

Monitoring Kiersche Wiede Wetlandsuccession, nr. LIFE 06 NAT/NL/000074

A&W-rapport 1639



in opdracht van

Monitoring Kiersche Wiede

Wetlandsuccession, nr. LIFE 06

NAT/NL/000074

A&W-rapport 1639

T.D. Jager
K. van der Veen
W. Bijkerk

Foto Voorplaat

Ronde zonnedauw, foto: Eddy Wymenga (A&W)

T.D. Jager, K. van der Veen, W. Bijkerk 2011

Monitoring Kiersche Wiede. Wetlandsuccession, nr LIFE 06 NAT/NL/000074. A&W-rapport 1639

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Natuurmonumenten Overijssel-Flevoland**

Emmastraat 7

8011 AE Zwolle

Telefoon 038 344 80 20

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek BV**

Postbus 32

9269 ZR Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

Fax 0511 47 27 40

info@altwym.nl

www.altwym.nl

Projectnummer

1086wet

Projectleider

W. Bijkerk

Status

Definitief

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

M. Brongers

**Datum**

20 oktober 2011



Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	De Wieden	1
1.2	Aanleiding tot het onderzoek	1
1.3	Doel en inhoud van dit rapport	4
2	Methode van onderzoek	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Abiotisch onderzoek van de kragge	6
2.3	Terrestrische vegetatie	8
2.4	Aquatische vegetatie	10
2.5	Fauna	10
3	Resultaten	11
3.1	Abiotiek	11
3.2	Terrestrische vegetatie	17
3.3	Aquatische vegetatie	20
3.4	Fauna	20
4	Conclusies	23
5	Literatuur	25

<i>Bijlage 1</i>	<i>Locaties zakbakens</i>
<i>Bijlage 2</i>	<i>Locaties raaien en meetpunten</i>
<i>Bijlage 3</i>	<i>Locaties opgenomen percelen</i>
<i>Bijlage 4</i>	<i>Locaties opnamen permanente quadraten/mossenopnamen</i>
<i>Bijlage 5</i>	<i>Locaties opnamen aquatische vegetatie</i>
<i>Bijlage 6</i>	<i>Vlinder- en libellenroutes in het proefgebied Kiersche Wiede</i>
<i>Bijlage 7</i>	<i>Kaart drijvende kragge en kraggedikte</i>
<i>Bijlage 8</i>	<i>Kaart inundatie</i>
<i>Bijlage 9</i>	<i>EGV-profielen</i>
<i>Bijlage 10</i>	<i>Opnamen percelen</i>
<i>Bijlage 11</i>	<i>Opnamen permanente quadraten</i>
<i>Bijlage 12</i>	<i>Opnamen aquatische vegetatie</i>
<i>Bijlage 13</i>	<i>Waarnemingen dagvlinders en libellen</i>

1 Inleiding

1.1 De Wieden

De Wieden is een bijna 10.000 hectare groot laagveengebied in de Kop van Overijssel. Het sluit aan op de Weerribben, met een grootte van circa 3.500 hectare. Tezamen vormt dit gebied het grootste aaneengesloten laagveengebied in West-Europa.

Het grootste deel van De Wieden, circa 6.000 hectare, is in bezit van de Vereniging Natuurmonumenten. Hiervan is ruim 70% land. De kern van De Wieden wordt gevormd door grote meren, onder andere Beulakerwijde, Belterwijde en Schutsloterwijde. Hieromheen ligt het moerasgebied op kraggebodem. Dit is een kleinschalig en gevarieerd landschap van rijk met waterplanten begroeide trekaten en kolken, moeras, trilveen (met bijzondere planten als Rood schorpioenmos, Moeraskartelblad en verschillende orchideeën), bloemrijk grasland, veenmosrietland, moerasheide, ruigten, gras- en hooilanden en moerasbos. Het gebied van De Wieden en Weerribben is één van de laatste plekken waar de Grote vuurvliinder nog voorkomt. Bijzonder zijn ook de hoge aantallen van bedreigde soorten als Zilveren maan en Groene glazenmaker. Vanwege de hoge aantallen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen van laagveengebieden is het gebied van internationaal belang. Veel soorten en habitats zijn opgenomen op de Europese Habitatrichtlijn, en als zodanig hebben deze ook hier een beschermde status (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, 2006). De natuurwaarden zijn voorts hoog door de uitgestrektheid van het laagveengebied. De Kop van Overijssel is uniek voor West-Europa als voorbeeld van vrijwel compleet laagveenecosysteem.

1.2 Aanleiding tot het onderzoek

Het waterpeil in De Wieden en Weerribben wordt gereguleerd door het Waterschap Reest & Wieden. Het peil is omgekeerd aan een natuurlijk peil, met een laag peil in de winter en een hoog peil in de zomer. Grote schommelingen in de waterstand worden door bemaling voorkomen. Er worden slechts kleine uitschieters naar boven of beneden toegestaan.

Huidig peilbeheer

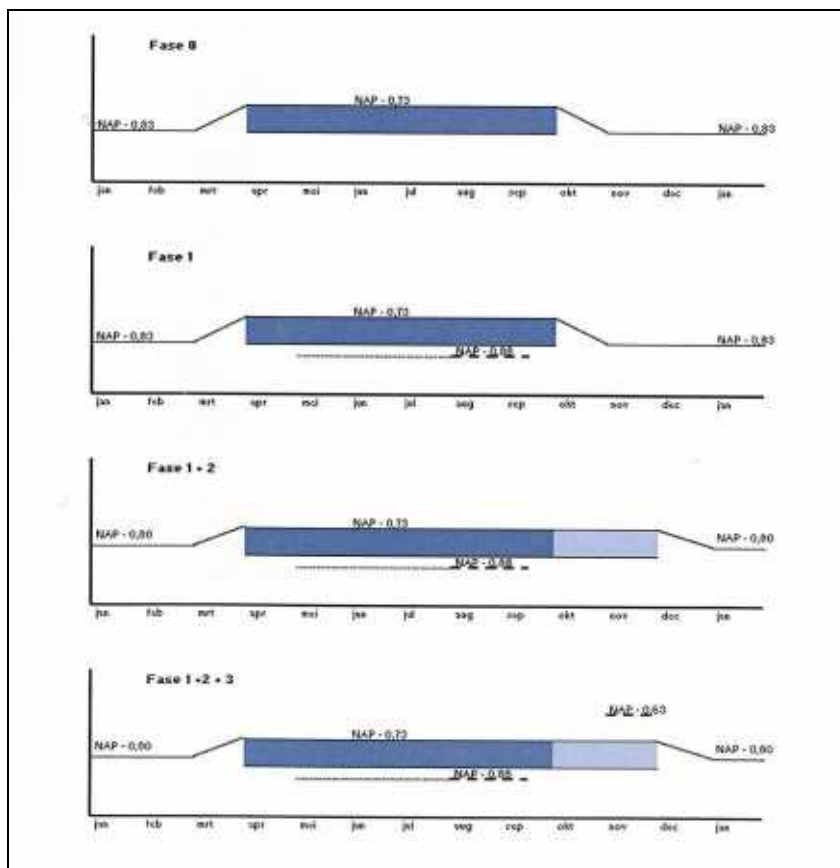
Het huidige waterbeheer wordt gevoerd sinds 1954. Dit waterbeheer gaat uit van een maximumpeil van -0,73 m NAP (in de zomer) en een minimumpeil van -0,83 m NAP (in de winter). Vanaf 1989 is het peilbeheer versoepeld, met als doel het zoveel mogelijk beperken van inlaten en uitmalen van water. In de maanden oktober tot en met februari wordt het peil gehandhaafd op -0,83 m NAP. Vanaf maart mag het water geleidelijk stijgen naar een maximum van -0,73 m NAP. Hiertoe wordt geen gebiedsvreemd water ingelaten, het peil moet stijgen met gebiedseigen water. Als in de periode van maart tot en met september het peil door verdamping daalt tot onder -0,83 m NAP, wordt water ingelaten om het peil te verhogen. In oktober wordt het peil vervolgens geleidelijk teruggebracht naar -0,83 m NAP. In het schematisch overzicht van het peilbeheer (figuur 1-1) is dit peilbeheer aangeduid als 'fase 0'.

Het Waterschap is met enkele andere partijen van mening dat een natuurlijker waterpeil beter past bij een natuurgebied als De Wieden en Weerribben. Er is daarom een voorstel gedaan voor een nieuw peilbesluit, waarin de waterpeilen meer aansluiten op een natuurlijke situatie, met een natuurlijker verloop. In de winter wordt de waterstand wat hoger en in de zomer mag het wat verder uitzakken. Daarnaast zijn uitschieters gedurende korte tijd toegestaan. Voordelen hiervan kunnen zijn: een toename van de

watervegetatie, vergroting van de basenrijkdom van het oppervlaktewater en de kraggebodem, en herstel van de verticale beweeglijkheid van de kraggebodem. Tegen de voorgestelde wijzigingen in het peilbeheer is een aantal bezwaren ingebracht. Negatieve gevolgen van het nieuw voorgestelde peilbeheer zouden kunnen zijn: eutrofiëring van zeldzame vegetaties als blauwgrasland en moerasheide met te voedselrijk oppervlaktewater, mineralisatie van de kraggebodem ook met als gevolg eutrofiëring, en verdrinking van fauna door een te hoog waterpeil.

Voorgenomen peilbeheer

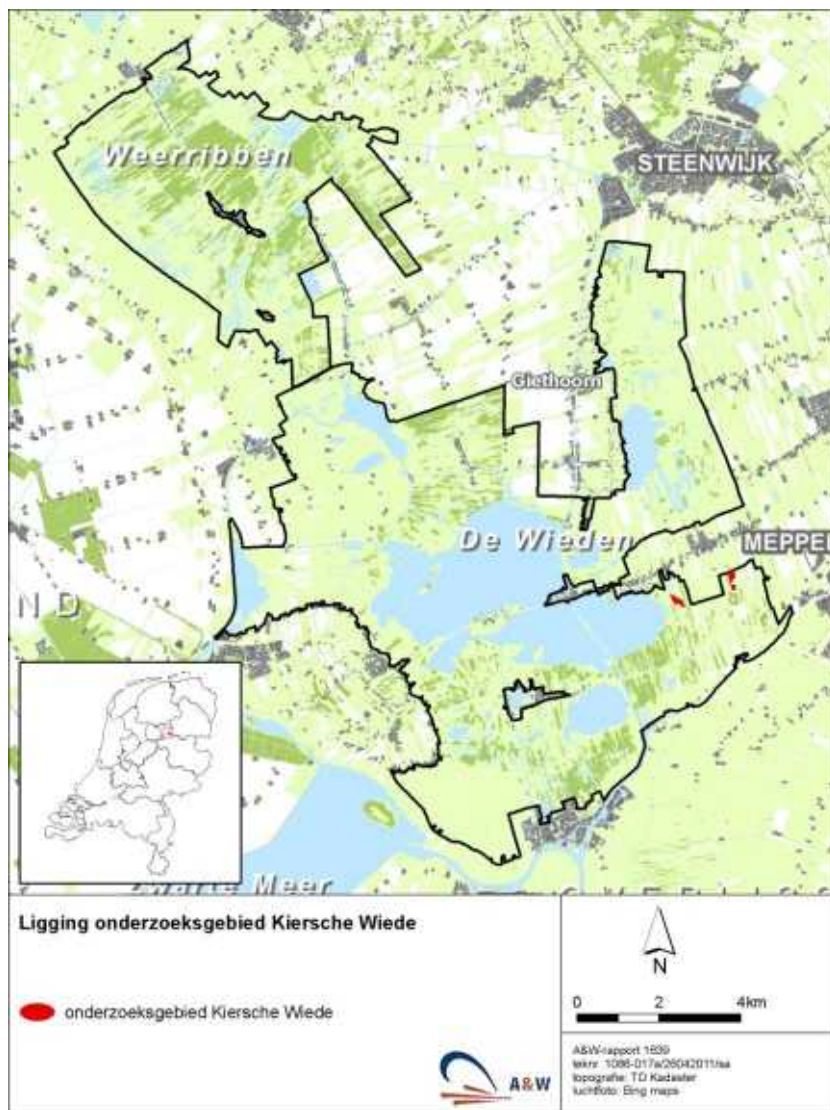
De doelen ten aanzien van een natuurlijker peilverloop komen in de praktijk er op neer, dat het peil van mei tot half september gedurende 2 perioden van 5 dagen maximaal 5 cm mag uitzakken beneden -0,83 m NAP (fase 1). Dit betekent dat het water gedurende korte tijd mag uitzakken tot -0,88 m NAP. Het zomerpeil wordt vervolgens gehandhaafd tot december. In december wordt het peil 7 centimeter verlaagd van -0,73 m NAP (zomerpeil) naar -0,80 m NAP (winterpeil), in plaats van -0,83 m NAP (fase 2). Dit blijft in januari en februari gehandhaafd om het snijden van riet mogelijk te maken. In de laatste fase (fase 3) wordt in november, gedurende maximaal 7 dagen, een piek toegestaan van 10 cm boven de hoogste normale waterstand (-0,63 m NAP in plaats van -0,73 m NAP). In figuur 1-1 is het peilbeheer schematisch weergegeven.



Figuur 1-1 - Schematische weergave huidig en gewenst peilbeheer. Het huidig peilbeheer, uitgevoerd tot 2008, is weergegeven als fase 0. Het gewenst peilbeheer, uitgevoerd sinds het najaar van 2008, is weergegeven als fase 1, 2 en 3.

In figuur 3-1 zijn de oppervlaktewaterpeilen in de boezem en in Kiersche Wiede weergegeven. Hieruit is af te leiden dat in 2009 de peilen van de Kiersche Wiede uitzakten rond 26 mei en rond 25 juli. Het peil in de Kiersche Wiede is in 2009 rond 22 november opgezet.

Om na te gaan of de veronderstelde gunstige effecten en de mogelijke negatieve effecten van een vernieuwd peilbeheer daadwerkelijk optreden, is een proef gestart met een gewijzigd peilbeheer. Als proefgebied is gekozen voor Kiersche Wiede (figuur 1-2), omdat dit gebied representatief is voor de boezem en betrekkelijk eenvoudig kon worden ingericht als proeflocatie. De proef is gestart in 2007. Vanaf november 2008 is het peilbeheer in de Kiersche Wiede aangepast.



Figuur 1-2 - Ligging onderzoeksgebied Kiersche Wiede: proefgebied (met gewijzigd peilbeheer) en referentiegebied (zonder peilwijzigingen). In paragraaf 2.1 is de ligging van beide gebieden in meer detail aangegeven.

1.3 Doel en inhoud van dit rapport

Om de effecten van de proef met gewijzigd peilbeheer in de Kiersche Wiede te volgen, zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. Deze rapportage betreft het onderzoek dat is uitgevoerd door Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, in het kader van het Europese LIFE-programma: Kiersche Wiedeproef (Actie F6) Wetlandsuccession, nr LIFE 06 NAT/NL/000074.

Onderzoeksvragen hiervan zijn:

1 Hydrologie en dynamiek van de kragge

Wat is het effect van het nieuwe peilbeheer op de hydrologie en de dynamiek van de kragge? In het onderzoek staat daarbij centraal de vraag of er een verschuiving gaat optreden in de gradiënt van regenwaterachtig (atmotroof) naar grondwaterachtig (lithotroof) water in de kragge, en hoe de kragge fysiek reageert op veranderingen in het peilbeheer.

2 Vegetatie

Wat is het effect van het nieuwe peilbeheer op terrestrische en aquatische vegetaties? In het onderzoek staat daarbij centraal de vraag of er duidelijke veranderingen te zien zijn in de kwetsbare en zeldzame vegetaties van met name trilvenen, moerasheide en blauwgrasland, en of zich veranderingen gaan voordoen in de watervegetaties.

3 Fauna

Wat is het effect van het nieuwe waterbeheer op enkele mogelijk gevoelige soort(groep)en fauna? Hierbij wordt vooral gekeken naar karakteristieke laagveenmoerassoorten die gevoelig zijn voor zaken als inundatie, eutrofiëring, verzuring en dergelijke. Het onderzoek concentreert zich daarom op dagvlinders en libellen, als karakteristieke en gevoelige soorten die ook goed inventariseerbaar zijn.

Het van 2007 tot en met 2010 uitgevoerde onderzoek tracht antwoord te geven op de hiervoor genoemde vragen. In hoofdstuk 2 is beschreven welk onderzoek is uitgevoerd, en welke methoden daarbij zijn gebruikt. In hoofdstuk 3 zijn de meetresultaten weergegeven. Vervolgens zijn de meetresultaten in hoofdstuk 4 geanalyseerd, waarbij beantwoording van de onderzoeksvragen centraal staat.

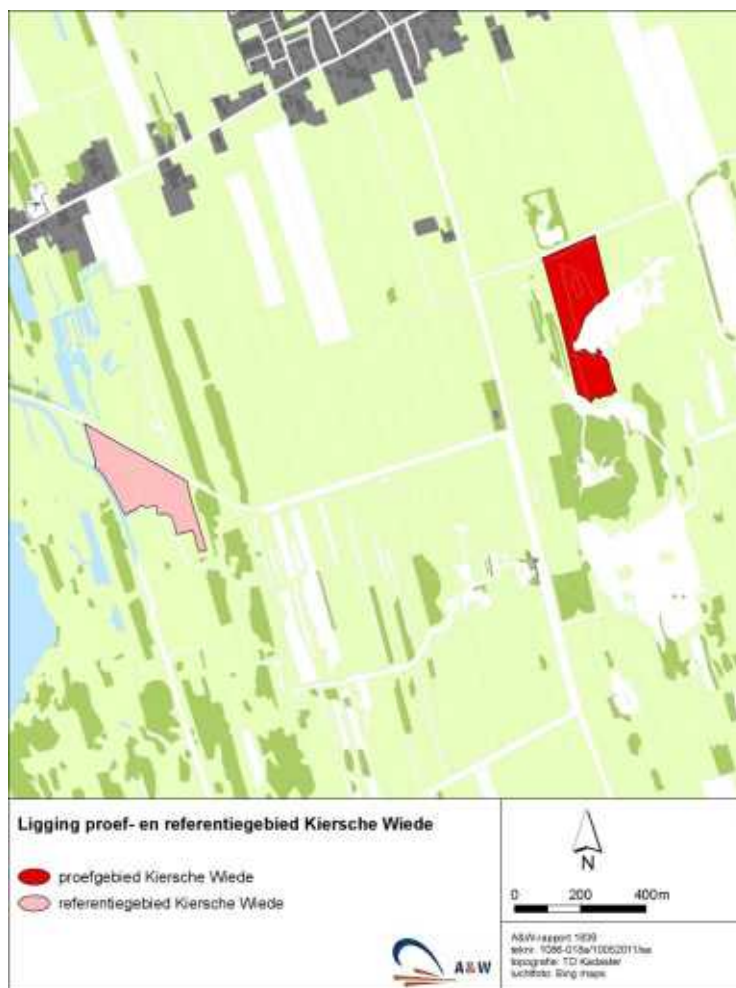
2 Methode van onderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk beschrijven we de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd. Hierbij gaan we in op de volgende aspecten:

- 1 Abiotiek van de kragge
- 2 Vegetatie: terrestrisch
- 3 Vegetatie: aquatisch
- 4 Fauna

Naast het proefgebied in de Kiersche Wiede is een nabijgelegen gebied buiten de Kiersche Wiede geselecteerd, waar geen veranderingen in het peilbeheer zijn doorgevoerd, het referentiegebied. Zowel in het proefgebied als in het referentiegebied zijn (voor relevante aspecten) metingen uitgevoerd, zodat ontwikkelingen in het proefgebied kunnen worden vergeleken met ontwikkelingen in het referentiegebied. De ligging van het onderzoeksgebied en het referentiegebied zijn weergegeven in figuur 2-1.



Figuur 2-1 - Ligging proefgebied Kiersche Wiede en referentiegebied

Keuze proefgebied en referentiegebied

Om de proef met gewijzigd peilbeheer uit te voeren, is gezocht naar een gebied waar trilveenvegetaties aanwezig zijn en waar het peilbeheer op een relatief beperkte oppervlakte gemanipuleerd kan worden. Hiervoor is de keuze gevallen op de Kiersche Wiede. Om de ontwikkelingen in de Kiersche Wiede te kunnen koppelen aan een niet-beïnvloede situatie, is tevens een referentiegebied gezocht. Hiervoor is gezocht naar een gebied dicht bij de Kiersche Wiede, waar vergelijkbare vegetaties aanwezig zijn. Hieruit is een gebied op enkele honderden meters ten westen van de Kiersche Wiede naar voren gekomen.

Meetperiode

Het monitoringsonderzoek was dusdanig opgezet dat verschillende aspecten zouden worden gemeten in de periode van eind 2007 tot eind 2011. Niet elk aspect zou hierbij jaarlijks worden gemeten, maar in 2011 zouden alle relevante aspecten wel weer worden opgenomen. Eind 2010 bleek dat de metingen in 2011 niet konden worden voortgezet door een communicatiefout bij de opdrachtgever. Hierdoor zijn belangrijke geplande metingen voor de aspecten vegetatie en fauna in 2011 komen te vervallen.

Waterpeilen

De waterpeilen in de Kiersche Wiede zijn sinds het najaar 2008 aangepast aan het nieuwe peilbeheer. Dit houdt in dat in november van ieder jaar (2008 t/m 2010) het waterpeil met 10 centimeter is verhoogd, en dat in de zomers van 2009 en 2010 het waterpeil met 10 centimeter is verlaagd. Deze verlaging in waterpeilen is echter niet terug te zien in de waterstanden in het gebied, omdat in beide perioden het wegpompen van water werd (over)gecompenseerd door regenval, zodat de waterstand in het gebied steeg in plaats van daalde.

2.2 Abiotisch onderzoek van de kragge

Het abiotisch onderzoek van de kragge betreft:

- Dikte van de kragge: meting van de kraggedikte en opbouw van de bodem.
- Beweeglijkheid van de kragge, middels metingen met behulp van zakbakens.
- Inundatie: meting van de mate van inundatie tijdens een inundatieproef.
- Gradiënten van waterkwaliteit in de kragge: meting van EGV in verticale profielen in de kragge met behulp van een EGV-prikstok.

Van ieder van deze metingen worden in de volgende drie paragrafen de meetmethoden besproken.

Dikte van de kragge

Medio december 2007 is in een aantal raaien de kraggedikte bepaald. Indien het een drijvende kragge betreft is de dikte van de kragge aangegeven en de diepte waarop de vaste veengrond weer begint. Indien het een vaste kragge betreft (dus een kragge tot op de minerale bodem eronder) is dit ook aangegeven. De dikte is bepaald met een spade met centimeterschaal. De spade is door de kragge gestoken. Na insteken is de spade een kwartslag gedraaid en weer omhoog getrokken tot deze bleef steken aan de onderzijde van de kragge.

Op kaart in bijlage 7 zijn de meetpunten weergegeven, de aard van de kragge (vast of drijvend) en, bij een drijvende kragge, de dikte van de kragge.

Beweeglijkheid van de kragge

Met behulp van zakbakens kan de verticale beweging van de kragge gevolgd worden. Een zakbaak bestaat in essentie uit twee buizen, die over elkaar bewegen. De binnenste buis is verankerd in de

minerale ondergrond, zodat deze een vaste positie inneemt. De onderkant van de buitenste buis bevindt zich in de kragge. Met het verticaal bewegen van de kragge beweegt deze buitenste buis op en neer ten opzichte van de binnenste buis. De maaiveldhoogte ten opzichte van NAP is eenmalig ingemeten met behulp van RTK-DGPS. Hiermee is de maaiveldhoogte tot op een centimeter nauwkeurig bepaald. Door vervolgens een maatverdeling aan te brengen op de binnenste buis is de maaiveldhoogte van de kragge af te lezen aan de hand van de positie van de buitenste buis.

Er zijn 8 zakbaken geplaatst: 5 in het proefgebied Kiersche Wiede, en 3 in het referentiegebied (zie bijlage 1). De zakbaken zijn geplaatst in 2008. Vervolgens zijn deze regelmatig afgelezen:

2008: 6 mei, 15 mei, 19 juni, 16 juli, 28 juli en 12 september

2009: 25 februari, 14 april, 25/26 mei, 6 juli, 19 augustus, 27 oktober

2010: 26/27 mei/2 juni, 28/30 juni, 19/24 augustus, 8 november



Figuur 2-2 – Zakbaak (Zb8) in het referentiegebied

Inundatie

In week 48 (in november) van 2008 is een pompproef uitgevoerd, waarbij het peil in de Kiersche Wiede verhoogd is door boezemwater de Kiersche Wiede in te pompen. Het verhoogde peil bedroeg -0,63 m NAP. Tijdens deze proef is de mate van inundatie in het proefgebied en in het referentiegebied op kaart met schaal 1:2.000 ingetekend. Hierbij is onderscheid gemaakt in de volgende categorieën:

- Niet geïnundeerd
- Tot 5 cm geïnundeerd
- Meer dan 5 cm geïnundeerd

EGV-gradiënten in de kragge

Het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) van het grondwater in de kragge is gemeten op 11 raaien (55 meetpunten) in de Kiersche Wiede en 6 raaien (25 meetpunten) in het referentiegebied. De locaties van de meetpunten zijn vastgelegd in 2007. In 2009 is in de Kiersche Wiede een raai toegevoegd (cc, westelijk van raai b1). De locaties van de raaien en meetpunten zijn weergegeven in bijlage 2.

Van ieder meetpunt is in 2008 de exacte maaiveldhoogte ten opzichte van NAP bepaald met DGPS. Voor de later toegevoegde raai cc is geen maaiveldhoogte bepaald.

Van ieder meetpunt is steeds de EGV bepaald op 10, 20, 30, 40, 60, 80, 100 en 140 cm beneden maaiveld, voor zover er geen zandopduikingen ondieper in het profiel voorkwamen.

De EGV is steeds weergegeven in $\mu\text{S/m}$.

IJken van de prikstok en mogelijk afwijkende waarden

De EGV-metingen zijn uitgevoerd met een zogenaamde prikstok. Een prikstok moet geijkt worden. Hiertoe is tussen de metingen van de verschillende raaien de prikstok steeds geijkt met behulp van een gewone EGV-meter, waarbij de ijkingen plaatsvonden in oppervlaktewater. Hieruit bleek dat per meetronde de verhouding tussen de waarden van de prikstok en de EGV-meter nauwelijks verlopen. Dat betekent dat de prikstokwaarden en de EGV-waarden van de ijkingen per meetronde in een ijklijn konden worden gezet. Met deze ijklijn zijn de prikstokwaarden vervolgens (per meetronde) teruggerekend naar EGV-waarden.

Er hebben zich in 2009 problemen voorgedaan met de prikstok en de EGV-meter van Natuurmonumenten. Om de data van augustus en oktober 2009 toch te kunnen gebruiken, is de EGV-meter van Natuurmonumenten geijkt op die van de RijksUniversiteit Groningen. Na deze correctie zijn voor deze twee meetrondes de definitieve ijklijnen tussen de prikstokmetingen en de EGV-waarden vastgesteld. De ijklijnen van augustus en oktober 2009 wijken circa 10% af van de overige ijklijnen. Er moet daarom rekening mee gehouden worden dat zich in de metingen van augustus en oktober 2009 een systematische fout kan optreden van maximaal 10% (te lage EGV-waarden).

EGV-metingen zijn uitgevoerd in de volgende ronden:

2007: oktober

2008: mei, juni, juli, augustus, september

2009: februari, mei, juni, augustus, oktober (voor de inundatieproef), december (na de inundatieproef)

2010: mei, juni, augustus, oktober, november

Per raai en ronde zijn de EGV-waarnemingen geïnterpoleerd in ArcGIS met de methode 'Regularized Spline'. Daarmee zijn per raai en ronde dwarsdoorsneden van het EGV-verloop binnen de raai geconstrueerd.

2.3 Terrestrische vegetatie

De terrestrische vegetatie (dat wil zeggen de vegetatie op de kraggen) is gevolgd door het maken van vegetatie-opnamen. Hierbij kunnen drie schaalniveaus met verschillende opnamemethoden worden onderscheiden:

A. Perceelsniveau

B. Gedetailleerd niveau:

- a. hogere planten: permanente quadraten (pq's) met een oppervlakte van 4 m² (2x2 meter)
- b. mossen: permanente quadraten (pq's) met een oppervlakte van 1 m² (1x1 meter)

De pq's voor mossen liggen tegen de pq's voor hogere planten.

Ad A Perceelsniveau

In bijlage 3 zijn de opgenomen percelen (niveau A) aangegeven. Op perceelsniveau is gebruik gemaakt van de schaal van Tansley (zie tabel 2-1). Het gehele perceel wordt hiermee beschreven. De randen van het perceel, evenals eventuele ruggen door het perceel, zijn bij het onderzoek buiten beschouwing gebleven, omdat hier vaak afwijkende vegetaties voorkomen en deze de waarnemingen van ontwikkelingen op het perceel kunnen frustreren.

De percelen (niveau A) zijn opgenomen in 2009 (13/14 juli). Alle soorten, zowel vaatplanten als mossen, zijn geïnventariseerd. De opnamen zijn ingevoerd in TurboVeg.

Tabel 2-1 - Schaal van Tansley

Code	Betekenis	Nadere uitleg
d	dominant	soort overheerst
c	co-dominant	soort overheerst samen met andere soorten
a	abundant	soort is veel aanwezig, maar nooit (co-)dominant
f	frequent	soort is vrij talrijk
o	occasional	soort is verspreid aanwezig
r	rare	soort is zeldzaam
s	sporadic	soort is zeer zeldzaam, slechts enkele exemplaren aanwezig
l	local	soort komt alleen plaatselijk voor binnen het onderzochte gebied (te combineren met de abundantie-codes)

Ad B Gedetailleerd niveau

In bijlage 4 zijn de locaties aangegeven van de pq's voor vaatplanten en mossen. Voor het opnemen van deze pq's is gebruik gemaakt van de schaal van Braun-Blanquet (zie tabel 2-2). De bedekking volgens Braun-Blanquet kan, ten behoeve van berekeningen, omgezet worden in een percentuele bedekking. Hier is gebruik gemaakt van de vertaling zoals die wordt gegeven in het programma TurboVeg.

De pq's zijn opgenomen in 2008 (25-30 juli) en in 2009 (9-20 juli). De opnamen zijn ingevoerd in TurboVeg.

In de tabellen zijn de soorten geordend naar de vegetatie waarvoor zij kenmerkend zijn, zoals trilveen, blauwgrasland, veenheide, etc.

Tabel 2-2 - Schaal van Braun-Blanquet

Code	Bedekking	Aantal individuen	Vertaling naar percentuele bedekking
r	< 5%	zeer weinig (1 – 2)	1%
+	< 5%	weinig (3 – 20)	2%
1	<5 %	talrijk (21 – 100)	3%
2m	<5%	zeer talrijk (> 100)	4%
2a	5 – 12,5%	n.v.t.	8%
2b	12,5 – 25%	n.v.t.	18%
3	25 – 50%	n.v.t.	38%
4	50 – 75%	n.v.t.	68%
5	75 – 100%	n.v.t.	88%

2.4 Aquatische vegetatie

Door het Waterschap Reest & Wieden zijn in de periode 2007 – 2010 opnamen gemaakt van de watervegetatie van de plas binnen het onderzoeksgebied in de Kiersche Wiede. Hier liggen, in 2 raaien, in totaal 12 pq's. De locaties zijn weergegeven in bijlage 5.

De pq's zijn beschreven volgens een negendelige schaal, die is afgeleid van de schaal van Tansley (zie tabel 2-3).

Tabel 2-3 - Aangepaste schaal van Tansley, gebruikt bij de opnamen van aquatische vegetatie (naar Thannhauser, 1999)

Code	Betekenis	Omschrijving
1	rare	Enkele individuen
2	occasional	Weinig individuen/biomassa
3	lokaal frequent	Individuen lokaal frequent aanwezig, maar niet in grote mate. Meestal een losse samenhang in het opnamegebied.
4	frequent	Veel individuen, maar lage totale bedekking. Indien alleen deze soort aanwezig is, is een groot deel van de bodem of het water zichtbaar/onbegroeid.
5	lokaal abundant	Individuen lokaal abundant aanwezig. De soort vormt op één of meerdere plaatsen een groot aaneengesloten geheel ten opzichte van het wateroppervlak.
6	abundant	Veel individuen, maar minder dan 50% van het water bedekkend.
7	lokaal dominant	Individuen lokaal dominant aanwezig. De soort bedekt lokaal 50% of meer van de bodem.
8	codominant	Samen met één of meerdere soorten 50% of meer van de bodem of het wateroppervlak bedekkend. Codominante soorten zijn ongeveer even algemeen.
9	dominant	Soort bedekt 50% of meer van het wateroppervlak.

2.5 Fauna

In mei 2008 zijn de looproutes voor inventarisatie van vlinders en libellen vastgesteld, in overleg met Natuurmonumenten. De routes zijn weergegeven in bijlage 6. Het gaat om 3 libellenroutes en 2 vlinderroutes in de Kiersche Wiede.

De inventarisatie is uitgevoerd volgens de 'Handleiding landelijk meetnet libellen en landelijk meetnet dagvlinders' (Ketelaar e.a. 2001, Van Swaay 2005). De routes zijn geïnventariseerd in de maanden mei, juni, juli en augustus, in 2008 en 2009. Hierbij is per transectdeel (weergegeven in bijlage 6) het aantal waargenomen dagvlinders en libellen, per soort, genoteerd.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk presenteren we de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken. We geven daarbij een korte beschrijving van de onderzoeksresultaten. Vervolgens maken we een analyse van de proefresultaten: hoe zijn de ontwikkelingen in het gebied en stemt dit overeen met de wensen/doelstellingen voor het aangepaste peilbeheer. We gaan achtereenvolgens in op:

- 1 Ontwikkelingen in de abiotiek
- 2 Ontwikkelingen van de terrestrische vegetatie
- 3 Ontwikkelingen van de aquatische vegetatie
- 4 Ontwikkelingen van fauna

3.1 Abiotiek

Achtereenvolgens presenteren we gegevens over:

- Dikte van de kragge en aanwezigheid van een drijvende kragge
- De hoogteligging van de kragge
- Inundatie
- EGV-metingen
- Chemische standplaatsfactoren

3.1.1 Dikte van de kragge en aanwezigheid van een drijvende kragge

De diepte waarop de zandondergrond aanwezig is, is af te lezen aan de EGV-profielen in bijlage 9. Deze zijn uitgewerkt, met enige aanvullende meetpunten, tot een kaart van de kraggedikte, opgenomen in bijlage 7. In deze bijlage is de kraggedikte aangegeven in geval van een drijvende kragge. In het referentiegebied, aan de westzijde van de westelijk gelegen raaien (R1, R2, R3 en R6, gelegen tegen de Kerkgracht), zit de zandondergrond op circa 100 centimeter diepte. Aan de oostzijde van deze raaien zit de zandondergrond ondieper, en het maaiveld ligt ook wat lager. Hier is de kragge daarom veel dunner. In de oostelijke helft van het referentiegebied is de kraggedikte ter plaatse van de raaien steeds ongeveer 100 tot 120 centimeter (d.w.z. de zandondergrond bevindt zich op 100 tot 120 centimeter diepte).

In het referentiegebied is op vijf locaties een drijvende kragge vastgesteld (weergegeven in bijlage 7). Veelal is er dan sprake van een 30 tot 80 centimeter dikke kragge, met daaronder een modderige waterlaag van 10 tot 30 centimeter. Onder het water ligt soms nog een dunne veenlaag voordat de zandondergrond begint.

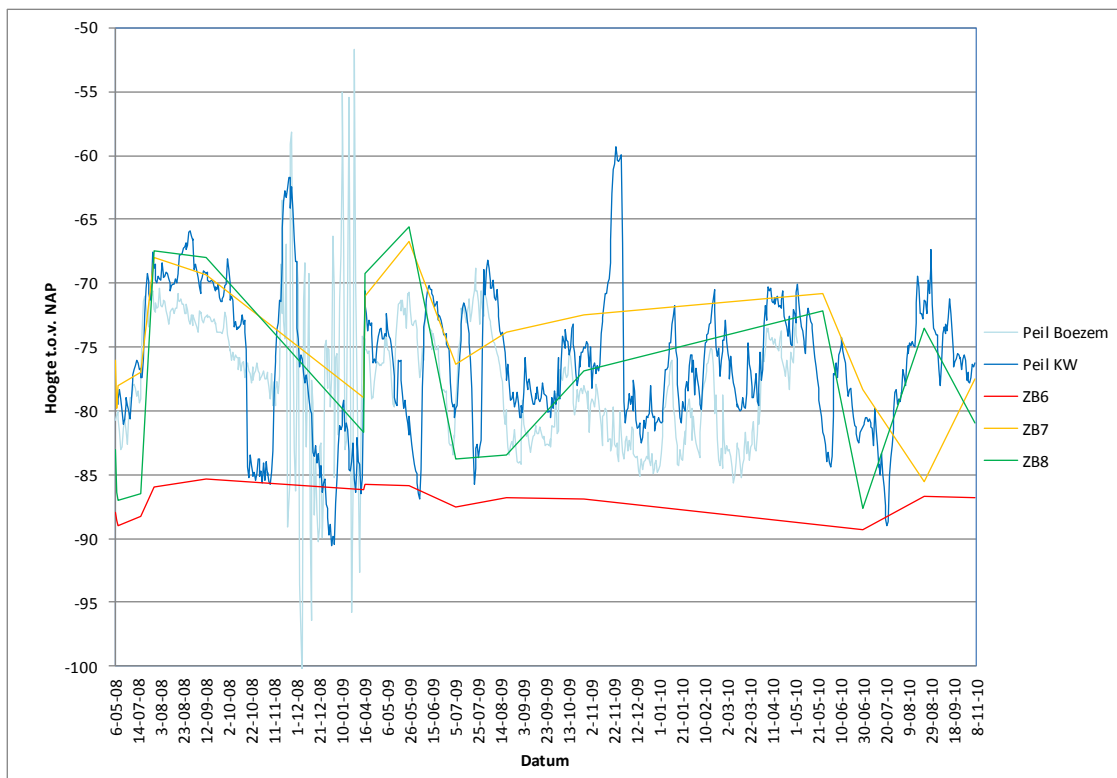
In het zuidelijk deel van de Kiersche Wiede, bij de raaien A1, A2 en A3, is de kraggedikte merendeels 100 tot meer dan 140 centimeter. In het midden van deze raaien is de kragge dunner. Aan de noord- en zuidzijde van deze raaien is sprake van een drijvende kragge, waarbij die aan de zuidzijde relatief dun is (30 – 50 centimeter).

In het noordelijk deel van de Kiersche Wiede varieert de diepte van de zandondergrond van 40 tot 140 centimeter beneden maaiveld. Vooral in het noordwestelijke deel is hierdoor een dunnere kragge aanwezig, veelal van 40 tot 80 centimeter. Overigens is de kragge vaak meer dan een meter dik. Op enkele locaties noordelijk van de Noordplas is een drijvende kragge aangetroffen. Met name bij de raaien C1 en C2 is deze over een grote oppervlakte relatief dun (30 – 50 centimeter).

3.1.2 Hoogteligging van de kragge

In het referentiegebied zijn 3 zakbakens geplaatst (zb6, zb7 en zb8). Deze zakbakens zijn geplaatst op locaties waar de kraggediktemetingen aangeven dat er sprake is van een drijvende kragge.

De ontwikkeling van de hoogteligging van de kragge (ten opzichte van NAP) is weergegeven in figuur 3-1.



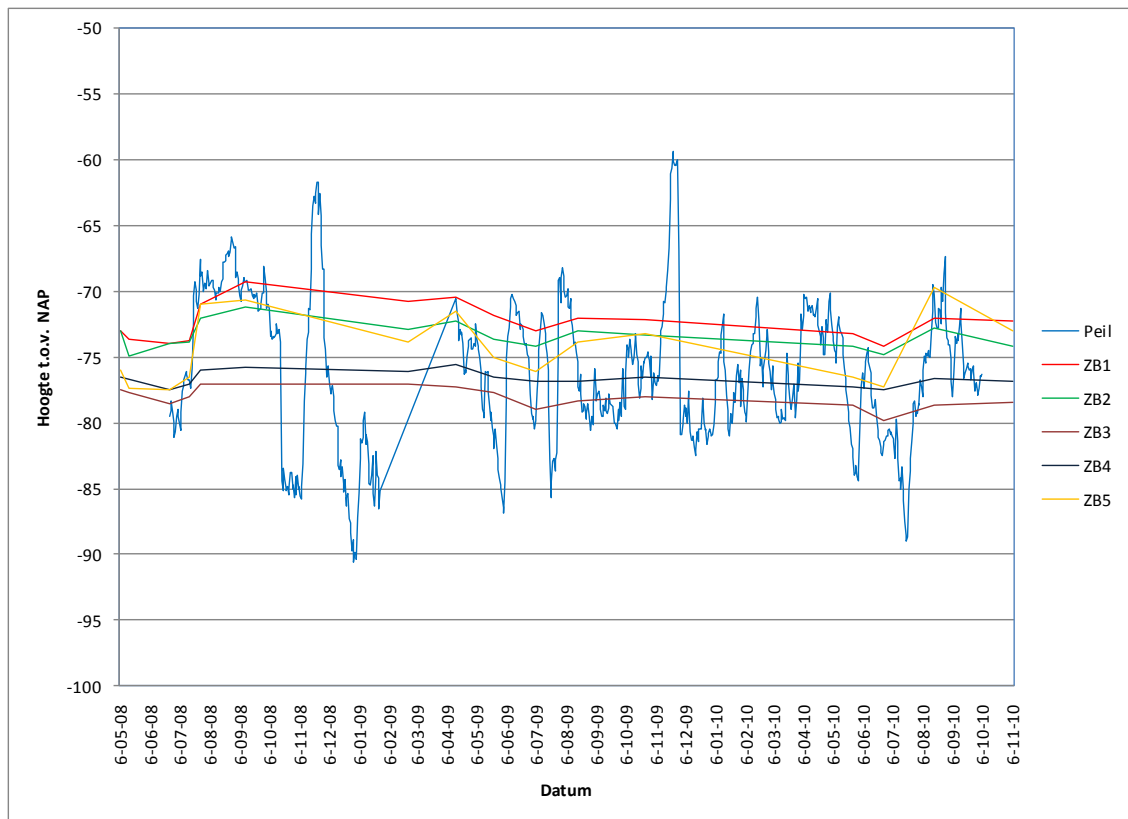
Figuur 3-1 - Maaiveldhoogte van de kragge in het referentiegebied. Het oppervlaktewaterpeil is gebaseerd op metingen van het Waterschap in het proefgebied Kiersche Wiede en in een aanvoersloot die het boezempeil weergeeft. Deze laatste loopt tot mei 2010. De globale seizoensfluctuaties in de Kiersche Wiede en de boezem zijn vergelijkbaar.

Zakbaken 6, het meest westelijk gelegen zakbaken, wijkt qua gedrag sterk af van de zakbakens 7 en 8. Bij zakbaken 6 ligt het maaiveld gedurende vrijwel de gehele meetperiode op een hoogte van 85 tot 90 centimeter beneden NAP. De meting van mei 2010 voor zakbaken 6 is verwijderd uit de meetgegevens, omdat deze meting niet correct is.

De metingen van zakbakens 7 en 8 blijken een variatie te tonen van circa 20 centimeter. In het voorjaar komt de kragge omhoog, en zakt daarna in. In 2008 en 2009 is de kragge hoger dan in 2010 (zowel qua voorjaarspiek als herfst-dip). De kragge bij de zakbakens 7 en 8 volgt in grote lijnen het oppervlaktewaterpeil. Zakbaken 6 staat blijkbaar op een plaats waar de kragge aan de bodem vastzit; deze kragge reageert niet op het oppervlaktewaterpeil.

In figuur 3-1 is tevens het oppervlaktewaterpeil in de Kiersche Wiede weergegeven. Het peil in de Kiersche Wiede komt deels overeen met dat in het referentiegebied, met name voor wat betreft de schommelingen in het peil als gevolg van klimatologische omstandigheden.

De maaiveldhoogten van de kragge in de Kiersche Wiede, gemeten op 5 locaties, zijn weergegeven in figuur 3-2.



Figuur 3-2 - Maaiveldhoogte van de kragge in de Kiersche Wiede

De maaiveldhoogten van de kragge bij de zakbakens in de Kiersche Wiede liggen tussen 70 en 80 centimeter beneden NAP. De schommelingen in de hoogte zijn geringer dan in het referentiegebied, en bedragen maximaal 5 centimeter. In het najaar van 2008 zijn de kragges één tot enkele centimeters omhooggekomen, maar daarna lijken deze geleidelijk weer te zijn ingezakt. Er lijkt een lichte tendens te zijn tot stijging in de winter en daling in de zomer, maar het gaat om zeer geringe hoogteverschillen. Ter plaatse van zakbakens 5 zijn de schommelingen groter dan op de andere locaties. De schommelingen komen bij zakbakens 5 enigszins overeen met de schommelingen in het oppervlaktewaterpeil. De zakbakens 1, 2, 3 en 4 vertonen zeer geringe schommelingen in maaiveldhoogte, en deze zijn niet te relateren aan het oppervlaktewaterpeil. Hieruit blijkt dat de hier aanwezige kragges, die vastzitten aan de zandondergrond, of voor zover het drijvende kragges betreft die vastzitten aan de omringende vaste kragges, niet loskomen (afscheuren) door de waterpeilverhoging. Overigens zou wel sprake kunnen zijn van geringe, kortdurende schommelingen (ordegrootte van enkele centimeters) die niet zichtbaar zijn door de grote intervallen waarop de zakbakens zijn afgelezen. Zeer geringe schommelingen hoeven niet samen te hangen met het peil van het oppervlaktewater, maar kunnen ook veroorzaakt worden door neerslag en verdamping.

De hoogteligging van de kragge in de Kiersche Wiede varieert, per locatie, binnen 5 centimeter. Binnen de meetperiode is er geen sprake van een systematische verhoging van het maaiveld, wat verwacht zou kunnen worden met een verhoging van de peilen. Ook is er, in tegenstelling tot het referentiegebied, nauwelijks sprake van fluctuatie van de hoogteligging van de kragge met seizoensvariatie in het oppervlaktewater. Waarschijnlijk is het drijfvermogen van de drijvende kragge in het proefgebied zeer

gering, doordat het kleine oppervlakten drijvende kragge betreft die aan de zijanten vastzitten aan een vaste kragge.

3.1.3 Inundatie

In week 48 (november) 2008 is in de Kiersche Wiede het peil van het oppervlaktewater verhoogd, door boezemwater in te laten. De mate van inundatie in het referentiegebied (waar geen peilverandering plaatsvond) en in de Kiersche Wiede in deze periode, is weergegeven in bijlage 8.

Het grootste deel van het referentiegebied was niet geïnundeerd, en inundaties waren in het referentiegebied beperkt tot maximaal 5 centimeter diepte.

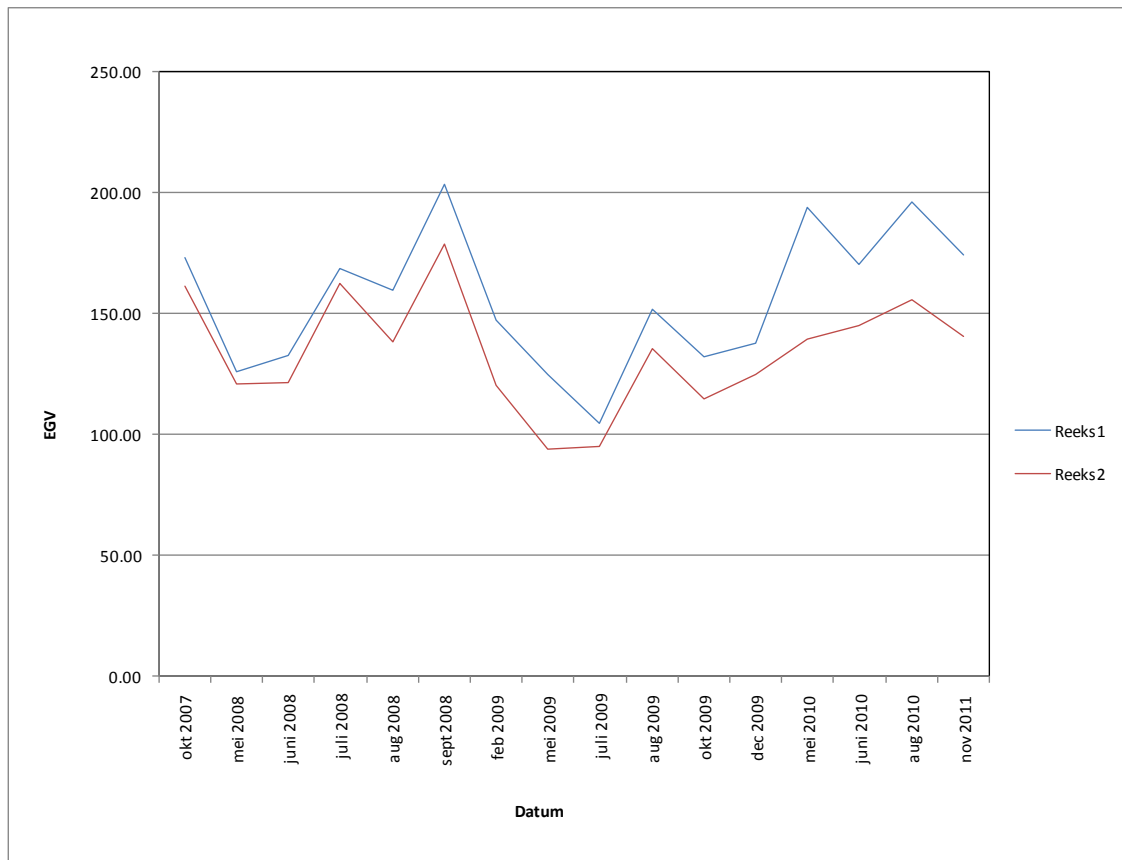
In deze periode was de Kiersche Wiede merendeels geïnundeerd, en op de meeste plaatsen meer dan 5 centimeter. Dit laat zien dat bij het opzetten van de waterpeilen de kragge niet mee omhoog komt, maar onder water komt te staan. Dit stemt overeen met de resultaten van het zakbakenonderzoek. De resultaten van het onderzoek van Cusell (2011), ook in de Kiersche Wiede, laten zien dat het oppervlaktewater niet in de bodem infiltreert.

3.1.4 Elektrisch geleidingsvermogen

Van de prikstoklocaties, waar het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) is gemonitord, is de hoogte ten opzichte van NAP bepaald (met uitzondering van de later toegevoegde raai CC) en is de dikte van de kragge bepaald. In bijlage 9 zijn de metingen van de EGV in de kragge weergegeven: voor iedere datum is per raai een profiel berekend, waarbij de gemeten EGV-waarden zijn geïnterpoleerd voor het gehele profiel. Voor iedere raai (6 raaien in het referentiegebied en 11 raaien in de Kiersche Wiede) is het profiel per meting weergegeven.

Globaal is in de EGV-profielen een gradiënt aanwezig van lagere EGV-waarden (regenwater) in de top van het profiel naar hogere EGV-waarden (invloed van grond- en/of oppervlaktewater) lager in het profiel. Daarnaast is in de EGV-profielen in grote lijnen een seizoensmatige ontwikkeling zichtbaar. Van juni tot en met september, het hydrologisch droge seizoen, is een afname van regenwaterinvloed zichtbaar en een toename van grond-/oppervlaktewater. Er worden dan, hoger in het profiel, hogere EGV-Waarden (200 tot 300 $\mu\text{S/m}$) gemeten. In najaar en winter neemt de invloed van regenwater, met lage EGV's in de profielen, weer toe.

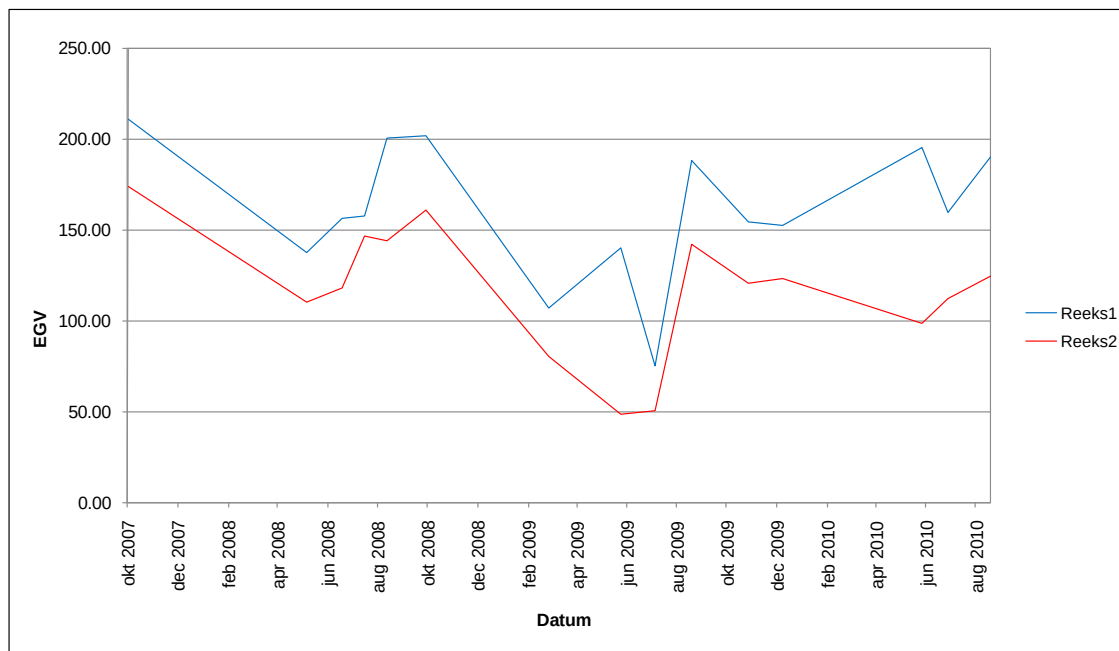
Een grove analyse is mogelijk door de gemiddelde EGV-waarden op alle meetpunten, zoals gemeten in het referentiegebied en in de Kiersche Wiede, uit te zetten tegen de tijd. Dit is weergegeven in figuur 3-3. In deze figuur zijn de patronen af te lezen die ook bij een visuele bestudering van de profielen zichtbaar zijn. In het najaar en in de winter dalen de gemiddelde EGV-waarden door een toename van regenwaterinvloed, terwijl ze in het late voorjaar en de zomer juist weer toenemen omdat de regenwaterinvloed dan afneemt. De grafiek laat ook de verschillen tussen jaren zien. In najaar en winter van 2008/2009 daalt de gemiddelde EGV zeer sterk, tot ver onder het niveau van 2008. Ook in de zomer van 2009 blijft de gemiddelde EGV lager dan in de twee voorafgaande jaren. In 2010 herstellen de EGV-waarden weer tot het niveau van 2008.



Figuur 3-3 - Gemiddelde EGV-waarden in referentiegebied en Kiersche Wiede gedurende de onderzoeksperiode 2007-2010, voor de meetpunten in het gehele profiel
Reeks 1 = referentiegebied, reeks 2 = Kiersche Wiede

De Kiersche Wieden heeft gemiddeld over de meetpunten een lagere EGV dan het referentiegebied. Door het opzetten van de peilen van het oppervlaktewater zou verwacht mogen worden dat de relatieve invloed van oppervlaktewater groter wordt dan die van regenwater, zodat de gemiddelde EGV-waarden zouden stijgen. Dit zou dan leiden tot een afname van de verschillen tussen het referentiegebied en de Kiersche Wiede. Uit figuur 3-3 is duidelijk af te lezen dat deze ontwikkeling niet optreedt: de verschillen worden eerder groter. Op grond van deze korte meetreeks (3 jaren) zijn echter geen definitieve conclusies te trekken: de ontwikkelingen kunnen te zeer bepaald worden door incidentele factoren. Continuering van de monitoring is daarom wenselijk.

Belangrijk voor de vegetatie is de ontwikkeling van de EGV in de bovenste bodemlagen. Daarom is de voorgaande bewerking ook uitgevoerd voor de EGV-metingen in de bovenste 20 centimeter van de bodem. In figuur 3-4 zijn de resultaten weergegeven.



Figuur 3-4 - Gemiddelde EGV-waarden in referentiegebied en Kiersche Wiede gedurende de onderzoeksperiode 2007-2010, voor de meetpunten in de bovenste 20 centimeter van het profiel
Reeks 1 = referentiegebied, reeks 2 = Kiersche Wiede

Ook hier zijn de EGV's in het referentiegebied altijd hoger dan in de Kiersche Wiede, en is er geen sprake van oplopende EGV's, of een afname van het verschil met het referentiegebied, vanaf 2008, in de Kiersche Wiede. De lage EGV's wijzen er op, dat gemiddeld sprake is van de invloed van regenwater (atmoclien water) in de wortelzone van de vegetatie. Uit de EGV-profielen in bijlage 9 is af te lezen dat er periodiek wel sprake kan zijn van de invloed van lithoclien water in de wortelzone.

3.1.5 Chemische standplaatsfactoren

Cusell e.a. (2011) rapporteren over onderzoek naar chemische standplaatsfactoren in de Kiersche Wiede, in dezelfde periode als waar dit rapport betrekking op heeft. Vooral aspecten die van invloed zijn op de pH door verandering in het zuurbufferend vermogen, zijn van belang voor de vegetatieontwikkeling. Met name deze aspecten worden daarom hierna behandeld.

Hogere winterpeilen

Door inundatie bij een verhoogde winterstand zijn de volgende mogelijke effecten van belang:

- Uitwisseling van zuurbufferende stoffen als Ca en bicarbonaat (HCO_3^-) vanuit het inunderende oppervlaktewater met het daaronder gelegen ondiepe grondwater in de kragge, waardoor het adsorptiecomplex van de moslaag wordt opgeladen met calcium tegen uitwisseling van zuur.
- Indringing van geïnundeerd oppervlaktewater in de kragge.
- Laterale indringing van oppervlaktewater in de kragge door de hogere peilen.
- Optreden van (microbiële) reductieprocessen onder zuurstofarme omstandigheden als gevolg van inundatie. Deze kunnen leiden tot:
 - Verhoging van het gehalte bicarbonaat (alkaliniteit), dat leidt tot meer zuurbuffering.

- Reductie van ijzer en sulfaat, waardoor mogelijk meer voor de planten opneembaar fosfaat ter beschikking komt door P-mobilisatie.

De hiervoor genoemde processen zijn echter niet tot nauwelijks waargenomen. Er is geen sprake van indringing van inundatiewater in de bodem, omdat de kragge vermoedelijk al waterverzadigd is; het inundatiewater komt hier als het ware als een deken boven op te liggen. Er is slechts sprake van een geringe uitwisseling van bufferende stoffen vanuit het inundatiewater naar de moslaag. Laterale indringing van oppervlaktewater treedt niet op als gevolg van inundatie in een periode dat de kragge al waterverzadigd is. Uit de EGV-profielen (bijlage 9) is op te maken dat dit alleen optreedt in de (na)zomer, wanneer de verdamping hoog genoeg is en regenval beperkt (uitdroging van de kragge). De winterinundatie is voorts te kort om microbiële activiteit, die tot alkalinisatie zou leiden, op gang te krijgen. De lagere redoxpotentiaal tijdens de inundatie leidt niet tot het optreden van reductieprocessen. Er is dan ook geen sprake van reductie van ijzer of sulfaat, waarbij fosfor (een eutrofiërende stof) vrijkomt. Of dergelijke processen wel gaan optreden bij langdurende inundatie, is met deze kortdurende inundatieproef niet vast te stellen.

Lagere zomerpeilen

Bij een lager peil in de zomer zullen de effecten deels tegengesteld zijn aan die van (een langere) inundatie in de winter. Mogelijke effecten zijn.

- Verdroging en daardoor toename van de afbraak en mineralisatie van het veen. Dit kan leiden tot hogere beschikbaarheid van stikstof en fosfor.
- Het optreden van oxidatieprocessen. Oxidatie van ijzer(sulfiden) en ammonium kan leiden tot:
 - Verlaging van de pH door toename van zuur.
 - Afname van de hoeveelheid voor planten beschikbaar fosfaat doordat dit wordt gebonden aan ijzer in de vorm van ijzerfosfaten.

In de zomers van 2009 en 2010 was echter sprake van hevige regenval, waardoor het waterpeil steeg in plaats van dat het de beoogde verlaging bereikte. De capaciteit van het uitpompen van water was onvoldoende om de aanvoer door regen te compenseren. Effecten van lagere zomerpeilen zijn dan ook niet gemeten. Ook hier geldt dat een langere meetreeks nodig is om effecten te bepalen in zomers dat het peil wel daadwerkelijk daalt.

3.2 Terrestrische vegetatie

3.2.1 Vegetatie van de percelen

In bijlage 10 zijn de Tansley-opnamen opgenomen, waarmee de vegetatie per perceel is beschreven. Het gaat om 3 percelen in het referentiegebied en 8 percelen in de Kiersche Wiede. Dit zijn de percelen waarin ook de EGV-raaien aanwezig zijn, alsmede (merendeels) de zakbakens.

In het referentiegebied blijken vooral in het meest westelijke perceel (opname TR1) soorten voor te komen van trilveen, blauwgrasland, veenheide en heischraal grasland. In de twee overige percelen (opnamen TR4 en TR5) komen nog wel soorten voor van het trilveen, maar in mindere mate. Soorten van blauwgrasland en veenheide en heischraal grasland komen hierin nauwelijks voor. De meest bijzondere soorten zijn Groenknolorchis (gehele referentiegebied), Vleeskleurige orchis (alleen op perceel TR1) en Rood- en Groen schorpioenmos (ook alleen op perceel TR1).

In de Kiersche Wiede zijn deze kenmerkende soorten veel minder algemeen. Draadzegge (trilveen) en Biezenknoppen (blauwgrasland) komen regelmatig voor. In het zuidelijke deel van de Kiersche Wiede (opname TA-oost) komen nog wel enkele trilveen- en blauwgraslandsoorten voor, te weten Ronde zegge, Draadzegge, Groenknolorchis, Reuzenpuntmos, Gewoon moerasvorkje, Blauwe zegge, Biezenknoppen en Blauwe knoop. Ook in het noordoostelijke deel van de Kiersche Wiede (opnamen TC-west en TC-oost) komen enkele trilveen- en blauwgraslandsoorten voor.

Van deze opnamen op perceelsniveau heeft (nog) geen herhaling plaatsgevonden. Het is daardoor onbekend welke veranderingen zich op perceelsniveau hebben voorgedaan. Wel is bekend dat in 2010 Plat blaasjeskruid zich gevestigd heeft op perceel TB-Noord in de Kiersche Wiede. Voorheen is deze soort daar nooit gevonden. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat deze soort zich heeft kunnen vestigen door de inundatie.

Naast de kenmerkende soorten voor trilvenen, blauwgraslanden, veenheiden en heischrale graslanden komt nog een groot aantal bijzondere soorten voor. Het gaat daarbij om soorten van dotterbloemhooilanden, zure kleine zeggenvegetaties, rietlanden en hooilanden. Te noemen zijn onder andere Noordse zegge (die hier de zuidgrens van z'n areaal bereikt), Draadrus, Paddenrus, Moerasrolklaver, Veelbloemige veldbies, Waterdrieblad, Moerasvergeet-mij-nietje, Moeraskartelblad, Wateraardbei, Grote boterbloem, Grote pimperl, Stijf struisriet, Waterkruiskruid en Moerasvaren.

3.2.2 Detailopnamen

Zowel de volledige vegetatieopnamen als de mossenopnamen staan in bijlage 11. Om per opnamelocatie ontwikkelingen te kunnen vergelijken, zijn opnamen van dezelfde locatie (2 volledige opnamen, 2 aangrenzende mossenopnamen) naast elkaar in de tabel gezet. Er zijn steeds 2 volledige opnamen en 2 mossenopnamen per locatie, gemaakt in 2008 en 2009. In 2010 zijn geen vegetatieopnamen gemaakt.

De opnamen van 2008 en 2009 zijn respectievelijk van vóór en ná de peilverandering in de Kiersche Wiede. De verschillen in de opnamen tussen beide jaren zitten vooral in de abundantie van soorten met een bedekking lager dan 5%, verschillen in soortensamenstelling zijn er vrijwel niet. De soorten met een bedekking van meer dan 5% zijn in beide jaren meestal even abundant.

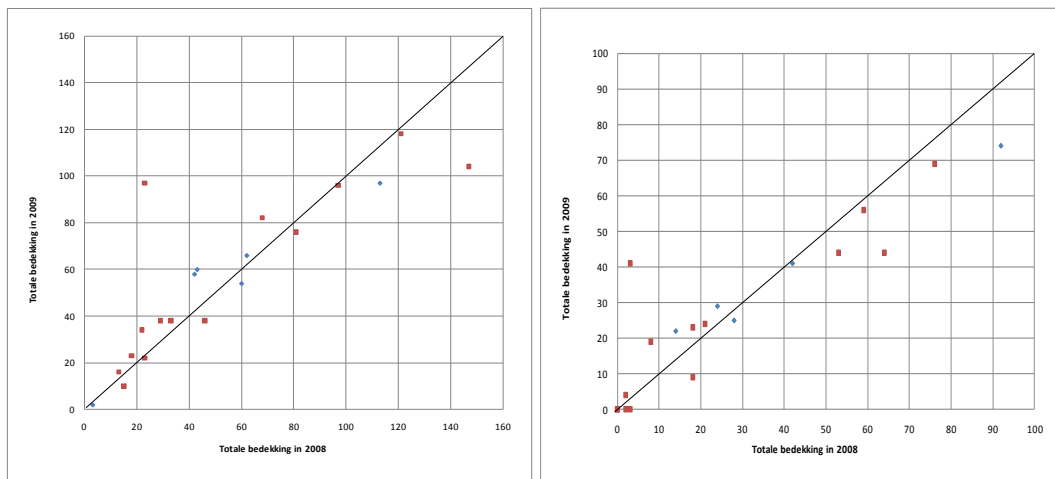
3.2.3 Analyse van ontwikkelingen

Centraal staat de vraag of zich veranderingen, in positieve of in negatieve zin, voordoen in de kwetsbare doelvegetaties van trilvenen, moerasheiden en blauwgraslanden, als gevolg van het gewijzigde peilbeheer. Om dit te analyseren zijn slechts twee meetreeksen aanwezig, uit 2008 (vóór de peilveranderingen) en uit 2009 (ná de peilveranderingen). Op soortenniveau, de aan- of afwezigheid van bepaalde soorten, zijn met een dergelijke korte meetreeks nog geen ontwikkelingen vast te stellen. Ook voor de florabestanden per perceel (Tansley-opnamen) zijn geen veranderingen vast te stellen, daar deze opnamen in slechts één jaar zijn gemaakt en niet zijn herhaald. De ontwikkelingen worden daarom geanalyseerd aan de hand van de opnamen van de pq's.

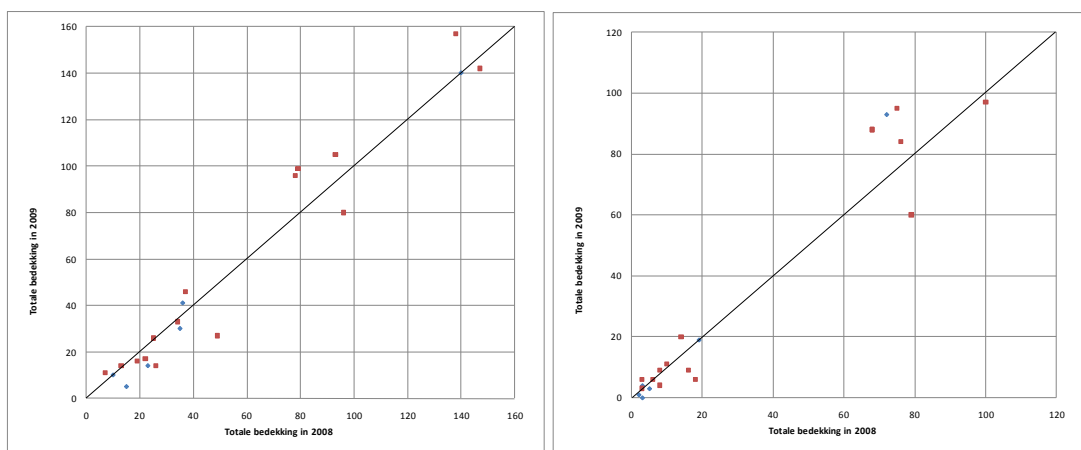
In de tabellen met de vegetatieopnamen zijn de soorten ingedeeld naar hun syntaxonomische betekenis. Daarbij is onderscheid gemaakt in soorten van trilveen, zure kleine zeggenvegetaties en dotterbloemhooiland. Voor deze drie groepen plantensoorten hebben we per opname de gezamenlijke bedekking bepaald. In de figuren 3-5, 3-6 en 3-7 is, per pq, de bedekking van een soortengroep in 2009 afgezet tegen de bedekking door dezelfde soortengroep in 2008. Daarbij zijn de mossoorten ook afzonderlijk geanalyseerd, omdat verwacht kan worden dat deze soorten eerder reageren op standplaatswijzigingen dan vaatplanten. Voor ieder van de 3 soortengroepen zijn er geen systematische verschillen tussen 2008 en 2009 waarneembaar. Er is geen sprake van een toe- of afname van de

bedekking van bepaalde soortengroepen. Wel lijkt het er op, dat bij de trilveensoorten mossen met een lage bedekking in 2008 in 2009 de bedekking is toegenomen, en juist is afgenomen voor soorten met een hoge bedekking in 2008. Omdat er echter geen langjarige meetgegevens zijn, is niet vast te stellen of dit iets incidentieels is, of dat het om een trend gaat die zich doorzet.

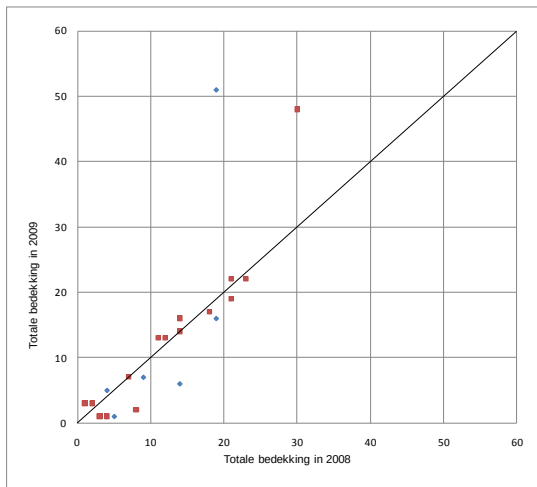
Hierbij moet bedacht worden dat de plantengemeenschappen waarschijnlijk niet op een zo korte termijn (binnen een jaar) kunnen reageren op geringe verschillen in de abiotiek. Veranderingen op korte termijn kunnen bijvoorbeeld veroorzaakt worden door het weer, zoals de hoeveelheid regen of de temperatuur tijdens de start van het groeiseizoen. Het is wel mogelijk dat de peilveranderingen invloed hebben op de dominantieverhoudingen tussen soorten, of de mate waarin soorten tot groei kunnen komen, maar veelal zal dat pas na enkele jaren zichtbaar worden. Dit houdt in dat met de nu beschikbare gegevens nog geen conclusies getrokken kunnen worden, en dat om de onderzoeksvragen te beantwoorden continuering van de monitoring gewenst is.



Figuur 3-5 – Soorten van trilveen in de opnamen, bedekkingen 2009 vs 2008. De linkerfiguur laat dit zien voor vaatplanten + mossen, de rechterfiguur voor uitsluitend mossen. Blauw = referentiegebied, rood = Kiersche Wiede



Figuur 3-6 – Soorten van kleine-zeggenvegetaties in de opnamen, bedekkingen 2009 vs 2008. De linkerfiguur laat dit zien voor vaatplanten + mossen, de rechterfiguur voor uitsluitend mossen. Blauw = referentiegebied, rood = Kiersche Wiede



Figuur 3-7 – Soorten van dotterbloemhooilanden (uitsluitend vaatplanten) in de opnamen, bedekkingen 2009 vs 2008. Blauw = referentiegebied, rood = Kiersche Wiede

3.3 Aquatische vegetatie

De opnamen van aquatische vegetatie in de Noordplas, de plas binnen het studiegebied in de Kiersche Wiede, staan in bijlage 12 (opnamen verstrekt door het Waterschap Reest & Wieden). Op enkele locaties is geen watervegetatie aanwezig in de studieperiode 2007 – 2010. Locatie 1.1 heeft in 2009 geen vegetatie.

In de aquatische vegetatie van de Noordplas lijkt de drijvende vegetatie na 2008 te zijn afgenomen, terwijl ondergedoken vegetatie is toegenomen. Echter, ook voor de start van de peilproef in 2008 zijn van jaar tot jaar grote verschillen aanwezig in de watervegetatie. Ook voor de watervegetatie geldt dat een langere meetreeks nodig is om vast te stellen of het gewijzigd peilbeheer leidt tot belangrijke veranderingen in de vegetatie. Zo is de recente toename van ondergedoken waterplanten niet te relateren aan peilveranderingen, die vooral in najaar en winter zijn doorgevoerd.

3.4 Fauna

In bijlage 13 zijn per transect de soorten en aantallen waargenomen dagvlinders en libellen weergegeven. Transecten zijn uitsluitend uitgelegd in de Kiersche Wiede, niet in het referentiegebied.

In totaal zijn 41 soorten waargenomen: 10 soorten dagvlinders en 31 soorten libellen. Van de dagvlinders staat de Zilveren maan op de Rode Lijst in de categorie 'bedreigd'. Van de libellen gaat het om de Gevlekte glanslibel en de Noordse winterjuffer in de categorie 'ernstig bedreigd', de Groene glazenmaker en de Gevlekte witsnuitlibel in de categorie 'bedreigd' en de Vroege glazenmaker, de Glassnijder en de Bruine korenbout in de categorie 'kwetsbaar'.

In tabel 3-1 is per soort het totaal aantal waargenomen individuen per jaar (2008/2009) weergegeven.

Tabel 3-1 – Aantal waargenomen individuen dagvlinders en libellen in de Kiersche Wiede, 2008 en 2009

Soort	Aantal waargenomen individuen	
<u>Dagvlinders</u>	2008	2009
Bruin zandoogje	11	12
Dagpauwoog	2	1
Distelvlinder	0	3
Gewoon koolwitje	1	0
Groot dikkopje	0	1
Groot koolwitje	0	1
Icarus blauwtje	1	0
Klein koolwitje	2	3
Kleine vos	1	1
Witje sp.	0	1
Zilveren maan	17	16
<u>Libellen</u>		
Blauwe glazenmaker	1	0
Bloedrode heidelibel	4	6
Bruine glazenmaker	11	7
Bruine korenbout	15	7
Bruinrode heidelibel	1	1
Geelvlekheidelibel	3	0
Gevlekte glanslibel	2	0
Gevlekte witsnuitlibel	4	2
Gewone glanslibel	1	0
Gewone oeverlibel	28	23
Gewone pantserjuffer	10	23
Glassnijder	20	18
Groene glazenmaker	6	0
Grote keizerlibel	4	1
Grote pantserjuffer	0	1
Grote roodoogjuffer	45	39
Heidelibel sp.	0	15
Houtpantserjuffer	0	1
Koraaljuffer	6	7
Lantaantje	59	54
Noordse winterjuffer	4	2
Paardenbijter	0	1
Smaragdlibel	22	18
Steenrode heidelibel	27	24
Variabele waterjuffer	50	54
Viervlek	38	35
Vroege glazenmaker	24	17
Vuurjuffer	5	8
Vuurlibel	2	1
Watersnuffel	1	1
Zwarte heidelibel	4	7

4 Conclusies

Conclusies beschrijven we aan de hand van de vragen uit de onderzoeksvraagstelling. Hierbij gaan we achtereenvolgens in op abiotiek, terrestrische vegetatie, aquatische vegetatie en fauna.

Abiotiek

De kernvraag betreffende abiotiek is, of er in de kragge een verandering optreedt van atmoclien naar lithoclien grondwater (regenwater naar grondwaterachtig) als gevolg van het gewijzigde peilbeheer, of dat lage peilen tot een sterke oxidatie leiden. Door regelmatig de EGV in de kragge te meten, zijn deze vragen te beantwoorden. De EGV, zowel door het gehele profiel als boven in de kragge, blijkt in het proefgebied niet systematisch te stijgen. De verschillen tussen proefgebied en referentiegebied (waar de EGV-waarden hoger zijn dan in het proefgebied) nemen ook niet af, maar worden eerder groter. In de meetperiode (één jaar voor de start van de proef, tot twee jaar daarna) blijkt er dus geen verschuiving op te treden naar minder regenwaterinvloed en een meer grondwaterachtig karakter. Ook zijn er geen aanwijzingen voor een sterke oxidatie door lagere zomerpeilen.

Veranderingen in de hoogteligging van de kragge zijn in het proefgebied minimaal en invloed van veranderingen in het peilbeheer op deze hoogteligging zijn voor het proefgebied niet vastgesteld. De hogere winterpeilen leiden ook niet tot het losscheuren van vaste kragges van de zandondergrond of, bij drijvende kragges, van de vaste kragge waar deze (aan de zijkanen) aan vastzitten.

Terrestrische vegetatie

Voor de vegetatie is de vraag, of er veranderingen zijn opgetreden in de zeldzame trilveen-, moerasheide- en blauwgraslandvegetaties. Uit het onderzoek naar de abiotiek blijkt, dat veranderingen niet te verwachten zijn. Er zijn geen veranderingen opgetreden in de (dynamiek van de) hoogteligging van de kragge die samenhangen met het peilbeheer. Zoals blijkt uit dit onderzoek alsmede uit het onderzoek van Cusell (2011) is de nutriëntenbeschikbaarheid en alkaliniteit in de bodem niet of nauwelijks veranderd, in ieder geval niet op een wijze die samenhang vertoont met wijzigingen in het peilbeheer. Door incidentele factoren zoals een sterke regenval in de zomers van 2009 en 2010, zijn er echter (nog) geen definitieve uitspraken te doen over de invloed van wijzigingen in het peilbeheer op de abiotiek. De meetreeks voor de vegetatie is zeer kort, ook door het niet uitvoeren van metingen in 2011. Opnamen van de globale flora-bedeckking op perceelsniveau zijn slechts éénmalig gemaakt en detailopnamen van pq's alleen in 2008 en 2009. Voor de kenmerkende soorten van bijzondere vegetaties in de Kiersche Wiede zijn in deze twee jaren, voor en na de start van de peilproef, niet in relevante mate wijzigingen opgetreden in hun bedekking. Gezien het ontbreken van relevante wijzigingen in standplaatsfactoren, alsmede de korte proefperiode, waarin vegetatie nauwelijks kan reageren op veranderingen in standplaatsfactoren, zijn ook geen veranderingen te verwachten.

Aquatische vegetatie

In de aquatische vegetatie zijn geen veranderingen opgetreden die zijn toe te wijzen aan wijzigingen in het peilbeheer. De veranderingen in het peilbeheer zijn echter ook dusdanig gering, dat het aquatische milieu hier niet op korte termijn door beïnvloed lijkt te worden.

Fauna

De vraag is, of het nieuwe peilbeheer invloed heeft op fauna, waarbij vanwege hun gevoeligheid het onderzoek zich richt op dagvlinders en libellen. Voor beide groepen is alleen onderzoek uitgevoerd in 2008 en 2009. Omdat het om slechts twee jaren gaat, zijn eventuele effecten van het gewijzigde peilbeheer moeilijk vast te stellen. In 2009 is het aantal waargenomen individuen voor zowel dagvlinders

als libellen circa 10% lager dan in 2008. De Grote vuurvliinder is in het geheel niet waargenomen. De Zilveren maan is in beide jaren in vrijwel gelijke aantallen waargenomen. De inundaties lijken daarmee geen negatief effect te hebben gehad op de afgezette eitjes. De Groene glazenmaker is alleen in 2008 waargenomen. Voor deze laatste soort gaat het niet om een lokale populatie, omdat hun waardplant, Krabbenscheer, niet in de Noordplas voorkomt. Om voor fauna tot definitieve uitspraken te komen over effecten van het peilbeheer op hun voorkomen, zal een langere meetreeks nodig zijn, zodat natuurlijke (lokale) fluctuaties gescheiden kunnen worden van eventuele effecten van veranderingen in het peilbeheer.

Aanbevelingen

Om antwoord te kunnen geven op de in de inleiding gestelde vragen, is een langere meetreeks nodig dan nu aanwezig is. Abiotische omstandigheden zijn sterk beïnvloed door incidentele factoren, zoals een hoge regenval in de zomer, waardoor effecten van een iets sterkere uitdroging in de zomer niet gemeten konden worden. Voor vegetatie en fauna zijn slechts twee meetjaren beschikbaar, direct voor en na de start van de peilproef. Soorten en vegetaties hebben een langere periode nodig om zich aan te passen aan eventuele veranderingen in hun standplaats, waarbij ook incidentele factoren zoals hiervoor genoemd, een rol spelen. Het is daarom aan te bevelen de monitoring voort te zetten, totdat wel een afdoende antwoord op de relevante vragen te geven is.

5 Literatuur

Cusell, C., A. Kooijman, L. Lamers en G. van Wirdum, 2011. Pilot-studie naar de voor- en nadelen van peilfluctuaties voor het behoud en herstel van trilvenen. Bosschap, bedrijfsschap voor bos en natuur, Driebergen; in samenwerking met Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Universiteit van Amsterdam, Deltares en Radboud Universiteit Nijmegen.

Ketelaar, R. en C. Plate, 2001. Handleiding landelijk meetnet libellen. Vlinderstichting, Wageningen en Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, 2006. Ontwerpbesluit Wieden.

Swaay, C.A.M. van, 2005. Handleiding landelijk meetnet vlinders. Rapport VS2005.042. De Vlinderstichting, Wageningen.

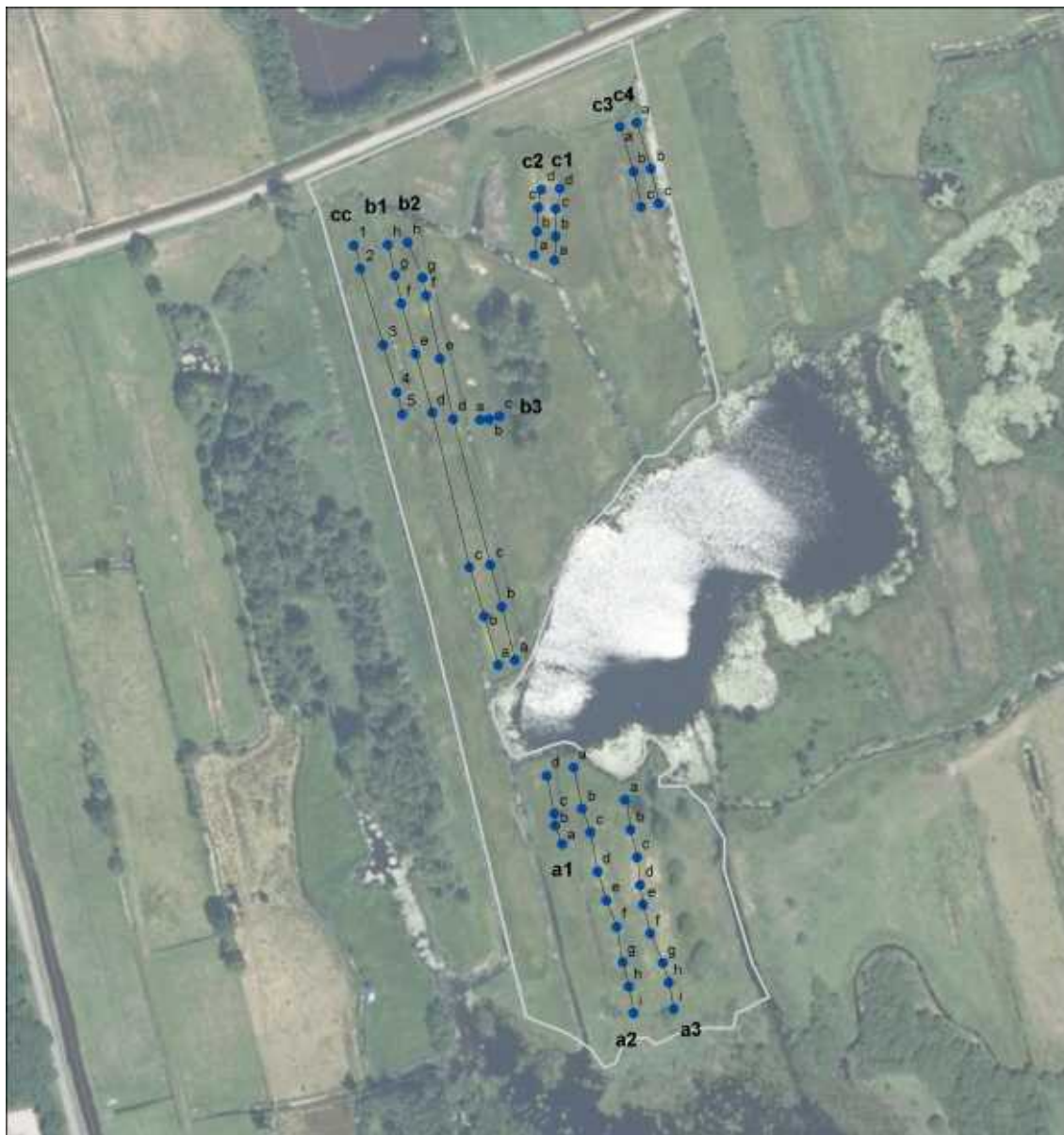
Thannhauser, M., 1999. Makrofyten-inventarisatie Friese boezemmeren 1998. Rapport 300-T050. Waterschap Friesland, Leeuwarden.

Bijlage 1 Locaties zakbakens





Bijlage 2 Locaties raaien en meetpunten



**Raaie Elektrisch Geleidingsvermogen (EGV)
Kiersche Wiede, proefgebied**

- meetpunt EGV
- raaie EGV
- proefgebied Kiersche Wiede



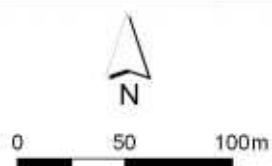
0 50 100m

A&W-rapport 1639
teknr. 1086-008a/10052011/dss
topografie: TD Kadaster
luchtfoto: Bing maps



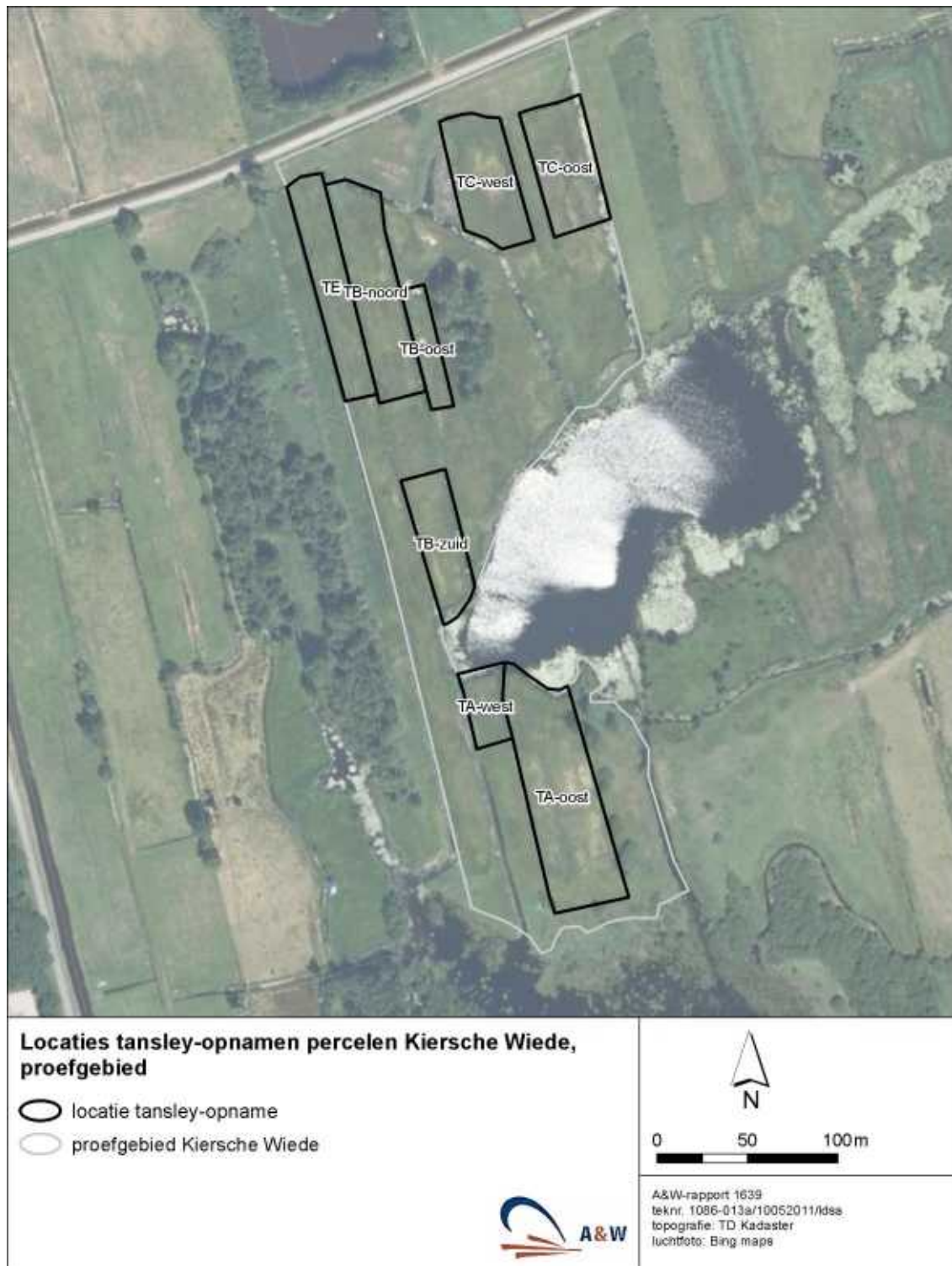
**Raaien Elektrisch Geleidingsvermogen (EGV),
referentiegebied**

- meetpunt EGV
- raai EGV
- referentiegebied Kiersche Wiede



A&W-rapport 1639
 teknr. 1086-009a/22072011ndsafh
 topografie: TD Kadaster
 luchtfoto: Bing maps

Bijlage 3 Locaties opgenomen percelen





Locaties tansley-opnamen percelen, referentiegebied

-  locatie tansley-opname
-  referentiegebied Kiersche Wiede



0 50 100m

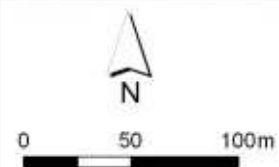
A&W-rapport 1639
teknr. 1086-014a/22072011ndsafh
topografie: TD Kadaster
luchtfoto: Bing maps

Bijlage 4 Locaties opnamen permanente quadraten/mossenopnamen



Locaties permanente kwadranten Kiersche Wiede, proefgebied

- locatie permanent kwadrant
- proefgebied Kiersche Wiede

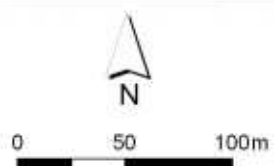


A&W-rapport 1639
 teknr. 1086-019a/22072011/safh
 topografie: TD Kadaster
 luchtfoto: Bing maps



Locaties permanente kwadranten, referentiegebied

- locatie permanent kwadrant
- referentiegebied Kiersche Wiede



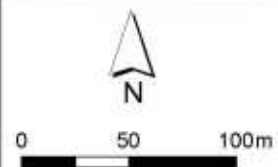
A&W-rapport 1639
teknr. 1066-020a/22072011/safh
topografie: TD Kadaster
luchtfoto: Bing maps

Bijlage 5 Locaties opnamen aquatische vegetatie



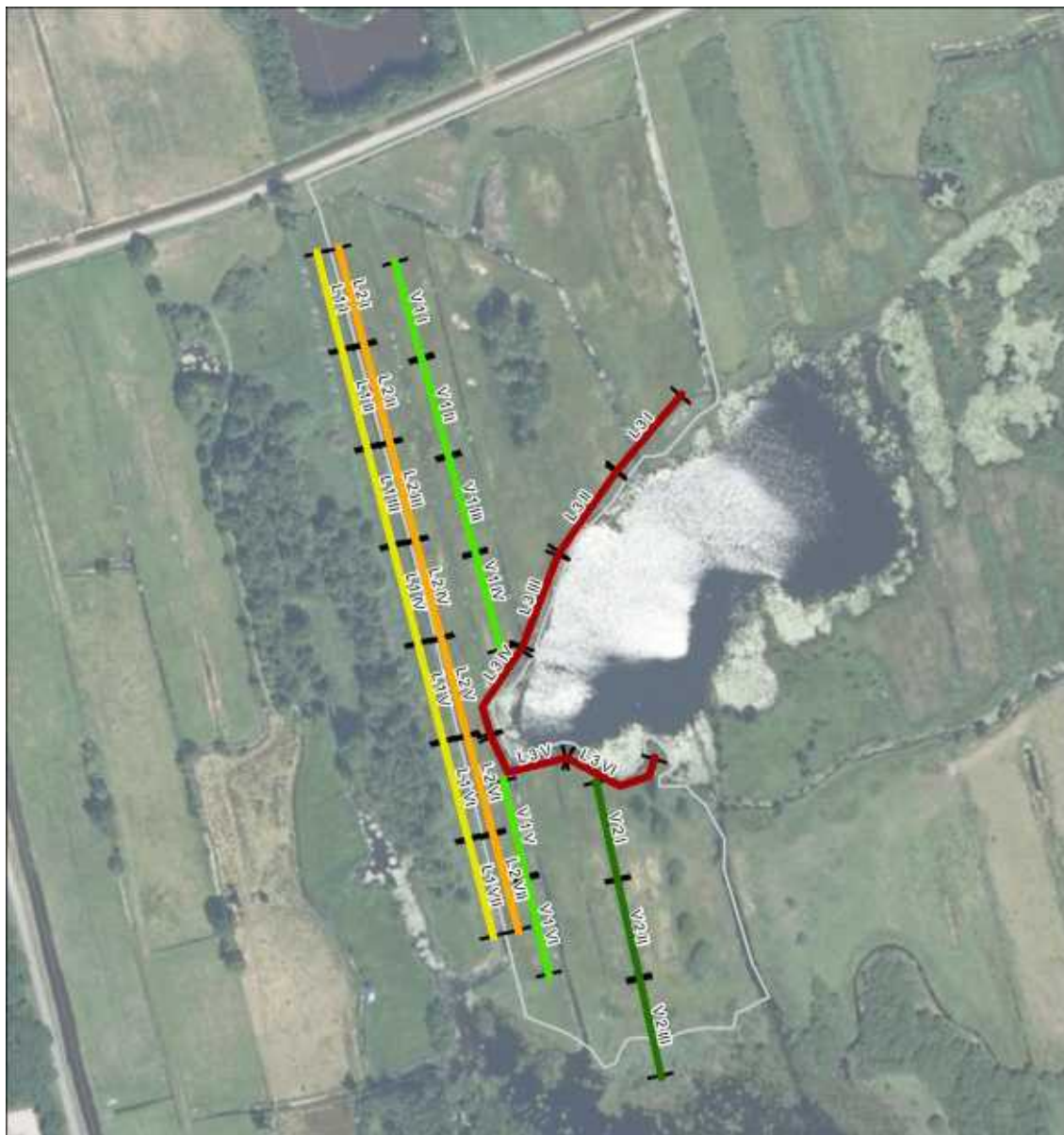
**Locaties opnamen aquatische vegetatie,
Kiersche Wiede, Noordplas**

- opnamen aquatische vegetatie
- proefgebied Kiersche Wiede



A&W-rapport 1639
 teknr. 1086-023a/10052011/sa
 opnamen aquat.veg.: Waterschap
 topografie: TD Kadaster
 luchtfoto: Bing maps

Bijlage 6 Vlinder- en libellenroutes in het proefgebied Kiersche Wiede



Vlinder- en libellenroutes Kiersche Wiede, proefgebied

Libellenroute 1
 Libellenroute 2
 Libellenroute 3

Vlinderroute 1
 Vlinderroute 2 (extra)
 proefgebied Kiersche Wiede

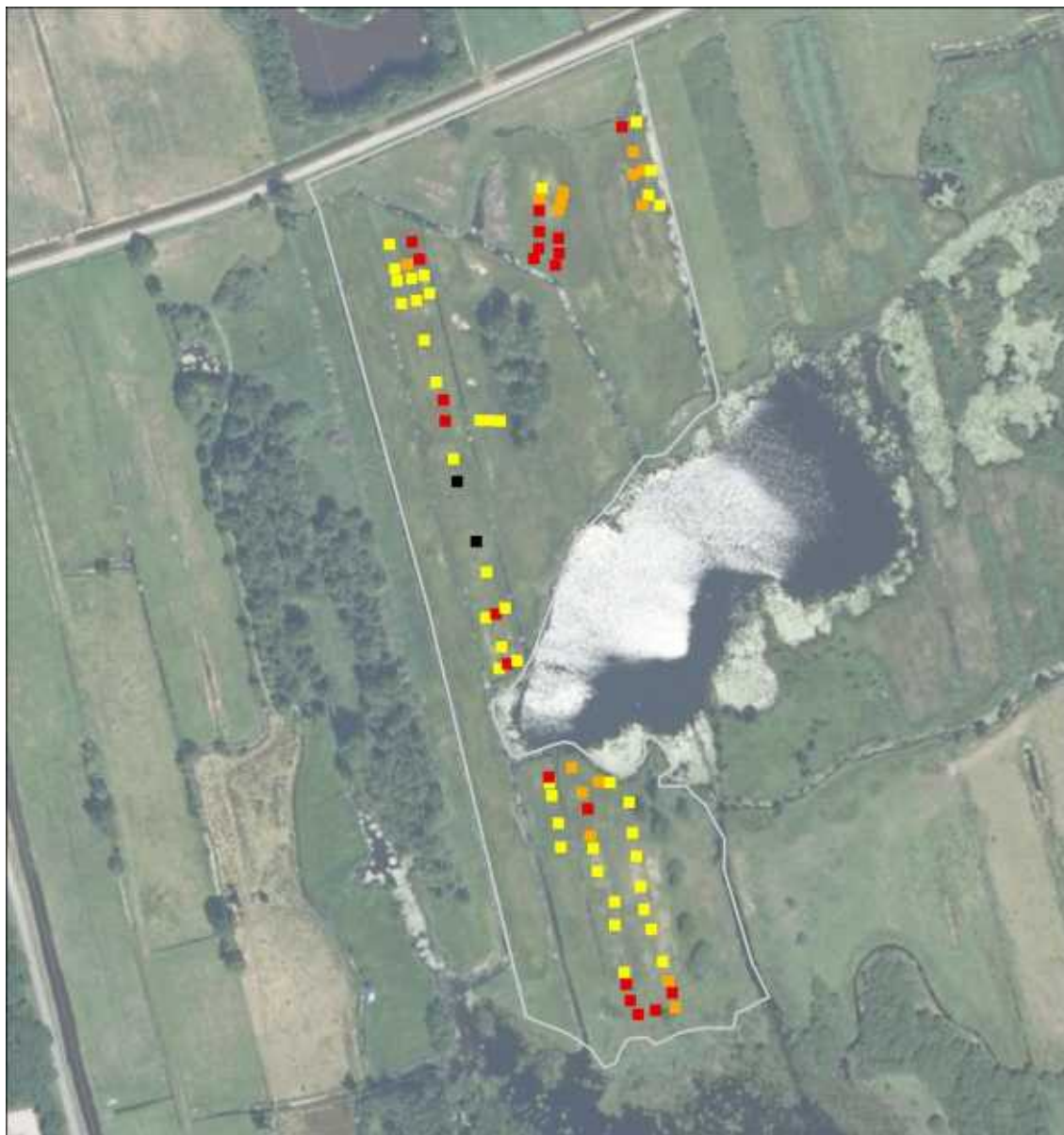


0 50 100m



A&W-rapport 1639
 teknr. 1086-005a/09052011/pesa
 topografie: TD Kadaster
 luchtfoto: Bing maps

Bijlage 7 Kaart drijvende kragge en kraggedikte



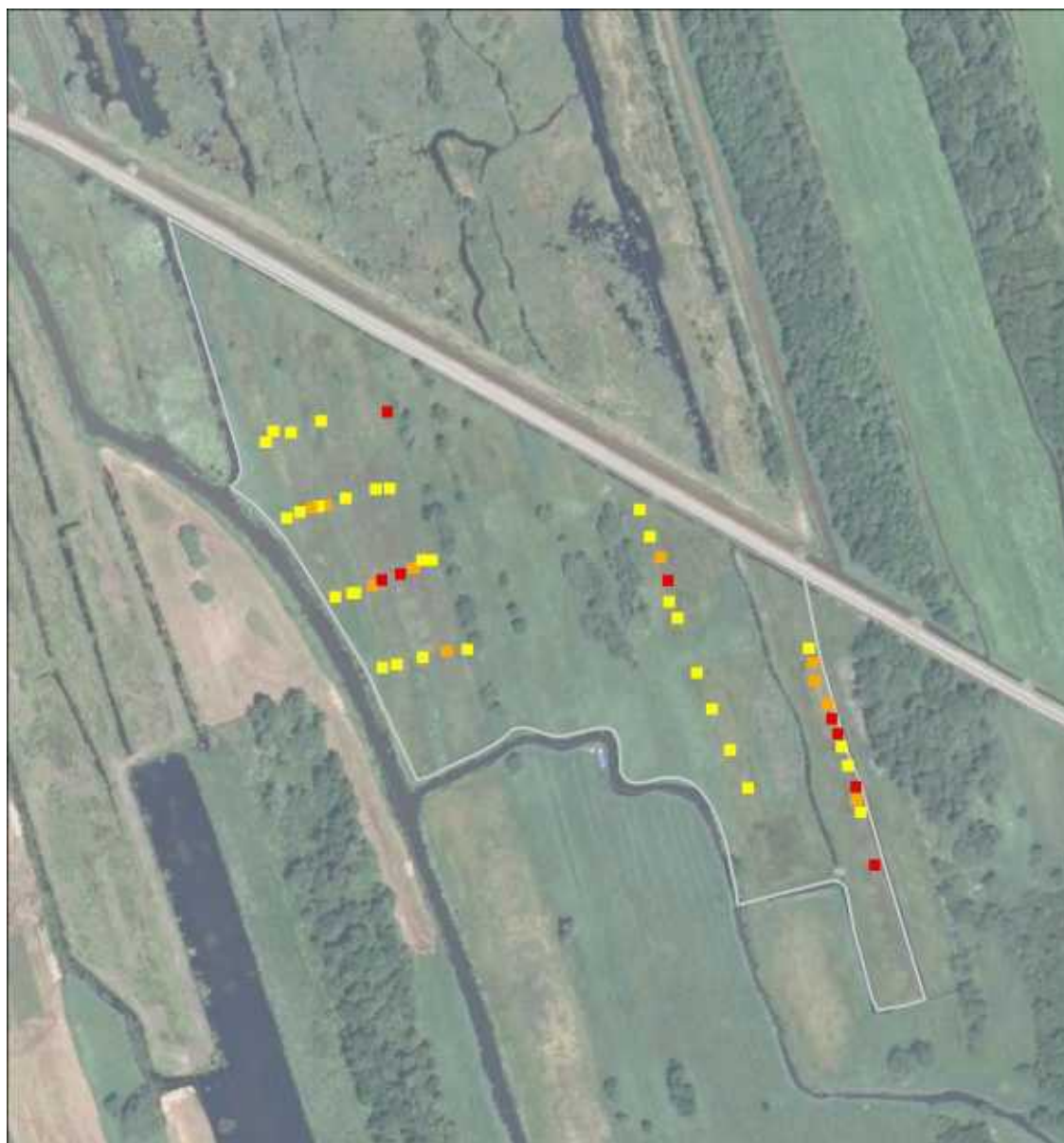
Kraggediktemetingen Kiersche Wiede, proefgebied

- drijvende kragge met kraggedikte 30-50 cm
- drijvende kragge met kraggedikte 51-80 cm
- vaste kragge
- zandrug
- proefgebied Kiersche Wiede



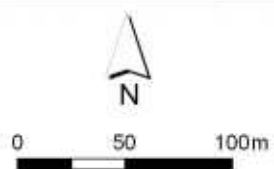
0 50 100m

A&W-rapport 1639
teknr. 1086-021a/09052011/sa
topografie: TD Kadaster
luchtfoto: Bing maps



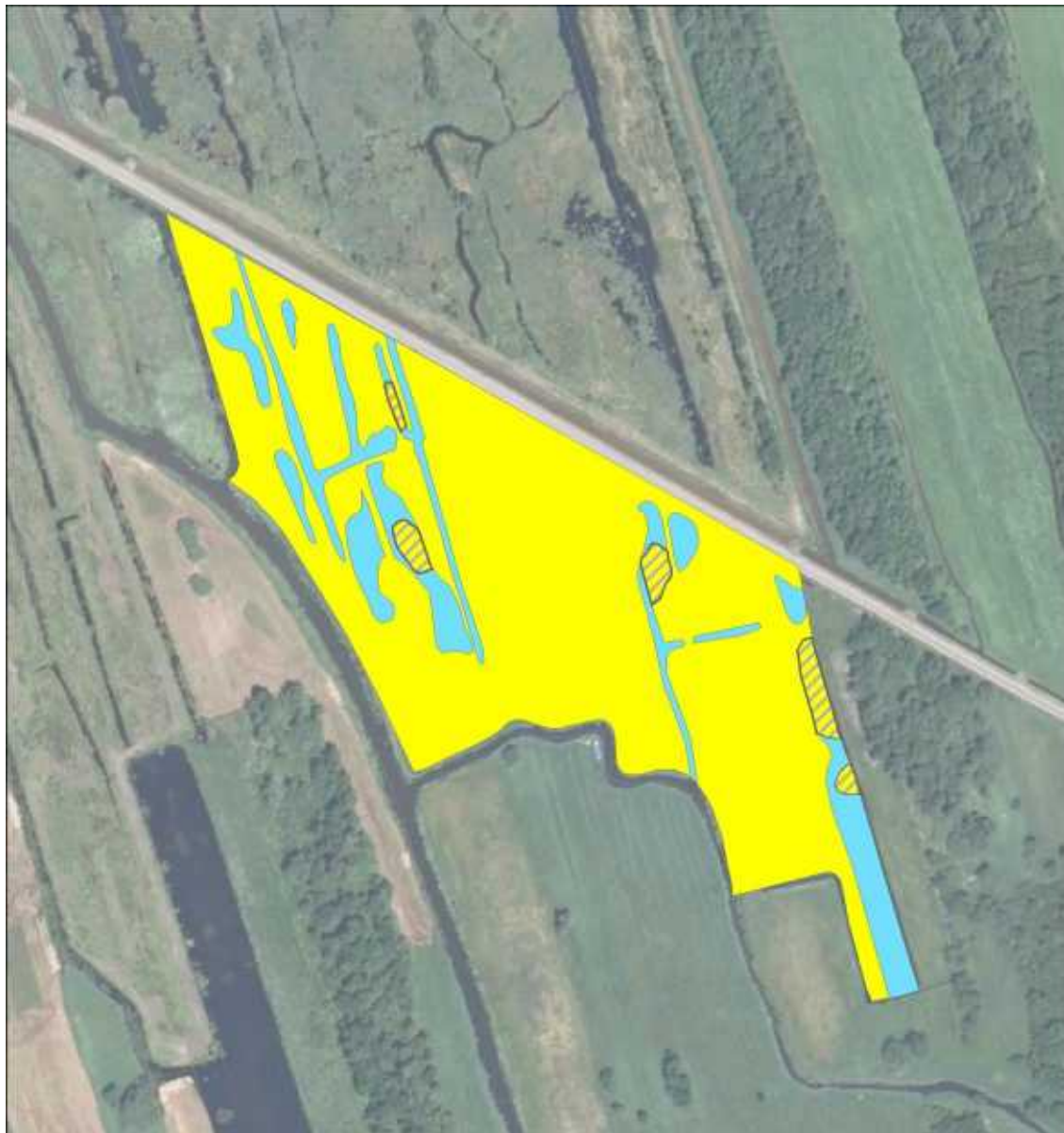
Kraggediktemetingen, referentiegebied

- drijvende kragge met kraggedikte 30-50 cm
- drijvende kragge met kraggedikte 51-80 cm
- vaste kragge
- referentiegebied Kiersche Wiede



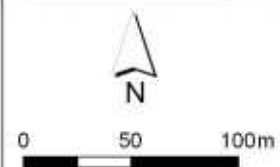
A&W-rapport 1639
teknr. 1086-022a/22072011/safh
topografie: TD-Kadaster
luchtfoto: Bing maps

Bijlage 8 Kaart inundatie



**Maximale inundatie bij pompproef in week 48 (2008)
referentiegebied**

-  drijvende kragge
-  niet geïnundeerd
-  geïnundeerd, waterdiepte < 5 cm ('plasdras')
-  geïnundeerd, waterdiepte > 5 cm



A&W-rapport 1639
teknr. 1086-006b/22072011/nwsafh
topografie: TD Kadaster
luchtfoto: Bing maps



Maximale inundatie bij pompproef in week 48 (2008)
Kiersche Wiede, proefgebied

-  drijvende kragge
-  niet geïnundeerd
-  geïnundeerd, waterdiepte <5 cm ('plasdras')
-  geïnundeerd, waterdiepte >5 cm
-  bos



0 50 100m

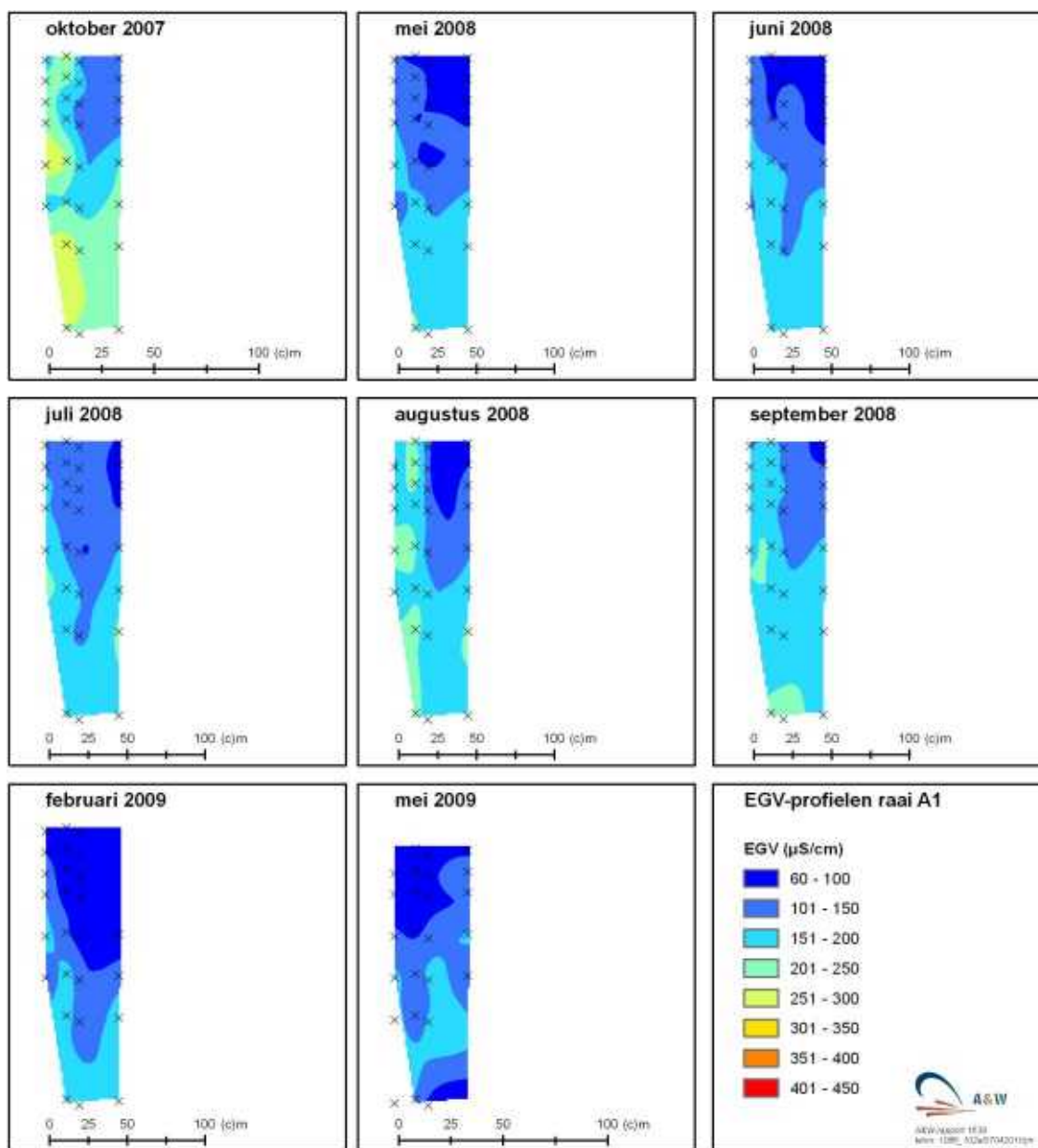
A&W-rapport 1639
teknr. 1086-007b/22072011/rwsath
topografie: TD-Kadaster
luchtfoto: Bing maps

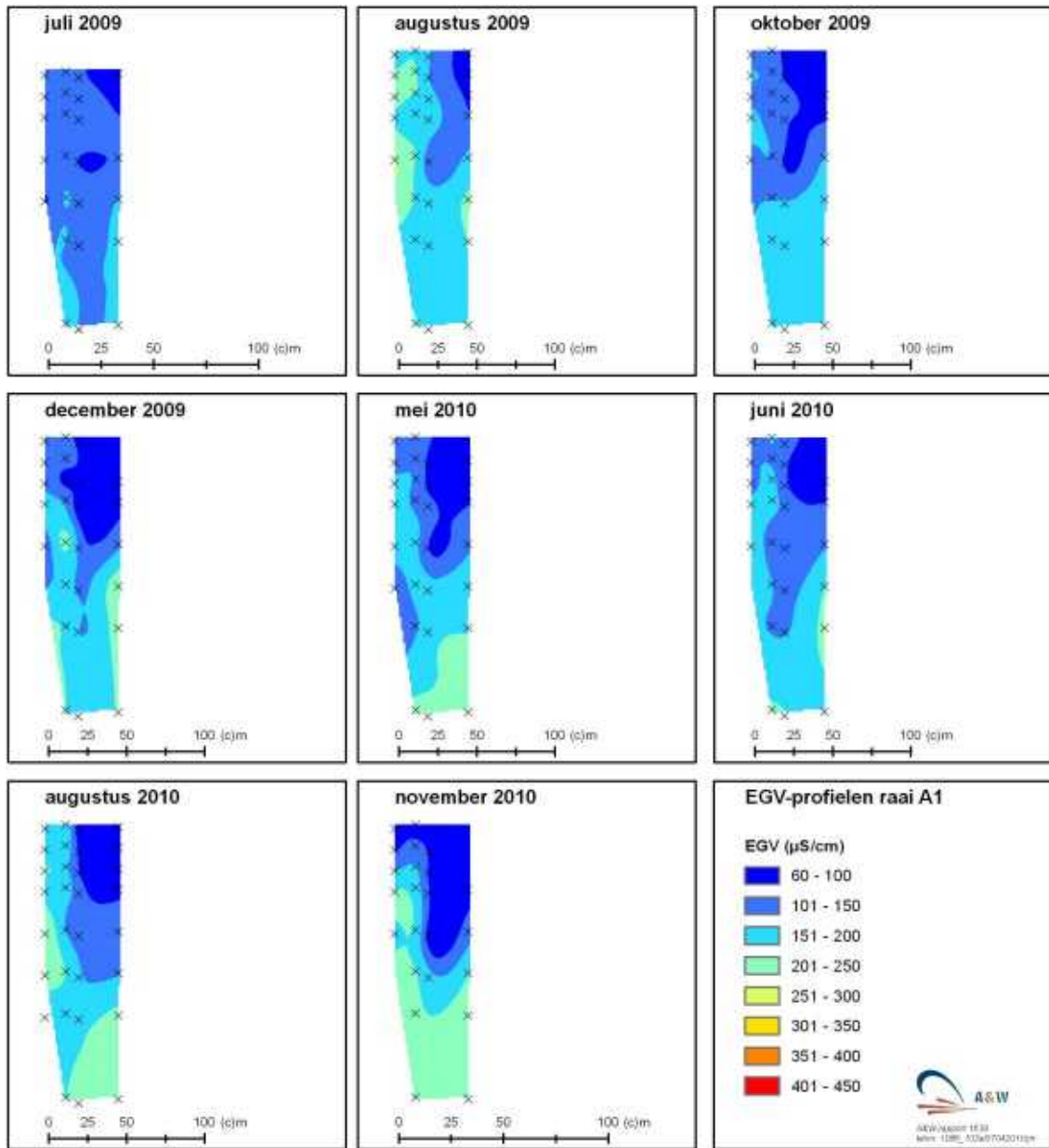
Bijlage 9 EGV-profielen

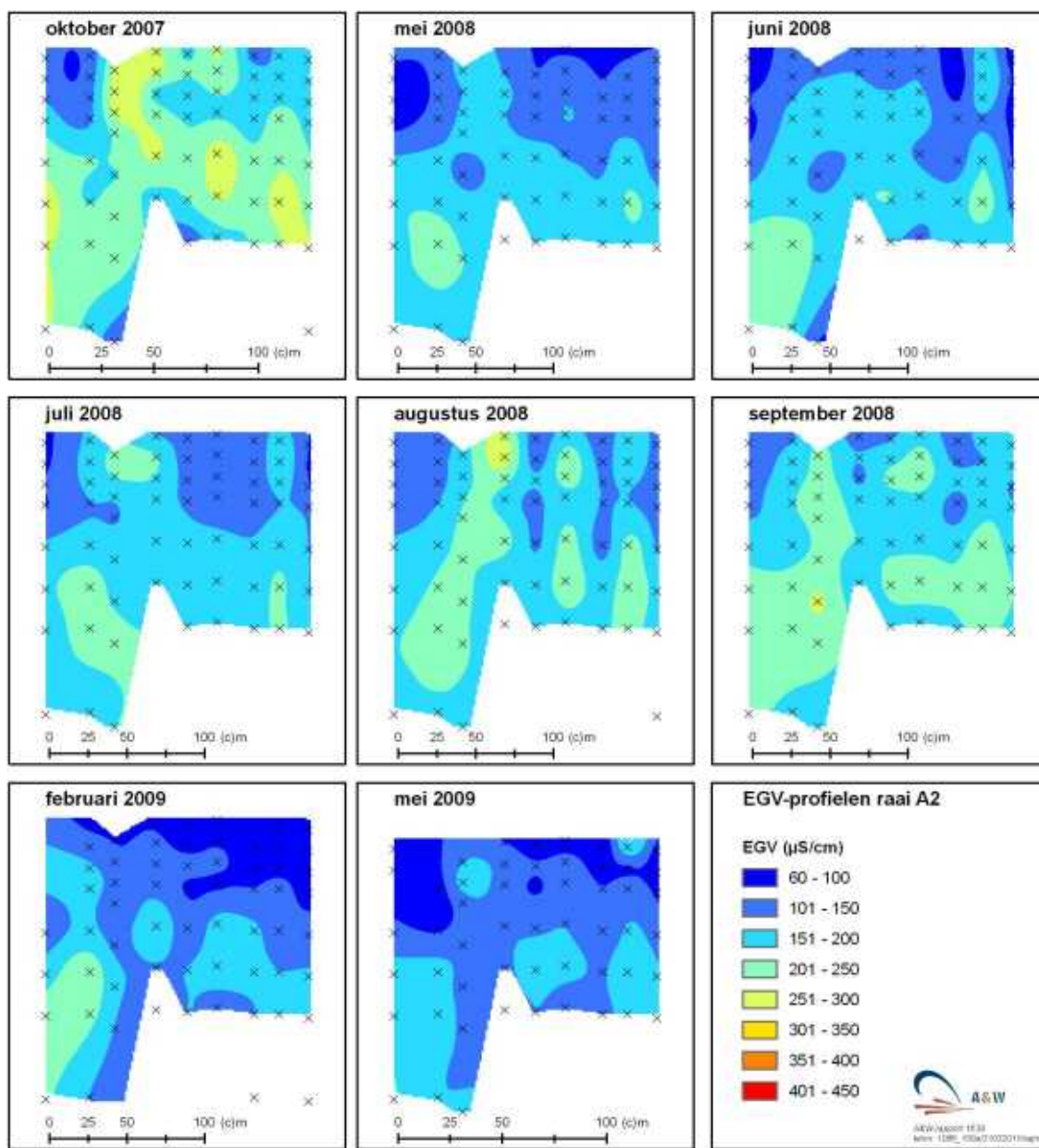
In deze bijlage zijn geïnterpoleerde EGV-profielen weergegeven, voor de raaien/meetlocaties die zijn opgenomen in bijlage 2.

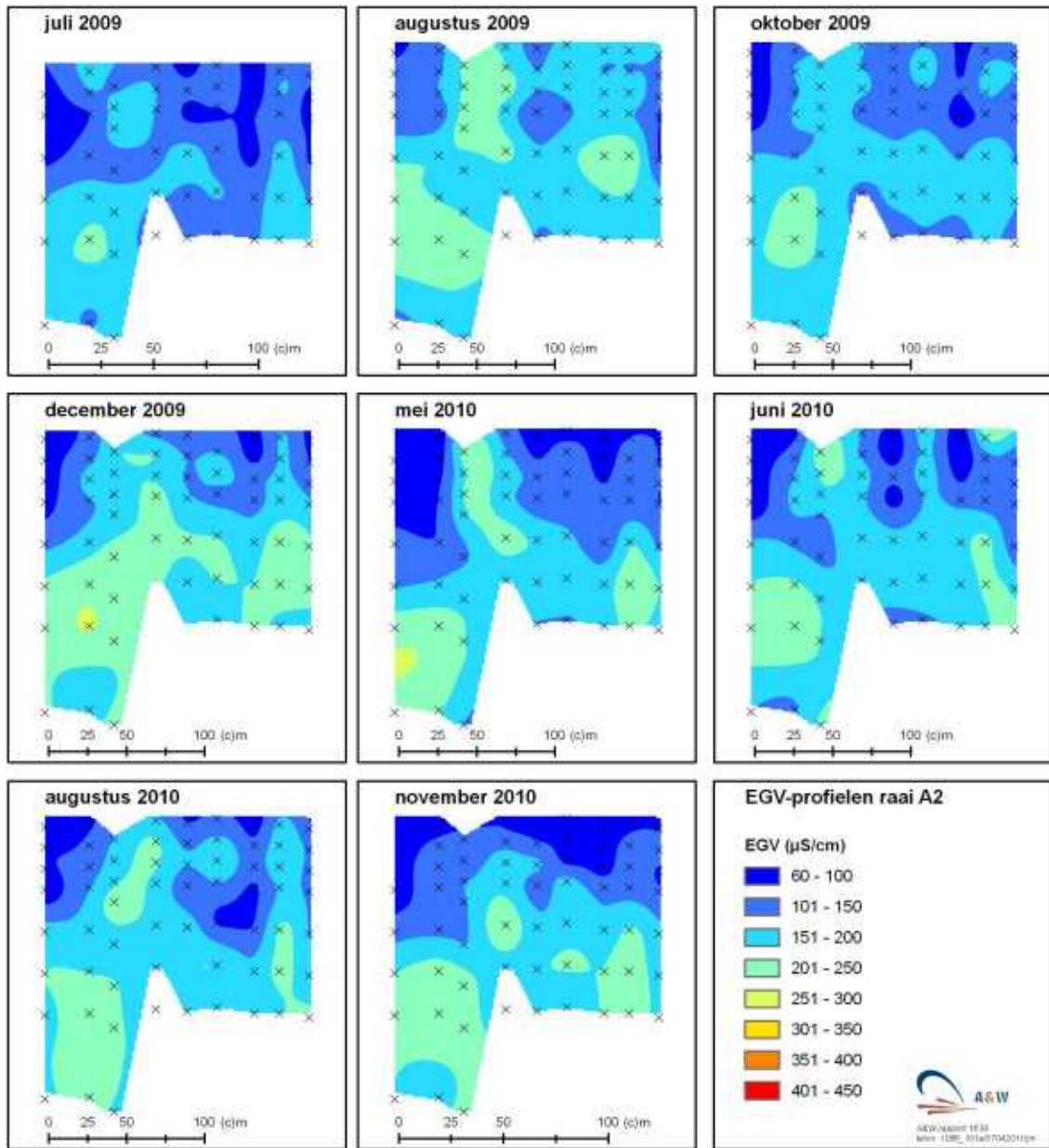
De schaalbalk in de figuren geldt voor zowel het horizontale als het verticale vlak. In het horizontale vlak geeft de schaalbalk afstanden weer in meters, in het verticale vlak de diepte in centimeters. Raaien zijn steeds gepresenteerd met ..a links, vervolgens ..b, ..c, etc.

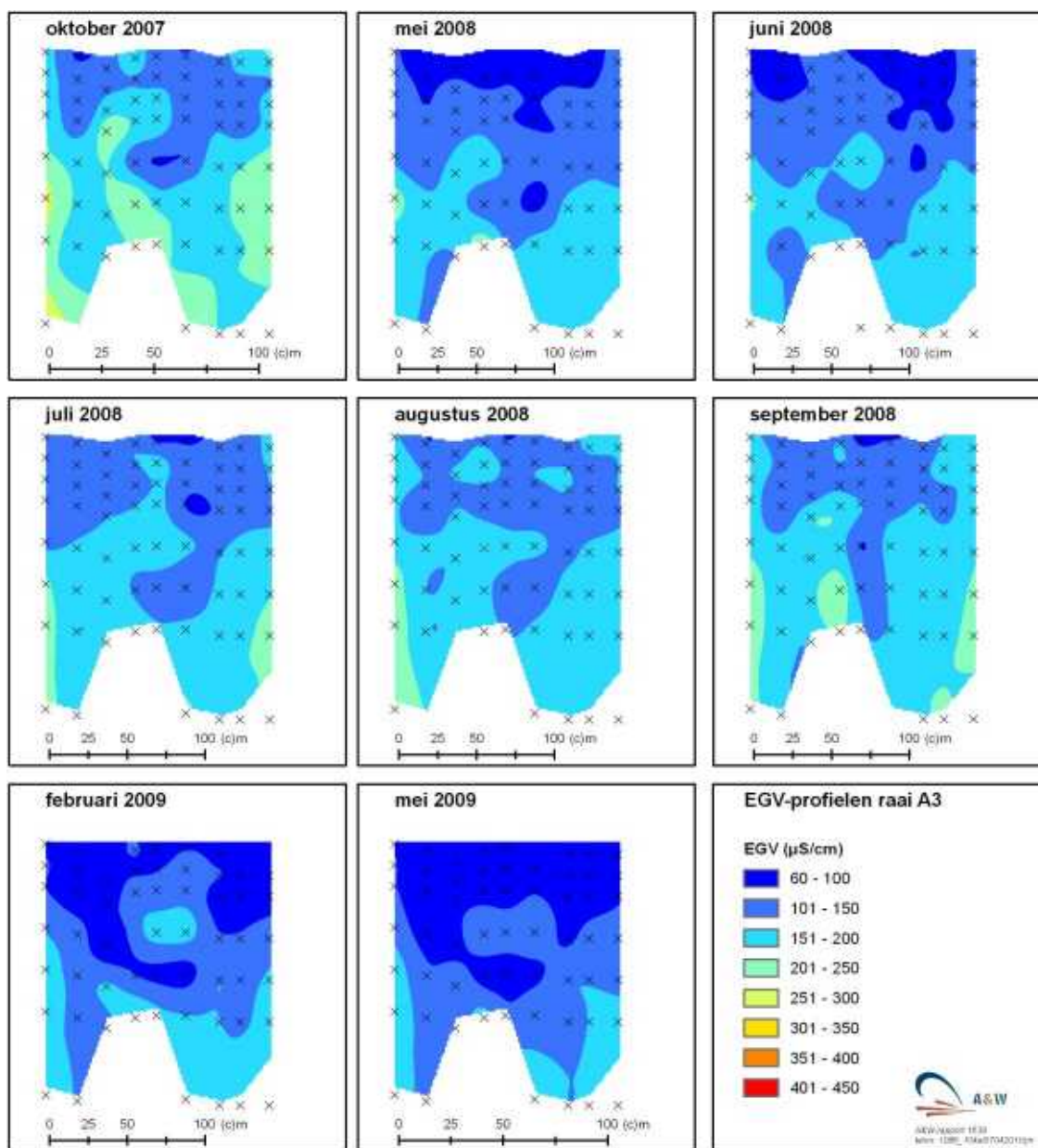
In de figuren zijn de EGV's met behulp van kleuren aangegeven, de meetpunten met een x. Sommige meetpunten zijn soms wel, soms niet gemeten, vooral wanneer ze liggen op de grens van de kragge en de zandondergrond. De EGV is gemeten tot aan de zandondergrond (in geval van een vaste kragge is dit door de gehele kragge, in geval van een drijvende kragge is dit zowel in de kragge als in het zich daaronder bevindende water).

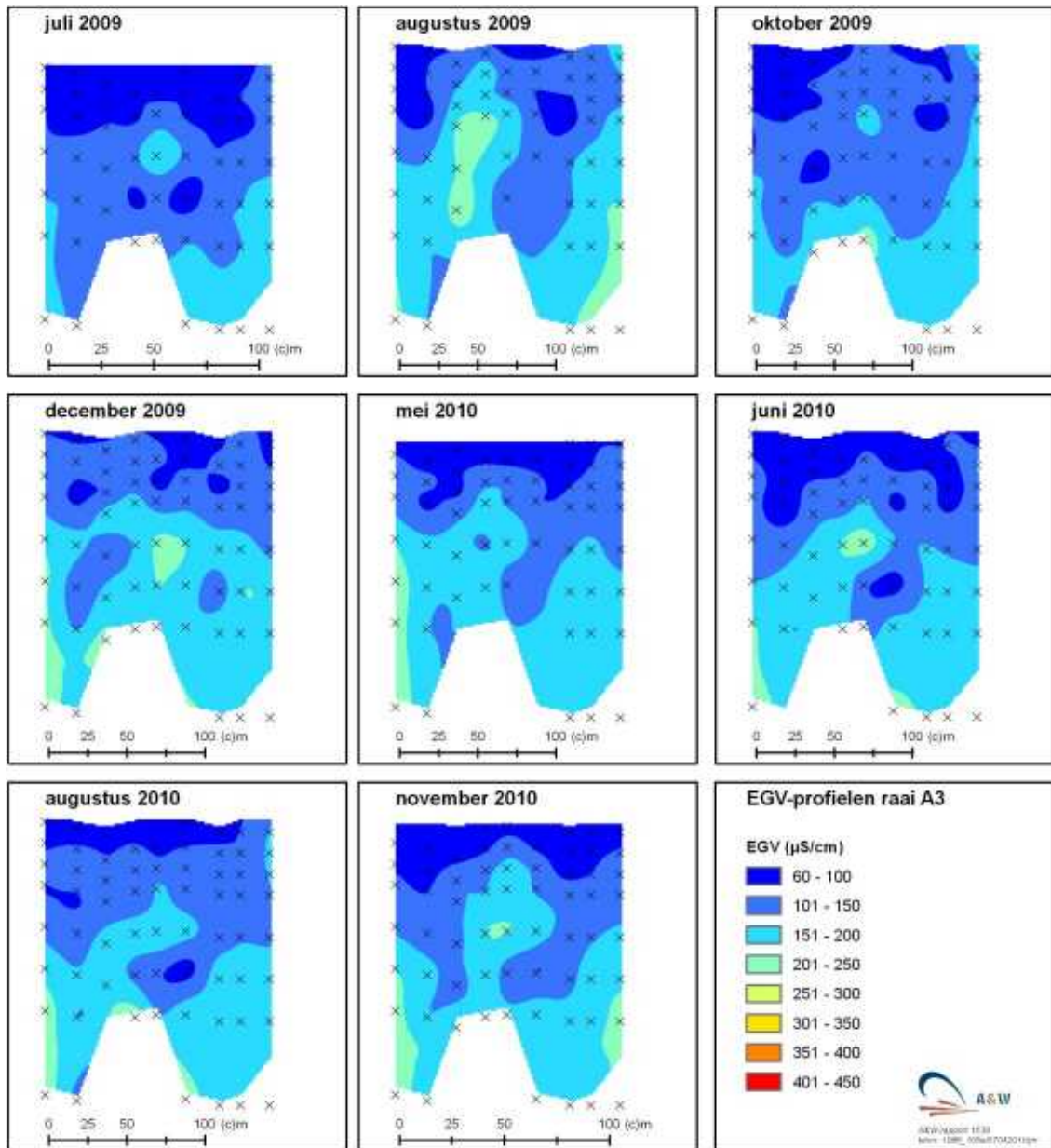


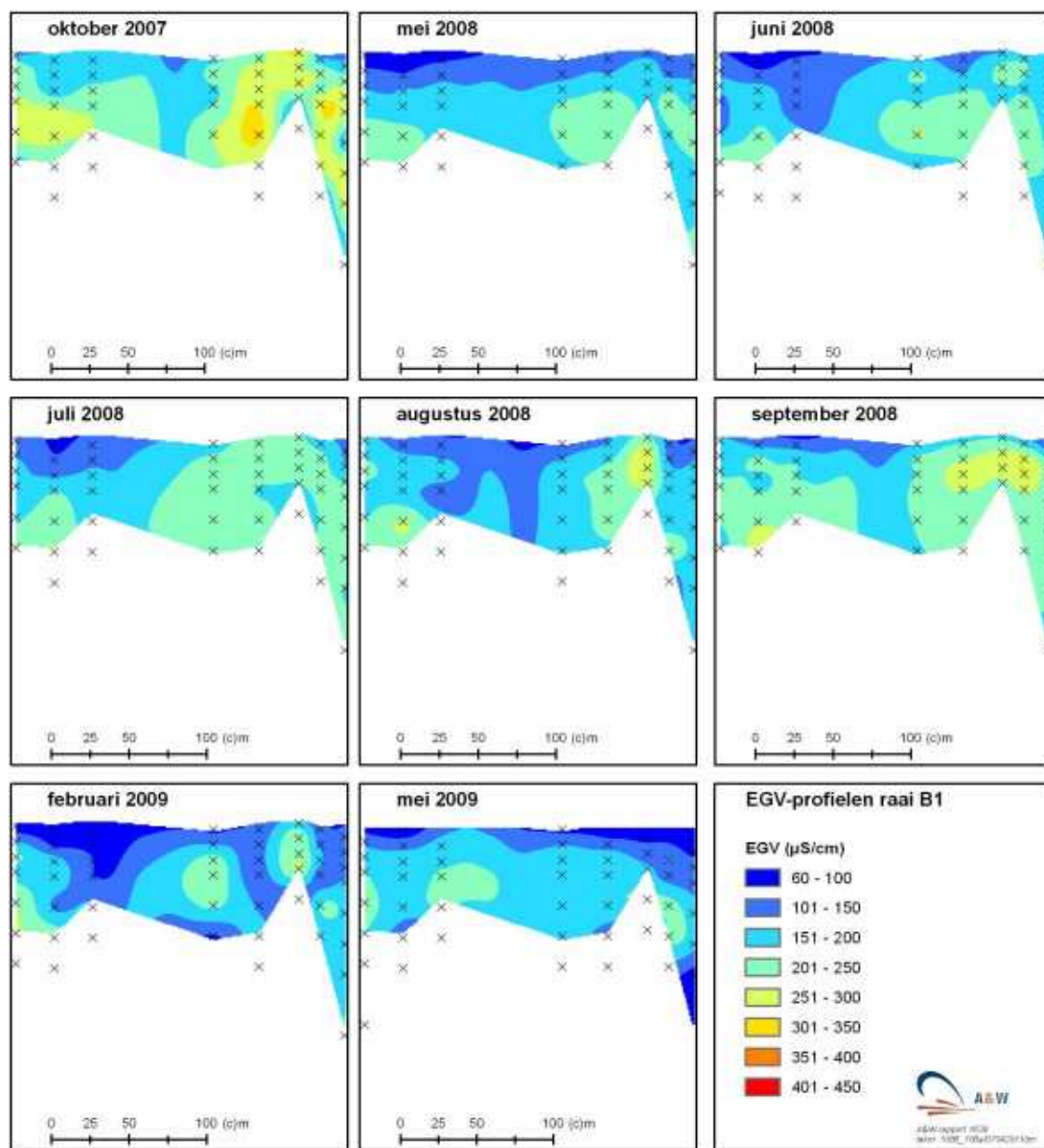


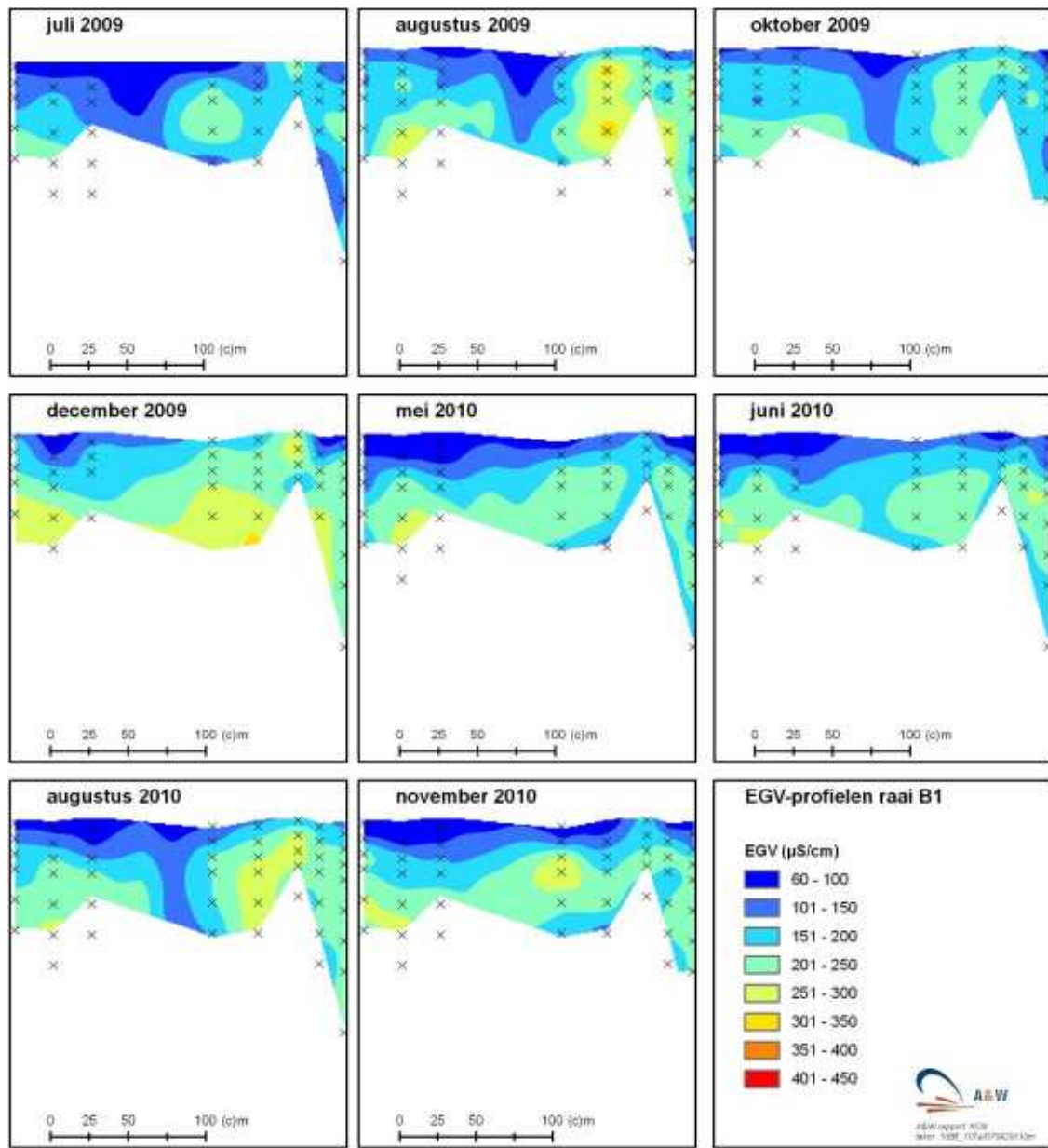


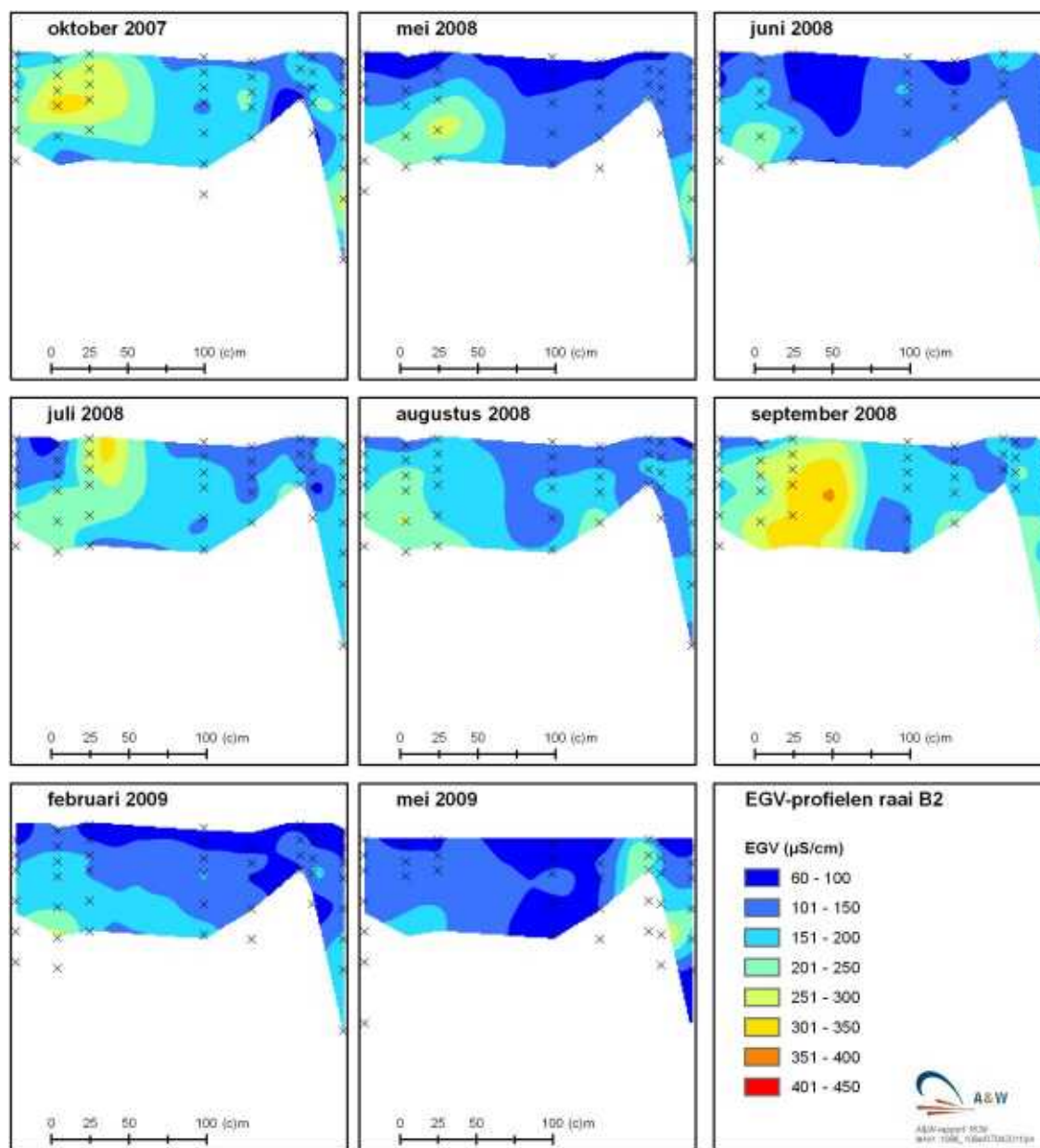


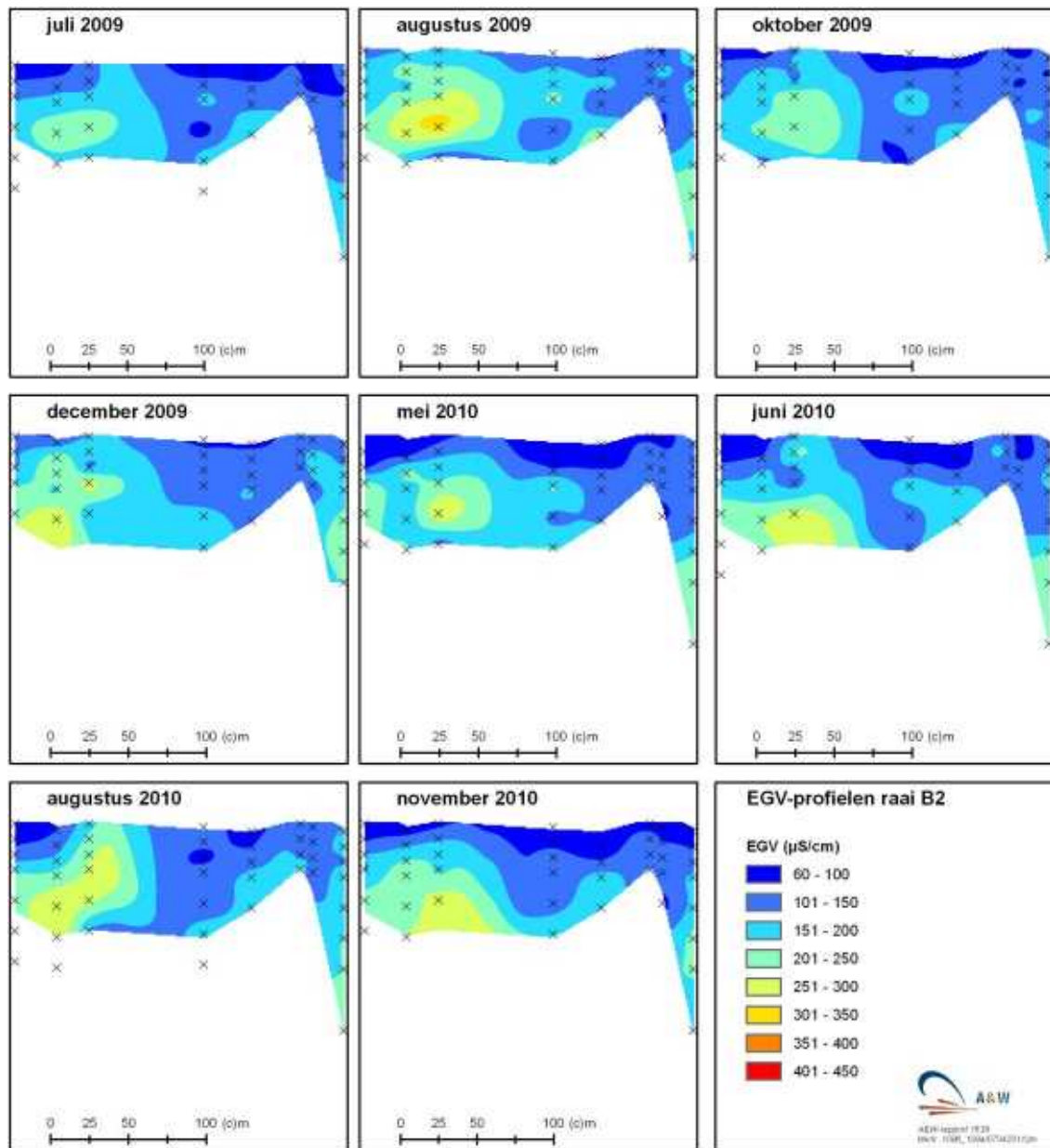


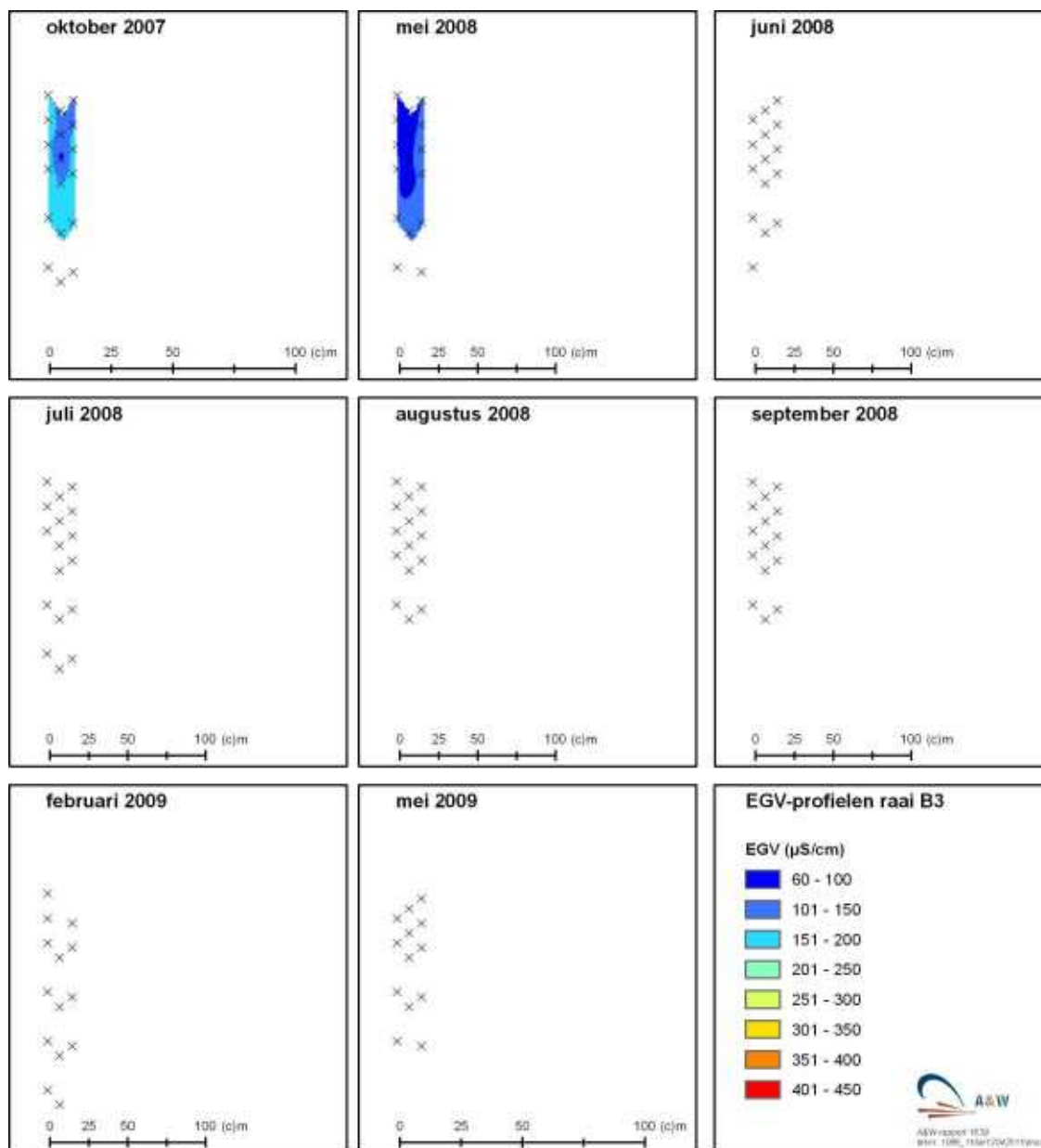


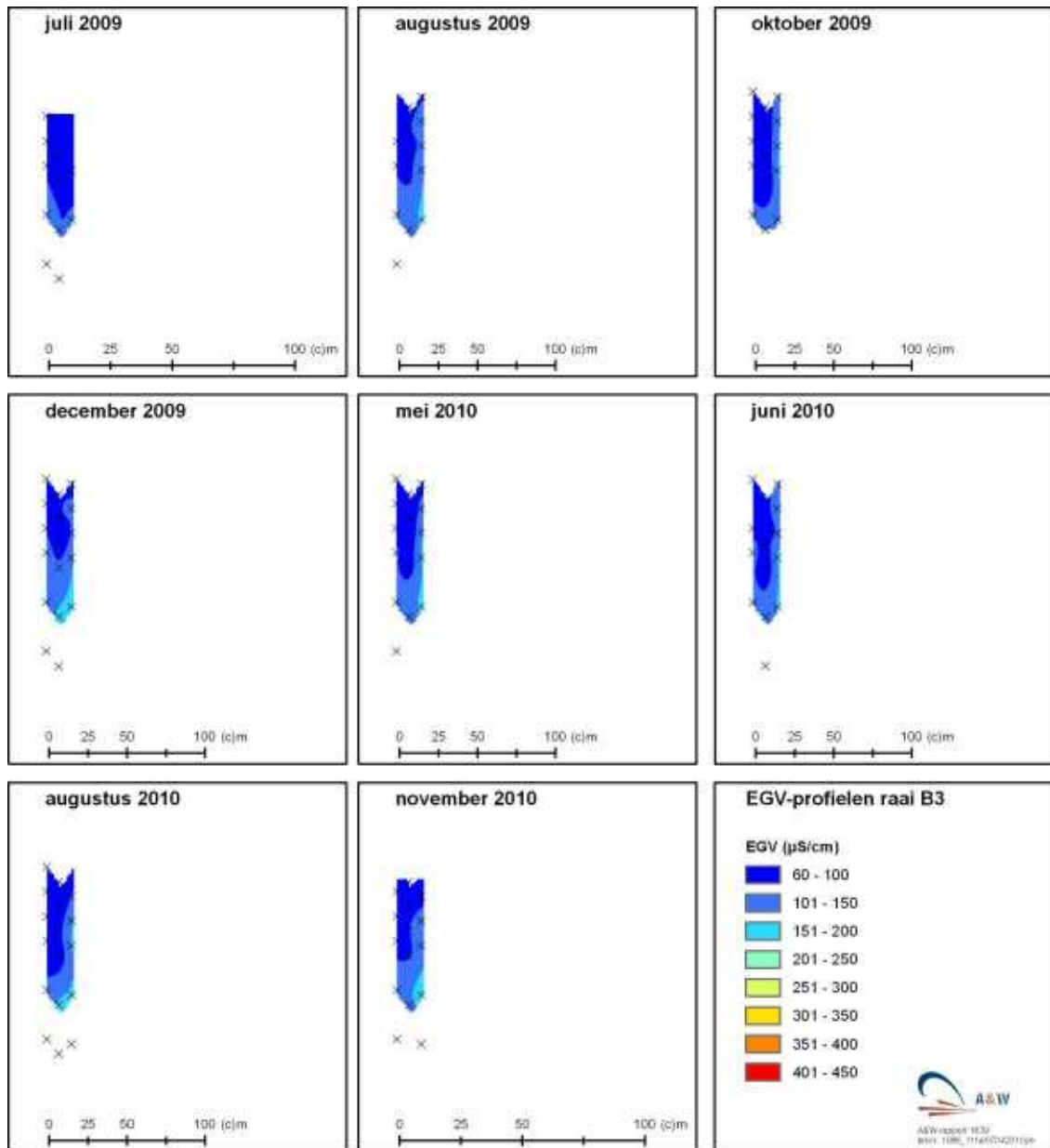


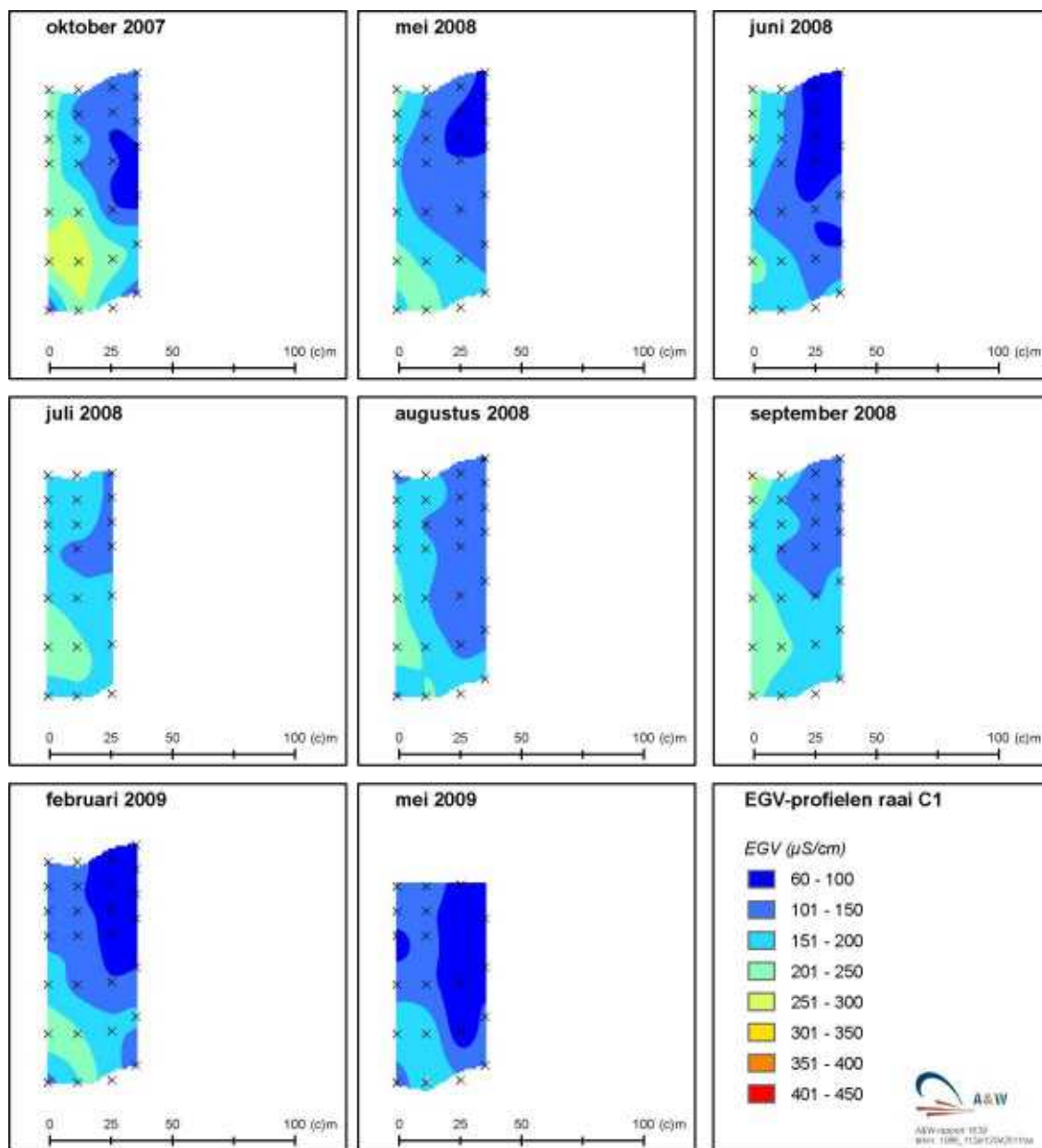


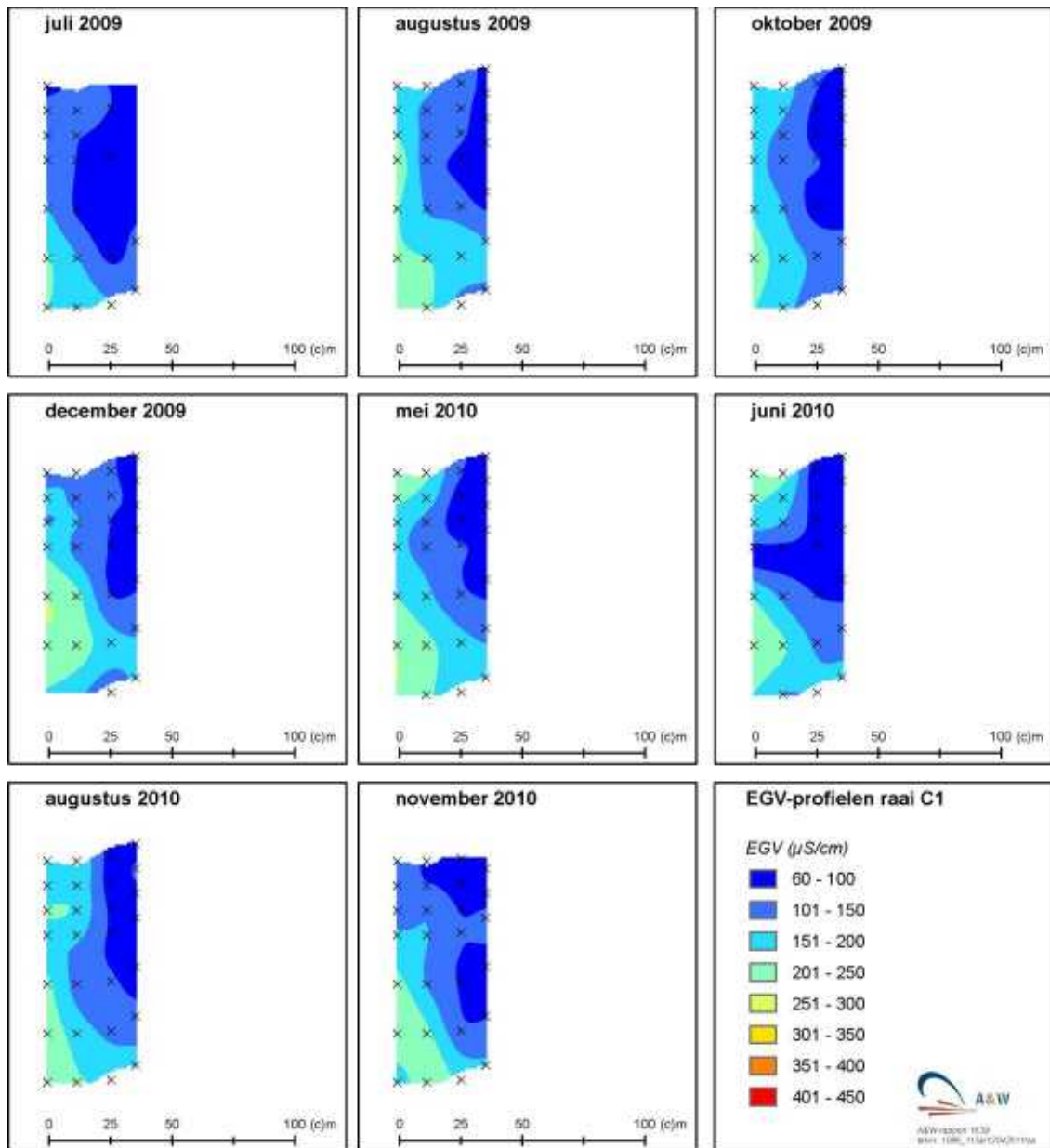


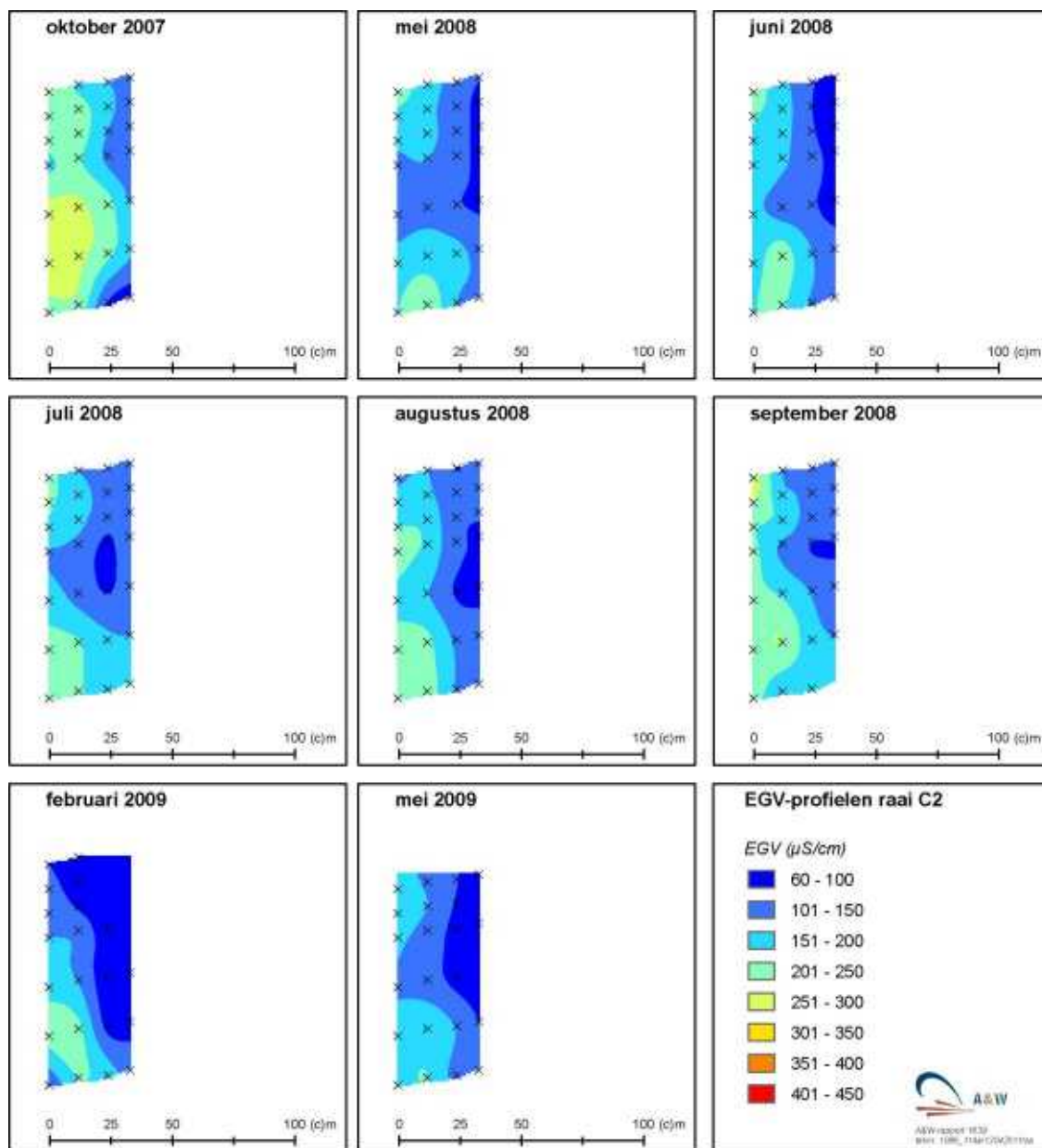


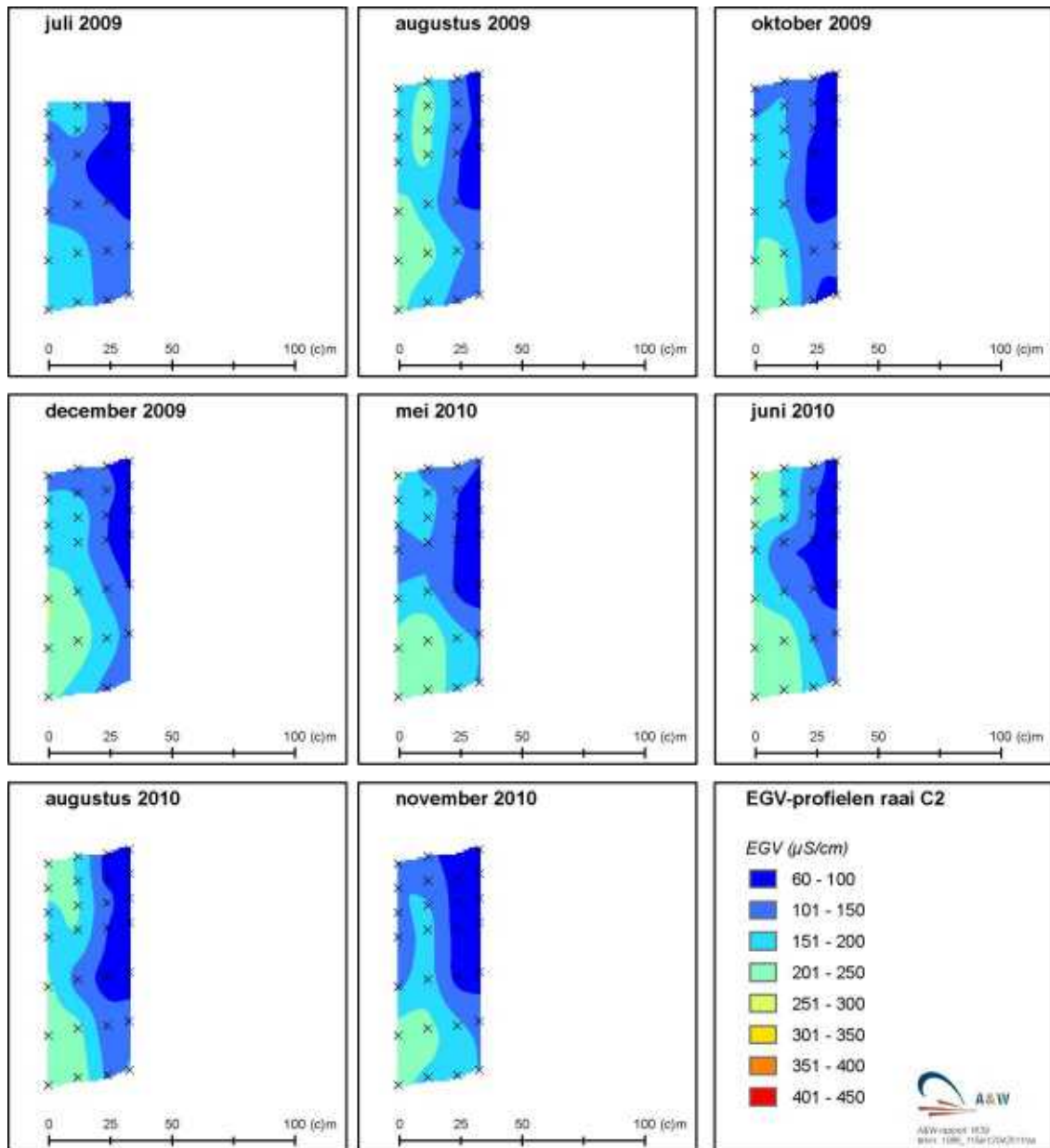


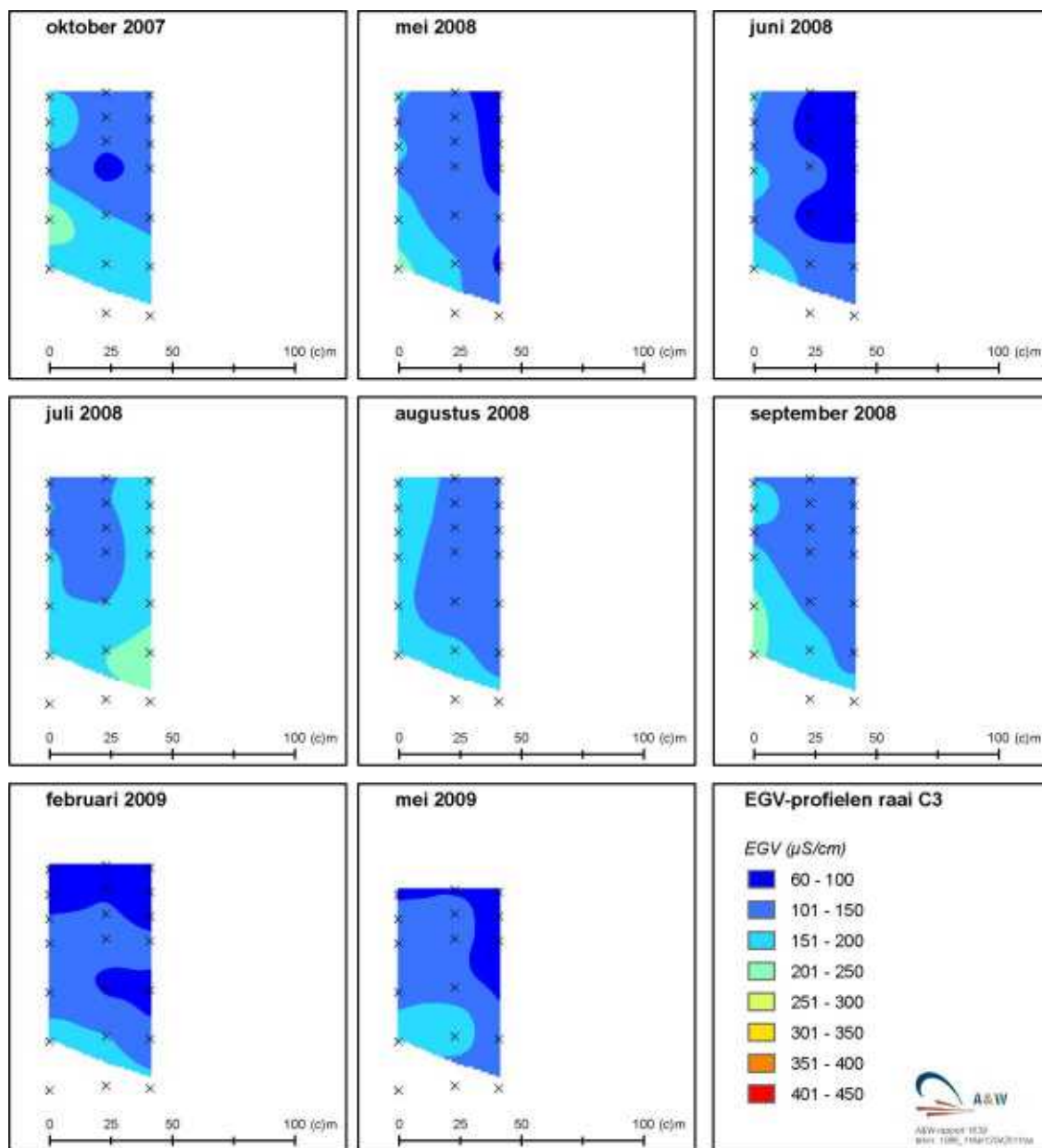


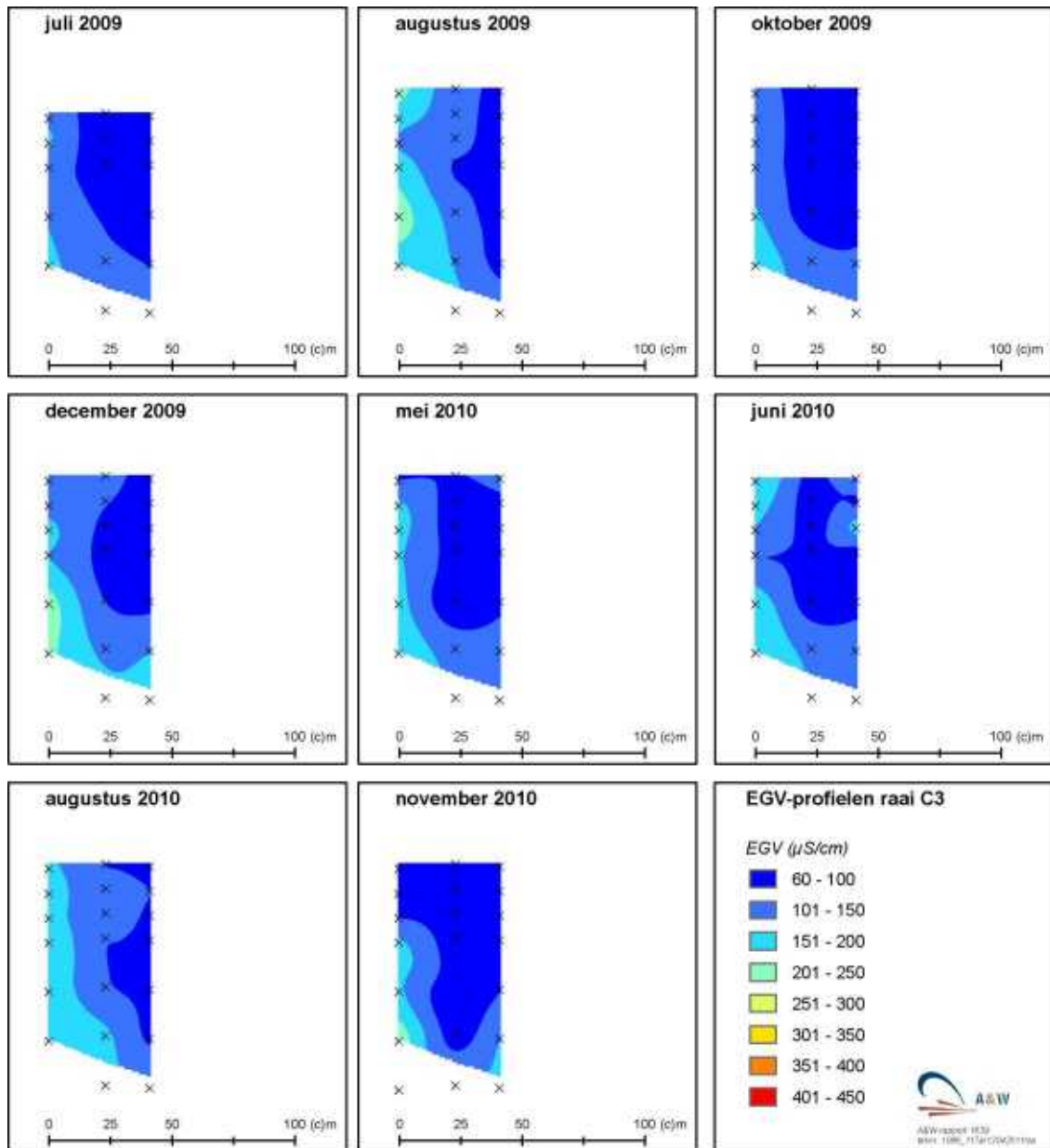


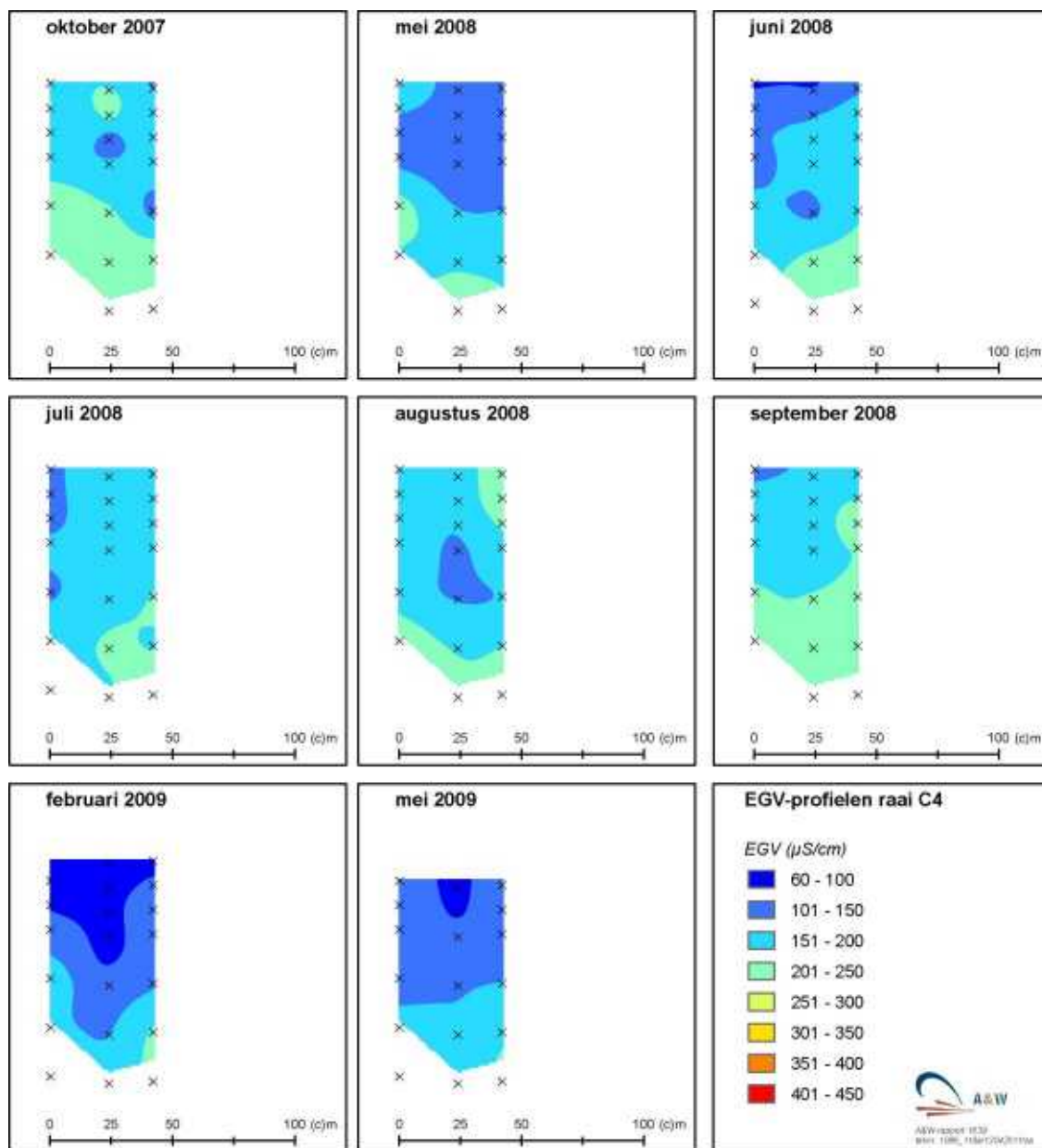


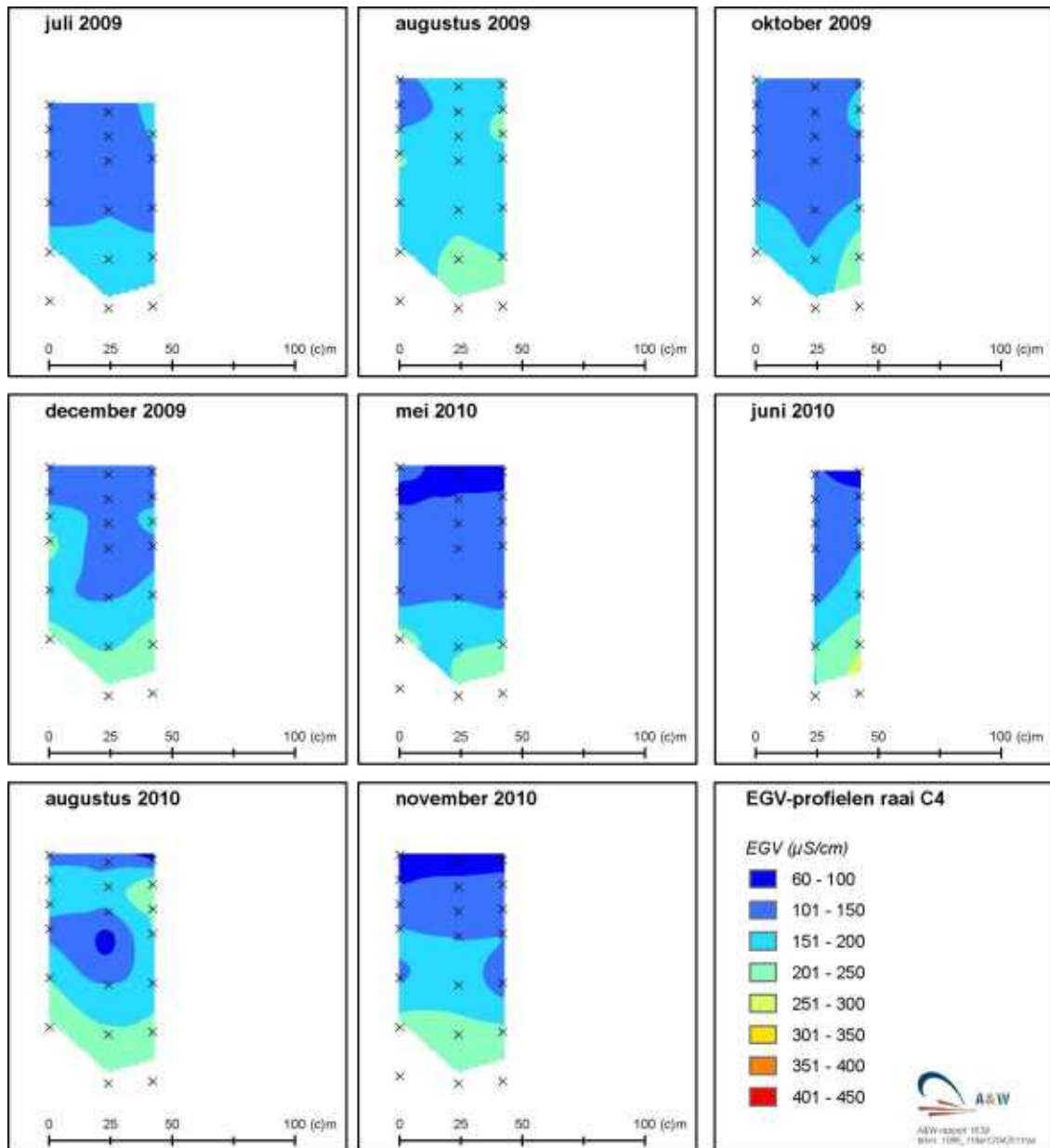


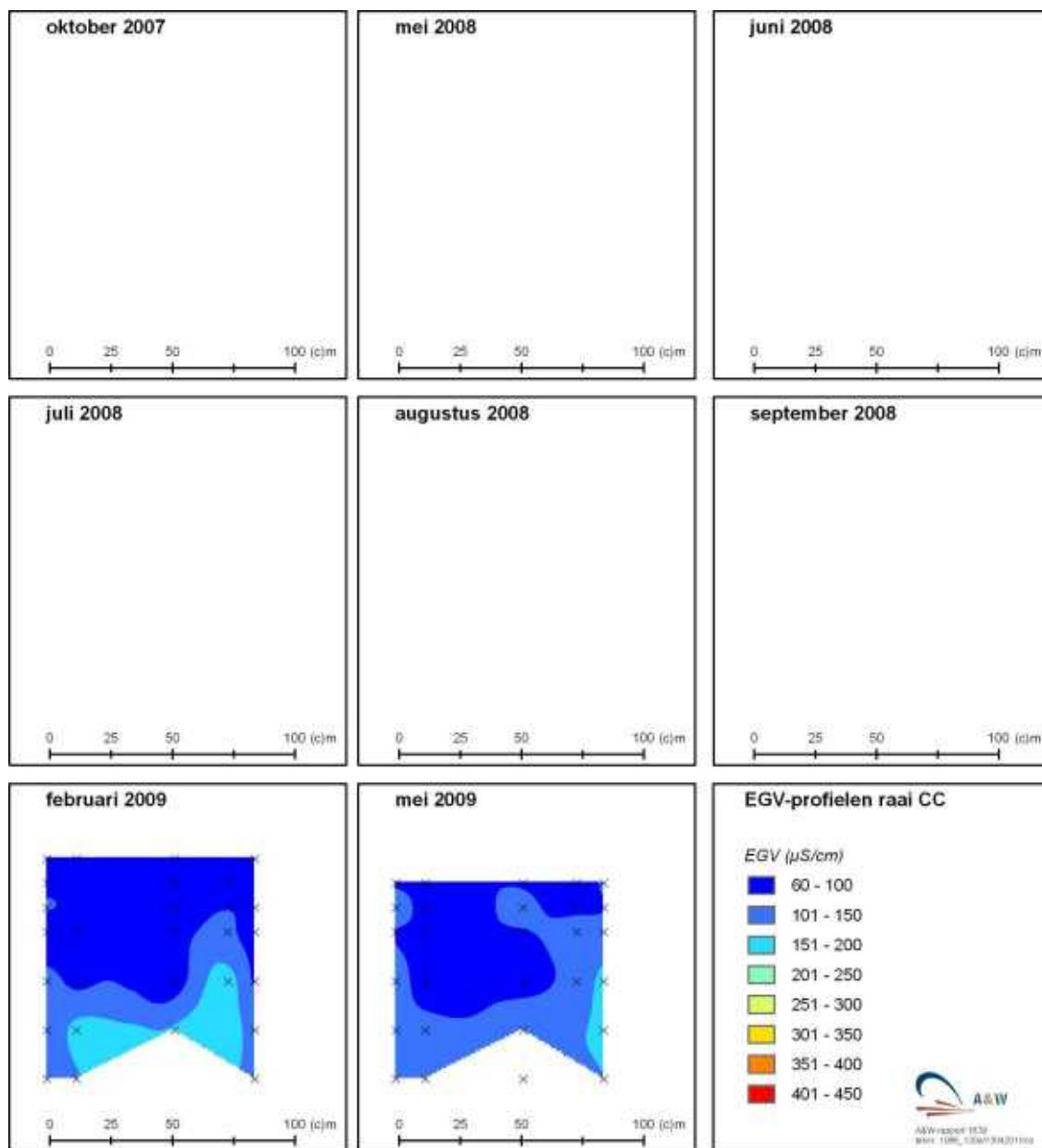


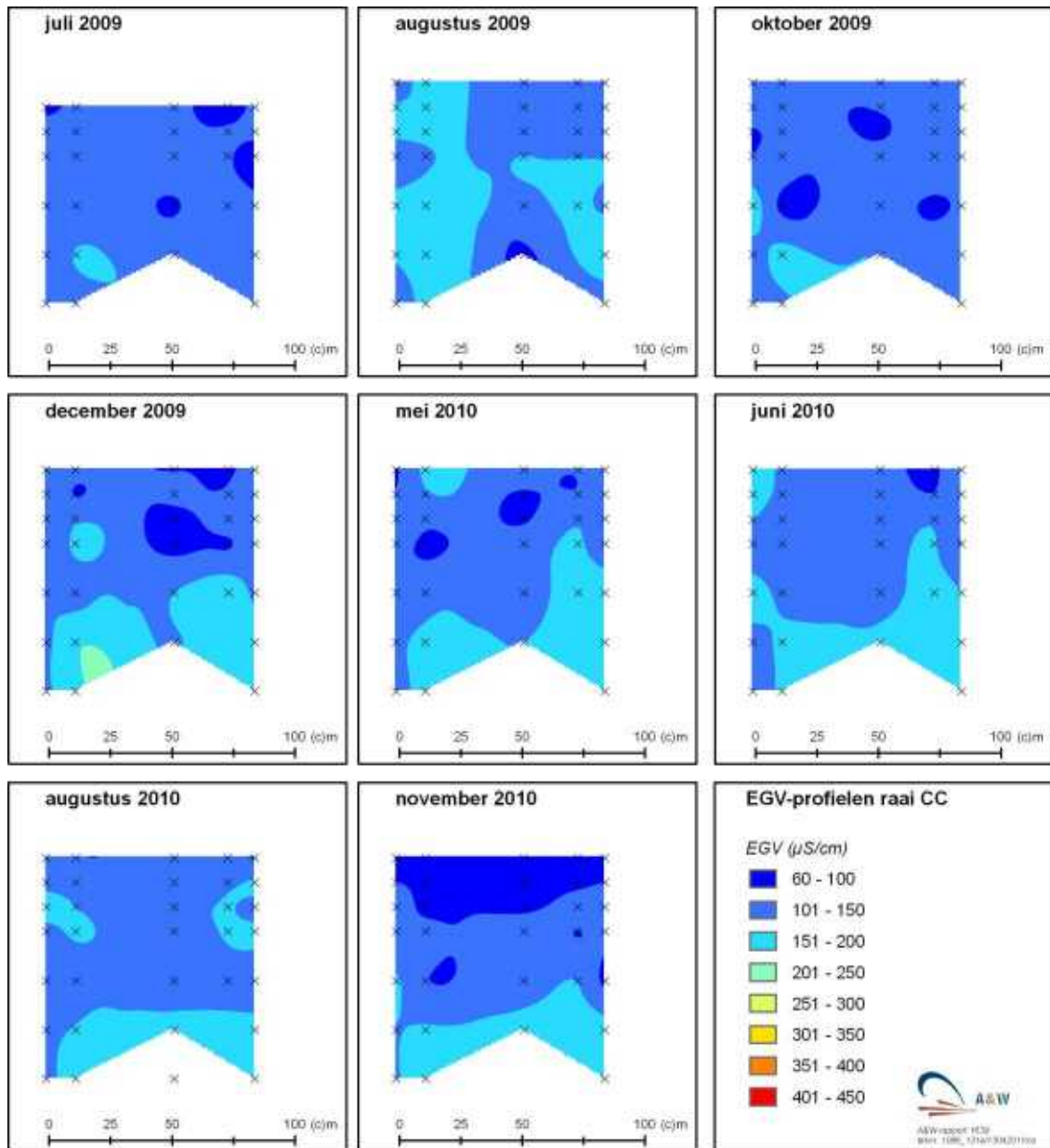


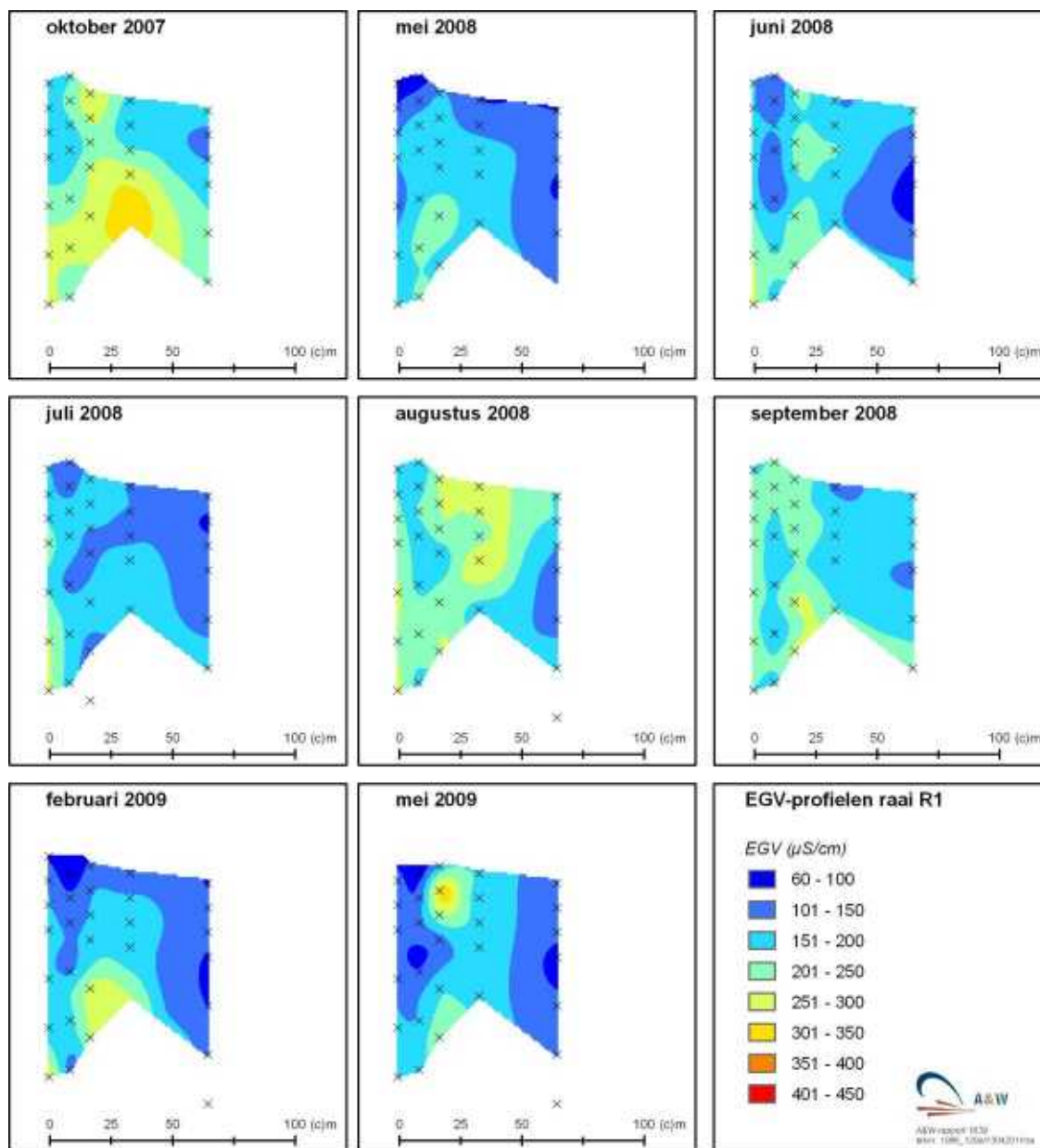


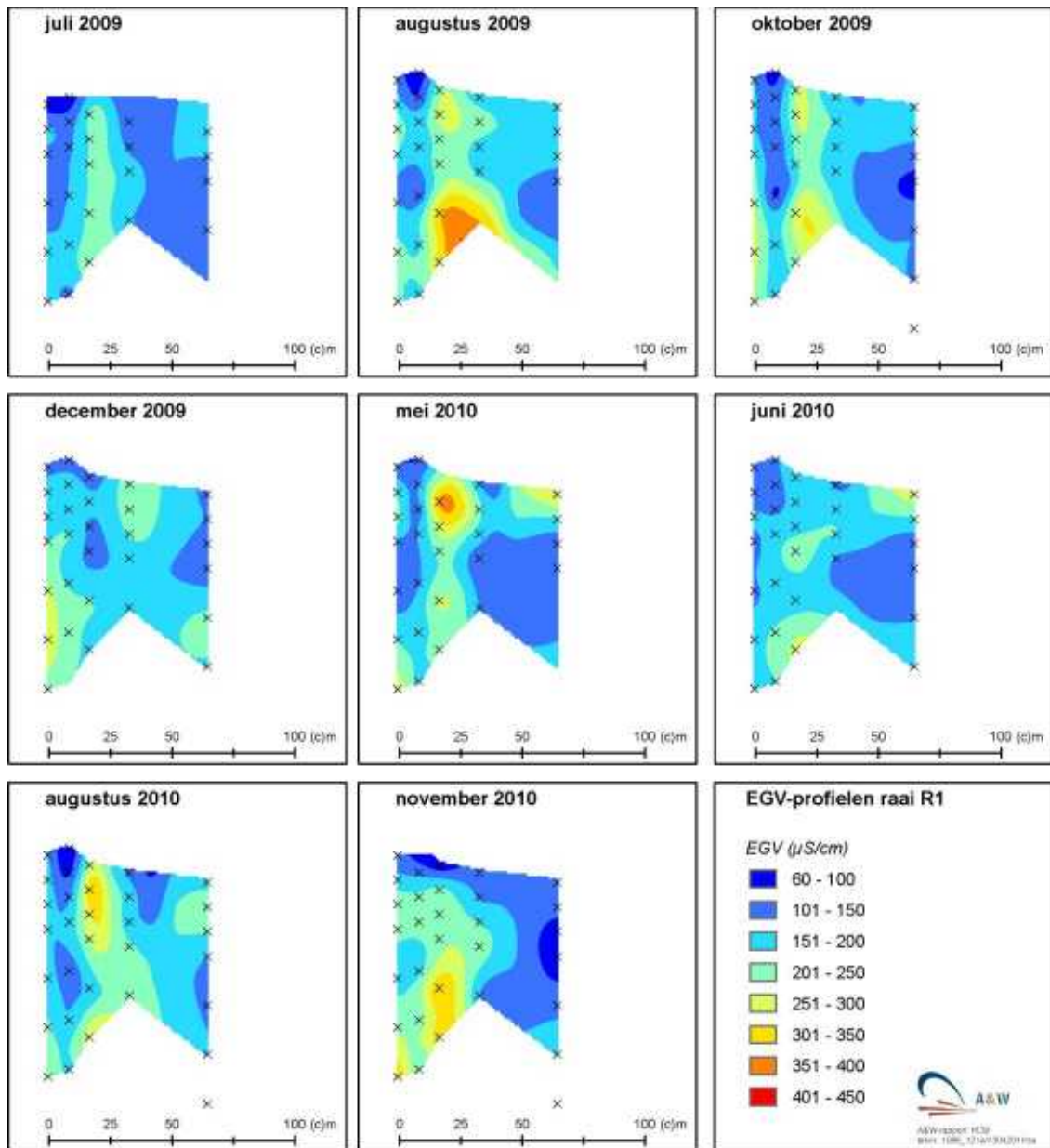


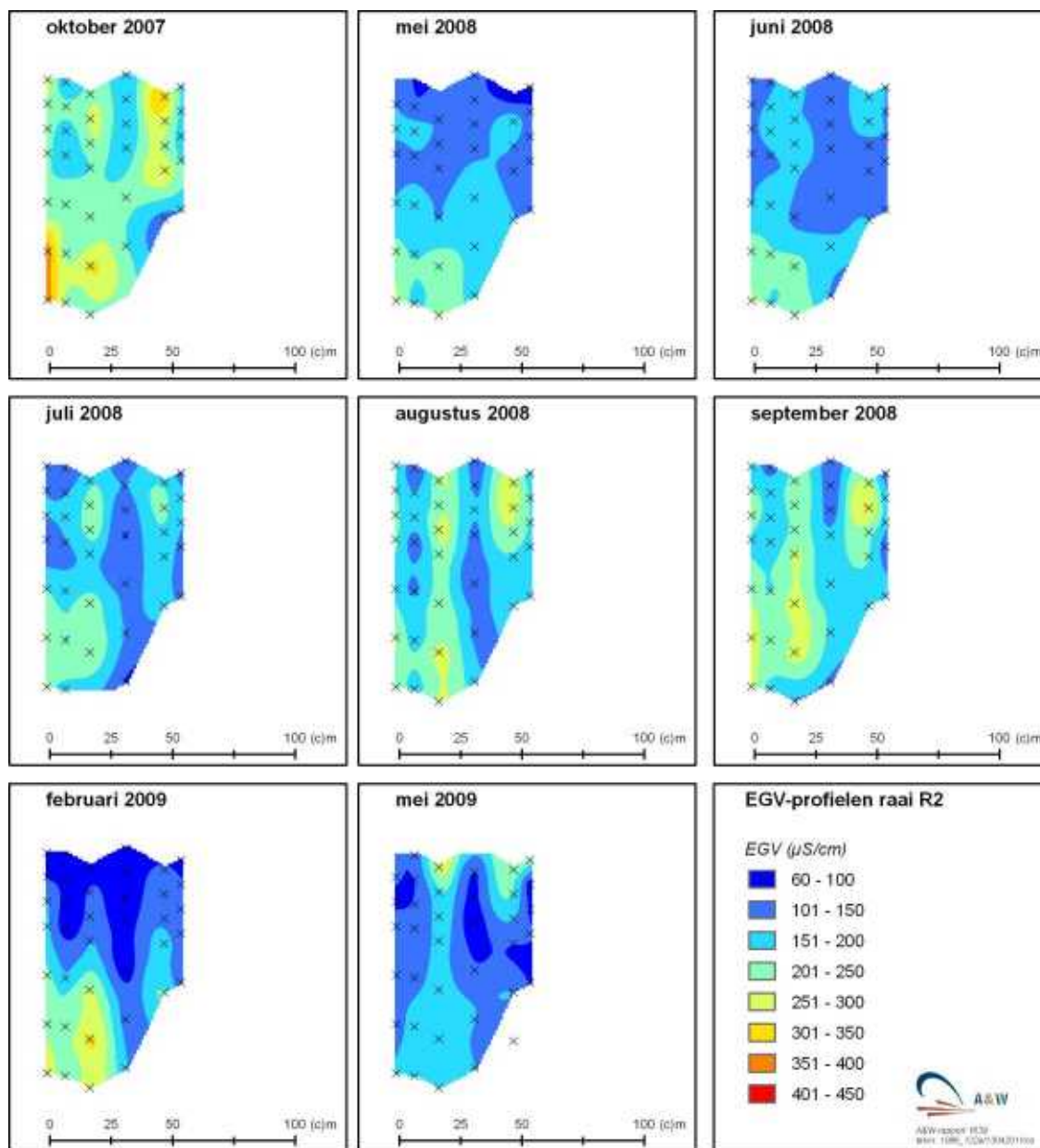


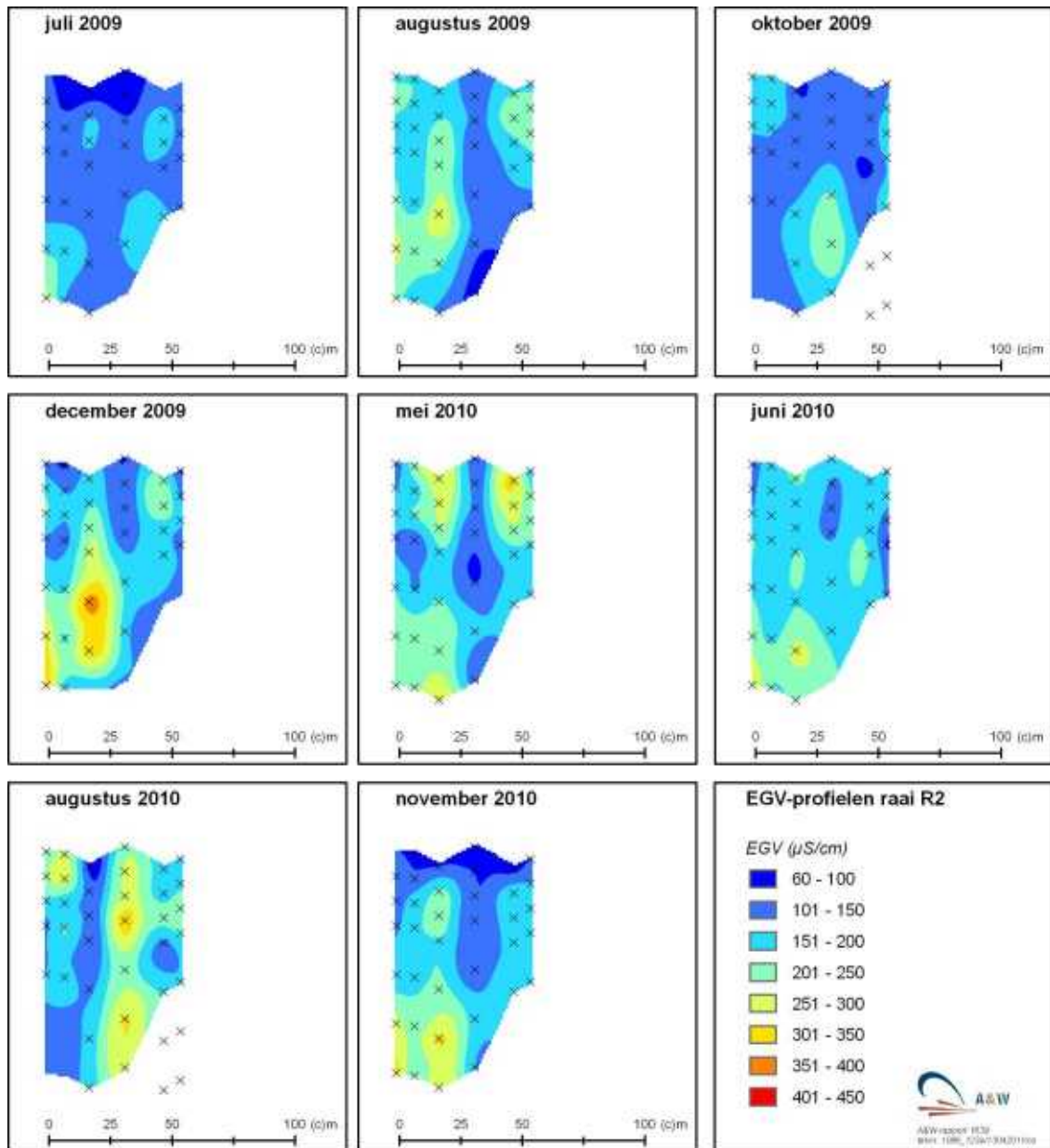


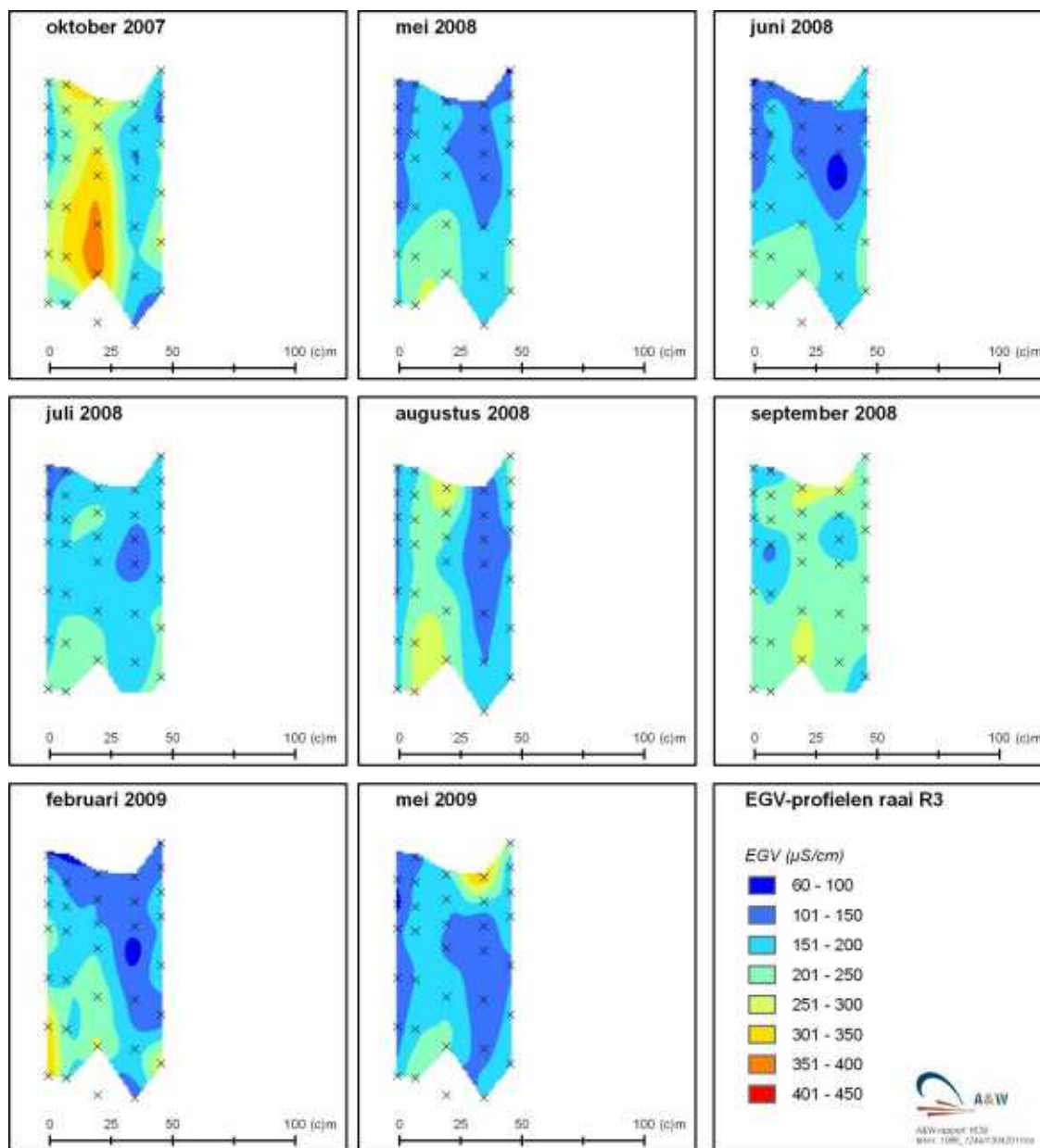


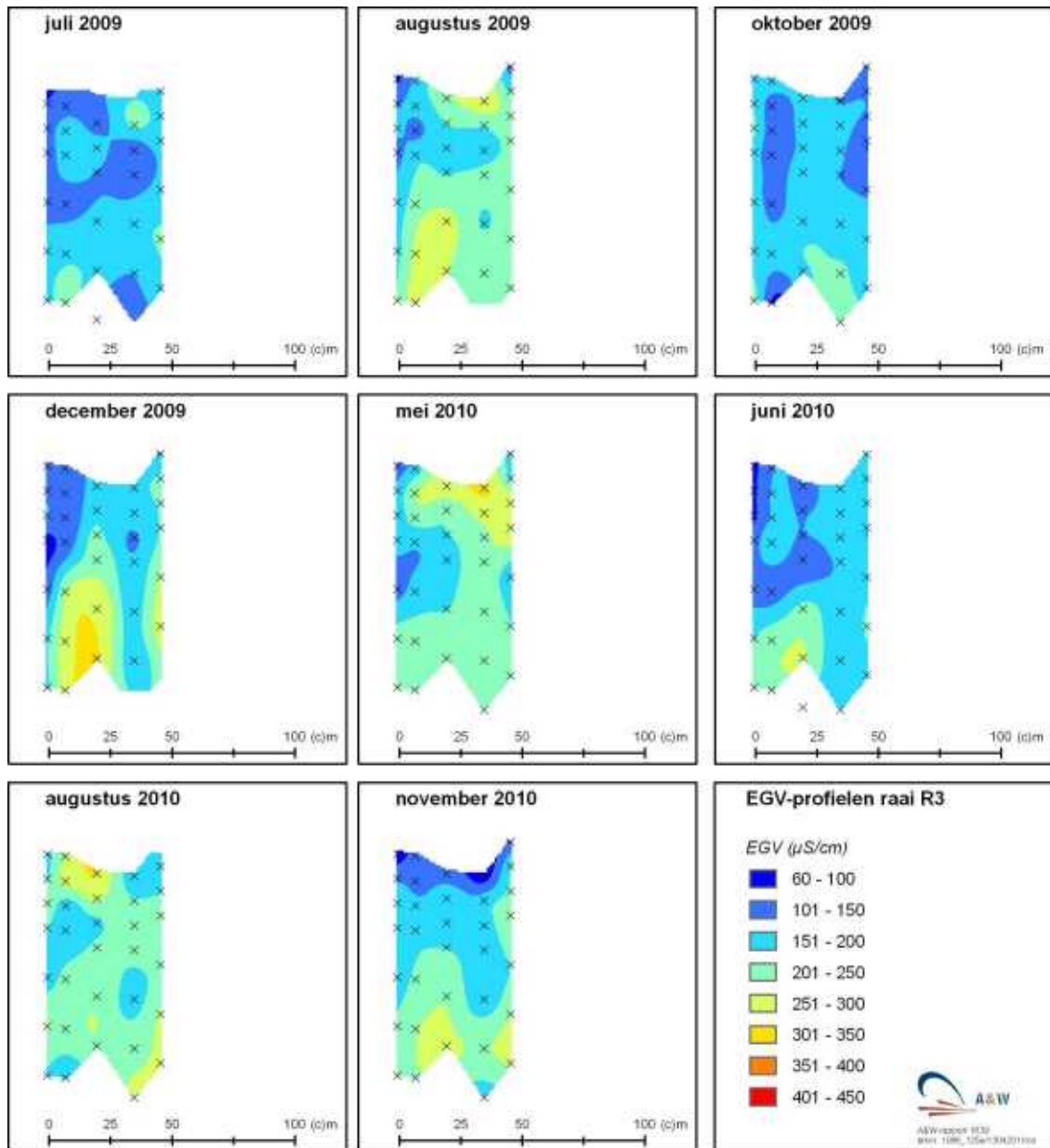


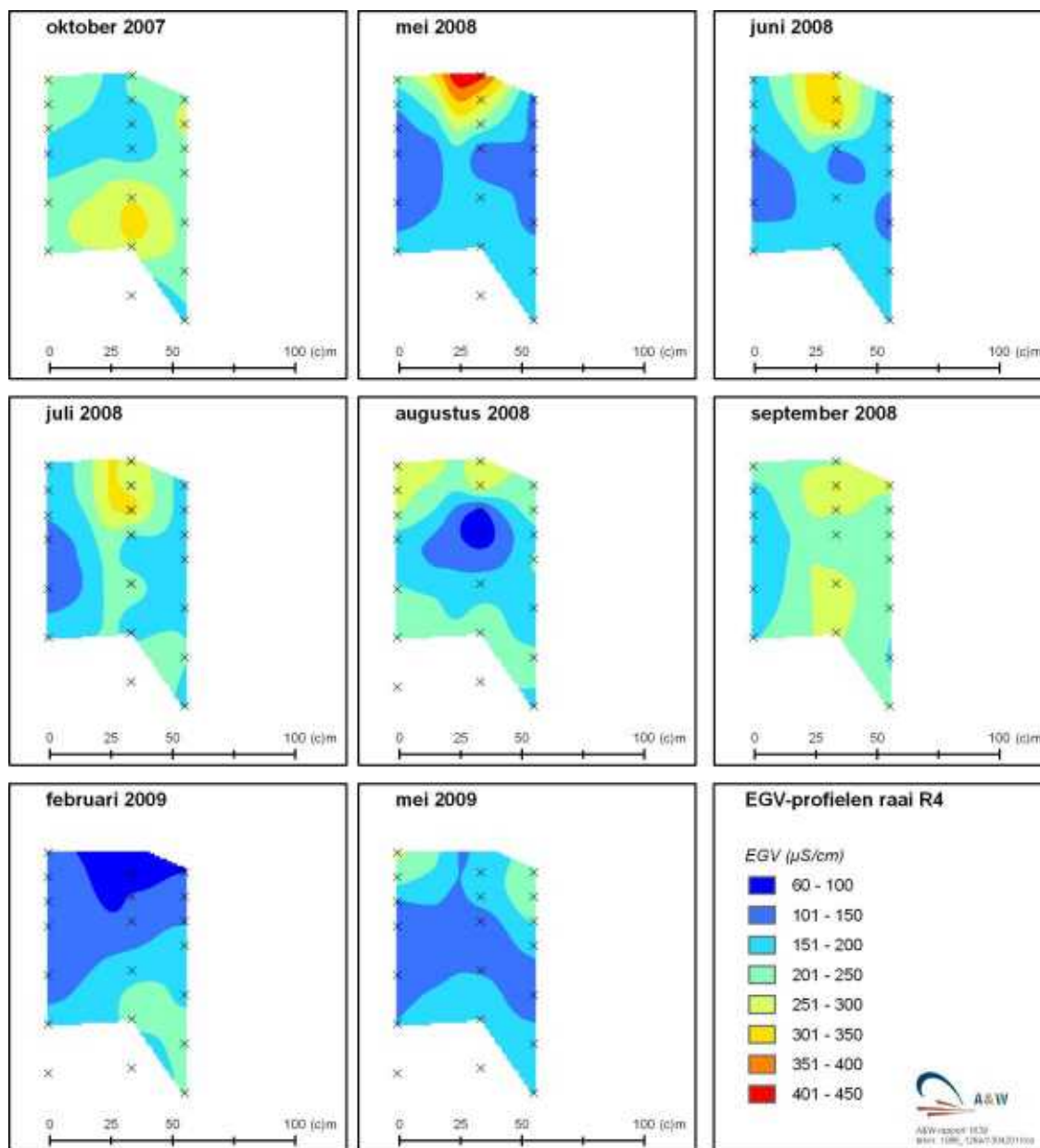


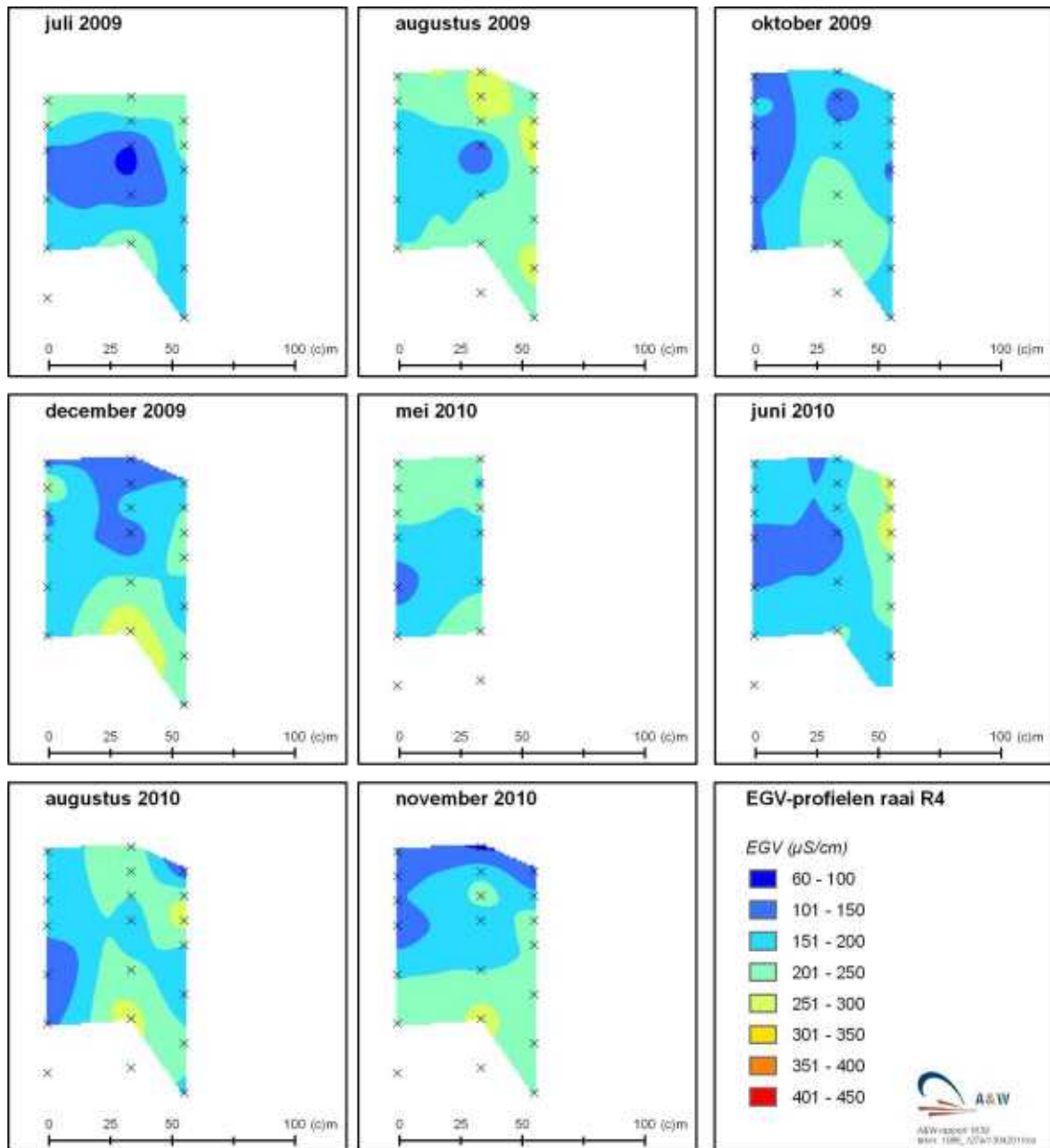


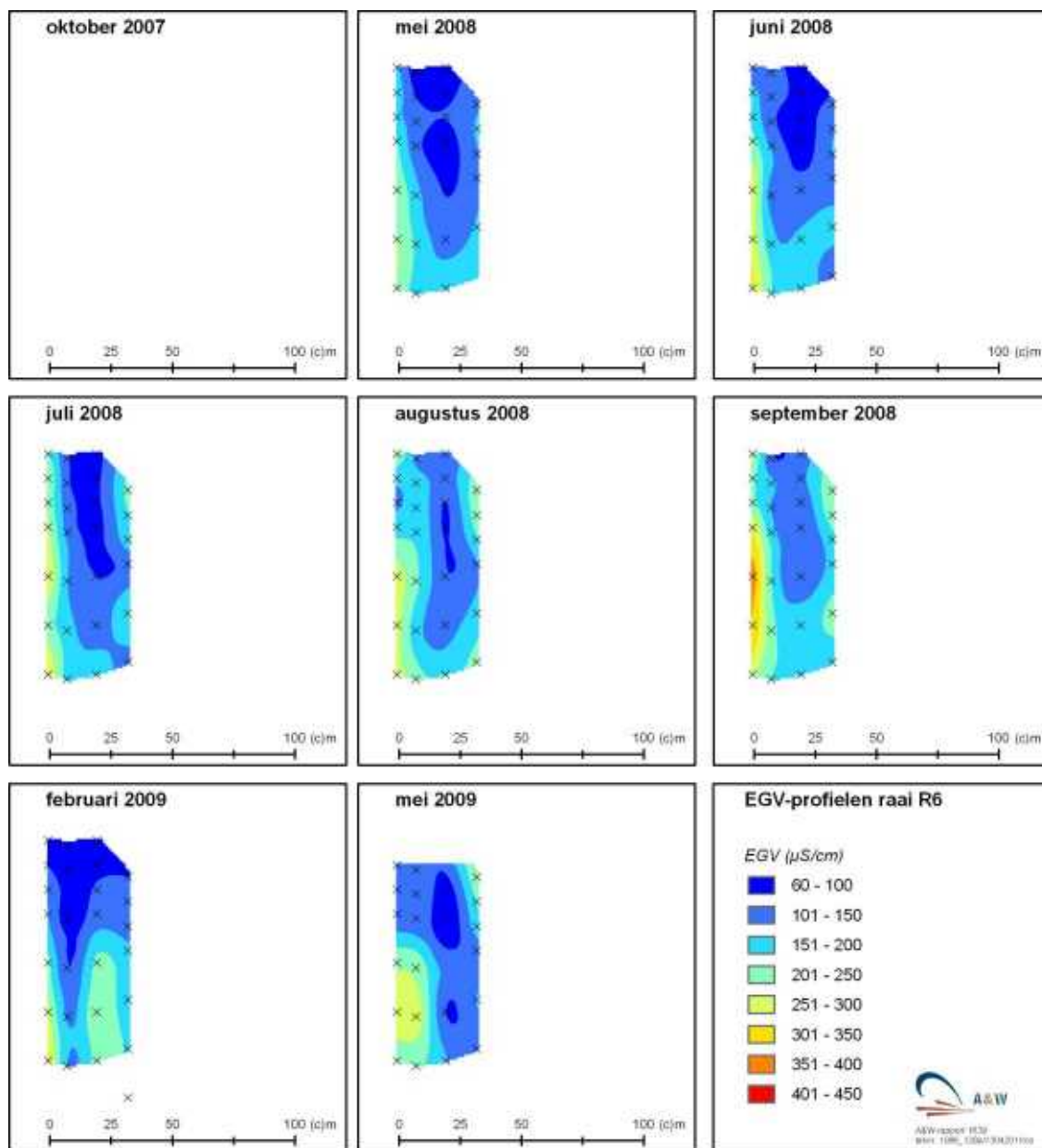


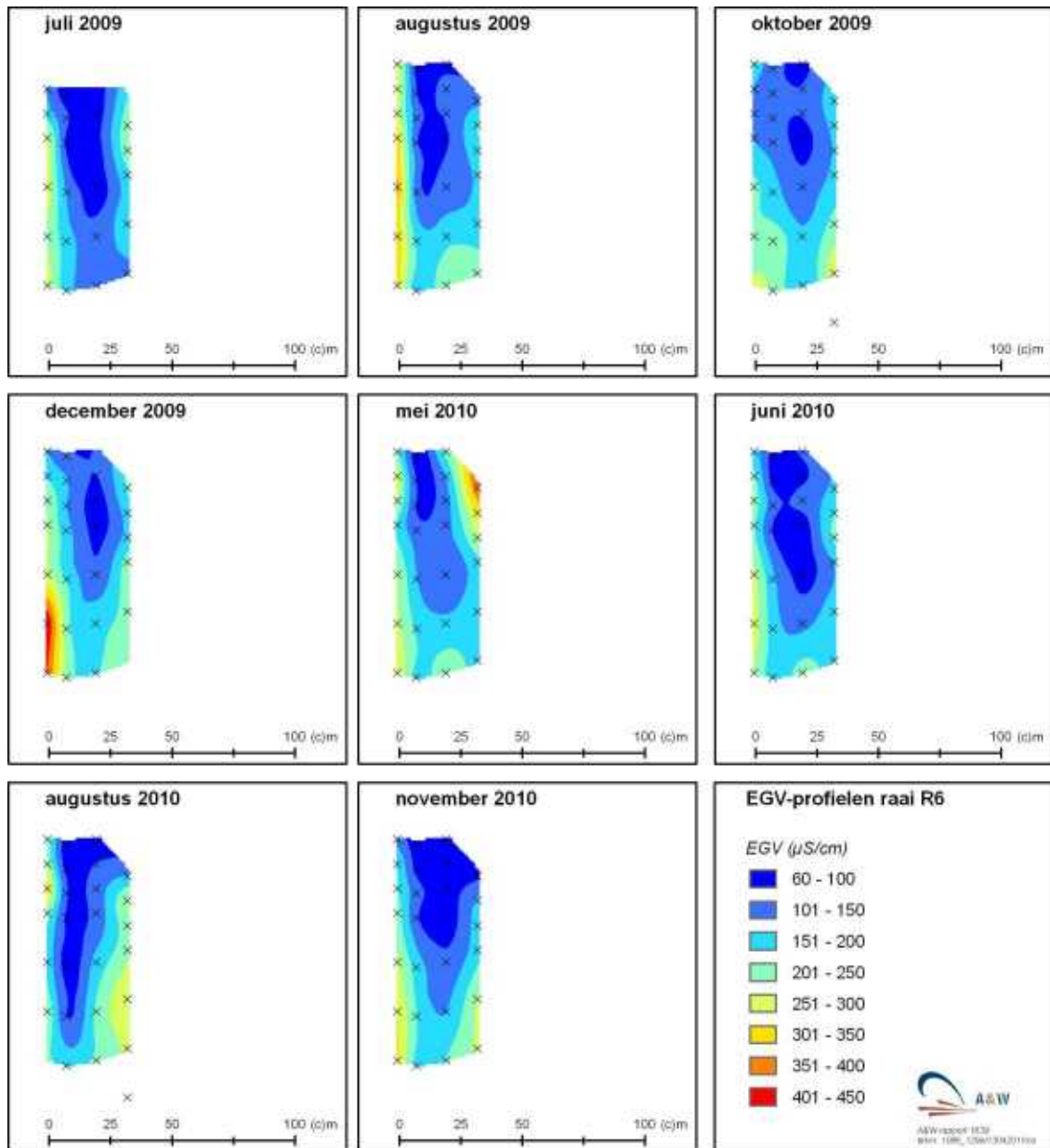












Bijlage 10 Opnamen percelen

Opnamenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jaar	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
Maand	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07
Dag	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Bedekking moslaag (%)	70	98	30	80	75	95	90	80	95	55	75
Bedekking veenmossen (%)	20	95	3	55	60	90	70	65	90	30	65
Bedekking overige mossen (%)	50	5	28	30	20	5	25	20	5	25	10
Perceelscode	TR1	TR5	TR4	TE	TBnrd	TBost	TBzd	TBwst	TBost	TCwst	TCost
Aantal soorten	95	49	67	54	53	47	40	54	76	61	69

Nederlandse naam

Vaatplanten trilveen

Carex diandra	f	o	la	.	.	.	.	.	lf	lf	r	Ronde zegge
Carex lasiocarpa	lf	a	r	lf	lf	r	.	.	o	f	lf	Draadzegge
Liparis loeselii	r	lf	s	.	.	.	.	.	r	.	r	Groenknolorchis
Dactylorhiza incarnata	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vleeskleurige orchis
Utricularia intermedia	lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Plat blaasjeskruid

Mossoorten trilveen

Calliargon giganteum	ml	o	.	lf	.	r	.	.	.	lf	la	o	Reuzenpuntmos
Campylium stellatum	ml	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sterrengoudmos
Fissidens adianthoides	ml	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Groot vedermos
Scorpidium scorpioides	ml	la	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rood schorpioenmos
Scorpidium cossonii	ml	a	.	.	.	.	.	.	.	s	s	s	Groen schorpioenmos
Bryum pseudotriquetrum	ml	.	.	lf	.	.	.	.	.	o	lf	.	Veenknikmos
Hamatocaulis vernicosus	ml	.	.	.	la	r	.	.	.	r	.	.	Geel schorpioenmos
Aneura pinguis	ml	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	Echt vetmos
Riccardia chamedryfolia	ml	.	.	.	.	.	.	.	s	.	.	.	Gewoon moerasvorkje
Sphagnum contortum	ml	la	f	r	.	.	.	.	la	.	.	.	Trilveenveenmos

Blauwgraslandsoorten

Carex hostiana	lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Blonde zegge
Carex panicea	a	r	.	s	.	.	.	.	la	.	.	.	Blauwe zegge
Cirsium dissectum	f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Spaanse ruiter
Juncus conglomeratus	lf	.	r	lf	lf	f	o	f	lf	lf	.	.	Biezenknoppen
Succisa pratensis	lf	.	r	.	.	.	.	r	f	s	.	.	Blauwe knoop

Soorten veenheide en heischraal grasland

Erica tetralix	lf	.	.	.	.	s	.	.	la	.	.	.	Gewone dophei
Platanthera bifolia	lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Welriekende nachtorchis
Potentilla erecta	f	.	s	.	.	f	.	.	f	r	.	.	Tormentil
Danthonia decumbens	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Tandjesgras

Overige vaatplanten

Achillea ptarmica	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wilde bertram
Agrostis canina	f	f	.	f	f	f	f	f	f	f	f	f	Moerasstruisgras
Agrostis stolonifera	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	Fioringras
Ajuga reptans	lf	.	.	o	r	r	.	.	o	.	.	.	Kruipend zenegroen
Alnus glutinosa	o	a	f	o	.	lf	r	o	f	f	la	.	Zwarte els
Angelica sylvestris	r	.	.	r	.	s	.	s	.	r	r	.	Gewone engelwortel
Anthoxanthum odoratum	f	f	.	f	a	f	.	f	.	f	f	.	Gewoon reukgras
Betula pubescens	.	.	s	.	.	f	.	.	lf	.	o	.	Zachte berk
Calamagrostis canescens	lf	.	.	.	r	.	lf	lf	r	lf	o	.	Hennegras
Calamagrostis stricta	lf	.	s	o	f	.	s	.	.	s	o	.	Stijf struisriet
Caltha palustris	f	.	f	.	lf	.	.	.	lf	lf	lf	.	Dotterbloem
Calystegia sepium	lf	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Haagwinde
Cardamine pratensis	f	.	f	.	.	.	.	.	r	o	o	.	Pinksterbloem
Carex acutiformis	la	.	r	o	o	o	f	o	o	.	o	.	Moeraszegge
Carex aquatilis	.	.	.	.	la	.	r	.	.	.	.	.	Noordse zegge
Carex curta	.	s	.	r	f	.	o	.	.	.	f	.	Zompzegge
Carex disticha	la	.	lf	f	o	r	o	.	r	r	r	.	Tweerijige zegge
Carex echinata	la	o	.	f	.	o	.	.	r	.	.	.	Sterzegge
Carex elata	la	r	o	o	o	o	o	.	o	c	o	.	Stijve zegge
Carex nigra	o	.	o	a	a	f	o	o	lf	r	f	.	Zwarte zegge
Carex paniculata	.	r	o	.	.	.	.	r	o	o	.	.	Pluimzegge
Carex rostrata	la	o	f	f	la	o	a	.	la	r	lf	.	Snavelzegge
Cerastium fontanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	Gewone en Glanzende hoornbloem
Cirsium palustre	f	f	o	f	f	f	.	a	f	f	f	.	Kale jonker
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	Speerdistel
Dactylorhiza majalis s. praetermissa	o	f	f	o	lf	o	.	o	.	f	f	.	Rietorchis
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	Ruwe smele
Drosera rotundifolia	f	f	.	.	.	.	.	o	f	o	f	.	Ronde zonnedauw
Dryopteris carthusiana	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	Smalle stekelvaren
Dryopteris cristata	r	.	.	.	.	o	.	s	o	.	.	.	Kamvaren
Eleocharis palustris	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone waterbies
Epilobium hirsutum	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Harig wilgenroosje
Epilobium palustre	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moerasbasterdwederik
Equisetum fluviatile	f	f	o	f	o	o	.	o	o	r	.	.	Holpijp
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	s	.	Lidrus
Eriophorum angustifolium	lf	f	lf	lf	r	o	r	r	r	f	f	.	Veenpluis
Eupatorium cannabinum	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	s	.	Koninginnenkruid
Euphorbia palustris	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moeraswolfsmelk
Festuca rubra	.	.	.	.	lf	.	.	lf	o	.	o	.	Rood zwenkgras s.s.
Filipendula ulmaria	lf	.	r	.	r	.	r	r	lf	r	o	.	Moerasspirea
Galium palustre	f	.	r	r	f	.	.	o	o	.	f	.	Moeraswalstro
Galium uliginosum	f	.	.	f	.	.	o	f	.	.	.	.	Ruw walstro
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	Mannagrass
Holcus lanatus	o	r	r	f	f	r	.	f	.	o	o	.	Gestreepte witbol
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	Gladde witbol
Hydrocotyle vulgaris	la	f	r	f	f	o	f	o	o	f	f	.	Gewone waternavel
Iris pseudacorus	r	.	r	r	o	s	r	.	.	o	o	.	Gele lis

Bijlage 10

Overzicht Tansley opnamen percelen Kiersche Wieden 2009

Opnamenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Juncus articulatus	o	o	o	o	f	.	r	.	o	.	.	Zomprus	
Juncus effusus	.	.	.	.	.	r	r	.	r	r	r	Pitrus	
Juncus filiformis	.	.	.	s	.	.	r	.	.	.	.	Draadrus	
Juncus subnodulosus	a	s	a	la	la	o	.	la	la	a	la	Paddenrus	
Lathyrus palustris	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	Moeraslathyrus	
Lotus pedunculatus	lf	r	r	lf	f	lf	la	la	o	lf	r	Moerasrolklaver	
Luzula multiflora	o	r	.	f	.	o	.	.	.	.	r	Veelbloemige veldbies s.l.	
Lychnis flos-cuculi	f	r	f	.	f	.	.	r	r	o	f	Echte koekoeksbloem	
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	s	Wolfspoot	
Lysimachia nummularia	s	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	Penningkruid	
Lysimachia thyrsoiflora	.	o	.	.	o	.	.	.	.	o	r	Moeraswederik	
Lysimachia vulgaris	o	s	r	f	r	o	o	o	o	o	o	Grote wederik	
Lythrum salicaria	f	o	o	f	.	.	.	r	o	o	o	Grote kattenstaart	
Mentha aquatica	r	r	r	.	lf	.	.	r	r	o	f	Watermunt	
Menyanthes trifoliata	la	.	la	la	.	.	.	.	o	.	.	Waterdrieblad	
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	a	.	.	f	.	s	Pijpenstrootje	
Myosotis scorpioides	.	s	r	.	.	.	.	.	.	.	.	Moerasvergeet-mij-nietje	
Myrica gale	lf	.	.	.	.	r	.	.	la	.	.	Wilde gagel	
Pedicularis palustris	f	a	f	la	f	.	la	lf	lf	f	f	Moeraskartelblad	
Persicaria amphibia	.	.	o	.	.	.	.	s	.	.	.	Veenwortel	
Peucedanum palustre	o	r	o	r	r	o	.	r	o	o	o	Melkeppe	
Phragmites australis	a	r	lf	lf	lf	f	f	o	r	lf	r	Riet	
Plantago lanceolata	lf	.	r	lf	lf	r	lf	lf	lf	r	r	Smalle weegbree	
Poa trivialis	lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ruw beemdgras	
Potentilla palustris	f	r	f	f	la	o	o	o	lf	la	o	Wateraardbei	
Prunella vulgaris	f	.	r	.	r	.	.	o	o	.	r	Gewone brunel	
Quercus robur	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	Zomereik	
Ranunculus acris	lf	.	s	.	r	.	lf	r	.	.	o	Scherpe boterbloem	
Ranunculus flammula	f	o	o	.	f	.	f	.	.	f	f	Egelboterbloem	
Ranunculus lingua	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	Grote boterbloem	
Rhamnus frangula	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	Sporkehout	
Rhinanthus angustifolius	lf	.	r	.	.	.	.	r	lf	.	.	Grote ratelaar	
Rumex acetosa	lf	.	.	o	.	.	lf	r	.	.	.	Veldzuring	
Salix cinerea	o	o	.	.	lf	.	r	r	o	lf	f	Grauwe en Rossige wilg	
Salix pentandra	.	.	.	.	.	.	.	s	lf	.	r	Laurierwilg	
Salix repens	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	Kruipwilg	
Sanguisorba officinalis	f	.	lf	r	.	r	.	r	o	.	.	Grote pimpernel	
Senecio aquaticus	.	.	.	s	r	.	r	r	.	r	s	Waterkruiskruid	
Sparganium erectum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	lf	.	Grote en Blonde egelskop	
Stellaria palustris	s	o	o	o	.	.	.	.	.	.	r	Zeegroene muur	
Symphytum officinale	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone smeerwortel	
Taraxacum species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	Paardenbloem (G)	
Thalictrum flavum	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	Poelruit	
Thelypteris palustris	o	f	.	r	.	.	.	lf	lf	.	.	Moerasvaren	
Triglochin palustris	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	Moeraszoutgras	
Typha latifolia	.	r	r	.	.	.	.	.	r	.	.	Grote lisdodde	
Utricularia minor	lf	r	r	lf	r	.	.	.	r	f	la	Klein blaasjeskruid	
Valeriana dioica	o	.	lf	.	.	.	.	.	lf	r	.	Kleine valeriaan	
Valeriana officinalis	.	.	s	.	.	s	.	r	o	.	.	Echte valeriaan	
Vicia cracca	.	.	s	.	.	.	.	r	o	.	.	Vogelwikke	
Viola palustris	lf	r	.	.	.	o	.	o	.	o	o	Moerasviooltje	
Overige mossoorten													
Aulacomnium palustre	ml	o	f	o	.	.	f	.	o	f	f	f	Roodviltmos
Calliergon stramineum	ml	.	.	.	.	f	.	la	.	r	.	.	Sliertmos
Calliergonella cuspidata	ml	a	a	a	a	a	.	f	f	la	f	f	Gewoon puntmos
Calypogeia fissa	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	r	o	.	Moerasbuidelmos
Cirriphyllum piliferum	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	.	Haarspitsmos
Climacium dendroides	ml	f	.	o	f	r	.	f	.	.	.	r	Boompjesmos
Dicranum bonjeanii	ml	r	.	.	.	.	r	.	.	f	.	.	Moerasgaffeltandmos
Philonotis fontana	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	s	Beekstaartjesmos
Plagiomnium affine	ml	lf	r	la	.	.	.	.	.	r	la	lf	Rond boogsterrenmos
Polytrichum commune	ml	f	.	.	r	.	r	.	.	.	r	r	Gewoon haarmos
Polytrichum juniperinum	ml	lf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zandhaarmos
Pseudoscleropodium purum	ml	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	Groot laddermos
Rhytidiadelphus squarrosus	ml	.	.	.	a	a	f	a	la	.	.	.	Gewoon haakmos
Sphagnum fallax	ml	f	f	.	o	.	.	.	la	la	.	la	Fraai veenmos
Sphagnum fallax + S. flexuosum	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	la	.	Slank veenmos
Sphagnum palustre	ml	a	c	.	a	la	d	la	la	la	ld	la	Gewoon veenmos
Sphagnum squarrosum	ml	.	.	r	.	.	.	f	o	.	.	.	Haakveenmos
Sphagnum teres	ml	f	c	la	la	a	.	la	la	la	la	la	Sparrig veenmos

Bijlage 11 Opnamen permanente quadraten

	KW11A	KW11A	KW15A	KW15A	KW4A	KW4A	KW6A	KW6A	KWR1A	KWR1A	KWR4A	KWR4A	KW14B	KW14B	KW2B	KW2B	KW3B	KW3B	KWR2B	KWR2B
Pqcode	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos
Vegcode	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
Opn.nr.Turboveg	22	64	30	72	8	50	12	54	32	74	38	80	28	70	3	46	6	48	34	76
Jaar	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Maand	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Dag	28	9	28	17	25	20	29	17	29	16	29	16	28	17	25	20	25	20	29	16
Lengte proefvlak (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Breedte proefvlak (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bedekking totaal (%)	95	95	80	85	85	80	90	90	70	80	65	75	93	96	75	90	90	96	80	100
Bedekking kruidlaag (%)	50	50	60	75	60	60	45	50	65	70	60	50	75	65	35	75	25	25	25	15
Bedekking moslaag (%)	80	80	55	45	60	30	80	80	6	20	10	35	70	90	45	65	80	95	75	99
Mossen geïdentificeerd (J/N)	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
Alleenmos	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Inundatie	?	?	1 - 4	0	1 - 4	geen	5	2	0	0	0	0	1 - 6	1	1 a 2	geen	tot 1	geen	0	0
Drijvend	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nee	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Aantal soorten	9	8	5	6	6	4	3	4	6	5	7	4	6	5	6	6	4	5	7	4
Wet. Naam																				Ned. naam
Scorpidium cossonii	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	.	.	.	.	.	.	.	Groen schorpioenmos
Aneura pinguis	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Echt vetmos
Riccardia chamedryfolia	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewoon moerasvorkje
Sphagnum contortum	2a	2b	2a	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	Trilveenveenmos
Dicranum bonjeanii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moerasgaffeltandmos
Bryum pseudotriquetrum	+	1	.	.	+	r	.	+	2m	2b	+	r	.	.	+	1	.	.	.	Veenknikmos
Sphagnum teres	3	2a	3	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	3	2b	2a	3	3	+	2b	2a
Calliergon giganteum	.	+	r	r	2b	2a	1	+	+	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	Reuzenpuntmos
Campylium stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	Sterrengoudmos
Plagiomnium affine	2a	2a	.	r	3	2b	.	.	1	2a	+	.	r	.	3	2b	.	.	.	Rond boogsterrenmos
Calliergonella cuspidata	1	1	.	.	1	.	5	5	2m	1	+	+	1	r	1	2a	.	.	r	Gewoon puntmos
Climacium dendroides	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	Boompjesmos
Sphagnum fallax	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	2b	5	3	4
Sphagnum palustre	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2b	1	2b
Rhytidiadelphus squarrosus	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	Gewoon haakmos
Aulacomnium palustre	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	Roodviltmos
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zandhaarmos
Calliergon stramineum	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	Sliertmos
Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Gewoon haarmos
Sphagnum fimbriatum	2b	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	Gewimperd veenmos
Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Haakveenmos
Pseudoscleropodium purum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Groot laddermos

BIJLAGE 11b
Overzicht mossen- PQ's Kierse Wieden 2008_2009

	KW12C	KW12C	KW1C	KW1C	KW7C	KW7C	KW8C	KW8C	KWR5C	KWR5C	KW10D	KW10D	KW9D	KW9D	KWR6D	KWR6D	KW13E	KW13E	KW5E	KW5E	KWR3E	KWR3E	
Pqcode	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	mos	
Vegcode	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	
Opn.nr.Turboveg	24	66	4	44	14	56	16	58	40	82	20	62	18	60	42	84	26	68	10	52	36	78	
Jaar	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	
Maand	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Dag	28	9	25	20	29	20	29	20	29	16	28	17	28	17	30	16	30	17	28	17	29	16	
Lengte proefvlak (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Breedte proefvlak (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bedekking totaal (%)	75	90	83	96	96	95	60	50	45	60	95	98	93	95	93	95	96	100	92	98	80	80	
Bedekking kruidlaag (%)	55	55	15	20	65	50	45	40	40	60	75	45	40	50	55	60	40	20	75	50	35	40	
Bedekking moslaag (%)	55	70	70	95	85	90	20	15	6	3	65	94	85	97	75	75	90	100	65	95	75	60	
Mossen geïdentificeerd (J/N)	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
Alleenmos	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	jae	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
Inundatie	0	0	tot 1	geen	0 - 2	geen	5 - 10	2	8 - 12	20	0	0	4	geen	1 - 3	0	0	0	0	0	0	0	
Drijvend	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
Aantal soorten	5	6	3	3	3	4	4	4	3	3	7	6	4	3	4	8	6	3	3	3	4	2	
																							Ned. naam
Scorpidium cossonii	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	Groen schorpioenmos
Aneura pinguis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Echt vetmos
Riccardia chamedryfolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewoon moerasvorkje
Sphagnum contortum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	Trilveenveenmos
Dicranum bonjeanii	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Moerasgaффeltandmos
Bryum pseudotriquetrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	Veenknikmos
Sphagnum teres	.	.	4	3	.	r	.	.	+	+	.	.	.	5	.	r	.	.	.	.	.	.	Sparrig veenmos
Calliergon giganteum	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Reuzenpuntmos
Campylium stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sterrengoudmos
Plagiomnium affine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	Rond boogsterrenmos
Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	5	5	2b	2a	.	.	1	.	3	.	+	r	.	.	.	.	.	.	Gewoon puntmos
Climacium dendroides	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	Boompjesmos
Sphagnum fallax	3	4	2a	3	.	.	.	.	.	.	2b	r	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	Fraai veenmos
Sphagnum palustre	+	1	1	2a	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	5	5	4	5	4	4	Gewoon veenmos
Rhytidiadelphus squarrosus	r	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	1	2a	.	.	+	.	1	1	.	.	Gewoon haakmos
Aulacomnium palustre	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	r	+	r	.	.	Roodviltmos
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	Zandhaarmos
Calliergon stramineum	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Sliepertmos
Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	Gewoon haarmos
Sphagnum fimbriatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewimperd veenmos
Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	r	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Haakveenmos
Pseudoscleropodium purum	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	Groot laddermos

BIJLAGE 11b
Overzicht mossen- PQ's Kierse Wieden 2008_2009

Bijlage 12 Opnamen aquatische vegetatie

Noordplas 1.1		2007	2008	2009	2010
	submers (%)	15	10		
	emers (%)	0	25		5
	drijvend (%)	30			
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp	4	8		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	2			
<i>Potamogeton mucronatus</i>	Puntig fonteinkruid		1		
<i>Phragmites australis</i>	Riet				2
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransvederkruid	2			
<i>Chara spec.</i>	Kranswier spec.	1			
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	2	1		
<i>Potamogeton lucens</i>	Glanzig fonteinkruid	5	2		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Kikkerbeet				
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies				2

Noordplas 1.2		2007	2008	2009	2010
	submers (%)				
	emers (%)				
	drijvend (%)				
Geen vegetatie aanwezig					

Noordplas 1.3		2007	2008	2009	2010
	submers (%)				
	emers (%)				
	drijvend (%)				
Geen vegetatie aanwezig					

Noordplas 1.4		2007	2008	2009	2010
	submers (%)				
	emers (%)				
	drijvend (%)				
Geen vegetatie aanwezig					

Noordplas 1.5		2007	2008	2009	2010
	submers (%)				
	emers (%)				
	drijvend (%)				
Geen vegetatie aanwezig					

Noordplas 1.6		2007	2008	2009	2010
	submers (%)	25	80	90	30
	emers (%)		30	40	5
	drijvend (%)	40			10
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp	3	5	5	3
<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie	4	5	5	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad		2		
<i>Chara spec.</i>	Kranswier spec.	3			3
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	3		4	3
<i>Elodea canadensis</i>	Brede waterpest				2
<i>Potamogeton lucens</i>	Glanzig fonteinkruid	3	3	2	2
<i>Nitella flexilis</i>	Buigzaam glanswier		7	2	

Noordplas 2.7		2007	2008	2009	2010
	submers (%)	15	70	90	70
	emers (%)		70	50	
	drijvend (%)	50			60
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp	5	4	4	4
<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie	5	8	7	7
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	1			
<i>Ranunculus circinatus</i>	Stijve waterranonkel				1
<i>Chara spec.</i>	Kranswier spec.	1			3
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	1	5	2	2
<i>Elodea canadensis</i>	Brede waterpest				2
<i>Potamogeton lucens</i>	Glanzig fonteinkruid				2
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid	1		2	1
<i>Nitella flexilis</i>	Buigzaam glanswier			5	

Noordplas 2.8		2007	2008	2009	2010
	submers (%)	30	70	90	80
	emers (%)		85	40	
	drijvend (%)	50			20
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp	5	4	5	3
<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie	5	8	7	5
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad		2		
<i>Potamogeton mucronatus</i>	Puntig fonteinkruid			2	
<i>Chara spec.</i>	Kranswier spec.	2			6
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	2	2		1
<i>Potamogeton lucens</i>	Glanzig fonteinkruid	5	2		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid	2			
<i>Nitella flexilis</i>	Buigzaam glanswier		7	8	

Noordplas 2.9		2007	2008	2009	2010
	submers (%)	0	0	<5	
	emers (%)	0	0		
	drijvend (%)	0			
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest			1	
<i>Nitella flexilis</i>	Buigzaam glanswier			1	

Noordplas 2.10		2007	2008	2009	2010
	submers (%)				2
	emers (%)				
	drijvend (%)				
<i>Potamogeton lucens</i>	Glanzig fonteinkruid				1

Noordplas 2.11		2007	2008	2009	2010
	submers (%)	20		20	40
	emers (%)		60	20	
	drijvend (%)				20
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp		5	5	4
<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie		5	5	4
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	4			

Noordplas 2.12		2007	2008	2009	2010
	submers (%)			90	70
	emers (%)		80	80	
	drijvend (%)	70			80
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp	8	8	9	9
<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie	1	8	1	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransvederkruid		1		1
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Kikkerbeet	1		1	

Bijlage 13 Waarnemingen dagvlinders en libellen

Aantal exempl.		Datum							
transect	Soort	21-5-2008	10-6-2008	24-7-2008	5-8-2008	20-5-2009	17-6-2009	21-7-2009	6-8-2009
L1I	Bloedrode heidelibel				1				
	Bruine glazenmaker			1	1				
	Gewone oeverlibel	3							
	Gewone pantserjuffer								1
	Glassnijder					1			
	Groene glazenmaker			2	1				
	Grote roodoogjuffer					12			
	Heidelibel sp.								4
	Lantaamtje	2						1	
	Smaragdlibel					1			
	Steenrode heidelibel				4			1	
	Variabele waterjuffer	1	7			21	4		
	Viervlek	5	6			3			
	Vroege glazenmaker	1	2			1	1		
	Zwarte heidelibel							1	
L1II	Bruine glazenmaker			2				1	
	Gewone oeverlibel	1	2						
	Gewone pantserjuffer								1
	Glassnijder	4				1			
	Groene glazenmaker			1					
	Grote roodoogjuffer					12			
	Heidelibel sp.								3
	Lantaamtje					1		2	1
	Smaragdlibel	2				1			
	Steenrode heidelibel				2				
	Variabele waterjuffer	1	3			42	5		
	Viervlek		3			9			
	Vroege glazenmaker	2	4				1		
	Vuurjuffer					2			
L1III	Bruine glazenmaker			1	2			1	
	Bruine korenbout		2						
	Gevlekte glanslibel				1				
	Gewone oeverlibel	1	3					1	
	Gewone pantserjuffer							2	
	Glassnijder					1			
	Groene glazenmaker			4					
	Grote roodoogjuffer	16	2						
	Lantaamtje							2	
	Steenrode heidelibel			1	4			1	
	Variabele waterjuffer	14	18			2	6		
	Viervlek		2			8			
	Vroege glazenmaker	2	3			5	1		
	Vuurjuffer	1							
	Vuurlibel							1	
L1IV	Bruine korenbout		1			2			
	Gewone oeverlibel	1	2					2	
	Gewone pantserjuffer							1	
	Glassnijder	3							
	Grote roodoogjuffer	13	5						
	Heidelibel sp.								3
	Lantaamtje					1		3	
	Noordse winterjuffer	2							
	Smaragdlibel		1			2			
	Steenrode heidelibel				1			2	
	Variabele waterjuffer	2	3			10	3	1	
	Viervlek	4	5			20			
	Vroege glazenmaker	1	2			3	1		
L1V	Blauwe glazenmaker			1					
	Bloedrode heidelibel				1				
	Bruine glazenmaker				3				1
	Bruine korenbout		2			2			

Aantal exempl.		Datum							
transect	Soort	21-5-2008	10-6-2008	24-7-2008	5-8-2008	20-5-2009	17-6-2009	21-7-2009	6-8-2009
L1V	Geelvlakheidelibel				1				
	Gewone oeverlibel	3				1	2		
	Glassnijder	0				2			
	Grote roodoogjuffer	53	7						
	Heidelibel sp.								1
	Lantaamtje		3	1	1		1	4	
	Smaragdlibel	1							
	Steenrode heidelibel				2			2	1
	Variabele waterjuffer	38	33			22	5	1	
	Viervlek	5				19	4		
	Vroege glazenmaker	1	2			1	4		
	Zwarte heidelibel							1	
L1VI	Bruine glazenmaker							1	
	Bruine korenbout	1	5			13			
	Geelvlakheidelibel				1				
	Gewone oeverlibel						1		
	Gewone pantserjuffer							1	
	Glassnijder	2	1						
	Grote roodoogjuffer	78	1						
	Heidelibel sp.								5
	Lantaamtje		1	1	1			10	
	Steenrode heidelibel			1	3			2	
	Variabele waterjuffer	22	13	1		10	12	1	
	Viervlek	1	3			1	2		
	Vroege glazenmaker	1	5				2		
L1VII	Bruine glazenmaker				2			1	
	Gewone oeverlibel				1			1	
	Gewone pantserjuffer								2
	Glassnijder	3				1			
	Groene glazenmaker				2				
	Grote roodoogjuffer	21							
	Heidelibel sp.								1
	Lantaamtje		1	2	2			10	
	Smaragdlibel	1							
	Steenrode heidelibel				1				5
	Variabele waterjuffer	28	3			13	10	2	
	Viervlek	5	2			11	2		
	Vroege glazenmaker					2	1		
L2I	Vuurjuffer					1			
	Zwarte heidelibel				1				
	Gewone oeverlibel				1				
	Gewone pantserjuffer								4
	Glassnijder	1				2	1		
	Grote roodoogjuffer	8					6	1	
	Heidelibel sp.							2	
	Lantaamtje		4	3			2	1	2
	Smaragdlibel	1				1			
	Steenrode heidelibel							1	
	Variabele waterjuffer	50	7			5	21	6	
	Viervlek		3			3	2		
	Vroege glazenmaker		1						
L2II	Zwarte heidelibel				1			1	
	Gewone pantserjuffer			1				3	4
	Glassnijder	3	1						
	Grote roodoogjuffer	12					4		1
	Heidelibel sp.							1	
	Koraaljuffer				1				1
	Lantaamtje	2	3	3	2		5	5	2
	Smaragdlibel	2				2			
	Steenrode heidelibel							2	2
	Variabele waterjuffer	50	24			1	18	4	2
	Viervlek	3	3			10	2		
	Vroege glazenmaker		3			2	2		

Aantal exempl.		Datum							
transect	Soort	21-5-2008	10-6-2008	24-7-2008	5-8-2008	20-5-2009	17-6-2009	21-7-2009	6-8-2009
L2II	Vuurjuffer	1							
L2III	Bloedrode heidelibel			1					
	Bruine glazenmaker				1				
	Bruine korenbout		1				1		
	Gevlekte witsnuitlibel					1			
	Gewone glanslibel				1				
	Gewone oeverlibel						1		
	Gewone pantserjuffer			2	3			3	5
	Glassnijder	1				3			
	Groene glazenmaker				1				
	Grote roodoogjuffer	13	1		4	8	18		
	Heidelibel sp.							3	
	Koraaljuffer			3	1			1	4
	Lantaamtje	4	1	15	10		1	5	3
	Smaragdlibel	3				3			
	Steenrode heidelibel				6			6	4
	Variabele waterjuffer	37	28	4	1	71	12		2
	Viervlek	4	5			14	2		
	Vroege glazenmaker		4						
	Vroege glazenmakerM	1							
	Vuurjuffer	1				4			
L2IV	Bloedrode heidelibel								1
	Bruinerode heidelibel			1					
	Gevlekte witsnuitlibel		1						
	Gewone oeverlibel						1	1	
	Gewone pantserjuffer			3	2			4	2
	Glassnijder	2				2			
	Grote roodoogjuffer		5		3	14	15		
	Koraaljuffer							4	3
	Lantaamtje	3		12	5		2	5	13
	Noordse winterjuffer				4				
	Smaragdlibel	3	0			3			
	Steenrode heidelibel			2	8			1	
	Variabele waterjuffer	32	18	4		45	24	3	
	Viervlek	7	6		1	10	4		
	Vroege glazenmaker		2						
	Vuurjuffer					3			
	Vuurlibel		1						
	Zwarte heidelibel				1				
L2V	Bloedrode heidelibel				2				
	Bruine glazenmaker			1				1	
	Gevlekte glanslibel				1				
	Gevlekte witsnuitlibel		2						
	Gewone oeverlibel		1						
	Gewone pantserjuffer			2					1
	Glassnijder	3	2			3	1		
	Grote roodoogjuffer	66	2		5	14	2		5
	Heidelibel sp.							1	
	Koraaljuffer			1	1			2	
	Lantaamtje	4	7	16	8	1	2	10	2
	Smaragdlibel	14				1	1		
	Steenrode heidelibel			4	8			7	2
	Variabele waterjuffer	29	24	3		24	7	6	
	Viervlek	19	6			13	3		
	Vroege glazenmaker		4				1		
	Vuurjuffer	1				3			
	Zwarte heidelibel				1			1	
L2VI	Bruine glazenmaker								1
	Bruine korenbout	1							
	Gevlekte witsnuitlibel		4						
	Gewone oeverlibel	1	1						
	Gewone pantserjuffer			3	4			3	11
	Glassnijder	2				2	1		

Aantal exempl.		Datum							
transect	Soort	21-5-2008	10-6-2008	24-7-2008	5-8-2008	20-5-2009	17-6-2009	21-7-2009	6-8-2009
L2VI	Grote roodoogjuffer	42	4		4	8	2	1	2
	Houtpantserjuffer						1		
	Lantaamtje	2	4	17	8			15	1
	Noordse winterjuffer	1							
	Smaragdlibel	8				2			
	Steenrode heidelibel			8	6			4	4
	Variabele waterjuffer	27	45	8	2	16	1	7	
	Viervlek	13	6			17	2		
	Vroege glazenmaker		2				1		
	Vuurlibel		1						
L2VII	Bruine glazenmaker				1				
	Bruine korenbout		1						
	Gevlekte witsnuitlibel		2			2			
	Gewone oeverlibel	1			1				
	Gewone pantserjuffer							1	7
	Glassnijder	2				4			
	Grote roodoogjuffer	7	3	3		11			
	Koraaljuffer				1			2	
	Lantaamtje	3	1	13	5			6	1
	Smaragdlibel					2			
	Steenrode heidelibel			5	3				2
	Variabele waterjuffer	32	12	7	1	27	6	9	1
	Viervlek	6	8			16	2		
	Vroege glazenmaker		3						
	Vuurjuffer					2			
L3I	Bruine korenbout		1						
	Gewone oeverlibel		4				2	1	
	Gewone pantserjuffer								3
	Glassnijder					2			
	Grote keizerlibel		1						
	Grote roodoogjuffer		11		4	21	6	2	3
	Heidelibel sp.							4	1
	Lantaamtje		7	23	7	2	3	5	1
	Smaragdlibel					4			
	Steenrode heidelibel			2					1
	Variabele waterjuffer		13			30	8		
	Viervlek		10			6	2		
L3II	Bloedrode heidelibel							1	
	Bruine korenbout		1						
	Bruinrode heidelibel								1
	Geelvlekheidelibel			1					
	Gewone oeverlibel		7	6	1		3		1
	Gewone pantserjuffer							1	2
	Glassnijder					3			
	Grote keizerlibel		1	1					
	Grote roodoogjuffer		12	1	5	8	1	2	
	Heidelibel sp.								3
	Lantaamtje		3	10	2	1	2	5	10
	Noordse winterjuffer				1				2
	Smaragdlibel		3			2			
	Steenrode heidelibel			1	2				1
	Variabele waterjuffer		12			15	7		
	Viervlek		22		2	11			
	Vroege glazenmaker		1						
	Vuurjuffer					1			
	Zwarte heidelibel								1
L3III	Bruine glazenmaker			1					
	Bruine korenbout		2			1			
	Gewone oeverlibel		2	3			4	3	1
	Glassnijder					2			
	Grote roodoogjuffer		7	1		20	3	4	2
	Lantaamtje		3	11				2	6
	Smaragdlibel		2			6			

Aantal exempl.		Datum							
transect	Soort	21-5-2008	10-6-2008	24-7-2008	5-8-2008	20-5-2009	17-6-2009	21-7-2009	6-8-2009
L3III	Steenrode heidelibel			1					
	Variabele waterjuffer		3			8	2		
	Viervlek		18			10	2		
	Vroege glazenmaker		1						
	Watersnuffel								1
L3IV	Bloedrode heidelibel								1
	Bruine korenbout		3						
	Gewone oeverlibel		4	2				1	1
	Glassnijder					2			
	Grote keizerlibel		1						
	Grote roodoogjuffer		13	3		21	11		2
	Lantaamtje		2	17		5	3	13	7
	Smaragdlibel		2			8			
	Steenrode heidelibel								1
	Variabele waterjuffer		10			2	5		
	Viervlek		20			11	4		
	Zwarte heidelibel							1	
L3V	Bloedrode heidelibel							1	1
	Bruine korenbout		1			1			
	Gewone oeverlibel		4				1	2	2
	Grote pantserjuffer								1
	Grote roodoogjuffer		17	5		21	10		6
	Heidelibel sp.							1	
	Lantaamtje		2	6		3	1	5	3
	Paardenbijter								1
	Smaragdlibel		3			10	1		
	Steenrode heidelibel			3					3
	Variabele waterjuffer		11			15	10		
	Viervlek		21			12	3		
	Vroege glazenmaker		1			1			
	Vuurjuffer					4			
	Watersnuffel			1					
L3VI	Bloedrode heidelibel							1	
	Bruine korenbout		1				2		
	Gewone oeverlibel		6	2				1	1
	Gewone pantserjuffer							1	4
	Grote keizerlibel						1		
	Grote roodoogjuffer		30	6		20	6	2	3
	Heidelibel sp.								1
	Lantaamtje		1	2		1	1	8	2
	Noordse winterjuffer							1	
	Smaragdlibel		2			6			
	Steenrode heidelibel			2				1	1
	Variabele waterjuffer		12	2		16	5	1	
	Viervlek		15			11	6		
	Zwarte heidelibel							1	
V1I	Bruin zandoogje						1		
	Dagpauwoog							1	
	Zilveren maan	1		4					1
V1II	Bruin zandoogje		1	3				2	
	Witje sp.								1
	Zilveren maan	3		7		1			1
V1III	Bruin zandoogje		1	1			4	1	
	Bruinzandoogje								1
	Dagpauwoog			1					
	Distelvlinder								1
	Gewoon koolwitje				1				
	Groot koolwitje							1	
	Klein koolwitje			1					
	Kleine vos							1	
V1IV	Zilveren maan			1	1	2			
	Bruin zandoogje						1		
	Klein koolwitje							1	

Aantal exempl.		Datum							
transect	Soort	21-5-2008	10-6-2008	24-7-2008	5-8-2008	20-5-2009	17-6-2009	21-7-2009	6-8-2009
V1IV	Zilveren maan					1			
V1V	Bruin zandoogje		2		1			2	
	Distelvinder					1		1	
	Kleine vos		1						
	Zilveren maan	10		1		1		1	2
V1VI	Bruin zandoogje			1					
	Klein koolwitje						1	1	
	Zilveren maan	10				1			
V2I	Bruin zandoogje			1			1		
	Icarus blauwtje				1				
	Klein koolwitje	1							
	Zilveren maan	15		1	8	9			3
V2II	Bruin zandoogje			1	2			2	
	Bruin zandoogje						7		
	Dagpauwoog			1					
	Zilveren maan	8			5	6			5
V2III	Bruin zandoogje			2			4		1
	Groot dikkopje						1		
	Zilveren maan	1		2	1	3		3	5

Bezoekadres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Postadres

Postbus 32
9269 ZR Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
Fax 0511 47 27 40
info@altwym.nl

www.altwym.nl