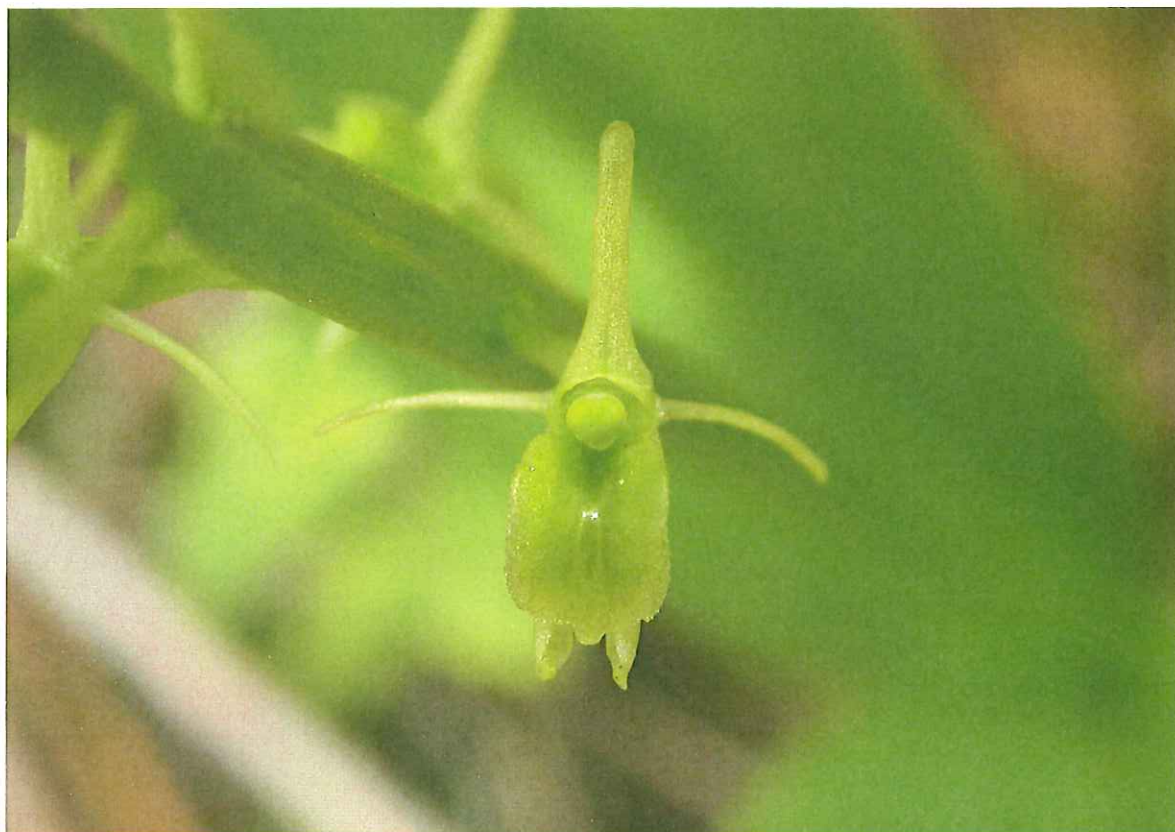


2.2.5. Groenknolorchis (*Liparis loeselii*)



(Geert Spanoghe)

2014 - 2019

COLOFON	
Titel	ISBPP Groenknolorchis. 2013.
Jaar uitvoering	2014-2019
Opgemaakt door	Gemeentelijk havenbedrijf Antwerpen Natuurpunt
Contactpersoon	Laura Verlaeckt
Revisiestatus	Definitief

INHOUDSOPGAVE

1	Synthese	156
1.1	Voorkomen in het havengebied	156
1.2	Voorkomen in Vlaanderen	157
1.3	Voorkomen in Europa	158
1.4	Beschermingsstatus	159
1.5	Ecologische vereisten	160
1.5.1	Groeiomstandigheden	160
1.5.2	Van kieming tot bloeiende orchidee	161
1.5.3	Bestuiving, zaadverspreiding en overwintering	161
2	Doelstellingen	163
2.1	Gewestelijke instandhouding	163
2.1.1	Staat van instandhouding (Svl)	163
2.1.2	Gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen	163
2.2	Doelstellingen ISBPP	164
2.2.1	Functioneel ecologische eenheid	164
2.2.2	Meeliftende soorten	165
3	Bedreigingen	166
3.1	Verdroging - vernatting	166
3.2	Verruiging door vermessing en/of gebrek aan beheer/dynamiek	166
3.3	Vraat	166
3.4	Verzuring	166
3.5	Verstoring van de bodem	167
3.6	Bedreigingen in het havengebied	167
4	Maatregelen	168
4.1	Type maatregelen ("mogelijkheden")	168
4.1.1	Vermijden externe effecten	168
4.1.2	Inrichting natuurterreinen, leidingstroken en bermen	168
4.1.3	Beheer	168
4.2	Concrete maatregelen	169
4.2.1	Vermijden externe effecten (op de huidige groeiplaats)	169
4.2.2	(Her)inrichting natuurterrein in functie van creatie nieuwe groeiplaats	170
4.2.3	Beheer	172
4.3	Ruimtelijke allocatie	173
5	Verslag overleg actoren over maatregelen	175
5.1	Opsomming actoren	175
6	Begroting, planning en prioritering	176
7	Controle en evaluatie (monitoring)	178
7.1	Methodologie	178
7.1.1	Beoordeling populatie	178
7.1.2	Beoordeling habitat	179
7.1.3	Monitoringstijdstip en -frequentie	180
7.2	Planning	180
8	Referenties	182

Lijst van figuren

Figuur 1: Verspreidingskaart Groenknolorchis in het Havengebied, 2009 (bron: gegevens INBO).....	157
Figuur 2: Verspreiding Groenknolorchis in Vlaanderen voor 1939 (bron: Ronse, 2006).....	157
Figuur 3: Verspreiding Groenknolorchis in Vlaanderen voor 1939-1971 (vierkantjes) en 1972-2004 (bollen) (bron: Ronse, 2006).....	158
Figuur 4: Verspreidingskaart Groenknolorchis in Vlaanderen 2007 (bron: Van Landuyt, 2009).....	158
Figuur 5: Verspreiding Groenknolorchis in Europa (bron: website GBIF, 2010).....	159
Figuur 6: Functionele ecologische eenheid voor de Groenknolorchis met aanduiding van bestaande groeiplaats.....	164
Figuur 7: Definitief voorstel grondenruil (20/03/2008): de gronden met paarse arcering (oorspronkelijk met bestemming natuur) werden uitgeruild tegen gronden met groene arcering (oorspronkelijk met bestemming industrie).....	169
Figuur 8: Locatie peilbuizen/piëzometers INBO Zuidelijke groenzone/Haasop.....	170
Figuur 9: Reeds uitgevoerde uitbreiding van het peilbuizenennetwerk (PB-GKO), met aanduiding van peilbuizen van het INBO (WAHP) en, i.h.k.v. het ISBPP Rugstreeppad reeds geplaatste peilbuizen (PB10, 11 en 12).....	172
Figuur 10: Historische situatie (2006) waarbij de huidige groeiplaats van Groenknolorchis nog onbekend was (rode lijn= contour Zuidelijke Groenzone deels volgens GRUP Waaslandhaven fase 1 en omgeving, 16/12/2005 en deel volgens Gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren, 7/11/1978).....	173
Figuur 11: Huidige situatie (2012) met de sinds 2007 gekende groeiplaats en contour Zuidelijke Groenzone na grondenruil (rode lijn).....	173
Figuur 12: Gewenste situatie (na uitvoering SBP) met bijkomende groeiplaatsen en contour Zuidelijke Groenzone na goedkeuring GRUP Afbakening Zeehavengebied Antwerpen	174

Lijst van tabellen

Tabel 1: Aandeel van de oppervlaktes van de onderdelen van het netwerk EI voor Groenknolorchis per bestemmingscategorie.	174
Tabel 2: Overzicht van de begroting voor alle maatregelen van het ISBPP Groenknolorchis.....	176
Tabel 3: Overzicht van de criteria voor het bepalen van de toestand van een populatie Groenknolorchissen (naar Adriaens et al., 2008).....	178
Tabel 4: Overzicht van de criteria voor het bepalen van de habitatkwaliteit voor een populatie Groenknolorchissen (naar Adriaens et al., 2008).....	179

1 Synthese

1.1 Voorkomen in het havengebied

In het havengebied is de soort slechts gekend van 2 groeiplaatsen in het natuurgebied Haasop. De groeiplaatsen liggen in een, in 1983 en 1984, met kalkrijk zand opgespoten terrein. Dit gedeelte van het terrein ligt 2 m lager dan een, in 1980 opgespoten, er naastliggend terrein, wat vermoedelijk voor de sterke vernatting en de benodigde grondwaterstroming heeft gezorgd (Spanoghe et al., 2008b).

In juni 2007 werden een 150-tal individuen aangetroffen. De planten staan zowel onder berken als wilgen van geringe leeftijd als in een aangrenzend meerjarig rietveld, beide met deels naakte bodem. Analyse van het grondwater op de groeiplaatsen geeft aan dat het zeer kalkrijk is (Spanoghe et al., 2008a).

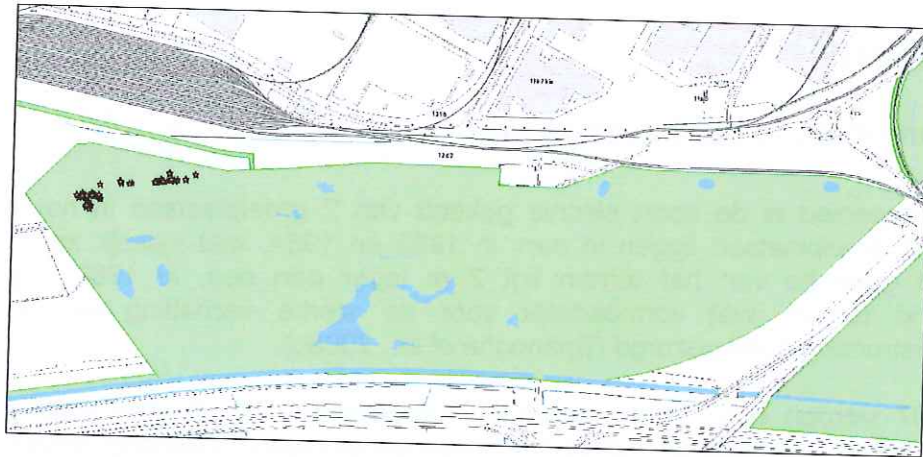
In 2008 werden in totaal 432 planten geteld. In 2008 was de zoekinspanning echter groter. Bij een vergelijkbare zoekinspanning in mandagen als in 2007 werden in 2008 230 planten geteld. Van de 432 aangetroffen planten waren er 231 vegetatief en 201 bloemdragend. De vegetatieve planten waren grotendeels kiemplanten. Bijna alle planten stonden op "locatie west". Op "locatie oost" werden in 2007 slechts één en in 2008 drie planten gevonden (Gyselings et al., 2009).

In 2009 werden 681 planten gevonden, waarvan 462 op locatie west en 86 op locatie oost. Tussen beide locaties werden nog eens 133 planten aangetroffen. Daarbij ging het dikwijls om planten die reeds dermate volgroeid waren dat ze zeker de vorige jaren ook aanwezig waren, maar toen niet gevonden werden.

Hoewel het totaal aantal planten in 2009 hoger lag dan in 2008, werden er in 2009 minder bloeiende planten gevonden (536 vegetatief en 143 bloemdragend) (Spanoghe et al., 2010).

In 2010 werden in totaal 2541 planten gevonden. Deze grote toename ten opzichte van voorgaande jaren kwam door het vinden van een nieuwe groeiplaats tussen de beide gekende groeiplaatsen in en door toename van de populatie door het uitgevoerde beheer (Gyselings et al., 2011).

Het aantal Groenknolorchissen kende in 2011 een terugval. Er werden in totaal 1320 planten geteld. De terugval was het sterkst bij bloeiende planten en kiemplanten. In 2011 waren de grondwaterstanden bij het begin van het groeiseizoen ook duidelijk lager dan de voorgaande jaren. Groenknolorchis is hier gevoelig aan (jaarverslag 2011 BC LSO).

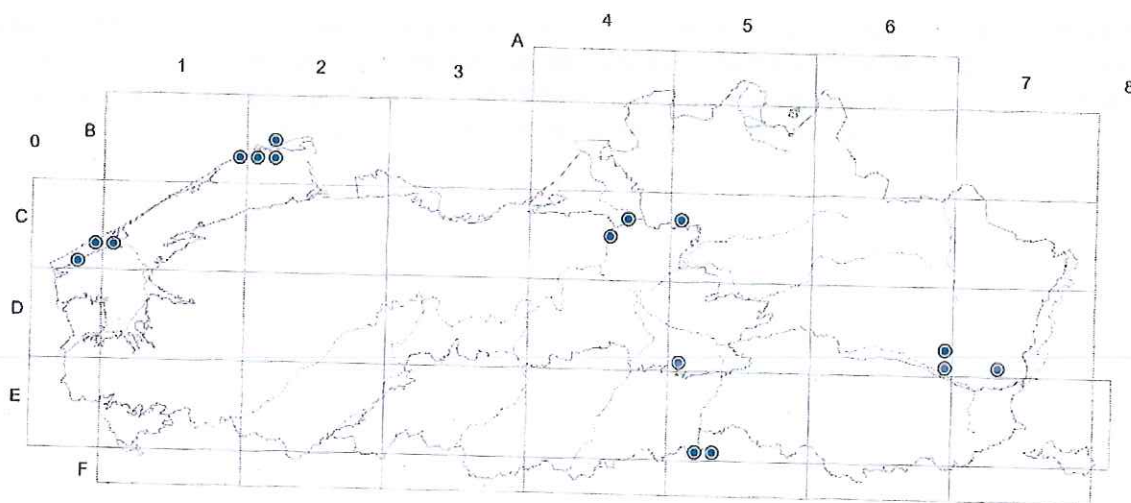


Figuur 1: Verspreidingskaart Groenknolorchis in het Havengebied, 2009 (bron: gegevens INBO)

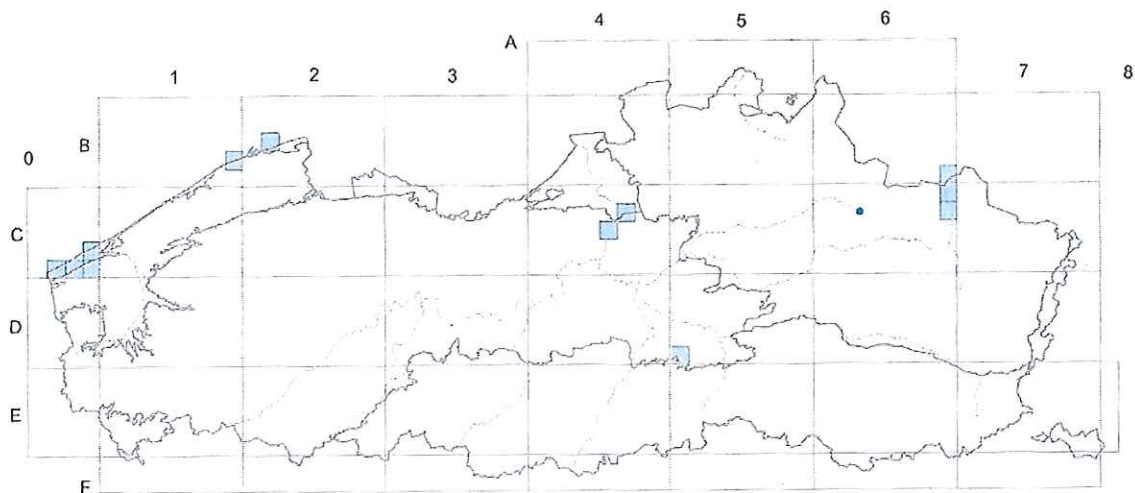
1.2 Voorkomen in Vlaanderen

Het areaal in Vlaanderen is relatief klein in verhouding met het ruime Europese deel van het areaal van de soort. Vlaanderen ligt daarbij aan de rand van het areaal van de soort met lage aantallen t.o.v. deze in de ons omringende landen, zowel naar het aantal populaties als naar het aantal individuen per populatie (Van Landuyt, 2009).

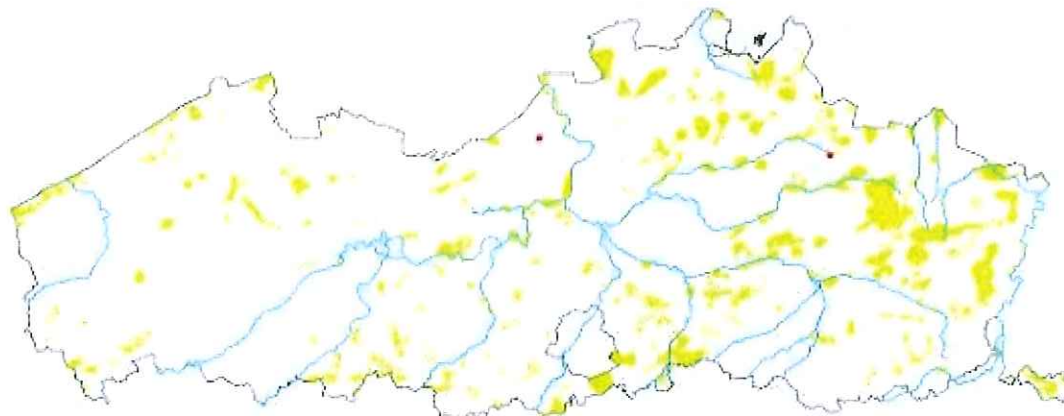
In Vlaanderen is de Groenknolorchis een uiterst zeldzame soort (Ronse 2006), mede omwille van de zeldzaamheid van het habitattype waarin de soort voorkomt. In het begin van de 20ste eeuw waren nog verschillende vindplaatsen gekend aan de Oost- en Westkust en verspreid in Antwerpen, Limburg en Vlaams-Brabant (Spanoghe et al., 2008). Vandaag zijn er nog slechts twee vindplaatsen in Vlaanderen; in Mol (Sluismeer) en in het Antwerpse havengebied (Adriaens et al., 2008). De vindplaats in Mol is gelegen in SBZ-H doch omvat slechts een handvol planten. De populatie in de haven van Antwerpen vertegenwoordigt op het niveau van het aantal individuen dan ook maar liefst 99% van de Vlaamse populatie en is essentieel voor het ombuigen van de ongunstige staat van instandhouding in Vlaanderen (Van Landuyt, 2009). In het kader van de G-IHD's worden momenteel in enkele reservaten langs de kust pogingen ondernomen om het habitat van de Groenknolorchis te herstellen.



Figuur 2: Verspreiding Groenknolorchis in Vlaanderen voor 1939 (bron: Ronse, 2006)



Figuur 3: Verspreiding Groenknolorchis in Vlaanderen voor 1939-1971 (vierkantjes) en 1972-2004 (bollen) (bron: Ronse, 2006)

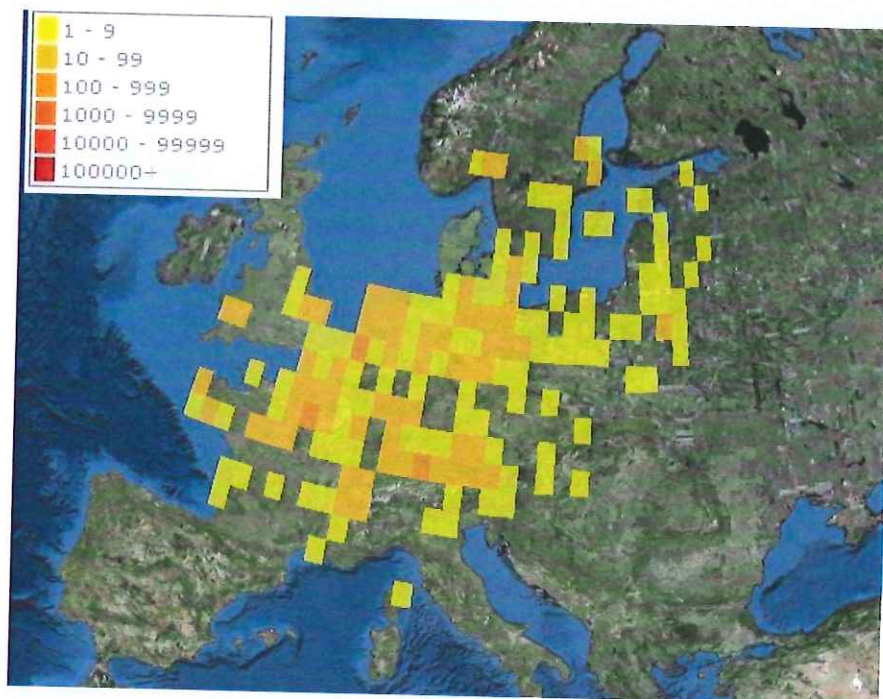


Figuur 4: Verspreidingskaart Groenknolorchis in Vlaanderen 2007 (bron: Van Landuyt, 2009)

1.3 Voorkomen in Europa

Groenknolorchis komt voor in de koelgematigde zone van het noordelijk halfrond, met grote onderbrekingen in het areaal (met name in Oost-Azië). Zwaartepunten liggen in het Midden-europese laagland en oostelijk Noord-Amerika (Weeda et al., 1994). Binnen dit tamelijk omvangrijke areaal is de soort echter vrijwel overal zeldzaam (Janssen et al., 2004). In West- en Zuidwest-Europa is de soort uiterst zeldzaam (Van Landuyt, 2009).

In Europa strekt het areaal zich uit van Noordwest-Europa tot aan de Kaukasus, doch binnen dit areaal komt de soort vaak slechts voor op sterk geïsoleerde plaatsen (Hultén & Fries, 1986; Kreutz, 1987).



Figuur 5: Verspreiding Groenknolorchis in Europa (bron: website GBIF, 2010)

1.4 Beschermingsstatus

De Groenknolorchis werd opgenomen in bijlage I van de Conventie van Bern ('Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijk leefmilieu in Europa', 19 september 1979). In België werd dit verdrag goedgekeurd door de wet van 20 april 1989 en bekrachtigd op 24 augustus 1990, waardoor het verdrag uiteindelijk in werking trad op 1 december 1990 (B.S. 29 december 1990). Bijlage I van dit verdrag vermeldt een aantal 'streng beschermde' plantensoorten, waarvoor wetten en voorschriften moeten worden opgesteld die hun bijzondere bescherming en die van hun leefmilieus garanderen.

Vervolgens werd de Groenknolorchis ook opgenomen in Bijlage II en IV van de Habitatrichtlijn ('Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna', richtlijn 92/43/EEG). De in bijlage II vermelde soorten zijn dier- en plantensoorten van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is. In bijlage IV zijn de dier- en plantsoorten vermeld die ook buiten de SBZ's overal strikt moeten beschermd worden, ongeacht de bestemming of het gebruik van de terreinen waar ze voorkomen.

In het Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer staat de Groenknolorchis vermeld onder categorie 3 van bijlage 1. Dit zijn soorten die zijn opgenomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn, en die regelmatig voorkomen in het Vlaamse Gewest. Als gevolg van hun aanwezigheid op de vermelde bijlage van de Habitatrichtlijn genieten die soorten van de strengste beschermingsregeling.

- Volgens artikel 10, § 2 van het soortenbesluit is het verboden specimens van de soort opzettelijk te plukken of te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen, te vernielen en te verplanten.
- Volgens artikel 11, § 1 gelden de verbodsbepalingen van artikel 10, § 2 niet voor beheerwerkzaamheden die geen nadelige invloed hebben op de staat van instandhouding van de populaties van de soorten in kwestie.

- Van de beschermingsregeling ten aanzien van de tot categorie 3 behorende soorten kan worden afgeweken onder de voorwaarden van artikel 20, § 1 en § 4.
 - § 1. Met betrekking tot de beschermde soorten kunnen er specifieke afwijkingen verleend worden van de bepalingen in onderafdeling 1 tot en met 4 om een of meer van de volgende redenen :
 - 1° in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
 - 2° in het kader van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale en economische aard, en voor het milieu gunstige effecten;
 - 3° in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
 - 4° ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren of aan andere goederen in eigendom of gebruik;
 - 5° ter bescherming van de wilde fauna of flora, of ter instandhouding van de natuurlijke habitats;
 - 6° voor doeleinden in verband met onderzoek of onderwijs, repopulatie of herintroductie, alsook voor de daartoe benodigde kweek;
 - 7° om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt en vastgesteld aantal van bepaalde specimens te vangen, te plukken of in bezit te hebben.
 - § 4. Afwijkingen op grond van dit artikel kunnen alleen maar toegestaan worden als de volgende voorwaarden zijn vervuld :
 - 1° er mag geen andere bevredigende oplossing bestaan;
 - 2° de afwijking mag geen afbreuk doen aan het streefdoel om de populaties van de soort in kwestie in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan, op lokaal niveau of op Vlaams niveau.
- Voor deze soorten zijn echter geen, aan planologische bestemming verbonden vrijstellingen, zoals vermeld in artikel 11 en 15 mogelijk.

Op de Vlaamse Rode lijst van de vaatplanten (Van Landuyt et al. 2006) staat de soort vermeld in de categorie "met verdwijning bedreigd". In combinatie met het feit dat ze volgens het soortenbesluit tot categorie 3 van bijlage 1 behoort, betekent dit dat ze in aanmerking komt voor maatregelen en programma's van soortenbehoud, zoals beschreven in hoofdstuk 3, afdeling 3 van het besluit.

1.5 Ecologische vereisten

1.5.1 Groeiomstandigheden

De Groenknolorchis is een soort die zeer hoge eisen stelt aan het milieu waarin zij voorkomt (Kreutz, 1987).

Het is een soort van vochtige duinvalleien (habitattype 2190), trilvenen (habitattype 7140) en alkalische laagveenmoerassen (habitattype 7230) (Adriaens et al., 2008). In Nederland is ze vooral bekend van vochtige en natte duinvalleien, veenmosrietlanden, zeggetrilvenen en opgespoten terreinen (Kreutz, 1987). In duinvalleien verschijnt ze in een vrij vroeg stadium van de vegetatieontwikkeling, bv. in pas uitgestoven terrein. Ook kan ze al vrij talrijk optreden aan de rand van valleien die nog niet volledig van de zee zijn afgesnoerd en bij stormvloed nog wel eens door zout water worden overspoeld (Weeda et al., 1994).

Groenknolorchis groeit in veenmoskussens (in laagveenmoerassen), tussen horstvormende zeggen (in trilvenen) of zelfs op zuiver zand op natte, vrij voedselarme, meestal zwak zure tot basische gronden (Ronse 2006).

Daarbij staat ze op plekken die in de winter zeer nat zijn of zelfs onder water kunnen staan, gedurende het gehele jaar zeer nat blijven en onder invloed staan van basenrijk grondwater

(Ronse, 2006; Adriaens et al., 2008) 's Zomers kan er (enige) oppervlakkige uitdroging optreden (Weeda et al., 1994).

Verder zijn de groeiplaatsen zonnig tot licht beschaduwed en niet te dicht begroeid (Weeda et al., 1994).

De groeiplaatsen in het havengebied wijken af van de traditionele groeiplaatsen aangezien het hier gaat om opgespoten kalkrijke zandgronden. Deze kunstmatige groeiplaatsen vertonen enige overeenkomsten met het habitatype van vochtige duinvalleien, alhoewel we deze vergelijking niet te ver mogen doortrekken.

1.5.2 Van kieming tot bloeiende orchidee

Uit onderzoek in duinvalleien is gebleken dat er zich weinig of geen nieuwe zaailingen vestigen in reeds met mos gedomineerde vegetaties. Het voortbestaan van een populatie Groenknolorchis in een dergelijk gesloten mostapijt berust dan enkel op het jaarlijks opnieuw uitschieten van de aanwezige individuen van de voorgaande jaren (Jones & Etherington, 1992). In veenmoerassen blijkt echter de aanwezigheid van een mostapijt juist een bevorderende rol te spelen voor de vestiging van de Groenknolorchis (Wheeler & Giller, 1982 in Jones & Etherington, 1992).

Zoals bij vele orchideeënsoorten het geval is, is de aanwezigheid van een schimmel noodzakelijk voor de kieming van de Groenknolorchis (Rasmussen, 1995 in Rolfsmeier, 2007). Daarbij blijken verschillende soorten van het genus *Rhizoctinia*, dat behoort tot de familie van de Korstzwammen (*Corticaceae*), voor deze rol in aanmerking te komen (Zoltan, 2003 in Rolfsmeier, 2007).

Volgens Weeda et al. (1994) kunnen uit zaad gekiemde plantjes binnen een jaar hun eerste blad boven de grond brengen, terwijl een studie van Lang (1980 in Rolfsmeier, 2007) aangeeft dat dit mogelijk pas 4 jaar na de kieming plaatsvindt. In het daaropvolgende jaar wordt het twebladig stadium bereikt en dit stadium kan gedurende verscheidene daaropvolgende jaren worden aangehouden tot de plant effectief tot bloei komt. Een eerste bloei wordt waargenomen vanaf 4 jaar na het verschijnen van het eerste blad, waarna de planten in het daaropvolgende jaar vaak opnieuw tot bloei komen (Wheeler et al., 1998 in Rolfsmeier, 2007). De levensduur van een enkele plant is onvoldoende gekend alhoewel voor sommige planten een overleving van minstens 8 jaar werd geregistreerd (Jones, 1998).

1.5.3 Bestuiving, zaadverspreiding en overwintering

De bloemen van de Groenknolorchis schijnen nauwelijks aandacht van insecten te krijgen. De bloemen blijken geurloos en produceren geen nectar (Rolfsmeier, 2007). Zelfbestuiving lijkt dan ook de regel te zijn en tot goede vruchtzetting te leiden (Weeda et al., 1994). Daarbij blijkt regen een bevorderende rol te spelen waardoor de kans op bevruchting met een factor 4 toeneemt (Catling, 1980 in Rolfsmeier, 2007).

In één studie werden gemiddeld 4270 zaden per zaadcapsule geproduceerd (McMaster, 2001 in Rolfsmeier, 2007). De zaden worden met de wind verspreid en komen pas vrij als de vruchtwand verrot is (Odé & Boller, 2003). Over het algemeen wordt aangenomen dat de zaden zich net als andere orchideeënzaden ver kunnen verspreiden (Odé & Boller, 2003), alhoewel een modelleringsstudie heeft aangewezen dat de meeste zaden wellicht in de nabije omgeving van de moederplant terechtkomen vanwege de beperkte grootte van de plant en de omringende hogere vegetatie op de groeiplaatsen (Chung et al., 2004 in Rolfsmeier, 2007).

Groenknolorchissen verzekeren hun voortbestaan met behulp van een zogenaamde stengelknol, een groene, knolvormig verdikte, bovengrondse stengelvoet, dewelke dienst

doet als waterreservoir tijdens drogere periodes (Rasmussen, 1995 in Rolfsmeier, 2007; Weeda et al, 1994). Deze knol overwintert en blijft ook het volgende jaar in functie, vaak met de dode stengel met vruchtresten er nog bovenop, terwijl ernaast een nieuwe spruit en knol tot ontwikkeling komt (Weeda et al, 1994). Per uitzondering kan er zelfs een tweede spruit uitgroeien, waardoor de stengelknol 2 dochterplanten voortbrengt die elk tot op een afstand van 1 tot 3 cm van de moederplant kunnen uitgroeien. Deze dochterplanten kunnen zich overigens losmaken van de moederplant waardoor niet meteen na te gaan is of het al dan niet gaat om een kloon van de moederplant of een echte zaailing (Rolfsmeier, 2007).

2 Doelstellingen

2.1 Gewestelijke instandhouding

De bijdrage van Vlaanderen voor de instandhouding van de Groenknolorchis in Europa wordt als matig belangrijk ingeschat. De populatie in de haven van Antwerpen vertegenwoordigt op het niveau van het aantal individuen maar liefst 99% van de Vlaamse populatie. Deze grootste populatie van België is essentieel voor het ombuigen van de ongunstige staat van instandhouding in Vlaanderen (Van Landuyt, 2009).

2.1.1 Staat van instandhouding (Svl)

De regionale staat van instandhouding van de Groenknolorchis wordt als zeer ongunstig beoordeeld (Van Landuyt, 2009). Deze bepaling gebeurde op basis van 4 criteria:

- Areaal: zeer ongunstig. Het actuele areaal is te gering om de soort duurzaam in stand te houden (slechts 2 geografisch gescheiden populaties).
- Populatie: zeer ongunstig. De populaties in Vlaanderen zijn zeer klein: één populatie met 5 exemplaren en één met 432. De grootste populatie staat in Beveren en werd pas in 2007 ontdekt (Spanoghe et al., 2008), op een terrein (Haazop) dat momenteel een industriële bestemming heeft maar bij de opmaak van het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan zal opgenomen worden in de permanente ecologische infrastructuur.
- Kwaliteit en oppervlakte leefgebied: zeer ongunstig. De soort komt (of kwam) vooral voor in habitat 2190 (vochtige duinvalleien) en 7230 (alkalische laagvenen). De staat van instandhouding in Vlaanderen van beide habitats wordt als zeer ongunstig beoordeeld.
- Toekomstperspectieven: zeer ongunstig. Er zijn te weinig populaties in Vlaanderen om te kunnen spreken van gunstige toekomstperspectieven. De oppervlakte potentieel geschikt habitat binnen SBZ is zeer klein en de afstand tot eventuele bronpopulaties is zeer groot (Spanoghe et al., 2008).

2.1.2 Gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen

Volgende instandhoudingsdoelstellingen werden voor de Groenknolorchis in Vlaanderen opgesteld:

- Uitbreiding van de oppervlakte geschikt habitat, in het bijzonder de oppervlakte natte duinvalleien.
- Instandhouding onder meer door optimaal beheer van actuele en van eventuele nieuwe, spontaan gevestigde populaties.
- Verbetering van de kwaliteit van het leefgebied door:
 - geschikt beheer van de huidige standplaatsen (tegengaan van de natuurlijke successie richting wilgen- en berkenstruweel), in stand houden van pionierssituaties in vochtige duinvalleien en hiermee vergelijkbare artificiële biotopen zoals in de Antwerpse haven.
 - in stand houden of herstellen van de hydrologie (alkalische kwel in het binnenland of intacte hydrologie bij duinvalleien).
- Tengevolge van het toepassen van de methoden voor het kwantificeren van de voorgestelde Gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD), is er op Vlaams niveau geen extra oppervlakte leefgebied voor deze soort nodig. M.a.w. de G-IHD voor habitat volstaan om ook de oppervlakte-vereisten voor deze soort te borgen.

2.2 Doelstellingen ISBPP

De eerste prioriteit voor dit SBP Antwerpse haven ligt bij het maximaal behoud van de huidige populatie in de Haasop.

Daarnaast wordt onderzocht of het mogelijk is om potenties te creëren binnen de functionele ecologische eenheid voor een 2^{de} populatie die abiotisch gescheiden staat van de eerste populatie.¹

In de second opinion wordt er voor de Groenknolorchis (en Moeraswespenorchis) verwezen naar een oppervlakte-doelstelling van 2 maal 30 ha. Deze oppervlakte-doelstelling is geïntegreerd in de habitatdoelstelling voor 'pionierhabitat type II, droge graslanden en ruigten'.

2.2.1 Functioneel ecologische eenheid

Op basis van bovenstaande doelen en de gebondenheid van de soort aan kalkrijke opgespoten zandgronden wordt voor Groenknolorchis voorgesteld om als functioneel ecologische eenheid te kiezen voor het havengebied.

Er zijn geen aanwijzingen dat de soort zich buiten het havengebied zal vestigen. Mogelijkheden tot verplaatsing in de nabijheid van de haven zijn dus niet voorhanden (Arcadis, 2012).



Figuur 6: Functionele ecologische eenheid voor de Groenknolorchis met aanduiding van bestaande groeiplaats

¹ De Second opinion stelt echter dat "Binnen de ruimtelijk vastgelegde EI op basis van huidige informatie omtrent deze soort geen mogelijkheden aanwezig zijn." Deze stelling is echter niet wetenschappelijk onderbouwd. Volgens expert judgement bevat de zone van Haasop ten oosten van de Koestraat wel degelijk potenties en is wellicht voldoende hydrologisch gescheiden van de huidige groeiplaats. Binnen dit SBP zullen de potenties van dit gebied in meer detail onderzocht worden.

2.2.2 Meeliftende soorten

De soorten die meeliften met de paraplu soort Groenknolorchis komen volledig overeen met de meeliftende soorten die vervat zitten onder Moeraswespenorchis (zie ook ISBPP Moeraswespenorchis).

3 Bedreigingen

3.1 Verdroging - vernatting

Een van de redenen voor de achteruitgang van de Groenknolorchis in Vlaanderen is verlaging van de grondwaterstand door drainage of waterwinning (Ronse 2006). Ook in Nederland is dit een belangrijke factor in de achteruitgang geweest (Odé & Boller, 2003).

Opvallend genoeg moet in de duinen ook vernatting als bedreiging worden genoemd want regenrijke winters van 2000 en 2001 zijn in veel gevallen weinig positief gebleken voor de populatiegrootte in duinvalleien (Odé & Boller, 2003).

Uit onderzoek op duinvalleien in Zuid-Wales (Jones & Etherington, 1992) is gebleken dat de verspreiding van de Groenknolorchis sterk gerelateerd is aan de duur van de inundatie (minstens 5 maanden onder water staan, van november tot maart) en de grootte van de seizoensale schommeling in de grondwaterspiegel. Daarbij bleek dat de soort niet voorkwam op locaties met een te grote (> 1,2 m) of te kleine (< 0,4 m) grondwaterschommeling.

3.2 Verruiging door vermesting en/of gebrek aan beheer/dynamiek

Uit vegetatie-onderzoek in de duinvalleien van Zuid-Wales (Jones & Etherington, 1992) is gebleken dat de Groenknolorchis slechts voorkomt in een beperkt aantal successiestadia van de vegetatie. Daarbij blijft de soort afwezig gedurende de eerste 12 tot 15 jaar na de eerste kolonisatie van de nieuwe duinvallei door zaadplanten. De soort vestigt zich in 20 tot 30 jaar oude duinvalleien met een groot aandeel naakte grond en aanwezigheid van thalieuze levermossen en verdwijnt opnieuw in duinvalleien die minstens 40 jaar oud zijn en bedekt zijn met een dichte mat van Gewoon puntmos (*Calliergon cuspidatum*) en een 0,15 tot 0,5 m hoge, dichte, gesloten struiklaag van Kruiwilg (*Salix repens*). In het havengebied werden echter wel planten aangetroffen, groeiend in een mostapijt van Gewoon puntmos (pers. mededeling Ralf Gyselings).

In de duinen is de achteruitgang van de soort dus ook gerelateerd aan de afname van de natuurlijke dynamiek van het landschap (waarbij steeds nieuwe jonge duinvalleien ontstaan) (Ronse, 2006; Odé en Boller, 2003).

3.3 Vraat

In vochtige duinvalleien ondervindt de soort veel hinder van konijnenvraat (Kreutz, 1987). Dezelfde problematiek doet zich voor op leidingstroken in de haven van Rotterdam (Grutters & Andeweg, 2009). Een te grote konijnenpopulatie kan dan ook nadelig zijn voor een Groenknolorchispopulatie. Aan de andere kant is een gebrek aan konijnen (zoals bij de uitbraak van myxomatose in Zuid-Wales in 1954) dan weer nadelig doordat de natuurlijke successie, met ontwikkeling van dicht Kruiwilg-struweel, hierdoor versneld kan doorzetten (Jones & Etherington, 1992).

Ook is vastgesteld dat de jonge scheuten van de Groenknolorchis gesmaakt worden door slakken (Wheeler et al., 1998 in Rolfsmeier, 2007) en dat muizen de overwinterende groene knollen aanvreten (Case, 1987 in Rolfsmeier, 2007).

3.4 Verzuring

Bij verzuring en ontkalking zal de Groenknolorchis wellicht verdwijnen. Dit kan mede veroorzaakt worden door een meer algemene verdroging van het gebied waardoor het basenrijke grondwater niet meer tot aan de wortelzone van de vegetatie reikt.

Bij voortschrijdende verzuring komt stikstof in de bodem grotendeels als ammonium vrij. Voor veel planten die als 'kalkminnend' bekend staan (zoals orchideeën) blijkt deze stof giftig te zijn en het verdwijnen van de kalkrijke buffering van het grondwater leidt dan ook gemakkelijk tot het verdwijnen van deze soorten (Gigon & Rorison, 1972 in Kreutz & Dekker, 1999).

3.5 Verstoring van de bodem

Groeiplaatsen van de Groenknolorchis zijn zeer gevoelig voor verstoring van de bodem.

3.6 Bedreigingen in het havengebied

Op de korte termijn zijn volgende bedreigingen van belang in het havengebied:

- Verdroging – vernatting
- Vraat door konijnen/grazers
- Verruiging door gebrek aan beheer
- Verstoring van de bodem (i.e. door wildcrossers)

Op de lange termijn kan ook verzuring een bedreiging zijn voor het voortbestaan van de Groenknolorchis.

4 Maatregelen

4.1 Type maatregelen (“mogelijkheden”)

4.1.1 Vermijden externe effecten

Voor het behoud van de populatie Groenknolorchis is het van groot belang dat de grondwaterhuishouding van de groeiplaats ongewijzigd blijft. Bij allerhande werken (inrichting bedrijfsterreinen, aanleg infrastructuur, ...) in de omgeving van een groeiplaats, waarbij grondwater dient te worden opgepompt, moet daarom aandacht besteed worden aan de (grond)waterhuishouding. Bij al deze werken is het aanbevolen een retourbemaling in te stellen. Ook bij de definitieve inrichting moet er aandacht besteed worden aan het (kunstmatig) op peil houden van de (grond)waterhuishouding door lokale infiltratie van uit de omgeving afkomstig regenwater (voornamelijk daken en verharde terreinen met beperkt risico op vervuiling) in hoger gelegen gedeeltes. Aangezien de impact van dergelijke werkzaamheden niet eenvoudig te beoordelen is, is het aangewezen om voor het aanvatten van de werkzaamheden in de omgeving van bestaande of toekomstige potentiële groeiplaatsen een grondwaterstudie te laten uitvoeren waarin de effecten van de bouwwerkzaamheden en de noodzakelijke milderende maatregelen worden bestudeerd.

Verstoring van de bodem door motorcross kan vermeden worden door het plaatsen van een degelijke afsluiting.

4.1.2 Inrichting natuurterreinen, leidingstroken en bermen

In de omgeving van een groeiplaats kan aandacht besteed worden aan het kunstmatig creëren van het voorkeurophabitat van de Groenknolorchis. In Nederland werd reeds succesvol nieuw biotoop gecreëerd voor de Groenknolorchis door artificiële creatie van duinvalleien door uitgraving (Jones & Etherington, 1992). Een dergelijke inrichting in het havengebied is het overwegen waard.

4.1.3 Beheer

Het beheer is gericht op het tegengaan van de vegetatiesuccessie. Dit kan bewerkstelligd worden door het instellen van een maaibeheer, waarbij jaarlijks in de winter of herfst met licht materiaal wordt gemaaid en het maaisel wordt afgevoerd (Odé & Boller, 2003). Wanneer de vegetatiesuccessie reeds ver gevorderd is (bv. dominantie van Kruiwilg) zal dit echter niet voldoen om de benodigde pionierssituaties te behouden. Waar reeds een redelijk ontwikkelde strooisellaag aanwezig is, kan verwacht worden dat het maaibeheer slechts weinig effect zal hebben (Jones & Etherington, 1992). Dergelijke situatie doet zich echter niet voor in het havengebied, waar een dominantie van wilg en berk minder dens is en bijgevolg een minder ontwikkelde strooisellaag heeft (pers. mededeling Ralf Gyselings).

Als aanvulling op het maaien kan buiten de groeiplaatsen zelf de successie door plagen worden teruggezet (Odé & Boller, 2003).

Volgens Odé & Boller (2003) lijkt extensieve begrazing in veel gevallen minder geschikt. Uit contacten met terreinbeheerders in Frankrijk bleek dat dit inderdaad ongunstige effecten heeft (pers. mededeling Ralf Gyselings). Om overbegrazing tegen te gaan, kan de kern van een populatie lokaal met draad worden afgezet tijdens het groeiseizoen.

Dit beheer zal het lokaal verdwijnen van de soort echter enkel vertragen, niet tegenhouden.

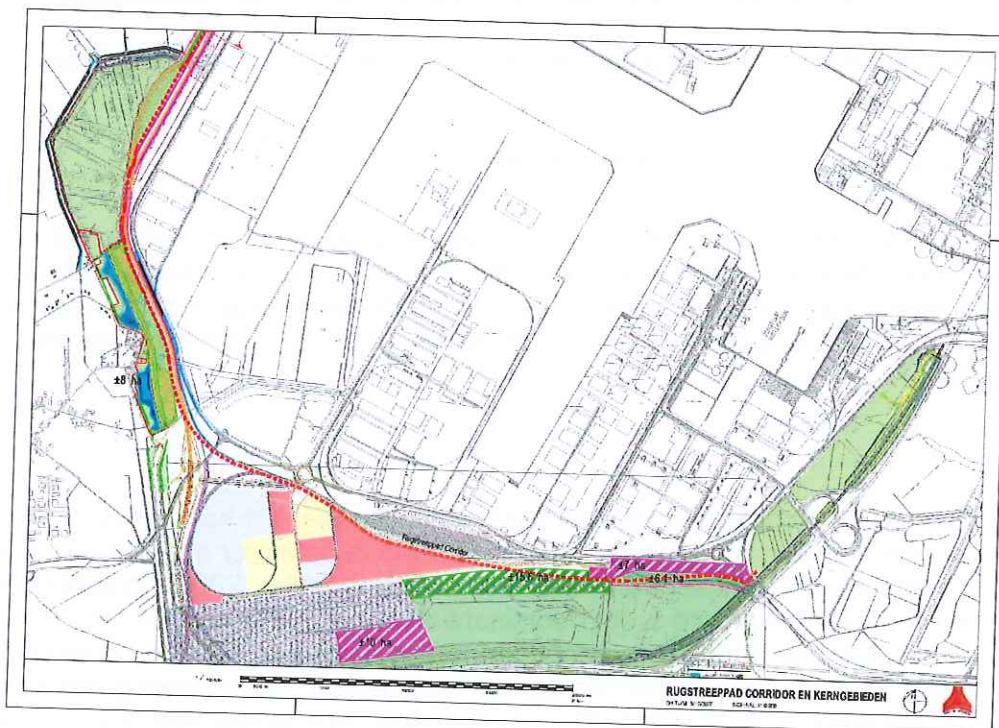
Een van de onvermijdelijke problemen is dat bij een extensief maaibeheer op de termijn op een groot deel van de groeiplaatsen verzuring van de bovengrond optreedt. Nieuwe jonge stadia zijn essentieel om te compenseren voor de veroudering van de huidige groeiplaatsen (Odé & Boller, 2003).

4.2 Concrete maatregelen

4.2.1 Vermijden externe effecten (op de huidige groeiplaats)

Bij allerhande werken (inrichting bedrijfsterreinen, aanleg infrastructuur, ...) in de omgeving van de bestaande groeiplaats, waarbij grondwater dient te worden opgepompt, moet een retour-bemaling worden opgelegd.

In de loop van 2007 werd een populatie Groenknolorchis ontdekt in een deel van het gebied dat oorspronkelijk was voorzien voor de verdere ontwikkeling van het Logistiek Park Waaslandhaven. Om het behoud van deze populatie te garanderen werd na uitvoerig overleg tussen de verschillende betrokken partijen (ANB, INBO, NP WAL, GHA en de Maatschappij) een voorstel voor grondenruil uitgewerkt (zie figuur 7) en werden er afspraken gemaakt omtrend het beheer van de groeiplaats.



Figuur 7: Definitief voorstel grondenruil (20/03/2008): de gronden met paarse arcering (oorspronkelijk met bestemming natuur) werden uitgeruild tegen gronden met groene arcering (oorspronkelijk met bestemming industrie)

Om de (negatieve) impact van externe effecten te kunnen beoordelen werden in 2007 door het INBO in het gebied 3 peilbuizen en 2 piëzometers (voor kwelmeting) geplaatst om de ecohydrologische omstandigheden in kaart te brengen (zie figuur 8) en op te volgen.



Figuur 8: Locatie peilbuizen/piëzometers INBO Zuidelijke groenzone/Haasop

Naar aanleiding van de verdere ontwikkeling van het Logistiek park Waasland werd, als integraal onderdeel van de project-MER, een ecohydrologische effectenanalyse uitgevoerd om na te gaan of de geplande ontwikkeling een nadelig effect zou (kunnen) hebben op de aanwezige populatie. Uit deze studie (Aubroeck, 2010) bleek dat de volledige ontwikkeling van het Logistiek Park, inclusief een verharding van 85% van de totale oppervlakte aanzienlijke gevolgen heeft voor de grondwaterhuishouding ter hoogte van de bestaande groeiplaats, waardoor de duurzame instandhouding in het gedrang komt. Ter compensatie zullen bij de verdere ontwikkeling van het logistiek park milderende maatregelen worden genomen om de gunstige grondwaterhuishouding te behouden. Momenteel (anno 2013) loopt een (ecohydrologisch) onderzoek naar de concrete maatregelen die moeten genomen worden om de geplande, verdere ontwikkeling van het Logistiek Park te kunnen laten samensporen met het duurzaam voortbestaan van de populatie Groenknolorchis in Haasop.

In 2008 werd de bestaande groeiplaats met een omheining afgespannen om verstoring door motorcross te voorkomen.

4.2.2 (Her)inrichting natuurterrein in functie van creatie nieuwe groeiplaats

De Second opinion stelt dat "Binnen de ruimtelijk vastgelegde EI op basis van huidige informatie omtrent deze soort geen mogelijkheden aanwezig zijn om een bijkomende locatie te creëren buiten de invloedssfeer van het LPW." Deze stelling is echter niet wetenschappelijk onderbouwd. Volgens expert judgement bevat de zone van Haasop ten oosten van de Koestraat wel degelijk potenties en is wellicht voldoende hydrologisch gescheiden van de huidige groeiplaats en het LPW. Het betreft het meest oostelijke deel van Haasop oost, waar in het kader van de ontwikkeling van het Logistiek Park een deel van het verloren gegane riethabitat zal gecompenseerd worden (3,2 ha). Deze locatie vertoont op het eerste zicht veel overeenkomsten met de bestaande groeiplaats en komt dan ook in aanmerking voor inrichting in functie van het voorkeurshabitat van de Groenknolorchis.

Voor deze locatie zullen eerst de abiotische omstandigheden in kaart worden gebracht.

- Eind 2012 werden om die reden, in Haasop oost 4 bijkomende peilbuizen geplaatst.
- Naast de kennis over grondwaterfluctuaties is ook een overzicht van de bodemsamenstelling (profiel en kwaliteitsparameters) en lokale topografie nodig om de potenties voor Groenknolorchis op deze locatie te kunnen bepalen. Indien hierover geen gegevens beschikbaar zijn, zullen de nodige bijkomende boringen worden uitgevoerd.
- Tenslotte is ook een overzicht van de ouderdom van de verschillende opgespoten terreinen en de ligging van eventuele ondergrondse persdijken noodzakelijk. In natuurlijk duinhabitat verschijnt de Groenknolorchis (en andere orchideeën) immers pas na 20-30 jaar. In de haven is er echter enkel sprake van kunstmatig duinhabitat, waardoor dergelijke kenmerken niet meteen doorgetrokken kunnen worden. Er mag evenwel vanuit gegaan worden dat de gronden toch enige ouderdom moeten hebben voordat de Groenknolorchis er zich kan vestigen. Kennis over de ligging van de persdijken geeft dan weer inzicht in het grondwatersysteem dat aan de basis ligt van de abiotiek op een bepaalde locatie.

Uit de vergelijking van deze abiotische gegevens met die op de bestaande groeiplaats moet blijken of het nuttig is om de zone bijkomend (beperkt) her in te richten ifv Groenknolorchis. Daarmee moet voornamelijk gedacht worden aan het versterken van reeds aanwezige nat-drooggradienten en reliëfkenmerken.

Bijkomende informatie over de geschiktheid van de locatie als mogelijke 2^{de} groeiplaats zal bekomen worden door vergelijkend vegetatieonderzoek (met in het bijzonder aandacht voor de aanwezige mosflora). Daarbij zal de vegetatie op de bestaande groeiplaats worden vergeleken met deze op de potentieel nieuwe locatie zodat ook op biotisch vlak de potenties kunnen ingeschat worden.

Door opvolging van de vegetatieontwikkeling op de heringerichte locatie kan op een meer gerichte wijze maaisel, zaden en eventueel planten van de originele groeiplaats worden overgebracht om een eventuele kolonisatie te bespoedigen.



Figuur 9: Reeds uitgevoerde uitbreiding van het peilbuizennetwerk (PB-GKO), met aanduiding van peilbuizen van het INBO (WAHP) en, i.h.k.v. het ISBPP Rugstreepad reeds geplaatste peilbuizen (PB10, 11 en 12)

4.2.3 Beheer

Sinds 2008 worden in Haasop jaarlijks beheerwerken uitgevoerd voor het behoud van de huidige groeiplaats van de Groenknolorchis. Daarbij worden de voorbereidende werken (het kappen van wilgen- en berkenstruweel, maaien) uitgevoerd door ANB en het afvoeren van maaisel door vrijwilligers van SEMO (Europese Orchideeënvereniging) en Natuurpunt-WAL.

Als aanvulling op het bestaande beheer zal de bodem kleinschalig worden afgeplagd in de nabijheid van de bestaande groeiplaatsen en de vegetatieontwikkeling in de daaropvolgende jaren worden opgevolgd.

Het beheer zal er verder op gericht zijn om de zaadverspreiding van de Groenknolorchis te maximaliseren. Om de bestaande groeiplaats te verrobusten, wordt het uitbreiden van het voorkeurs habitat onderzocht. Of dit mogelijk is via het kappen, maaien en plaggen van het terrein of een kleinschalige inrichting daarvoor noodzakelijk is, zal uit de praktijk moeten blijken. De vestiging van Groenknolorchis kan immers slechts na 4 jaar aangetoond worden (zie Ecologische vereisten).

Zones die geïdentificeerd worden als potentiële vestigingsplaats voor een nieuwe populatie zullen overeenkomstig de beheerlijnen vermeld in hoofdstuk "Type Maatregelen – Beheer" worden beheerd in zoverre dit type beheer de duurzame instandhouding van andere soorten, waarvoor de gebieden worden aangeduid, niet in het gedrang brengt.

4.3 Ruimtelijke allocatie

In onderstaande figuren wordt een overzicht gegeven van de locaties die ingeschakeld (zullen) worden voor het duurzaam behoud van de Groenknolorchis: in de 'historische' situatie, de huidige situatie en de eindsituatie (na het SBP).



Figuur 10: Historische situatie (2006) waarbij de huidige groeiplaats van Groenknolorchis nog onbekend was (rode lijn= contour Zuidelijke Groenzone deels volgens GRUP Waaslandhaven fase 1 en omgeving, 16/12/2005 en deel volgens Gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren, 7/11/1978)



Figuur 11: Huidige situatie (2012) met de sinds 2007 gekende groeiplaats en contour Zuidelijke Groenzone na grondenruil (rode lijn)



Figuur 12: Gewenste situatie (na uitvoering SBP) met bijkomende groeiplaatsen en contour Zuidelijke Groenzone na goedkeuring GRUP Afbakening Zeehavengebied Antwerpen

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de oppervlakte van het netwerk EI ten behoeve van het behoud van 2 levensvatbare populaties Groenknolorchis (op LSO). Voor de berekening van de oppervlaktes werd enkel gebruik gemaakt van de oppervlaktes geschikt habitat voor Groenknolorchis (= netto oppervlakte).

Tabel 1: Aandeel van de oppervlaktes van de onderdelen van het netwerk EI voor Groenknolorchis per bestemmingscategorie.

Oppervlakte netwerk tbv ISBPP Groenknolorchis per bestemmingscategorie	Voor SBP (ha)	Na SBP (ha)
Oppervlakte binnen haven	2,1	7,1
EI grijs, bruin en paars	0	0
Permanent in haven		
EI	2,1	7,1
EI+		
Permanent buiten haven	nvt	nvt
Totaal	2.1	7.1

5 Verslag overleg actoren over maatregelen

5.1 Opsomming actoren

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de actoren die bepalend zijn in het realiseren van het netwerk, telkens met hun specifieke bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

Overheidsinstanties:

- ANB:
 - vergunningverlenende overheid (compensaties, ontheffingen)
 - beheerder Haasop
- GHA
 - eigenaar bermen en concessie terreinen havengebied
- Maatschappij LSO:
 - eigenaar concessie terreinen Logistiek Park Waasland, ...
 - rietmitigatie Haasop
- AMT:
 - eigenaar Haasop
- INBO:
 - expertise m.b.t. (a)biotische omstandigheden en beheer bestaande groeiplaats

Private instanties:

- Eigenaars en concessiehouders die geconfronteerd werden met de verplichting tot het gebruik van retourbemaling bij werken die mogelijk invloed hebben op de groeiplaatsen van Groenknolorchis:
 - Beheerders/verantwoordelijken leidingstroken en bermen (Fluxys, Elia, ...)
 - private bedrijven

Overige

- Natuurpunt WAL:
 - Beheer in Haasop door vrijwilligers in functie van Groenknolorchis
- Vlaamse Werkgroep Bryologie en Lichenologie (VWBL):
 - expertise m.b.t. mossen en lichenen
- SEMO
 - Beheer in Haasop door vrijwilligers in functie van Groenknolorchis

6 Begroting, planning en prioritering

In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de maatregelen met vermelding van de verantwoordelijke, inschatting van de timing en te maken kosten, alsook de prioriteit van de actie.

Tabel 2: Overzicht van de begroting voor alle maatregelen van het ISBPP Groenknolorchis

Maatregel	Verantwoordelijke	Timing	Kostenraming	Prioriteit
Vermijden externe effecten				
Retourbemaling bij bemalingsprojecten en werkzaamheden omgeving Haasop	GHA / MLSO	permanent	projectafhankelijk	-
Grondenruil Logistiek Park Waasland	MLSO / ANB	Reeds uitgevoerd (2008)	Geen rechtstreekse kost	-
Plaatsen peilbuizennetwerk in gekende groeiplaats Haasop (3 pb, 2 piëzo)	INBO	Reeds uitgevoerd (2007)	Geen bijkomende kost	-
Opmeten peilbuizennetwerk in gekende groeiplaats Haasop (dataloggers + handmatig)	INBO	Monitoring lopende sinds medio 2007	Geen bijkomende kost	-
Ecohydrologische effectanalyse ontwikkeling LPW	MLSO	reeds uitgevoerd (2010)	nvt	-
Bijkomend ecohydrologisch detailonderzoek ivf te nemen maatregelen inrichting LPW	MLSO	in uitvoering (2013)	nvt	-
Plaatsen omheining bestaande groeiplaats	MLSO	reeds uitgevoerd (2008)	nvt	-
Inrichting natuurterrein ivf creatie nieuwe groeiplaats				
Plaatsen 4 bijkomende peilbuizen in Haasop Oost	MLSO	reeds uitgevoerd (2012)	nvt	-
Opmeten uitgebreid peilbuizennetwerk Haasop	NP	Monitoring lopende sinds einde 2012	kosteloos (vrijwilligers)	1
Bepalen abiotische kenmerken Haasop Oost (analyses bodem en grondwater, grondboringen en opmeting topografie)	MLSO	jaar 1 SBP (i.k.v. herinrichting zone voor rietcompensatie)	8.500 €	1
Vergelijkend vegetatieonderzoek bestaande en potentiële groeiplaats	NP + VWBL + INBO	jaar 1 SBP	kosteloos (vrijwilligers)	1
Inrichting Haasop oost (rietmitigatie LPW)	MLSO	i.k.v. herinrichting zone voor rietcompensatie	10.000 €	3
Translocatie van maaisel, zaad en eventueel planten	NP + INBO	i.f.v. vegetatieontw	kosteloos	4

Maatregel	Verantwoordelijke	Timing	Kostenraming	Prioriteit
		ikking na herinrichting		
Plaatsen omheining nieuwe groeiplaats	MLSO	i.f.v. translocatiesucces	5.300 €	4
Beheer				
Maaien wilg- en berkenopslag bestaande groeiplaats	GHA/MLSO	jaarlijks (sinds 2008)	1.000 €/jaar	1
Afvoeren maaisel bestaande groeiplaats	NP + SEMO	jaarlijks (sinds 2008)	kosteloos (vrijwilligers)	1
Plagexperimenteren (opvolging vegetatie-ontwikkeling) bestaande groeiplaats	NP + VWBL + INBO	jaar 2 SBP	binnen bestaande overeenkomsten tussen GHA, NP en MLSO	2
Onderzoek naar benodigd omvormingsbeheer of herinrichting voor uitbreiding voorkeurs habitat bestaande groeiplaats	NP + INBO	jaar 2 SBP	binnen bestaande overeenkomsten tussen GHA, NP en MLSO	2
Omvormingsbeheer of kleinschalige herinrichting voor uitbreiding voorkeurs habitat bestaande groeiplaats	MLSO	jaar 2-3 SBP	afhankelijk van uitkomst onderzoek	2
Beheer nieuwe potentiële groeiplaatsen	GHA/MLSO	wanneer een potentiële groeiplaats geïdentificeerd wordt	2.000 €/jaar	4
Monitoring				
Gedetailleerde opname populatie	INBO + NP	jaarlijks	binnen bestaande overeenkomst tussen GHA, NP en MLSO	-
Opvolging vegetatieontwikkeling heringerichte zone	NP + VWBL + INBO	jaarlijks	binnen bestaande overeenkomst tussen GHA, NP en MLSO	4

7 Controle en evaluatie (monitoring)

7.1 Methodologie

Om te beoordelen of een populatie Groenknolorchis zich in een goede en duurzame staat van instandhouding bevindt, zal zowel de populatie zelf als het habitat beoordeeld worden op basis van de methodologie voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding (Lsvl).

Een overzicht van deze methodologie voor de Groenknolorchis wordt weergegeven in onderstaande tabellen uit Adriaens et al. (2008).

7.1.1 Beoordeling populatie

Tabel 3: Overzicht van de criteria voor het bepalen van de toestand van een populatie Groenknolorchissen (naar Adriaens et al., 2008).

Criterium Toestand populatie				
referentie	indicator	gunstig	gunstig	ongunstig
		A - goed	B- voldoende	C - gedegradeerd
	Ruimtelijke populatiestructuur	Populatie verspreid over verschillende groeiplaatsen of verschillende populaties binnen gebied	Populatie verspreid over verschillende groeiplaatsen of verschillende populaties binnen gebied	Hooguit 2 groeiplaatsen en slechts één populatie binnen gebied
	Populatiegrootte	> 100 adulten per populatie	50-100 adulten per populatie	< 50 adulten per populatie
	Populatiestructuur	Vrijwel elk jaar vele reproductieve adulten, kiemplanten en juvenielen aanwezig	Reproductie beperkt tot enkele exemplaren, sterk schommelend; zelden kiemplanten of juvenielen	Onregelmatige reproductie, geen kiemplanten of juvenielen

Voor het bepalen van de LSVI van een populatie Groenknolorchis is de populatiegrootte van belang. Deze kan bepaald worden door een telling van het aantal individuele planten, bij zeer grote populaties gebeurt een schatting door op een aantal representatieve oppervlakten of transecten steekproefsgewijs te tellen en de aantallen te extrapoleren naar de volledige populatie (Adriaens et al., 2008).

Naast de populatiegrootte is ook de populatiestructuur (de verhoudingen van kiemplanten, juvenielen, bloeiende en zaadvormende individuen) van belang (Adriaens et al., 2008).

Tenslotte is ook de ruimtelijke populatiestructuur van belang. Een populatie van *L. loeselii* met een gunstige staat van instandhouding kan binnen eenzelfde terrein opgesplitst zijn in afzonderlijke, nabijgelegen groeiplaatsen. Groeiplaatsen op minder dan 200 m van elkaar, of indien ze ecologisch met elkaar in verbinding staan via bv. sterke winddynamiek of grote grazers, worden gerekend tot eenzelfde populatie. De aanwezigheid van meerdere, mogelijks slechts kleine groeiplaatsen en populaties zorgt voor een risicospreiding bij

verstoring doordat steeds enkele planten kunnen overleven en een kolonisatiebron kunnen vormen voor de vestiging van nieuwe groeiplaatsen (Adriaens et al., 2008).

L. loeselii vertoont een sterke populatiedynamiek waarvan de oorzaken nog ongekend zijn (Odé & Boller, 2003; Wheeler et al., 1998 in Adriaens et al., 2008). Odé & Boller (2003) maken zo bijvoorbeeld melding van een populatie met 10000 individuen in 1998 die gereduceerd was tot een 12-tal plantjes in 2001. Dormantie is aanwezig en draagt hier wellicht toe bij (Quinger et al., 1995 in Adriaens et al., 2008). De aanwezigheid van een zaadbank en de langlevendheid ervan zijn niet gekend. Verder onderzoek naar factoren die de lange-termijn populatiedynamiek van *L. loeselii* sturen, is daarom hoogst noodzakelijk teneinde doelgerichte maatregelen te kunnen nemen om populaties in stand te houden (Adriaens et al., 2008).

In de populatie van de Haasop worden alle aangetroffen planten in de vroege zomer geteld en gemerkt met een genummerd plastic label. Van alle planten wordt tevens genoteerd of ze in vegetatieve of bloeiende toestand verkeren. In het laatste geval wordt ook het aantal bloemen genoteerd. Tegelijkertijd wordt van zoveel mogelijk planten de exacte locatie en exacte maaiveldhoogte ingemeten met een RTK-GPS tot op enkele centimeter nauwkeurig (Gyselings et al., 2009).

7.1.2 Beoordeling habitat

Voor het bepalen van de staat van instandhouding van een populatie Groenknolorchis moeten ook bepaalde kwaliteitseisen van het habitat worden nagegaan.

Tabel 4: Overzicht van de criteria voor het bepalen van de habitatkwaliteit voor een populatie Groenknolorchissen (naar Adriaens et al., 2008).

Criterium Habitatkwaliteit				
referentie	indicator	gunstig A - goed	gunstig B - voldoende	ongunstig C - gedegradeerd
(Huck & Michl, 2006b)	Groeiplaats	Vochtige duinpannen of kalkrijk laagveen	Vochtige duinpannen of kalkrijk laagveen	Ongunstige groeicondities
	Pionierscondities (enkel duinhabitat)	Hoge winddynamiek (actieve stuifduinen en regelmatig ontstaan van jonge duinpannen)	Ruimtelijk beperkt voorkomen van uitgestoven duinpannen (of secundair habitat met karakteristieke van primair habitat maar zonder de inherente dynamiek, bv. terreinen opgespoten met kalkhoudend zand)	Afwezig, gefixeerd duinen
(Huck & Michl, 2006b)	Grondwaterstand	Intact	Verstoorde hydrologie in omgeving, zonder negatieve invloed	Verstoorde hydrologie in omgeving, met negatieve invloed (bv. daling grondwatertafel,

				wegvallen kalkrijke kwel)
(Huck & Michl, 2006b)	Vegetatiestructuur	Lage hoogte én geen strooiselophoping	Matig dichte vegetatie met geringe strooiselophoping	dichte vegetatie met sterke strooiselophoping
(Huck & Michl, 2006b)	Lichtregime	Volle zon	Gedeeltelijk beschaduw	Matig tot sterk beschaduw
	Successie	Geen	Aanwezigheid jongwas van houtige soorten (bedekking ≤30%)	Sterke verstruweling (duin) of abundantie van riet en grote zegges (laagveen) (bedekking >30%)
(Huck & Michl, 2006b; T'Jollyn et al., 2008)	Eutrofiëring en verzuring	tot 10% van het aantal groeiplaatsen met eutrofiërings- en verzuringsindicator en	10-25% van het aantal groeiplaatsen met eutrofiërings- en verzuringsindicator en	> 25% van het aantal groeiplaatsen met eutrofiërings- en verzuringsindicatoren

OPMERKING: De huidige groeiplaats is ontstaan door toevallige omstandigheden, gelinkt aan het opspuiten van Haasop. Indien optimaal ingericht en beheerd, kan men hier de kwaliteitscriteria gunstig of voldoende zoals vooropgesteld voor het habitat vochtige duinpanne benaderen.

7.1.2.1 Grondwatermonitoring

Om de toestand van het habitat te kunnen bepalen wordt een grondwatermonitoring voorzien. Om de fluctuaties in de grondwaterstand op de groeiplaatsen van de orchideeënpopulaties te kunnen opvolgen wordt een peilbuizen-netwerk opgezet.

Op beide groeiplaatsen in de Haasop werden in 2007 peilbuizen geplaatst. Ook werden op elke locatie piëzometers geplaatst met diepere filter om aanwezigheid van kweldruk na te gaan. Peilbuizen en piëzometers werden voorzien van dataloggers die elk uur het waterpeil en de conductiviteit registreren. Aanvullend werd ook een meetpunt geplaatst op het aanpalend hogergelegen terrein (Gyselings et al., 2009).

7.1.3 Monitoringstijdstip en –frequentie

Volgens Adriaens et al. (2008) wordt in juni-juli een gedetailleerde opname van de populatie uitgevoerd. In het havengebied van Rotterdam gebeurt dit eind mei, aangezien de planten in een later stadium worden aangevreten door konijnen (Grutters & Andeweg, 2009).

De monitoring van de grondwaterstand gebeurt het ganse jaar door met een continue (door gebruik te maken van 'divers') of twee-wekelijkse (indien handmatig) frequentie.

7.2 Planning

- 2-wekelijkse opname grondwaterstand
- In juni-juli word een gedetailleerde opname van de populatie gemaakt

- opname habitatkwaliteit (eutrofiërings- en verzuringsindicatoren)

Tijdens de duur van het eerste SBP wordt deze monitoring jaarlijks uitgevoerd i.s.m. INBO.

8 Referenties

Adriaens D., Adriaens T. & Ameeuw G. (red.) (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrictlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Adriaensen F., Van Hove D. & Meire P. 2009. Opstellen van doelstellingen voor Ecologische Infrastructuur in de Antwerpse haven + bijlage. UA - Onderzoeksgroep Ecosysteembeheer.

Aubroeck B. 2010. MER Logistiek Park Waaslandhaven. Grondwatermodellering & Ecohydrologische effectanalyse. Zuidelijke Groenzone. Arcadis Belgium, in opdracht van Maatschappij Linkerscheldeoever. 24 pp.

Grutters M.A.J. & Andeweg R.W.G. 2009. Groenknolorchis inventarisatie van de groeiplaats aan de Beerweg 2009. bSR, ecologisch advies. In opdracht van Havenbedrijf Rotterdam. 6 pp.

Gyselings R., Spanoghe G., Hessel K., Mertens W., Vandevoorde B. & Van den Bergh E. 2009. Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het Vlaams Parlement van 20 februari 2002: resultaten van het zesde jaar. Bijlage 9.8 bij het zesde jaarverslag van de Beheercommissie Natuur Linkerscheldeoever. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (INBO.R.2009.3). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 164 pp. + 18 bijlagen.

Gyselings R., Spanoghe G., Hessel K., Mertens W., Vandevoorde B., Van Lierop F., Milotec T. & Van den Bergh E. 2011. Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het Vlaams Parlement van 20 februari 2002: resultaten van het achtste jaar. Bijlage 9.8 bij het achtste jaarverslag van de Beheercommissie Natuur Linkerscheldeoever. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (INBO.R.2011.5). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 144 pp.

Janssen J.A.M. & Schaminée J.H.J. 2004. Europese natuur in Nederland - Soorten van de Habitatrictlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 112 pp.

Jones P.S. & Etherington J.R. 1992. Autecological studies on the rare orchid *Liparis loeselii* and their application to the management of dune slack ecosystems in South Wales. In: Carter R.W.G., Curtis T.G. (Ed.) 1992. Coastal dunes: geomorphology, ecology and management for conservation. Proceedings of the 3rd European Dune Congress Galway, Ireland, 17-21 June 1992. pp. 299-312.

Jones P.S. 1998. Aspects of the population biology of *Liparis loeselii* (L.) Rich. var. *ovata* Ridd. ex Godfrey (Orchidaceae) in the dune slacks of South Wales, UK. Bot. J. Linn. Soc. 126(1-2): 123-139.

Kreutz C.A.J. 1987. De verspreiding van de inheemse orchideeën in Nederland. Thieme, Zutphen. 257 pp.

Kreutz C.A.J. & Dekker H. 1999. De orchideeën van Nederland. Ecologie, verspreiding, bedreiging en beheer. Uitgave Kreutz & Seckel, Landgraaf & Raalte. 512 pp.

Odé B. & Boller A. 2003. Groenknolorchis op de kaart. Gorteria 29: 33-37.

- Rolfsmeier S.B. 2007. *Liparis loeselii* (L.) Rich. (Yellow widelip orchid). A technical conservation assessment. USDA Forest Service, Rocky Mountain Region. 42 pp.
- Ronse A. 2006. *Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich. Groenknolorchis. In: Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van Den Bremt P., Vercruyssen W. & De Beer D. 2006. Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer. p. 546
- Spanoghe G., Gyselings R. & Van den Bergh E. 2008a. Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het Vlaams Parlement van 20 februari 2002: resultaten van het vijfde jaar. Bijlage 9.10 van het vijfde jaarverslag van de Beheerscommissie natuurcompensaties Linkerscheldeoevergebied. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (INBO.R.2008.14). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 89 pp. + 9 bijlagen.
- Spanoghe G., Van Landuyt W. & Gyselings R. 2008b. Een nieuwe vindplaats van *Liparis loeselii* in het gebied van Antwerpen Linkeroever. *Dumortiera* 95: 1-3.
- Van Landuyt W. 2009. Vaatplanten. In: Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. INBO, Brussel. pp. 326-331.
- Van Landuyt W., Vanhecke L. & Hoste I. 2006. Rode Lijst van de vaatplanten van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In: Van Landuyt W. et al. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. INBO en Nationale Plantentuin van België, Brussel.
- van Rompaey E., Delvsoalle L., de Langhe J.E., Lawalrée A. & Reichling L. 1972. Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora. Pteridofyten en Spermatofyten. Nationale Plantentuin van België, Brussel.
- Weeda E.J., Westra R., Westra Ch. & Westra T. 1994. Nederlands oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deel 5. IVN Vereniging voor natuur- en milieueducatie, Amsterdam. 400 pp.