

Bijlage 8:

**Flora en faunaonderzoek Uitbreiding oostelijke plas
zandwinning Skûlenboarch, Tonckens Ecologie, Drachten,
30 september 2011**

Flora en Fauna onderzoek

Uitbreiding oostelijke plas zandwinning Skûlenboarch



**Flora en Fauna onderzoek
uitbreiding oostelijke plas zandwinning Skûlenboarch
aanvullend veldonderzoek en conclusies**

TONCKENS ECOLOGIE
Oosterweg 127
9751 PE Haren
06 23040548
www.tonckens.nl

i.s.m. Modderman flora en Fauna
R. Modderman

uitvoering veldwerk en foto's
rapportage: J. Tonckens en S. de Vries

IN OPDRACHT VAN:
Exploitatie Heechsân v.o.f.
Postbus 508
9200 AM Drachten
Projectleider: Geny van Horssen

30 september 2011

Tonckens Ecologie is lid van het Netwerk Groene Bureaus
www.netwerkgroenebureaus.nl



foto voorzijde: oeverwaluwkolonie langs kleine plas

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
2	UITGEVOERD ONDERZOEK	5
3	METHODE VLEERMUISONDERZOEK	6
3.1	Onderzoek naar potentiële verblijfplaatsen in bomen	6
3.2	Onderzoek naar foerageergebieden en vliegroutes	6
4	RESULTATEN	8
4.1	Flora	8
4.2	Amfibieën	8
4.3	Broedvogels	8
4.4	vleermuizen	10
5	CONCLUSIES	12
5.1	Effecten op beschermde flora en fauna	12
5.2	Noodzaak tot het vragen van ontheffingen	13
5.2.1	Algemene soorten waarvoor een vrijstelling geldt	13
5.2.2	Zeldzame soorten en soorten van de rode lijst	13
5.2.3	Zwaarder beschermde soorten	13
6	BRONNEN	14

Bijlagen

1 Inleiding

Ten oosten van Burgum en ten noorden van de buurtschap It Heechsân in de gemeente Tytsjerksteradiel bevinden zich twee zandputten van zandwinning Skûlenboarch. Op de topografische kaart (afbeelding 1) zijn de zandputten afgebeeld. De kleinste put grenzend aan het Prinses Margrietkanaal wordt de oostelijke put genoemd, de grote put wordt aangeduid als westelijke put.

Recent heeft nog een uitbreiding van de oostelijke put plaatsgevonden, welke nog niet op de kaart is te zien, tevens is er een verbinding gerealiseerd met het Prinses Margrietkanaal waardoor schepen kunnen in- en uitvaren.

Exploitatie Heechsân v.o.f. heeft het voornemen om de bestaande oostelijke zandput uit te breiden in zuidelijke richting. Daarnaast bestaat het voornemen de twee putten op termijn met elkaar te verbinden zodat de westelijke put ook bereikbaar wordt voor schepen.

Ten behoeve van de uitbreiding van de oostelijke put zullen twee percelen bouwland, worden ontgraven (kadastrale percelen 2107, 1875, 2108, 2106 en 2156).

In het kader van de bestemmingsplanprocedure en later de uitvoering is het van belang te onderzoeken of er wettelijk beschermde planten en dieren in het plangebied voorkomen en of er mogelijk verbodsbepalingen worden overtreden.

Deze toetsing heeft betrekking op de uitbreiding van de oostelijke put in zuidelijke richting. Het verbinden van beide putten maakt geen onderdeel uit van deze toetsing.



Afbeelding 1: Ligging

2 Uitgevoerd onderzoek

Voor de uitbreiding voor de zandwininput Schuilenburg is in het kader van de Flora- en Faunawet in 2010 door Tonckens Ecologie een quick scan uitgevoerd. Daarnaast is door Buro Bakker in opdracht van de provincie Fryslan een Flora- en faunaonderzoek uitgevoerd (buro Bakker, 2010). Uit de beide onderzoeken bleek dat de kennis over het voorkomen van de volgende soortgroepen nog niet volledig was. Er werd aanbevolen om nader onderzoek uit te voeren naar:

- groeiplaatsen van planten die voorkomen op de Rode lijst
- het voorkomen van rugstreepad
- kolonievogels en soorten met jaarrond beschermde nesten
- terreingebruik door vleermuizen

In de periode mei-juli 2011 is in opdracht van Exploitatie Heechsân v.o.f. veldonderzoek verricht gericht op het invullen van deze kennishiaten. Wat betreft de broedvogels is onderzocht of nesten van soorten worden aangetroffen die jaarrond worden beschermd. Hierbij moet worden gedacht aan bijvoorbeeld horsten van roofvogels, of bomen met gaten die geschikt zijn voor holenbroeders. Daarnaast heeft een telling plaatsgevonden van het aantal nesten van de oeverzwaluw die in de steile wanden van de zandwininput hun nesten uitgraven. Tot slot heeft het onderzoek zich gericht op het voorkomen van vleermuizen. Het betreft hier voornamelijk onderzoek naar het gebruik van het plangebied als foerageergebied en eventuele vliegroutes langs de Bosweg. Het onderzoek richtte zich op de twee percelen ten zuiden van de plas en het laantje dat tussen beide plassen door loopt. Op grond van de uitgevoerde quick scan, het onderzoek van buro Bakker (buro Bakker, 2010) en dit onderzoek is een compleet beeld ontstaan van de beschermde flora en fauna van de planlocatie.



Afbeelding 2: de uitbreiding van de oostelijke plas vindt plaats op deze akker

3 Methode vleermuisonderzoek

3.1 Onderzoek naar potentiële verblijfplaatsen in bomen

In het voorjaar van 2011 zijn de aanwezige bomen in de singels gecontroleerd op holten die geschikt kunnen zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. De singels bestaan grotendeels uit zomereik en zwarte els. Doordat de singels in het verleden regelmatig zijn afgezet hebben de stammen nog een relatief geringe leeftijd. Er zijn geen holten in de bomen aangetroffen, die mogelijk geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen.

3.2 Onderzoek naar foerageergebieden en vliegroutes

De locatie is in het voorjaar van 2011 tweemaal bezocht. De bezoeken vielen op de avond van 24 juni en de avond van 7 juli 2011. De avondbezoeken duurden van 22.00 tot na 0.00 uur.

De weersomstandigheden waren in beide gevallen gunstig. Op de avond van 24 juni was het helder tot licht bewolkt met een matige wind (kracht 2-3) en lag de temperatuur rond de 15 °C. De zon ging onder om 22.04 uur, maar het bleef door het heldere weer nog lang licht. Dit was ook het geval op de avond van 7 juli, toen de zon om 22.00 uur onderging. Het was toen licht tot half bewolkt met een temperatuur rond de 20 °C. Er stond een zwakke tot matige wind (kracht 2-3).

Op beide avonden is door twee personen gekeken en geluisterd naar jagende en passerende vleermuizen. De eerste avond zijn de bomenlaan tussen de beide zandwinplassen en de elzensingel die dwars daarop staat, onderzocht. Omdat op de eerste avond bleek dat de meeste vleermuizen in de bomenlaan foerageerden of passeerden, is deze op de tweede avond onderzocht. De beide onderzoekers onderzochten het begin (zuidzijde) en het einde (noordzijde) van de laan en noteerden hoe laat de eerste vleermuizen van de diverse soorten arriveerden om een idee te krijgen waar deze vandaan kwamen.

De vleermuisinventarisatie vond plaats met behulp van de ultrasoondetectoren Petterson D100, D200 en D240x. Hiermee worden de ultrasone geluiden van vleermuizen, die zij gebruiken voor de echolocatie (sonar), voor de mens hoorbaar gemaakt. De meeste soorten kunnen aan de hand van deze geluiden worden gedetermineerd. Soms is hiervoor analyse van het opgenomen geluid in een spectrogram (ook wel sonogram) noodzakelijk. Op 7 juli zijn met de Petterson D240x diverse vleermuisgeluiden, die door het apparaat tienmaal vertraagd worden (time expansion), opgenomen op een minidisk. De spectrogrammen van deze geluiden zijn later geanalyseerd met behulp van het geluidsanalyseprogramma Wavesurfer.

4 Resultaten

4.1 Flora

Langs het laantje is een gevarieerde singel met eik en els aanwezig. De ondergroei en de bermen bevatten diverse karakteristieke soorten van bosranden en matig voedselrijk grasland. Eikvaren is veelvuldig aanwezig. Andere soorten die regelmatig voorkomen zijn wilde kamperfoelie *Lonicera periclymenum*, sint janskruid *Hypericum perforatum*, stijf havikskruid *Hieracium laevigatum*, gewoon struisgras *Agrostis capillaris*, akkerkool *Lapsana communis* en gewone braam *Rubus fruticosus*.

De singels die grenzen aan de uitbreidingspercelen bevatten zomereik, els, berk, vlier, ratelpopulier en grauwe wilg. Ze zijn als gevolg van de inwaai van meststoffen verzuimd. De ondergroei bestaat hier uit grassen van voedselrijke omstandigheden en braam.

Langs de oevers van de plas is in het bijzonder gezocht naar groeiplaatsen van dwergglas *Radiola linoides*. Deze soort is door buro Bakker in 2010 aan de zuidzijde van de plas gevonden. Ondanks zorgvuldig zoeken op verschillende dagen in het groeiseizoen werd dwergglas niet teruggevonden op de aangegeven plaats. Wel groeide hier Echt duizendguldenkruid *Centaureum erythraea* en Stijve ogentroost *Euphrasia stricta*. Stijve ogentroost is een soort van de Rode lijst. Beide soorten zijn aangetroffen op de plaats waar in 2010 dwergglas is gevonden.

Conclusie

Er zijn geen beschermde soorten planten aanwezig. De zuidzijde van de oostelijke plas is van betekenis voor zeldzame pioniersoorten van voedselarme, enigszins leemhoudende grond. Dwergglas is niet teruggevonden, maar waarschijnlijk nog wel aanwezig.

4.2 Amfibieën

In de maand mei zijn twee avondbezoeken gebracht aan de plas, gericht op het waarnemen van de voortplantingsroep van de rugstreeppad *Bufo calamita*. Op geen van de avonden is het geluid van de rugstreeppad gehoord. Tijdens de bezoeken 's ochtends en overdag zijn evenmin rugstreeppadden waargenomen.

Op twee plaatsen zijn koren van meerkikker *Rana ridibunda* vastgesteld: in een sloot langs het laantje en aan de zuidzijde van de kleine plas. Van gewone pad *Bufo bufo* zijn eisenoren gevonden in de oeverzone van de plas

Conclusie

Er zijn geen streng beschermde soorten amfibieën aanwezig. Meerkikker en gewone pad zijn licht beschermde soorten waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ingrepen. Het voorkomen van heikikker *Rana arvalis* was al door buro Bakker onderzocht (niet aanwezig). Rugstreeppad is niet aangetroffen.

4.3 Broedvogels

Broedvogels zijn onderzocht door middel van een territoriumkartering. Er zijn twee ochtendbezoeken en een avondbezoek aan het gebied gebracht. Er werden territoria van de volgende soorten vastgesteld:

Tabel 1 broedvogels

soort	aantal territoria/broedpaar
bosrietzanger	1
braamsluiper	1
fitis	12
gekraagde roodstaart	1
grasmus	1
grauwe vliegenvanger	1
grote bonte specht	1
grote lijster	1
houtduif	1
ijsvogel	1
kleine karekiet	2
koolmees	2
matkop	1
meerkoet	1
merel	7
nachtegaal	1
oeverzwaluw	60
rietzanger	1
roodborst	2
tjiftjaf	6
tuinfluiter	8
vink	6
winterkoning	5
witte kwikstaart	1
zanglijster	4
zwartkop	6

De grootste dichtheid aan broedvogels bevindt zich langs het laantje. De bomenrij aan weerszijden van het laantje en het jonge bos daarachter zorgen min of meer voor een bosmilieu. In vergelijking met dit laantje bevatten de singels die loodrecht op het laantje staan een veel lagere dichtheid aan broedvogels.

In de oever van de oostelijke plas bevindt zich een grote kolonie oeverzwaluwen, het aantal broedparen wordt geschat op 50-60 broedpaar. In deze wand is ook een ijsvogel ingetrokken, die met voer werd gezien, vliegend over het water richting zijn vermoedelijke nestplaats.

Conclusie

Het laantje tussen de oostelijke en westelijke plas is van betekenis voor broedvogels van struweel en bos. De singels die aan de te ontgronden akkers grenzen zijn relatief van veel lagere waarde omdat deze slechts smal zijn, geen oude bomen bevatten en de ondergroei is verruigd. Er komen geen soorten voor met jaarrond beschermde nesten. Het voortbestaan van de kolonie oeverzwaluwen is afhankelijk van de blijvende aanwezigheid van loodrechte onbegroeide zandwanden langs de plas.

4.4 vleermuizen

Tijdens het avondbezoek op 24 juni vloog om 22.58 uur een vleermuis van het geslacht *Myotis* (*Myotis* sp.) door de noordzijde van de laan. Om 23.02 uur werd waarschijnlijk hetzelfde exemplaar zo'n 30 meter naar het zuiden gehoord.

Om 23.04 uur vloog een gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) aan de noordzijde door de laan. Hierna jaagden in het midden en het zuiden van de laan twee vleermuizen van het geslacht *Myotis*. In het middendeel jaagde geruime tijd een gewone dwergvleermuis, terwijl in het zuidelijk deel drie exemplaren van deze soort aan het jagen waren. Om 23.14 uur verschenen twee ruige dwergvleermuizen (*Pipistrellus nathusii*) in het zuidelijk gedeelte en jaagden hier tot aan het einde van het veldbezoek. Boven het water van de westelijke zandwinplas jaagden later op de avond enkele watervleermuizen (*Myotis daubentonii*).

Op de avond van 7 juli vlogen, toen het nog enigszins licht was, de eerste vleermuizen van het geslacht *Myotis* in zuidelijke richting door de laan. Ze kwamen uit het oosten langs de elzensingel, die haaks op de bomenlaan staat en ten zuiden langs de oostelijke zandwinplas loopt. Mogelijk vlogen ze ook een eindje over de zuidelijk van de elzensingel gelegen maïsakker om de bocht af te snijden. Opvallend is dat ze op de avond van 24 juni niet bij de elzensingel zijn opgemerkt. Mogelijk liep de onderzoeker aan de andere kant van de singel op het moment dat de vleermuizen langs de singel of boven de maïsakker passeerden. In totaal werden zeven van deze vleermuizen (*Myotis* sp.) geteld tussen 22.53 en 23.11 uur. Hiervan zijn zeker twee exemplaren door de bomenlaan gaan jagen. De andere vijf zijn naar het zuiden weggevlogen. Twee jagende dieren waren nog zeker een half uur aanwezig.

Een jagende gewone dwergvleermuis werd rond 23.15 uur waargenomen. Na middernacht jaagden enkele watervleermuizen boven het water van de westelijke zandwinplas. Ook een ruige dwergvleermuis was hier aan het foerageren.

Van enkele vleermuizen van het geslacht *Myotis* die voor middernacht het plangebied passeerden of daar jaagden, zijn de vertraagde sonargeluiden opgenomen en geanalyseerd (vijf geluidsbestanden). Dit werd ook gedaan met drie sonarsequenties van boven de plas jagende watervleermuizen. Bij analyse bleken alle opgenomen geluiden afkomstig van watervleermuizen te zijn, ook de sonargeluiden van de myoten, die de bomenlaan passeerden of daar jaagden.

Tabel 2 Maximale aantallen waargenomen vleermuizen

soort	Max. aantal, gedrag	locatie
gewone dwergvleermuis <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4 jagend	laantje
ruige dwergvleermuis <i>Pipistrellus spec.</i>	2 jagend	Laantje en rand westelijke plas
Watervleermuis <i>Myotis daubentonii</i>	2 jagend, 5 passerend	Laantje, later boven westelijke plas

Interpretatie

De bomenlaan tussen de beide zandwinplassen is een belangrijk foerageergebied voor drie soorten vleermuizen: watervleermuis, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Vooral voor de

watervleermuis is de laan tevens een belangrijke vliegroue. Deze vleermuizen komen vanuit het noordoosten. Ze vliegen langs de elzensingel of een bepaalde afstand over de maïsakker. Als het harder waait, zullen de vleermuizen dichter langs de singel vliegen. Daarna gaan ze langs de bomenlaan jagen of vliegen ze naar het zuiden verder, waarschijnlijk over de verharde weg, waarlangs ook hoge bomen staan. Het is opvallend dat de watervleermuizen aan het begin van de avond in de bomenlaan jagen en pas later boven de zandwinplas. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat het op beide avonden nog lang licht bleef. Watervleermuizen zijn gevoelig voor teveel licht bij het foerageren. Het feit dat de watervleermuizen pas na middernacht boven het water zijn waargenomen en niet meer in de laan, wijst erop dat het dezelfde exemplaren zijn die op een andere locatie zijn gaan foerageren.

5 Conclusies

5.1 Effecten op beschermde flora en fauna

Door het vergroten van de oostelijke plas wordt de bestaande oeverzone aangetast en verdwijnen er enkele elzensingels. Gedurende de zandwinning blijft een dynamisch milieu aanwezig. Soorten die leven in de oeverzone van de plas kunnen zich steeds aanpassen aan de veranderende situatie. Van belang is dat nesten van broedende vogels in de oeverzone (ijsvogel, diverse water- en moerasvogels en de kolonie oeverzwaluwen) niet verstoord mogen worden tijdens het broedseizoen. Oeverzwaluwen kunnen zich door hun flexibele gedrag en uitstekend zoekvermogen naar geschikte broedplekken zeer snel op nieuwe locaties vestigen.

Door uitbreiding van de oostelijke plas in zuidelijke richting verdwijnt de groeiplaats van enkele zeldzame soorten: dwergglas, echt duizendguldenkruid en stijve ogentroost. Doordat dwergglas een eenjarige plant is van pionierssituaties kan zij zich vanuit plekken waar ze nog wel staat opnieuw vestigen op geschikte plekken. Voorwaarde is dan wel dat die plekken er zijn / dat er genoeg geschikte biotopen overblijven na de winning. Door het ontgraven van de plas in zuidelijke richting wordt eerst de toplaag verwijderd. Hierbij kunnen aanwezige zaden in de bodem tot kieming komen. Het is moeilijk te voorspellen maar niet ondenkbaar dat er nieuwe groeiplaatsen van dwergglas opduiken.

De elzensingels zijn van belang voor broedvogels en hebben een functie als vliegroute voor vleermuizen. Het aantasten van de singelstructuur betekent dat vleermuizen beperkt worden in hun te kiezen route tussen hun verblijfplaats en foeragegebied.

5.2 Noodzaak tot het vragen van ontheffingen

5.2.1 Algemene soorten waarvoor een vrijstelling geldt

Voor algemene soorten amfibieën (gewone pad, bruine kikker, meerkikker, kleine watersalamander) en kleine zoogdieren met een lage beschermingsstatus (niveau 1) geldt een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen. Indien de algemene zorgplicht wordt nageleefd wordt aan de Flora- en faunawet voldaan. Dit betekent bijvoorbeeld dat geen werkzaamheden aan watergangen moeten worden uitgevoerd in het voortplantingsseizoen van amfibieën. Het dempen of droogzetten van wateren dient bij voorkeur op het meest gunstige tijdstip te gebeuren, met name de maanden september en oktober zijn hiervoor geschikt.

5.2.2 Zeldzame soorten en soorten van de rode lijst

De oevers van de zandwinplas bevatten een bijzondere flora met soorten van de Rode lijst. Deze soorten zijn niet beschermd.

5.2.3 Zwaardere beschermde soorten

Vleermuizen

Het is belangrijk de bestaande functies van het plangebied voor vleermuizen te behouden. Vleermuizen zijn strikt beschermd volgens de Habitatrichtlijn bijlage IV, die het vernietigen of verstoren van vaste verblijfplaatsen verbiedt. Dit verbod is overgenomen in de Flora- en faunawet: artikel 11. Onder vaste verblijfplaatsen vallen ook belangrijke vliegroutes en jachtgebieden. Deze waarborgen immers het bestaan van een onderkomen in de omgeving, waar vleermuizen verblijven. Zo'n onderkomen (kolonieplaats) is voor de in het plangebied waargenomen vleermuizen niet bekend. Het vermoeden bestaat dat de kolonieplaats van de watervleermuizen niet ver van het plangebied verwijderd is, omdat deze vleermuizen in vrij grote concentratie (vrij hoog aantal met kleine tussenpozen) zijn waargenomen, toen het nog enigszins licht was.

De randvoorwaarden, die uit het vleermuisonderzoek kunnen worden geformuleerd, zijn als volgt:

- De bomenlaan tussen de beide zandwinplassen moet als belangrijke structuur, waar vleermuizen langs vliegen of jagen, in stand worden gehouden.
- Als de elzensingel, die langs de oostelijke plas loopt, wordt verwijderd, moet er een alternatieve vliegroute aanwezig zijn. Dit kan de dwarssingel zijn, die nu langs de noordoostzijde van de maïsakker loopt en aansluit op de dubbele boomstructuur langs de verharde weg (het Westerein) en vervolgens op de onderzochte bomenlaan. Deze dwarssingel mag in geen geval schade ondervinden. De rand van de zandwinplas moet zeker 25 meter van de dwarssingel verwijderd blijven.

Indien er voor gezorgd wordt dat er alternatieve vliegroutes in stand blijven waardoor vleermuizen hun foerageergebied kunnen blijven gebruiken is een ontheffing in het kader van de flora en faunawet niet nodig. De functionaliteit van de verblijfplaats is dan immers gewaarborgd.

broedvogels

Voor broedvogels is geen vrijstelling mogelijk. Dit betekent dat het rooien van bomen en struiken, tenzij is aangetoond dat zich hierin geen nesten bevinden, en het aantasten van wanden van de zandwinplas buiten het broedseizoen moet plaatsvinden. Er zijn geen jaarrond beschermde nesten aanwezig zodat er buiten het broedseizoen geen beperkingen zijn ten aanzien van vogels.

De wand met oeverzwaluwen en ijsvogel mag niet worden beschadigd tijdens het broedseizoen. Het broedseizoen van oeverzwaluw loopt van half april tot eind augustus. Ijsvogels kunnen half maart al een eerste legsel produceren. Tot eind september kunnen er nestjes aanwezig zijn, indien er een tweede of zelfs derde legsel optreedt.

Bovenstaande betekent dat er in de periode half maart tot eind september beperkingen zijn aan het winnen van zand indien zich broedende ijsvogels of oeverzwaluwen in een wand bevinden. Om vestiging van oeverzwaluwen enigszins te sturen kan alvorens met de uitbreiding van de plas te beginnen een zanddepot speciaal voor oeverzwaluwen worden aangelegd.

6 Bronnen

Bogert, H. van de, 2004. Op zoek naar Heikikkers in Fryslan. In 2002 en 2003. Heikikkerwerkgroep WARF. Elsloo.

Buro Bakker, 2010. Toetsing Natuurwetgeving te behoeve van de trechtering voor het MER Skulenboarch-Westkern. Buro Bakker. Assen. In opdracht van provincie Fryslân.

Centraal Bureau voor de Statistiek. Register Biodiversiteit, CD-rom; Bio Base 1997. Voorburg.

Dienst Landelijk Gebied. Handreiking Flora en Faunawet. Werkdocument. Oktober 2006. Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.) 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.

Meijden, R. van der. 1990. Heukels' Flora van Nederland; Wolters Noordhof Groningen.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, 2005. Buiten aan het werk. Brochure over de flora en faunawet.

Koninklijke Vermande / SDU Uitgevers. Flora- en Faunawet. Bewerkt door P.J.A. Soons, M. Huber, D. van der Meijden. Den Haag.

Besluit van 28 november 2000. Stb. 525, houdende regels voor het bezit en vervoer van en de handel in beschermde dier- en plantensoorten (Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten), laatstelijk gewijzigd bij besluit van 10 september 2004, Stb 501.

Kuijper, D.P.J., J. Schut, A-J. Haarsma, J. Ouwehand, H.J.G.A. Limpens & D. van Dullemen. 2006. Meervleermuizen in Fryslan. Kennisontwikkeling voor soortbescherming. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek. Veewouden. In opdracht van provincie Fryslan en Min. LNV. A&W rapport 748.

Schaminee, J., A. Stortelder, E. Weeda. 2004. Streekeigen natuur gemeente Tytsjerksteradiel. Alterra. Wageningen.

Schroor, Meindert, 1993. De wereld van het Friese landschap. Wolters Noordhoff. Groningen.

Tonckens, J. & P.M. Wijkkel. 2010. Flora en faunaonderzoek uitbreiding Heechsân. Quick scan. Tonckens Ecologie. Haren. In opdracht van Exploitatie Heechsân.

Wymenga, E., S. Attema, 2009. Ecologisch ontwikkelingsplan Tytsjerksteradiel. Altenburg & Wymenga Ecologisch onderzoek. Feanwâlden. A&W rapport 1016. In opdracht van gemeente Tytsjerksteradiel.

Internet

Stichting Reptielen, Amfibieën en Vissen Onderzoek Nederland. www.ravon.nl.

Ministerie van LNV. Natuurwetgeving. Te raadplegen via www.minlnv.nl

Natuurloket. Gegevens over beschermde gebieden en soorten. www.natuurloket.nl

Digitale Natuuratlas Fryslan. Te raadplegen via www.fryslan.nl > fryslan op é kaart

Bijlagen



Flora- en faunaonderzoek uitbreiding oostelijke plas
zandwinning Skulenboarch



Percelen bestemd voor uitbreiding



Globale contour huidige begrenzing put

0 25 50 100
Meters

Tonckens Ecologie
Haren
29 september 2011



Flora- en faunaonderzoek uitbreiding oostelijke plas
zandwinning Skûlenboarch

Flora

Legenda

- Echt duizendguldenkruid
- Stijve ogentroost
- Eikvaren

0 25 50 100
Meters

Tonckens Ecologie
Haren
29 september 2011



Flora- en faunaonderzoek uitbreiding oostelijke plas
zandwinning Skûlenboarch

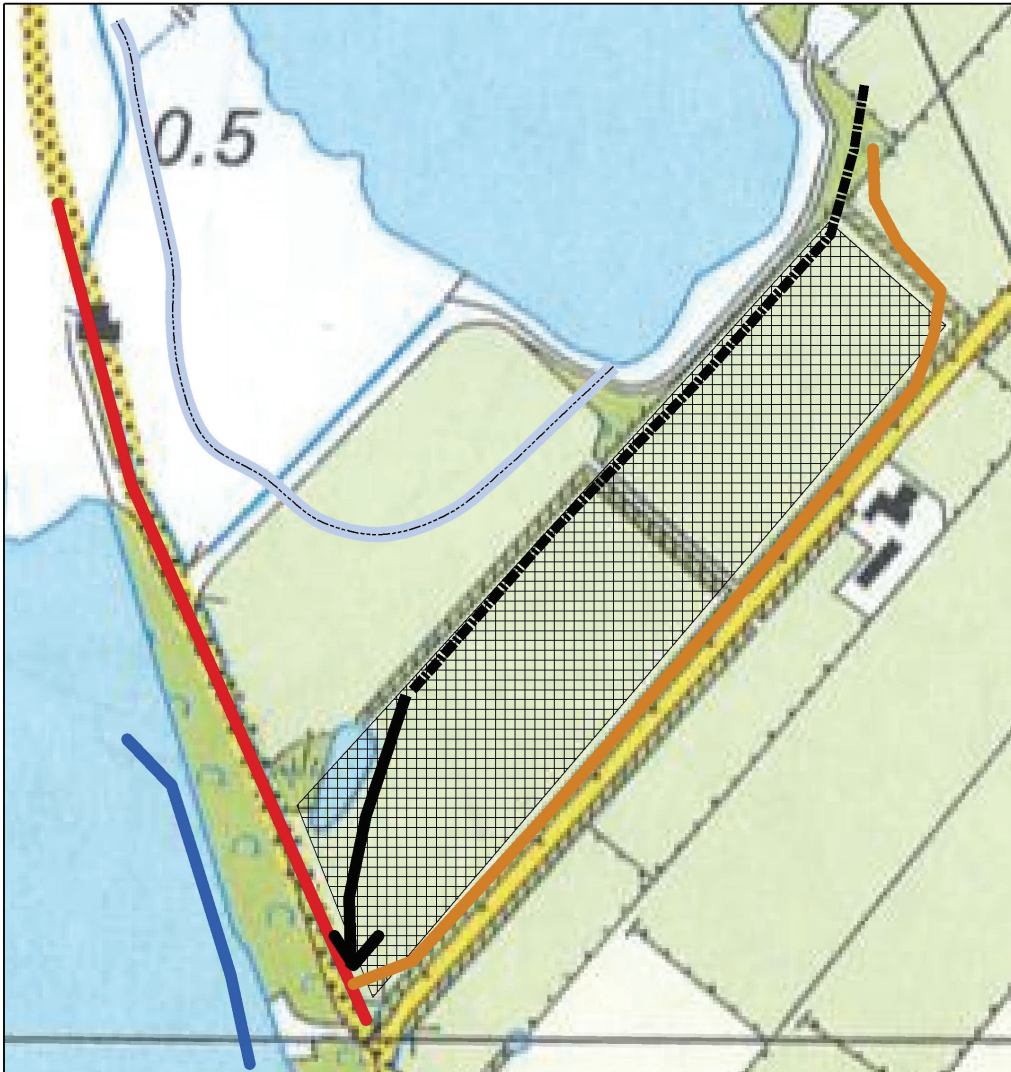
broedvogels

Legenda

- oeverwaluw kolonie
- ijsvogel
- alle overige territoria

0 25 50 100
Meters

Tonckens Ecologie
Haren
29 september 2011



Flora- en faunaonderzoek uitbreiding oostelijke plas
zandwinning Skûlenboarch

Vleermuizen

-  veronderstelde aanvliegroute
-  waargenomen aanvliegroute
-  vliegroute en foerageergebied
gewone dwergvleermuis en watervleermuis
-  foerageergebied watervleermuis
-  te waarborgen alternatieve vliegroute

0 25 50 100
Meters

Tonckens Ecologie
Haren
29 september 2011