

NEM Meetnet Geel schorpioenmos

Rapportage meetronde 2022



M.J. van Tweel

BLWG Rapport 2022.28

Netwerk Ecologische Monitoring



NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 2019

Uitvoering:

Melchior van Tweel (Ecologisch Adviesbureau Van Tweel, Zwolle)

BLWG Rapportnummer:

2022.28

Projectleider:

Laurens Sparrius, BLWG, Hollandse Toren 40, 3511 BN Utrecht, tel. 06-54984683, sparrius@blwg.nl

Deze publicatie kan worden geciteerd als:

M.J. van Tweel, 2022, NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 2022. BLWG rapport 2022.28. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Utrecht.

Publicatiedatum:

8 december 2022

© BLWG 2022. Alle rechten voorbehouden.

© Foto's: Melchior van Tweel (Ecologisch Adviesbureau Van Tweel, Zwolle)

Bron achtergrondkaarten: <https://pdok.nl/> (BRT-Achtergrondkaart)

Met dank aan

Hierbij willen wij Jeroen Bredenbeek, Jacob Hanenburg, Wanda Floor Zwart (Staatsbosbeheer), Rosalie Martens, Arco Lassche, Roelof de Jonge (Natuurmonumenten), Bert Dijkstra (Groninger Landschap), André de Bonte, Clara Wilken (Geldersch Landschap en Geldersche Kasteelen) en Maarten Langbroek (Van der Goes & Groot) graag bedanken voor de vergunning om de gebieden te mogen betreden.

NEM Meetnet Geel schorpioenmos

Rapportage meetronde 2022

Melchior J. van Tweel

BLWG Rapport 2022.28

Een uitgave van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Utrecht

Inhoud

Inhoud	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	6
2. Geel schorpioenmos	8
3. Meetprotocol	11
4. Resultaten	12
4.1 Samenvatting van de tellingen	12
4.2 Meppelerdieplanden	14
4.4 Oude Stroom	17
4.3 Kiersche Wieden	18
4.5 De Hel	19
4.6 Kikkerlanden	20
4.7 Breklenkampseveld	20
4.7 Veldweg Oost	21
4.7 Korte Broek	22
4.8 Reeënweg	23
4.9 Olde Maten	23
4.10 Veldweg West	24
4.11 Twijzelmieden	25
4.12 Veerslootlanden	26
4.13 Bramen	26
4.14 Olde Staphorst	27
4.15 Hemrik	27
5. Conclusies	28
6. Literatuur	29
Kaartenbijlage	30
Kaart 0 Overzichtskaarten	30
Kaarten legenda	32
Kaart 1: Meppelerdieplanden	33
Kaart 2: Oude Stroom	35
Kaart 3: Kiersche Wieden	36
Kaart 4: De Hel	37
Kaart 5: Kikkerlanden	38
Kaart 6: Korte Broek	39
Kaart 7: Wieden – Reeënweg	40
Kaart 8: Olde Maten en Veerslootlanden	41
Kaart 9: Veldweg Oost en West	42
Kaart 10: Twijzelmieden	43
Kaart 11: Bramen	44
Kaart 12: Olde Staphorst	45
Kaart 13: Hemrik	46

Samenvatting

Monitoring Geel schorpioenmos

Binnen het Netwerk Ecologische Monitoring wordt de habitatsoort Geel schorpioenmos sinds 2004 elke drie jaar gemonitord om de staat van instandhouding van de soort te kunnen bepalen. De BLWG heeft in 2022 de zevende meetronde uitgevoerd. In de meeste gebieden is Geel schorpioenmos min of meer gelijk gebleven of toegenomen. In de Meppelerdieplanden is de soorten echter achteruitgegaan. Geadviseerd wordt onderzoek te doen naar de achteruitgang.

1. Inleiding

In 2004 is het Meetnet Geel schorpioenmos gestart als onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) waarbij driejaarlijks tellingen op alle vindplaatsen in Nederland worden uitgevoerd om trends van deze soort te kunnen bepalen. De gegevens worden onder meer gebruikt voor het bepalen van de staat van instandhouding van de soort, die onder andere gemeld wordt in rapportages aan de EU over de Habitatrichtlijn.

In 2004 zijn alleen de Meppelerdieplanden op een detailniveau van 10 x 10 meter geïnventariseerd, omdat dat toen de enige bekende groeiplaats van Geel schorpioenmos was. In de tussenliggende tijd zijn nieuwe groeiplaatsen in diverse gebieden gevonden. In de navolgende meetronden zijn deze gebieden meegenomen in de monitoring. In tabel 1.1 is een overzicht opgenomen van de terreinen, data van ontdekking en meetronden.

Tabel 1.1. Overzicht van gebieden en jaren waarin geel schorpioenmos is gemonitord in dit meetnet.

Gebied	Ontdekking	Meetronde						
		2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Meppelerdieplanden	1996	+	+	+	+	+	+	+
Oude Stroom	2003	-	+	+	+	+	+	+
Kiersche Wieden	2006	-	+	+	+	+	+	+
De Hel	2009	-	-	+	+	+	+	+
Kikkerlanden	2011	-	-	-	+	+	+	+
Breklenkampse Veld	2013	-	-	-	+	+	-	-
Veldweg Oost	2014	-	-	-	-	+	-	+
Korte Broek	2014	-	-	-	-	+	+	+
Reeënweg	2016	-	-	-	-	-	+	+
Olde Maten	2019	-	-	-	-	-	+	+
Veldweg West	2019	-	-	-	-	-	-	+
Korte Broek Oost	2019	-	-	-	-	-	-	+
Twijzelmieden	2020	-	-	-	-	-	-	+
Veerslootlanden	2020	-	-	-	-	-	-	+
Bramen	2021	-	-	-	-	-	-	+
Olde Staphorst	2022	-	-	-	-	-	-	+
t Hemrik	2022	-	-	-	-	-	-	+



Figuur 1.1: Geel schorpioenmos.

2. Geel schorpioenmos

Geel schorpioenmos (*Hamatocaulis vernicosus*) was tot 1950 waarschijnlijk vrij zeldzaam. De soort was in 1965 voor het laatst in Nederland waargenomen in het Labbegat bij Sprang-Capelle en werd sindsdien als uitgestorven gewaand. De soort was rond de eeuwwisseling alleen uit de Meppelerdieplanden bekend, in twee kilometerhokken die in 1991 en 1998 zijn onderzocht in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur. In de laatste jaren zijn nieuwe vindplaatsen van Geel schorpioenmos in de omgeving en ook ver daarbuiten gevonden.

Areaal en bescherming

Geel schorpioenmos komt voor in boreale tot gematigde streken van het Noordelijk Halfrond en in de berggebieden in Zuid-Europa. De soort is hierdoor vooral in de gematigde streken en zuidelijk Europa gevoelig voor klimaatverandering. De soort is in geheel Europa zeldzaam en bedreigd is en staat op annex II van de Habitatrichtlijn. In Nederland is natuurgebied de Meppelerdieplanden vanwege deze soort aangemeld als Natura 2000-gebied. In Nederland staat de soort in de Rode Lijst mossen in de categorie Bedreigd (BE).

Naamgeving

Geel schorpioenmos komt onder verschillende namen in recente literatuur voor:

- *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs (de huidige naam)
- *Scorpidium vernicosum* (Mitt.) Tuom.
- *Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst. (in bijlage II van de Habitatrichtlijn)

Herkenning

Geel Schorpioenmos (Figuur 1.1) is een relatief slank schorpioenmos met sterk sikkelvormige bladen. In de Meppelerdieplanden maakt Geel schorpioenmos een wat 'slordige' indruk en het mist de gele kleur en vernisachtige glans die de namen suggereren. Geel schorpioenmos is een soort uit een lastige groep die tot het uitkomen van de mosflora (Touw & Rubers (1989) in ons land meestal als een *Drepanocladus* werd beschouwd. De planten zullen in het veld snel verwisseld worden met *Drepanocladus aduncus* of *Warnstorfia exannulata*, maar zijn hiervan te onderscheiden door de afwezigheid van bladhoekcelgroepen. Veel auteurs (o.a. Dixon 1924) wijzen op de gelijkenis met Groen schorpioenmos (*Scorpidium cossonii*), en met vormen van Gekruld sikkelmos (*Drepanocladus sendtneri*). Microscopisch is het onderscheid tussen deze soorten meestal wel duidelijk.

Gekruld sikkelmos is meestal onder andere op grond van de typische hoekcelgroep met de loep van beide andere soorten te onderscheiden. De gelijkenis van Geel schorpioenmos met Groen schorpioenmos (*Scorpidium cossonii*) dringt zich sterk op in dichte moskussens van laagvenen, zoals in de Poolse Biebrzavallei. Geel schorpioenmos groeit hier rechtop en heeft een erg regelmatige bouw. Met enige ervaring is deze soort steeds met de loep herkenbaar aan de lengteplooi in de bladaanhechting, die bij Groen schorpioenmos nooit zo duidelijk zijn. Bij goed licht en planten in goede conditie, is bij Groen schorpioenmos bovendien de hyalodermis met de loep te zien.

Samengevat kan Geel schorpioenmos in de onderzochte gebieden aan de volgende combinatie van kenmerken herkend worden:

- De plant maakt een iets mollige indruk
- De bladtoppen naar een zijde van de stengel gekromd
- De stengel is bovenin vaak iets geknikt
- Aan de bladbasis zijn geen bladhoekcelgroepen aanwezig
- Bij de bladaanhechting is een rechte donkere band aanwezig
- Het blad is bij de aanhechting geknikt
- De nerf komt tot ongeveer halverwege het blad
- Bij zonnig weer is de soort onder water vrij goed te vinden door de lichte gekromde topjes die contrasterend zijn ten opzichte van andere donkergroene mossoorten.

In de onderzochte gebieden is Geel schorpioenmos vooral te verwarren met:

- Gewoon sikkemos (*Drepanocladus aduncus*) die soort heeft duidelijke bladhoekcelgroep en geen rechte donkere band bij de aanhechting van het blad en is veel slanker.
- Gewoon klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*) is ook slanker en heeft geen nerf.
- Gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*). Bij deze soort kan onder erg natte omstandigheden het topje van deze soort soms krom zijn. Hierdoor lijkt deze soms oppervlakkig ook op Geel schorpioenmos.
- Groen schorpioenmos (*Scorpidium cossonii*) is kleiner, heeft geen rechte bladaanhechting en heeft een (kleine) bladhoekcelgroep.
- Jonge bladeren van Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*) hebben vaak ook gekromde topjes.

Ecologie

In de onderzochte gebieden komt Geel schorpioenmos voor in natte schraallanden, in greppels en aan de randen van trilvenen. De schraallanden echter niet overal geschikt. De soort lijkt hierbij een voorkeur te hebben voor vegetaties uit het Verbond van Zwarte zegge (*Caricion nigrae*), maar soms ook voor trilveenvegetaties (*Scorpidio-Caricetum diandrae*). Met name soortenarme vegetaties waar Zwarte zegge de dominante soort is, maar weinig bedekt, lijken optimaal te zijn. Dit type komt vooral op de lagere delen van het gebied voor.

Geel schorpioenmos komt opvallend vaak voor tussen andere mossen in losse en lage mosvegetaties, vooral met Gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*) en/of Hartbladig puntmos (*Calliergon cordifolium*). Slechts zelden komt Geel schorpioenmos alleen voor. Een belangrijke sturende factor lijkt de hydrologie te zijn. In de Meppelerdieplanden groeit Geel schorpioenmos vooral op plekken waar de waterstand ongeveer op maaiveld stond, soms ongeveer 10-15 cm onder water. Op drogere en nattere plekken werd veel minder of zelfs geen Geel schorpioenmos aangetroffen. Behalve de kwantiteit is naar alle waarschijnlijkheid ook de waterkwaliteit van groot belang. Gezien de vegetaties en de ligging in het landschap lijkt het erop dat Geel schorpioenmos vooral op plekken groeit waar een menging plaatsvindt van regenwater met oppervlaktewater. Onderzoek heeft uitgewezen dat het ijzergehalte in het water een belangrijke sturende factor is (Van Tweel et al, 2015). Daarnaast komen in het gebied vegetaties van de Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) voor. Deze liggen vaak wat hoger en zijn wat voedselrijker. Geel schorpioenmos is in dit vegetatietype niet aangetroffen. Plantensoorten die veel in het gebied voorkomen, maar die plekken aangeven waar Geel schorpioenmos niet groeit zijn: Wateraardbei (*Comarum palustre*), Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*), Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), Watermunt (*Mentha aquatica*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Scherpe zegge (*Carex acuta*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Smalle weegbree (*Plantago aquatica*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Grote pimpernel (*Sanguisorba officinalis*), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Moerasstruisgras (*Agrostis canina*), Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Riet (*Phragmites australis*), Tweerijige zegge (*Carex disticha*) en

algen. Op deze drogere plekken, vaak met een dichtere en hogere mosvegetaties van vooral Gewoon haakmos (*Rhythydiadelphus squarrosus*) en Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*) is geen Geel schorpioenmos aangetroffen.

Behalve de hydrologie lijkt ook het licht een belangrijke factor te zijn. Geel schorpioenmos is vooral aangetroffen in open, ijle, vegetaties. In het veld vallen dergelijke plekken op omdat daar vaak door de vegetatie heen ook de mossen en het open water van bovenaf te zien zijn. In dichtere vegetaties, waar bijvoorbeeld veel gras groeit of de vegetaties is vervilt, komt de soort niet of nauwelijks voor (Sparrus & Van Tweel, 2005).

3. Meetprotocol

De methode van de inventarisatie is uitgevoerd volgens het meetprotocol (Sparrius & Van Tweel, 2005). De belangrijkste punten van dit protocol zijn hieronder opgenomen. Het meetprotocol is iets aangepast ten opzichte van de oorspronkelijk versie, omdat de soort toen maar uit één gebied bekend was.

Toegang tot het terrein

Geel schorpioenmos komt alleen voor in terreinen in beheer van natuurbeheerorganisaties. De terreinen zijn te nat en gevoelig voor betreding en daarom niet opengesteld voor publiek. Voorafgaand aan het veldwerk is daarom overlegd met de beheerders en is ontheffing van het betredingsverbod aangevraagd en gekregen.

Inventarisatieperiode en duur van de inventarisatie

Het inventarisatiewerk is seizoensgebonden en kan maar in een kort tijdsbestek worden uitgevoerd: niet in het broedseizoen, niet in de wintermaanden als het terrein te nat is, en niet in juli wanneer de vegetatie te hoog is. De telperiode is optimaal vlak na het maaien van het terrein eind juli of begin augustus tot en met begin september, maar ook in het (vroege) voorjaar is de soort goed te vinden. Vanaf half september is de vegetatie vaak alweer te ver uitgegroeid en/of zijn de omstandigheden te nat om de moslaag goed te kunnen zien. Voor de exacte maaidata is vooraf contact opgenomen met de beheerders. Het inventariseren volgens de hier beschreven methode neemt ongeveer 3-5 dagen in beslag voor de Meppelerdieplanden en 0,5 tot 1 dag voor elk van de andere terreinen, exclusief voorbereiding.

Oriëntatie in het veld

De inventarisatie van Geel schorpioenmos wordt uitgevoerd met behulp van een raster van 10 x 10 meter. In 2022 zijn 10.577 rasterhokken van 10 x 10 meter met potentieel biotoop (natte graslanden) onderzocht. Het raster wordt met GIS getekend op recente luchtfoto's. Op de luchtfoto's zijn de vele greppels, sloten, bosjes en rietkragen goed zichtbaar. De oriëntatie met een gedetailleerde luchtfoto is nauwkeuriger dan werken met enkel een GPS, aangezien de onnauwkeurigheid daarvan ongeveer gelijk is aan de grootte van de rastercellen.

Arbeidsintensief

Het inventariseren is arbeidsintensief. Het is meestal niet mogelijk om de soort al lopend tussen de vegetatie van andere mossen te onderscheiden. Hierdoor is het noodzakelijk vaak een pluk mos te nemen en hiertussen Geel schorpioenmos te zoeken. Dit betekent dus regelmatig bukken, wat lichamelijk belastend is. Vanaf 2013 is hiervoor gebruik gemaakt van een afvalgrijptang, waardoor minder vaak bukken nodig is.

Criteria voor aan- of afwezigheid

De gegevens worden opgeslagen op een schaalniveau van 10 x 10 meter. Binnen een rasterhok wordt maximaal twee minuten gezocht op kansrijke plekken. Is de soort niet gevonden dan wordt een volgend rasterhok onderzocht. Kwantiteit 1 wordt gebruikt als de soort is waargenomen. Kwantiteit 0 wordt aan het rasterhok toegekend als de soort niet is waargenomen.

Digitale gegevensverwerking

Bij de invoer is gebruik gemaakt van QGIS en de app QField. Hierbij zijn in het veld in QField stippen in de rasterhokken getekend en van een datum en kwantiteit (0 of 1) voorzien. De gegevens van de inventarisatie worden opgeslagen in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

4. Resultaten

4.1 Samenvatting van de tellingen

In 2022 is de zevende meetronde van de monitoring naar Geel schorpioenmos uitgevoerd. In de zeven meetronden is het aantal gebieden waarin de soort is gevonden, toegenomen van 1 naar 15. Er is sprake van een reële toename. Een aantal van de gebieden (bijvoorbeeld De Hel en Breklenkampse Veld) werden in het verleden ook al veel bezocht door ecologen en bryologen. De kans dat de soort daar decennialang over het hoofd is gezien, wordt klein geacht.

Voor de terreinen die meer dan eens bezocht zijn, kan een trend worden bepaald. In de Meppelerdieplanden is de soort tussen 2016 en 2022 afgenomen. In de meeste andere terreinen is de soort min of meer gelijk gebleven of enigszins tot sterk toegenomen. Als alle vindplaatsen samen worden genomen is het aantal meetpunten met een factor 2,29 toegenomen sinds 2004 (zie tabel 4.1). In totaal werden in 2022 10.577 meetpunten van 10x10 m onderzocht (zie tabel 4.2).

Tabel 4.1. Aantal plots van 10x10 meter waarin de soort per meetjaar is gevonden en het berekende indexcijfer van de soort. 0 = soort niet meer aangetroffen, - = gebied niet bezocht. Het indexcijfer is het meetkundig gemiddelde van de indexcijfers per gebied van jaren waaruit herhaalde tellingen beschikbaar zijn, en waarin de soort is aangetroffen. Indexcijfer 100 is toegekend aan het jaar waarin het gebied voor het eerst is bezocht.

Gebied	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Meppelerdieplanden	388	643	797	1097	1352	1249	779
Oude Stroom	-	15	30	24	10	16	14
Kiersche Wieden	-	16	21	15	12	16	25
Hel	-	-	23	20	12	37	59
Kikkerlanden	-	-	-	4	4	2	9
Breklenkamp	-	-	-	5	0	-	-
Veldweg Oost	-	-	-	-	0	-	0
Korte broek (W+O)	-	-	-	-	17	25	202
Reeënweg	-	-	-	-	-	2	10
Olde Maten	-	-	-	-	-	4	3
Veldweg West	-	-	-	-	-	-	0
Twijzelermieden	-	-	-	-	-	-	1
Veerslootlanden	-	-	-	-	-	-	1
Olde Staphorst	-	-	-	-	-	-	6
Bramen	-	-	-	-	-	-	20
Hemrik	-	-	-	-	-	-	13
Aantal plots totaal	388	674	871	1165	1407	1351	1142
Aantal gebieden	1	3	4	6	6	8	13
Indexcijfer	100	174	224	300	363	348	294

Tabel 4.2. Het aantal meetpunten van 10x10 m per meetjaar.

Gebiedsnaam	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022	Toelichting
Meppelerdieplanden	2891	2891	2891	2891	2893	2892	2891	
Oude Stroom	-	930	930	930	930	930	930	
Kiersche Wieden	-	227	331	331	331	331	331	
Hel	-	-	1190	1189	1189	1189	1117	1
Kikkerlanden	-	-	-	296	296	86	86	2
Breklenkamp	-	-	-	76	76	0	0	3
Veldweg oost	-	-	-	-	102	0	102	4
Korte broek	-	-	-	-	161	161	1826	5
Reeenweg	-	-	-	-	-	2344	2344	
Olde Maten	-	-	-	-	-	359	359	
Veldweg west	-	-	-	-	-	-	122	6
Twijzelmieden	-	-	-	-	-	-	53	6
Veerslootlanden	-	-	-	-	-	-	49	6
Olde Staphorst	-	-	-	-	-	-	104	6
Bramen	-	-	-	-	-	-	178	6
Hemrik	-	-	-	-	-	-	85	6
Totaal	2891	4048	5342	5713	5978	8292	10577	

Toelichting:

1. Een klein deel van het gebied is ongeschikt geworden door natuurontwikkeling
2. In de eerste jaren was er verwarring over de precieze vindplaats. Delen die ongeschikt zijn, worden sinds 2019 niet meer gemonitord
3. Sinds 2019 niet meer aangetroffen
4. In 2022 opnieuw opgenomen omdat onderzoeker in de buurt was. Geel schorpioenmos is niet meer aangetroffen.
5. Geel schorpioenmos bleek in 2022 in een veel groter deel van het gebied voor te komen
6. Nieuwe vindplaatsen sinds 2019

Telomstandigheden

De inventarisatieomstandigheden waren in 2022 in de Meppelerdieplanden vergelijkbaar met die van de eerdere ronden. Geel schorpioenmos was goed te vinden. Ook in de andere gebieden was de gekozen inventarisatie-datum gunstig.

Kaarten

De waarnemingen van 2019 en 2022 zijn op kaart opgenomen in de kaartenbijlage van dit rapport

4.2 Meppelerdieplanden

Gebied

De Meppelerdieplanden is een open schraalgraslanden-complex en liggen als oeverlanden langs het Meppelerdiep aan de zuidzijde van De Wieden. De Meppelerdieplanden zijn in eigendom van en in beheer bij Natuurmonumenten. In het verleden trad de Meppelerdiep regelmatig buiten zijn oevers en overstromden de Meppelerdieplanden. Door veranderd waterbeheer gebeurt dit al jaren niet of nauwelijks meer. Bovendien is de waterkwaliteit van het Meppelerdiep vrij slecht, zodat overstroming ongewenst is. Om verdroging en verzuring van het gebied te voorkomen, wordt (in verhouding veel schoner) water ingelaten vanuit de Wieden in het noorden. Dit geeft de mogelijkheid het waterpeil te sturen. Door het jaar heen is de waterstand zo hoog, dat machinaal maaien van de hooilanden onmogelijk is. Daarom wordt vlak voor het maaiseizoen het waterpeil verlaagd, zodat maaimachines het gebied in kunnen. Na het maaien wordt het peil zo snel mogelijk teruggezet naar het normale niveau. De periode tussen het maaien en het weer opzetten van het water is de optimale periode om Geel schorpioenmos in dit gebied te inventariseren. Hoewel sinds enkele jaren Geel schorpioenmos ook bekend is van enkele andere gebieden in zijn de Meppelerdieplanden nog altijd de grootste en belangrijkste groeiplaats van de soort in ons land.



Meppelerdieplanden in 2004

Resultaten

De Meppelerdieplanden zijn in 2022 bezocht op de volgende data: 29 augustus, 7, 25, 28 en 30 september.

In tabel 4.1 is per onderzoeksjaar het aantal onderzoeksvlakken van 10x10 meter aangegeven waar Geel schorpioenmos afwezig of aanwezig was.

Tabel 4.1: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	2891	2891	2891	2891	2893	2892	2891
Afwezig	2503	2248	2094	1794	1541	1643	2112
Aanwezig	388	643	797	1097	1352	1249	779

Tussen 2016 en 2019 is het aantal vlakken met Geel schorpioenmos afgenomen van 1352 naar 1249. Uit de monitoringgegevens moet geconstateerd worden dat de afname tussen 2019 en 2022 is doorgezet naar 779 vlakken. Hiermee is de bedekking van Geel schorpioenmos weer terug op ongeveer het niveau van 2010.

Discussie

De afname van Geel schorpioenmos staat niet op zichzelf maar is zeer waarschijnlijk gerelateerd aan geconstateerde algemene veranderingen van de vegetatie in de Meppelerdieplanden. Tijdens de eerste vijf inventarisatieronden in de Meppelerdieplanden kon Geel schorpioenmos gemakkelijk gevonden worden in de open, ijle, vegetatie. Die vegetatie bestond veelal uit een soortenarme Kleine zeggenvegetatie met een ondergroei van een min of meer gesloten mat van slaapmossen. De waterstand was jaarrond ongeveer op maaiveld waardoor de mossen soms deels onder water stonden. In die vegetatie waren de Geel schorpioenplanten relatief gemakkelijk terug te vinden, vaak al zonder deze op te rapen.

In 2019 en 2022 viel op dat de vegetatiesamenstelling en -structuur flink zijn veranderd. De vegetatie op de vindplaatsen is dichter en soortenrijker geworden. Vooral Moerasstruisgras, maar ook Moeraswalstro, Egelboterbloem, Watermunt en Wateraardbei zijn toegenomen. Op geïnundeerde plekken stond in 2022 soms opvallend veel Klein blaasjeskruid. Dat is in eerdere jaren niet opgevallen. De toename van de genoemde plantensoorten wijst op (interne?) eutrofiëring en verzuring van de omstandigheden. Door de extra beschaduwing van de planten kan Geel schorpioenmos zijn afgenomen (lichtconcurrentie). Op de plekken waar Geel schorpioenmos nog wel staat is deze vaak enkel te vinden door plukken mos van tussen de vegetatie te rapen.



Vegetatiestructuur in 2013 en 2022

Ook lijken de omstandigheden in de percelen droger te zijn geworden, waardoor de (potentiële) vindplaatsen van Geel schorpioenmos minder nat zijn. Door de Meppelerdieplanden loopt een groot aantal greppels die voor de wateraanvoer zorgen. In tegenstelling tot de eerste rondes lijkt het aangevoerde water in de greppels de laatste jaren steeds minder diep in de percelen door te dringen. Het middel van de percelen krijgen dan alleen nog water tijdens de tijdelijke inundaties, maar de rest van het seizoen niet meer. Daarnaast blijkt een deel van de greppels te zijn dichtgegroeid of verontdiept waardoor de wateraanvoer plaatselijk stagneert.

Met name in 2022 viel op dat Geel schorpioenmos veelal op kleine open plekkjes voorkwam, vaak niet groter dan 20 x 20 cm. In eerdere jaren kwam Geel schorpioenmos op veel grotere oppervlaktes voor. De werkelijke achteruitgang is dus nog (veel) groter dan blijkt uit de monitoringsgegevens.

Over de achterliggende oorzaken van deze veranderingen kan in dit stadium enkel gespeculeerd worden. Aan het beheer zal het waarschijnlijk niet liggen. De Meppelerdieplanden worden al sinds mensenheugenis aan het einde van de zomer gemaaid met afvoer. Hierbij wordt speciaal materieel ingezet om insporing te voorkomen. Wat in 2022 wel opviel was dat op diverse plekken ongemaaide vlinderstroken zijn blijven staan. Hoewel dit voor insecten zonder twijfel gunstig zal werken is het voor Geel schorpioenmos ongunstig vanwege de extra beschaduwing en het vervilten van de strooisellaag. Geadviseerd wordt deze in de toekomst uitsluitend op de hogere delen te plaatsen. In 2022 is ook geconstateerd dat in een deel van het gebied gecroost (met quads?) is met diepe sporen over groeiplaatsen van Geel schorpioenmos tot gevolg. Dit moet worden tegengegaan door het terugplaatsen van hekken bij de ingangen.



Vlinderstroken en rijsporen van crosser in de Meppelerdieplanden, 2022

Ongetwijfeld hebben de afgelopen zeer droge en warme zomers een belangrijke rol gespeeld bij de geconstateerde veranderingen. Mogelijk zijn de percelen in de zomers (te) ver uitgedroogd, waarbij interne eutrofiëring heeft plaatsgevonden. Ook kan de structuur van de bodem zijn veranderd, waardoor deze minder doorlaatbaar is geworden voor het water uit de greppels.

Aan de beheerder wordt geadviseerd om nader onderzoek te doen naar de verandering van hydrologische- en bodemomstandigheden en de vegetatie in de Meppelerdieplanden in relatie tot Geel schorpioenmos. Hierbij kan onder meer gedacht worden aan:

- Vergelijking van vegetatiekaarten
- Vergelijking van vegetatieopnamen en PQ's
- Vergelijking van plantensoortverspreidingsgegevens
- Analyse van peilbuisgegevens en waterinlaatgegevens
- Interviews met beheerders over veranderingen

4.4 Oude Stroom

Gebied

Het gebied van de Oude Stroom is in eigendom en beheer bij Staatsbosbeheer. Het is landschappelijk vergelijkbaar met de Meppelerdieplanden van Natuurmonumenten en liggen aan de andere kant van de Meppelerdiep. Ook dit gebied is te beschouwen als een soort uiterwaard van het Meppelerdiep. De vegetatie van het gebied bestaat deels uit schrale graslanden, maar ook uit bosjes en rietlanden. Door het gebied loopt een watertje, de Oude Stroom, mogelijk een oude rivierarm. De gemaaide graslanden in dit gebied zijn geheel onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos.



Figuur 4: Groeiplaats van Geel schorpioenmos in de Oude Stroom.

Resultaten

De Oude Stroom is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 28 april.

Tabel 4.2: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	930	930	930	930	930	930
Afwezig	-	915	900	906	920	914	916
Aanwezig	-	15	30	24	10	16	14

Geel schorpioenmos komt verspreid in het gebied in steeds kleine hoeveelheden voor. Opvallend veel groeiplaatsen van Geel schorpioenmos waren begroeid met algen. Mogelijk zijn hierdoor enkele vindplaatsen gemist omdat deze verscholen lagen onder de algen. Na een achteruitgang tussen 2013 en 2016 lijkt Geel schorpioenmos in dit gebied ongelijk gelijk te zijn gebleven.

4.3 Kiersche Wieden

Gebied

De Kiersche Wieden zijn onderdeel van het uitgestrekte laagveenmoerasgebied De Wieden. De percelen waar Geel schorpioenmos is aangetroffen betreft een aantal natte schrale hooilanden.



Figuur 3: Groeiplaats van Geel schorpioenmos in de Kiersche Wieden

Resultaten

De Kiersche Wieden zijn in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 26 april.

Tabel 4.3: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	227	331	331	331	331	331
Afwezig	-	211	310	316	319	315	306
Aanwezig	-	16	21	15	12	16	25

Geel schorpioenmos komt in de Kiersche Wieden nu in 2 cluster voor. De westelijke groeiplaats is ongeveer gelijk gebleven, maar de oostelijk vindplaats is flink uitgebreid.

4.5 De Hel

Gebied

Het gebied De Hel is in eigendom en beheer bij Staatsbosbeheer. De vegetatie van het gebied bestaat deels uit schrale graslanden, bosjes en rietlanden. In het gebied liggen twee door kwel (vanaf de Utrechtse Heuvelrug) gevoede plassen. Op de groeiplaatsen van Geel schorpioenmos heeft de vegetatie, in tegenstelling tot de veel andere vindplaatsen in Nederland, kenmerken van trilveen.

Resultaten

De Hel is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 27 mei

Tabel 4.4: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	1190	1189	1189	1189	1117
Afwezig	-	-	1167	1169	1177	1152	1058
Aanwezig	-	-	23	20	12	37	59

Geel schorpioenmos komt in De Hel voornamelijk voor in en langs een greppel aan de noordzijde van het gebied. De vegetatie heeft hier een trilveenachtige samenstelling. Ten opzichte van de karteringen van vorige ronden is in 2022 Geel schorpioenmos weer aanzienlijk meer aangetroffen langs genoemde greppel. De toename kan waarschijnlijk worden toegeschreven aan het zorgvuldig uitgevoerde maaibeheer. In een klein perceel meer naar het zuiden wordt Geel schorpioenmos al sinds 2010 waargenomen, steeds in kleine hoeveelheden. Tussen 2019 en 2022 is een oude paardenweide tussen de groeiplek en de weg omgevormd tot een plas-dras-situatie t.b.v. sanering van een oude vuilstort. Om verdroging te voorkomen is die een damwand aangebracht. Deze aanpassingen lijken vooralsnog geen effect te hebben op de kleine deelpopulatie van Geel schorpioenmos. De soort staat er nog steeds en de omstandigheden lijken gunstig te zijn gebleven. De meest zuidelijke percelen waren tijdens de eerste ronde in 2010 geplagde, vrij voedselrijke graslanden. Inmiddels is hier een



Zuidelijke groeiplaats met damwand



Groeiplaats van Geel schorpioenmos in De Hel

vegetatie ontstaan met soorten van natte schraallanden en trilvenen. Hoewel Geel schorpioenmos hier nog niet is aangetroffen, lijken de omstandigheden steeds gunstiger te worden. Het lijkt slechts een kwestie van tijd voor hier Geel schorpioenmos opduikt.

4.6 Kikkerlanden

Gebied

De Kikkerlanden zijn een deel van de Wieden, dat alleen per boot bereikbaar is. Het gebied bestaat uit een afwisseling van rietlanden (grotendeels in beheer voor de rietteelt), moerasbossen en hooilanden. De onderzochte hooilanden bestaan voornamelijk uit veenmosrietlanden en moerasheiden.

Resultaten

De Kikkerlanden zijn in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 21 juni.

Tabel 4.5: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	296	296	86	86
Afwezig	-	-	-	292	292	84	77
Aanwezig	-	-	-	4	4	2	9

Het vóórkomen van Geel schorpioenmos in de Kikkerlanden is tussen 2019 en 2022 toegenomen. De soort komt nu niet meer enkel in een kleine laagte in een veenmosrietland voor, maar ook op enkele andere lage plekken in het perceel.

4.7 Breklenkampseveld

Gebied

In 2013 is tijdens een PKN-excursie voor het eerst Geel schorpioenmos aangetroffen in het Breklenkampseveld (Twente). Het Breklenkampseveld heeft een bijzondere vegetatie met een mozaïek van drogere en natte heiden, schrale graslanden, plasjes en bossen. Op een paar plekken is er sprake van lokale kwel met kalkrijk grondwater.



Resultaten

De Oude Stroom is in 2022 niet onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos.

Figuur 6. Vegetatie met Geel schorpioenmos in 2013

Tabel 4.6: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	76	76	-	-
Afwezig	-	-	-	71	76	-	-
Aanwezig	-	-	-	5	0	-	-

In 2019 is het Breklenkampseveld door Rudi Zielman geïnterviewd op bijzondere slaapmossen. Daarbij is Geel schorpioenmos niet meer aangetroffen. De oude vindplaats is ongeschikt geworden voor deze soort. Daarom is in 2022 die gebied niet meer geïnterviewd.

4.7 Veldweg Oost

Gebied

In 2014 is Geel schorpioenmos voor het eerst gevonden in nat schraallandperceel aan de Veldweg, onderdeel van de Wieden. Hier was een nieuwe greppel gegraven, waarlangs Geel schorpioenmos is aangetroffen.

Resultaten

De Veldweg is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 26 april.

Tabel 4.7: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	102	-	102
Afwezig	-	-	-	-	102	-	102
Aanwezig	-	-	-	-	0	-	0

In 2016 is Geel schorpioenmos in dit gebied niet meer aangetroffen. Daarom is deze groeiplek in 2019 niet bezocht. In 2022 was Melchior van Tweel in de buurt vanwege de inventarisatie van Veldweg West (zie paragraaf 4.10) en heeft daarom deze vindplaats opnieuw bekeken. Ook in 2022 is Geel schorpioenmos hier niet aangetroffen.

4.7 Korte Broek

Gebied

In 2014 heeft Rienk-Jan Bijlsma Geel schorpioenmos ontdekt in het gebied Korte Broek. Twee jaar daarvoor, in 2012 is het oostelijke terreindeel aangekocht en ontgrond om de oude beekloop en schraallanden te herstellen. Het gebied bestaat grotendeels uit bijzondere natte schraallanden, die buitengewoon veel ijzerrijke kwel ontvangen uit het Veluwe-massief. In het gebied komen meerdere (zeer) bijzondere mossoorten voor.

Resultaten

Korte Broek is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 17 mei.

Tabel 4.8: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	161	161	1826
Afwezig	-	-	-	-	144	136	1624
Aanwezig	-	-	-	-	17	25	202

In 2019 is geconstateerd dat Geel ook de in 2012 ontgrondde delen had bereikt. Helaas was er toen geen gelegenheid om de soort in het hele gebied te inventariseren. In 2022 is wel het gehele gebied geïnventariseerd. In het “oude” onderzoeksgebied is Geel schorpioenmos tussen 2019 en 2022 licht toegenomen. De soort komt hier vooral in randen van greppels en laagten en in kwelvensters voor.

In de rest van het gebied blijkt de soort veelvuldig voor te komen. In totaal komt de soort nu in ruim 200 vlakken voor. Omdat de toename heeft plaatsgevonden in een terreindeel dat tot 2012 nog in gebruik was als landbouwgrond, is de toename niet alleen te wijten aan een ruimer onderzoeksgebied.



4.8 Reeënweg

Gebied

Tijdens SNL-karteringen in 2016 en 2019 werden incidentele meldingen van Geel schorpioenmos gedaan uit dit in het zuidoostelijke deel van de Wieden tussen andere schorpioenmossen. In de meetronde van 2019 is dit gebied daarom toegevoegd aan het meetnet.

Resultaten

De Reeënweg is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 14 juni.

Tabel 4.9: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	2344	2344
Afwezig	-	-	-	-	-	2344	2334
Aanwezig	-	-	-	-	-	2	10

In 2019 is dit uitgestrekt gebied intensief onderzocht, was Geel schorpioenmos toen alleen op de twee al bekende plekken aangetroffen. In 2022 is, tegen de verwachting in, de soort op meer plekken aangetroffen, verspreid door het gebied.

4.9 Olde Maten

Gebied

In 2019 is Olde Maten Geel schorpioenmos aangetroffen. Het gebied bestaat uit graslanden in verschillende stadia van verschraling.

Resultaten

De Olde Maten is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 28 april.

Tabel 4.10: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	359	359
Afwezig	-	-	-	-	-	355	356
Aanwezig	-	-	-	-	-	4	3

In 2019 is Geel schorpioenmos langs twee greppels aangetroffen. Beide greppels blijken in 2022 door natuurlijke successie te zijn verzuurd. De veelvuldige aanwezigheid van Veenpluis, Kleine zonnedaauw en Waternavel zijn hiervoor duidelijk indicatoren. Ook zijn de sloten aan het dichtgroeien.

Geel schorpioenmos is nog slechts op enkele, kalere, plekken aangetroffen. Het lijkt slechts een kwestie van tijd voordat de soort uit dit gebied verdwijnt.

4.10 Veldweg West

Gebied

Veldweg West is een nat schraallandperceel in de Wieden. Geel schorpioenmos is hier in 2019 tijdens de SNL-kartering aangetroffen, maar dit werd pas bekend na sluiten van de Geel schorpioenmos-inventarisatie van dat jaar.

Resultaten

De Veldweg is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 26 april.

Tabel 4.11: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	-	122
Afwezig	-	-	-	-	-	-	122
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	0

In 2022 is in het betreffende perceel geen Geel schorpioenmos aangetroffen. In een brede laagte in het perceel is wel veel Groen schorpioenmos aangetroffen.

4.11 Twijzelermieden

Gebied

De Twijzelermieden is een complex van verschillende schraallanden bij Twijzel. In 2020 is in dit gebied op 1 locatie Geel schorpioenmos aangetroffen

Resultaten

De Twijzelermieden zijn in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 10 mei.

Tabel 4.12: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	-	53
Afwezig	-	-	-	-	-	-	52
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	1

De Twijzelermieden bestaat uit prachtige natte schraallanden. De meeste percelen lijken echter ongeschikt voor Geel schorpioenmos te zijn. Slechts 1 perceel lijkt geschikte te zijn voor Geel schorpioenmos. De beheerder heeft aangegeven dat de bodem hier in 2006 is afgeplagd. Op de uit 2020 bekende plek is Geel schorpioenmos niet meer aangetroffen. Deze plek lijkt ongeschikte geworden te zijn door verdroging en verzuivering. Op een andere plek is nog wel Geel schorpioenmos aangetroffen, maar slechts in een kleine hoeveelheid. Het beheer van het gebied lijkt passend te zijn voor Geel schorpioenmos, maar herstel van de hydrologie heeft hoge prioriteit.



Oude groeiplaats van Geel schorpioenmos in de Twijzelermieden

4.12 Veerslootlanden

Gebied

De Veerslootlanden bestaat uit natte schraallanden rondom een oude eendenkooi. In 2020 is Geel schorpioenmos voor het eerst in dit gebied aangetroffen. Dit gebied ligt dicht bij de vindplaats van Geel schorpioenmos in de Olde Maten.

Resultaten

De Veerslootlanden zijn in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 28 april.

Tabel 4.13: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	-	49
Afwezig	-	-	-	-	-	-	48
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	1

Tijdens het onderzoek in 2022 is Geel schorpioenmos op slechts 1 plek aangetroffen met een kleine populatie. Op deze plek is ook Groen schorpioenmos aangetroffen. In het gebied komen meer natte plekken voor waar Geel schorpioenmos potentieel kan voorkomen. Deze waren echter allemaal vol algen gegroeid.

Het gebied is vrijwel ontoegankelijk door prikkeldraad op het hek.

4.13 Bramen

Gebied

Langs De Bramen, aan de noordzijde van de Wieden, in 2021 Geel schorpioenmos aangetroffen. Het betreffende perceel is een nat schraalland.

Resultaten

De Bramen zijn in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 26 april.

Tabel 4.14: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	-	178
Afwezig	-	-	-	-	-	-	158
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	20

In het betreffende perceel blijkt Geel schorpioenmos vrij veel voor te komen. De soort is in 20 vlakken van 10x10 meter aangetroffen. Tijdens het veldbezoek leek het perceel wel vrij droog te zijn voor Geel schorpioenmos. De hydrologie van dit perceel moet dus in de gaten worden gehouden.

4.14 Olde Staphorst

Gebied

Olde Staphorst ligt tussen Meppel en de Oude Stroom (zie paragraaf 4.4). Het gebied bestaat uit een complex van natte schraallanden in verschillende stadia van verschraling. Geel schorpioenmos is sinds 2022 bekend uit dit gebied door SNL-kartering. In dat jaar is ook direct de eerste vlakdekkende inventarisatie uitgevoerd.

Resultaten

De Olde Staphorst is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 22 april.

Tabel 4.15: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	-	104
Afwezig	-	-	-	-	-	-	98
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	6

In het betreffende perceel is Geel schorpioenmos op 6 plekken aangetroffen. De soort stond hier in een Kleine zeggen-vegetatie in enkele laagten. Binnen dit perceel zijn nog wel mogelijkheden voor Geel schorpioenmos om uit te breiden. In de rest van het gebied lijken geen geschikte groeiplekken te zijn. De omstandigheden zijn daar ruiger met soorten zoals Liesgras en Moerasstruisgras.



4.15 Hemrik

Gebied

In 2022 is Geel schorpioenmos voor het eerst aangetroffen in 't Hemrik. Die gebied bestaat uit natte schraallanden met moerasbos. Van oudsher ontvangt dit gebied kwel vanuit het Drentse plateau, maar onder andere door waterwinning is deze kwel verminderd. Het natte grasland wordt jaarlijks gemaaid met rupsmaaiers.

Resultaten

't Hemrik is in 2022 onderzocht op het voorkomen van Geel schorpioenmos op 24 november.

Tabel 4.16: Aan- en afwezigheid per meetronde

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Aantal meetpunten	-	-	-	-	-	-	85
Afwezig	-	-	-	-	-	-	72
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	13

Geel schorpioenmos is in 13 vlakken aangetroffen. De soort komt in een erg lage dichtheid voor in natte laagten met een open Kleine zeggen-vegetatie met een vrijwel gesloten laag Puntmossen.

5. Conclusies

Belangrijkste resultaten

- De verspreiding van Geel schorpioenmos is in populatieomvang meer dan verdriedubbeld in de periode 2004-2016. In 2019 heeft een stabilisatie plaatsgevonden.
- Tussen 2019 en 2022 is Geel schorpioenmos in 6 nieuwe gebieden aangetroffen en blijkt in 1 gebied veel meer voor te komen dat eerder bekend (Korte Broek).
- Ondanks de toename van het aantal gebieden waar Geel schorpioenmos voorkomt, is de soort landelijk met ongeveer 15% afgenomen. Dit komt vrijwel geheel door de ontwikkeling in de Meppelerdieplanden waar Geel schorpioenmos met 38% is afgenomen.
- Geadviseerd wordt onderzoek te doen naar de achterliggende oorzaken van de achteruitgang van Geel schorpioenmos in de Meppelerdieplanden.

6. Literatuur

Dixon, H. N., 1924. The Student's Handbook of British Mosses, 3rd edition, Summerfield.

Sparrius, L.B. & M.J. van Tweel, 2005. Meetprotocol Geel schorpioenmos ten behoeve van het Netwerk Ecologische Monitoring. BLWG rapport 2005.02. BLWG, Gouda.

Sparrius, L.B., M.J. van Tweel & A. van der Pluijm, 2004. Inhaalslag verspreidingsonderzoek, de mossen van de Habitatrichtlijn: Geel schorpioenmos en Tonghaarmuts. BLWG rapport 2004.07. BLWG, Gouda.

Touw, A., & W.V. Rubers, 1989. De Nederlandse Bladmossen, Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd), Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.

Van Tweel, M.J., 2007. NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 207. BLWG rapport 2007.02. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Gouda.

Van Tweel, M.J. & L.B. Sparrius, 2010. NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 2010. BLWG rapport 2010.03. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Gouda.

Van Tweel, M.J. & L.B. Sparrius, 2013. NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 2013. BLWG rapport 2013.01. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Gouda.

Van Tweel, M.J. & L.B. Sparrius, 2016. NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 2016. BLWG rapport 2016.02. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Breda.

Van Tweel, M.J. & L.B. Sparrius, 2019. NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 2019. BLWG rapport 2019.01. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Utrecht.

Van Tweel, M.J., D.J. Bokeloh, C. Cusell, A.M. Kooijman, R. Martens, A.M. Kooijman, C. Cusell, I.S. Mettrop, T. Neijmeijer, L.B. Sparrius, 2015, Ontwikkeling van Geel schorpioenmos in de Meppelderdieplanden, De Levende Natuur 116: 158-162.

Kaartenbijlage

Kaart 0 Overzichtskaarten



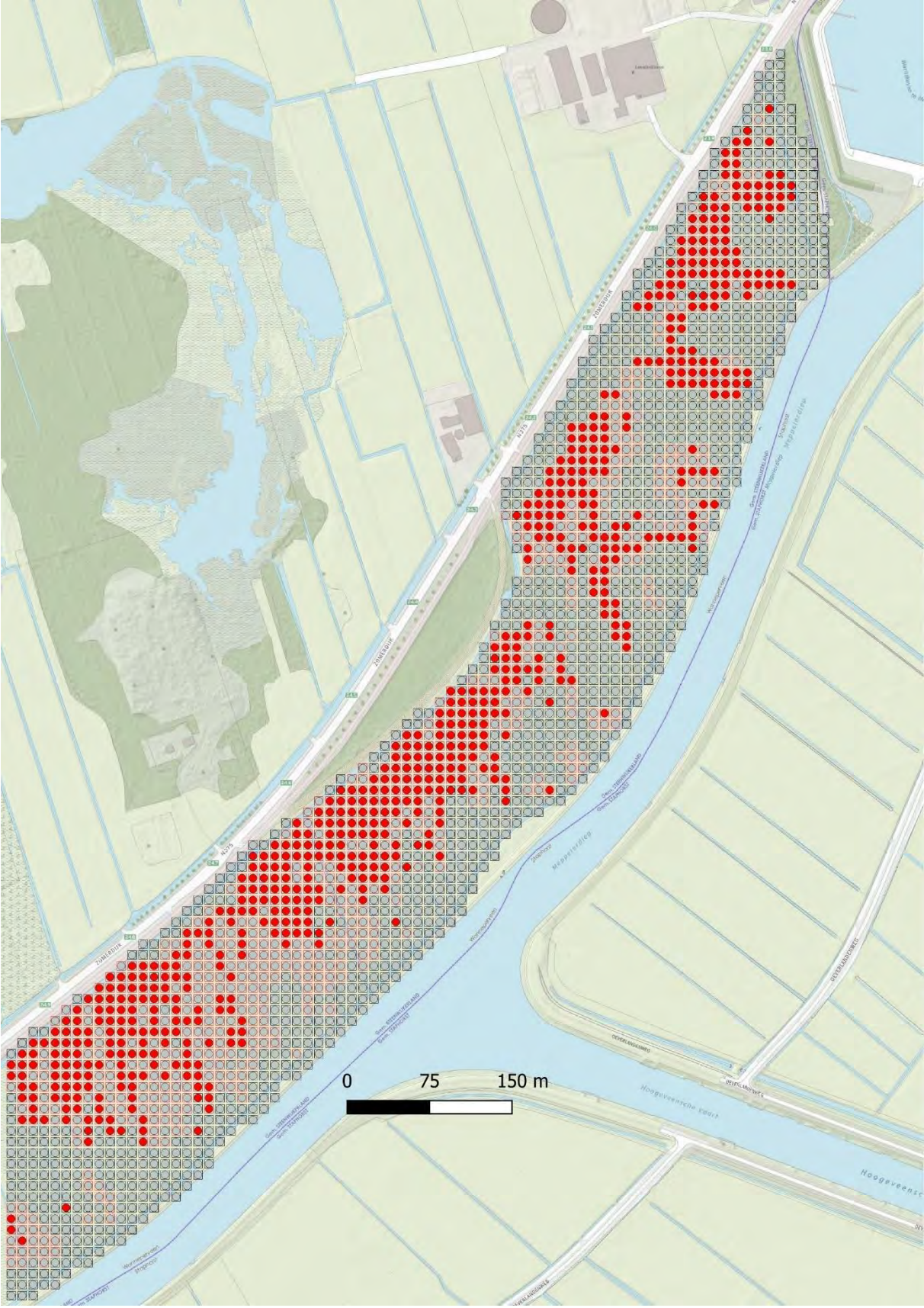


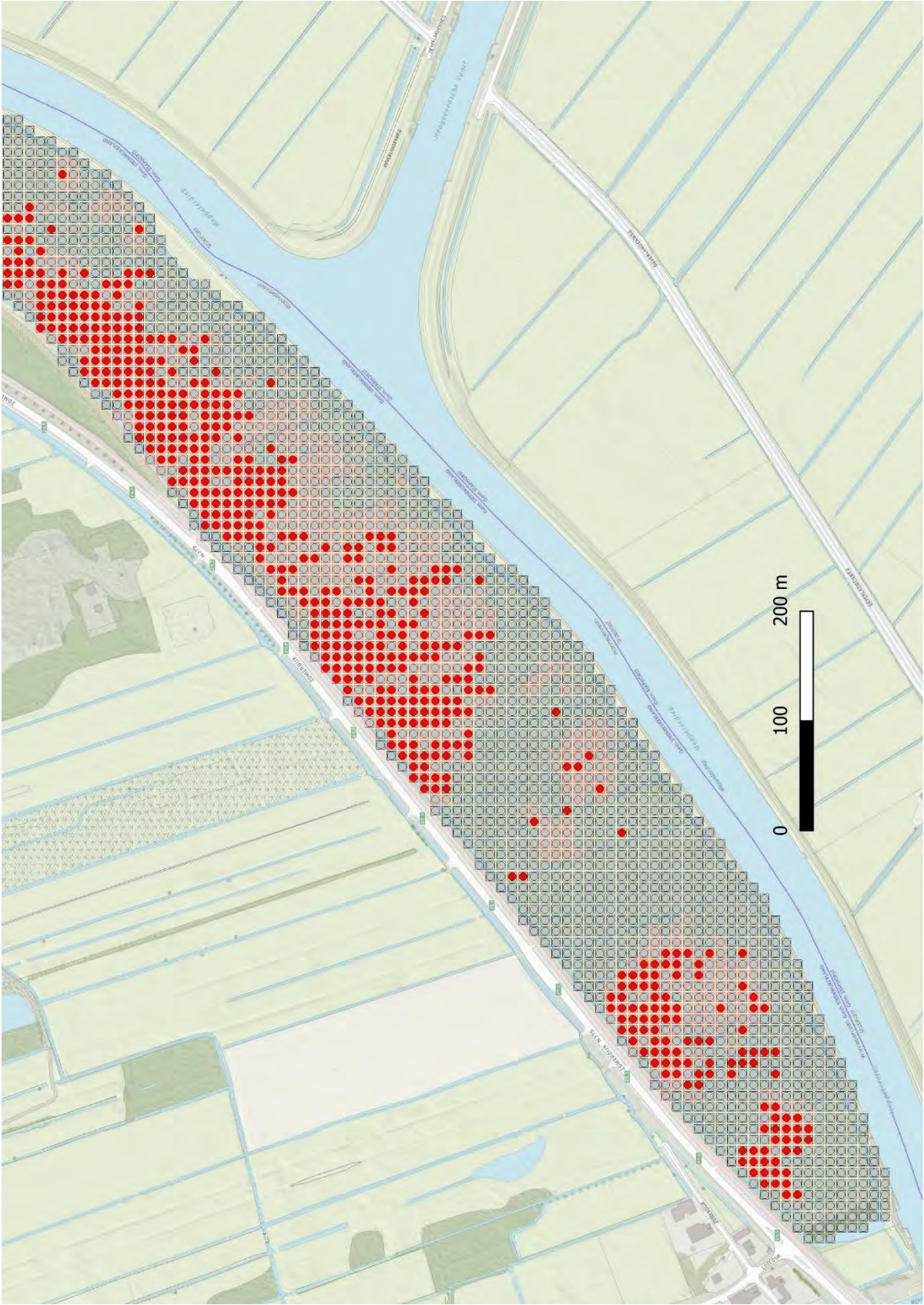
Kaarten legenda

- Geel schorpioenmos 2022 Aanwezig
- Geel schorpioenmos 2022 Afwezig
- Geel schorpioenmos 2019 Aanwezig
- Geel schorpioenmos 2019 Afwezig

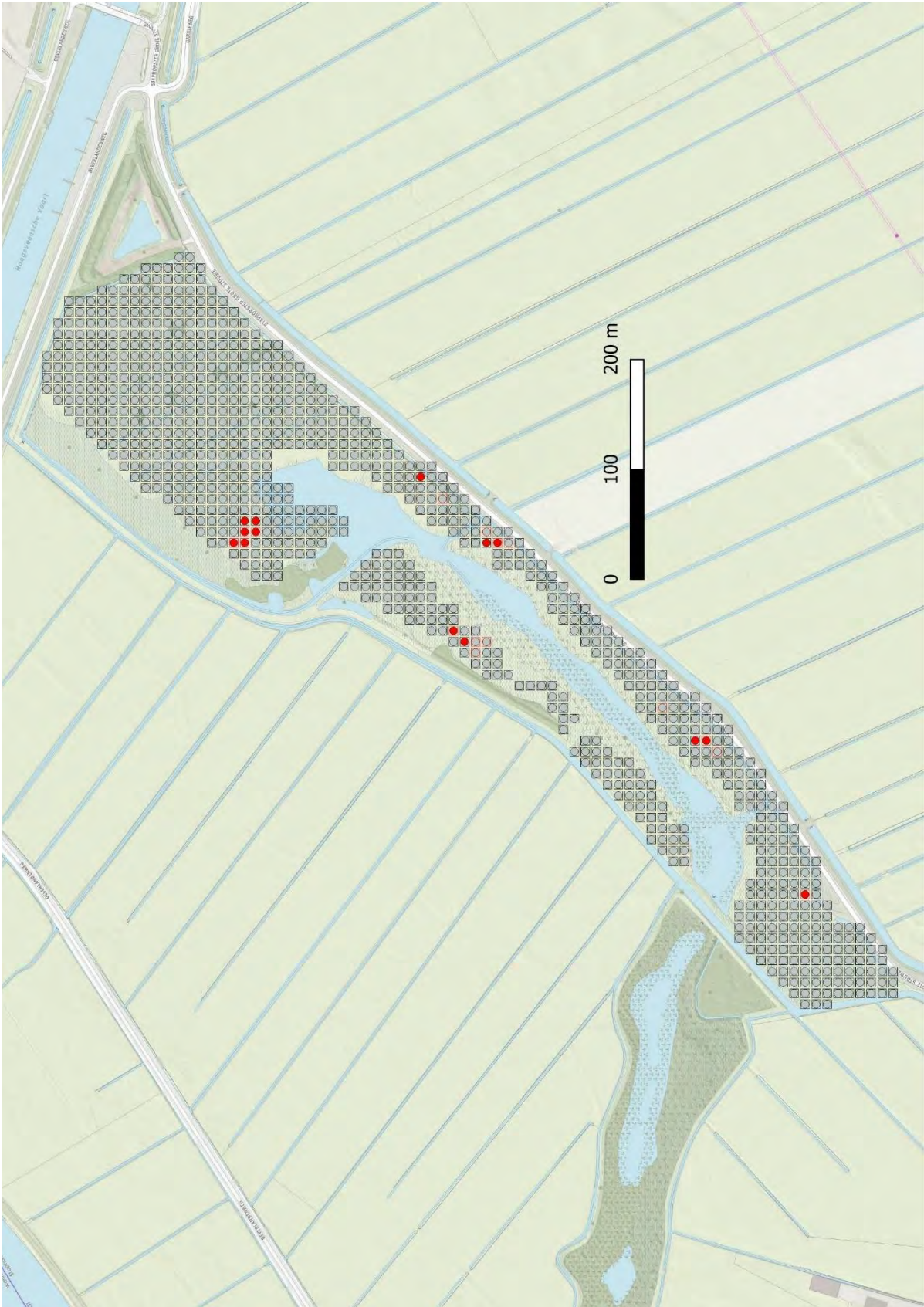
Open Topo Achtergrondkaart

Kaart 1: Meppelerdieplanden

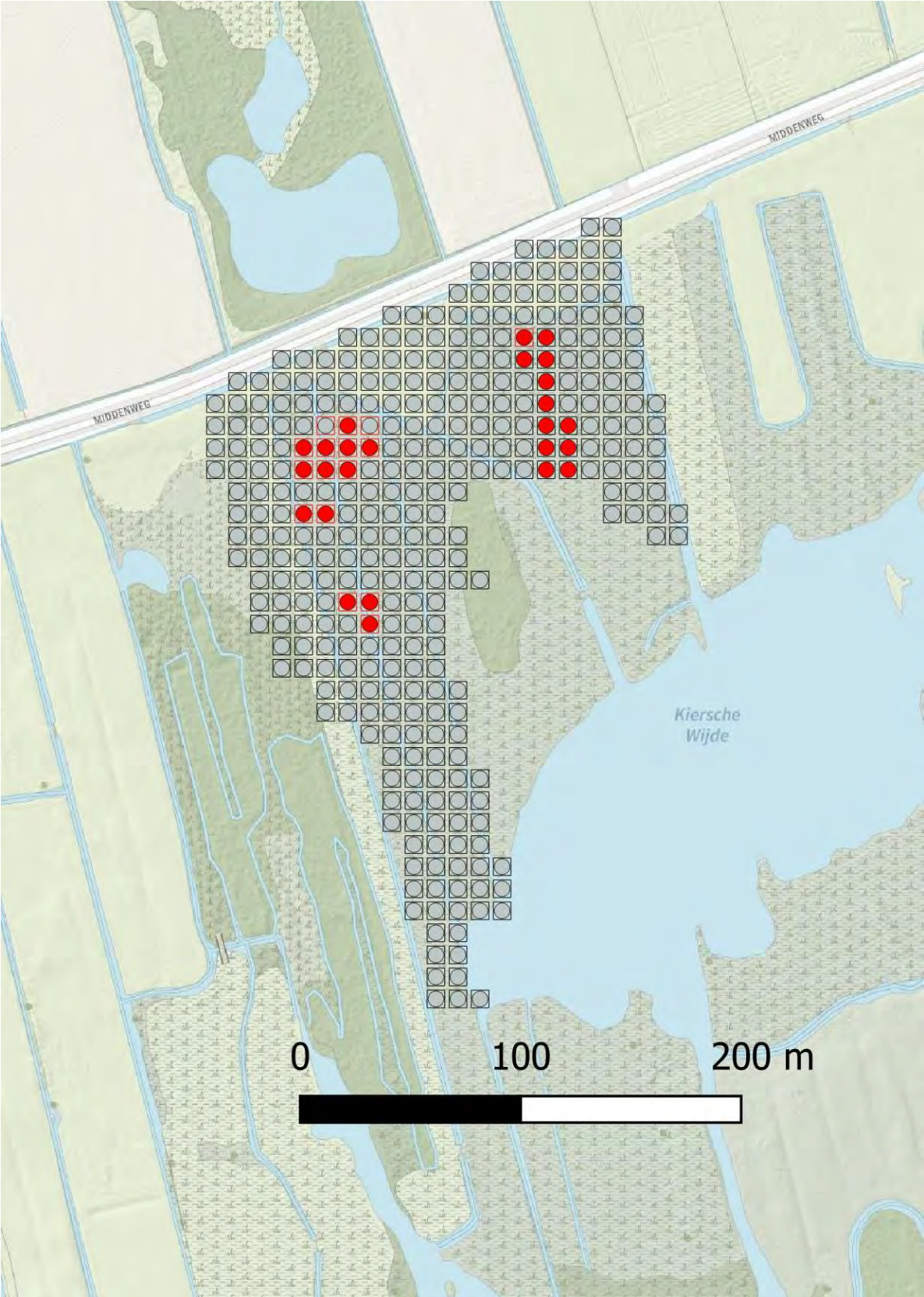




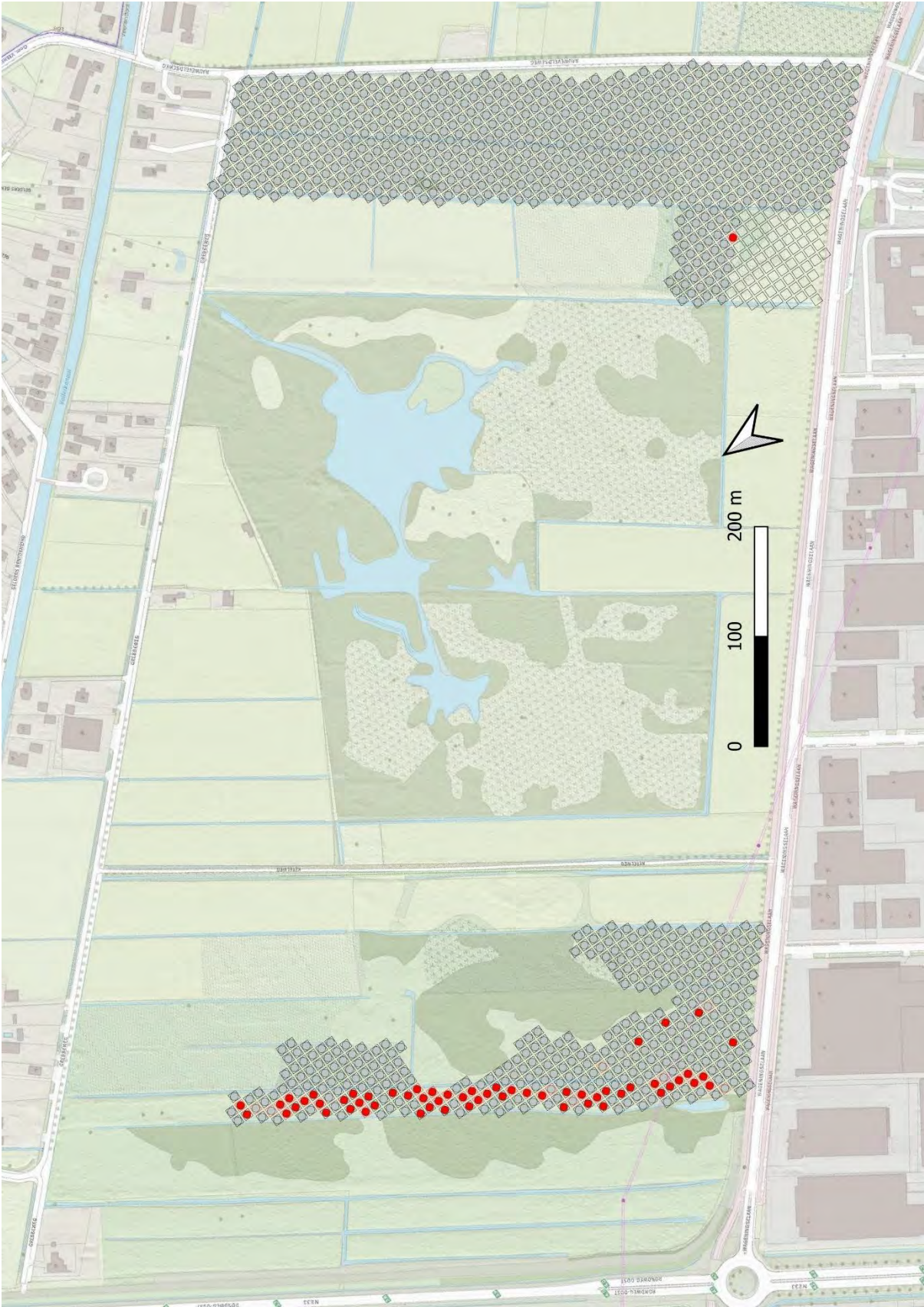
Kaart 2: Oude Stroom



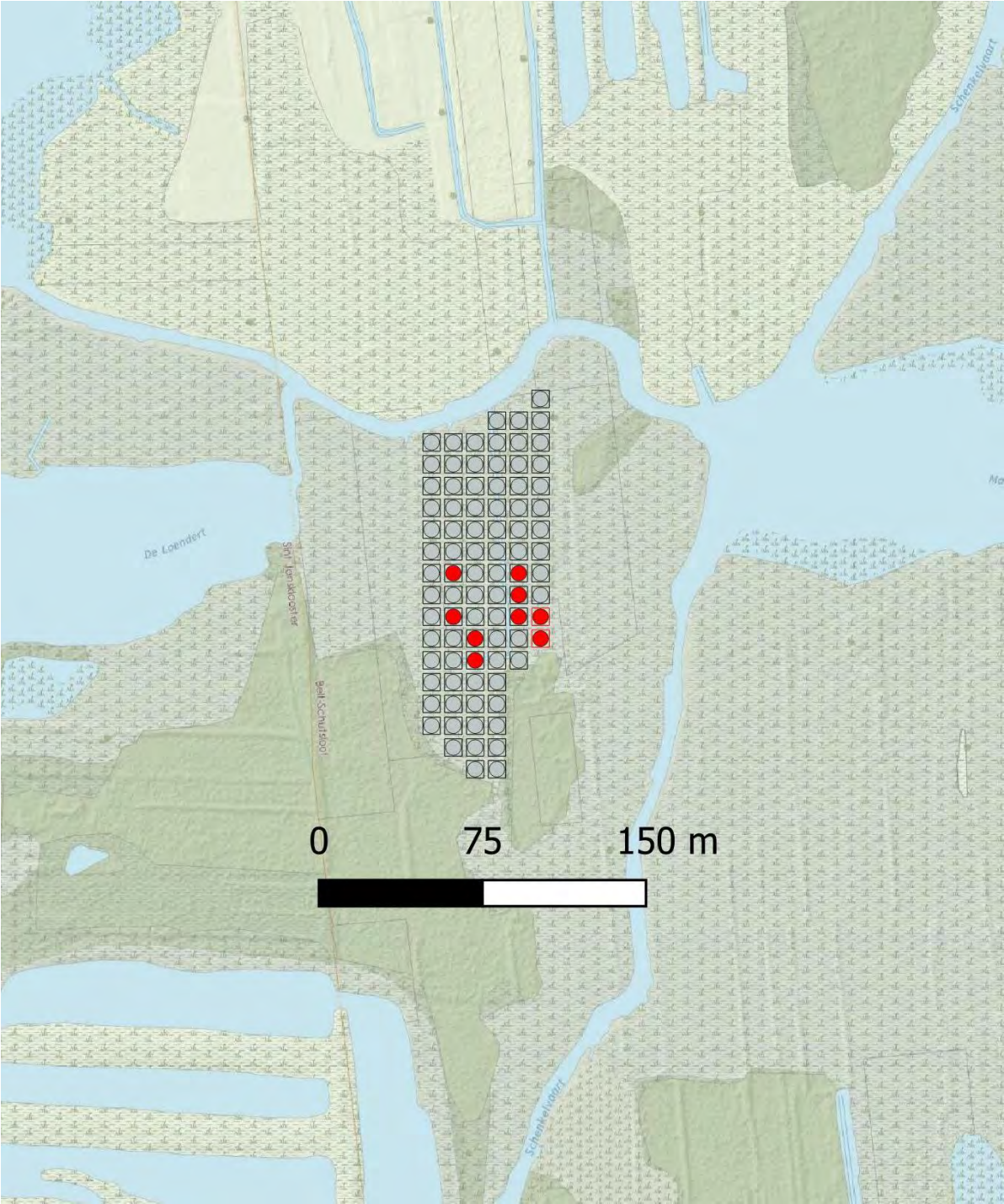
Kaart 3: Kiersche Wieden



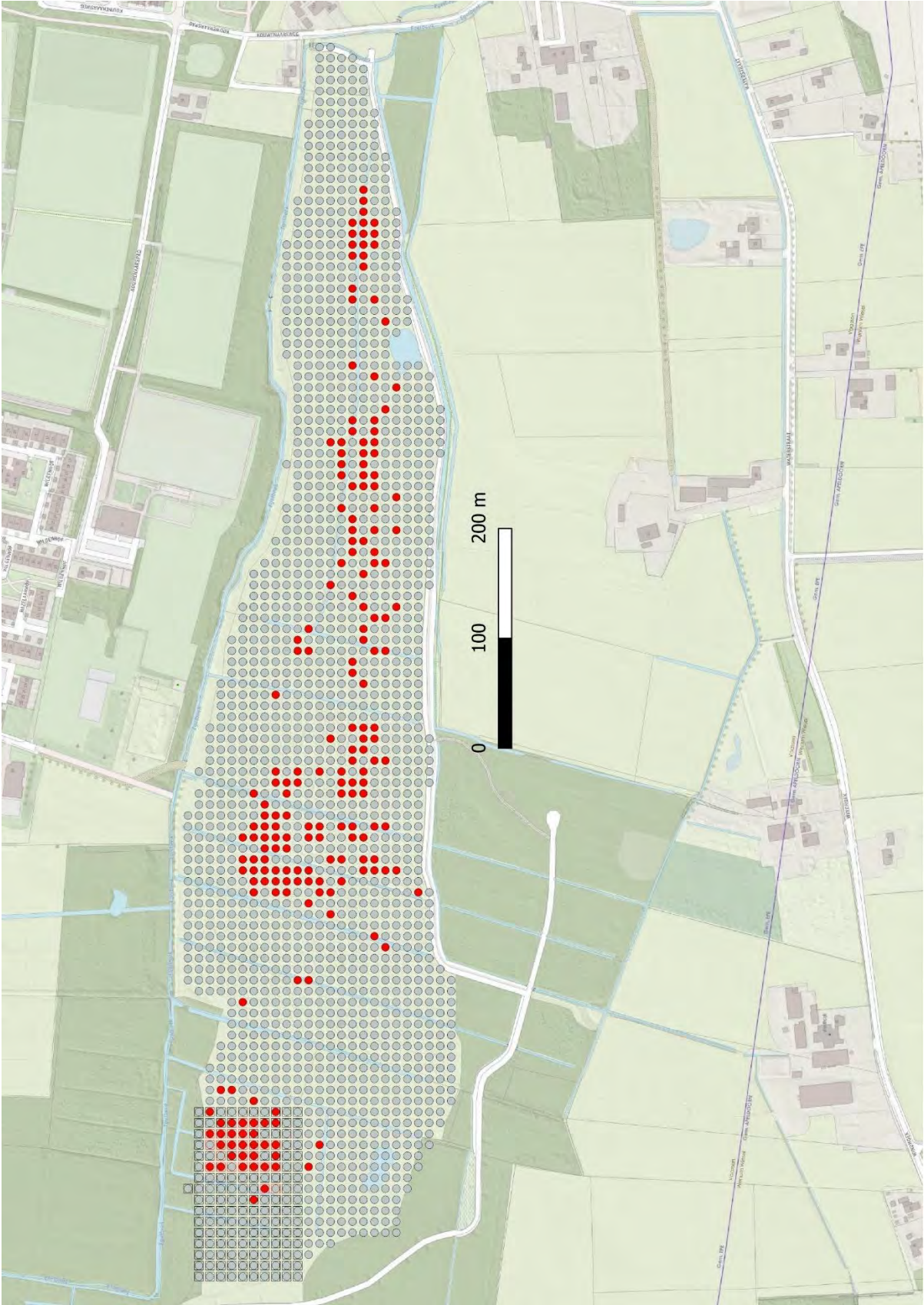
Kaart 4: De Hel



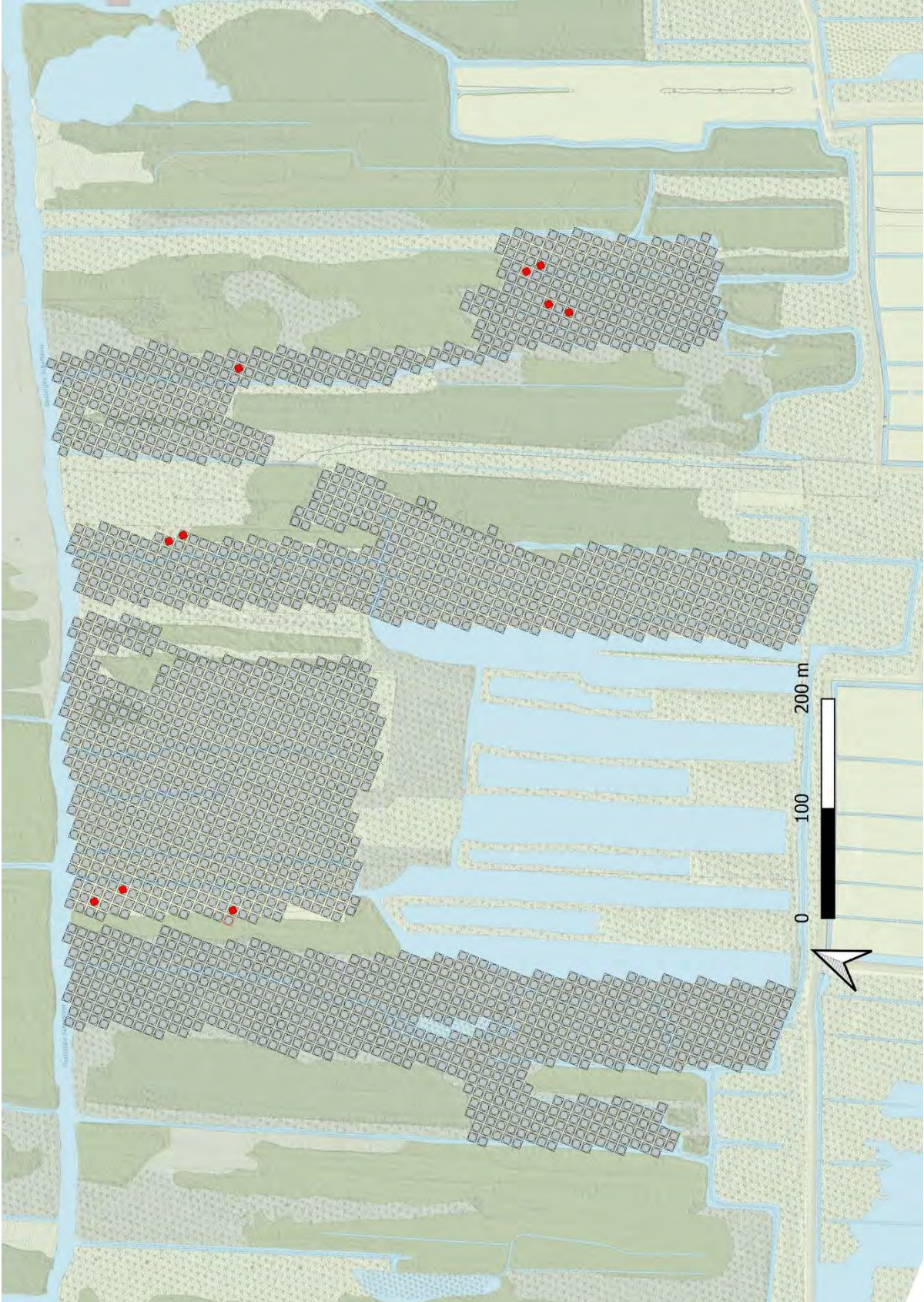
Kaart 5: Kikkerlanden



Kaart 6: Korte Broek



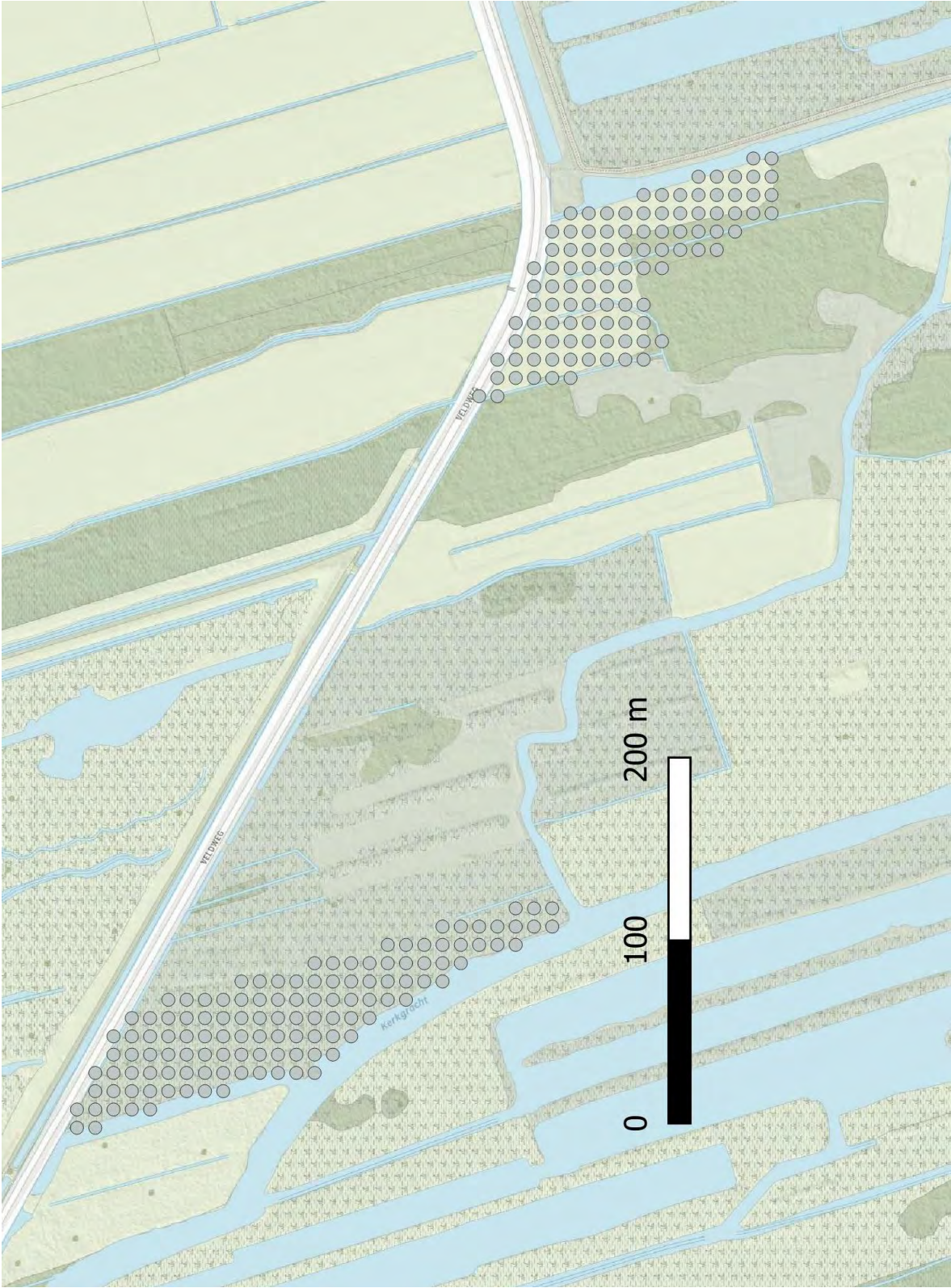
Kaart 7: Wieden – Reeënweg



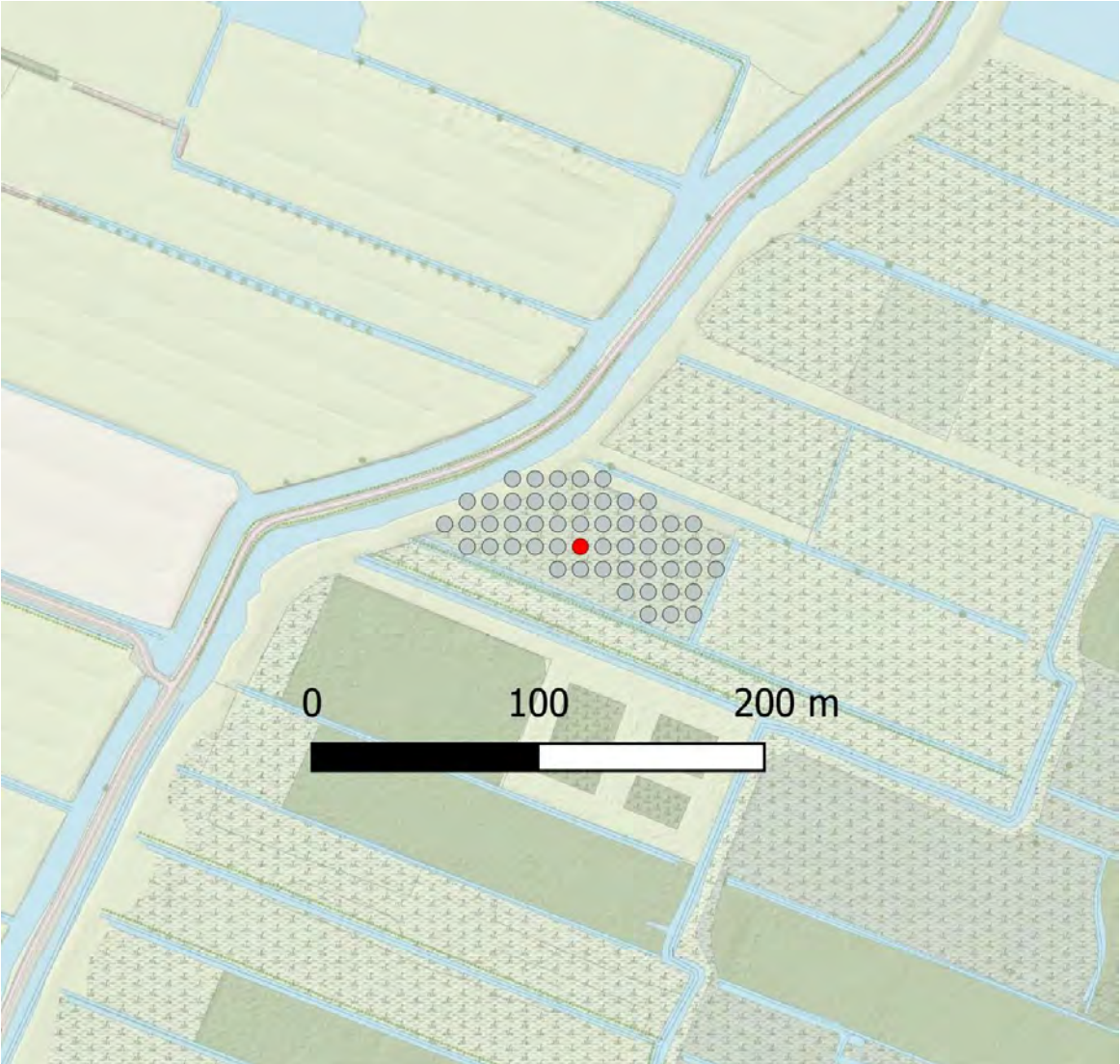
Kaart 8: Olde Maten en Veerslootlanden



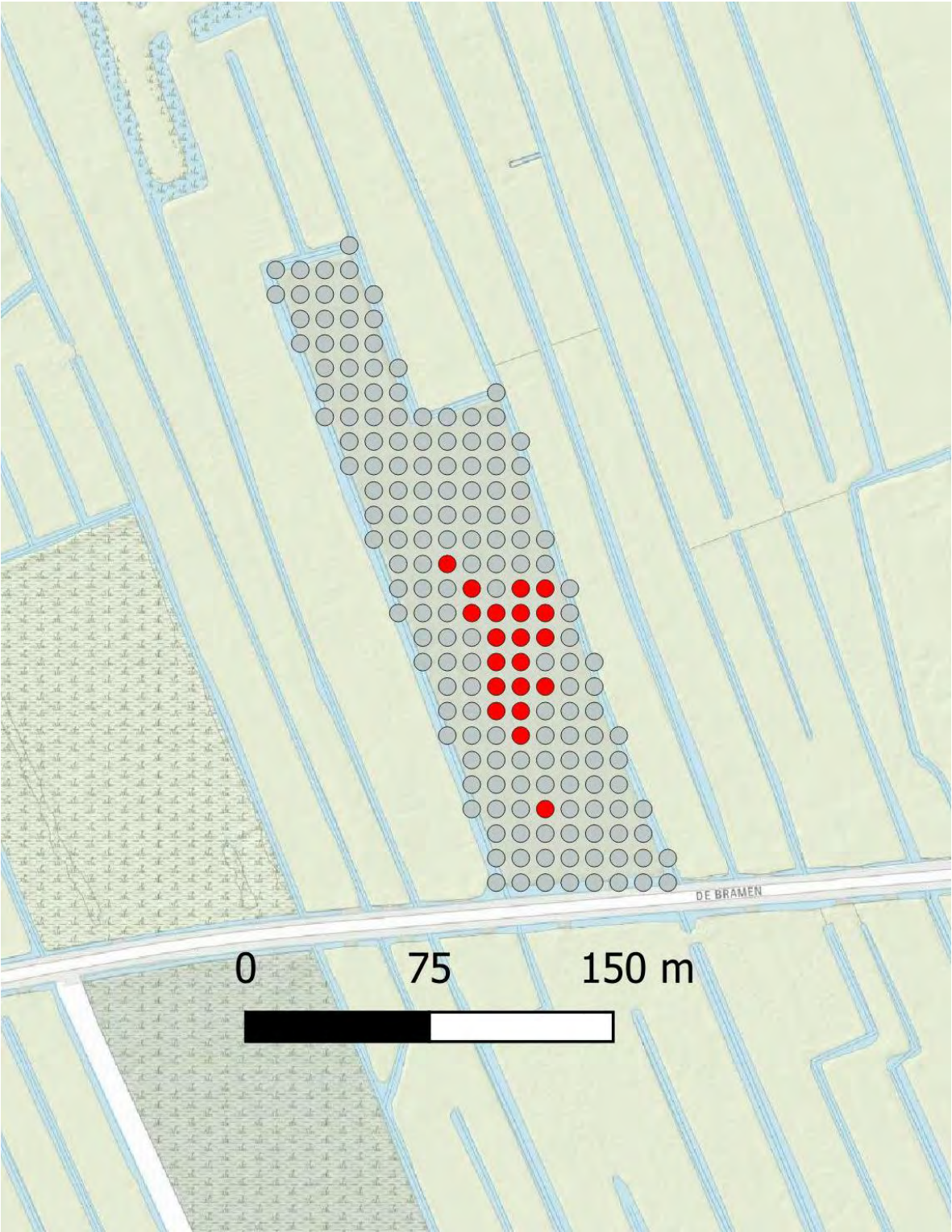
Kaart 9: Veldweg Oost en West



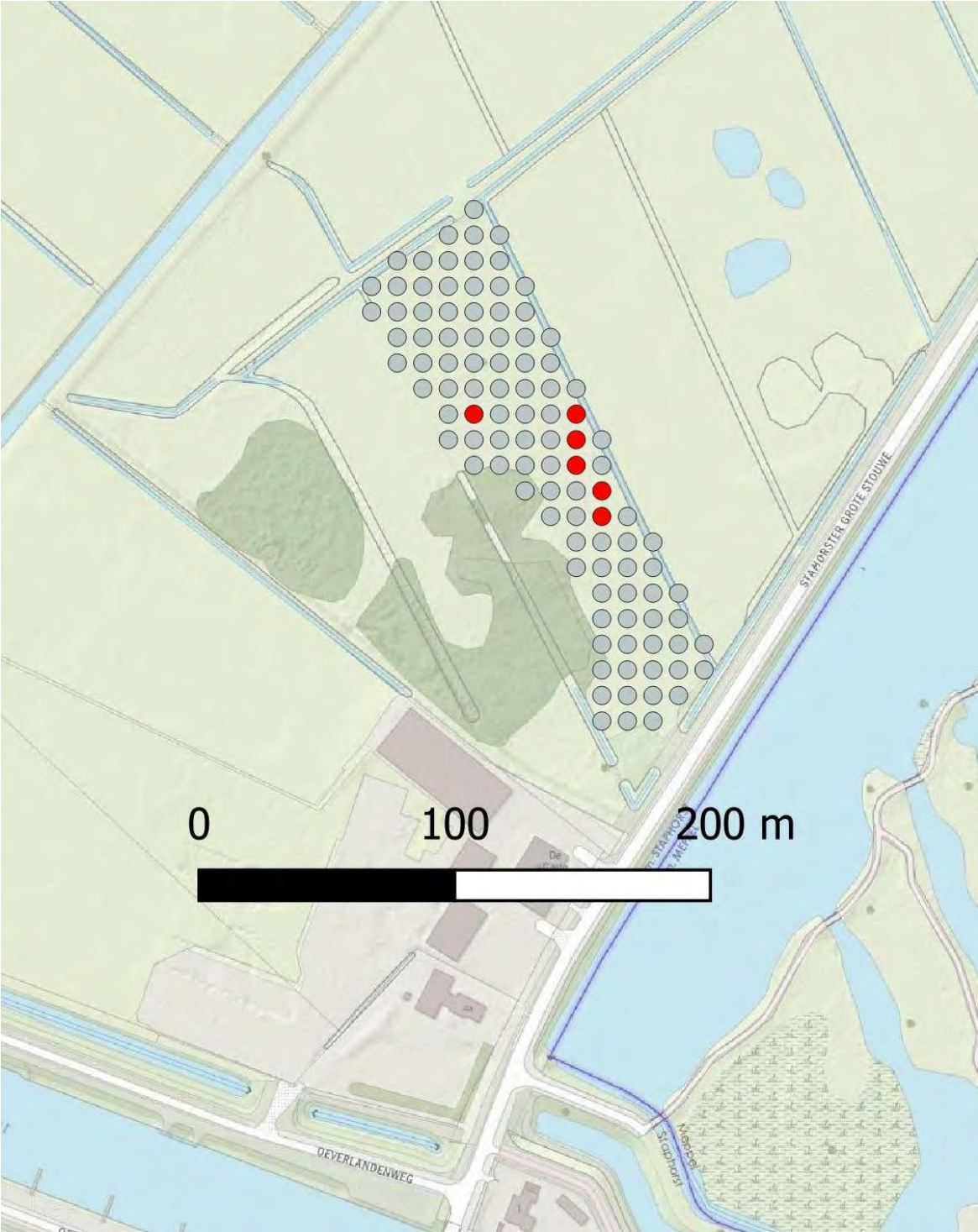
Kaart 10: Twijzelermieden



Kaart 11: Bramen



Kaart 12: Olde Staphorst



Kaart 13: Hemrik

