

Natuurtoets flora en fauna Herbouw Thornsche Molen



November 2014

**Onderzoek in opdracht van
Stichting Thornsche Molen**

Stichting Thornsche Molen.



Colofon

Kurstjens

Ecologisch adviesbureau
Gijs Kurstjens
Rijksstraatweg 213
6573 CS BEEK-UBBERGEN
tel/fax. 024-3223180
mob. 06-38304148
email: g.kurstjens@planet.nl

Verantwoording figuren:

Figuur 2 is gemaakt door Bart Peters.

Figuur 4. Topografische kaart van 1903. © Topografische Dienst, Emmen.

Figuur 5. Foto collectie Henk Ebben.

Overige foto's door auteur.

rapport 2014.08

trefwoorden: flora, fauna, Thornsche Molen, Ooijpolder, Ubbergen

© copyright 2014. Kurstjens, Ecologisch adviesbureau.

Met duidelijke bronvermelding mag alles uit dit rapport worden overgenomen.

Natuurtoets flora en fauna Herbouw Thornsche Molen

Gijs Kurstjens

Onderzoek in opdracht van Stichting Thornsche Molen

Inhoudsopgave

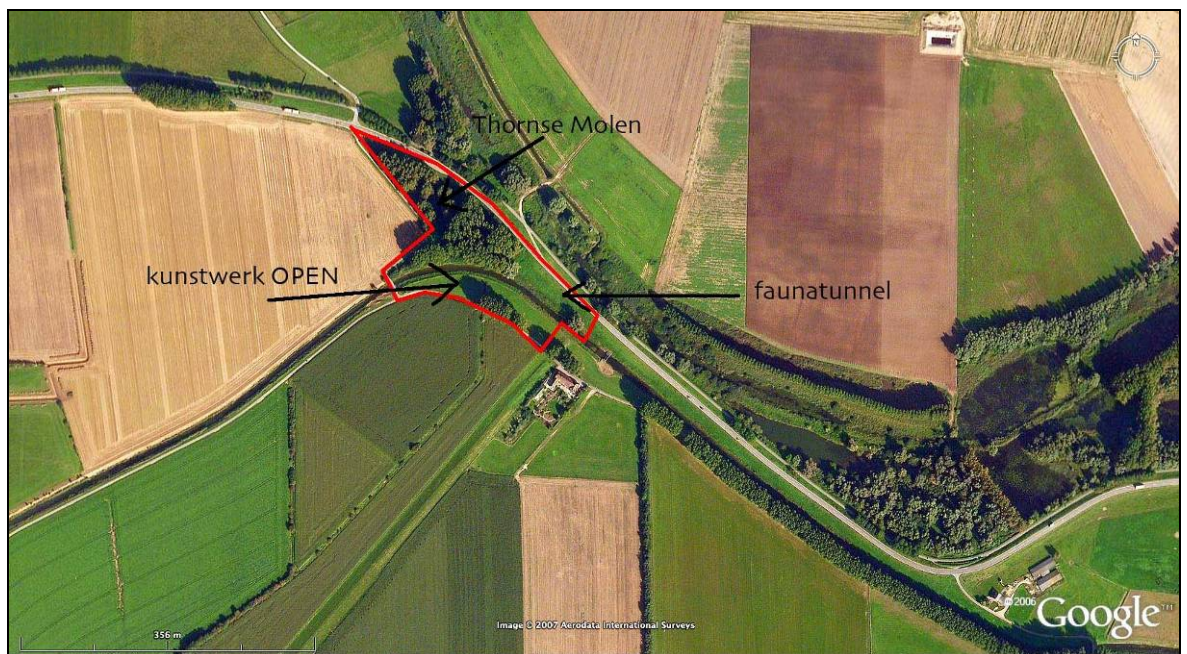
1 Inleiding	6
2 Literatuuronderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Soortenlijst	7
2.3 Methode	7
2.4 Resultaten	7
2.4.1 Flora	7
2.4.2 Fauna	8
2.5 Conclusies	10
3 Consequenties van de inrichting voor de beschermde soorten	11
3.1 Beoogde inrichting	11
3.2 Te verwachten effecten van de geplande inrichting	16
3.3 Compensatie bos	16
3.4 Conclusies en aanbevelingen	17
Bijlage herstel kolk	18
Dankwoord	20
Literatuur	21

1 Inleiding

Stichting Thornsche Molen is bezig met de voorbereiding van de herbouw van een molen langs de Kapitteldijk in de Ooijpolder (gemeente Ubbergen). De locatie voor de molen is voorzien aan de noordwestzijde van het onderzoeksgebied (figuur 1). De herbouw is voorzien gedurende de periode 2013 t/m 2015. In samenhang met de molen wordt ook een deel van de voormalige kolk hersteld.

In het kader van dit project zijn actuele gegevens nodig over het voorkomen van wettelijk beschermde en bedreigde soorten planten en dieren in het onderzoeksgebied ten behoeve van het beoordelen van de consequenties van de inrichting voor beschermde soorten (natuurtoets) en het opstellen van een eventuele ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet. Op basis van literatuuronderzoek, databestanden en een aanvullend veldonderzoek wordt verwacht dat voldoende actuele gegevens voorhanden zijn.

In hoofdstuk 2 staan de resultaten van het literatuur- en veldonderzoek weergegeven. Op basis hiervan wordt in hoofdstuk 3 per soort of soortgroep de consequenties van de inrichting voor de beschermde soorten beschreven (natuurtoets).



Figuur 1. Ligging onderzoeksgebied met de intussen gerealiseerde faunatunnel en het kunstwerk OPEN.

2 Literatuuronderzoek

2.1 Inleiding

Het raadplegen van literatuur, gebiedsdeskundigen en bestaande gegevensbestanden is het uitgangspunt van dit onderzoek. Bovendien zijn er enkele veldbezoeken aan het terrein gebracht om de aanwezige biotopen en de effecten van de geplande maatregelen goed in te kunnen schatten. Op basis van bestaande literatuurgegevens kan een goede indruk worden gekregen van het voorkomen van wettelijk beschermde en bedreigde soorten.

2.2 Soortenlijst

De aandacht gaat uit naar plant- en diersoorten die staan vermeld in de Flora- en Faunawet en de recent vastgestelde nieuwe Nederlandse Rode Lijsten.

2.3 Methode

Voor dit onderzoek zijn literatuur (verspreidingsatlassen, rapporten, artikelen) en relevante bestaande gegevensbestanden (Provincie Gelderland) geraadpleegd. Tijdens een veldbezoek op 11-7-2007 zijn nog enkele aanvullende florawaarnemingen gedaan die zijn ingemeten met GPS tot op 5 á 10 meter nauwkeurig. Ook in 2012 is het gebied nog bezocht.

2.4 Resultaten

De resultaten van het literatuuronderzoek worden achtereenvolgens per soortgroep besproken.

2.4.1 Flora

Literatuur:

- Flora van de Gelderse Poort (Peters *et al.*, 2004)
- Atlas van de flora van Oost-Gelderland (te Linde & van den Berg, 2003)
- Flora van Nijmegen en Kleef 1800-2006 (Dirkse *et al.*, 2007)
- De Flora van de Gelderse Poort. Trends van indicatieve soorten tussen 1970 en 2008 en actuele ontwikkelingen van beschermde en bedreigde soorten vanaf 2004 (Niemeijer *et al.*, 2008)

Het noordelijk deel van het onderzoeksgebied bestaat grotendeels uit een Gewone essen en Canadese populierenopstand, met als ondergroei een jonge boom- en struiklaag met soorten als Gewone esdoorn, Gewone vlier en Rode kornoelje. Aan de zuidrand van het gebied (tegen het Meertje aan) staat een mooi ontwikkelde haag met soorten als Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Iep en Schietwilg. De kruidlaag in het bos bestaat vooral Grote brandnetel en Hondsdraf. In de graslandjes rondom het bos staan momenteel geen beschermde of bijzondere soorten. De meest bijzondere waarneming kwam uit 1989, toen werd de Distelbremraap aangetroffen in de ondergroei van het toen net aangeplante essenbosje, maar deze soort verdween vervolgens weer door verdergaande successie (Peters *et al.*, 2004). Bijzonder is de vondst van een forse populatie Distelbremrapen in 2008 in een in het kader van de Landinrichting aangeplante haag ten zuiden van het onderzoeksgebied (Flora en faunawerkgroep Gelderse Poort, 2010); de groeiplaats is momenteel nog steeds aanwezig. De Distelbremraap heeft de Rode Lijst status gevoelig maar is niet wettelijk beschermd.

2.4.2 Fauna

Zoogdieren

Recente literatuur

- Fauna in de Gelderse Poort (Kurstjens *et al.*, 2004; Calle e.a., 2008)
- Vleermuizen van de Gelderse Poort, een onderzoek naar het voorkomen en landschapsgebruik van vleermuizen in het rivierenlandschap van de Gelderse Poort (Limpens, 2005)

In het onderzoeksgebied komen maximaal zeven beschermde zoogdiersoorten voor: vier soorten vleermuizen, Das, Bever en Otter. De Gewone dwergvleermuis en de Laatvlieger werden er foeragerend waargenomen. Van de Rosse vleermuis is het bekend dat deze het gebied in ieder geval als vliegroute gebruikt. Het gebied vormt een schakel tussen het Meertje en de Ooijse Graaf, waar de kolonie Rosse vleermuizen uit de Duivelsberg gebruikt van maakt (Limpens, 2005).

Dassen hebben een burcht in de Querdamm nabij het Wylermeer en foerageren op de cultuurgronden van het Circul van de Ooij tot aan het Meertje.

De Waterspitsmuis, die in potentie aan de rand van het gebied (oeverzone Meertje) zou kunnen voorkomen, is sinds de jaren '70 in de Ooijpolder uitgestorven (Kurstjens *et al.*, 2004).

In figuur 3 staat de verspreiding van beschermde soorten in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied weergegeven.

Recent (vanaf januari/ februari 2014) is bekend dat zowel Bever als Otter gebruik maken van de gerealiseerde faunapassage onder de Kapitteldijk (beelden van leden van de Stichting Flora en Faunawerkgroep Gelderse Poort/ Calutra werkgroep van de Zoogdiervereniging).

Vogels

Literatuur

- Broedvogels in de Gelderse Poort in 2007 (Majoor e.a., 2008)
- dataset Vogeltelgroep Gelderse Poort (2008-2012)

Broedvogels

Hoewel alle inheemse vogels wettelijke bescherming genieten, is bij dit onderzoek de aandacht vooral uitgegaan naar soorten met jaarrond beschermde nesten zoals roofvogels en uilen. Deze zijn hier niet aangetroffen de afgelopen jaren, vooral omdat geschikt biotoop ontbreekt op de locatie waar de herbouw van de molen is voorzien. Maar ook in de populierenaanplant broeden geen roofvogels, uilen en andere soorten met jaarrond beschermde nesten.

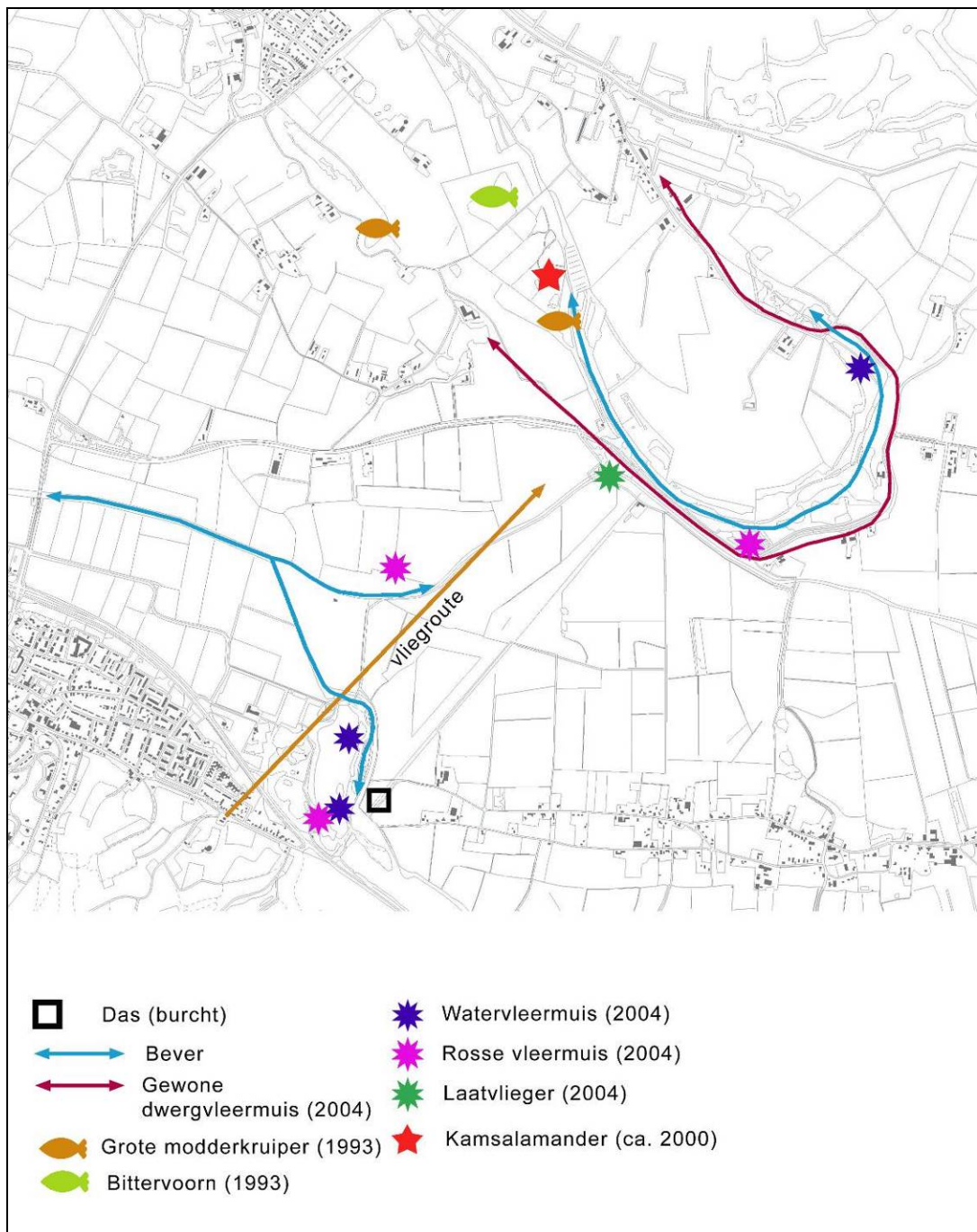
Gedurende de inventarisaties in de periode 1990-2000 zijn van Nachtegaal, Geelgors en Spotvogel eenmaal territoria vastgesteld (Faunawerkgroep Gelderse Poort, 2002). De soorten profiteerden toen van het overwegend jonge stadium van de bosschages in combinatie met omliggende hagen die aantrekkelijker zijn. In de periode daarna is er incidenteel een territorium van de Groene specht vastgesteld o.a. in 2007 (Majoor e.a., 2008).

Amfibieën en reptielen

Recente literatuur

- Vis- en amfibieonderzoek Gelderse Poort (Willink & Cuppen, 1993)

-Ook enkele eigen waarnemingen



Figuur 2. Verspreiding van wettelijk beschermde diersoorten (excl. vogels) in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied.

De geplande werkzaamheden hebben geen impact op de visfauna van het Meertje. Beschermde inheemse reptielen komen niet voor. Algemene amfibiesoorten als Kleine watersalamander, Gewone pad, Groene kikker en Bruine kikker zijn in en rond het Meertje aangetroffen (Willink & Cuppen, 1993) en planten zich hier ook plaatselijk voort (vooral Groene kikker). Het ligt in de verwachting dat deze soorten ook gebruik maken van het studiegebied als landbiotoop en vooral als overwinteringplaats. Het studiegebied vormt één van de weinige geschikte overwinteringplaatsen direct langs het Meertje. Er komen geen amfibieën van de Rode Lijst voor.

Insecten en overige ongewervelden

Recente literatuur

- Fauna in de Gelderse Poort (Kurstjens *et al.*, 2004)
- De Fauna van de Gelderse Poort; een overzicht van de interessante ontwikkelingen in de periode 2004-2007 (Calle *et al.*, 2008)
- Gelderse Poort in 2008 en 2009 (FFwerkgroep Gelderse Poort, 2010)
- Gelderse Poort in 2010 en 2011 (FFwerkgroep Gelderse Poort, 2012)

Het gaat hierbij om soorten uit de volgende groepen: weekdieren, kevers, libellen, dagvlinders en sprinkhanen. Van in de Gelderse Poort voorkomende beschermde soorten komt geen enkele in het onderzoeksgebied voor.

2.5 Conclusies

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de beschermde soorten flora en fauna in het onderzoeksgebied.

Tabel 1. Beschermde soorten flora en fauna in het onderzoeksgebied (exclusief algemene soorten van tabel 1). FF = Flora- en faunawet, tabel 3 = streng beschermde soorten, HR = Habitatrichtlijn bijlage IV, RL = Rode lijst Nederland met status (KW = Kwetsbaar).

	FF	HR	RL
<u>Zoogdieren</u>			
Gewone dwergvleermuis - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Tabel 3	x	
Laatvlieger - <i>Eptesicus serotinus</i>	Tabel 3	x	
Rosse vleermuis - <i>Nyctalus noctula</i>	Tabel 3	x	

3 Consequenties van de herbouw van de molen voor de beschermde soorten

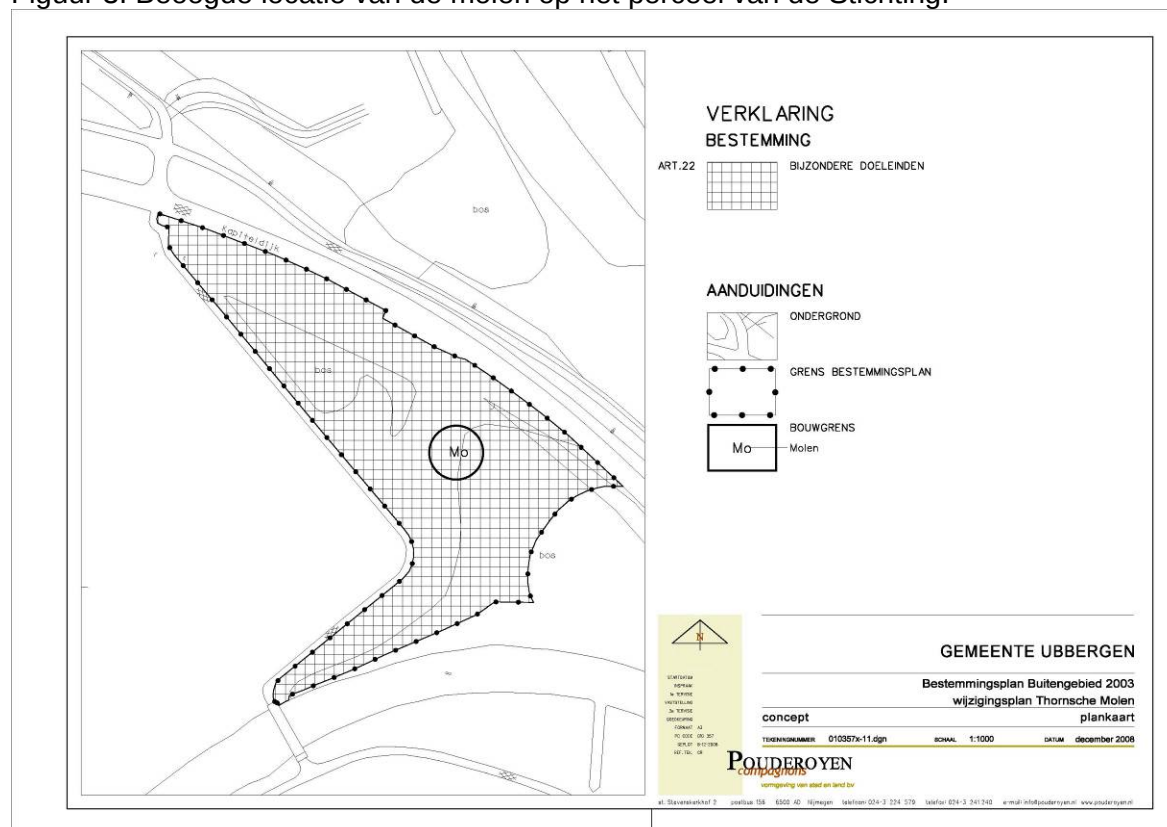
3.1 Beoogde inrichting

In figuur 3 staat de beoogde locatie van de molen aangegeven op een kaart van het bestemmingsplan uit de gemeente Ubbergen.

Reeds uitgevoerde maatregelen

Voor het herbouwen van de Thornsche molen en het verkrijgen van voldoende wind (het zogenaamde molenbiotoop) is reeds in 2008 het bosbestand in de noordwesthoek gekapt. Sleedoorstruweel langs het fietspad is gespaard. Begin september 2012 is alle ruigte en opschot van eerder verwijderde populieren en essen weer verwijderd. Staatsbosbeheer, eigenaar van het bosje ten oosten van de Thornse Molen, heeft in de winter van 2012/2013 de hoogste bomen van dit bosje (de populieren) gekapt ten behoeve van het ontwikkelen van het molenbiotoop. De ondergroei in de vorm van vlieren en meidoorns zal daarbij zoveel mogelijk gespaard worden. Bovendien heeft zij aangegeven te willen meewerken aan het herstel van een deel van de voormalige kolk die hier heeft gelegen.

Figuur 3. Beoogde locatie van de molen op het perceel van de Stichting.

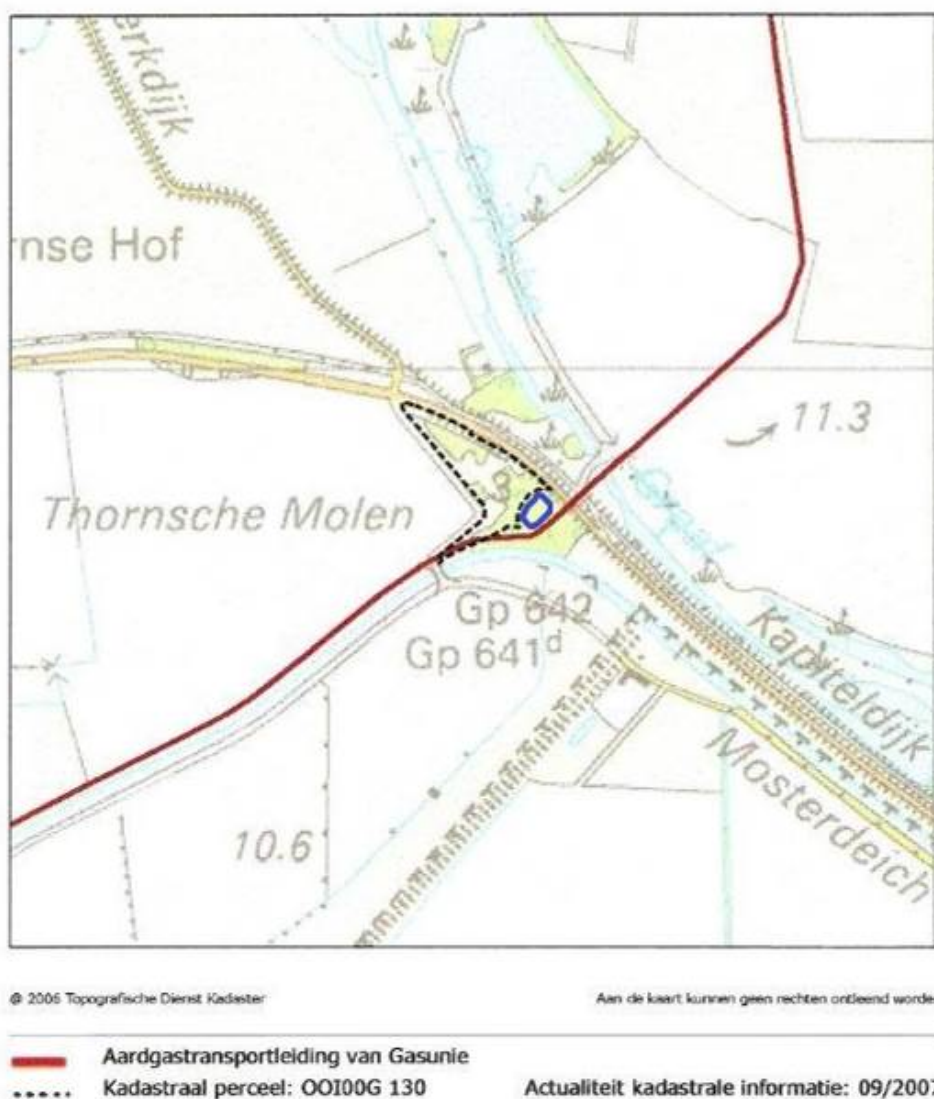


Herstel kolk

Naast de herbouw van de molen, is de Stichting van plan om een deel van de voormalige kolk te herstellen. De argumentatie hiervoor staat in bijlage 1. De beoogde locatie van de kolk is aangegeven in figuur 4. Door de ligging van een aardgasleiding kan de kolk maar voor een deel hersteld worden. Dit betekent dat er aan de oostzijde van de leiding ruimte overblijft voor natuurlijke struweelontwikkeling. Deze zone is namelijk van groot belang als ecologische verbinding tussen de stuwwal en de uiterwaarden.

De grond die vrijkomt bij het herstel van de kolk kan worden benut voor de aanberming van de zone tussen de molen en de parkeerhaven voor bussen. De begroeiing van de kolk mag zich spontaan ontwikkelen. Via wind en watervogels komen hier vanzelf water- en oeverplanten in. Alleen om de rietontwikkeling op gang te brengen worden enkele rietpollen ingebracht, bijv. vanuit de nabijgelegen Ooijse Graaf. Vanuit deze rietpollen zal de rest van de kolk vanzelf gekoloniseerd worden door worteluitlopers.

Diepte en profiel kolk. Ca. 3m op diepste punt met steil talud nabij dijk en glooiend talud richting t Meertje.



Figuur 4. Beoogde locatie voor het herstel van een deel van de molenkolk (blauwe rondje). De begrenzing wordt bepaald door de loop van een aardgastransportleiding.

Beplantingsplan

Voor het terrein rondom de molen heeft de Stichting, rekening houdend met het molenbiotoop, een beplantingsplan opgesteld (figuur 5). Ter inspiratie van het heden is gekeken naar aanwijzingen voor de begroeiing in het verleden. Hierbij is gebruik gemaakt van oude kaarten en foto's van de Thornsche Molen en haar omgeving.

De volgende aanwijzingen zijn gevonden:

Luchtfoto Thornsche Molen uit 1944





Diverse foto's van molen met kolk uit collectie Wim Ebben uit jaren 30 en 40.



Hieruit kan worden geconcludeerd dat de molen in een open landschap stond maar dat er ten westen van de molen een hoogstamboomgaard stond. Rondom de kolk groeide in de oeverzone vooral riet en andere helofyten (wrs. Mattenbies, lisdodde en zeggen zoals we die ook kennen van nabijgelegen kolken in de Ooijpolder en Duffelt) en ten oosten ervan ook nog enkele hoogstamfruitbomen. Op een foto uit 1933 zijn relatief jonge, bloeiende kersenbomen te zien.

Deze historische informatie is meegenomen naar het beplantingsplan van het heden. Verder is als uitgangspunt genomen dat streekeigen begroeiing wordt benut die kenmerkend is voor de voedselrijke kleigronden van het rivierengebied.

Dit resulteert in het volgende beplantingsplan (figuur 5):

1. Hoogstamboomgaard in de zuidoosthoek van het terrein bij molen. Voorstel appel. Kiezen voor oude fruitrassen. De bomen kunnen ca. 10 m hoog worden en dienen 8-10 m uit elkaar te worden geplant. Er is ruimte voor ca. 10-12 bomen in een smalle driehoek van ca. 50 m lang bij 20m (aan noordzijde).
2. Bestaande sleedoornhaag langs het fietspad ter afscherming van de parkeerplaats handhaven. Geen haag in (zicht)zone ter hoogte van de molen en langs de zuidelijke boomgaard. Anders wordt de ruimte daar te beperkt voor de aanleg van de boomgaard.
3. Haag langs te verplaatsen kleinwildraster langs de provinciale weg (Kapitteldijk). Voorgesteld wordt om hiervoor een gemengde haag te planten met meidoorn, sleedoorn en hondsroos.
4. Enkele lage struiken tussen de parkeerplaatsen. Hiervoor wordt hoogstampeer voorgesteld (10 ex). Ook in de aangrenzende noordwesthoek van het terrein worden enkele hoogstamperen geplant (ca. 6 ex). Bij elkaar krijgt dit dan een robuust karakter.
5. Beplanting op het talud van de molen om betreding en vandalisme te voorkomen. Voorstel is hier een onderaan het talud een ring van stekelstruiken te planten met hondsroos, meidoorn en sleedoorn.

Figuur 5. Beplantingsplan.



3.2 Te verwachten effecten op beschermde soorten als gevolg van de geplande inrichting

Op grond van het literatuuronderzoek en aanvullend veldonderzoek (hoofdstuk 2) is er een duidelijk beeld van de actuele natuurwaarden van het onderzoeksgebied. Per beschermde soort of soortgroep zijn de te verwachten effecten als gevolg van de voorgenomen inrichting op een rij gezet.

Vleermuizen

Het gaat om de volgende drie soorten: Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis. Van deze soorten zijn geen kraamkolonies bekend in het onderzoeksgebied. Wel gebruiken deze soorten het als foerageergebied (vooral de eerste twee soorten) en vormt het een belangrijke schakel in hun vliegroutes van de stuwwal (Duivelsberg), via het Wylmeer en het Meertje naar de Ooijse Graaf en/ of de uiterwaarden. De begroeiing langs het Meertje en het lage bosje functioneren nu als een veilige “hopover” over de Kapitteldijk naar het aangrenzende ooibosje in het natuurgebied de Ooijse Graaf. De vleermuizen zullen gaan profiteren van de aanleg van de kolk en van de hoogstambomen die zullen worden aangeplant (foerageergebied).

Broedvogels

Verstoring van vaste verblijfplaatsen is niet aan de orde bij de herbouw van de molen. Door de kap van de populieren is het broedbiotoop voor vogels veranderd; er is meer biotoop ontstaan voor soorten van struwelen zoals Grasmus en Spotvogel. Door de aanleg van kolk en hoogstambomen ontstaat er extra variatie in het broedbiotoop.

Das, bever en otter

Verstoring van vaste verblijfplaatsen is niet aan de orde bij de herbouw van de molen. Alle drie de soorten maken gebruik van de gerealiseerde faunapassage. De zone rondom de faunapassage ligt op een zodanige afstand van de molen (130m) dat er geen verstoring plaats vindt. Bovendien is de zone niet toegankelijk voor mensen doordat deze ligt ingeklemd tussen het Meertje, het bosje van Staatsbosbeheer en de Kapitteldijk met kleinwildraaster.

Conclusie

Er zijn geen negatieve effecten te voorzien van de geplande inrichtingsmaatregelen (herbouw molen, aanleg kolk en realisatie beplantingsplan) op de beschermde soorten. Het foerageergebied en de vliegroute van vleermuizen blijven intact en worden na uitvoering van de maatregelen versterkt. Het functioneren van de faunapassage voor bevers, dassen en otters zal niet negatief worden beïnvloed door uitvoering van de plannen.

3.3 Compensatie bos

Het bos dat in 2008 is gekapt op het perceel waar de molen zal worden herbouwd, hoeft niet te worden gecompenseerd omdat dit deel onderdeel uitmaakt van het Gelders Ontwikkelingsgebied (GO). Zie figuur 6. Het terugbrengen van de kolk binnen het perceel van Staatsbosbeheer, dat onderdeel uitmaakt van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de realisatie van het beplantingsplan worden samen beschouwd als afdoende compensatie van de in het verleden gekapte bomen.

3.4 Conclusie

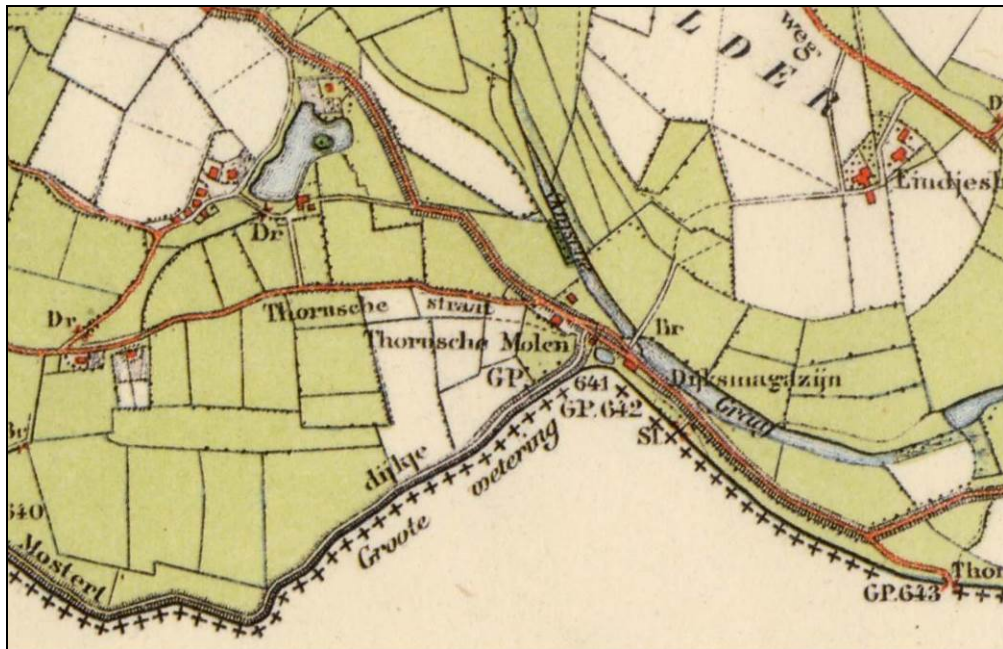
Voor de herbouw van de molen, het gedeeltelijke herstel van de voormalige kolk en de realisatie van het beplantingsplan is geen ontheffing nodig van de Flora- en faunawet.

Figuur 6. Begrenzing Gelders Natuurnetwerk rondom het onderzoeksgebied. Natuurgebiedsplan Provincie Gelderland, zowel oude als nieuwe situatie is getoond.



Bijlage: herstel kolk

Op de plaats waar nu het populierenbos van Staatsbosbeheer staat, lag tot het eind van de Tweede Wereldoorlog een kolk, die in de 19^e eeuw was ontstaan bij een dijkdoorbraak (figuur 7 en 8). Op de luchtfoto van 1944 is de kolk nog goed zichtbaar (figuur 9).



Figuur 7. Situatie rond 1903 met Thornsche Molen en naastgelegen kolk tussen de Kapitteldijk en het Meertje (Groote Wetering).



Figuur 8. Molen met kolk op voorgrond. Foto collectie Henk Ebben.

De kolk is tegelijkertijd met het opheffen van het buurtschap gedempt. Herstel van de kolk zou niet alleen het landschapsbeeld van de Thornsche Molen langs de Kapitteldijk in oude glorie herstellen, maar biedt ook grote potenties voor natuur (o.a. amfibieën, libellen, waterplanten en andere

moerasflora). Mogelijk kan een deel van de vrijkomende grond benut worden voor de herbouw van de molen.

Figuur 9. Luchtfoto uit 1944 met het buurtschap Thornse Molen waarop ook de kolk nog goed zichtbaar is.



Dankwoord

Een woord van dank gaat uit naar de volgende personen die betrokken waren bij de totstandkoming van dit onderzoek:

Alle opdrachtverleners te weten Stichting Thornsche Molen (Henny Driessen, Jan van Eck)

Pepijn Calle (veldonderzoek vleermuizen)

Arno van de Kruis (Ploegdriever).

Jan van Diermen (broedvogeldata Provincie Gelderland)

Jeroen Haas (Waterschap Rivierenland)

Theo Wijers en Gerrit van Scherrenburg (Staatsbosbeheer Gelderse Poort)

Literatuur

Calle, P., B. Beekers, H. Wijnhoven & J. Schaffers, 2008. De Fauna van de Gelderse Poort. Een overzicht van de interessante ontwikkelingen in de periode 2004-2007. Flora- en Faunawerkgroep Gelderse Poort, Kekerdome.

Dirkse G.M., S.M.H. Hochstenbach & A.I. Reijerse. 2007. Flora van Nijmegen en Kleef 1800-2006. Catalogus van soorten met historische en recente verspreiding. Mook.

Faunawerkgroep Gelderse Poort. 2002. Vogels in de Gelderse Poort, deel 1: broedvogels 1960-2000/ Vogelwelt der Gelderse Poort, Teil 1: Brütvogel 1960-2000. Vogelwerkgroep Rijk van Nijmegen e.o./ Kartierergemeinschaft Salmorth/ Vogelwerkgroep Arnhem e.o./ NABU – Naturschutzstation Kranenburg/ Naturschutzstation im Kreis Kleve e.V/ Provincie Gelderland/ SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Kurstjens, G., P. Calle & B. Peters. 2004. De Fauna in de Gelderse Poort. Historische en recente verspreiding van bedreigde en beschermde zoogdieren, reptielen, dagvlinders, libellen, sprinkhanen en overige ongewervelden. Flora en Faunawerkgroep Gelderse Poort m.m.v. de Provincie Gelderland, VROM, St. Ark en Staatsbosbeheer.

Limpens, H.J.G.A. 2005. Vleermuizen in de Gelderse Poort, een onderzoek naar het voorkomen en landschapsgebruik van vleermuizen in het rivierenlandschap van de Gelderse Poort. Rapport Zoogdierverseniging, Arnhem. In opdracht van de Provincie Gelderland.

Linde, B. te & L.J. van den Berg. 2003. Atlas van de flora van Oost-Gelderland. Stichting De Maandag, Babberich.

Majoer, F. , V. de Boer & J. van Diermen, 2008. Broedvogels in de Gelderse Poort in 2007. Trends vanaf 1990 en recente ontwikkeling 2002-2007. SOVON-inventarisatierapport 2008/03. SOVON, Beek-Ubbergen.

Niemeijer, I. & G. Kurstjens, 2008. De flora van de Gelderse Poort. Trends van indicatieve soorten tussen 1970 en 2008. Actuele ontwikkelingen van beschermde en bedreigde soorten vanaf 2004. Flora- en Faunawerkgroep Gelderse Poort, Kekerdome.

Peters, B, G. Kurstjens & T. Teunissen. 2004. De Flora van de Gelderse Poort; een inventarisatie en aanzet tot toekomstige monitoring. Flora en Faunawerkgroep Gelderse Poort m.m.v. de Provincie Gelderland, VROM, Stichting Ark en Staatsbosbeheer.

Stichting Flora en Faunawerkgroep Gelderse Poort, 2010. Gelderse Poort in 2008 en 2009.

Stichting Flora en Faunawerkgroep Gelderse Poort, 2012. Gelderse Poort in 2010 en 2011.

Willink, G. & H. Cuppen. 1993. Vis- en amfibieonderzoek. De Gelderse Poort. STL ecologisch adviesbureau in opdracht van de Stuurgroep De Gelderse Poort.