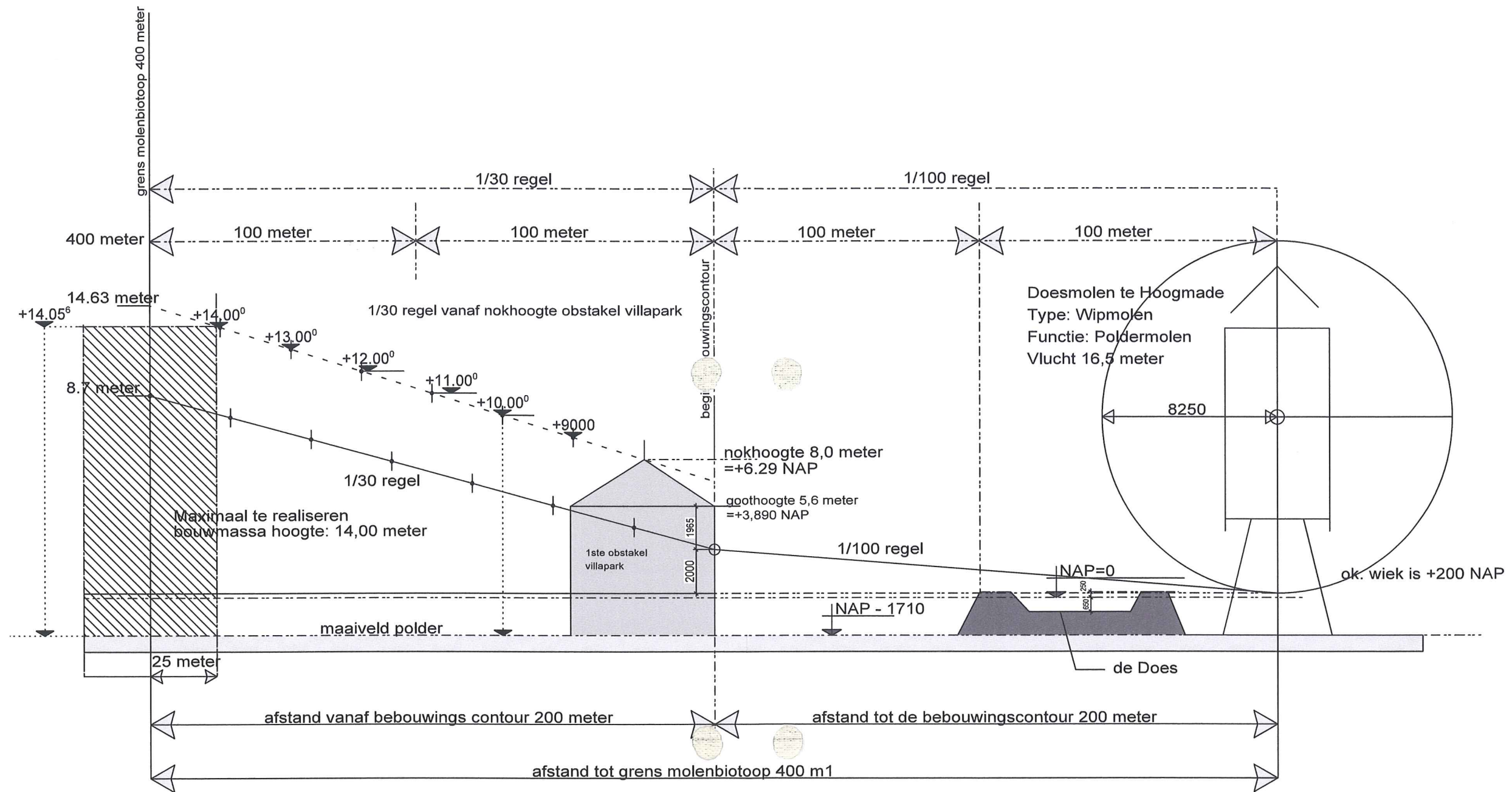
PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk	Bedrijventerrein Doespoort			dossier	2010-22
onderwerp	Molenbiotoop berekening op as-A			blad	
schaal	-	wijzigingen	a -	b -	
datum	febr.2012	c -	d -	e -	
getekend	PR	formaat	A3		

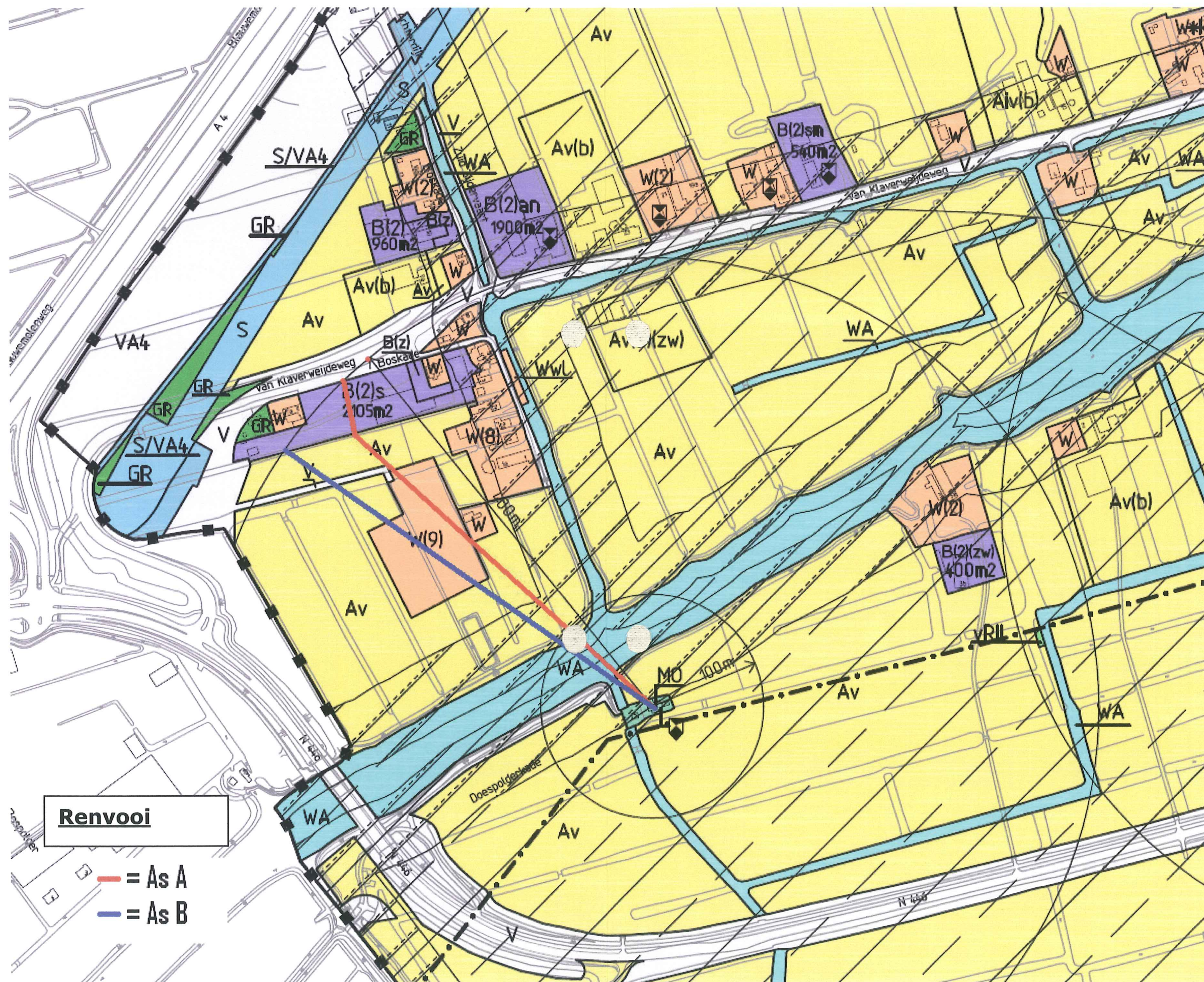
MB-02



Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

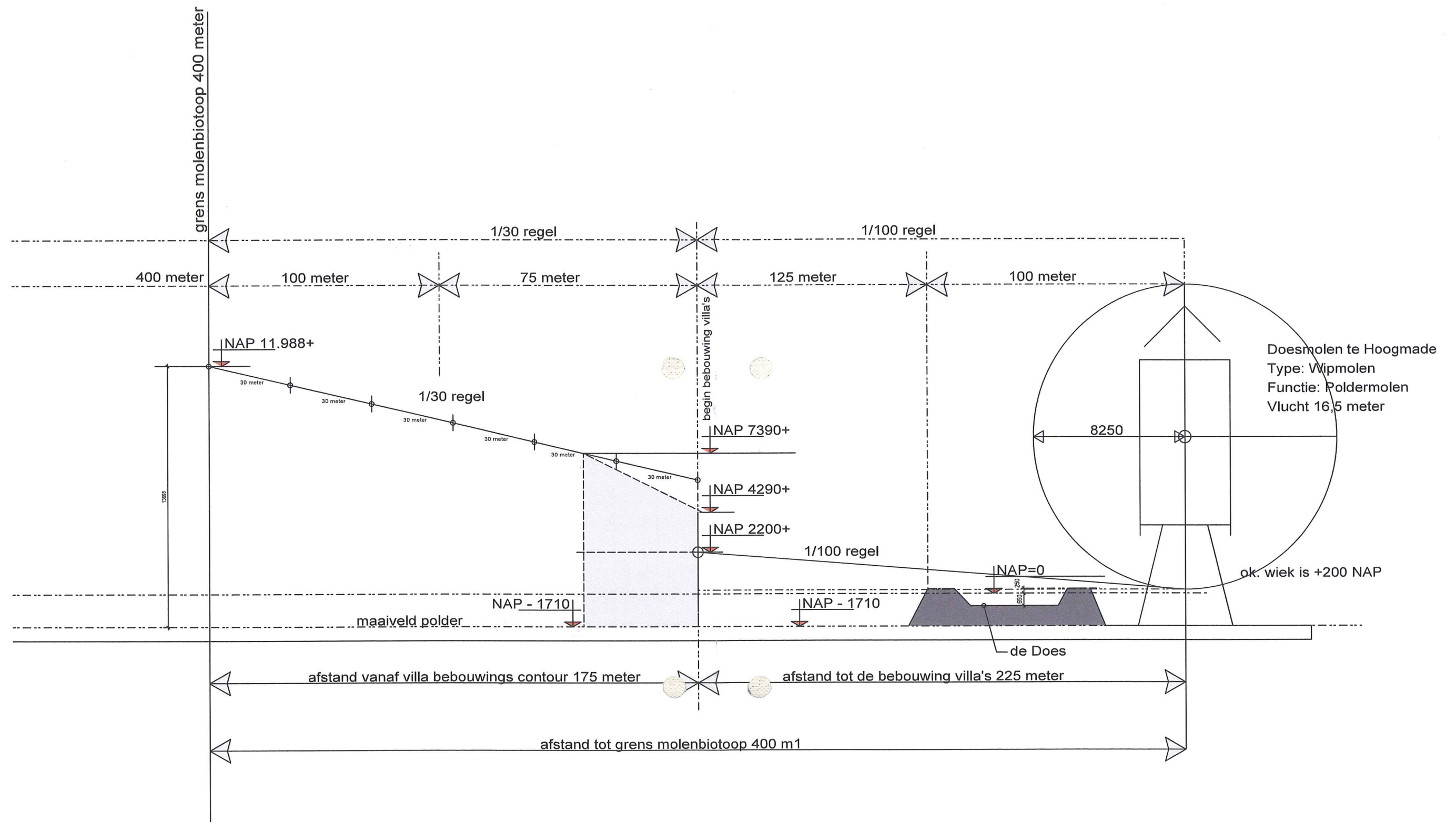
werk				Doespoort		dossier	2010-22
onderwerp				Molenbiotoop berekening op as-B		blad	MB-03
schaal		-	wijzigingen		a -	b -	
datum		febr.2012		c -	d -	e -	
getekend		PR		formaat		A3	



Renvooi

— = As A

— = As B

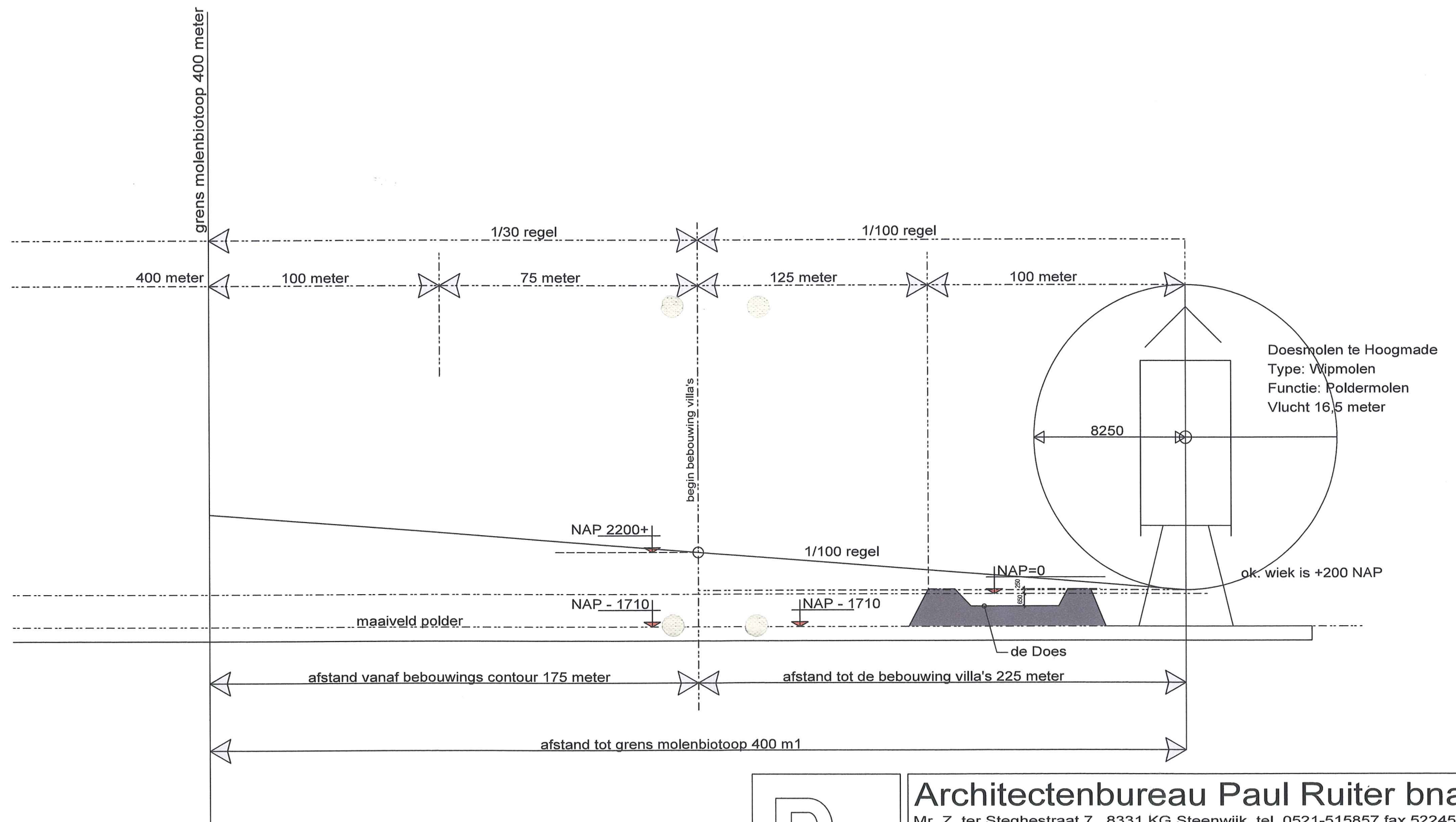


PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk					dossier							
Bedrijventerrein Doespoort					2010-22							
onderwerp					blad							
Molenbiotoop berekening Villa's					MB-05							
schaal		-	wijzigingen				a	-	b	-		
datum		febr.2012		c			-	d	-	e	-	
getekend		PR		formaat			A3					

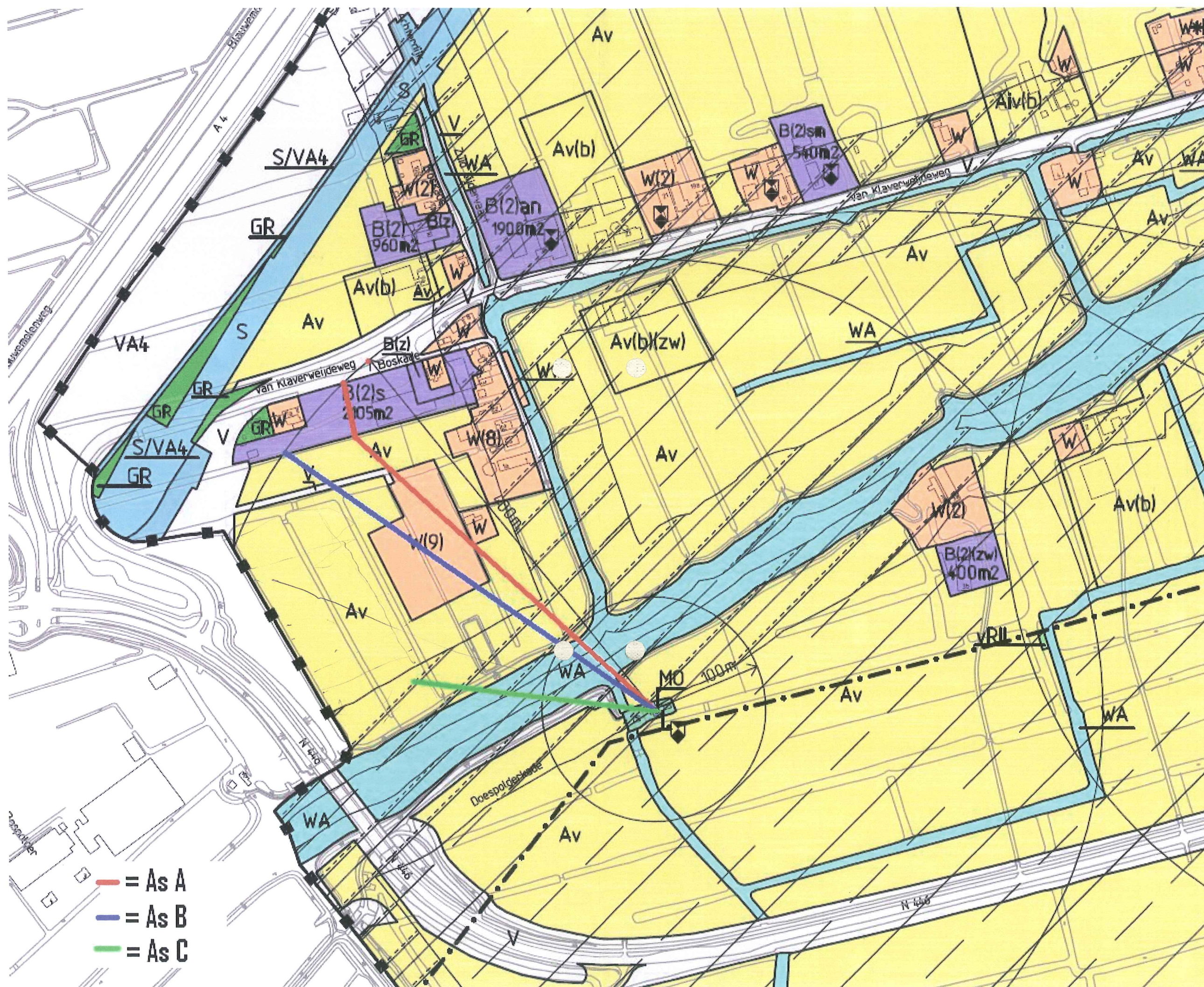


PR

Architectenbureau Paul Ruiter bna

Mr. Z. ter Steghestraat 7, 8331 KG Steenwijk tel. 0521-515857 fax 522454

werk		Bedrijventerrein Doespoort		dossier
onderwerp		Molenbiotoop berekening Villa's		2010-22
schaal	-	wijzigingen	a -	b -
datum	febr.2012	c -	d -	e -
getekend	PR	formaat	A3	
				blad
				MB-04



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte



- Molenbiotoop
- Biotoopzorg
- Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Wordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links



Inhoudsopgave

- ▶ Molenbiotoop
 - ▶ De molenbiotoop
 - ▶ Wat is een molenbiotoop?
 - ▶ De beleving van de windmolen
 - ▶ De biotoop van de windmolen
 - ▶ De noodzaak van een goede windvang
 - ▶ Aanvaardbare obstakelhoogte
 - ▶ Biotoopformule: de huidige standaard
 - ▶ Biotoopbescherming
 - ▶ Methode Lameris en het actueel Hoogtebestand Nederland
 - ▶ Factoren die de windvang beïnvloeden
 - ▶ Bebouwing
 - ▶ Beplanting
 - ▶ De waterloop van een poldermolen
 - ▶ De biotoop van de watermolen
 - ▶ Noodzaak van een goede watertoevoer
 - ▶ Water- en stuwrechten
 - ▶ Berekening van de waterbehoefte van een watermolen
 - ▶ Cultuurhistorische waarde
- ▶ Biotoopzorg
 - ▶ Biotoopbewaking
 - ▶ Draagvlak bij omwonenden
 - ▶ Bestuurlijk draagvlak en bestuurlijke invloed
 - ▶ gevraagd en ongevraagd advies
 - ▶ Draagvlak creëren: Drentse aanpak
 - ▶ Inspelen op ruimtelijke ontwikkelingen
 - ▶ Deelname aan inspraak procedures
 - ▶ Deelname aan voorbereidingsgroepen
 - ▶ Adviseren als deskundige
- ▶ Wet- en regelgeving
 - ▶ Geschiedenis: van het windrecht naar molenbeschermingszone
 - ▶ het bestemmingsplan: met of zonder beschermingszone een belangrijk instrument
 - ▶ De wet op ruimtelijke ordening
 - ▶ Het bestemmingsplan in de nieuwe Wet ruimtelijke ordening
 - ▶ Het bestemmingsplan in de oude Wet ruimtelijke ordening
 - ▶ Standaardtekst van bestemmingsvoorschriften
 - ▶ Toelichting bij de standaardtekst voor een molenbeschermingszone
 - ▶ Artikel 19- procedure
 - ▶ Structuurvisie
 - ▶ Beheersverordening
 - ▶ Zienswijzen en beroepschriften
 - ▶ Planschade
 - ▶ Provinciaal beleid
 - ▶ De waterschapskeur
 - ▶ De privaatrechtelijke overeenkomst
 - ▶ Landinrichting
 - ▶ Boomkap en de Algemene Plaatselijke Verordening
 - ▶ Beschermde stads- en dorpsgezicht
 - ▶ Over de verplaatsing van molens

MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

- Molenbiotoop
- Biotoopzorg
- Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De biotoopformule: de huidige standaard

Bereken zelf de hoogte of de afstand tot een obstakel met onze online [molenbiotoop rekenmodule](#).

De biotoopformule is een eenvoudige manier om de maximaal aanvaardbare hoogte van obstakels rond een molen te berekenen, dusdanig dat de molen hier geen onoverkomelijke hinder van ondervindt. De biotoopformule wordt dus vooral toegepast om te kunnen bepalen of een obstakel op een bepaalde afstand van de molen al dan niet 'te hoog' is. De eerste 100 meter dient vrij te zijn van obstakels. Vanaf 100 meter geldt een oplopende lijn die met de volgende formule te bepalen is.

$$H(x) = x/n + c \cdot z$$

waarin:

$H(x)$ = maximale toelaatbare hoogte van een obstakel op afstand x (in meters)

x = afstand van een obstakel tot de molen (in meters)

n = een constante, afhankelijk van de ruwheid van de omgeving en de maximaal toelaatbare windreductie. Hiervoor worden de volgende waarden gebruikt: 140 voor open, 75 voor ruw en 50 voor gesloten gebied.

c = een constante, afhankelijk van de maximaal toelaatbare windreductie, gewoonlijk met de waarde 0,2

z = askophoogte (helft van lengte gevluht + eventueel de hoogte van de belt, berg of stelling)

Wil men de afstand berekenen waarop een obstakel van een bepaalde hoogte geplaatst mag worden, dan is de volgende, herschreven formule praktischer.

$$X = n \cdot (H(x) - c \cdot z)$$

De twee gebruikte constanten in bovenstaande formules behoeven een nadere toelichting. Zij houden verband met de maximaal toelaatbare windreductie waarbij een molen nog zonder grote problemen in bedrijf kan zijn. Bij een reductie van de wind tot 95% neemt het vermogen van een molen met 14% af. Een nog grotere windreductie zorgt al snel voor een reductie in het molenvermogen van 25%. Daardoor dreigt een onwerkbaar situatie te ontstaan. De algemeen gebruikte waarden voor de constanten zijn gebaseerd op een compromis. Als uitgangspunt is gekozen voor een maximaal toelaatbare windreductie van 5%. Deze waarde is verwerkt in de constanten n en c .

Een tweede factor waarmee rekening dient te worden gehouden is de 'ruwheid' van het oppervlak rond de molen, die van invloed is op de windsnelheid. Op enkele meters boven een ruw oppervlak, zoals beplanting of bebouwing, is de windsnelheid gehalveerd ten opzichte van een referentiehoogte van 60 meter. Boven water, de minst ruwe omgeving, is deze afname slechts zo'n 20%. In de biotoopformule wordt de mogelijkheid gegeven om, afhankelijk van de ruwheid van de omgeving, een waarde voor de constante n in te vullen. Hoe hoger de ruwheid van de omgeving, hoe lager de waarde die hiervoor dient te worden ingevuld.

De drie ruwheidscategorieën zijn als volgt.

Open: Vlak land met alleen oppervlakkige begroeiing (gras) en soms geringe obstakels. Bijvoorbeeld startbanen, weiland zonder windsingels, braakliggend bouwland.

Ruw: Bouwland met afwisselend hoge en lage gewassen. Grote obstakels (rijen bebladerde bomen, lage boomgaarden enzovoort) met onderlinge afstanden van omstreeks tien tot vijftien maal hun hoogte. Wijngaarden, maisvelden en dergelijke

Gesloten: Bodem regelmatig en volledig bedekt met vrij grote obstakels, met tussengelegen ruimten niet groter dan enkele malen de hoogte van de obstakels. Bijvoorbeeld bossen en lage bebouwing.

De berekening kan nog verder worden verfijnd door ter plaatse de biotoop te bekijken en de ruwheid van het terrein in verschillende richtingen rondom de molen te inventariseren. Zo zal bij een molen aan de rand van een dorp een bepaalde sector wellicht 'open' zijn, terwijl de dorpskant 'ruw' of 'gesloten' is. In dat geval dienen er dus meerdere berekeningen uitgevoerd te worden om de aanvaardbare obstakelhoogte te bepalen.

Zoals gezegd gelden voor de eerste 100 meter rond de molen andere regels. Het is namelijk gebleken dat de verstoring van de wind direct achter een obstakel zeer groot is. Bij grondzeilers dient zodoende de eerste 100 meter geheel vrij te zijn van bebouwing of beplanting, terwijl de obstakels bij een belt-, berg- of stellingmolen hier in ieder geval niet boven de belt, berg of stelling mogen uitkomen. Vanaf 100 meter geldt als maximaal aanvaardbare hoogte een oplopende lijn die met de biotoopformule berekend wordt. Wanneer de omgeving van een molen voldoet aan deze eisen is er sprake van een toelaatbare situatie. Alles wat boven de lijn uitkomt dient kritisch te worden bekeken.



Bij strikte toepassing van de biotoopformule kan blijken dat rond een stellingmolen ook obstakels die onder de stellinghoogte blijven niet aanvaardbaar zijn, zelfs op een afstand van meer dan 100 meter. Theoretisch is dat juist. Zoals elders uitgelegd, reikt de invloed van een obstakel namelijk tot ongeveer tweemaal zijn eigen hoogte. In de praktijk is dit echter moeilijk te verkopen. In de praktijk wordt daarom aangehouden dat alles wat niet hoger is dan de stellinghoogte aanvaardbaar is.

In de praktijk resulteert de biotoopformule bij een grondzeiler in open gebied ongeveer in de eerder genoemde 1 op 100 regel. Dit betekent dat elke 100 meter verder van de molen het obstakel 1 meter hoger mag zijn. Slechts in een open polderlandschap is dit werkelijk haalbaar. De toepassing van de formule is een eerste benadering, die gevolgd moet worden door een preciezere beoordeling wanneer de normen worden overschreden. Een te bouwen boerderij met een nokhoogte van 10 meter zou dan op zo'n kilometer van de molen moeten staan. In dergelijke gevallen wordt geadviseerd wel bezwaar aan te tekenen wanneer nieuwbouw plaatsvindt binnen 400 meter van de molen. In een stedelijk, gesloten gebied is een omrekening naar een dergelijke vuistregel niet mogelijk, omdat de invloed van de askophoogte van stellingmolen, beltmolen of bergmolen tot andere uitkomsten leidt.

[De hierna gegeven rekenvoorbeelden laten dat zien.](#)
[De kwaliteit van de biotoop in kaart gebracht , methode Laméris](#)
[Factoren die de windvang beïnvloeden.](#)

[Terug naar vorige pagina](#)

MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden

- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De molenbiotoop

Molens staan nooit op een willekeurige plek. Het molentype dat men aantreft zegt iets over de geschiedenis van het landschap. Binnen dat landschap is de molenlocatie zo gekozen dat de molen optimaal kon functioneren. De omgeving waarmee een molen in relatie staat, noemen we de molenbiotoop. Een goede molenbiotoop is van fundamenteel belang voor de werking en het behoud van de molen.

Voor de molenaar is een goede windvang van cruciaal belang – en voor een watermolenaar is dat een adequate watertoevoer. Maar dat is niet het enige. Molens vormen een karakteristiek - en uniek Nederlands - herkenningspunt in menig dorpsgezicht of landschap. En door de historische wisselwerking tussen molen en landschap is de molenbiotoop ook cultuurhistorisch van groot belang.

Een goede molenbiotoop maakt het mogelijk dat een molen regelmatig in bedrijf is. Een draaiende molen behoeft aanzienlijk minder vaak groot (en dus kostbaar) onderhoud dan een stilstaande molen!

- ▶ [Wat is een molenbiotoop?](#)
- ▶ [Belevingswaarde](#)

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

De molenbiotoop

- Windmolens
- Watermolens
- Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- Home
- Inhoudsopgave
- Biotoopformule
- Jurisprudentie
- Molenbescherming
- Voorbeelden
- Literatuurlijst
- Woordenlijst
- Contact
- Links

Wat is een molenbiotoop?

Om aan te geven hoe nauw de relatie tussen een molen en zijn omgeving is, introduceerde dhr. E. Smit jr. in 1973 het begrip molenbiotoop. Inmiddels is dit in de molenwereld geheel ingeburgerd geraakt. Smit ontleende de term aan de vogelbescherming. Daar staat de biotoop voor het milieu waarin een bepaalde vogelsoort leeft en het beste gedijt. Bij de molenbiotoop is de ruimte die vrij wordt gehouden voor een goede windvang van cruciaal belang. Daarnaast staat met name de zichtbaarheid van de molen centraal. Deze is historisch zo gegroeid en maakt dat een molen vaak zo sfeerbepalend is. Bij een watermolen bestaat de molenbiotoop met name uit de beken die het water aan- en afvoeren, en eventuele stuwwijvers.

Een molen staat nooit op een willekeurige plaats in het landschap: er is altijd een goede reden voor. Een poldermolen staat op een plek waar water dient te worden uitgemalen. Dit is veelal langs een boezem, in of bij een polder. Koren- en industriemolens werden gebouwd op plaatsen waar de aanvoermogelijkheden van grondstoffen en de afzetmogelijkheden voor het product gunstig waren. Een watermolen stond op een plaats waar een adequate watertoevoer voor de aandrijving van het waterrad kon worden gegarandeerd. Op diverse manieren is er dan ook een historische wisselwerking tussen een molen en het omringende landschap. Poldermolens zijn in droogmakerijen zelfs onmisbaar geweest voor de schepping ervan. Het project om de molens en het 17e eeuwse landschap in de polder De Schermer te herstellen is hiervan een mooi voorbeeld.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De beleving van de windmolens

Een molenaar beleeft zijn molen in de eerste plaats als werktuig. In die hoedanigheid stelt de molen specifieke eisen aan onderhoud en omgeving. Door molenaars wordt dan ook vanuit dat perspectief geijverd voor bescherming van de molenbiotoop. De nadruk lag altijd sterk op het veiligstellen van voldoende windvang. Die is onmisbaar om met de molen te kunnen draaien en malen.

Bijna ieder ander beleeft een molen echter van buitenaf. Het is een herkenningspunt in dorp, stad of landschap. De markante rol die de molen in het landschap speelt wordt door veel mensen op waarde geschat. Die waardering is een goede basis om draagvlak voor het behoud van de molenbiotoop te verkrijgen. Vanuit de molenwereld is daar in het verleden te weinig aandacht aan besteed.

Dat is jammer, omdat een goede windvang en een goede landschappelijke inpassing grotendeels samengaan. De gewenste openheid van het landschap dient niet alleen een goede windvang, maar waarborgt ook de oorspronkelijke, markante positie die de molen van oudsher in het landschap inneemt. Juist vanwege de landschappelijke waarde kan de molen op een breed draagvlak rekenen. Dat draagvlak kan worden vergroot en verdiept door mensen te informeren over de geschiedenis van de molenbiotoop en het belang voor het functioneren van de molen.

In een vol land als Nederland is volledige openheid van het landschap zelden haalbaar. Het streven is naar een situatie waarin de molen een hoofdelement in het landschap is zonder aan andere belangrijke landschappelijke aspecten tekort te doen. Het zoeken is naar een aanvaardbaar compromis. Wanneer we daarin slagen zal de molenbiotoop vele bondgenoten hebben.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ **Windmolens**
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Noodzaak van een goede windvang

Om een molen goed (en veilig!) te kunnen laten draaien, is een onbelemmerde aan- en afvoer van wind van vitaal belang. Bovendien laten molenaars hun molen doorgaans niet alleen draaien: er wordt ook daadwerkelijk mee gemalen. Om de molenstenen aan te drijven, of om water op te pompen, heeft de molen een bepaald vermogen nodig. Een geringe afname van de windsnelheid heeft al een fors verlies aan vermogen tot gevolg. Tien procent minder wind resulteert in ruim 25 procent afname van het maalvermogen! Minstens zo problematisch is, dat de wind als gevolg van obstakels turbulenter wordt: er ontstaan meer vlagen en windstiltes. Dit veroorzaakt een ongelijke belasting van het wiekenkruis. De molen gaat ongelijkmatig lopen, wat het malen vrijwel onmogelijk maakt. Ook leidt het tot een verhoogd risico op breuk van de bewegende onderdelen in de molen. Bij een korenmalen resulteert een onregelmatige gang bovendien in meel van slechte kwaliteit. Uit veiligheidsoverwegingen is het van belang dat de molenaar tijdens het malen onbelemmerd zicht heeft op de hemel. Hij moet naderende buien en veranderingen in de wind tijdig kunnen opmerken, om het draaien van de wieken daarop aan te passen.

Voeg bij dit alles, dat de invloed die een obstakel op de wind heeft in de hoogte reikt tot twee keer de obstakelhoogte over een afstand van tientallen malen de obstakelhoogte. Het zal daarmee duidelijk zijn dat een molen behoorlijk wat ruimte nodig heeft om in bedrijf te kunnen blijven.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- De molenbiotoop
- Windmolens**
- Watermolens
- Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- Home
- Inhoudsopgave
- Biotoopformule
- Jurisprudentie
- Molenbescherming
- Voorbeelden
- Literatuurlijst
- Woordenlijst
- Contact
- Links

Aanvaardbare obstakelhoogte: vuistregel en huidige normen

Hoe bepalen we, welke obstakels in de omgeving van een molen aanvaardbaar (zullen) zijn? Al in 1946 legde De Hollandsche Molen een praktijknorm vast in de zogenoemde 1:100-regel. Deze regel houdt in, dat elke 100 meter verder van de molen een obstakel één meter hoger mag zijn. De eerste 100 meter dient daarbij obstakelvrij te zijn. (En bij een stellingmolen mogen de obstakels binnen die afstand niet boven de stelling uitkomen). Obstakels op meer dan 400 meter van de molen worden niet meer als hinderlijk beschouwd.

In een bebouwde omgeving is de 1:100-regel tegenwoordig onhaalbaar. Daarom werden door De Hollandsche Molen in 1982 nieuwe normen ontwikkeld. Om de toelaatbare obstakelhoogte in relatie tot de afstand tot een molen te bepalen, verzocht men dr. ir. A.C.M. Beljaars in de jaren tachtig om een wetenschappelijke analyse uit te voeren. Zijn studie geeft een overzicht van de gevolgen die obstakels voor de windtoestroming hebben, uiteengezet in termen van windprofielen, stroomlijnpatronen, ruwheid van het oppervlak, en turbulentiegraad. De resultaten van zijn onderzoek vormen het uitgangspunt voor [de biotoopformule](#). Deze wordt landelijk als standaard gehanteerd bij de berekening van de aanvaardbare obstakelhoogte.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- De molenbiotoop
- Windmolens**
- Watermolens
- Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- Home
- Inhoudsopgave
- Biotoopformule
- Jurisprudentie
- Molenbescherming
- Voorbeelden
- Literatuurlijst
- Woordenlijst
- Contact
- Links



De biotoopformule: de huidige standaard

Bereken zelf de hoogte of de afstand tot een obstakel met onze online [molenbiotoop rekenmodule](#).

De biotoopformule is een eenvoudige manier om de maximaal aanvaardbare hoogte van obstakels rond een molen te berekenen, dusdanig dat de molen hier geen onoverkomelijke hinder van ondervindt. De biotoopformule wordt dus vooral toegepast om te kunnen bepalen of een obstakel op een bepaalde afstand van de molen al dan niet 'te hoog' is. De eerste 100 meter dient vrij te zijn van obstakels. Vanaf 100 meter geldt een oplopende lijn die met de volgende formule te bepalen is.

$$H(x) = x/n + c \cdot z$$

waarin:

$H(x)$ = maximale toelaatbare hoogte van een obstakel op afstand x (in meters)
 x = afstand van een obstakel tot de molen (in meters)
 n = een constante, afhankelijk van de ruwheid van de omgeving en de maximaal toelaatbare windreductie. Hiervoor worden de volgende waarden gebruikt: 140 voor open, 75 voor ruw en 50 voor gesloten gebied.
 c = een constante, afhankelijk van de maximaal toelaatbare windreductie, gewoonlijk met de waarde 0,2
 z = askophoogte (helft van lengte gevucht + eventueel de hoogte van de belt, berg of stelling)

Wil men de afstand berekenen waarop een obstakel van een bepaalde hoogte geplaatst mag worden, dan is de volgende, herschreven formule praktischer.

$$X = n \cdot (H(x) - c \cdot z)$$

De twee gebruikte constanten in bovenstaande formules behoeven een nadere toelichting. Zij houden verband met de maximaal toelaatbare windreductie waarbij een molen nog zonder grote problemen in bedrijf kan zijn. Bij een reductie van de wind tot 95% neemt het vermogen van een molen met 14% af. Een nog grotere windreductie zorgt al snel voor een reductie in het molenvermogen van 25%. Daardoor dreigt een onwerkbaar situatie te ontstaan. De algemeen gebruikte waarden voor de constanten zijn gebaseerd op een compromis. Als uitgangspunt is gekozen voor een maximaal toelaatbare windreductie van 5%. Deze waarde is verwerkt in de constanten n en c .

Een tweede factor waarmee rekening dient te worden gehouden is de 'ruwheid' van het oppervlak rond de molen, die van invloed is op de windsnelheid. Op enkele meters boven een ruw oppervlak, zoals beplanting of bebouwing, is de windsnelheid gehalveerd ten opzichte van een referentiehoogte van 60 meter. Boven water, de minst ruwe omgeving, is deze afname slechts zo'n 20%. In de biotoopformule wordt de mogelijkheid gegeven om, afhankelijk van de ruwheid van de omgeving, een waarde voor de constante n in te vullen. Hoe hoger de ruwheid van de omgeving, hoe lager de waarde die hiervoor dient te worden ingevuld.

De drie ruwheidscategorieën zijn als volgt.

Open: Vlak land met alleen oppervlakkige begroeiing (gras) en soms geringe obstakels. Bijvoorbeeld startbanen, weiland zonder windsingels, braakliggend bouwland.

Ruw: Bouwland met afwisselend hoge en lage gewassen. Grote obstakels (rijen bebladerde bomen, lage boomgaarden enzovoort) met onderlinge afstanden van omstreeks tien tot vijftien maal hun hoogte. Wijngaarden, maisvelden en dergelijke

Gesloten: Bodem regelmatig en volledig bedekt met vrij grote obstakels, met tussengelegen ruimten niet groter dan enkele malen de hoogte van de obstakels. Bijvoorbeeld bossen en lage bebouwing.

De berekening kan nog verder worden verfijnd door ter plaatse de biotoop te bekijken en de ruwheid van het terrein in verschillende richtingen rondom de molen te inventariseren. Zo zal bij een molen aan de rand van een dorp een bepaalde sector wellicht 'open' zijn, terwijl de dorpskant 'ruw' of 'gesloten' is. In dat geval dienen er dus meerdere berekeningen uitgevoerd te worden om de aanvaardbare obstakelhoogte te bepalen.

Zoals gezegd gelden voor de eerste 100 meter rond de molen andere regels. Het is namelijk gebleken dat de verstoring van de wind direct achter een obstakel zeer groot is. Bij grondzeilers dient zodoende de eerste 100 meter geheel vrij te zijn van bebouwing of beplanting, terwijl de obstakels bij een belt-, berg- of stellingmolen hier in ieder geval niet boven de belt, berg of stelling mogen uitkomen. Vanaf 100 meter geldt als maximaal aanvaardbare hoogte een oplopende lijn die met de biotoopformule berekend wordt. Wanneer de omgeving van een molen voldoet aan deze eisen is er sprake van een toelaatbare situatie. Alles wat boven de lijn uitkomt dient kritisch te worden bekeken.



Bij strikte toepassing van de biotoopformule kan blijken dat rond een stellingmolen ook obstakels die onder de stellinghoogte blijven niet aanvaardbaar zijn, zelfs op een afstand van meer dan 100 meter. Theoretisch is dat juist. Zoals elders uitgelegd, reikt de invloed van een obstakel namelijk tot ongeveer tweemaal zijn eigen hoogte. In de praktijk is dit echter moeilijk te verkopen. In de praktijk wordt daarom aangehouden dat alles wat niet hoger is dan de stellinghoogte aanvaardbaar is.

In de praktijk resulteert de biotoopformule bij een grondzeiler in open gebied ongeveer in de eerder genoemde 1 op 100 regel. Dit betekent dat elke 100 meter verder van de molen het obstakel 1 meter hoger mag zijn. Slechts in een open polderlandschap is dit werkelijk haalbaar. De toepassing van de formule is een eerste benadering, die gevolgd moet worden door een preciezere beoordeling wanneer de normen worden overschreden. Een te bouwen boerderij met een nokhoogte van 10 meter zou dan op zo'n kilometer van de molen moeten staan. In dergelijke gevallen wordt geadviseerd wel bezwaar aan te tekenen wanneer nieuwbouw plaatsvindt binnen 400 meter van de molen. In een stedelijk, gesloten gebied is een omrekening naar een dergelijke vuistregel niet mogelijk, omdat de invloed van de askophoogte van stellingmolen, bellmolen of bergmolen tot andere uitkomsten leidt.

[De hierna gegeven rekenvoorbeelden laten dat zien.](#)
[De kwaliteit van de biotoop in kaart gebracht, methode Laméris](#)
[Factoren die de windvang beïnvloeden.](#)

[Terug naar vorige pagina](#)

MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

- Molenbiotoop
- Biotoopzorg
- Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Voorbeelden van berekeningen

Bereken de hoogte van het obstakel

Hieronder kunt u zelf de hoogte of de afstand tot een obstakel berekenen. Onderaan deze pagina vindt u een aantal praktijk voorbeelden.

Afstand tot het obstakel	0
Coëfficiënt n	50
Constante c	0.2
Askophoogte z (gebruik geen komma maar een punt)	0
bereken hoogte! reset	
De hoogte is:	0

Bereken de afstand tot het obstakel

Hoogte van het obstakel	0
Coëfficiënt n	50
Constante c	0.2
Askophoogte z (gebruik geen komma maar een punt)	0
bereken afstand! reset	
De afstand is:	0

Hier volgen een aantal voorbeeldberekeningen, hoe de biotoopformule te gebruiken. Ter herinnering: de formule luidt als volgt:

$$H(x) = X/n + c \cdot z$$

wat ook is te schrijven als:

$$X = n \cdot (H(x) - c \cdot z)$$

Voorbeeld 1

Grondzeiler met een vlucht van 24 meter

Men wil een bungalow bouwen op 60 meter van een grondzeiler. De nokhoogte wordt 4½ meter.

Om de ergste turbulentie als gevolg van het obstakel teniet te doen, dient de aanstromende wind zich over een afstand van minstens 100 meter te kunnen herstellen. De voorgenomen bungalow valt binnen deze 100 meter-cirkel en dient daarom niet op de voorgenomen plaats te worden gebouwd.

Op welke afstand mag de bungalow dan wel staan? We gaan uit van een gesloten gebied, dus $n = 50$. De askophoogte z is de helft van de vlucht van de wieken, in dit geval 12 meter.

Met behulp van de biotoopformule berekenen we:

$$X = 50 \cdot (4,5 - 0,2 \cdot 12) = 50 \cdot 2,1 = 105 \text{ meter}$$

Als het een ongeschonden landelijke omgeving betreft, hebben we met een open gebied te maken en geldt $n = 140$. Dan wordt de afstand $X = 140 \cdot 2,1 = 294 \text{ meter}$.

Voorbeeld 2

Er is een bestemmingsplanherziening ter visie gelegd. Bij bestudering hiervan blijkt dat men een nieuwe wijk met laagbouw woningen wil realiseren op een afstand van 180 meter van de molen. De nokhoogten bedragen 8 meter. Op welke afstand mogen huizen met een nok van 8 meter staan?

$$X = n \cdot (H_x - c \cdot z)$$

$$X = 50 \cdot (8 - 0,2 \cdot 12) = 50 \cdot 5,6 = 280 \text{ meter}$$

Als de woningen op 180 meter worden gebouwd, staan zij dus te dicht bij de molen. We berekenen nu de schuin omhooggaande lijn waaronder obstakels zijn toegestaan. We kijken hoe hoog er dan wél op 180 meter van de molen gebouwd mag worden.



$$H(180) = 180/50 + 0,2 * 12 = 3,6 + 2,4 = 6 \text{ meter}$$

De huizen mogen op 180 meter dus 6 meter hoog zijn.

Om de schuin opgaande lijn te kunnen bepalen, rekenen we nog enkele hoogten bij verschillende afstanden uit.

$$H(100) = 100/50 + 0,2 * 12 = 2 + 2,4 = 4,4 \text{ meter}$$

Op 200 meter is dit 6,4 meter, op 300 meter 8,4 meter en zo verder, elke 100 meter mag het obstakel dus 2 meter hoger zijn.

Voorbeeld 3

Hier gaat het om een stellingmolen met een vlucht van 24 meter en een stellinghoogte van 10 meter. De askophoogte z is de helft vlucht plus de stellinghoogte = $(24/2) + 10 = 22$.

Zowel de theorie als de praktijk wijzen uit dat, hoe hoger de stelling is, hoe verder van de molen het punt ligt waar obstakels hoger dan de stelling mogen zijn. Meestal hebben we hier te maken met een gesloten gebied, dus $n = 50$.

Hoe ver moet een gebouw met een nokhoogte van 12 meter ten minste van de molen af staan?

$$X = 50 * (H(x) - 0,2 * z) = 50 * (12 - (0,2 * 22)) = 50 * 7,6 = 380 \text{ meter}$$

Voorbeeld 4

Dit voorbeeld betreft een stellingmolen met een vlucht van 26 meter en een stellinghoogte van 6 meter. Hier is de askophoogte $z =$ helft vlucht + de stellinghoogte = $(26/2) + 6 = 19 \text{ meter}$.

Tot hoever van de molen dienen obstakels onder de stellinghoogte van 6 meter te blijven?

$$Hx = X/n + c * z \text{ of } X = n * (Hx - c * z)$$

$$X = 50 * (6 - 3,8) = 50 * 2,2 = 110 \text{ meter}$$

Verder dan 110 meter mag dus hoger dan de stelling gebouwd worden. De berekende schuine lijn geeft aan hoe hoog gebouwd mag worden.

$$H100 = 100 / 50 + 0,2 * 19 = 2 + 3,8 = 5,8 \text{ meter}$$

$$H200 = 200 / 50 + 0,2 * 19 = 4 + 3,8 = 7,8 \text{ meter}$$

Ook hier geldt dat elke 100 meter verder 2 meter hoger gebouwd mag worden.

[Terug naar vorige pagina](#)

MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ **Windmolens**
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De methode Laméris en het Actueel Hoogtebestand Nederland: de kwaliteit van de biotoop digitaal in kaart gebracht

Een goede inventarisatie maken van mogelijk hinderlijke objecten rondom een molen is een omvangrijke en lastige klus. Afstanden en hoogtes van soms een groot aantal objecten moeten in kaart worden gebracht en getoetst aan de biotoopnormen. Gedeeltelijke automatisering van dit proces kan meer grip geven op de problemen die rond een molen spelen. Bovendien maakt een dergelijke methode het mogelijk om de biotoop van verschillende molens in een gebied objectief met elkaar te vergelijken. Zo kan worden bepaald, welke molens extra aandacht behoeven.

De meest veelbelovende methode in dit verband is de 'methode Laméris', die is gebaseerd op het zogenaamde Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Dit bestaat uit landelijk dekkende hoogtegegevens die tegen vergoeding online te bestellen zijn. Tijdens zijn studie geo-informatiekunde kwam Evert-Jan Laméris, zelf vrijwillige molenaar, met deze informatie in aanraking. Hij benutte als eerste de informatie van het AHN voor het inventariseren van de kwaliteit van de molenbiotopen in Drenthe. De methode, die vervolgens ook voor alle molens in Noord-Holland is toegepast, werkt als volgt. Rondom elke molen wordt met behulp van gegevens uit het AHN een zone van 400 meter in kaart gebracht. De hoogtegegevens tonen de aanwezigheid van hoge objecten, zoals bomen en bebouwing, die windhinder veroorzaken. De hoogtegegevens in de molenbiotoop worden geanalyseerd met behulp van de biotoopformule. Hierbij wordt ook gebruik gemaakt enkele belangrijke kenmerken van de molen (wiek lengte en eventuele stellinghoogte). De analyse leidt tot een kaart met daarop de hoogtemetingen die de biotoopnorm overschrijden. De mate van overschrijding is ernstiger naarmate een gemeten obstakel verder boven de biotoopnorm uitsteekt. De ernst van de overschrijding wordt door kleuren gevisualiseerd. De gegevens worden vervolgens geordend in sectoren (50x50 meter), waarbij het hoogste gebouw of de hoogste boom maatgevend is voor de kwaliteit van een sector. Voor de acht hoofdwindrichtingen kan een score worden bepaald. Hiertoe worden de afzonderlijke scores van de sectoren in de acht hoofdwindrichtingen gecategoriseerd en bij elkaar opgeteld.

De methode Laméris is een grote stap vooruit, omdat deze tot een objectieve beoordeling leidt die de biotoop van molens onderling vergelijkbaar maakt. Een definitieve beoordeling is echter nooit mogelijk zonder een beoordeling op de traditionele manier 'in het veld'. Tot slot dienen de waarderings daarom vergeleken te worden met beoordelingen die op traditionele wijze door molenaars of biotoopwachters zijn gemaakt. Hierbij wordt in het veld in de acht hoofdwindrichtingen bekeken en bij voorkeur ook met foto's vastgelegd, welk soort obstakels zich rond de molen bevinden. Het AHN maakt hier namelijk geen onderscheid in. Ook de zeer belangrijke invloed van obstakels op de belevingswaarde is alleen in het veld te beoordelen.

De methode Laméris kan ook behulpzaam zijn om al op voorhand relatief eenvoudig het effect van een nieuwbouwproject of de aanleg van groenvoorzieningen te bepalen. Bij een eventuele verplaatsing van de molen kan zo vooraf de te verwachten kwaliteit van de biotoop worden ingeschat. Op termijn is het doel om van elke windmolen in Nederland de beschermingszone op deze wijze vast te leggen en de informatie voor beheersdoeleinden bruikbaar te maken.

Via de [linkadressen](#) vindt u nadere informatie over de methode Laméris.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ **Windmolens**
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Factoren die de windvang beïnvloeden

Objecten die de windvang beïnvloeden zijn in twee categorieën in te delen: [bebouwing](#) en [beplanting](#). Beide hebben zo hun specifieke gevolgen voor de molenbiotoop.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- De molenbiotoop
- Windmolens**
- Watermolens
- Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- Home
- Inhoudsopgave
- Biotoopformule
- Jurisprudentie
- Molenbescherming
- Voorbeelden

- Literatuurlijst
- Woordenlijst
- Contact
- Links

Biotoopbescherming: het inventariseren van de ruimte rond de molen

Om de molenbiotoop te kunnen beschermen en de negatieve effecten van obstakels aan anderen duidelijk te kunnen maken, dient de situatie goed in kaart gebracht te worden. De verzamelde gegevens worden bij voorkeur op de kadastrale ondergrond ingetekend. Een dergelijke kaart is, ook in digitale vorm, te koop bij het Kadaster. Met de molen als middelpunt worden op deze kaart cirkels van 100, 200, 300 en 400 meter getrokken. Bij iedere cirkel wordt met de biotoopformule de maximaal aanvaardbare obstakelhoogte berekend. Dit is globaal het gebied waarbinnen ontwikkelingen zorgvuldig in de gaten moeten worden gehouden.

Een aantal zaken dient binnen dit gebied geïnventariseerd te worden. Een actuele inventarisatie maakt snelle actie veel eenvoudiger. U kunt hierbij denken aan de topografische situatie, de verkaveling, een lijst van eigenaren en gebruikers van omliggende percelen, het soort grondgebruik, aanwezige bomen naar soort, huidige hoogte en potentiële hoogte, aanwezige bebouwing met hoogte, regelingen in het bestemmingsplan, de keur van een waterschap. De hoogte van bebouwing kan men bepalen door de hoogte ter plaatse in te schatten of op basis van de verleende bouwvergunning.

Een belangrijke aanvullende ontwikkeling is de gedigitaliseerde inventarisatie van de molenbiotoop met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). We noemen dit de methode Laméris.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ **Windmolens**
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De methode Laméris en het Actueel Hoogtebestand Nederland: de kwaliteit van de biotoop digitaal in kaart gebracht

Een goede inventarisatie maken van mogelijk hinderlijke objecten rondom een molen is een omvangrijke en lastige klus. Afstanden en hoogtes van soms een groot aantal objecten moeten in kaart worden gebracht en getoetst aan de biotoopnormen. Gedeeltelijke automatisering van dit proces kan meer grip geven op de problemen die rond een molen spelen. Bovendien maakt een dergelijke methode het mogelijk om de biotoop van verschillende molens in een gebied objectief met elkaar te vergelijken. Zo kan worden bepaald, welke molens extra aandacht behoeven.

De meest veelbelovende methode in dit verband is de 'methode Laméris', die is gebaseerd op het zogenaamde Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Dit bestaat uit landelijk dekkende hoogtegegevens die tegen vergoeding online te bestellen zijn. Tijdens zijn studie geo-informatiekunde kwam Evert-Jan Laméris, zelf vrijwillige molenaar, met deze informatie in aanraking. Hij benutte als eerste de informatie van het AHN voor het inventariseren van de kwaliteit van de molenbiotopen in Drenthe. De methode, die vervolgens ook voor alle molens in Noord-Holland is toegepast, werkt als volgt. Rondom elke molen wordt met behulp van gegevens uit het AHN een zone van 400 meter in kaart gebracht. De hoogtegegevens tonen de aanwezigheid van hoge objecten, zoals bomen en bebouwing, die windhinder veroorzaken. De hoogtegegevens in de molenbiotoop worden geanalyseerd met behulp van de biotoopformule. Hierbij wordt ook gebruik gemaakt enkele belangrijke kenmerken van de molen (wiek lengte en eventuele stellinghoogte). De analyse leidt tot een kaart met daarop de hoogtemetingen die de biotoopnorm overschrijden. De mate van overschrijding is ernstiger naarmate een gemeten obstakel verder boven de biotoopnorm uitsteekt. De ernst van de overschrijding wordt door kleuren gevisualiseerd. De gegevens worden vervolgens geordend in sectoren (50x50 meter), waarbij het hoogste gebouw of de hoogste boom maatgevend is voor de kwaliteit van een sector. Voor de acht hoofdwindrichtingen kan een score worden bepaald. Hiertoe worden de afzonderlijke scores van de sectoren in de acht hoofdwindrichtingen gecategoriseerd en bij elkaar opgeteld.

De methode Laméris is een grote stap vooruit, omdat deze tot een objectieve beoordeling leidt die de biotoop van molens onderling vergelijkbaar maakt. Een definitieve beoordeling is echter nooit mogelijk zonder een beoordeling op de traditionele manier 'in het veld'. Tot slot dienen de waarderings daarom vergeleken te worden met beoordelingen die op traditionele wijze door molenaars of biotoopwachters zijn gemaakt. Hierbij wordt in het veld in de acht hoofdwindrichtingen bekeken en bij voorkeur ook met foto's vastgelegd, welk soort obstakels zich rond de molen bevinden. Het AHN maakt hier namelijk geen onderscheid in. Ook de zeer belangrijke invloed van obstakels op de belevingswaarde is alleen in het veld te beoordelen.

De methode Laméris kan ook behulpzaam zijn om al op voorhand relatief eenvoudig het effect van een nieuwbouwproject of de aanleg van groenvoorzieningen te bepalen. Bij een eventuele verplaatsing van de molen kan zo vooraf de te verwachten kwaliteit van de biotoop worden ingeschat. Op termijn is het doel om van elke windmolen in Nederland de beschermingszone op deze wijze vast te leggen en de informatie voor beheersdoeleinden bruikbaar te maken.

Via de [linkadressen](#) vindt u nadere informatie over de methode Laméris.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ **Windmolens**
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Factoren die de windvang beïnvloeden

Objecten die de windvang beïnvloeden zijn in twee categorieën in te delen: [bebouwing](#) en [beplanting](#). Beide hebben zo hun specifieke gevolgen voor de molenbiotoop.

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

[Terug naar vorige pagina](#)

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ **Windmolens**
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Bebouwing

De meest voorkomende bedreigingen, zowel in en rond stedelijke gebieden als bij dorpsuitbreidingen, zijn hoge gebouwen zoals woonflats, kantoren en bedrijfshallen. Deze nemen de molen letterlijk de wind uit de zeilen. Zo kan het gebeuren dat een poldermolen nu midden in een stadswijk staat en naast een sterk verminderde windvang door de visuele aantasting van de molenomgeving ook de belevingswaarde sterk is gedaald. Het probleem van te hoge bebouwing is dat deze windturbulentie veroorzaakt, een snelle variatie in windsnelheid, en door de onregelmatige windstoten een schadelijke uitwerking op de molen heeft. Het is lastiger met de molen werken en de kwaliteit van het product komt in het geding. Door de ongelijke belasting op het wiekenkruis treedt verhoogde slijtage op aan het gaande werk. In het ergste geval kan dit leiden tot het breken van een roede of de askop. Dit levert een gevaarlijke situatie op en leidt meestal tot nog grotere schade aan het molenlichaam.

Bepalingen over bebouwing en gebruik zijn neergelegd in de planvoorschriften die bij het bestemmingsplan horen. Hierin wordt duidelijk aangegeven waar welk soort bebouwing mag staan. Vaak worden hierbij de maximale goot- en nokhoogten aangegeven. Indien in het bestemmingsplan een molenbeschermingszone is opgenomen, zal het duidelijk zijn dat de maximale toegestane nokhoogten van de bebouwing op verschillende afstanden van de molen volgen uit de biotoopformule. Moleneigenaren worden tegenwoordig steeds vaker geconfronteerd met het aanbod om de negatieve effecten op de molenbiotoop af te kopen.

De verandering van de molenbiotoop geeft soms ook aanleiding tot veranderingen aan de molen zelf. Dijkverhogingen of nieuwe bebouwing waren en zijn regelmatig aanleiding tot ophoging van een molen. Soms gebeurt dat door de molen als het ware op een voetstuk te plaatsen, zoals de molen van Waardenburg. Soms door de molen zelf te verhogen, zoals de molen Edens te Winschoten.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ **Windmolens**
- ▶ Watermolens
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links



Beplanting

Voor de windvang en het vrije zicht op een molen is het van belang dat de beplanting in de nabijheid niet te hoog is. Het gaat daarbij niet alleen om bomen langs wegen en in tuinen, of om natuurlijke bossen. Onder een agrarische bestemming bestaat vaak de mogelijkheid om productiebos te planten. Dicht bij de molen is dat natuurlijk niet wenselijk. Bomen gaan gewoonlijk pas in de loop der jaren voor windhinder zorgen. Ook andere beplanting kan door verwaarlozing, of door onbekendheid van de eigenaren met de gevolgen, de windvang belemmeren.

Het risico dat in de toekomst windhinder zal ontstaan hangt deels ook van de boomsoort af. Populieren en wilgen zijn bijvoorbeeld snelgroeiende soorten die al binnen enkele jaren tot windhinder kunnen leiden. Andere soorten, zoals bijvoorbeeld linden en fruitbomen, groeien minder snel en blijven vaak ook lager. Helaas wordt er nogal eens voor 'snel groen' gekozen en wordt te weinig nagedacht over de consequenties op de middellange termijn.

Er bestaan verschillende mogelijkheden om hinderlijke beplanting te voorkomen of te laten verwijderen. Het beste is het, wanneer hiertoe bepalingen in [het bestemmingsplan](#) worden opgenomen. Bij voorkeur gebeurt dit in de vorm van een molenbeschermingszone. Ook kunnen in het bestemmingsplan een aanlegvergunningstelsel of [gebruiksregels](#) worden opgenomen.

Los van de mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt, kan met de eigenaren van het groen een [groenplan](#)- of [inrichtingsplan](#) worden gemaakt. In een dergelijk plan wordt vastgelegd waar beplanting behouden blijft, wordt weggehaald, vervangen, en aangeplant. Hierbij wordt rekening gehouden met de belangen van alle betrokkenen en met de historie van de beplanting. [Zo creëert men draagvlak bij de omwonenden](#). Dit vergt wel een zorgvuldige belangenafweging. Wanneer een boom het beeld van de molenbiotoop bepaalt, is om landschappelijke redenen ook het behoud ervan te verdedigen. Belangrijk is in ieder geval dat de plannenmakers zich gezamenlijk verplichten tot uitvoering van het plan.

Hier vindt u een aantal voorbeelden van deze aanpak.

- [Samenwerking tussen verschillende partijen](#)
- [Beheersplan 'groen' rondom de molen](#)
- [Boomhoogte tot onder de stellinghoogte teruggebracht](#)
- [Actie tegen te hoge bomen](#)
- [Gemeentelijk initiatief tot herstel van de molenbiotoop](#)
- [Stappenplan om hoge bomen aan te pakken](#)

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ **Watermolens**
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De waterloop van een poldermolen

Bij poldermolens dient, naast de noodzaak van een goede windvang, tevens te worden gezorgd dat de molen voldoende 'tasting' heeft. Dit wil zeggen dat het scheprad of de vijzel, die het water opvoeren, tot in het water reiken. Overal in Nederland is ten behoeve van de landbouw het gemiddeld waterpeil in de loop der jaren steeds verder verlaagd. Ook klinken met name de bodem van veenpolders steeds verder in. Hierdoor kan het scheprad of de vijzel droog komen te staan, waarmee de molen zijn functie verliest. Moet het water in een polder zo ver worden opgevoerd dat de molens in een molengang staan, dan zal duidelijk zijn dat ook alle overige molens hun functie verliezen wanneer de ondermolen komt droog te staan.

In de meeste gevallen zijn de peilverlagingen onontkoombaar. Er zijn enkele mogelijkheden om een molen toch in bedrijf te houden. Doorgaans zijn er aanpassingen aan de molen zelf mogelijk. De tasting van een molen kan soms verbeterd worden door het scheprad te vergroten en eventueel lager te plaatsen, of door het te vervangen door een vijzel die het water van grotere diepte kan opvoeren. Dit zijn evenwel ingrijpende aanpassingen. Is er een vijzel aanwezig, dan kan bezien worden of deze verlengd kan worden.

Er zijn echter praktische beperkingen aan de opvoerhoogte. Een kostbaar alternatief is, om een nieuwe molen als ondermolen bij te plaatsen. Gelukkig zijn er nog veel poldermolens die op een of andere wijze hun functie hebben behouden. Veel molens worden maalvaardig gehouden om bij calamiteiten dienst te kunnen doen en de gemotoriseerde gemalen bij te staan.

Geheel los van de hoogte van het waterpeil dient de achterwaterloop, waarlangs het water naar de molen stroomt, zoveel mogelijk vrij te zijn van planten en andere zaken die het mechaniek kunnen doen vastlopen. Zelfs een klein stuk hout dat het krooshek weet te passeren, kan de vijzel of het scheprad doen vastlopen en aanzienlijke schade aan de raderen tot gevolg hebben.

Wat is een waterschapskeur en hoe helpt die de biotoop van een poldermolen te beschermen?

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ **Watermolens**
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden

- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De biotoop van de watermolens

Omdat watermolens afhankelijk zijn van stromend water, komen ze alleen op heel specifieke plaatsen in het landschap voor. (Met watermolens bedoelen we een molen die door water wordt aangedreven, niet een windmolen die water verplaatst.) Afhankelijk van het soort rad waarmee ze zijn uitgerust, stellen ze zo hun eisen aan de watertoevoer. Ongeacht het radtype zijn de meeste watermolens in de loop van de tijd droog komen staan en tenslotte veelal afgebroken. De situatie is wat dat betreft aanzienlijk minder rooskleurig dan bij windmolens. Tegenwoordig zijn er in Nederland nog maar een kleine honderd watermolens te vinden. Hoopvol is, dat op diverse plaatsen gewerkt wordt aan het herstel van beeklopen, zoals bijvoorbeeld bij [de Kilsdonkse molen](#). Hier en daar krijgen molens door de plaatsing van een stuw weer voldoende aandrijving.

- ▶ [Noodzaak van een goede watertoevoer](#)
- ▶ [Water- en stuwrechten](#)
- ▶ [Berekening van de waterbehoefte van een watermolen](#)

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ **Watermolens**
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Noodzaak van een goede watertoevoer

Een watermolen is afhankelijk van de aanwezigheid van stromend water. Hierbij spelen twee aspecten een belangrijke rol: de hoeveelheid water, én het verval (hoogteverschil) dat bij de molen bereikt kan worden. De hoeveelheid stromend water en de regelmaat waarmee het door het jaar heen beschikbaar is, hangen af van de gesteldheid van het terrein, het reliëf en de grootte van het stroomgebied dat op de molenbeek afwatert.

Afhankelijk van de watertoevoer en het verval werden er verschillende soorten waterraderen geïnstalleerd. Watermolens worden zodoende in vier typen ingedeeld:

- ▶ **bovenslagmolens**, klein rad, diameter 2 tot 5 meter.
 - ▶ Vanuit een stuwvijver wordt het water via een goot boven het waterrad geleid. Het rad draait door het gewicht van het vallende water.
- ▶ **middenslagmolens**, middelgroot rad, diameter 5 tot 7 meter.
 - ▶ Het water wordt tegen het midden van het rad geleid. Het waterrad draait door het gewicht en door de stroomsnelheid van het vallende water.
- ▶ **onderslagmolens**, groot rad, diameter tot 9 meter.
 - ▶ Het rad wordt uitsluitend door de stroomsnelheid voortbewogen.
- ▶ **turbinemolens**.
 - ▶ Via een stelsel van geleidekanalen wordt de turbine (een in het horizontale vlak draaiend waterrad) door de stroomsnelheid van het water aangedreven. In het begin van de vorige eeuw verving de turbine bij modernisering het oude verticale waterrad.

Wordt de loop van een beek verlegd, dan komt de molen aan de voormalige beekloop uiteraard stil te staan. Maar van oudsher bouwde men ook molens op plaatsen waar de watertoevoer ternauwernood voldoende was. Vooral bij boven- en middenslagmolens vindt men om die reden stuwvijvers of wijers, waarin het water werd opgespaard. Zo had men steeds voor een beperkte tijd wel voldoende water om te malen. Vaak is de watertoevoer in de loop der tijd verder afgenomen. Molenbeschermers stellen zich in dergelijke gevallen tot doel de watertoevoer en – opslag zo te regelen, dat de molen tenminste twee uur per dag kan malen.

Niet alleen een minimale watertoevoer, maar ook een zeker verval dient gehandhaafd te worden. Het verval werd soms kunstmatig verhoogd door een stuw in het water te plaatsen. Zo krijgt het water voldoende snelheid om het rad in beweging te zetten. Wordt het stuwwiel verlaagd, bijvoorbeeld omdat de stuwen in het kader van beeknormalisaties verdwijnen, dan [verliest de watermolen zijn maalfunctie](#).

Het komt het steeds vaker voor dat de beekjes die een stuwvijver van water moeten voorzien, steeds minder water aanvoeren als gevolg van verdergaande bebouwing, infrastructuur en de aanleg van riolering. Zo heeft bijvoorbeeld het op grote schaal onttrekken van het bodemwater uit de Veluwe en Arnhem-Apeldoorn-Hattern als gevolg gehad dat de vele watermolens, die aan lagen, droog kwamen te staan en werden afgebroken. Met behulp van enkele formules kan men berekenen hoe groot de watertoevoer en de opslagcapaciteit van de wijer moet zijn om [de molen draaiende te kunnen houden](#).

Is de watertoevoer niet geheel gestopt dan kan, indien de ruimte dit toelaat, de stuwvijver eventueel worden vergroot. Stuwvijvers slibben echter snel dicht. Regelmatig uitdiepen is dan ook noodzakelijk. Het is een van de terugkerende aandachtspunten bij het onderhoud van de molenomgeving. Verder dienen, om op een verantwoorde wijze bij een molen te kunnen stuwen zonder wateroverlast te veroorzaken, de afslagtak en de daarbij behorende stuwen te worden gehandhaafd. Het gebruik van het water in een beek en het recht om dit op te stuwen is van oudsher geregeld met [water- en stuwrechten](#).

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ **Watermolens**
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Water- en stuwrechten

Gebaseerd op een artikel van W.F.A. Heemskerk, getiteld *Oude molen- en stuwrechten. Relicten van realia minora*. (Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis nr. 1 mei 1992, pp. 15-24).

Onder water- en stuwrecht verstaat men het recht tot gebruik van het water in een beek, respectievelijk het recht tot het opstuwen ervan. Daarnaast kennen we van oudsher het molenrecht: het recht tot oprichting of instandhouding van een watermolen. Een molen kan molenrecht hebben zonder stuwrecht, terwijl ook het omgekeerde mogelijk is. Terwijl het windrecht tegenwoordig geen geldige juridische basis meer heeft, geldt dat nog wel voor het molen-, water- en stuwrecht.

'De essentie van de bedrijfsvoering van watermolens is dat de gewenste doorlaat van het water geschiedt via een in het water bij de molen gelegen stuwwinrichting met minimaal twee sluisen, en wel een maalsluis en een losluis. Bij het optrekken van de maalsluis stroomt het water op of tegen het waterrad; de lossluis voert het water om het waterrad heen, indien er gemalen wordt of indien de stroom een te hoge waterstand heeft.'

Vanuit de rivier of de beek wordt het water naar de molen gevoerd via een gegraven molentak, eventueel met een molenvijver. De eigenlijke loop van de rivier in de omgeving van de watermolen wordt afslagtak genoemd. Het noodzakelijk verval wordt verkregen door de sluischutten zo te laten zakken dat het water bovenstrooms wordt opgestuwd.

In de loop der tijd zijn door de provincie c.q. waterschappen ten aanzien van haast alle watermolens met hun stuwen molenpeilbesluiten genomen. Daarbij werd het kunstmatig opstuwen van het water aan een maximale stuwhoogte geboden. Dit had vaak gevolgen voor de oude molen- en stuwrechten. Overigens is het juridisch ook mogelijk om naast een maximum stuwpeil ook een minimumpeil aan te houden.

Molen- en stuwrechten kunnen worden opgeheven door:

- ▶ Afstand doen. De rechthebbende laat het bevoegd gezag schriftelijk weten dat hij van zijn molen- en stuwrecht geen gebruik meer wil maken.
- ▶ Afskoop/aankoop. Het waterschap Midden Limburg en het waterschap Geleen-Molenbeek hebben in het verleden diverse stuwrechten afgekocht.
- ▶ Vermenging. Hiervan is sprake wanneer de watereigenaar de stuwrechten in eigendom krijgt.
- ▶ Onteigening. Dit kan alleen tezamen met het betrokken deel van de stroom en de molen zelf, uiteraard tegen schadevergoeding.
- ▶ Het niet gebruik maken van het recht. In beginsel kan een molen- en stuwrecht door het niet benutten daarvan vervallen, wanneer de molen langer dan 30 jaar niet meer in bedrijf is geweest. Dit moet echter eerst wel bewezen worden.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ **Watermolens**
- ▶ Cultuurhistorische waarde

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links



Berekening van de waterbehoefte van een watermolen

Wil men een watermolen in bedrijf houden, dan moet gezorgd worden hij over een voldoende absolute vermogen aan waterkracht kan blijven beschikken. Hiertoe dienen een voldoende verval en voldoende watertoevoer gehandhaafd te worden.

Het absoluut vermogen van een watermolen is met de volgende formule te berekenen:

$$P_a = (Q \cdot g \cdot a \cdot H) / 735 \text{ (in Pk)} \text{ (formule A)}$$

P_a = het absolute vermogen van het water
 Q = watertoevoer (m³/s)
 g = soortelijk gewicht van water (1000 kg/m³)
 a = valversnelling (9,8 m/s²)
 H = verval, hoogteverschil tussen voor- en achterwater (m)

Als men met een koppel stenen wil malen, dan heeft men een nuttig vermogen (P_e) nodig van 20 tot 25 Pk, al naar gelang de grootte van de maalstenen.

Het rendement van het type waterrad is uit de hieronder staande tabel af te lezen.

	nuttig effect π
Bovenslagrad	0,65
Middenslagrad	
oud type	0,5
verbeterd type	0,6
Onderslagrad	
oud type	0,3
verbeterd type	0,6

Het absolute vermogen aan waterkracht kan als volgt berekend worden:

$$P_a = 1 / \pi \cdot P_e \text{ (formule B)}$$

π = nuttig effect van het type waterrad.

Stelt men als norm dat met de watermolen dagelijks minimaal twee uur gemalen moet kunnen worden, dan kan men uitrekenen hoe groot de inhoud van de stuwwijver bij een bepaalde toevoer van de beek moet zijn.

Een rekenvoorbeeld

1. Bepaal het noodzakelijke vermogen aan waterkracht met gebruik van formule (B)
 b.v. voor een bovenslagrad en een gewenst vermogen van 25 Pk, wordt $P_a = 38,46$ Pk

2. In formule (A) is H een vast gegeven voor de betreffende molen. P_a is berekend bij punt 1. waardoor Q te berekenen is uit de volgende formule:

$$Q = (P_a \cdot 735) / (g \cdot a \cdot H) \text{ m}^3/\text{s} \text{ (formule C)}$$

Stel $H = 3,5$ meter voor het gemak nemen we voor $g = 1000$ kg/m³ en $a = 9,8$ m/s²
 Dan volgt uit de formule voor $Q = 0,84$ m³/s

3. Voor de berekening van de inhoud van de stuwwijver hanteren we de volgende formule:

$$I = V_w - Q_m \cdot t = (Q - Q_m) \cdot t$$

I = Inhoud stuwwijver in m³
 V_w = Waterverbruik bij het malen gedurende de tijd t is $Q \cdot t$
 t = Tijdsduur van het malen, b.v. 2 uur > $t = 7200$ sec.
 Q_m = Watertoevoer van de molenbeek in m³/t

Gegevens over de watertoevoer kunnen opgevraagd worden bij het Waterschap waarin de molenbeek is gelegen.

De minimale inhoud van de stuwwijver zal in dit voorbeeld moeten zijn:

$Q \cdot t = 0,84 \cdot 7200 = 6048$ m³ – de benodigde hoeveelheid water om 2 uur te kunnen malen. Hebben we een ronde vijver van 1 meter diep, dan zal de diameter 88 meter moeten bedragen.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

- ▶ De molenbiotoop
- ▶ Windmolens
- ▶ Watermolens
- ▶ **Cultuurhistorische waarde**

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

De cultuurhistorische waarde van de molenbiotoop

Het gebied dat rechtstreeks de windvang van de molen beïnvloedt, vormt een belangrijk onderdeel van de molenbiotoop. De molenbiotoop reikt echter veel verder dan dat. Hij omvat ook de cultuurhistorische interactie tussen molen en omgeving. De bijzondere ligging van een molen, markant, goed bereikbaar maar soms ver van de bebouwde kom, is een prachtig aanknopingspunt om over de rol van die molen in het landschap na te denken. De molen is dan de plek bij uitstek om het verhaal van de landschappelijke ontwikkeling zichtbaar en levend te houden.

Houtzaagmolens, aan het water gelegen om de aanvoer van hout mogelijk te maken, illustreren een verhaal van industriële ontwikkeling in de Gouden Eeuw. De Veluwe watermolens met hun sprengensysteem vertellen het verhaal van de papierindustrie. In een gebied als De Schermer of bij Kinderdijk zijn de molens elementen die de waterstaatkundige geschiedenis van het hele gebied verbeelden. Ze zijn nauw verbonden met het systeem van waterlopen, dijken en polders.

Sommige ontwikkelingen vormen voor de molenbiotoop in enge zin geen directe bedreiging. Toch zorgen ze soms voor een aantasting van het landschap waar de molen onderdeel van uitmaakt. Het is van belang ook in dergelijke situaties de molenbelangen scherp in het oog te houden. Hoe kunnen ontwikkelingen in het landschap worden ingepast zonder dat de historische waarde van het landschap wordt aangetast? Als onderdeel van een veel groter cultuurhistorisch complex kan een molen van grote waarde zijn. Een mooi voorbeeld van een dergelijke aanpak is het herstel van [De Schermer](#).

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ **Geschiedenis van molenrecht**
- ▶ Wet op de ruimtelijke ordening
- ▶ De waterschapskeur
- ▶ De privaatrechtelijke overeenkomst
- ▶ Landinrichting
- ▶ Boomkap en de APV
- ▶ Beschermd stads- en dorpsgezicht
- ▶ Molenverplaatsing

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden
- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Geschiedenis: van windrecht naar molenbeschermingszone

Van oudsher werden molens gewoonlijk in het vrije veld of aan de rand van dorp of stad gebouwd. Zo waren er geen windbelemmerende elementen aanwezig. Toch is een goede windvang altijd een punt van zorg geweest. Oprukkende bebouwing en opgaande beplanting kunnen een belemmering vormen. De oudst bekende verordeningen die de omgeving van windmolens van hinderlijke beplanting vrijwaren, dateren dan ook al van omstreeks 1600, zoals het *Octrooi van de watermolens* (1598) van de Staten van Hollandt en Westvrieslandt.

Tot het einde van de 18e eeuw waren landheren eigenaar van de wind. Een vergunning om een molen te laten draaien, het zogeheten windrecht, ging gepaard met de verplichting om jaarlijks windpacht te betalen. Hierbij werd de molenaar recht van vrije wind verzekerd. Voor poldermolens was een goede windtoetreding geregeld in zogenoemde polderkeuren. In 1798 werden de 'heerlijke rechten' afgeschaft, en daarmee ook het windrecht. Ter vervanging werden [verordeningen of keuren](#) uitgevaardigd die de windtoetreding moesten waarborgen. Tegenwoordig biedt [het bestemmingsplan](#) echter de beste mogelijkheden om de molenbiotoop te beschermen.

[Terug naar vorige pagina](#)



MOLENBIOTOOP

Geef molens de ruimte

Molenbiotoop

Biotoopzorg

Wet- en regelgeving

- ▶ [Geschiedenis van molenrecht](#)
- ▶ Wet op de ruimtelijke ordening
- ▶ De waterschapskeur
- ▶ De privaatrechtelijke overeenkomst
- ▶ Landinrichting
- ▶ Boomkap en de APV
- ▶ Beschermde stads- en dorpsgezicht
- ▶ Molenverplaatsing

- ▶ Home
- ▶ Inhoudsopgave
- ▶ Biotoopformule
- ▶ Jurisprudentie
- ▶ Molenbescherming
- ▶ Voorbeelden

- ▶ Literatuurlijst
- ▶ Woordenlijst
- ▶ Contact
- ▶ Links

Het bestemmingsplan: een belangrijk instrument

In het bestemmingsplan is vastgelegd wat er in een gebied mag worden gebouwd (hoogte, oppervlakte, plaats) en waarvoor bebouwing en grond gebruikt mogen worden. Dat laatste is van belang in verband met mogelijke beplanting. De omgeving van de molen kan het beste worden beschermd als de gemeente een molenbeschermingszone in haar bestemmingsplan opneemt. Binnen deze zone gelden normen die aansluiten bij de eisen die de molen aan zijn omgeving stelt. Alle toekomstige beplanting en bebouwing in dat gebied moeten daaraan getoetst worden.

Het is dus zaak er goed op te letten dat het bestemmingsplan voor het gebied rond een molen regels geeft die de hoogte van bebouwing en beplanting zoveel als nodig en mogelijk is beperken. Zoveel als voor de windvang van en het vrije zicht op de molen nodig is. Zoveel als met andere belangen rekening houdend mogelijk is.

De belangenafweging hoeft een molenorganisatie niet zelf te maken, dat is de taak van het gemeentebestuur. Toch is het niet verstandig om net te doen alsof er geen andere belangen in het spel zijn. Reeds bestaande bebouwing en beplanting kan men via een nieuwe bestemmingsregeling niet zomaar onrechtmatig maken. Bij zaken die reeds bestaan is namelijk sprake van verkregen rechten. Voor alles geldt dat wat men in goed overleg kan regelen vaak het best in stand blijft. Formele regelingen zijn wel nodig om, als het niet anders kan, zaken af te kunnen dwingen of tegen te kunnen houden. Ook zijn ze van belang om zaken die in goed overleg tot stand gekomen zijn, vast te leggen en officieel te maken.

Verschillende provincies geven in hun verordeningen (bijvoorbeeld Gelderland) of hun richtlijnen voor de beoordeling van bestemmingsplannen (bijvoorbeeld Noord-Holland) aan dat een molenbeschermingszone in het bestemmingsplan moet worden opgenomen. Nog niet alle gemeenten nemen de beschermingszone echter ook daadwerkelijk in hun bestemmingsplannen op.

[Terug naar vorige pagina](#)

