



Geplande waterpeilverlaging van de Dender, regio's Aalst en Teralfene: opvolging van vegetatie en hydrologie

Beschrijving van de uitgangssituatie in 2014

Maud Raman, Floris Vanderhaeghe & Sophie Vermeersch

Auteurs:

Maud Raman, Floris Vanderhaeghe & Sophie Vermeersch
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Vestiging:

INBO Brussel

Kliniekstraat 25, 1070
www.inbo.be

e-mail:

maud.raman@inbo.be

Wijze van citeren:

Raman M., Vanderhaeghe F. & Vermeersch S. (2014). Geplande waterpeilverlaging van de Dender, regio's Aalst en Terafene: opvolging van vegetatie en hydrologie. Beschrijving van de uitgangssituatie in 2014. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014 (INBO.R.2014.6577789). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2015/3241/033

INBO.R.2014.6577789

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Jurgen Tack

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

Foto cover:

Dendervallei - Pieter Dhaluin

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Waterwegen en zeekanaal NV

Geplande waterpeilverlaging van de Dender, regio's Aalst en Terafene: opvolging van vegetatie en hydrologie

Beschrijving van de uitgangssituatie in 2014

Maud Raman, Floris Vanderhaeghe & Sophie Vermeersch

INBO.R.2014.6577789

Dankwoord

We wensen Nathalie Devaere (Waterwegen en Zeekanaal), Lars Ghysens (Bodemkundige Dienst van België) en Leen Vincke (Departement Mobiliteit en Openbare Werken) te bedanken voor het bezorgen van peilgegevens en waterkwaliteitsgegevens. In 2014 voerde collega Pieter Dhaluin de vegetatieopnamen uit, waarvoor onze dank. Studente Karolien Coenen digitaliseerde de vegetatieopnamen. Heel veel dank aan Mathias Wackenier die instond voor de opname en kwaliteitscontrole van grond- en oppervlaktewaterdata in de WATINApplus-databank.

Samenvatting

In het kader van de hernieuwing van de stuwen op de Dender tussen Geraardsbergen en Aalst, werd door Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z) beslist om de stuwsluis in Aalst in haar geheel te vervangen en 500 m stroomopwaarts te verplaatsen om het goederentransport tot Aalst te kunnen garanderen. De stuwsluis te Teralfene bevindt zich op ongeveer 3 km stroomafwaarts van de stuw van Denderleeuw. Er werd beslist om deze stuw te verwijderen, aangezien er slechts een gering waterpeilverschil van 0,56 m op- en stroomafwaarts van de stuw gehandhaafd diende te worden en het pand Teralfene-Denderleeuw heel kort is.

Deze ingrepen zullen over bepaalde trajecten van de rivier een verlaging van het waterpeil tot gevolg hebben. Dit zal een effect hebben op de grondwaterstand in de vallei waardoor bepaalde vegetatietypen beïnvloed kunnen worden. Aan de hand van modelberekeningen werd de grootteorde van de impact van de werken geschat (Belconsulting, 2007). Aangezien mogelijke afwijkingen ten opzichte van deze berekende waarden moeilijk voorspelbaar zijn, volgt het INBO de toestand van vegetatie en grondwaterstanden op.

Doel van dit rapport is om de uitgangssituatie wat betreft vegetatie, grondwaterkwantiteit en -kwaliteit doeltreffend te omschrijven op basis van de beschikbare data, en een beeld te geven van de mogelijke jaar-tot-jaarvariatie die dus niet samenhangt met verdroging door bovenstaande ingrepen. De opzet bestond er dan ook in om de data, die zowel door INBO als door derden wordt verzameld, te centraliseren, te screenen op kwaliteit, en de variatie in deze gegevens middels dit rapport weer te geven. Als zodanig is dit primair een datarapportage.

Aan de hand van permanente kwadraten (PQ's) wordt de vegetatie in de loop van de tijd opgevolgd naar soortensamenstelling en bedekkingsgraad, zowel vóór, tijdens als na de werken. De vegetatieopnamen gebeuren in het voorjaar en in de zomerperiode. Voor grondwaterstanden wordt beroep gedaan op peilmetingen, verzameld door derden onder leiding van W&Z, de Vlaamse Landmaatschappij en Mobiliteit en Openbare Werken, en ontsloten via de WATINA-databank van het INBO.

De PQ's werden door Vermeersch & Huybrechts (2010) geclassificeerd in 13 vegetatietypen. Deze indeling wordt hier gevolgd om deze verschillende vegetatietypen en PQ's te bespreken met betrekking tot soortenrijkdom, aantallen van aanwezige soorten freatofyten, abundante soorten, Ellenbergetallen voor vocht, en grondwaterpeilen en -kwaliteit.

In dit rapport worden de verzamelde gegevens op een gestandaardiseerde manier weergegeven, veelal in een verwerkte, grafische vorm. Er is een onderscheid gemaakt tussen gegevens, interpreteerbaar op het niveau van PQ's (en samengenomen, op niveau vegetatietype), en gegevens die losstaan van PQ's (bv. waterpeilen die niet aan een PQ zijn gekoppeld). De nadruk ligt op een weergave van de gegevensvariatie per vegetatietype (op basis van PQ's), zowel voor vegetatie als grondwater, daar het PQ-metnet de spil is van de opvolging (eerste deel van de resultaten). In het tweede deel van de resultaten wordt het geheel aan gegevens van grond- en oppervlaktewater van alle weerhouden meetpunten, los van PQ's, grafisch of met tabellen weergegeven, en dit apart per deelgebied.

Inhoud

Dankwoord	4
Samenvatting.....	5
1 Situering, doel en opzet.....	8
2 Bestaande kennis over het studiegebied	11
2.1 De relatie oppervlaktewater-grondwater	11
2.1.1 Regio Terafene	11
2.1.2 Regio Aalst	12
2.1.2.1 Osbroek - Stadspark	12
2.1.2.2 Gerstjens - Muizeken - Bergemeersen.....	12
2.2 Floristische kenmerken en ecologische relaties	13
2.2.1 Regio Terafene (Figuur 3)	13
2.2.2 Regio Aalst (Figuur 4)	15
2.2.2.1 Osbroek	15
2.2.2.2 Gerstjens	15
2.3 Bevindingen volgens de milieu-impactanalyse (Belconsulting, 2007)	17
2.3.1 Regio Terafene	17
2.3.2 Regio Aalst	17
3 Materiaal en methoden.....	19
3.1 Meetnet grond- en oppervlaktewater	19
3.2 Vegetatie in permanente kwadraten (PQ's).....	22
3.3 Dataverwerking en wijze van presentatie	28
3.3.1 Per vegetatietype	28
3.3.2 Grond- en oppervlaktewater volgens deelgebieden	33
4 Resultaten	34
4.1 Vegetatie en grondwater per vegetatietype	34
4.1.1 Rietmoerassen	38
4.1.2 Zilverschoonverbond RG Fioringras.....	40
4.1.3 Vossenstaartgrasland	41
4.1.4 Dotterbloemgrasland	43
4.1.5 Glanshavergrasland	46
4.1.6 Kamgrasverbond	48
4.1.7 Moerasspireaverbond	50
4.1.8 Verbond van harig wilgenroosje	53
4.1.9 Verbond van look-zonder-look	56
4.1.10 Elzenbroek.....	58
4.1.11 Essen-elzenbos	60
4.1.12 Iepen-essenbos	62
4.1.13 Essen-eikenbos	65
4.2 Grond- en oppervlaktewater ter hoogte van de invloedszones in Aalst en Terafene.....	67
4.2.1 Waterpeilen	67
4.2.2 Waterkwaliteit	67
Referenties	68

Bijlagen

Bijlage 1: Meetpunten grond- en oppervlaktewater

Bijlage 2: Peilmeetreeksen (meter TAW)

Bijlage 3: Spreiding op peilen (meter TAW)

Bijlage 4: Spreiding op grondwaterpeilen t.o.v. maaiveld

Bijlage 5: Grondwaterkwaliteit

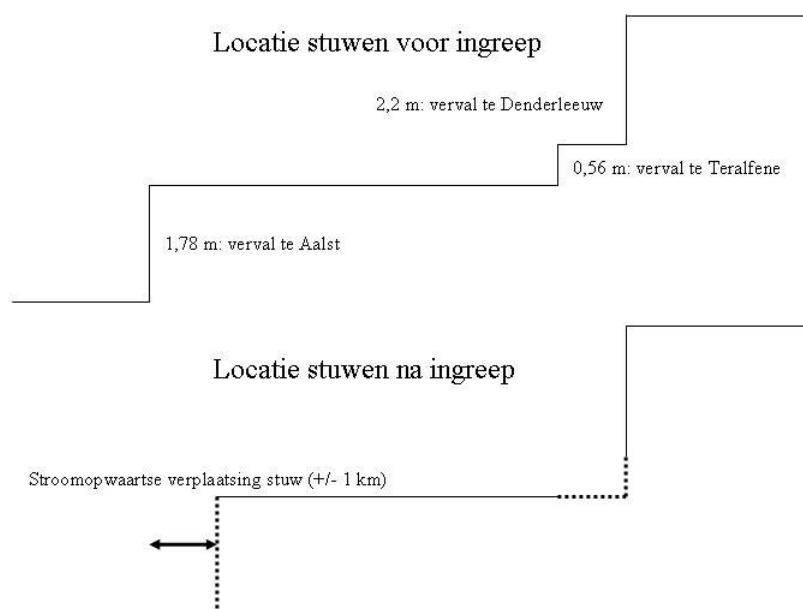
Bijlage 6: Variatie in de bedekking van abundante soorten per PQ

1 Situering, doel en opzet

In het kader van de hernieuwing van de stuwen op de Dender tussen Geraardsbergen en Aalst, werd door Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z) beslist om de stuwsluis in Aalst in haar geheel te vervangen en 500 m stroomopwaarts te verplaatsen om het goederentransport tot Aalst te kunnen garanderen. De stuwsluis te Teralfene bevindt zich op ongeveer 3 km stroomafwaarts van de stuw van Denderleeuw. Er werd beslist om deze stuw te verwijderen, aangezien er slechts een gering waterpeilverschil van 0,56 m op- en stroomafwaarts van de stuw gehandhaafd diende te worden en het pand Teralfene-Denderleeuw heel kort is.

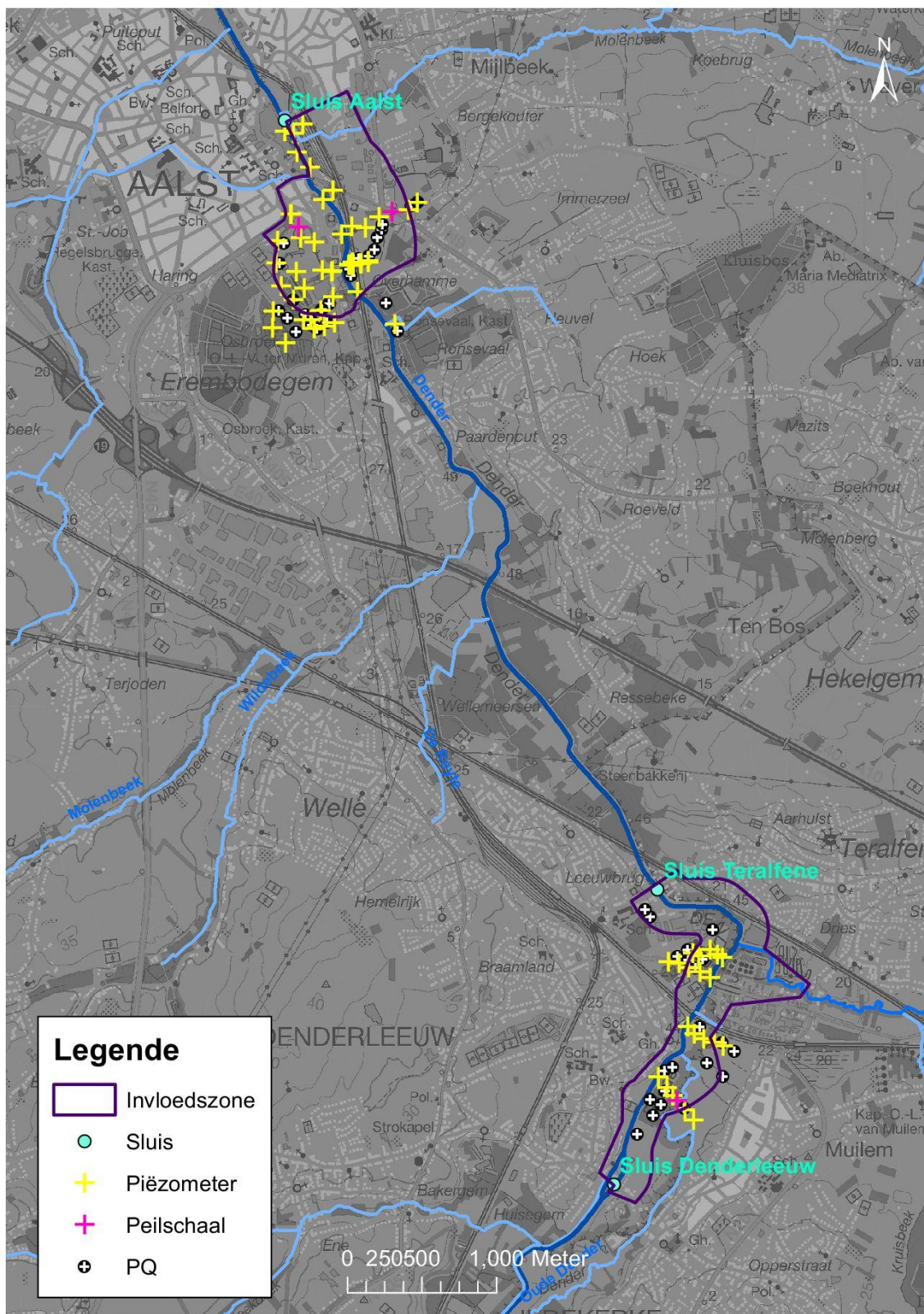
Het resultaat van deze ingrepen op het waterpeil van de Dender is samengevat (Figuur 1):

- een verlaging van 1,78 m op het traject tussen de huidige locatie van de stuw te Aalst en de nieuwe locatie 500 m stroomopwaarts.
- een waterpeilverlaging van 0,56 m tussen de sluizen van Teralfene en Denderleeuw



Figuur 1: De locatie van de stuwen van Aalst en Teralfene en de toestand van het waterpeil tussen Aalst en Denderleeuw voor en na de ingreep

Ten gevolge van deze aanpassingen is het mogelijk dat de natuurlijke structuur in het valleigebied negatief beïnvloed wordt. Om deze risico's zo volledig mogelijk in te schatten werd een milieu-impactstudie (Belconsulting, 2007) uitgevoerd met als doel te bepalen of de impact van voorgestelde werken op milieu al dan niet aanvaardbaar is (zie ook 2.3). Aan de hand van modelberekeningen werd de grootteorde van de impact van de werken geschat. Aangezien mogelijke fluctuaties op deze berekende waarden moeilijk voorspelbaar zijn, volgt een monitoringsstudie de toestand van vegetaties en grondwaterstanden verder op (Figuur 2).



Figuur 2: Situering van de hydrologische invloedszones van de geplande ingrepen, met aanduiding van het meetnetwerk (voor meer detail, zie verdere figuren).

Er werden vegetatieopnamen gemaakt in 47 permanente kwadraten (PQ's), in juli 2008, voorjaar en zomer 2009, voorjaar en zomer 2010, voorjaar en/of zomer 2011, voorjaar en zomer 2012, voorjaar en zomer 2014. Grond- en oppervlaktewaterstanden en -kwaliteit zijn opgevolgd met een meetnet.

Doel van dit rapport is om de uitgangssituatie doeltreffend te omschrijven wat betreft vegetatie, grondwaterkwantiteit en -kwaliteit, en aldus een beeld te geven van de mogelijke jaar-tot-jaarvariatie die niet samenhangt met verdroging door bovenstaande ingrepen.

De **opzet** bestond er dan ook in om de data, die zowel door INBO als door derden wordt verzameld, te centraliseren, te screenen op kwaliteit, en de variatie in deze gegevens middels dit rapport weer te geven. Als zodanig is dit primair een **datarapportage**.

2 Bestaande kennis over het studiegebied

2.1 De relatie oppervlaktewater-grondwater

2.1.1 Regio Terafene

Globaal heeft de Dender een drainerende werking op de omgeving. Het waterpeil van de Dender tussen Terafene en Denderleeuw situeert zich op ca. 8,30 m TAW en kent weinig fluctuaties. Dit heeft gevolgen op de grondwaterpeilen:

- in de eerste plaats is er een “dempend effect” op de grondwaterschommelingen. Tot een afstand van ca. 150 m is de grondwaterschommeling ca. 1,6 m. Op 320 m afstand bedraagt de schommeling ca. 2 m;
- de Dender heeft een hoog peil in vergelijking met een natuurlijke rivier. De opstuwing van het grondwater ten gevolge van een hoge waterstand in de Dender resulteert in een minder snelle afvoer van het oppervlaktewater, grondwater en kwelwater dan normaal het geval is. Dit betekent dat gedurende sommige periodes van het jaar (winter en lente) de alluviale vlakte drassig is (Belconsulting 2007).

Aangezien het niveau van de Dender een invloed heeft op de afvoersnelheid van oppervlakkig water en op de grondwaterstand, is het belangrijk om deze invloed te kwantificeren teneinde het effect van de verlaging van de Dender te kunnen inschatten. Aan de hand van een tweedimensionaal grondwaterstromingsmodel werd het effect van een niveauverlaging als volgt ingeschat (Belconsulting 2007):

- de grondwaterstanden en de grondwaterstroming worden sterk beïnvloed door de samenstelling en dikte van de alluviale sedimenten. Hun samenstelling zorgt ervoor dat deze nog relatief goed doorlatend zijn, in tegenstelling tot de samenstelling van de leemlagen op de hellingen (vanaf een hoogtelijn van ca. 10 m).
- de invloed van de verlaging van de Dender met 0,56m door verwijdering van de stuwt Terafene strekt zich uit over de alluviale vlakte aan de rechteroever tot een afstand van 150 à 175 m.
- Langs de linkeroever is de uitgestrektheid van de invloed minder gezien de snelle overgang van alluviale sedimenten naar minder doorlatende leemdekken.
- Langs de Bellebeek is de invloedssfeer een strook van 150 à 175 m op beide oevers die lineair afneemt tot 0 m op 500 m van de monding in de Dender.

2.1.2 Regio Aalst

De invloedzone van de stuwsluis te Aalst bevat de gebieden Osbroek en Stadspark op de linkeroever en Gerstjens, Muizeken en Bergemeersen op de rechteroever van de Dender (zie Figuur 4). Deze gebieden verschillen hydrologisch en geohydrologisch van elkaar (Envico, 2000) en worden daarom apart behandeld.

2.1.2.1 *Osbroek - Stadspark*

Het westelijk deel van het Osbroek wordt gevoed door grondwateruitstroming vanuit de hellingen. Dit deel wordt niet beïnvloed door het waterpeil in de Dender. Het grondwater in het oostelijk deel daarentegen (plus Stadspark) wordt opgestuwd onder invloed van het waterpeil in de Dender. Dit zorgt ook voor een vertraagde afvoer van het grond- en oppervlaktewater via de vijvers en rioleringen.

Bij een verlaging van het niveau van de Dender zullen de vijvers in het Osbroek een stabiliserende werking op het grondwaterpeil vervullen. Indien de vijvers niet worden aangevuld zal een daling van het waterpeil in de Dender op een veel groter gebied een invloed hebben. Dit kan een daling van 0,4 tot 0,8 m van het grondwaterpeil tot gevolg hebben. Ook ten zuiden van de nieuwe sluis is een verlaging van de grondwaterstand met enkele tientallen centimeters te verwachten (Belconsulting, 2007). Een lager Denderpeil zou voor een intensievere en langduriger drainage van het grondwater zorgen (Envico, 2002).

2.1.2.2 *Gerstjens - Muizeken - Bergemeersen*

Het grondwater in het gebied wordt gevoed vanuit de hellingen en hoger gelegen gebieden en het kent een slechte afwatering (Belconsulting, 2007).

Ter hoogte van het Muizeken maakt de Dender contact met de Hollebeek bij zeer hoge Denderpeilen. Hierbij watert de Dender via een overloop af in de Hollebeek. Het waterpeil in de Hollebeek wordt dus opgestuwd door hoge waterstanden in de Dender.

De invloed van een verlaging van het peil van de Dender op het Muizeken zal merkbaar zijn tot 400 à 500 m van de Dender. De Hollebeek zal op het dichtste punt bij de Dender droog komen te staan, aangezien er zo goed als geen voeding zal zijn vanuit de Dender zelf. In het gebied zal de grondwaterstand 1,75 m dalen (Belconsulting, 2007).

2.2 Floristische kenmerken en ecologische relaties

2.2.1 Regio Terafene (Figuur 3)

Volgens Vermeersch & Decleer (2006) behoort het grootste aandeel van de graslanden tot het verbond van grote vossenstaart (rompgemeenschap grote vossenstaart). Graslanden van dit type zijn ter plaatse soortenarm en waarschijnlijk ingezaaid.

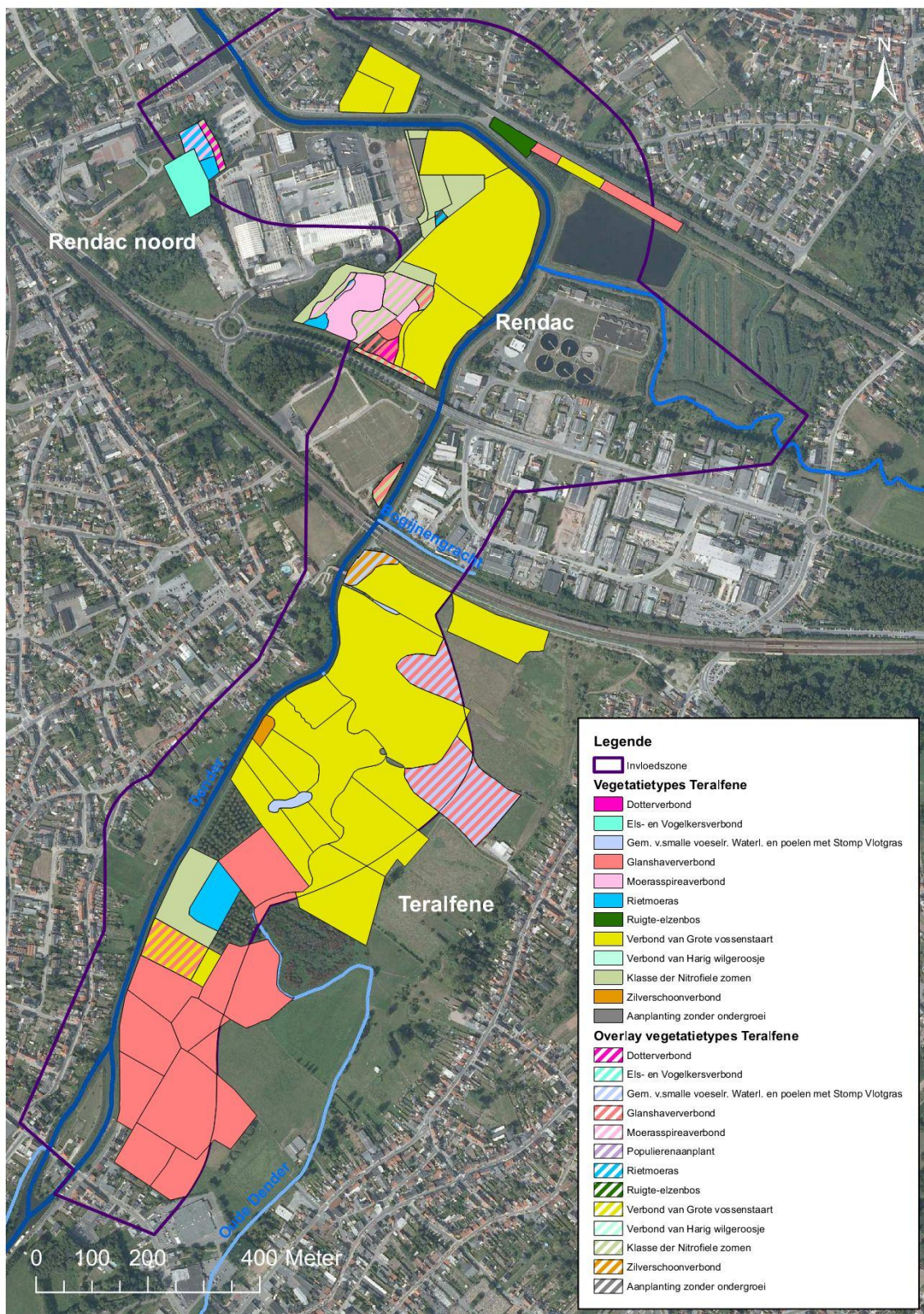
Aangezien halfnatuurlijke vossenstaartgraslanden in natuurlijke overstromingsgebieden voorkomen, kan grote vossenstaart en de bijhorende vegetatie in de vallei van de Dender van nature verwacht worden (Zwaenepoel et al. 1999).

De meest soortenrijke vossenstaartgraslanden bezitten soorten die kenmerkend zijn of voorkomen in de aangrenzende vegetatietypes, zoals bv. glanshavergraslanden. Op plaatsen met sterke waterstandschommelingen komen plaatselijk ook zilverschoongraslanden voor (Vermeersch & Decleer 2006). Het zilverschoonverbond is een pioniersvegetatie, die onder begraasde omstandigheden lang kan standhouden en kenmerkend is voor sterk wisselende milieucondities zoals grondwaterstandschommelingen, voorkomen van trapgaten door vee en wisselend gebruik van het terrein (Schaminée et al. 1996; Zwaenepoel et al. 1999).

Door een permanente daling van de grondwaterstand over een belangrijke oppervlakte van het gebied kan men een verdwijning van grondwaterafhankelijke soorten en een verschuiving verwachten van de zilverschoon- en vossenstaartgraslanden naar glanshavergraslanden (Belconsulting 2007).

Ten zuidoosten van de percelen van Rendac komen zeer verarmde maar nog soortenrijke dottergraslanden voor. Ze vormen de overgang naar gradiëntrijkere ruigten met moerasspirea of grote zeggengemeenschappen (Vermeersch & Decleer 2006). Deze vegetaties bevinden zich aan de rand van de berekende invloedzone. Een verlaging van de grondwaterstand kan echter leiden tot de verdwijning van de aanwezige vegetaties.

Ook op de rechteroever zijn er graslanden met elementen van dottergrasland aanwezig die bij een grondwaterstandverlaging van 15 cm reeds zullen verdwijnen. Men kan eveneens verwachten dat de slenken met Vlotgras in oppervlakte zullen verminderen of zelfs verdwijnen en de nitrofiële zomen met grondwaterafhankelijke soorten een soortenverschuiving zullen ondergaan (Belconsulting 2007).



Figuur 3: Vegetatietypes in het alluviaal gebied op het traject Terafene-Denderleeuw.

2.2.2 Regio Aalst (Figuur 4)

Voor het gebied Osbroek-Gerstjens werd in 2002 een natuurinrichtingsproject ingesteld met als doel het verbeteren van de natuurwaarden.

Voor de verschillende deelgebieden in Osbroek-Gerstjens werden streefbeelden ontwikkeld die ondanks de verandering van het waterpeil van de Dender behouden moeten blijven.

Op die manier zouden zich in de laagst gelegen zones van het oostelijk deel van het Osbroek elzenbroek en rietvegetaties moeten ontwikkelen. In het overige gedeelte zou dit voornamelijk elzenbroek moeten zijn, met potenties voor dottergrasland op die plaatsen waar bos wordt gekapt. Het Muizeken zou gekenmerkt worden door een gradiënt van natte ruigten over vochtige graslanden naar drogere kam- of glanshavergraslanden (Envico, 2002).

2.2.2.1 Osbroek

Het gedeelte van het Osbroek dat in de invloedssfeer van een waterpeilverlaging komt te liggen wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van vegetatietypes zoals elzen-vogelkersverbond, dottergrasland en vossenstaartgrasland (Envico 2002; Figuur 2).

Door het wegvallen van een hoge grondwaterstand kan men vermoeden dat men voor het elzen-vogelkersverbond een overgang krijgt naar een droger bostype, nl. eikenbos, eiken-haagbeukenbos op voedselrijke bodem, al dan niet met stagnerend water in natte periodes, onder voorwaarde dat de daarvoor kenmerkende soorten ook effectief aanwezig zijn in de directe omgeving. In ieder geval mag verwacht worden dat de grondwaterstandsdeling tot een al dan niet tijdelijke ruderalisering zal leiden, wegens de versnelde mineralisatie van organisch materiaal.

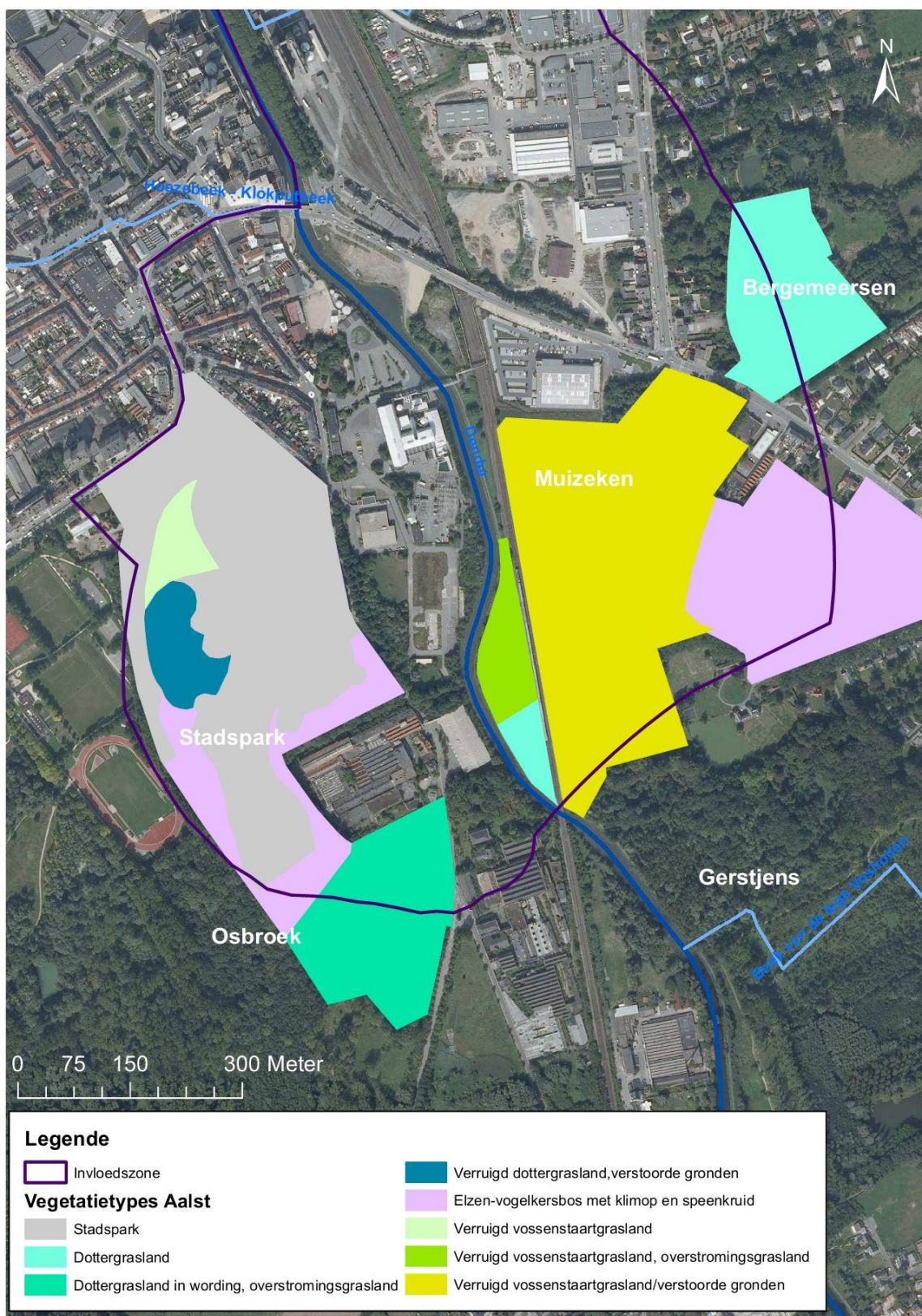
Indien bij het uitvoeren van het project de voeding van de vijvers met oppervlaktewater gegarandeerd wordt, verwacht men geen gevolgen voor de graslandvegetaties rond de vijvers (Belconsulting, 2007).

2.2.2.2 Gerstjens

Het Muizeken bestaat voor een groot deel uit verruigde vossenstaartgraslanden (Envico, 2002), waarvan verwacht wordt dat er een verschuiving naar glanshaver- en kamgraslanden zal plaatsvinden bij verdroging. Bij gebrek aan begrazing mag tevens een -tijdelijke-ruderalisering¹ verwacht worden. In de laagst gelegen zones heeft het gebied echter ook potenties als dottergrasland indien er mitigerende maatregelen gerealiseerd worden.

Ten noorden van de N9 bevindt zich een dottergrasland. Dit grasland zal slechts onderhevig zijn aan een kleine grondwaterstandsdeling, waarbij de grondwaterstanden nog steeds voldoen aan de eisen van dit vegetatietype (Belconsulting, 2007). De verandering van milieucondities kan evenwel aanleiding geven tot een tijdelijke verruiging, wegens de versnelde mineralisatie van organisch materiaal onder invloed van de grondwaterstandsdeling.

¹ Toename van het aandeel ruderalen, dit zijn soorten die voorkomen in een milieu dat onder menselijke invloed sterk is verstoord met een toename van voedingsstoffen als gevolg.



Figuur 4: Vegetatietypes in het alluviaal gebied regio Aalst.

2.3 Bevindingen volgens de milieu-impactanalyse (Belconsulting, 2007)

2.3.1 Regio Terafene

Aan Terafene linkeroever komen natte ruigten voor met elementen van rietmoeras of van dotterverbond. Deze vegetaties zullen rechtstreeks te lijden hebben aan een verlaging van de grondwatertafel.

Op de rechteroever bevinden zich soortenrijke graslanden en waardevolle moerasvegetaties en populierenbossen met grondwaterafhankelijke vegetaties. Vooral in de omgeving van de Oude Dender zal het effect het grootst zijn.

In eerste instantie zal de plaatsing van een getrapte stuw op de Oude Dender bij de samenvloeiing van de Dender (rechteroever), de verdroging ter hoogte van de graslanden kunnen beperken.

Monitoring van de vegetaties zal nagaan in welke mate de waardevolle vegetaties gecompenseerd moeten worden. Uitgedrukt in een oppervlaktebalans verwacht men zonder maatregelen een verstoring over 25 ha. Verwacht wordt, dat de plaatsing van de stuw het effect zal beperken tot een oppervlakte van minder dan 17 ha (Belconsulting, 2007).

2.3.2 Regio Aalst

Door de verplaatsing van de stuwsuis te Aalst, zal het oppervlaktepeil in het pand tussen de actuele en toekomstige locatie van de stuwsuis met 1,78 m dalen. Om het habitatrichtlijngebied Osbroek te ontzien werd voor de stuwsuis een **locatie-alternatief** voorgesteld, 125 m stroomafwaarts van de eerste inplanting (Belconsulting, 2007).

Andere mitigerende maatregelen zijn:

- **regeling van het waterniveau in de parkvijvers ten noorden van het Osbroek**, samen met de uitvoering van de voorziene werken voor het natuurinrichtingsproject, op de linkeroever. Hierdoor zal minder verdroging optreden en zal de daling van het grondwater zich uitstrekken over een kleiner gebied;
- **geleidelijke daling van het grondwater** (over meerdere jaren gespreid) door een geleidelijke wijziging van het stuwniveau van de bestaande stuwsuis te Aalst om boomsterfte in het stadspark te vermijden, op de linkeroever. Hierdoor kunnen de meeste parkbomen zich geleidelijk aanpassen aan de nieuwe grondwaterstand;
- **plaatsing van een regelbare stuw tussen de Dender en de Hollebeek**, op de rechteroever. Hierdoor valt het VEN-gebied (het Muizeken en het gebied rond kasteel de Rozerie) buiten het invloedsgebied van de waterstandverlaging;
- **voeding voorzien van de Hollebeek en gracht langs de spoorweg** en afkoppelen van de grachtjes van de riolering, op de rechteroever. Hoewel de milieu-impactanalyse geen noemenswaardige verandering van de huidige waterkwaliteit van de Hollebeek verwacht bij een toegenomen irrigatie vanuit de Dender, zal het effect gemonitord worden op niveau van de vegetaties.

Zonder maatregelen zou 12 ha van de oppervlakte verstoord worden. Bij het toepassen van deze mitigerende maatregelen zou dit kunnen beperkt worden tot minder dan 5 ha (Belconsulting, 2007).

Noot op basis van aanvullende hydrogeologische studie:

Een aanvullende hydrogeologische studie (Soilutions, 2009) stelt dat het voorzien van een grondwaterscherp of **damwand in de vernieuwde oeververdedigingen in combinatie met infiltratie** via een te graven gracht ten oosten van de aanwezige spoorweg, een sterk milderend effect zal hebben.

Op de linkeroever worden het stadspark en het habitatrichtlijngebied volledig gevrijwaard van grondwaterstands daling in het geval van een damwand langs de Dender. Deze damwand dient geplaatst vanaf de Ieperiaan klei tot het huidige stuwniveau van de Dender.

Op rechteroever vrijwaart een volledige damwand het VEN-gebied bij hoge en gemiddelde grondwaterstand. Bij lage grondwaterstand is een bijkomende infiltratie van water nodig met een debiet van ca. 60 m³/dag. Een gedeeltelijke damwand (met ontbrekend deel ter hoogte van de zwaairom) leidt ertoe dat er bij hoge en gemiddelde grondwaterstand een debiet van ca. 20 m³/dag geïnfilteerd dient te worden en bij lage grondwaterstand een debiet van ca. 95 m³/dag. Hierdoor wordt het VEN gebied gevrijwaard en is er enkel in een klein noordelijk deel nog een berekende invloed van de grootte-orde van 5 cm verlaging van de grondwaterstand (Soilutions, 2009).

Indien gekozen wordt om deze laatste mitigerende maatregelen te implementeren zal de oorspronkelijk gedefinieerde bijkomende maatregel om de oude stuwsuis nog meerdere jaren in dienst te houden – om de grondwaterdaling geleidelijk in de tijd te realiseren – eventueel niet meer vereist zijn.

3 Materiaal en methoden

3.1 Meetnet grond- en oppervlaktewater

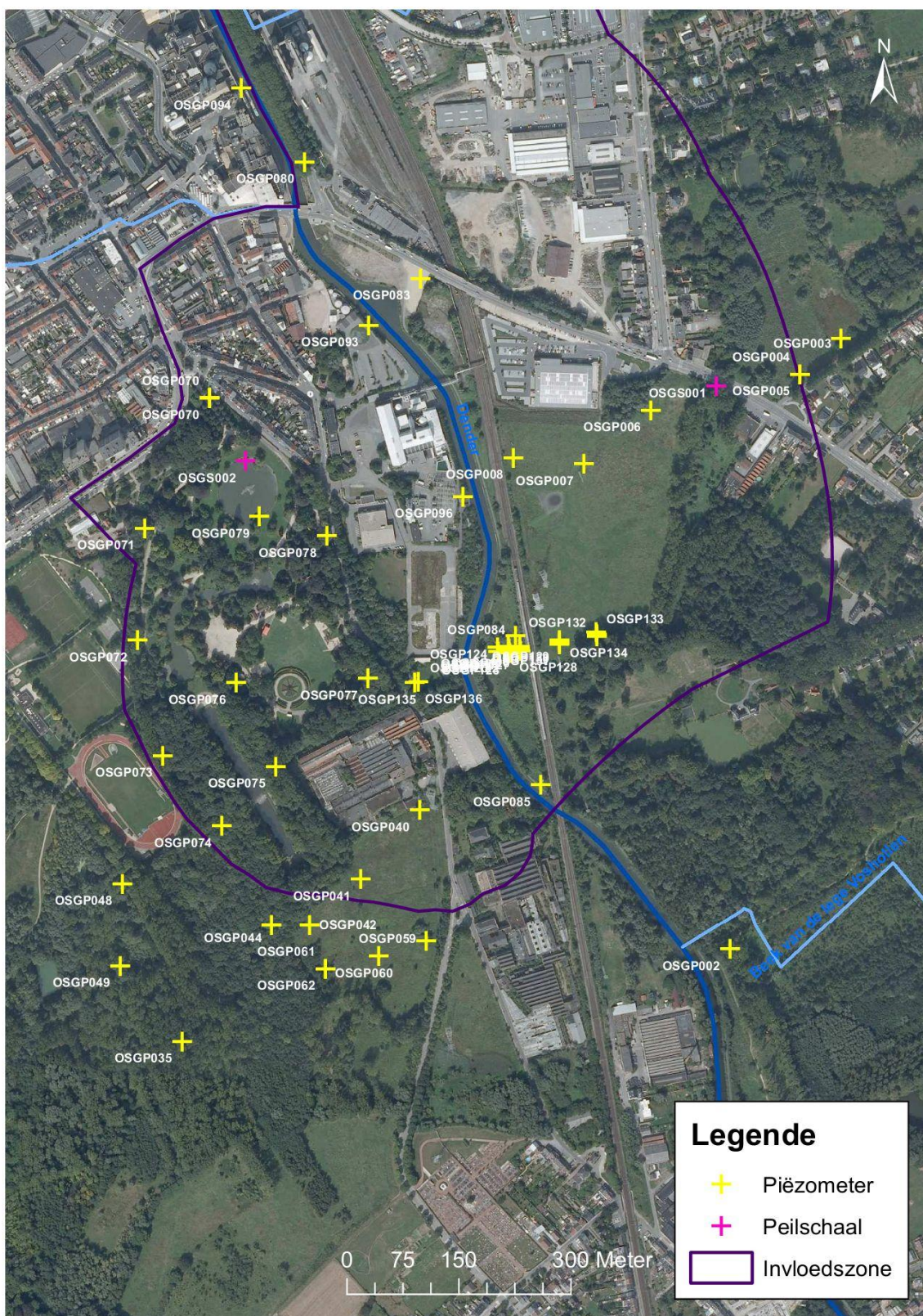
Voor het grond- en oppervlaktewatermeetnet dat dient voor de huidige opvolging, is zowel gebruik gemaakt van meetpunten (piëzometers en peilschalen) die specifiek voor deze opvolging zijn geïnstalleerd, als van reeds bestaande meetpunten in het gebied. Peilmetingen en/of waterkwaliteitsmetingen in en rond de invloedszones worden momenteel uitbesteed door W&Z, de Vlaamse Landmaatschappij (Osbroek; zie Envico, 2002), en Mobiliteit en Openbare Werken (Aalst).

Ondermeer zijn in regio Teralfene meetpunten uitgezet, specifiek ten behoeve van deze studie. Er werden aanvankelijk drie raaien geplaatst die sinds het voorjaar 2007 maandelijks worden opgemeten. Eén ervan werd geplaatst ter hoogte van Rendac; twee werden ten zuiden van de spoorweglijn geplaatst (Figuur 6). Vanaf september 2010 werd een nieuwe raai opgemeten ter hoogte van Rendac (raai 4) om de grondwaterpeilen in de vallei op een betere manier te kunnen weerspiegelen dan raai 1 (Vermeersch & Huybrechts 2009).

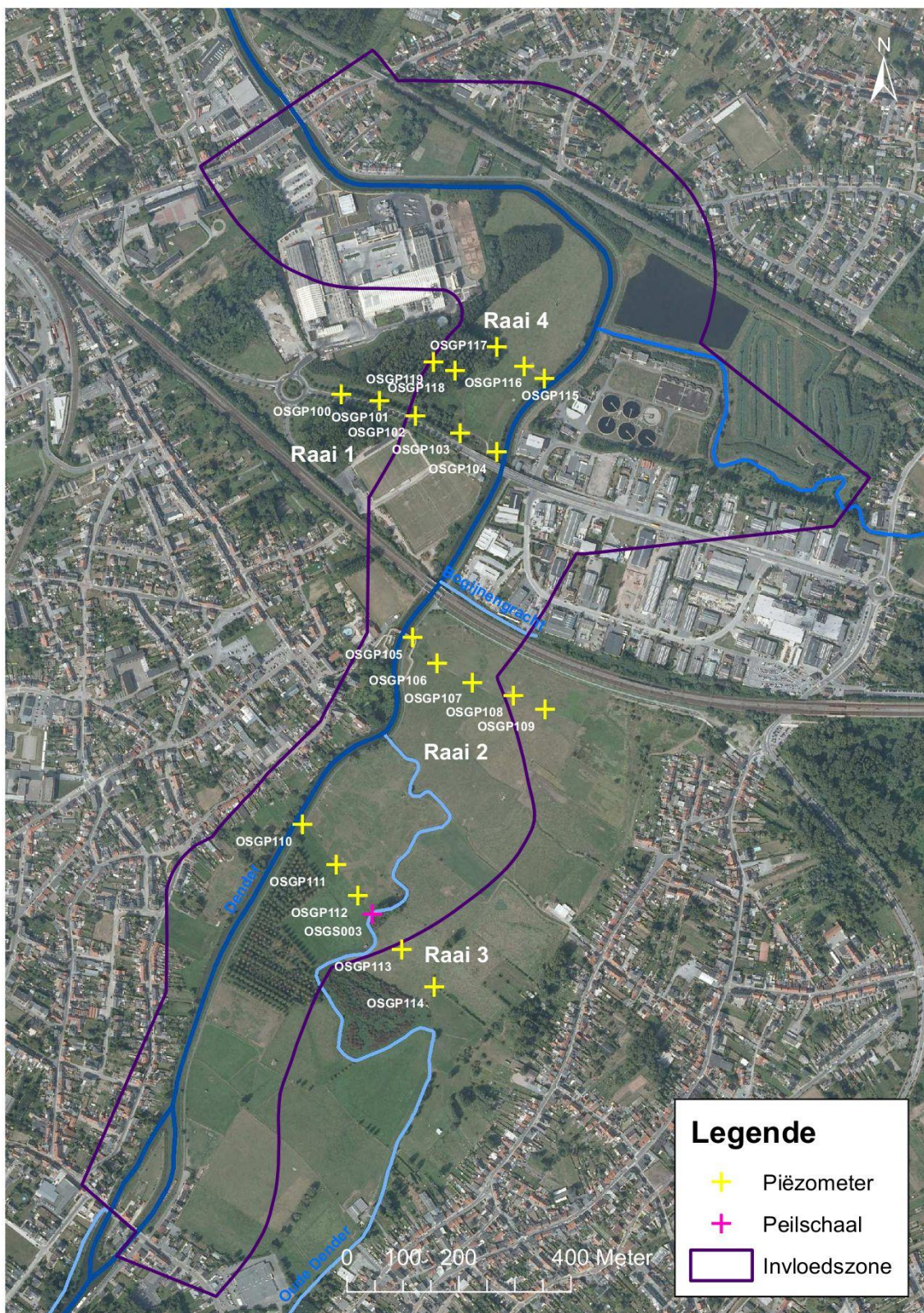
Van het geheel aan beschikbare meetpunten in Aalst-Teralfene, zijn voor de opvolging alleen die meetpunten weerhouden die *in of vlakbij de invloedszone* liggen, en waarvoor *tot recent* peilen zijn opgemeten. De lijst van weerhouden meetpunten, bruikbaar voor de toekomstige analyse van ingrepen op de Dender, is aldus weergegeven in Bijlage 1. Hun ligging is terug te vinden op Figuur 5 en Figuur 6. Voor de meeste meetpunten is er vanaf 2008 min of meer maandelijks een meting beschikbaar.

Naast de peilmetingen gebeurden in verschillende piëzometers ook enkele analyses met betrekking tot de kwaliteit van het grondwater. Volgende grootheden werden geanalyseerd: conductiviteit, pH, en concentraties van HCO_3 , P-PO_4 , N-NO_3 , N-NO_2 , N-NH_4 , SO_4 , Cl, Na, K, Ca, Mg en Fe.

Alle peil- en kwaliteitsgegevens zijn opgeslagen in de Watina-databank van het INBO (een MS SQL Server databank). De beheerder van de Watina-databank controleert de gegevens op anomalieën, en zonodig wordt de peilopmeter gecontacteerd voor uitleg en correcties. In dit rapport wordt dan ook gebruik gemaakt van de eenvormige Watina-codes om de peilmeetpunten te duiden. De overeenkomst met de lokaal gebruikte codes is te vinden in Bijlage 1.



Figuur 5: Ligging van geselecteerde peilmeetpunten in regio Aalst.



Figuur 6: Ligging van geselecteerde peilmeetpunten in regio Terafene.

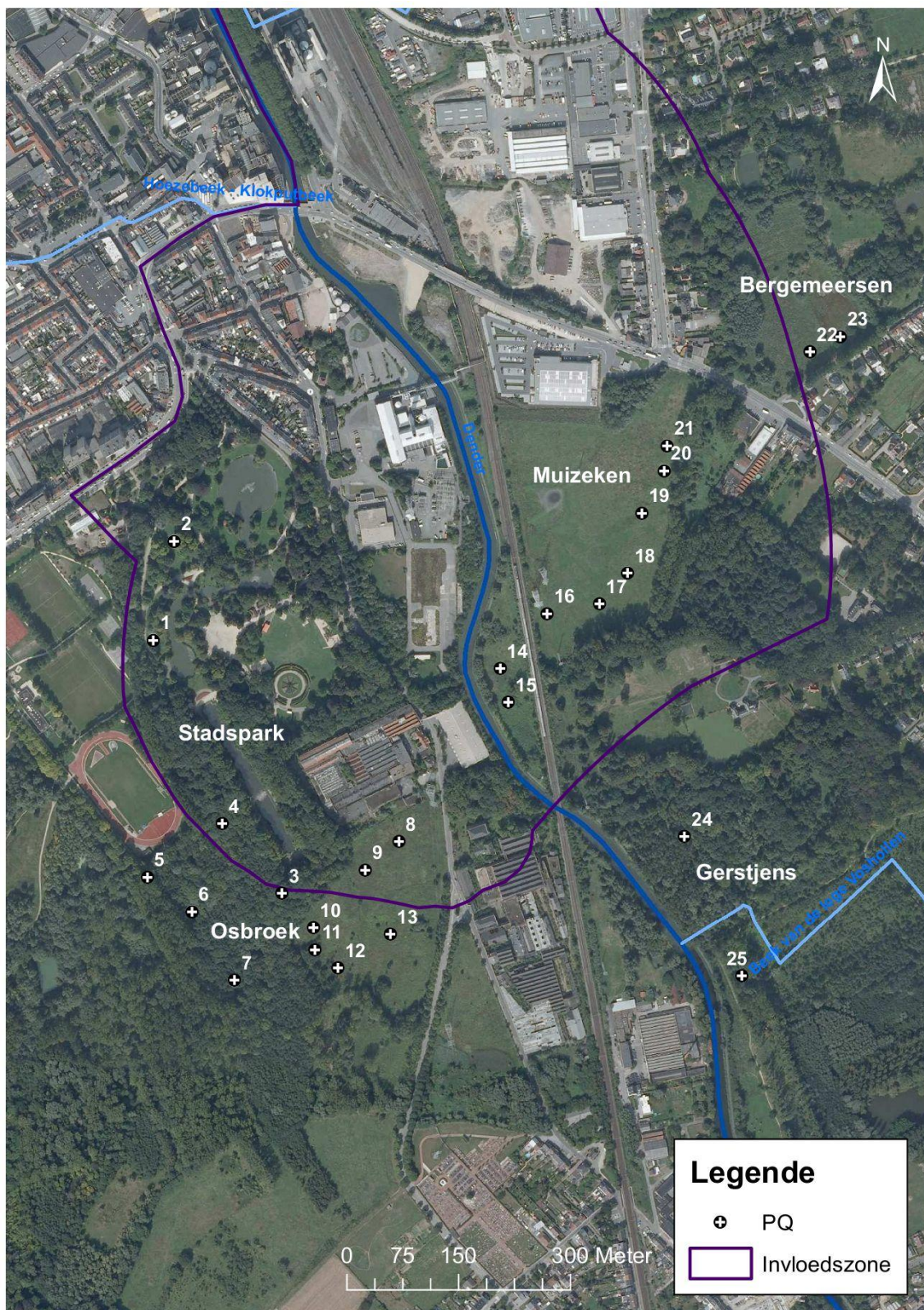
3.2 Vegetatie in permanente kwadraten (PQ's)

De opvolging van de vegetatie in de invloedssfeer van de bovenvermelde werken zal plaatsvinden vóór, tijdens en na de uitvoering van deze werken, en dit gedurende een decennium. De vegetatie wordt bestudeerd in een meetnet van **permanente kwadraten (PQ's)**. Dit zijn op terrein gemarkeerde proefvlakken, tevens gedefinieerd met GPS-coördinaten. De lijst van plantensoorten die er op een bepaalde datum van wordt genoteerd, samen met de geschatte bedekkingsgraad, vormt de **vegetatieopname**. Van elke PQ (gedefinieerd in de ruimte) wordt er dus een reeks vegetatieopnamen verzameld (gedefinieerd in ruimte en tijd). De ligging van de PQ's wordt weergegeven in Figuur 7 en Figuur 8.

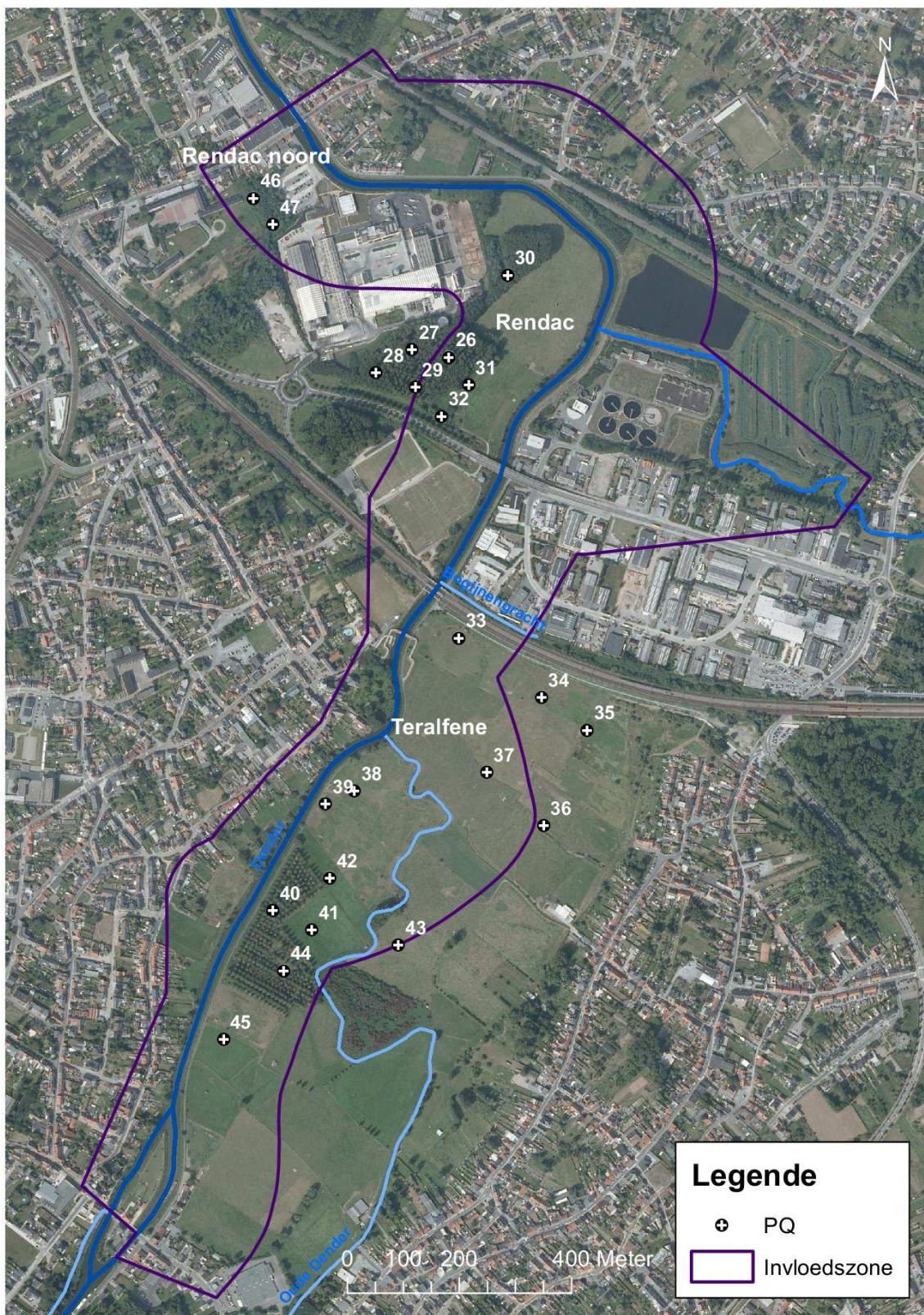
Het PQ-meetnet werd ontworpen aan de hand van "stratified random sampling"; na een voorafgaande verkenning op basis van de aanwezige vegetatietypes en de grondwaterafhankelijke soorten werd een beslissing genomen op welke locaties recurrent bemonsterd wordt (Vermeersch & Huybrechts, 2010). Inventarisatiepunten werden toegekend aan de polygonen van de eerder opgestelde vegetatiekaart. Dit resulteerde in een meetnet waar meer inventarisaties worden uitgevoerd op plaatsen met een grote ruimtelijke variatie in floristische samenstelling en minder op plaatsen met een kleine variatie in de floristische samenstelling. De achterliggende veronderstelling bij deze inventarisatiestrategie is dat hoe groter de diversiteit van vegetaties over een bepaalde afstand is, hoe intensiever er gemonitord moet worden (Kent & Coker, 1992).

Dit type meetnet heeft beperkingen naar het leggen van relaties met het grondwatermeetnet, aangezien het aanwezige grondwatermeetnet deels werd aangelegd in functie van een hydrologische studie en er dus slechts deels rekening gehouden werd met het opvolgen van de biotische waarden. Er dient dus voorzichtig te worden omgegaan bij het leggen van relaties tussen PQ's en piëzometers.

De 47 PQ's werden door Vermeersch & Huybrechts (2010) toegekend aan (verdeeld over) 13 vegetatietypes (Tabel 1). Een **vegetatietype** is te beschouwen als de abstractie (verzameling) van meerdere homogene vegetaties op het terrein, die aan dezelfde kenmerken voldoen (qua soortensamenstelling, - bedekking en structuur); aan het type wordt dan ook een naam gegeven (bv. rietmoeras, vosstenstaartgrasland, enz.). De eerder aan de PQ's toegekende indeling wordt ook in het huidige rapport gevolgd.



Figuur 7: Ligging van de permanente kwadraten (PQ's) in regio Aalst, met aanduiding van enkele toponiemen.



Figuur 8: Ligging van de permanente kwadraten (PQ's) in regio Terafene, met aanduiding van enkele toponiemen.

Tabel 1: Lijst van de permanente kwadraten.

PQ	Locatie	Lambert X	Lambert Y	Vegetatietype
1	Stadspark	127266	179974	Dotterbloemgrasland
2	Stadspark	127294	180107	Kamgrasverbond
3	Stadspark	127427	179595	Iepen-Essenbos
4	Stadspark	127359	179727	Essen-Eikenbos
5	Osbroek	127258	179655	Essen-Elzenbos
6	Osbroek	127318	179609	Essen-Elzenbos
7	Osbroek	127376	179516	Verbond van Look-zonder-look
8	Osbroek	127596	179703	Glanshavergrasland
9	Osbroek	127551	179665	Verbond van Look-zonder-look
10	Osbroek	127481	179587	Vossenstaartgrasland
11	Osbroek	127498	179556	Elzenbroek
12	Osbroek	127515	179533	Dotterbloemgrasland
13	Osbroek	127585	179578	Verbond van Harig wilgenroosje
14	Muizeken	127733	179936	Glanshavergrasland
15	Muizeken	127744	179890	Rietmoeras
16	Muizeken	127796	180009	Zilverschoonverbond RG Fioringras
17	Muizeken	127866	180022	Kamgrasverbond
18	Muizeken	127904	180064	Glanshavergrasland
19	Muizeken	127923	180144	Vossenstaartgrasland
20	Muizeken	127953	180201	Dotterbloemgrasland
21	Muizeken	127957	180235	Vossenstaartgrasland
22	Bergemeersen	128149	180361	Moerasspireaverbond
23	Bergemeersen	128190	180382	Rietmoeras
24	Gerstjens	127982	179706	Essen-Eikenbos
25	Gerstjens	128059	179521	Iepen-Essenbos
26	Rendac	130066	175354	Moerasspireaverbond
27	Rendac	130001	175369	Moerasspireaverbond
28	Rendac	129937	175326	Rietmoeras
29	Rendac	130008	175302	Moerasspireaverbond
30	Rendac	130126	175470	Verbond van Look-zonder-look
31	Rendac	130103	175304	Moerasspireaverbond
32	Rendac	130055	175248	Moerasspireaverbond
33	Teralfene	130085	174852	Vossenstaartgrasland
34	Teralfene	130233	174746	Vossenstaartgrasland
35	Teralfene	130315	174687	Dotterbloemgrasland
36	Teralfene	130237	174516	Vossenstaartgrasland
37	Teralfene	130136	174611	Dotterbloemgrasland
38	Teralfene	129899	174579	Glanshavergrasland
39	Teralfene	129848	174555	Zilverschoonverbond RG Fioringras
40	Teralfene	129784	174420	Verbond van Harig wilgenroosje
41	Teralfene	129823	174330	Vossenstaartgrasland
42	Teralfene	129855	174423	Dotterbloemgrasland
43	Teralfene	129978	174303	Vossenstaartgrasland
44	Teralfene	129773	174257	Rietmoeras
45	Teralfene	129665	174134	Glanshavergrasland
46	Rendac noord	129703	175547	Moerasspireaverbond
47	Rendac noord	129722	175633	Moerasspireaverbond

De grootte van de PQ's is verschillend naargelang het aanwezige vegetatietype (Tabel 2; Vermeersch & Decler, 2006).

Tabel 2: Grootte van de permanente kwadraten in functie van het vegetatietype (in overeenstemming met De Cock et al., 2008).

Vegetatietype	Grootte
Grasland	4m x 4m
Ruigte	10m x 10m
Bos	15m x 15m

Bij het maken van een vegetatieopname in een PQ, wordt de bedekking van elke waargenomen plantensoort geschat. Het betreft de visueel ingeschatte, relatieve oppervlaktebedekking volgens een verticale projectie op het bodemoppervlak. Deze schatting wordt uitgedrukt met behulp van de Londo-schaal (Tabel 3; Londo, 1976). Voor bedekkingen beneden 5% wordt ook een maat genoteerd voor het aantal individuen (samen resulterend in bv. de code 'p1').

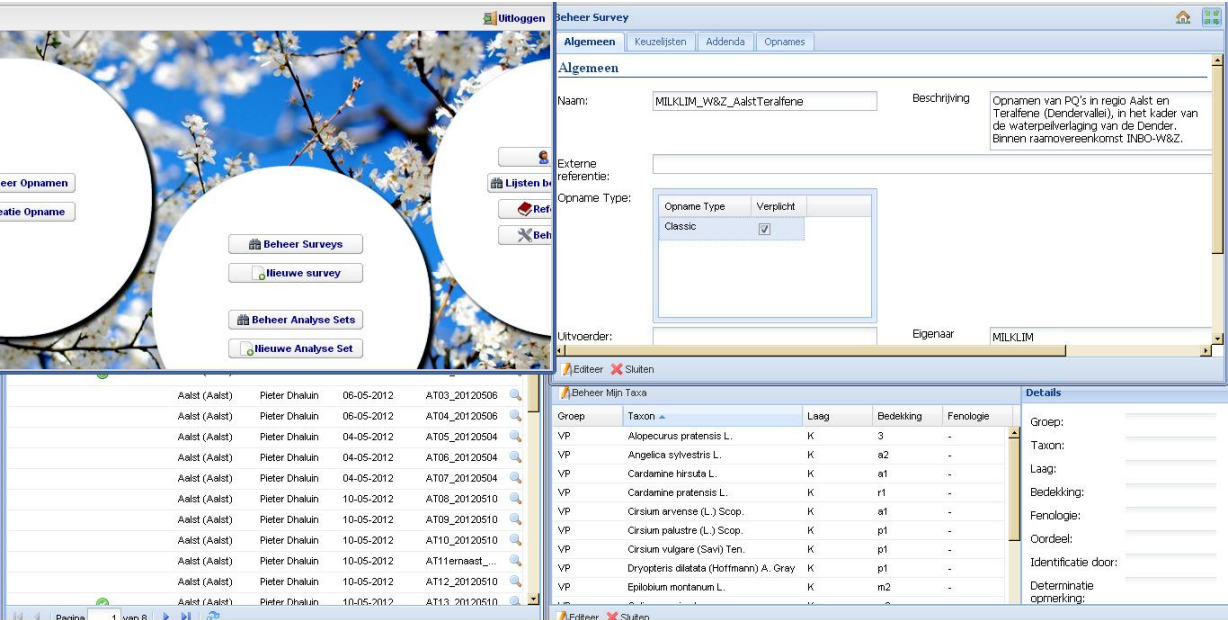
Tabel 3: De Londo-schaal (naar Londo, 1976).

Lage bedekking		Hoge bedekking	
Code	Bedekking	Code	Bedekking
*1	<1%	1-	5-10%
*2	1-3%	1+	10-15%
*4	3-5%	2	15-25%
		3	25-35%
r*	Enkele exemplaren (1 of 2)	4	35-45%
p*	Weinig exemplaren (10-tal)	5	45-55%
a*	Veel exemplaren (100-tal)	6	55-65%
m*	Zeer veel exemplaren (1000-tal)	7	65-75%
		8	75-85%
		9	85-95%
		10	95-100%

Er zijn momenteel vegetatieopnamen gemaakt in 47 permanente kwadraten (PQ's), in juli 2008, voorjaar en zomer 2009, voorjaar en zomer 2010, voorjaar en/of zomer 2011, voorjaar en zomer 2012, voorjaar en zomer 2014. Voorjaar betreft steeds de periode april-mei; zomer betreft juli-augustus.

Het doel van de recurrente vegetatieopnamen is om een gedetailleerd beeld te krijgen van het spectrum aan soorten dat zich over een groeiseizoen ontwikkelt op een bepaalde plaats, en om een idee te bekomen van de mogelijke jaar-tot-jaarvariatie in bedekkingsgraad in de uitgangssituatie, die dus niet samenhangt met verdroging door de geplande ingrepen op de Dender.

Alle vegetatieopnamen worden op het INBO in de centrale vegetatedatabank INBOVEG bewaard. Het gaat om een MS SQL Server databank, met een webapplicatie voor de invoer van vegetatieopnamen (Figuur 9). Deze databank bevat diverse validatiemogelijkheden. Een grondige kwaliteitsscreening van de opnamen is daarbij gebeurd.



Figuur 9: INBOVEG: de databank van het INBO voor opslag en validatie van vegetatieopnamen.

3.3 Dataverwerking en wijze van presentatie

In hoofdstuk 4 (Resultaten) worden de verzamelde gegevens op een gestandaardiseerde manier weergegeven, veelal in een verwerkte, grafische vorm. Er dient een onderscheid te worden gemaakt tussen gegevens, interpreteerbaar op het niveau van PQ's (en samengenomen, op niveau vegetatietype), en gegevens die losstaan van PQ's (bv. waterpeilen die niet aan een PQ zijn gekoppeld).

Deze tweedeling is terug te vinden in de resultaten. De nadruk ligt op een weergave van de gegevensvariatie per vegetatietype (op basis van PQ's), zowel voor vegetatie als grondwater, daar het PQ-meetnet de spil is van de opvolging (paragraaf 4.1). In het tweede deel (paragraaf 4.2) wordt het geheel aan gegevens van grond- en oppervlaktewater van alle weerhouden meetpunten, los van PQ's, grafisch of met tabellen weergegeven, en dit apart per deelgebied.

Grafische weergaven en achterliggende dataverwerking zijn uitgevoerd in het open-source statistisch pakket *R* 2.15.2 (R Core Team, 2012), mede gebruik makend van functies uit het pakket *ggplot2* 0.9.2.1 (Wickham, 2009).

3.3.1 Per vegetatietype

Per vegetatietype worden de volgende resultaten weergegeven:

- grafiek van het **aantal plantensoorten per PQ** (grootte van de totaalijst, en de variatie in het aantal waargenomen soorten bij de verschillende vegetatieopnames ervan). De verschillende grafieken van de verschillende vegetatietypes zijn geïntegreerd weergegeven in één figuur;
- het **aantal freatofyten per PQ** (grondwaterafhankelijke soorten). Dit is in de figuur van het totaal aantal soorten geïntegreerd;
- het voorkomen, en de variatie in de bedekking, van soorten van de **Rode Lijst** (Van Landuyt et al., 2006). Ook dit is geïntegreerd voor alle vegetatietypes en PQ's samen, in één figuur;
- de variatie in bedekking van **abundante soorten**, samengenomen per vegetatietype. Het betreft soorten die binnen een PQ minstens één keer een bedekking van 30% of hoger hadden. De variatie in de bedekking van zo'n soort binnen de betreffende PQ wordt dan betrokken in de grafiek. Het resultaat wordt per soort weergegeven, gegroepeerd op het niveau van vegetatietype. Deze grafieken worden verdeeld over de titels van de respectievelijke vegetatietypes. Een variant hiervan, die dit opsplijt per PQ, is weergegeven in Bijlage 6;
- de variatie, per PQ, in het **Ellenberg vochtgetal** (het vochtgetal wordt telkens berekend voor één vegetatieopname). Dit is geïntegreerd voor alle vegetatietypes en PQ's samen, in één figuur;
- de **peilmeetreeksen** (uitgedrukt in meter t.o.v. maaiveld) van de met het vegetatietype gekoppelde piëzometers (zie verder);
- voor dezelfde piëzometers, de **jaarlijkse duurlijnen**, in zoverre deze voldoende betrouwbaar berekend konden worden (zie verder);
- de beschikbare **waterkwaliteitsgegevens** (als tabel).

Hieronder worden enkele van de bovenstaande elementen nader toegelicht.

Freatofyten volgens Londo

Om veranderingen op niveau van het grondwater of van het vochtregime in de bodem te monitoren, vormen freatofyten of grondwaterafhankelijke planten een efficiënt instrument (Londo, 1975), zie Tabel 4. Freatofyten zijn plantensoorten die in een bepaald gebied uitsluitend of voornamelijk voorkomen in de invloedssfeer van het grondwater. Niet alle soorten zijn echter even indicatief. Er bestaat een categorie van niet-obligate freatofyten. Dit zijn soorten die in bepaalde gebieden buiten de invloedssfeer van het grondwater kunnen groeien. Tenslotte zijn er de afreatofyten, soorten die in hun voorkomen niet gebonden zijn aan de invloedssfeer van het grondwater. Veranderingen in permanente kwadraten betreffende de bedekkingsgraad van soorten en de soortensamenstelling vormen dus een nuttig instrument om een mogelijke trend naar verdroging te kunnen signaleren.

In de verdere analyse in deze studie zullen plantensoorten van het type H, W, F, V beschouwd worden als freatofyten en dus als typerend voor hoge grondwaterstanden.

Ellenberg vochtgetal

De mate waarin een plantensoort typisch is voor een natte, dan wel droge bodem, wordt bij benadering weergegeven door het vochtgetal volgens Ellenberg (Ellenberg et al., 1992). De Ellenbergwaarden voor vocht werden voor iedere opname bepaald door een gewogen gemiddelde te berekenen van de Ellenbergwaarden van elke soort die in de opname voorkomt (Dupré & Diekmann, 1998)

$$MW_j = \frac{\sum_{i=1}^{n(j)} R_{ij} \cdot M_i}{\sum_{i=1}^{n(j)} R_{ij}}$$

MW_j = de gewogen gemiddelde Ellenbergwaarde voor vocht voor opname j

R_{ij} = abundantie van soort i in opname j

M_i = de Ellenbergwaarde voor vocht van soort i

$n(j)$ = het aantal soorten in opname j

De gewogen gemiddelden geven een toestandsbeschrijving van de opname. Dit gewogen gemiddelde werd enkel berekend uitgaande van de soorten waar een Ellenbergwaarde voor vocht beschikbaar is. Soorten die indifferent zijn voor vochtomstandigheden werden niet mee opgenomen in de berekening.

Tabel 4: Categorieën hydrofyten, freatofyten en afreatofyten naar Londo (1975)

Hydrofyten	H: Hydrofyten of waterplanten Plantensoorten waarvan de vegetatieve delen zich in normale omstandigheden onder water en/of drijvend op het wateroppervlak bevinden. Alleen de generatieve delen (bloemen, vruchten) steken bij veel soorten boven het wateroppervlak uit. Deze soorten vereisen permanent water, hoewel diverse soorten en korte periode van droogvallen kunnen overleven.
Obligate freatofyten	W: Natte freatofyten Soorten die voor een goede ontwikkeling en een complete levenscyclus (e.g. kieming) een grondwaterstand aan het maaiveld of hoger vereisen (in jaren met normale waterstanden) - een deel van het jaar of permanent. Voorbeelden: moerasplanten en amfibische planten. Enkele soorten komen incidenteel buiten de invloedssfeer van het grondwater voor, maar kunnen daar niet kiemen. F: Freatofyten Soorten van meestal vochtige bodem, groeiend binnen de invloedssfeer van het grondwater, dat zich in de regel onder het maaiveld bevindt.
Niet-obligate freatofyten	V: Vochtige freatofyten Soorten van meestal vochtige bodem die hoofdzakelijk of vrijwel uitsluitend groeien binnen de invloedssfeer van het grondwater, dat zich in de regel onder het maaiveld bevindt. K: Kalk-afreatofyten Soorten die op kalkrijke bodems "droog" voorkomen, terwijl ze elders binnen de invloedssfeer van het grondwater (in de regel onder het maaiveld) groeien. P: Plaatselijke freatofyten Soorten die slechts in bepaalde gebieden of op bepaalde plaatsen aan grondwater (in de regel onder het maaiveld) gebonden zijn. Ze kunnen echter ook buiten de invloedssfeer van het grondwater groeien. Als soorten uit deze categorie op kalkrijke bodem voorkomen groeien ze ook daar 'droog'. D: Duinfreatofyten Soorten die in de duinen of andere zandgebieden uitsluiten of voornamelijk aan de invloedssfeer van het grondwater gebonden zijn, maar in vele overige milieus niet.
Afreatofyten	A: Afreatofyten Soorten die niet aan de invloedssfeer van grondwater gebonden zijn. Vele soorten kunnen echter wel binnen deze invloedssfeer aangetroffen worden, vaak zelfs in grote aantallen.
Halofyten	Z: Halofyten of zoutplanten Soorten die uitsluitend in zilte milieus voorkomen. Soorten van zilte milieus die, ook al is het incidenteel, in milieus met zoet grondwater voorkomen, vallen buiten deze categorie.

Tabel 5 geeft de verschillende Ellenbergwaarden voor vocht (Ellenberg et al., 1992) en hun overeenkomstige betekenis.

Tabel 5. De vochtcategorieën van Ellenberg (naar Ellenberg et al., 1992).

1	Extreme droogte-indicator
2	Extreme droogte-indicator / droogte-indicator (tussencategorie)
3	Droogte-indicator
4	Droogte-indicator - droogte/vocht-indicator (tussencategorie)
5	Droogte / vocht-indicator
6	Droogte/vocht-indicator - vocht-indicator (tussencategorie)
7	Vocht-indicator
8	Vocht-indicator / nat-indicator (tussencategorie)
9	Nat-indicator
10	Waterplant, kenmerkend voor tijdelijk droogvallende bodems
11	Waterplant, bladeren in contact met de lucht
12	Onderwaterplant
X	Indifferent
?	Onbekend
Mogelijke toevoegingen aan indicatiegetallen	
~	Indiceert dat de droogte- of vochttoestand sterk wisselt (bijv. 8~)
=	Indiceert dat er min of meer regelmatig inundatie plaatsvindt (bijv. 9=)

Koppeling grondwaterdata - vegetatietypes

De presentatie van grondwatergegevens per vegetatietype veronderstelt een koppeling tussen bepaalde piëzometers en PQ's, op basis van de ligging (piëzometer hoogstens enkele tientallen meter van de PQ, zonder drainerende gracht/beek tussenin, en vergelijkbaar qua maaiveldhoogte). Bovendien is het belangrijk dat de piëzometer effectief als 'peilbuis' fungeert, d.w.z. dat de gemeten stijghoogte het feitelijke freatische (ondiepe) waterpeil weerspiegelt, die immers van belang is voor de vegetatie. Hiertoe moet het meten van een stijghoogte in over- of onderdruk worden vermeden, wat best kan in een piëzometer met een ondiepe filter. Daarom zijn alleen piëzometers met een ondiepe filterstelling toegekend aan PQ's. Hiervoor is de grens gelegd op een filterbasis van maximaal 5 meter onder maaiveld. Een overzicht van welke piëzometers als 'ondiep' en welke als 'diep' zijn bestempeld, is te zien in Bijlage 1.

De gelegde koppeling is weergegeven in Tabel 6. Niet aan alle vegetatietypes konden grondwatergegevens worden toegewezen. Hierbij dient ook te worden vermeld dat de absolute positie van het maaiveld enigszins kan verschillen tussen piëzometer(s) en de gekoppelde PQ. Daarom is voorzichtigheid geboden bij de interpretatie van waterpeilen ten opzichte van maaiveld in relatie tot de vegetatie in een PQ. Hetzelfde geldt voor de absolute hoogte van het waterpeil, dat geleidelijk verandert volgens locatie. Het peil is immers doorgaans niet gemeten ter hoogte van de PQ zelf.

Tabel 6: Koppeling tussen PQ's en ondiepe piëzometers.

Vegetatietype	Locatie	PQ	Meetpunt
Dotterbloemgrasland	Osbroek	12	OSGP061
Dotterbloemgrasland	Osbroek	12	OSGP062
Dotterbloemgrasland	Stadspark	1	OSGP072
Dotterbloemgrasland	Teralfene	42	OSGP111
Elzenbroek	Osbroek	11	OSGP061
Elzenbroek	Osbroek	11	OSGP062
Essen-Eikenbos	Stadspark	4	OSGP074
Essen-Elzenbos	Osbroek	5	OSGP048
Glanshavergrasland	Osbroek	8	OSGP040
Iepen-Essenbos	Gerstjens	25	OSGP002
Iepen-Essenbos	Stadspark	3	OSGP044
Kamgrasverbond	Stadspark	2	OSGP071
Moerasspireaverbond	Bergemeersen	22	OSGP004
Moerasspireaverbond	Bergemeersen	22	OSGP005
Moerasspireaverbond	Rendac	26	OSGP118
Moerasspireaverbond	Rendac	26	OSGP119
Moerasspireaverbond	Rendac	31	OSGP118
Moerasspireaverbond	Rendac	32	OSGP102
Moerasspireaverbond	Rendac	32	OSGP103
Rietmoeras	Bergemeersen	23	OSGP003
Verbond van Harig wilgenroosje	Osbroek	13	OSGP060
Verbond van Look-zonder-look	Osbroek	9	OSGP041
Vossenstaartgrasland	Osbroek	10	OSGP042
Vossenstaartgrasland	Teralfene	34	OSGP109
Vossenstaartgrasland	Teralfene	43	OSGP113

Duurlijnen

Indien er in een jaar minstens 12 peilmetingen gebeurden in een aan een PQ toegewezen piëzometer, met de randvoorwaarde dat een meting in januari én in december hier deel van uitmaken, dan is er voor dat jaar een duurlijn opgesteld. Bij een duurlijn worden grondwaterpeilen uitgezet op de ordinaat, waarbij op de abscis de tijdsfractie wordt uitgezet dat het overeenkomstige grondwaterpeil overschreden wordt. Het is bijgevolg een tijdsgewogen, cumulatieve distributiefunctie van de grondwaterpeilen. Duurlijnen geven aldus de dynamische aspecten van grondwaterstanden over verschillende seizoenen en jaren weer (Huybrechts & De Becker, 1997).

3.3.2 Grond- en oppervlaktewater volgens deelgebieden

Om latere vergelijking (na ingreep) en om ruimtelijke systeemanalyse mogelijk te maken, zijn deze gegevens gegroepeerd volgens deelgebied (locaties binnen de regio's Aalst en Terafene; zie Bijlage 1).

Peilgegevens worden op drie manieren gepresenteerd, steeds gegroepeerd per deelgebied:

- tijdreeksen van de stijghoogtes in meter TAW (zowel van ondiepe als diepe piëzometers, en van peilschalen);
- spreidingsdiagrammen, waarop de spreiding van individuele metingen per meetpunt zichtbaar is en onderlinge vergelijking hiervoor mogelijk is tussen de meetpunten van een deelgebied:
 - o voor grond- en oppervlaktewaterpeilen in meter TAW (zelfde meetpunten als hiervoor);
 - o voor grondwaterpeilen, in meter onder maaiveld.

Tenslotte worden alle kwaliteitsgegevens in een tabel weergegeven, eveneens gegroepeerd per deelgebied.

4 Resultaten

4.1 Vegetatie en grondwater per vegetatietype

Het aantal plantensoorten en het aantal freatofyten, per PQ (totaallijst) en de variatie hierin volgens de verschillende vegetatieopnamen, is voor de verschillende vegetatietypes en PQ's weergegeven in Figuur 10. De aantalsbereiken volgens de opnamen liggen vrijwel altijd lager dan het aantal in de totale lijst van soorten of freatofyten per PQ. Dit komt doordat, afhankelijk van het seizoen of het jaar, bepaalde soorten verdwijnen of verschijnen, ofwel niet zijn opgemerkt op tijdstippen dat ze te onopvallend waren. In de bespreking per vegetatietype wordt vooral gewerkt met het totale aantal soorten en freatofyten over de verschillende jaren.

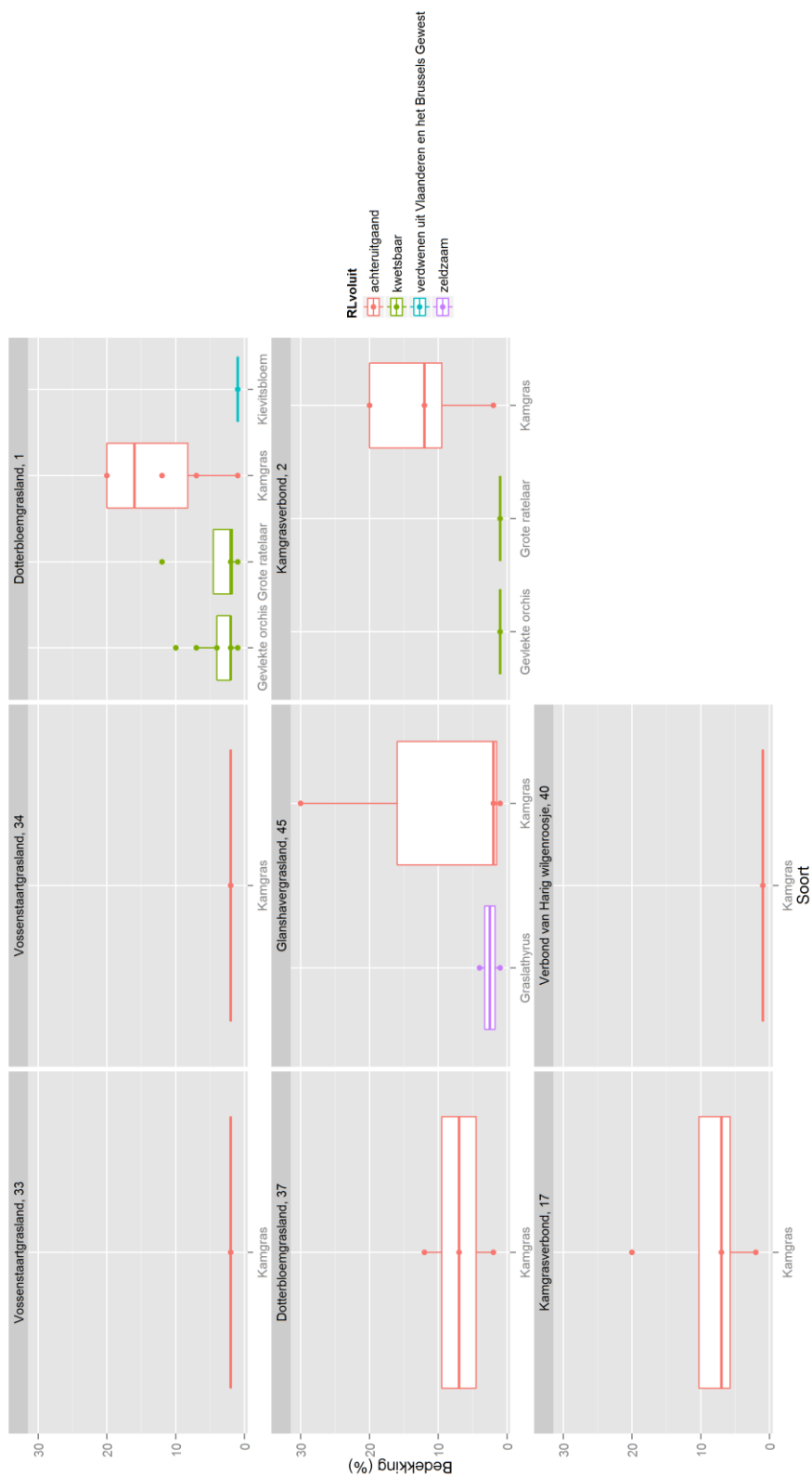
De variatie in bedekking van plantensoorten van de Rode Lijst is weergegeven in Figuur 11. De variatie tussen de verschillende vegetatieopnamen voor het Ellenberg vochtgetal is voor elke PQ weergegeven in Figuur 12.

De patronen in de vermelde figuren worden besproken onder de respectievelijke vegetatietypes. Grafieken van de bedekkingsvariatie van abundante soorten, op het niveau van PQ's, is opgenomen in Bijlage 6. Een samenvatting hiervan op het vegetatietypeniveau, is te vinden in de bespreking per vegetatietype.

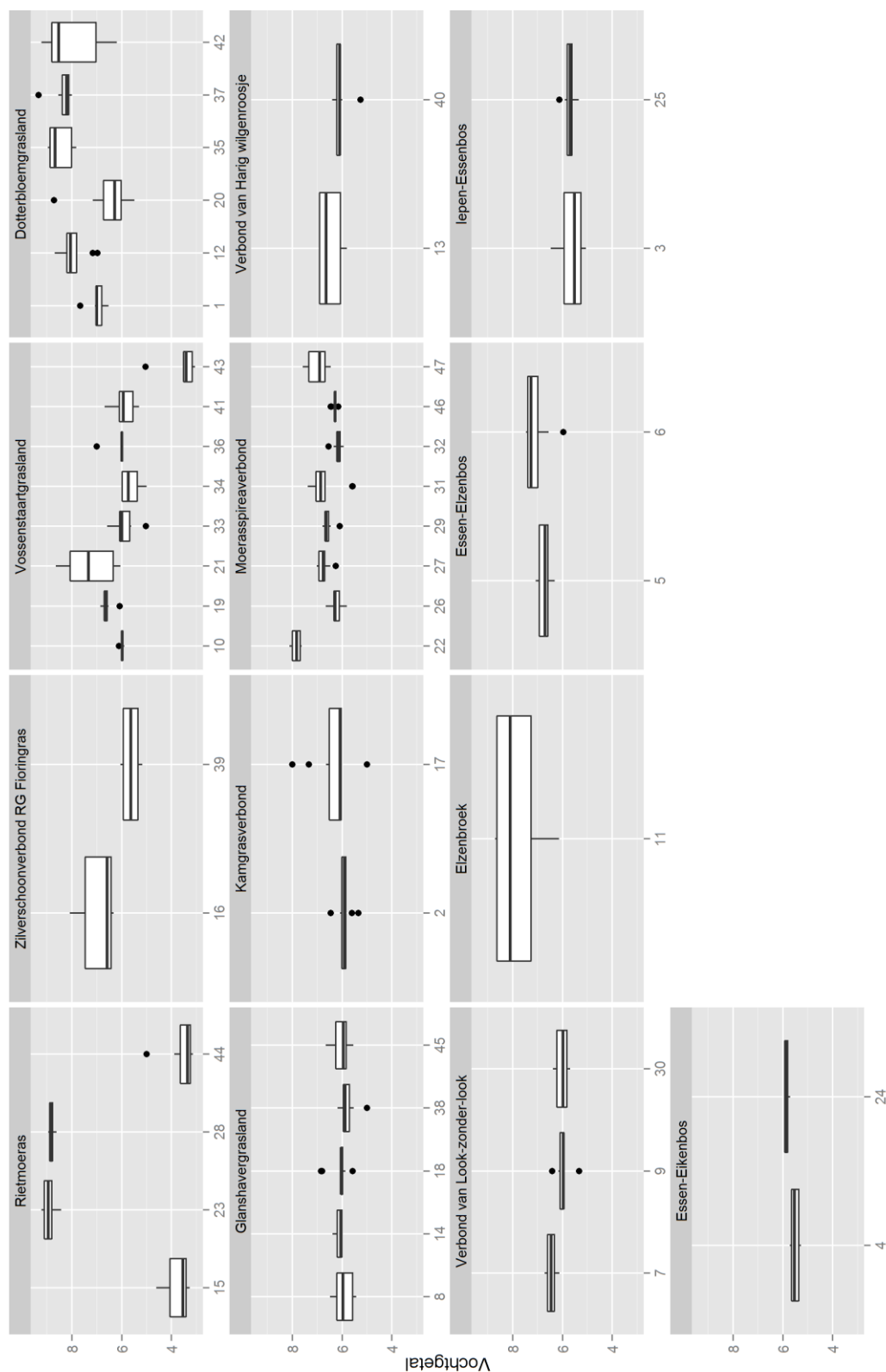
Voor zover beschikbaar, zijn van gekoppelde (ondiepe) piëzometers de peilmeetreeksen (in meter onder maaiveld), de duurlijnen en de kwaliteitsgegevens weergegeven per vegetatietype.



Figuur 10: Totaal aantal soorten en freatofyten per PQ, en de variabiliteit hierin tussen opnamen van elke PQ.



Figuur 11: Variatie in de bedekking van soorten van de Rode Lijst (Van Landuyt et al. 2006), voor de opnamen waarin ze zijn genoteerd. Grafiektitels geven vegetatietype en PQ-nummer weer.



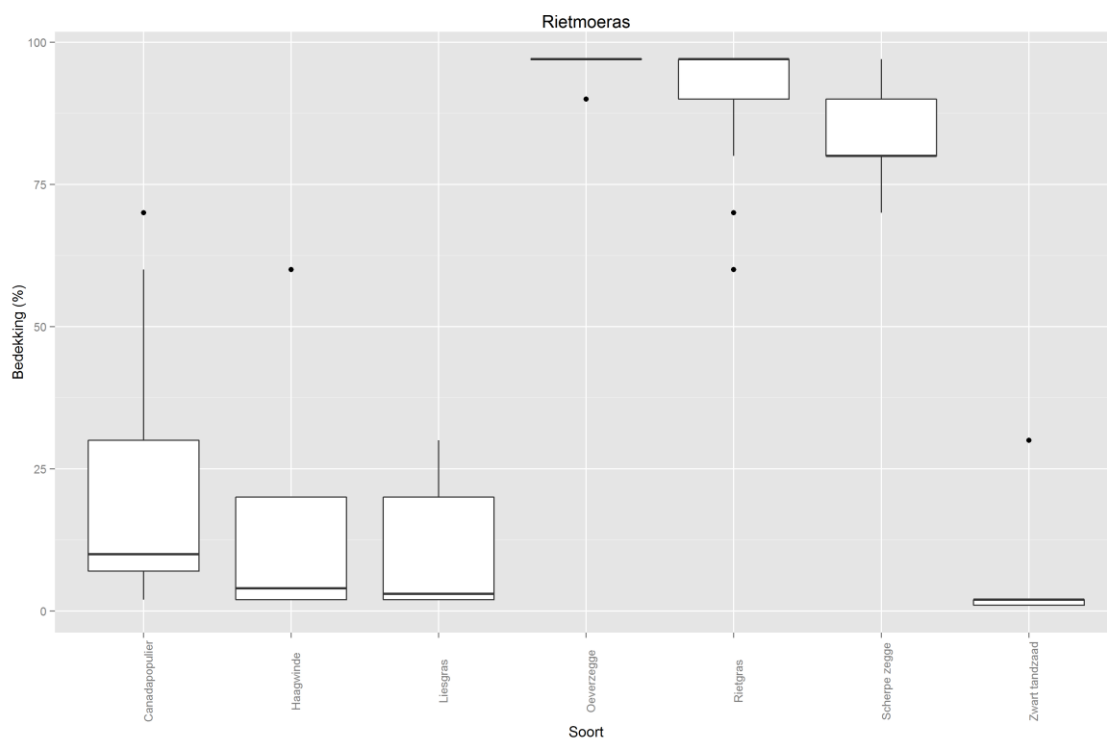
PQ

Figuur 12: Variatie in het gewogen Ellenberg vochtgetal per PQ.

4.1.1 Rietmoerassen

De verschillen tussen PQ's in het aantal soorten zijn eerder gering (ca. 10 soorten), maar het aantal freatofyten varieert wel tussen 5 en 13 naargelang de PQ (Figuur 10). Soorten die een hoge bedekking kunnen hebben binnen dit vegetatietype, zijn oeverzegge, rietgras en scherpe zegge. Enkele andere soorten zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 13). Er is in alle PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten / freatofyten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van 3 tot 9 (Figuur 12). Voor opname 15 en 44 werden lage mediane vochtgetallen berekend. Dit is te wijten aan de hoge abundantie van rietgras welke een laag vochtgetal heeft (3).



Figuur 13: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime kan slechts afgeleid worden uit één PQ (Figuur 14). In natte perioden staat het grondwater boven maaiveld. De amplitude is matig: ca. 0,5 meter. Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 7.



Figuur 14: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

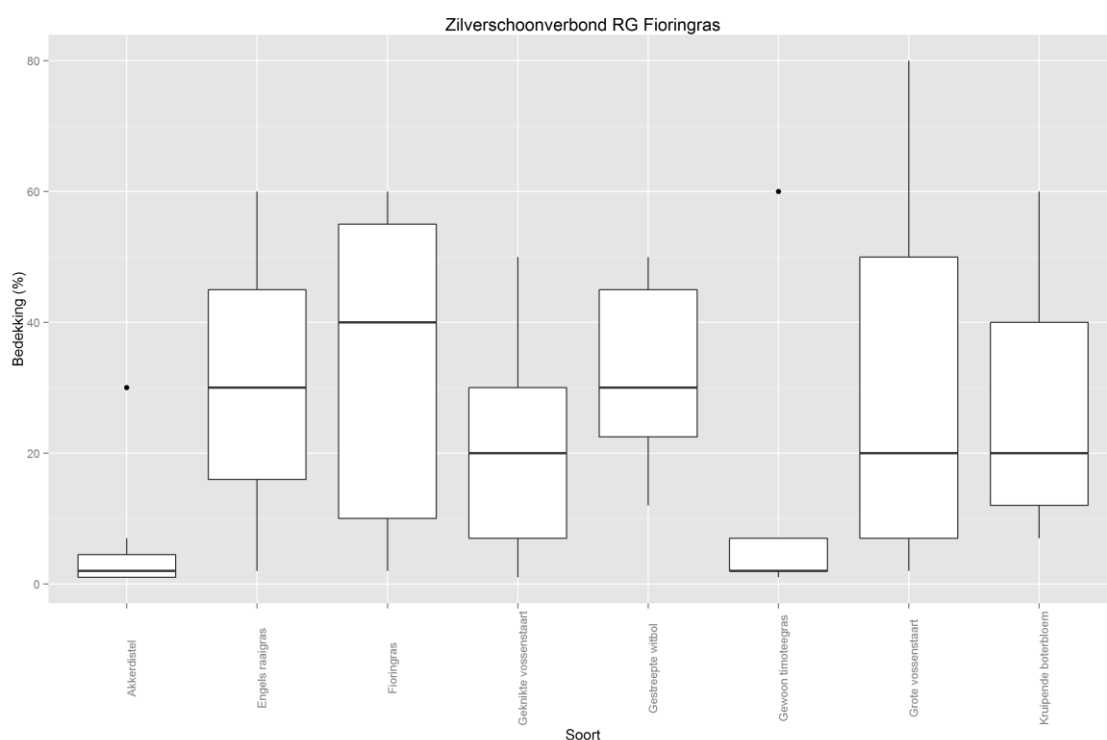
Tabel 7: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
23	Bergemeersen	OSGP003	16/03/2001	1018											
23	Bergemeersen	OSGP003	20/06/2001	896	7.86										
23	Bergemeersen	OSGP003	13/09/2001		6.84	270.00	2.02	0.02	0.02	0.21	34.00	1.60	120.00	14.00	2.70
23	Bergemeersen	OSGP003	27/10/2010	1098	7.40		0.07	0.02	0.01	0.20	68.30	5.30	199.00	24.90	0.12
23	Bergemeersen	OSGP003	22/04/2011	1230	7.60	300.00	0.09	0.02	0.03	0.32	71.50	4.70	214.00	27.20	0.99
23	Bergemeersen	OSGP003	26/04/2012	1170	7.80	310.49	0.07		0.04	0.10	71.00	5.00	206.00	27.20	0.85
23	Bergemeersen	OSGP003	22/10/2012	1120	7.70		0.46	0.10	0.05	0.11	71.00	7.50	202.00	25.80	1.08

4.1.2 Zilver schoonverbond RG Fioringras

In PQ 39 zijn meer soorten vastgesteld dan in PQ 16 (28 tgo. 18), maar het aantal freatofyten verschilt in omgekeerde zin (2 tgo. 8; Figuur 10). Verschillende soorten, waaronder grote vossenstaart, kruipende boterbloem en fioringras, zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 15). Er is in beide PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van ca. 5,5 tot 6,5; de spreiding hier rond is beperkt (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'vochtig'.



Figuur 15: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

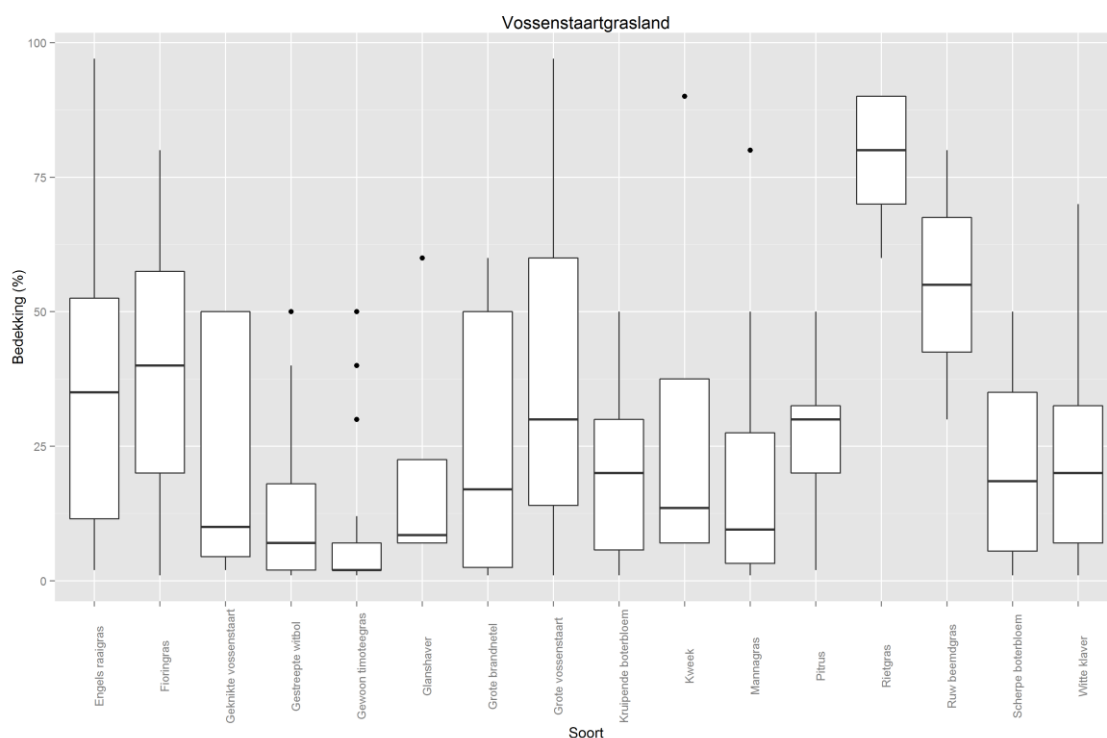
Aan dit vegetatietype konden geen ondiepe piëzometers worden gekoppeld, zodat geen uitspraak mogelijk is over de lokale grondwatercondities.

4.1.3 Vossenstaartgrasland

De verschillen tussen PQ's in het aantal soorten zijn eerder hoog (10 tot 32 soorten). De soortenrijkere PQ's zijn deze in regio Aalst, en dit weerspiegelt zich ook in het aantal freatofyten (Figuur 10). Soorten die een hoge bedekking kunnen hebben binnen dit vegetatietype, zijn rietgras en ruw beemdgras. Heel wat andere soorten, waaronder grote vossenstaart en fioringras, zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 16). Er is in de meeste PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten / freatofyten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

In dit vegetatietype is 1 soort aangetroffen van de Rode Lijst: kamgras (PQ 33, 34). De soort is waargenomen in een lage bedekking (Figuur 11).

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van ca. 3,5 tot 7,2; de spreiding hierrond is beperkt tot uitgesproken (Figuur 12). Dit wijst dus in sommige PQ's op een uitgesproken variatie in de soortensamenstelling, volgens de verschillende opnamen. De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'droog-vochtig tot vochtig-nat'.

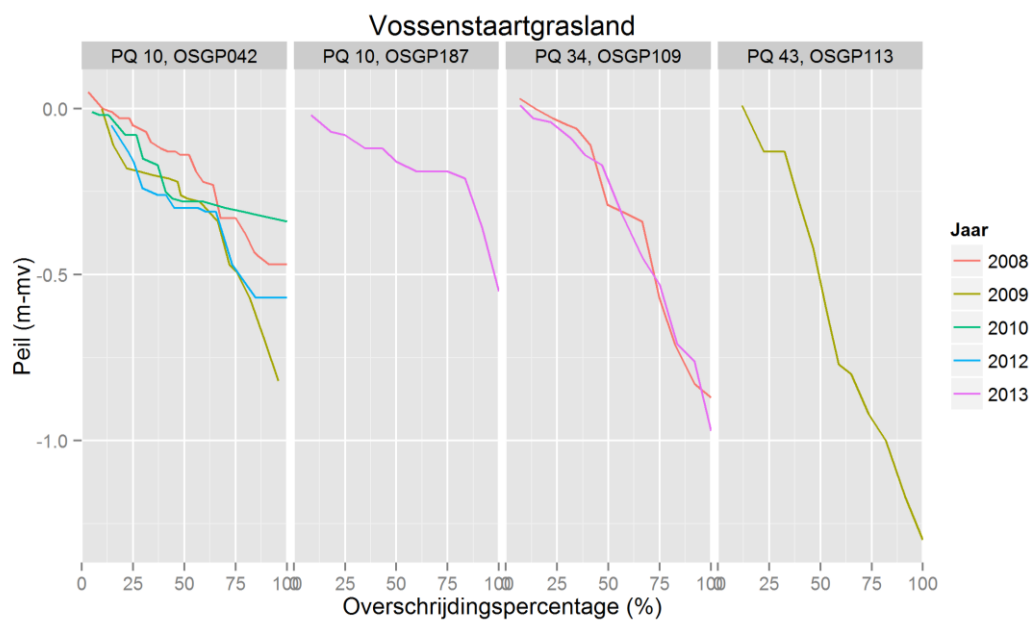


Figuur 16: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime (Figuur 17) bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater nabij of net boven maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk en kan meer dan 1 meter bedragen. De verdeling van dit bereik over een jaar was vrij gelijkmatig in 2008-2013, volgens de beschikbare duurlijnen (Figuur 18). Beschikbare analysesresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 8.



Figuur 17: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



Figuur 18: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

Tabel 8: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

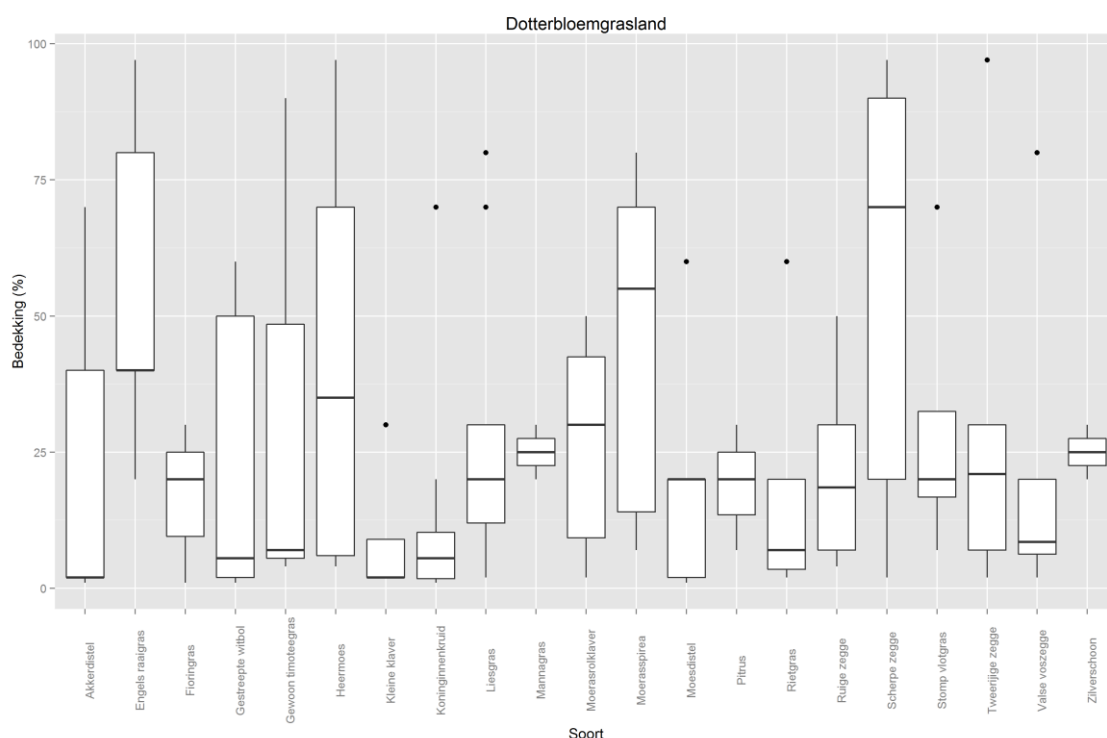
PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH	HCO ₃	P-PO ₄	N-NO ₃	N-NO ₂	N-NH ₄	Cl	K	Ca	Mg	Fe
10	Osbroek	OSGP042	16/03/2001	659											
10	Osbroek	OSGP042	20/06/2001	450	6.80										
10	Osbroek	OSGP042	7/02/2002	297											
34	Teralfene	OSGP109	2/10/2012	839	7.14	334.77	0.02	0.04	0.02	0.04	58.37	0.59	139.12	14.21	0.05
43	Teralfene	OSGP113	2/10/2012	1005	6.88	610.92	0.02	0.27	0.02	11.66	15.60	3.57	154.77	14.62	31.79
10	Osbroek	OSGP042	18/02/2013	588	7.20	257.54	0.02	0.03	0.02	0.19	40.46	4.87	95.19	11.69	0.05

4.1.4 Dotterbloemgrasland

De verschillen tussen PQ's in het aantal soorten zijn groot (8 tot 41 soorten). De soortenrijkere PQ's zijn deze in regio Aalst, en dit weerspiegelt zich ook in het aantal freatofyten (Figuur 10). Soorten die een hoge bedekking kunnen hebben binnen dit vegetatietype, zijn engels raaigras, scherpe zegge en moerasspirea. Heel wat andere soorten, waaronder gestreepte witbol en gewoon timoteegras, zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 19). Er is in de PQ's een matige tot beperkte spreiding in het aantal aangetroffen soorten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor een aantal van de PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

In dit vegetatietype zijn 4 soorten aangetroffen van de Rode Lijst: gevlekte orchis (PQ 1), grote ratelaar (PQ 1), kamgras (PQ's 1 en 37) en kievitsbloem (PQ 1). Kamgras bereikt hogere bedekkingen, in PQ 1 (Figuur 11). Natuurlijke populaties van kievitsbloem zijn verdwenen uit Vlaanderen en het Brussels Gewest (komen wel nog voor in NW-Frankrijk: Leievallei). Het gaat hier dus zo goed als zeker om een aanplanting in grasland (Stadspark). Dit is dan ook te beschouwen als een artefact.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van ca. 6 tot 9 (brede range); de spreiding rond deze medianen is bovendien groot voor PQ 42 (Figuur 12). Dit wijst op sterk in de tijd variërende plantbedekkingen voor deze PQ. De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee breed: 'droog-vochtig tot nat'. Dit wijst op aanzienlijke heterogeniteit binnen dit vegetatietype qua soortensamenstelling en -bedekking. Dit komt ook tot uiting bij inspectie van de grafiek voor dotterbloemgrasland in Bijlage 6: naargelang de PQ zijn andere soorten abundant.

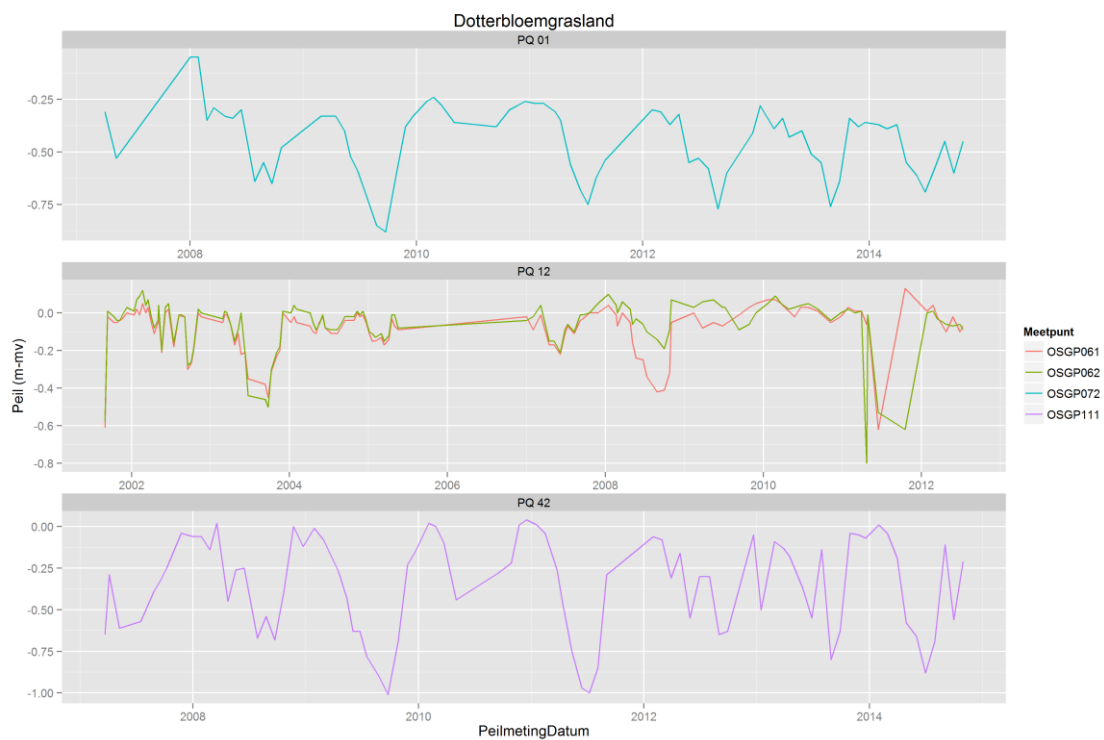


Figuur 19: Variatie in de bedekking van (gebruikelijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

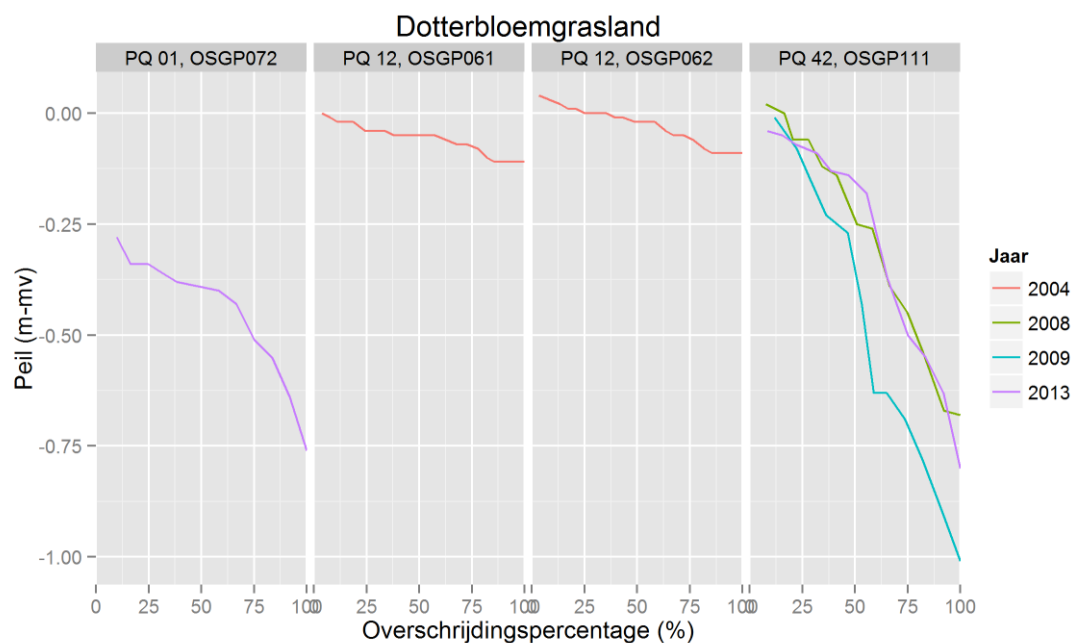
Het grondwaterregime (Figuur 20) bevestigt de uiteenlopende vochtindicatie in verschillende PQ's. Dit lijkt ook zo bij vergelijking van de beschikbare duurlijnen tussen PQ's 12 en 42, maar dit is een vertekend beeld, daar er geen overlappende jaren zijn om duurlijnen op te maken voor beide PQ's (Figuur 21). Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
12	Osbroek	OSGP061	13/09/2001			480.00	0.01	0.02	0.02	0.63	740.00	5.00	410.00	59.00	19.00
12	Osbroek	OSGP062	13/09/2001			580.00	0.01	0.02	0.02	1.10	710.00	11.00	300.00	49.00	14.00
12	Osbroek	OSGP061	7/02/2002	1960											
12	Osbroek	OSGP062	7/02/2002	2114											
12	Osbroek	OSGP061	27/10/2010	1525	6.90	512.40	0.08	0.02	0.01	0.29	196.00	8.50	183.00	30.00	6.00
12	Osbroek	OSGP062	27/10/2010	929	6.40	272.06	0.02	0.02	0.01	0.16	141.30	1.91	168.00	22.00	3.10
42	Terafene	OSGP111	28/10/2010	544	7.20		0.02	0.02	0.01	0.22	13.88	1.76	102.00	12.00	0.08
12	Osbroek	OSGP061	22/04/2011	1685	7.40	506.00	0.04	0.02	0.01	0.17	218.00	7.30	169.00	28.10	3.90
12	Osbroek	OSGP062	22/04/2011	1261	7.10	330.00	0.02	0.08	0.01	0.34	146.90	3.40	161.00	22.60	5.30
42	Terafene	OSGP111	22/04/2011	625	7.40	318.00	0.06	0.07	0.01	0.27	19.30	1.12	103.00	11.90	5.80
12	Osbroek	OSGP061	26/04/2012	1540	7.50	494.10	0.05			0.26	221.00	7.80	152.00	26.40	4.20
12	Osbroek	OSGP062	26/04/2012	821	6.86	127.49	0.04			0.11	159.00	1.26	124.00	14.90	3.40
42	Terafene	OSGP111	26/04/2012	576	7.50	327.57	0.03		0.02	0.20	17.80	0.92	99.00	11.80	3.90
12	Osbroek	OSGP061	22/10/2012	1053	7.10		0.10	0.10	0.04	0.13	191.00	1.99	170.00	21.60	3.28
12	Osbroek	OSGP062	22/10/2012	2150	6.92		0.59	0.10	0.02	0.18	390.00	7.50	222.00	34.30	19.10
42	Terafene	OSGP111	22/10/2012	578	7.20		1.04	0.10	0.02	0.35	13.50	0.77	102.00	11.40	16.30



Figuur 20: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



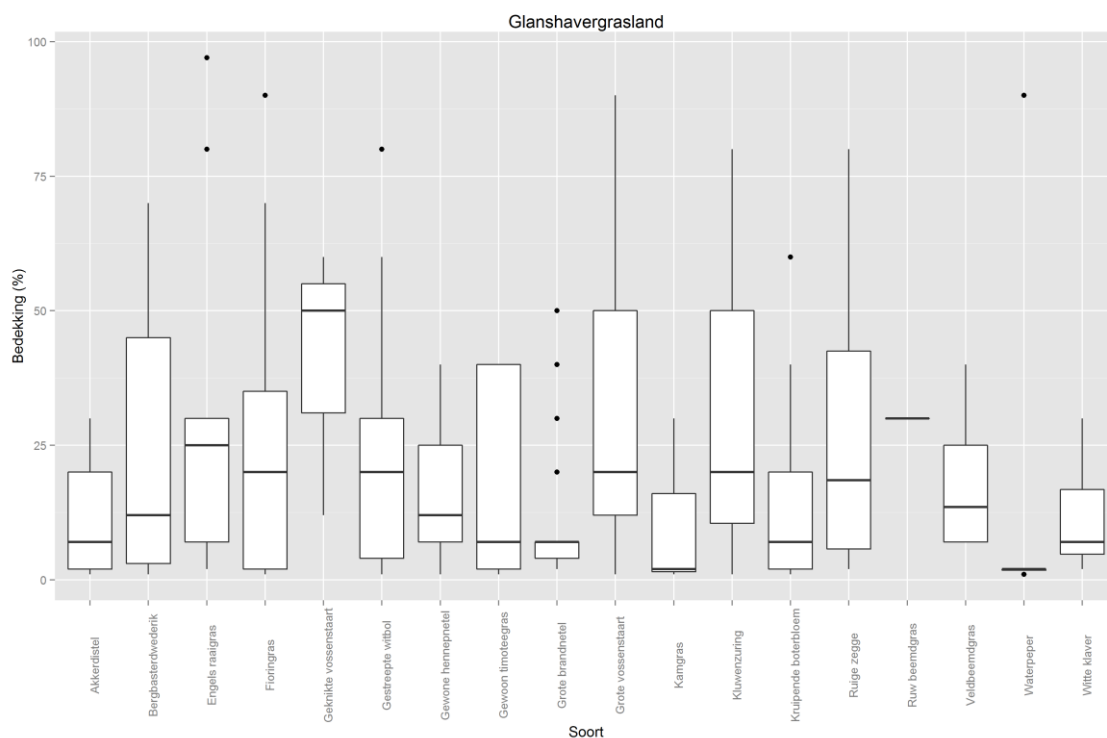
Figuur 21: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

4.1.5 Glanshavergrasland

De verschillen tussen PQ's in het aantal soorten zijn matig (van 22 tot 34 soorten), maar het aantal freatofyten is overall <7 (Figuur 10). Soorten als grote vossenstaart, kluwenzuring en bergbasterdwederik zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 22). Er is in alle PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

In dit vegetatietype zijn 2 soorten aangetroffen van de Rode Lijst: graslathyrus en kamgras (beide in PQ 45). Kamgras bereikt daarbij een hogere bedekking (Figuur 11).

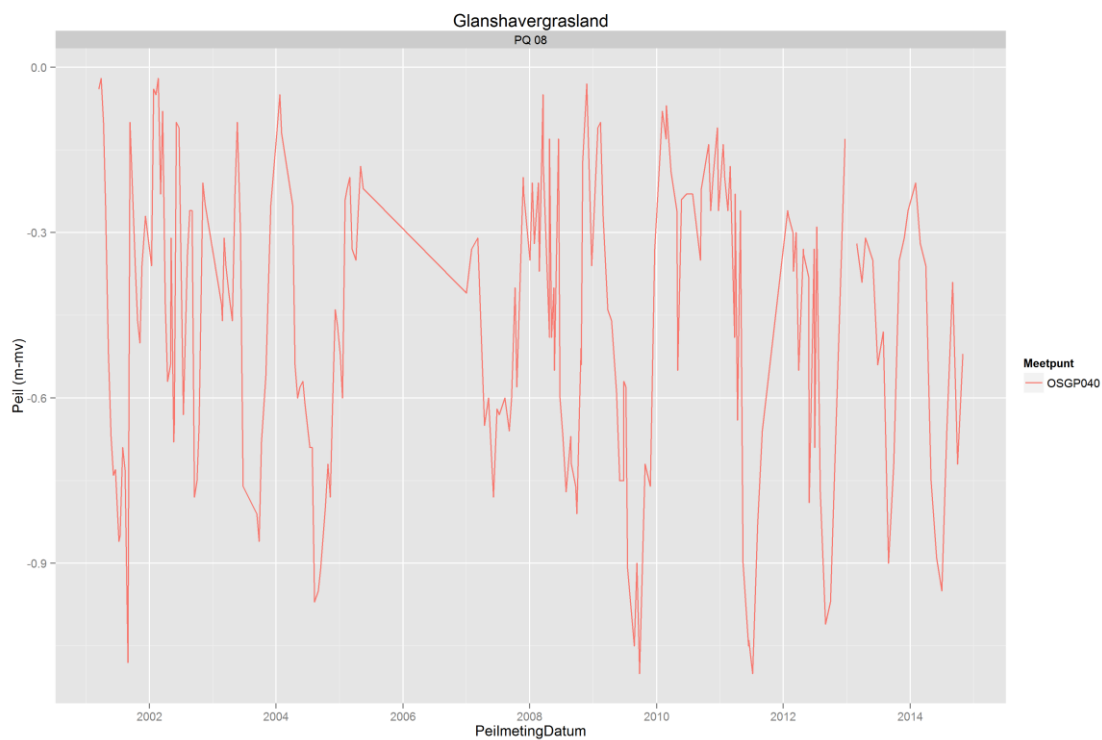
Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, ligt het mediane vochtgetal van de PQ's rond 6; de spreiding hiervan is beperkt (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'droog-vochtig tot vochtig'.



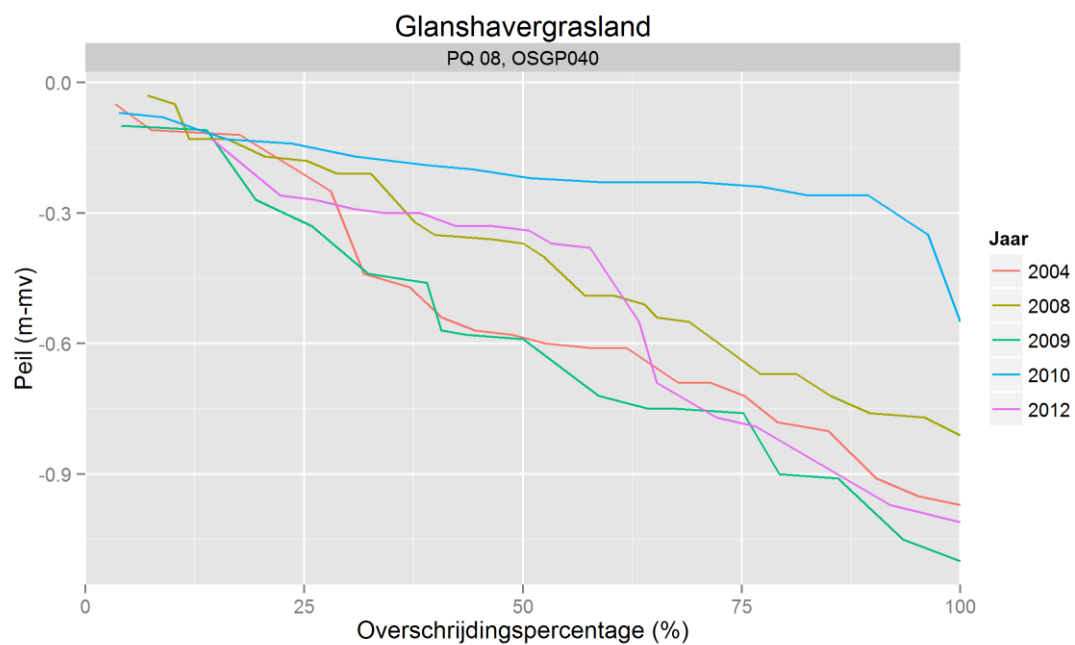
Figuur 22: Variatie in de bedekking van (gebruikelijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime, beschikbaar in één PQ (Figuur 23), bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater ondiep onder maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk, maar is kleiner dan 1 meter. De verdeling van dit bereik over een jaar was vrij gelijkmatig in drie van de vier jaren, volgens de beschikbare duurlijnen (Figuur 24). Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 10.

Het grondwaterregime en de samenstellende soorten wijzen op een verruigd graslandtype zonder typische glanshaversoorten.



Figuur 23: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



Figuur 24: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

Tabel 10: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

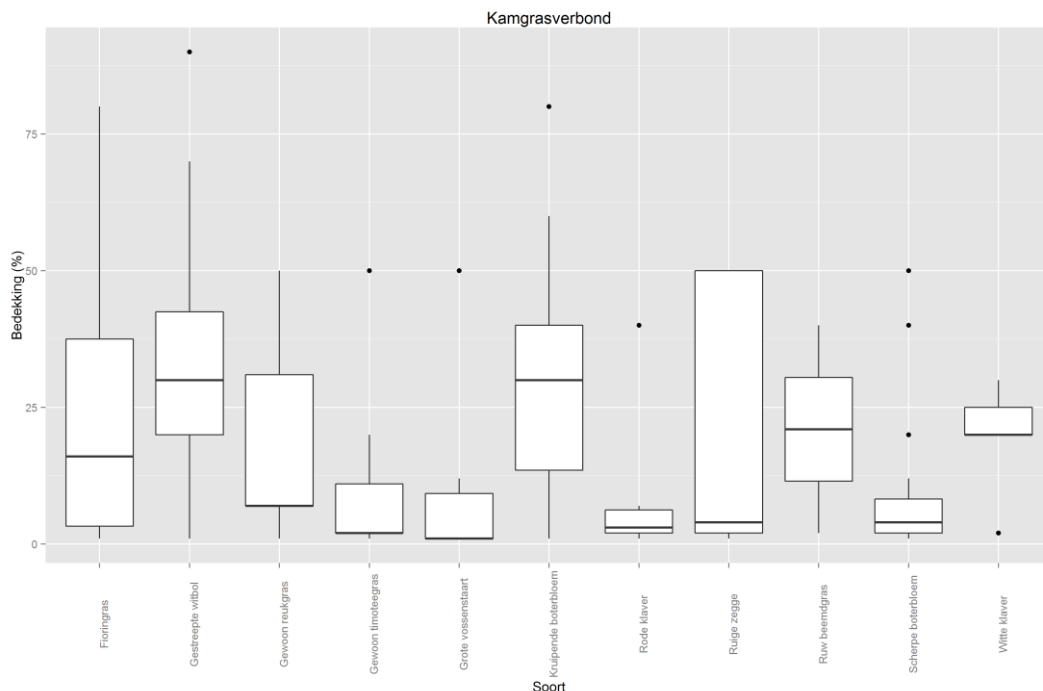
PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische											
				conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
8	Osbroek	OSGP040	16/03/2001	614											
8	Osbroek	OSGP040	20/06/2001	499	6.85										
8	Osbroek	OSGP040	7/02/2002	254											
8	Osbroek	OSGP040	23/01/2012	286	6.76	116.65	0.09	0.07	0.02	0.04	9.63	0.68	53.10	2.90	0.05

4.1.6 Kamgrasverbond

In PQ 2 zijn meer soorten vastgesteld dan in PQ 17 (39 tgo. 27), maar het aantal freatofyten is hoger in PQ 17 (5 tgo 4; Figuur 10). Soorten die een hoge bedekking kunnen hebben binnen dit vegetatietype zijn gestreepte witbol en kruipende boterbloem. Enkele andere soorten zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 25). Er is in beide PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

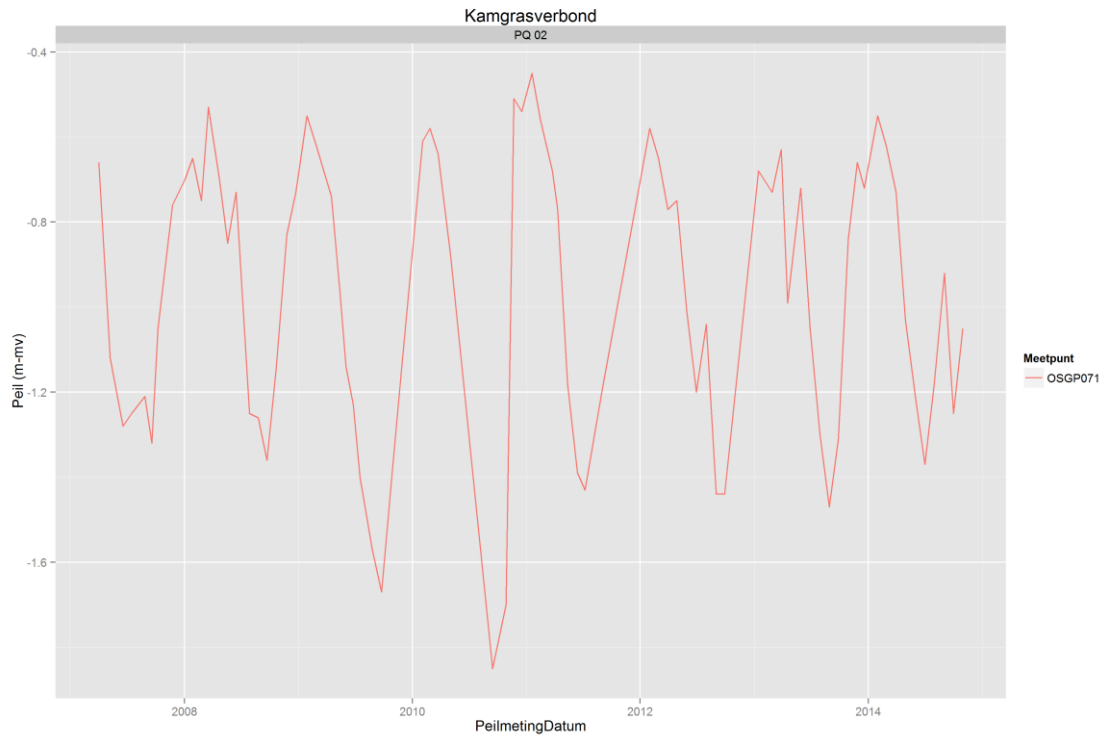
In dit vegetatietype zijn 3 soorten aangetroffen van de Rode Lijst: gevlekte orchis (PQ 2) grote ratelaar (PQ 2) en kamgras (PQ's 2 en 17). Kamgras bereikt daarbij hogere bedekkingen (Figuur 11).

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's rond 6; de spreiding hiervan is gering (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'droog-vochtig tot vochtig'.

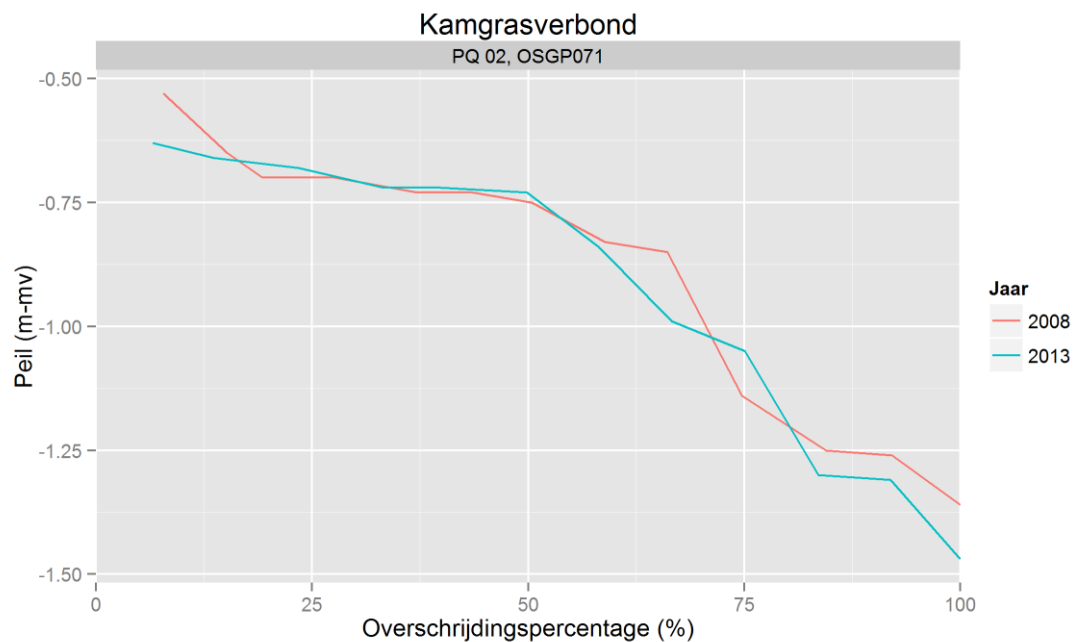


Figuur 25: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime, beschikbaar in één PQ (Figuur 26), bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater nog steeds meer dan 40 cm onder maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk en kan meer dan 1 meter bedragen. De verdeling van dit bereik over een jaar was vrij gelijkmatig in 2008, volgens de enige beschikbare duurlijn (Figuur 27). Er zijn geen analyseresultaten van grondwater beschikbaar.



Figuur 26: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

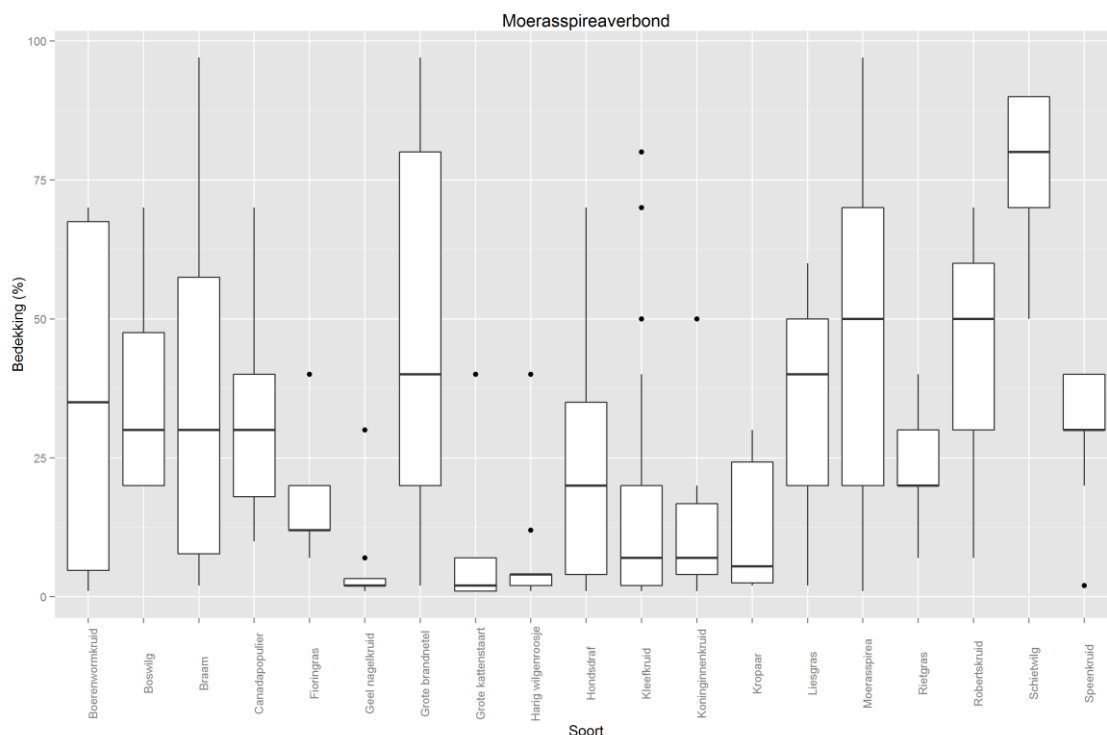


Figuur 27: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

4.1.7 Moerasspireaverbond

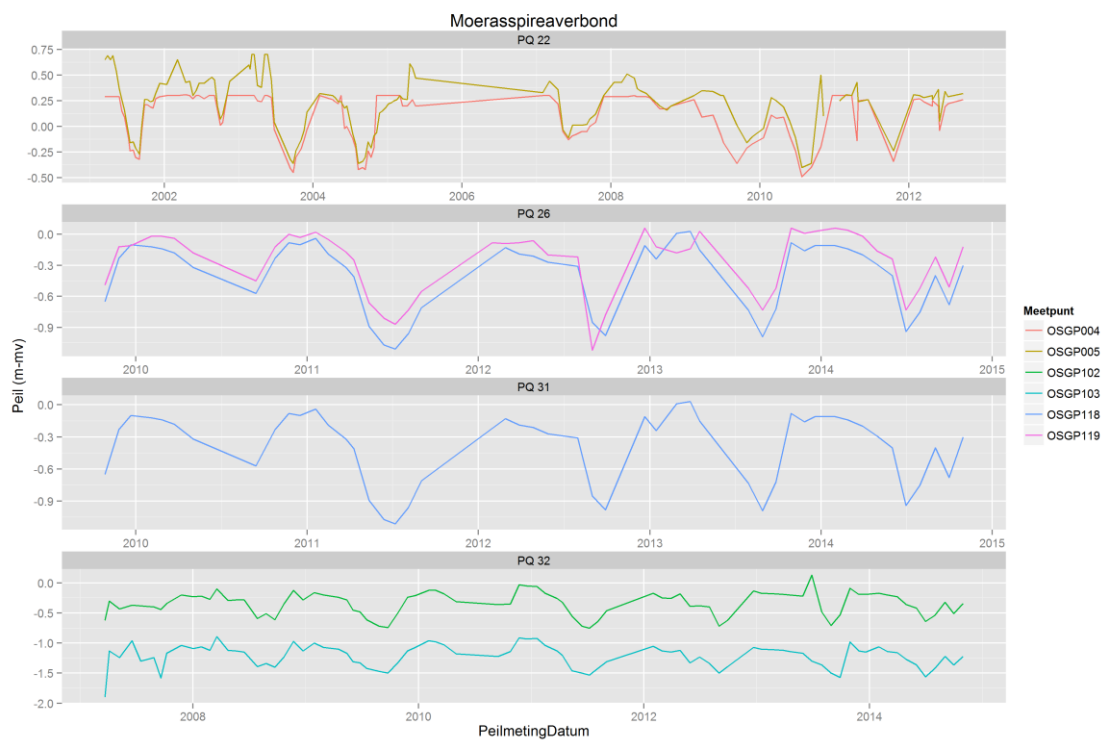
De verschillen tussen PQ's in het aantal soorten zijn zeer groot (14 tot 68 soorten), en ook het aantal freatofyten varieert analoog, naargelang de PQ (Figuur 10). Dit vegetatietype bevat dan ook de meest soortenrijke PQ's van het hele PQ-meetnet. Soorten die een hoge bedekking kunnen hebben binnen dit vegetatietype, zijn schietwilg, robertskruid, liesgras, grote brandnetel en moerasspirea. Enkele andere soorten zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 28). Er is in de meeste PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten en soms ook freatofyten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van ca. 6 tot 8; de spreiding hiervan is beperkt tot matig (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee breed: 'droog-vochtig tot nat'. Dit wijst op aanzienlijke heterogeniteit binnen dit vegetatietype qua soortensamenstelling en -bedekking. Dit komt ook tot uiting bij inspectie van de grafiek voor dit vegetatietype in Bijlage 6: naargelang de PQ zijn andere soorten abundant.

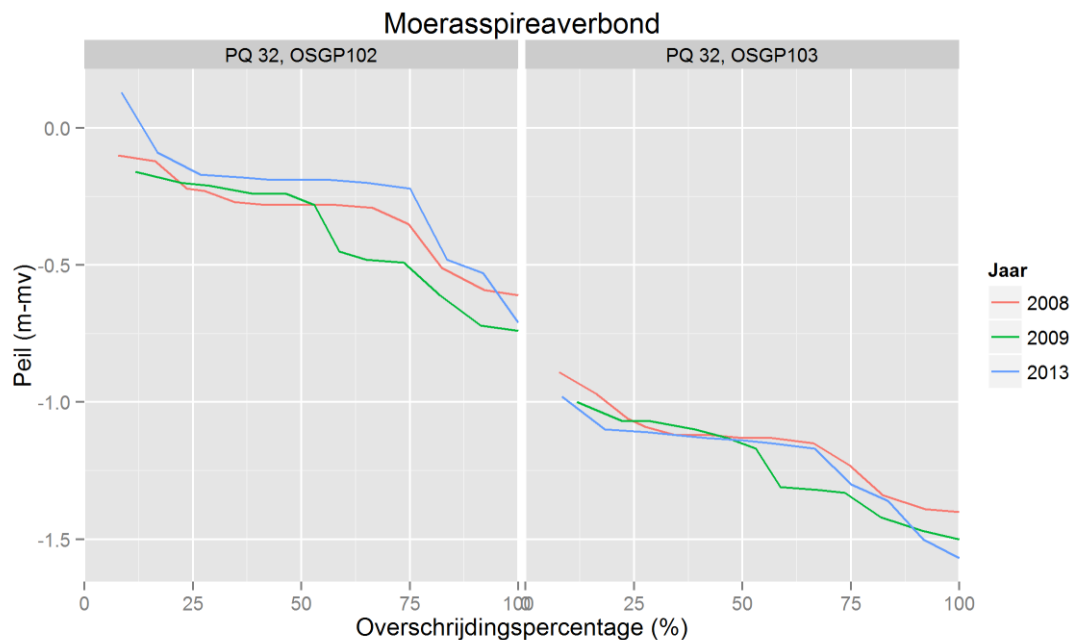


Figuur 28: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime (Figuur 29) bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater in verschillende piëzometers nabij of aan maaiveld. De amplitude is meestal kleiner dan 1 meter. In PQ 22 (Bergemeersen) komen de grondwaterpeilen voor een belangrijk deel van het jaar boven maaiveld; mogelijk speelt hier ook kweldruk mee, zodat deze stijghoogtes hoger liggen dan het feitelijke overstromingspeil. De verdeling van dit bereik over een jaar was vrij gelijkmatig in 2008 en 2009, volgens de beschikbare duurlijnen nabij PQ 32 (Figuur 30). Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 11.



Figuur 29: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



Figuur 30: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

Tabel 11: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

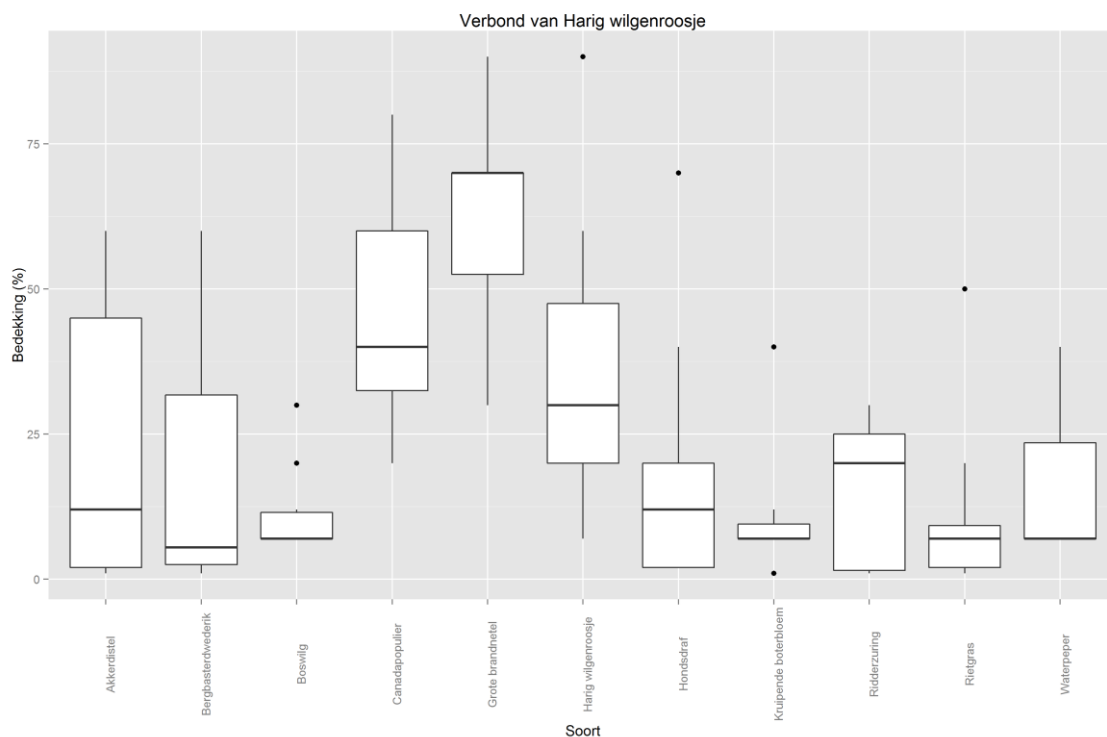
PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische											
				conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
22	Bergemeersen	OSGP004	16/03/2001	1029											
22	Bergemeersen	OSGP005	16/03/2001	1087											
22	Bergemeersen	OSGP004	29/03/2001			310.00	0.07	8.00	0.13	0.01	22.00	6.80	110.00	16.00	0.15
22	Bergemeersen	OSGP005	29/03/2001			310.00	0.22	4.10	0.02	0.01	25.00	7.20	110.00	15.00	0.13
22	Bergemeersen	OSGP004	20/06/2001	648	7.58										
22	Bergemeersen	OSGP005	20/06/2001	523	9.15										
32	Rendac	OSGP102	25/10/2010	805	7.30	445.30	0.47	0.02	0.01	0.42	47.50	7.10	138.00	19.90	2.53
32	Rendac	OSGP103	25/10/2010	852	6.90	439.20	1.21	0.02	0.01	0.11	38.30	1.76	166.00	15.90	2.03
22	Bergemeersen	OSGP004	27/10/2010	772	7.20	463.60	0.06	0.70	0.10	0.03	42.20	7.90	133.00	20.60	0.01
22	Bergemeersen	OSGP005	27/10/2010	748	7.20		0.17	1.06	0.10	0.07	34.20	8.70	123.00	17.10	0.03
32	Rendac	OSGP102	21/04/2011	940	7.50	433.00	0.02	0.02	0.01	0.03	46.80	6.30	134.00	19.40	4.20
32	Rendac	OSGP103	21/04/2011	857	7.60	417.00	0.02	0.02	0.01	0.03	37.70	1.49	159.00	16.00	2.44
22	Bergemeersen	OSGP004	22/04/2011	936	7.60	397.00	0.12	0.46	0.13	0.09	45.90	6.90	130.00	19.30	0.01
22	Bergemeersen	OSGP005	22/04/2011	978	7.50	439.00	0.12	0.68	0.22	0.10	38.90	7.10	140.00	20.70	0.12
22	Bergemeersen	OSGP004	26/04/2012	884	7.70	457.50	0.11	3.10	0.13	0.04	32.50	8.80	130.00	21.40	
22	Bergemeersen	OSGP005	26/04/2012	825	7.70	419.07	0.06	2.10	0.14	0.04	41.00	7.10	124.00	19.70	
32	Rendac	OSGP102	26/04/2012	803	7.90	445.30	0.02		0.03	0.51	40.30	6.40	127.00	19.10	2.15
32	Rendac	OSGP103	26/04/2012	904	7.50	439.20	0.31		0.02	0.26	40.00	1.75	160.00	17.60	2.80
22	Bergemeersen	OSGP004	12/10/2012	1054	7.30	468.66	0.20	2.00	0.13	0.04	41.33	9.05	148.17	21.16	0.05
22	Bergemeersen	OSGP005	12/10/2012	996	7.40	421.82	0.18	0.89	0.12	0.04	45.40	8.59	137.98	19.40	0.05
22	Bergemeersen	OSGP004	22/10/2012	929	7.60		0.22	2.70	0.31	0.05	43.00	8.20	143.00	21.40	0.15
22	Bergemeersen	OSGP005	22/10/2012	884	7.60		0.21	2.20	0.25	0.05	51.00	7.40	139.00	19.10	0.27
32	Rendac	OSGP102	22/10/2012	798	7.40		0.50	0.21	0.05	0.62	42.00	6.90	132.00	18.90	7.34
32	Rendac	OSGP103	22/10/2012	833	7.40		0.75	0.10	0.02	0.28	38.00	2.01	154.00	16.50	9.16

4.1.8 Verbond van harig wilgenroosje

De verschillen tussen PQ's in het aantal soorten zijn eerder gering (38 versus 40 soorten), en het aantal freatofyten bedraagt 11 in PQ 13, en 15 in PQ 40 (Figuur 10). Een soort die een hoge bedekking kan hebben binnen dit vegetatietype is grote brandnetel. Andere soorten als harig wilgenroosje en canadapopulier zijn ook vrij abundant waargenomen (Figuur 31). Er is in beide PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten / freatofyten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

In dit vegetatietype is 1 soort aangetroffen van de Rode Lijst: kamgras (PQ 40). De soort is waargenomen in een lage bedekking (Figuur 11).

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van ca. 6 tot 6,5; de spreiding hierrond is beperkt-matig (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'vochtig'.



Figuur 31: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

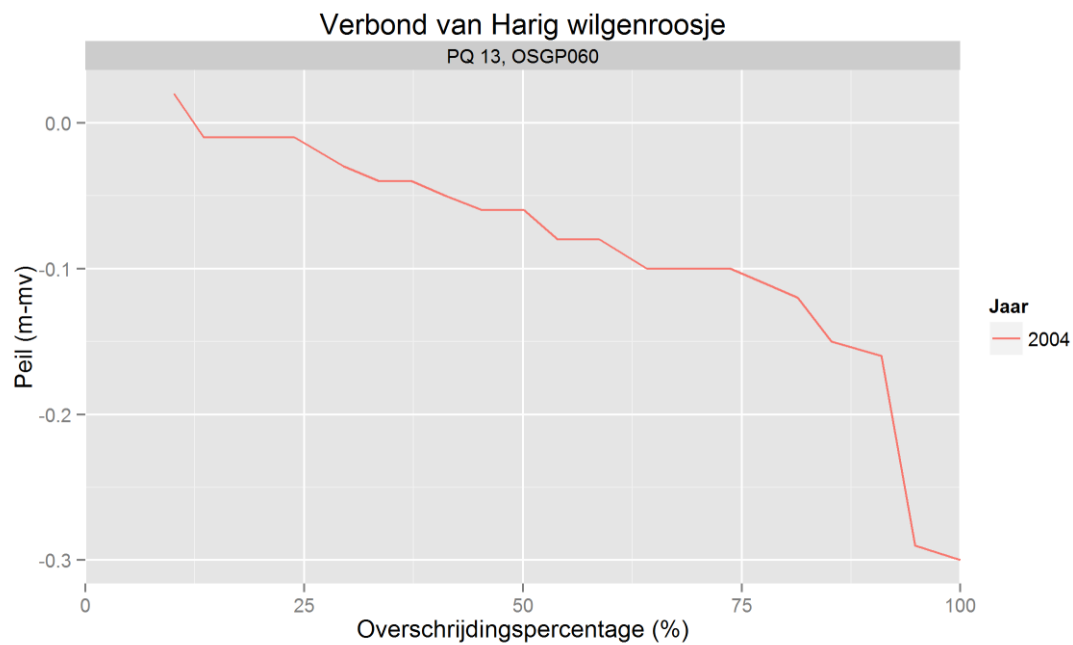
Het grondwaterregime, beschikbaar in één PQ (Figuur 32), bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater nabij of net boven maaiveld. De amplitude is vrij gering en bedraagt minder dan 40 cm. De duurlijn van 2004 geeft aan dat waterstanden dieper dan 15 cm onder maaiveld maar voor een geringe tijd voorkwamen (Figuur 33). Beschikbare analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
13	Osbroek	OSGP060	13/08/2001	2097											
13	Osbroek	OSGP060	7/02/2002	1235											
13	Osbroek	OSGP060	23/01/2012	1547	7.07	455.73	0.02	0.01	0.02	0.74	197.35	7.32	279.39	32.21	12.94



Figuur 32: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

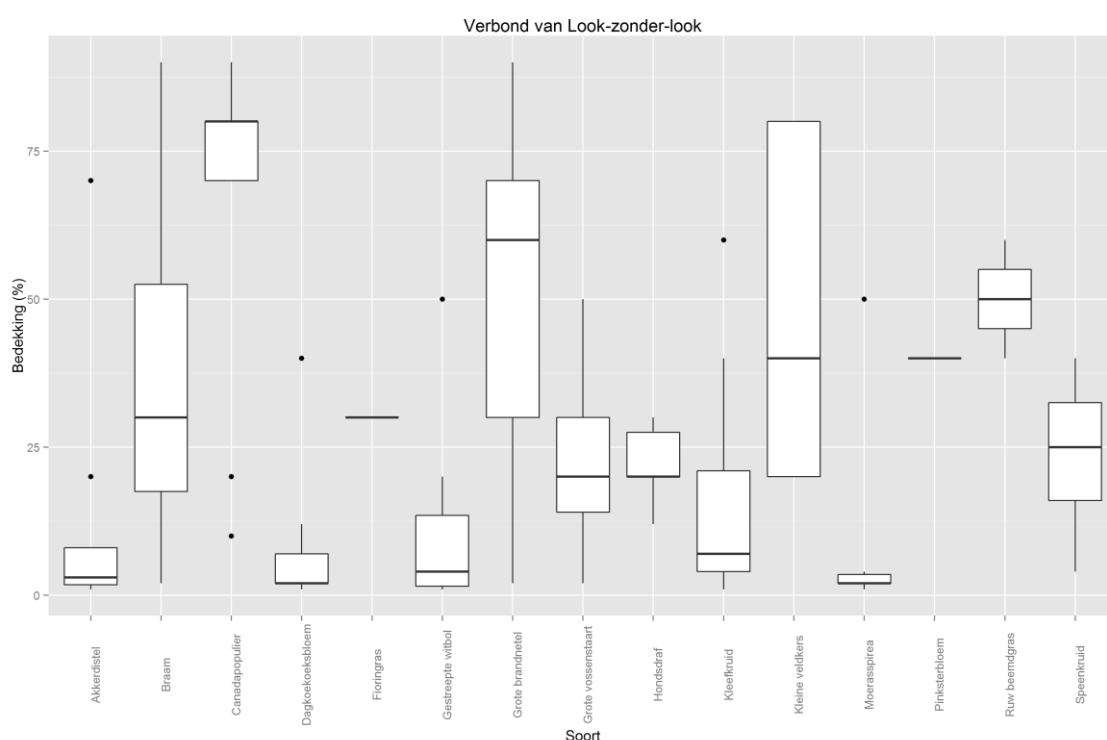


Figuur 33: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

4.1.9 Verbond van look-zonder-look

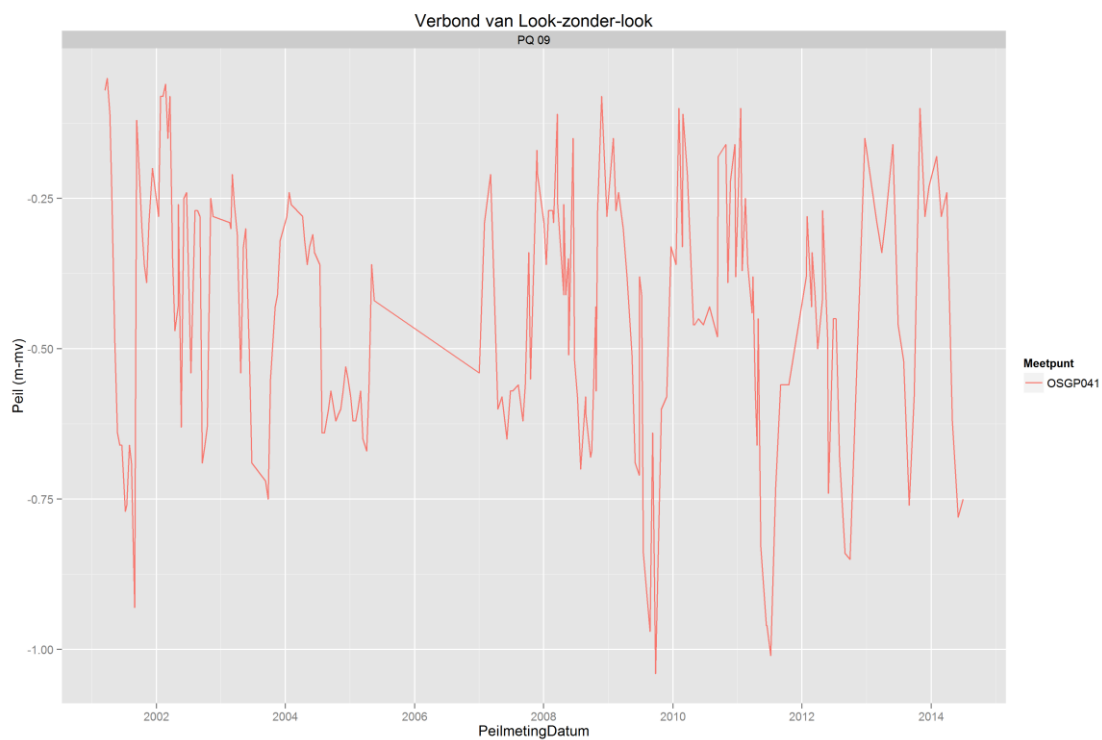
De verschillen tussen PQ's in het aantal soorten zijn eerder gering (30-35 soorten), maar het aantal freatofyten varieert tussen 4 en 18 naargelang de PQ (Figuur 10). Soorten die een hoge bedekking kunnen hebben binnen dit vegetatietype, zijn grote brandnetel en canadapopulier. Enkele andere soorten, waaronder kleine veldkers, braam en grote vossenstaart, zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 34). Er is in twee van de drie PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van ca. 6 tot 6,5. De spreiding hiervan is beperkt (Figuur 12).

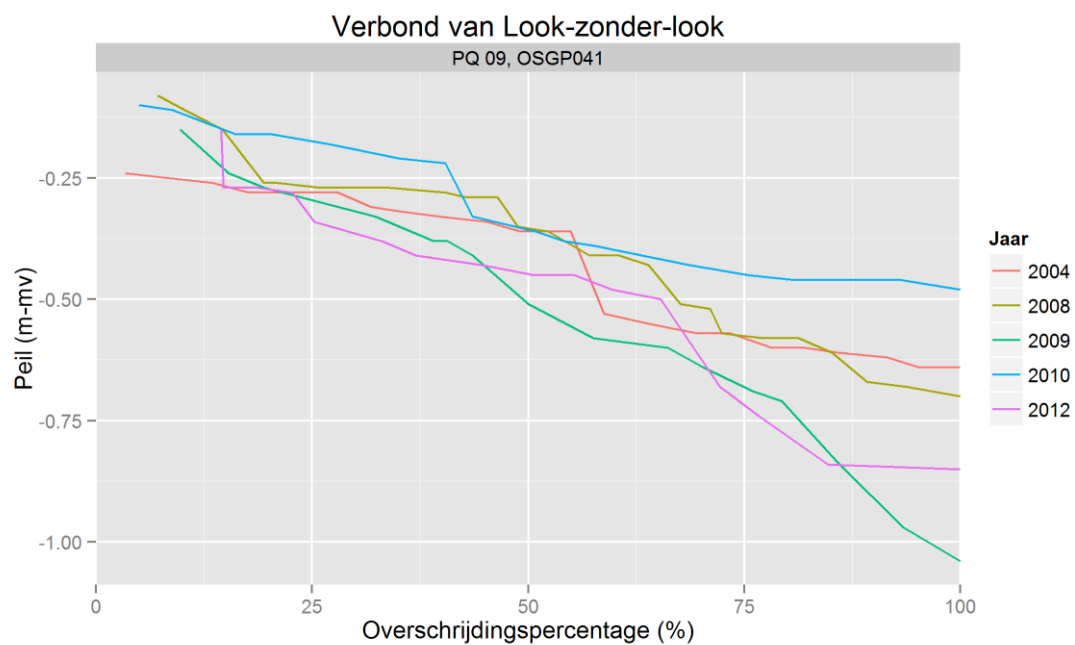


Figuur 34: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime, beschikbaar in één PQ (Figuur 35), bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater 10-20 cm onder maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk en kan meer dan 80 cm bedragen. De verdeling van dit bereik over een jaar was vrij gelijkmatig, volgens de beschikbare duurlijnen (Figuur 36). Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 13.



Figuur 35: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



Figuur 36: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

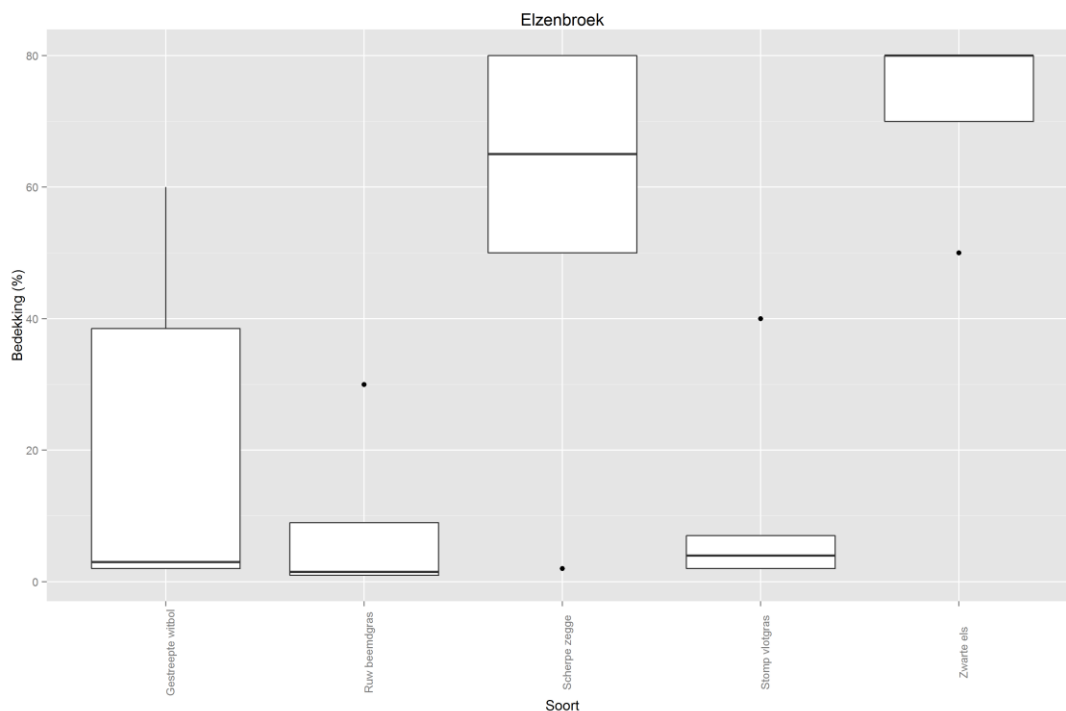
Tabel 13: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH	HCO ₃	P-PO ₄	N-NO ₃	N-NO ₂	N-NH ₄	Cl	K	Ca	Mg	Fe
9	Osbroek	OSGP041	16/03/2001	528											
9	Osbroek	OSGP041	29/03/2001			150.00	0.31	0.02	0.02	0.01	7.70	0.30	53.00	4.90	0.47
9	Osbroek	OSGP041	20/06/2001	355	6.70										
9	Osbroek	OSGP041	7/02/2002	192											
9	Osbroek	OSGP041	27/10/2010	235	6.00	93.94	0.02	0.02	0.01	0.03	11.80	0.40	41.00	3.87	0.08
9	Osbroek	OSGP041	22/04/2011	283	7.20	101.00	0.02	0.06	0.01	0.11	7.30	0.12	42.00	3.87	0.03
9	Osbroek	OSGP041	26/04/2012	236	6.57	107.36	0.02			0.04	4.00	0.25	39.00	3.90	0.02
9	Osbroek	OSGP041	22/10/2012	23	6.46		0.03	0.71	0.03	0.25	4.10	0.10	40.10	3.79	0.12

4.1.10 Elzenbroek

Tot dit vegetatietype behoort slechts één PQ, met 35 plantensoorten waarvan 14 freatofyten (Figuur 10). Soorten die een hoge bedekking hebben binnen dit vegetatietype, zijn scherpe zegge en zwarte els. Ruw beemdgras en stomp vlotgras zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 37). Er is een beperkte spreiding in het aantal aangetroffen soorten/freatofyten.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, is het mediane vochtgetal ca. 8; de spreiding hierrond is beperkt (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'nat'.



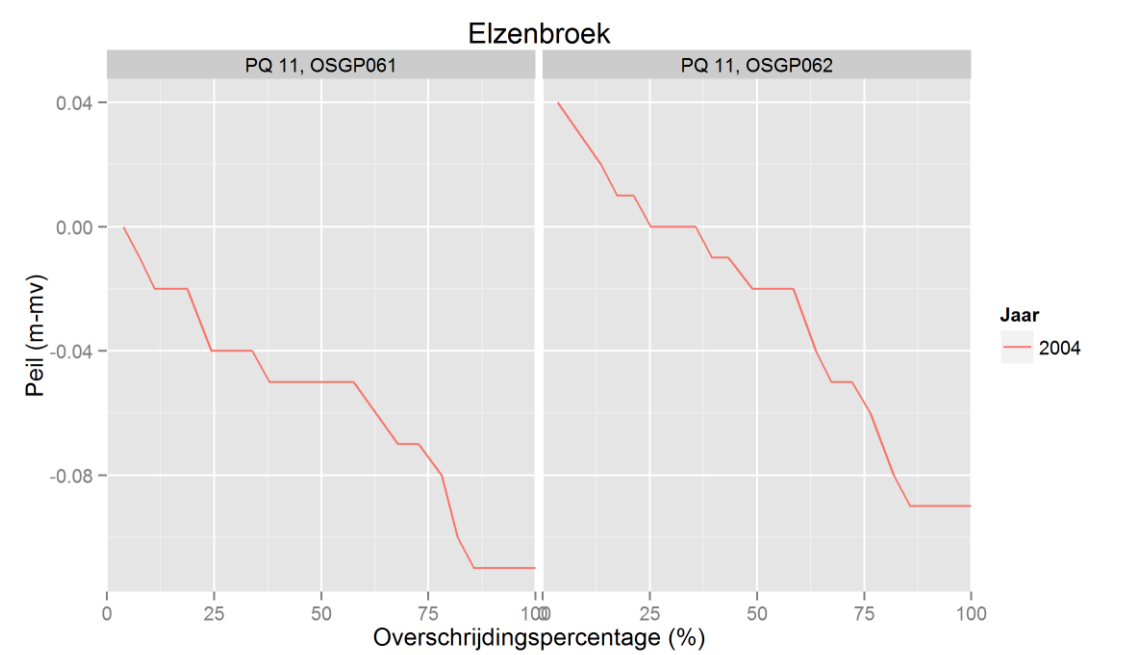
Figuur 37: Variatie in de bedekking van (gebruikelijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime (Figuur 38) bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater boven maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk en kan meer dan 0,5 meter bedragen. De verdeling van dit bereik over een jaar was vrij

gelijkmatig in 2004, volgens de beschikbare duurlijnen (Figuur 39). Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 14.



Figuur 38: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



Figuur 39: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

Tabel 14: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

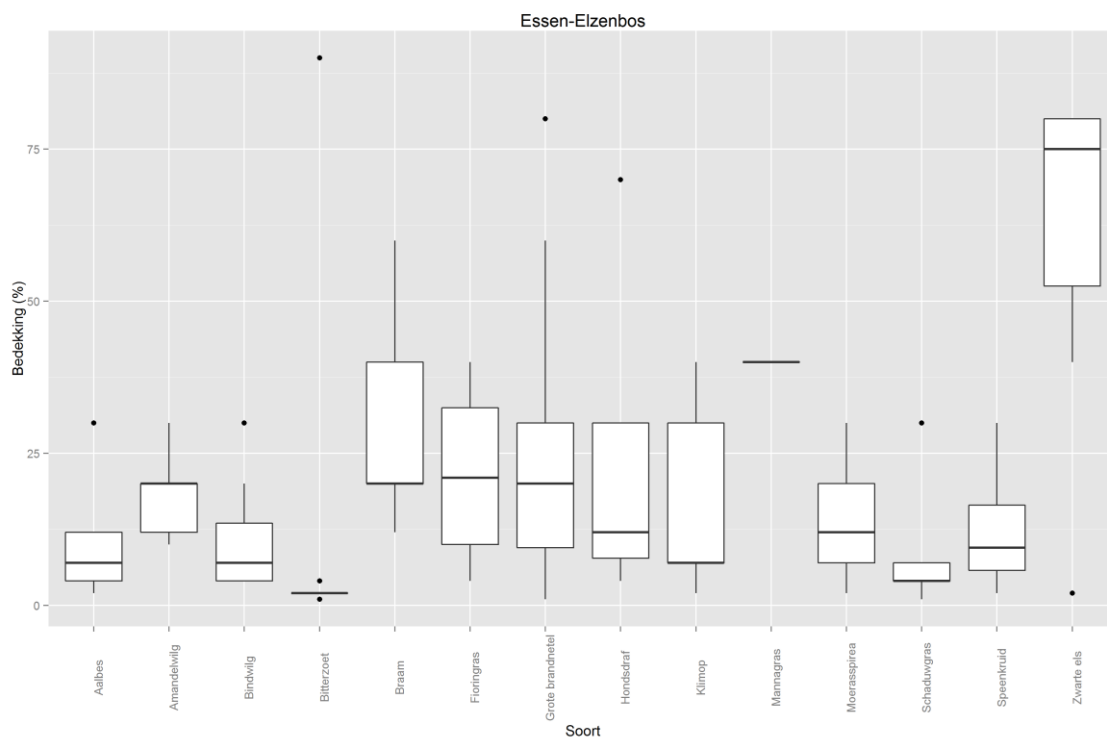
PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH	HCO ₃	P-PO ₄	N-NO ₃	N-NO ₂	N-NH ₄	Cl	K	Ca	Mg	Fe
11	Osbroek	OSGP061	13/09/2001			480.00	0.01	0.02	0.02	0.63	740.00	5.00	410.00	59.00	19.00
11	Osbroek	OSGP061	7/02/2002	1960											
11	Osbroek	OSGP061	27/10/2010	1525	6.90	512.40	0.08	0.02	0.01	0.29	196.00	8.50	183.00	30.00	6.00
11	Osbroek	OSGP061	22/04/2011	1685	7.40	506.00	0.04	0.02	0.01	0.17	218.00	7.30	169.00	28.10	3.90
11	Osbroek	OSGP061	26/04/2012	1540	7.50	494.10	0.05			0.26	221.00	7.80	152.00	26.40	4.20
11	Osbroek	OSGP061	22/10/2012	1053	7.10		0.10	0.10	0.04	0.13	191.00	1.99	170.00	21.60	3.28
11	Osbroek	OSGP062	13/09/2001			580.00	0.01	0.02	0.02	1.10	710.00	11.00	300.00	49.00	14.00
11	Osbroek	OSGP062	7/02/2002	2114											
11	Osbroek	OSGP062	27/10/2010	929	6.40	272.06	0.02	0.02	0.01	0.16	141.30	1.91	168.00	22.00	3.10
11	Osbroek	OSGP062	22/04/2011	1261	7.10	330.00	0.02	0.08	0.01	0.34	146.90	3.40	161.00	22.60	5.30
11	Osbroek	OSGP062	26/04/2012	821	6.86	127.49	0.04			0.11	159.00	1.26	124.00	14.90	3.40
11	Osbroek	OSGP062	22/10/2012	2150	6.92		0.59	0.10	0.02	0.18	390.00	7.50	222.00	34.30	19.10

4.1.11 Essen-elzenbos

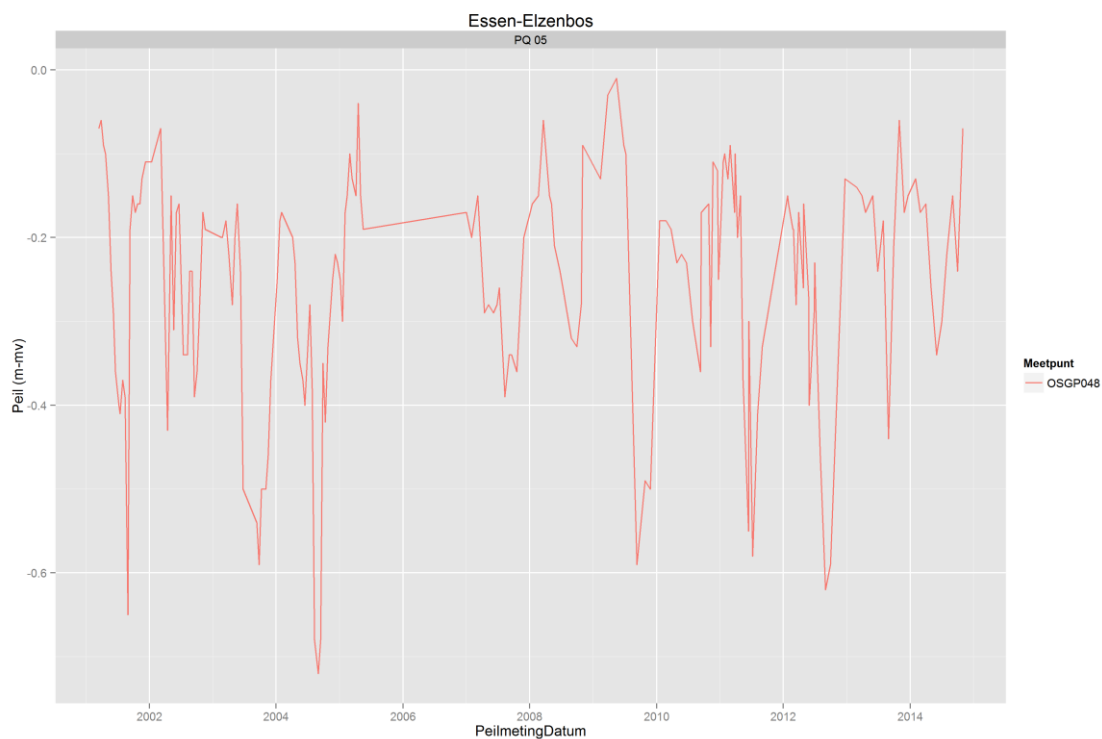
PQ 5 is soortenrijker dan PQ 6 (52 tgo. 41), en bevat ook meer freatofyten (18 tgo. 10; Figuur 10). Zwarte els kan een hoge bedekking hebben binnen dit vegetatietype. Enkele andere soorten, waaronder braam en grote brandnetel, zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 40). Er is in beide PQ's een beperkte tot matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, ligt het mediane vochtgetal van de PQ's rond 7; de spreiding hiervan is beperkt (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'vochtig tot vochtig-nat'.

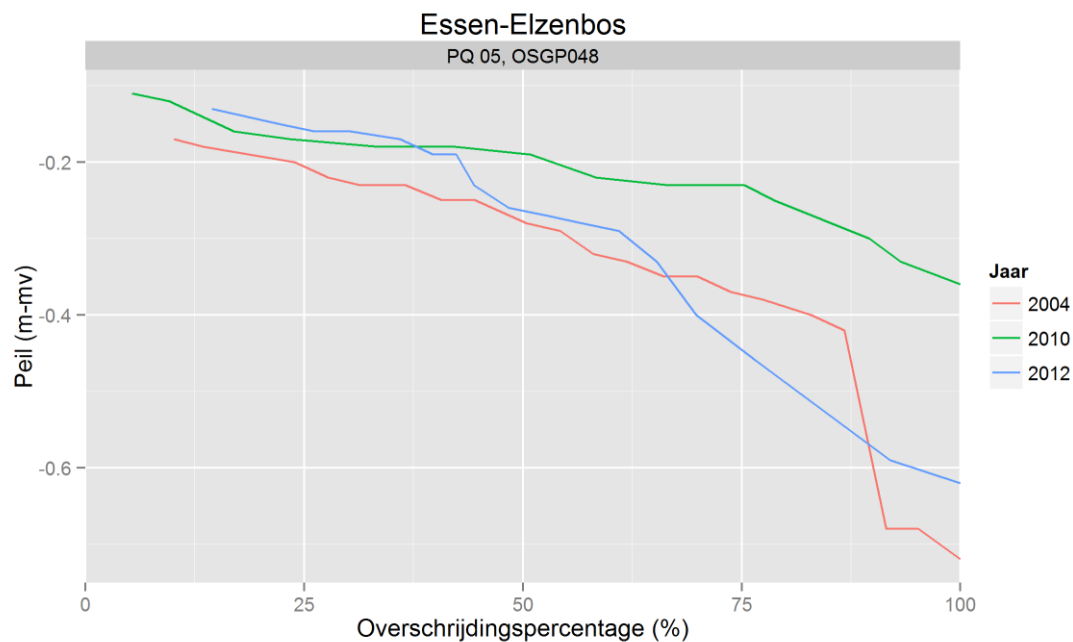
Het grondwaterregime, beschikbaar in één PQ (Figuur 41), bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater ondiep onder maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk en is het ene jaar duidelijk méér, en het andere jaar veel minder dan 0,5 meter. De verdeling van dit bereik over een jaar is verschillend tussen 2004 en 2010/2012, volgens de beschikbare duurlijnen (Figuur 42). Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 15.



Figuur 40: Variatie in de bedekking van (gebruikelijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.



Figuur 41: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



Figuur 42: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

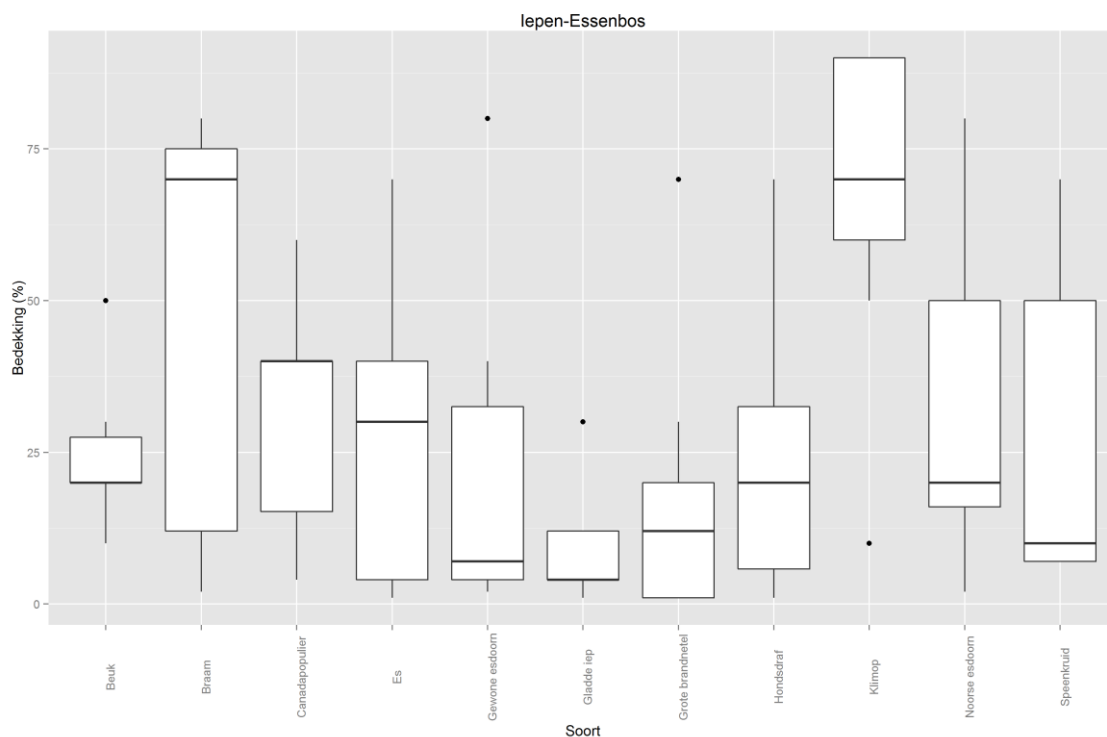
Tabel 15: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH
5	Osbroek	OSGP048	16/03/2001	1537	
5	Osbroek	OSGP048	20/06/2001	1388	7.33

4.1.12 Iepen-essenbos

De verschillen tussen PQ's 3 en 25 in het aantal soorten zijn groot (19 tgo. 53 soorten), en het aantal freatofyten is respectievelijk 2 en 10 (Figuur 10). Klimop en braam hebben een hoge bedekking binnen dit vegetatietype (cf. Bijlage 6). Enkele andere soorten, waaronder noorse esdoorn, es, hondsdrif en speenkruid, zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 43). Er is in de PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, ligt het mediane vochtgetal van de PQ's tussen 5 en 6; de spreiding hiervan is zeer beperkt (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'droog-vochtig tot vochtig'.

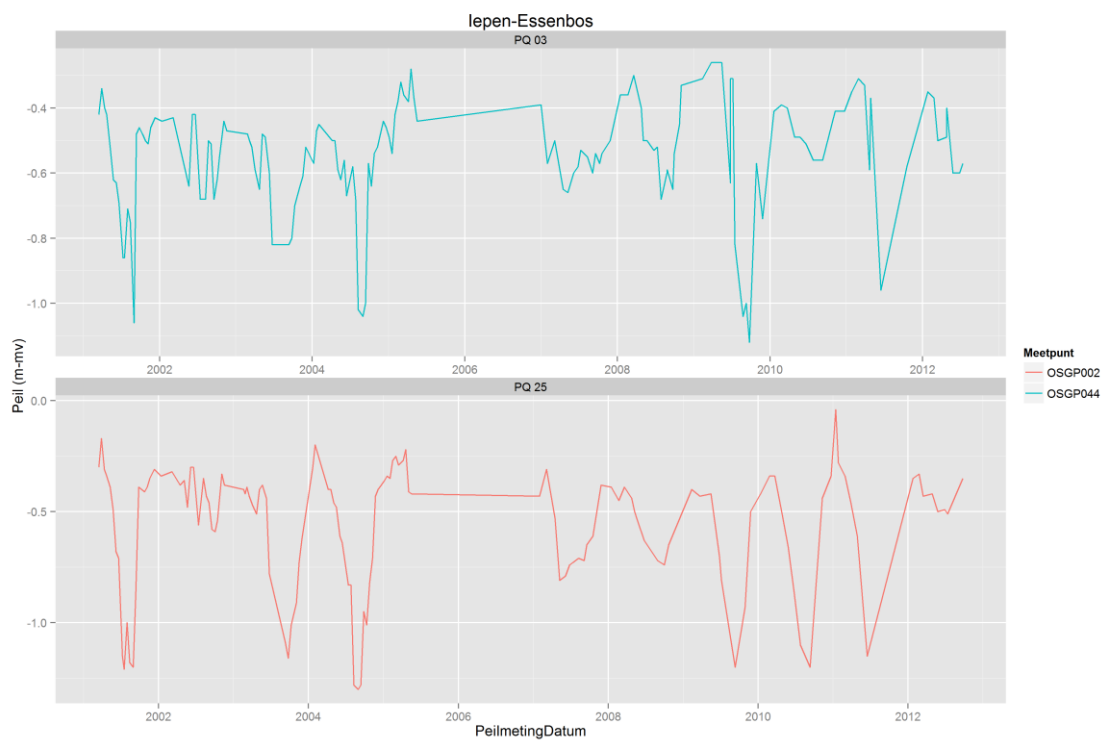


Figuur 43: Variatie in de bedekking van (gebeurlijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

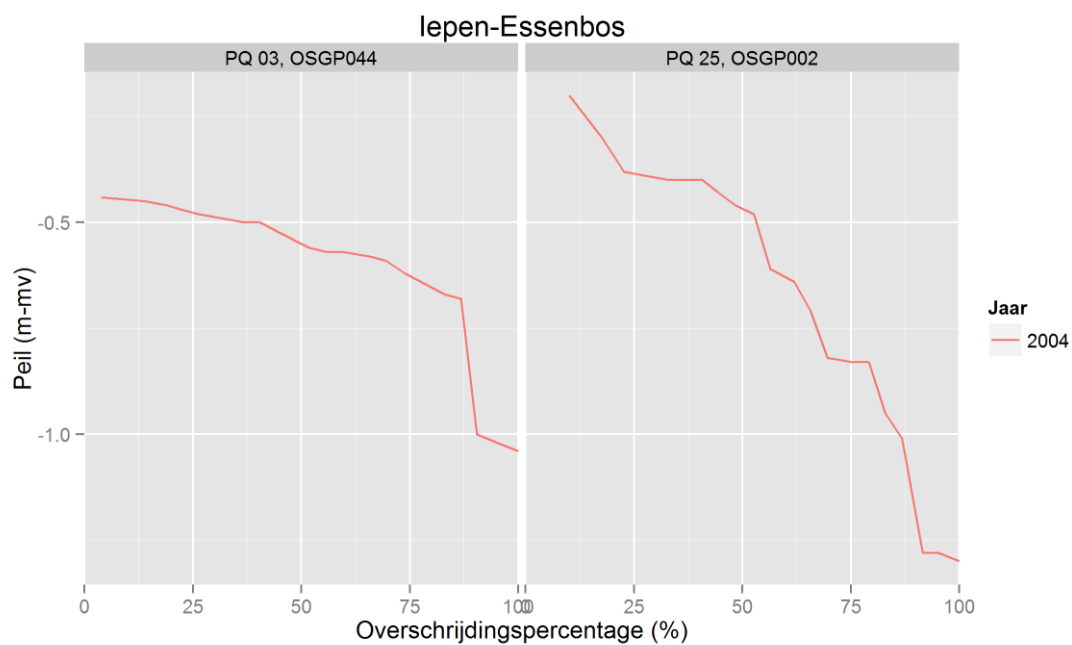
Het grondwaterregime (Figuur 44) bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater veelal 30-40 cm onder maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk, en bedraagt minder dan 1 meter. De verdeling van dit bereik over een jaar verschilt tussen beide PQ's in 2004, volgens de beschikbare duurlijnen (Figuur 45). Beschikbare analyseresultaten van grondwater zijn weergegeven in Tabel 16.

Tabel 16: Beschikbare analyseresultaten voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

PQ	Locatie	Meetpunt	Datum	Elektrische conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
3	Stadspark	OSGP044	16/03/2001	2852											
3	Stadspark	OSGP044	20/06/2001	2587	7.25										
3	Stadspark	OSGP044	13/09/2001			510.00	0.01	0.02	0.02	1.10	420.00	6.10	270.00	39.00	7.50
3	Stadspark	OSGP044	27/10/2010	1670	7.40	506.30	0.02	0.02	0.01	0.99	200.00	4.80	189.00	28.70	5.00
3	Stadspark	OSGP044	22/04/2011	1774	7.50	512.00	0.17	0.02	0.01	0.82	216.00	4.50	191.00	28.60	4.90
3	Stadspark	OSGP044	26/04/2012	1670	7.70	512.40	0.07			0.96	229.00	4.40	176.00	27.80	4.90
3	Stadspark	OSGP044	22/10/2012	1600	7.60		0.50	0.10	0.03	1.36	227.00	4.90	180.00	26.60	18.00
25	Gerstjens	OSGP002	16/03/2001	1001											
25	Gerstjens	OSGP002	20/06/2001	892	6.85										
25	Gerstjens	OSGP002	18/01/2011	950	6.95	341.10	0.02	0.05	0.02	0.73	41.62	2.36	121.67	11.53	14.38



Figuur 44: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

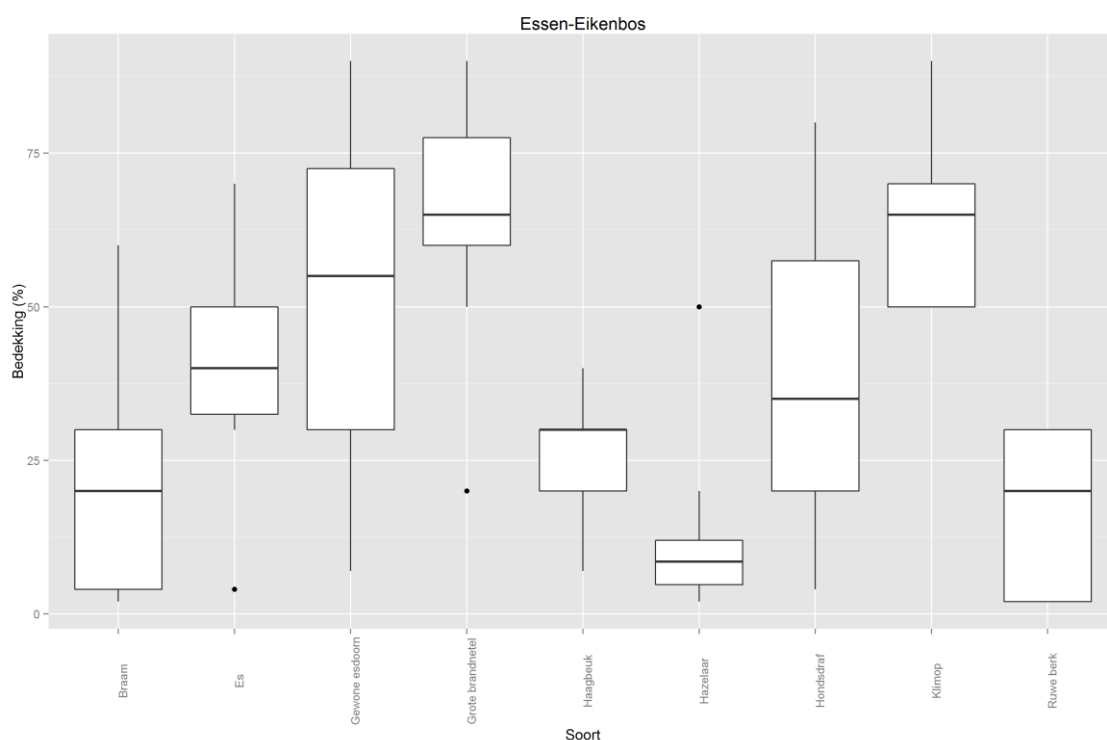


Figuur 45: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

4.1.13 Essen-eikenbos

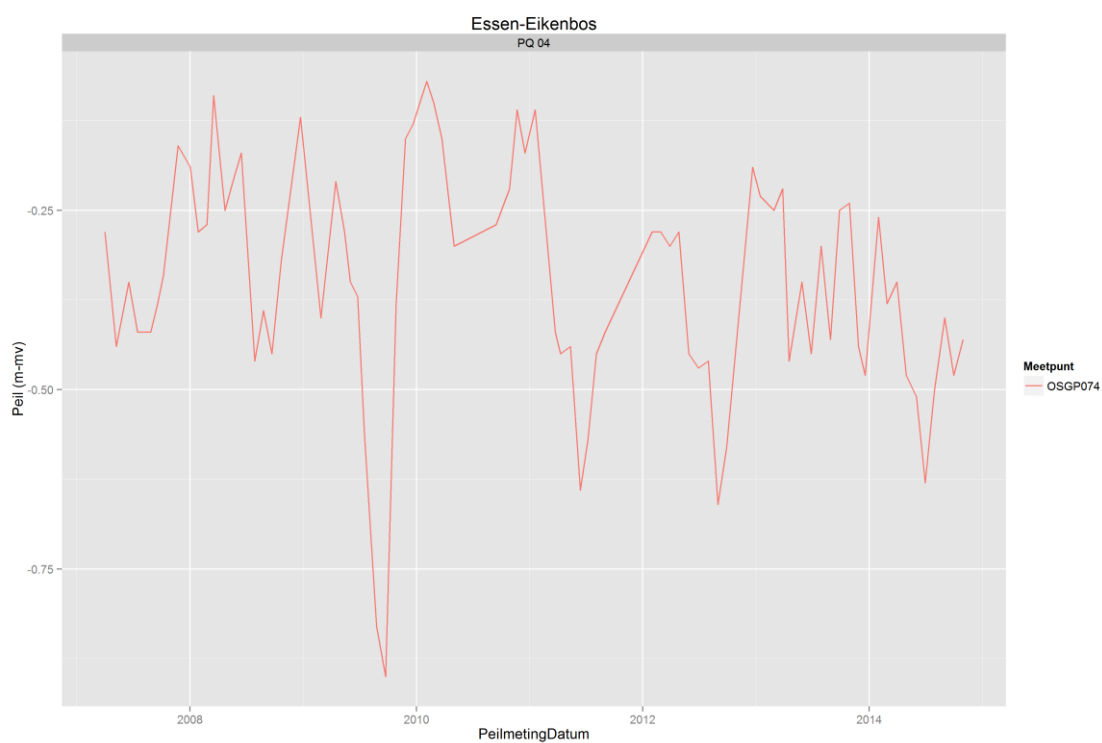
PQ 4 is soortenrijker dan PQ 24 (38 tgo. 25), en bevat ook meer freatofyten (6 tgo. 2; Figuur 10). Soorten die een hoge bedekking kunnen hebben binnen dit vegetatietype, zijn grote brandnetel, klimop, gewone esdoorn en es. Enkele andere soorten zijn alleen op specifieke momenten als abundant waargenomen (Figuur 46). Er is in de PQ's een matige spreiding in het aantal aangetroffen soorten, wat aangeeft dat meerdere opnamen voor deze PQ's nodig zijn voor een totaalbeeld.

Rekening houdend met de bedekking van de verschillende plantensoorten, varieert het mediane vochtgetal van de PQ's van 5 tot 6; de spreiding hiervan is zeer beperkt (Figuur 12). De standplaatsindicatie volgens de plantengroei is hiermee 'droog-vochtig'.

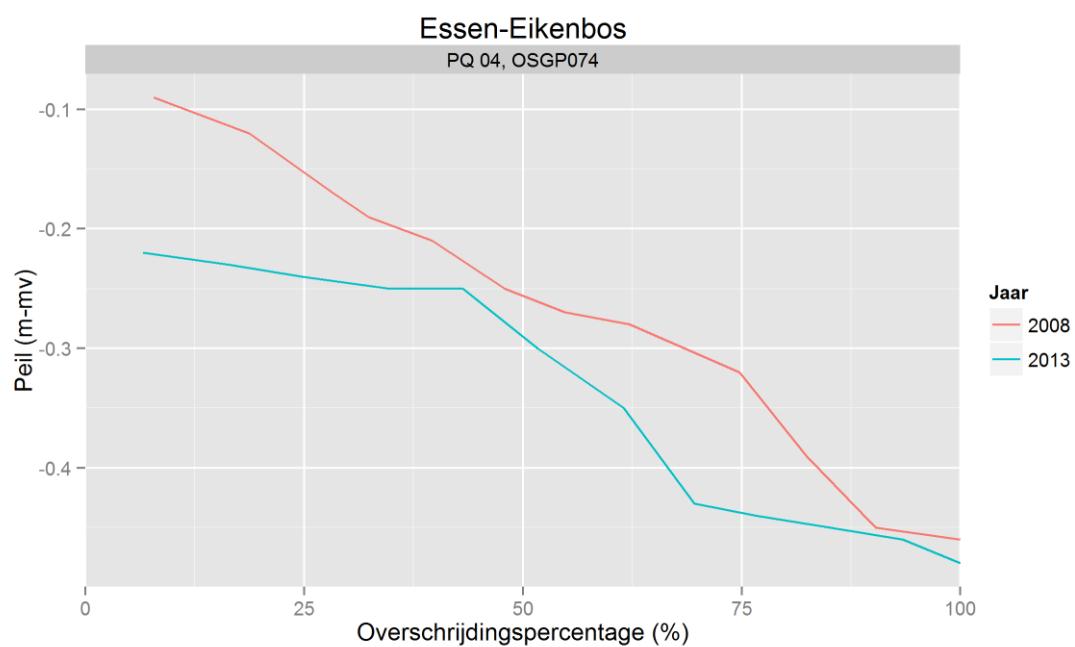


Figuur 46: Variatie in de bedekking van (gebruikelijk) abundante soorten binnen het vegetatietype (voor alle opnamen van betreffende PQ's samen). Voor onderscheid tussen PQ's, zie grafieken in Bijlage 6.

Het grondwaterregime, beschikbaar in één PQ (Figuur 47), bevestigt de vochtindicatie van de vegetatie. In natte perioden staat het grondwater veelal 10-20 cm onder maaiveld. De amplitude is duidelijk jaarafhankelijk en bedraagt meestal minder dan 0,5 meter. De verdeling van dit bereik over een jaar was vrij gelijkmatig in 2008 en 2013, volgens de beschikbare duurlijnen (Figuur 48). Er zijn geen analyseresultaten van grondwater beschikbaar.



Figuur 47: Tijdreeks van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.



Figuur 48: Duurlijn van grondwaterpeil ten opzichte van maaiveld, voor meetpunten die nabij PQ('s) van het vegetatietype zijn gelegen.

4.2 Grond- en oppervlaktewater ter hoogte van de invloedszones in Aalst en Terafene

4.2.1 Waterpeilen

De tijdreeksen in meter TAW, en de spreidingsdiagrammen voor meter TAW en grondwater in meter onder maaiveld, zijn te vinden in respectievelijk Bijlage 2, Bijlage 3 en Bijlage 4. Het betreft steeds alle meetpunten (inclusief diepe piëzometers), los van PQ's en gegroepeerd volgens locatie.

Deze diagrammen zijn te beschouwen als een referentie voor de hydrologische situatie op de respectievelijke locaties, vóór ingrepen op de Dender. Hoewel een ruimtelijke systeemanalyse nu niet de focus is van dit rapport, zijn alvast de volgende patronen duidelijk, afgaande op ondiepe piëzometers en op oppervlaktewaterpeilen in meter TAW:

- in het Muizeken en in de Bergemeersen daalt de grondwaterspiegel in de oostrichting (weg van de Dender); het oppervlaktewaterpeil nabij de autoweg staat meestal, maar niet altijd, lager dan het grondwater;
- in het Osbroek daalt de grondwaterspiegel in de westrichting (weg van de Dender);
- de grondwaterspiegel stijgt naar het noorden van het Stadspark;
- in Terafene is een duidelijker peilgradiënt vast te stellen binnen raai 1 dan binnen raai 4, met het laagste peil ter hoogte van OSGP103. Binnen raai 4 verlopen de peilen zeer gelijk, behalve dat de natste pieken van OSGP116 iets hoger zijn (boven 9 m TAW). In deze raai komen locaties verder van de Dender consequent overeen met een peil dicht bij maaiveld (als gevolg van de topografie);
- in Terafene, raai 2, is de damping van het grondwaterpeilregime naar de Dender toe duidelijk, en gaan zowel de natte als de droge uitersten verder uiteen bij de verder van de Dender gelegen piëzometers;
- in Terafene, raai 3, is een vergelijkbaar patroon te zien voor de drie piëzometers dichtst bij de Dender (wel met een meer gelijke benedengrens, en met een gemiddeld hogere ligging van het peil bij grotere afstand tot de Dender). Het peil in de 2 verst van de Dender gelegen piëzometers geraakt in natte perioden minder hoog. Hun peil zakt in de droge periode ook dieper weg dan de overige meetpunten, inclusief het oppervlaktewaterpeil van de Oude Dender.

4.2.2 Waterkwaliteit

Alle beschikbare analysegegevens zijn per locatie weergegeven in Bijlage 5. Deze data kunnen dienen als een referentie voor de hydrochemische situatie op de respectievelijke locaties, bij de evaluatie van ingrepen op de Dender, in het bijzonder de meer recente analysegegevens.

Referenties

- Administratie Waterwegen en Zeewezen, afd. Bovenschelde (2004). Streefbeeld Dender. Waterbeheersing en transport.
- Belconsulting (2007). Dender. Milieu-impactanalyse tussen Terafene en Aalst. Bestek nr 16EGGE/04/27, in opdracht van Waterwegen en Zeekanaal N.V.
- Callebaut J, De Bie E, Huybrechts W & De Becker P (2007). Niche-Vlaanderen, SVW, 1-7.
- De Cock R, Hoffmann M, Maes D & De Blust G (2008). Begeleiding en opvolging van de beheermonitoring van de Vlaamse natuurreservaten. Beknopte handleiding beheermonitoring. INBO rapport INBO.R.2008.08.
- Dupré C & Diekmann M (1998). Prediction of occurrences of vascular plants in deciduous forests of South Sweden by means of Ellenberg indicator values. *Applied Vegetation Science* 1: 139-150.
- Ellenberg H, Weber HE, Düll R, Wirth V, Werner W, Paulsen D (1992). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, *Scripta Geobotanica* 18 (2.Auflage).
- Envico (2002). Ecohydrologische studie voor het natuurinrichtingsproject Osbroek-Gerstjens. In opdracht van VLM/AMINAL Afd. Natuur.
- Huybrechts W & De Becker P (1997). Dynamische en chemische kenmerken van het ondiep grondwater in kwelsystemen: het Walenbos (Tielt-Winge). Mededelingen van Instituut voor Natuurbehoud, 5.
- Kent M & Coker P (1992). *Vegetation description and analysis*. Belhaven Press, London.
- Londo G (1988). *Nederlandse freatofyten*. Pudoc, Wageningen.
- Londo G (1976). The Decimal Scale for Relevés of Permanent Quadrats. *Vegetatio* 33 (1), 61-64.
- R Core Team (2012). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- Soilutions (2009). Dender - milieu-impactstudie Terafene & Aalst - aanvullende geohydrologische studie - deelgebied Aalst. Rapport nr. W&Z R20081121. 89pp.
- Vermeersch S & Declerck K (2006). Vegetatiekartering van het valleigebied van de Dender in Terafene (linkeroever). INBO advies, INBO.A.2006.48.
- Vermeersch S & Huybrechts W (2009). Beoordeling van de locatie van de raaien te Terafene in functie van de grondwaterstanden. INBO advies, INBO.A.2009.725. INBO, Brussel. 16pp.
- Vermeersch S & Huybrechts W (2010). Het effect van een waterpeilverlaging van de Dender op de alluviale vlakte (traject Aalst-Denderleeuw) - Beschrijving van de bestaande toestand. Intern INBO rapport INBO.IR.2010.25. INBO, Brussel. 52pp.
- Wickham H (2009) *ggplot2: elegant graphics for data analysis*. Springer New York.

Bijlage 1: Meetpunten grond- en oppervlaktewater

Voor een begrip van de toponiemen in de tabel hierna, zie Figuur 5 en Figuur 6. De huidige opvolging van de geselecteerde meetpunten gebeurt door Waterwegen en Zeekanaal (W&Z), Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) en/of de Vlaamse Landmaatschappij (VLM); dit is per meetpunt aangegeven.

Regio	Locatie	Type	Meetpunt	X	Y	Diep (J/N)	Eerste peilmeting	Laatste peilmeting	Aantal	Aantal
									metingen in meter t.o.v. maaiveld	metingen in meter TAW
Aalst	Bergemeersen	Grondwater	OSGP003	128189.68	180382.03	N	16/03/2001	24/09/2012	130	130
Aalst	Bergemeersen	Grondwater	OSGP004	128134.55	180334.28	N	16/03/2001	24/09/2012	139	139
Aalst	Bergemeersen	Grondwater	OSGP005	128134.55	180334.28	N	16/03/2001	24/09/2012	139	139
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP080	127469.651	180618.92	J	14/11/2006	14/11/2014	71	71
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP081	127299.46	180861.034	J	14/11/2006	24/09/2013	26	26
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP083	127625.003	180462.708	J	12/10/2006	28/07/2014	70	70
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP092	127362	180843	J	15/02/2011	31/10/2014	39	39
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP093	127556	180400	J	15/02/2011	28/09/2012	32	32
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP094	127385	180718	J	15/02/2011	28/09/2012	32	32
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP095	127423	180907	J	15/02/2011	28/09/2012	32	32
Aalst	Dender (Zeeberg)	Grondwater	OSGP096	127682	180170	J	15/02/2011	28/09/2012	32	32
Aalst	Gerstjens	Grondwater	OSGP002	128040.44	179563.18	N	16/03/2001	24/09/2012	137	137
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP006	127934.41	180286.14	N	16/03/2001	24/09/2012	139	139
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP007	127844.14	180213.98	N	16/03/2001	24/09/2012	143	143
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP008	127750.07	180222.43	N	16/03/2001	24/09/2012	141	141
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP084	127752.312	179983.021	J	14/11/2006	14/11/2014	43	43
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP085	127786.595	179783.488	J	12/10/2006	14/11/2014	75	75
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP120	127743.412	179968.744	J	2/01/2008	28/09/2012	102	102
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP121	127743.785	179965.832	J	2/01/2008	28/09/2012	102	102
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP122	127744.225	179962.823	J	2/01/2008	28/09/2012	102	102
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP123	127744.79	179959.823	J	2/01/2008	28/09/2012	102	102
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP124	127728.542	179968.249	J	2/01/2008	28/09/2012	102	102
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP125	127729.193	179962.353	J	2/01/2008	28/09/2012	102	102
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP126	127758.346	179969.277	J	2/01/2008	29/05/2012	52	52
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP127	127758.805	179966.312	J	2/01/2008	29/05/2012	84	84
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP128	127759.252	179963.427	J	2/01/2008	29/05/2012	92	92
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP129	127812.09	179977.936	J	2/01/2008	29/05/2012	94	94
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP130	127811.935	179974.9	J	2/01/2008	29/05/2012	94	94
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP131	127812.12	179971.857	J	2/01/2008	29/05/2012	94	94
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP132	127861.17	179988.664	J	2/01/2008	24/11/2008	24	24
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP133	127861.318	179985.668	J	2/01/2008	31/10/2014	58	58
Aalst	Muizeken	Grondwater	OSGP134	127861.466	179982.671	J	2/01/2008	29/05/2012	94	94
Aalst	Muizeken	Oppervlaktewater	OSGS001	128022	180319	N	28/01/2008	2/06/2014	0	67
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP035	127305.515	179439.181	N	16/03/2001	12/07/2012	120	120
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP040	127623.79	179749.3	N	16/03/2001	31/10/2014	214	214
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP041	127544.99	179656.98	N	16/03/2001	1/07/2014	212	212
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP042	127475.985	179594.885	N	1/01/2007	31/10/2014	244	244
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP048	127225.14	179650.46	N	16/03/2001	31/10/2014	182	182
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP049	127222.495	179540.519	N	16/03/2001	31/10/2014	163	163
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP059	127633.18	179573.44	N	31/08/2001	25/04/2012	125	125

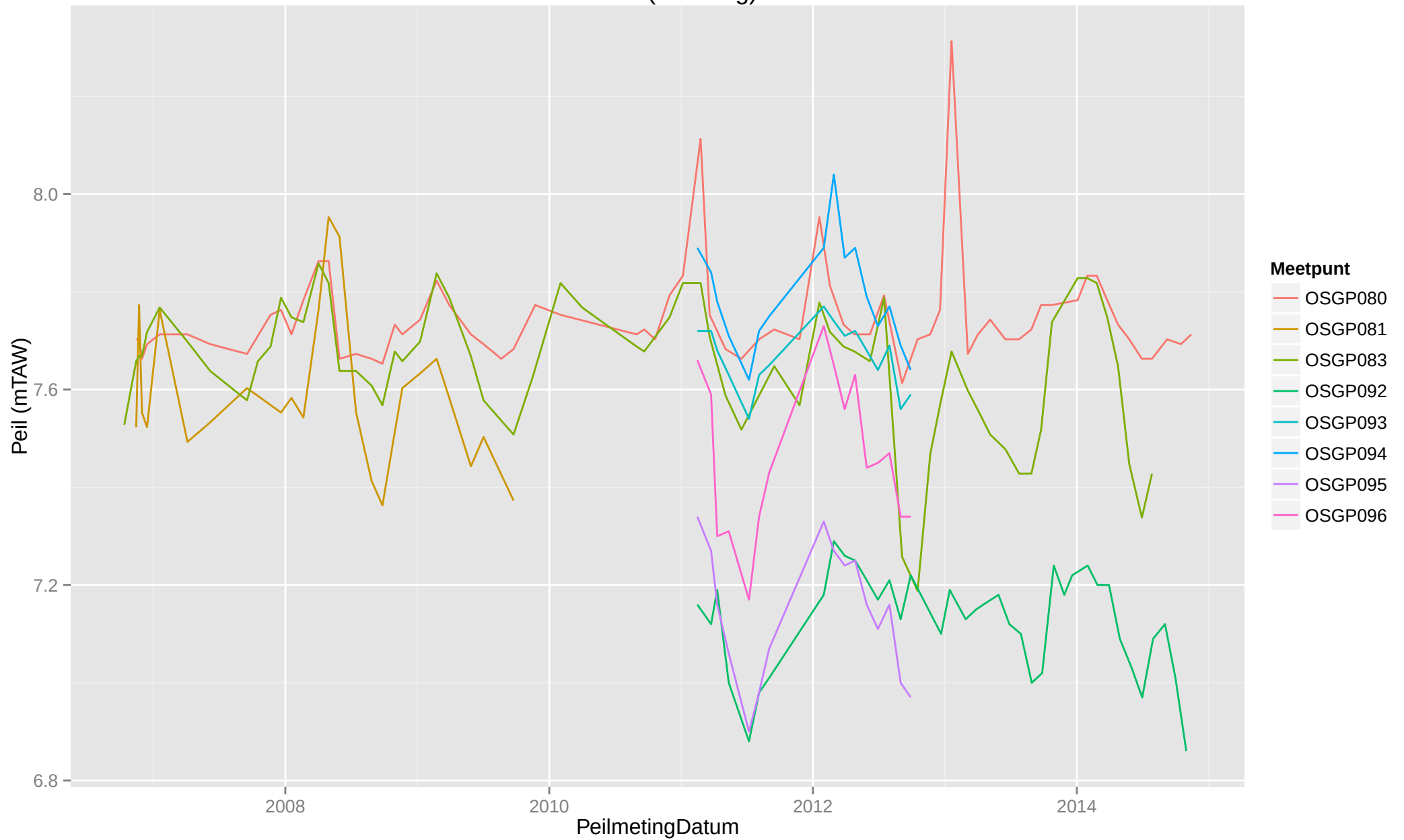
Regio	Locatie	Type	Meetpunt	X	Y	Diep (J/N)	Eerste peilmeting	Laatste peilmeting	Aantal metingen m	Aantal metingen in
									mv	m TAW
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP060	127568.92	179553.67	N	31/08/2001	12/07/2012	130	130
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP061	127497.24	179536.37	N	31/08/2001	12/07/2012	133	133
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP062	127497.24	179536.37	N	31/08/2001	12/07/2012	133	133
Aalst	Osbroek	Grondwater	OSGP187	127471.678	179589.974	N	15/09/2010	31/10/2014	26	26
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP044	127425.795	179594.767	N	16/03/2001	12/07/2012	146	146
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP070	127342	180302	N	2/04/2007	31/10/2014	154	154
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP070	127342.028	180302.681	N	2/04/2007	31/10/2014	154	154
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP071	127255.425	180127.589	N	2/04/2007	31/10/2014	81	81
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP072	127245.116	179977.491	N	2/04/2007	31/10/2014	73	73
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP073	127279.489	179822.603	N	2/04/2007	31/10/2014	65	65
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP074	127358.975	179728.551	N	2/04/2007	31/10/2014	80	80
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP075	127431.204	179807.719	N	2/04/2007	31/10/2014	81	81
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP076	127378.169	179920.641	N	2/04/2007	31/10/2014	82	82
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP077	127554.921	179926.295	N	2/04/2007	31/10/2014	82	82
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP078	127499.088	180117.248	N	2/04/2007	31/10/2014	82	82
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP079	127409.308	180143.628	N	2/04/2007	31/10/2014	81	81
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP135	127617.355	179920.458	J	2/01/2008	28/09/2012	98	98
Aalst	Stadspark	Grondwater	OSGP136	127622.434	179921.642	J	2/01/2008	28/09/2012	98	98
Aalst	Stadspark	Oppervlaktewater	OSGS002	127391	180218	N	2/01/2008	31/10/2014	0	74
Teralfene	Teralfene raai 1	Grondwater	OSGP100	129875	175296	N	11/04/2011	31/10/2014	38	38
Teralfene	Teralfene raai 1	Grondwater	OSGP100	129876	175287	N	11/04/2011	31/10/2014	38	38
Teralfene	Teralfene raai 1	Grondwater	OSGP101	129945	175276	N	22/03/2007	31/10/2014	83	83
Teralfene	Teralfene raai 1	Grondwater	OSGP102	130009	175249	N	22/03/2007	31/10/2014	82	82
Teralfene	Teralfene raai 1	Grondwater	OSGP103	130088	175218	N	22/03/2007	31/10/2014	83	83
Teralfene	Teralfene raai 1	Grondwater	OSGP104	130154	175184	N	22/03/2007	31/10/2014	83	83
Teralfene	Teralfene raai 2	Grondwater	OSGP105	130004	174852	N	22/03/2007	31/10/2014	83	83
Teralfene	Teralfene raai 2	Grondwater	OSGP106	130047	174805	N	22/03/2007	31/10/2014	82	82
Teralfene	Teralfene raai 2	Grondwater	OSGP107	130110	174771	N	22/03/2007	31/10/2014	81	81
Teralfene	Teralfene raai 2	Grondwater	OSGP108	130184	174748	N	22/03/2007	31/10/2014	82	82
Teralfene	Teralfene raai 2	Grondwater	OSGP109	130241	174723	N	22/03/2007	31/10/2014	81	81
Teralfene	Teralfene raai 3	Grondwater	OSGP110	129807	174517	N	22/03/2007	31/10/2014	83	83
Teralfene	Teralfene raai 3	Grondwater	OSGP111	129867	174445	N	22/03/2007	31/10/2014	82	82
Teralfene	Teralfene raai 3	Grondwater	OSGP112	129906	174390	N	22/03/2007	31/10/2014	82	82
Teralfene	Teralfene raai 3	Grondwater	OSGP113	129984	174293	N	22/03/2007	31/10/2014	72	72
Teralfene	Teralfene raai 3	Grondwater	OSGP114	130042	174227	N	22/03/2007	31/10/2014	71	71
Teralfene	Teralfene raai 3	Oppervlaktewater	OSGS003	129931	174356	N	2/01/2008	31/10/2014	0	71
Teralfene	Teralfene raai 4	Grondwater	OSGP115	130239	175315	N	25/06/2009	31/10/2014	55	55
Teralfene	Teralfene raai 4	Grondwater	OSGP116	130203	175338	N	25/06/2009	31/10/2014	55	55
Teralfene	Teralfene raai 4	Grondwater	OSGP117	130155	175372	N	25/06/2009	31/10/2014	55	55
Teralfene	Teralfene raai 4	Grondwater	OSGP118	130079	175329	N	27/10/2009	31/10/2014	49	49
Teralfene	Teralfene raai 4	Grondwater	OSGP119	130041	175345	N	27/10/2009	31/10/2014	49	49

Bijlage 2: Peilmeetreeksen (meter TAW)

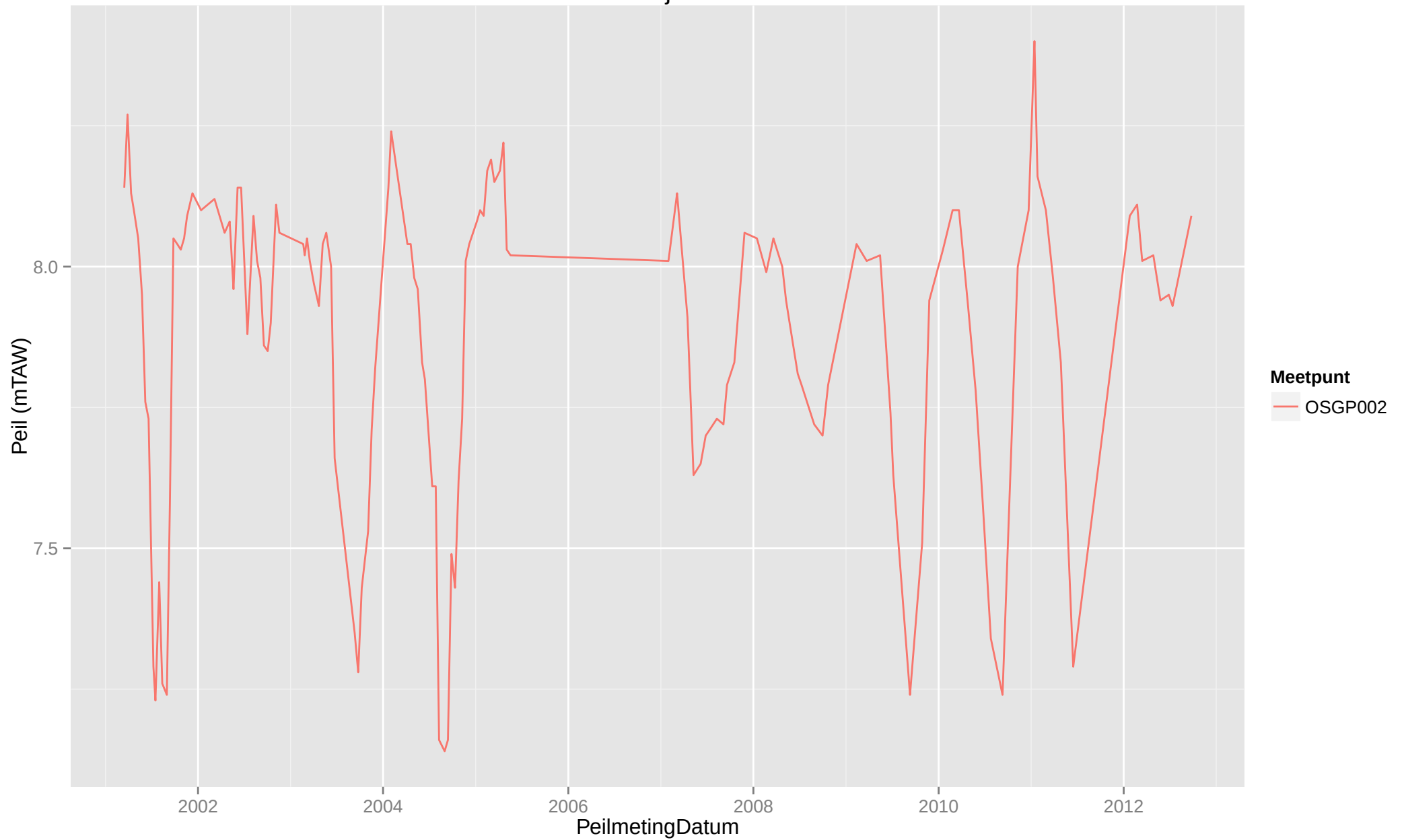
Bergemeersen



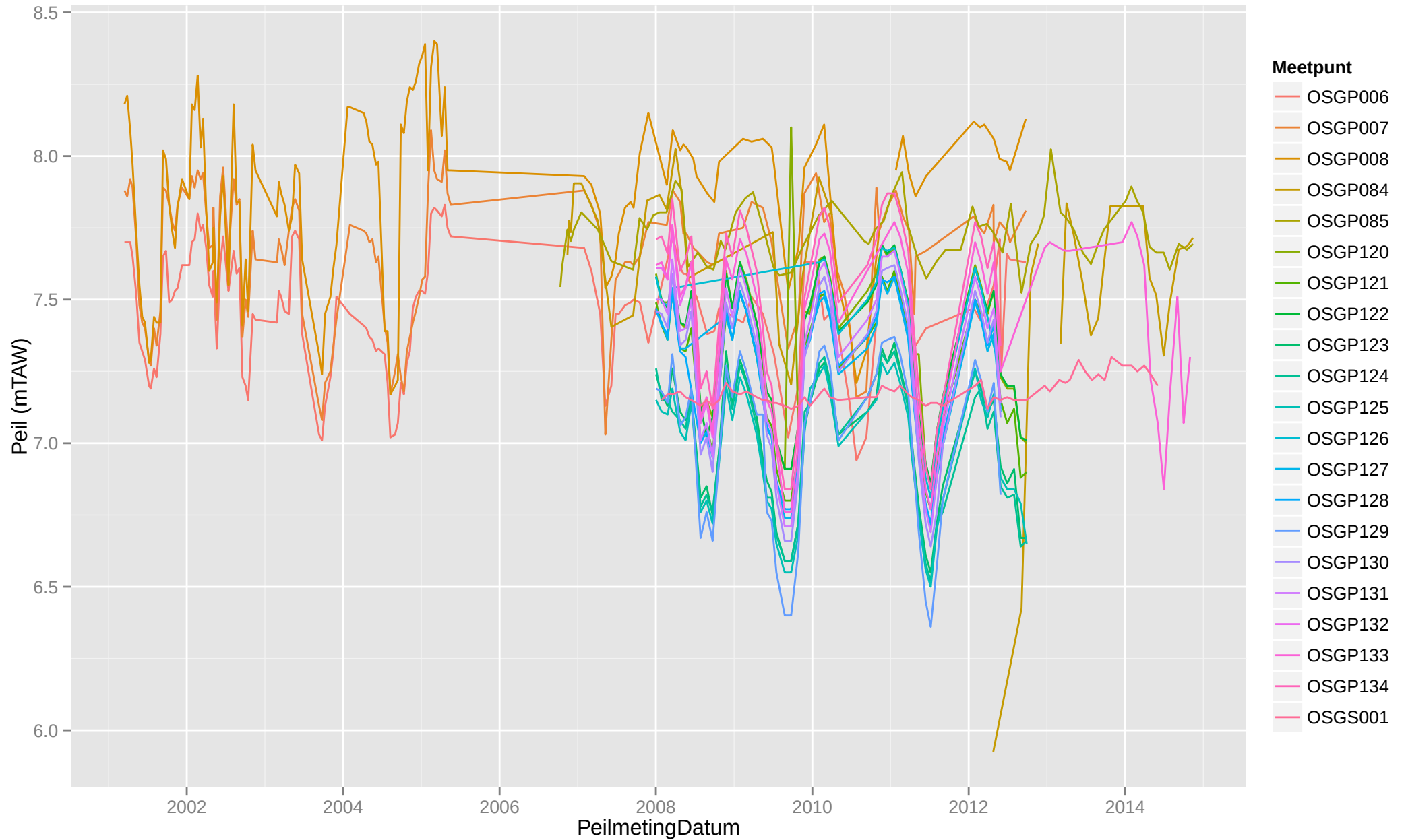
Dender (Zeeberg)



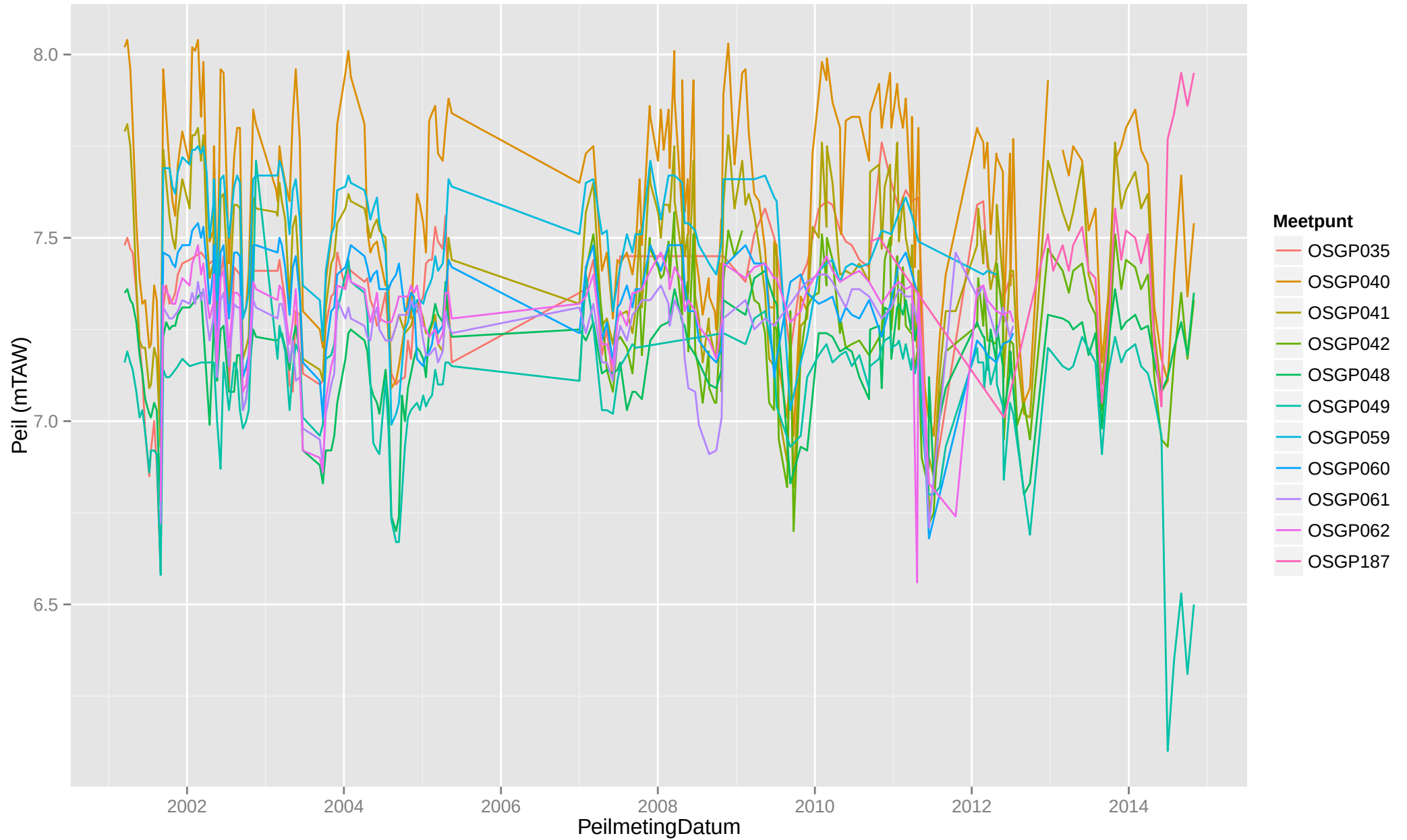
Gerstjens



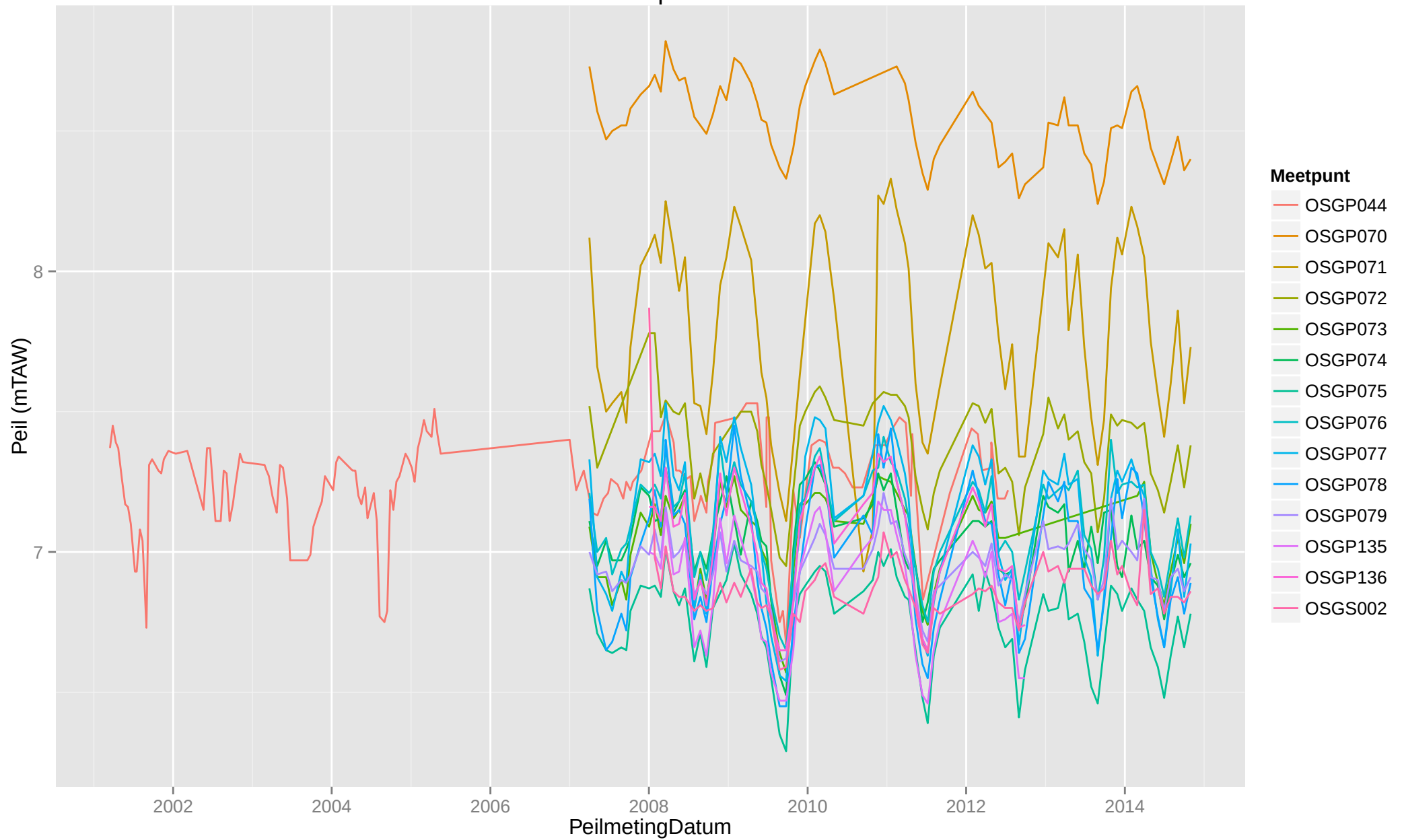
Muizeken



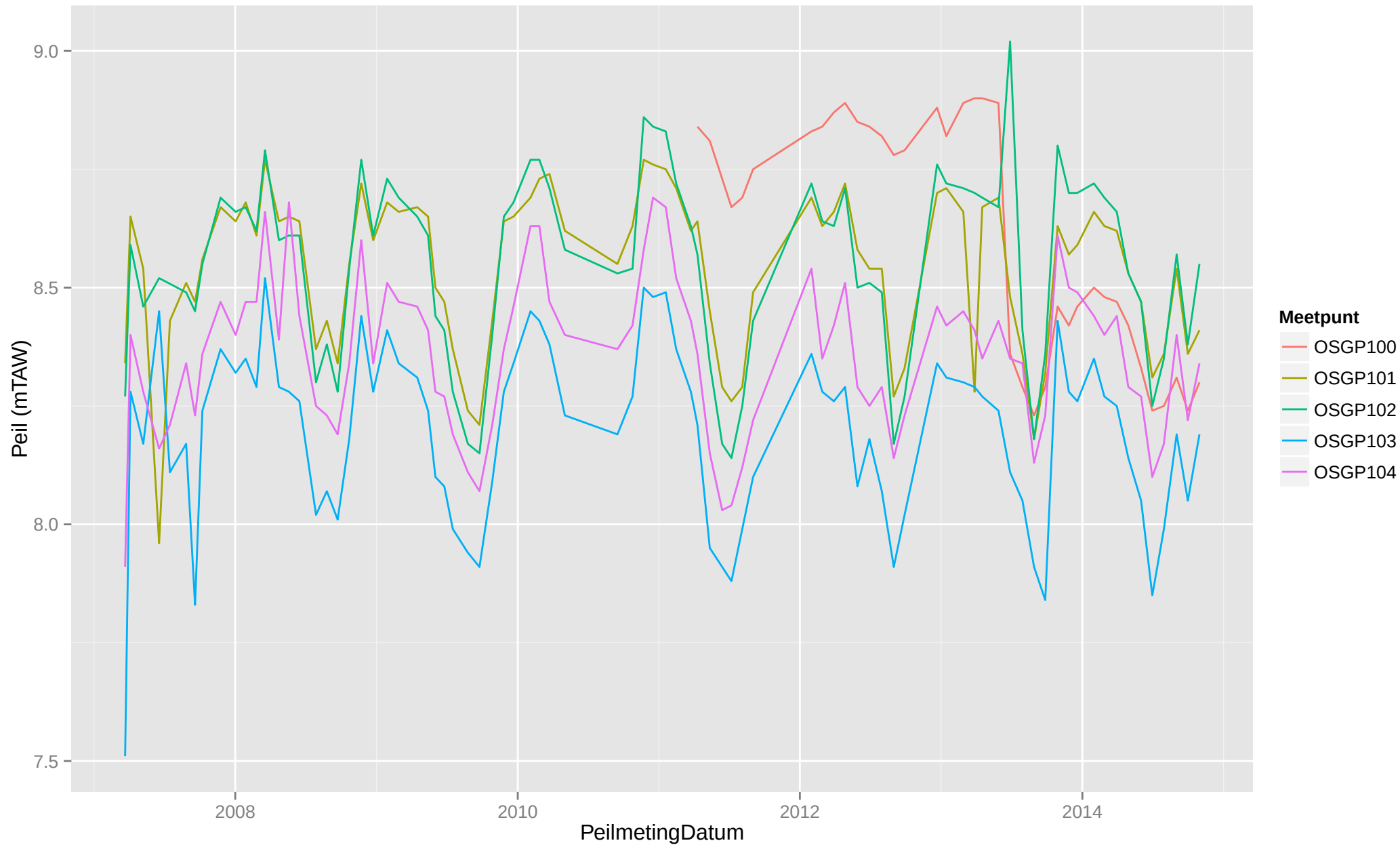
Osbroek



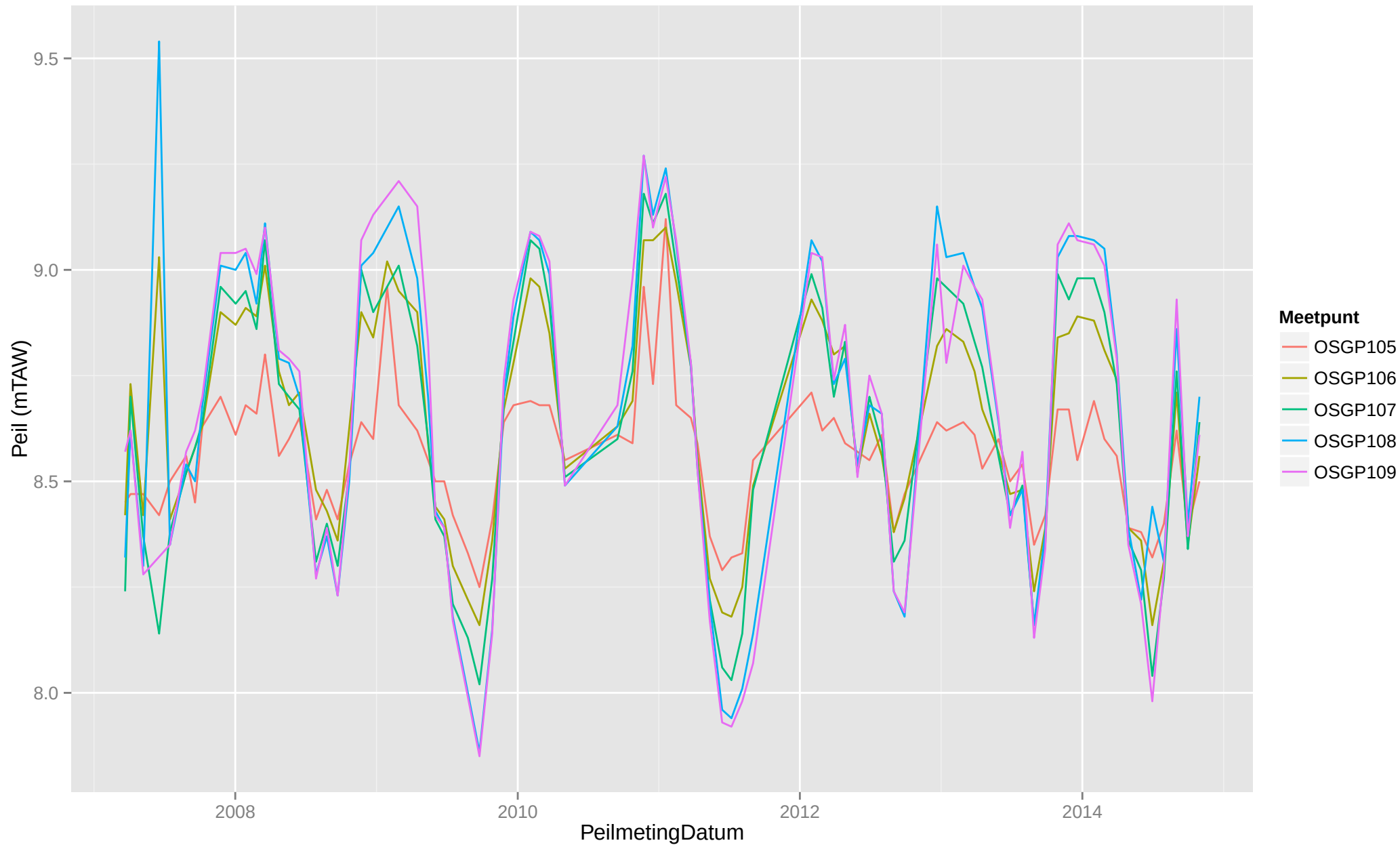
Stadspark



Teralfene raai 1



Teralfene raai 2



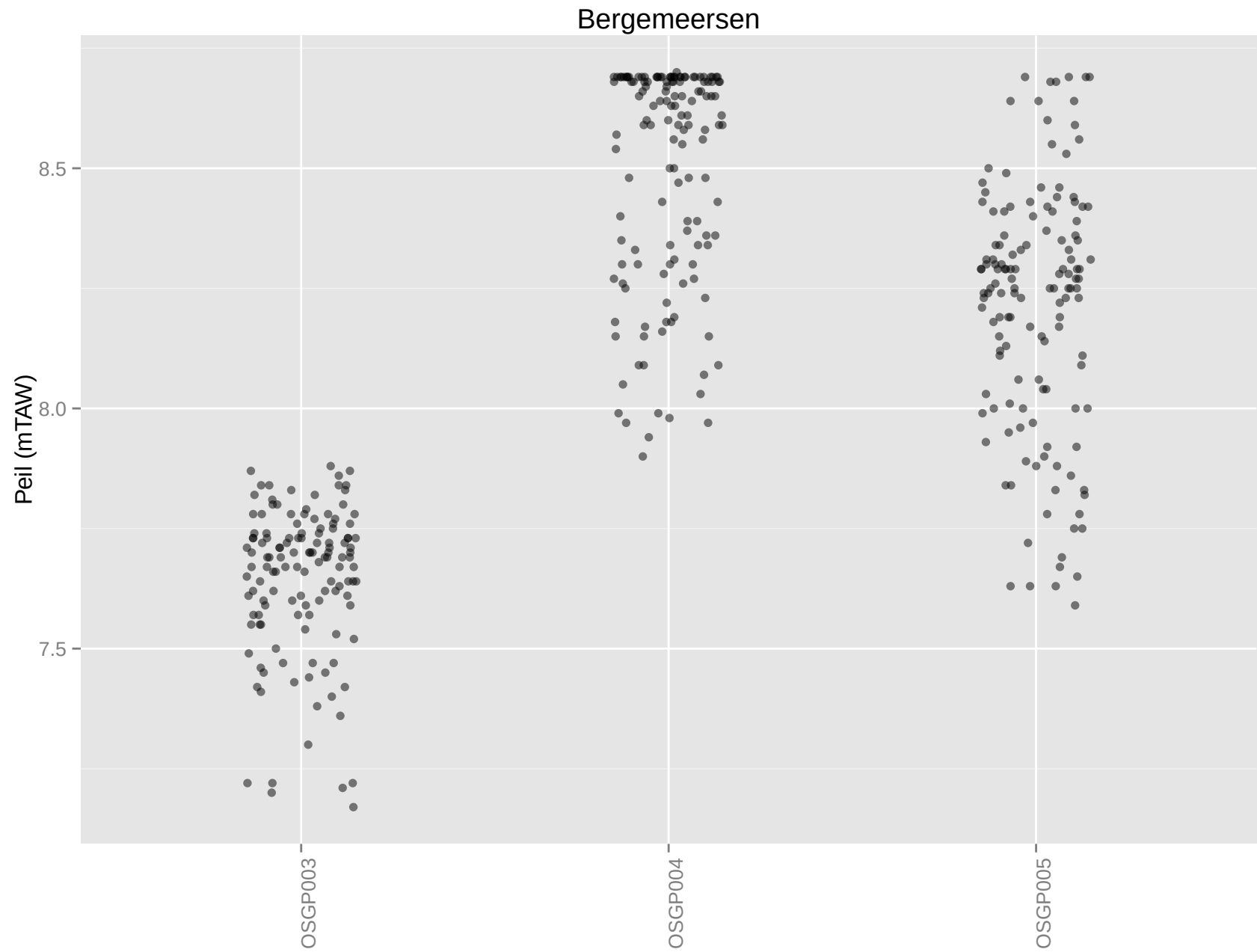
Teralfene raai 3



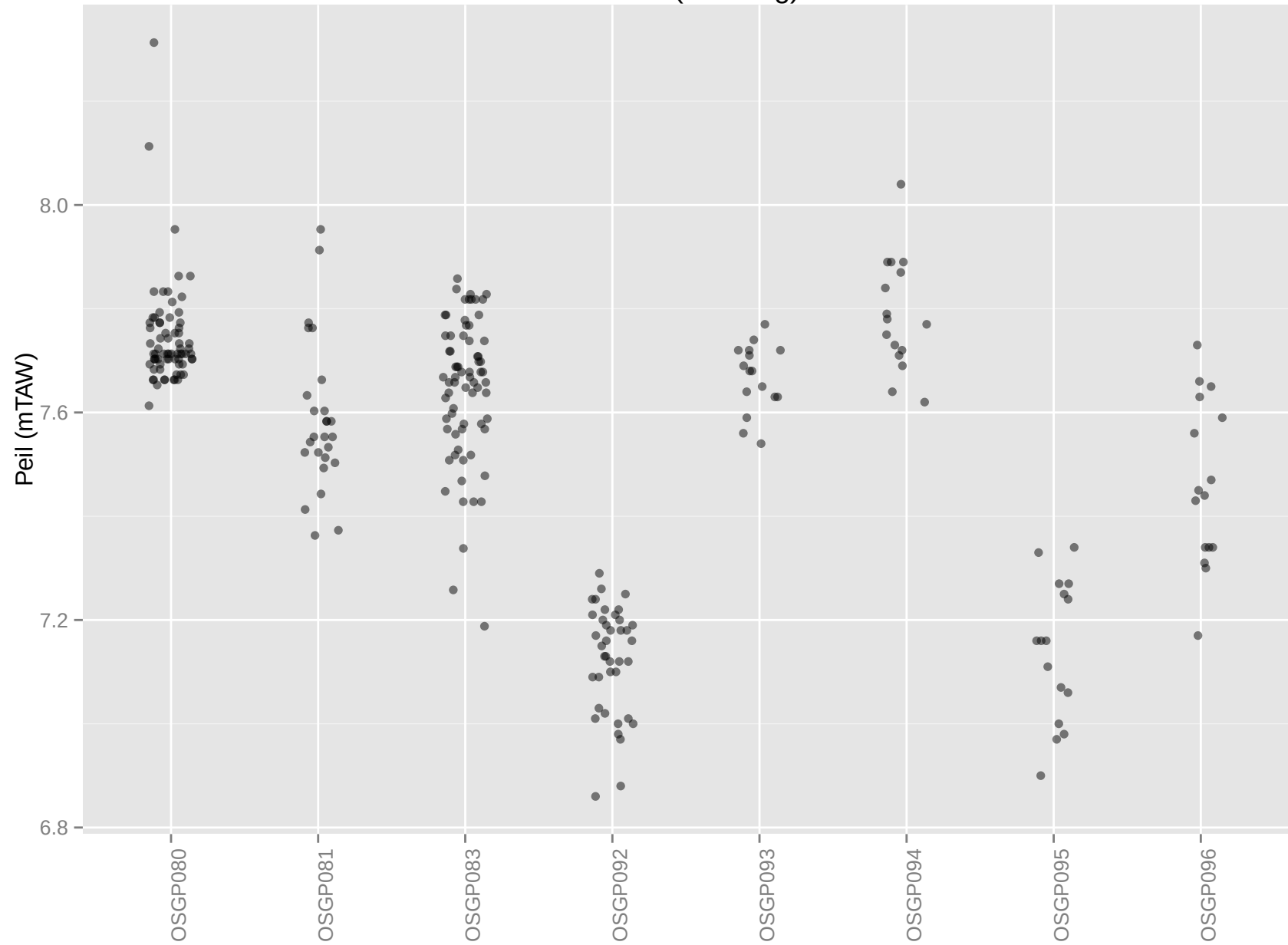
Teralfene raai 4

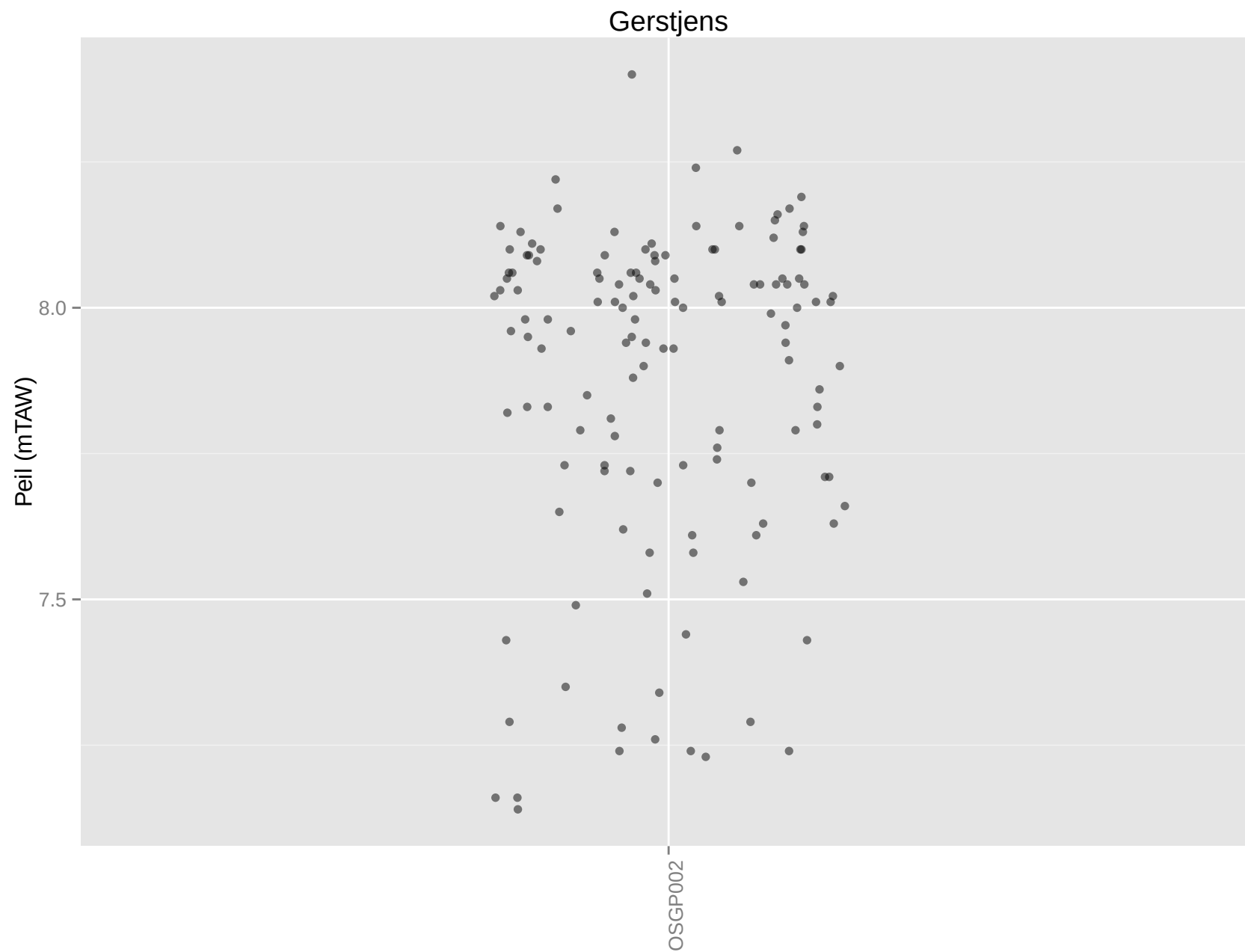


Bijlage 3: Spreiding op peilen (meter TAW)

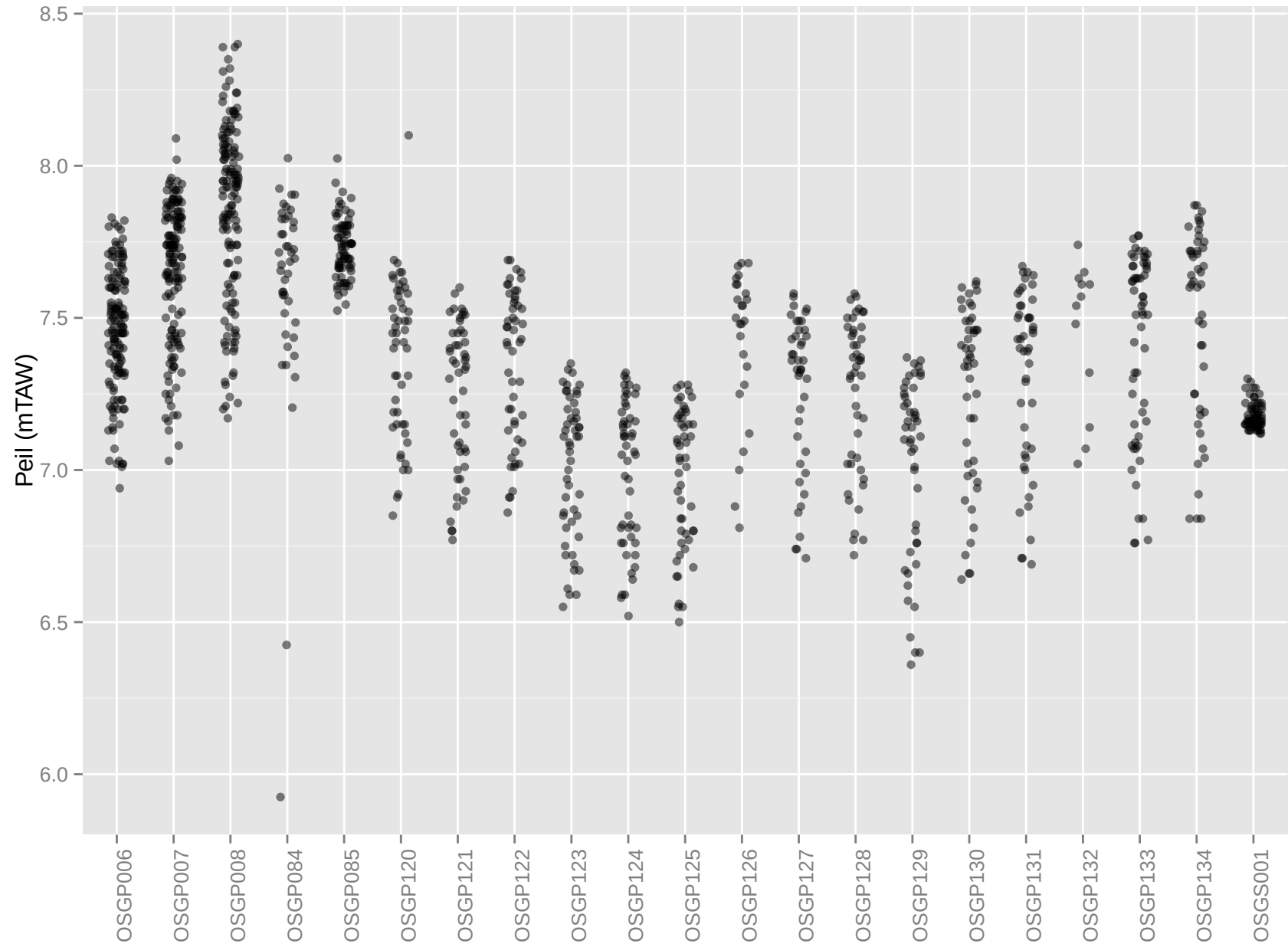


Dender (Zeeberg)

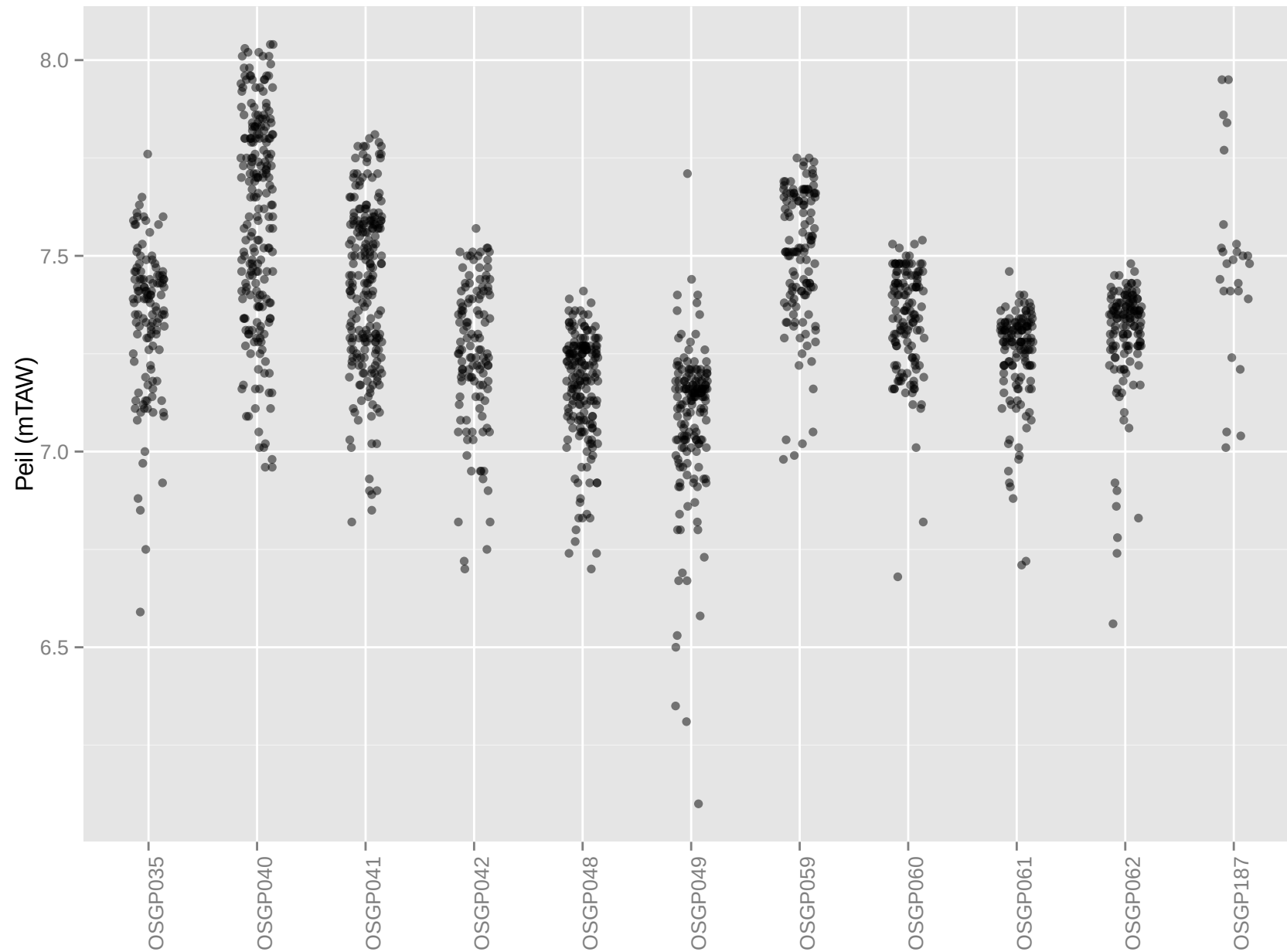




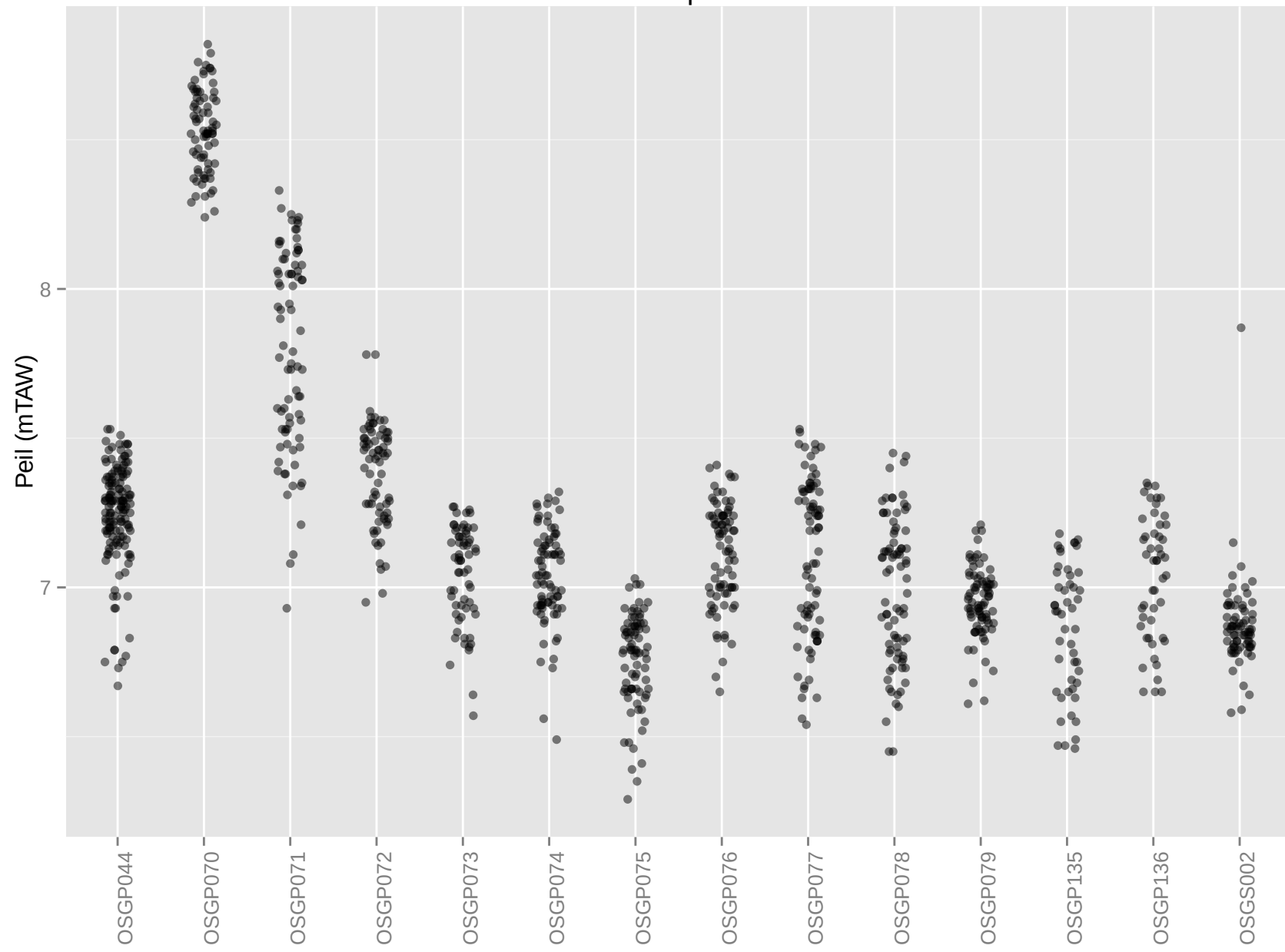
Muizeken



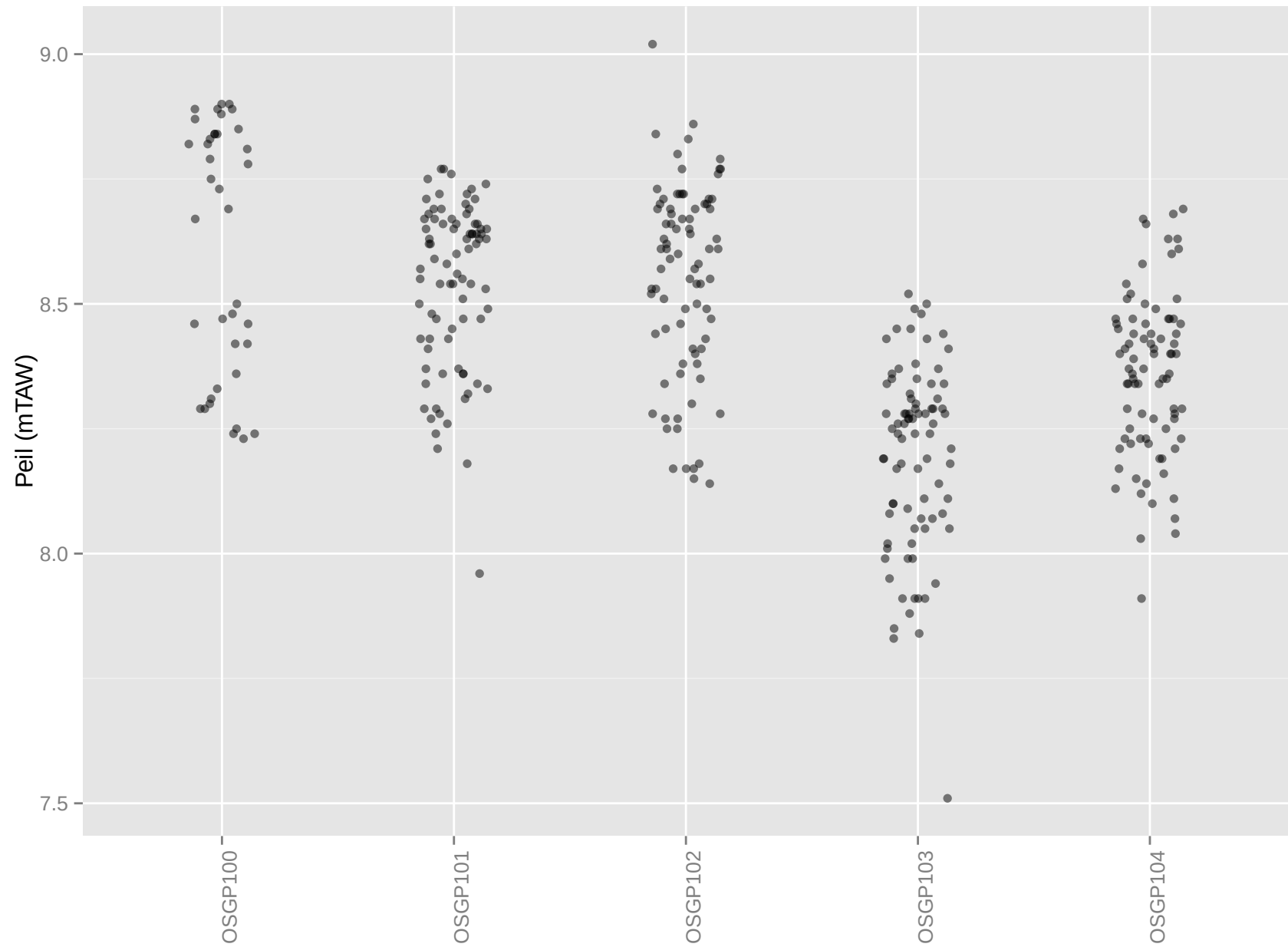
Osbroek



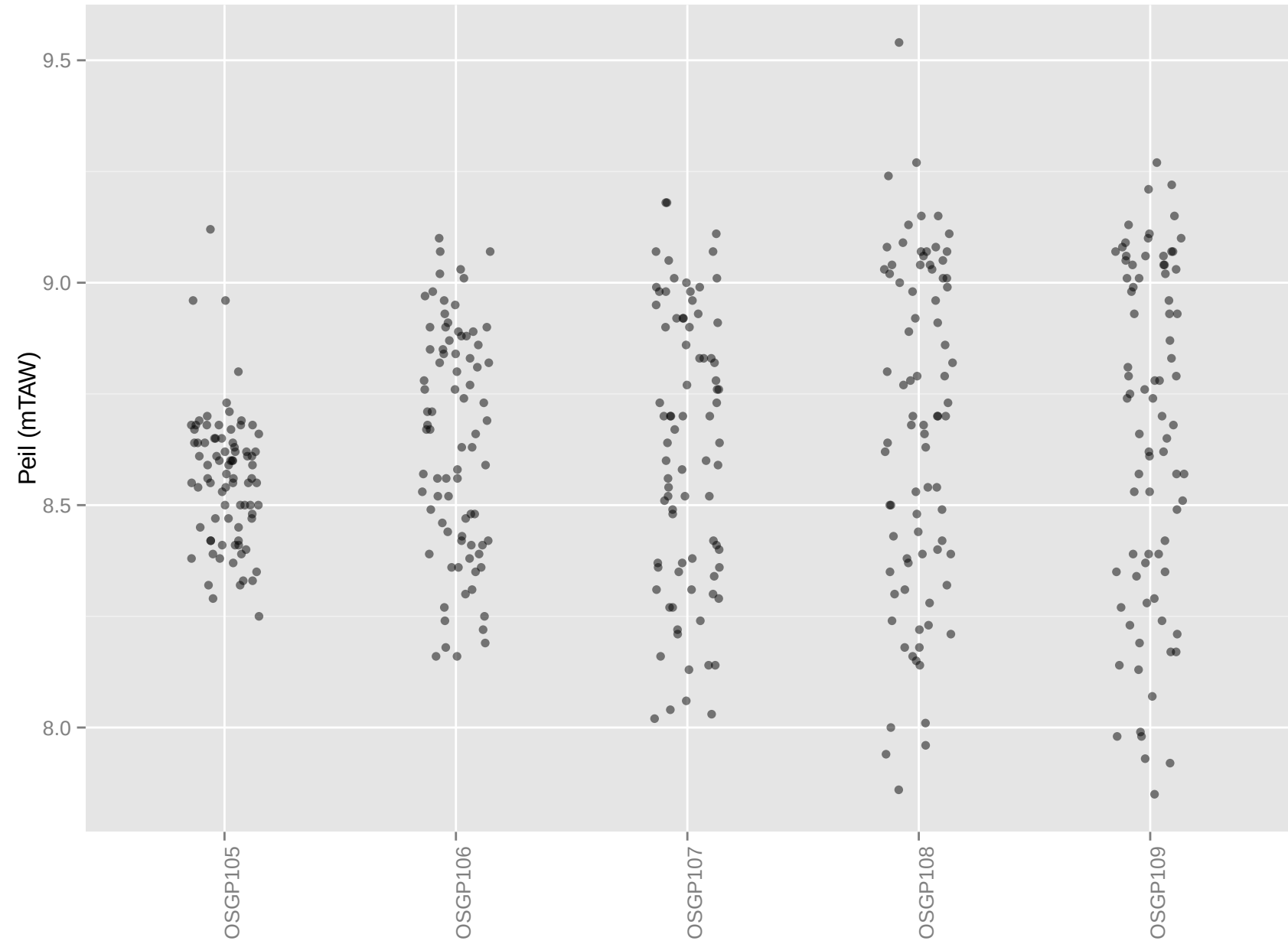
Stadspark



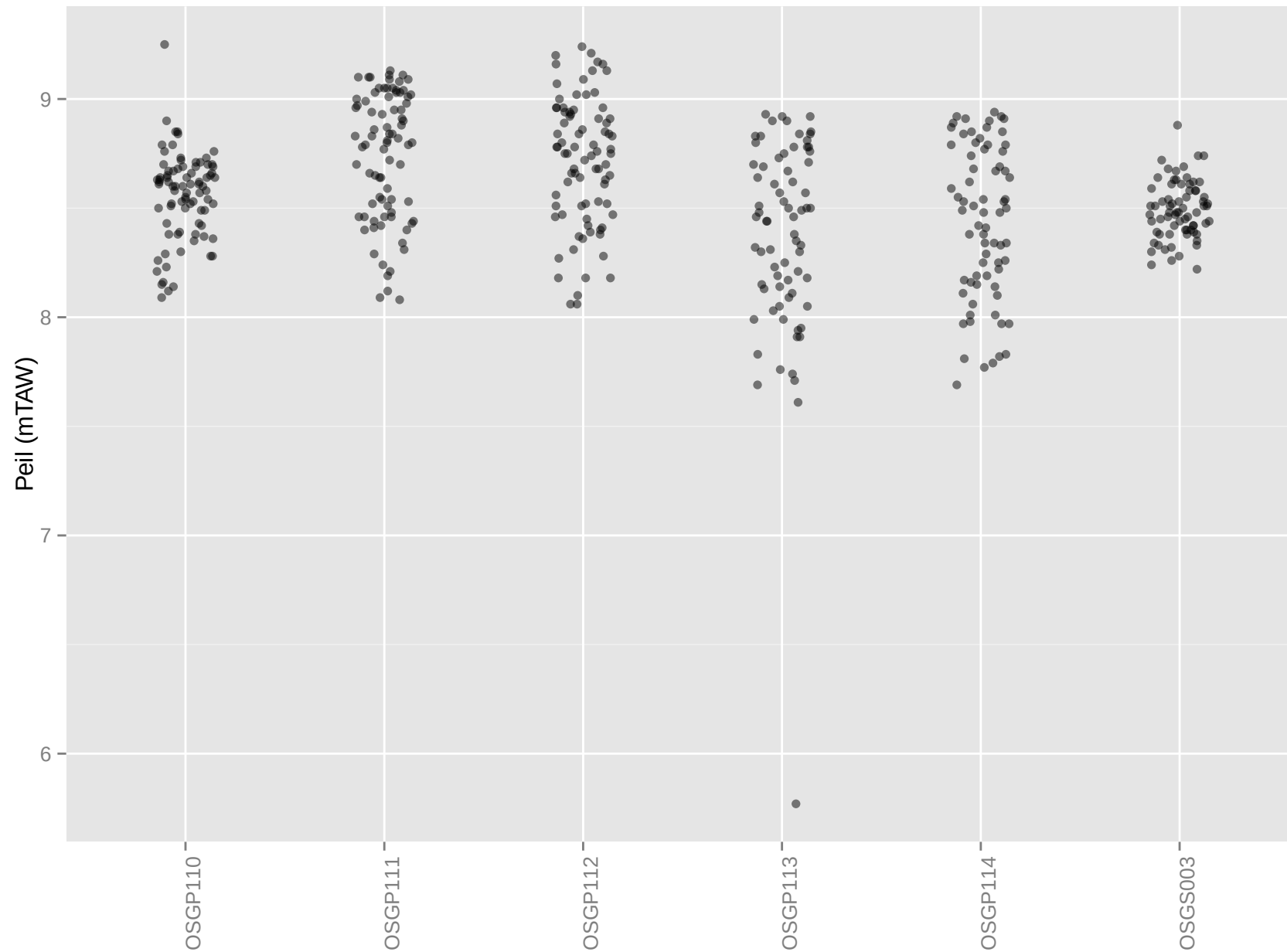
Teralfene raai 1



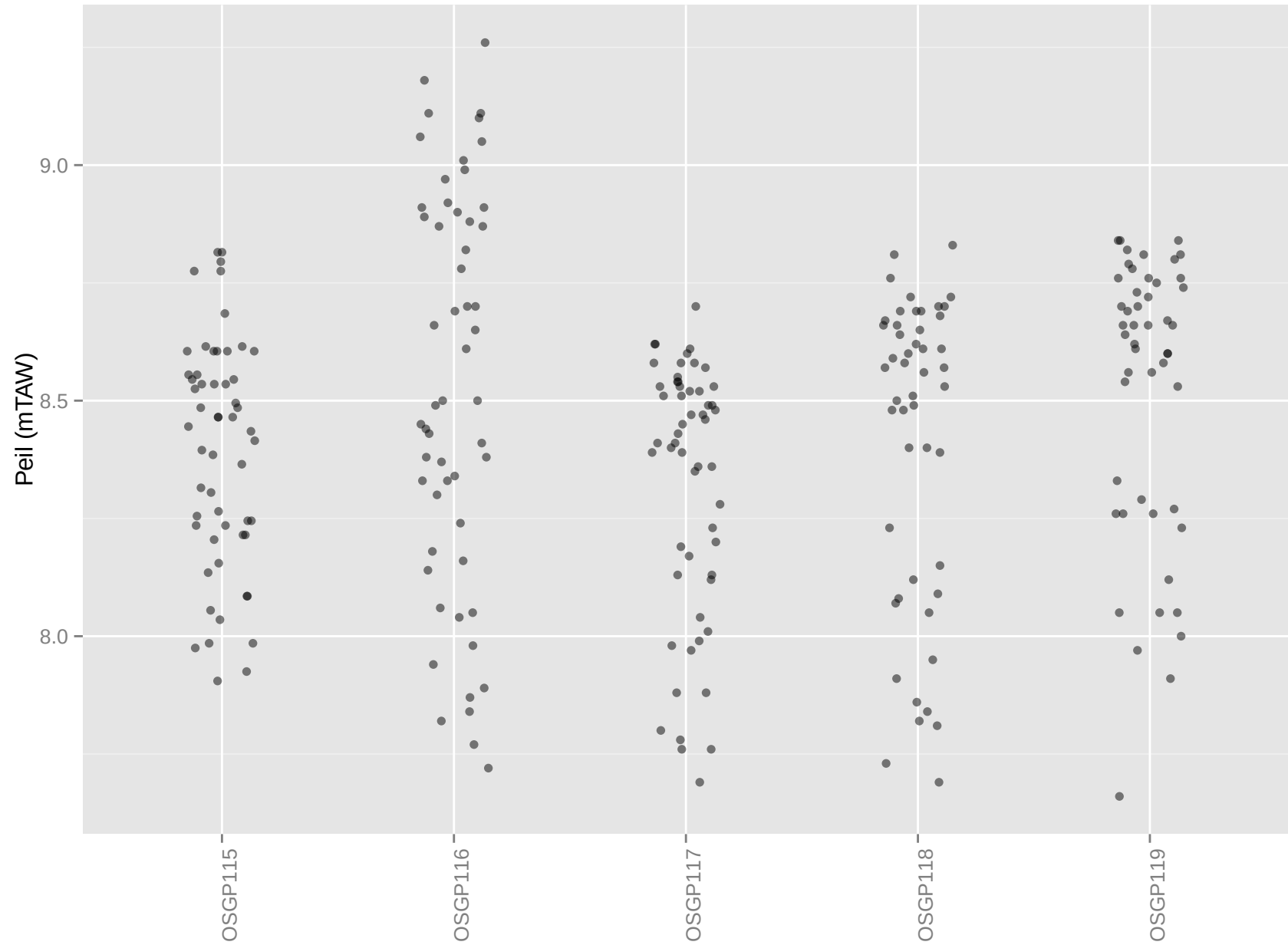
Teralfene raai 2



Teralfene raai 3

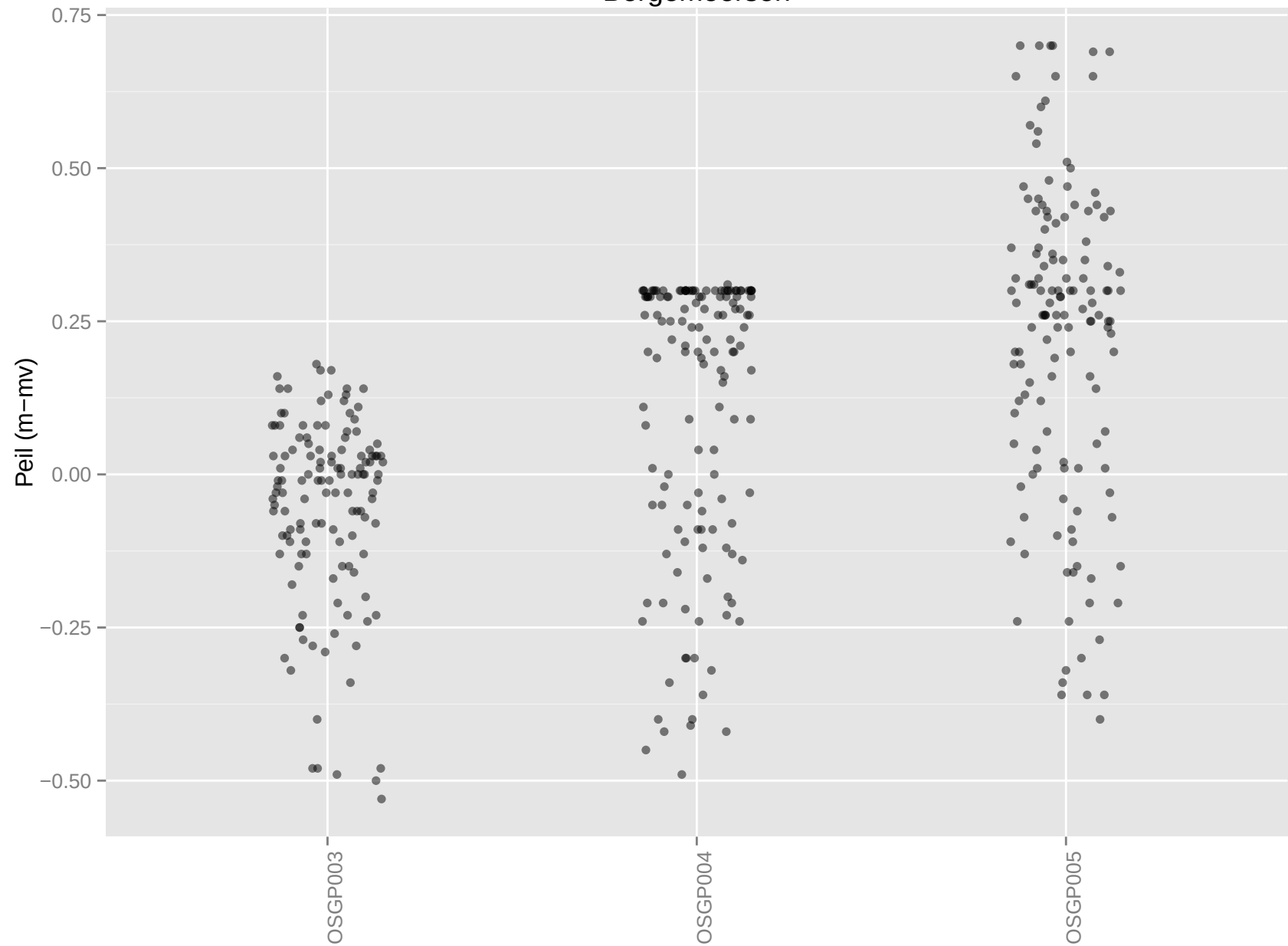


Teralfene raai 4

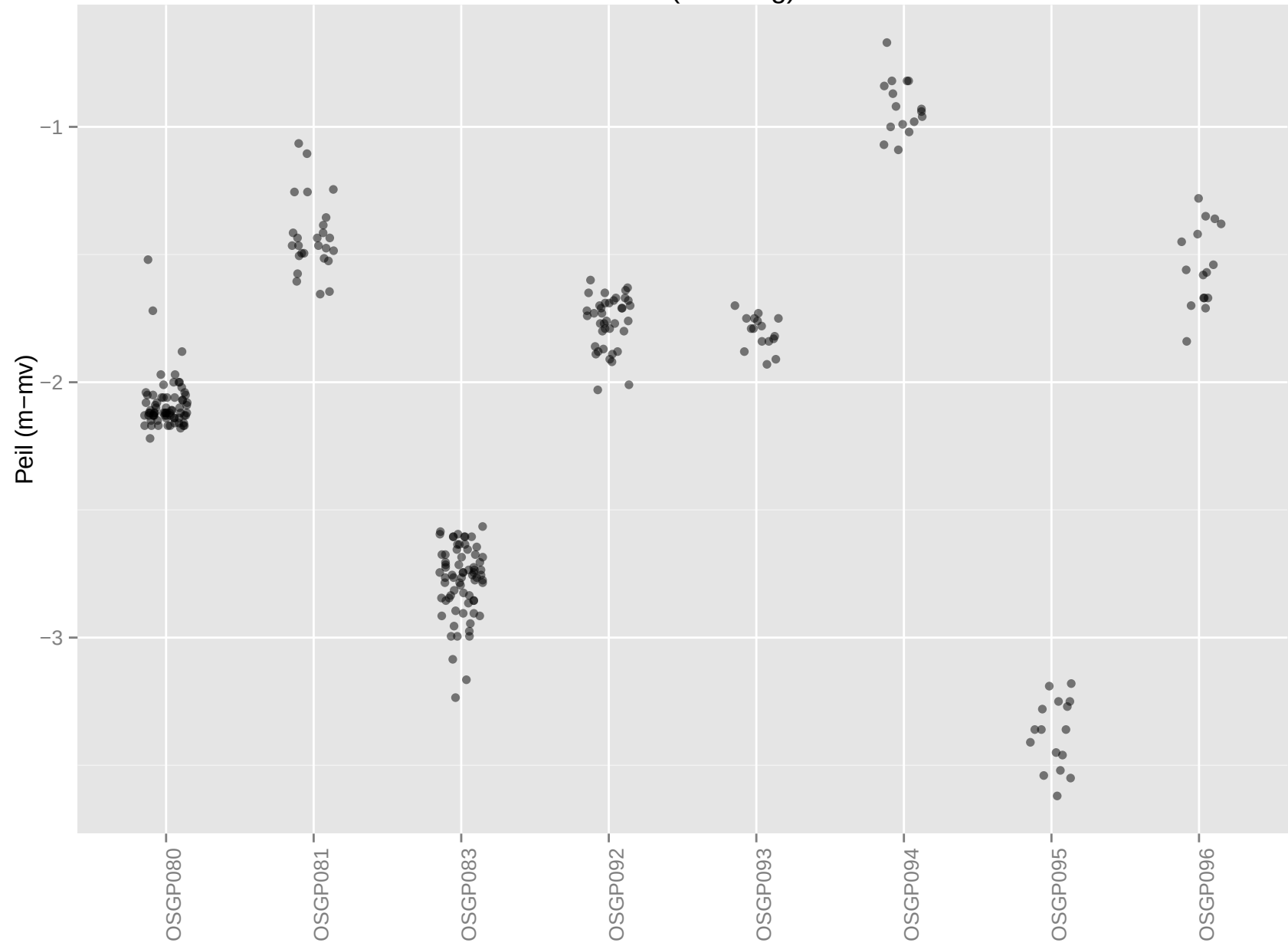


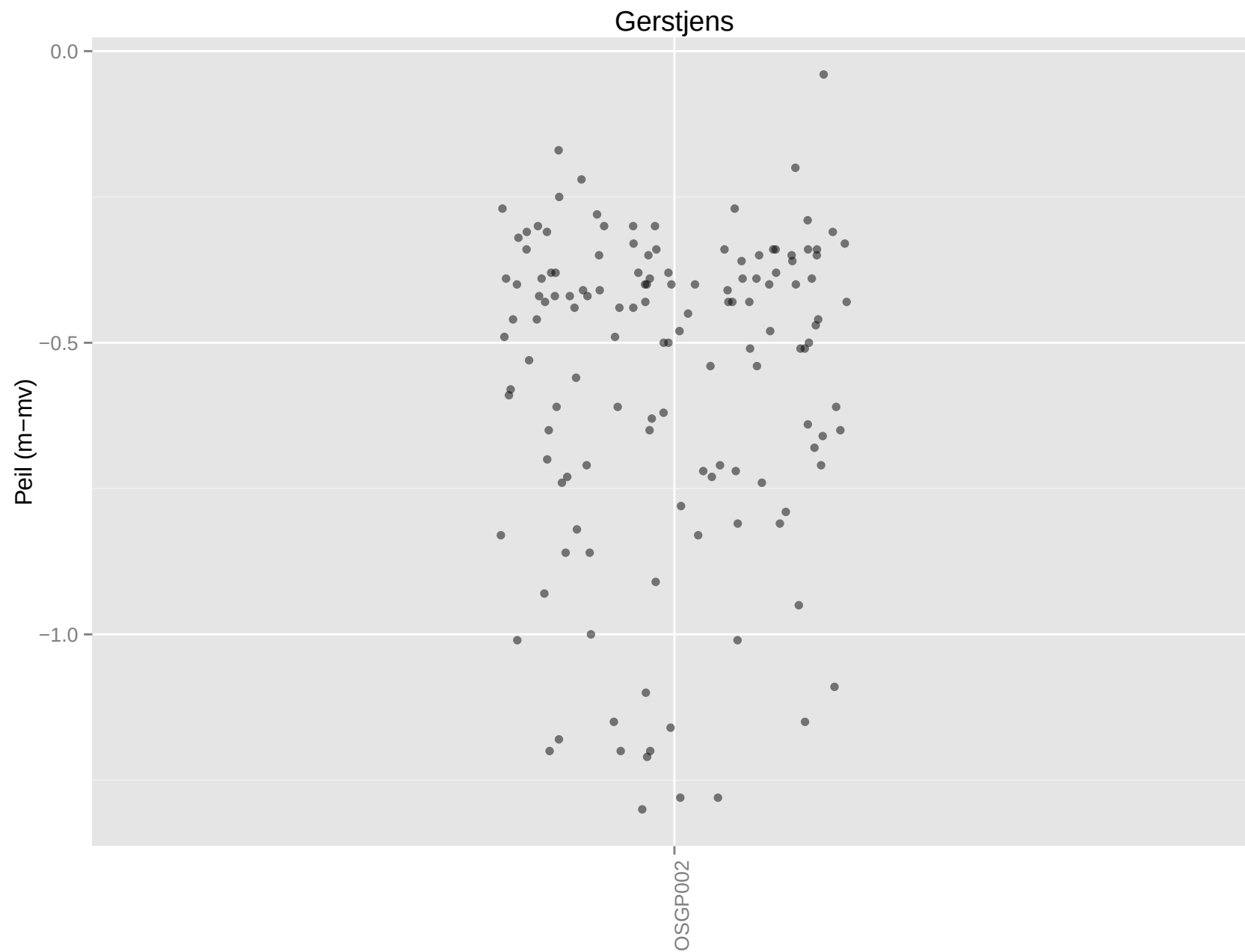
Bijlage 4: Spreiding op grondwaterpeilen t.o.v. maaiveld

Bergemeersen

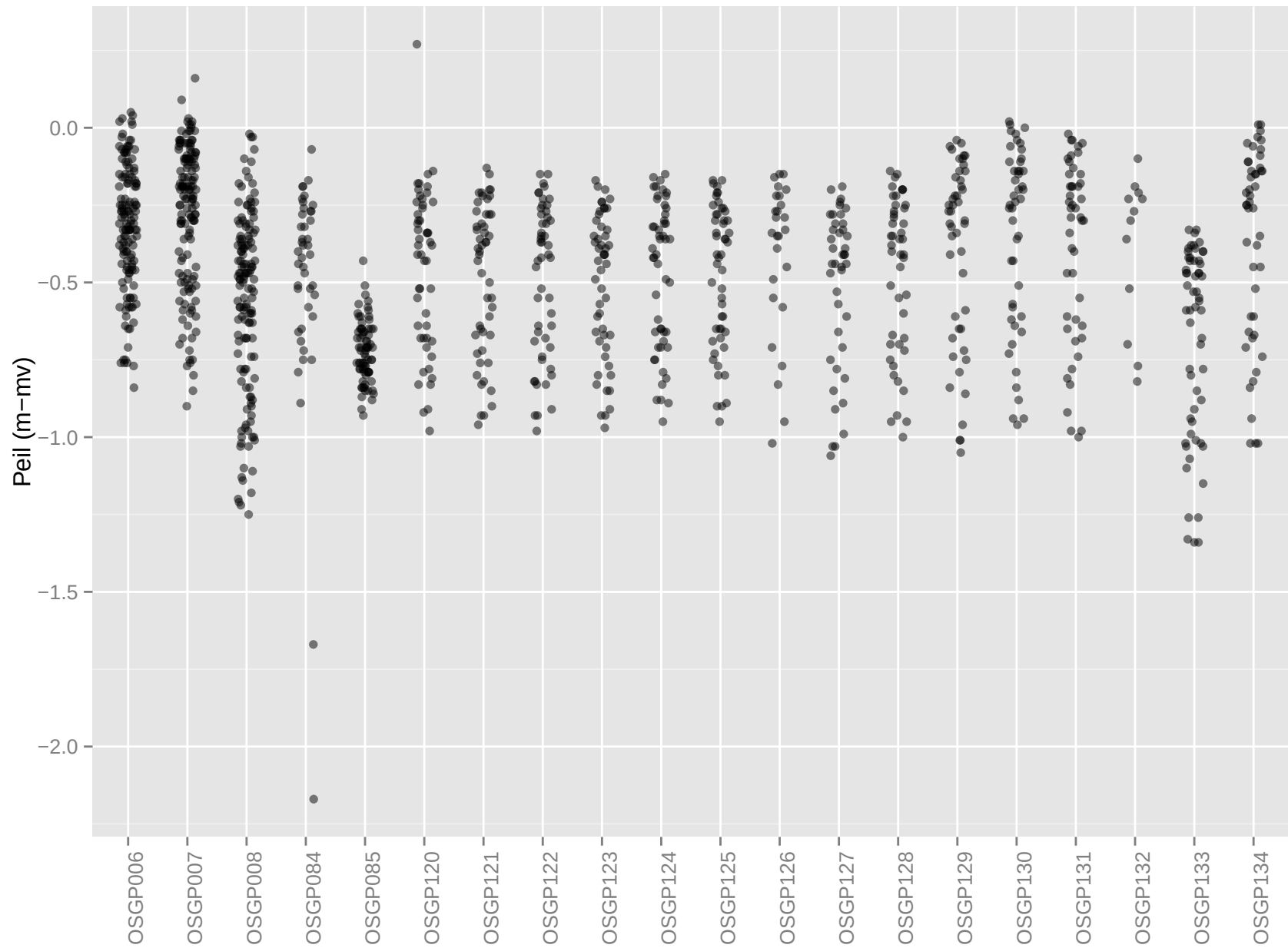


Dender (Zeeberg)

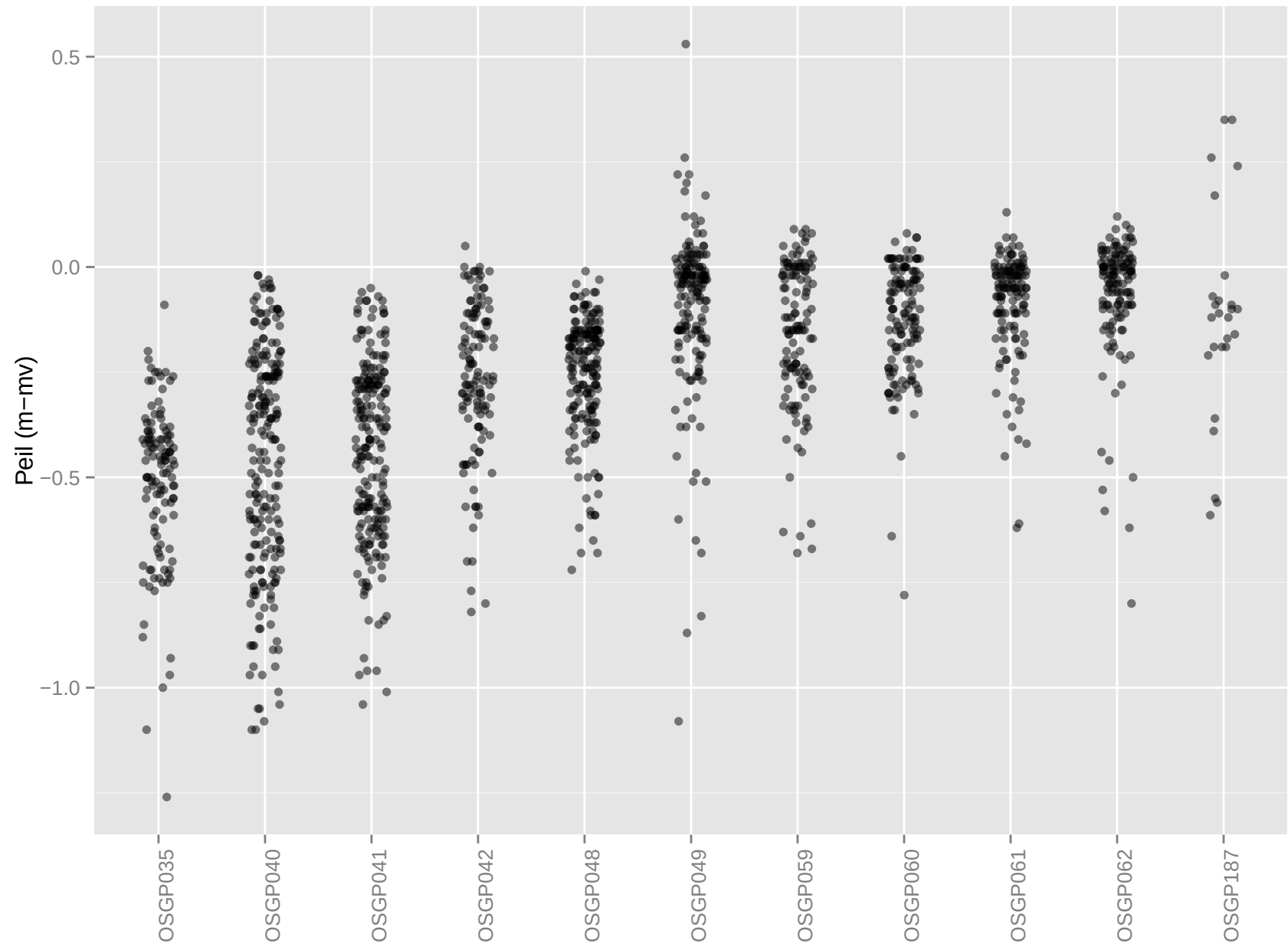




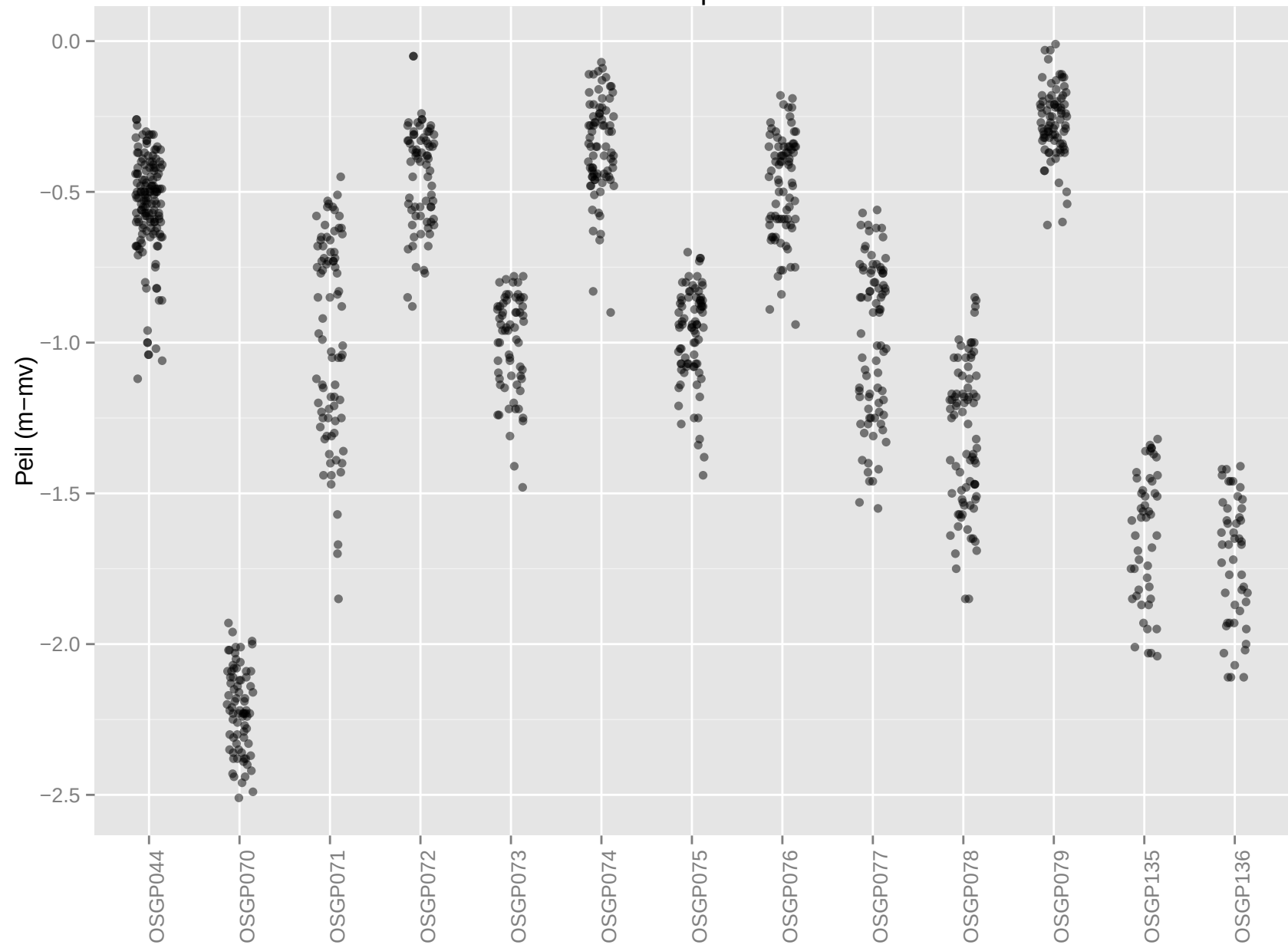
Muizeken



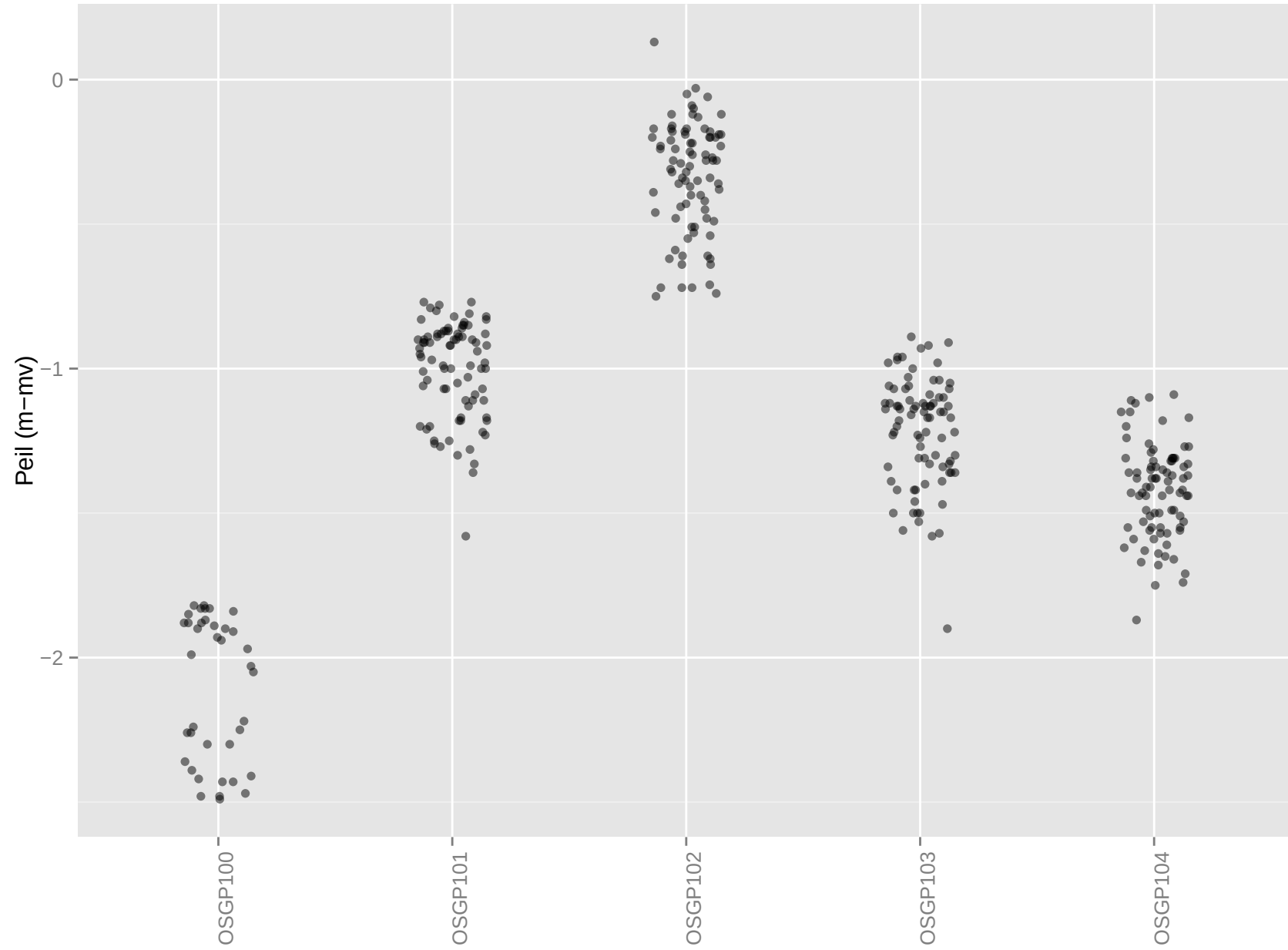
Osbroek



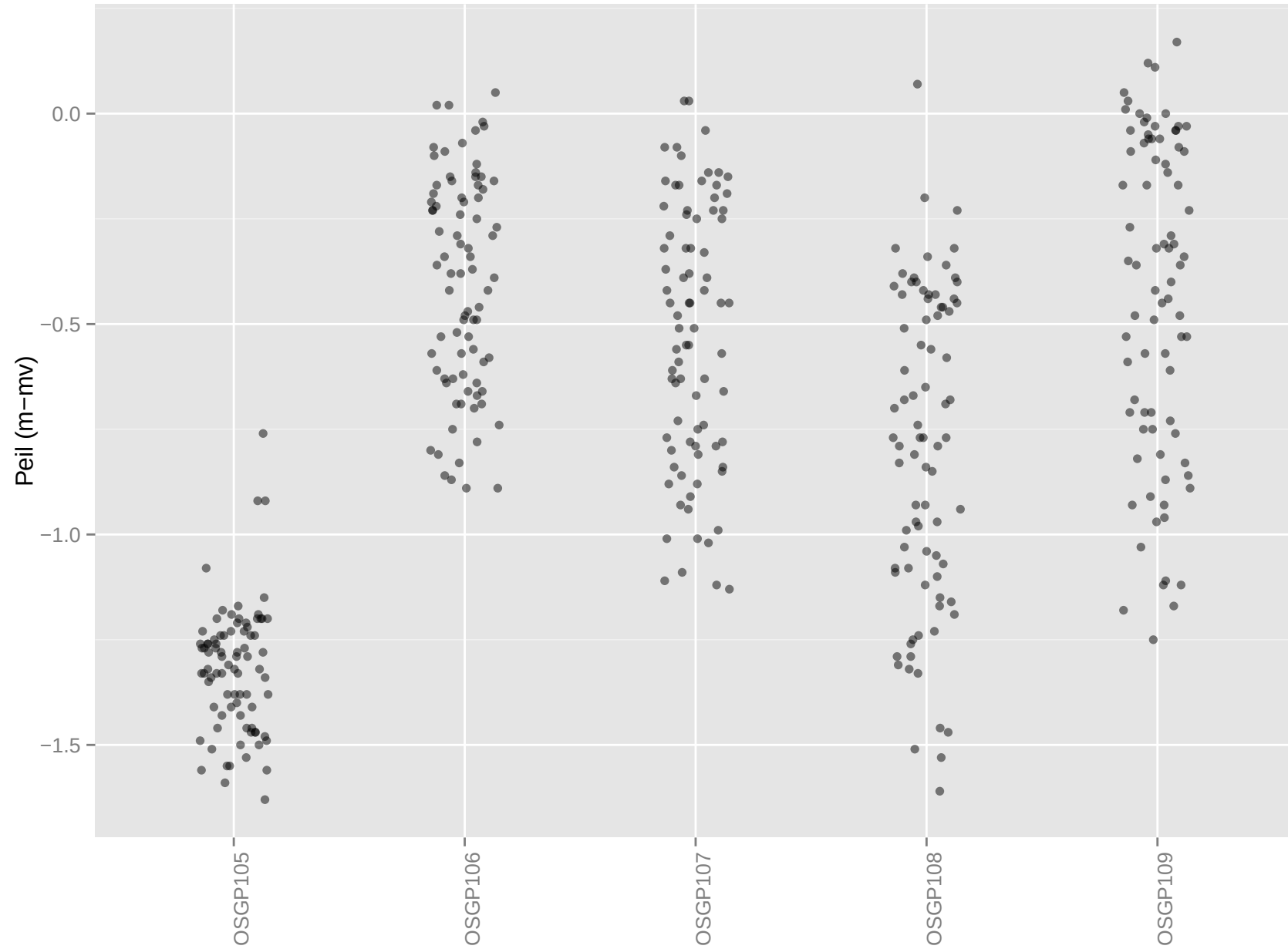
Stadspark



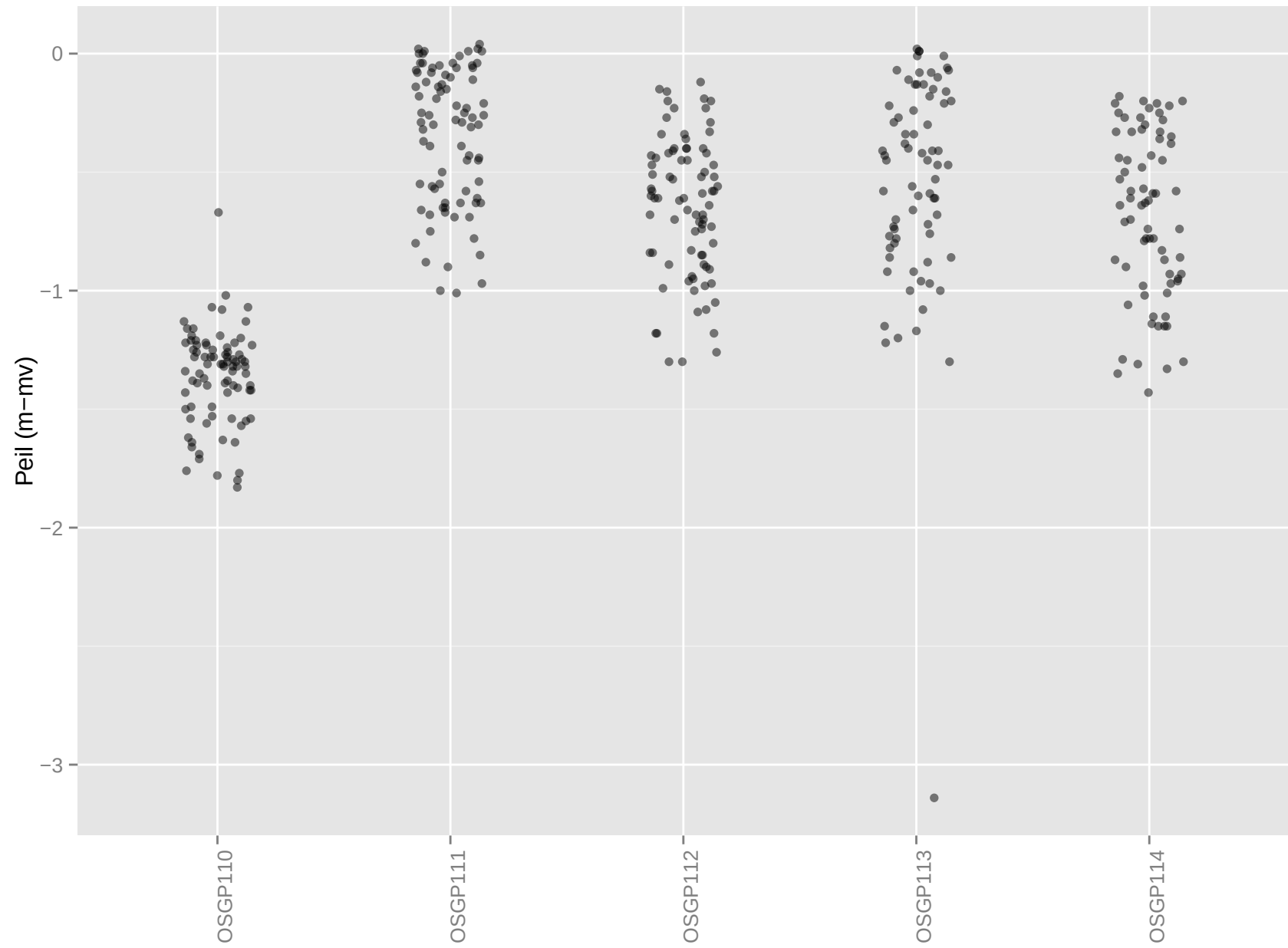
Terafene raai 1



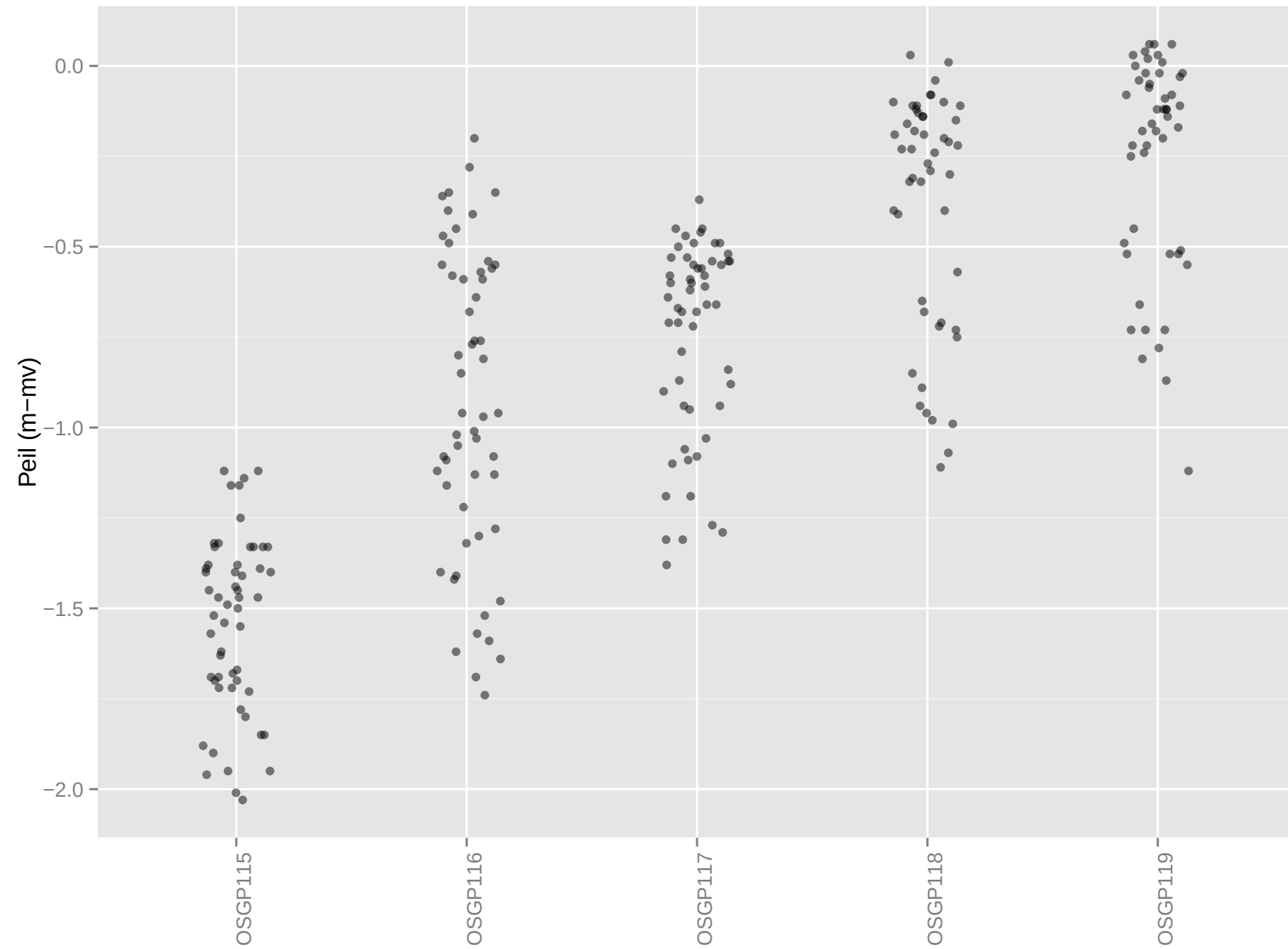
Teralfene raai 2



Teralfene raai 3



Teralfene raai 4



Bijlage 5: Grondwaterkwaliteit

Concentraties in de tabel hierna zijn uitgedrukt in mg/L.

Regio	Locatie	Meetpunt	Datum	Electrische							SO4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
				conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4						
Aalst	Bergemeersen	OSGP003	16/03/2001	1018												
Aalst	Bergemeersen	OSGP003	20/06/2001	896												
Aalst	Bergemeersen	OSGP003	13/09/2001	741		270	2.02	0.02	0.02	0.21	160.00	34.00	1.60	120.00	14.00	2.70
Aalst	Bergemeersen	OSGP003	27/10/2010	1098			0.07	0.02	0.01	0.20	327.00	68.30	5.30	199.00	24.90	0.12
Aalst	Bergemeersen	OSGP003	22/04/2011	1230		300	0.09	0.02	0.03	0.32	379.00	71.50	4.70	214.00	27.20	0.99
Aalst	Bergemeersen	OSGP003	26/04/2012	1170		310.49	0.07		0.04	0.10	410.00	71.00	5.00	206.00	27.20	0.85
Aalst	Bergemeersen	OSGP003	22/10/2012	1120			0.46	0.10	0.05	0.11	390.00	71.00	7.50	202.00	25.80	1.08
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	12/10/2012	1054	7.47	468.66	0.20	2.00	0.13	0.04	121.18	41.33	9.05	148.17	21.16	0.05
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	22/10/2012	929			0.22	2.70	0.31	0.05	120.00	43.00	8.20	143.00	21.40	0.15
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	26/04/2012	884		457.5	0.11	3.10	0.13	0.04	108.00	32.50	8.80	130.00	21.40	
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	22/04/2011	936		397	0.12	0.46	0.13	0.09	134.00	45.90	6.90	130.00	19.30	0.01
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	27/10/2010	772		463.6	0.06	0.70	0.10	0.03	129.00	42.20	7.90	133.00	20.60	0.01
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	29/03/2001			310	0.07	8.00	0.13	0.01	94.00	22.00	6.80	110.00	16.00	0.15
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	16/03/2001	1029												
Aalst	Bergemeersen	OSGP004	20/06/2001	648												
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	22/04/2011	978		439	0.12	0.68	0.22	0.10	113.00	38.90	7.10	140.00	20.70	0.12
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	22/10/2012	884			0.21	2.20	0.25	0.05	131.00	51.00	7.40	139.00	19.10	0.27
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	16/03/2001	1087												
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	26/04/2012	825		419.07	0.06	2.10	0.14	0.04	119.00	41.00	7.10	124.00	19.70	
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	27/10/2010	748			0.17	1.06	0.10	0.07	119.00	34.20	8.70	123.00	17.10	0.03
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	20/06/2001	523												
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	29/03/2001			310	0.22	4.10	0.02	0.01	110.00	25.00	7.20	110.00	15.00	0.13
Aalst	Bergemeersen	OSGP005	12/10/2012	996	7.56	421.82	0.18	0.89	0.12	0.04	129.33	45.40	8.59	137.98	19.40	0.05
Aalst	Gerstjens	OSGP002	20/06/2001	892												
Aalst	Gerstjens	OSGP002	18/01/2011	950	7.12	341.1	0.02	0.05	0.02	0.73	121.28	41.62	2.36	121.67	11.53	14.38
Aalst	Gerstjens	OSGP002	16/03/2001	1001												
Aalst	Muizeken	OSGP006	16/03/2001	896												
Aalst	Muizeken	OSGP006	20/06/2001	737												
Aalst	Muizeken	OSGP006	7/02/2002	420												
Aalst	Muizeken	OSGP006	18/02/2013	753	7.66	402.112	0.10	0.04	0.02	0.58	46.91	31.42	7.07	112.28	11.22	0.05
Aalst	Muizeken	OSGP007	27/10/2010	754		567.3	0.07	0.15	0.01	0.96	4.60	20.50	0.40	181.00	10.50	15.80
Aalst	Muizeken	OSGP007	29/03/2001			470	0.15	0.02	0.02	1.20	13.00	15.00	0.57	140.00	7.80	6.60
Aalst	Muizeken	OSGP007	22/10/2012	1			0.60	0.10	0.06	3.00	36.00	79.00	1.18	186.00	11.50	20.50
Aalst	Muizeken	OSGP007	26/04/2012	876		616.1	0.05			1.40	0.00	20.00	0.56	173.00	10.80	19.90
Aalst	Muizeken	OSGP007	22/04/2011	898		573	0.02	6.32	0.02	1.54	1.63	19.90	0.51	180.00	10.30	25.80
Aalst	Muizeken	OSGP007	16/03/2001	947												
Aalst	Muizeken	OSGP007	20/06/2001	793												
Aalst	Muizeken	OSGP007	7/02/2002	498												
Aalst	Muizeken	OSGP007	13/09/2001	613		530	0.02	0.06	0.02	1.71	12.00	14.00	0.74	130.00	7.20	11.00
Aalst	Muizeken	OSGP008	16/03/2001	865												
Aalst	Muizeken	OSGP008	20/06/2001	721												
Aalst	Muizeken	OSGP008	7/02/2002	404												

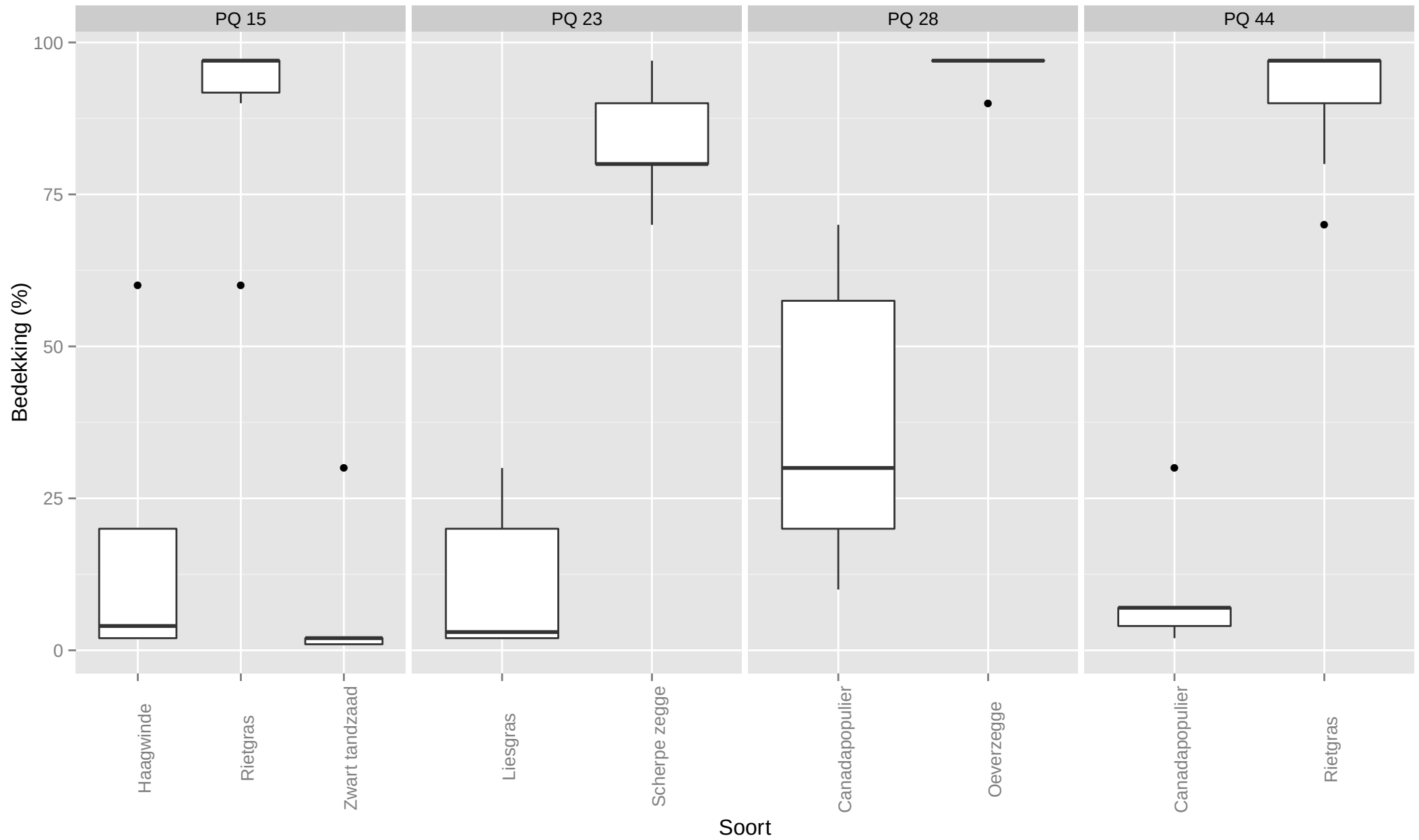
Regio	Locatie	Meetpunt	Datum	Electrische		pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	SO4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
				conductiviteit													
Aalst	Osbroek	OSGP035	16/03/2001	1183													
Aalst	Osbroek	OSGP040	23/01/2012	286	6.54	116.65	0.09	0.07	0.02	0.04		34.10	9.63	0.68	53.10	2.90	0.05
Aalst	Osbroek	OSGP040	7/02/2002	254													
Aalst	Osbroek	OSGP040	16/03/2001	614													
Aalst	Osbroek	OSGP040	20/06/2001	499													
Aalst	Osbroek	OSGP041	29/03/2001			150	0.31	0.02	0.02	0.01		31.00	7.70	0.30	53.00	4.90	0.47
Aalst	Osbroek	OSGP041	26/04/2012	236		107.36	0.02			0.04		37.00	4.00	0.25	39.00	3.90	0.02
Aalst	Osbroek	OSGP041	22/10/2012	23			0.03	0.71	0.03	0.25		36.00	4.10	0.10	40.10	3.79	0.12
Aalst	Osbroek	OSGP041	22/04/2011	283		101	0.02	0.06	0.01	0.11		37.00	7.30	0.12	42.00	3.87	0.03
Aalst	Osbroek	OSGP041	27/10/2010	235		93.94	0.02	0.02	0.01	0.03		33.00	11.80	0.40	41.00	3.87	0.08
Aalst	Osbroek	OSGP041	20/06/2001	355													
Aalst	Osbroek	OSGP041	16/03/2001	528													
Aalst	Osbroek	OSGP041	7/02/2002	192													
Aalst	Osbroek	OSGP042	16/03/2001	659													
Aalst	Osbroek	OSGP042	20/06/2001	450													
Aalst	Osbroek	OSGP042	7/02/2002	297													
Aalst	Osbroek	OSGP042	18/02/2013	588	7.1	257.542	0.02	0.03	0.02	0.19		34.72	40.46	4.87	95.19	11.69	0.05
Aalst	Osbroek	OSGP048	16/03/2001	1537													
Aalst	Osbroek	OSGP048	20/06/2001	1388													
Aalst	Osbroek	OSGP049	20/06/2001	956													
Aalst	Osbroek	OSGP049	16/03/2001	1227													
Aalst	Osbroek	OSGP059	23/01/2012	1560	7.62	506.36	0.02	0.04	0.02	0.04		198.09	154.48	0.84	152.47	14.97	0.05
Aalst	Osbroek	OSGP059	7/02/2002	420													
Aalst	Osbroek	OSGP060	23/01/2012	1547	7.27	455.73	0.02	0.01	0.02	0.74		169.10	197.35	7.32	279.39	32.21	12.94
Aalst	Osbroek	OSGP060	7/02/2002	1235													
Aalst	Osbroek	OSGP060	13/08/2001	2097													
Aalst	Osbroek	OSGP061	13/09/2001	2830		480	0.01	0.02	0.02	0.63		300.00	740.00	5.00	410.00	59.00	19.00
Aalst	Osbroek	OSGP061	27/10/2010	1525		512.4	0.08	0.02	0.01	0.29		201.00	196.00	8.50	183.00	30.00	6.00
Aalst	Osbroek	OSGP061	22/04/2011	1685		506	0.04	0.02	0.01	0.17		168.00	218.00	7.30	169.00	28.10	3.90
Aalst	Osbroek	OSGP061	26/04/2012	1540		494.1	0.05			0.26		170.00	221.00	7.80	152.00	26.40	4.20
Aalst	Osbroek	OSGP061	22/10/2012	1053			0.10	0.10	0.04	0.13		149.00	191.00	1.99	170.00	21.60	3.28
Aalst	Osbroek	OSGP061	7/02/2002	1960													
Aalst	Osbroek	OSGP062	7/02/2002	2114													
Aalst	Osbroek	OSGP062	22/10/2012	2150			0.59	0.10	0.02	0.18		320.00	390.00	7.50	222.00	34.30	19.10
Aalst	Osbroek	OSGP062	26/04/2012	821		127.49	0.04			0.11		112.00	159.00	1.26	124.00	14.90	3.40
Aalst	Osbroek	OSGP062	22/04/2011	1261		330	0.02	0.08	0.01	0.34		102.00	146.90	3.40	161.00	22.60	5.30
Aalst	Osbroek	OSGP062	27/10/2010	929		272.06	0.02	0.02	0.01	0.16		112.00	141.30	1.91	168.00	22.00	3.10
Aalst	Osbroek	OSGP062	13/09/2001			580	0.01	0.02	0.02	1.10		230.00	710.00	11.00	300.00	49.00	14.00
Aalst	Stadspark	OSGP044	20/06/2001	2587													
Aalst	Stadspark	OSGP044	16/03/2001	2852													
Aalst	Stadspark	OSGP044	27/10/2010	1670		506.3	0.02	0.02	0.01	0.99		258.00	200.00	4.80	189.00	28.70	5.00
Aalst	Stadspark	OSGP044	22/04/2011	1774		512	0.17	0.02	0.01	0.82		267.00	216.00	4.50	191.00	28.60	4.90

Regio	Locatie	Meetpunt	Datum	Electrische		pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	SO4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
				conductiviteit													
Aalst	Stadspark	OSGP044	26/04/2012	1670			512.4	0.07			0.96	270.00	229.00	4.40	176.00	27.80	4.90
Aalst	Stadspark	OSGP044	22/10/2012	1600				0.50	0.10	0.03	1.36	250.00	227.00	4.90	180.00	26.60	18.00
Aalst	Stadspark	OSGP044	13/09/2001	1930			510	0.01	0.02	0.02	1.10	270.00	420.00	6.10	270.00	39.00	7.50
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP102	26/04/2012	803			445.3	0.02		0.03	0.51	71.00	40.30	6.40	127.00	19.10	2.15
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP102	22/10/2012	798				0.50	0.21	0.05	0.62	75.00	42.00	6.90	132.00	18.90	7.34
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP102	21/04/2011	940			433	0.02	0.02	0.01	0.03	71.00	46.80	6.30	134.00	19.40	4.20
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP102	25/10/2010	805			445.3	0.47	0.02	0.01	0.42	73.00	47.50	7.10	138.00	19.90	2.53
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP103	21/04/2011	857			417	0.02	0.02	0.01	0.03	127.00	37.70	1.49	159.00	16.00	2.44
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP103	26/04/2012	904			439.2	0.31		0.02	0.26	135.00	40.00	1.75	160.00	17.60	2.80
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP103	22/10/2012	833				0.75	0.10	0.02	0.28	114.00	38.00	2.01	154.00	16.50	9.16
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP103	25/10/2010	852			439.2	1.21	0.02	0.01	0.11	124.00	38.30	1.76	166.00	15.90	2.03
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP104	22/04/2011	891			327	0.02	0.72	0.01	0.22	78.00	84.10	0.53	140.00	14.40	3.90
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP104	23/01/2012	901	7.29		326.66	0.02	0.03	0.02	0.04	78.74	90.46	1.52	155.03	13.08	0.05
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP104	26/04/2012	846			336.11	0.02	0.54	0.02	0.16	85.00	98.00	2.48	134.00	14.80	0.07
Teralfene	Teralfene raai 1	OSGP104	22/10/2012	845				0.16	0.23	0.04	0.05	76.00	93.00	0.90	145.00	14.90	3.74
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP105	2/10/2012	930	7.34		547.35	0.02	0.01	0.02	5.22	1.27	31.35	2.68	146.16	15.51	15.54
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP105	22/10/2012	839				0.34	0.88	0.03	7.10	2.05	34.20	1.95	152.00	13.20	22.50
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP105	22/04/2011	897				0.02	0.02	0.02	5.01	11.20	55.70	18.40	135.00	13.30	1.65
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP105	26/04/2012	842			524.6	0.02		0.02	5.21	0.00	33.70	1.92	144.00	14.10	8.10
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP106	22/04/2011	653			341	0.31	0.02	0.01	0.58	13.10	28.70	0.60	110.00	11.10	30.00
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP106	26/04/2012	496			293.41	0.06		0.02	0.33	16.10	19.90	0.53	84.00	8.70	1.46
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP106	2/10/2012	627	7.28		353.68	0.02	0.12	0.02	0.40	25.00	19.24	0.80	103.13	10.75	0.05
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP106	22/10/2012	500				0.15	0.62	0.02	0.59	28.00	14.90	0.52	94.00	8.80	5.91
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP107	2/10/2012	607	7.53		307.99	0.02	0.06	0.02	0.04	45.41	20.02	0.56	105.81	7.30	0.05
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP107	22/10/2012	551				0.46	0.52	0.18	0.19	50.00	23.00	0.55	107.00	6.70	4.48
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP107	26/04/2012	539			300.12	0.02		0.05	0.04	48.00	20.70	0.38	107.00	6.40	
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP107	22/04/2011	574			334	0.03	0.02	0.01	0.10	53.00	17.62	0.48	107.00	6.30	0.07
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP108	2/10/2012	550	7.19		270.47	0.02	0.03	0.02	0.12	17.75	31.90	0.41	79.58	10.29	3.82
Teralfene	Teralfene raai 2	OSGP109	2/10/2012	839	7.18		334.77	0.02	0.04	0.02	0.04	91.11	58.37	0.59	139.12	14.21	0.05
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP110	28/10/2010	1115			610	0.02	0.02	0.01	0.62	8.30	95.70	1.42	190.00	19.70	17.20
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP110	22/04/2011	10			476	0.02	0.02	0.01	0.47	30.10	73.50	0.61	146.00	14.40	9.50
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP110	26/04/2012	971			500.2	0.02		0.02	0.33	40.00	80.00	0.85	156.00	16.40	14.50
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP110	2/10/2012	1052	7.13		540.89	0.02	0.06	0.02	0.11	5.72	86.56	1.55	158.99	18.24	2.74
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP110	22/10/2012	1014				0.62	0.10	0.04	0.55	9.20	92.00	1.14	159.00	16.40	23.20
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP111	26/04/2012	576			327.57	0.03		0.02	0.20	50.00	17.80	0.92	99.00	11.80	3.90
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP111	22/10/2012	578				1.04	0.10	0.02	0.35	50.00	13.50	0.77	102.00	11.40	16.30
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP111	28/10/2010	544				0.02	0.02	0.01	0.22	79.00	13.88	1.76	102.00	12.00	0.08
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP111	22/04/2011	625			318	0.06	0.07	0.01	0.27	53.00	19.30	1.12	103.00	11.90	5.80
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP112	22/04/2011	577			288	0.07	0.02	0.01	0.11	34.60	22.10	0.12	109.00	4.66	3.20
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP112	26/04/2012	521			301.95	0.09		0.03	0.11	38.00	21.60	0.35	106.00	4.70	1.94
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP112	22/10/2012	521				0.37	0.10	0.05	0.15	42.00	21.20	0.17	108.00	4.60	2.87
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP112	28/10/2010	496				0.22	0.02	0.01	0.19	26.50	25.10	0.40	105.00	4.69	0.01

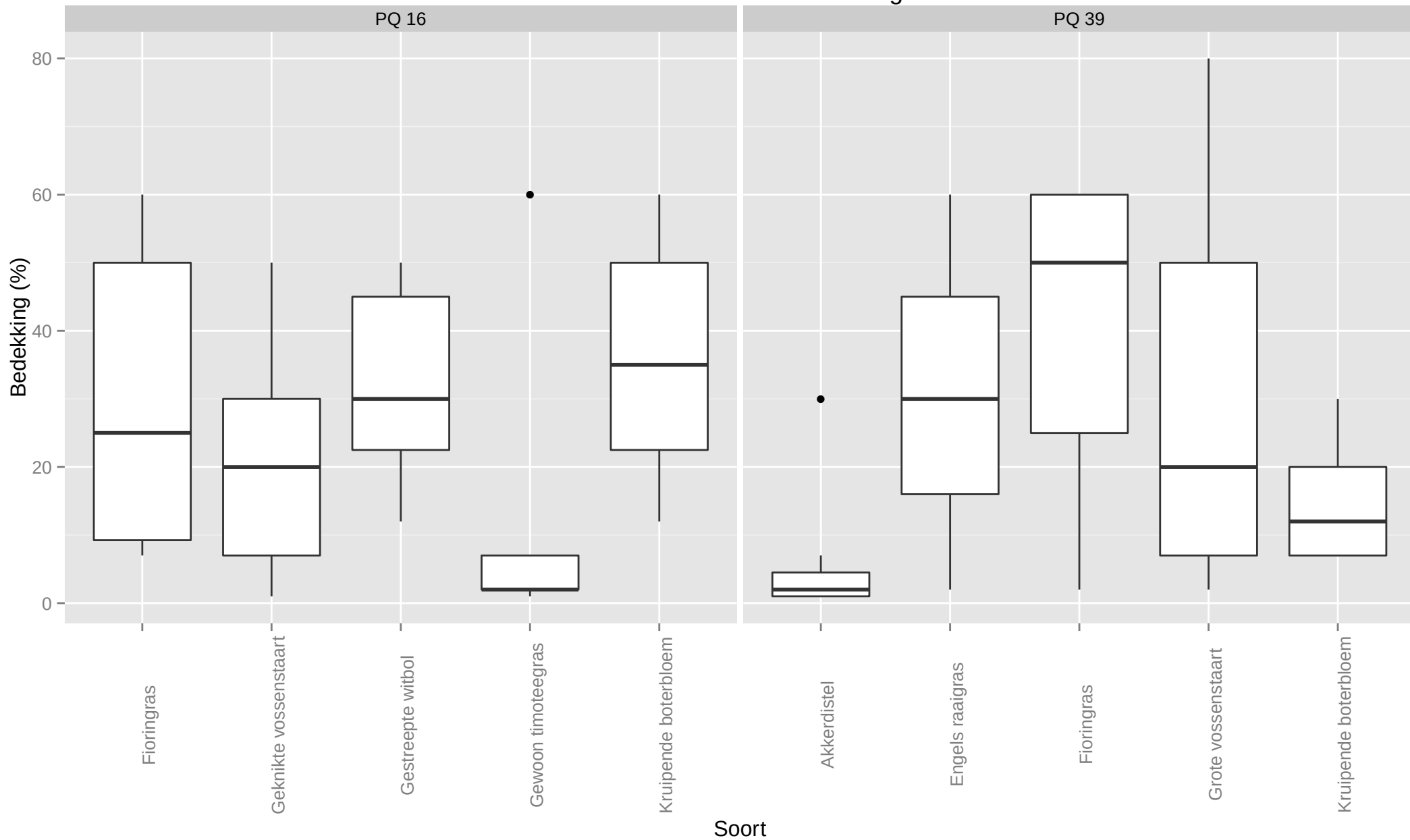
Regio	Locatie	Meetpunt	Datum	Electrische												
				conductiviteit	pH	HCO3	P-PO4	N-NO3	N-NO2	N-NH4	SO4	Cl	K	Ca	Mg	Fe
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP113	2/10/2012	1005	7.37	610.92	0.02	0.27	0.02	11.66	4.02	15.60	3.57	154.77	14.62	31.79
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP114	18/02/2013	1003	7.14	606.523	0.02	0.07	0.02	11.76	2.33	20.00	5.90	159.69	13.27	37.88
Teralfene	Teralfene raai 3	OSGP114	10/03/2014	490	7.71	248.392	0.05	0.24	0.05	0.05	28.67	23.67	2.81	74.07	8.54	0.05
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP115	25/10/2010	1248		701.5	0.02	0.02	0.01	1.78	10.80	121.90	0.40	225.00	21.30	15.50
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP115	22/10/2012	1280			0.41	0.10	0.02	1.57	17.00	134.00	0.55	225.00	21.50	28.00
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP115	22/04/2011	1143		470	0.02	0.07	0.04	0.80	44.80	118.50	0.42	191.00	17.40	4.60
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP115	26/04/2012	1270		542.9	0.02	0.93	0.03	0.22	60.00	171.00	0.70	224.00	21.10	2.50
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP116	25/10/2010	602		208.62	0.02	6.77	0.01	0.62	40.50	64.20	13.40	112.00	10.50	16.50
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP116	22/04/2011	877		315	0.05	0.02	0.01	0.96	50.30	117.10	3.50	130.00	11.60	17.90
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP116	26/04/2012	6		183	0.02	8.30	0.02	0.26	102.00	41.00	2.54	96.00	8.60	0.83
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP116	22/10/2012	639			0.37	0.10	0.02	1.49	66.00	45.00	3.30	121.00	11.00	13.10
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP117	22/10/2012	710			0.33	3.20	0.03	0.05	63.00	68.00	0.53	124.00	11.20	3.32
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP117	25/10/2010	488		237.9	0.03	0.45	0.01	0.19	36.00	25.20	0.40	93.00	7.90	0.31
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP117	22/04/2011	584		285	0.03	0.02	0.02	0.10	39.10	37.10	0.43	105.00	8.60	0.02
Teralfene	Teralfene raai 4	OSGP117	26/04/2012	930		355.63	0.02	8	0.015	0.171	87	113	3.1	141	14.3	

Bijlage 6: Variatie in de bedekking van abundante soorten per PQ

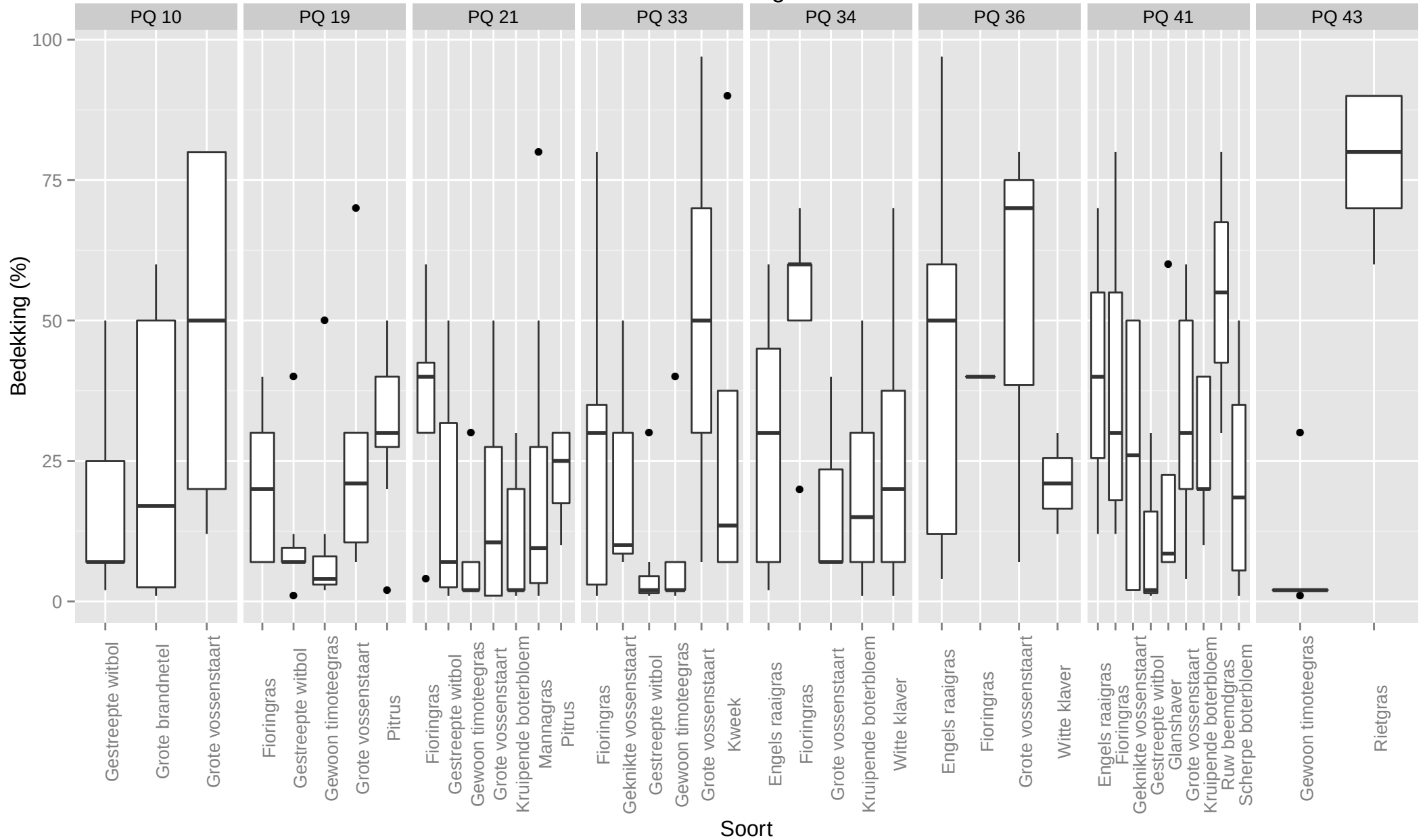
Rietmoeras



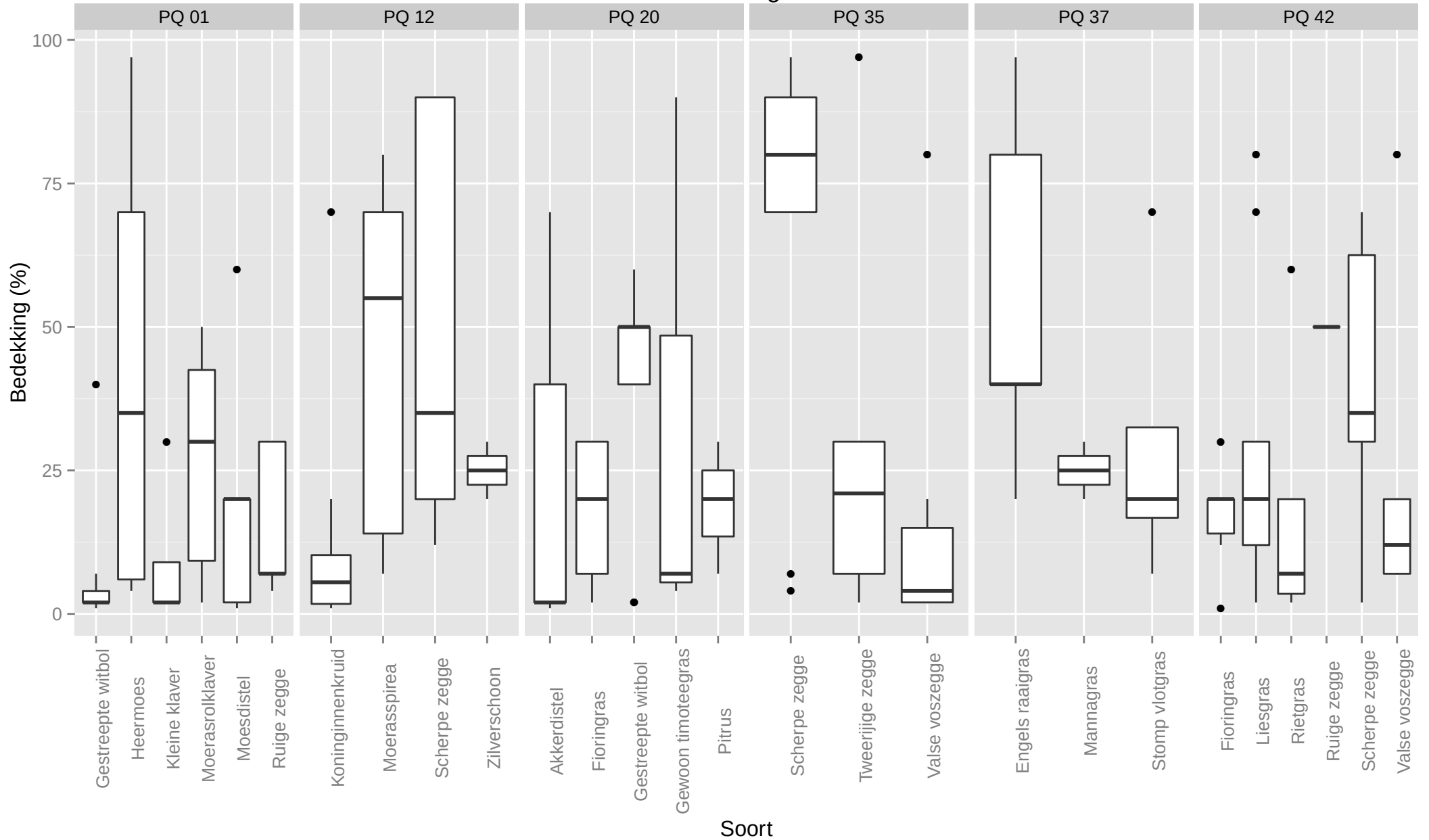
Zilverschoonverbond RG Fioringras



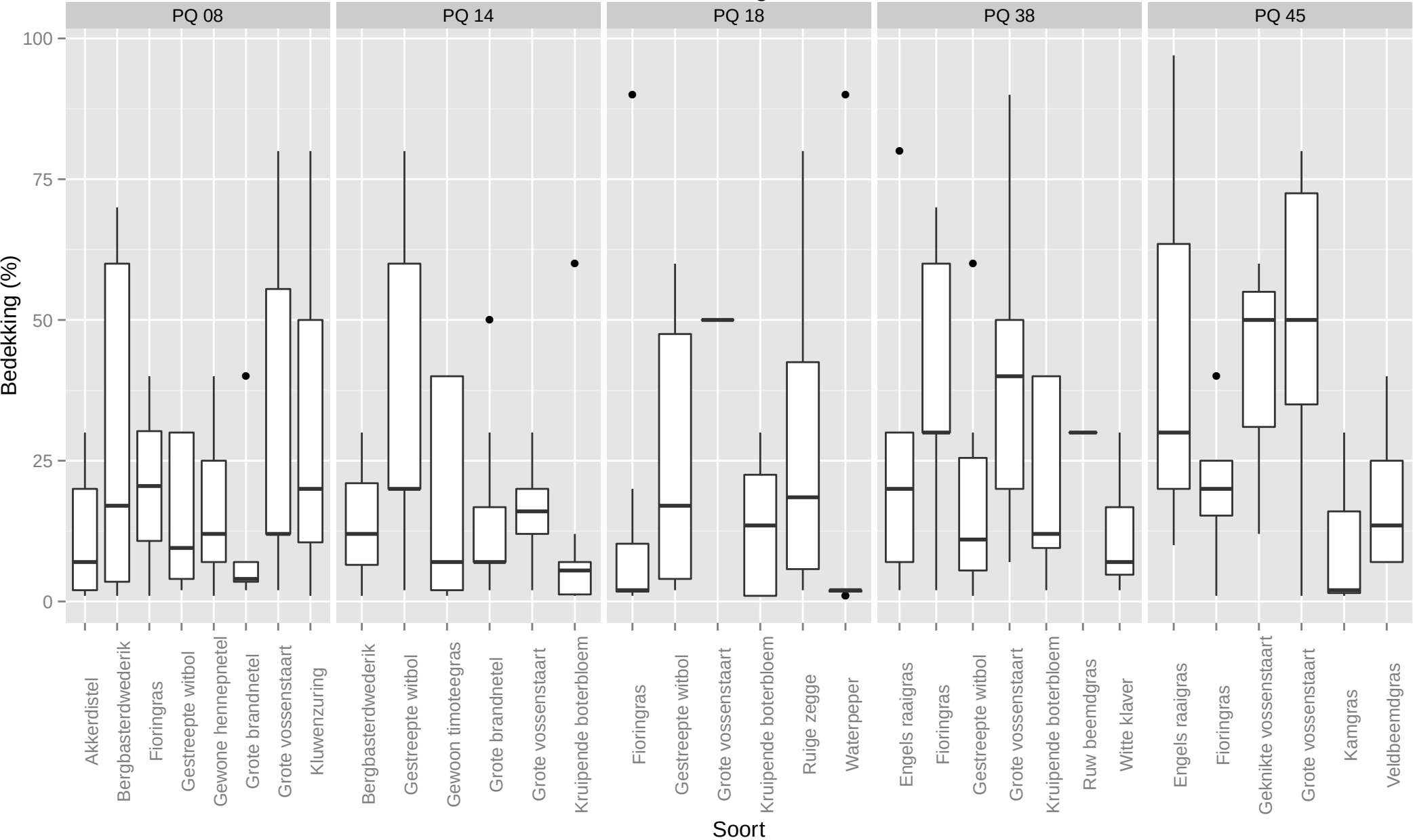
Vossenstaartgrasland



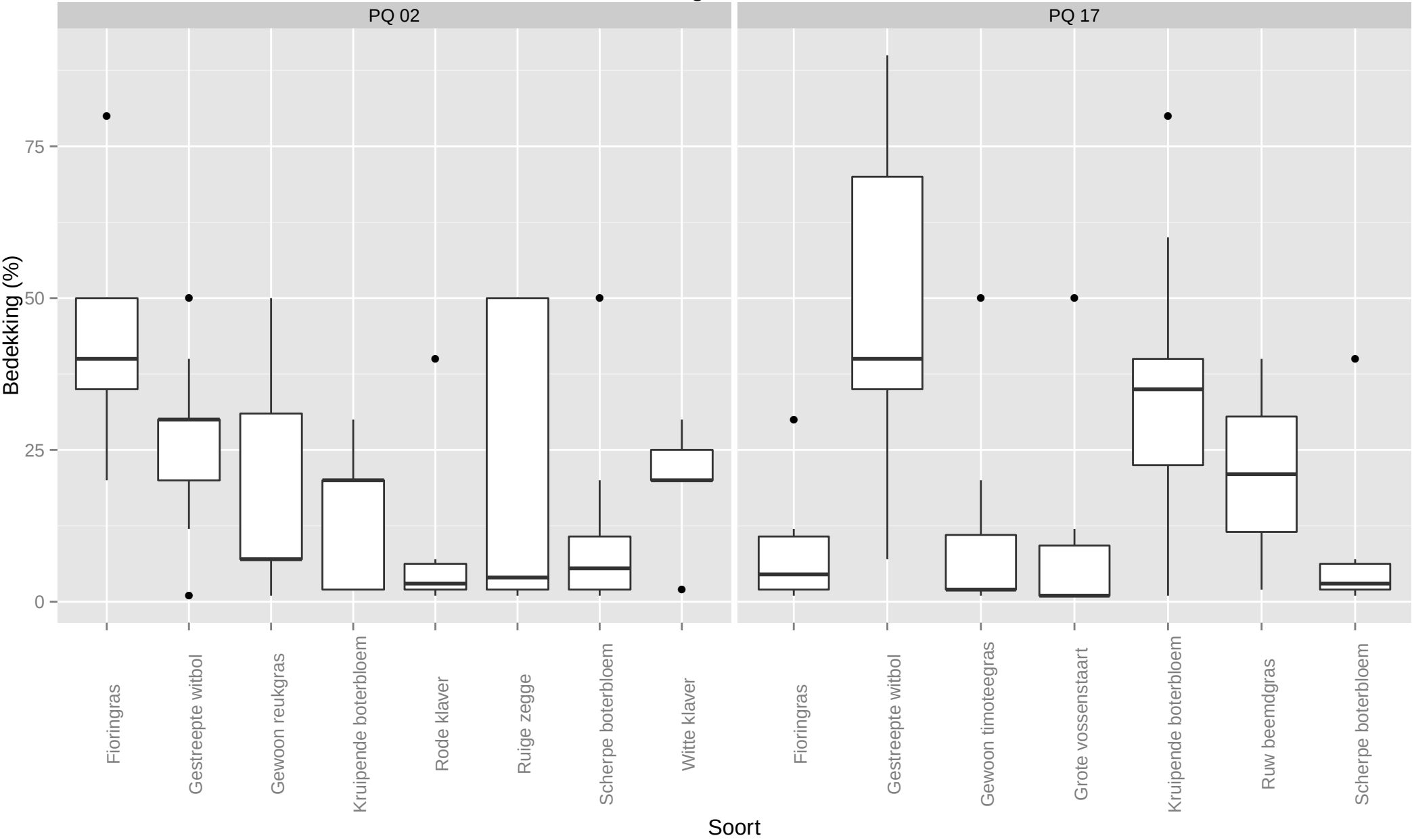
Dotterbloemgrasland

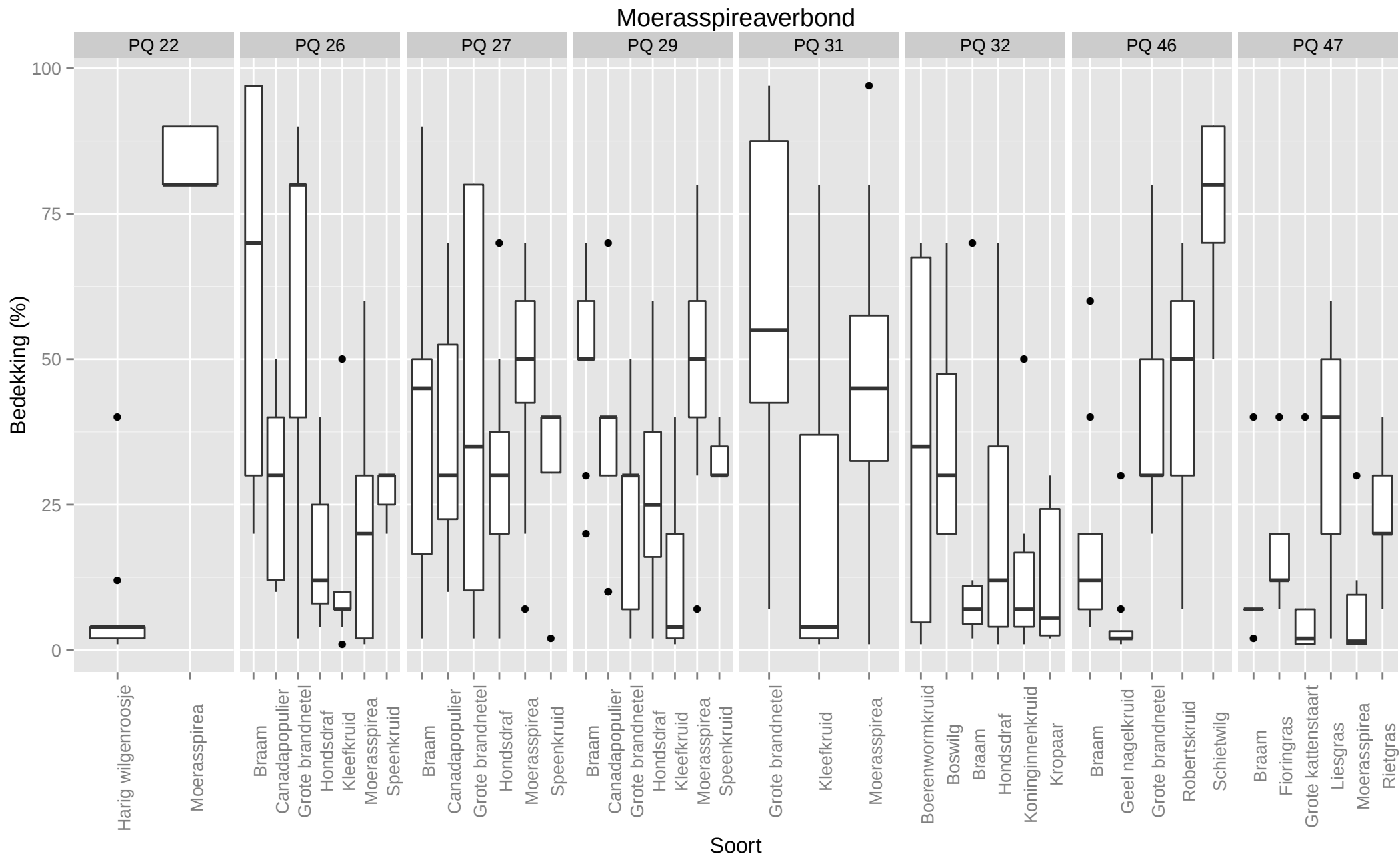


Glanshavergrasland

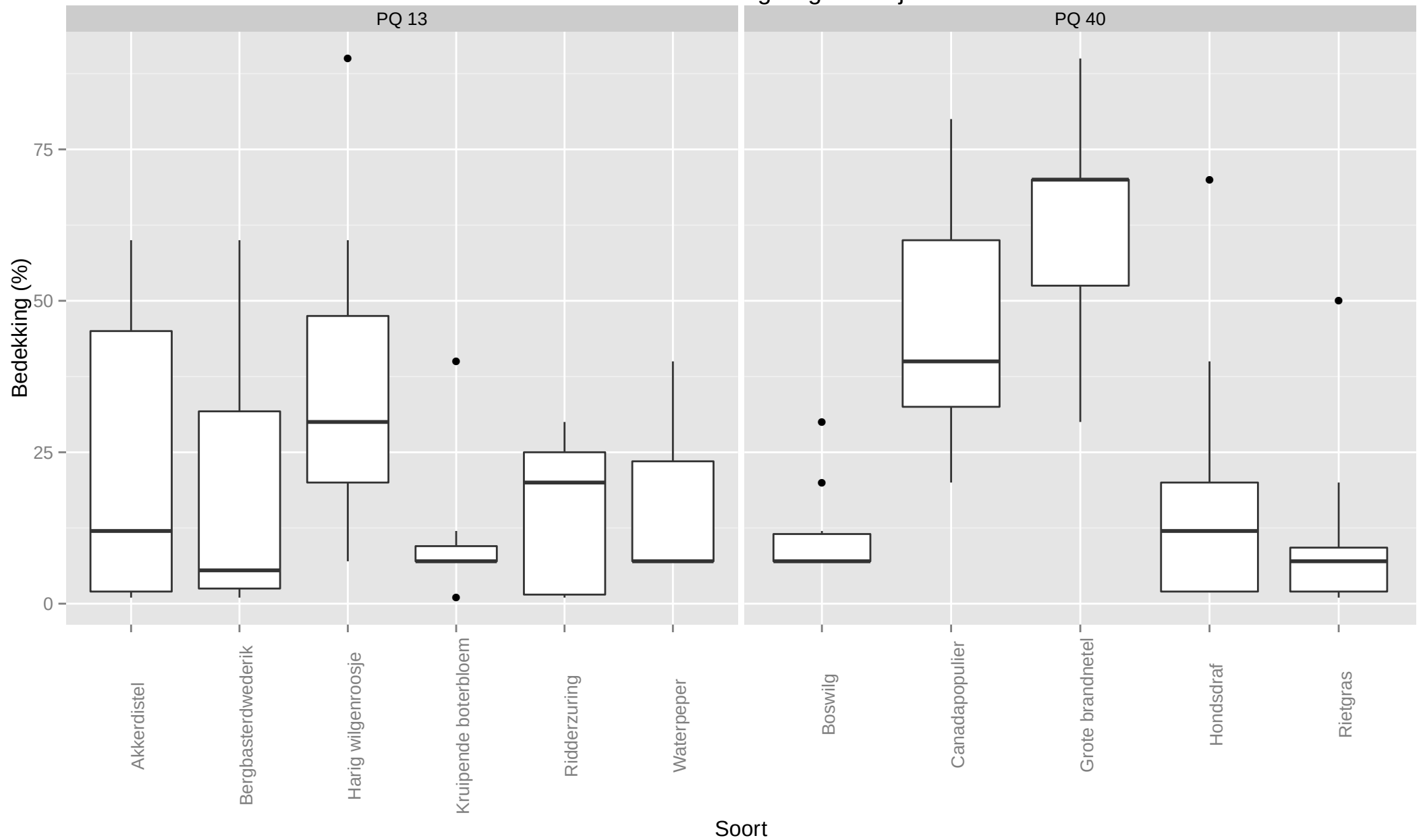


Kamgrasverbond

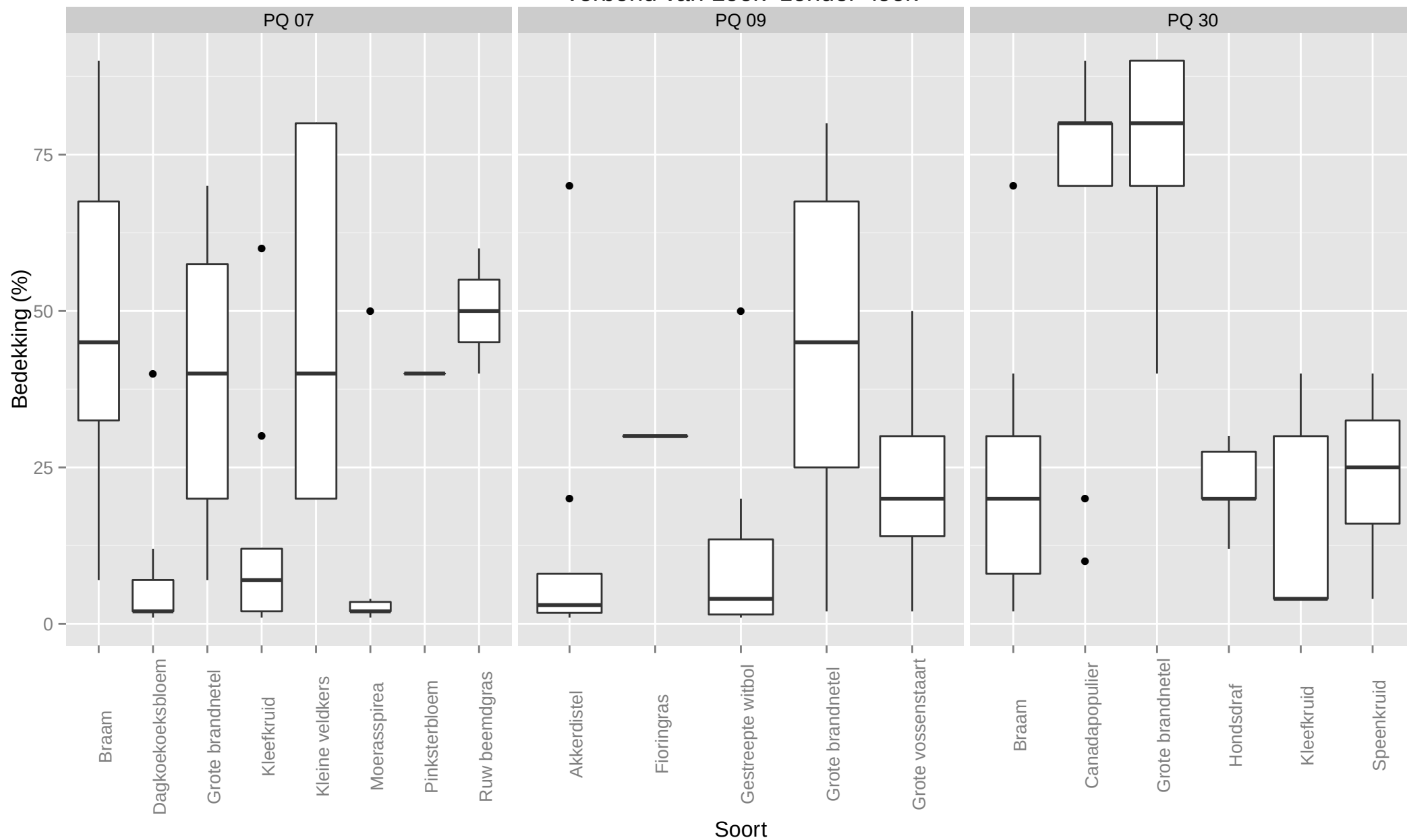




Verbond van Harig wilgenroosje

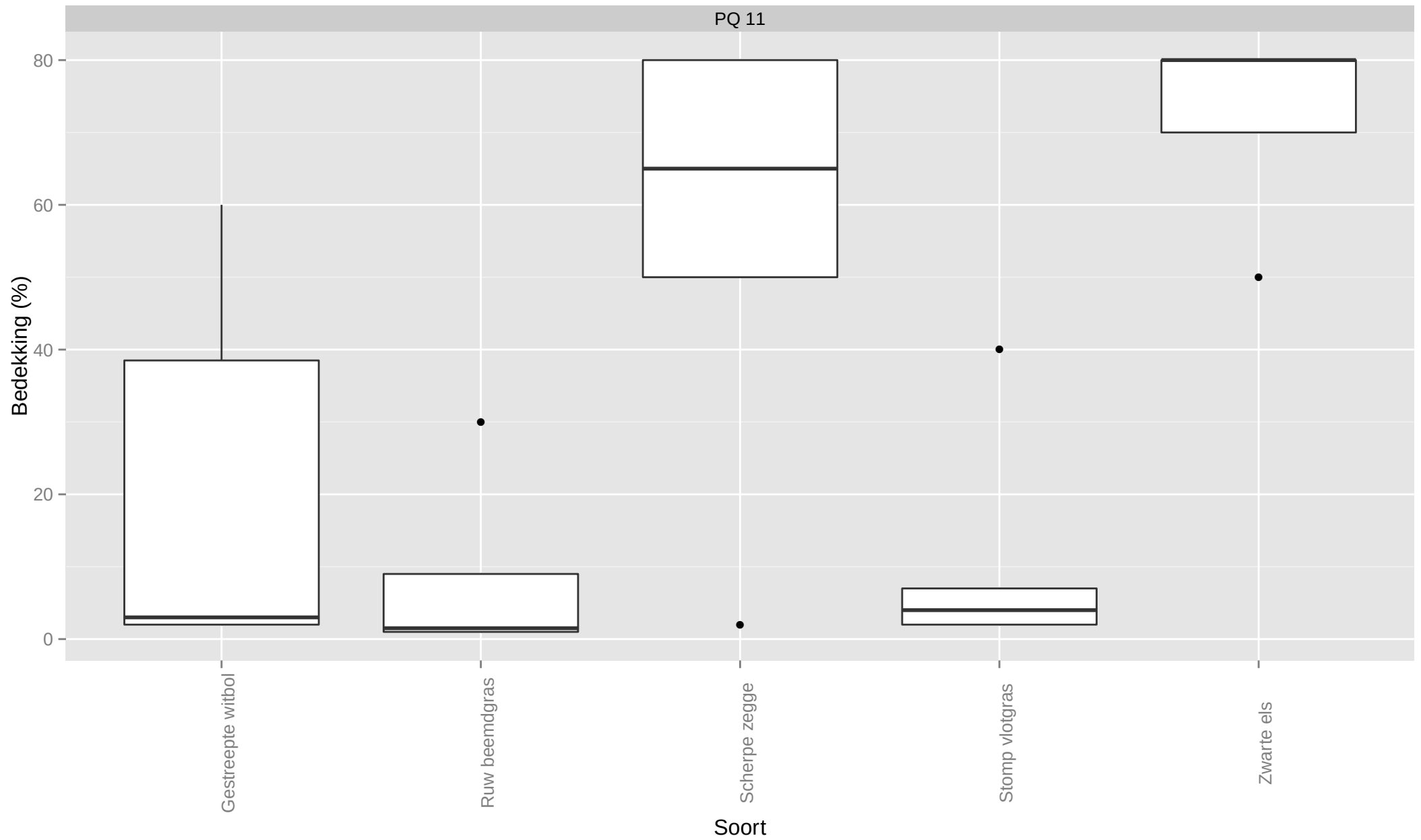


Verbond van Look-zonder-look

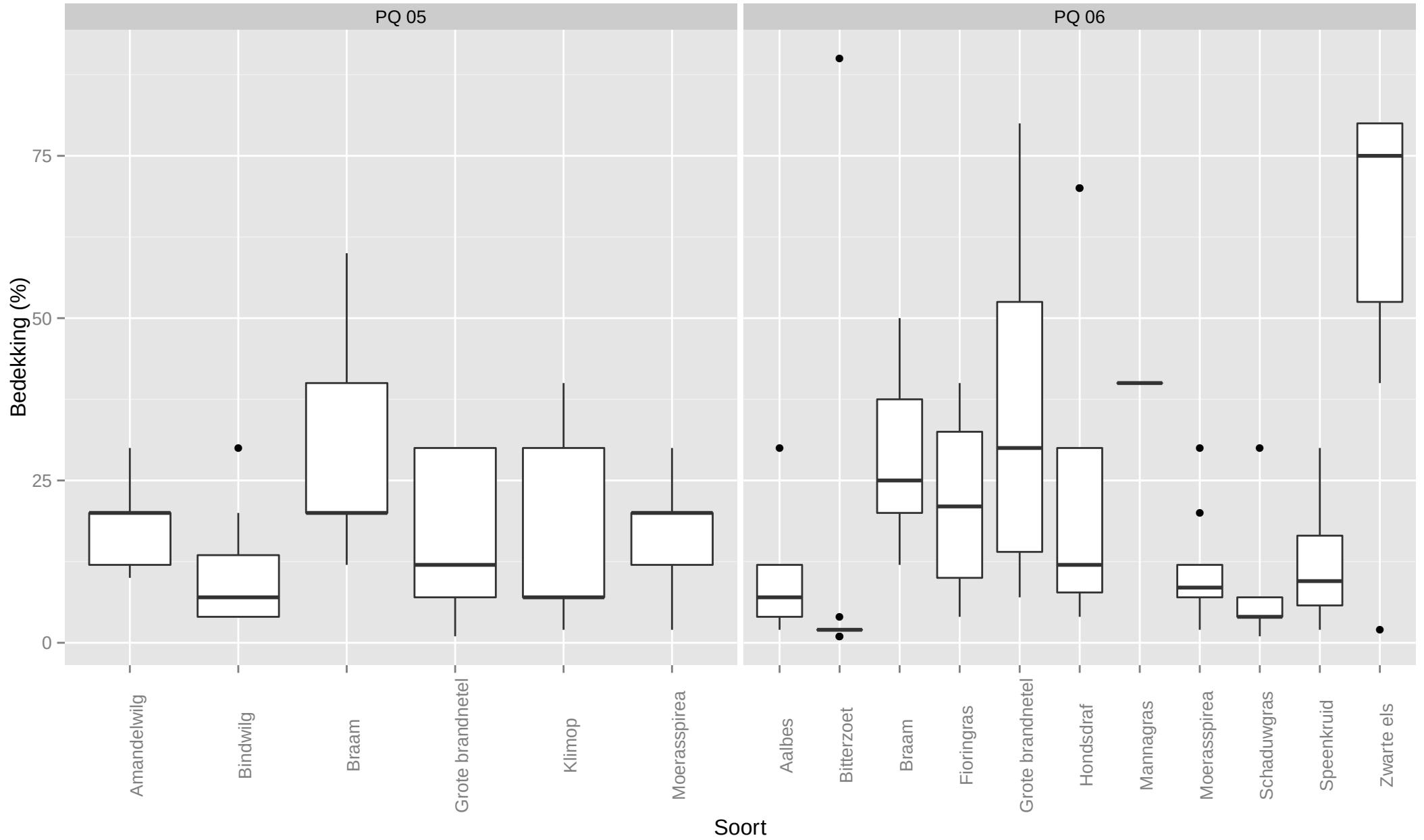


Elzenbroek

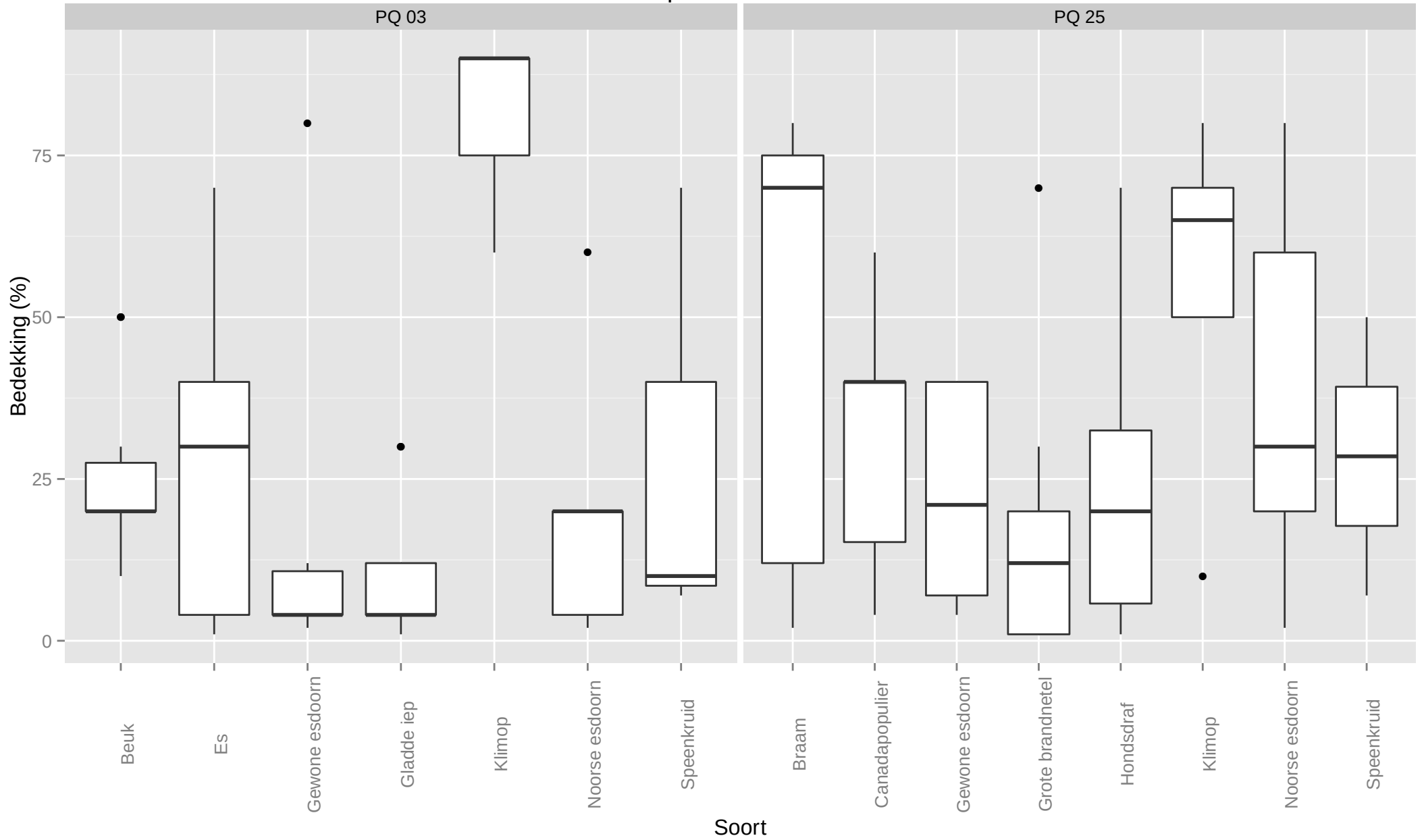
PQ 11



Essen-Elzenbos



Iepen-Essenbos



Essen-Eikenbos

