

Memo

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
RIVERS, DELTAS & COASTS

Aan : Martijn van Schie (Natuurmonumenten)
Van : Tom van den Broek en Jeroen Groenendijk
Datum : 23 december 2013
Onze referentie : BC6099/M/501663/Rott

Betreft : Memo herstell potentie blauwgrasland in De Haeck

Aanleiding voor het voorliggende onderzoek

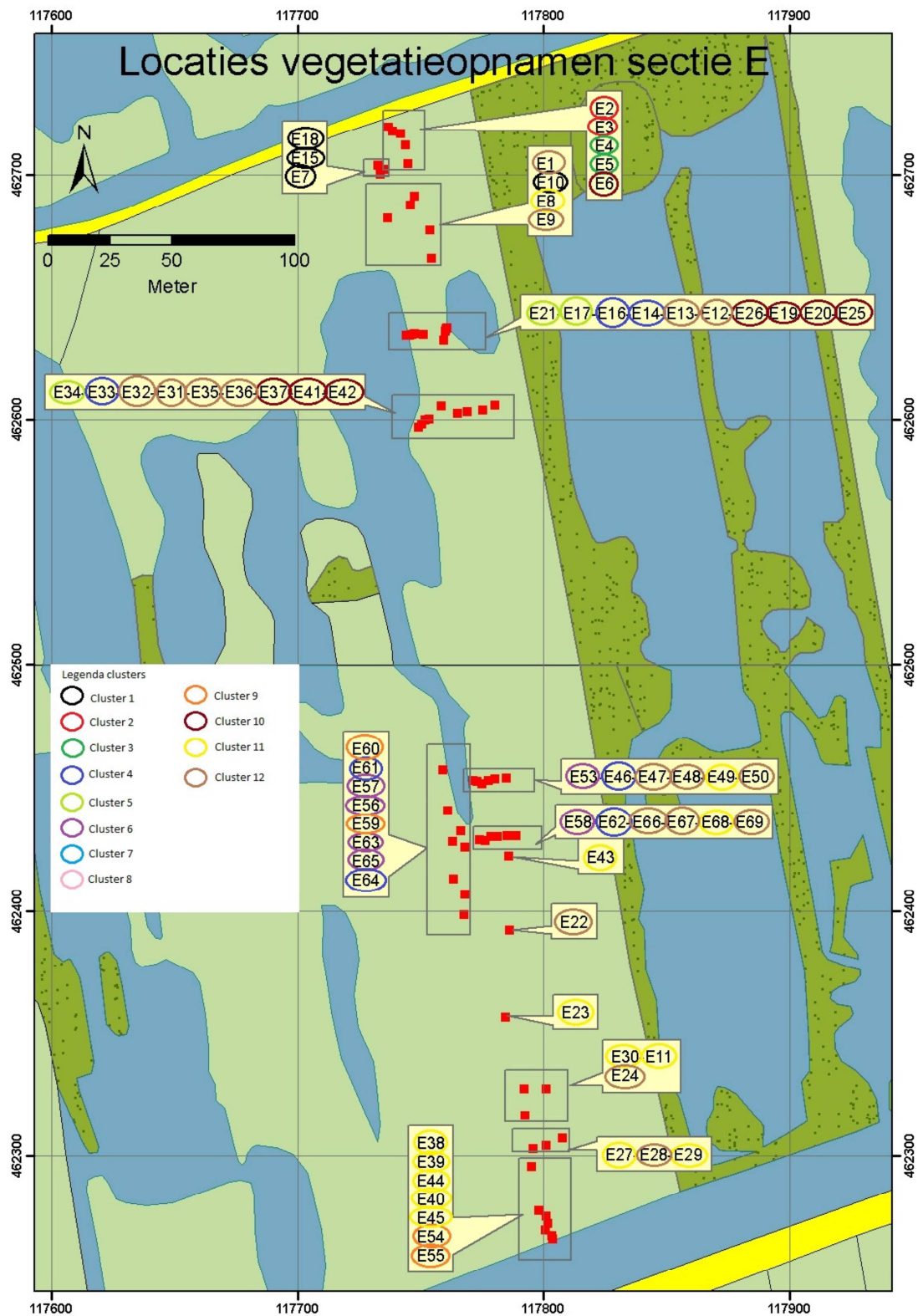
Mooij (2011) heeft in de Haak onderzoek gedaan naar veranderingen in de vegetatiesamenstelling langs een aantal abiotische gradiënten. Een belangrijke gradiënt wordt gevormd door de kwel-wegzijggradiënt. Deze gradiënt omschrijft de mate van invloed van kwelwater in De Haak vanuit de Nieuwkoopse Plassen, waar het oppervlaktewaterpeil hoger is. Beide deelgebieden van het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haack worden van elkaar gescheiden door de Hollandse Kade. Die kwelinvloed vanuit de Nieuwkoopse Plassen is vanaf de Hollandse Kade tot ongeveer 60 m De Haak meetbaar. Vanaf 60 meter zijgt het water weg, waardoor daar geen invloed van kwel meer is (Jansen *et al.*, 2008). Langs deze gradiënt positioneert Mooij (2011) middels een DCA-ordinatiediagram een gradiënt van basisch, voedselrijk en mineraalrijk water naar zuur, voedselarm en mineraalarm water. Het verloop geeft de verlandingsgradiënt weer, zo stelt Mooij (2011). Aan het eind van die gradiënt liggen twee gemeenschappen die tot moerasheidevegetaties kunnen worden gerekend. Het betreft hier het *Sphagno palustris-Ericetum* / *Junco-Molinion* en het *Sphagno palustris-Ericetum*, waarbij de eerste een overgang vormt vanuit blauwgraslandvegetaties. Aan het begin van de kwel-wegzijggradiënt, dus dicht tegen de Hollandse Kade aan worden (onder andere) gemeenschappen aangetroffen die kunnen worden gerekend tot *Carex panicea-Succissa pratensis*-[*Junco-Molinion*]: (romp)gemeenschappen van het Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje, waartoe blauwgrasland wordt gerekend.

Vanuit dit onderzoek doet de vraag zich voor in hoeverre er herstell potentie voor blauwgrasland aanwezig is binnen de gradiënt.

Onderzoeksopzet

Om die reden is er een zeer beperkt bodemchemisch onderzoek uitgevoerd, met name gericht op de basenrijkdom, basenverzadiging en verzuringsgevoeligheid van de bodem. Hierbij zijn in totaal op een tiental locaties bodemprofielen gestoken tot een diepte van 30 cm. De profielen zijn verdeeld in de diepteklassen: 0-10, 10-15, 15-20 en 20-30 cm. Aan elk van de bodemonsters is een destructie uitgevoerd waarmee de totale calcium, ijzer, magnesium, fosfor en sulfaat is bepaald. Met behulp van het massavolume en het drooggewicht per monsters zijn de data uitgedrukt in mmol/l bodem, waardoor een vergelijking met literatuurwaarden mogelijk is. Daarnaast is een analyse naar de basenverzadiging uitgevoerd. Met de destructiewaarden is vervolgens de verzuringsgevoeligheid berekend (ratio S:Ca+Mg, waarbij deze bij voorkeur lager is dan 0,67) en een maat voor de voedselrijkdom (ratio Fe:P, waarbij deze bij voorkeur groter is dan 2) berekend. Binnen het *Sphagno palustris-Ericetum* / *Junco-Molinion* zijn de locaties e11, e23, e27, e30 en e38 (hierna genoemd: moerasheide) bemonsterd en binnen het *Sphagno palustris-Ericetum* is dit gedaan op de locaties e24 en e28 (hierna genoemd: overgang). Het *Carex panicea-Succissa pratensis*-[*Junco-Molinion*] is op drie locaties (b1, b2 en b3) bemonsterd ter plaatse van e2 tot en met e5 (hierna genoemd: blauwgrasland). Zie figuur 1 voor alle genoemde bemonsteringslocaties. Vanwege de noodzakelijke wijziging in de onderzoeksopzet tijdens het verzamelen van de bodemonsters konden de bodemprofielen nabij de Hollandse Kade (dus binnen het (*Carex panicea-Succissa pratensis*-[*Junco-Molinion*])) niet 1 op 1 aan een locatie van Mooij (2011) worden gekoppeld. De datum van bemonstering (16 september) liet ook niet toe om op basis van de nog te herkennen vegetatie en nadere precisering van de aanwezige gemeenschap op de bemonsteringslocaties te geven. Vandaar dat hiervoor sprake is van 'ter plaatse'. De analysedata per bodemonster zijn weergegeven in bijlage 1.

A company of Royal HaskoningDHV



Figuur 1. Bemonsteringslocaties onderzoek herstelpotentie blauwgrasland op locaties vegetatieopnamen Mooij (2011). Zie tekst voor de locaties die in dit onderzoek zijn betrokken.

Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag die voorligt is:

Is er herstellpotentie voor blauwgrasland-vegetaties vanuit de moerasheide-vegetaties en zo ja, welke maatregelen dienen te worden genomen om deze potentie te benutten?

Resultaten

Hierna worden enkele figuren gepresenteerd waarin voor een aantal relevante bodemchemische parameters de verschillende gemeenschappen in vergelijkende zin zijn weergegeven.

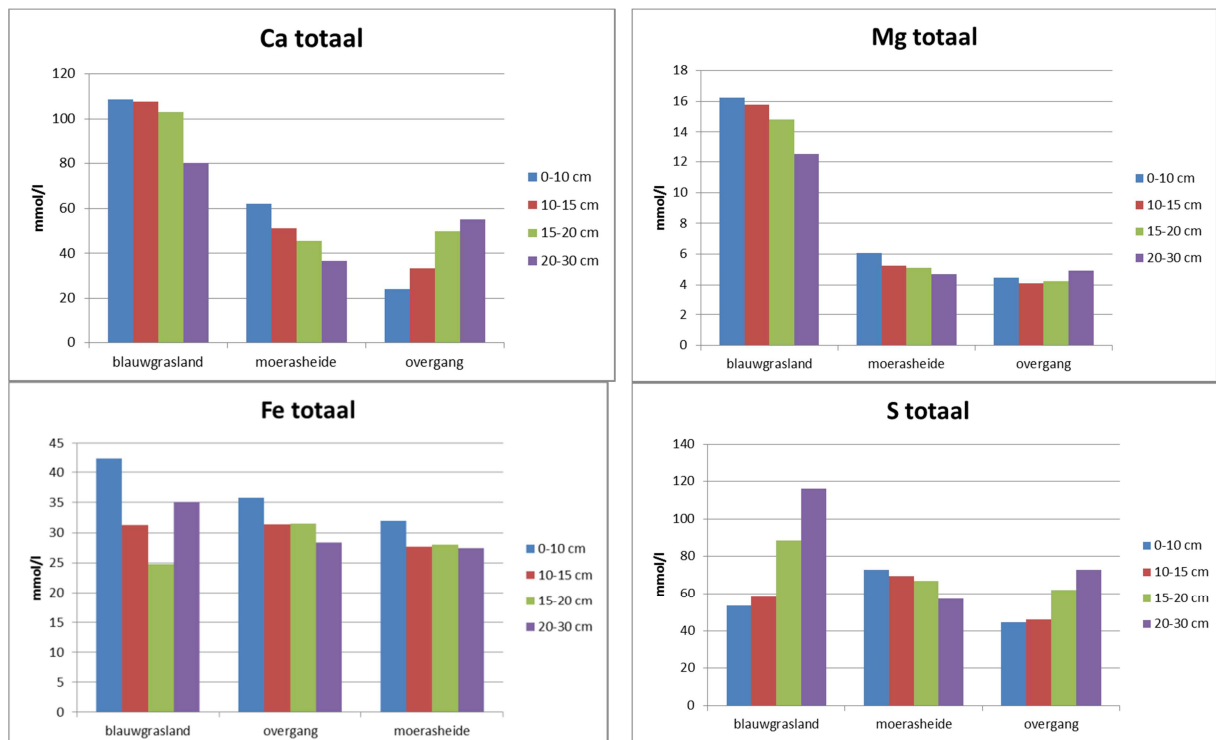
De hoeveelheid calcium en magnesium in de blauwgrasland-bodem is duidelijk hoger dan die in moerasheide en overgangsgemeenschap al is deze in geen van de gemeenschappen echt laag te noemen (figuur 2). Verhoudingsgewijs is vooral de hoeveelheid magnesium hoog in blauwgrasland. De hogere waarden is een duidelijk effect van de toestroom van oppervlaktewater in de vorm van dijkkwel wat tot hoog in het profiel leidt tot aanrijking. Totaal-sulfaat is in de diepere bodemlagen in blauwgrasland hoog (figuur 2): ook dit is een duidelijk effect van de toestroom van oppervlaktewater. Verderweg van de Hollandse Kade – dus ter plaatse van de bemonsteringslocaties moerasheide en overgang is die invloed duidelijk minder c.q. afwezig. De wat hogere sulfaatwaarden in de bovenste bodemlagen in de moerasheide-bodem zou kunnen duiden op pyrietoxidatie, al zou het logisch zijn indien totaal-sulfaat dan ook hoger zou liggen in de bovenste bodemlagen in de overgangsgemeenschap. De verhouding waarin de totalen in de bodem voorkomen, maakt echter dat de moerasheide- en overgangsbodem over het hele profiel verzuringsgevoelig is (ratio $\gg 0,67$; figuur 3). De blauwgrasland-bodem is dit in het geheel niet. verzuring is niet zo zeer een effect van verdroging maar een effect van gebrek aan aanvoer van basen c.q. uitspoelen van basen. Verdroging zou ook hebben geleid tot een duidelijk lagere waarde totaal-ijzer en deze is in alle drie de gemeenschappen min of meer vergelijkbaar (hoog) (figuur 2); al is totaal-ijzer wel wat hoger in de bovenste bodemlagen van blauwgrasland. De lagere waarde totaal-ijzer in de bovenste lagen van de moerasheide- en overgangsbodem in combinatie met de relatief hoge waarde totaal-sulfaat ondanks het gebrek aan toestroom van sulfaatrijk oppervlaktewaterwater in de vorm van dijkkwel, is eveneens een aanwijzing voor een (beperkte) verzuring als gevolg van pyrietoxidatie. De feitelijke verzuringsgevoeligheid van de moerasheide- en overgangsbodem is echter geheel toe te schrijven aan het gebrek aan aanrijking van de bodem met basen omdat de verticale grondwaterstroom in het bodemprofiel neerwaarts gericht is (en dus spoelen basen met het mineraalarme regenwater uit c.q. lossen daarin op (waardoor juist de waarde in het poriewater hoog kunnen zijn).

Dor deze processen is de basenverzadiging in de blauwgrasland-bodem dan ook duidelijk gunstig en hoger dan in beide andere bodems (figuur 3). In de bodem van de overgangsgemeenschap is deze zelfs laag te noemen.

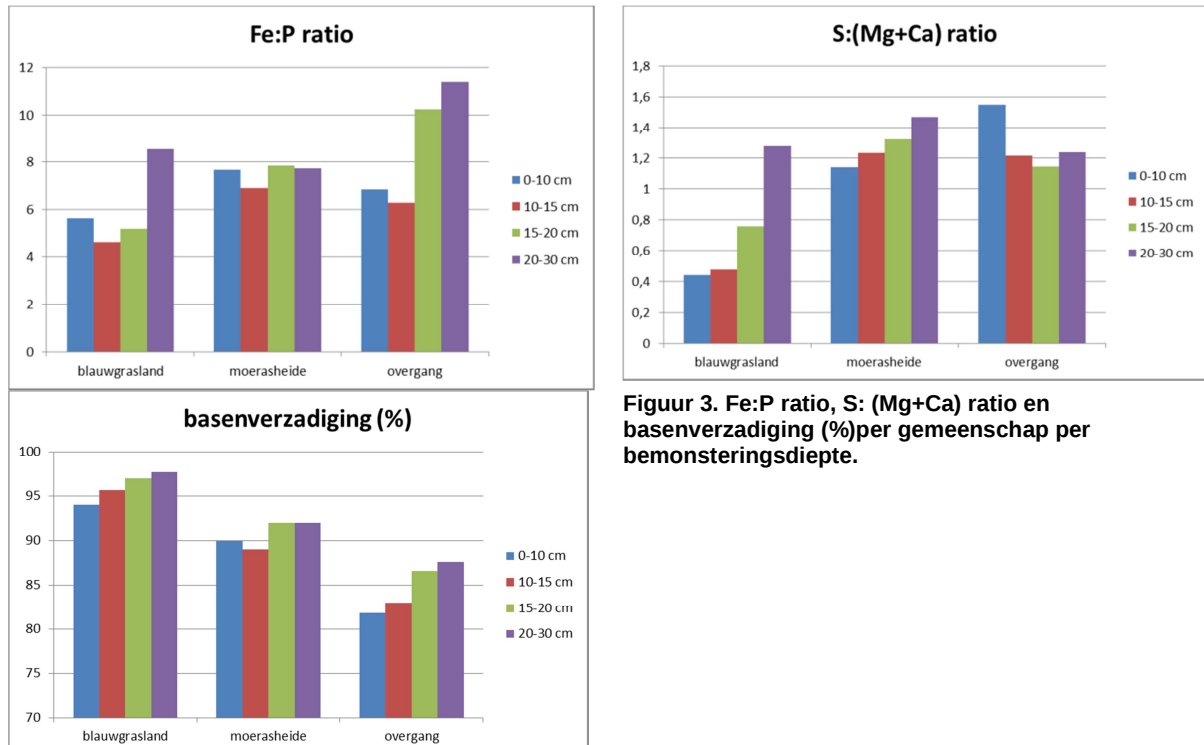
Dat er geen sprake is van verdroging komt ook tot uitdrukking in de lage waarde totaal-fosfaat (bijlage 1). Van mobilisatie van fosfaat is dan ook in geen van de bodems sprake, gelet op de hoge ijzer:fosfaat-ratio ($\gg 2$) (figuur 3).

Resumé

Het gunstige effect van de dijkkwel onder de Hollandse Kade toont zich in de kwaliteit van de bodemchemische parameters over het gehele profiel van de blauwgrasland-bodems. Blauwgrasland ligt in de invloedssfeer van de dijkkwel. Deze invloed reikt tot zo'n 60 meter (Jansen *et al.*, 2008). In de moerasheide- en overgangsbodems is over het hele profiel onmiskenbare sprake van verzuring (al is dit – gelet op de landschappelijke positie van deze twee gemeenschappen evenzeer als een natuurlijk fenomeen te beschouwen). Verdroging is in geen van de bodems aan de orde.



Figuur 2. Totalen Ca, Mg, Fe en S mmol/l bodem) per gemeenschap per bemonsteringsdiepte.



Figuur 3. Fe:P ratio, S: (Mg+Ca) ratio en basenverzadiging (%) per gemeenschap per bemonsteringsdiepte.

Discussie en advies

Op basis van de kenmerken van de moerasheide- en overgangsbodem is het waarschijnlijk dat hier sprake is van (inmiddels) vaste bodem en niet van een zude. Omdat het onderzoek zich hier echter niet op richtte is dit een vermoeden en geen constatering. Indien de bodems echter wel in een kragge liggen en de opgave is om de condities in de moerasheide- en overgangsbodem weer gunstig te krijgen om hier hervestiging van een blauwgraslandgemeenschap mogelijk te maken, dan heeft het graven van greppels weinig effect omdat de kragge waarschijnlijk opdrijft en het probleem niet verdroging is. laterale indringing van oppervlaktewater in dit soort bodems reikt over het algemeen weinig ver (en is al snel naast de greppel niet meer waarneembaar). Het watersysteem zo inrichten dat er in de winter sprake is van inundatie is niet aan te bevelen omdat dit eerder leidt tot verdere uitspoeling van basen (want neerslaglenzen tot ver in voorjaar) dan aanrijking (want vermijden invloed van verdund maar sulfatrijk water in de winterperiode). Een experiment op kleine schaal met een lichte vorm van bekalking is dan eerder aan te bevelen.

Indien de bodems inderdaad op vaste bodem zijn gelegen, dan is de herstel- c.q. ontwikkelpotentie groter. De invloed van de dijkkwel kan wellicht worden verlengd door parallel aan de Hollandse Kade ter plaatse van de moerasheide- en overgangsbodem een sloot te graven (dus duidelijk geen greppel, maar met diepte). Hierdoor wordt de verder weg van de Hollandse Kade en minder diep dan nu het geval is de weerstand in de bodem verlaagd waardoor de dijkkwel tot verder reikt dan de huidige ca. 60 meter. Juist de jaarrond invloed van het basenrijke oppervlaktewater tot in de wortelzone pakt dan gunstig uit: helemaal in de late voorjaars- en zomerperiode wanneer eerder sprake is van een neerslagtekort dan een –overschot en de capillaire opstijging tot hoger in het profiel zal reiken (waardoor de wortelzone basenrijker wordt). Omdat er niet aantoonbaar sprake is van verdroging is die capillaire opstijging niet onomkeerbaar negatief beïnvloed en daarmee kansrijk voor herstel.

Alvorens tot het graven van een sloot over te gaan is het verstandig na te gaan of de bodem van de locatie waar herstel van blauwgraslandgemeenschappen gewenst is, inderdaad vaste bodem betreft en met een eenvoudig hydrologisch model te beschouwen tot hoe ver de invloed van de dijkkwel kan worden verlengd om zo de meest gunstige afstand te bepalen.

Literatuur

Jansen, P.C., F.P. Sival, C. Kwakernaak, O. Clevering, O. & E. Westein, 2008. Ruimtelijke maatregelen voor wetlands in het veenweidegebied. Bufferzone voor het Natura2000 gebied de Heack. Alterra-rapport 1599, Wageningen.

Mooij, F., 2011. Veranderingen in vegetatiesamenstelling langs verschillende abiotische gradiënten in een laagveensysteem: Een onderzoek in De Haak en de Nieuwkoopse Plassen. Master thesis Wageningen Universiteit NCP-80436. In opdracht en onder begeleiding van Nature Conservation and Plant Ecology Group, Wageningen Universiteit & Vereniging Natuurmonumenten.

Bijlage 1. Analysedata (destructie) en berekende data bodemonsters De Haak

locatie	diepte*	gemeenschap (cf Mooij, 2011)**	totalen in mmol/ l bodem					ratio		basen- verzadiging (%)
			Ca	Fe	Mg	P	S	S:Mg+Ca (< 0,67)	Fe:P (> 2)	
b1	1	3	117,1	32,8	18,6	7,5	46,4	0,34	4,38	94
b1	2	3	109,8	20,6	15,5	5,2	58,2	0,46	3,94	97
b1	3	3	110,7	18,0	16,9	4,1	91,3	0,72	4,35	97
b1	4	3	79,4	18,8	13,0	4,3	66,8	0,72	4,32	98
b2	1	3	86,5	35,5	13,4	6,9	54,6	0,55	5,15	93
b2	2	3	95,2	39,1	14,0	8,0	52,8	0,48	4,90	96
b2	3	3	89,7	25,4	10,7	5,1	88,8	0,88	4,99	96
b2	4	3	70,2	38,2	9,9	4,7	146,4	1,83	8,13	98
b3	1	3	122,2	58,5	16,7	7,9	59,8	0,43	7,39	95
b3	2	3	118,1	33,9	17,9	6,8	64,2	0,47	4,98	94
b3	3	3	108,7	30,9	16,9	5,0	85,7	0,68	6,24	98
b3	4	3	90,4	48,5	14,9	3,6	135,1	1,28	13,32	97
e11	1	11	32,2	35,4	7,1	4,7	58,9	1,50	7,59	79
e11	2	11	34,0	26,1	4,3	5,6	40,9	1,07	4,63	83
e11	3	11	38,0	26,9	5,1	4,6	49,9	1,16	5,82	87
e11	4	11	34,6	31,1	6,0	4,3	59,9	1,47	7,16	88
e23	1	11	18,2	29,9	4,2	5,5	31,6	1,41	5,45	82
e23	2	11	27,1	32,1	5,6	6,0	38,4	1,18	5,38	81
e23	3	11	38,2	25,2	4,8	5,1	41,6	0,97	4,94	85
e23	4	11	69,0	22,9	7,0	1,8	73,5	0,97	12,62	91
e24	1	12	85,5	33,4	6,3	3,4	85,7	0,93	9,80	91
e24	2	12	60,9	31,8	4,4	3,3	79,5	1,22	9,57	87
e24	3	12	47,5	33,8	4,0	3,6	65,9	1,28	9,27	92
e24	4	12	24,6	30,5	2,9	3,7	47,1	1,72	8,30	92
e27	1	11	17,3	33,3	3,1	5,5	32,4	1,59	6,07	85
e27	2	11	32,0	34,2	3,9	4,5	39,7	1,10	7,58	87
e27	3	11	62,8	38,9	3,8	2,3	62,6	0,94	16,61	92
e27	4	11	58,6	30,9	4,3	2,3	67,3	1,07	13,37	87
e28	1	12	38,5	30,6	5,8	5,5	60,0	1,35	5,56	89
e28	2	12	41,1	23,6	6,1	5,6	59,3	1,26	4,20	91
e28	3	12	43,4	22,4	6,2	3,5	67,9	1,37	6,40	92
e28	4	12	48,5	24,4	6,6	3,4	67,2	1,22	7,15	92
e30	1	11	33,2	51,6	5,1	4,8	63,3	1,65	10,81	82
e30	2	11	47,6	37,3	3,5	4,0	70,3	1,38	9,39	83
e30	3	11	51,8	35,6	3,0	2,4	76,9	1,40	14,88	86
e30	4	11	48,4	27,3	2,4	2,3	68,6	1,35	12,13	87
e38	1	11	19,8	28,5	3,0	6,6	36,4	1,60	4,29	81
e38	2	11	26,3	27,4	3,2	6,1	40,3	1,37	4,48	81
e38	3	11	57,6	30,7	4,5	3,4	78,4	1,26	8,90	83
e38	4	11	65,6	29,5	5,1	2,5	94,3	1,33	11,78	85
* diepte: 1=0-10 cm, 2=10-15 cm, 3=15-20 cm, 4=20-30 cm										
** gemeenschap		3 <i>Carex panicea-Succissa pratensis-[Junco-Molinion)</i>								
		11 <i>Sphagno palustris-Ericetum / Junco-Molinion</i>								
		12 <i>Sphagno palustris-Ericetum</i>								