

# Soortgericht onderzoek grote modderkruiper

**Boksum Leeuwarden  
TenneT**

13 oktober 2023 - Public

## Contactpersoon

**M. GROENHAGEN**  
Adviseur ecologie

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 63  
9400 AB Assen  
Nederland

---

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Aanleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Leeswijzer	4
<b>2</b>	<b>Projectgebied en ingreep</b>	<b>5</b>
2.1	Huidige situatie	5
2.2	Voorgenomen ingreep	6
<b>3</b>	<b>Aanwezigheid grote modderkruiper</b>	<b>9</b>
3.1	Methode	9
3.2	Resultaten	10
<b>4</b>	<b>Toetsing Wet natuurbescherming</b>	<b>11</b>
4.1	Effectbeoordeling	11
<b>5</b>	<b>Conclusie en vervolgstappen</b>	<b>12</b>
<b>Bijlagen</b>		
	<b>Bijlage A Analyserapport grote modderkruiper</b>	<b>13</b>
	<b>Colofon</b>	<b>20</b>

# 1 Aanleiding

TenneT heeft het voornemen om een nieuw hoogspanningsstation te bouwen net onder Leeuwarden, Provincie Friesland. In een eerdere fase is in het kader van de Wet natuurbescherming een quickscan uitgevoerd<sup>1</sup>. Hieruit is geconstateerd dat soortgericht onderzoek uitgevoerd moest worden voor grote modderkruiper. In dit rapport is dit nader onderzoek weergegeven.

## 1.1 Leeswijzer

Eerst wordt het projectgebied en de ingreep beschreven. Vervolgens de methode van het onderzoek, de resultaten en de effectbeoordeling. In het laatste hoofdstuk wordt de conclusie behandeld. In bijlage A staat het analyserapport van het eDNA-onderzoek.

---

<sup>1</sup> Arcadis (2023). Quickscan natuurwetgeving. Nieuwbouw station Boskum 110KV (Leeuwarden-Zuid). Referentie: D10060606:3.

## 2 Projectgebied en ingreep

### 2.1 Huidige situatie

Het projectgebied is gelegen in het dorp Goutum (ten zuiden van Leeuwarden) aan de Boksumerdyk in de Provincie Friesland (Figuur 1). De omgeving van het projectgebied bestaat uit weilanden, de waterverbinding Zwette, het Van Harinxmakanaal, de stad Leeuwarden, het industriegebied Newtonpark en de spoorlijn van Leeuwarden naar Akkrum. Het projectgebied zelf bestaat uit weilanden die begraasd worden door schapen, sloten en de oever van de Zwette (Figuur 2). De weilanden worden intensief beheerd en bestaan uit Engels raaigras. De sloten zijn smal, ondiep en bevatten weinig waterplanten, op sommige plekken na, waar stijve waterranonkel groeit. De randen van de sloten zijn smal en begroeid met riet. De oevers, met name de bermkant aan de Boksumerdyk, bestaan uit algemene kruiden als gewoon speenkruid, kleine veldkers, hondsdraf en fluitenkruid. In de bermen bij de brug aan de Boksumerdyk groeit reuzenberenklauw.



Figuur 1. Luchtfoto van het projectgebied (rood omkaderd). Bron: [www.streetsmart.nl](http://www.streetsmart.nl)



Figuur 2. Impressie van het projectgebied en directe omgeving. Linksboven: de watergang de Zwette (valt buiten het projectgebied) en de oever en weilanden die wel binnen het projectgebied vallen. De andere afbeeldingen laten een impressie zien van het projectgebied.

## 2.2 Voorgenomen ingreep

Tennet heeft het voornemen om een hoogspanningsstation Boksum 110KV (Leeuwarden-Zuid) te laten bouwen (Figuur 3). Hiervoor worden weilanden opnieuw ingericht en dient er een bestemmingsplanwijziging plaats te vinden. Hieronder worden de werkzaamheden weergegeven die alleen van toepassing (kunnen) zijn op de grote modderkruiper. De overige werkzaamheden staan weergegeven in de quickscan<sup>2</sup>.

### Werkzaamheden

- Dempen watergangen (Figuur 4)
- Graven nieuwe waterpartijen
- Heien of trillen t.b.v. de fundering
- Bemalen

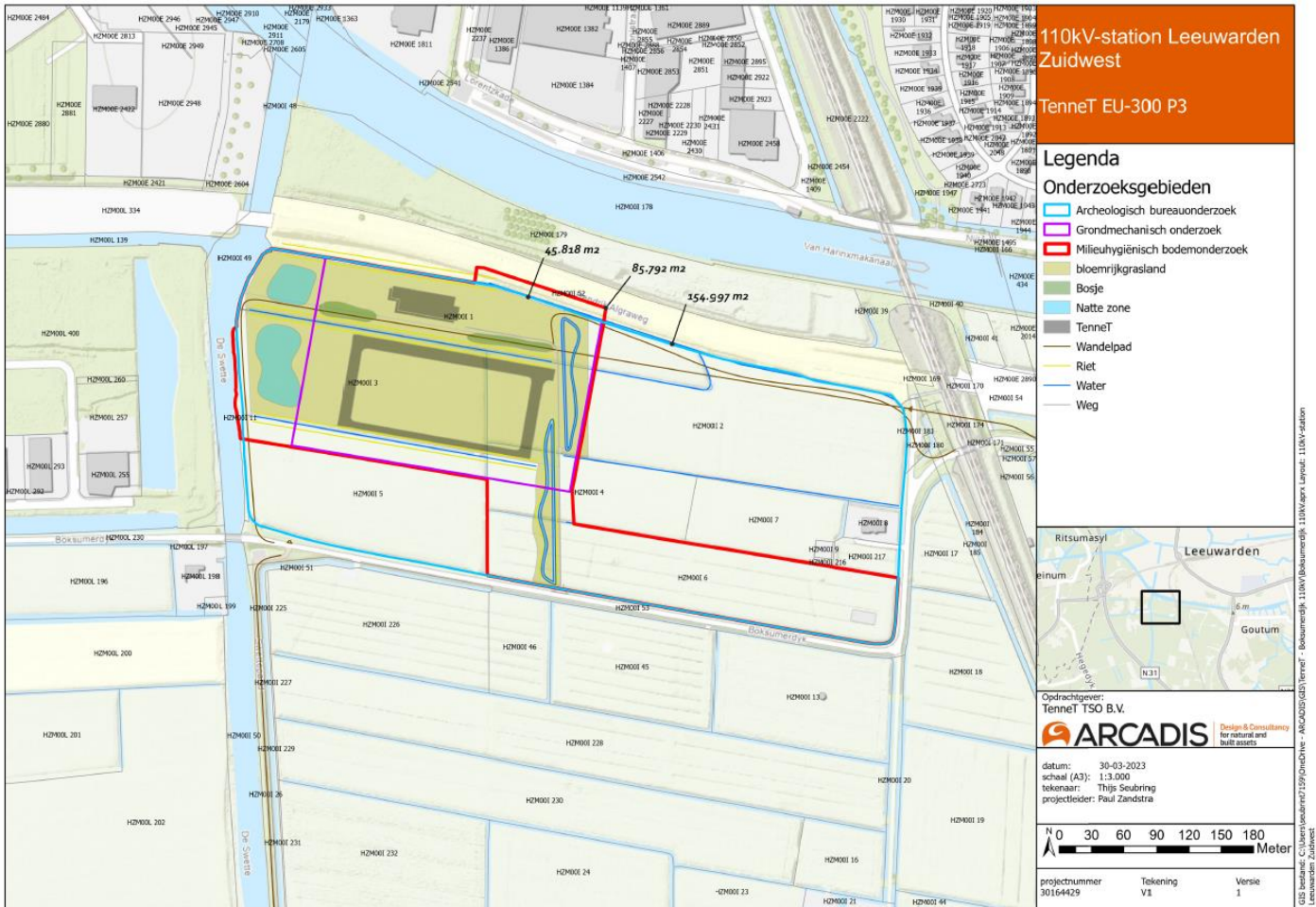
### Planning

De planning van de uitvoering is nog niet bekend. De verwachting is dat er vanaf 2025 gestart kan worden. De bouw van het station zal ongeveer 2 jaar of langer in beslag nemen.

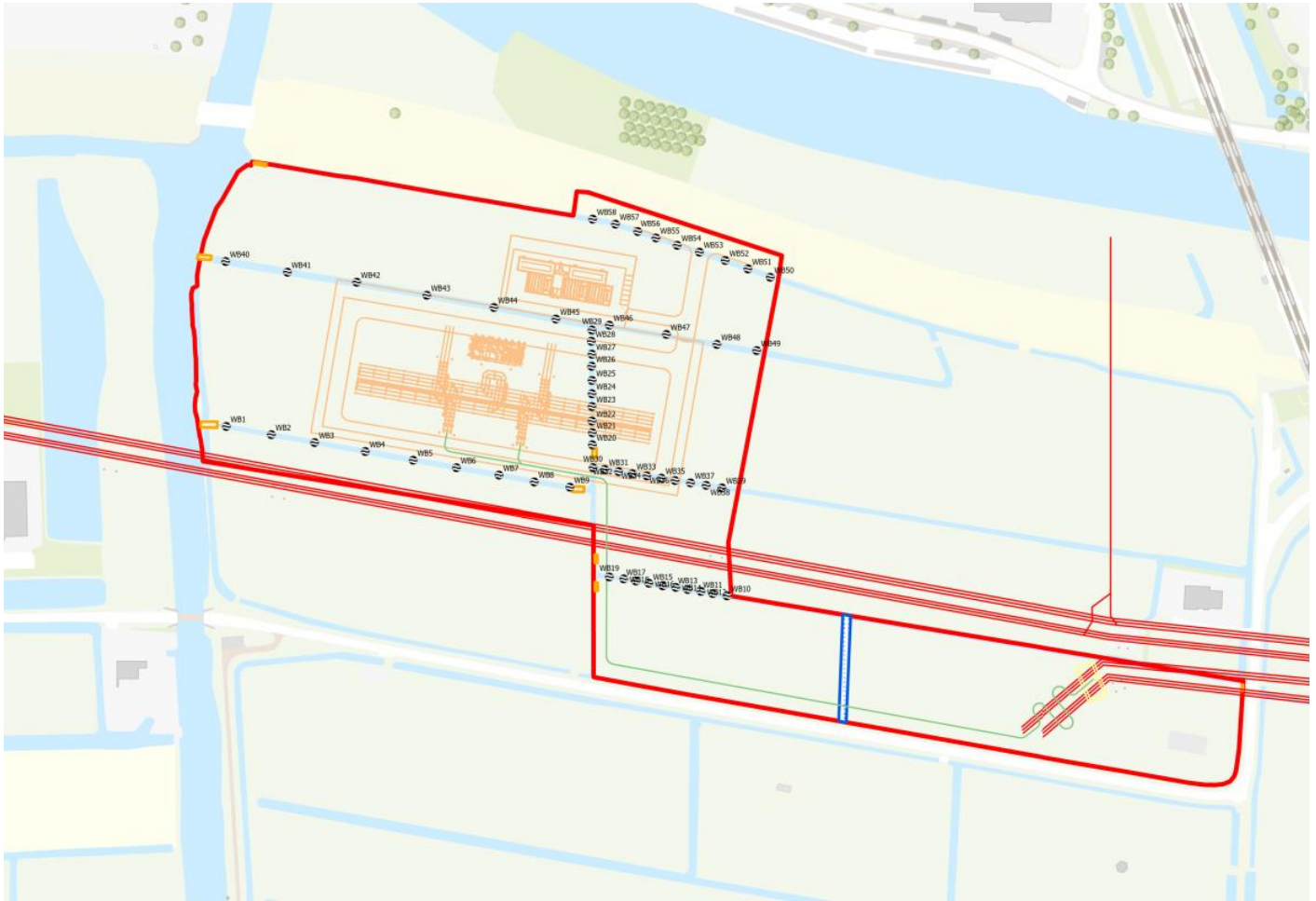
---

<sup>2</sup> Arcadis (2023). Quickscan natuurwetgeving. Nieuwbouw station Boskum 110KV (Leeuwarden-Zuid). Referentie: D10060606:3.





Figuur 3. Omkadering van het projectgebied (aangegeven in rood) met daarin de schets van de indeling van de nieuwe situatie.



Figuur 4. De te dempen watergangen aangegeven met WB-nummers.



## 3 Aanwezigheid grote modderkruiper

### 3.1 Methode

Het soortgerichte onderzoek naar de grote modderkruiper is uitgevoerd door middel van het traceren van 'Environmental DNA' (hierna eDNA). eDNA is DNA dat door dieren is 'achtergelaten' in het milieu. Denk hierbij aan opgelost slijm, urine of minuscule huidschilfertjes in het water. Met eDNA kan de aan- of afwezigheid van de soort zeer goed worden aangetoond, omdat het eDNA zelfs bij lage dichtheden opgespoord kan worden. Het enige nadeel is dat er geen inschatting gemaakt kan worden van de populatieomvang waardoor bij het aantreffen van het eDNA er aanvullend onderzoek nodig is. De optimale periode om eDNA te bemonsteren is van maart t/m oktober. Het bemonsteren kan ook om die periode heen plaatsvinden indien er geen koude periode is ingetreden gezien de trefkans dan lager is<sup>3</sup>. Het bemonsteren van eDNA in het veld heeft plaatsgevonden op 27 september 2023. Het eDNA onderzoek is uitgevoerd met de 'environmental sampling set' SYL009 van Sylphium Molecular Ecology (hierna Sylphium). Water/eDNA-monsters zijn genomen in de sloten die gedempt gaan worden, zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Er zijn vier sampling sets gebruikt, één per sloot. Per sampling set zijn er 20 subsamples genomen in de betreffende sloot. De subsamples vormden samen één sample. De samples zijn vervolgens geanalyseerd door Sylphium op eDNA-sporen van grote modderkruiper.



Figuur 5. Locaties van de sloten die bemonsterd zijn op aanwezigheid van eDNA.

<sup>3</sup> BIJ12 (2021). Kennisdocument Grote modderkruiper. Versie 2.0.

## 3.2 Resultaten

Sylphium heeft de genomen monsters geanalyseerd op de aanwezigheid van het eDNA van de grote modderkruiper. Hiervan is een analyserapport opgesteld door Sylphium waarin de methodiek, resultaten en conclusie aan bod komen<sup>4</sup>. In bijlage A staat dit rapport weergegeven. In Tabel 1 zijn de resultaten weergegeven, zie Figuur 5 voor de locaties.

Tabel 1. Resultaten van de eDNA-analyse.

Sluit	Monstercode	eDNA aangetroffen?
1	E3945	Nee
2	E3947	Nee
3	E3844	Nee
4	E3946	Nee

---

<sup>4</sup> Sylphium Molecular Ecology (2023). Analyserapport. Versie 6-10-2023.

## **4 Toetsing Wet natuurbescherming**

### **4.1 Effectbeoordeling**

Uit de eDNA-analyse is gebleken dat de grote modderkruiper is uitgesloten in de watergangen waar werkzaamheden plaatsvinden in het projectgebied. De grote modderkruiper zou in het projectgebied voor kunnen komen, gezien de soort waargenomen is bij de Alde Feanen en de watergangen in verbinding staan met het projectgebied. Echter, gezien het projectgebied geen optimaal habitat vormt (smalle voedselrijke landbouwsloten met verspreid waterplanten en smalle rietbegroeiing) en uit de eDNA-analyse blijkt dat de soort er niet zit zijn negatieve effecten op grote modderkruiper daarom uitgesloten.

## 5 Conclusie en vervolgstappen

Voor het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Boksum 110KV (Leeuwarden-Zuid) is in 2023 soortgericht onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van de grote modderkruiper. Aanwezigheid van de grote modderkruiper is uitgesloten op basis van de resultaten van het eDNA onderzoek. Negatieve effecten op grote modderkruiper zijn uitgesloten. De mitigerende maatregelen die in de quickscan<sup>5</sup> zijn beschreven dienen nog wel te worden gehanteerd.

---

<sup>5</sup> Arcadis (2023). Quickscan natuurwetgeving. Nieuwbouw station Boskum 110KV (Leeuwarden-Zuid). Referentie: D10060606:3.

Bijlage A Analyserapport grote modderkruiper

**Analyserapport**



Postbus 11107  
9700 CC Groningen  
Tel: 0503632272  
E-mail: [info@sylphium.com](mailto:info@sylphium.com)  
[www: sylphium.com](http://www.sylphium.com)

<b>Opdrachtgever</b>	Arcadis
<b>Contact persoon</b>	Marlies Groenhagen
<b>Aantal monsters</b>	4
<b>Aan te tonen organisme(s)</b>	grote modderkruiper
<b>Datum rapport</b>	6-10-2023
<b>Uitgevoerd door</b>	Eelco Wallaart





## Contents

1. Materialen en methoden .....	3
1.1. Bemonstering en filtratie .....	3
1.2. eDNA isolatie.....	3
1.3. eDNA qPCR analyse grote modderkuiper .....	3
1.4. Kwaliteitswaarborging .....	3
2. Resultaten .....	5
3. Conclusie .....	6
4. Referenties.....	7



## 1. Materialen en methoden

### 1.1. Bemonstering en filtratie

Bemonstering en filtratie werden ter plaatse uitgevoerd door Arcadis met de SYL009 - eDNA sampling set (1). De volgende monsters zijn ontvangen door Sylphium molecular ecology van Arcadis.

Monstercode	Monstertype
E3944	eDNA Dual Filter
E3945	eDNA Dual Filter
E3946	eDNA Dual Filter
E3947	eDNA Dual Filter

Tabel 1: Aangeleverde monsters.

### 1.2. eDNA isolatie

eDNA-isolatie en kwaliteitscontrole werden uitgevoerd volgens de handleiding en het validatierapport van de SYL002 - Environmental DNA isolation kit (2).

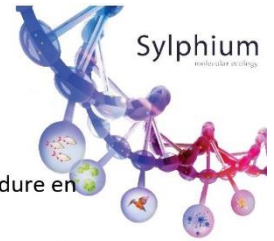
### 1.3. eDNA qPCR analyse grote modderkuiper

De analyse en kwaliteitscontrole op grote modderkuiper werd uitgevoerd volgens het protocol en validatierapport van SYL159 - *Misgurnus fossilis* detection kit (3).

### 1.4. Kwaliteitswaarborging

De analyses van de monsters zijn in achtvoud uitgevoerd. Een monster wordt positief bevonden als minimaal één van deze analyses een positief signaal geeft. Als controles werden gebruikt:

- Rendement en inhibitiecontrole (RIC): Aan de monsters is xenobiotisch-DNA toegevoegd als controle. Deze controle sluit vals negatieve PCR resultaten uit, die veroorzaakt worden door storende factoren in



het DNA-isolaat. Tevens bepaald deze controle de isolatie-efficiëntie van de uitgevoerde procedure en sluit hiermee vals negatieve resultaten uit. Bij het aantreffen van storende factoren wordt het experiment herhaald bij een monsterverdunning van 2x, 4x en 8x. Op basis van deze resultaten wordt besloten met welke verdunning de grote modderkuiper analyse wordt uitgevoerd.

- Procedure blanco: Alleen conserveringsmiddel dat alle isolatie en analyse stappen doorloopt. Deze controle toont eventuele contaminatie met DNA tijdens de handelingen aan.
- PCR positieve controle: grote modderkuiper DNA toegevoegd aan PCR mix. Deze controle sluit vals negatieve PCR resultaten uit, door fouten in het PCR proces.
- PCR negatieve controle: Geen monster of DNA toegevoegd. Dit is een extra controle op vals positieve resultaten door contaminatie.



## 2. Resultaten

De aangeleverde monsters gaven in geen van de 8 replica's een positief signaal voor de aanwezigheid van grote modderkruiper DNA (tabel 2). De positieve controles gaven in alle gevallen een positief resultaat. De negatieve controles gaven in alle gevallen een negatief resultaat. Monster E3947 bevatte te veel inhiberende stoffen en moest 8x worden verdund. De trefkans wordt hierdoor lager.

Monstercode	Resultaat grote modderkruiper	Procedure blanco	Conservering controle	Inhibitie controle	PCR negatieve controle	PCR positieve controle
E3944	0/8	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
E3945	0/8	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
E3946	0/8	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
E3947	0/8	Ok	Ok	Not ok <sup>1</sup>	Ok	Ok

Tabel 2: PCR resultaten analyse monsters. <sup>1</sup> Dit monster moest 8 keer verdund worden door te veel inhiberende factoren in het monster. De trefkans van groter modderkruiper is hierdoor lager.



### 3. Conclusie

De aangeleverde monsters zijn negatief bevonden voor de aanwezigheid van grote modderkuiper DNA. Alle positieve controles gaven een positief resultaat en alle negatieve controles gaven een negatief resultaat. Deze controles geven aan dat er geen storende factoren of DNA contaminaties van de doelsoort aanwezig waren. Hiermee kunnen voor de analyseprocedures vals negatieve en vals positieve resultaten worden uitgesloten. Indien de bemonstering is uitgevoerd volgens de aanbevelingen zoals weergegeven in de handleiding van SYL009 - eDNA sampling set (1) kan er een trefkans van 95% behaald worden. Dit geldt niet voor monster E3947 door inhiberende stoffen.





## 4. Referenties

- 1 <https://sylphium.com/webshop/product/syl009>
- 2 <https://sylphium.com/webshop/product/syl002>
- 3 <https://sylphium.com/webshop/product/syl159>

© Sylphium Molecular Ecology

Sylphium Molecular Ecology (Handelsnaam van Eelco Wallaart bv) is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit de resultaten van deze rapportage.

## Colofon

SOORTGERICHT ONDERZOEK GROTE MODDERKRUIPER  
BOKSUM LEEUWARDEN

**KLANT**

TenneT

**AUTEUR**

Marloes Groenhagen

**PROJECTNUMMER**

30164430

**ONZE REFERENTIE**

H7R66WVQ5Z6P-1986947795-745:1

**DATUM**

13 oktober 2023

**STATUS**

Definitief

**GECONTROLEERD DOOR**

B. Hendriks  
Adviseur ecologie

**VRIJGEGEVEN DOOR**

B. Kater  
Senior adviseur ecologie

## Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63  
9400 AB Assen  
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

**Arcadis.** Improving quality of life

Volg ons op

