

De effectiviteit van slootkantbeheer door Agrarische Natuur Verenigingen in het Groene Hart en Waterland

Lies Leewis
December 2005

Onder begeleiding van:
Adriaan Guldemond- Centrum voor Landbouw en Milieu
Geert de Snoo- WUR, Afd. Natuurbeheer & Plantenecologie
Herman Eijsackers- VU, Afd. Dierecologie

Voorwoord

In het kader van mijn master opleiding Ecologie aan de Vrije Universiteit in Amsterdam heb ik dit onderzoek naar de effectiviteit van slootkantbeheer gedaan. Zoekend naar een onderwerp over agrarisch natuurbeheer, om mijn studies Veehouderij en Ecologie te kunnen combineren, kwam ik terecht bij het CLM. Adriaan Guldemond kwam met het idee om aan de hand van gegevens van Agrarische Natuur Verenigingen de effectiviteit van slootkantbeheer te onderzoeken. Geert de Snoo van Wageningen Universiteit heeft gezorgd voor een stuk wetenschappelijke input.

Het initiële plan was om naast een trendanalyse, ook een ruimtelijke analyse te doen. Zo zouden we kunnen testen of het belang van een goede ruimtelijke samenhang voor zaaddispersie, zoals dat in de literatuur veel gemeld wordt, ook in de praktijk tot uiting zou komen. Voor mij was dit een kans om mijn interesse in ruimtelijke ecologie verder uit te diepen. Echter eenmaal bezig bleek het compleet krijgen en het organiseren van de 8 datasets van de verenigingen veel meer tijd te kosten dan verwacht. Daarom heb ik toen besloten om me volledig op de trendanalyses te richten; liever 1 ding goed, dan 2 dingen half doen! Ook de gegevens van de provinciale vegetatieopnames heb ik uiteindelijk niet gebruikt vanwege de tijd en ingewikkelde (grote) datasets en omdat we een andere geschikte methode gevonden hadden.

Na de eerste paar maanden 'alleen' op de VU (en af en toe in Wageningen) gezeten te hebben, was het erg prettig om de laatste maanden op het CLM te kunnen werken. Ik heb het erg naar mijn zin gehad in Culemborg, met een stimulerende omgeving, waar mensen met gelijksoortige projecten bezig zijn, en gezellige collega's.

Er zijn een hoop mensen met wie ik heb gesproken en die mij hebben geholpen tijdens deze stageperiode. Ten eerste wil ik René Klein van Natuurlijk Platteland bedanken voor het helpen opstarten van dit project door alle verenigingen te benaderen en te verzoeken om hun medewerking. Ook later heeft René steeds paraat gestaan om mijn vragen te beantwoorden. Dit project had ik niet kunnen uitvoeren zonder de medewerking van de agrarische natuur verenigingen die al hun gegevens ter beschikking hebben gesteld. In het bijzonder wil ik die personen van de verenigingen bedanken waar ik steeds contact mee heb gehad en mijn vragen aan heb kunnen stellen: Rob Kole van Ark & Eemlandschap, Mark Kuiper van De Amstel, Nel Brouwer van Den Haneker, Gijs Bouwman van de Utrechtse Venen, Jan Brouwer en later Han Schook van Vechtvallei, Jan Kees den Rooijen van Waterland, Anton de Wit van Weide en Waterpracht en Liesbeth van de Heuvel (en het bestuur) van Weidehof Krimpenerwaard. Ook wil ik de mensen en verenigingen die wel hun medewerking wilden verlenen aan dit onderzoek, maar er om verschillende redenen uiteindelijk niet in beland zijn. Ook wil ik de Provincies Zuid-Holland en Utrecht en Landschap Noord-Holland bedanken voor het verstrekken van hun vegetatiegegevens (ook al heb ik ze uiteindelijk niet gebruikt).

Belangrijke input voor de statistische verwerking van de gegevens heb ik gekregen van Peter van Bodegom van de Vrije Universiteit. Peter, dank alle keren dat ik je mocht lastigvallen! En dan natuurlijk (al) mijn begeleiders: Adriaan en Geert, bedankt voor de inhoudelijke gesprekken, en Herman voor je betrokkenheid als contactdocent van de VU! Het was niet altijd gemakkelijk te werken met begeleiders 'op afstand', vooral in de eerste periode op de VU. Ook moest ik een mix zien te vinden in het meer toegepaste van het CLM en het wetenschappelijke van de universiteit. Een waardevolle ervaring, die mij de soms verschillende oogpunten heeft laten zien van praktijk, beleid en wetenschap, en het grote belang van een goede afstemming van deze drie om tot gezamenlijke doelen (en resultaten!) te komen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inhoudsopgave	5
Extended summary	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Achtergronden	11
1.2 Resultaatbeloning binnen ANV's	12
2 Methoden	13
2.1 Dataverzameling en onderzoeksgebied	13
2.2 Analyse datakwaliteit	15
2.3 Data-analyse	16
2.3.1 Individuele ANV's	16
2.3.2 NPW gegevens en gemiddelden per ANV	19
2.3.3 SAN eisen	19
3 Resultaten	21
3.1 Datakwaliteit	21
3.1.1 Datakwaliteit NPW	21
3.1.2 Methoden monitoring ANV's	21
3.1.3 Dataformats	23
3.2 Effectiviteit slootkantbeheer	26
Ark en Eemlandschap	28
De Amstel	32
Den Haneker	42
Utrechtse Venen	46
Vechtvallei	50
Waterland	54
Weide en Waterpracht	59
Weidehof Krimpenerwaard	64
3.3 NPW gegevens en gemiddelden per ANV	68
3.4 SAN eisen	71
4 Conclusies	73
4.1 Datakwaliteit ANV's	73
4.2 Effectiviteit slootkantbeheer	74
5 Discussie	75
5.1 Datakwaliteit	75
5.2 Effectiviteit slootkantbeheer	75
5.3 Methoden	77
6 Aanbevelingen	81
6.1 Aanbevelingen voor ANV's	81
6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek	81
Bronvermelding	83
Bijlage 1 Volledige SAN indicatorsoortenlijst	85
Bijlage 2 Top 25 kritische soorten Zuid Holland	86
Bijlage 3a Indicatorsoorten lijsten ANV's zonder wisseling in 2004	87
Bijlage 3b Indicatorsoortenlijsten ANV's met wisseling in 2004	88

Extended summary

Effectiveness of ditch bank management of Agri Environment Collectives in the Western Peat District in The Netherlands

In the last decades the diversity of plant species in agricultural landscapes in Europe has been seriously deteriorating. This is caused mainly by intensification of agricultural practice, leading to the eutrophication and acidification of soils and fragmentation of the landscape. Wild plant species are now bound to less productive linear landscape elements, such as ditch banks. In The Netherlands, agri- environment schemes on ditch bank management were introduced by the ministry of Agriculture in the 1990's, to prevent further deterioration of plant diversity. There were roughly two types of agreements. First, management agreements, which impose restrictions and where the farmer was compensated for his production losses and extra work. Second, direct payment schemes, where the farmer was free to choose his own management and was paid for an increase in target species. In 2000 a new agri- environment system has been introduced, that combines the two former agreements. However, payment only takes place when the farmer has a certain amount of plant species present in his ditch banks (either 20 native species or 3 target species from a list of 40), at the end of the management agreement period of 6 years. The management measures applied are no fertilization and no deposition of ditch sediment on the ditch banks. Research pointed out that these measures are positively associated with high species richness. Previous research on the effectiveness of ditch bank management is quite scarce, and the research that has been done shows a decreased or maintained species richness and no difference between managed and reference ditch banks.

In this investigation, 15 Agri Environment Collectives (AEC) in the Western Peat District were asked to deliver their results of ditch bank management of the past years. The AEC's register the number of target plant species per kilometer ditch bank of participating farmers. Through direct payment within the AEC, the farmers each year get paid for the number of target species present per kilometer ditch bank, with a minimum of 3 species. AEC's each use their own list of approximately 25 species (which are mostly based on the same species, but sometimes extra, area specific species are added). These data provide information with many observations and a longer timescale. This is the first time in The Netherlands that the effectiveness of ditch bank management could be investigated with trend analyses and with so many observations present.

Out of 15, 8 AEC's could provide data that were, on first sight, suitable for analyzing, leading to datasets with a length of 4 to 7 years. However, in most cases the quality of the different datasets was not very good. The detail in which observations were (digitally) registered differed. AEC's that could only provide means for the collective as a whole, or only had 'paper' data, were excluded from the analyses in advance (and therefore not belonging to the 8 analyzed AEC's). Still, the suitability for doing a well founded statistical analysis differed in the way data were registered and had consequences for the level of the data on which the analyses were done (farm level (= mean for the whole farm) or ditch bank level). Furthermore, more methodological and practical issues had consequences for the quality of the datasets. In many cases ditch banks were not uniquely marked, so that they could not be followed individually. Another important matter is that ditch banks with zero (or less than 3) species were not always registered by the participant, because payment only takes place at 3 species or more. Moreover, the lists of target species differed between AEC's, and sometimes between years within AEC's. This leads to the fact that AEC's can not be compared.

The results of the individual AEC's were analyzed in two ways. First, trend analyses were done with Analysis of Covariance (ANCOVA). Only the farmers that had participated for the whole period from which data were present, were included in this analysis, leading to the most pure dataset. This is because in every year, new participants begin with ditch bank management. This would 'contaminate' the data as they would probably have a lower number of target species. These new participants in every calendar year are used as a control for the autonomous development of target species in non-managed ditch banks (Linear Regression), as hardly any management has yet taken place in these ditch banks. The advantage of this method is that the same method of monitoring is used and it is done by people with a comparable level of knowledge of plant species. This would not be the case if data collected by professional vegetation analysts (i.e. Province data) would be used. In the second analysis done, all farmers were included and arranged by the total number of years

of participation in ditch bank management. The resulting groups of farmers were compared with Analysis of Variance (ANOVA) by the results of the last years of participation, as being a measure for the effect of the number of years a farmer participates. A control was included by comparing the results of the first years of participation. However, the outcomes of these tests were not very straightforward and hard to interpret, and therefore showed no obvious effects of the number of years of participation. These results are not mentioned any further.

The results from the trend analyses show that in 3 cases there is no result, either positive or negative, of ditch bank management. One AEC had a slightly negative result when comparing the trend to the autonomous trend (+0.23 vs. +0.30). Why the effect is negative is not clear, especially since the same AEC was analyzed twice, due to different lists of target species in different years. The same AEC had a positive result using the other species list, so both datasets should be further analyzed to explain this difference. In 5 out of 9 cases ditch bank management has a positive effect. In 1 of these 5 cases, the autonomous trend was highly negative (-0.70 species per year), and ditch bank management lead to the maintenance of the number of target species in managed ditch banks. In the other ditch banks positive significant trends varied from +0.11 to +0.17 species per year. This might seem low; however, decreasing the amount of soil nutrients and increasing plant species richness are long term processes. Moreover, when compared to the total number of target species present in the first year of participation, between 1.5 and 4.5 for the different AEC's, it is actually an increase in the number of target species of approximately 4 to 13% per year.

The results of this investigation are in contrast with the earlier studies that concluded no results of ditch bank management. Differences in the absolute mean number of target species present (2 to 5) between the AEC's, but also the trends, are possibly due to differences in 'ecological potential' of the area's. Whether this is the case can not be determined, because no exact ecological information was present for the participating farmers and ditch banks. Moreover, no information was available on the actual management measures that were carried out by the farmers (besides the measures mentioned earlier). Differences in ecology and management could easily lead to a different number of target species, especially when thinking of seed dispersion, -germination and -survival. Seed dispersion, germination and survival are important possible limiting factors in ditch bank management. Therefore it would be valuable to analyze the spatial structure of the managed ditch banks in order to determine the potential of seed dispersal. In addition, the ecological setting and management measures taken by the different participants could be analyzed, in order to determine the chances of seed germination and the survival of plants. In areas with a lack of spatial connectivity and seed sources, sowing experiments could be done with area-specific seeds, to investigate the chances of re-introduction in these areas. A few of the datasets offer the possibility to do analyses on individual plant species, which would also add insight to the seed dispersal problem. The use of Geographical Information Systems for (future) registration and analyses of the data is recommended.

As mentioned before, the quality of the data was not very good in most cases, leading among others to non comparable results of the AEC's. However, when the AEC's want to be taken seriously as a partner in nature conservation and –policy and want to take part in decisions on the future of the Dutch countryside, they will have to be able to produce well founded results of their management. This starts with a uniform method of monitoring and data processing for all AEC's and using the same target species that are stated in the government list. This will also help the monitoring of not only the ecological effectiveness of ditch bank management on a national scale, but also the effectiveness of the design of the policy-instruments that are currently used for ditch bank management. An important role lies here for the umbrella organization of the Agri Environment Collectives, "Natuurlijk Platteland".

Samenvatting

In de laatste tientallen jaren is de diversiteit van plantensoorten in agrarische landschappen in Europa sterk afgenomen. Dit komt ondermeer door de toegenomen intensivering van de landbouw, resulterend in vermesting en verzuring van de bodem en fragmentering van landschappen. Wilde plantensoorten zijn nu gebonden aan minder productieve lineaire landschapselementen, zoals slootkanten. Om verdere achteruitgang van de diversiteit te voorkomen, kunnen sinds de jaren '90 overeenkomsten worden afgesloten op slootkantbeheer. Slootkanten onder beheer mogen niet worden bemest en er mag geen slootbagger op worden gebracht. Bovendien worden eisen gesteld aan het te behalen natuurresultaat (Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN)). In eerder onderzoek naar slootkantbeheer werd geconcludeerd dat slootkantbeheer niet effectief was. In dit onderzoek zijn bij 8 Agrarische Natuur Verenigingen in het veenweidegebied van het Groene Hart en Waterland, de resultaten van slootkantbeheer van de afgelopen jaren geanalyseerd. Dit heeft geresulteerd in trendanalyses met tijdreeksen variërend van 4 tot 7 jaar. Niet eerder is de effectiviteit van slootkantbeheer bekeken aan de hand van trendanalyses met tijdreeksen met zoveel waarnemingen. De verenigingen houden elk jaar per bedrijf en beheerde kilometer slootkant bij hoeveel plantensoorten er staan, uit een lijst van indicatorsoorten. De bedrijven krijgen een bedrag uitbetaald naar het aantal indicatorsoorten ze hebben staan in elke km beheerde slootkant, resultaatbeloning genoemd. De kwaliteit van de gegevens die door de agrarische natuurverenigingen zijn aangeleverd voor de analyses, was in de meeste gevallen onvoldoende. Dit lag onder andere in het detail waarin gegevens digitaal werden bijgehouden. Ook konden individuele slootkanten niet gevolgd worden door de jaren (geen unieke nummers) en werden slootkanten met nul (of minder dan 3) indicatorsoorten niet altijd opgenomen. Een ander belangrijk punt was dat de gebruikte indicatorsoorten lijsten wisselden per vereniging. Dit heeft tot gevolg dat verenigingen niet vergeleken kunnen worden. De gegevens zijn per vereniging geanalyseerd door te werken met alleen de bedrijven die gedurende de gehele tijdreeks waar gegevens van bekend waren, mee hebben gedaan met slootkantbeheer. Dit is gedaan middels een Analysis of Covariance (ANCOVA). Een andere methode, waar alle deelnemende bedrijven werden meegenomen en werden ingedeeld naar het aantal jaren dat ze in totaal hebben meegedaan aan slootkantbeheer, leidde tot lastig te interpreteren resultaten. Uit de trendanalyses bleek dat in 5 gevallen slootkantbeheer een positief effect had en zorgde voor het stijgen of gelijk houden van de soortendiversiteit ten opzichte van de controle. In 3 gevallen was er geen effect en in 1 geval was er een lichte daling van het aantal indicatorsoorten in beheerde slootkanten. Een inventarisatie van de exacte beheersmaatregelen van de individuele bedrijven en een ruimtelijke analyse van de ligging en resultaten van de beheerde slootkanten, zouden meer inzicht kunnen bieden in de achtergronden bij de resultaten van dit onderzoek. Om bovendien te komen tot goed gefundeerde resultaten van gevoerd beheer, moet worden gestreefd naar een eenduidige methode van monitoring en verwerking van gegevens voor alle verenigingen, bij voorkeur in GIS, en indicatorsoorten lijsten die overeenkomen met de SAN. Een coördinerende rol is hier weggelegd voor de overkoepelende organisatie Natuurlijk Platteland.

1 Inleiding

1.1 Achtergronden

De laatste decennia is de diversiteit van planten in agrarische landschappen van Europa sterk afgenomen. Dit komt door de intensivering van de landbouw en daarmee gepaarde afname van semi-natuurlijke landschappen. Intensivering heeft geleid tot vermessing en verzuring van de bodem en versnippering van het landschap (Stoate et. al., 2001; Bakker & Berendse, 1999). De hoge productiviteit van landbouwgronden leidt tot een soorten arme samenstelling van de vegetatie (Berendse et. al., 1992; Smart et. al., 2002). Snelgroeiende, eenjarige grassen domineren in bedekking en soorten. Dit leidt tot een homogene bedekking van gras en een lage lichtintensiteit. De concurrentie mogelijkheden voor langzaam groeiende plantensoorten die zijn aangepast aan nutriënt arme omstandigheden en de kansen om de kiemen, worden hierdoor verkleind (Bakker & Berendse, 1999; Blomqvist, 2005). Wilde plantensoorten die van oorsprong voorkwamen in semi-natuurlijke agrarische landschappen, zijn nu gebonden aan minder productieve, lineaire landschapselementen, zoals slootkanten, heggen, wegbermen en akkerranden (Geertsema, 2002; Blomqvist, 2005). Hierdoor zijn randen langs graslanden soortenrijker dan aangelegde hoog productieve percelen (Smart et. al., 2002).

Het Westelijk Veenweidegebied is rijk aan deze randen in de vorm van slootkanten. Ook in de slootkanten in dit gebied gaat de diversiteit van plantensoorten nog steeds achteruit, ondanks de nu constant blijvende vermessing (Provincie Zuid- Holland, 2002). Om verdere achteruitgang van de diversiteit te voorkomen, zijn begin 90'er jaren overeenkomsten op agrarisch slootkantbeheer geïntroduceerd door het ministerie van LNV (Manhoudt, 1998). Er zijn grofweg twee typen overeenkomsten. Ten eerste beheersovereenkomsten (Regeling Beheer en Natuurontwikkeling (Rbon)), waar bepaalde beheersmaatregelen moeten worden toegepast. Bedrijven werden gecompenseerd voor productieverliezen en extra verrichte arbeid. Ten tweede natuurproductiebetaling (Kruk et. al., 1994), waar een bedrijf zelf het beheer kan bepalen en betaald wordt voor het aantal indicatorsoorten. In 2000 is een nieuw systeem voor agrarisch natuurbeheer geïntroduceerd, de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN), dat valt onder het Programma Beheer. In deze regeling worden beide voorgaande typen beheersovereenkomsten gecombineerd, namelijk het toepassen van beheersmaatregelen en het resultaat van het beheer. Binnen de beheersmaatregelen van de SAN mogen slootkanten niet bemest worden en mag er geen slootbagger in de slootkant worden gedeponeerd. Onderzoek heeft uitgewezen dat deze maatregelen een positieve invloed hebben op de soortenrijkdom in slootkanten (van Strien et. al., 1998; Melman & van Strien, 1990; van Strien et. al., 1991; van der Linden & de Jong, 1994). Ondanks deze maatregelen, lijkt de soortenrijkdom van slootkanten niet toe te nemen. Onderzoek naar de effectiviteit van slootkantbeheer laat een afnemende of gehandhaafde soortenrijkdom zien (Blomqvist, 2005) en geen verschil tussen beheerde en controle slootkanten (Kleijn et. al., 2001; Kleijn et. al., 2004; Blomqvist, 2005).

Het onderzoek dat tot nu toe heeft plaatsgevonden gebeurde meestal middels een vergelijking van beheerde en niet beheerde slootkanten in 1 jaar (Kleijn et. al. 2001 & 2004; Kleijn & Sutherland, 2003) of tussen 2 periodes (Blomqvist, 2005; Kleijn & Sutherland, 2003). Het aantal replicaties binnen de onderzoeken wisselt van 39 paar slootkanten (waarvan 17 paar studie en controle slootkanten in veengebied) bij Kleijn et. al. (2001 & 2004) en 42 respectievelijk 78 voor studie en controle slootkanten binnen 6 bedrijven in het veenweidegebied bij Blomqvist (2005). De onderzoeken van Kleijn et. al. (2001 & 2004) zijn gebaseerd op de 'oude' beheersovereenkomsten, waar nog geen resultaatverplichting voor het beheer was. Blomqvist (2005) deed haar onderzoek bij bedrijven met natuurproductiebetaling.

In het Groene Hart, onderdeel van het Westelijk Veenweidegebied, zijn agrarische natuurverenigingen (ANV's) actief in agrarisch natuurbeheer, waaronder ook slootkantbeheer. In 2001 richtte 86% van de ANV's beheersinspanningen op slootkantbeheer, 100% deed aan weidevogelbeheer (Natuurcompendium 2003). Ondanks dit kleine verschil in beheers inspanningen, is er nog relatief weinig onderzoek gedaan naar slootkantbeheer (zie hierboven).

De Subsidie Regeling Agrarisch natuurbeheer wordt collectief door de ANV's aangevraagd. Binnen de SAN werken de ANV's met Resultaatbeloning, waarbij jaarlijks het aantal indicatorsoorten (zie

1.2) in de beheerde slootkanten (combinatie van natuurproductiebetaling en beheersmaatregelen) wordt bijgehouden. Deze door de ANV's bijgehouden gegevens voorzien in een dataset van een langere tijdschaal met constant beheer. Dit maakt een trendanalyse mogelijk met een groot aantal waarnemingen. Of beheersovereenkomsten succesvol zijn om soortenrijkdom te behouden of te vergroten is nog niet eerder onderzocht met zo'n grote dataset.

Dit leidt dan ook tot de volgende onderzoeksvragen:

1. Is de manier waarop Agrarische Natuurverenigingen de resultaten van slootkantbeheer bijhouden geschikt om de effectiviteit van slootkantbeheer te bepalen middels een trendanalyse?
2. Is agrarisch slootkantbeheer middels resultaatbeloning een effectieve manier om de rijkdom van plantensoorten in slootkanten op agrarische bedrijven in het veenweidegebied te verhogen?

Subvragen hierbij zijn:

- Wat is de trend van het aantal indicatorsoorten in slootkanten op agrarische bedrijven met slootkantbeheer in het veenweidegebied?
- Is er een effect van het aantal jaren dat bedrijven deelnemen aan slootkantbeheer?

Aangezien de reductie van bodemnutriënten het belangrijkste doel is van de beheersmaatregelen (niet bemesten en bebaggeren), zal productiviteit van beheerde slootkanten moeten zijn afgenomen door de jaren heen. Dit leidt tot een toename van het aantal indicatorsoorten in beheerde slootkanten en dus tot een positieve trend van het aantal indicatorsoorten door de jaren heen.

1.2 Resultaatbeloning binnen ANV's

Zoals eerder gezegd, wordt de SAN collectief door de verenigingen aangevraagd. De overeenkomst die voor slootkantbeheer wordt afgesloten is 'Bonte weiderand' (beheerspakket 07, bijlage 12 van de regelingstekst). Bedrijven moeten na 6 jaar minimaal 20 inheemse plantensoorten (inclusief mossen) in een oppervlak van 25 m² hebben (LNV, 2004). In 2004 is de regeling aangepast en mogen bedrijven in plaats daarvan 3 soorten hebben uit een vastgestelde lijst (bijlage 1), in een strook van 1 meter breed en 100 meter lang. Deze nieuwe SAN lijst is opgesteld mede aan de hand van de hieronder genoemde indicatorsoortenlijst van Zuid Holland.

Als instrument binnen het Programma Beheer werken de ANV's met resultaatbeloning. Het geld wat ontvangen wordt voor een collectieve SAN aanvraag wordt binnen de ANV gebruikt voor de betaling van resultaatbeloning. De verenigingen werken met een lijst van indicatorsoorten die specifiek zijn voor hun gebied. Deze lijst is vaak gebaseerd op een lijst van 25 indicatorsoorten, samengesteld op basis van een lijst van de 25 meest kritische soorten in de provincie Zuid Holland (bijlage 2), al dan niet aangevuld met gebiedsspecifieke soorten. De ANV's houden bij hoeveel indicatorsoorten er jaarlijks op de verschillende slootkanten van de verschillende deelnemers staan. Dit gebeurt in de meeste gevallen sinds 1998. Per km beheerde slootkant wordt jaarlijks random een meetvak gekozen van 100 meter lang en 1 meter breed (in sommige gevallen geldt een afwijkende breedte) (volgens Kruk et. al, 1994). Per meetvak noteert de deelnemer binnen een door de ANV vastgesteld tijdvak (meestal 2 maanden, variërend tussen juni en augustus) welke soorten er voorkomen en markeert deze zonodig in het perceel. Het gaat hier dus om het voorkomen van een soort en niet om de abundantie. Daarna neemt hij contact op met de controleur of veldmedewerker van zijn vereniging en deze controleert de soorten in de meetvakken. Als de controleur meer of minder soorten vindt dan de boer had aangegeven, telt het resultaat van de controleur. Afhankelijk per ANV en/ of de ervaring per deelnemer in het herkennen van plantensoorten wordt elk meetvak dan wel steekproefsgewijs gecontroleerd. Betaling vindt plaats bij de aanwezigheid van 3 of meer indicatorsoorten in een meetvak. Vaak krijgen bedrijven ook een basisbedrag voor het gepleegde beheer.

2 Methoden

2.1 Dataverzameling en onderzoeksgebied

Het onderzoek heeft plaatsgevonden met behulp van gegevens Agrarische Natuur Verenigingen (ANV's) in het Groene Hart en Waterland. Door Natuurlijk Platteland West (NPW) verzamelde gegevens van veertien ANV's vormden de basis van het onderzoek. Deze gegevens (1998 – 2002) zijn in 2002 door NPW verzameld bij de ANV's om een overzicht te krijgen van de resultaten van agrarisch natuurbeheer in het Groene Hart. Om ook een beeld te krijgen van de meest recente jaren, was het nodig deze gegevens bij de verenigingen zelf te achterhalen. Bovendien bleek de data van NPW alleen totalen per vereniging te bevatten, wat niet het gewenste niveau was om de gegevens te analyseren. De veertien ANV's uit de NPW dataset zijn benaderd met de vraag hun resultaten van slootkantbeheer te verstrekken. Daarnaast is ook ANV Waterland gevraagd medewerking te verlenen. De deelnemende verenigingen zijn weergegeven in de onderstaande figuur (2.1). Ze liggen verspreid over de provincies Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Holland. De ANV's liggen in het Westelijk Veenweidegebied, met laagveen en klei op veen (kleidek dunner dan 1 meter) (Grote Bosatlas, 2000).



Figuur 2.1 Werkgebieden benaderde ANV's in het Groene Hart en Waterland (geel-rode lijnen).
Onderstreepte ANV's hebben deelgenomen aan het onderzoek.

Het eerste (mail)contact richting de verenigingen is uitgevoerd door NPW, vergezeld van een korte samenvatting van de projectopzet. Vervolgens zijn de contactgegevens van elke ANV verstrekt via NPW, waarop de ANV's telefonisch zijn benaderd door de projectuitvoerder met het verzoek om medewerking en is eventueel nadere uitleg verstrekt over de inhoud van het project.

De eerste belangrijke vraag was of de vereniging wilde meewerken aan het project. De deelnamebereidheid wisselde per vereniging, om verschillende redenen. Deze liepen uiteen van geen tijd hebben om de gegevens zijn elkaar te zoeken tot minder positieve ervaringen met het uitvoeren van projecten binnen de vereniging door studenten. De deelnamebereidheid inclusief reden voor elke vereniging is weergegeven in tabel 2.1. Indien een vereniging bereid was om mee te doen, leidde dit niet automatisch tot het daadwerkelijke gebruik van de gegevens (zie hieronder). Verder viel het op dat de snelheid waarmee besloten werd mee te werken ook erg wisselde per ANV. Dit had mogelijk te maken met functie die de contactpersonen vervulden binnen de vereniging (van secretaresse tot voorzitter), of met de manier van werken van de ANV (mate invloed van een heel bestuur of individuele personen). In sommige gevallen moest de beslissing worden overlegd en gemaakt in het bestuur, in andere gevallen besliste de contactpersoon meteen.

Tabel 2.1. Overzicht benaderde ANV's met deelnamebereidheid, uiteindelijke selectie voor analyses en eventuele reden daarvoor. Ook vermeld zijn het aantal deelnemers en km slootkant in beheer in het eerste en laatste jaar waarvan gegevens bekend zijn.

ANV	deelname bereidheid	opmerking	analyses	eerste jaar*			laatste jaar*			NPW dataset digitaal	ANV datasets	
				jaar	bedr	km	jaar	bedr	km		digitaal	papier***
Ark & Eemland	ja		ja	1998	10	63	2004	23	211	2001-2002		
De Amstel	ja		ja	1998	19	74	2004	22	127	1998-2002	2002-2004	1998-1999****
De Hollandse Venen	nee	slechte ervaring met studenten	nee	1999	21	186	2002	30	233	1999-2002		
De Parmey	ja	gegevens te algemeen	nee	1998	10	29	2002	23	96	1998-2002		
De Utrechtse Venen	ja		ja	1998	15	117	2003	283	2371	1998-2002	2001 - 2003	1998****, 2000
De Wetering	ja	geen slootkantbeheer	nee									
Den Haneker	ja		ja	1999	42	424	2003	99	1194	1999-2002	2000; 2002 - 2003	1999****
Lange Ruijge Weide	ja	geen tijd	nee	1998	40	218	2002	70	672	1998-2002		
Lopikerwaard e.o.	nee	geen tijd	nee	2000	45	237	2002	37	209	2000-2002		
StAG/ VAN Ade	?	geen reactie	nee	1999	49	247	2002	62	433	1999-2002		
Vechtvallei	ja		ja	1998	61	411	2004	132	920	1998-2002	2000 - 2004	1999****
Waterland	ja		ja	1998	67	257**	2003	119	573**		1998-2004	
Weide en Waterpracht	ja		ja	1998	17	89	2004	34	454	1998-2002	1998-2000; 2002 - 2004	
Weidehof Krimpenerwaard	ja		ja	1998	43	279	2004	140	1768	1998-2002	2000 - 2004	1998-1999****
Wijk en Wouden	ja	niet digitaal	nee	1998	21	105	2002	33	266	1998-2002		1999 - 2004

*eerste en laatste jaar waar gegevens van bekend zijn; cursieve gegevens afkomstig van NPW, andere gegevens van ANV zelf

**bij Waterland hebben de eenheden slootkant waarmee wordt gerekend wisselende lengtes, hier vermeld is het aantal eenheden slootkant

***cursief is gedigitaliseerd

****uit archief NPW

Aan de verenigingen is gevraagd de door hen in het kader van de resultaatbeloning bijgehouden gegevens over slootkantbeheer ter beschikking te stellen. Hierbij is gekeken naar een aantal criteria. Ten eerste of de gegevens digitaal beschikbaar waren, wat de verwerking ervan aanzienlijk zou vergemakkelijken. Daarnaast is gevraagd naar de inhoud van de gegevens, namelijk van welke jaren de gegevens aanwezig waren, of de gegevens per bedrijf waren bijgehouden en tot in welk detail. Hiermee wordt bedoeld of alleen het gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf is bijgehouden, of ook het aantal indicatorsoorten per km slootkant of zelfs de indicatorsoorten zelf zijn bijgehouden. Indien alleen gegevens van de ANV als geheel aanwezig waren, is geen gebruik gemaakt van deze gegevens. Verder zijn ANV's die hun data niet digitaal hadden ook niet meegenomen in de analyses. Naast het benaderen van de individuele ANV's is ook een bezoek gebracht aan het archief van Natuurlijk Platteland West. Dit om te kijken of er mogelijk nog aanvullende gegevens (in de vorm van extra jaren) te vinden waren op de ANV's die hun data digitaal konden aanleveren. Hierbij ging het alleen om gedetailleerde data, en niet om gemiddelden van de hele ANV. Alleen voor De Amstel zijn de bij NPW gevonden gegevens ingevoerd in de computer. In tabel 2.1 is te zien welke ANV's geschikte gegevens hadden om verdere analyses op te doen en van welke jaren gegevens zijn verkregen en of deze uit de dataset van NPW komt, of van de ANV's zelf.

2.2 Analyse datakwaliteit

De verschillende datasets en de achterliggende methoden van dataverzameling zijn na ontvangst uitvoerig bekeken om een indruk te krijgen van de mogelijkheden en beperkingen en daaruit volgend de mogelijke (statistische) analyses per ANV. Hierbij is gekeken naar de manier waarop data zijn bijgehouden: welke parameters zijn gebruikt in de dataset en welk schaalniveau. Verder is per ANV bekeken hoe wordt omgegaan met de monitoring en welke indicatorsoorten zijn gebruikt.

Er bestaan verschillende schaalniveaus waarover uitspraken gedaan kunnen worden wat betreft de effectiviteit van slootkantbeheer. Er kunnen de volgende niveaus onderscheiden worden: meetvak – km slootkant - bedrijf – ANV – Groene Hart – Nederland. Hierbij is het meetvak zoals eerder genoemd een strook van 100 meter lang en 1 meter breed en een schatting van het aantal indicatorsoorten in 1 km slootkant; een bedrijf is een verzameling van alle km slootkant die het in beheer heeft en een ANV de verzameling van bedrijven in die vereniging, etc.

In dit onderzoek heeft het de voorkeur uitspraken te doen over een zo groot mogelijk gebied en zoveel mogelijk bedrijven, met de hoogst mogelijke betrouwbaarheid. Deze betrouwbaarheid is het hoogst indien gerekend kan worden met gegevens van het kleinst mogelijke schaalniveau. Met welk schaalniveau gerekend kan worden is afhankelijk van de manier waarop de verschillende de ANV's en NPW de gegevens hebben bijgehouden. Hieronder volgt een beschrijving van de aanwezige dataformats en de gevolgen hiervan voor de schaalniveaus.

Natuurlijk Platteland West

De gegevens van NPW bestaan uit de totalen van elke ANV (behalve Waterland), van 1998 t/m 2002. Hierbij zijn de volgende gegevens bekend: aantal deelnemende boeren, aantal km slootkant onder beheer, totaal aantal getelde indicatorsoorten en totaal aantal getelde Vergeet-me-nietje, Moeraswalstro, Egelboterbloem en Moerasrolklaver - wat de meest voorkomende soorten zijn, en het totale aantal getelde overige soorten. Ook de totalen van de bovengenoemde parameters van alle ANV's zijn op deze manier berekend.

Verder zijn uit de gegevens van NPW de volgende gegevens beschikbaar voor 2002: een onderscheid in het aantal meetvakken waarin respectievelijk <2, 2, 3,..., 8 en > 8 soorten zijn gevonden en per indicatorsoort het aantal meetvakken waarin die soort is gevonden en welk percentage van het totale aantal km slootkanten dit is. Deze gegevens zijn bekend voor het totaal en de afzonderlijke verenigingen.

Agrarische Natuur Verenigingen

Elke vereniging houdt op een andere manier haar resultaten bij. Hierin zijn een aantal niveaus te onderscheiden (van grof naar fijn):

- A. Per bedrijf onderverdeling hoeveel meetvakken er zijn met de verschillende aantallen indicatorsoorten. Hier geldt vaak de onderverdeling < 2 indicatorsoorten, 3, 4, 5, 6, 7, 8, > 8 indicatorsoorten. Hierbij is dus niet altijd thuis te brengen om hoeveel soorten het precies gaat in de meetvakken met < 2 en > 8 indicatorsoorten.
- B. Per bedrijf, aantal meetvakken per indicatorsoort. Hierbij is per deelnemer bekend in hoeveel meetvakken elke soort voorkwam.
- C. Per bedrijf, aantal indicatorsoorten per meetvak. Hierbij is per deelnemer bekend hoeveel indicatorsoorten hij had in elk meetvak.
- D. Per bedrijf, de indicatorsoorten per meetvak. Hierbij is per deelnemer bekend welke indicatorsoorten voorkomen in elk meetvak. Dit is het meest gedetailleerde niveau.

Uit het format van de databestanden volgt dus een onderverdeling in verschillende schaalniveaus. In principe is het daadwerkelijke schaalniveau waar uitspraken over gedaan worden altijd dat van de gehele ANV. Dit niveau kan echter op verschillende manieren bereikt worden (zie tabel 2.2), via de verschillende schaalniveaus. Elk niveau is steeds een stap meer gedetailleerd, maar omvat ook de eerdere niveaus. De drie schaalniveaus hebben gevolgen voor de manier waarop de data statistisch kan worden geanalyseerd, samen met de methoden van monitoring. Hoe dit de analyses kan beïnvloeden en welke statistische methoden dit tot gevolg heeft wordt besproken in paragraaf

3.1.2. en 3.1.3. Voor een meer inhoudelijke uitleg over de exacte statistische methoden wordt naar paragraaf 2.3 verwezen.

Tabel 2.2. Schaalniveaus met mogelijke combinaties van dataformats. De letters bij het dataformat verwijzen naar de hierboven genoemde dataformats. De geprefereerde schaalniveaus bij de verschillende formats zijn in vet aangeduid.

Niveau	omschrijving	dataformat				
		<i>NPW</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
ANV	gem # indicatorsoorten/ANV	V	V	V	V	V
Bedrijf	gem # indicatorsoorten/bedrijf	-	V	V	V	V
Slootkant	# indicatorsoorten/km slootkant	-	-	-	V	V

2.3 Data-analyse

2.3.1 Individuele ANV's

Trends

Op de individuele ANV's zijn verschillende analyses gedaan om zicht te krijgen op de effectiviteit van slootkantbeheer. Ten eerste zijn trendanalyses uitgevoerd op de meest 'zuivere' gegevens, om te kijken of er een toename van het aantal indicatorsoorten per vereniging was en om te kijken of er een effect van het aantal jaren deelname was. Dat wil zeggen dat alleen bedrijven zijn meegenomen in de analyse die gedurende het grootst mogelijke aantal jaren gevolgd konden worden. Waar het niet leidde tot te weinig waarnemingen, zijn bij een aantal ANV's (Utrechtse Venen, Vechtvallei en Den Haneker en Waterland) die bedrijven uit de voorgaande groep geselecteerd die gedurende al die jaren hetzelfde aantal km slootkant in beheer hadden. Bovendien is bij Waterland en Weidehof Krimpenerwaard gerekend met de individuele km slootkant, omdat deze elk jaar uniek genummerd waren.

De trend van het aantal indicatorsoorten per bedrijf over de jaren van deelname is berekend met een "analysis of covariance (ANCOVA)" (Quinn & Keough, 2002) in SPSS. Hierbij is in een General Linear Model (GLM) bedrijf de fixed factor en jaar is de co-variabele. Jaar staat voor het aantal jaren dat een bedrijf al deelneemt aan slootkantbeheer. Het aantal indicatorsoorten per slootkant is de responsvariabele.

Alleen die bedrijven die alle jaren mee hebben gedaan met slootkantbeheer worden meegenomen in de analyse. Dit omdat in de ANCOVA de variabele jaar staat voor het aantal jaren dat een bedrijf al meedoet, en tegelijkertijd wordt het effect (omgevingsvariabelen) van dat kalenderjaar meegenomen. Als andere bedrijven die niet al alle jaren meedoen zouden worden meegenomen, komt jaar als aantal jaren deelname in het gedrang en als de ANCOVA zou worden gedraaid op puur het aantal jaren deelname, dan wordt het omgevingseffect van jaar niet meegenomen. Onder alle jaren wordt verstaan de bedrijven die in alle achtereenvolgende jaren waarvan gegevens van een ANV bekend zijn, hun resultaten hebben doorgegeven aan de vereniging. Bedrijven met 'gaten' in de tijdreeks zijn dus niet meegenomen in de analyse, omdat niet bekend is wat de reden van deze gaten is (bijvoorbeeld een resultaat dat het doorgeven niet waard werd geacht, geen tijd, etc). Bovendien zijn alleen de bedrijven meegenomen in de analyse die steeds hetzelfde aantal slootkanten in beheer hielden. Deze tweede schifting van bedrijven is niet uitgevoerd bij de kleinere ANV's omdat de steekproef van slootkanten anders te klein werd.

Binnen de factor bedrijf worden de meetvak opnames gezien als random steekproef. De interactieterm jaar*bedrijf is meegenomen, om te testen voor de aanname van parallelle hellingshoeken die geldt voor een ANCOVA. De totale trend over de alle jaren wordt gekwantificeerd met B, wat de regressie coëfficiënt (=hellingshoek) van de regressiefunctie is. Bij een significante interactie verschilt de relatie tussen het aantal indicatorsoorten en het jaar van deelname tussen de bedrijven (oftewel: er zijn bedrijven met een positieve, negatieve en geen hellingshoek). Indien er een significante interactie is, heeft dit gevolgen voor de interpretatie van de factor bedrijf, de kans dat de test uitwijst dat er geen verschil is terwijl dat er eigenlijk wel is (type II fout), is dan groter. Echter aangezien bedrijf in dit geval niet de factor is waar het om draait, is dit geen probleem. Verder zegt een significante interactie dat er een grote variatie

aanwezig is in de regressie coëfficiënten van de individuele bedrijven. Hoe groot deze variatie in de individuele regressie coëfficiënten is, is inzichtelijk gemaakt met een frequentiediagram.

Aangezien de uitkomsten van het volledige ANCOVA-model met de interactieterm verschilt van het gereduceerde model zonder interactieterm (waarschijnlijk vanwege een programmafout in SPSS (mond mededeling Peter van Bodegom)), is ervoor gekozen het volledige model enkel te gebruiken als controle voor de aanwezigheid interactie. Daarna is het gereduceerde model gebruikt om het effect van jaar en B te berekenen.

Bij die ANV's waar de slootkanten uniek genummerd waren, is een geneste ANCOVA uitgevoerd, met bedrijf als fixed factor, jaar als co-variabele en meetvak genest in bedrijf. Hier zijn de interacties jaar*bedrijf en jaar*bedrijf(meetvak) meegenomen ter controle van de aanname van parallele hellingshoeken. Daarna is het gereduceerde (geneste) model gebruikt om de significantie van jaar te berekenen. B kan hier niet berekend worden omdat het model in SPSS eerst B berekent en daarna pas de opzet van het model toepast. Daarom is bij een significant effect van jaar een 'gewone' ANCOVA gedaan, dus zonder de meetvakken te nesten, met bedrijf als fixed factor en jaar als co-variabele, om B te kunnen berekenen.

De normaliteit van de data kan in een ANCOVA niet worden getest, omdat het effect van de co-variabele niet kan worden meegenomen. Echter indien de variantie in de data wel homogeen is, mag worden aangenomen dat de data ook normaal verdeeld zijn (Quinn & Keough, 2002). Homogeniteit van variantie is getest met scatterplots van de predicted value en de standard error; daar waar slechts 20 tot 50 waarnemingen waren zijn Levene's testen gebruikt. Indien de variantie niet homogeen was, is toch doorgedaan met de resultaten van de test, in plaats van de data te transformeren. Dit omdat de waarde die erg van belang is voor de resultaten, namelijk B, niet kan worden terug getransformeerd. Een getransformeerde B zegt niets over de toename van het aantal indicatorsoorten per jaar.

Controle trends

Om de daadwerkelijke effectiviteit van slootkantbeheer te bepalen, moet de trend vergeleken worden met slootkanten zonder agrarisch slootkantbeheer. Als er ook een zelfde trend aanwezig is niet beheerde slootkanten, betekent dit immers dat het slootkantbeheer niet effectief is, en dat de trend aan andere factoren ten grondslag ligt. Om dit te controleren is gebruik gemaakt van het aantal indicatorsoorten in het eerste jaar van deelname van elk bedrijf, over de verschillende kalenderjaren. Hiermee kan worden aangetoond of er een trend aanwezig is in het aantal indicatorsoorten in niet beheerde slootkanten binnen een vereniging. Het eerste jaar van deelname kan worden gezien als resultaat zonder beheer, aangezien 1 jaar beheer in de praktijk vaak betekent dat er in het voorjaar begonnen is met beheer, wat betekent dat er in het voorgaande najaar nog is bemest en bebaggerd. De slootkant zal dus in het eerste jaar nog sterk onder invloed staan van hetgeen er vorig jaar gebeurd is. Eén jaar beheer betekent dus eigenlijk een nulmeting: opname van het aantal soorten toen er nog geen beheer werd gepleegd. Bij deze analyse is het uitgangspunt dat alle bedrijven binnen een vereniging na 1 jaar beheer gemiddeld het zelfde aantal indicatorsoorten hebben, ongeacht het jaar dat een bedrijf instapt in slootkantbeheer. Dit betekent dus dat deze instappende bedrijven representatief zijn voor de hele ANV.

De aanwezigheid van een trend is getest met een Lineaire Regressie analyse op het aantal indicatorsoorten per km slootkant of bedrijf (afhankelijk van het dataformat). Normaliteit en homogeniteit van variantie zijn getest met een Kolmogorov-Smirnov test respectievelijk Levene's testen en Residual plots. Daar waar de data niet normaal verdeeld was maar de variantie wel homogeen, is de analyse gewoon uitgevoerd, omdat niet- normaliteit van de data alleen een probleem is wanneer de variantie ook niet homogeen is (Quinn & Keough, 2002). Indien homogeniteit van variantie niet aanwezig was, is de lineaire regressie toch uitgevoerd omdat een getransformeerde regressie coëfficiënt niet vergeleken kan worden met niet- getransformeerde B uit de ANCOVA.

Voor het minimum aantal waarnemingen in verschillende jaren de regressie analyse is een ondergrens gehanteerd voor het minimum aantal waarnemingen. Deze is gesteld op 10% van het aantal waarnemingen van de ANCOVA. Jaren waar het aantal waarnemingen in de controle onder deze grens kwam, zijn niet meegenomen in de trend analyse. Hierop is 1 uitzondering gemaakt,

namelijk bij Weidehof Krimpenerwaard. In 2003 was het aantal waarnemingen in de controle 72 (8%), wat als voldoende wordt geacht om betrouwbaar te zijn.

Indien er een trend aanwezig was, zijn de (gemiddelde) regressie coëfficiënten van de controle en de ANCOVA van elkaar afgetrokken, waarna een 'netto' of relatieve trend overblijft. Aanname hierbij is dat bedrijven hetzelfde reageren op de invloed van een kalenderjaar ("omgevingsvariatie") en op het aantal jaren deelname.

Dit is de best aanwezige referentie, aangezien er geen data bekend zijn van vóór het begin van het beheer. Het voordeel van deze methode is dat de manier van monitoring hetzelfde is. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld monitoringsgegevens van de Provincie, waar vegetatiekundigen in dienst zijn en de manier van monitoring ten opzichte van de ANV's geheel anders is.

Het kan voorkomen dat niet beheerde (controle) slootkanten een lager aantal indicatorsoorten hebben dan de beheerde slootkanten in het eerste jaar van beheer. Dit zou kunnen liggen aan de keuze om alleen slootkanten te beheren die in gebieden liggen waar potentieel kansen liggen om de soortenrijkdom te verhogen (mond. mededeling NPW). Niet beheerde slootkanten kunnen buiten dit potentieel goede gebied liggen. Echter aangezien de controle wordt uitgevoerd met slootkanten die wel beheerd gaan worden en waarvan dus mag worden aangenomen dat de potentie om de soortenrijkdom te verhogen aanwezig is, zou dit verschil niet aanwezig moeten zijn.

Een moeilijkheid bij het gebruiken van het eerste jaar van deelname als referentie is dat in sommige gevallen het eerste kalenderjaar waar (digitale) data van aanwezig is, in de praktijk niet altijd het eerste jaar van deelname was. Het eerste kalenderjaar zal in dat geval waarschijnlijk een hoger gemiddeld aantal indicatorsoorten hebben. Indien dit echter niet zorgt voor een trend, zal dit geen problemen geven. Bij ANV's met veel waarnemingen (km of bedrijven) in dat eerste kalenderjaar en waarvan bekend is dat ze al langer deelnamen aan slootkantbeheer, zijn daarom de bedrijven die de gehele periode meededen uit deze analyse verwijderd. Bij deze bedrijven is de kans immers het grootst dat ze al eerder meededen.

Frequentieanalyses

Om inzicht te geven in het bedrijfsniveau van de afzonderlijke ANV's zijn frequentiediagrammen gemaakt van (i) het aantal indicatorsoorten per jaar en (ii) de individuele toe- of afname van het aantal indicatorsoorten per jaar per bedrijf. Zo wordt de variatie per vereniging in beeld gebracht.

Aantal indicatorsoorten per jaar

Hier is gewerkt met het aantal indicatorsoorten per km slootkant of met het gemiddelde per bedrijf (afhankelijk van het schaalniveau waar in de andere analyses mee gewerkt is). Er zijn 2 diagrammen gemaakt, 1 van de bedrijven uit de trendanalyse en 1 van de overige bedrijven.

Trend per bedrijf

De individuele regressie coëfficiënten van de bedrijven die alle jaren meededen (de bedrijven uit de trendanalyse) zijn uitgezet in een frequentiediagram. Hiermee wordt inzicht gegeven in de spreiding van de toe- of afname van het aantal indicatorsoorten van de verschillende bedrijven, en hiermee ook in de mate van interactie tussen de factor bedrijf en co-variabele jaar.

Aantal jaren deelname

Een andere manier om naar de effecten van slootkantbeheer te kijken dan met de eerdere trendanalyse, is het vergelijken van de eindresultaten van alle bedrijven, die zijn onderverdeeld in het totaal aantal jaren dat ze meededen aan slootkantbeheer (groepen bedrijven genoemd). Hier wordt dus het gemiddeld aantal indicatorsoorten na dat totaal aantal jaren van deelname van elke groep bedrijven vergeleken. Dit geeft een indruk van de effecten van het aantal jaren deelname. Het heeft als voordeel dat alle bedrijven worden meegenomen in de analyse. Het effect van het aantal jaren deelname is getest met een ANOVA met Post-Hoc test (Tuckey HSD) om onderlinge verschillen tussen de groepen bedrijven in beeld te brengen. Normaliteit van de data is getest met een Kolmogorov-Smirnov en homogeniteit van variantie is met Levene's testen en Residual plots. Indien de variantie niet homogeen was, zijn de data $\log(x+1)$ getransformeerd. Bij deze test moet de aanname worden gedaan dat er geen (omgevings)effect is van het kalenderjaar waarin het beheer plaatsvond. Dit aangezien er alleen wordt gekeken naar hoeveel jaar een bedrijf heeft meegedaan aan slootkantbeheer, en niet in welke kalenderjaren het beheer plaatsvond. Bedrijven

met niet aansluitende jaren van beheer (onderbroken tijdreeks) zijn ook hier weggelaten uit de analyse.

Ter controle van de bovenstaande analyse, is getest of er een verschil bestaat in het eerste jaar van deelname tussen de groepen die het totaal aantal jaren deelname weergeven. Indien er immers een verschil in het aantal indicatorsoorten in het eerste jaar van deelname van de verschillende groepen is, is de kans aanwezig dat dit verschil wordt doorgevoerd in het eindresultaat (wat in de eerste analyse getest is). Als er dus een verschil is tussen de eerste jaren van deelname, kan over het resultaat van de eerste analyse geen betrouwbare uitspraak mee gedaan worden.

Indien er een verschil is in het eerste jaar van deelname tussen de groepen die het totale aantal jaren deelname weergeven, moet het resultaat van de test als onbetrouwbaar worden gezien. Als er immers een verschil is in het aantal indicatorsoorten aan het begin van de periode van slootkantbeheer,

De resultaten van deze groepen bedrijven ingedeeld naar totaal aantal jaren deelname, zijn weergegeven in een staafdiagram.

2.3.2 NPW gegevens en gemiddelden per ANV

Eerder is aangegeven dat het rekenen met de gemiddelden per ANV een erg globaal beeld geeft van de trend in het aantal indicatorsoorten. Om toch een beeld te geven van deze gegevens, zijn het gemiddelde aantal indicatorsoorten per ANV weergegeven in een figuur, met onderscheid tussen de data van NPW en die van de ANV's zelf. Ook zijn hier de gegevens weergegeven zoals die gebruikt zijn in de trendanalyses. Bovendien zijn de gemiddelden van de ANV's waar geen individuele gegevens van de vereniging zelf waren, maar wel NPW data, samen uitgezet in een figuur. Zo wordt toch een beeld gekregen van alle verenigingen in het Groene Hart.

2.3.3 SAN eisen

Sinds 2004 is in de SAN een nieuwe eis geïntroduceerd wat betreft het te behalen natuurresultaat. In plaats van minimaal 20 inheemse plantensoorten in een vlak van 25 m², mogen deelnemers ook minimaal 3 plantensoorten uit een lijst van 40 (bijlage1) in een km slootkant hebben. Hier wordt door DLG een met de ANV's vergelijkbare meetmethode aangehouden (meetvak van 100 m lengte random in 1 km slootkant). Voor het toekennen van de subsidie moet minimaal 80% van de beheerseenheid voldoen aan de eisen voor het aantal plantensoorten (LNV, 2005).

Aan de hand van de frequentie diagrammen van de bedrijven waar de trendanalyse op gedaan is, is bekeken hoeveel bedrijven of km's slootkant voldoen aan deze eis. Dit is gebeurd aan de hand van het laatste jaar waar gegevens van bekend zijn. Het voorgaande is bekeken voor 5 ANV's: De Amstel (soortenlijst 1998 t/m 2004, Den Haneker, Utrechtse Venen, Weide & Waterpracht en Weidehof Krimpenerwaard. Deze verenigingen hebben indicatorsoorten opgenomen die ook in de SAN-lijst staan (zie bijlagen 1 en 3), en hebben geen 'eigen' soorten toegevoegd aan de lijst. Utrechtse Venen vormt hierop een kleine uitzondering, hier is in 2001 Moeraszoutgras toegevoegd. Echter gedurende de jaren is deze soort slechts 1 keer aangetroffen, en is zodoende verwaarloosbaar in het totaal.

3 Resultaten

3.1 Datakwaliteit

De verenigingen gebruiken verschillende methoden van monitoring en houden hun data op verschillende manieren bij. Daarnaast zijn de methoden en dataformats niet altijd optimaal om de gewenste analyses op te doen. Hieronder zullen de verschillen in gegevens en methoden kort worden besproken. Tot slot zullen conclusies worden getrokken met betrekking tot de mogelijkheid van de verschillende analyses.

De methoden zullen (puntsgewijs) besproken worden, met daarna (puntsgewijze) conclusies en eventuele aanbevelingen richting de ANV's.

3.1.1 Datakwaliteit NPW

De datakwaliteit van de dataset van Natuurlijk Platteland West is niet geschikt om analyses op te doen en te gebruiken voor uitspraken over de effectiviteit van slootkantbeheer. De gegevens bevatten alleen totalen van de ANV's als geheel, er is dus geen onderscheid in deelnemers. Dit zorgt er ook voor dat er geen variatie in de dataset zit, waardoor het in feite lijkt alsof elke deelnemer hetzelfde aantal indicatorsoorten heeft. Hierdoor kunnen geen betrouwbare statistische analyses gedaan worden, omdat er daarvoor altijd een zekere mate van variatie aanwezig moet zijn. Bovendien liggen de resultaten van de bedrijven die al alle jaren meedoen, en die van de instappers in elk kalenderjaar, op een hoop. Hierdoor worden mogelijke effecten van slootkantbeheer uitgemiddeld door het waarschijnlijk lagere aantal indicatorsoorten van de instappers ten opzichte van bedrijven die al langer meedoen. Bovendien zijn de gegevens die beschikbaar zijn van een beperkt aantal jaren (1998 t/m 2002) en de meest recente jaren zijn niet aanwezig.

3.1.2 Methoden monitoring ANV's

De belangrijkste conclusies wat betreft monitoring zijn per ANV weergegeven in tabel 3.1.

Meetvakken en slootkanten

1. De keuze van de plaats van een meetvak binnen een km slootkant is altijd random. De plaats van het meetvak wordt niet bijgehouden in de databestanden. Uitzondering hierop is Waterland, die wel met unieke meetvaknummers werkt, op basis van een door de Provincie opgezet systeem (zie ook bij overige opmerkingen).
2. De nummering van de kilometers slootkant wisselt per jaar voor de meeste verenigingen, behalve bij Waterland en Weidehof Krimpenerwaard.
3. Sommige deelnemers aan slootkantbeheer nemen gedurende de jaren meer slootkanten in beheer. Dit is terug te vinden bij alle ANV's.
4. Uit de gegevens blijkt dat niet altijd alle slootkanten die onder contract staan, altijd worden opgegeven ter controle. Dit wordt duidelijk doordat bedrijven in een jaar minder km in hebben opgegeven dan het jaar ervoor, terwijl ze voor de SAN een vast aantal slootkanten in beheer hebben. Ook dit komt voor bij alle ANV's. Hierbij gaat het waarschijnlijk om slootkanten met minder dan 3 soorten, aangezien deze niet in aanmerking komen voor betaling (mond. mededeling NPW). Of hier daadwerkelijk slootkanten uit beheer worden genomen, om ze het volgende jaar weer te gaan beheren, is niet duidelijk.

Gevolgen:

- Ad. 1. De resultaten van de individuele meetvakken kunnen niet gevolgd worden door de jaren heen. Met name in het geval van een hele lange tijdreeks zou dit interessant kunnen zijn, omdat de trend van een individueel meetvak dan geanalyseerd kan worden.
- Ad. 2. Als de nummering van de slootkanten door de jaren heen niet hetzelfde is, kunnen slootkanten niet individueel gevolgd worden. Dit heeft ook gevolgen voor de statistische toets die gedaan kan worden. Bij wisselende slootkantnummers zouden de opgenomen meetvakken gezien kunnen worden als random steekproef binnen een bedrijf. Bij dezelfde slootkantnummers is er sprake van een herhaalde meting. Dit leidt tot twee verschillende analyses.

- Ad. 3. Het in beheer nemen van meer (of minder) slootkanten gedurende de jaren zorgt voor ongelijke steekproeven (over de jaren) indien de variatie binnen het bedrijf wordt meegenomen in de berekeningen. Overigens zal dit altijd gebeuren en dit is ook logisch. Echter door de slootkanten uniek te nummeren, wordt duidelijk welke slootkanten nieuw in beheer zijn genomen.
- Ad. 4. Het niet structureel opgegeven van slootkanten in beheer, kan negatieve gevolgen hebben voor het resultaat (aantal indicatorsoorten) indien het beheer van een slootkant niet constant is. Als de keuze van beheerde slootkanten puur "op papier" plaatsvindt, en er geen verandering in beheer is, zal dit in principe geen gevolgen hebben voor het ecologische resultaat. Echter het niet opgeven van slootkanten met minder dan 3 indicatorsoorten kan wel gevolgen hebben voor de resultaten van de analyse. Zeker als er in werkelijkheid een positieve trend aanwezig is bij een bedrijf, kan het niet opgeven van meetvakken met 0 (of 1 of 2) soorten (met name in de beginjaren van beheer) ertoe leiden dat er geen trend wordt gevonden in de analyse. De wisseling het aantal slootkanten in beheer heeft ook gevolgen voor de te kiezen statistische toets (random steekproef van meetvakken binnen boer).

Indicatorsoorten

1. De ANV's blijken verschillende lijsten van indicatorsoorten te hebben. Het uitgangpunt voor de meeste verenigingen lijkt de lijst te zijn die door Landschapsbeheer Zuid Holland i.s.m. ANV Den Haneker is samengesteld (zie bijlage 2). Sommige ANV's hebben daar echter soorten aan toegevoegd of de lijst in zijn geheel veranderd (De Amstel, Ark en Eemland, Utrechtse Venen, Vechtvallei, Waterland; zie bijlage 3a en 3b).
2. Daarnaast hebben sommige ANV's sinds de invoering van de nieuwe SAN (2004) de lijst geheel veranderd en/ of de SAN lijst overgenomen, al dan niet met toevoeging van een aantal gebiedsspecifieke soorten (De Amstel, Ark en Eemland, Waterland; zie bijlage 3b).

Gevolgen:

- Ad. 1. De verschillende lijsten van indicatorsoorten maakt het vergelijken van ANV's onderling lastig. Alleen ANV's met precies dezelfde indicatorsoorten kunnen worden vergeleken. Hetzelfde geldt voor de gegevens van NPW, ook hier kunnen ANV's onderling niet worden vergeleken en ook het totaalplaatje van alle ANV's geeft daardoor een lastig te interpreteren beeld.
- Ad. 2. Het veranderen van de indicatorsoorten binnen een vereniging maakt het vergelijken tussen de verschillende jaren moeilijker. Bij een optimale analyse zijn immers alle parameters gelijk, wat dan niet het geval is. Om toch vergelijking (oftewel trendanalyse) mogelijk te maken moeten overeenkomstige soorten uit de verschillende jaren worden uitgeselecteerd (gedaan bij De Amstel en Ark en Eemland). Bij Waterland is ervoor gekozen om 2004 niet mee te nemen in de analyse, mede om onderstaande redenen (2e punt).

Overige opmerkingen:

- Waterland werkt in plaats van met hele kilometers, met slootkanten van wisselende lengte, clusters genaamd. Die clusters zijn over het algemeen in 6 stukken verdeeld, trajecten genaamd (vergelijkbaar met een meetvak). Over een periode van 6 jaar wordt elk traject 1 keer bemonsterd. Er worden unieke trajectnummers gehanteerd. De trajecten zijn ook van wisselende lengte (meestal langer dan 100 m), zowel binnen een cluster als tussen de clusters. Om toch op een vergelijkbare maat te komen voor alle slootkanten (clusters), is het aantal indicatorsoorten omgerekend naar een lengte van 100 meter. Hierbij is uitgegaan van een evenredige, lineaire verhouding tussen het aantal soorten en de lengte van een meetvak.
- Weidehof Krimpenerwaard en Waterland hebben in 2004 de lidnummers respectievelijk de slootkantnummers, meetvak lengtes en indicatorsoorten veranderd. Dit zorgt voor complicaties indien een vergelijking gemaakt moet worden met voorgaande jaren. Bij Waterland was correctie van de data van 2004 niet mogelijk omdat er teveel factoren veranderd waren. 2004 is hier dus weggelaten uit de analyse. Het heeft dus de voorkeur lidnummers, slootkantnummers en meetvak nummers elk jaar hetzelfde en op dezelfde plaats (slootkanten en meetvakken) te houden.

- Het kalenderjaar waarin een ANV voor het eerst meedeed aan slootkantbeheer, verschilt per ANV, wat gevolgen heeft voor de lengte van de gemeten tijdreeks. Bovendien verschilt het tijdstip waarop de resultaten voor het eerst digitaal zijn bijgehouden.
- Soms missen er jaren in de datareeks, waar dit aan ligt is niet altijd duidelijk. Bij Den Haneker en Weide en Waterpracht mist 2001. Weide en Waterpracht heeft aangegeven de gegevens niet meer te kunnen vinden. Het is echter niet zo dat er in 2001 helemaal geen opnames zijn gemaakt (wat te wijten zou kunnen zijn aan de MKZ), want de totaal data van dat jaar staan wel in de dataset van NPW. Indien jaren missen in de dataset (voor de gehele ANV) is ervan uit gegaan dat bedrijven in de ontbrekende jaren wel hebben deelgenomen aan slootkantbeheer.
- Den Haneker heeft alleen die slootkanten in de gegevens opgenomen met 3 of meer soorten. Dit zorgt voor een overschatting van het gemiddeld aantal indicatorsoorten.
 - Bij de ANV De Amstel is er vanaf 2004 een andere indicatorsoortenlijst gehanteerd, namelijk de nieuwe SAN soortenlijst. Dit betekent dat een aantal indicatorsoorten in 2004 niet meer gescoord zijn. De volgende soorten zijn in 2004 niet meer opgenomen: Moeraszoutgras, Waterkruiskruid, Moeraskartelblad, Spaanse Ruiter, Zwarte Zegge, Echte valeriaan en Pinksterbloem. Verder zijn Moeraswederik en Grote (gewone) wederik samen opgenomen onder Wederik. Daarnaast zijn een aantal soorten die eerst als enkele soort werden opgenomen, nu als soortgroep zijn opgenomen in de nieuwe SAN lijst, waar dan een aantal soorten onder kunnen vallen (zie ook bijlage 3b). Dit geldt voor de volgende soorten (met tussen haakjes de nieuwe soortgroep): Moeraswalstro (Walstro), Moerasrolklaver (Rolklaver), Munt (Munt, alle soorten), Egelboterbloem (Boterbloem), Vogelwikke (Wikke), Beekpunge (Ereprijs), Veldlathyrus (Lathyrus), Grote ratelaar (Ratelaar), Wateraardbei (Ganzerik). Het voorgaande betekent dat de kans aanwezig is dat met de nieuwe lijst eerder een indicatorsoort gevonden kan worden, omdat onder één naam vaak meerdere soorten vallen. In de praktijk wordt echter verwacht dat dit effect mee zal vallen. Dit aangezien de "vroegere" soorten waarschijnlijk nog steeds het meest voorkomend zijn.

3.1.3 Dataformats

Zoals eerder genoemd heeft het format waarin de data zijn verzameld gevolgen voor het schaalniveau waarmee gewerkt kan worden en daarmee voor de statistische analyse. Hieronder worden de verschillende schaalniveaus kort besproken.

Het werken met het ANV niveau (*gemiddeld aantal indicatorsoorten per ANV*) zorgt voor een zeer globaal beeld van de trend. Hier wordt gerekend met het totale aantal gevonden soorten ten opzichte van het totale aantal meetvakken in beheer, over de verschillende jaren. Dit kan statistisch bekeken worden met een lineaire regressie.

Alle bedrijven worden in deze analyse meegenomen, ook diegenen die nog maar één of enkele jaren meedoen, en in elk willekeurig jaar kunnen nieuwe starters zitten. Dit zorgt voor een uitmiddeling van de effectiviteit, aangezien mag worden aangenomen dat het aantal jaren deelname een positieve invloed heeft op de effectiviteit. Bovendien zorgt deze methode voor een minder nauwkeurig resultaat, aangezien alle bedrijven en slootkanten als gelijk worden gezien, terwijl er in werkelijkheid omgevingsvariatie bestaat tussen bedrijven en slootkanten.

Indien gewerkt wordt met het *gemiddelde aantal indicatorsoorten per bedrijf* (Bedrijf) kunnen verschillen ontstaan in het gemiddelde aantal indicatorsoorten per bedrijf per jaar en het gemiddelde aantal indicatorsoorten per kilometer slootkant. Dit heeft te maken met het feit dat bij de gemiddelden per bedrijf elke waarde even zwaar meetelt in het uiteindelijke gemiddelde van de vereniging. Dit is echter niet de realiteit, omdat niet elk bedrijf evenveel slootkanten in beheer heeft, wat dus een lagere waarde geeft voor het gemiddelde per kilometer slootkant. Deze verschillen zijn vooral aanwezig bij de kleinere verenigingen, aangezien het bij de grote verenigingen uitgemiddeld wordt door het grote aantal waarnemingen.

Het voordeel van rekenen met gemiddelden per bedrijf is dat de manier van beheer en omgevingsvariatie per bedrijf wordt meegenomen in de analyse (meer variatie dus een betrouwbaarder resultaat). Bovendien kan hier een onderscheid gemaakt worden in het aantal jaren deelname van de verschillende bedrijven in de ANV. Hierdoor kunnen de bedrijven die al alle jaren meedoen worden geselecteerd voor verdere analyse.

Bij de statistische berekeningen kunnen hier twee wegen gevolgd worden. Ten eerste een lineaire regressie. Het nadeel hiervan is echter dat alle bedrijven als een soort random verzameling van een bepaald jaar worden gezien. Het is echter ook mogelijk de individuele bedrijven te volgen door de jaren heen, waardoor een gemiddelde trend over alle bedrijven ontstaat. Deze analyse kan middels een "analysis of covariance" (ANCOVA).

Met het Slootkant niveau (*aantal indicatorsoorten per slootkant*) wordt het meest precieze niveau bereikt. Dit is het niveau waarop bedrijven de resultaten van het beheer opnemen. Het voordeel hiervan is dat individuele slootkanten gevolgd kunnen worden (mits de slootkantnummers uniek zijn) en dat dus de manier van beheer en omgevingsvariatie per slootkant kan worden meegenomen in de analyse. Indien de slootkantnummers niet uniek zijn, kunnen de slootkantopnames worden gezien als random steekproef binnen een bedrijf. Hier wordt dan rekening gehouden met de variatie binnen een bedrijf.

Om dit ook te bereiken in een statistische toets, zal ook hier weer een ANCOVA gedaan moeten worden. Een lineaire regressie is hier niet gewenst om dezelfde reden als bij het Bedrijfs niveau, immers de slootkanten zijn niet allemaal onderhevig aan dezelfde omgevingsvariatie. Door een meetvak te bekijken binnen het bedrijf, wordt die omgevingsvariatie zo klein mogelijk gehouden.

In tabel (3.1) staat een overzicht van de belangrijke verschillen, dataformats en schaalniveaus per ANV. Daarbij staan de daaruit volgende trendanalyses en de bijbehorende parameters.

3.2 Effectiviteit slootkantbeheer

In deze paragraaf zijn de resultaten per vereniging weergegeven. Een toelichting op hoe de resultaten, figuren en tabellen gelezen moeten worden staat hieronder. In tabel 3.2 staan waar de resultaten per ANV gevonden kunnen worden. Een samenvattende conclusie over alle resultaten is te vinden in hoofdstuk 4.

Tabel 3.2 Bladzijden resultaten per ANV

ANV	bladzijde
Ark en Eemland	28
De Amstel	32
Den Haneker	42
Utrechtse Venen	46
Vechtvallei	50
Waterland	54
Weide en Waterpracht	59
Weidehof Krimpenerwaard	64

Leeswijzer resultaten

Voor elke vereniging zijn een aantal tabellen en figuren weergegeven. Hieronder volgt een korte opsomming van het type tabel of figuur en waar het voor bedoeld is, zodat dit niet voor elke vereniging apart in de tekst hoeft worden uitgelegd.

Trends

De eerste tabel geeft de kengetallen (respectievelijk gemiddelden, standaarddeviaties, aantal kilometer slootkant in beheer en aantal bedrijven dat deelneemt aan slootkantbeheer) per kalenderjaar voor de hele ANV weer. Dit gebeurt op drie of vier manieren:

1. de bedrijven die gedurende de hele periode waar gegevens van beschikbaar waren meededen aan slootkantbeheer; bij grote ANV's zitten hier alleen bedrijven in die alle jaren hetzelfde aantal slootkanten in beheer hadden;
2. de bedrijven die de gehele periode meededen, inclusief bedrijven die niet alle jaren hetzelfde aantal slootkanten in beheer hadden;
3. de bedrijven die niet gehele periode meededen;
4. de bedrijven in hun eerste jaar van deelname.

In deze tabel zijn de volgende afkortingen gebruikt: Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf, SD= standaarddeviatie, km= aantal kilometers slootkant in beheer, bedr= aantal bedrijven.

De eerste figuur geeft het gemiddelde aantal indicatorsoorten (met standaarddeviaties) voor de gehele ANV weer, volgens dezelfde indeling als de bovengenoemde tabel. Voor de kengetallen van deze figuur (bijvoorbeeld N-waarden) wordt verwezen naar de tabel.

Er zijn statistische analyses uitgevoerd op de bedrijven die alle jaren hebben meegedaan (ANCOVA) (al dan niet met gelijk aantal slootkanten over de jaren) en op bedrijven in het eerste jaar van deelname als controle (Lineaire Regressie). Op de andere getallen zijn geen analyses gedaan maar zijn voor de beeldvorming wel weergegeven in de tabel en figuur.

Frequentiediagrammen

De tweede en derde figuur zijn frequentiediagrammen van het aantal indicatorsoorten per bedrijf of per kilometer slootkant. Hier zijn de bedrijven die de gehele periode meededen (al dan niet met een gelijk aantal kilometer slootkant in beheer) respectievelijk de bedrijven die niet de gehele periode meededen weergegeven (inclusief eventueel bedrijven die wel alle jaren meededen maar met een verschillend aantal km over de jaren). Deze figuren zijn bedoeld om inzicht te geven in de ANV op bedrijfs- en/ of slootkantniveau.

De vierde figuur is een frequentiediagram van de hellingshoeken per bedrijf. Dit geeft inzicht in de gemiddelde toe- of afname in het aantal indicatorsoorten per jaar voor de afzonderlijke bedrijven. Dit diagram is gemaakt van de bedrijven die ook zijn meegenomen in de trendanalyse. Hiermee

illustreert deze figuur tevens de spreiding in de individuele hellingshoeken die in de trendanalyse (ANCOVA) wordt aangeduid met de interactie tussen bedrijf en jaar.

Aantal jaren deelname

De vijfde figuur geeft inzicht in de effecten van het aantal jaren dat een bedrijf deelneemt aan slootkantbeheer. Dit is gedaan door bij alle bedrijven te kijken naar het aantal jaren dat ze in totaal mee hebben gedaan. Dit zorgt voor een aantal groepen bedrijven, die verschillen in het totaal aantal jaren dat ze mee hebben gedaan (te zien op de horizontale as van de figuur, verder genoemd totaal aantal jaren deelname). Binnen die groepen is voor elk jaar van deelname (dus het eerste jaar, het tweede jaar, etc.) het gemiddelde aantal indicatorsoorten en de standaarddeviatie weergegeven. In deze figuur is dus geen rekening gehouden met het kalenderjaar waarin het beheer plaats vond. De gemiddelden, standaarddeviaties en aantal km's slootkant en/of bedrijven wordt getoond in de bijbehorende tabel.

Ark en Eemlandschap

Ark & Eemlandschap is een relatief kleine vereniging, die sinds 2001 meedoet aan slootkantbeheer. In de onderstaande tabel zijn de kengetallen van de vereniging weergegeven voor de verschillende groepen bedrijven zoals weergegeven in figuur 3.1.

Trends

Tabel 3.3. Kengetallen Ark en Eemlandschap. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

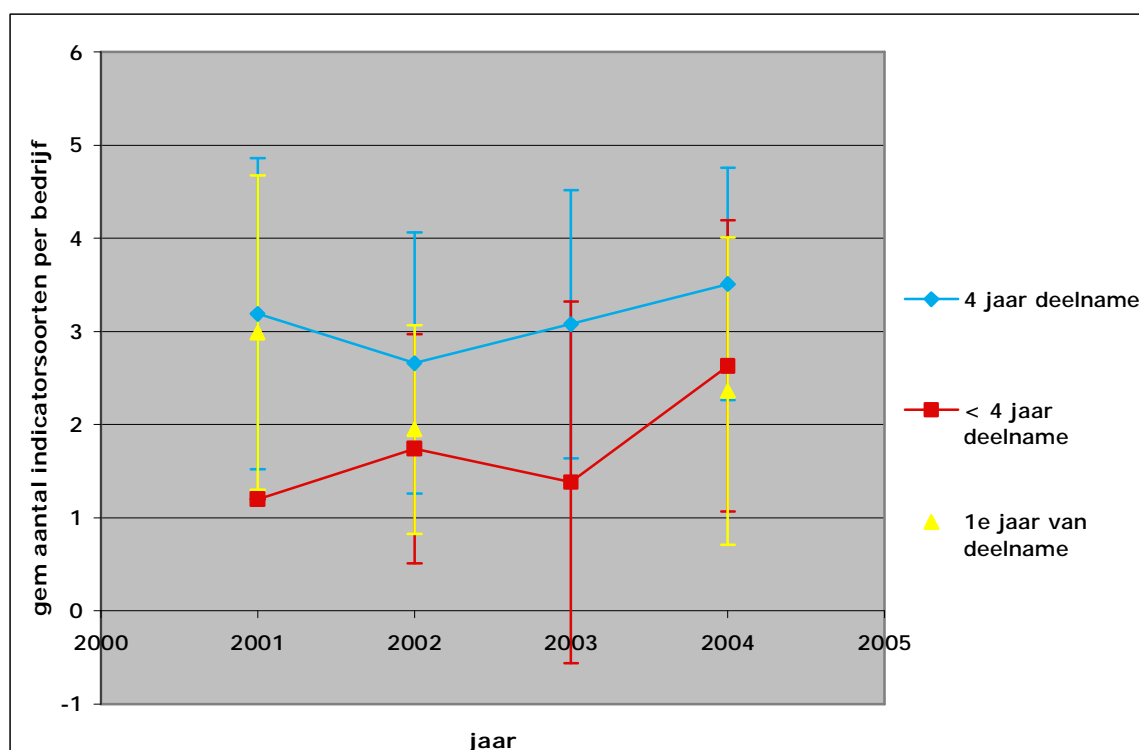
jaar	deelname											
	4 jaar				< 4 jaar				1e jaar			
	gem	SD	km	bedr	gem	SD	km	bedr	gem	SD	km	bedr
2001	3,19	1,67	58	9	1,20	-	5	1	2,99	1,69	63	10
2002	2,66	1,40	64	9	1,74	1,23	48	9	1,95	1,12	43	8
2003	3,08	1,44	67	9	1,38	1,94	49	9				
2004	3,51	1,25	85	9	2,63	1,56	126	14	2,36	1,65	92	8

Er is geen trend aanwezig in het aantal indicatorsoorten van bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer en het aantal jaren deelname heeft dan ook geen effect. Er is ook geen algemene trend aanwezig in het aantal indicatorsoorten, berekend uit de eerste jaren van deelname over elk kalenderjaar. Dit betekent dat er geen correctie hoeft plaats te vinden op de resultaten van de bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan.

In de figuur lijkt een verschil te bestaan in de resultaten van slootkantbeheer tussen bedrijven die 4 jaar meedoen en bedrijven die minder dan 4 jaar meedoen. Dit wordt later uitgewerkt.

Statistische analyse

Een ANCOVA op de gemiddelden per bedrijf voor de bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer, laat geen significant effect van jaar zien ($p=0,18$; $B=0,14$). Er is wel een significant verschil tussen de bedrijven ($p=0,000$). De interactie tussen bedrijf en jaar is ook niet significant ($p=0,794$). Een lineaire regressie op de controle gegevens van het eerste jaar van deelname is ook niet significant ($p=0,49$, $R^2=0,020$).

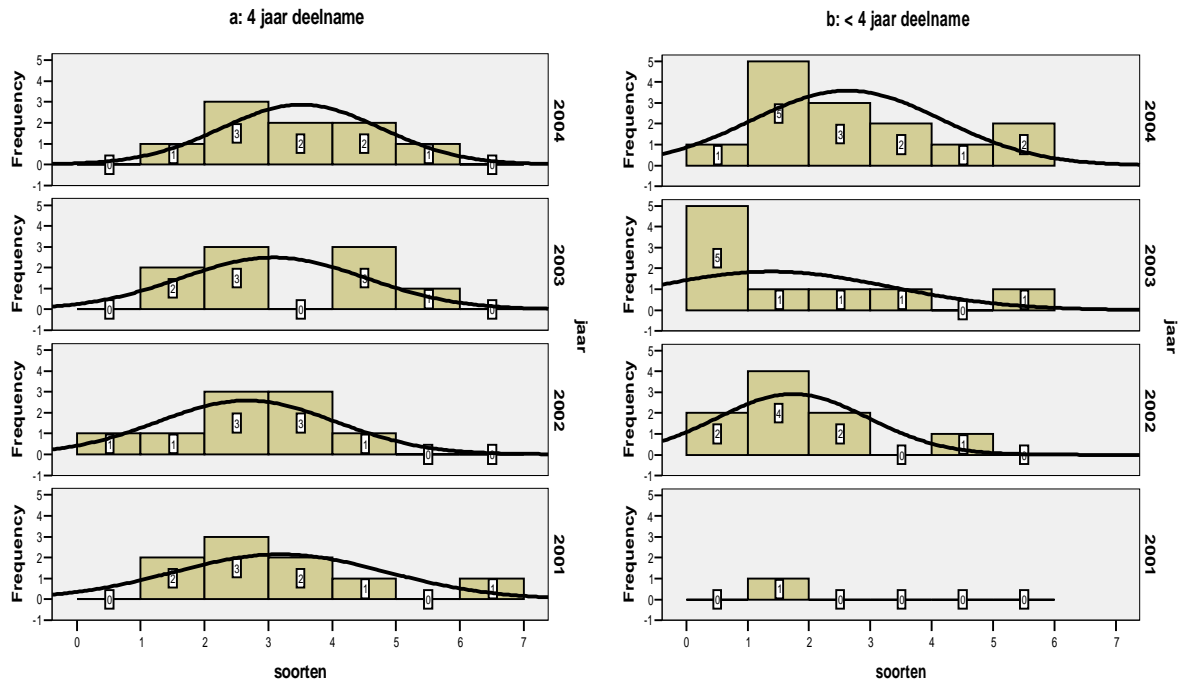


Figuur 3.1. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf van 2001 t/m 2004 met standaarddeviaties.

Frequentie analyses

Aantal indicatorsoorten

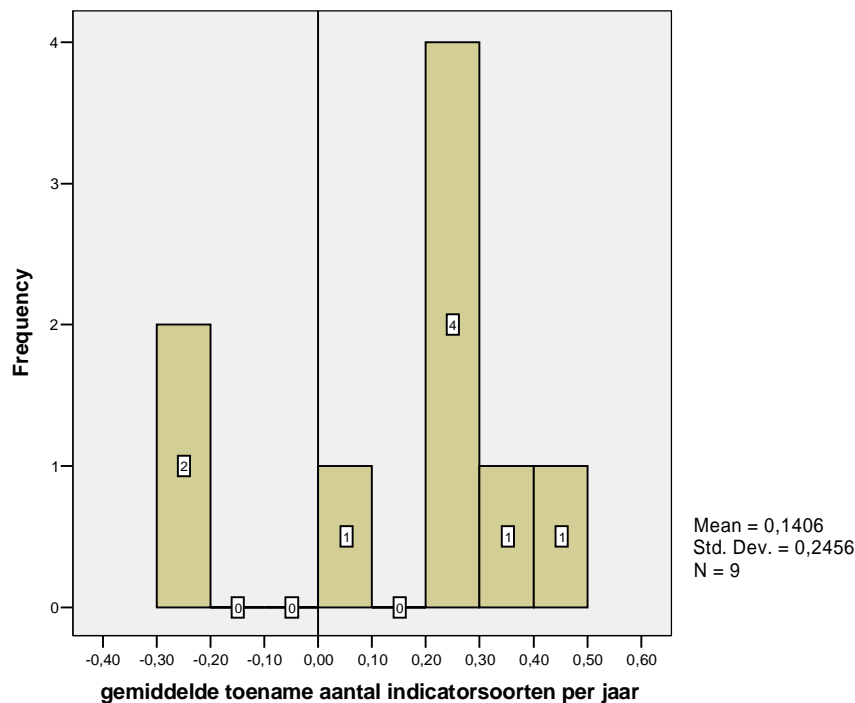
Figuur 3.2 a laat zien dat er bij de bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer, geen verschuiving plaatsvindt van het aantal soorten door de jaren heen. Het hoogst aantal soorten was zelfs aanwezig in 2001 (1 bedrijf met gemiddeld tussen de 6 en 7 soorten). Uit b wordt duidelijk dat er gedurende de jaren steeds meer bedrijven zijn mee gaan doen. Hier komen wel steeds meer bedrijven met meer soorten.



Figuur 3.2. Frequentiediagrammen van gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf per jaar, voor a: bedrijven die 4 jaar hebben deelgenomen en b: bedrijven die minder dan 4 jaar hebben deelgenomen aan slootkantbeheer. Aantal bedrijven staat op de verticale as en in de balken weergegeven, op de horizontale as het aantal indicatorsoorten.

Toe- of afname aantal indicatorsoorten per bedrijf

In de onderstaande figuur staan de hellingshoeken van de individuele bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer. Hieruit wordt duidelijk dat 2 bedrijven een negatieve groei van het gemiddelde aantal indicatorsoorten hebben en 7 een positieve groei. Hiervan neemt bij 6 bedrijven het aantal indicatorsoorten jaarlijks toe met meer dan 0,2 soorten.



Figuur 3.3. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf van 2001 t/m 2004 op bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

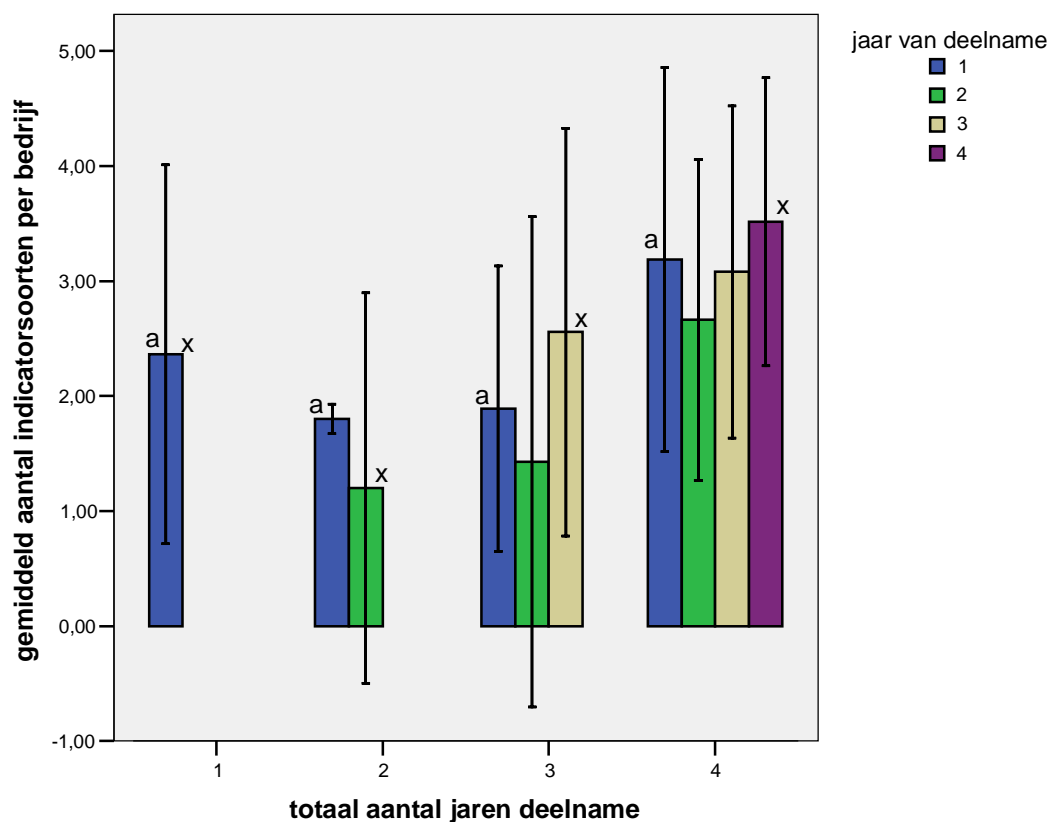
Aantal jaren deelname

De onderstaande figuur (3.4) laat het gemiddelde aantal indicatorsoorten per bedrijf zien, voor de bedrijven die respectievelijk 1, 2, 3 of 4 jaar hebben meegedaan, onderverdeeld in de verschillende jaren van deelname. Daaronder staan in tabel 3.4 de bijbehorende gemiddelde waarden en standaarddeviaties.

Er is geen verschil in het eerste jaar van deelname tussen de verschillende groepen. Ook het eindresultaat na het maximale aantal jaren deelname verschilt niet tussen de groepen. Dit is een bevestiging van het eerdere resultaat van de trendanalyse, er is geen effect van het aantal jaren deelname aan slootkantbeheer, binnen het aantal jaren dat hier bekeken is.

Statistische analyse

Een ANOVA op het eerste jaar van deelname tussen de verschillende groepen is niet significant verschillend ($p=0,349$). Ook de ANOVA op het laatste jaar van deelname tussen de groepen is niet significant verschillend ($p=0,221$).



Figuur 3.4. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totale aantal jaren deelname (horizontale as: het totale aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken), van 1998 t/m 2003. Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.4. Kengetallen behorende bij figuur 3.4. Bedrijven= aantal bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname			
Jaar van deelname		1	2	3	4
1	Bedrijven	8	2	7	9
	Gem	2,36	1,80	1,89	3,19
	SD	1,65	0,13	1,24	1,67
2	Bedrijven		2	7	9
	Gem		1,20	1,43	2,66
	SD		1,70	2,13	1,39
3	Bedrijven			7	9
	Gem			2,56	3,08
	SD			1,77	1,44
4	Bedrijven				9
	Gem				3,51
	SD				1,25

De Amstel

De Amstel is een kleine vereniging. In de onderstaande tabellen zijn de kengetallen vermeld. Zoals in de vorige paragraaf (Datakwaliteit) vermeld is, heeft er binnen De Amstel in 2004 een wisseling van de indicatorsoorten plaatsgevonden. Daarom zijn twee analyses gedaan, één op basis van de volledige soortenlijst die van 1998 t/m 2003 gebruikt is, en één op basis van de gecombineerde soortenlijsten van 1998 t/m 2003 en die van 2004 (zie bijlage 3b). Er zijn dan ook verschillen in de kengetallen van deze twee analyses (zie tabel 3.5 en 3.6 hieronder).

Trends 1998 t/m 2003

Tabel 3.5. Kengetallen de Amstel 1998 t/m 2003, op basis van volledige soortenlijst. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

jaar	Deelname											
	6 jaar				< 6 jaar				1e jaar			
	Gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr
1998	1,7	1,81	56	12	2,11	1,45	18	7	1,8	1,46	74	19
1999	1,84	1,61	116	12	2,38	1,72	37	12	3	1,33	19	5
2002	2,66	1,46	80	12	3,41	1,22	49	12	3,3	1,38	20	5
2003	3,15	1,46	81	12	3,72	1,03	36	7	2,98	0,78	9	2

In figuur 3.5 zijn de resultaten weergegeven van de Amstel op basis van de volledige indicatorsoortenlijst die door de ANV gebruikt is van 1998 t/m 2003. In de bedrijven die 6 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer is een positieve trend aanwezig van 0,23 soorten per jaar. Echter er is ook een trend aanwezig in het 1^e jaar van deelname van 0,30 soorten per jaar. Dit betekent dat er netto een negatieve trend aanwezig is van $0,23 - 0,30 = -0,07$ soorten per jaar. Verder valt het op in de figuur dat bedrijven die 6 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer, gemiddeld minder soorten lijken te hebben dan bedrijven die minder dan 6 jaar hebben meegedaan. Dit verschil wordt verder toegelicht bij figuur 3.5. Ook valt het op dat de variatie in het aantal soorten per bedrijf afneemt, vooral in 2002 en 2003. Dit geldt vooral voor de bedrijven die minder dan 6 jaar hebben meegedaan.

Statistische analyse 1998 t/m 2003

De ANCOVA op bedrijven met 6 jaar deelname geeft een significant effect van jaar ($p=0,000$), met een B van 0,232. Er is ook een significant verschil tussen de bedrijven ($p=0,000$). De interactie tussen bedrijf en jaar is echter wel significant ($p=0,004$), wat betekent dat er een grote spreiding aanwezig is in de hellingshoeken van de individuele bedrijven. Daarnaast was de verdeling van variantie in de data niet helemaal homogeen. De lineaire regressie op het 1^e jaar van deelname is significant ($p=0,000$) met een R^2 van 0,13 en een B van 0,300. Relatief gezien is de trend van bedrijven met 6 jaar deelname dus $-0,068$.

Trends 1998 t/m 2004

Tabel 3.6. Kengetallen de Amstel 1998 t/m 2004, op basis van gecombineerde soortenlijst. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

jaar	deelname											
	7 jaar				< 7 jaar				1e jaar			
	gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln
1998	1,35	1,04	51	10	1,38	1,09	16	6	1,36	1,04	67	16
1999	1,2	1,06	106	10	1,78	1,07	40	11	1,95	1,03	19	5
2002	1,75	1,17	72	10	2,16	0,84	43	11	1,9	0,97	20	5
2003	1,97	1,34	73	10	2,25	0,92	44	9	1,56	0,88	9	2
2004	2,59	1,54	73	10	2,81	1,24	43	9	1,77	0,73	13	4

Figuur 3.6 geeft de resultaten op basis van de gecombineerde soortenlijst van 1998 t/m 2004. Ook hier is een positieve trend aanwezig in het gemiddelde aantal indicatorsoorten bij bedrijven die 7 jaar hebben meegedaan, van 0,17 soorten per jaar. Dit is ook de daadwerkelijke trend, aangezien er geen trend aanwezig is in het gemiddelde aantal soorten in het 1^e jaar van deelname. Ook hier ligt het aantal soorten van bedrijven die 7 jaar meedoen over het algemeen lager dan bedrijven die minder dan 7 jaar meedoen. Opvallend is dat er in 1998 geen verschil lijkt te zijn, terwijl in 1999 het aantal soorten van bedrijven met 7 jaar deelname daalt en de bedrijven met minder dan 7 jaar deelname stijgen. Ook neemt de variatie bij bedrijven die 7 jaar meededen toe door de jaren heen en bij bedrijven in het eerste jaar van deelname neemt de variatie juist af.

Statistische analyse 1998 t/m 2004

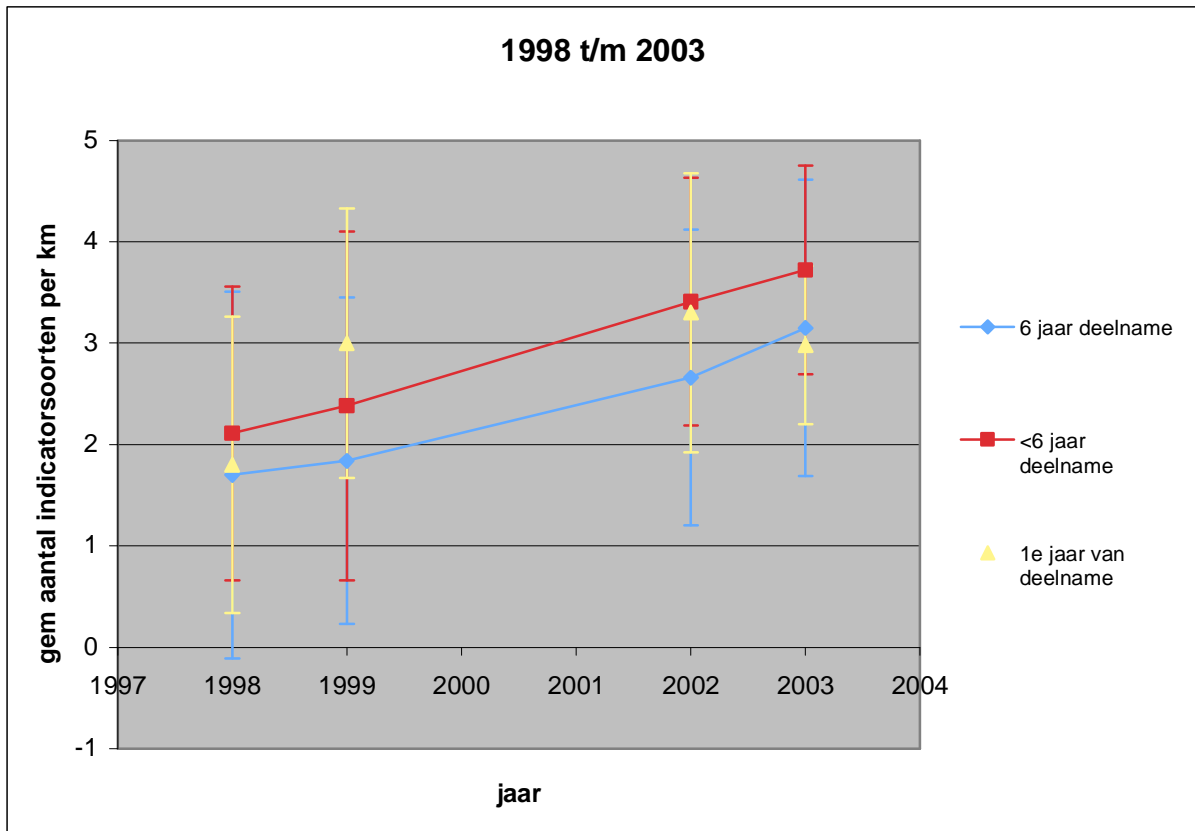
Er is een significant effect van jaar ($p=0,000$), met een B van 0,167. Ook het verschil tussen de individuele bedrijven is significant ($p=0,000$). Er is significante interactie tussen bedrijf en jaar ($p=0,003$) en de variantie is niet helemaal homogeen. Dit betekent respectievelijk dat de spreiding is hellingshoeken van de individuele bedrijven groot is en dat de ANCOVA minder krachtig is. Er was geen trend aanwezig in het 1^e jaar van deelname (lineaire regressie met $p=0,08$ en $R^2=0,024$).

Verschillen 1998 t/m 2003 en 1998 t/m 2004

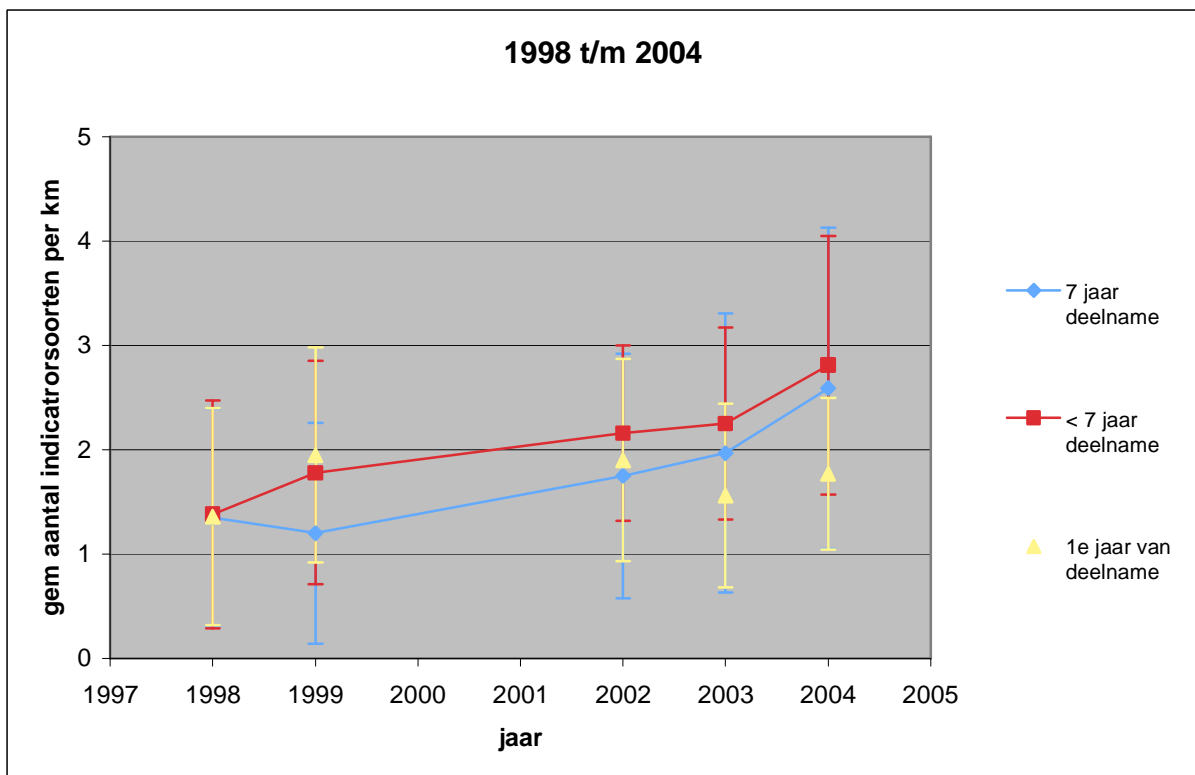
Indien gekeken wordt naar de verschillen tussen de resultaten van de twee groepen indicatorsoorten, blijkt dat het gemiddelde aantal indicatorsoorten van 1998 t/m 2004 lager ligt. Dit scheelt grofweg ongeveer 1 soort. In de indicatorsoortenlijst van 1998 t/m 2004 zitten 7 soorten minder dan in de lijst van 1998 t/m 2003 (zie bijlage 3b). De soort die hier hoogstwaarschijnlijk voor het verschil zorgt is Pinksterbloem. Dit aangezien deze soort bij de meeste bedrijven werd gevonden in 1998 t/m 2003.

Ook blijkt er een verschil te zijn in de trends tussen de twee groepen indicatorsoorten. Wat vooral opvalt, is dat er van 1998 t/m 2003 wel een algemene trend aanwezig is (in het 1^e jaar van deelname), terwijl die er van 1998 t/m 2004 niet is. Dit ligt hoogstwaarschijnlijk weer aan de gebruikte indicatorsoortenlijst. Mogelijk zijn een aantal soorten op de lijst van 1998 t/m 2004 die niet voorkomen op de lijst van 1998 t/m 2004, soorten die zich gemakkelijk verspreiden. Dit betekent dat als een soort zich ergens heeft gevestigd, de zaden zich gemakkelijk verspreiden via bijvoorbeeld het water of de wind. Ook betekent dit dat de vestigingsmogelijkheden voor zo'n soort gunstig geweest moeten zijn, zelfs bij bedrijven die nog niet of nauwelijks beheersmaatregelen hebben genomen, of dat een soort weinig eisen stelt aan de plek waar hij zich vestigt.

De verschillen tussen de analyses op basis van de twee verschillende soortenlijsten zijn een aanwijzing dat de keuze van de indicatorsoorten van invloed kan zijn op de resultaten. Hier moet wel rekening worden gehouden met de verschillen tussen de twee analyses wat betreft deelnemers in de trenaanalyse en deelnemers in de controle, plus een extra jaar (2004) in de tweede analyse.



Figuur 3.5. Gemiddeld aantal indicatorsoorten en standaarddeviatie per km voor de Amstel, van 1998 t/m 2003, op basis van de volledige indicatorsoortenlijst.



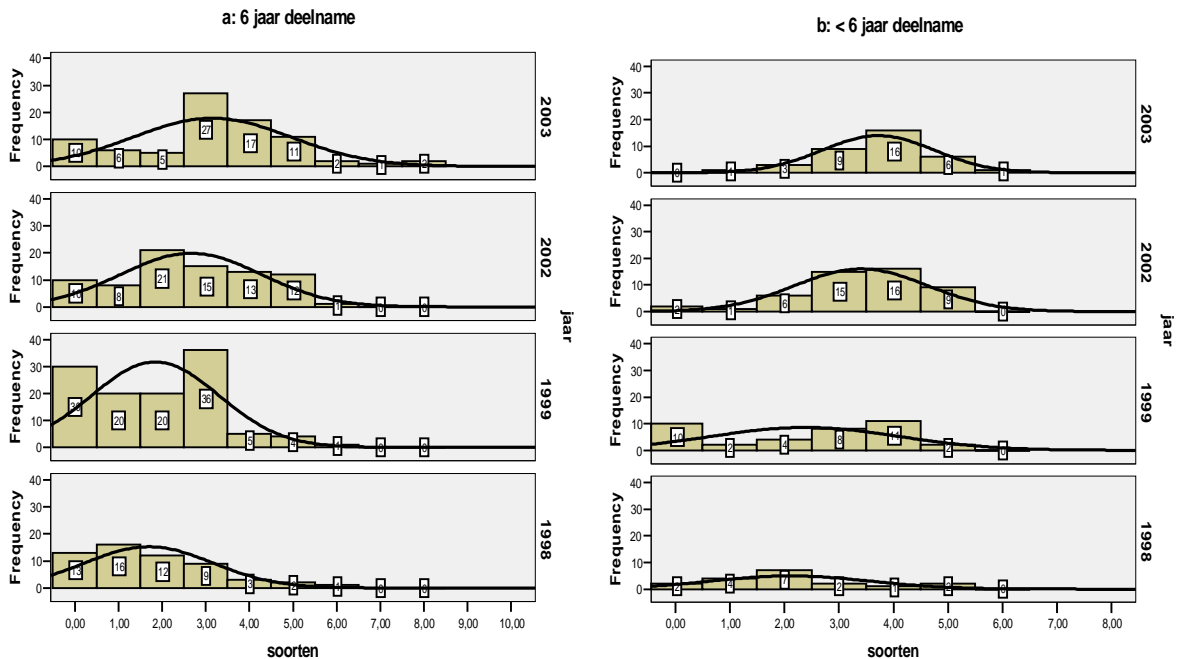
Figuur 3.6. Gemiddeld aantal indicatorsoorten en standaarddeviatie per km voor de Amstel, van 1998 t/m 2004, op basis van de gecombineerde indicatorsoortenlijst.

Frequentie analyses

Aantal indicatorsoorten

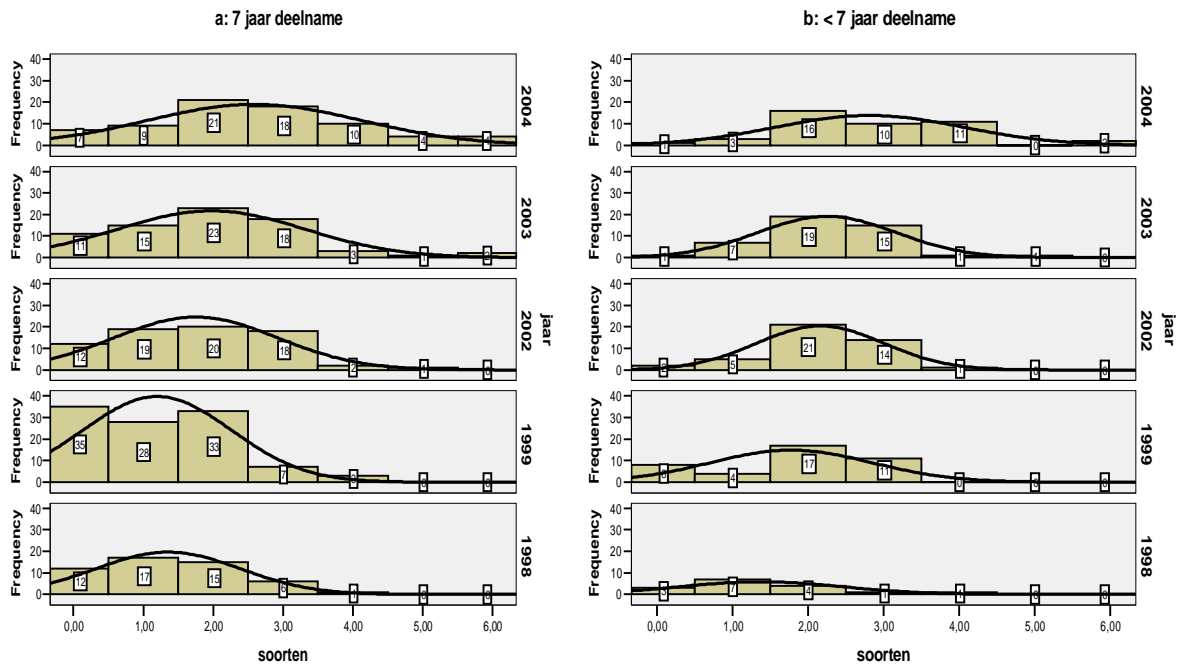
Het onderstaande frequentiediagram (figuur 3.7a) laten zien dat het aantal indicatorsoorten voor bedrijven die 6 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer, ligt tussen 0 en 6 voor de jaren 1998, 1999 en 2002 en tussen 0 en 8 voor 2003. Verder valt op dat in 1999 er duidelijk meer slootkanten in beheer waren dan in de andere jaren. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat 1998 het eerste jaar was waarin slootkantbeheer plaatsvond (weinig slootkanten) en dat in 1999 veel bedrijven meer slootkanten in beheer namen na de eerste kennismaking met slootkantbeheer. In 2000 (waar helaas geen data van bekend zijn) is het Programma Beheer officieel begonnen, en zijn wellicht definitieve beslissingen genomen over de deelname aan slootkantbeheer, met tot gevolg een meer constant aantal km slootkant in beheer. Ook is te zien dat het aantal km met 0 soorten afneemt gedurende de jaren en er verhoudingsgewijs meer km zijn met meer indicatorsoorten.

Figuur 3.7b laat zien dat het totale aantal km slootkant in beheer duidelijk lager ligt dan bij bedrijven met 6 jaar deelname. Ook hier is een afname te zien in het aantal km met 0 soorten en een toename in het aantal km met meer soorten (de range ligt in 1998 tussen 0 en 5 soorten en in 2003 tussen 1 en 6 soorten).



Figuur 3.7. Frequentie diagrammen per jaar van de Amstel van 1998 t/m 2003 op het aantal indicatorsoorten per km slootkant in beheer. A: bedrijven met 6 jaar deelname; b: bedrijven met minder dan 6 jaar deelname. Op de horizontale as staan het aantal gevonden indicatorsoorten per km, op de verticale as het aantal km slootkant met dat aantal indicatorsoorten.

Figuur 3.8 a en b laten een vergelijkbaar beeld zien als hierboven is geschetst. Echter hier is het maximale aantal soorten lager, zoals ook naar voren kwam uit de gemiddelden van de hele vereniging (figuur 3.6). De range van het aantal soorten in a neemt toe van 0 tot 4 soorten in 1998 tot 0 tot 6 soorten in 2004; dit is de visuele weergave van de toenemende variatie (standaarddeviatie) in tabel 3.6 en figuur 3.6. In b loopt de range van 0 tot 4 soorten in 1998 tot 0 tot 6 soorten in 2004. Hier is ook duidelijk te zien dat het aantal slootkanten met meer soorten toeneemt over de jaren.



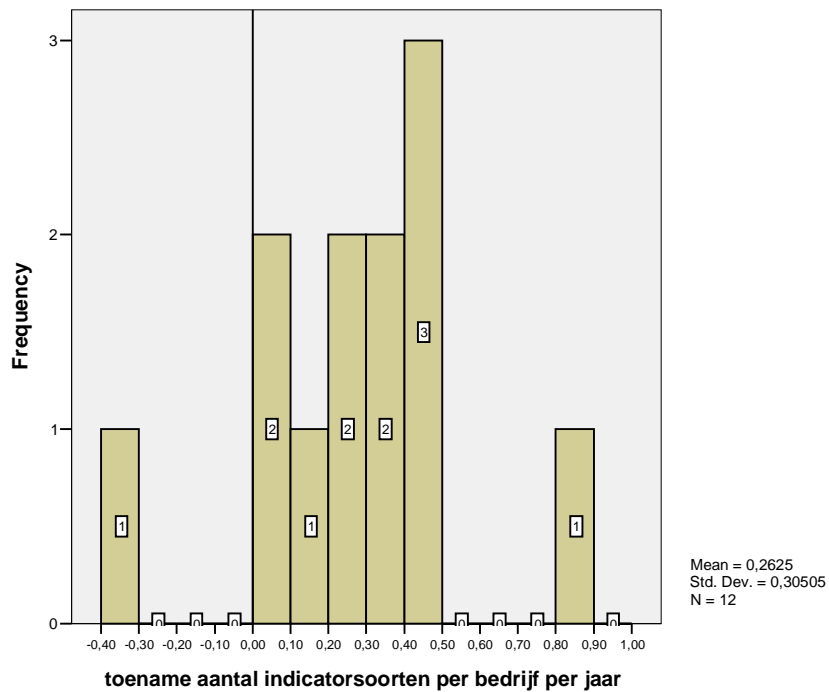
Figuur 3.8. Frequentie diagrammen per jaar van de Amstel van 1998 t/m 2004 op het aantal indicatorsoorten per km slootkant in beheer. A: bedrijven met 7 jaar deelname; b: bedrijven met minder dan 7 jaar deelname. Op de horizontale as staan het aantal gevonden indicatorsoorten per km, op de verticale as het aantal km slootkant met dat aantal indicatorsoorten.

Toe- en afname aantal indicatorsoorten per jaar

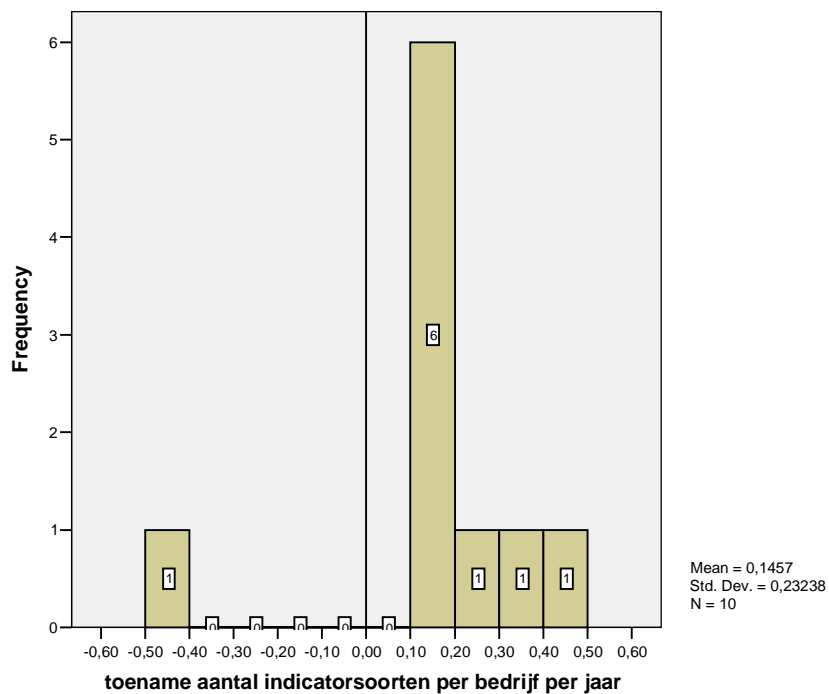
In de onderstaande figuren (3.9 en 3.10) zijn de frequentiediagrammen te zien van de toe- of afname van het aantal indicatorsoorten per jaar voor de bedrijven uit de trendanalyse.

Figuur 3.9 laat zien dat 10 van de 12 bedrijven een toename hebben tussen de 0 en 0,5 indicatorsoorten per jaar, 1 bedrijf krijgt er elk jaar 0,8 tot 0,9 soorten bij en 1 bedrijf heeft een afname die ligt tussen 0,3 en 0,4 soorten per jaar.

Figuur 3.10 toont dat 9 bedrijven een toename hebben van 0,1 tot 0,5 soorten per jaar en 1 bedrijf verliest elk jaar 0,4 tot 0,5 soorten.



Figuur 3.9. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf van 1998 t/m 2003 op bedrijven die 6 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.



Figuur 3.10. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf van 1998 t/m 2004 op bedrijven die 7 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

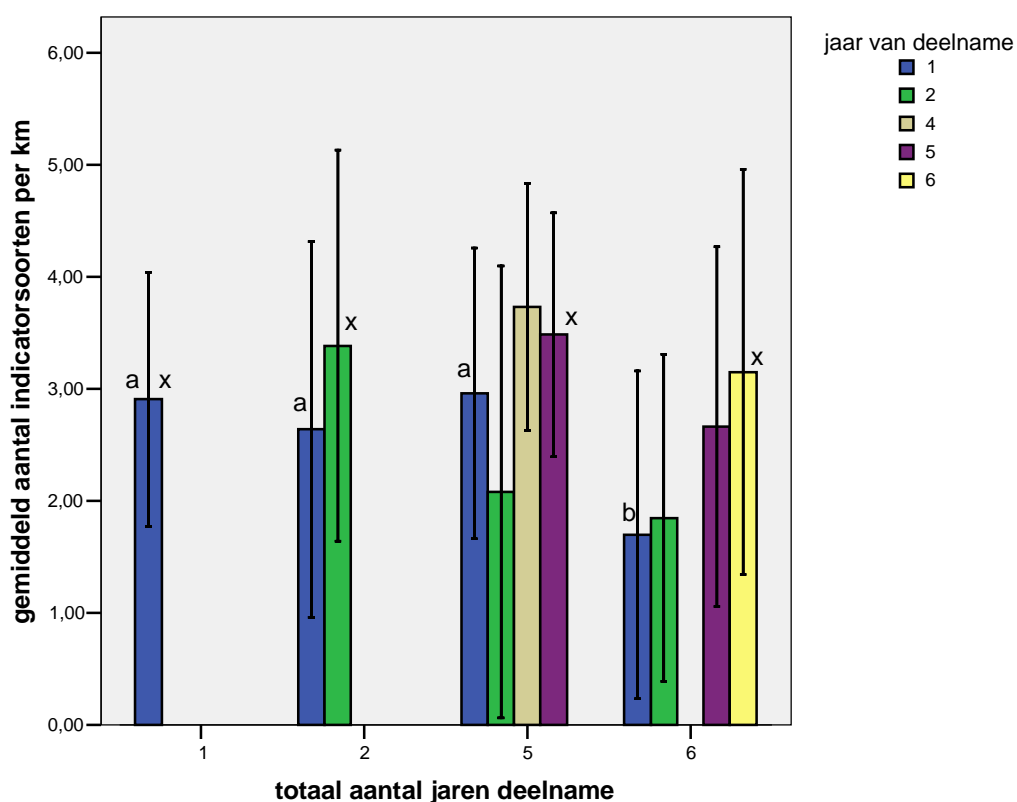
Aantal jaren deelname

1998 t/m 2003

Figuur 3.11 geeft laat zien dat er een verschil is in het gemiddelde aantal soorten in het eerste jaar van deelname tussen de verschillende groepen bedrijven. Bedrijven die in totaal 1, 2 of 5 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer, begonnen op een hoger aantal indicatorsoorten dan bedrijven die 6 jaar meededen. Hier is geen duidelijke verklaring voor. Er is echter geen verschil in het laatste jaar van deelname tussen de groepen, wat aangeeft dat de bedrijven met 6 jaar deelname hun 'achterstand' hebben ingelopen. Echter meer jaren deelname leidt dus niet direct tot een hoger aantal indicatorsoorten. Dat er geen verschil is tussen de laatste jaren van deelname lijkt tegenstrijdig met de eerdere trendanalyse, waar netto een licht negatieve trend aanwezig was (-0,07). Echter gezien het feit dat het kalenderjaar een effect had op het resultaat (trend van 0,30 in 1^e jaar van deelname), moet het resultaat uit de onderstaande figuur met voorzichtigheid worden benaderd, omdat hier geen rekening is gehouden met het effect dat een kalenderjaar heeft op het resultaat.

Statistische analyse 1998 t/m 2003

Een ANOVA op de eerste jaren van deelname is significant ($p=0,000$), significante verschillen tussen de groepen zijn getest met een Tuckey HSD. Een ANOVA op het laatste jaar van deelname is niet significant ($p=0,584$).



Figuur 3.11. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken), van 1998 t/m 2003. Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.7. Kengetallen behorende bij figuur 3.11. Km= aantal km in beheer; Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

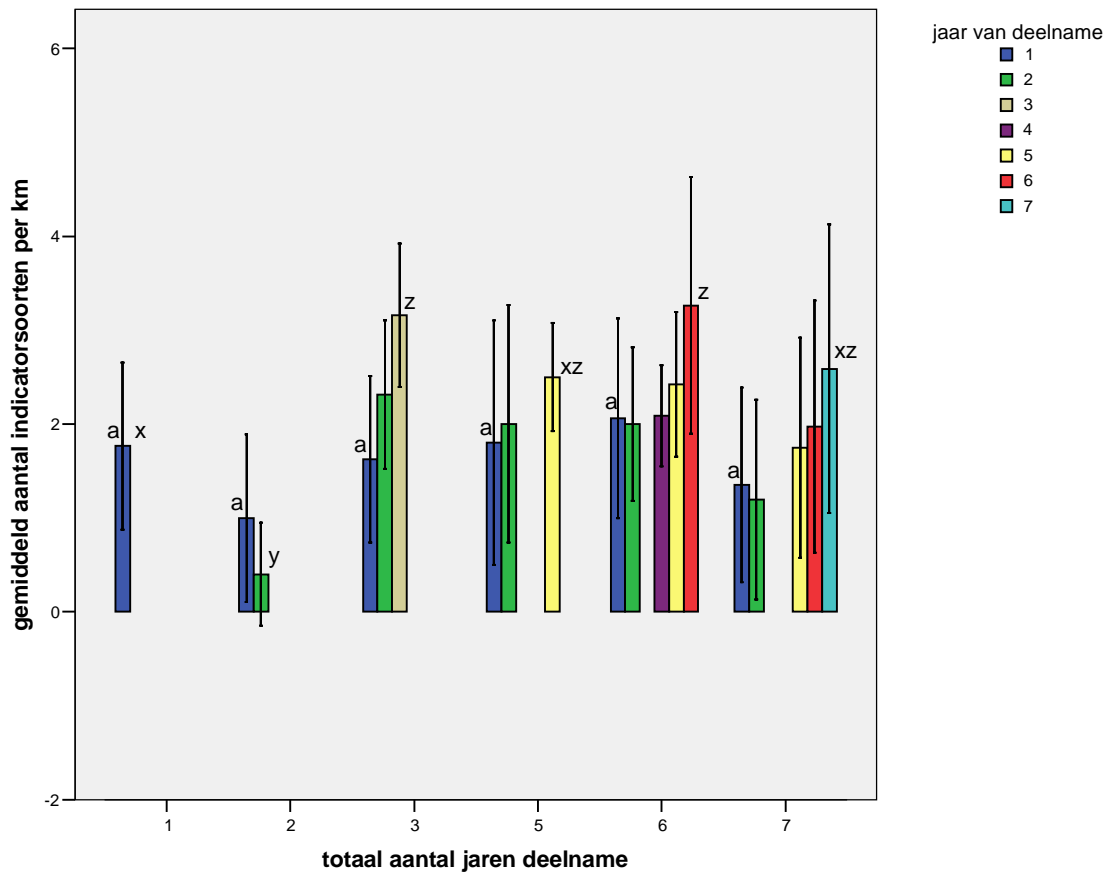
Jaar van deelname		Totaal aantal jaren deelname			
		1	2	5	6
1	Km	21	22	23	56
	Bedrijven	7	5	7	12
	Gem	2,90	2,64	2,96	1,70
	SD	1,14	1,68	1,30	1,46
2	Km		21	13	116
	Bedrijven		5	5	12
	Gem		3,38	2,08	1,84
	SD		1,75	2,02	1,46
4	Km			11	
	Bedrijven			2	
	Gem			3,73	
	SD			1,10	
5	Km			29	80
	Bedrijven			7	12
	Gem			3,48	2,66
	SD			1,09	1,61
6	Km				81
	Bedrijven				12
	Gem				3,15
	SD				1,81

1998 t/m 2004

In de onderstaande figuur over de soortenlijsten van 1998 t/m 2004 is er geen verschil in de eerste jaren van deelname tussen de verschillende groepen bedrijven. Er is hier echter wel een verschil in het eindresultaat van de verschillende groepen. Dit betekent dat het aantal jaren deelname aan slootkantbeheer een effect heeft op het aantal indicatorsoorten per km slootkant. Indien echter wordt gekeken naar de waarden van de verschillende groepen bedrijven (zie tabel 3.8) en de onderlinge verschillen, is er geen positieve lijn te ontdekken in het aantal indicatorsoorten en lijken de verschillen random te zijn. De waarden bij 2 jaar en 5 jaar deelname zijn gebaseerd op 5 respectievelijk 4 km slootkanten en beiden binnen 1 bedrijf. Deze waarden zijn daarom weinig betrouwbaar als indicatoren voor de gehele vereniging.

Statistische analyse

De ANOVA op het eerste jaar van deelname is niet significant ($p=0,082$). De variantie van de data voor de ANOVA op het laatste jaar van deelname was niet homogeen verdeeld en is daarom $\log(x+1)$ getransformeerd. De ANOVA op deze getransformeerde data was significant ($p=0,000$), er is een Tuckey HSD uitgevoerd om de verschillen tussen de groepen weer te geven (zie figuur).



Figuur 3.12. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken), van 1998 t/m 2004. Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.8. Kengetallen behorende bij figuur 3.12. Km= aantal km in beheer; Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname					
Jaar van deelname		1	2	3	5	6	7
1	Km	34	6	16	5	16	51
	Bedrijven	11	2	3	2	4	10
	Gem	1,76	1,00	1,63	1,80	2,06	1,35
	SD	,89	,89	,89	1,30	1,06	1,04
2	Km		5	16	6	10	106
	Bedrijven		2	3	2	2	10
	Gem		,40	2,31	2,00	2,00	1,20
	SD		,55	,79	1,26	,82	1,06
3	Km			19			
	Bedrijven			3			
	Gem			3,16			
	SD			,76			
4	Km					11	
	Bedrijven					2	
	Gem					2,09	
	SD					,54	
5	Km				4	19	72
	Bedrijven				2	4	10
	Gem				2,50	2,42	1,75
	SD				,58	,77	1,17
6	Km					19	73
	Bedrijven					4	10
	Gem					3,26	1,97
	SD					1,37	1,34
7	Km						73
	Bedrijven						20
	Gem						2,59
	SD						1,54

Den Haneker

Den Haneker behoort wat deelname betreft tot een van de grootste ANV's van het Groene Hart, ze zijn de één na grootste als naar het aantal kilometers is beheer wordt gekeken. Bij Den Haneker moet vermeld worden dat de resultaten zijn gebaseerd op slootkanten met 3 of meer indicatorsoorten. Vanwege het dataformat is bij Den Haneker gerekend met de gemiddelden per bedrijf, waarbij het gemiddelde is berekend op basis van het werkelijke aantal kilometers in beheer, en niet met het aantal km waar gegevens van bekend waren. Dit zorgt dus voor een gemiddelde wat waarschijnlijk lager ligt dan het in werkelijkheid is.

Trends

Tabel 3.9. Kengetallen Den Haneker. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

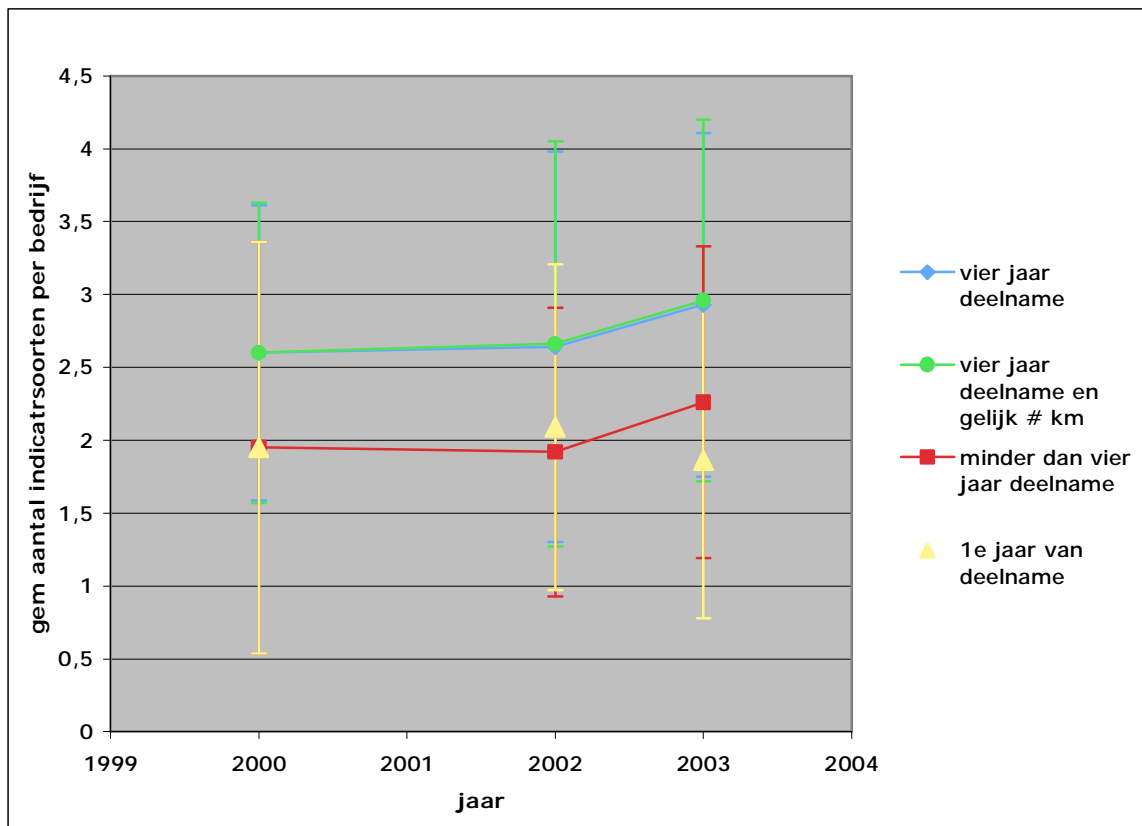
jaar	deelname															
	4 jaar en gelijk aantal km				4 jaar				<4 jaar				1e jaar			
	gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr
2000	2,6	1	368	32	2,6	1	417	36	2	1,4	80	11	2,5	1,1	497	47
2002	2,7	1,4	368	32	2,6	1,3	416	36	1,9	1	803	66	2,1	1,1	93	12
2003	3	1,2	368	32	2,9	1,2	415	36	2,3	1,1	767	62	1,9	1,1	30	5

Er is een positieve trend aanwezig in het aantal indicatorsoorten per bedrijf, met een gemiddelde stijging van 0,11 soorten per jaar, voor bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan met een gelijk aantal km slootkant. Er is geen trend te vinden in het 1^e jaar van deelname, wat betekent dat de trend 'echt' is. De figuur (3.13) laat zien dat er geen verschil is tussen bedrijven die vier jaar meededen en bedrijven die 4 meededen met een gelijk aantal km slootkant. Dit is te verklaren doordat er in de laatstgenoemde groep slechts 4 bedrijven minder zitten, die het gemiddelde dus nauwelijks veranderen. De bedrijven die minder dan 4 jaar mee hebben gedaan liggen op het oog lager in het aantal indicatorsoorten, ongeveer een halve soort.

Verder valt op in tabel 3.9, dat in 2002 en 2003 het aantal bedrijven dat heeft deelgenomen aan slootkantbeheer ongeveer is verdubbeld. Dit komt door de start van een experiment in 2001 (waar geen data van beschikbaar zijn).

Statistische analyse

De ANCOVA op bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan met een gelijk aantal km slootkant geeft een significant effect van jaar ($p=0,019$) en een B van 0,106. Er was ook een significant verschil tussen de bedrijven ($p=0,000$). De interactie tussen bedrijf en jaar was niet significant ($p=0,137$). De lineaire regressie op het eerste jaar van deelname is niet significant ($p=0,171$; $R^2=0,030$).

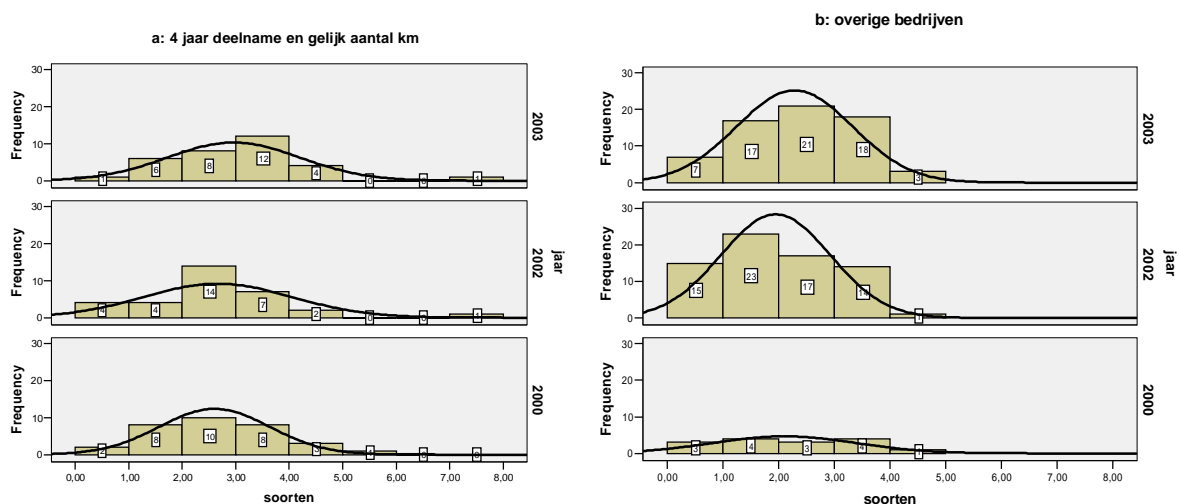


Figuur 3.13. Gemiddeld aantal indicatorsoorten en standaarddeviatie per bedrijf voor Den Haneker.

Frequentiediagrammen

Aantal indicatorsoorten

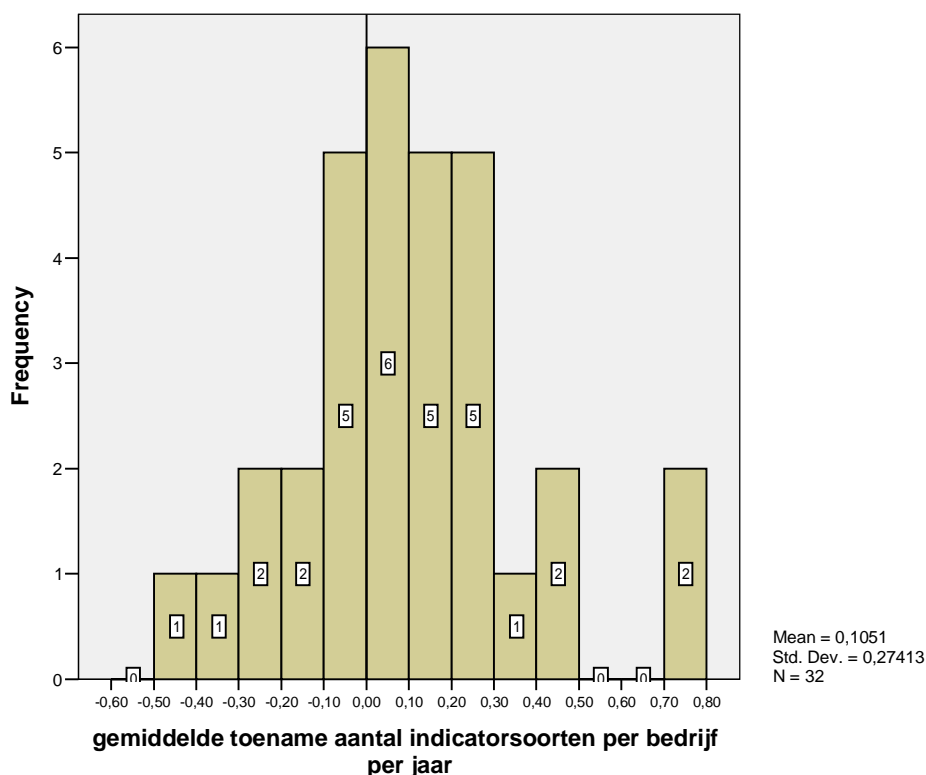
Uit figuur 3.14 a blijkt dat er een verschuiving optreedt gedurende de jaren naar meer bedrijven met een hoger aantal indicatorsoorten en minder bedrijven met 0 indicatorsoorten. In b wordt meteen duidelijk dat er vanaf 2002 veel meer bedrijven deelnamen aan slootkantbeheer. Ook hier lijkt dezelfde verschuiving op te treden naar meer bedrijven met meer soorten.



Figuur 3.14. Frequentie diagrammen per jaar van Den Haneker op het gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf. A: bedrijven met 4 jaar deelname en een gelijk aantal km; b: bedrijven met 4 jaar deelname met een ongelijk aantal km en bedrijven met minder dan 4 jaar deelname. Op de horizontale as staan het gemiddeld aantal gevonden indicatorsoorten per bedrijf, op de verticale as het aantal bedrijven met dat gemiddeld aantal indicatorsoorten.

Toe- of afname aantal indicatorsoorten

In de onderstaande figuur (3.15) is te zien dat het merendeel van de bedrijven (21 stuks) een jaarlijkse toename laat zien in het aantal indicatorsoorten. Twee bedrijven hebben zelfs een toename van 0,7 tot 0,8 soorten per jaar. Bij 11 bedrijven is er een afname.



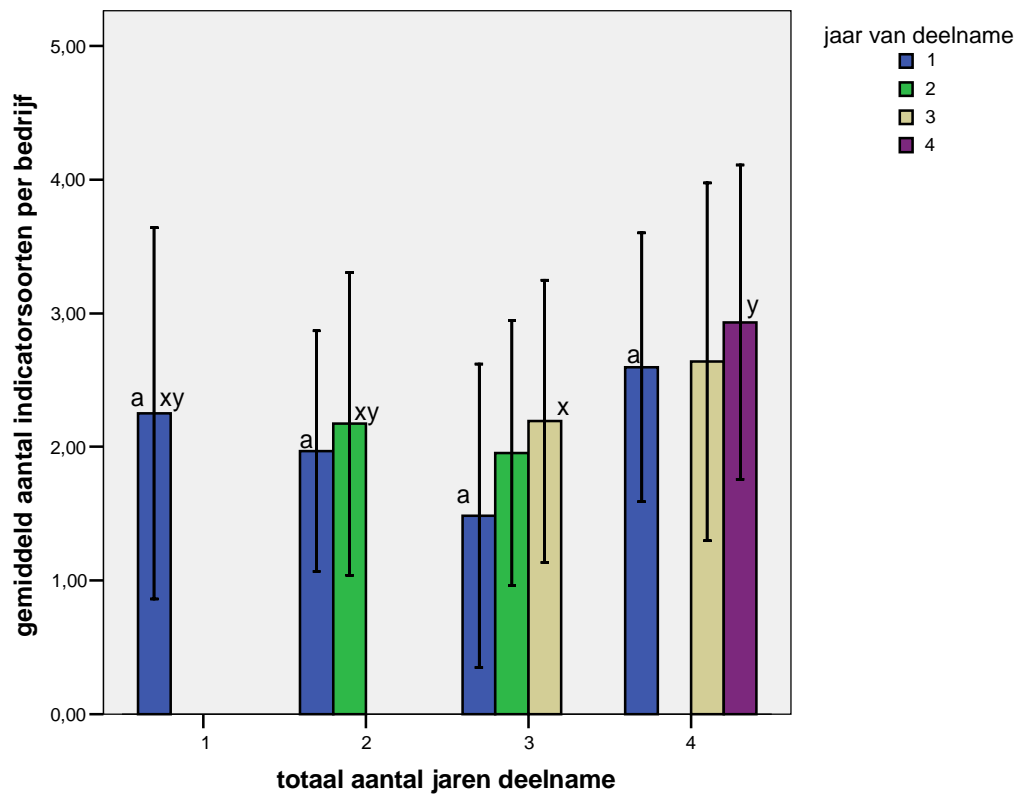
Figuur 3.15. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf van 2000 t/m 2003 op bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

Aantal jaren deelname

Figuur 3.16 laat zien dat er geen verschil is in het eerste jaar van deelname tussen de groepen bedrijven met een respectievelijk een totaal aantal jaren deelname 1, 2, 3, en 4 jaar. Er is wel een verschil in het laatste jaar van deelname, namelijk tussen bedrijven die 3 en 4 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer. Er is geen duidelijke verklaring voor dit verschil. Verder zijn er geen onderlinge verschillen. De figuur laat tevens zien dat er voor elke groep bedrijven een opgaande lijn lijkt te zijn in het aantal indicatorsoorten over de jaren van deelname.

Statistische analyse

De ANOVA op het eerste jaar van deelname tussen de groepen bedrijven was niet significant ($p=0,091$). De ANOVA op het laatste jaar van deelname was wel significant ($p=0,021$), verschillen tussen de groepen zijn getest met een Tuckey HSD en in de figuur weergegeven.



Figuur 3.16. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken). Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.10. Kengetallen behorende bij figuur 3.16. Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname			
Jaar van deelname		1	2	3	4
1	Bedrijven	13	9	6	36
	Gem	2,25	1,97	1,49	2,59
	SD	1,39	,90	1,14	1,01
2	Bedrijven		13	46	
	Gem		2,17	1,95	
	SD		1,13	,99	
3	Bedrijven			52	36
	Gem			2,19	2,64
	SD			1,06	1,34
4	Bedrijven				36
	Gem				2,93
	SD				1,18

Utrechtse Venen

De Utrechtse Venen is de grootste vereniging in het Groene Hart. Het grote aantal deelnemers maakte het mogelijk te selecteren op bedrijven die alle jaren mee hebben gedaan aan slootkantbeheer en al die jaren bovendien een gelijk aantal km slootkant in beheer hadden. In de tabel hieronder staan de kengetallen van de ANV.

Trends

Tabel 3.11. Kengetallen Utrechtse Venen. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

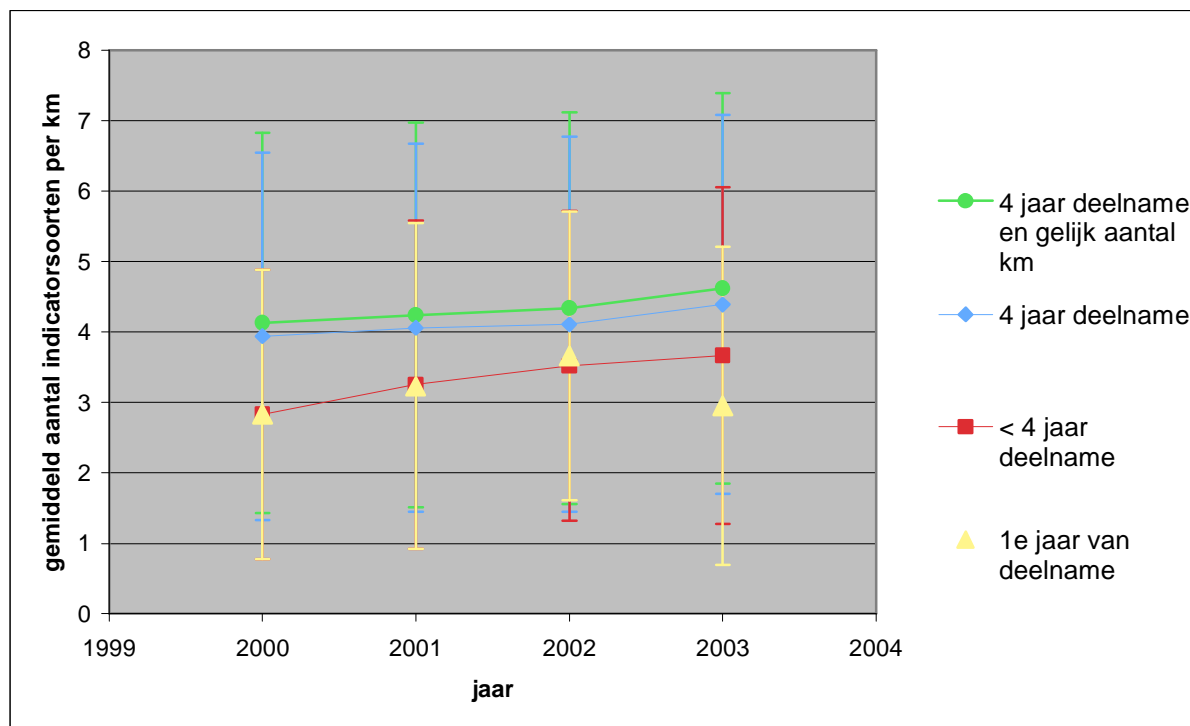
jaar	deelname															
	4 jaar en gelijk aantal km				4 jaar				< 4 jaar				1e jaar*			
	gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr	gem	sd	km	bedr
2000	4,13	2,7	801	81	3,94	2061	1478	154	2,83	2,05	71	12	2,83	2,05	71	12
2001	4,24	2,73	801	81	4,06	2,61	1586	154	3,25	2,33	214	41	3,23	2,31	170	33
2002	4,34	2,78	801	81	4,11	2,66	1639	154	3,52	2,20	367	58	3,66	2,05	143	23
2003	4,62	2,77	801	81	4,39	2,69	1661	154	3,67	2,39	650	77	2,95	2,26	288	27

*exclusief bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan

De gemiddelde resultaten van de Utrechtse Venen zijn uitgezet in de onderstaande figuur (3.17). In de bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan met een gelijk aantal km slootkant is een trend aanwezig. Er vond een gemiddelde stijging van 0,16 soorten per jaar plaats. Het gemiddelde aantal indicatorsoorten in het eerste jaar van deelname blijft hetzelfde over de jaren, er is geen trend in aanwezig.

Statistische analyse

De ANCOVA op bedrijven die 4 jaar hebben meegedaan met een gelijk aantal km slootkant, geeft significante effecten voor jaar ($p=0,000$; $B=0,156$) en bedrijf ($p=0,000$). Er is een significante interactie tussen bedrijf en jaar ($p=0,000$), wat een grote spreiding in de hellingshoeken van de individuele bedrijven betekent. De lineaire regressie op het eerste jaar van deelname is niet significant ($p=0,625$; $R^2=0,000$).

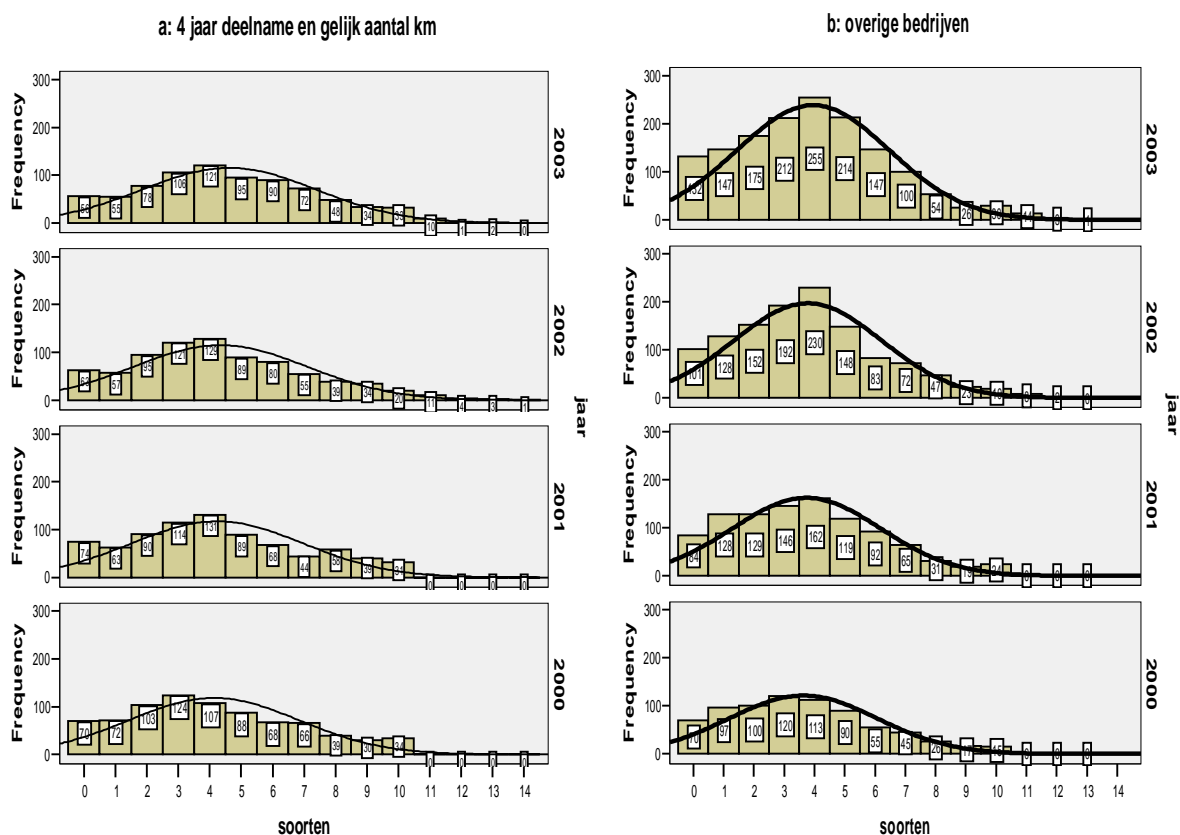


Figuur 3.17. Gemiddeld aantal indicatorsoorten en standaarddeviatie per km voor de Utrechtse Venen.

Frequentie diagrammen

Aantal indicatorsoorten

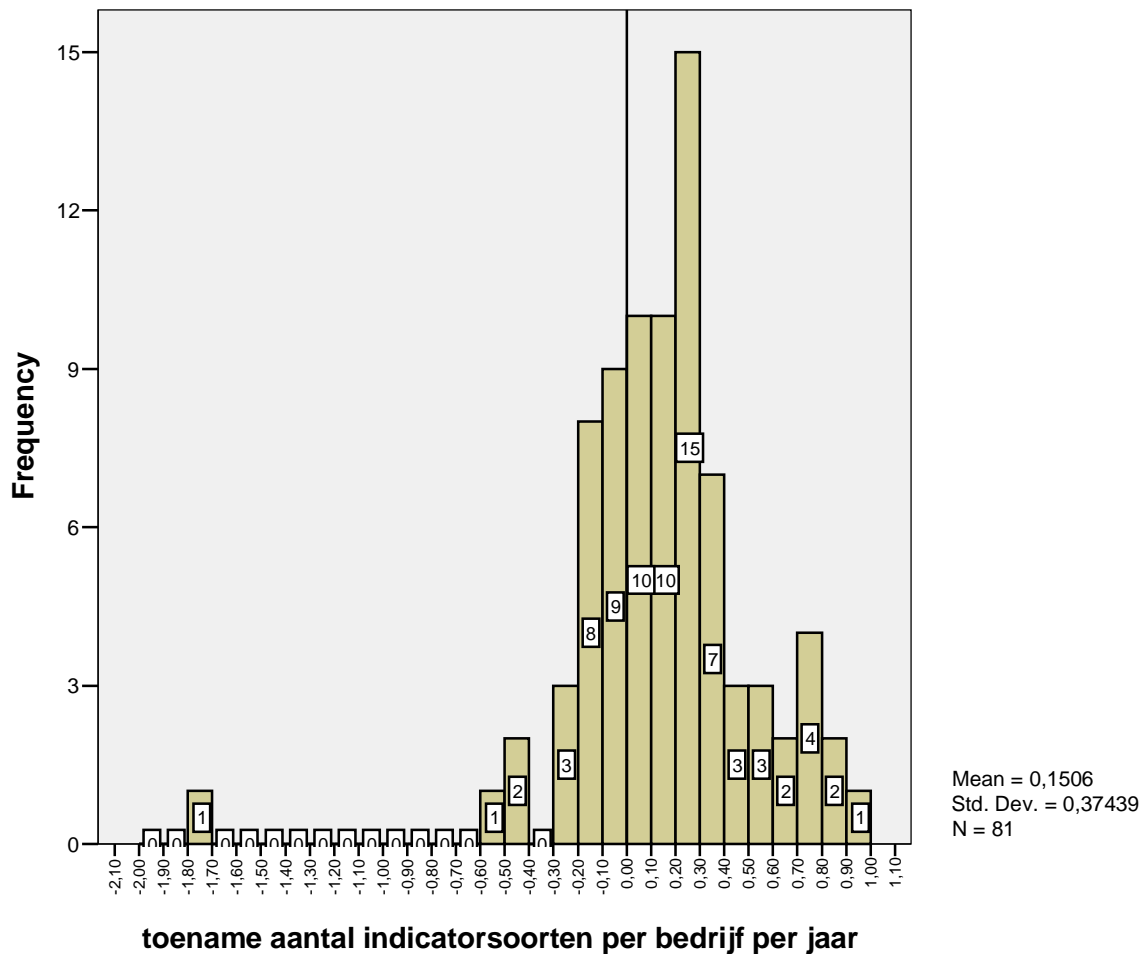
Uit figuur 3.18 a wordt duidelijk dat er door de jaren heen een verschuiving plaatsvindt. Hierbij stonden in 2000 in de meeste km slootkant 3 indicatorsoorten en vanaf 2001 waren dat 4 soorten. Verder blijkt dat het aantal km slootkant met weinig soorten daalt en het aantal km slootkant meer veel soorten stijgt. De range verandert van 0 tot 10 soorten in 2000 en 2001 naar 0 tot 14 resp. 13 soorten in 2002 en 2003. Uit b wordt duidelijk dat er meer slootkant in beheer worden genomen. De verdeling blijft hier min of meer gelijk, al hebben 2002 en 2003 wel een paar uitschieters naar 12 en 13 soorten.



Figuur 3.18. Frequentie diagrammen per jaar van de Utrechtse Venen op het aantal indicatorsoorten per km slootkant in beheer. A: bedrijven met 4 jaar deelname en een gelijk aantal km slootkanten; b: bedrijven met 4 jaar deelname en een ongelijk aantal km slootkant en bedrijven met minder dan 4 jaar deelname. Op de horizontale as staan het aantal gevonden indicatorsoorten per km, op de verticale as het aantal km slootkant met dat aantal indicatorsoorten.

Toe- en afname aantal indicatorsoorten

Uit figuur 3.19 blijkt dat 57 van de 81 bedrijven een positieve toename hebben van het aantal indicatorsoorten en 24 bedrijven een afname. Hierbij is er 1 bedrijf dat uitschiet naar een afname van 1,7 tot 1,8 indicatorsoorten per jaar.



Figuur 3.19. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het aantal indicatorsoorten per bedrijf van 2000 t/m 2003 op bedrijven die 4 jaar met een gelijk aantal km hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

Aantal jaren deelname

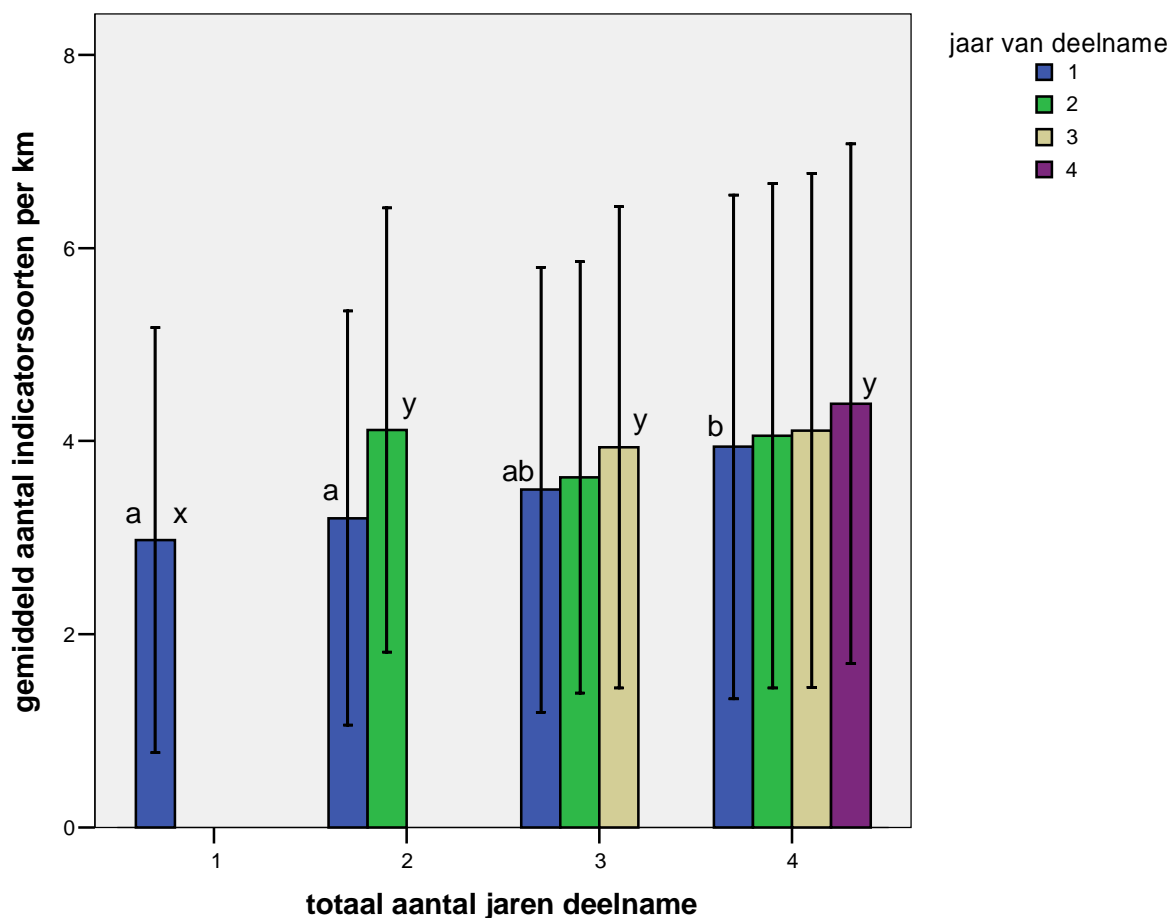
Uit figuur 3.20 blijkt dat er verschillen bestaan in de eerste jaren van deelname tussen de verschillende groepen bedrijven van totaal aantal jaren deelname. Bedrijven met 4 jaar deelname hebben in het eerste jaar een significant hoger aantal indicatorsoorten in hun slootkanten vergeleken met bedrijven die 1 of 2 jaar hebben meegedaan. Mogelijk komt dit verschil weer doordat bedrijven in deze groep al langer dan 4 jaar deelnamen. Een andere mogelijkheid is dat de bedrijven die als eerste zijn begonnen met slootkantbeheer (en dus de langste deelname duur hebben), al relatief veel soorten hadden in hun slootkanten en dat dit de reden was dat ze zijn gaan deelnemen. Bedrijven die later zijn ingestapt zagen wellicht niet zoveel in slootkantbeheer omdat ze weinig soorten hadden staan in hun slootkanten, maar zijn later toch over de streep getrokken.

Uit de figuur wordt verder duidelijk dat het aantal indicatorsoorten na 1 jaar deelname verschilt van het aantal soorten na 2, 3 of 4 jaar deelname. Dit verschil wordt echter mogelijk veroorzaakt doordat er in het eerste jaar van deelname al een verschil was, met name tussen 1 jaar en 4 jaar deelname.

Ook duidelijk is dat er een opgaande lijn lijkt te zijn in het aantal indicatorsoorten over het aantal jaren deelname voor elke groep bedrijven.

Statistische analyse

De ANOVA op het eerste jaar van deelname tussen de groepen bedrijven was significant ($p=0,000$), verschillen tussen de groepen zijn getest met een Tuckey HSD. De ANOVA op het laatste jaar van deelname is ook significant ($p=0,000$), waarbij de individuele verschillen ook zijn getest met een Tuckey HSD.



Figuur 3.20. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken). Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.12. Kengetallen behorende bij figuur 3.20. Km= aantal km in beheer; Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname			
Jaar van deelname		1	2	3	4
Bedrijven		81	81	81	81
1	Km	333	163	173	1478
	Gem	2.98	3.20	3.50	3.94
	SD	2.20	2.14	2.30	2.61
2	Km		178	210	1586
	Gem		4.12	3.62	4.06
	SD		2.30	2.23	2.61
3	Km			245	1639
	Gem			3.94	4.11
	SD			2.49	2.66
4	Km				1661
	Gem				4.39
	SD				2.69

Vechtvallei

Als op één na grootste ANV in het Groene Hart wat betreft aantal deelnemers is bij Vechtvallei gerekend met bedrijven die alle jaren meededen met een gelijk aantal km slootkant. Bovendien is zijn de bedrijven die 5 jaar deelnamen niet meegenomen in de regressie analyse op de eerste jaren van deelname. Dit omdat ook bij Vechtvallei deze bedrijven waarschijnlijk al deelnamen aan slootkantbeheer.

Trends

Tabel 3.13. Kengetallen van Vechtvallei. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

jaar	deelname															
	5 jaar en gelijk aantal slootkanten				5 jaar				< 5 jaar				1e jaar*			
	gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln
2000	4,50	2,27	414	46	4,41	2,16	760	96	4,26	2,23	185	29	4,26	2,23	185	29
2001	4,63	2,30	414	46	4,62	2,17	765	96	4,52	2,23	259	42	4,55	1,73	97	18
2002	4,58	2,39	414	46	4,65	2,24	763	96	4,47	2,16	294	49	4,02	1,93	55	12
2003	4,60	2,40	414	46	4,59	2,27	765	96	4,24	2,04	285	48	3,80	1,67	20**	4
2004	4,50	2,43	414	46	4,55	2,31	734	96	4,61	1,71	151	32	4,48	1,82	33**	10

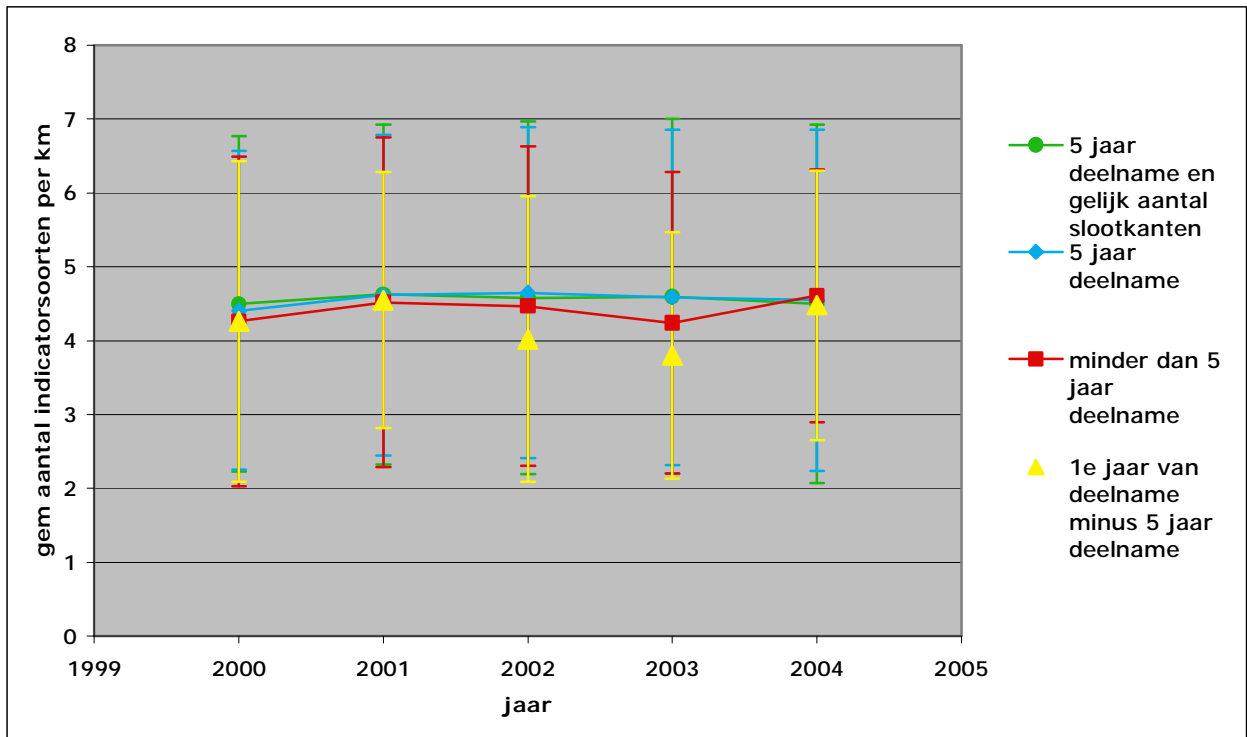
*exclusief bedrijven die 5 jaar hebben meegedaan

**2003 en 2004 zijn uit de analyse (lineaire regressie) van de controle verwijderd (< 10% van 414)

De figuur zowel als de analyse toont aan dat er geen trend aanwezig in het gemiddeld aantal indicatorsoorten per km voor bedrijven die 5 jaar hebben deelgenomen met een gelijk aantal km slootkant. Het lijkt ook geen verschil te maken of er alle jaren evenveel slootkanten in beheer waren. Ook het aantal indicatorsoorten bij bedrijven die minder dan 5 jaar deelnamen oogt nagenoeg gelijk over de jaren. De analyse op het eerste jaar van deelname laat zien dat ook hier geen trend in aanwezig is. Opvallend is wel dat het aantal indicatorsoorten vrij hoog ligt, gemiddeld rond de 4,5 soort per km slootkant. Mogelijk heeft het gebied reeds zijn maximale draagkracht voor het aantal indicatorsoorten bereikt en is er daarom geen trend aanwezig.

Statistische analyse

De ANCOVA op bedrijven met 5 jaar deelname en een gelijk aantal km in beheer was niet significant ($p=0,923$). Er was wel een significant verschil tussen de bedrijven ($p=0,000$) en de interactie tussen bedrijf en jaar was ook significant ($p=0,004$). De lineaire regressie op het eerste jaar van deelname was niet significant ($p=0,513$; $R^2=0,000$).

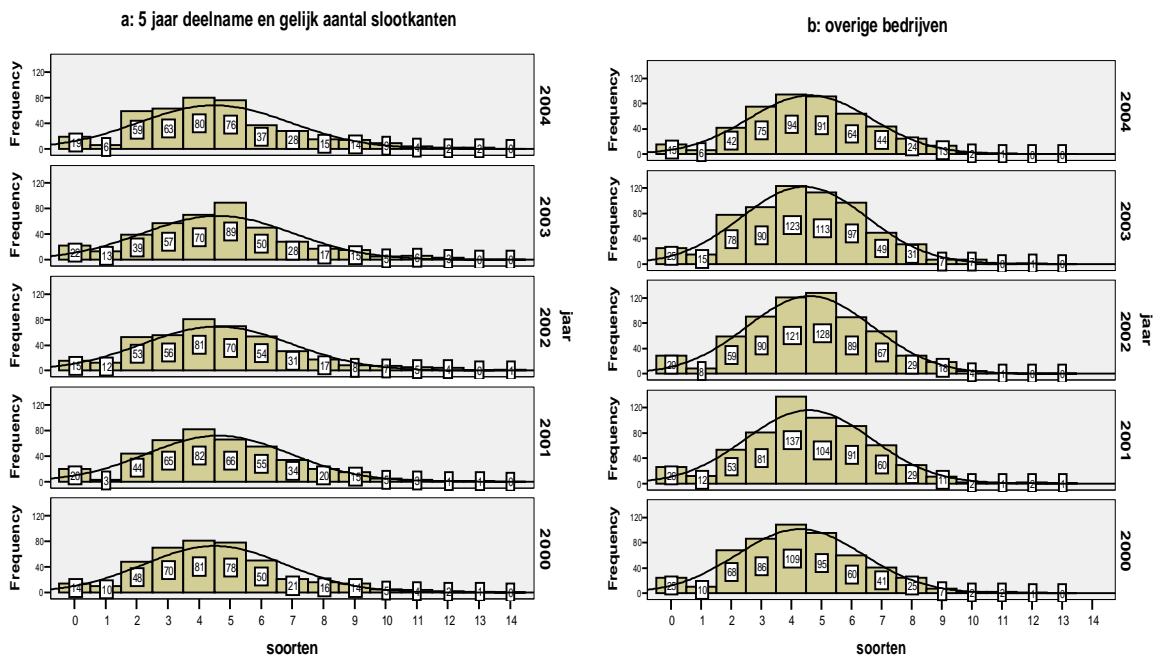


Figuur 3.21. Gemiddeld aantal indicatorsoorten en standaarddeviatie per km voor Vechtvallei

Frequentieanalyses

Aantal indicatorsoorten

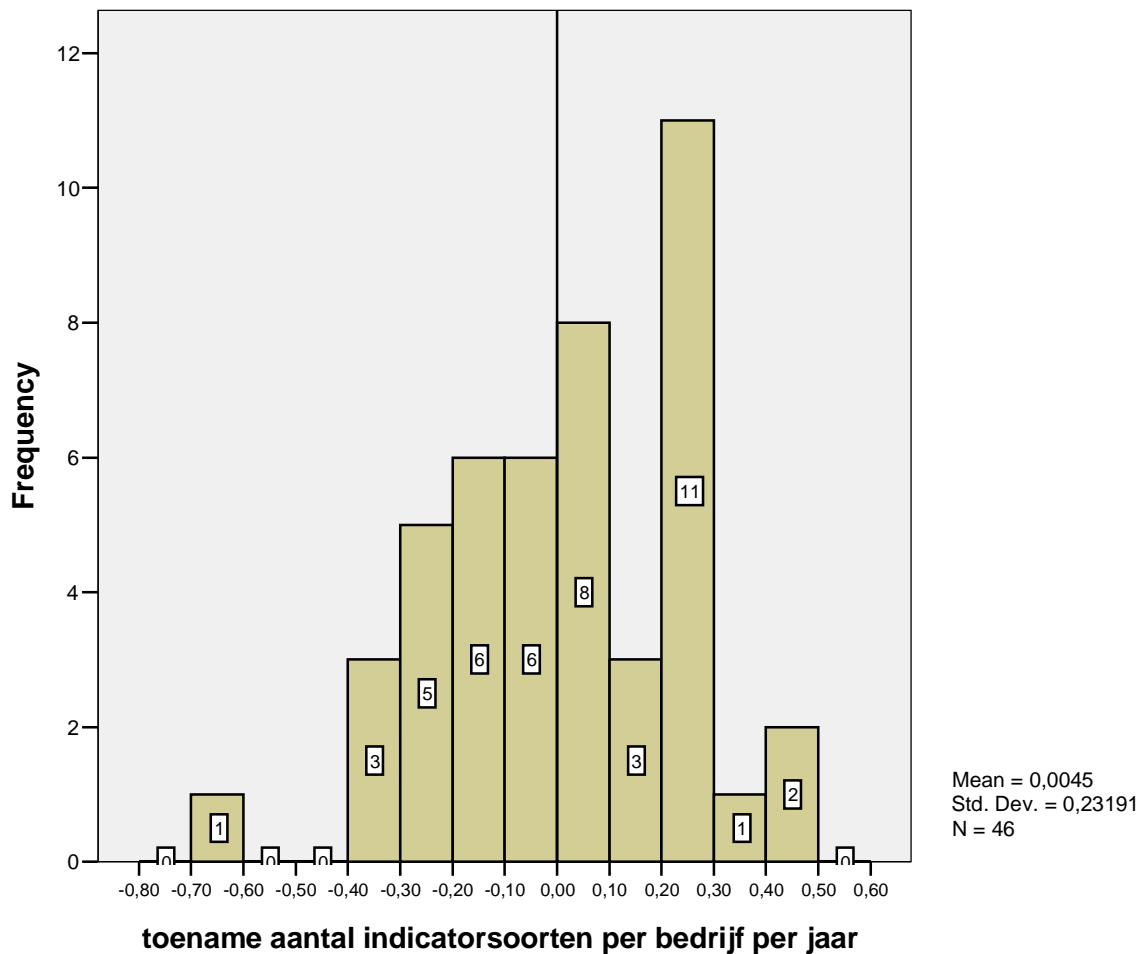
Het frequentiediagram a in de onderstaande figuur laat net als de voorgaande analyse zien dat er geen verschuiving plaatsvindt in het aantal indicatorsoorten per km over de jaren. Ook bij de overige bedrijven (b) gebeurt er weinig, wel is te zien dat het aantal km slootkant in beheer in de jaren 2001 t/m 2003 wat hoger is dan in 2000 en 2004.



Figuur 3.22. Frequentiediagrammen van het aantal indicatorsoorten per km per jaar, voor a: bedrijven die 5 jaar hebben deelgenomen met een gelijk aantal km slootkant in beheer en b: bedrijven de overige bedrijven. Aantal bedrijven staat op de verticale as en in de balken weergegeven, op de horizontale as het aantal indicatorsoorten.

Toe- of afname aantal indicatorsoorten

Uit figuur 3.23 blijkt dat 25 bedrijven een toename hadden van het aantal indicatorsoorten en 21 een afname. De maximale toename is 0,5 indicatorsoorten per jaar (2 bedrijven), de maximale afname was 0,7 soorten per jaar (1 bedrijf).



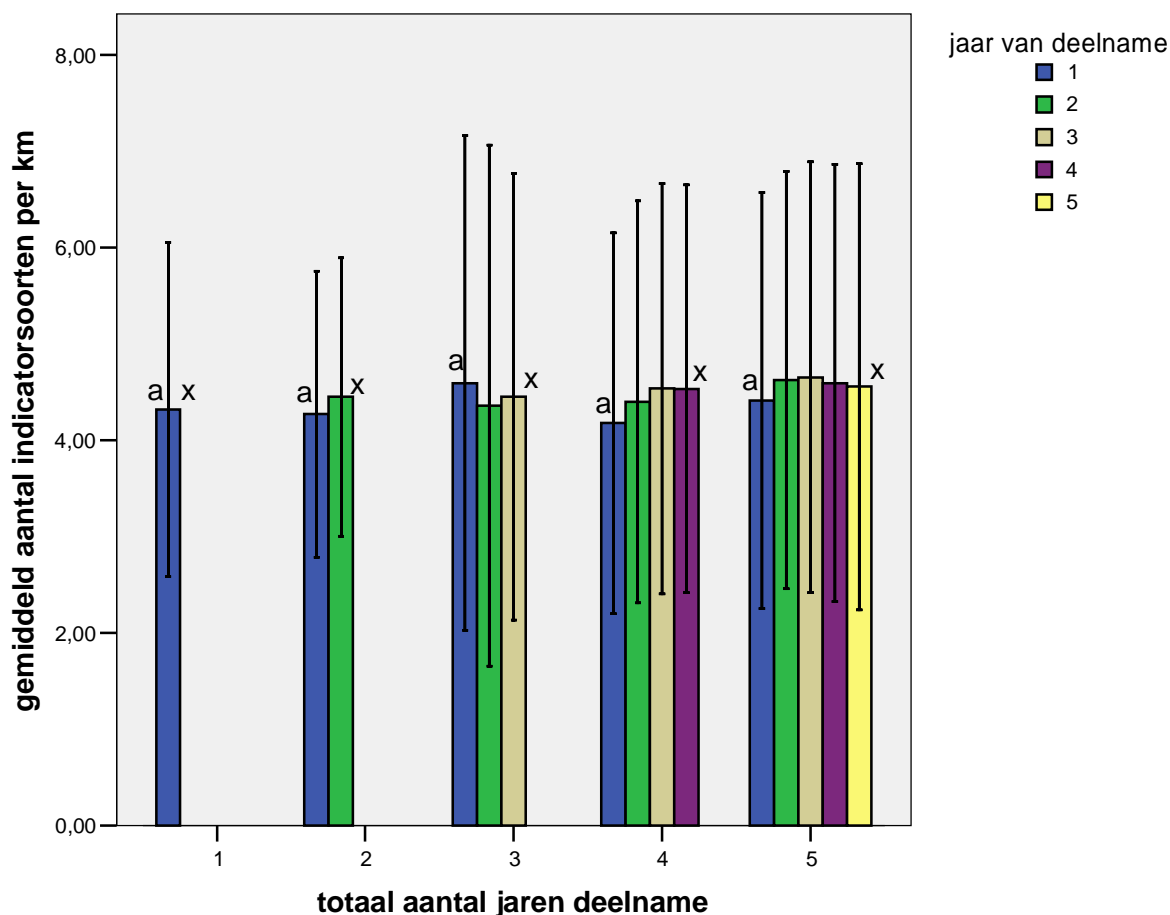
Figuur 3.23. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het aantal indicatorsoorten per bedrijf van 2000 t/m 2004 op bedrijven die 5 jaar met een gelijk aantal km hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

Aantal jaren deelname

Ook uit de onderstaande figuur blijkt dat er geen trend aanwezig is in het aantal indicatorsoorten. Er is geen verschil tussen de beginjaren van de groepen bedrijven. Hetzelfde geldt voor de laatste jaren van deelname.

Statistische analyse

De ANOVA op het eerste jaar van deelname is uitgevoerd op de $\log(x+1)$ getransformeerde data, omdat de variantie van originele data niet homogeen verdeeld was. Uit deze test bleek geen significant verschil ($p=0,637$) tussen de groepen bedrijven in het eerste jaar van deelname. De laatste jaren van deelname waren ook niet significant verschillend (ANOVA; $p=0,939$).



Figuur 3.24. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken). Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.14. Kengetallen behorend bij figuur 3.24. Km= aantal km in beheer; Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname				
Jaar van deelname		1	2	3	4	5
Bedrijven		46	46	46	46	46
1	Km	60	52	76	202	760
	Gem	4,32	4,27	4,59	4,18	4,41
	SD	1,73	1,48	2,57	1,98	2,16
2	Km		49	73	199	765
	Gem		4,45	4,36	4,40	4,62
	SD		1,44	2,70	2,09	2,17
3	Km			71	202	763
	Gem			4,45	4,53	4,65
	SD			2,32	2,13	2,24
4	Km				190	765
	Gem				4,53	4,59
	SD				2,11	2,27
5	Km					734
	Gem					4,55
	SD					2,31

Waterland

Waterland is de enige vereniging die niet in het Groene Hart ligt. Waterland hanteert een wat andere methode van monitoring dan de andere ANV's. Dit ligt vooral in het feit dat ze niet met slootkantlengtes van 1 km en meetvakken van 100 m werken. Waterland heeft variabele slootkantlengtes, met daarbinnen variabele meetvak lengtes. De lengtes van de meetvakken en het daarbij behorende aantal indicatorsoorten zijn terug gerekend naar 100 m. De slootkanten worden hier clusters genoemd. De clusters zijn uniek genummerd.

Trends

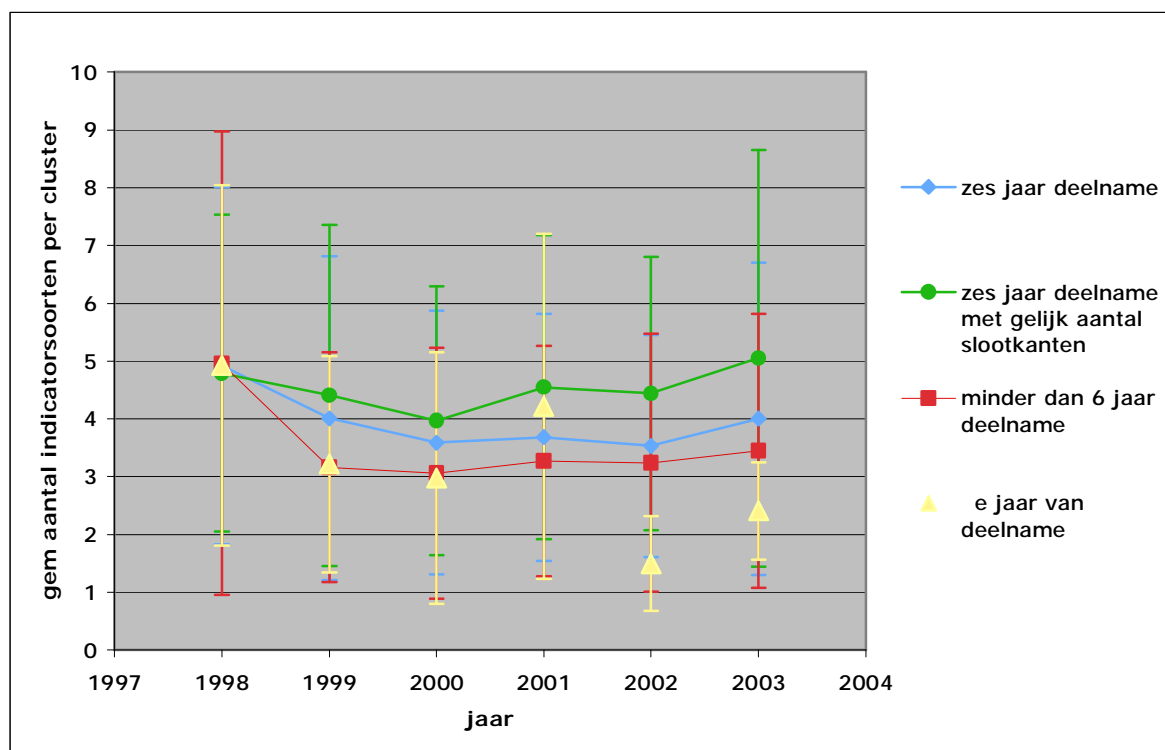
Tabel 3.15. Kengetallen van Waterland. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; clus= aantal clusters in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

jaar	deelname															
	6 jaar & gelijk aantal clusters				6 jaar				< 6 jaar				1e jaar			
	gem	sd	clus	bedr	gem	sd	clus	bedr	gem	sd	clus	bedr	Gem	sd	clus	bedr
1998	4,79	2,74	53	19	4,92	3,09	213	50	4,96	4,01	9	6	4,93	3,12	222	56
1999	4,41	2,95	53	19	4,01	2,8	217	50	3,16	1,99	91	27	3,22	1,87	82	22
2000	3,97	2,32	53	19	3,59	2,28	268	50	3,06	2,17	227	62	2,98	2,18	111	39
2001	4,55	2,63	53	19	3,68	2,14	298	50	3,27	1,99	247	65	4,22	2,98	28	10
2002	4,44	2,36	53	19	3,53	1,92	277	50	3,24	2,23	235	56	1,50	0,82	15	3
2003	5,05	3,60	53	19	4,00	2,7	263	50	3,45	2,37	229	53	2,41	0,84	7	2

Er is geen trend in het aantal indicatorsoorten van bedrijven met 6 jaar deelname en een gelijk aantal slootkanten. Echter er is wel een algemene trend, van -0.7 . Dat betekent dat de netto trend een toename van 0,7 soort per jaar is.

Statistische analyse

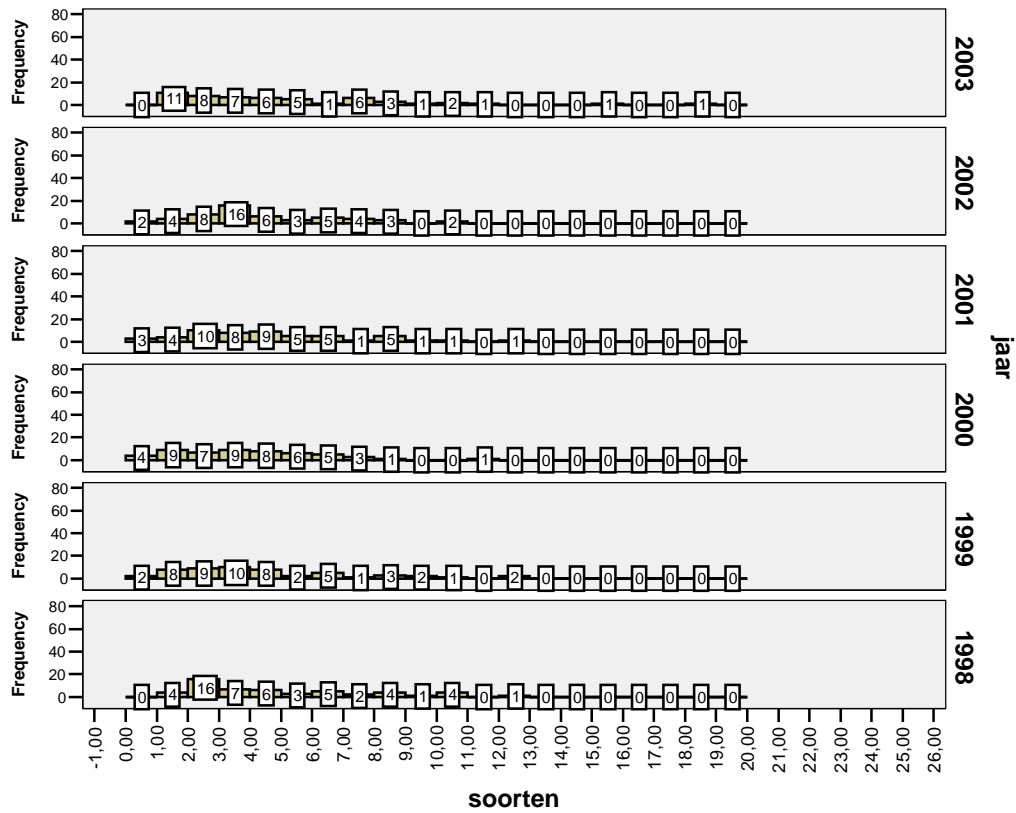
De ANCOVA was niet significant voor jaar ($p=0.417$), bedrijf was wel significant ($p=0.000$). De lineaire regressie voor het 1e jaar van deelname was wel significant, met een regressie coëfficiënt van -0.684 ($p=0.000$; $R^2=0.087$).



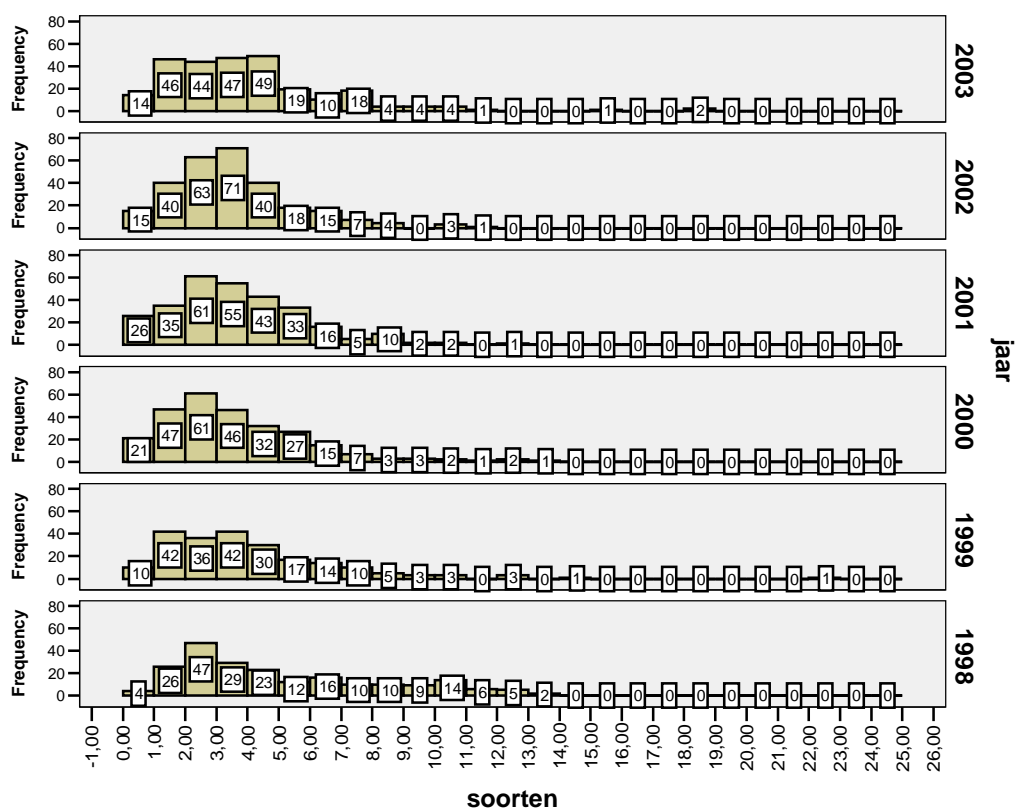
Figuur 3.25. Gemiddeld aantal indicatorsoorten en standaarddeviatie per cluster

Frequentiediagrammen
Aantal indicatorsoorten

a: 6 jaar deelname en gelijk aantal clusters



b: overige bedrijven

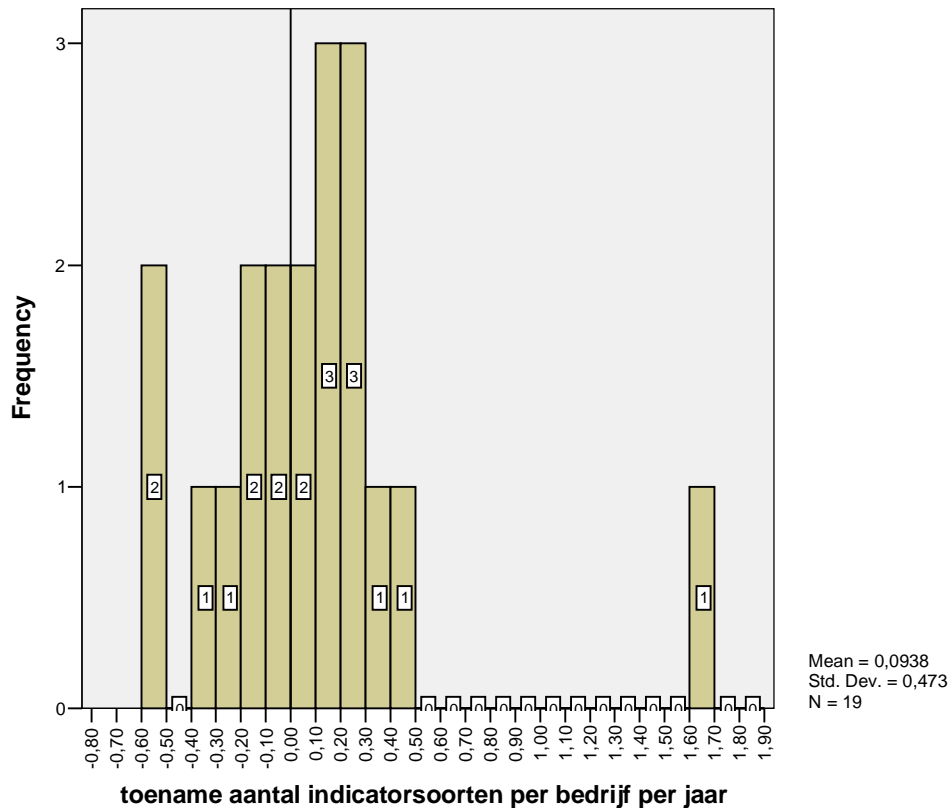


Figuur 3.26. Frequentiediagrammen van gemiddeld aantal indicatorsoorten per bedrijf per jaar, voor a: bedrijven die 6 jaar hebben deelgenomen met een gelijk aantal clusters en b: de overige bedrijven. Aantal bedrijven staat op de verticale as en in de balken weergegeven, op de horizontale as het aantal indicatorsoorten.

Als de frequentiediagrammen uit figuur 3.26 worden vergeleken zit het duidelijkste verschil in het aantal clusters dat is opgenomen. In het verloop van beide diagrammen wat betreft het aantal indicatorsoorten lijkt geen duidelijk patroon te zitten.

Toe- en afname aantal indicatorsoorten

Uit de onderstaande figuur blijkt dat 8 bedrijven elk jaar een afname hebben in het aantal indicatorsoorten, en 11 bedrijven er elk jaar indicatorsoorten bij krijgen. Eén bedrijf heeft zelfs een jaarlijkse toename van 1,6 tot 1,7 indicatorsoorten.



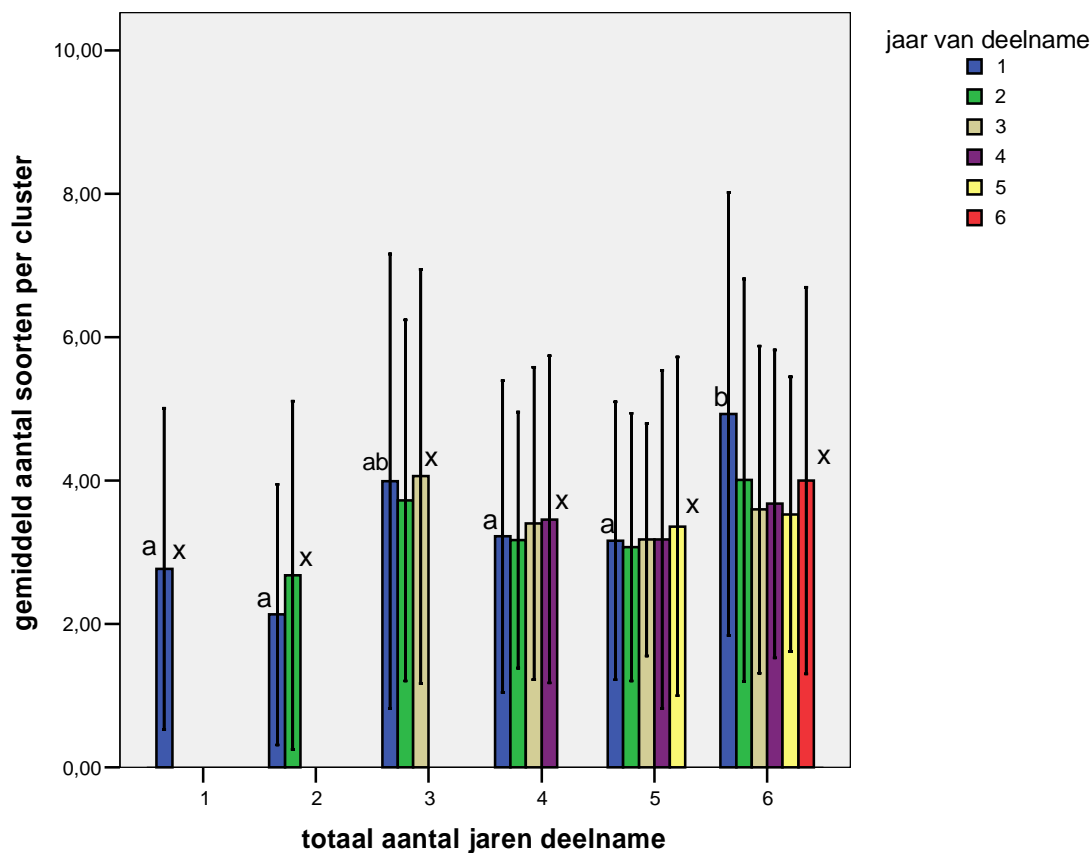
Figuur 3.27. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het aantal indicatorsoorten per bedrijf van 1998 t/m 2003 op bedrijven die 6 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer met een gelijk aantal clusters. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

Aantal jaren deelname

Er is een verschil tussen de eerste jaren van deelname van de groepen. Vooral opvallend is de hoge waarde van bedrijven met 6 jaar deelname. Hier is geen verklaring voor (mond mededeling Waterland). Deze waarde is verschillend van andere groepen bedrijven, behalve van de bedrijven met totaal 3 jaar deelname. Deze laatste is niet verschillend van de andere groepen bedrijven. De laatste jaren van deelname zijn niet verschillend van elkaar. Er zijn hier geen duidelijke patronen te zien van effecten van aantal jaren deelname.

Statistische analyse

De ANOVA op het eerste jaar van deelname is significant ($p=0,000$); die op de laatste jaren van deelname is wel significant ($p=0,008$), echter de Post hoc test laat geen onderlinge verschillen zien tussen de groepen.



Figuur 3.28. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken). Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op het laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.16. Kengetallen behorende bij figuur 3.28. Km= aantal km in beheer; Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname					
Jaar van deelname		1	2	3	4	5	6
Bedrijven		13	11	13	30	15	50
1	Km	33	28	33	90	68	213
	Gem	2,77	2,13	3,99	3,22	3,16	4,92
	SD	2,24	1,82	3,17	2,17	1,94	3,09
2	Km		28	39	93	94	217
	Gem		2,68	3,72	3,17	3,07	4,01
	SD		2,43	2,51	1,79	1,87	2,80
3	Km			39	98	97	268
	Gem			4,06	3,40	3,18	3,59
	SD			2,89	2,18	1,62	2,28
4	Km				98	101	289
	Gem				3,46	3,18	3,68
	SD				2,28	2,35	2,14
5	Km					99	277
	Gem					3,36	3,53
	SD					2,36	1,92
6	Km						263
	Gem						4,00
	SD						2,69

Weide en Waterpracht

Weide en Waterpracht ligt tussen de driehoek Alphen aan de Rijn, Bodegraven en Gouda. Ven de geanalyseerde verenigingen is het de op 3 na kleinste wat betreft kilometers en deelnemers. Bij deze ANV mist de data van 2001, deze blijkt niet te kunnen teruggevonden in de archieven van de vereniging. Er is bij de analyses van uit gegaan dat bedrijven die in 2000 en 2002 meededen aan slootkantbeheer, ook in 2001 hebben meegedaan.

Trends

Tabel 3.17. Kengetallen Weide en Waterpracht. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

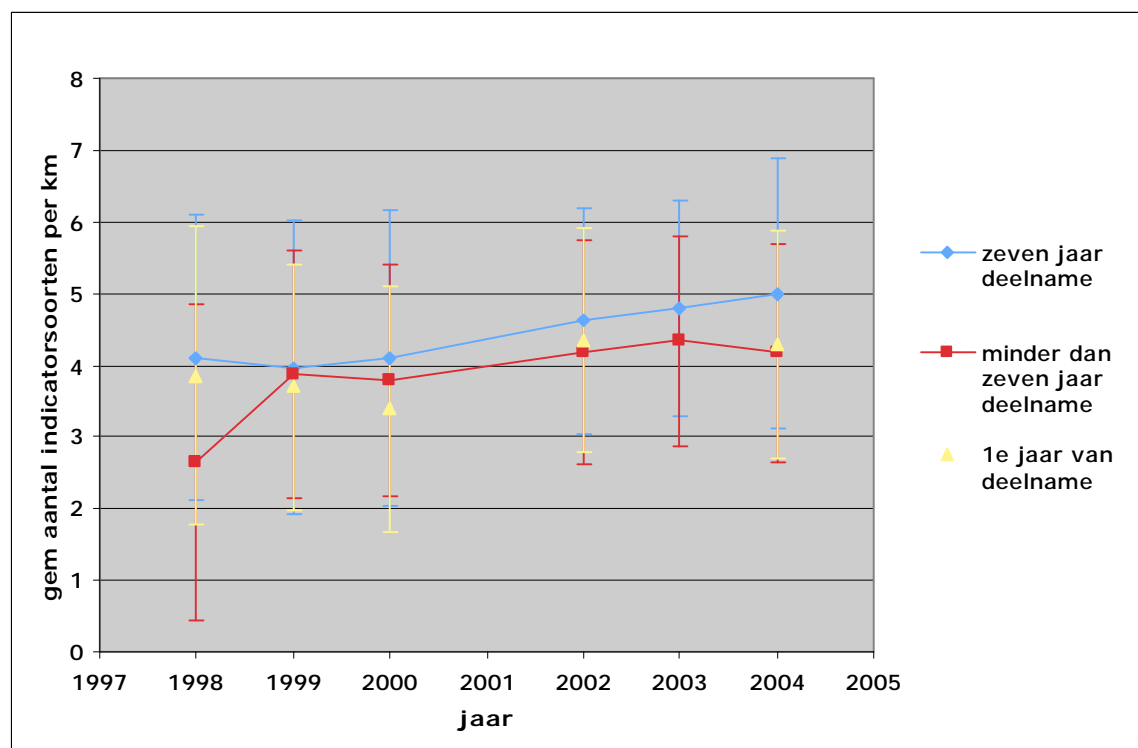
jaar	Deelname											
	7 jaar				< 7 jaar				1e jaar			
	Gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln
1998	4,11	1,99	66	11	2,65	2,21	20	5	3,86	2,08	83	16
1999	3,97	2,06	124	11	3,87	1,72	103	12	3,70	1,71	71	9
2000	4,10	2,07	142	11	3,79	1,61	271	21	3,39	1,71	125	10
2002	4,62	1,58	141	11	4,18	1,56	265	20	4,36	1,56	22	3
2003	4,80	1,50	140	11	4,34	1,47	259	18				
2004	5,00	1,88	157	11	4,17	1,52	292	21	4,29	1,60	7*	3

*2004 is uit de analyse (lineaire regressie) van de controle verwijderd (< 10% van 157)

Wat de figuur al suggereert wordt bevestigd door de analyse. Er is een positieve trend aanwezig in de bedrijven die 7 jaar hebben meegedaan aan slootkantbeheer, van gemiddeld 0,15 soorten per jaar. De analyse wijst op basis van de eerste jaren van deelname uit dat er geen trend aanwezig is in de controle voor ANV Weide en Waterpracht.

Statistische analyse

De ANCOVA was significant voor zowel jaar ($p=0,000$) als bedrijf ($p=0,000$), met een B van 0,151. De interactie tussen bedrijf en jaar was niet significant ($p=0,168$). Vermeld moet worden dat de variantie van de data niet helemaal homogeen verdeeld was, wat de kracht van de test minder maakt. De lineaire regressie op het eerste jaar van deelname was niet significant ($p=0,914$; $R^2=0,006$).

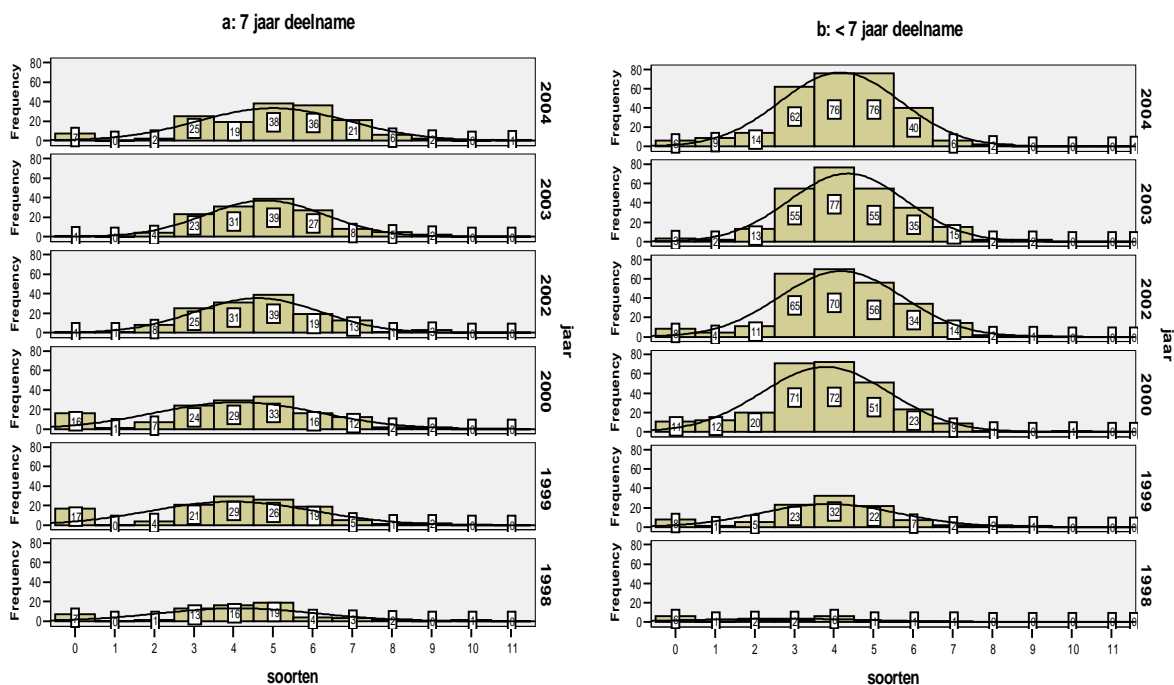


Figuur 3.29. Gemiddeld aantal indicatorsoorten en standaarddeviatie per km voor Weide en Waterpracht.

Frequentieanalyses

Aantal indicatorsoorten

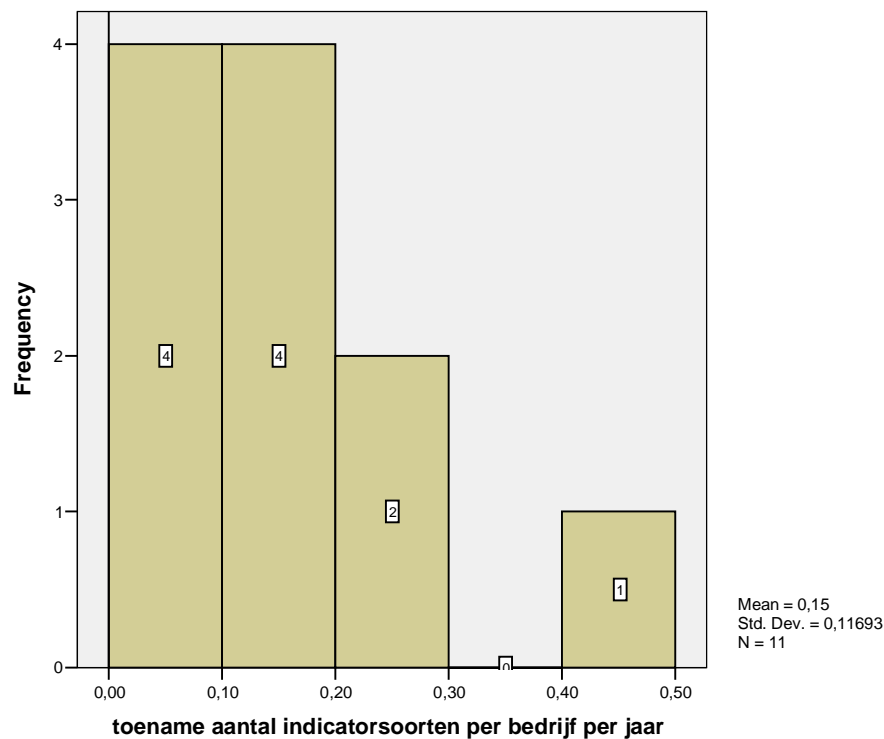
Uit figuur 3.30 a blijkt dat er in 1998 nog relatief weinig slootkanten in beheer waren vergeleken met de jaren erna. In 2000 en 2001 zijn er veel slootkanten met 0 indicatorsoorten, terwijl in 2002 t/m 2004 er nauwelijks slootkanten waren met 0 soorten. Bovendien waren er in de latere jaren met km slootkant met een hoger aantal indicatorsoorten, in 2004 oplopend naar maximaal 11 soorten per km. B laat ook zien dat in de eerste twee jaar nog vrij weinig slootkanten in beheer waren. Vanaf 2000 blijft het aantal deelnemers en slootkanten echter redelijk constant. Ook hier lijkt een lichte verschuiving op te treden naar meer km slootkant met meer indicatorsoorten.



Figuur 3.30. Frequentie diagrammen per jaar van Weide en Waterpracht op het aantal indicatorsoorten per km slootkant in beheer. A: bedrijven met 7 jaar deelname; b: bedrijven met minder dan 7 jaar deelname. Op de horizontale as staan het aantal gevonden indicatorsoorten per km, op de verticale as het aantal km slootkant met dat aantal indicatorsoorten.

Toe- en afname aantal indicatorsoorten

Uit de figuur is opvallend dat er geen enkel bedrijf is waar het aantal indicatorsoorten afneemt. De meeste bedrijven (8 stuks) hebben een toename van 0 tot 0,2 indicatorsoorten per jaar, 2 bedrijven tussen 0,2 en 0,3 en 1 bedrijf krijgt er jaarlijks gemiddeld 0,4 tot 0,5 indicatorsoorten bij.



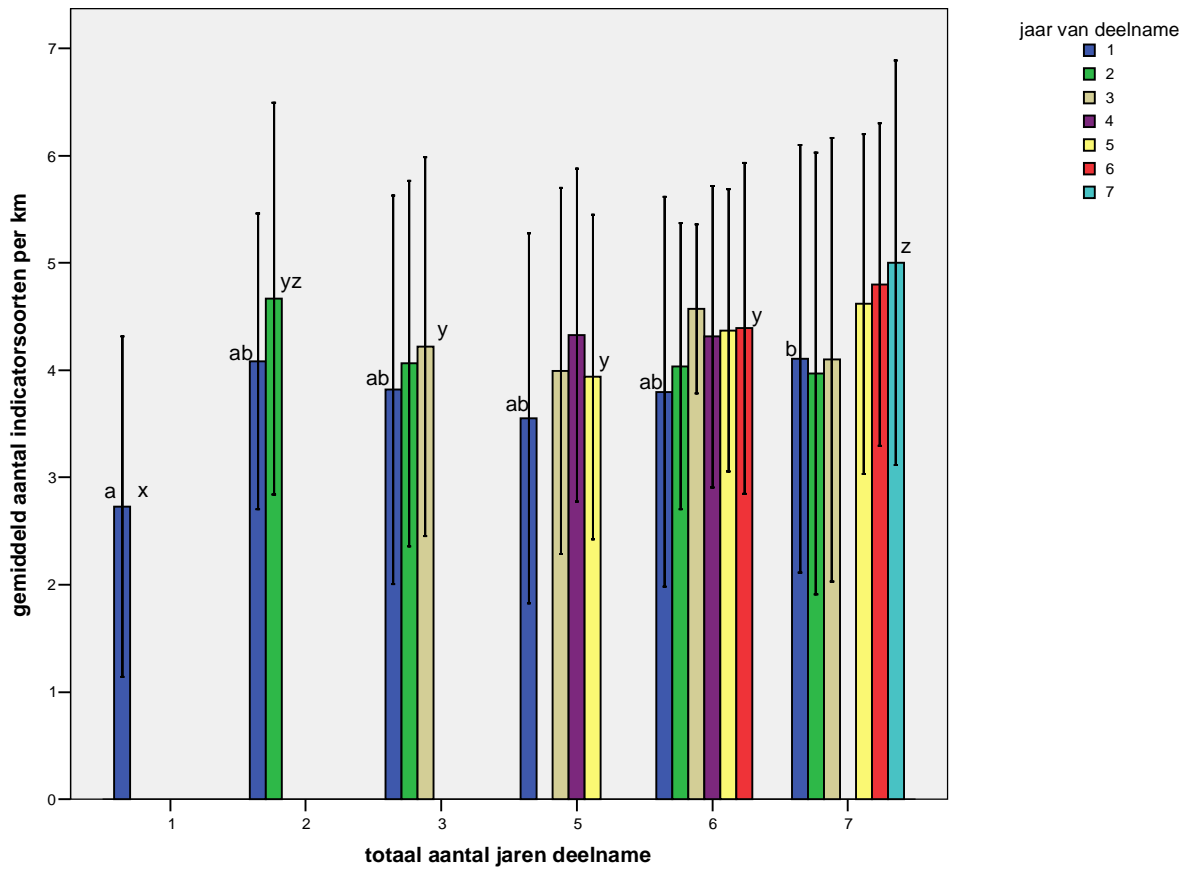
Figuur 3.31. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het aantal indicatorsoorten per bedrijf van 1998 t/m 2004 op bedrijven die 7 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

Aantal jaren deelname

Het eerste jaar van deelname tussen de groepen van totaal aantal jaren deelname verschilt alleen tussen totaal 1 en totaal 7 jaar deelname, zo blijkt uit figuur 3.32. In het laatste jaar van deelname zijn de bedrijven die in totaal 1 jaar hebben meegedaan, verschillend van de bedrijven met meer jaren deelname. Bovendien hebben bedrijven met 7 jaar deelname gemiddeld een hoger aantal indicatorsoorten dan de andere groepen bedrijven, met uitzondering van bedrijven die 2 jaar hebben meegedaan. Dat deze laatste groep zo'n hoog gemiddelde heeft komt waarschijnlijk omdat dit gemiddelde gebaseerd is op slechts 2 bedrijven. Indien het voorgaande als een 'toevalligheid' wordt gezien, kan gezegd worden dat meer jaren deelname tot een hoger aantal indicatorsoorten leidt. Het omslagpunt naar een daadwerkelijk effect ligt hier dan bij 7 jaar deelname.

Statistische analyse

De ANOVA op het eerste jaar van deelname van de verschillende groepen bedrijven was significant ($p=0,013$), waarbij de onderlinge verschillen zijn getest met een Tuckey HSD. De laatste jaren van deelname waren ook significant verschillend (ANOVA, $p=0,000$). Ook hier zijn de onderlinge verschillen getest met een Tuckey HSD.



Figuur 3.32. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken). Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op het laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.18 Kengetallen behorend bij figuur 3.32. Km= aantal km in beheer; Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname					
Jaar van deelname		1	2	3	5	6	7
	Bedrijven	7	2	5	8	8	11
1	Km	33	12	33	105	59	66
	Gem	2,73	4,08	3,82	3,55	3,80	4,11
	SD	1,59	1,38	1,81	1,73	1,82	1,99
2	Km		12	48		110	124
	Gem		4,67	4,06		4,04	3,97
	SD		1,83	1,71		1,33	2,06
3	Km			50	118	7	142
	Gem			4,22	3,99	4,57	4,10
	SD			1,76	1,71	,79	2,07
4	Km				119	118	
	Gem				4,33	4,31	
	SD				1,55	1,41	
5	Km				129	124	141
	Gem				3,94	4,37	4,62
	SD				1,51	1,32	1,58
6	Km					133	140
	Gem					4,39	4,80
	SD					1,54	1,50
7	Km						157
	Gem						5,00
	SD						1,88

Weidehof Krimpenerwaard

Deze ANV is de op een na grootste ANV van de geanalyseerde verenigingen. Naast Waterland is Weidehof Krimpenerwaard de enige ANV die de slootkanten uniek heeft genummerd.

Trends

Tabel 3.19. Kengetallen Weidehof Krimpenerwaard. Gem= gemiddeld aantal indicatorsoorten; SD= standaarddeviatie; km= aantal km in beheer; bedr= aantal bedrijven dat aan slootkantbeheer deed.

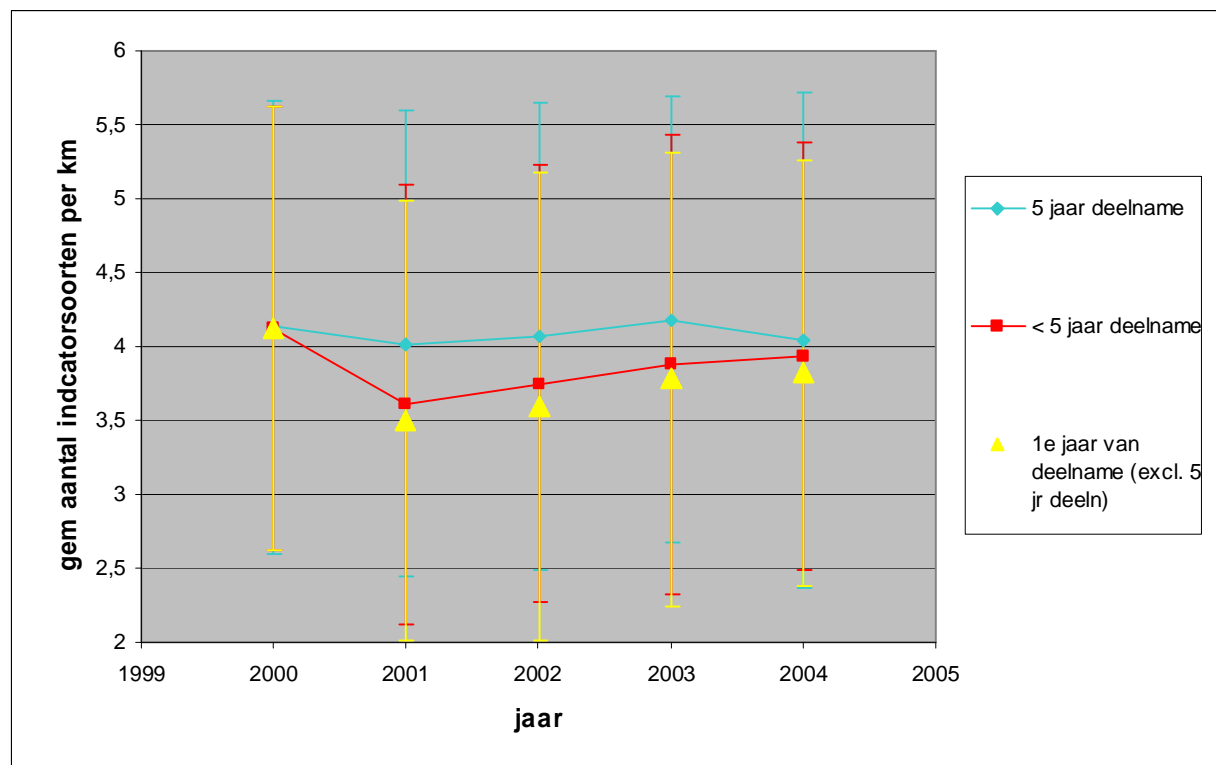
jaar	Deelname											
	5 jaar				< 5 jaar				1e jaar*			
	Gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln	gem	sd	km	deeln
2000	4,13	1,53	805	78	4,12	1,5	85	14	4,12	1,5	85	14
2001	4,02	1,57	886	78	3,61	1,49	314	37	3,5	1,48	252	26
2002	4,07	1,58	887	78	3,75	1,48	451	50	3,6	1,58	117	14
2003	4,18	1,51	879	78	3,88	1,55	476	51	3,78	1,53	72	5
2004	4,04	1,67	1006	78	3,93	1,45	704	56	3,82	1,44	234	23

*exclusief bedrijven die in totaal 5 jaar deelnamen

Uit de figuur (3.33) en analyse blijkt dat er geen trend aanwezig is in het aantal indicatorsoorten over de jaren, en ook de in controle is geen trend terug te zien. Wel lijkt het aantal soorten bij bedrijven die 5 jaar hebben meegedaan wat hoger te zijn dan bedrijven die minder jaren meededen.

Statistische analyse

De ANCOVA was niet significant voor het aantal jaren deelname ($p=0,479$), maar wel voor bedrijf ($p=0,000$). De interactie was wel significant ($p=0,009$). De lineaire regressie op het eerste jaar van deelname was niet significant ($p=0,492$; $R^2=0,001$).

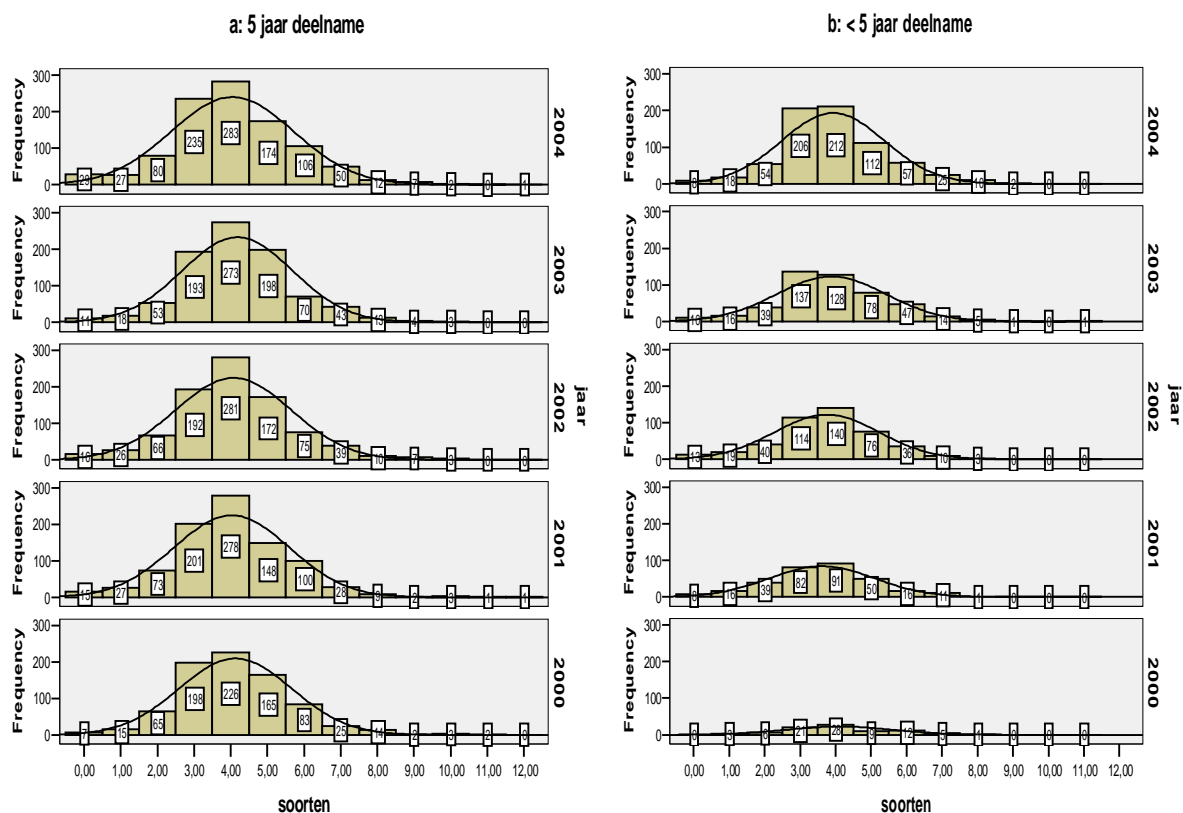


Figuur 3.33. Gemiddelden en standaarddeviaties van Weidehof Krimpenerwaard.

Frequentiediagrammen

Aantal indicatorsoorten

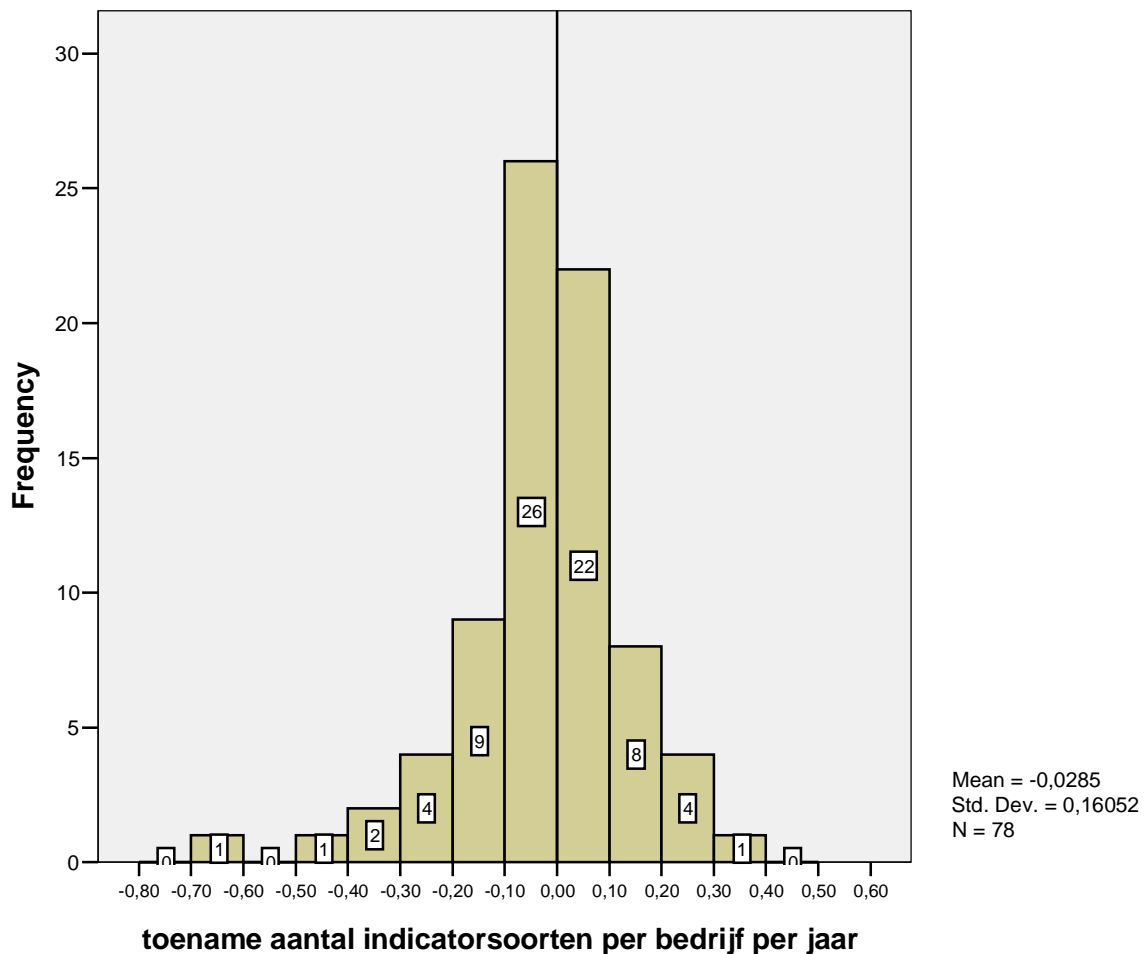
Uit de figuur blijkt dat er relatief veel bedrijven zijn die alle jaren hebben meegedaan aan slootkantbeheer, meer dan bedrijven met minder dan 5 jaar deelname. Verder is uit zowel a als b op te maken dat er gedurende de jaren meer slootkanten in beheer worden genomen. Echter in beide gevallen is er geen verschuiving van het aantal indicatorsoorten te zien.



Figuur 3.34. Frequentie diagrammen per jaar van Weide en Waterpracht op het aantal indicatorsoorten per km slootkant in beheer. A: bedrijven met 7 jaar deelname; b: bedrijven met minder dan 7 jaar deelname. Op de horizontale as staan het aantal gevonden indicatorsoorten per km, op de verticale as het aantal km slootkant met dat aantal indicatorsoorten.

Toe- of afname aantal indicatorsoorten

Figuur 3.35 laat zien dat 35 van de 78 bedrijven een jaarlijkse toename van het aantal indicatorsoorten hebben, terwijl 43 bedrijven een afname laten zien.



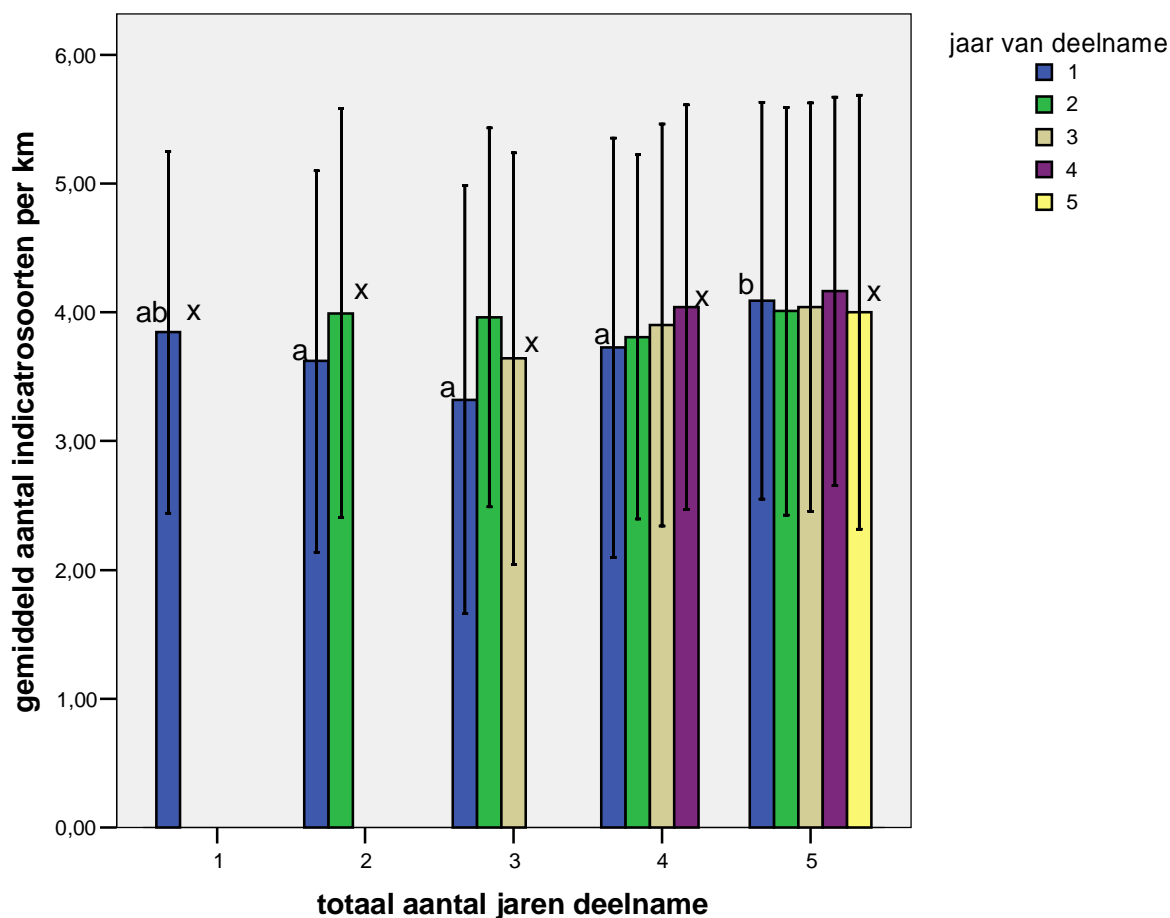
Figuur 3.35. Frequentiediagram van de gemiddelde toe- of afname van het aantal indicatorsoorten per bedrijf van 1998 t/m 2004 op bedrijven die 7 jaar hebben meegedaan met slootkantbeheer. In de balken en op de verticale as is het aantal bedrijven weergegeven, op de horizontale as de hellingshoek, oftewel de gemiddelde toe- of afname per jaar.

Aantal jaren deelname

Er is een verschil in het eerste jaar van deelname tussen de groepen, en wel tussen totaal 5 jaar deelname en andere periodes van deelname, met uitzondering van totaal 1 jaar deelname. Er is geen verschil in het laatste jaar van deelname tussen de groepen. Hier lijkt het of de bedrijven met 2, 3 en 4 jaar deelname een relatief grotere toename van het aantal indicatorsoorten hebben dan bedrijven met 5 jaar deelname. Dit aangezien de 'startwaarde' van deze bedrijven significant lager lag dan die van bedrijven met 5 jaar deelname, terwijl het eindresultaat (laatste jaar van deelname) niet verschillend was.

Statistische analyse

De ANOVA op het eerste jaar van deelname was significant ($p=0.000$), verschillen tussen de groepen zijn getest met een Tuckey HSD (zie figuur). De ANOVA op het laatste jaar van deelname was niet significant ($p=0.408$).



Figuur 3.36. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km (verticale as) voor het aantal jaren van deelname en het totaal aantal jaren deelname (horizontale as: het totaal aantal jaren van deelname, onderverdeeld in het jaar van deelname met de verschillende balken). Significante verschillen zijn weergegeven met verschillende letters (ANOVA op 1^e jaar van deelname: a t/m c; ANOVA op het laatste jaar van deelname: x t/m z).

Tabel 3.20. Kengetallen behorend bij figuur 3.36. Km= aantal km in beheer; Bedrijven= aantal deelnemende bedrijven; Gem= gemiddelde; SD= standaarddeviatie.

		Totaal aantal jaren deelname				
Jaar van deelname		1	2	3	4	5
	Bedrijven	27	12	15	28	78
1	Km	268	95	133	264	805
	Gem	3,85	3,62	3,61	3,66	4,13
	SD	1,40	1,48	1,52	1,58	1,53
2	Km		151	130	263	886
	Gem		3,99	3,96	3,77	4,03
	SD		1,59	1,47	1,40	1,57
3	Km			157	263	887
	Gem			3,94	3,90	4,07
	SD			1,43	1,56	1,58
4	Km				306	879
	Gem				3,97	4,18
	SD				1,47	1,51
5	Km					1006
	Gem					4,05
	SD					1,67

3.3 NPW gegevens en gemiddelden per ANV

Naast de gegevens van de individuele ANV's waren ook gegevens beschikbaar die door Natuurlijk Platteland West verzameld waren bij de ANV's. In deze dataset zijn alleen gegevens vermeld over de hele vereniging (per kalenderjaar: aantal km's in beheer, totaal aantal gevonden planten en aantal deelnemers). De individuele deelnemers kunnen hier niet worden onderscheiden en zodoende kan er ook geen onderscheid gemaakt worden in bijvoorbeeld bedrijven die al alle jaren mee hebben gedaan. Bovendien zijn de meest recente jaren niet bekend in deze dataset. Daarom is deze dataset alleen geschikt om zeer globale uitspraken mee te doen voor de hele ANV. Er zijn dan ook geen statistische analyses gedaan op deze gegevens.

Om toch een beeld te geven van deze dataset, en een vergelijking te kunnen maken met de gegevens die van de verenigingen zelf komen, is figuur 3.37 (bladzijde 70) gemaakt. Hierin staan per ANV het gemiddelde aantal indicatorsoorten per km, voor de gegevens uit de NPW dataset en de gegevens van ANV's zelf. Bij de laatste datasets is het gemiddelde van alle bedrijven per kalenderjaar genomen en heeft er dus geen enkele opschoning plaatsgevonden. Bovendien staan per ANV de gemiddelden van de gegevens zoals gebruikt bij de trendanalyses. Hier heeft dus wel opschoning plaatsgevonden naar alleen de deelnemers die alle jaren meededen en in sommige gevallen met een gelijk aantal km slootkant over de jaren (Waterland, Den Haneker, Vechtvallei en Utrechtse Venen). Voor De Amstel zijn hier twee lijnen opgenomen, één voor elke analyse. Waterland was niet opgenomen in de gegevens van NPW, daar is dus ook geen lijn van te zien in de figuur.

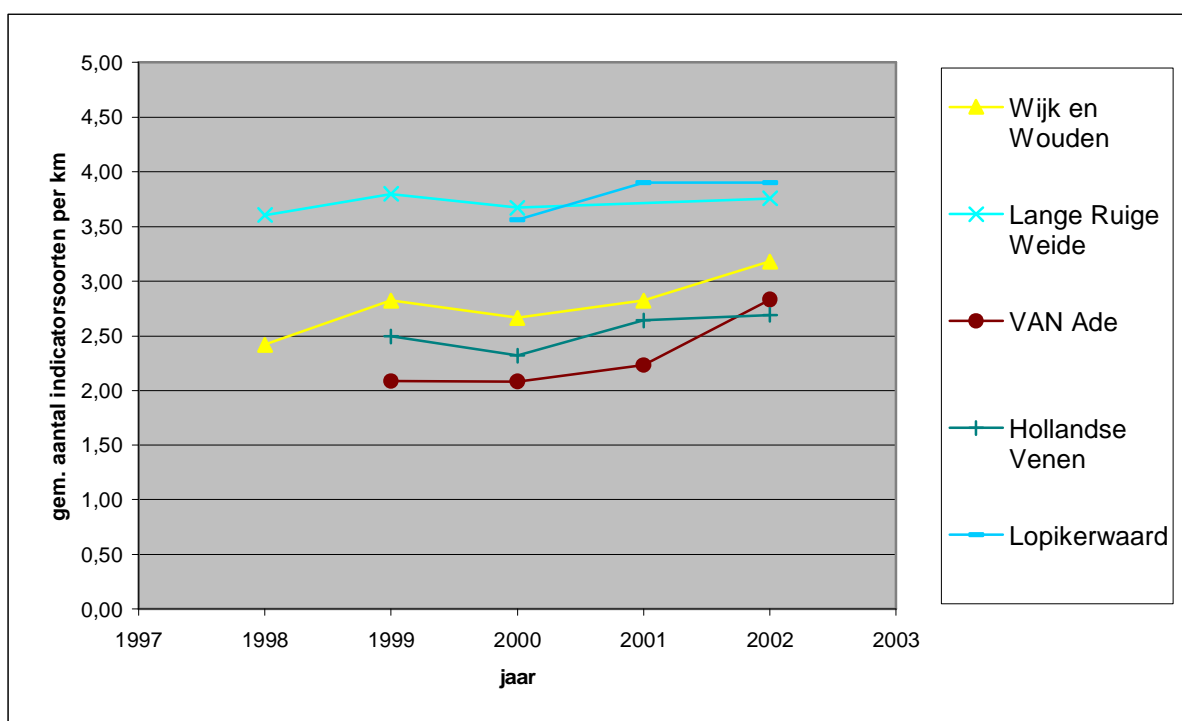
Uit de figuur blijkt dat de gegevens uit de NPW dataset kunnen verschillen van de gegevens van de ANV's zelf. Hoe dit kan is niet duidelijk, want de ANV's hebben zelf deze resultaten doorgegeven aan NPW. Duidelijke verschillen tussen de twee gegevensbronnen in het verloop van het aantal indicatorsoorten over de jaren zijn aanwezig bij Ark en Eemlandschap, De Amstel, Den Haneker en Weidehof Krimpenerwaard. Bij Ark en Eemlandschap waren in de NPW data slechts gegevens van 2 jaar, waarvan 2002 opvallend laag was. Mogelijk is dit een invoerfout, gezien het grote verschil tussen beide datasets. Ook bij De Amstel is er een groot verschil tussen de gegevens van NPW en de ANV zelf. Hetzelfde geldt voor Den Haneker, maar hier is het verschil te wijten aan het feit dat in de gegevens van de ANV alleen slootkanten waren opgenomen met 3 of meer indicatorsoorten. Om het gemiddelde te berekenen is hier wel gebruik gemaakt van het totaal aantal slootkanten wat in beheer was. Dit resulteert gemiddeld in een lager aantal indicatorsoorten. In de NPW gegevens waren waarschijnlijk wel alle slootkanten opgenomen. Dat het gemiddelde van NPW hoger ligt is dus een indicatie dat er ook slootkanten met 1 en 2 soorten in beheer waren. Opvallend bij de Utrechtse Venen is het hoge aantal indicatorsoorten in 1998 en de sterke daling ervan in 1999. Mogelijk komt dit doordat in 1998 (het eerste jaar dat aan slootkantbeheer werd meegedaan) alleen die bedrijven meededen die erg gemotiveerd waren en al een hoog aantal indicatorsoorten hadden staan. Bovendien deden hier nog relatief weinig bedrijven mee (15 met 117 km) ten opzichte van 1999 (79 bedrijven met 614 km). Verder loopt het aantal indicatorsoorten ongeveer gelijk met de NPW gegevens. Het zelfde geldt voor Vechtvallei en Weide en Waterpracht; sommige jaren komen overeen, en andere iets minder. Bij Weidehof Krimpenerwaard lijken de gegevens van NPW structureel iets hoger te liggen dan die van de ANV zelf. De reden hiervan is niet duidelijk. Opvallend is ook dat in een aantal gevallen (Den Haneker, Weide en Waterpracht) in de data van de ANV's zelf jaren missen, terwijl deze wel in de NPW data aanwezig zijn.

Indien wordt gekeken naar de verschillen tussen de gegevens gebruikt in de trendanalyses, blijkt dat in de meeste gevallen deze lijn boven het totale gemiddelde van de ANV te liggen. Uitzondering hierop is De Amstel. Hoe dit kan is niet duidelijk. Bij Vechtvallei en Weidehof Krimpenerwaard is het verschil minder uitgesproken. Als wordt gekeken naar de verschillen in het absolute aantal indicatorsoorten tussen de ANV's, zijn er grofweg twee groepen te onderscheiden. Ark en Eemlandschap, De Amstel en Den Haneker zitten ongeveer tussen 1,5 en 3,5 indicatorsoorten, de overige ANV's op 4 en meer indicatorsoorten (op basis van de gegevens van de trendanalyses). Hier moet wel rekening worden gehouden met het feit dat de ANV's niet op een eerlijke manier kunnen worden vergeleken vanwege andere indicatorsoorten (zie met name De Amstel), dit is dus een zeer grove vergelijking. De ANV's niet wel met elkaar vergeleken kunnen worden omdat ze dezelfde indicatorsoorten hebben zijn Den Haneker, Utrechtse Venen, Weide en Waterpracht en

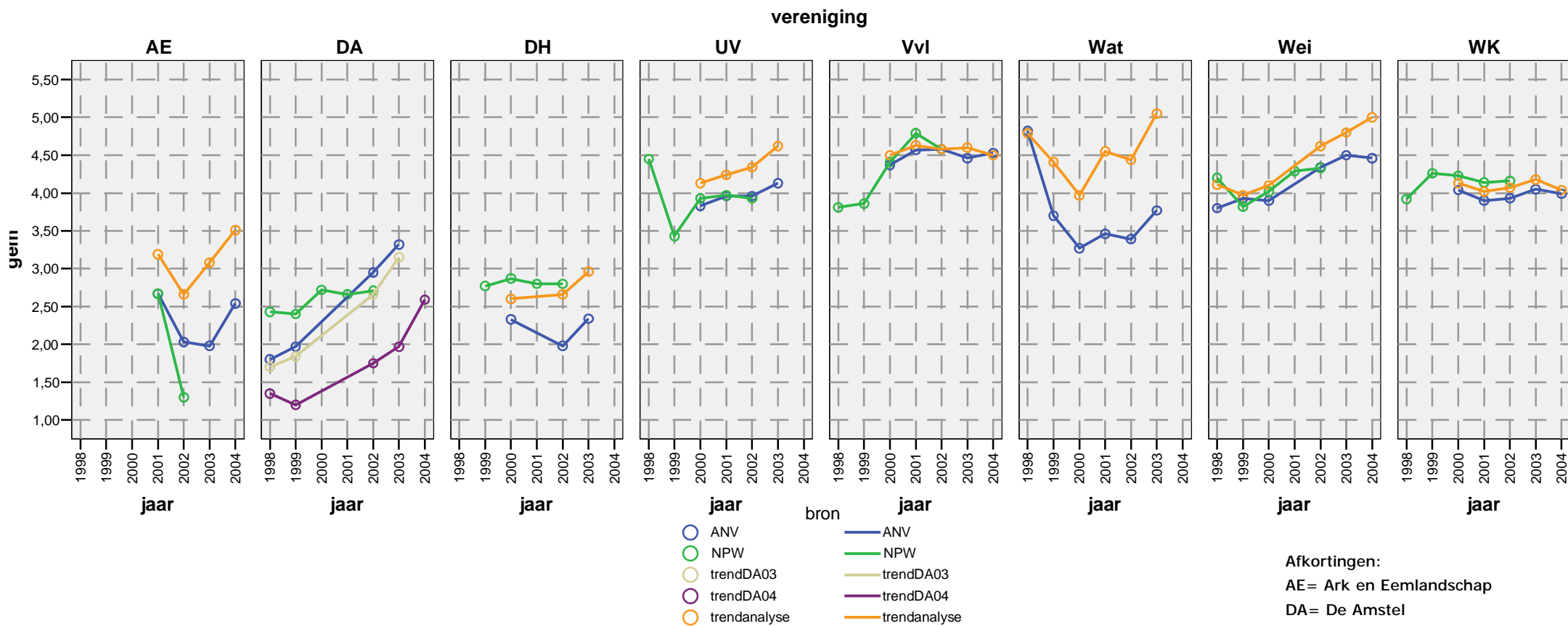
Weidehof Krimpenerwaard (zie tabel 3.1 en bijlage 3). Echter omdat Den Haneker alleen meetvakken met meer dan 2 soorten heeft opgenomen, kan deze ook niet eerlijk worden vergeleken met de andere ANV's. Bij vergelijking van de drie overgebleven, blijkt dat Weidehof Krimpenerwaard de meeste soorten heeft, gevolgd door Utrechtse Venen en dan Weidehof Krimpenerwaard.

Verder valt hier op dat de lijnen van de ANV's zelf ongeveer hetzelfde verloop laten zien als de lijnen van de trendanalyse. Mogelijk zouden ook de totaalgegevens van de ANV's gebruikt kunnen worden voor het doen van (grove) uitspraken over trends. Het doen van een trendanalyse zoals dat in dit onderzoek gedaan is, is erg lastig te doen door een ANV zelf. Het gemiddelde van de hele ANV biedt dan de mogelijkheid toch een beeld te krijgen van de toe- of afname van het aantal soorten.

In de onderstaande figuur zijn de gemiddelden uit de gegevens van NPW weergegeven van de ANV's die niet zijn opgenomen in de andere analyses. Hier is te zien dat Lange Ruige Weide en Lopikerwaard duidelijk gemiddeld meer indicatorsoorten hebben dan VAN Ade, Hollandse Venen en Wijk en Wouden. Voor alle verenigingen geldt dat op het oog het aantal indicatorsoorten gelijk blijft of stijgt. Echter ook hier geldt dat dit grove data zijn, zonder enige filtering.



Figuur 3.38. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per km beheerde slootkant voor de ANV's waar geen verdere gegevens van beschikbaar zijn. Gemiddelden berekend op basis van gegevens van NPW.



Figuur 3.37. Gemiddeld aantal indicatorsoorten per jaar voor de ANV's waar analyses op gedaan zijn. Weergegeven zijn gemiddelden aan de hand van gegevens van de ANV's zelf (blauw) en van NPW (groen). Afkortingen van de ANV's staan naast de figuur.

- Afkortingen:**
 AE= Ark en Eemland
 DA= De Amstel
 DH= Den Haneker
 UV= Utrechtse Venen
 Vvl= Vechtvallei
 Wat= Waterland
 Wei= Weide en Waterpracht
 WK= Weidehof Krimpenerwaard

3.4 SAN eisen

In de onderstaande tabel zijn de ANV's te zien die zijn bekeken op het aantal indicatorsoorten in het laatste jaar waar gegevens van bekend waren. Hieruit blijkt dat alleen Weide en Waterpracht en Weidehof Krimpenerwaard voldoen aan de eis dat minimaal 80% van de meetvakken 3 of meer indicatorsoorten moet bevatten.

Tabel 3.21. ANV's met percentage dat voldoet aan de SAN eisen van 3 of meer indicatorsoorten

ANV	jaar	aantal soorten overeenkomend SAN	aantal slootkanten of bedrijven			% dat voldoet aan SAN
			totaal	<3 soorten	≥3 soorten	
De Amstel	2004	23	73	37	36	49
Den Haneker*	2003	25	32	15	17	53
Utrechtse Venen	2003	25	801	189	612	76
Weide en Waterpracht	2004	25	157	9	148	94
Weidehof Krimpenerwaard	2004	25	1006	136	870	86

* aantal bedrijven i.p.v. aantal km slootkant

Hier moet er wel rekening mee worden gehouden dat de 80% regel van toepassing is binnen beheerseenheden. In de meeste gevallen zullen deze waarschijnlijk overeen komen met de bedrijven, terwijl hier is gerekend alsof de hele ANV 1 beheerseenheid is. Ook is het aantal opgenomen indicatorsoorten minder dan het aantal soorten dat in de SAN staat.

4 Conclusies

4.1 Datakwaliteit ANV's

De geschiktheid van de data van de verschillende ANV's voor gebruik voor trendanalyses is beperkt en wisselend per ANV. Ook is de geschiktheid afhankelijk van het doel van de analyses. Gegevens tot op de soort nauwkeurig zijn niet noodzakelijk als er een trendanalyse op het aantal indicatorsoorten gedaan wordt. Echter een logische volgende stap in het analyseren van de slootkantresultaten van ANV's, zou een soortanalyse zijn (zie 6.1). Voor zo'n analyse zouden de gegevens van slechts 5 van de 8 ANV's in aanmerking komen (zie tabel 3.1; Waterland, Ark en Eemland, De Amstel, Weide en Waterpracht en Weidehof Krimpenerwaard), de andere ANV's hebben niet (digitaal) bijgehouden welke soorten er voorkwamen. Voor de onderzoeksvraag die hier gesteld is, zijn gegevens van het aantal indicatorsoorten echter voldoende. Voor dit doel komen de gegevens van Waterland en Weidehof Krimpenerwaard het dichtste bij het meest gewenste format. Den Haneker is met minst geschikt omdat van deze ANV alleen het aantal indicatorsoorten vermeld in meetvakken waar 3 of meer soorten gevonden waren. Dit leidt tot een minder betrouwbare analyse omdat het geen echte weergave van de werkelijkheid is. Het niet doorgegeven van slootkanten met 0 soorten kan leiden tot een onderwaardering van de trend, zeker als in de jaren erna wel meer soorten aanwezig zijn.

Naast de dataformats zijn er een andere factoren die een rol spelen bij de geschiktheid voor analyse. Hierbij gaat het om zaken met betrekking tot de monitoring en de manier van bijhouden van deze gegevens: het uniek nummeren van meetvakken en km slootkant, het in beheer nemen van meer km slootkant over de jaren en niet consequent opgegeven van ieder behaald aantal indicatorsoorten, ook al is dat aantal 0. Alleen Waterland nummert zowel de meetvakken als slootkanten uniek, Weide en Waterpracht alleen de slootkanten. De overige ANV's hebben geen unieke nummering. Verder lijkt het bij elke ANV voor te komen dat bedrijven er slootkanten bij nemen over de jaren en dat in sommige jaren van sommige slootkanten geen resultaat bekend is. Wat de redenen hiervoor precies zijn is dus niet duidelijk, naast de '0-soorten' kwestie, zou het ook een tijds-kwestie van de boer kunnen zijn.

Ook de gebruikte indicatorsoorten wisselen dus per ANV en soms ook binnen een ANV over de jaren (De Amstel, Ark en Eemland, Waterland; zie bijlage 3). Het laatste zorgt voor lastige situaties in de analyses, omdat 2 soorten lijsten gecombineerd moeten worden. Zoals bleek uit de analyses van De Amstel, zouden verschillende soortenlijsten mogelijk tot verschillende resultaten kunnen leiden. Gebruik van verschillende indicatorsoortenlijsten tussen ANV's maakt het onmogelijk verenigingen met elkaar te vergelijken wat betreft trend en absoluut aantal indicatorsoorten. Ook in de gegevens van NPW kwam dit probleem naar voren. In deze dataset wordt ook een totaal resultaat van alle verenigingen gegeven, waarbij de resultaten van alle ANV's zijn gemiddeld. Echter vanwege de verschillende indicatorsoorten kunnen ANV's niet onderling vergeleken worden, en dus ook niet bij elkaar worden opgeteld.

Naast de bovenstaande 'problemen', verschillen de ANV's ook in de manier waarop hun gegevens concreet in een digitaal databestand staan, en de werkbaarheid daarvan voor de analyses. Elk systeem heeft voor en nadelen, maar het elk jaar noteren van de gegevens op precies dezelfde manier vergroot de werkbaarheid van de data (Weide en Waterpracht was hier een goed voorbeeld van), zie ook 6.1.

Concluderend kan gezegd worden dat de manier waarop de gegevens tot op heden werden bijgehouden niet voldoende is. Indien Agrarische Natuur Verenigingen willen meedingen als partner in natuurbeheer en –beleid in Nederland en willen meebeslissen over de toekomst van het landelijk gebied, zullen zij zich als professionals moeten profileren. Hier hoort bij dat goed gefundeerde resultaten van gevoerd beheer kunnen worden overlegd. Dit begint bij het eenduidig en consequent bijhouden en verwerken van de resultaten. Om bovendien te komen tot uitspraken over effecten van beleidsinstrumenten als SAN en Resultaatbeloning op een landelijk niveau, moet worden gestreefd naar een uniforme methode van monitoring en dataverwerking.

4.2 Effectiviteit slootkantbeheer

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de statistische analyses van alle ANV's samengevat. In de eerste kolom zijn de ANV's weergegeven die hebben hun gegevens beschikbaar hebben gesteld om te gebruiken voor dit onderzoek. In de tweede en derde kolom staan de resultaten (B-waarden of regressie coëfficiënten: toe- of afname aantal indicatorsoorten per jaar) van de trendanalyse op bedrijven die alle jaren hebben deelgenomen aan slootkantbeheer, respectievelijk de controle groep met bedrijven in hun eerste jaar van deelname. Hieruit resulteert het netto effect van slootkantbeheer. In de laatste twee kolommen staan de resultaten van analyses op verschillen in aantal indicatorsoorten van groepen bedrijven die verschillen in het totaal aantal jaren dat ze hebben meegedaan aan slootkantbeheer. Hierbij is getest op initiële verschillen in het eerste jaar van deelname tussen deze groepen en op verschillen in het laatste jaar van deelname.

Tabel 4.1. Samengevatte resultaten van de analyses van de verschillende ANV's

ANV	Trendanalyse			Aantal jaren deelname	
	trend	controle	netto effect slootkantbeheer	verschillen 1e jaar van deelname	verschillen laatste jaar van deelname
Ark en Eemlandchap	geen	geen	geen	nee	nee
De Amstel (1)	0,23*** / 0,17***	0,30*** / geen	negatief / positief	ja*** / nee	nee / ja***
Den Haneker	0,11*	geen	positief	nee	ja*
Utrechtse Venen	0,16***	geen	positief	ja***	ja***
Vechtvallei	geen	geen	geen	nee	nee
Waterland	geen	-0,70 **	positief	ja**	ja**
Weide en Waterpracht	0,15***	geen	positief	ja*	ja***
Weidehof Krimpenerwaard	geen	geen	geen	ja***	nee

(1) eerste waarde: 1998 t/m 2003; tweede waarde: 1998 t/m 2004

*p<0,05

**p<0,01

***p=0,000

Beginnend met de laatste kolommen kan hier het volgende over gezegd worden. In geen enkel geval is er een zuivere en eenduidige aanwijzing dat bedrijven die meer jaar meedoen aan slootkantbeheer, ook uiteindelijk meer indicatorsoorten hebben. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de gebruikte methode, die lastig te interpreteren is. Wel is in veel gevallen een opgaande lijn te zien (niet getest) en nauwelijks dalende lijnen in het aantal indicatorsoorten binnen de verschillende groepen bedrijven met een verschillend aantal jaren totale deelname.

Bij 5 van de 9 ANV's is er een positieve trend aanwezig in het aantal indicatorsoorten, bij de overige ANV's is er geen toename van het aantal indicatorsoorten. Indien de invloed van de controle wordt meegenomen in de resultaten, blijkt een iets ander beeld. Bij 3 ANV's is geen positief of negatief effect van slootkantbeheer aan te tonen, omdat zowel in de trendanalyse als in de controle geen verandering van het aantal indicatorsoorten is. Bij 4 ANV's was een toename van het aantal indicatorsoorten en geen effect in de controle, leidend tot een positief effect van slootkantbeheer. In twee gevallen speelt iets anders. Bij De Amstel (soortenlijst 1998 t/m 2003) was er wel een toename in de trendanalyse, maar een nog sterkere toename van het aantal indicatorsoorten in de controle. Het lijkt er hier dus op dat slootkantbeheer een licht negatief effect heeft gehad op de toename van het aantal indicatorsoorten in het gebied. Bij Waterland speelt het omgekeerde. Hier was geen toename van het aantal indicatorsoorten in de trendanalyse, maar een sterke afname in de controle. Hier heeft slootkantbeheer er dus voor gezorgd dat het aantal indicatorsoorten in beheerde slootkanten gelijk bleef, tegen een afname in niet beheerde slootkanten. Een positief effect dus.

Hier kan dus geconcludeerd worden dat in 5 van de 9 gevallen er een positief effect was van slootkantbeheer, in 3 gevallen gebeurde er niets en in 1 geval leek slootkantbeheer negatief te werken.

5 Discussie

5.1 Datakwaliteit

Er zijn een groot aantal punten waarop de monitoring, dataverzameling en –verwerking van slootkantresultaten door de ANV's verbeterd kan worden. De vraag is waarom er in sommige gevallen weinig belang gehecht lijkt te worden aan het 'goed' bijhouden van de resultaten, afgaand op de datakwaliteit van de verschillende ANV's. In sommige gevallen zullen er misschien lange lijnen zijn als het gaat om de monitoring en verwerking van gegevens; boer zelf, de controleur, het bestuur van de ANV en de persoon die de gegevens verwerkt hebben allen direct of indirect invloed. Dit kan zorgen voor verwarring, fouten en bestanden die kwijt raken. Daarbij moet het voor een ANV ook logistiek (menskracht) en financieel mogelijk zijn om effectief te kunnen werken. De meeste activiteiten die plaatsvinden rond slootkantbeheer (bv administratie en controle) worden uitgevoerd door vrijwilligers of gefinancierd uit de gelden bijeengebracht door de leden (herverdeling van SAN gelden en ROS gelden).

Momenteel is Resultaatbeloning een instrument dat enkel binnen een vereniging wordt gebruikt. Met de invoering van de vernieuwde SAN in 2004 (nu ook resultaatbeloning op indicatorsoorten) komen 'interne' instrumenten en overheidsinstrumenten dichter bij elkaar. De vraag is echter of ANV's en overheden niet nog dichter naar elkaar toe kunnen groeien. Immers, de controle op de aanwezigheid van het aantal soorten vindt nu dubbel plaats. De ANV controleert jaarlijks, de overheid (DLG) doet dit nog eens over na een beheersperiode van 6 jaar. Dit lijkt weinig efficiënt, maar het waarborgt wel controle door een externe partij. De vraag is dan in hoeverre de resultaten van de DLG overeen zullen komen met die van de ANV's. Door te streven naar een uniforme methode van monitoring en dataverwerking, inclusief het gebruik van een zelfde indicatorsoortenlijst, kunnen de resultaten van DLG en de ANV's ook daadwerkelijk vergeleken gaan worden. Openheid van beide partijen is hierbij vereist om inzicht te krijgen in de resultaten.

5.2 Effectiviteit slootkantbeheer

Slootkantbeheer middels resultaatbeloning lijkt in de meeste gevallen een effectief middel om het aantal plantensoorten in slootkanten te verhogen. In 5 van de 9 gevallen was er een duidelijk effect van slootkantbeheer die het aantal indicatorsoorten verhoogde. In 3 gevallen was er geen effect. Vechtvallei en Weidehof Krimpenerwaard, twee van de ANV's met geen effect, hebben resp. gemiddeld 4,5 en 4 indicatorsoorten, wat al redelijk hoog is vergeleken met de andere ANV's (figuur 3.37). Dat hier geen stijging is in het aantal indicatorsoorten heeft mogelijk iets te maken het bereiken van een soort maximale ecologische potentie in deze gebieden. Ook bij Ark en Eemland was geen significante stijging van het aantal indicatorsoorten. Deze vereniging doet echter pas sinds 2001 aan slootkantbeheer, wat een relatief korte tijd is om een stijging in het aantal indicatorsoorten te zien.

In een aantal gevallen bleek het absolute aantal indicatorsoorten tussen de trendanalyse en de controle op het oog duidelijk te verschillen in het eerste kalenderjaar waar de analyses op gedaan zijn. Dit was het geval bij Den Haneker en Utrechtse Venen. In beide gevallen waren de slootkanten al langer in beheer dan waarvan data beschikbaar was. Het verschil was hier dus waarschijnlijk te danken aan het al langer in beheer zijn van de slootkanten, waardoor ze al een hoger aantal indicatorsoorten bevatten.

De positieve effecten van slootkantbeheer zijn in tegenstelling met de resultaten van Kleijn et. al (2001; 2004), Kleijn & Sutherland (2003) en Blomqvist (2005). Deze studies concludeerden allen dat slootkantbeheer niet leidde tot een toename van de soortenrijkdom en in een aantal gevallen bleef de soortenrijkdom gelijk.

Kleijn & Sutherland (2003) inventariseerden 14 studies over de effecten van botanische beheersovereenkomsten. Zes studies lieten positieve effecten zien van botanisch beheer, 2 studies negatieve en in 6 gevallen gebeurde er niets. Echter slechts 6 van de 14 studies (voor zover kon worden achterhaald) waren (ook) gericht op randen, waarvan zeker 3 op slootkanten. Bij de slootkanten was er in 2 gevallen een positief effect van beheer (van den Brink en Fijn, 1992, in Kleijn & Sutherland, 2003) en in 1 geval geen effect (Kleijn et. al, 2001, in Kleijn & Sutherland,

2003). Bovendien hanteerden de meeste van deze onderzoeken andere methoden. In slechts 2 gevallen wordt expliciet melding gemaakt van een trendanalyse in slootkanten (van den Brink en Fijn, 1992, in Kleijn & Sutherland, 2003), beide met een meer positieve vegetatie ontwikkeling in beheerde slootkanten dan in controle slootkanten. Eén van de andere 'randen' onderzoeken uit Kleijn & Sutherland (2003; Dijkstra, 1994) heeft een analyse gedaan door 2 jaren te vergelijken wat betreft Natuurwaarde Indexen in beheerde en niet beheerde randen; hieruit bleek een positief effect van de beheersovereenkomst. De overige randen onderzoeken vonden plaats binnen 1 jaar en hadden geen of een negatief effect. Al met al wijzen de resultaten van de onderzoeken waar wordt gekeken naar soortenrijkdom in randen over meerdere jaren, op positieve resultaten van slootkant- of randenbeheer. Uitzondering hierop is Blomqvist (2005), zij laat echter wel in 2 van de 6 door haar onderzochte gebieden een toename van het aantal indicatorsoorten zien. Ook Molenaar et. al. (2005) meldt verschillen in botanische natuurkwaliteit tussen beheerde en niet beheerde perceelsranden, al zijn deze niet alle significant. Ten slotte concludeert Melman (2005) dat natuurgericht slootkantbeheer heeft gezorgd voor het gelijk blijven van de soortenrijkdom Midden Delfland terwijl die in niet beheerde gebieden achteruit ging.

In de analyses die gedaan zijn is niet statistisch getest op het absolute aantal indicatorsoorten per vereniging. Echter indien naar de figuren wordt gekeken, blijken die aantallen te verschillen tussen de verenigingen. Dit ligt waarschijnlijk aan verschillen in ecologische potenties van de gebieden. Ook verschillen in trends zouden hier mogelijk hun verklaring kunnen vinden. Hierbij moet gedacht worden aan grondsoort (klei of veen), bodem- en waterkwaliteit (nutriënten en andere stoffen in bodem, grondwater en oppervlaktewater; kwel) –en peil, de aanwezigheid van zaden (bronpopulaties en zaadbank) en de mogelijkheid voor planten om hun zaden te verspreiden. Op bedrijfsniveau spelen ook factoren een rol die zorgen voor variatie tussen bedrijven en slootkanten en invloed kunnen hebben op het aantal plantensoorten, namelijk het beheer. Te denken valt aan vertrapping, begrazing, maaieregime, methode en frequentie van slootschonen (Melman, 1990).

De huidige beheersmaatregelen zoals die in de SAN staan (niet bemesten en geen bagger in de slootkant), zijn gericht op het terugdringen van nutriënten in de bodem, om zo de soortenrijkdom te verhogen. Het blijkt echter dat kolonisatie van planten door zaadverspreiding een andere factor is die een belangrijke rol speelt in een succesvol herstel van de soortenrijkdom in slootkanten (Bakker & Berendse, 1999; Blomqvist, 2005). Daarom is het ten eerste belangrijk dat er bronpopulaties in de buurt van de beheerde slootkanten zijn. De koloniatiekansen van een plantensoort nemen namelijk af met een toenemende isolatie van de beoogde plek van beheer (Geertsema, 2002). Een model simulatie (Geertsema, 2002) heeft laten zien dat de effectiviteit van slootkantbeheer het hoogste is wanneer de slootkanten ruimtelijk geclusterd zijn. Dit is vergeleken met het opleggen van extra beheersmaatregelen en het verlengen van beheersperiodes van 5 naar 10 jaar. Ook Soons (2003) heeft laten zien dat de ruimtelijke structuur van habitat voor plante belangrijk is. Zij pleit voor het verbeteren van de verbindingen tussen bronpopulaties, naast hun behoud, om het overleven van plantensoorten die gebonden zijn aan natte en voedselarme omstandigheden op de lange termijn te garanderen. Dat onderling goed verbonden beheerde slootkanten inderdaad zorgen voor relatief meer plantensoorten, laten Melman et. al. (2005) zien. De onder SAN beheerde slootkanten in Midden Delfland bleken goed geclusterd te zijn, en te zorgen voor het gelijk blijven van het aantal soorten waar soorten in de rest van de provincie sterk achteruit gingen.

De aanwezigheid van zaden is echter niet de enige voorwaarde voor een succesvolle kolonisatie. Volgens Blomqvist (2005) is het essentieel de condities voor kieming, vestiging en overleving te verbeteren, vooral op plaatsen met veel biomassa. Voor kieming en vestiging zijn open plaatsen van belang (bv. door een lichte mate van betreding), zodat er geen concurrentie (licht) is van andere plantensoorten. Voor het overleven van de soort in de slootkant wordt maaien (april- mei en herfst) en begrazen (zomer) geadviseerd, om de vegetatie uit te dunnen, maar platen wel de kans te geven te bloeien en hun zaden af te zetten. Dit zijn dus beheersmaatregelen die niet in de SAN staan, maar wel van belang kunnen zijn voor de uiteindelijke effectiviteit van slootkantbeheer.

De eerder genoemde ecologische variatie is hoogstwaarschijnlijk ook aanwezig tussen bedrijven en slootkanten. Dit verklaart waarschijnlijk een deel van de (grote) variatie die aanwezig is in de data. De gebiedsvariatie betekent ook dat de ecologische condities in bepaalde gebieden 'geschikt' zijn voor specifieke plantensoorten (Melman, 1990). Zo komt Dotterbloem (zoutmijdend, voorkeur voor kwel) vooral voor is het oosten van het Groene Hart, terwijl Moeraszoutgras (zouttolerant) met

name voorkomt in het westelijk deel. Deze verschillen komen ook tot uiting in de keuze van de indicatorsoorten door de verschillende ANV's. Bovendien blijkt hieruit dat de keuze van de indicatorsoorten van belang kan zijn voor de voorspellende waarde van de indicatorsoorten lijst voor de effectiviteit van het beheer. Indien er soorten op de lijst staan die niet 'passen' bij het gebied, zal de voorspellende waarde van deze soorten voor de effectiviteit van het beheer dus erg laag zijn. Het is dus van belang te weten welke soorten bij welk gebied of milieu passen. In algemeen gehanteerde indicatorsoorten lijsten (SAN) zouden dus soorten moeten zitten die voor elke vereniging (oftewel gebied) representatief zijn. Dit betekent niet dat de soorten overal voorkomen, maar wel dat voor elk gebied soorten op de lijst staan.

Daarnaast is het de vraag of de gehanteerde soorten een voorspellende waarde hebben voor de effectiviteit van de beheersmaatregel en het totale aantal plantensoorten in de slootkant. In het geval van slootkantbeheer betekent dit dat de soorten indicatief moeten zijn voor verschraling. Met de huidige SAN lijst is dit niet altijd het geval, bijvoorbeeld bij Moerasvergeet-me-nietje, wat een soort is voedselrijke omstandigheden (Melman, 1990). Hieraan vooraf gaat dus eigenlijk de vraag wat het doel is van de indicatorsoorten lijst: moeten er soorten opstaan die indicatief zijn voor de effectiviteit van het beheer wat wordt gepleegd (verschraling), of moeten de soorten indicatief zijn voor het milieu dat wordt nagestreefd (slootkant met typische slootkantsoorten). Mogelijk is hier geen duidelijke keuze in te maken, mede vanwege het doel van een indicatorsoorten lijst die in elk geval binnen de verenigingen van belang is: een (zichtbare!) motivatie om mee te doen aan slootkantbeheer. Hier is het in elk geval wenselijk om naast typische 'verschralingsoorten', een aantal goed zichtbare en vindbare soorten op de lijst te hebben. Deze 'makkelijke' soorten zijn een stimulans om het beheer en de monitoring vol te houden, waardoor kansen worden gecreëerd voor de lastiger te realiseren soorten. Dat dit ook inderdaad zo werkt blijkt uit de reactie van de controleur van De Amstel, die aangeeft dat de overstap van de 'oude' lijst naar de nieuwe SAN lijst niet goed bevalt, omdat een aantal soorten op de oude lijst die veel voorkwamen (o.a. Pinksterbloem) niet meer op de nieuwe lijst staan.

Daarbij komt nog dat verschraling een langdurig proces is, net als de reactie van planten op deze verschraling en eventuele andere maatregelen. Uit onderzoek van Berendse et. al (1992) blijkt dat productiviteitsverlaging van 50% in 10 jaar bereikt kon worden door (een voorheen sterk bemest perceel) niet te bemesten en 2 keer per jaar te maaien en afvoeren. Dit leidde echter niet tot de verwachte stijging in het aantal plantensoorten. Olff & Bakker (1991) echter laten wel een stijging van het aantal planten soorten zien na verschraling. In 16 jaar steeg het aantal soorten van 18 naar 26 plantensoorten. Dat de verschraling hier wel succesvol was wordt toegeschreven aan het aanwezig zijn van bronpopulaties van die soorten binnen een afstand van 5 meter of minder. Bovenstaande voorbeelden illustreren dat slootkantbeheer middels verschraling een lange adem kan vergen. Bovendien wordt nog eens het belang van zaaddispersie duidelijk. Het langdurige proces is waarschijnlijk mede een verklaring voor wellicht niet zo spectaculaire stijging van het aantal indicatorsoorten per jaar. Er kan echter ook nog op een andere manier naar de resultaten worden gekeken. Kijkend naar de relatieve toename van het aantal indicatorsoorten ten opzichte van het eerste jaar van deelname, gaat het hier om gemiddelde toenames van jaarlijks 4 tot 13 % (De Amstel (1998 t/m 2004): 12,6%; Den Haneker: 4,2%; Utrechtse Venen: 3,9%; Weide en Waterpracht: 3,6%). Voor Waterland geldt dat slootkantbeheer het aantal indicatorsoorten gelijk houdt, waar de het aantal indicatorsoorten in niet beheerde slootkanten met 14,6% achteruit gaat. Een andere factor die een rol speelt bij het laag lijken van de trends is dat het aantal indicatorsoorten een afspiegeling is van het daadwerkelijke aantal soorten dat in een slootkant aanwezig is (Kruk et. al., 1994), iets wat wellicht soms wordt vergeten. Hoe deze verhouding ligt is afhankelijk van het aantal indicatorsoorten en de eigenschappen van de gekozen soorten. Kruk gebruikte 10 indicatorsoorten, waarbij 0 indicatorsoorten stond voor ongeveer 25 'wilde' plantensoorten, en met elke indicatorsoort meer kwamen er ongeveer 3 plantensoorten bij.

5.3 Methoden

Vergelijking trendanalyse en analyse aantal jaren deelname

Indien de twee methoden om iets te zeggen over de effectiviteit van slootkantbeheer met elkaar worden vergeleken, is de trendanalyse met een ANCOVA het meest duidelijk en eenduidig. De resultaten die hieruit komen zijn goed zichtbaar (grafiek) en maar voor één uitleg vatbaar. Bovendien kunnen met deze analyse ook uitspraken gedaan worden over de effecten van het

aantal jaren deelname, bovenop een waarde voor de gemiddelde toe- of afname van het aantal indicatorsoorten.

De resultaten van de analyse van de effecten van het aantal jaren deelname zijn minder eenduidig en soms lastig te interpreteren. Er moeten aannames gemaakt worden (geen jaar-effecten) en van de resultaten is niet altijd duidelijk wat de betekenis is en waar de oorzaak ligt. Daarom wordt de voorkeur gegeven aan de eerste methode om uitspraken te doen over de effectiviteit van slootkantbeheer en de invloed daarop van het aantal jaren deelname.

Parallele hellingshoeken

Zoals in het hoofdstuk methoden reeds genoemd is, was er in een aantal gevallen een significante interactie tussen jaar en bedrijf (respectievelijk co-variabele en factor). De ANCOVA is in die gevallen toch uitgevoerd, ondanks de aanname voor een ANCOVA van parallelle hellingshoeken. Quinn & Keough (2002) melden namelijk dat bij niet voldoen aan deze aanname, de interpretaties van factor effecten (bedrijf) misleidend kunnen zijn. Echter bij deze analyse ligt de interesse niet bij de vraag of er een verschil is in het aantal indicatorsoorten tussen de bedrijven. De belangrijkste variabele uit deze analyse is jaar, namelijk zijn effect (aantal jaren deelname) en hieruit volgend B, de hellingshoek. Bovendien is bij een groot aantal 'levels' van de factor (het aantal levels is hier het aantal bedrijven in de test) of waarnemingen, de kans aanwezig om een significante interactie te vinden terwijl de individuele regressie lijnen eigenlijk nagenoeg parallel zijn. Als laatste wordt gemeld dat homogeniteit van variatie niet alleen gezien moet worden als een aanname voor de analyse. Ondanks dat de effecten van de factoren moeilijk te interpreteren zijn, zijn interacties tussen factoren en co-variabelen vaak indicaties van effecten die een belangrijke biologische betekenis hebben. Verschillen tussen de hellingshoeken van de afzonderlijke regressielijnen van de bedrijven (jaar*bedrijf), geven aan dat de mate van toe of afname van het aantal indicatorsoorten voor elk bedrijf verschillend is. Dit is een effect wat ook te verwachten is, omdat elk bedrijf hoogstwaarschijnlijk weer iets anders is qua beheer en ecologie.

Homogeniteit van variantie

Een andere aanname voor de ANCOVA, is homogeniteit van variantie in de dataset. In een aantal gevallen kon niet aan deze aanname voldaan worden. Transformatie van de data zal normaliter meestal leiden tot homogeniteit. Echter de in deze analyses belangrijke parameters B en de regressiecoëfficiënten uit de lineaire regressie, konden dan niet meer geïnterpreteerd worden naar een absolute toe of afname van het aantal indicatorsoorten per jaar. Er is dus toch voor gekozen de analyse ongetransformeerd uit te voeren. Hierbij ontstaat een grotere kans op een type II fout: de test wordt conservatiever (Neter et. al, 1996). Dit heeft dus geen negatieve effecten in de zin dat er onterecht trends worden toegekend aan verenigingen terwijl die er eigenlijk niet zijn.

Ongelijke sample groottes

In alle gevallen was er sprake van ongelijke sample groottes tussen de bedrijven, behalve waar gerekend werd met gemiddelden per bedrijf (Den Haneker en Ark en Eemlandschap). Bij ongelijke sample groottes moet voorzichtiger worden omgesprongen met het controleren van de aannames (Quinn & Keough, 2002). Hierboven is al ingegaan op de belangrijkste aannames voor een ANCOVA, waaruit blijkt dat het niet voldoen aan de aannames in dit geval niet voor onoverkomelijke problemen zorgt.

Controle

De gebruikte methode om de trends van het aantal indicatorsoorten van de ANV's af te zetten tegen een 'autonome' trend in het landelijk gebied, is zover bekend nog niet eerder gebruikt. De meest gebruikte methoden zijn (i) een paarsgewijze analyse van een beheerde slootkant met een nabij gelegen niet beheerde slootkant (Kleijn et. al., 2001 & 2004; Kleijn & Sutherland, 2003; Blomqvist, 2005; de Molenaar et. al, 2005), al dan niet in meerdere jaren en (ii) controle aan de hand van gegevens van 'overheden', terreinbeheerders of andere organisaties (Carey et. al, 2001.; Melman et. al., 2005). Het voordeel van de in dit onderzoek gebruikte methode is ten eerste dat het relatief arbeidsextensief is. Aan de hand van al bestaande gegevens kan toch een uitspraak worden gedaan over de ontwikkeling van de vegetatie in niet beheerde slootkanten. Er hoeven geen onbeheerde slootkanten in het gebied gezocht te worden om daar vervolgens de soortenrijkdom te meten, en te vergelijken met de gegevens van de bedrijven. Ook kostentechnisch kan dit aantrekkelijk zijn. Bovendien heeft het als voordeel dat de waarnemingen

gedaan zijn door de bedrijven en controleurs van de ANV's. Dit betekent een gelijke meetmethode en kennisniveau van de personen die de monitoring uitvoeren. Indien gegevens van bijvoorbeeld de Provincie zouden worden gebruikt, is er wel sprake van verschillen in methode en kennisniveau tussen de eigenlijke en controle dataset. Dit zou een vergelijking van beide datasets niet ten goede komen.

6 Aanbevelingen

6.1 Aanbevelingen voor ANV's

Binnen alle verenigingen zouden de resultaten van slootkantbeheer op een eenduidige en consequente manier moeten worden bijgehouden. Voor het verkrijgen van een optimale dataset zijn de volgende zaken van belang:

- Bijhouden van de voorkomende indicatorsoorten per bedrijf, km slootkant en meetvak (dataformat D);
- Unieke nummering van bedrijven, km slootkant en meetvakken;
- Opname van alle slootkanten in beheer, ook die met 0 indicatorsoorten;
- Bijhouden lengtes en breedtes van de beheerde slootkanten, in elk geval daar waar wordt afgeweken van de standaard lengte van 1 km en 1 meter breedte;
- Noteren van het eerste jaar van deelname van een bepaald bedrijf of slootkant.

Om ANV's onderling te kunnen vergelijken moet toegewerkt worden naar 1 indicatorsoortenlijst voor alle ANV's. Logischerwijs is dit de SAN lijst. Verschillen tussen ANV's wat betreft het voorkomen van de soorten zou hier kunnen worden opgelost door te werken met een puntensysteem. Hier wordt binnen de resultaatbeloning in plaats van op het exacte aantal indicatorsoorten, uitbetaald op het aantal punten dat een bepaalde soort waard is; zeldzame soorten zijn meer waard dan veel voorkomende soorten. Zo kan er binnen elke ANV gedifferentieerd worden in de uitbetaling van de soorten, maar worden wel dezelfde soorten bijgehouden. Weidehof Krimpenerwaard werkt sinds 2004 met dit systeem.

De computerapplicatie die de meeste mogelijkheden geeft voor het bekijken en bewerken van de resultaten, is GIS (Geografisch Informatie Systeem). Om hiermee te kunnen werken is opname van coördinaten van slootkanten en meetvakken noodzakelijk. Met GIS kunnen niet alleen de resultaten bekeken worden, maar bovendien kunnen hier ruimtelijke kaartjes mee gemaakt worden, zodat per gebied duidelijk wordt hoeveel indicatorsoorten er aanwezig zijn. Ook kunnen de resultaten van meetvakken, km slootkant en bedrijven (ruimtelijk) gevolgd worden. Maar ook kunnen er bijvoorbeeld verspreidingskaarten gemaakt worden van bepaalde plantensoorten. GIS zou ook een zeer waardevolle aanvulling zijn om de mate van ruimtelijke clustering van de beheerde slootkanten te bepalen, en zo te kijken waar nieuw beheerde slootkanten het beste kunnen liggen (zie discussie en volgende paragraaf). De ruimtelijke ligging kan dan in beeld worden gebracht en gekoppeld aan het aantal indicatorsoorten kan dan een ruimtelijke analyse worden gedaan.

Om te komen tot een uniforme methode van monitoring en dataverwerking, kan Natuurlijk Platteland West een initiërende en coördinerende rol spelen. NPW moet het belang van het gebruik van dezelfde methoden door alle ANV's benadrukken. Dit zal in eerste instantie met name liggen in voorlichting over optimale methoden en het aanbieden van protocollen. Een (GIS-gerelateerd) database programma voor alle ANV's zou het gebruik van uniforme methoden kunnen bevorderen. NPW zou een trekkende rol kunnen spelen in de ontwikkeling hiervan.

6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

De door bedrijven genomen beheersmaatregelen hebben in dit onderzoek weinig aandacht gekregen. Uitgangspunt zijn steeds de SAN maatregelen geweest (niet bemesten en geen bagger). Echter waarschijnlijk wisselt de precieze uitvoering van die maatregelen per bedrijf. Bovendien is het goed mogelijk dat bedrijven aanvullende beheersmaatregelen nemen (bv. maaien, begrazen). Ook zijn de ecologische kenmerken van de bedrijven en gebieden van belang voor de resultaten van slootkantbeheer (bv. bodemnutriënten, waterstand). Al deze gegevens zouden verzameld kunnen worden bij de ANV's, bijvoorbeeld middels een enquête. Speciale aandacht kan hierbij uitgaan naar de bedrijven die in de trendanalyses zaten. Ook zouden bedrijven (of ANV's) met een negatieve trend vergeleken kunnen worden met bedrijven (of ANV's) met een positieve trend wat betreft beheer en ecologische kenmerken.

Zoals in de discussie gemeld werd, is de verspreiding van zaden, en daarmee de ruimtelijke ligging van slootkanten mede van belang voor het succes van het beheer. Deze dataset leent zich goed voor het doen van zo'n ruimtelijke analyse. Zeker in relatie tot de ecologische situatie in de

individuele slootkanten en gevoerd beheer (zie hierboven), kan dit waardevolle informatie opleveren over de ligging van mogelijke zaadbronnen en de potentie van slootkanten voor het overleven van plantensoorten. Aanvullend hierop kunnen ook analyses tot op de soort gedaan worden, iets wat mogelijk is voor een aantal ANV's. Hierbij kan gedacht worden aan het voorkomen van soorten in de verschillende gebieden en slootkanten, maar ook aan trends tot op de soort. Ook hiermee kan meer inzicht worden verkregen in het (mogelijke) zaad dispersie probleem. Hier zouden dan ook links gelegd kunnen worden met de eigenschappen van de specifieke soorten, wat betreft nutriëntenrijkdom (Ellenberg), vochtgehalte, etc. Verder zouden proeven kunnen worden gedaan met het inzaaien van gebiedsspecifieke soorten met gebiedseigen zaden. Met name in soortenarme gebieden waar weinig verspreidingsmogelijkheden van zaden zijn (geen bronpopulaties) kan dit kansen bieden op de herintroductie van bepaalde soorten. Momenteel is nog niet de exacte ligging (coördinaten) bekend van de beheerde slootkanten, wat wel nodig is voor het doen van een gefundeerde ruimtelijke analyse. Echter indien in de toekomst mogelijk in GIS gewerkt gaat worden, biedt dit uitstekende mogelijkheden voor spatiele analyses.

Bronvermelding

- Bakker, J. P. & Berendse, F.; 1999; Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities; *Trends in Ecology and Evolution*, 14(2):63-68.
- Berendse, F., Oomes, M.J.M., Altena, H.J. & Elberse, W.Th.; 1992; Experiments on the restoration of species-rich meadows in The Netherlands; *Biological Conservation*, 62:59-65.
- Blomqvist, M.M.; 2005; Restoration of plant species diversity of ditch banks: Ecological constraints and opportunities; PhD Thesis, Leiden University
- Carey, P.D., Barnett, C.L., Greenslade, P.D., Hulmes, S., Garbutt, R.A., Warman, E.A., Myhill, D., Scott, R.J., Smart, S.M., Manchester, S.J., Robinson, J., Walker, K.J., Howard, D.C & Firbank, L.G.; 2002; A comparison of the ecological quality of land between an English agri-environment scheme and the countryside as a whole; *Biological Conservation*, 108:183-197.
- De Grote Bosatlas; 2000; 51e Druk, Wolters-Noordhoff Groningen.
- Geertsema, W.; 2002; Plant survival in dynamic habitat networks in agricultural landscapes; PhD Thesis, Wageningen University.
- Kruk, M., van Harmelen, W., Twisk, W. & de Graaf, H.J.; 1994; Natuurproductie in de slootkant: een boeren (op)gave? Meten en controleren van de natuurproductie van slootkantvegetaties; Milieubiologie Leiden i.s.m. Hollandse Landbouworganisaties & Zuidhollandse Milieufederatie.
- Linden, van der, M. & de Jong, F.M.W.; 1994; Inrichting en beheer van slootkanten in het veenweidegebied; CML rapport 106, DBL publikatie-nr 58; Centrum voor Milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden
- LNV; 2004; Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer, Regelingtekst SAN; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit.
- LNV; 2005; Eindrapport Project Objectivering Doelpakketten Programma Beheer, versie 2005; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, Directie Natuur, Dienst Landelijk Gebied, Dienst Regelingen.
- Manhoudt, A.E.G.; 1998; Agrarisch natuurbeheer: een overzicht van ontwikkelingen en knelpunten in het beleid; afstudeervak Theoretische Productie- Ecologie; Landbouw Universiteit Wageningen en AB-DLO.
- Melman, Th. C. P.; 1990; Slootkanten in veenweidegebieden, mogelijkheden voor natuurgerichte inrichting en beheer; Stuurgroep Nadere Uitwerking Groene Hart, CML mededeling no. 64; Centrum voor Milieukunde Leiden, Rijksuniversiteit Leiden.
- Melman, Th. C.P., Schotman, A.G.M., Kiers, M., Meeuwssen, H.A.M., Kuipers, H. & Pijls, H.; 2005; Regionatuurplan: etalage voor Groene Diensten door agrarische natuurverenigingen . Aanzet tot kennis- en beheersysteem voor agrarisch natuurbeheer. Pilot Midden Delfland; Wageningen, Alterra; Alterra-rapport 1173.
- Molenaar, J.G., de Knegt, B., ter Braak, C. & Kolkman, G.; 2005; EHS- Experiment Gaasterland 1. Startfase Monitoring Botanische Beheersovereenkomsten. Wageningen, Alterra; Alterra-rapport 1130.
- Natuurcompendium 2003: Natuur in cijfers; Rijksinstituut voor Milieu en Volksgezondheid, Milieu en Natuur Planbureau, Centraal Bureau voor de Statistiek en Stichting DLO.
- Neter, J., Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J. & Wasserman, W.; 1996; Applied Linear Statistical Models; WCB/ McGraw-Hill, Boston, USA
- Olf, H. & Bakker, J.P.; 1991; Long-term dynamics of standing crop and species composition after the cessation of fertilizer application to mown grassland; *Journal of Applied Ecology*, 28: 1040-1052.
- Provincie Zuid- Holland; 2002; Staat van de Natuur 2002; Provincie Zuid Holland, Directie Groen, Water en Milieu.
- Quinn, G.P. & Keough, M.J.; 2002; Experimental design and Data analysis for Biologists; Cambridge University Press.
- Soons, M.B.; 2003; Habitat fragmentation and connectivity: spatial and temporal characteristics of the colonization process in plants; PhD thesis, Utrecht University.
- Stoate, C., Boatman, N.D., Borralho, R.J., Rio Carvallo C., de Snoo, G.R. & Eden, P.; 2001; Ecological impacts of arable intensification in Europe; *Journal of Environmental Management*, 63:337-365.

- Strien, van, A.J., van der Burg, T., Rip, W.J. & Strucker, R.C.W; 1991; Effects of mechanical ditch management on the vegetation of ditch banks in Dutch peat areas; *Journal of Applied Ecology*, 28:501-513.
- Strien, van, A.J., van der Linden, J., Melman, Th.C.P. & Noordervliet, M.A.W.; 1998; Factors affecting the vegetation of ditch banks in peat areas in the Western Netherlands; *Journal of Applied Ecology*, 26:989-1004.

Bijlage 1 Volledige SAN indicatorsoortenlijst

Blauw glidkruid
Blauwe knoop
Boterbloem (1)
Brunel
Dotterbloem
Echte koekoeksbloem
Erepijs (2)
Ganzerik (3)
Gele lis
Gele morgenster
Havikskruid (alle soorten)
Hazepootje
Heelblaadjes
Kale jonker
Kamgras
Kattenstaart
Klokje (alle soorten)
Knoopkruid
Lathyrus (alle soorten)
Margriet
Moerasspirea
Munt (alle soorten)
Ratelaar (4)
Reukgras
Rolklaver (5)
Sint-Janskruid
Streepzaad (alle soorten)
Tijm (6)
Vergeet-mij-nietje (7)
Vogelpootje
Walstro (8)
Waternavel
Wederik (9)
Wikke (alle soorten)
Wilde Bertram
Wilde peen
Wolfspoot
Wondklaver
Zandblauwtje
Rode lijst soorten (10)

(1) alle m.u.v. kruipende

(2) velderepijs, gewone erepijs, mannetjes erepijs, blauwe watererepijs, beekpunge, rode water erepijs

schilderepijs, draaderepijs, liggend erepijs, brede erepijs, lange erepijs

(3) viltganzerik, voorjaarsganzerik, tormentil, wateraardbei

(4) kleine ratelaar, grote ratelaar, harige ratelaar

(5) gewone rolklaver, smalle rolklaver, moerasrolklaver

(6) wilde tijm, grote wilde tijm

(7) moerasvergeet-mij-nietje, zompvergeet-mij-nietje, ruw vergeet-mij-nietje, stijf vergeet-mij-nietje

(8) ruw walstro, moeraswalstro, echt waltstro, glad walstro, blauw walstro, kalkwalstro

(9) moeraswederik, gewone wederik

(10) alle soorten op de Rode lijst van hogere planten in de categorieën Verdwenen, Zeer sterk bedreigd

Bijlage 2 Top 25 kritische soorten Zuid Holland, uitgangspunt voor indicatorsoortenlijsten ANV's

- 1 Beekpunge
- 2 Brunel
- 3 Dotterbloem
- 4 Echte koekoeksbloem
- 5 Egelboterbloem
- 6 Gele lis
- 7 Grote ratelaar
- 8 Grote wederik
- 9 Kale jonker
- 10 Kattenstaaart
- 11 Knoopkruid
- 12 Margriet
- 13 Moeraskartelblad
- 14 Moerasrolklaver
- 15 Moerasspirea
- 16 Moeraswalstro
- 17 Moeraswederik
- 18 Spaanse ruiter
- 19 Veldlathyrus
- 20 Vergeet mij nietje
- 21 Vogelwikke
- 22 Wateraardbei
- 23 Water-akkermunt
- 24 Waternavel
- 25 Wilde bertram

Bijlage 3a Indicatorsoorten lijsten ANV's zonder wisseling in 2004 *

Weide en Waterpracht	Weidehof Krimpenerwaard	Utrechtse Venen	Vechtvallei	Den Haneker
ZH	ZH	Utr	NH/ Utr	ZH
Beekpunge	Beekpunge	Ereprijs (div. soorten)	Beekpunge	Beekpunge
Brunel	Brunel	Brunel		Brunel
Dotterbloem	Dotterbloem	Dotterbloem	Dotterbloem	Dotterbloem
Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem
Egelboterbloem	Egelboterbloem	Egelboterbloem	Egelboterbloem	Egelboterbloem
Gele lis	Gele lis	Gele lis		Gele lis
Grote ratelaar	Grote ratelaar	Grote ratelaar		Grote ratelaar
Grote wederik	Grote wederik	Wederik (div. soorten)		Grote wederik
Kale Jonker	Kale jonker	Kale jonker	Kale jonker	Kale jonker
Kattenstaart	Kattenstaart	Kattestaart		Kattenstaart
Knoopkruid	Knoopkruid	Knoopkruid		Knoopkruid
Margriet	Margriet			Margriet
Moeraskartelblad	Moeraskartelblad	Moeraskartelblad		Moeraskartelblad
Moerasrolklaver	Moerasrolklaver	Rolklaver (div. soorten)	Moerasrolklaver	Moerasrolklaver
Moerasspirea	Moerasspirea	Moerasspirea		Moerasspirea
Moeraswalstro	Moeraswalstro	Moeraswalstro	Moeraswalstro	Moeraswalstro
Moeraswederik (v.a. 1999)	Moeraswederik			Moeraswederik
Spaanse ruiter	Spaanse ruiter	Spaanse ruiter		Spaanse ruiter
Veldlathyrus	Veldlathyrus	Veldlathyrus		Veldlathyrus
Vergeet-mij-nietje	Vergeet-mij-nietje	Vergeet-mij-nietje (div. soorten)	Vergeet-mij-nietje	Vergeet-mij-nietje
Vogelwikke	Vogelwikke	Wikke (div. soorten)		Vogelwikke
Water- en Akkermunt	Water- en akkermunt	Wateraardbei		Wateraardbei
Wateraardbei	Wateraardbei	Water- en akkermunt	Water- en akkermunt	Water-akkermunt
Waternavel	Waternavel	Waternavel	Waternavel	Waternavel
Wilde bertram	Wilde bertram	Wilde bertram		Wilde bertram
		Moeraszoutgras (sinds 2001)	Echte valeriaan Moeraszoutgras Penningkruid Pijptorkruid Pinksterbloem Rode klaver Veld- en zomprus Zwarte zegge	

*In de onderste helft van de tabel staan de soorten die buiten de Top 25 van Zuid Holland vallen

Bijlage 3b Indicatorsoortenlijsten ANV's met wisseling in 2004 *

De Amstel		Ark en Eemland		Waterland	
1999-2003	vanaf 2004	2001-2003	vanaf 2004	1998-2003	vanaf 2004
alle soorten in analyse 1998 t/m 2003	rode soorten in analyse 1998 t/m 2004		rode soorten in analyse	rode soorten in analyse	
Egelboterbloem	Blauw glidkruid Blauwe knoop Boterbloem*	Egelboterbloem	Blauw glidkruid Blauwe knoop Boterbloem	Blauw glidkruid	Blauw glidkruid
Brunel	Brunel	Brunel	Brunel	Egelboterbloem	Egelboterbloem
Dotterbloem	Dotterbloem	Dotterbloem	Dotterbloem		
Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem	Echte koekoeksbloem
Beekpunge	Ereprijs *	Beekpunge	Ereprijs *		Beekpunge
Wateraardbei	Ganzerik *	Wateraardbei	Ganzerik *		
Gele lis	Gele lis	Gele lis	Gele lis		Gele lis
	Gele morgenster		Gele morgenster		
	Havikskruid (alle soorten)		Havikskruid (alle soorten)		
	Hazepootje		Hazepootje		
	Heelblaadjes		Heelblaadjes	Kale jonker	Kale jonker
Kale jonker	Kale jonker	Kale jonker	Kale jonker		
	Kamgras		Kamgras		
Kattenstaart	Kattenstaart	Kattenstaart	Kattenstaart		Kattenstaart
	Klokje (alle soorten)		Klokje (alle soorten)		
Knoopkruid	Knoopkruid	Knoopkruid	Knoopkruid		
Veldlathyrus	Lathyrus (alle soorten)	Veldlathyrus	Lathyrus (alle soorten)		
Margriet	Margriet		Margriet		
Moerasspirea	Moerasspirea	Moerasspirea	Moerasspirea		
Water- en akkermunt	Munt (alle soorten)	Water- en akkermunt	Munt (alle soorten)	Watermunt	Watermunt
Grote ratelaar	Ratelaaar *		Ratelaaar *		
	Reukgras		Reukgras		
Moerasrolklaver	Rolklaver *	Rolklaver (diverse soorten)	Rolklaver *	Moerasrolklaver	Moerasrolklaver
	Sint-Janskruid		Sint-Janskruid		
	Streepzaad (alle soorten)		Streepzaad (alle soorten)		
	Tijm *		Tijm *		
Vergeet-mij-nietje	Vergeet-mij-nietje *		Vergeet-mij-nietje *	Vergeet-mij-nietje	Vergeet-mij-nietje
	Vogelpootje		Vogelpootje		
Moeraswalstro	Walstro *	Moeraswalstro	Walstro *	Moeraswalstro	Moeraswalstro
Waternavel	Waternavel	Waternavel	Waternavel	Waternavel	Waternavel
Moeraswederik/ Grote Wederik	Wederik *	Moeraswederik	Wederik *		
Vogelwikke	Wikke *		Wikke *		
Wilde bertram	Wilde bertram	Wilde bertram	Wilde Bertram		
	Wilde peen		Wilde peen		
	Wolfspoot		Wolfspoot		Wolfspoot
	Wondklaver		Wondklaver		
	Zandblauwtje		Zandblauwtje		
Spaanse ruiter	Rode Lijst		Rode Lijst		
Echte valeriaan		Grote en Kleine watereppe	Gevleugeld hertshooi	Grote watereppe	Grote watereppe
Moeraskartelblad		Moeraszoutgras	Penningkruid	Kleine watereppe	Kleine watereppe
Moeraszoutgras		Penningkruid	Pinksterbloem	Pinksterbloem	Pijptorkruid
Pinksterbloem		Pinksterbloem	Tweerijige zegge	Veldzuring	Pinksterbloem
Waterkruiskruid		Tweerijige zegge	Veldzuring	Waterkruiskruid	Veldzuring
Zwarte zegge		Veldzuring	Watereppe	Waterzuring	Waterkruiskruid
		Waterkruiskruid	Waterkruiskruid		Waterzuring
		Waterpunge	Waterpunge		
		Zegroene muur			

*In de onderste helft van de tabel de soorten die buiten de Top 25 van Zuid Holland en/ of de SAN lijst vallen