

Inrichtingsplan Ecologische Verbindingszone “Easterskar – Tjonger”

Een onderzoek naar inrichtingsmogelijkheden voor een gebied dat ingericht moet worden als Ecologische Verbindingszone voor Grote vuurvliinder en Zilveren maan.

Pieter de Hoop



In opdracht van:



Inrichtingsplan Ecologische Verbindingszone “Easterskar – Tjonger”

Een onderzoek naar inrichtingsmogelijkheden voor een gebied dat ingericht moet worden als Ecologische Verbindingszone voor Grote vuurvliinder en Zilveren maan.

Opdrachtgever: It Fryske Gea, afdeling Natuurkwaliteit

Plaats en datum: Olterterp, juli 2010

Auteur: Pieter de Hoop

Studentnummer: 870708002

Afstudeer registratienummer: 598210

Opleiding: Milieukunde aan Van Hall Larenstein te Leeuwarden

Begeleiders: Ben Helming, Martin Jansen (VHL), Sietske Rintjema (IFG)

Inhoudsopgave

VOORWOORD

SAMENVATTING

1	INLEIDING	7
1.1	Aanleiding.....	7
1.2	Probleembeschrijving.....	7
1.3	Doelstelling:.....	8
1.4	Onderzoeksvragen	8
2	STAPPENPLAN.....	9
3	HET ONDERZOEKSGBIED.....	10
3.1	Ligging en gebiedsbegrenzing	10
3.2	Gebiedsbeschrijving	11
3.2.1	Onderzoeksgebied.....	11
3.2.2	Omgeving	11
3.2.3	Historie	13
3.3	Abiotische omstandigheden.....	14
3.3.1	Geologie & Bodemtypen	14
3.3.2	Hoogteligging	16
3.3.3	Water	17
4	EISEN GIDSSOORTEN AAN EVZ.....	21
4.1	Grote vuurvliinder	21
4.1.1	Dispersie & Oppervlakte	21
4.1.2	Beschrijving verbindingszone.....	21
4.1.3	Barrières	22
4.1.4	Inrichting en beheer	22
4.1.5	Knelpunten	22
4.2	Zilveren maan.....	23
4.2.1	Dispersie & Oppervlakte	23
4.2.2	Beschrijving verbindingszone.....	23
4.2.3	Barrières	23
4.2.4	Inrichting en beheer	23
4.2.5	Knelpunten	23
4.3	Schematisch ontwerp van een EVZ	24
5	INVENTARISATIE WENSEN ACTOREN AAN INRICHTING EVZ.....	26
5.1	It Fryske Gea.....	26
5.2	Provincie Fryslân	26
5.3	Wetterskip Fryslân	26
5.4	Omwonenden.....	26
6	KOPPELING	27
6.1	Oppervlakte en dispersie gekoppeld aan de het onderzoeksgebied	28
6.2	Beschrijving verbindingszone gekoppeld aan het onderzoeksgebied.....	29
6.3	Inrichting en beheer gekoppeld aan het onderzoeksgebied.....	32
6.4	Onderzoeksgebied gekoppeld aan de eisen gidssoorten en wensen actoren	33
6.5	Wensen gekoppeld aan eisen gidssoorten en onderzoeksgebied	33
7	INRICHTINGSMAATREGELEN	34
7.1	Uitleg denkbare inrichtingsmaatregelen.....	34
7.2	Analyse van inrichtingsmaatregelen	37

7.3	Uit te voeren maatregelen	38
8	BEHEER	41
9	GLOBALE KOSTENRAMING	42
10	STAPPENPLAN.....	43
11	DISCUSSIE.....	44
	BIBLIOGRAFIE	45
	INTERNETSITES	46
	BIJLAGEN	
	Bijlage I Bodemtypen	
	Bijlage II Peilbesluit-kaart	
	Bijlage III Dwarsprofielen	
	Bijlage IV Monsterpunten waterkwaliteit Tjonger	
	Bijlage V Soortenbeschrijvingen Gidssoorten	
	Grote vuurvinder (Lycaena dispar).....	
	Zilveren maan (Boloria selene)	
	Meeliftende soorten	
	Bijlage VI Streefbeeld voor waterkwaliteit in laagveenmoerassen.....	
	Bijlage VII Archeologische advieskaarten	

Voorwoord

In de provincie Fryslân is men druk bezig met de invulling van de Ecologische Verbindingszones (EVZ's). Deze EVZ's zijn onderdeel van het landelijke netwerk de Ecologische Hoofdstructuur. De provincie verwacht van terreinbeherende organisaties als It Fryske Gea dat er initiatieven worden genomen om – in goed overleg met 'de streek' – plannen voor verbindingzones te ontwikkelen en om deze vervolgens daadwerkelijk te realiseren en te beheren. Zo lag er bij It Fryske Gea onder andere de taak een invulling te zoeken voor een onderdeel van verbindingzone 'De Deelen – Nanneiid – Joh. Schar – Tjonger'. Om precies te zijn het deel tussen het Easterskar en de Tjonger, het laatste deel van deze EVZ. De verbindingzone moet geschikt worden voor verschillende gidssoorten, hun eisen aan een verbindingzone, gekoppeld aan de abiotische omstandigheden en de wensen van verschillende actoren hebben geleid tot het inrichtingsplan dat voor u ligt.

Dit onderzoek is uitgevoerd door Pieter de Hoop, 4^e jaars student Milieukunde aan het Van Hall Larenstein te Leeuwarden. Het onderzoek is uitgevoerd voor It Fryske Gea. De begeleiders waren Sietske Rintjema, Tom de Jager, Piet de Wit (It Fryske Gea) en Ben Helming en Martin Jansen (Van Hall Larenstein). Erik Bakker hydroloog bij Royal Haskoning heeft geholpen bij het hydrologische deel van het inrichtingsplan. De kaartjes in het plan konden niet gemaakt worden zonder de vaardigheden van Gerlof Groen. Allen dank!

Samenvatting

In opdracht van It Fryske Gea (IFG) is een inrichtingsplan geschreven voor een nog in te richten verbindingszone. Het in te richten gebied betreft een strook grasland van ca 20 ha grasland, voormalige landbouwgrond, aangekocht door IFG. Deze strook moet een functie krijgen als natte verbindingszone tussen Easterskar en Tjonger (en andersom). In de huidige situatie zullen veel dieren zich niet verplaatsen van de Tjonger naar het Easterskar en omgekeerd omdat de inrichting voor de gidssoorten niet aantrekkelijk is. Om de verschillende leefgebieden met elkaar te kunnen verbinden is het dus belangrijk dat deze verbindingszone op de juiste manier wordt ingericht.

Doelstelling is: Het maken van een kansrijk inrichtingsplan voor een strook grasland tussen Easterskar en Tjonger, waarmee dit gebied zo optimaal mogelijk wordt ingericht als natte verbindingszone tussen Easterskar en Tjonger voor de beleidsmatig vastgestelde gidssoorten. Er zijn ook randvoorwaarden aan de inrichting er moet namelijk een natuurlijke afwatering onder vrij verval van de Tjonger naar het Easterskar (eventueel met vistrappen of overstorten voor regulering) worden gerealiseerd. Het optimaliseren van de waterhuishouding en waterkwaliteit zijn daarbij eveneens van belang. Verder is het van belang dat het project kansrijk en haalbaar moet zijn. Schade of overlast voor omwonenden moet worden voorkomen. Het nieuw ingerichte gebied moet duurzaam beheerbaar zijn.

Hoofdvraag bij deze opdracht is: Hoe kan de verbindingszone tussen het Easterskar en de Tjonger haalbaar en kansrijk in worden gericht voor de aangewezen gidssoorten?

De te ontwikkelen verbindingszone ligt in het Zuiden van Fryslân ten zuidwesten van Heerenveen, op de overgang van het beekdalgebied van de Tjonger naar het veengebied van het Lage Midden van Fryslân. De verbindingszone Deelen - Nanneiid - Joh. Schar - Tjonger waar het stuk tussen het Easterskar en de Tjonger onder valt is door de Provincie aangewezen als natte EVZ voor de Grote vuurvliinder en Zilveren maan. De EVZ tussen het Easterskar en de Tjonger moet aan eisen van de twee gidssoorten voldoen. De gidssoorten hebben eisen aan hun leefgebied en de verbinding tussen twee leefgebieden. Voor de Grote vuurvliinder zijn deze eisen anders dan voor de Zilveren maan. De eerste heeft namelijk meer ruimte nodig. De laatste is minder mobiel en heeft dus meer stapstenen nodig in een EVZ. In dit rapport worden o.a. dispersie en oppervlakte, en barrières van de EVZ voor beide soorten besproken. Verder wordt er een beschrijving van een geschikte EVZ gegeven en hoe deze ingericht en beheerd zou moeten worden.

Aan de hand van het Handboek Robuuste Verbindingen zijn schematische ontwerpen gemaakt voor de EVZ. Op basis van Ecoprofielen. Een Ecoprofiel is een denkbare soort die symbool staat voor een groep soorten, die sterk overeen komen in de eisen die ze aan ruimtelijke samenhang stellen en aan het type ecosysteem waarin ze voorkomen. Een verbinding op basis van Ecoprofielen wordt een Ecoprofiel-verbinding genoemd, een verbinding die aan de eisen van één ecoprofiel voldoet. Zo'n ontwerp laat zien hoeveel hectares geschikt gebied er nodig zijn voor een enkel Ecoprofiel. Er is de mogelijkheid te kiezen uit ontwerpen van Ecoprofielen, die te combineren zijn.

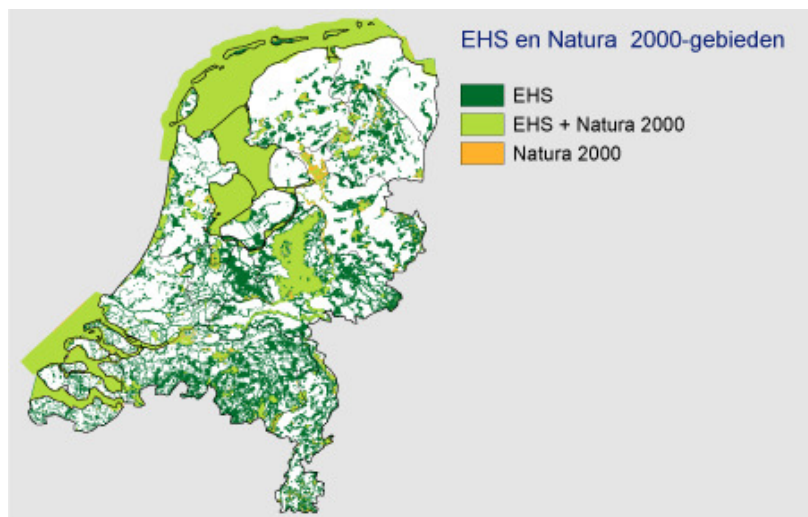
Om tot een inrichtingsplan te kunnen komen moet er onderzocht worden welke wensen er zijn aan de inrichting van het gebied. Hier wordt beschreven welke wensen de verschillende actoren hebben. Er zijn verschillende inrichtingskeuzes gemaakt door de wensen van verschillende actoren (It Fryske Gea, Provincie Fryslân, Wetterskip Fryslân, omwonenden) te koppelen aan de eisen van de gidssoorten en de abiotische omstandigheden. De wensen van Wetterskip Fryslân en de omwonenden dienen later verder uit te worden gezocht. Veel inrichtingsmaatregelen hebben te maken met de vernatting van de EVZ ten behoeve van de gidssoorten. Uit de inrichtingskeuzes zijn uit te voeren maatregelen gehaald. Alle inrichtingsmaatregelen zijn weergegeven op een plankaart. Die in feite antwoord geeft op de hoofdvraag. Na de plankaart komt het beheer aan bod. Waarna een globale kostenraming en een stappenplan met vervolgstappen is opgenomen. In de discussie staan nog enkele belangrijke dingen waar nader naar moet worden gekeken.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Veel plant- en diersoorten staan onder druk door o.a. toenemende versnippering, verdroging en verstoring van hun leefgebieden. De ecologische hoofdstructuur (EHS) zorgt ervoor dat internationaal belangrijke natuurgebieden zoals laagveenmoerasgebieden in Nederland (weer) met elkaar worden verbonden. De EHS moet de verplaatsing van soorten mogelijk maken zodat o.a. de kans op uitsterven wordt verkleind. Een ‘groter’ gebied kan ook geschikt worden voor meer ruimte behoevende soorten. Uitwisseling tussen populaties wordt door de verbindingzones ook mogelijk gemaakt. De EHS is opgebouwd uit zogenaamde kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en de ecologische verbindingzones (EVZ’s). De kerngebieden zijn vaak de bestaande natuurterreinen die minimaal 250 ha zijn, natuurontwikkelingsgebieden zijn gebieden die goede ontwikkelingsmogelijkheden hebben voor natuurwaarden van nationale en soms internationale betekenis (natuurbeheer.nu). Dan zijn er nog de verbindingzones, waaronder het onderzoeksgebied ook valt. Deze verbindingzones zijn er letterlijk om de gebieden te verbinden en dieren een “veilige” doorgang te bieden van kerngebied naar kerngebied. Met de aankoop van 20 ha landbouwgrond tussen Tjonger en Easterskar is de mogelijkheid ontstaan om een stuk natte EHS in te vullen en geschikt te maken voor verschillende gidssoorten. De natte EHS bestaat o.a. uit meren, rivieren, laagveenmoerasgebieden, en de Noord- en Waddenzee.

De ecologische hoofdstructuur (EHS) (Figuur 1) is een keten van bestaande en nog in te richten natuurgebieden in Nederland. De ecologische hoofdstructuur werd in 1990 geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (NBP) van het ministerie van LNV. Deze zal uiteindelijk moeten bestaan uit 440.000 ha bestaand natuurgebied, 200.000 ha agrarisch gebied en 50.000 natuurontwikkelingsgebied. De einddatum van het project staat op 2018, maar als de ontwikkelingen doorgaan in huidig tempo dan worden de doelen voor de einddatum niet



Figuur 1. EHS en Natura 2000 gebieden (Planbureau voor de Leefomgeving)

gahaald. Het aankopen van grond ligt redelijk op schema, maar bij het huidige Nederlandse natuurbeleid zullen de Europese natuurdoelen niet gehaald worden (groeneruimte.nl).

1.2 Probleembeschrijving

Er is een strook van ca 20 ha grasland, voormalige landbouwgrond, aangekocht door It Fryske Gea (IFG) dat een functie moet krijgen als natte verbindingzone tussen Easterskar en Tjonger (en andersom). In de huidige situatie zullen veel dieren zich niet verplaatsen van de Tjonger naar het Easterskar en omgekeerd omdat de inrichting voor de gidssoorten niet aantrekkelijk is. Om de verschillende leefgebieden met elkaar te kunnen verbinden is het dus belangrijk dat deze verbindingzone op de juiste manier wordt ingericht.

1.3 Doelstelling:

Het maken van een kansrijk inrichtingsplan voor een strook grasland tussen Easterskar en Tjonger, waarmee dit gebied zo optimaal mogelijk wordt ingericht als natte verbindingszone tussen Easterskar en Tjonger voor de beleidsmatig vastgestelde gidssoorten.

Randvoorwaarden:

Het creëren van een natuurlijke afwatering onder vrij verval van de Tjonger naar het Easterskar (eventueel met vistrappen of overstorten voor regulering) heeft de voorkeur. Het optimaliseren van de waterhuishouding en waterkwaliteit zijn daarbij eveneens van belang.

Belangrijke randvoorwaarde is verder dat het project kansrijk en haalbaar moet zijn. Schade of overlast voor omwonenden moet worden voorkomen. Het nieuw ingerichte gebied moet duurzaam beheerbaar zijn.

1.4 Onderzoeksvragen

Hoofdvraag

Hoe kan de verbindingszone tussen het Easterskar en de Tjonger haalbaar en kansrijk in worden gericht voor de aangewezen gidssoorten?

Deelvragen

1. Wat is de huidige situatie van het onderzoeksgebied? (0-situatie)
2. Wat zijn de beleidsmatig aangewezen gidssoorten voor de EVZ tussen het Easterskar en de Tjonger? Welke eisen stellen deze soorten (minimaal) aan de verbinding tussen twee leefgebieden en aan hun habitat?
3. Welke inrichtingsmaatregelen zijn nodig om deze verbindingszone zo goed mogelijk aan deze eisen te laten voldoen?
4. Zijn deze inrichtingsmaatregelen haalbaar en betaalbaar?
5. Hoe kan de EVZ zo optimaal mogelijk in worden gericht? (inrichtingsplan)
Detailuitwerking:
 - Gewenst vervolgbeheer
 - Kostenraming
 - Stappenplan

2 Stappenplan

Het onderzoek naar de inrichting van de ecologische verbindingszone is verdeeld in verschillende stappen. De stappen worden in dit hoofdstuk kort behandeld.

Stap 1: Het onderzoeksgebied

De beschrijving van het onderzoeksgebied, waar de precieze locatie en begrenzing van het onderzoeksgebied weergegeven is op een GIS kaart.

Gebiedsbeschrijving

Begonnen is met een uitgebreide gebiedsbeschrijving. Hier komen het onderzoeksgebied (de verbindingszone), de omgeving en historie van het gebied aan bod. Op een historische kaart komen enkele historische kenmerken van de omgeving aan de orde.

Abiotische omstandigheden

Hier komen o.a. de geologie en bodemtypen, hoogteligging en de waterhuishouding en hydrologie aan bod. De verschillende onderdelen zijn verduidelijkt met een kaart.

Na een beeld te hebben verkregen van de verbindingszone en de omgeving belanden we bij de volgende stap.

Stap 2: Eisen gidssoorten aan EVZ

Hier zijn gegevens verzameld over de ecologie van de gidssoorten, die van belang zijn voor de inrichting en het verdere beheer van de verbindingszone. Begonnen is met de dispersie en noodzakelijke oppervlakte voor soorten waarna o.a.: de beschrijving van de verbindingszone, barrières en inrichting & beheer aan de orde komen. Ecologische informatie over de soorten waar de verbindingszone na inrichting geschikt voor moet zijn, is onmisbaar om tot een goede inrichting te kunnen komen. Om de eisen van de soorten te achterhalen is verschillende wetenschappelijke literatuur geraadpleegd aangevuld met (wetenschappelijke) informatie van internet.

Na ook de eisen van de gidssoorten te hebben beschreven, zijn de wensen van actoren aan de inrichting nog noodzakelijk om goeden inrichtingskeuzes te kunnen maken.

Stap 3: Wensen actoren aan inrichting EVZ

Hier worden de verschillende wensen van de actoren beschreven.

Na alle gegevens te hebben verzameld kan begonnen worden met de koppeling van de eisen van de gidssoorten aan het onderzoeksgebied en de wensen van de actoren.

Stap 4: Koppeling

Hier kan gekomen worden tot denkbare- en later tot uit te voeren maatregelen.

Stap 5: Inrichtingsmogelijkheden

Uitwerken denkbare inrichtingsmogelijkheden, waarna een analyse volgt van de inrichtingsmogelijkheden. Hieruit worden de uit te voeren maatregelen gehaald.

Stap 6: Beheer

Hier wordt het beheer besproken van de EVZ na inrichting.

Stap 7: Globale kostenraming

Hier wordt een globale kostenraming gegeven van het inrichtingsplan, en het daarop volgende vervolgbeheer.

Stap 8: Stappenplan

In dit stappenplan komen de stappen aan de orde die nog gedaan moeten worden om tot de inrichting van de EVZ te komen.

Stap 9: Discussie

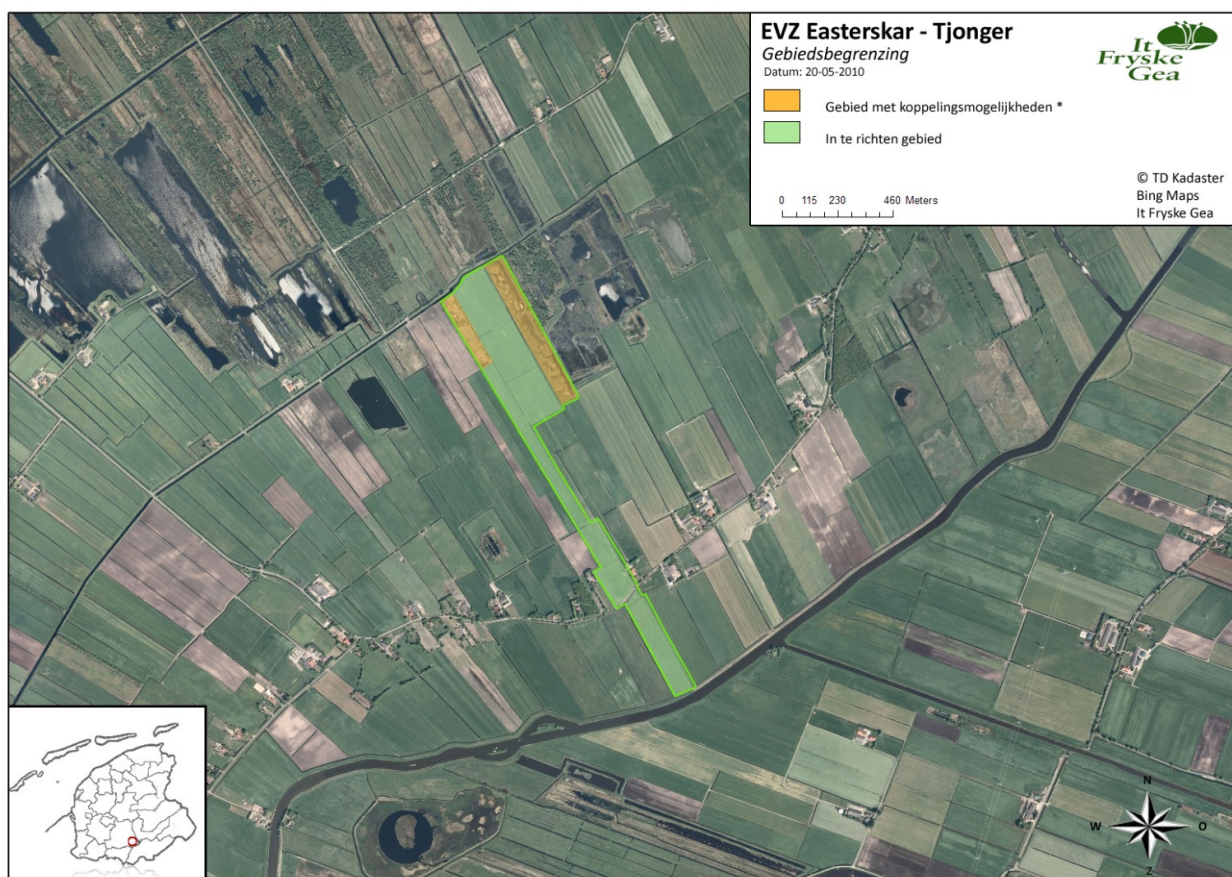
Hier worden nog enkele aandachtspunten beschreven.

3 Het onderzoeksgebied

Hier wordt het onderzoeksgebied uitgebreid beschreven, om te kunnen gebruiken als basis voor het inrichtingsplan. Er is begonnen met het beschrijven van de ligging en begrenzing van het onderzoeksgebied. Waarna de EVZ, de omgeving, en de historie van het gebied de revue passeren. Ten slotte komen de abiotische omstandigheden aan bod, belangrijke bouwstenen voor het inrichtingsplan.

3.1 Ligging en gebiedsbegrenzing

De te ontwikkelen verbindingszone ligt in het Zuiden van Fryslân ten zuidwesten van Heerenveen, op de overgang van het beekdalgebied van de Tjonger naar het veengebied van het Lage Midden van Fryslân (Jager 2001). Om precies te zijn tussen laagveenmoeras het Easterskar en het gekanaliseerde riviertje de Tjonger. Het betreft een strook grasland (aangegeven met groene lijn) in breedte variërend van ongeveer 65 tot 225 m breed en ca. 2 km lang, totaal ongeveer 22 ha. Noordelijk in het gebied bevinden zich 2 al ingerichte percelen (aangegeven met geel) die mogelijk gebruikt kunnen worden bij de inrichting (Figuur 2). Het noordwestelijk gelegen perceel is een stuk ruig grasland, met bomen, begraaasd door Schotse Hooglanders. In het noordoostelijk gelegen perceel is een watergang gegraven waardoor het nu dienst doet als klein helofytenfilter voor het Easterskar. Naast de watergang bevinden zich ruggetjes omdat de vergraven grond niet afgevoerd is.



Figuur 2 Gebiedsbegrenzing (Met in groen het onderzoeksgebied, in oranje gebieden met koppelmogelijkheden).

3.2 Gebiedsbeschrijving

3.2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bestaat uit verschillende, tot dusverre intensief tot iets minder intensief beheerde percelen grasland en een aantal percelen waar maïs wordt verbouwd. Rondom de percelen liggen kleine slootjes. Er is duidelijk verschil te zien tussen de percelen. Vooral de percelen tegen het Easterskar werden klaarblijkelijk minder intensief beheerd, want er groeit minder Engels raaigras en er bevinden zich nattere delen ('s winters) in de laagtes. Hierdoor geven deze percelen een enigszins "natuurlijke" indruk. Het gebied wordt doorsneden door de Schoterweg die van Nieuweschoot naar Rotstergaast loopt. Verder is het gebied aaneengesloten. De Schoterweg is een rustig weggetje. Tegen het Easterskar is de breedte van het gebied ongeveer 160 m. Deze breedte varieert over de hele lengte van het gebied tussen de 225 en 65 m. Het gebied is van Easterskar tot de Tjonger ongeveer 2 km lang met een oppervlakte van iets meer dan 22 ha (zonder de gebieden met koppelingsmogelijkheden) (Figuur 2).

Over de flora en fauna van het projectgebied is weinig bekend. Het reeds ingericht perceel (noordwestelijk gelegen) heeft als terreintype het vegetatietype "neutraal/zuur, bloemrijk, soortenrijk grasland (Molinietalia). Vrij extensief gebruikt" (Jager 2008). Het terrein is nu plaatselijk geschikt voor weidevogels als de Kievit. Bij een veldbezoek eind april is dan ook een broedende Kievit en een koppel Scholeksters waargenomen op een maïspanceel. Het Easterskar is rijk aan Libellen. Deze worden ook gezien boven de verbindingszone (De Hoop 2010).

3.2.2 Omgeving

De EVZ ligt tussen laagveenmoeras het Easterskar in het Noorden, de Rotstergaasterwallen in het Oosten, en het Tjonger kanaal in het Zuiden. Aan de overkant van de Tjonger bevinden zich de Staatsbosbeheerreservaten de Brandmeer, en de Rottige Meenthe, deze gebieden zijn ook laagveenmoerasgebieden.

Het Easterskar ligt ten noorden van de EVZ. Het gebied bestaat uit uitgestrekte rietlanden met petgaten, soortenrijke graslanden, moerasbos en meet 523 hectare. Het moerasbos gaat geleidelijk over van elzenbroekbos naar berkenbroekbos door de toenemende invloed van regenwater. Voor vogels en vlinders is het een belangrijk gebied. Het gebied herbergt twee grote waterbuffers, die de mogelijkheid bieden water te bergen tijdens overvloedige regenval. De buffers zijn echter niet alleen belangrijk voor het bergen van water, maar zijn ook belangrijk tegen de verdroging van het gebied. Het gebied kent door de aanleg van de waterbuffers meer open water. Eerder bestond dit vooral uit petgaten. Het grasland wordt vooral gevonden aan de randen van het gebied en wordt gebruikt als hooiland (maaien en afvoeren zonder bemesting). Dit heeft als voordeel dat de sloten in het gebied schoon en voedselarm blijven, wat nieuwe verlanding ten goede komt. Door maatregelen tegen de verdroging van het gebied is de soortenrijkdom toegenomen, maar zijn veel bomen afgestorven. Er is op een enkele plaats nog heischraal grasland te vinden, wat laat zien hoe het gebied er misschien uit heeft gezien voor de verving. Soorten die in het gebied voorkomen zijn o.a.: Gewoon blaasjeskruid, fonteinkruiden, Noordelijke waterlelie, Tandjesgras, Hondsviooltje, Tormenti, Heidekartelblad, Klokjesgentiaan, Gewone dopheide, Blauwe knoop, Spaanse ruiter en Ronde zonnedaauw.

Uit een vegetatiekartering van het Easterskar (Attema 2001) blijkt dat op één plaats in moerasgebied Waterzuring 'frequent' voorkomt. Dat wil zeggen veel individuen, maar met een lage totale bedekking. Het terreintype waar de plant voorkomt wordt omschreven als neutrale/mineraalrijke Riet- en Rietgrasbegravingen. In de buurt liggen o.a. ook bloem-, soortenrijke graslanden, en een snippertje regenwaterafhankelijk veenmosrietland. Op grotere afstand zijn neutraal/zure verlandingen van riet op venige op bodem te vinden. Vooral door de aanleg van de helofytenfilters is het aandeel rietland in het Easterskar toegenomen.

Veenmosrietland en moerasheide komen beperkt voor in het Easterskar. Het veenmosrietland dat er wordt gevonden is slecht ontwikkeld. Plaatselijk worden ontwikkelingen richting veenmosrietland gevonden (Jager 2008). Van de 58 vegetatieopnames wordt Waterzuring slechts aangetroffen in zes opnames. Met een bedekking van <5% tot 50%.

Al lang worden in het gebied waarnemingen gedaan van Adder en Ringslang. Ook Heikikker, Kleine watersalamander en Levendbarende hagedis komen hier nog voor. Het gebied kent een rijke vogelbevolking. Er broeden jaarlijks ongeveer 50 soorten, waaronder echte moerasvogels zoals Baardmannetje, Rietzanger, Snor, Roerdomp, Waterral en Porseleinhoen. De Grauwe gans is tegenwoordig één van de talrijkste broedvogels. In het winterseizoen overnachten grote groepen kol- en grauwe ganzen in het gebied. Verschillende andere soorten vogels worden pleisterend waargenomen waaronder: Blauwe kiekendief, Boomvalk, Houtsnip, Klapekster en ook de Zeearend en de Visarend worden regelmatig waargenomen. De Zilveren maan kwam tot voor kort voor in het gebied (*Mon Med Tom de Jager*). Een helofytenfilter bevindt zich aan de zuidoostelijke punt van het Easterskar en voorziet het moeras voor een deel in zijn water. Dit is nodig omdat het gebied anders verdroogt door de wegzijging van water naar omringende landbouwgebieden. Het water wordt vanuit de Rotstersloot in het filter gepompt. Een ander deel van het filter zorgt voor de defosfortering van het water dat naar het Nanneviid stroomt. Het filter is naast deze functie ook belangrijk als habitat voor verschillende soorten dieren. Doordat het filter elk jaar voor de helft gemaaid wordt, ontstaat een mengeling van jong en overjarig riet. Dit is geschikt voor verschillende vogelsoorten. Roerdomp, IJsvogel, Baardmannetje en Grote karekiet worden hier dan ook regelmatig gehoord en of gezien.

De Rotstergaasterwallen bevinden zich ten oosten van de EVZ en worden begrenst door de Schoterweg, Rotstersloot, de Tjonger en in het oosten door de Engelenvaart. De Rotstergaasterwallen bestaan voor het grootste gedeelte uit licht glooiende percelen grasland, hier en daar gescheiden door smalle slootjes, en op sommige plekken door houtwallen al dan niet gecombineerd met een sloot. Naast grasland vindt men hier ook enkele bosjes en "dobben" (Koopman 1986)

De Tjonger was vroeger een riviervlucht maar is gekanaliseerd en is daarbij deels verlegd. Grofweg loopt de Tjonger vanaf het dorp Haule tot aan het dorp Kuinre, de Tjonger mondt hier vroeger uit in de Zuiderzee. De Tjonger is een belangrijk onderdeel van de Friese EHS. Grote vuurvlieders en Zilveren maan maar ook Otter en Ringslang zijn gidssoorten voor de Tjonger.

De Brandemeer en Rottige meenthe zijn een laagveenverlandingsgebied van 1.396 ha en vormen uitlopers van de Weerribben. Naast de Weerribben en De Wieden is dit het belangrijkste gebied in Nederland voor de Grote vuurvlieders. In de 19^{de} eeuw werd dit moerasgebied grootschalig verveend, waardoor een kenmerkend landschap van petgaten en legakkers overbleef. Hier en daar met grote plassen doordat legakkers verdwenen. Door inklinking van de omringende gebieden vindt in het gebied wegzijging van water plaats (als in Easterskar). Dit wordt opgevangen door boezem- en beekwater van Tjonger en Linde het gebied in te laten. Dit water voldoet echter niet in de waterkwaliteit. De waterkwaliteit wordt dan ook verbeterd door het water in te laten via een kilometers lang stelsel van sloten, die het water uiteindelijk naar het midden van het gebied leiden. Het water staat er 's winters 20 cm hoger dan in de zomer een meer natuurlijke waterhuishouding dan elders in Nederland waar het peil 's winters lager is om het land jaarrond te kunnen bewerken. De Grote vuurvlieders heeft als leefgebied Veenmosrietland en weet een kleine populatie te handhaven in het gebied. Net als de sterk bedreigde Zilveren maan die het moerasvioletje als waardplant heeft. De Otter wist het gebied na de herintroductie in de Wieden en Weerribben nog niet op eigen kracht te bereiken, maar lijkt het gebied nu, na het uitzetten van dieren in het gebied zelf, wel te hebben gekolonialiseerd (synbioses.alterra.nl).

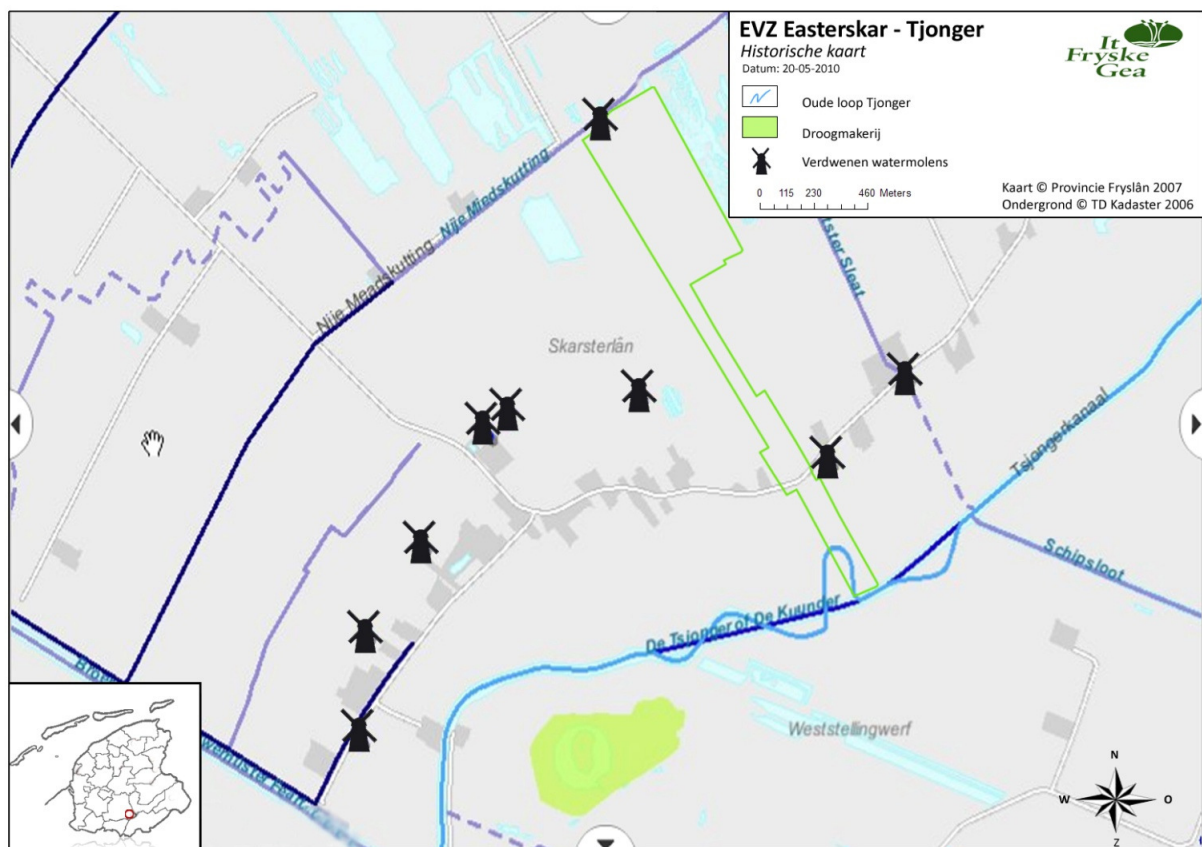
Ook voor de otter is het belangrijk om een goede natte ecologische verbindingzone tussen bestaande leefgebieden te hebben zodat dit dier haar leefgebied verder kan vergroten en verbeteren.

3.2.3 Historie

Het Easterskar is een laagveenmoeras dat hoofdzakelijk in de tweede helft van de 19^e eeuw door vervening is ontstaan. De vervening is op kleine schaal doorgegaan tot aan WO2. Delen die verveend waren lieten een afwisselend gebied achter. Een gebied dat onregelmatig vergraven was met sloten, petgaten en stripen. Toen de vervening niet meer rendabel was, kon de verlanding in het gebied op gang komen. In de jaren '50 was er het plan om het Easterskar te ontginnen. Ontginning is het Easterskar uiteindelijk gespaard gebleven, maar het naastgelegen Westerskar is ontgonnen (Bijkerk *et al* 2005). Kaarten van 1718 en 1848 laten zien dat in het gebied rond het Easterskar destijds hooi- of hooilanden zijn geweest (Koopman 1986). Dit zullen waarschijnlijk Blauwgraslanden zijn geweest. Aan het eind van de vijftiger jaren wordt de Scharweg aangelegd ter voorbereiding van de ontginning van het Easterskar. Later wordt het ondergrondse kanaal aangelegd ter voorbereiding op de ontginning. Uiteindelijk bleef het Easterskar bespaard en werd dus niet ontgonnen. Er waren alleen wel ingrepen gedaan waar het gebied nu nog steeds nadeel van ondervindt zoals het ondergronds kanaal, wat is gegraven voor de ontwatering (Koopman 1986).

De Tjonger stroomde oorspronkelijk zuidelijker dan de huidige loop en daardoor is op de huidige plek van de beek geen diep dal door het keileem uitgeschuurd: het keileem loopt door tot aan de Tjonger. In de lage delen langs de Tjonger vinden we plaatselijk veen met een dun kleidek. De zandkoppen die langs de Tjonger worden gevonden zijn opgestoven rivierduintjes. Laagveenmoeras het Easterskar staat niet onder invloed van de Tjonger. Het gebied sluit aan bij het veengebied van het lage midden in Fryslân.

In 1877 wordt de Tjonger gekanaliseerd, en de naam Tjonger wordt veranderd in Tjongerkanaal. De Rotstergaasterwallen vormen een zeer geaccidenteerd gebied op de beekdalrand van het Tjongerdal. Ze zijn waarschijnlijk al zeer lang in agrarisch gebruik (hoge ligging). De nattere percelen langs de Tjonger zullen lang als hooilanden hebben gediend. Dotterbloem-hooilanden en Blauwgraslanden zijn mogelijk de meest voorkomende vegetatietypen geweest. Op de hogere en dus drogere stukken heeft extensieve beweiding plaats gevonden. Hier kwam ook heide voor (Heischrale graslanden). Tot in de jaren vijftig kwamen er percelen voor met veel heide. De bosjes en houtwallen waren belangrijk en het hout werd gebruikt als boeren geriefhout (Koopman 1986).



Figuur 3. Historische waterkaart (Bewerkte versie van een kaart van de Provincie Fryslân 2007, achtergrond TD kadaster 2007), jaartal onbekend. De EVZ is met groen omlijnd, vroeger waren er in de omgeving veel molens te vinden, tegenwoordig is de bemaling overgenomen door gemalen. De droogmakerij op de kaart is De Brandemeer.

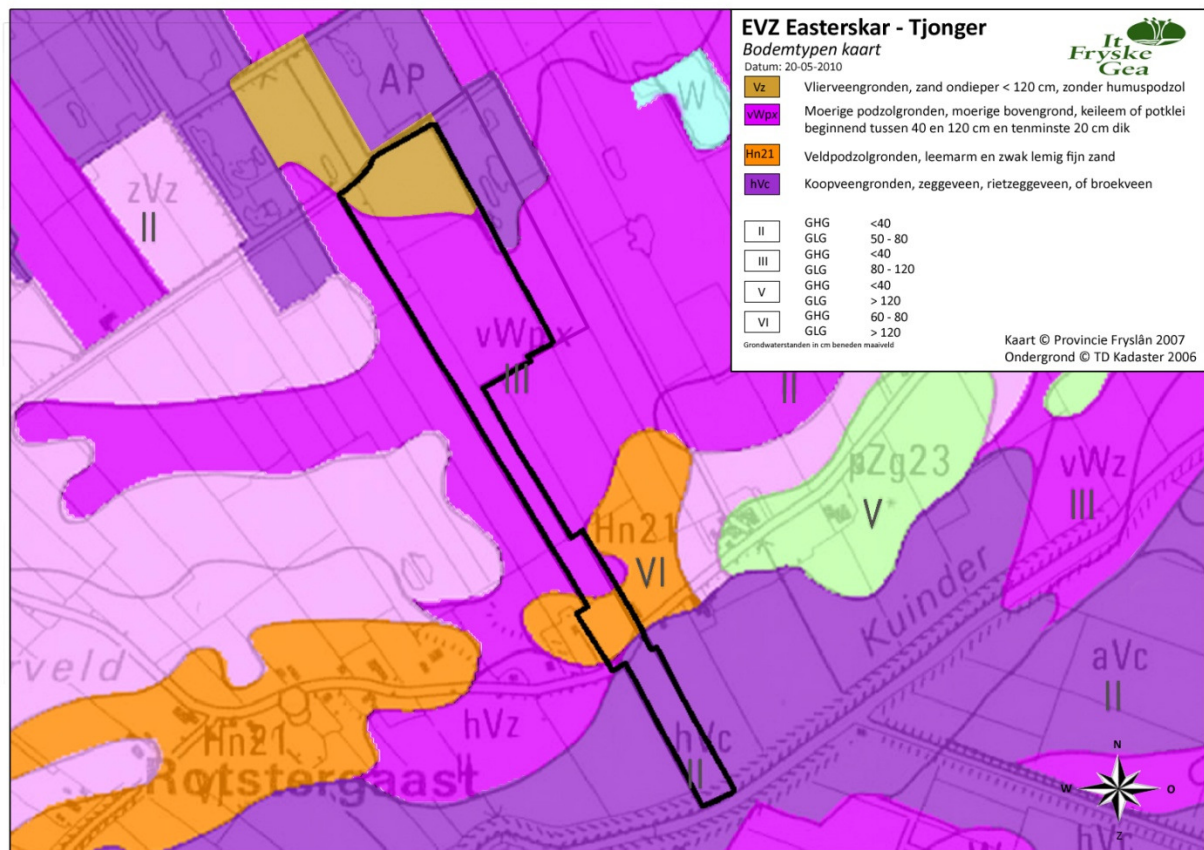
3.3 Abiotische omstandigheden

Voor het bepalen van de potenties van een gebied is het noodzakelijk te weten hoe de opbouw van de ondergrond en bodem is. Hoogteverschil is een belangrijke bepalende factor. Bodemvorming, grondwaterstanden en –fluctuaties, grondwaterstromingen en –kwaliteit zijn allemaal verbonden met de hoogteverschillen. Of zich ergens veen kan vormen hangt ook samen met het feit of er hoogteverschillen zijn. Ook de aanwezigheid of afwezigheid van keileem heeft invloed op grondwaterstromingen. Als keileem ontbreekt of een zeer geringe dikte heeft, kan er invloed van diep grondwater (afhankelijk van de hoogteligging) zijn. In het Saalien –de voorlaatste ijstijd- zijn door de werking van gletsjerlobben de randen van beekdalen enigszins opgestuwd. Toen de gletsjers smolten hebben ze de beekdalen verder uitgeschuurd. Hierdoor stroomt het *ondiepe* grondwater over het keileem af richting de beek. En heeft het *diepe* grondwater de grootste invloed langs de beek omdat daar het keileem weg geërodeerd is (Koopman 1986).

3.3.1 Geologie & Bodemtypen

De verbindingszone ligt op de overgang van de uitlopers van het veenlandschap van Fryslân, en het beekdallandschap van de Tjonger. In het Saalien is op de hier aanwezige zandondergrond keileem afgezet. Door smeltwater is het keileem op sommige plaatsen weer weggeërodeerd. In het Weichselien –de laatste ijstijd- werd dekzand afgezet, met op sommige plaatsen lemige beekafzettingen. Later zijn vooral op de lagere delen dikke pakketten veen ontstaan. Ten tijde van de grote verveningen is dit grotendeels weer afgegraven, wat resulteerde in het ontstaan van petgaten (Bijkerk & Altenburg 2005). Keileem komt met uitzondering van het centrum van het Easterskar, rondom voor. Het ontbreken van het keileem in het centrum van het Easterskar is mogelijk omdat hier een oude zijarm van de Tjonger liep (Molenaar 2002, De Vries 1988)

De bodemtypen worden beschreven in volgorde van voorkomen van Noordwest naar Zuidoost. De verbindingszone begint tegen het Easterskar met veengronden, die overgaan in moerige gronden, en daarna overgaan in een zandkop die bestaat uit podzol gronden om uiteindelijk voorbij de Schoterweg weer over te gaan in veengronden. Volgens Koopman (1986) komt onder de gehele verbindingszone keileem voor. Op de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50 000 komt naar voren dat keileem in het overgrote deel van de verbindingszone zich binnen 120 cm onder het maaiveld bevindt. Aangezien de bodemtypen die te vinden zijn op de bodemkaart tot 120 cm onder het maaiveld beschreven worden, bevindt het keileem zich in de andere bodemtypen (waar het keileem 'ontbreekt') dieper t.o.v. het maaiveld.

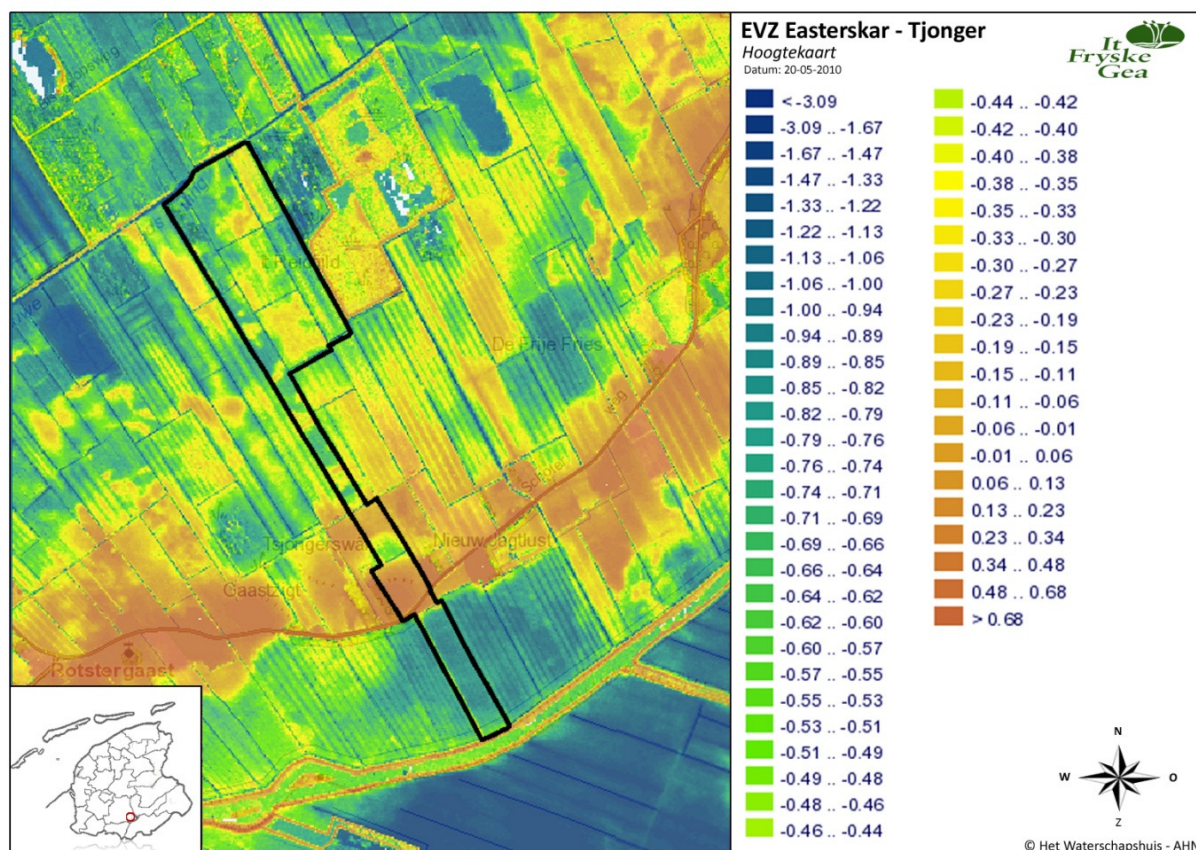


Figuur 4. Bodemkaart (bodemtypen & grondwatertrappen) toelichting bodemtypen in bijlage I

3.3.2 Hoogteligging

Noordelijk van de Tjonger vinden we hoogten boven NAP, als onderdeel van de zandrug van Rotstergaast. De noordoost hoek van de Rotstergaasterwallen ligt tot 2m boven NAP en de zuidelijke kant tot 50 cm beneden NAP. Het Easterskar blijkt een vrij vlak gebied te zijn en ligt 0.5 tot 1m – NAP. Al liggen de graslanden wel hoger dan de in het verleden uitgeveende delen (Koopman 1986). Ten noordwesten van het Easterskar ligt de bodem een stuk lager, tot 2,50 m – NAP, door vervening in het verleden.

De strook die ingericht moet worden als verbindingszone heeft een redelijk groot hoogteverschil. Grofweg loopt het gebied op in hoogte vanaf het Easterskar naar de Schoterweg. Net voor de Schoterweg bevindt zich het hoogste punt, een zandkop, mogelijk restant van de oude Tjongerwallen. Deze zandkop ligt op 50 tot 100 cm boven NAP, de lagere plekken die zich vooral noordelijk bevinden, liggen tot 75 cm – NAP. Rond de zandkop wordt het maaiveld al snel enkele decimeters lager. Tussen de Schoterweg en de Tjonger ligt het laagste perceel van de te ontwikkelen verbindingszone, hier ligt het maaiveld tot 90 cm – NAP (Actueel Hoogtebestand Nederland 2005 Figuur 5 Hoogtekaart).



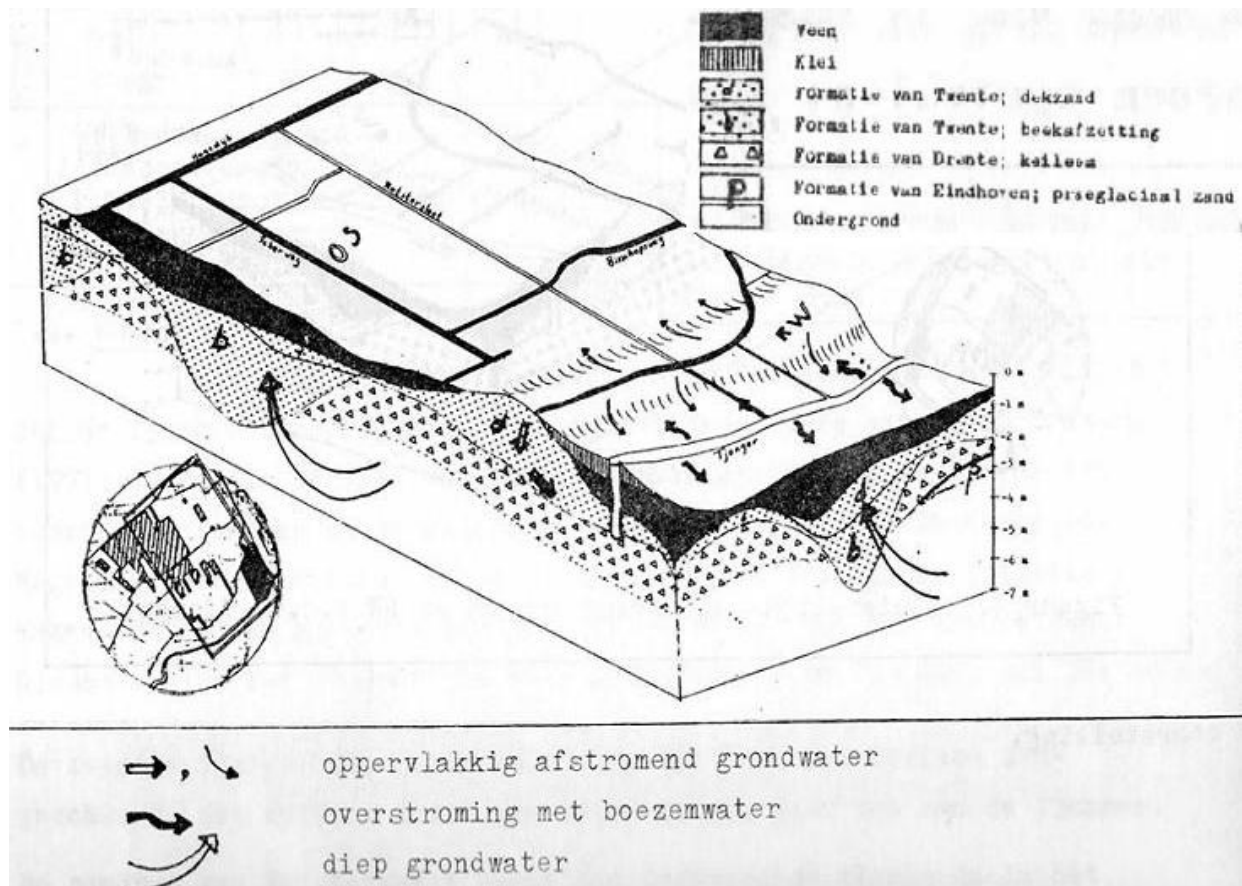
Figuur 5. Hoogtekaart

3.3.3 Water

Waterhuishouding en hydrologie

Het verschil tussen het waterpeil in de Tjonger en in omliggende sloten is vrij groot. Het peil in de Tjonger is 0,52 m – NAP en het waterpeil in de omliggende landbouwgebieden tot 0,90 m lager. Het grootste deel van het Easterskar heeft het peil jaarrond op 1,10 m - NAP. Er worden in de omgeving geen zomer- en winterpeilen gehanteerd. Als je het EVZ traject volgt van de Tjonger naar de Schoterweg heeft het eerste perceel het oppervlaktewater peil op 1.25 – NAP. In het midden van de EVZ worden peilen van 1,10 – NAP gehanteerd en tegen het Easterskar zelfs peilen van 1,40 – NAP. Het kleine helofytenfilter heeft een peil van 0,90 – NAP (Bijlage II Peilbesluit-kaart). Belangrijk is dat de sloot in het verlengde van de EVZ, en de sloot die de EVZ kruist, deel uit maken van de hoofdwaterloop. Op het traject zijn een aantal dwarsprofielen (Bijlage III Dwarsprofielen) gemaakt bij de boerderij aan de Schoterweg. Hieruit blijkt dat het waterpeil in de sloot die langs de boerderij loopt tussen de 1,03 m en 1,10 m – NAP ligt. Het door het Wetterskip gehanteerde peil ligt op - 1,10 m. De percelen grasland direct grenzend aan de sloot verlopen van 0,16 m + NAP tot 0,25 m – NAP. Er zit dus minimaal 75 cm tussen het maaiveld en de waterlijn. Aan de kant van de boerderij is het maaiveld nog iets hoger. Grenzend aan het onderzoeksgebied ligt een klein helofytenfilter (in Figuur 2 aangemerkt als gebied met koppelingen mogelijkheden) dat het Easterskar ten tijde van droogte deels in z'n water voorziet. Dit water komt uit de Tjonger en komt via de Rotstersloot terecht in het helofytenfilter, om een peilverschil te kunnen overbruggen wordt dit water in het helofytenfilter gepompt met gemaal It Easterskar. Ten noorden van het Easterskar ligt gemaal De Grie die als er voldoende water is, water uit de landbouwpolder de waterbuffers van het Easterskar in pompt. Ten tijde van droogte is het Easterskar afhankelijk van water dat via de Rotstersloot (de landbouwpolder gebruikt dan zelf zijn water) het gebied binnen wordt gelaten, maar het blijkt niet altijd voldoende. Hoeveel water in wordt gelaten door gemaal It Easterskar is niet bekend. Ten Oosten van het kleine helofytenfilter ligt een groter helofytenfilter. Ook dit filter verkrijgt water uit de Rotstersloot wat via gemaal It Reidfjild omhoog het filter in wordt gepompt tot een hoogte van 35 – NAP (is hoger dan het Tjongerpeil). Dit grote filter zorgt ervoor dat het water wat naar het Nanneviid gaat, schoner wordt gemaakt. De gemalen zijn aangelegd voor de helofytenfilters en hebben geen bemalende functie voor de landbouwpolder.

De hydrologie van een gebied blijkt sterk afhankelijk van de opbouw van de bodem. Door keileem dat van het Easterskar tot aan de Tjonger doorloopt, zullen kwelinvloeden van diep grondwater in het gebied klein zijn. Stromingen van ondiep grondwater over het keileem zouden wel een rol kunnen spelen bij vegetatieontwikkeling. Door de hoogteverschillen in de verbindingzone kunnen evenwel grote verschillen bestaan in mate van infiltratie en kwel, grondwaterstanden en – fluctuaties (Koopman 1986).



Figuur 6. Stroming grond en oppervlakte water (Koopman 1986), de EVZ ligt in het verlengde van de Scharweg (de weg die door het Easterskar loopt)

Kaderrichtlijn water (KRW) en waterkwaliteit

De Kaderrichtlijn Water (2000) is van toepassing op alle wateren in Europa. De richtlijn heeft als doel alle oppervlakte- en grondwater in de Europese Unie op een bepaald 'goed' waterkwaliteitsniveau te krijgen. Alle wateren, ook niet-waterlichamen moeten voldoen aan de KRW-richtlijn voor een goede chemische toestand (GTC). Waterlichamen moeten aan meer eisen voldoen en moeten ook een goede ecologische toestand hebben. Niet alle waterlichamen zijn hetzelfde, daarom zijn er voor de verschillende soorten waterlichamen andere referentiewaarden. Er is een onderverdeling gemaakt in natuurlijke wateren (R-types), niet-natuurlijke wateren (M-types) en kust- en overgangswateren (K&O-types). Deze drie types zijn elk nog weer onderverdeeld, in specifiekere types. Het Easterskar en de Tjonger vallen beide onder de M-types. De Tjonger is verdeeld in 3 stukken, het deel waar de verbindingzone grenst aan de Tjonger valt onder het type 'M6b Grote ondiepe kanalen met scheepvaart' het Easterskar valt onder het type 'M27 Matig grote ondiepe laagveenplassen'.

Om het grond- en oppervlaktewater van een goed chemisch en ecologisch niveau te krijgen, zijn er 'referentiemaatlatten' opgesteld. De normen voor de chemische toestand is voor de verschillende watertypen nagenoeg gelijk. Daarentegen verschillen de normen voor de ecologische toestand nogal. Een goede ecologische toestand bestaat uit een goede biologische toestand, eisen ten aanzien van hydromorfologie, algemeen fysisch-chemische parameters en geloosde overige verontreinigende stoffen.

Onder de biologische toestand vallen: Macrofauna, Overige waterflora, Fytoplankton en Vis (STOWA 2007-32b - september 2007 & Provinciale Staten van Fryslân en Algemeen bestuur van Wetterskip Fryslân., 7 en 10 november 2009)

Aanleg van natuurvriendelijke oevers en vispassages zijn maatregelen die door de KRW op verschillende plekken in Fryslân worden uitgevoerd. Omdat de EVZ bij voorkeur natuurlijk afwatert onder vrij verval, kan hier ook direct rekening gehouden worden met de vispasseerbaarheid. Verder is ook de waterkwaliteit van belang vandaar dat ook de fysisch-chemische kwaliteits elementen mee worden genomen.

Waterkwaliteit

De algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen zijn ondersteunend aan de biologische elementen. De parameters voor de M-types zijn afgeleid van de parameters van de gelijkende natuurlijke wateren. De KRW parameters die onder fysisch-chemisch vallen, staan onder GEP Easterskar en GEP benedenloop Tjonger.

	GEP Easterskar	Streefwaarden Laagveenmoerassen	GEP benedenloop Tjonger	Tjonger waarden	Tjonger gemiddelde waarden
Macro-ionen					
bicarbonaat (HCO ₃ ⁻ , meq/l)		0,6 - 3	x	x	x
chloride (Cl ⁻ , mg/l)	200*	50	300*	20-110	48
sulfaat (SO ₄ ²⁻ , mg/l)		40	x	x	x
calcium (Ca ²⁺ , mg/l)		20 - 50	x	x	x
magnesium (Mg ²⁺ , mg/l)		5.-10	x	x	x
natrium (Na ⁺ , mg/l)		25	x	x	x
kalium (K ⁺ , mg/l)		5	x	x	x
Nutriënten					
ortho-fosfaat (mg P/l)		0,03	x	0,01-0,13	0,04
totaal-fosfaat (mg P/l)	0,09*	0,07	0,25*	0,03-0,3	0,12
ammonium (NH ₄ ⁺ , mgN/l)		0,3	x	0,1-2,3	0,51
nitraat (NO ₃ ²⁻ , mgN/l)		0,1	x	0,02-5,4	1,2
totaal-stikstof (mg/l)	1,3*	x	3,8 *	0,89- 8,3	3,1
Overige belangrijke parameters					
zuurgraad (pH)	5,5- 7,5*	6,5 - 7,5	5,5 - 8,5*	6,8-9	7,7
chlorofyl-a (µg/l)		20	x	5-148	x***
doorzicht (cm)	90*	tot de bodem	65*	15-100	48
ionenratio (IR: 2Ca+Cl; mol/l)		0,6	x	x	x
Temperatuur (°C)	25**	x	25**	0,2 - 25,1	12
Zuurstofverzadiging (%)	60-120	x	40-120*	42-120	82

Figuur 7. Fysisch-chemische kwaliteitselementen (Provinciale Staten van Fryslân en Algemeen bestuur van Wetterskip Fryslân., 7 en 10 november 2009, Ecologische beheersprogramma's voor Laagveenmoerassen in Friesland, 1991 & Gegevensbestand Wetterskip Fryslân)

Uitleg Figuur 7:

De Streefwaarden Laagveenmoerassen zijn een streefbeeld voor waterkwaliteit in laagveenmoerassen waarbij optimale verlanding kan plaatsvinden

De GEP waarden (goed ecologisch potentieel) zijn tot stand gekomen in de KRW. En zijn dus de streefwaarden vanuit de Kaderrichtlijn – Water. Volgens de KRW valt het Easterskar onder Laagveenplassen Friesland en de benedenloop van de Tjonger onder Friese boezem - grote ondiepe kanalen.

De Tjonger waarden zijn de laagste en hoogste gemeten waarden tussen februari 2005 en december 2009

De Tjonger gemiddelde waarden zijn de gemiddelde waarden voor de verschillende fysisch chemische kwaliteitselementen, berekend door de maandelijkse (2005-2009) resultaten van twee meetpunten (Bijlage IV Monsterpunten waterkwaliteit Tjonger) te middelen.

* **zomergemiddelde** Een zomerhalfjaargemiddelde wordt berekend door de resultaten van minimaal 4 metingen tijdens een periode die loopt van 1 april tot 30 september rekenkundig te middelen

** **maximum waarde**

*** **te weinig gegevens verzameld om een representatief gemiddelde te kunnen berekenen**

4 Eisen gidssoorten aan EVZ

De verbindingszone fr 8* (Deelen - Nanneveld - Joh. Schar - Tjonger) waar het stuk tussen het Easterskar en de Tjonger onder valt is door de Provincie aangewezen als natte EVZ voor de Grote vuurvlieder en Zilveren maan (Provincie Fryslân 2006). Dat betekent dat de EVZ voor deze soorten geschikt moet worden gemaakt. In bijlage V zijn de soortenbeschrijvingen te vinden van de gidssoorten. Omdat de verbindingszone mogelijk ook gebruikt zal worden door Otter en Ringslang (Gidssoorten, echter niet voor deze EVZ), worden die ook kort in de bijlage beschreven. Voor deze soorten is door de provincie nadrukkelijk voor een andere meer voor de hand liggende EVZ gekozen.

De EVZ tussen het Easterskar en de Tjonger moet aan eisen van de twee gidssoorten voldoen. De gidssoorten hebben eisen aan hun leefgebied en de verbinding tussen twee leefgebieden. Voor de Grote vuurvlieder zijn deze eisen anders dan voor de Zilveren maan. De eerste heeft namelijk meer ruimte nodig. De laatste is minder mobiel en heeft dus meer stapstenen nodig in een EVZ. In dit hoofdstuk worden o.a. dispersie en oppervlakte, en barrières van de EVZ voor beide soorten besproken. Verder wordt er een beschrijving van geschikte EVZ gegeven en hoe deze ingericht en beheerd zou moeten worden.

*fr8 is de code van de EVZ

4.1 Grote vuurvlieder

4.1.1 Dispersie & Oppervlakte

In laagveenmoerasgebieden is de vlieder redelijk mobiel en kan enkele kilometers zwerven, zelden wordt er enkele tientallen kilometers gezworven. (Van Swaay 2000). In Broekmeyer & Steingröver (2001) staat dat de ze zich – uiteraard – verplaatsen via de lucht, over afstanden tot 5 km. De minimale oppervlakte van een sleutelgebied is 50 ha, en een stapsteen 5,5 ha. Herintroduceren van de soort is niet nodig omdat de mobiliteit voldoende groot is om op eigen kracht nieuwe gebieden te kunnen kolonialisieren. Hierbij valt te zeggen dat in de huidige vliegterreinen voldoende exemplaren aanwezig moeten zijn. Bij te kleine aantallen zullen minder vlinders gaan zwerven wat de kans op kolonialisieren van een nieuw gebied ook kleiner maakt. Bij grotere afstanden kan overwogen worden de vlieder te introduceren of herintroduceren. De afstand tussen De Rottige meenthe (waar de soort voorkomt) en het Easterskar is ongeveer 7 km, en dus relatief gemakkelijk te bereiken. De grote zeldzaamheid komt doordat de soort voorkeur heeft voor grote leefgebieden. Grote aaneengesloten geschikte leefgebieden zijn tegenwoordig bijna niet meer aanwezig (Oostermeijer 1996). Schepp (2009) schrijft dat verbindingszones met een minimale breedte van 30 meter werken.

4.1.2 Beschrijving verbindingszone

Bestaande laagveengebieden kunnen met elkaar worden verbonden door de aanleg van brede, glooiende moerassige oeverzones langs bestaande watergangen. Een andere optie is natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden door tussen bestaande reservaten nieuwe moerassen te laten ontstaan. Vestiging zal eventueel pas na een lange tijd kunnen plaatsvinden. Moerassige oeverzones zullen alleen al wel snel een verbindende functie tussen natuurgebieden kunnen innemen. Wanneer meerdere populaties één grote metapopulatie gaan vormen, komt dit de overlevingskansen van de soort ten goede (Oostermeijer 1996). Als de rupsen in winterrust zijn kunnen ze inundatie redelijk overleven. Uit onderzoek blijkt dat sterfte door het onderwater lopen van hun leefgebied met 15% toeneemt (Duffey, 1968, 1977). Rupsen kunnen het water uit de weg gaan door omhoog te klimmen (Webb 1995). Langdurige onderdompeling (langer dan 50 dagen) kan leiden tot sterfte van alle rupsen (Oostermeijer 1996). De Grote vuurvlieder stelt aan een verbindingszone minder kritische eisen dan aan zijn leefgebieden. Volgens Oostermeijer (1996) is dit voor planten vaak niet het geval.

De waardplant –waterzuring– is in een verbindingszone minder noodzakelijk, nectarplanten zijn daarentegen wel belangrijk. De voornaamste nectarplanten zijn Grote kattestaart, Echte valerian, Koninginnenkruid, Moerasrolklaver en Kale jonker, allemaal plantensoorten van bloemrijke ruigten (Bergsma *et al* 2000). De vlinders drinken nectar in bloemrijke ruigten, "In een optimaal leefgebied komen rietlanden met de waardplant dan ook in mozaiek voor met deze bloemrijke ruigten" (Bink 1972, Evers *et al* 1987). Broekmeyer & Steingröver (2001) delen de verbindingszone van de Grote vuurvlieder onder het Ecosysteemtipe 'Moeras, struweel en groot water' of het Natuurdoeltipe Moeras in.

4.1.3 Barrières

Infrastructuur die een zodanige barrière vormt voor een soort dat mitigerende maatregelen nodig zijn om het functioneren van de verbindingszone te kunnen waarborgen, worden o.a. hier beschreven. Voor de Grote vuurvlieder is een provinciale weg waar meer dan 10.000 motorvoertuigen per dag passeren of een vierbaansweg een barrière. Voor landrecreatie is de soort ongevoelig, de effecten van waterrecreatie zijn onbekend. Inschatting is dat op zeer korte afstand er effecten voor de soort zouden kunnen zijn (Broekmeyer & Steingröver 2001). Volgens Söderström & Hedblom (2006) blijkt dat blootstelling aan wind en de afwezigheid van nectarplanten een barrière vormt voor de soort.

4.1.4 Inrichting en beheer

Potentiele Grote vuurvlieder percelen moeten bij voorkeur in de herfst en gefaseerd gemaaid worden om sterfte van rupsen en eitjes te verminderen. Gefaseerd wil zeggen dat elk jaar bepaalde stukken ongemaaid blijven. Door stroken met waterzuring te laten staan kan er extra rekening gehouden worden met de soort. Door percelen in de herfst te maaien voorkom je dominantie van Riet, en krijg je een ijler, kruidenrijker veenmosrietland. Stagnerend regenwater moet worden voorkomen omdat dit het gebied verzuurt en er voor zorgt dat Waterzuring verdwijnt of niet de kans krijgt om te groeien. Openmaken van oude slootjes of het graven van nieuwe slootjes rondom het perceel behoort tot de mogelijkheden tegen verzuring. Het verzurende regenwater kan dan afstromen en worden vervangen door voedsel- en basenrijk grond- of oppervlaktewater. In een gebied waar momenteel geen Grote vuurvlieders voorkomen, kan ontzuring (van rietlanden) toe worden toegepast door een dun laagje ruwe stalmest of film slootbagger aan te brengen. Nadeel van deze ingreep is dat een ruigere situatie zal ontstaan, alleen wel geschikt als nectarbron voor de Grote vuurvlieder. Wanneer verruiging niet gewenst is kan zure grond voorzichtig bekalkt worden. Gebieden van minimaal enkele honderden hectaren met een uitstrekkend mozaïek van voortplantings- en nectargebieden geeft de meeste kans op een sterke, grote populatie van de Grote vuurvlieder (Oostermeijer 1996).

Als een geschikt gebied gecreëerd is, is het belangrijk beheer toe te blijven passen, anders zal successie optreden waarna het gebied minder geschikt wordt om te foerageren.

De hydrologie moet zo aangepast worden dat de inlaat van zeer voedselrijk boezemwater niet of nauwelijks noodzakelijk is. Gedacht kan dan worden aan het verhogen van het waterpeil in omringende gebieden, wat wegzijging van basenrijk grondwater zal verminderen. Mogelijkerwijs moet er gebruik worden gemaakt van kwelwater, echter is er in het gebied geen of in kleine mate sprake is van kwel. Er kan dan geprobeerd worden de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater door bijvoorbeeld een helofytenfilter te verbeteren (Oostermeijer 1996).

Vooraf in de rietmoerassen ontstaan bij het juiste maaibeheer geschikte leefgebieden voor de vlinder. Begrazing kan ook een optie zijn. Alleen maa- en hooibeheer is niet voldoende het leefgebied van de vlinder te garanderen. Uiteindelijk zal dit leiden tot verdere verlanding en isolatie wat verzuring tot gevolg zal hebben (Oostermeijer 1996).

4.1.5 Knelpunten

Het beheer houdt nog onvoldoende rekening met voorkomen van eieren en rupsen van de Grote vuurvlieder op Waterzuring planten in veenmosrietland en in moerasstroken langs watergangen. Maaien van veenmosrietland in de zomer leidt tot open en schraal hooiland zonder Waterzuring, en bovendien tussen juli en september tot grote sterfte onder eieren en rupsen die zich op de bladeren bevinden. Maaien in juni kan de poppen van het voorgaande jaar verwijderen. Op de overgang van veenmosrietland naar commercieel rietland vindt vaak verbranding plaats door riettelers terwijl dat ook vaak favoriete plekken zijn van de Grote vuurvlieder voor de afzet van eieren. Maaien van de moerasstroken in de zomer leidt tot grote sterfte onder eieren en rupsen, niet maaien leidt tot de opslag van houtige gewassen en het verdwijnen van Waterzuring. Verzuring van percelen veenmosrietland door vorming van een regenwaterlens zorgt ervoor dat de Waterzuring op den duur verdwijnt. Successie van rietlandvegetaties zorgt voor afname van het leefgebied van de Grote vuurvlieder (Bankert et al. 2006).

4.2 Zilveren maan

4.2.1 Dispersie & Oppervlakte

De vlinder legt regelmatig afstanden van zo'n 500 meter af (Bos et al. 2009 uit Schepp 2009). Broekmeyer & Steingröver (2001) schrijft dat de ze zich verplaatsen via de lucht, over afstanden tot 2 km. De minimale oppervlakte van een sleutelgebied is 5 ha, en de oppervlakte van een stapsteen minimaal 1 ha. Meestal is de soort honkvast en kan in relatief kleine gebieden langjarige populaties in stand houden. Verplaatsen gebeurt via grote moerassige landschappen via moeras en oevervegetatie, slootranden en natte graslanden. De maximale afstanden die zwervend overbrugd kunnen worden zijn 15 km. Reden om te gaan zwerven is een gebrek aan nectar (Ketelaar et al. 1997). Volgens Schut et al. (2005) is de Zilveren maan een honkvaste vlinder, maar kan vooral bij hoge dichtheden (die zwervgedrag stimuleren) flinke afstanden van enkele kilometers overbruggen. Bij voorkeur moet een geschikte verbingszone niet te lang zijn en liefst ook moerasvioletjes bevatten. Bij een lange geschikte verbingszone (met veel nectarplanten), zou de zone als val kunnen werken. De vlinders worden wel aangetrokken maar kunnen vervolgens hun eitjes niet afzetten. De bereikbaarheid van de Moerasvioletjes door dichte hoogopgaande vegetatie kan een probleem zijn.

Verbindingszones verhogen de dispersie tussen geschikte leefgebieden, deze neemt alleen af naarmate de lengte van de verbingszone toeneemt. Bij een andere vlindersoort neemt het gebruikt toe bij de aanwezigheid van de belangrijkste nectarplant. Gebruik neemt in ieder geval toe bij de aanwezigheid van beschutting tegen wind en aanwezigheid van nectarplanten (Schepp 2009).

4.2.2 Beschrijving verbingszone

De Zilveren maan is warmteminnend (Bos et al. 2009). Barnett & Warren (1995) adviseren dat een functionele verbingszone voor Zilveren maan bij voorkeur zonbeschenen is. Nectarplanten zijn: Echte koekoeksbloem, Kale jonker, Spaanse ruiter, Dopheide, Gewone kattestaart, Koninginnenkruid, Tormetil, Watermunt, Wateraardbei, Moerasandoorn, Moerasrolklaver, Blauwe Knoop, Braam, Melkeppe (Bergsma et al. 2000, Hanenburg 2008 & Schut et al. 2005). Door het zure en voedselarme milieu in moerasgebieden zijn nectarplanten echter vaak schaars. De maximale bedekking van bomen en struiken bedraagt 15-30 procent van de totale oppervlakte (een hogere percentage beïnvloedt de dispersie negatief). Een vlinderverbingszone blijkt dan ook het beste te functioneren, wanneer het biotoop bestaat uit overwegend lager blijvende (grasland) vegetaties (Ravencroft 2006). Broekmeyer & Steingröver (2001) laten zien dat de verbingszone voor de Zilveren maan onder het Ecosysteemtype 'Grasland of Grasland met klein water' valt, of het onder het Natuurdoeltype Veenmosrietland, Nat schraalgrasland, Droog schraalgrasland van de hogere gronden of Bloemrijkgrasland van het zand en veengebied.

4.2.3 Barrières

Voor de Zilveren maan is een provinciale weg waar meer dan 10.000 motorvoertuigen per dag passeren of een vierbaansweg een barrière. Er zijn dan mitigerende maatregelen nodig om het functioneren van de verbingszone te kunnen waarborgen (Broekmeyer & Steingröver 2001). Bosschages of andere hoge begroeiingen kunnen dispersie belemmeren (Schut et al. 2005). Net als beschreven bij de Grote vuurvlinder kan wind een barrière zijn voor verspreiding.

4.2.4 Inrichting en beheer

Er moet gestreefd worden naar een mozaïek van hoge en lage vegetatie. Gemaaid moet er worden na de vliegtijd van de tweede generatie vlinders (die vliegen in de tweede helft van juli/augustus). Anders worden nectarplanten ook gemaaid en de voedselvoorziening van volwassen vlinders kan in gevaar komen (Schut et al. 2005). Ontwatering en vermessing moeten tegen worden gegaan. Ook moeten werkzaamheden met zware machines in de vlieggebieden vermeden worden (veel rupsen, poppen en eitjes worden vernietigd) (Ketelaar et al. 1997).

4.2.5 Knelpunten

Belangrijke knelpunten kunnen zijn de slechte bereikbaarheid of afwezigheid van Moerasvioletjes, schaarste aan (bloeiende) nectarplanten. Veel kansen liggen er bij de Kale jonker, het is een belangrijke nectarplant voor de Zilveren maan (Schut et al. 2005). De Kale jonker komt vrij algemeen voor.

4.3 Schematisch ontwerp van een EVZ

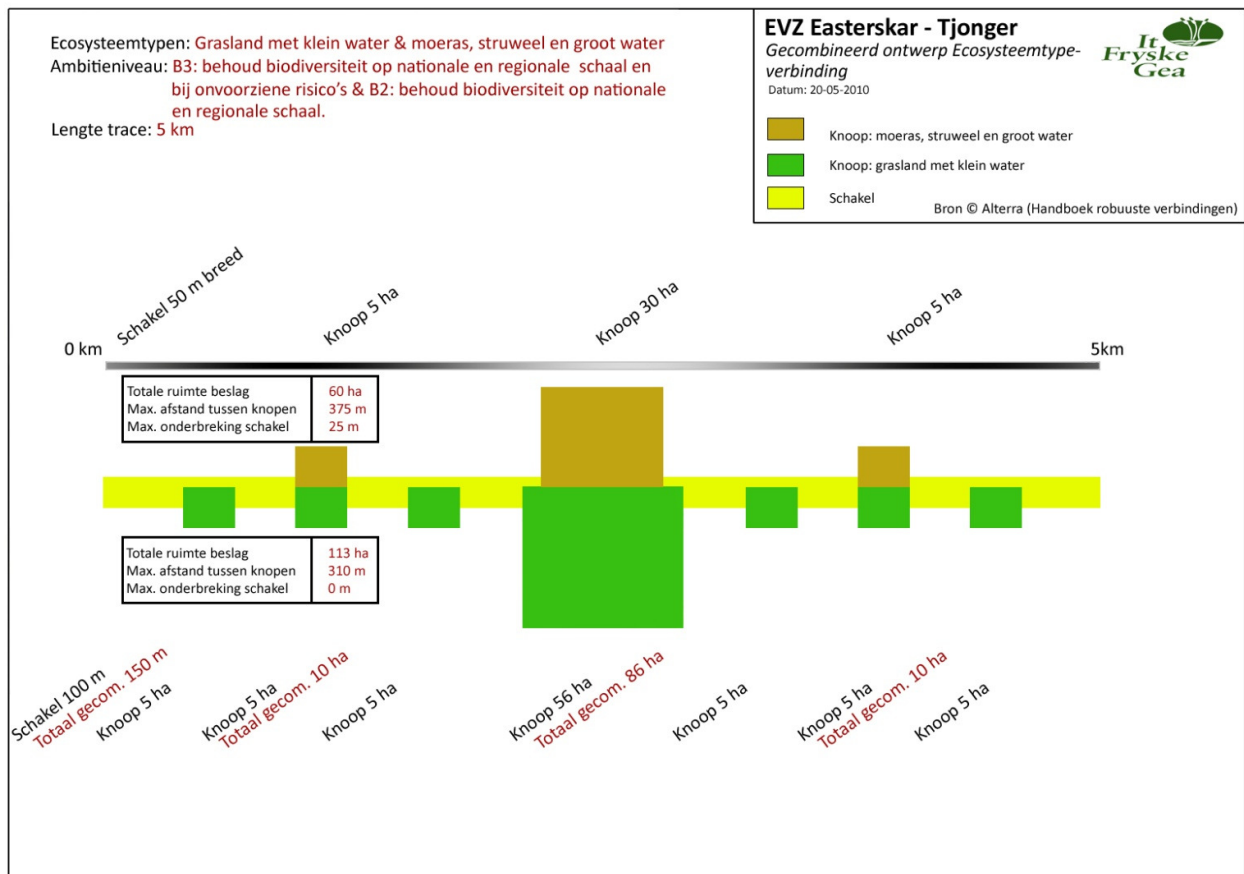
Aan de hand van het Handboek Robuuste Verbindingen zijn schematische ontwerpen te maken voor een verbindingszone. Dit kan op basis van Ecosysteemtypen of Ecoprofielen. Een Ecosysteemtype; één of meer typen levensgemeenschappen of natuur, in een functionele relatie met en gebonden aan specifieke abiotische omstandigheden. Een Ecoprofiel; denkbeeldige soort die symbool staat voor een groep soorten, die sterk overeen komen in de eisen die ze aan ruimtelijke samenhang stellen en aan het type ecosysteem waarin ze voorkomen. Een verbinding tussen twee gebieden op basis van Ecosysteemtypen wordt een Ecosysteemtype-verbinding genoemd. Zo een verbinding is opgebouwd uit schakels en knopen. Voldoet aan de eisen van een selectie van ecoprofielen die behoren tot de verbonden ecosystemen. Het ambitieniveau bepaalt om welke ecoprofielen het gaat. Een verbinding op basis van Ecoprofielen wordt een Ecoprofiel-verbinding genoemd, een verbinding die aan de eisen van één ecoprofiel voldoet.

Zo'n ontwerp laat zien hoeveel hectares geschikt gebied er nodig zijn voor bijvoorbeeld een Ecosysteemtype of een enkel Ecoprofiel. Er is de mogelijkheid te kiezen uit ontwerpen van verschillende Ecosysteemtypen of Ecoprofielen, die te combineren zijn. Een ecosysteemtype is geschikt voor verschillende gidssoorten. Zo is het voorbeeld (figuur 7) geschikt voor de soorten van twee Ecosysteemtypen namelijk Moeras, struweel en groot water op ambitieniveau B2*, en Grasland met klein water op ambitieniveau B3*. Soorten waar de verbinding dan geschikt voor is zijn: Bever, Blauwborst, Grote karekiet, Grote vuurvlied, Noordse woelmuis, Otter, Rietzanger, Ringslang en Roerdomp voor Moeras, struweel en groot water. Bittervoorn, Bruine vuurvlied, Donker pimperlblauwtje, Dwergmuis, 'Goede, matige en slechte verspreider planten', Kamsalamander, Klaverblauwtje, Kleine modderkruiper, Noordse woelmuis, Poelkikker, en ten slotte Zilveren maan voor Grasland met klein water.

De andere mogelijkheid is het ontwerpen van een verbindingszone per gidssoort. Er is dan de mogelijkheid te kiezen uit verschillende Ecoprofielen die ook te combineren zijn. Een Ecoprofiel – verbinding (figuur 10) is geschikt voor de soorten waar de verbindingszone speciaal voor ingericht is.

Het verschil tussen de Ecosysteemtype-verbinding en de Ecoprofiel-verbinding is vooral dat het eerst genoemde type verbinding geschikt is voor meerdere gidssoorten en daarom meer ruimte in beslag neemt.

*Er zijn drie ambitieniveaus namelijk B1 het laagste niveau, B2 gemiddeld niveau & B3 het hoogste ambitieniveau.



Figuur 8. Gecombineerd ontwerp Ecosysteemtype - verbinding (Ecosysteemt看en Grasland met klein water ambitieniveau B3 & Moeras, struweel en groot water ambitieniveau B2)

5 Inventarisatie wensen actoren aan inrichting EVZ

Om tot een inrichtingsplan te kunnen komen moet er onderzocht worden welke wensen er zijn aan de inrichting van het gebied. Hier wordt beschreven welke wensen de verschillende actoren hebben.

Hierna kunnen verschillende inrichtingskeuzes gemaakt worden door de wensen te koppelen aan de eisen van de gidssoorten en de abiotische omstandigheden. De wensen van Wetterskip Fryslân en de omwonenden worden hier kort beschreven en zullen later nader moeten worden uitgezocht.

5.1 It Fryske Gea

It Fryske Gea geeft de voorkeur aan het creëren van een watergang in de EVZ die natuurlijk afwatert (onder vrij verval). Eventueel met vistrappen of overstorten voor de regulering. Het optimaliseren van de waterhuishouding en waterkwaliteit zijn daarbij eveneens van belang. Schade of overlast bij omwonenden moet worden voorkomen. Bij schade of overlast kan o.a. worden gedacht aan een stijgende grondwaterspiegel. Belangrijke randvoorwaarde is verder dat het project kansrijk* en haalbaar* moet zijn. Het nieuw ingerichte gebied moet duurzaam beheerbaar* zijn. Kosten van het vervolgbeheer moeten meegenomen worden in het project zodat andere partijen ook in die kosten mee kunnen delen. Voor het slagen van een project is het belangrijk om de grond die nodig is voor de inrichting in het bezit te hebben, de grond is hier al aangekocht.

*Kansrijk = met goede mogelijkheden voor de natuur en gidssoorten (op de termijn). En goede mogelijkheden voor het totale project.

*Haalbaar = technisch realistisch en betaalbaar (belangrijk is dat de grond al is aangekocht)

*Duurzaam beheerbaar = beheer niet complex zonder problemen

5.2 Provincie Fryslân

De provincie heeft als doel het realiseren en in stand houden van goed functionerende ecologische verbindingzones als schakels tussen de grotere en belangrijke natuurgebieden in Fryslân en daarbuiten.

Er zijn twee soorten verbindingzones in het nieuwe beleid van de Provincie Fryslân. Onder de natte EVZ vallen de gidssoorten: Otter, Noordse woelmuis, Grote vuurvlieder/Zilveren maan en Ringslang. De droge EVZ is er voor: Das, Aardbeivlieder, Heikikker, Zandloopkever, Gentiaanblauwtje, Adder en Gladde slang. Wens van de provincie bij de inrichting van de verbindingzone is dat er nadrukkelijk rekening wordt gehouden met de gidssoorten. Voor de verbindingzone tussen het Easterskar en de Tjonger zijn door de provincie Grote vuurvlieder en Zilveren maan aangewezen als gidssoorten. De provincie verwacht van terreinbeherende organisaties als It Fryske Gea dat er initiatieven worden genomen om – in goed overleg met ‘de streek’ – plannen voor verbindingzones te ontwikkelen en om deze vervolgens daadwerkelijk te realiseren en te beheren. De provincie is er voor het realiseren van beleid met betrekking tot de ecologische verbindingzones. In 2018, wanneer de EHS volledig ingevuld zal zijn, zijn ook de provinciale EVZ’s gerealiseerd.

5.3 Wetterskip Fryslân

De belangrijkste wens van het Wetterskip is dat er onderzocht wordt of er mogelijkheden zijn het water naar het kleine- en grote helofytenfilter te krijgen zonder tussenkomst van een gemaal. Nu wordt het water vanuit de Rotstersloot door gemaal It Easterskar via het kleine helofytenfilter het Easterskar ingelaten. Ook het grote helofytenfilter wordt gevoed door water uit de Rotstersloot. Gemaal It Reidfjild zorgt dat het water omhoog wordt gepompt het filter in. Het water uit het grote filter komt uiteindelijk in het Nanneiid terecht, waar het zorgt voor schoner water in deze recreatieplas. Wanneer deze gemalen niet meer nodig zijn, levert dit een kostenbesparing op. Verder verbetert in een EVZ zonder gemaal de vispasseerbaarheid. Het Wetterskip probeert daarom het gebruik van gemalen te beperken, en duurzamere oplossingen te vinden. Belangrijk is dat de gemalen er niet staan voor het bemalen van de polder, ze zijn puur alleen voor de helofytenfilters.

5.4 Omwonenden

Het gebied waar de EVZ komt is dunbevolkt. Er liggen twee huiskavels en verder veldkavels aan de verbindingzone. Beide huiskavels liggen aan de Schoterweg. Ten Oosten van de EVZ bevindt zich zo een huiskavel een boerderij die in het bezit is van DLG (Dienst Landelijk Gebied), ten Westen van de zone bevindt zich een woonhuis. Zoals eerder dit hoofdstuk beschreven moet schade of overlast bij omwonenden worden voorkomen. Problemen kunnen bijvoorbeeld veroorzaakt worden door een stijgende grondwaterspiegel. Indirect kan er schade ontstaan door toenemend aantal (grauwe) ganzen en dan vooral buiten het reservaat. Schade en overlast door ganzen is mogelijk doordat de aanleg van de waterbuffers die naast het Easterskar liggen ook gezorgd hebben voor een toename van de aantallen Grauwe ganzen.

6 Koppeling

In hoofdstuk 4 zijn de eisen van de gidssoorten uitgebreid behandeld. In hoofdstuk 3 en 5 zijn het onderzoeksgebied en de wensen aan de inrichting van de EVZ beschreven. Op basis van de eisen van de gidssoorten wordt bepaald hoe de verbindingszone ingericht kan worden. In onderstaande tabel zijn de eisen en feiten beschreven in hoofdstuk 4 kort weergegeven.

Grote vuurvlieder	Zilveren maan
(Oppervlakte eisen & dispersie)	(Oppervlakte eisen en dispersie)
Minimale oppervlakte sleutelgebied is 50 ha, een stapsteen is minimaal 5,5 ha	Minimale oppervlakte sleutelgebied is 5 ha, een stapsteen is minimaal 1 ha
Kan enkele kilometers zwerven	Regelmatig worden afstanden van 500 m afgelegd, maximale afstand die overbrugt wordt is 15 km
Een verbindingszone met een minimale breedte van 30 m werkt	Verplaatsen gebeurt via moeras en oevervegetatie, slootranden en natte graslanden. Gebrek aan nectarplanten is reden om te gaan zwerven Verbindingszone moet bij voorkeur niet te lang zijn en liefst ook moerasviooltjes bevatten Dispersie neemt af naarmate de lengte van de verbindingszone toeneemt Gebruik neemt toe bij de aanwezigheid van nectarplanten en beschutting tegen de wind
(Beschrijving verbindingszone)	(Beschrijving verbindingszone)
Brede, glooiende, moerassige oeverzone langs bestaande watergang	Bij voorkeur zonbeschenen verbindingszone
Moeras tussen bestaande reservaten laten ontstaan	Nectarplanten zijn vaak schaars door het zure voedselarme milieu in moerasgebieden
De vlinder stelt aan een verbindingszone minder kritische eisen dan aan leefgebieden, voor plantensoorten is dit vaak niet het geval	Bedekking met bomen en struiken maximaal 15 – 30 procent.
De waardplant (waterzuring) is in de verbindingszone minder noodzakelijk	Verbindingszone werkt het best met overwegend lager blijvende grasland vegetaties
Nectarplanten zijn: Grote kattestaart, Echte valeriaan, Koninginnenkruid, Moerasrolklaver en Kale jonker	Nectarplanten zijn: Echte koekoeksbloem, Kale jonker, Spaanse ruiter, Dopheide, Gewone kattestaart, Koninginnenkruid, Tormenit, Watermunt, Wateraardbei, Moerasandoorn, Moerasrolklaver, Blauwe knoop, Braam, Melkeppe
(Inrichting en beheer)	(Inrichting en beheer)
In de herfst en gefaseerd maaien en stroken waterzuring laten staan	Mozaiek van hoge en lage vegetaties
Stagnerend regenwater voorkomen	Maaien na de vliegtijd van de tweede generatie
Inlaat van voedselrijk boezemwater zoveel mogelijk beperken	Ontwatering en vermesting voorkomen
Wanneer mogelijk gebruik maken van kwelwater	Werkzaamheden met zware machines vermijden
Waterkwaliteit verbeteren door helofytenfilter	

Figuur 9. Samenvatting van de eisen van de Gidssoorten

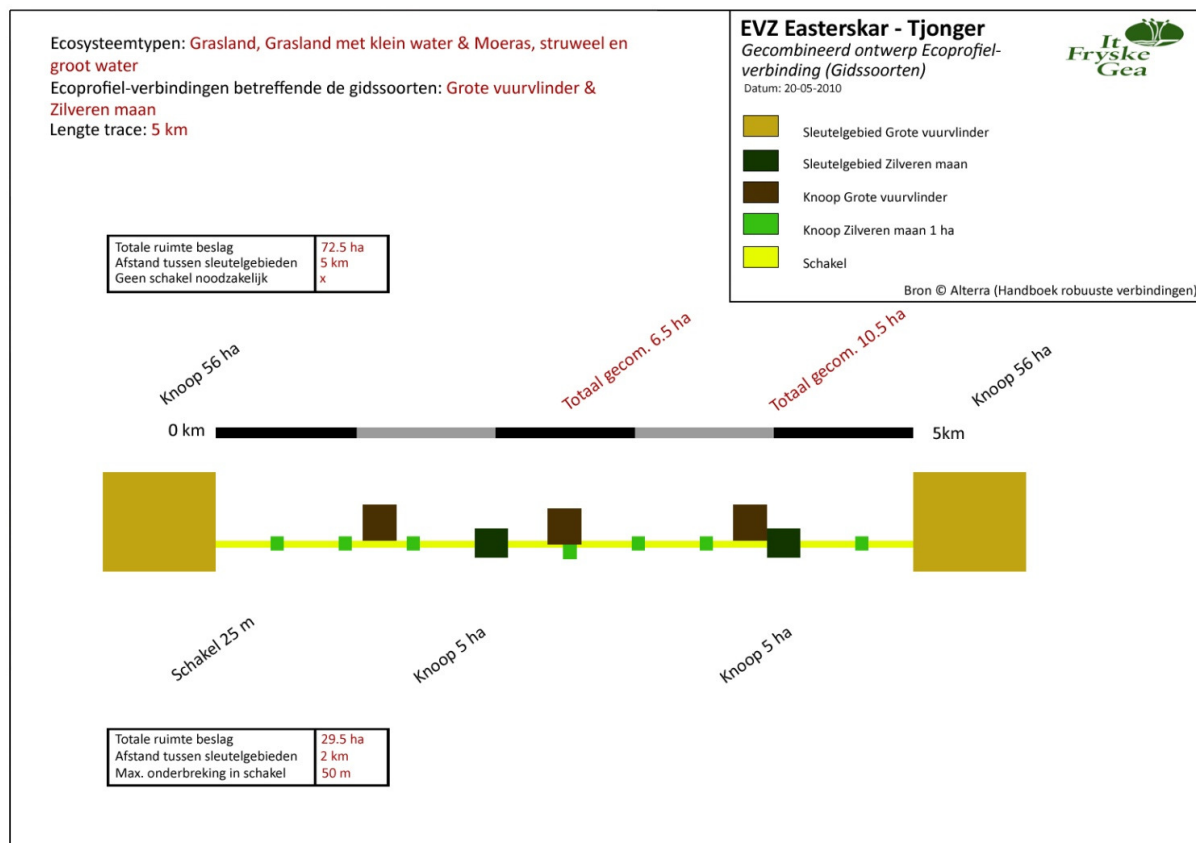
Of deze eisen ook haalbaar zijn voor de verbindingszone hangt af van de abiotische omstandigheden en de wensen van de actoren die er zijn. Als je de huidige abiotische omstandigheden vergelijkt met de eisen van de gidssoorten, moeten de inrichting en het beheer van het gebied duidelijk aangepast worden. Belangrijkste is dat het gebied natter moet worden om 'Moeras, struweel en groot water' en geschikt 'grasland met klein water' te kunnen realiseren.

6.1 Oppervlakte en dispersie gekoppeld aan de het onderzoeksgebied

De oppervlakte van het gebied wat nieuw ingericht wordt is ruim 22 ha. Als de gebieden met koppelmogelijkheden mee worden gerekend bestaat de EVZ zelfs uit bijna 30 ha (figuur 2). Hieruit is op te maken dat een Gecombineerd ontwerp Ecosysteemtype verbinding (figuur 8) niet haalbaar is. De schakel waaruit dit ontwerp opgebouwd is moet al 150 m breed zijn. Terwijl de EVZ Easterskar – Tjonger in het midden maar breedte van ongeveer 65 m kent. Verder heeft dit ontwerp omgerekend naar een EVZ van 2km bijna 70 ha grond nodig. Een Gecombineerd ontwerp Ecoprofiel verbinding (figuur 11) is wel haalbaar. Een EVZ van 2 km zonder sleutelgebied van de Grote vuurvliinder (dat in het Easterskar of De Brandemeer moet liggen) neemt dan per 2 km ruim 18 ha in beslag en is minimaal 25 m breed. Het sleutelgebied van de Grote vuurvliinder hoeft niet binnen de EVZ te vallen omdat de vlinder zich kan verplaatsen over afstanden van meer dan 2 km, kleine knopen of stapstenen tussen sleutelgebieden volstaan voor de soort. De sleutelgebieden en knopen van de Zilveren maan vallen wel binnen de 18 ha.

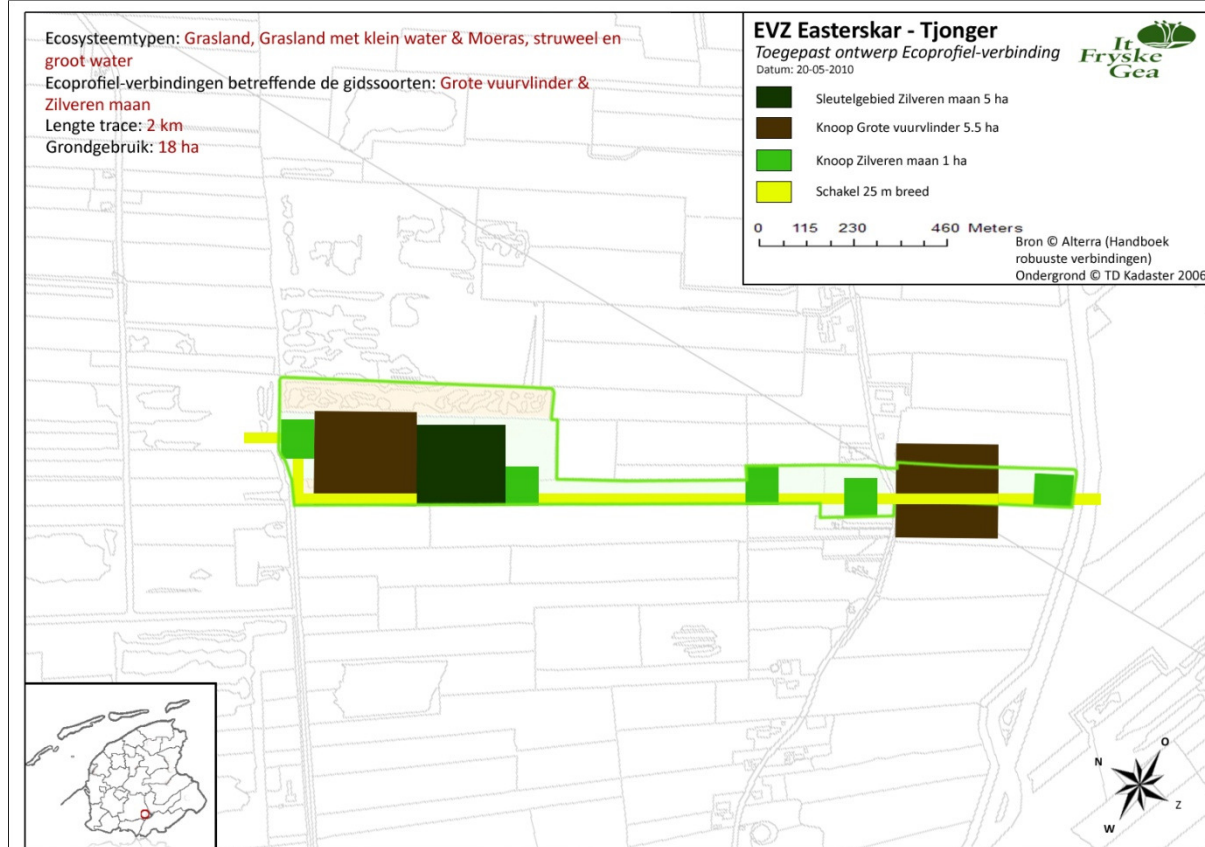
Beschrijving corridor	Grote vuurvliinder	Zilveren maan
Breedte dispersie corridor (m)	x	25
Stapsteen (ha)	5,5 (Geschikt gebied)	1 (Geschikt gebied)
Sleutelgebied (ha)	56 (Geschikt habitat)	5 (Geschikt habitat)
Afstand tussen sleutelgebieden (km)	5	2
Afstand tussen stapstenen (m)	+/- 1250	+/- 500
Maximale onderbreking (m)	50	50
Ecosysteemttypen		
Moeras, struweel en groot water	x	
Grasland, of Grasland met klein water		x

Figuur 10. Gegevens inrichting verbingszone (Handboek Robuuste Verbindingen, Broekmeyer & Steingröver 2001) Volgens Broekmeyer & Steingröver (2001) heeft de Grote vuurvliinder een gebied nodig dat ingericht is volgens het ecosysteemtype moeras, struweel en groot water. De Zilveren maan heeft andere eisen aan zijn leefomgeving, de voorkeur gaat uit naar het ecosysteemtype grasland, of grasland met klein water. De getallen in de tabel hebben een marge van ongeveer 10%, wat betekent dat niet strikt aan deze getallen hoeft te worden voldaan.



Figuur 11. Gecombineerd ontwerp Ecoprofiel - verbinding (voor de Gidssoorten Grote vuurvliinder & Zilveren maan)

In de EVZ Easterskar – Tjonger is het qua oppervlakte mogelijk om 2 knopen van 5,5 ha met Moeras, struweel en groot water voor de Grote vuurvlinder in te passen. En 1 sleutelgebied van 5 ha aangevuld met 4 knopen van 1 ha van het Ecosysteemtype Grasland, of Grasland met klein water. De verbindingszone wordt minimaal 65 m breed. Voor de Zilveren maan is een minimale breedte van 25 m noodzakelijk. Dit voldoet dus aan de eis. De Zilveren maan is minder mobiel en er kan dan ook om de 500 m een kleine knoop aangelegd worden. In het Toegepast ontwerp Ecoprofiel - verbinding is ook te zien dat één blok Moeras, struweel en groot water niet ingepast kan worden in de zone. De EVZ is in het Zuidoosten te smal. Hier zijn mitigerende maatregelen nodig om het functioneren van de EVZ te kunnen waarborgen.



Figuur 12. Toegepast ontwerp Ecoprofiel – verbinding (voor de Gidssoorten Grote vuurvlinder & Zilveren maan)

6.2 Beschrijving verbindingszone gekoppeld aan het onderzoeksgebied

Voor het in gebruik nemen van de EVZ is het voorkomen van geschikte nectarplanten het belangrijkste. Nectarplanten zijn: Grote kattestaart, Echte valeriaan, Koninginnenkruid, Moerasrolklaver en Kale jonker, Echte koekoeksbloem, Spaanse ruiter, Dopheide, Gewone kattestaart, Tormentil, Watermunt, Wateraardbei, Moerasandoorn, Blauwe knoop, Braam, Melkeppe. Nectarplanten zijn vaak schaars door het zure voedselarme milieu in moerasgebieden, dit probleem geldt niet voor de verbindingszone. De EVZ is juist voedselrijk. Dit kan enigszins worden veranderd door het gebied anders te beheren.

Verplaatsen doet de Grote vuurvlinder via moeras en oevervegetatie, brede glooiende slootranden en natte graslanden. Dit is te realiseren langs een bestaande of nog te maken watergang zijn. Riet kan beschutting bieden tegen de wind, net als bomen en struiken. Groei van bomen en struiken langs de zone moet beperkt worden omdat deze bijvoorbeeld zonbeschenen is. De Bedekking met bomen en struiken mag maximaal 15 – 30 procent zijn. De verbindingszone werkt dan ook het best met overwegend lager blijvende grasland vegetaties. Waterzuring is de verbindingszone minder noodzakelijk, al is het voorkomen van Moerasviooltje voor de Zilveren maan wel gewenst (echter niet noodzakelijk).

Planten zijn op te delen in verschillende groepen. Hier worden de groepen 'vochtige graslanden' en 'min of meer voedselrijke moerassen' beschreven omdat daar alle gewenste nectar- en waardplanten onder vallen.

Vochtige graslanden	Terreincondities												
	Waterregime			Zuurgraad					Trofiegraad				
	2B	3	4	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Moerasrolklaver				?									
Echte koekoeksbloem													
Watermunt	<												>
Melkeppe													
Spaanse ruiter				?									
Blauwe knoop													
Tormentil													
Wateraardbei	<												
Gewone dopheide													

Figuur 13. Terreincondities 'vochtige graslanden'.

Indicaties van het vegetatietype

Groeiprofiel

Vrij stevig tot stevig laagveen, legakkers, vast geslagen of onvergraven, (randen van) kraggen

Waterregime

Nat/matig nat (soms) tot vochtig; met (licht) wisselende waterstand, waar waterstanden tot aan maaiveldhoogte soms voorkomen

Watertype

Basenrijk oppervlakte water, soms tevens met oppervlakkige regenwaterinvloed, of Grond en regenwater met gelaagdheid

Zuurgraad

Neutraal tot zwak zuur, lokaal tot matig zuur of soms tot zuur.

Trofiegraad

Mesotroof, variërend van oligotroof tot matig eutroof/eutroof

Min of meer voedselrijke moerassen*	Terreincondities													
	Waterregime					Zuurgraad				Trofiegraad				
	1A	1B	2A	2B	3	1	2	3	4	2	3	4	5	6
Wateraardbei														
Echte koekoeksbloem			?											
Melkeppe														
Echte valeriaan			?											
Watermunt														
Moerasandoorn														
Grote kattestaart														
Kale jonker						?		?						
Koninginnekruid														
Waterzuring														
Moerasviooltje														

Figuur 14. Terreincondities 'min of meer voedselrijke moerassen'.

* De groep 'Min of meer voedselrijke moerassen' is op te delen in verschillende plantengemeenschappen. Namelijk: Typische subassociatie van de Riet-associatie, Subassociatie met Moerasvaren van de Riet-associatie, Associatie van de Waterscheerling en de Hoge Cyperzegge, Galigaan-associatie en Rompgemeenschap van Rietgras. Hierdoor worden er ook verschillende indicaties van het vegetatietype gegeven.

Indicaties van het vegetatietype

Groeiprofiel

- In ondergrond wortelende pioniervegetatie of kragge of drijftil
- Stevige kragge
- Slappe tot vrij stevige drijftil of kragge met horsten en slenken, soms in de ondergrond wortelende pioniervegetatie
- In ondergrond wortelende pioniervegetatie of vrij slappe tot vrij stevige kragge
- Legakkers, ontwaterd en zeer stevig veen

Waterregime

- Vegetatie in ondiep water (soms droger)
- Zeer nat tot matig nat
- Submers tot nat in slenken en nat tot matig nat in bulten
- Vegetatie in vrij ondiep water (soms droger)
- Zeer nat/nat tot matig nat; met sterk wisselende waterstand

Watertype

- Oppervlaktewater (soms tevens met oppervlakkige regenwaterinvloed)
- Grond- of oppervlaktewater (soms tevens met oppervlakkige regenwaterinvloed)
- Grond/oppervlaktewater en regenwater, regenwaterinvloed vooral in de bovenlaag, gelaagdheid aanwezig
- Oppervlaktewater of grondwater, met hooguit zeer oppervlakkige regenwaterinvloed

Zuurgraad

- Basisch tot neutraal (soms zwak zuur)
- Neutraal tot zwak zuur (oppervlakkig en zeer lokaal tot matig zuur)
- Basisch/neutraal in slenken tot zwak zuur in de bulten
- Neutraal tot zwak zuur (soms basisch)

Trofiegraad

- Zwak eutroof tot vervuild
- Matig eutroof tot eutroof (oppervlakkig en zeer lokaal tot mesotroof)
- Mesotroof tot eutroof in slenken en mesotroof tot matig eutroof in bulten
- Mesotroof tot matig eutroof
- Matig eutroof tot eutroof (tot vervuild)

Waterregime	
1A	Submers: grondwater permanent boven maaiveld (eventueel met een indicatie voor de waterdiepte)
1B	Zeer nat: grondwater overwegend aan en soms boven maaiveld
2A	Zeer nat/nat: grondwater maximaal 10 cm onder maaiveld
2B	Nat/matig nat: grondwater overwegend 10-20 cm onder maaiveld
3	Matig nat: grondwater overwegend 20-40 cm onder maaiveld
4	Vochtig: grondwater overwegend 40-60 cm onder maaiveld
Zuurgraad	
1	Basisch pH >7.5
2	Neutraal pH 6.5 – 7.5
3	Zwak zuur pH 5.5 – 6.5
4	Matig zuur pH 4.5 – 5.5
5	Zuur pH <4.5
Trofiegraad	
1	Oligotroof: zeer voedselarm: stikstof en fosfaat zijn nauwelijks beschikbaar voor de planten (netto afvoer door uitspoelen of chemisch vastleggen; 'kalkoligotrofie')
2	Mesotroof: voedselarm: stikstof- en fosfaatarm (geen aanvoer van N en P via grond- of oppervlaktewater), overwegend in basenarme tot basenrijke milieus
3	Zwak eutroof: zwak voedselrijk: matig stikstofrijk en zwak fosfaathoudend (enige aanvoer van N, P veelal vastgelegd in complexen), onder natuurlijke omstandigheden overwegend in matig basenrijke tot basenrijke milieus
4	Matig eutroof: matig voedselrijk: matig stikstof- en fosfaatrijk (matige aanvoer van N en P), over het algemeen in basenrijke milieus
5	Eutroof: voedselrijk: stikstof- en fosfaatrijk (rijke aanvoer van N en P), basenrijk
6	Zeer eutroof: zeer voedselrijk/vervuild: zeer rijk aan stikstof en (vooral) fosfaat, meestal wel met vrij grote hardheid, maar different voor pH en alkaliteit

Figuur 15. Toelichting terreincondities

Alle gegevens over terreincondities komen uit: Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen, M.H. Jalink, bewerkt door M.J. Nooren.

6.3 Inrichting en beheer gekoppeld aan het onderzoeksgebied

Bij de inrichting kunnen vooral door de wensen van de actoren problemen ontstaan. Of stagnerend regenwater, ontwatering en vermesting kunnen worden voorkomen hangt van de inrichtingskeuzes af. Dit geldt ook voor de inlaat van voedselrijk boezemwater wat zoveel mogelijk beperkt moet worden. En de mogelijkheid kwelwater te gebruiken. Waterkwaliteit kan verbeterd worden door het huidige helofytenfilter. Verder kan een te graven watergang deels zo ingericht worden dat er helofyten kunnen groeien.

Het is mogelijk het beheer af te stemmen op de eisen van de gidssoorten, in de herfst (na de vliegtijd) maaien is geen probleem. Het laten staan van stroken waterzuring vraagt wel een extra inspanning. Verder kan door niet alles te maaien mogelijk ook een mozaiek van hoge en lage vegetaties ontstaan. Werkzaamheden met zware machines kunnen worden vermeden, dit zal af moeten worden gewogen door It Fryske Gea. Zolang de soort nog geen gebruik maakt van de zone weegt dit minder zwaar.

6.4 Onderzoeksgebied gekoppeld aan de eisen gidssoorten en wensen actoren

Als je onderzoeksgebied vergelijkt met de eisen van de gidssoorten aan de EVZ, blijkt dat de huidige inrichting van het gebied niet voldoet aan de beschrijving van de verbindingszone. De percelen grasland worden intensief tot iets minder intensief beheerd, en voldoen niet aan de eisen van de soorten. In de omgeving zijn het Easterskar en De Brandemeer/Rottige meenthe meer of minder geschikt voor de gidssoorten.

De Zilveren maan komt voor in de Rottige meenthe en kwam voorheen voor in het Easterskar, en de Grote vuurvlieder komt tegenwoordig nog voor in De Brandemeer en de Rottige meenthe. Als we het hebben over de historie van het gebied heeft de omgeving er 'geschikt' uitgezien voor de Zilveren maan. De omgeving van het Easterskar bestond hoofdzakelijk uit hooilanden. Ook de Rotstergaasterwallen zijn mogelijk geschikt geweest. Langs de Tjonger lagen de nattere percelen die lang als hooilanden hebben gediend. Dotterbloemhooilanden en Blauwgraslanden waren mogelijk de meest voorkomende vegetatietypen. Deze voldeden mogelijk naar aanleiding van het preferente ecosysteemtype van de Zilveren maan namelijk grasland of grasland met klein water. Het Easterskar was mogelijk ten dele geschikt voor de Grote vuurvlieder het ecosysteemtype moeras struweel en groot water is er tegenwoordig aanwezig. Een mozaïek van (ijl) veenmosrietland, rietland en hooiland is alleen niet in voldoende mate aanwezig.

De huidige abiotische omstandigheden zijn niet geschikt voor het creëren van de gewenste ecosysteemt看pen. De hoogteligging lijkt op het eerste gezicht niet geschikt door de gehanteerde oppervlaktewaterpeilen. Er worden namelijk in het gebied tussen het Easterskar en de Tjonger (de feitelijke EVZ) lage landbouwpeilen gehanteerd. Het oppervlaktepeil ligt daar dus aanzienlijk lager dan de peilen in het laagveenmoeras en de gekanaliseerde beek. Door het grote verschil tussen het oppervlaktewater en het maaiveld ontstaan hier echter mogelijkheden. Het peil kan in principe opgezet worden tot 0,90 m – NAP (Figuur 5 Bodemkaart) zonder dat de zone compleet onder water komt te staan. Een peil van 0,90 m – NAP is het laagste peil wat mogelijk is zonder eenemaal nodig te hebben. De hele zone zal niet boven de oppervlaktewater spiegel blijven maar dat is i.v.m. de gewenste ecosysteemt看pen niet erg. De mogelijkheid om het peil min of meer gelijk te houden met het huidige peilbesluit (Figuur 6 Peilbesluit – kaart) vervalt door de wens dat er een doorgaande watergang moet ontstaan. Het huidige peil sluit niet aan bij het peil in het Easterskar, het oppervlaktewaterpeil in het Easterskar ligt 50 cm hoger. Wanneer het huidige peil gehandhaafd wordt is er eenemaal nodig hebben om het water van de EVZ naar het Easterskar of het kleine helofytenfilter te krijgen. Dan is er geen doorgaande route meer.

6.5 Wensen gekoppeld aan eisen gidssoorten en onderzoeksgebied

Voor veel keuzes die gemaakt gaan worden zijn de randvoorwaarden van de actoren (mits haalbaar) doorslaggevend. Door deze wensen zijn er ook minder inrichtingsmogelijkheden. It Fryske Gea heeft de voorkeur voor een natuurlijke afwatering die onder vrij verval van Tjonger naar Easterskar stroomt. Hierdoor vallen andere mogelijkheden af. Ook Wetterskip Fryslân is in principe voor deze maatregel, omdat ze dan gemaak 'It Easterskar' niet meer nodig hebben. Schade of overlast moet bij omwonenden worden voorkomen. Er worden hoofdzakelijk gevolgen verwacht door het verhogen van het waterpeil, de precieze gevolgen zullen bepaald moeten worden door een hydroloog. De duurzaam beheerbaarheid kan worden bevorderd door alle gebieden goed bereikbaar te maken.

De belangen van de provincie Fryslân zijn hetzelfde als de eisen die de gidssoorten stellen aan de EVZ.

Voor omwonenden is het belangrijk dat ze geen grote negatieve gevolgen ondervinden door de nieuwe inrichting van het gebied.

7 Inrichtingsmaatregelen

De eisen van de gidssoorten moeten vertaald worden naar 'inrichtingsmaatregelen'. In dit hoofdstuk worden de inrichtingsmaatregelen behandeld. Veel inrichtingsmaatregelen hebben te maken met de vernatting van de EVZ ten behoeve van de gidssoorten.

7.1 Uitleg denkbare inrichtingsmaatregelen

Gebied afgraven:

Wanneer een gebied natter moet worden is het mogelijk het gebied af te graven (hierdoor komt het maaiveld dicht bij de oppervlaktewaterspiegel). Voor de gidssoorten kun je daarmee deels aan de eisen van de verbingszone voldoen. Bijkomend voordeel van deze ingreep is dat je de toplaag met voedingsstoffen af kunt voeren. Dat afvoeren brengt alleen wel extra kosten met zich mee. Het nadeel van deze ingreep is dat aan de wens van het waterschap niet kan worden voldaan. Het waterschap wil graag bij de aanpak van de EVZ tevens (indien mogelijk) een oplossing vinden voor twee ongewenste gemalen. Deze gemalen voorzien nu beide helofytenfilters van water. Een oplossing zou zijn het verwijderen van de gemalen zonder dat de helofytenfilters buiten gebruik raken. Verder ziet IFG ook het liefst een doorgaande watergang. Een doorgaande watergang is niet te realiseren wanneer je het gebied afgraft. Het waterpeil in de EVZ zal dan lager komen te liggen dan het waterpeil in het Easterskar.

Waterpeil omhoog:

Dit is een andere mogelijkheid om het gebied natter te kunnen maken. Door het waterpeil op te zetten. Dit is mogelijk zonder gemaal, omdat het water in de Tjonger wat te gebruiken is, hoger ligt dan het peil dat gehanteerd wordt in het Easterskar. Probleem wat hier bij komt kijken is dat het water wegstroomt als je het zonder meer omhoog brengt. Er zullen dan kades aangelegd moeten worden. Deze optie is mogelijk als je kijkt naar de abiotische omstandigheden. Verder voldoet het aan de eisen van de gidssoorten en deels aan de eisen van de actoren. In hoeverre deze ingreep voor overlast zorgt zal precies bepaald moeten worden. Een schatting is dat het mee zal vallen omdat het peil verschil wat nodig is niet heel veel verschilt met de omringende landbouw peilen. Verder heeft de zone een breedte die het wegzijgen deels op kan vangen. (Voor een beter beeld zie figuren: 2,4 en 5 en bijlage: 1 en 2)

Natuurlijk waterpeilbeheer:

Deze wens staat in verband met 'waterpeil omhoog'. Vooral voor het creëren van geschikt habitat voor de gidssoorten is dit een belangrijk punt. Door het instellen van een natuurlijk waterpeil bevordert je de ontwikkeling van rietvegetaties. Hoe groot het nadelig effect op de omgeving zal zijn hangt van de wegzijging af. Natuurlijk waterpeilbeheer, wil zeggen dat het oppervlaktepeil 's winters hoger is dan 's zomers. In de zomer zakt het peil afhankelijk van de wegzijging en verdamping. Zet je het peil op in de EVZ kom je met een minimaal peil te zitten, het laagste peil wat water doorlaat naar het Easterskar. Wil je natuurlijk waterpeilbeheer toepassen, heb je dus een waterpeil nodig wat hoger is dan het minimum peil. Dit maakt dat natuurlijk waterpeilbeheer extra kosten met zich mee brengt. Je hebt namelijk hogere kades nodig. Verder kan het qua wegzijging ook negatief zijn voor de landbouw in de omgeving.

'Natuurlijke' afwatering van Tjonger naar Easterskar

Natuurlijke afwatering van de watergang van de Tjonger naar het Easterskar is een belangrijke wens van It Fryske Gea. In principe is dit mogelijk. Nadeel van deze ingreep is dat het tegen natuurlijk overkomt. In de zone ligt een hoge zandkop waar je doorheen moet. Hier zal het water verder van het maaiveld afstaan dan in de rest van de zone mocht natuurlijke afwatering toegepast gaan worden.

Duiker Schoterweg:

Een duiker onder de Schoterweg door is niet nodig voor gebruik van de gidssoorten, zoals in hoofdstuk 5 valt te lezen is een zodanig smalle weg dat het geen barrière voor de gidssoorten vormt. Om aan de wens van IFG te kunnen voldoen ('creëren van natuurlijk afwatering onder vrij verval'), is echter een duiker noodzakelijk. Dit maakt de zone ook vispasseerbaar.

Gemaal It Reidfjild verwijderen:

Deze wens van Wetterskip Fryslân is niet te realiseren. Het peil van het grote helofytenfilter is dusdanig hoog dat het niet mogelijk is water onder vrijverval naar het filter te krijgen zonder gebruik van een gemaal. Dit gemaal zal dus zonder wijziging van het filter niet opgegeven kunnen worden. Het helofytenfilter is opgedeeld in verschillende vakken (bijlage 2). Het peil in het hoogste vak staat op 0.35 cm – NAP, ongeveer 15 cm hoger dan het peil in de Tjonger. Het water wat gebruikt wordt voor het filter komt uit de Tjonger. Om het eventueel haalbaar te maken zou het filter aangepast kunnen worden. Wat mogelijk ten koste gaat van de werking van het filter.

Gemaal It Easterskar verwijderen:

Dit is in tegenstelling tot het andere gemaal wel mogelijk. Het oppervlakte peil van het kleine helofytenfilter ligt op ongeveer 90 cm - NAP het peil in de Tjonger is 52 cm – NAP. Hierdoor is het qua oppervlakte peilen mogelijk om water onder vrij verval van de Tjonger naar het helofytenfilter te krijgen en daarna naar het Easterskar.

Creëren geschikt 'grasland met klein water' en 'moeras, struweel en groot water':

Of het lukt 'grasland met klein water' te creëren hangt af van de terreincondities. Terreincondities zijn waterregime, zuurgraad en trofiegraad. Wil het grasland voldoen aan de eisen van de Zilveren maan moeten de nectarplanten (of een aantal ervan) en eventueel de waardplant voorkomen in het gebied. De nectarplanten die voorkomen in 'grasland met klein water' of 'vochtige graslanden' hebben een vrij grote range wat betreft waterregime. Daar komt bij dat het gebied hoogteverschillen kent, waardoor er verschillen zijn in waterstand t.o.v. het maaiveld. Zodat er altijd goede omstandigheden zijn. Bij de zuurgraad en trofiegraad zit het iets anders, deze terreincondities zijn minder gemakkelijk te regelen. Van neutraal tot zuur zijn er bepaalde nectarplanten in staat zich in het gebied te vestigen. Wat betreft trofiegraad zijn er planten die groeien van oligotroof tot eutroof. Voor 'moeras, struweel en groot water' of 'min of meer voedselrijke moerassen' liggen de verhoudingen iets anders. Voor de waterstand geldt hetzelfde. Wat betreft de zuurgraad groeien de planten van basisch tot matig zuur. En wat betreft de Trofiegraad van mesotroof tot zeer eutroof. Wat betreft de waardplanten zal het gemakkelijker zijn Waterzuring in de zone te kunnen krijgen dan het Moerasviooltje. Voor vochtige graslanden is het lastig een ideaalbeeld te geven omdat de terreincondities van de verschillende planten nogal verschillen. Voor min of meer voedselrijke moerassen is het gemakkelijker een ideaalbeeld te geven. Voor de zuurgraad geldt als ideaal een pH van 5,5 tot 7,5 (zwak zuur tot neutraal). Voor de trofiegraad geldt als ideaal dat de bodem matig eutroof is.

Watergang graven

In de EVZ moet een watergang worden gegraven die water van de Tjonger naar het Easterskar leidt. Deze watergang kan deels als habitat voor de Grote vuurvlieder dienen. De watergang is belangrijk om het Easterskar van water te kunnen voorzien, maar ook belangrijk voor de eisen van de gidssoorten.

Toepassen slootzuivering

Slootzuivering is een alternatief voor aanleggen van een helofytenfilter. Het vindt plaats in kunstmatige of natuurlijke aquatische systemen die gedeeltelijk dieper zijn dan de horizontaal doorstroomde helofytenmoerassen, waardoor niet alleen helofyten, maar ook ondergedoken en drijvende waterplanten domineren. Het zuiveren kan plaatsvinden in natuurvriendelijke oevers die deel uitmaken van de watergang. Het betreft sloten of natte bufferstroken met (soms aangeplante) helofyten (Arts et al., 1998). De werking van een dergelijk slootzuiveringssysteem hangt af van de verblijftijd van het water in het systeem. De aquatische vegetatie wordt jaarlijks geoogst en verwijderd (Jansen 2008). Slootzuivering kan toegepast worden in de watergang die nodig is in de EVZ.

Creëren voedselarme en basenrijke waterkwaliteit

Deze voedselarme en basenrijke waterkwaliteit is belangrijk voor de leefgebieden van de gidssoorten. Doordat de EVZ stromend moet worden wil het Easterskar water kunnen ontvangen is het onmogelijk deze waterkwaliteit te realiseren in de EVZ. Doorstroming zorgt ervoor dat het water juist voedselrijk en basenarm wordt. Echter is dit minder erg omdat de EVZ niet als leefgebied maar alleen als verbindingszone moet fungeren. Door slootzuivering zal de waterkwaliteit aan het eind van de EVZ tegen het Easterskar aan beter zijn dan bij het inlaat punt bij de Tjonger.

Creëren van 'geschikte' waterkwaliteit

Hier geldt hetzelfde als voor het vorige kopje. Alleen is het eerder haalbaar een 'geschikte' waterkwaliteit te verkrijgen. Door het te zure en voedselrijke water uit de Tjonger zoveel mogelijk te zuiveren aan de hand van slootzuivering moet na verloop van tijd een geschikte waterkwaliteit te realiseren zijn. Dit samen met het verarmen van de grond in de EVZ. In een natuurreservaat van de Meije wordt een afnamen tot 0,2 mg P/l en 0,15 mg N/l (NO₃ en NH₄) bereikt over een lengte van 2 km (Jansen *et al* 2008)

Ring/randsloot

Rond het Easterskar moet een sloot komen die het water opvangt wat door de kades stroomt (kades zijn nooit 100% dicht). Deze sloot kan wateroverlast van omwonenden en grondgebruikers minimaliseren (Erik Bakker Royal Haskoning). Tegelijkertijd zorgt het wel voor extra verdroging in de EVZ, echter kan er voldoende water uit de Tjonger worden gehaald

Kade

De kade is nodig om het water in het gebied te houden. En het naar het Easterskar stroomt in plaats van het gebied wat rond het Easterskar ligt. Zonder kades zou dit gebied deels onderwater lopen, en ontstaat er wateroverlast.

7.2 Analyse van inrichtingsmaatregelen

De inrichtingsmaatregelen worden getoetst op hun haalbaarheid aan de hand van de abiotische omstandigheden en de randvoorwaarden.

Analyse van maatregelen

In deze tabel worden op basis van de eisen van de gidssoorten, de abiotische omstandigheden en de wensen waar de inrichting aan moet voldoen samengevoegd.

Wenselijk i.v.m. eisen gidssoorten	Mogelijk i.v.m. abiotische omstandigheden	Mogelijk i.v.m. alle wensen actoren
1. Gebied afgraven	+	-
1. Waterpeil omhoog	+	+/-?
1. Natuurlijk waterpeilbeheer	+	+/-
2. 'Natuurlijke' afwatering van Tjonger naar Easterskar	+/-	+
3. Duiker Schoterweg	+	+
Gemaal It Reidfjild verwijderen	-	+
4. Gemaal It Easterskar verwijderen	+	+
5. Creëren geschikt 'grasland met klein water' en 'moeras, struweel en groot water'	+	+
6. Watergang in EVZ aanleggen	+	+
7. Toepassen slootzuivering	+	+
Creëren voedselarme en basenrijke waterkwaliteit	-	-
8. Creëren van 'geschikte' waterkwaliteit	+/-	+/-
9. Aanleggen Ringsloot	+	+
10. Kade aanleggen	+	+

Figuur 16. Analyse van de verschillende inrichtings- en beheersmaatregelen

++(-) = mogelijk

--&+ = onmogelijk

+/- = mogelijk' maar minder gewenst, of niet de beste oplossing, of niet helemaal mogelijk

Toelichting Figuur 16.

7.3 Uit te voeren maatregelen

1. Peil opzetten

Om een gunstiger waterpeil te krijgen kan gekozen worden uit afgraven of het peil opzetten. Aangezien het peil opzetten hoger scoort wordt daarvoor gekozen. *Natuurlijk waterpeilbeheer, kan overwogen worden, maar brengt extra kosten met zich mee.* Het peil moet opgezet worden tot minimaal het peil dat gehanteerd wordt in het helofytenfilter. Het oppervlaktewaterpeil in het filter is een vast peil van 0,90 – NAP. Voor stromend water wordt over het algemeen een verval genomen van 2 cm per km (Mon. Med. Erik Bakker Royal Haskoning). De zone is ongeveer 2 km zodat in het begin van de EVZ een peil van 0,86 – NAP gehanteerd moet worden. Gemakshalve nemen we een zomerpeil van 0,85 – NAP. Eventueel kan hier een winterpeil van 0,70 – NAP worden geïnstalleerd.

2. Realiseren natuurlijke afwatering

Natuurlijke afwatering kan gerealiseerd worden, alleen moet je door een hoge zandkop wat iets onnatuurlijk over komt. Het is echter belangrijk dat de zone afwatert richting Easterskar.

3. Installeren duiker onder Schoterweg door

De duiker onder de Schoterweg door kan worden gerealiseerd.

4. Aanpassen situatie rond de gemalen

De situatie kan dusdanig aangepast worden dat Gemaal It Easterskar kan worden verwijderd. Voor gemaal It Reidfjild moet een dusdanig grotere inspanning verricht worden, zodat er eerst niet voor wordt gekozen dit aan te passen. De situatie kan voor dat gemaal ongewijzigd blijven. Een andere mogelijkheid is om het gemaal ook te voeden vanuit de EVZ. Dan kan het peil in de Rotstersloot aangepast worden. Echter blijft voor gemaal It Reidfjild nodig!

5. Realiseren ecosysteemttypen

Het is mogelijk geschikt 'grasland met klein water' en 'moeras, struweel en groot water' te realiseren.

6. Watergang graven

Het is mogelijk een watergang te graven in de EVZ. Deze is ook nodig om de geschikte ecosysteemttypen te kunnen realiseren.

7. Toepassen slootzuivering.

Slootzuivering kan toegepast worden in de watergang die straks de Tjonger en het Easterskar zal verbinden.

8. Realiseren waterkwaliteit

Het is onmogelijk voedselarme en basenrijke waterkwaliteit te realiseren. Het wordt lastig geschikte waterkwaliteit te realiseren i.v.m. de abiotische omstandigheden en de wensen van de actoren. Het water wat ingelaten moet worden is erg eutroof en basenarm, dit is voor de verbindingszone minder erg. Voor een leefgebied als het Easterskar is meer oligotroof en basenrijk water geschikter voor het ontwikkelen van een juist ingericht sleutelgebied.

9. Aanleggen ringsloot

Er kan een ringsloot aan worden gelegd deze sloot zal het wegzijgende water opvangen. Belangrijk is dat hierbij rekening gehouden wordt met de hoofdwaterloop rond de EVZ. Deze zal deels om moeten worden gelegd/aangepast moeten worden.

10. Aanleggen kade

Een kade aanleggen is mogelijk, en nodig om ervoor te zorgen dat grond in de omgeving niet onderloopt of te nat wordt. Door kades loopt het water naar het Easterskar, en kan het Easterskar in z'n water tekort voorzien worden.

Behalve bovenstaande maatregelen zijn er nog een aantal kleine ingrepen nodig voor de inrichting van het gebied.

- Er moeten nog twee duikers komen. Eventueel voor de dwars sloot, maar mogelijk is het genoeg deze af te zetten zodat het water langs een andere watergang loopt. Verder wordt het midden van het gebied straks omringd door water, om dit stuk straks nog wel te kunnen maaien of het riet te kunnen snijden zal ergens een dam met duiker aangelegd moeten worden.
- Een regelbare afsluiter moet aangelegd worden in de dijk van de Tjonger. Hier kan straks geregeld worden hoeveel water er ingelaten wordt.
- In het midden van het brede stuk komt een 'natte zone' met water net onder of boven het maaiveld. Hier wordt water heen geleid door een regelbaar overstort.

De in dit hoofdstuk beschreven maatregelen worden tezamen weergegeven op de plankaart. In hoofdstuk 8 worden beheersmaatregelen besproken. Ecosysteemtypen worden opgedeeld in Moeras & struweel, Grasland en Water wat onderverdeeld is in ondiep water en de watergang.

8 Beheer

Er zijn een aantal beheersmaatregelen noodzakelijk in het gebied namelijk:

- Riet maaien en afvoeren of verbranden
- Grasland maaien en afvoeren
- Grasland mogelijk deels laten begrazen
- De sloten moeten jaarlijks gebaggerd worden, om de sluitzuivering optimaal te houden en de voedingsstoffen te verwijderen.
- O.a. voor de rietontwikkeling zou het goed zijn een zomer en winterpeil instellen, bijvoorbeeld op het perceel tussen de Tjonger en de Schoterweg of in het centrale deel.

Soortspecifiekere beheersmaatregelen:

- Er dient laat in het najaar gemaaid te worden, zodat gemaaid wordt na de vliegtijd van de vlinders.
- Maaisel dient afgevoerd te worden, riet kan eventueel verbrand worden aan de rand van het gebied.
- Het riet moet in principe elk jaar gemaaid worden, al komt het de vegetatie ten goede jaarlijks een wisselend deel te laten staan.
- De drogere stukken grasland kunnen mogelijk extensief begraasd worden door schapen of schotse Hooglanders.
- Grasland moet armer aan meststoffen worden, natte stukken niet bemesten, en drogere stukken ligt bemesten. Dit omdat te grote verandering in mestgift verzuuring door pitrus in de hand werkt. Bemesten van de natte stukken zorgt ervoor dat het water vermest raakt.
- Natuurlijk waterpeilbeheer heeft zoals eerder beschreven positieve effecten voor de EVZ. Een klein peilverschil kan al een positief effect hebben. Indien technisch en financieel mogelijk een peilverschil instellen. Gemaaid zou er dan moeten worden voordat het waterpeil omhoog gaat.

De volgende beheersmaatregelen gelden hoofdzakelijk voor de kerngebieden (Oostermeijer 1996):

- Rekening houden met voorkomen van eieren en rupsen van Grote vuurvlieder op de waardplant. Door aangepast maaibeheer, maaien pas na eind september in plaats van de zomer. Een andere mogelijkheid is stokken te plaatsen bij planten met eitjes, zodat er om de planten met eieren heen gemaaid kan worden.
- In de kerngebieden is optimalisatie van de waterhuishouding en het tegengaan van verzuring in veenmosrietland belangrijk. Door het openhouden van sloten voorkomt men verzuring van het oppervlaktewater.
- Maaien in de late herfst in plaats van 's zomers of 's winters.
- Gefaseerd maaien, stroken met Waterzuring laten staan.
- Uitbreiden van areaal bloemrijk rietland door afplaggen/licht bemesten van oude, verzuurde rietlanden.

Over het maaien en begrazen: Het tijdstip van maaien kan de successie in een gebied beïnvloeden. Zo kan 's Winters maaien zorgen voor een soortenarm veenmosrietland, in de herfst maaien voor een kruidenrijk veenmosrietland en 's Zomers maaien voor schraal hooiland. Kruidenrijk veenmosrietland is het meest geschikt zodat maaien in de herfst is aan te bevelen. Door het maaien in de herfst blijft de rietvegetatie ijl, krijg je eerder verzuring, en treedt groei van veenmos op. Gewenste ruigtes ontstaan wanneer minder dan één keer per jaar wordt gemaaid wordt. De Grote vuurvlieder komt tegenwoordig alleen nog voor in gebieden die in de herfst worden gemaaid (Tweel 1995a &b). Mogelijk is dit omdat de vlinder voorkeur heeft voor de redelijk zure veenmosrietlanden die daardoor ontstaan. (maaien in de zomer is funest voor de rupsen) Maaien in de winter zorgt voor een te hoge vegetatiedichtheid. Het microklimaat wordt ongunstig en de waardplanten worden minder goed vindbaar. Maaien in de herfst is daarom voor de Grote vuurvlieder het meest geschikt.

Begrazing van rietland kan voor- en nadelen opleveren voor de soort. Vooral in percelen die al vrij sterk verland zijn kan verarming en verzuring tegen gegaan worden of vertraagd. Door begrazing kan het microklimaat van de ijle veenmosrietlanden worden verstoord. Wat voor de vlinders in slechte jaren problematisch kan zijn. Wanneer geen beheer toegepast wordt zullen de veenmosrietlanden veranderen in bos, ook wanneer een geschikt gebied beheerd worden zal het in de loop van de tijd ongeschikt worden. (Oostermeijer 1996).

9 Globale kostenraming

Omschrijving	Aantal	Eenheid	Prijs per eenheid	Bedrag	Totaal
Uitvoeringskosten					
<i>Watergang en kade</i>					
*grond ontgraven	20000	m3	€ 0,65	€ 13.000,00	
*grond verwerken in kade	15000	m3	€ 0,70	€ 10.500,00	
*grond vervoeren 1500 m	5000	m3	€ 3,15	€ 15.750,00	
<i>Waterhuishouding</i>					
*leveren en aanbrengen afsluitbare duiker	4	stuks	€ 1.000,00	€ 4.000,00	
*afsluiten duiker	4	stuks	€ 250,00	€ 1.000,00	
*aanbrengen dam	1	stuks	€ 500,00	€ 500,00	
*plaatsen peilschalen	2	stuks	€ 405,00	€ 810,00	
<i>Overige kosten</i>					
*ter beschikking stellen man- machine uren				€ 1.000,00	
*directiebehoeften				€ 1.750,00	
*inrichten en opruimen werkterrein				€ 1.500,00	
*aan- en afvoerkosten				€ 1.250,00	
*bouwbord en voorlichtingspaneel				€ 2.500,00	
*monitoringsplan, vastleggen nulsituatie?				€ 10.125,00	
Subtotaal				€ 63.685,00	
Stelpost onvoorzien 5 %				€ 3.184,25	
<u>Totaal uitvoeringskosten</u>					€ 66.869,25
Staartkosten					
*plandetaillering, advies en inventarisatie (5 % uitv. k.)				€ 3.343,46	
*bestekskosten (5 % van uitv. kosten)				€ 3.343,46	
*aanbestedingsprocedure				€ 2.500,00	
*toezichts- en directiekosten (12 % uitv. k)				€ 8.024,31	
*alg.kosten, winst en risico (15 % uitv. k)				€ 10.030,39	
<u>Totaal staartkosten</u>					€ 27.241,62
Totaal exclusief BTW					€ 94.110,87
BTW 19%					€ 17.881,07
<u>Totaal inclusief BTW</u>					€ 111.991,94
Beheer en onderhoud					
*zaaien gras	20	hectare	€ 382,00	€ 7.640,00	
*planten helofyten	100x	100 stuks	€ 21,00	€ 2.100,00	
*maaïen en afvoeren nat grasland	5	hectare	€ 1.400,00	€ 7.000,00	
*grassen en kruiden maaïen en afvoeren	15	hectare	€ 220,00	€ 3.300,00	
*riet en ruigte maaïen en afvoeren	5	hectare	€ 1113,00	€ 5.565,00	
*rasters plaatsen??	10x	100 m	€ 587,00	€ 5.870,00	
Totaal exclusief BTW					€ 31.475,00
BTW 19%					€ 5.980,25
<u>Totaal kosten beheer en onderhoud</u>					€ 37.455,25
<u>Jaarlijkse kosten inclusief BTW</u>					€ 18.879,35

Figuur 17. Kostenraming (Normenboek Natuur, Bos en Landschap&Verdrogingsbestrijding in Hege Mieden en Bancopolder)

10 Stappenplan

Voor het uitvoeren van het plan zullen eerst nog een aantal stappen moeten worden ondernomen. Vervolgstappen voor inrichting zijn hieronder beschreven.

1. Voorlichting

Verschillende actoren zullen geïnformeerd moeten worden over de plannen en ontwikkelingen in het gebied. Hier gaat het o.a. om de volgende partijen: Omwonenden, DLG, Provincie Fryslân, Wetterskip Fryslân.

2. Voorzieningen omwonenden uitdenken

Er kan zich eerst afgevraagd worden of dit voor het project nodig is. Er kan gedacht worden aan de aanleg van een wandelpad over één van de kades van de EVZ of de aanleg van een vissteiger.

3. Wetterskip Fryslân

Verschillende zaken zijn niet geheel duidelijk hier zal duidelijkheid over verkregen moeten worden. Overleg zal gepleegd moeten worden met een hydroloog van het waterschap. Er moet duidelijk worden of de oplossing met de gemalen toerijkend is. Verder zijn er onduidelijkheden over de hoogte van de kades, diepte van de watergang en de haalbaarheid van het project. Hoe groot de gevolgen precies zullen zijn voor de omgeving.

4. Opstellen natuurtoets

5. Aanvragen benodigde vergunningen, en subsidies voor de uitvoering

6. Bestek laten opstellen

7. Archeologisch onderzoek

Alvorens er begonnen wordt met de inrichting van het gebied moet er archeologisch onderzoek plaatsvinden. In de tekst onderaan de pagina is aangegeven welk type onderzoek noodzakelijk is.

8. Aanbestedingsprocedure uitvoeren

9. Uitvoering

Steentijd karterend onderzoek 1

In deze gebieden kunnen zich archeologische resten uit de steentijd vlak onder de oppervlakte bevinden, afgedekt door een dun veen- of kleidek. De conservering van eventueel aanwezige resten is nu nog goed, maar de archeologische resten zijn wel zeer kwetsbaar. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 500m² een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal twaalf boringen per hectare worden gezet, met een minimum van twaalf boringen voor gebieden kleiner dan een hectare.

De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen inzicht geven in de aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologische resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan beveelt de provincie aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen. De resultaten kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden

Middeleeuwen karterend onderzoek 3

In deze gebieden kunnen zich archeologische resten bevinden uit de periode midden-bronstijd – vroege Middeleeuwen. Het gaat hier dan met name om vroeg- en vol-middeleeuwse veenontginningen. Daarbij bestaat de kans dat er zich huisterpjes uit deze tijd in het plangebied bevinden. Ook de wat oudere boerderijen kunnen archeologische sporen of resten afdekken, hoewel de veengronden eromheen al afgegraven zijn. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer 5000m² een historisch en karterend onderzoek te verrichten, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan eventuele Romeinse sporen en/of vroeg-middeleeuwse ontginningen. Mochten er, als gevolg van het karterend archeologisch onderzoek, een of meerdere vindplaatsen worden aangetroffen, dan zal uit nader (waarderend) onderzoek moeten blijken hoe waardevol deze vindplaatsen zijn. De aard van dit waarderend (vervolg)onderzoek hangt af van het type aangetroffen vindplaats, en de strategie van onderzoek dient te worden bepaald door het desbetreffende onderzoeksbureau. Indien de vindplaats een nieuw aangetroffen terp betreft, geldt het advies: ‘waarderend onderzoek op terpen’. De resultaten van het karterend onderzoek kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden. Mocht het plangebied een bebouwde kom betreffen, dan dient in de onderzoeksstrategie rekening te worden gehouden met recente verstoringen die zich kunnen hebben voorgedaan. In bijlage VII zijn de kaarten weergegeven waarin staat welk type onderzoek noodzakelijk is (provinciefryslân.nl)

11 Discussie

Haalbaar- en kansrijkheid inrichtingsplan voor de EVZ

Het peil kan in principe opgezet worden tot 0,90 – NAP (zie figuur 5 Bodemkaart) zonder dat de zone compleet onder water komt te staan. De technische haalbaarheid moet door een deskundige worden bepaald. Volgens het Handboek Robuuste Verbindingen moet in het gebied ten zuiden van de Schoterweg een stapsteen van 5,5 ha moeras en struweel gerealiseerd worden. Als het hier niet mogelijk is extra grond aan te kopen, betekent dat niet dat de verbindingzone niet werkt. Ook kan geprobeerd worden ten zuiden van de Tjonger nog extra moeras en struweel te realiseren. Dit ligt dan tegelijkertijd dicht tegen het kerngebied De Brandemeer – Rottige meenthe aan.

Om de EVZ ook vanaf het Easterskar naar de Tjonger vispasseerbaar te maken zijn extra maatregelen nodig.

Kerngebieden Easterskar – De Brandemeer/Rottige meenthe

In dit inrichtingsplan wordt steeds gesproken van een EVZ tussen het Easterskar en de Tjonger, feitelijk is het onderdeel van een langere EVZ. Er wordt met dit deel van de EVZ een groot deel van de verbindingzone tussen het Easterskar en de laagveenmoerassen De Brandemeer en Rottige Meenthe gerealiseerd. Voor gidssoorten wordt er een verbindingzone gemaakt tussen twee kerngebieden. Beide soorten komen tegenwoordig niet voor in het Easterskar. De Brandemeer/Rottige Meenthe zijn geschikter voor de soorten. De Rottige Meenthe kent een redelijke populatie van de Zilveren maan, en er worden jaarlijks enkele Grote vuurvinders waargenomen. Vooral voor het Easterskar kan afgevraagd worden of het zin heeft een verbindingzone tussen deze gebieden te realiseren als dit gebied niet beter ingericht wordt voor de soorten. De Grote vuurvinder komt voor in gebieden waar het traditionele rietbeheer essentieel is. Het Easterskar kent maar weinig stukken waar jaarlijks het riet gemaaid wordt. Ook is geschikt veenmosrietland (bijna) niet aanwezig. Voor de Zilveren maan geldt ook dat er weinig geschikt grasland te vinden is in het Easterskar. Wat betreft de waardplanten is het Easterskar ook ongeschikt. Er is namelijk een lage dichtheid Waterzuring planten wat het Easterskar op dit moment nog ongeschikt maakt als leefgebied voor de Grote vuurvinder. Ook de waardplant van de Zilveren maan is niet aanwezig.

Ook kan afgevraagd worden of de door de provincie gekozen gidssoorten wel zo realistisch zijn. Zijn Ringslang en Otter of bepaalde vissoorten geen betere alternatieven?

Bibliografie

- Adviesdienst Geo-informatie en ICT Rijkswaterstaat, dienst voor het Kadaster en openbare registers. (2005). *Actueel Hoogtebestand Nederland*. Apeldoorn.
- Alderton, David., Valerie Davis & Chris Mattison. (2007). *Snakes and Reptiles of the world*. Grange Books.
- Attema, S., (2001). *Monitoring in de Skarlannen. Basisgegevens voor de nul situatie. A&W-rapport 276*. Altenburg & Wymenga. Veenwouden.
- Bal, D., Beije, H.M., Fellingner, M., Haveman, R., van Opstal., A.J.F.M., van Zadelhoff, F.J., 2001. *Handboek Natuurdoeltypen, Tweede, geheel herziene editie, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen 2001*.
- Bankert, D., P. Joop & W. Wiersinga. (2006). *De soort in zijn element. Evaluatie van een vijftal soortbeschermingsplannen: Steenuil, Vroedmeesterpad en Geelbuikvuurpad, Grote vuurvliinder, Grauwe kiekendief en Moerasvogels. Directie kennis*. Ede.
- Barnett, L.K. & M.S. Warren 1995. *Species action plan Small Pearl-bordered Fritillary Boloria selene. Butterfly Conservation, Dorset, U.K.*
- Bergsma, G., F. Nijland, S. Sinnema, K. Veling & P. Zeinstra. (2000). *Dagvlinders in Fryslân. Vlinderwerkgroep Friesland & De vlinderstichting*. Friese Pers Boekerij Leeuwarden; KNNV, Utrecht.
- Bijkerk, W. & J.W. van 't Hullenaar 2003. *Verdrogingsbestrijding in Hege Mieden en Bancopolder. A&W-rapport 433. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden / Bell Hullenaar ecohydrologisch adviesbureau, Zwolle*.
- Bijkerk, W. & W. Altenburg. (2005). *Beheersvisie Easterskar 2005-2030. A&W-rapportnr. 478 / It Fryske Gea*. Veenwouden / Olterterp.
- Bink, F.A. (1970). A review of the introductions of *Thersamonia dispar* Haw. (Lep., Lycaenidae) and the speciation problem. *Entomologische Berichten* 30 , 179-183.
- Bink, F.A. (1963). De Grote vuurvliinder van het Fries-Overijsselse moerasgebied (*Thersamonia dispar batavus* Obth.). *Linneana Belgica* 2 , 2-13.
- Bink, F.A. (1972). *Het milieu van de Grote vuurvliinder, Thersamonia (Lycaena) dispar* Haw. (Lep., Lycaenidae). *Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer*. Leersum.
- Bink., F.A. (1962). Grote vuurvliinder en Gentiaanblauwtje, geschikte studie-onderwerpen voor de N.J.N. *Amoebe* 36: 40-42 .
- Broekmeyer, M. & E. Steingröver. (2001). *Handboek robuuste verbindingen, Ecologische randvoorwaarden*. Alterra Wageningen.
- Duffey, E. (1968). Ecological studies on the large copper butterfly *Lycaena dispar* (Haw.) batavus (Obth.) at Woodwalton Fen National Nature Reserve, Huntingdonshire. *Journal of Applied Ecology* 5 , 69-96.
- Duffey, E. (1977). The re-establishment of the large copper butterfly *Lycaena dispar batavus* Obth. on Woodwalton Fen National Nature Reserve, Cambridgeshire, England 1963-73. *Biological Conservation* 12 , 143-158.
- (1991). *Ecologische beheersprogramma's voor Laagveenmoerassen in Friesland*.
- Evers, W.M.J. & N.G.J. van Maaren. (1985). *Dagvlinderfauna van "De Wieden" en haar relatie tot vegetatie en beheer. Verslag Vakgroep Natuurbeheer, LU*. Wageningen.
- Fryslân, W. (sd). Gegevensbestand.
- Hanenburg, J. (2008). *Ruim baan voor de Zilveren maan! Kansen, bedreigingen, beheer- en inrichtingsvoorstellen voor de Zilveren maan Boloria Selene in SSB Reservaat De Houtwiel*.
- Jager, K. (2001). *Broedvogels van It Easterskar. SOVON-inventarisatierapport 2001/14. Vogelonderzoek Nederland*. Beek-Ubbergen.
- Jalink, . M.H. bewerkt door M.J. Nooren. *Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen*.
- Jansen, P.C., F.P. Sival, C. Kwakernaak, O. Clevering, E. Westein, 2008. *Ruimtelijke maatregelen voor natura 2000 wetlands in veenweidegebieden; Bufferzone voor het natuurgebied De Haack*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1599.
- Ketelaar, R., Veling . K., 1997. *De Zilveren maan en de Aardbeivliinder in de Houtwiel en It Butenfjild. De Vlinderstichting, Wageningen, rapportnr. VS 97.26*.
- Koopman, J. (1986). *Landschapsoecologie van Rotstergaaster Wallen en Oosterschar*. Wolvega.
- Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. van Diepenbeek 2003. *Zoogdieren van West-Europa*. Utrecht: Stichting Uitgeverij KNNV.
- Makken, H, Stichting voor Bodemkartering. (1988). *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1 : 50 000*. Wageningen: Stiboka.

OMSCHRIJVING MEP EN MAATLATTEN VOOR SLOTEN EN KANALEN VOOR DE KADERRICHTLIJN WATER, STOWA 2007-32b - september 2007.

Oostermeijer, J.G.B. Actieplan Grote vuurvliinder, maatregelen voor behoud en uitbreiding. Rapport nr. VS 96.27, De vlinderstichting. Wageningen.

Opstal, A.J.F.M van; Aukes, P.; Draaijer, L.J. (1997). *Ecosysteemvisie Graslanden*. Wageningen.

Padding, G. & J.T. Padding. (1996). *De Grote vuurvliinder in De Wieden. Een onderzoek naar het leven van de Grote vuurvliinder (Lycaena dispar batava Oberthür) in het natuurreservaat "De Wieden"*. Rapport Vereniging Natuurmonumenten.

Provincie Fryslân. (2006). *Ecologische verbindingzones*.

Raffe van J. K., & J.J. de Jong. *Normenboek Natuur, Bos en Landschap 2006, Tijd en kostennormen voor inrichting en beheer van natuurterreinen, bossen en landschapselementen*.

Ravencroft, N. 2006. *Management for invertebrates in North Argyll and Lochaber, the effects of cyclical clearance of wayleaves on butterflies*. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 162.

Rossenaar, A.J.G.A. (1998). *Overlevingsplan Grote vuurvliinder. De vlinderstichting. Rapportnr. VS 98.41*. Wageningen.

Schepp, H.L. (2009). *Gidssoorten en ecologische verbindingzones in Fryslân. Stageverslag. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek*. Veenwouden.

Schut, J., D. van Dulleman & E. Wymenga. m.m.v. S. Rintjema, L. Dijkstra & T.Jager. (2005). *Werk en uitvoering: Zilveren maan. Pilotproject stimuleringsmaatregelen voor de Zilveren maan in drie natuurgebieden in Fryslân. A&W-rapport 556*. Veenwouden: Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv.

Soderstrom, B., Hedblom M., 2007. *Comparing movement of four butterfly species in experimental grassland strips*, *Journal insect conservation*, 11 p 333-342.

Status, toestand en waterkwaliteitsdoelen KRW-waterlichamen 2010-2015. Provinciale Staten van Fryslân en Algemeen bestuur van Wetterskip Fryslân. 7 en 10 november 2009.

Swaay, C.A.M van. (2000). *Beschermingsplan Grote vuurvliinder 2000-2004. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. 's-Gravenhage*.

Tweel, M. van . (1995b). *De Grote vuurvliinder en Waterzuring-vegetaties. Een vervolg-onderzoek naar het voorkomen van de Grote vuurvliinder (Lycaena dispar batava) in de laagveengebieden van Noordwest-Overijssel en Friesland in relatie tot vegetaties Waterzuring . (Rumex hydrolapathum)*. Rapport nr. VS 95.20, De Vlinderstichting, Wageningen.

Tweel, M. van. (1995a). *De Grote vuurvliinder en Waterzuring-vegetaties. Een onderzoek naar het voorkomen van de Grote vuurvliinder (Lycaena dispar batava) in relatie tot vegetaties met Waterzuring (Rumex hydrolapathum)*. Rapport nr. SV95.01, De Vlinderstichting. Wageningen.

Vries, H. de. (2001). *Evaluatie Overlevingsplan Grote vuurvliinder. Eindrapport fase 2. De vlinderstichting. Rapportnr. 2001.026*. Wageningen.

Webb, M.R. . (1995). *Ecology and Conservation of the large copper butterfly, Lycaena dispar batavus*. Dissertatie Keele University. Staffordshire.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra. (1985). *Nederlandse Oecologische Flora, wilde planten en hun relaties 1. I.V.N./V.A.R.A./V.E.W.I.N.*

Wirdum, G. van. (1991). *Vegetation and hydrology of floating rich-fens*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.

Internetsites

1. *fryskegea.nl*. <http://www.fryskegea.nl/default.aspx?artID=107> (maart 2010).
2. *groeneruimte.nl*. <http://www.groeneruimte.nl/dossiers/ehs/home.html/> (februari 2010).
3. *natuurbeheer.nu*.
[http://www.natuurbeheer.nu/Beleid/Nederland/De_Ecologische_Hoofdstructuur_\(EHS\)/](http://www.natuurbeheer.nu/Beleid/Nederland/De_Ecologische_Hoofdstructuur_(EHS)/) (februari 2010).
4. *natuurmonumenten.nl*. <http://www.natuurmonumenten.nl/content/dossiers/dossier-meer-natuur/ecologische-hoofdstructuur/wie-bedacht-de-ehs%3> (februari 2010).
5. *synbiosys.alterra.nl*.
<http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=2&id=n2k18> (maart 2010).
6. *vlindernet.nl*. <http://www.vlindernet.nl/vlindersoort.php?vlinderid=1036> (april 2010)
7. *english-nature.org.uk*. <http://www.english-nature.org.uk/lifeinukrivers/species/otter.pdf> (april 2010)
8. *provinciefryslân.nl* (april 2010)

Bijlagen

Bijlage I Bodemtypen

De verschillende bodemtypen worden hieronder beschreven:

Code Vz-II& sVz-II: Vlierveengronden met zand ondieper dan 120cm, zonder humus podzol (al dan niet met zanddek)

Vlierveengronden hebben een niet veraarde, moerige bovengrond of veraarde bovengrond dunner dan 15 cm, die overwegend bestaat uit veen en kleiig veen wat bij de vervening onregelmatig teruggestort is. Meestal hebben ze een veraarde bovengrond van ongeveer 10 cm, vaak bestaand uit een kleiig veen waarop een viltige zode voorkomt. De gronden met eenheid Vz liggen vooral in het niet of maar ten dele afgeveende gebied tussen de Tjonger en de Linde. Ten oosten van het Tjeukemeer worden gronden aangetroffen die bedekt zijn met een 5 á 15 cm dik zanddek.(eenheid sVz). Het veen bestaat bijna alleen uit zeggeveen dat via een dunne meerbodemiaag overgaat naar een dunne laag fijn dekzand (fluvioperiglaciaal materiaal) (Makken 1988).

Code vWp x-III: Moerige podzolgronden met moerige bovengrond en keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik.

Deze gronden hebben over het algemeen een sterk veraarde moerige bovengrond. Door bemesting met terpaarde of door afzetting van klei komen lutumhoudende moerige bovengronden voor. Er komt keileem voor (...x) beginnend tussen de 40 en 120 cm (Makken 1988).

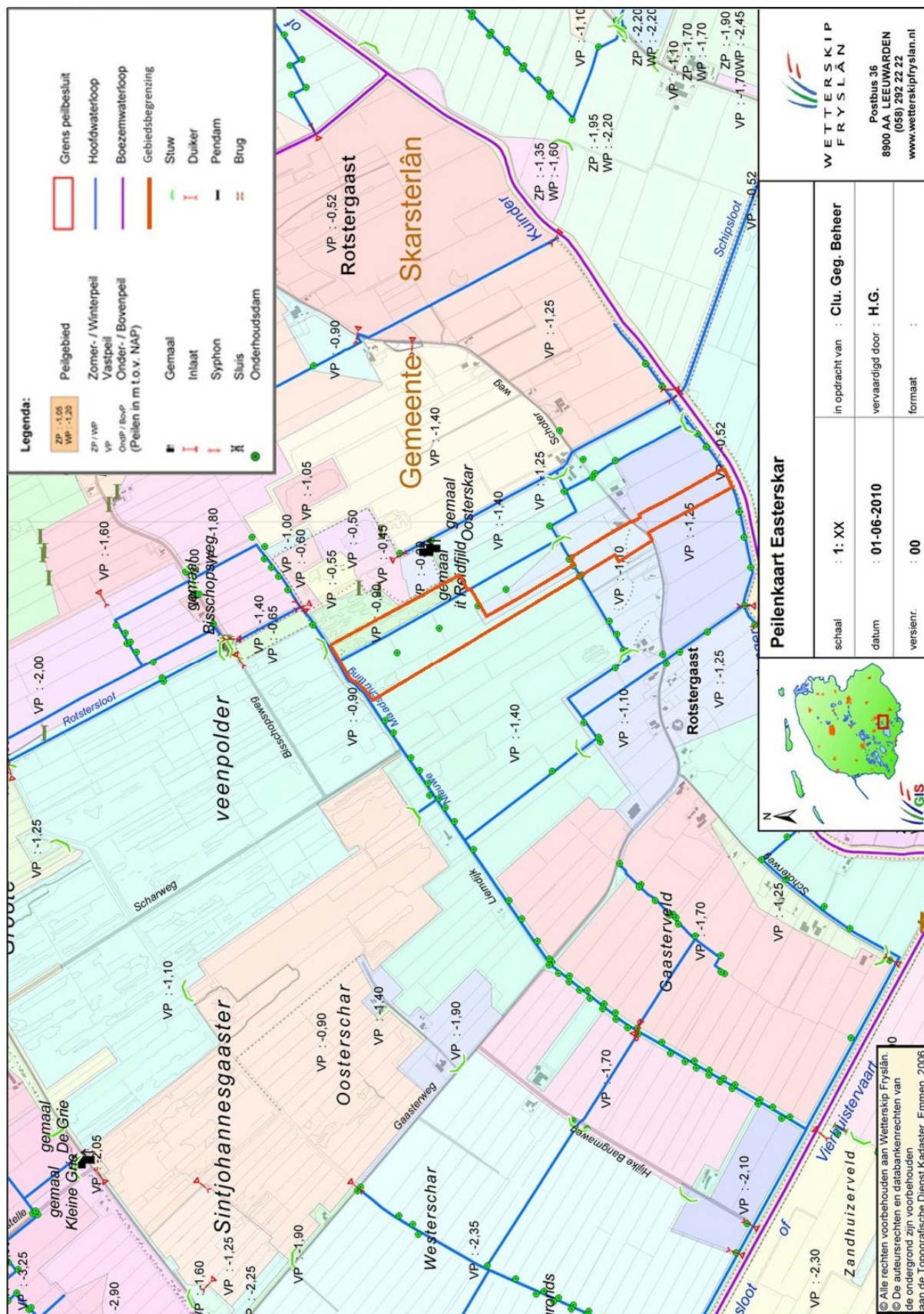
Code Hn21-VI: Humuspodzolgronden - Veldpodzolgronden: Leemarm en zwak lemig fijn zand.

Humuspodzolgronden komen voor met grote verschillen in humusgehalte en in ontwikkeling van de bodemhorizonten. De veldpodzolgronden in de omgeving van het gebied zijn hoofdzakelijk jonge ontginningsgronden. Gebieden met een hoge ligging hebben een beduidend lager organische stof gehalte in de Ap- of A1-horizont dan de gronden met een lagere ligging. In de niet ontgonnen gronden is de A1-horizont meestal dun, waarschijnlijk door vroeger plaggenwinning. Bij gebruik als bouwland vertoont het oppervlak een bont gekleurd patroon (Makken 1988).

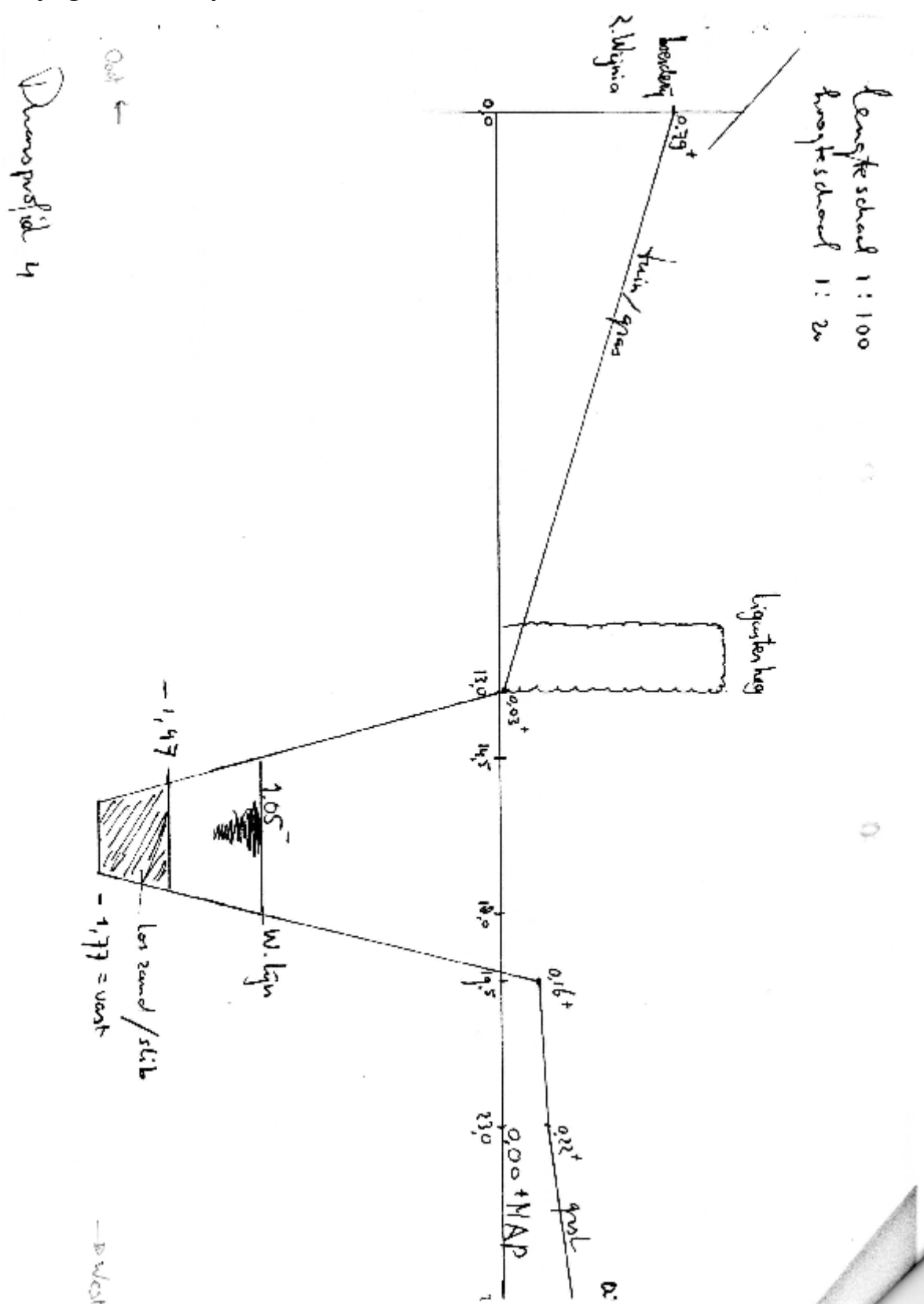
Code hVc-II: Eerdveengronden – Koopveengronden op Zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen.

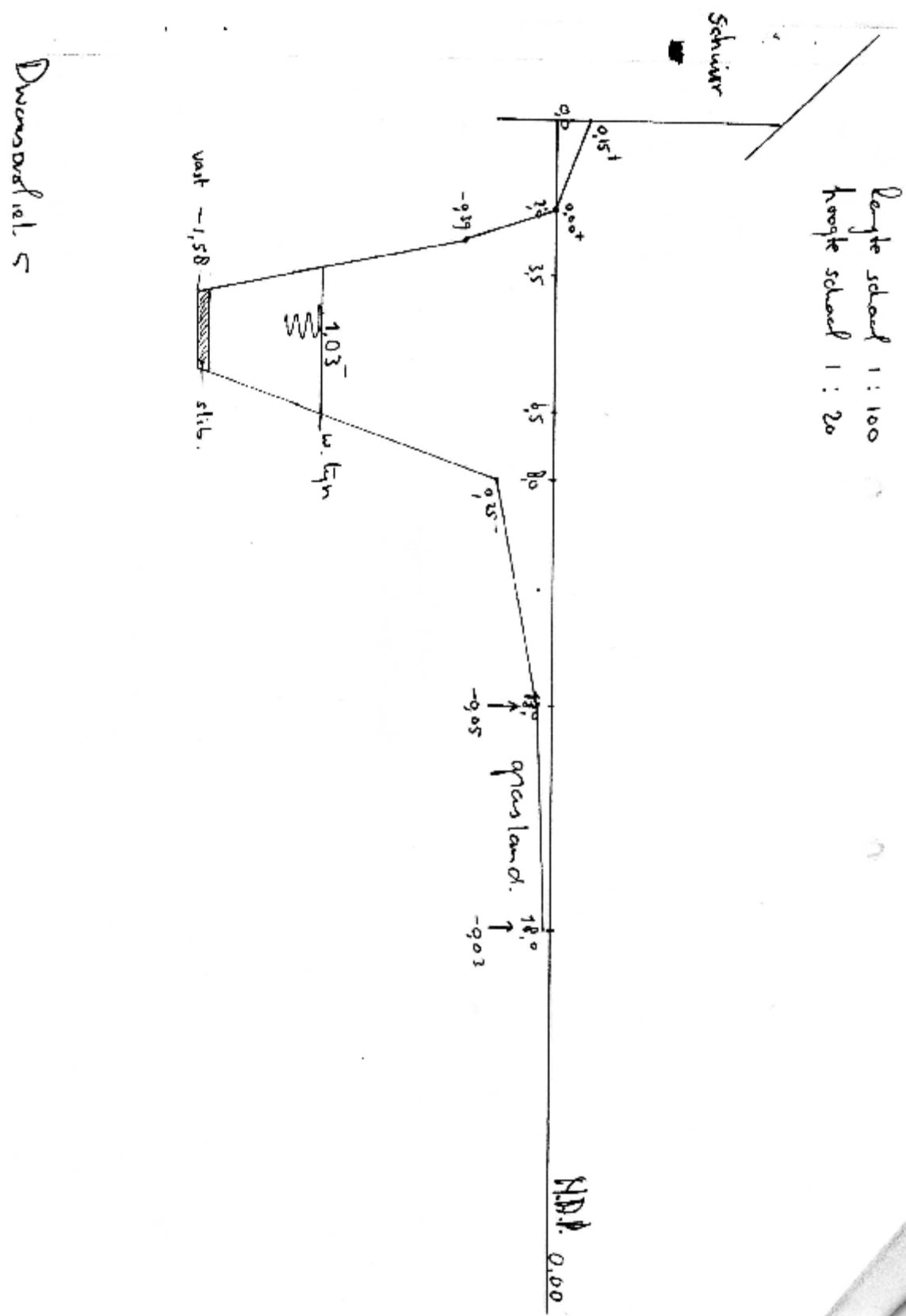
Deze gronden komen alleen voor langs de Tjonger en de Linde en rond het Tjeukemeer. Door vermening van lutumrijk materiaal met het bovenste laagje van het veenpakket en door veraarding is een kleiige moerige eerdlaag gevormd. Door bewerking en bemesting (bv met terpaarde en materiaal uit sloten) wordt ook nogal wat zand in de bovengrond aangetroffen, het zandgehalte kan echter wel sterk uit eenlopen. De A1-horizont kan worden omschreven als donkerbruine venige klei (Makken 1988).

Bijlage II Peilbesluit-kaart

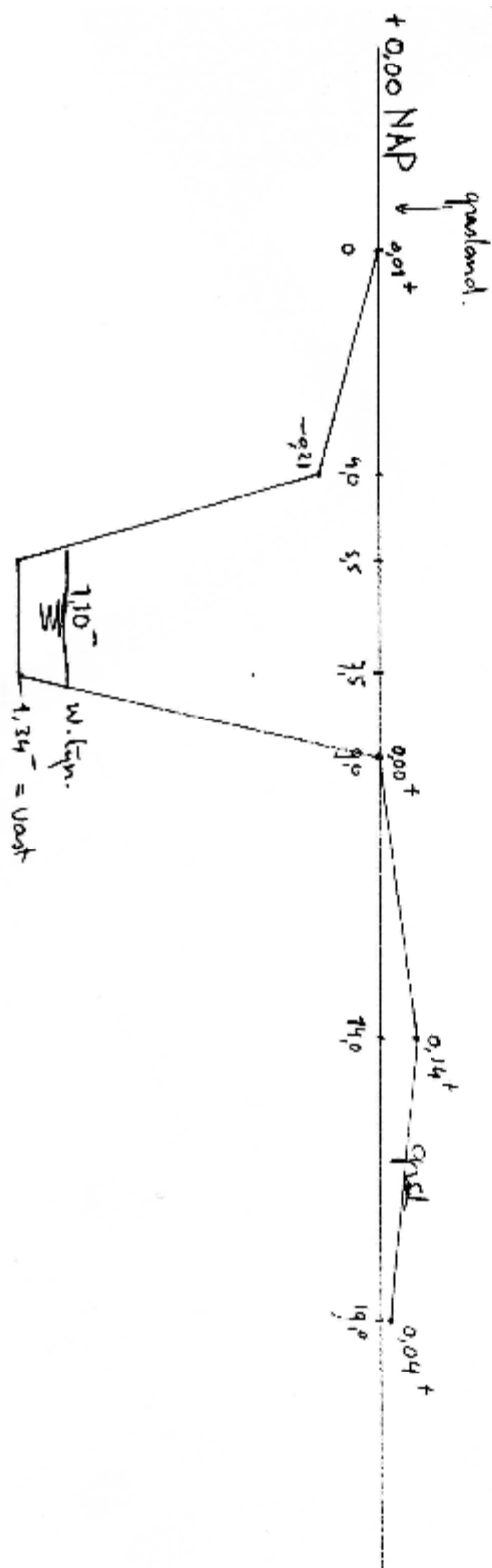


Bijlage III Dwarsprofielen

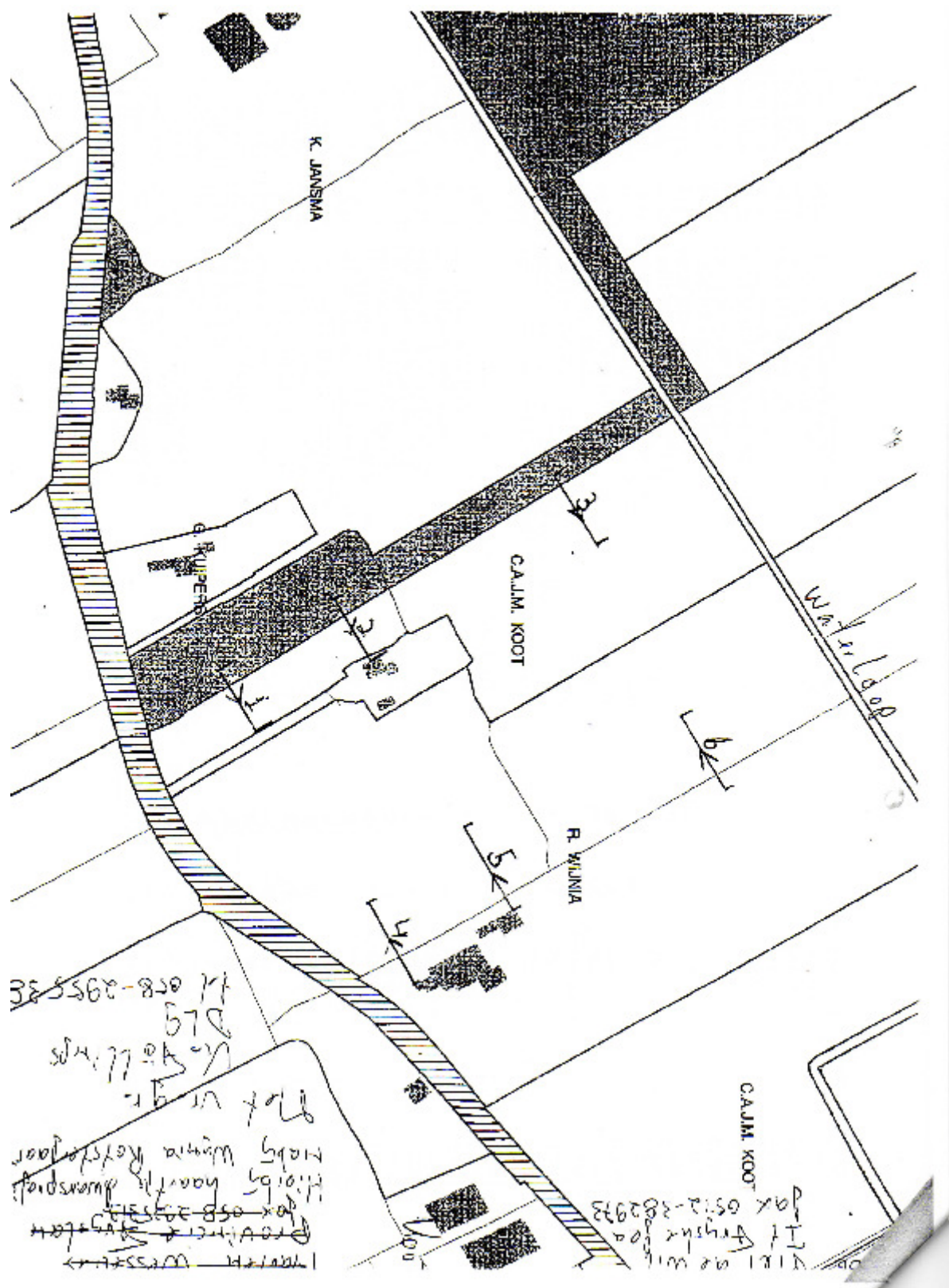




Lengteschaal = 1:100
 Hoogteschaal = 1:20



Duurspudiel 6



Bijlage IV Monsterpunten waterkwaliteit Tjonger



Bijlage V Soortenbeschrijvingen Gidssoorten

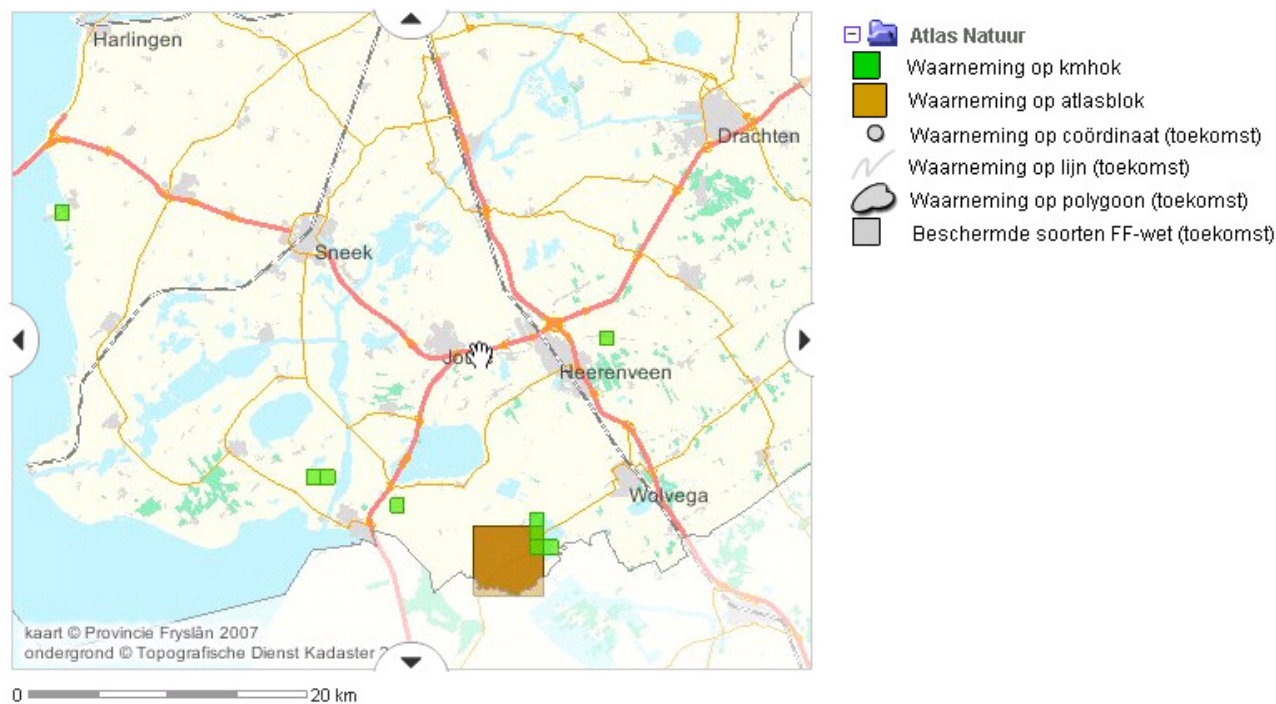
Grote vuurvliinder (*Lycaena dispar*)

Herkenning

Het mannetje is aan de bovenkant glanzend oranje met op de voorvleugel twee zwarte vlekjes. Het vrouwtje heeft een oranje bovenkant voorvleugel met zwarte vlekken. De achtervleugel is bruin aan de bovenkant en heeft een oranje achterrand. De basiskleur van de onderkant van de achtervleugel is lichtblauw. Dit is een kenmerk wat bij geen andere vuurvliinder voorkomt (vlindernet.nl).

Verspreiding

De Grote vuurvliinder komt in Fryslân uitsluitend voor in de laagveenmoeras De Rottige Meente (figuur 7). Buiten de provincie komt de vlinder voor in De Weerribben en De Wieden laagveenmoerasgebieden in Noordwest-Overijssel. Speciaal is dat het om de ondersoort *batava* gaat, die endemisch is voor het gebied (vlindernet.nl). De lindevallei, Bancopolder en de Brandemeer waar de soort nu niet voorkomt zijn leefgebieden met goede kansen (Bankert *et al* 2006). De Grote vuurvliinder is tot 1992 incidenteel waargenomen in het Easterskar, echter steeds met een aantal jaren tussen de verschillende waarnemingen. Daarom wordt aangenomen dat nooit een vaste populatie in het gebied heeft gevlogen (Oostermeijer 1996).



Figuur 18. Verspreiding van de Grote vuurvliinder in Fryslân. (Kaart: Digitale Natuuratlas Provincie Fryslân 2007, ondergrond: Topografische Dienst Kadaster 2006) (van alle kaartjes van de Provincie Fryslân is niet bekend vanaf wanneer de waarnemingen zijn gedaan en hoe up to date ze zijn)

Levenscyclus

De Grote vuurvliinder heeft in Nederland meestal één generatie per jaar (Oostermeijer 1996). Rupsen zijn er van eind tot begin juli en beginnen met het eten van bladweefsel aan de onderkant van bladeren waar ze zogenoemde 'vraatvensters' achterlaten. Grotere rupsen beginnen aan de bovenkant van het blad. Ze prefereren jonge gave bladeren wat betreft voedsel. De rupsen overwinteren halfvolgroeid in de mos- en strooisellaag of in verdorde bladeren aan de voet van de waardplant. De verpopping vindt uiteindelijk plaats op de Waterzuring, waar de vlinder ook zijn eitjes op afzet. Relatief gezien besteden de vlinders weinig tijd aan het zoeken naar nectar, nectarplant zijn Grote kattenstaart en Kale jonker. De manlijke Grote vuurvliinder verdedigt zijn territorium, en doet dit vanaf een alleenstaande plantenstengel, verder worden er regelmatig patrouillevluchten gehouden. De vlinders zijn vooral actief van begin juli tot half augustus (vlindernet.nl). De eitjes worden afgezet op de bladeren van de Waterzuring en dan vooral op de bovenzijde.

Habitat

De Grote vuurvliinder is een kenmerkende soort van de Laagveenmoerasgebieden, daarbij is het van levensbelang dat een grote oppervlakte moerasgebied aanwezig is. Veenmosrietland geldt als het belangrijkste biotoop (Bankert *et al.* 2006 & vlindernet.nl), en een mozaïek van (ijl) veenmosrietland, rietland en hooiland is belangrijk voor de soort. Het is bovendien noodzakelijk dat er Waterzuring groeit in het gebied, die dient als waardplant voor de vlinder (vlindernet.nl). Deze komt veel voor aan waterkanten en in rietlanden (Weeda *et al.* 1985). De dichtheid in voorkomen is niet sterk verbonden met de dichtheid van de waardplant, variatie in het landschap, vegetatiesamenstelling en –structuur zijn belangrijker voor de dichtheid (Duffey 1968, Bink 1970, 1972). De Grote vuurvliinder is daarom ook niet alleen afhankelijk van zijn waardplant, dan zou de soort veel algemener zijn.

Nectarplanten zijn ook belangrijk in de leefgebieden van de vlinder. Deze nectarplanten komen voor op ruige oeverzones. Rietkragen die verrekt zijn met voedingstoffen door het schonen van sloten of het maaien van rietland kunnen een voorbeeld zijn van een dergelijk ruige oeverzone (Oostermeijer 1996). De Waterzuring groeit ook in deze vegetaties maar blijkt hier niet geschikt om eitjes af te zetten (Webb 1995, Duffey 1968). Uit onderzoek van Van Tweel (1995a&b) blijkt dat de vlinders hun eitjes bij voorkeur juist afzetten op Waterzuring planten die groeien in de ijle, veenmosrijke rietlanden.

Ook Bankert *et al.* (2006) schrijft dat bloemrijke ruigtes belangrijk zijn voor het vinden van voedsel. Volgens Ecosysteemvisie graslanden zijn Dotterbloemgraslanden, Natte schraalgraslanden en Blauwgraslanden potentieel habitat voor de Grote vuurvliinder (Opstal, Aukes, & Draaijer, 1997).

Het territorium ligt meestal op een drijftil of in een komvormige laagte in de vegetatiestructuur van het rietland (Bink 1963, 1972, Evers *et al.* 1987, Padding & Padding 1996).

Belangrijk detail is dat veenmosrietlanden die de voorkeur van de Grote vuurvliinder verkrijgen, na verloop van tijd automatisch minder geschikt worden voor de soort. De veenmosrietlanden worden door steeds verder gaande isolatie van de dikker wordende kragge ten opzichte van het relatief voedselrijke grondwater steeds zuurder en armer (Van Wirdum 1991). Daardoor wordt het dus steeds minder geschikt voor de Waterzuring. Oostermeijer (1996) schrijft dat door het contact van de wortels van de plant met het voedselrijke water onder de kragge de volwassen planten zich nog wel lang kunnen handhaven. De waardplant kiemt en vestigt zich alleen in een vroeg verlandingsstadium, en gaat daarna achteruit (Bink 1962, Duffey 1968).

Ook de temperatuur van het leefgebied is zeer belangrijk voor de soort. Het microklimaat rondom de waardplanten schijnt een zeer belangrijke rol te spelen bij de voortplanting van de vlinder. De vlinders zijn onder de 20 graden Celsius bijna niet actief, bij 20-25 zijn ze iets actiever en worden bij 28 graden Celsius pas goed actief. Aangetoond is dat de temperatuur in open rietland tot 5 graden Celsius warmer kan zijn dan de temperatuur van gesloten rietland of drijftillen. Dit temperatuur verschil kan (vooral in slechte jaren) dus van cruciaal belang zijn voor het voortplanten van de soort (Oostermeijer 1996)

Het water moet zoveel mogelijk voedselarm, maar basenrijk zijn. Wegzijging van water naar omringende landbouwgebieden moet worden geminimaliseerd, zodat zo weinig mogelijk gebiedsvreemd water in moet worden gelaten. In bijlage ? is het streefbeeld voor waterkwaliteit in laagveenmoerassen beschreven. (Oostermeijer 1996).

Beleid

De Grote vuurvliinder is opgenomen in verschillende wetten en richtlijnen (Schepp 2009):

- Habitat richtlijn bijlage II en IV
- Bern conventie bijlage II
- IUCN rode lijst van beschermde soorten
- Flora- en faunawet artikel 3 en 4
- Natuurbeschermingswet bijlage II
- Nederlandse Rode lijst- ernstig bedreigd

En is in de provincie Fryslân opgenomen in verschillende EVZ's.

Meeliftende soorten

Volgens Schepp (2006) zijn er meerdere soorten die profiteren van een inrichting verbonden met de Grote vuurvliinder. Natuurdoeltype 3.24 Moeras (Bal et al 2001) en Ecosysteemtype Moeras, struweel en groot water zijn belangrijk voor de Grote vuurvliinder.

Meeliftende soorten zijn o.a.:

- Zoogdieren: Bever, Das, Otter, Noordse woelmuis, Waterspitsmuis, Laatvlieger
- Vogels: Baardman, Blauwborst, Kempphaan, Kwak, Oeverzwaluw, Snor
- Reptielen: Ringslang
- Amfibieën: Heikikker, Poelkikker
- Dagvlinders: Aardbeivliinder, Zilveren maan
- Libellen: Glassnijder, Vroege glazenmaker

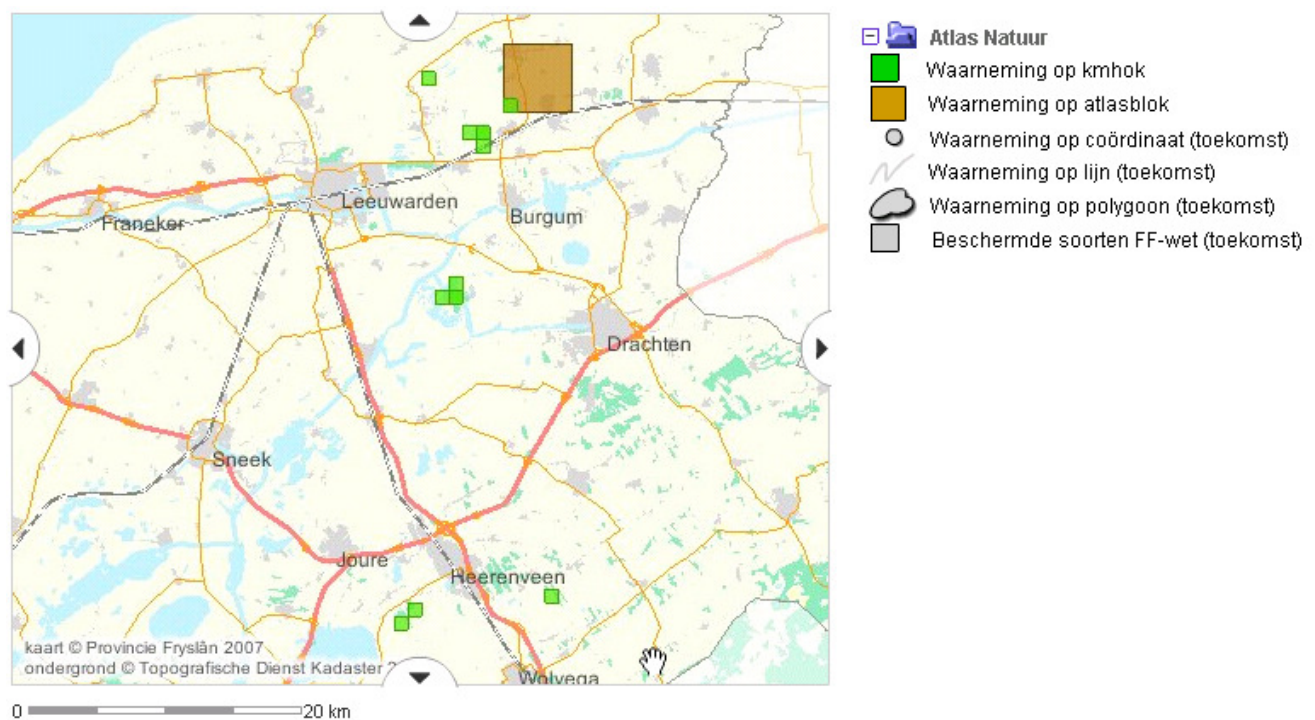
Zilveren maan (*Boloria selene*)

Herkenning

De Zilveren maan is een vrij kleine tot middelgrote parelmoervlinder (Schut et al. 2005). De bovenkant van de vleugels overwegend oranje met zwarte vlekken en stippen. De achtervleugel is aan de onderkant contrastrijk getekend, waar de vlekken in de middenband geelachtig of zilverkleurig glanzend zijn. Ze hebben naast de gele vlek in de vleugelwortel een zwarte ronde vlek. Langs de achterrand zijn witte vlekken te vinden die afgegrensd zijn met een zwarte lijn (vlindernet.nl).

Verspreiding

De Zilveren maan komt meer voor dan de eerder besproken Grote vuurvlinder. In Fryslân zijn dan ook iets meer waarnemingen gedaan (Figuur 8). Al betreft het een zeldzame standvlinder die vooral voorkomt in het veenweidegebied. De soort komt met name voor in een gebied op de grens van Utrecht en Zuid-Holland, Noordwest Overijssel, Friesland en op Terschelling. De soort is met succes uitgezet in de schraallanden van Meije bij Nieuwkoop, andere pogingen de soort door uitzetten nieuwe gebieden te laten kolonialisieren zijn niet gelukt (vlindernet.nl). In Fryslân gaat de soort ondanks maatregelen de vlinder te beschermen snel achteruit. De soort is nog te vinden in It Butenfjild in de natuurgebieden De Amelannen en Ottema-Wiersmareservaat (IFG) en het Houtwiel (SBB). In het Easterskar werden tot in de tweede helft van de negentiger jaren regelmatig Zilveren manen gezien. De Zilveren maan kent een redelijke populatie in de Rottige Meenthe en in de Lende vallei worden nog jaarlijks één of enkele dieren gezien, was een grote populatie (Mon. Med. De Jager 2010).



Figuur 19. Verspreiding van de Zilveren maan in Fryslân. (Kaart: Digitale Natuuratlas Provincie Fryslân 2007, ondergrond: Topografische Dienst Kadaster 2006)

Levenscyclus

De eerste generatie rupsen ontwikkelt zich in de zomer en daarop volgende lente, de zomergeneratie ontwikkelt zich helemaal in de zomer. Rupsen van de eerste generatie overwinteren halfvolgroeid. Dit doen ze in opgerold blad van de waardplant, verscholen in de strooisellaag. Net als de Grote vuurvlinder zijn ze in staat een inundatie periode van enkele weken te overleven (Schut et al. 2005).

Er zijn twee generaties vlinders die actief zijn in de tweede helft van mei/juni en de tweede helft van juli/augustus. De eerste generatie zet de eitjes hoofdzakelijk af op viooltjes die meer in open vegetatie groeien. De tweede generatie zet de eitjes af in dichtere vegetatie. Eitjes worden dan ook afgezet op meer verscholen viooltjes. De vlinders zijn de hele dag actief en voeden zich met nectar van onder andere Echte koekoeksbloem (vlindernet.nl & Bergsma et al. 2000).

Habitat

Het leefgebied van de Zilveren maan beperkt zich niet als bij de Grote vuurvinder tot laagvenen, de soort komt namelijk ook voor in de duinen, schrale natte tot vochtige graslanden en ijl, bloemrijk hooi- of rietland. Belangrijk is dat de waardplant er voorkomt. Het Moerasviooltje wordt voornamelijk als waardplant gebruikt echter wordt in de duinen ook Duin- en Hondsviooltje gebruikt (Bergsma *et al* 2000 & vlindernet.nl). Vrouwtjes hebben voor het afzetten van hun eitjes voorkeur voor plantengroei met veel structuur. Hogere planten worden gebruikt om zich te oriënteren. Lagere delen en open plekken worden afgespeurd naar viooltjes. De eitjes worden op minder dan 20 cm van de waardplant afgezet of nog liever op de waardplant. Eitjes worden meestal afgezet op plekken waar veel viooltjes bij elkaar staan, meestal meer dan 30 planten per m² vaak zelfs rond de 100 planten per m² (Bergsma *et al.* 2000). De rupsen leven van verschillende soorten viooltjes, het Moerasviooltje is alleen verreweg de belangrijkste. De Zilveren maan komt voor op schrale, vochtige graslanden, bloemrijk hooiland en moerasgebieden langs waterlopen. Ideaal is dat de vegetatie bestaat uit een mozaïekpatroon van hoge en lage vegetatie (Schut *et al.* 2005).

Beleid

De Zilveren maan is net als de Grote vuurvinder als gidssoorten aangewezen voor verschillende Ecologische verbindingzones. Verder staat de Zilveren maan met de status bedreigd op de Rode Lijst van bedreigde soorten.

Meeliftende soorten

Er profiteren meerdere soorten van een inrichting verbonden aan de Zilveren maan (Schepp 2009). Natuurdoeltypen 3.28 Veenmosrietland, 3.29 Nat schraalgrasland, 3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden en 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied (Bal *et al* 2001) en ecosysteemtypen Grasland en Grasland met klein water (Broekmeyer & Steingröver 2001) zijn belangrijk voor de Zilveren maan.

Meeliftende soorten zijn o.a.:

- Zoogdieren: Das, Dwergmuis, Noordse woelmuis, Otter, Waterspitsmuis, Laatzvlieger
- Vogels: Groene specht, Wulp, Kemphaan, Roodborsttapuit, Tapuit, Watersnip
- Reptielen: Adder, Ringslang, Gladde slang
- Amfibieën: Heikikker, Boomkikker, Rugstreeppad

Meeliftende soorten

Uit de meeliftende soorten van de Grote vuurvliinder en Zilveren maan blijkt dat Otter en Ringslang profiteren van de inrichtingsmaatregelen die nodig zijn voor het geschikt maken van de verbindingszone voor de gidssoorten. Daarom is het niet de bedoeling hier uitgebreid de soorten te beschrijven. De Otter en Ringslang liften in feite mee op de maatregelen die getroffen worden voor beide vlinder soorten.

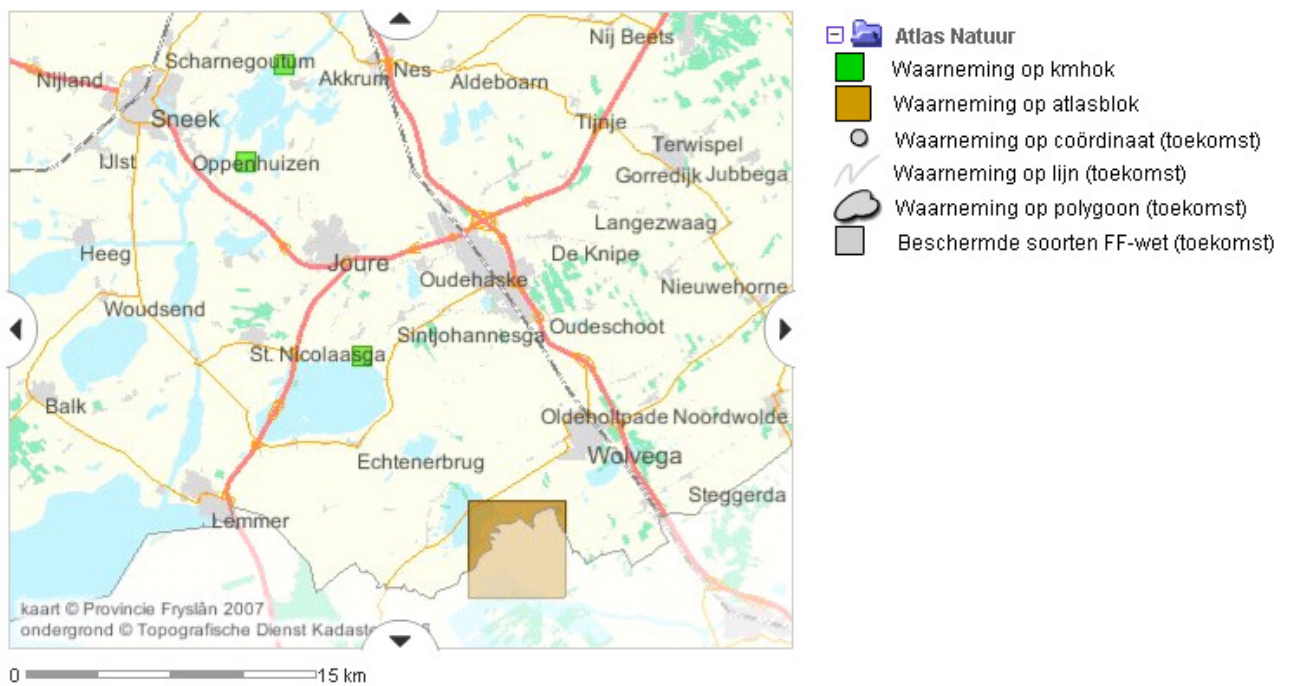
Otter (*Lutra lutra*)

Herkenning

De Europese otter is een marterachtige met een fluweelachtige pels, de rug is donker(grijs)bruin, de keel, borst en buik zijn vaalwit tot grijs. De Otter is gebouwd om in het water te leven, zijn bouw is dan ook gestroomlijnd, met een dikke pels en krachtige staart. Ook de zwemvliezen tussen de tenen zijn een aanpassing aan het leven in het water. De kop is afgevlakt en de neus, oren en ogen liggen in één vlak (Lange et al. 1994).

Verspreiding

De Otter populatie ging in heel West-Europa achteruit tijdens de 20^{ste} eeuw. Tegenwoordig gaat het weer iets beter met de soort (english-nature.org.uk). Eind jaren tachtig werd de soort als uitgestorven beschouwd in Nederland (Lange et al. 1994). De Otter wist Fryslân aanvankelijk na de herintroductie in de Wieden en Weerribben nog niet op eigen kracht te bereiken, maar lijkt nu, na het uitzetten van dieren in Zuid-West Fryslân, wel gebieden (Figuur 10) te hebben gekolonialiseerd (synbioses.alterra.nl). In 2010 waarnemingen in de Deelen, Tsjongerfallei en Lindevalle (Mon. Med. De Jager 2010).



Figuur 20. Verspreiding van de Otter in Fryslân. (Kaart: Digitale Natuuratlas Provincie Fryslân 2007, ondergrond: Topografische Dienst Kadaster 2006)

Beleid

- De Otter is opgenomen in de volgende wetten en richtlijnen:
- Habitat richtlijn bijlage II en IV
- CITES bijlage A
- Bern conventie bijlage II
- IUCN rode lijst van beschermde soorten
- Flora- en faunawet artikel 3 en 4
- Natuurbeschermingswet bijlage II
- Nederlandse Rode Lijst – in het wild verdwenen uit Nederland

(Schepp 2009)

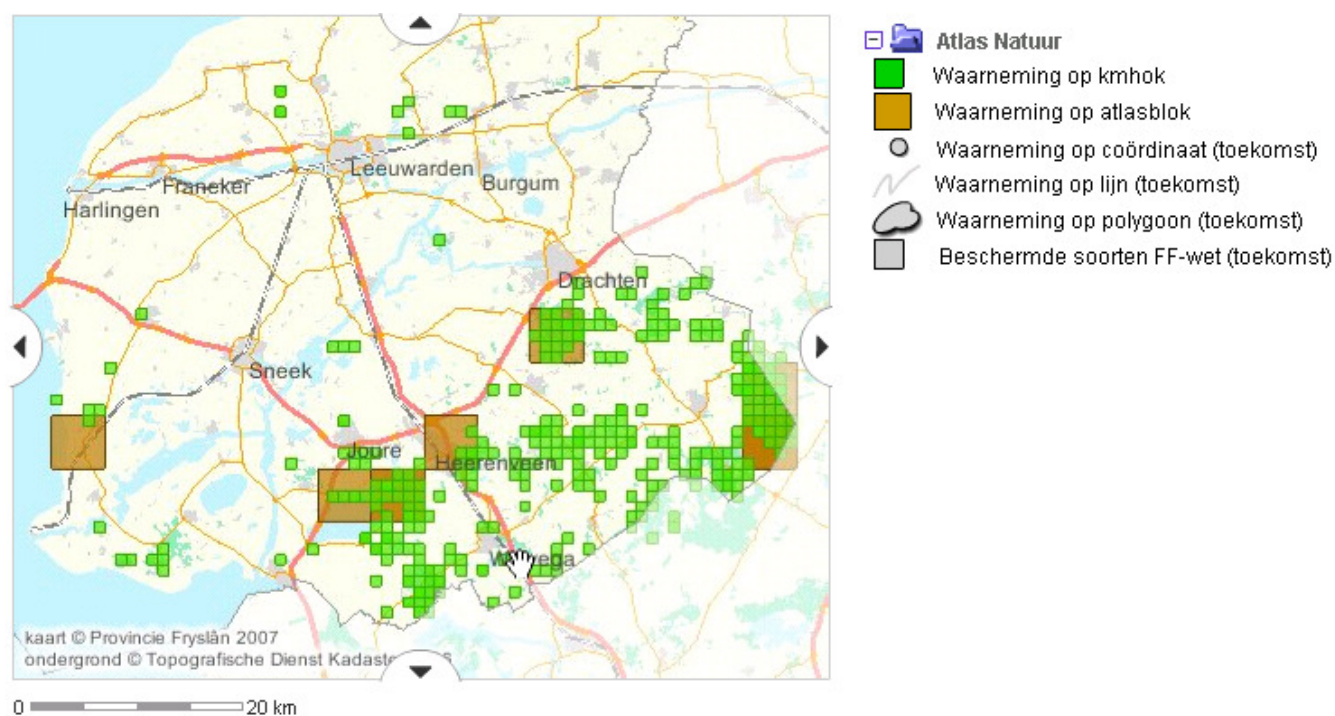
Ringslang (*Natrix natrix*)

Herkenning

De Ringslang is een slang uit de familie van de gladde slangen. De slang heeft meestal een halveaanvormige geel/witte vlek achter op de kop. En wordt meestal tussen de 60 en 100 cm lang, maar kan wel 200 cm worden. De kleur kan worden omschreven als leigrijs, groengrijs of olijfgroen. Op de rug en flanken zitten donkere vlekken die onregelmatig van vorm zijn. De buik is in tegenstelling tot de rug grijs-wit of gelig met een onregelmatige gevlekte tekening. Mannetjes en vrouwtjes lijken veel op elkaar al zijn de vrouwtjes meestal groter, en de mannetjes wat helderder van getekend met een verdikte staartwortel (Stumpel et al. 2006).

Verspreiding

De ringslang komt wijd verspreid in Europa en ook in Nederland voor, alleen wel meer boven de grote rivieren. In Fryslân komt soort vooral voor in het Zuidoosten (Figuur 11).



Figuur 21. Verspreiding van de Ringslang in Fryslân. (Kaart: Digitale Natuuratlas Provincie Fryslân 2007, ondergrond: Topografische Dienst Kadaster 2006)

Levenscyclus

Vrij snel na de winterslaap, begin of half april worden de slangen actief en worden vaak grote aantallen ringslangen bij elkaar gezien. De vrouwtjes zetten de eitjes in juli of augustus af op de bodem, niet zelden bij legfels van soortgenoten. De eieren ontwikkelen zich het snelst bij een temperatuur van ongeveer 28° Celsius. Als het koeler is gaat de ontwikkeling langzamer en als de temperatuur lager wordt dan 21° stopt de ontwikkeling volledig en kan het embryo afsterven. Afhankelijk van de temperatuur komen de juvenielen na vijf tot tien weken uit het ei, meestal in de eerste weken van september. De jonge slangen zijn ongeveer 13 tot 20 centimeter lang, ze zijn direct zelfstandig en zodra ze voor het eerst zijn verveld zoeken ze direct naar voedsel. Vaak gaan de juvenielen echter meteen de winterslaap in en kunnen dan bij het ontwaken in het voorjaar genoeg te eten vinden (Alderton et al 2007).

Beleid

De Ringslang is opgenomen in verschillende wetten en richtlijnen (Schepp 2009).

- Bern conventie bijlage III
- Flora- en faunawet artikel 3, 4, 64.1, 75.5
- Nederlandse Rode lijst – kwetsbaar

Daarnaast is de Ringslang opgenomen in verschillende provinciale EVZ's.

Bijlage VI Streefbeeld voor waterkwaliteit in laagveenmoerassen

Streefbeeld voor waterkwaliteit in laagveenmoerassen waarbij optimale verlanding kan plaatsvinden
(Bron: Ecologische beheersprogramma's voor Laagveenmoerassen in Friesland, 1991)

<i>Macro-ionen</i>	<i>Streefwaarde</i>
bicarbonaat (HCO ₃ ⁻ , meq/l)	0,6 - 3
chloride (Cl ⁻ , mg/l)	50
sulfaat (SO ₄ ²⁻ , mg/l)	40
calcium (Ca ²⁺ , mg/l)	20 - 50
magnesium (Mg ²⁺ , mg/l)	5.-10
natrium (Na ⁺ , mg/l)	25
kalium (K ⁺ , mg/l)	5
<i>Nutriënten</i>	
ortho-fosfaat (mg P/l)	0,03
totaal-fosfaat (mg P/l)	0,07
ammonium (NH ₄ ⁺ , mgN/l)	0,3
nitraat (NO ₃ ²⁻ , mgN/l)	0,1
<i>Overige belangrijke parameters</i>	
zuurgraad (pH)	6,5 - 7,5
chlorofyl-a (µg/l)	20
doorzicht	tot de bodem
ionenratio (IR: 2Ca+Cl; mol/l)	0,6

Bijlage VII Archeologische advieskaarten

