



# Steunpunt Duurzame Landbouw

**Ontwikkeling van een beoordelingssysteem  
voor de duurzaamheid van de Vlaamse  
land- en tuinbouw op bedrijfsniveau**

**Publicatie 9 - April 2004**







**Publicatie 9 - April 2004**

**ONTWIKKELING VAN EEN  
BEOORDELINGSSYSTEEM VOOR DE  
DUURZAAMHEID  
VAN DE VLAAMSE LAND- EN TUINBOUW  
OP BEDRIJFSNIVEAU**

Annelies Mulier, Frank Nevens, Dirk Reheul en Erik Mathijs

Referaat:

Mulier, A., Nevens, F., Reheul, D. en Mathijs, E. 2004. Ontwikkeling van een beoordelingssysteem voor de duurzaamheid van de Vlaamse land- en tuinbouw op bedrijfsniveau. Steunpunt Duurzame Landbouw. Publicatie 9, 44 p.

ISBN 90-77547-05-3

Deze publicatie kunt u bestellen bij het Steunpunt Duurzame Landbouw.

© 2004 Steunpunt Duurzame Landbouw,  
Potaardestraat 20, B-9090 Gontrode,  
(tel.) 09/264.90.68, (fax.) 09/264.90.94, [info@stedula.be](mailto:info@stedula.be)  
[www.stedula.be](http://www.stedula.be)

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Steunpunt Duurzame Landbouw.

Stedula wordt gefinancierd door de Vlaamse Gemeenschap in het kader van het programma "Steunpunten voor Beleidsrelevant Onderzoek". In deze mededeling wordt de mening van Stedula en niet van de Vlaamse Gemeenschap weergegeven. De Vlaamse Gemeenschap is niet aansprakelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de in deze mededeling opgenomen gegevens. V.U.: Frank Nevens

## Voorwoord

Deze studie kadert in de ontwikkeling van een instrument waarmee land- en tuinbouwers de duurzaamheid van hun eigen bedrijf in kaart kunnen brengen. We moeten de duurzaamheid van bedrijven immers eerst kunnen meten om vervolgens te evalueren en te sturen in de goede richting. Zowel economische, ecologische als sociale aspecten komen daarbij aan bod.

In dit onderzoek werken we een prototype uit voor een Vlaams instrument, op basis van ervaringen met systemen die men in het buitenland al gebruikt. We besteden daarbij bijzondere aandacht aan de begrijpbaarheid en de praktische werkbaarheid van het instrument voor de land- en tuinbouwers zelf.

De resultaten van dit onderzoek werden getoetst aan een klankbord van experts, waaraan de volgende mensen deelnamen:

Fons Beyers (Boerenbond), Bart Debussche (Administratie Land- en Tuinbouw), Rik Decadt (REO-veiling), Lieve Decock (Centrum voor Landbouweconomie), Etienne Dezutter (Vlaams Agrarisch Centrum), Hadewych Georges (Centrum voor Landbouweconomie), Hubert Hernalsteen (Administratie Landbouwbeleid), Ilse Maes (Administratie Land- en Tuinbouw), Erik Mathijs (K.U.Leuven), Tom Neijens (BEMEF), Elena Ramirez (doctoraatsstudente), Dirk Reheul (Universiteit Gent), Geert Rogiers (Vlaamse Land Maatschappij), Joost Salomez (Universiteit Gent), Ferdi Soors (Instituut voor de aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen), Nicole Taragola (Centrum voor Landbouweconomie), Luc Uytendewilligen (Administratie Land- en Tuinbouw), An Van den Bossche (Centrum voor Landbouweconomie), Dirk Van Lierde (Centrum voor Landbouweconomie), Hilde Wustenberghs (Centrum voor Landbouweconomie).

De deelnemers aan dit klankbord willen wij graag bedanken voor hun positieve bijdrage aan dit werk; met de bemerkingen van de klankbordvergadering hielden we zoveel mogelijk rekening in deze definitieve tekst.

Gontrode, april 2004



# DEVELOPMENT OF A HOLISTIC INSTRUMENT TO MONITOR SUSTAINABILITY AT FARM LEVEL IN FLANDERS

## Executive summary

### Introduction

Ever since its development, the concept of sustainability has been in constant evolution. A lot of definitions exist, of which the Brundlandt-definition is probably the most used, although still abstract. Since the seventies, 'sustainability' received more and more attention in political and cultural discussions; nevertheless a practical interpretation is often still missing.

If we want to eliminate this paradox (outlined in chapter 1), we'll have to develop instruments to make sustainability more concrete. We should be capable of measuring and evaluating it, in order to successfully enhance it. For that purpose, audit systems will become increasingly important, to monitor sustainability on the one hand and to promote the communication about it on the other hand. Such instruments should be capable of showing both farmers and policy makers the most urgent problems and guiding them towards possible solutions.

In this study we develop a prototype instrument to monitor sustainability at farm level in Flanders, based on experiences with systems already used in other countries. In designing the system, we considered the comprehensibility and manageability for farmers as very important (chapter 2).

### Methodology

A lot of audit systems have been described in literature. Most of them fit in a constructing methodology with different steps (chapter 3).

1. We first define a normative framework in which we delineate the most important principles of sustainability: within Stedula we agree that sustainability comprises an economic, an ecological as well as a social pillar. These pillars should be worked out simultaneously and to the same extent.
2. Based on this framework we develop a clear and extended view on sustainability, written down in Stedula's vision text.
3. Subsequently we delineate the different aspects within the three pillars and set the objectives to be achieved; to that end, we have to choose between the best result achievable in the long run, or objectives that are potentially achievable for farmers in the short run

4. Next, we develop and select relevant indicators that measure to what extent results are obtained. These indicators should meet with criteria, such as comprehensibility, measurability and cost-efficiency.
5. Attention should be paid to the availability and reliability of on farm data necessary to calculate the indicators.
6. Finally, we should aggregate the different indicators into one final overview. This summary can vary from a quantitative aggregation resulting in one final index to qualitative graphical aggregation resulting in histograms or radar graphs.

## Results and discussion

In chapter 4, different examples of existing foreign instruments are described, compared and evaluated on a number of criteria and respective objectives. In that way we could distinguish possible design options and their corresponding (dis)advantages. We ended up with a number of criteria for our own prototype instrument.

1. Concerning the outlook, we decided to use either a histogram or a radar graph, showing both the result of the farm itself and corresponding bench-marks, as this is the most surveyable option.
2. The instrument should be scientifically reliable, based on the three pillars of sustainability and their corresponding aspects.
3. Indicators incorporated in the graphs should refer as much as possible to farm practices, avoiding expensive and time-consuming measurements and/or analyses.
4. The instrument should be a good communication tool.
5. Manageability for the farmer is considered as very important, in terms of data-availability, time-consumption and expensiveness.
6. By means of the instrument, farmers should be able to position their own farm in a group of comparable farms.
7. The objectives should be achievable for farmers in the short run.
8. Aggregation should be on a graphical basis, without weighing different pillars or aspects.

Based on these criteria, we chose a multi-level radar graph to present the sustainability at farm level in a well-organized and attractive way. This prototype instrument (presented in chapter 5) consists of a hierarchical system comprising 3 levels. The first level consists of the 3 sustainability themes (economy, ecology, sociology), the second level comprises the different aspects of each theme (e.g. nutrient management, pesticides, energy and water use, soil quality, ... within the ecology theme). The third level encompasses indicators, each measuring one aspect (e.g. pH, O.M., bacterial activity, erosion,... for soil quality).



For each level, a corresponding radar graph can be established. Before its positioning on the graph, the indicator measurement result is normalized. This means that (a) benchmarks are set (minimum = 0, maximum = 100) and (b) a utility function is defined relating the indicator measurement to the benchmarks. We score all indicators and then connect the data points within the circle. As such we end up with a star, showing the farm's strong and weak sustainability issues.

Reference:

Mulier, A., Nevens, F., Reheul, D. en Mathijs, E. 2004. Ontwikkeling van een beoordelingssysteem voor de duurzaamheid van de Vlaamse land- en tuinbouw op bedrijfsniveau. Steunpunt Duurzame Landbouw. Publicatie 9, 44 p.  
ISBN 90-77547-05-3



## Inhoudstafel

1. Inleiding: duurzaamheid definiëren en meten .....	1
1.1. De paradox rond duurzaamheid.....	1
1.2. Het belang van beoordelingssystemen.....	1
1.3. Een holistische visie .....	2
2. Doelstellingen en voorwaarden van een goed beoordelingssysteem voor duurzaamheid van landbouwbedrijven .....	3
2.1. Doelstellingen .....	3
2.2. Voorwaarden .....	3
3. Methodologie voor het ontwikkelen van beoordelingssystemen.....	4
3.1. De stappen in de opbouw van beoordelingssystemen.....	4
3.2. Beschrijving van de verschillende methodologische stappen .....	5
3.2.1. Normatief kader – visie – thema’s en doelstellingen (1-2-3) .....	5
3.2.2. Indicatoren (4).....	7
3.2.3. Data (5).....	9
3.2.4. Aggregatie in één beoordelingssysteem (6) .....	10
3.3. Samenvatting.....	14
4. Voorbeelden van bestaande beoordelingssystemen voor duurzame landbouw .....	15
4.1. Soorten systemen.....	15
4.2. Een aantal voorbeelden uit de praktijk.....	17
4.2.1. Methodes die slechts één pijler evalueren .....	18
4.2.2. Methodes die de drie pijlers van duurzaamheid evalueren .....	22
4.3. Evaluatie voorbeeldsystemen en aanbevelingen .....	26

5. Het Stedula - systeem: motivatie voor methodologische keuzes.....	31
5.1. De basis: een hiërarchisch gestructureerd duurzaamheidsmodel (stap 1 t.e.m. 4) .....	31
5.2. Doelstellingen, indicatoren en data .....	33
5.2.1. Doelstellingen .....	33
5.2.2. Indicatoren en data .....	34
5.3. Aggregatie tot één beoordelingssysteem .....	35
5.3.1. Aggregatie van thema's in pijlers: kwalitatief grafisch .....	35
5.3.2. Aggregatie van indicatoren in thema's: kwalitatief of kwantitatief? .....	37
5.4. Opmerkingen bij het gebruik van het instrument in de praktijk .....	40
6. Referenties .....	41
7. Websites .....	44

## 1. Inleiding: duurzaamheid definiëren en meten

### 1.1. De paradox rond duurzaamheid

De term 'duurzaamheid' heeft sinds zijn ontstaan een sterke evolutie doorgemaakt. Daar waar het in de jaren '70 nog ging om een eerder 'exotisch' begrip - enkel gebruikt in een aantal gespecialiseerde disciplines - is duurzaamheid vandaag een wijd verspreide term die een sterke visie omvat (Bosshard, 2000). Dat hebben we in hoofdzaak te danken aan het Brundlandt-rapport (WCED, 1987), dat het concept duurzaamheid introduceerde in verschillende beleidsdomeinen en het bovendien over de hele wereld heeft verspreid.

Er bestaan heel wat definities van duurzaamheid, al naargelang de ideeën en de interesses van de respectieve invullers (Bosshard, 2000; Rigby et al., 2001, von Wirén-Lehr, 2001). De meest gebruikte is wellicht de Brundlandt-definitie, die stelt dat duurzame ontwikkeling tegemoet komt aan de noden en behoeften van de huidige generatie, zonder de kansen van toekomstige generaties te hypothekeren (WCED, 1987).

Deze definitie is nog steeds vrij abstract, maar er wordt op verschillende plaatsen - ook binnen Stedula - gewerkt aan een meer concrete invulling. Stedula vertrekt daarbij van de overtuiging dat duurzame landbouw steunt op drie pijlers die we evenwaardig en gelijktijdig moeten ontwikkelen: de economische, de ecologische en de sociale pijler (Stedula, 2004).

We stellen dus vast dat hoewel de term 'duurzaamheid' in politieke en culturele discussies zwaar weegt, we nog steeds een invulling missen om het begrip ook praktisch toepasbaar te maken. Dit noemen we de duurzaamheidsparadox.

In haar regeerakkoord van 13/7/1999 schreef de Vlaamse regering dat zij toekomstgericht en vernieuwend wil besturen en dus oog zal hebben voor duurzame ontwikkeling in verschillende bevoegdheidsdomeinen. In een schriftelijk advies van 22/1/2004 stelt de Mina-raad dat, ondanks dergelijke engagementen, het in Vlaanderen inzake duurzame ontwikkeling nog steeds ontbreekt aan een aanzet voor een volwaardige Vlaamse strategie. De paradox bestaat dus ook in Vlaanderen.

### 1.2. Het belang van beoordelingssystemen

Willen we deze paradox wegwerken, dan moeten we procedures ontwikkelen om duurzaamheid concreet te maken, te meten en te beoordelen. We moeten preciezer kunnen omschrijven wat duurzaamheid inhoudt en meten hoe ver we er mee staan, vooraleer we maatregelen kunnen nemen om ze te bevorderen.

Daarbij spelen beoordelingssystemen met indicatoren een belangrijke rol. Ze zijn bovendien uitstekende hulpmiddelen in het communicatieproces over duurzaamheid (Bogaert et al., 1999; Vrolijk et al., 2003). In het geval van duurzame landbouw moeten ze ons in staat stellen om

zowel het beleid als de land- en tuinbouwer duidelijk te maken wat de meest relevante en dringende problemen zijn en hoe die best kunnen aangepakt worden.

### 1.3. Een holistische visie

Bijkomend is het van bijzonder belang dat we de ingezette beoordelingssystemen onderbouwen met een holistische visie (Andreoli et al., 1999; Andreoli en Tellarini, 2000). Het verleden heeft immers bewezen dat een beleid dat steunt op slechts één doelstelling, op termijn meestal ongewenste neveneffecten met zich meebrengt. Het vroegere gemeenschappelijke landbouwbeleid van Europa is daar een duidelijk voorbeeld van. Lange tijd heeft dit specialisatie als dé te volgen weg op landbouwbedrijven gepromoot, terwijl het ondertussen heel wat negatieve neveneffecten sorteerde op socio-economisch vlak, op vlak van milieu en landschap, ...

We moeten duurzame landbouw dus multidimensioneel benaderen; de prestaties van een bedrijf moeten op een globale manier beoordeeld worden a.d.h.v. data over de verschillende dimensies van duurzame landbouw.

In deze publicatie gaan we op zoek naar een geschikt beoordelingssysteem voor de duurzaamheid van Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven. Eerst zetten we de criteria op een rijtje waaraan een dergelijk beoordelingssysteem moet voldoen. Daarna bespreken we de verschillende methodologische stappen in de opbouw ervan. We bespreken enkele voorbeelden van bestaande meetsystemen voor duurzame landbouw en hun voor- en nadelen. Daarna motiveren we onze keuze voor één bepaald systeem en we maken aan de hand van een fictief voorbeeld duidelijk hoe dat systeem er in de praktijk zal gaan uitzien.

## 2. Doelstellingen en voorwaarden van een goed beoordelingssysteem voor duurzaamheid van landbouwbedrijven

### 2.1. Doelstellingen

Het beoordelingssysteem dat Stedula ontwikkelt moet toelaten om te meten in welke mate landbouwactiviteiten duurzaam zijn. Het instrument moet uiteindelijk nuttig zijn op twee niveaus en voor twee doelgroepen: op Vlaams niveau voor het beleid en op bedrijfsniveau voor de land- en tuinbouwer. Uiteraard zullen beide beoordelingssystemen van elkaar verschillen: dezelfde thema's komen aan bod, maar wellicht zijn andere indicatoren aangewezen naargelang het ruimtelijke niveau.

In deze publicatie richten we de aandacht in het bijzonder op het beoordelingssysteem voor bedrijven. Specifiek voor de land- en tuinbouwer is het de bedoeling dat hij met behulp van het instrument een overzicht krijgt van de prestaties van zijn bedrijf inzake de verschillende thema's van duurzame landbouw.

### 2.2. Voorwaarden

Het systeem voor duurzaamheidsbeoordeling op bedrijfsniveau moet de land- en tuinbouwer toelaten om voor zijn bedrijf de sterke en zwakke kanten op vlak van duurzaamheid te detecteren. Op die manier moet hij verstandige beslissingen kunnen nemen om de duurzaamheid van zijn bedrijf bij te sturen.

Het is dus van uitzonderlijk belang dat het ontwikkelde systeem aan de volgende voorwaarden voldoet:

- Het moet voldoende onderbouwd, relevant en goed begrijpbaar zijn;
- Het moet communicatief sterk zijn, om de problematiek duidelijk bij de land- en tuinbouwer over te brengen;
- Het moet praktisch realiseerbaar zijn voor de land- en tuinbouwer op zijn bedrijf (i.f.v. beschikbare tijd en kosten);
- Het systeem moet toelaten gelijkaardige bedrijven onderling te vergelijken.

We benadrukken verder dat het beoordelingsinstrument vooral dient als instrument voor sensibilisatie en autocontrole op vlak van duurzaamheid. Het gebruik ervan als controle-instrument zou de betrouwbaarheid van de verzamelde data sterk reduceren en bijgevolg de relevantie van het resultaat ondermijnen.

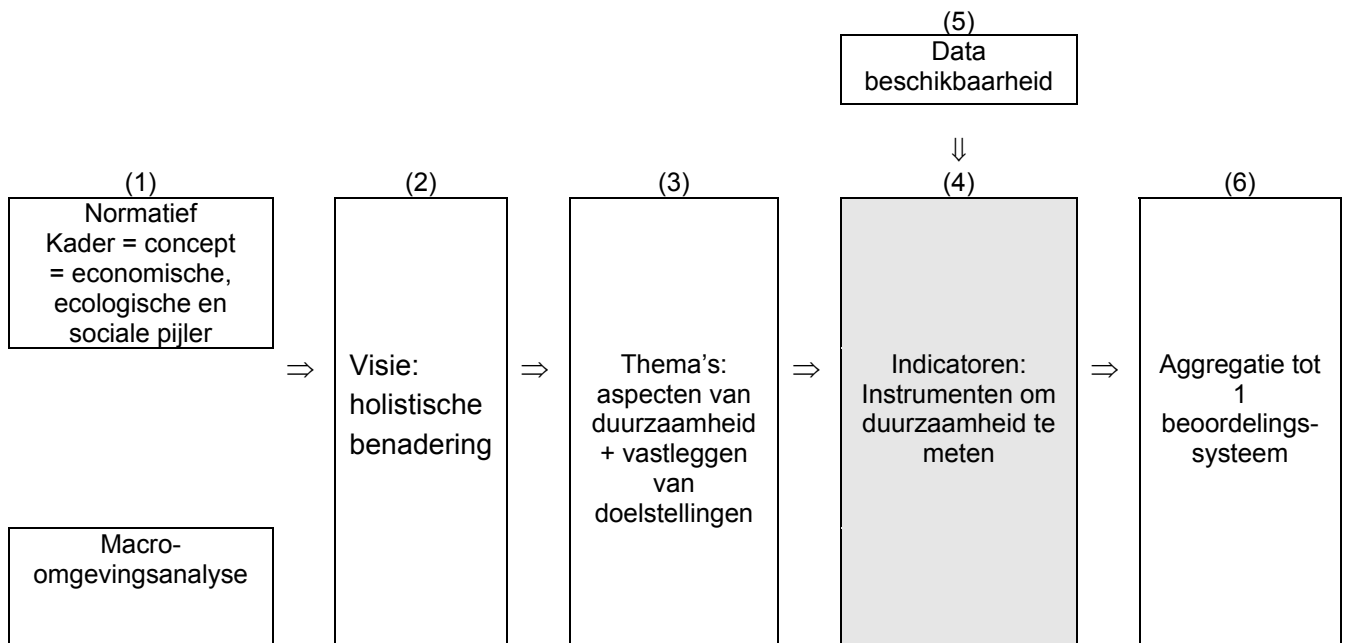
### 3. Methodologie voor het ontwikkelen van beoordelingssystemen

#### 3.1. De stappen in de opbouw van beoordelingssystemen

In dit hoofdstuk beschrijven we de methodologie die we volgen bij de ontwikkeling van beoordelingssystemen. We willen er van bij het begin op wijzen dat er niet één allesomvattende methode bestaat, maar dat we keuzes moeten maken tussen verschillende opties. Dit hoofdstuk heeft dan ook eerder tot doel de verschillende mogelijkheden én de voor- en nadelen die ermee samenhangen in kaart te brengen.

Verschillende systemen zijn beschreven in de literatuur (Andreoli et al., 1999; Andreoli en Tellarini, 2000; Bosshard, 2000; Gomez et al., 1996; Hardi en DeSouza-Huletey, 2000, Reus et al., 2002; Ruf et al., 1998, van der Werf en Petit, 2002). De rode draad die we doorheen de opbouw van al deze systemen terugvinden, volgt in grote lijnen de algemene methodologie die we binnen Stedula hanteren voor het ontwikkelen van indicatoren (Figuur 3.1 naar Mazijn, B., zie ook Stedula, 2003, p 45). Aan dit basisschema voegen we, specifiek voor het bekomen van een beoordelingssysteem, nog twee extra stappen toe, met name:

- het synthetiseren/aggregeren van de ontwikkelde indicatoren in één overzicht (6)
- het beschikken over de nodige data op bedrijfsniveau (5)



*Figuur 3.1. Methodologie voor de ontwikkeling van indicatoren en beoordelingssystemen voor duurzaamheid*



Centraal in elk van de beschreven beoordelingssystemen staan de indicatoren (4), waarmee we de stand van zaken in kaart kunnen brengen en evoluties kunnen opvolgen. In dit overzicht zullen we aandacht besteden aan de functies die indicatoren vervullen en de voorwaarden waaraan ze moeten voldoen.

Indicatoren staan echter nooit op zichzelf: ze worden geruggensteund door een concept of normatief kader dat de krachtlijnen van duurzaamheid definieert (1). In ons beoordelingssysteem voor duurzame landbouw bestaat dit normatief kader uit de duurzaamheidsdefinitie en haar drie pijlers: economische, ecologische en sociale duurzaamheid. Dit concept moeten we daarna verder uitbouwen tot een meer uitgebreide visie over duurzaamheid (2): de visie van Stedula op duurzame land- en tuinbouw.

Vanuit deze visie kunnen we de verschillende thema's of aspecten aanbrengen die voor het begrip 'duurzame landbouw' van belang zijn (3). We kunnen bovendien doelstellingen vastleggen die we voor de verschillende thema's willen halen (Bosshard, 2000, von Wirén-Lehr, 2001; Vrolijk et al., 2003). Aan de hand van de ontwikkelde indicatoren (4) kunnen we dan nagaan in hoeverre de doelstellingen effectief gehaald worden. Het normatief kader, verder uitgewerkt in een visie rond verschillende thema's onderbouwt dus het indicatorensysteem.

Hetzelfde geldt voor data (5): we kunnen indicatoren slechts meten als we over de nodige gegevens beschikken. Ze vormen de basis van het meetsysteem en moeten op hun beurt aan bepaalde criteria voldoen om het beoordelingssysteem betrouwbaar te maken (Bogaert et al., 1999; Hardi en DeSouza-Huletey, 2000). In dit overzicht gaan we na welke types data er bestaan en welke praktische problemen er aan dataverzameling verbonden zijn.

Tenslotte moeten we de verschillende indicatoren aggregeren in één beoordelingssysteem (6). Dit kan zowel kwalitatief (op grafische basis, zonder wiskundige berekeningen) als kwantitatief (m.b.v. wiskundige formules). Voor de opbouw van een kwantitatief systeem moeten we echter een tweetal problemen oplossen (Bosshard, 2000; Ruf et al., 1998; Vrolijk et al., 2003). Ten eerste worden de meeste indicatoren gemeten met een andere meeteenheid en moeten we dus een normalisatieproces toepassen, willen we ze met elkaar vergelijkbaar maken. Ten tweede moeten we uitmaken of we aan elke indicator het zelfde gewicht willen toekennen in de uiteindelijke beoordeling.

## 3.2. Beschrijving van de verschillende methodologische stappen

### 3.2.1. Normatief kader – visie – thema's en doelstellingen (1-2-3)

Aan de basis van elk beoordelingssysteem vinden we een visie terug (steunend op een normatief kader) die duidelijk maakt waarom we iets willen beoordelen. In het geval van ons beoordelingssysteem voor duurzame landbouw zullen we dus eerst het concept 'duurzame landbouw' inhoudelijk moeten uitwerken, vooraleer we bedrijven kunnen beoordelen (Bosshard, 2000; Vrolijk et al., 2003).

Met dit inhoudelijk uitwerken bedoelen we dat er eerst een globale definitie moet zijn van wat duurzame landbouw is. Daarnaast moeten we goed zicht hebben op de context van de verschillende problemen die er deel van uitmaken, we moeten met andere woorden de thema's van duurzaamheid vastleggen en uitwerken. De visie beïnvloedt daarnaast nog op een andere manier het uitzicht van het uiteindelijke beoordelingssysteem. Ze bepaalt niet alleen welke indicatoren er deel van uit maken, maar ook welk gewicht we aan de verschillende indicatoren toekennen. Een visie geeft immers ook aan welke problemen we prioritair moeten aanpakken.

Daarna kunnen we voor elk thema doelstellingen vooropstellen waar we naartoe moeten werken. Deze doelstellingen kunnen zowel worden uitgewerkt voor het beleid, als voor de individuele land- en tuinbouwer: in ons beoordelingssysteem voor praktijkbedrijven moeten we dus vastleggen welke doelstellingen gelden voor welke bedrijven.

Deze doelstellingen leggen eigenlijk een soort van utopia vast (Andreoli et al., 1999; Andreoli en Tellarini, 2000): hoe zou het er op elk bedrijf voor elk criterium van duurzaamheid in het ideale geval moeten uitzien. Dit 'utopia' confronteert ons echter met twee problemen.

Ten eerste is het vastleggen van doelstellingen waarmee utopia kan bereikt worden 'pareto-dominant'. Dit betekent dat de doelstellingen niet los van elkaar staan, maar elkaar vaak beïnvloeden en dat het meestal slechts mogelijk is om vooruitgang te boeken op een bepaald domein als we aanvaarden dat dit voor andere doelstellingen een achteruitgang met zich mee kan brengen.

Ten tweede liggen utopia-doelstellingen meestal te ver af van de praktijk. Het resultaat daarvan is dat land- en tuinbouwers het niet haalbaar achten om daar naartoe te evolueren. Het kan daarom in praktijksituaties dikwijls aangewezen zijn om te kiezen voor doelstellingen die dichter bij de reële situatie aansluiten en die dus potentieel haalbaar zijn.

We gaan dan eerder kijken naar de efficiëntie van een bedrijf op duurzaamheidsvlak: hoe groot is de afstand tussen de huidige score van het bedrijf en wat potentieel haalbaar is. Voorbeelden van potentieel haalbare doelstellingen zijn bijvoorbeeld sector- of regiogemiddeldes, goede landbouwpraktijken of best beschikbare technieken. Hoe we dit in de praktijk kunnen uitwerken, komt verder in de tekst aan bod.

### 3.2.2. Indicatoren (4)

#### 3.2.2.1. Functies van indicatoren

Indicatoren vormen het centrale deel van ons beoordelingssysteem (4). Met indicatoren willen we op betrouwbare wijze de grootte van een welomschreven parameter of probleem bepalen, zonder daarom noodzakelijk die parameter of dat probleem zélf te meten. Indicatoren vervullen een aantal belangrijke functies in beleidsprocessen en in het ondersteunen van het management van bedrijfsleiders (Bockstaller et al., 1997; Bogaert et al., 1999; Rigby et al., 2001; Vrolijk et al., 2003).

Eerst en vooral kunnen indicatoren ons helpen om informatie te vereenvoudigen. Ze geven in één cijfer een kwantitatief beeld van het resultaat van soms complexe achterliggende processen op bedrijven of op hogere niveaus (von Wirén-Lehr, 2001). Ze zorgen er voor dat zowel het beleid als de land- en tuinbouwer op de hoogte zijn van de huidige situatie en dat we prestaties kunnen opvolgen in de tijd. Ze maken dus trends zichtbaar (Lewis en Bardou, 1998). Daardoor zijn ze enorm belangrijk om het communicatieproces over bepaalde problemen te bevorderen (Rigby et al., 2001). Ze maken met andere woorden problemen meer concreet en bespreekbaar.

We merken hierbij ook op dat er voor verschillende aspecten van duurzaamheid andere indicatoren kunnen vereist zijn i.f.v. de doelgroep waarvoor ze moeten dienen. Zo zullen indicatoren die verband houden met milieuthema's naar het beleid toe moeten meten hoe de kwaliteit van het milieu evolueert: ze moeten monitoren in hoeverre het gevoerde beleid effectief is geweest. Indien we ze echter inzetten op bedrijfsniveau als onderdeel van een managementinstrument voor de agrarische ondernemer, moeten ze eerder die onderdelen van de bedrijfsvoering evalueren die mogelijk kwalijke gevolgen voor het milieu met zich kunnen meebrengen.

#### 3.2.2.2. Criteria voor de selectie van indicatoren

Goede indicatoren moeten aan een aantal criteria voldoen om effectief bruikbaar te kunnen zijn (Bogaert et al., 1999; von Wirén-Lehr, 2001; Vrolijk et al., 2003).

- *relevantie*: de indicator moet van betekenis zijn voor het doel dat men voor ogen heeft, hij moet duidelijk verband houden met het proces dat men in kaart wil brengen, hij moet met andere woorden representatief zijn voor het te beoordelen probleem
- *validiteit*: deze geeft weer of we daadwerkelijk datgene meten wat we willen meten
- *praktische bruikbaarheid*: geeft aan of de indicator in de praktijk technisch haalbaar is, tegen een redelijke kosten/baten verhouding en met een minimum aan benodigde tijd
- *analytische betrouwbaarheid, herhaalbaarheid*: een indicator is betrouwbaar als hij onder dezelfde omstandigheden gelijkende resultaten geeft

- *eenvoud*: het is van belang dat iedereen het systeem en het principe dat achter de indicator schuil gaat, kan begrijpen
- *effectiviteit*: de indicator moet in staat zijn om evoluties weer te geven en acties te stimuleren
- *gevoeligheid*: dit betekent dat de indicator snel en juist veranderingen weergeeft die zich voordoen in het proces waarvoor hij representatief is
- *meetbaarheid*: de nodige data en/of goede meetinstrumenten moeten beschikbaar zijn

#### 3.2.2.3. Indeling van indicatoren

Er bestaan verschillende types indicatoren. Eén onderscheid is bijvoorbeeld dat tussen functionele en relationele indicatoren (Bosshard, 2000). *Functionele indicatoren* zijn gerelateerd aan processen en hun betekenis is ruimtelijk onafhankelijk. Dit wil zeggen dat men de indicator in eender welk gebied op dezelfde manier kan interpreteren. Een voorbeeld is de hellingsgraad van een perceel als indicator voor erosie, waarvan de betekenis onafhankelijk is van de regio waarin het perceel het zich bevindt.

De betekenis van *relationele indicatoren* is wel afhankelijk van het gebied of de tijdseenheid waarin ze gemeten worden. Ze moeten dus voor verschillende regio's of tijdsperiodes op een andere manier geïnterpreteerd worden. Een voorbeeld daarvan is het voorkomen van een bepaalde soort in een bepaald gebied. De waarde daarvan zal groter zijn naarmate deze soort meer zeldzaam is in het gebied waar we meten (zeker indien de soort daar inheems is). Het al of niet voorkomen van een soort beoordelen we dus anders in een gebied waar de soort geïntroduceerd werd en nu voldoende of ruimschoots gehandhaafd is, dan in een gebied waar de soort oorspronkelijk aanwezig was en nu zeldzaam geworden is.

Een ander vaak gebruikt indelingskader is het Driving Forces – State- Response model (DFSR) van de Commission on Sustainable Development (CSD) (Bogaert et al., 1999). Dit kader houdt rekening met de verschillende stappen in het beleidsproces. *Driving forces* kwantificeren menselijke activiteiten of andere processen die een gunstige of ongunstige invloed hebben op duurzame ontwikkeling. Hierdoor verandert de kwaliteit of de kwantiteit van de natuurlijke hulpbronnen (*state*). Het beleid reageert hierop door middel van een *respons*.

We kunnen indicatoren aan één van deze stappen toewijzen al naargelang ze een *driving force*, de *state* of de *respons* in kaart brengen. In het geval van erosie bijvoorbeeld is de helling van een bepaald perceel een indicator die we onderbrengen bij de categorie driving force. Terwijl de hoeveelheid slib teruggevonden in de afwatering een indicator is die tot de categorie state behoort, en het percentage velden dat in de winter bedekt is door een groenbemester een indicator is die we onderbrengen bij de respons indicatoren.

#### 3.2.3. Data (5)

Zoals eerder in Figuur 3.1 aangegeven, is het invullen van indicatoren niet mogelijk zonder de input van data. Ook deze data moeten aan een aantal criteria voldoen. Ze moeten eerst en vooral beschikbaar zijn tegen een redelijke kosten/baten verhouding. Bovendien moeten ze betrouwbaar zijn en regelmatig bijgewerkt worden. Aan deze voorwaarden hangen onmiddellijk ook de problemen vast waarmee het verzamelen van data ons kan confronteren (Hardi en DeSouza-Huletey, 2000).

Eerst en vooral bestaan er heel wat *databronnen*, waarvan lang niet altijd duidelijk is in hoeverre ze wetenschappelijk betrouwbaar zijn. Deze databronnen situeren zich zowel op macro- (overheid, regio...) als op microniveau (bedrijf).

Ten tweede zijn er dikwijls ook problemen met de *beschikbaarheid* van data. Er zijn te weinig historische data, info is soms vertrouwelijk en niet voor iedereen toegankelijk. Bovendien is de schaal waarop gegevens verzameld worden dikwijls heel verschillend.

Ten derde zijn de *methodes* waarmee men de data verzamelt soms helemaal niet betrouwbaar, waardoor de gegevens onbruikbaar zijn. Er kan ook een probleem zijn met disaggregatie tot op het niveau waarop men de data wil: dit is niet altijd praktisch realiseerbaar.

Ook data kunnen ingedeeld worden in verschillende typologische groepen. Het meest gebruikte onderscheid is dat tussen kardinale en ordinale data (Hardi en DeSouza-Huletey, 2000). De eerste groep zijn data die effectief bestaan uit cijfers. Zo kan bijvoorbeeld de nitraatstikstofconcentratie in oppervlaktewater gemeten en uitgedrukt worden in mg/liter.

Ordinale data zijn gegevens die eerder kwalitatief zijn, maar die via het toekennen van bepaalde scores in cijfers kunnen omgezet worden. Erosie bijvoorbeeld is zeer moeilijk kwantitatief te meten (in ton/ha), maar men kan op het veld wel visueel onderscheid maken tussen de verschillende stadia van erosie. Indien men bijvoorbeeld 5 stadia kan onderscheiden, dan kan men aan elk stadium een score toekennen tussen 0 en 5, waarbij we een hogere score associëren met een verder gevorderd stadium. Op die manier kunnen we kwalitatieve informatie die we verzamelen door middel van visuele beoordeling toch in kwantitatieve informatie omzetten.

Om objectief te kunnen werken is het gebruik van kardinale data te verkiezen. Maar in de praktijk is het zo dat heel wat van de data waarmee we werken kwalitatief zijn. Het is wel mogelijk om daar goed mee te werken, op voorwaarde dat de kardinale scores die we toekennen aan kwalitatieve metingen voldoende betrouwbaar en herhaalbaar zijn.

#### 3.2.4. Aggregatie in één beoordelingssysteem (6)

Ten slotte moeten we de verschillende indicatoren samenbrengen in één uiteindelijke synthese. Men kan dit op twee manieren doen: ofwel kwalitatief, ofwel kwantitatief (Bakks et al., 1994).

Kwalitatieve aggregatie is het samenvoegen van de verschillende indicatoren in één uiteindelijke beoordeling, zonder dat daar wiskundige omzettingsformules aan te pas komen. Men geeft een overzicht van de situatie aan de hand van een ordening van verschillende indicatoren in een aantal groepen. Meestal gaat het dan om grafische voorstellingen. Op die manier vermijdt men bovendien het probleem van het toekennen van gewichten aan verschillende thema's. Dit soort van systemen is praktisch ook heel bruikbaar omdat ze tegelijk informatie geven over het geheel en over elk thema afzonderlijk. De nadruk ligt er op een overzichtelijke presentatie van de gegevens in verstaanbare vorm en men probeert de data zo duidelijk mogelijk te relateren aan één of ander sociaal gewenst doel (bv. de beschikbaarheid van zuiver drinkwater).

Kwantitatieve aggregatie daarentegen maakt gebruik van wiskundige formules, om de verschillende indicatoren te combineren tot één index. Aan het eind blijft er dus één cijfer over dat een beoordeling van verschillende onderliggende processen weergeeft. Bij dit soort van aggregatie keren twee problemen steeds terug (Ruf et al., 1998, Bosshard, 2000, Rigby et al., 2001). Om verschillende cijfers tot één eindindex te kunnen aggregeren moeten ze allemaal in eenzelfde schaal uitgedrukt worden. Omdat dit echter meestal niet het geval is, moet men de cijfers dus eerst normaliseren, vooraleer ze bij elkaar op te tellen. Een tweede probleem dat zich stelt is de vraag of alle indicatoren even belangrijk zijn. Indien dit niet zo is moet men overgaan tot een weging, een proces dat per definitie subjectief is (von Wirén-Lehr, 2001).

Uiteraard kunnen we kwalitatieve en kwantitatieve aggregatie met elkaar combineren. We zouden bijvoorbeeld kunnen voorstellen om per thema een subindex op te maken op kwantitatieve wijze, en daarna deze verschillende subindexen kwalitatief te integreren in een grafisch systeem.

Indien we een geaggregeerd systeem willen gebruiken als adviessysteem voor land- en tuinbouwers is het bijzonder belangrijk dat alles overzichtelijk en begrijpbaar blijft. Dat zal zeker en vast meespelen in de keuze die we uiteindelijk gaan maken voor één bepaald beoordelingssysteem. We moeten een evenwicht vinden tussen de volledigheid van het systeem en de toepasbaarheid op het terrein. Er wordt aangeraden om met meerdere scores te werken voor verschillende thema's in plaats van met één eindindex, omdat men anders verwarring creëert bij de gebruiker.

Bovendien is het ook bijzonder belangrijk dat we de gebruiker begeleiden in het omgaan met het systeem, bv. bij de interpretatie ervan. Het lijkt daarom aangewezen om het beoordelingssysteem in te bouwen in een 'beslissingsondersteunend systeem' (decision support system), waarin ook achtergrondinformatie verwerkt zit over de processen die we beoordelen en over maatregelen die de land- en tuinbouwer op zijn bedrijf kan nemen om risico's te reduceren.

In het kader van dit overzicht zullen we in wat volgt dieper ingaan op het normaliseren van gegevens en verschillende manieren die er bestaan om gewichten toe te kennen aan bepaalde indicatoren.

#### 3.2.4.1. Normaliseren van gegevens

Met het normaliseren van gegevens bedoelen we de omzetting van waarden van indicatoren in eenheidsloze scores die zich bevinden tussen 0 en 100. Daarbij wijzen we 0 toe aan de slechtst mogelijke score, en 100 aan de best mogelijke score. De waarden daartussenin krijgen dan een score tussen 0 en 100. We kennen de tussenliggende waarden toe door een relatie te beschrijven tussen de oorspronkelijke gegevens en de genormaliseerde scores. Men zou simpelweg kunnen stellen dat alle gegevens tussen de slechtste en de beste score worden omgezet via een lineaire transformatie die de weg beschrijft tussen 0 en 100. Zo eenvoudig is het echter niet.

Er zijn inderdaad processen waarbij we de omzetting kunnen beschrijven met een lineaire functie, maar er zijn evengoed processen waarbij dit niet kan en waar er bv. een exponentiële curve of een Gauss-curve nodig is om de omzetting te beschrijven. Bovendien is het altijd mogelijk dat de beschrijvende functie verandert als we een object toevoegen aan de metingen. Om dit probleem op te lossen heeft men 'Utility functies' gecreëerd (Bosshard, 2000, Andreoli en Tellarini, 2000). Dit is een manier om fysieke eenheden om te zetten in zogenaamde 'doelen', waarbij men als het ware het percentage invulling van het doel gaat meten, ook wel 'utility' genoemd. Dit wordt dan de nieuwe meeteenheid.

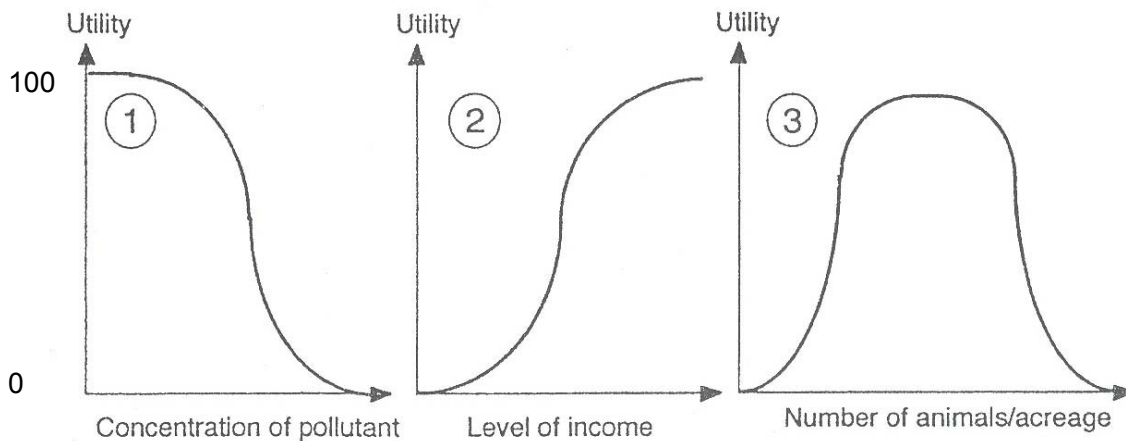
Praktisch wordt dit als volgt uitgewerkt. Voor een bepaalde indicator stellen we een doel voorop dat we willen bereiken. Indien dit effectief lukt, krijgen we de score 100, indien het doel helemaal niet bereikt wordt, kennen we score 0 toe. Tussenin worden de scores beschreven via een al dan niet lineaire transformatie. Deze functie moet op elk moment weergeven hoever men nog verwijderd is van de te bereiken ideale situatie.

In Figuur 3.2 geven we enkele voorbeelden van mogelijke omzettingen van indicatoren waarden in Utility-functies. Grafiek 1 toont een omgekeerd evenredige niet lineaire relatie tussen de eigenlijke parameter (concentratie van een verontreiniging) en de Utility die ermee geassocieerd is. De Utility daalt dus naarmate de concentratie van de verontreiniging stijgt, en wel zo dat de daling klein is tot op een bepaald niveau van verontreiniging (een drempelwaarde), waarna de daling zeer scherp wordt.

In grafiek 2 is de relatie tussen het inkomensniveau en de Utility wel positief, maar opnieuw niet lineair, de Utility gaat pas sterk stijgen vanaf een zeker inkomensniveau, en evolueert dus niet lineair mee met de stijging van het inkomen.

Grafiek 3 toont een voorbeeld waarin de relatie zelfs niet consistent positief of negatief is. In dit voorbeeld stijgt de Utility-waarde mee met de densiteit van de populatie van dieren, maar dit

slechts tot een bepaald ideaal niveau bereikt is. Wanneer de populatie zich dan nog uitbreidt, daalt de Utility opnieuw. Op die manier zijn nog vele andere mogelijke relaties denkbaar (bv. lineair, exponentieel stijgend, exponentieel dalend, ...).



*Figuur 3.2. Verschillende mogelijke verbanden tussen fysische parameters en de bijhorende utility-waardes (Andreoli en Tellarini, 2000)*

Een bijkomende moeilijkheid is het vaststellen van het maximum referentiepunt (score 100). Men kan dit doen door de best mogelijke waarde op lange termijn als maximum waarde te nemen. Men kan er ook voor opteren om een meer potentieel haalbaar doel als maximum voorop te stellen. Dit om te vermijden dat land- en tuinbouwers het systeem als niet praktisch haalbaar gaan beschouwen (cfr. niet haalbare utopia in paragraaf 3.2.1).

#### 3.2.4.2. Toekennen van gewichten

Nadat de scores voor elke indicator genormaliseerd zijn, zou men die in principe gewoon kunnen samentellen en op die manier tot één eindcijfer (= index) komen. Meestal opteert men er echter voor om bepaalde indicatoren zwaarder te laten doorwegen dan andere.

Op dat moment wordt er hoe dan ook subjectiviteit geïntroduceerd (von Wirén-Lehr, 2001). Verschillende belangengroepen (bv. beleid, land- en tuinbouwer, wetenschap) zullen immers een andere mening hebben over welke indicatoren zwaarst moeten doorwegen.

Het is dan ook zaak om deze subjectieve oordelen toch op een zo objectief mogelijke manier in kaart te brengen. Hiervoor bestaan een aantal technieken, zoals bijvoorbeeld multicriteria-analyse (MCA) of kwalitatief redeneren (Vrolijk et al., 2003, Andreoli en Tellarini, 2000). Deze technieken werden in het leven geroepen om op een zo objectief mogelijke wijze gewichten te kunnen toekennen aan verschillende aspecten van een probleem.

Het is echter niet alleen van belang de juiste techniek te gebruiken, we moeten ook stilstaan bij de vraag welke partijen we bij het beoordelen van de gewichten moeten betrekken. In ons



voorbeeld van een adviessysteem voor land- en tuinbouwers inzake duurzame landbouw, komt dit neer op de volgende vragen: zijn het de wetenschappers die de gewichten toekennen? Of laten we deze taak over aan het beleid? Of kiezen we voor een overlegmodel tussen wetenschap, beleid en de land- en tuinbouwers zelf? In de literatuur wordt gesuggereerd dat het zinvol kan zijn om meerdere technieken met meerdere doelgroepen toe te passen en de resultaten te vergelijken alvorens een beslissing te nemen.

In elk geval moeten we - vóór we tot aggregatie overgaan - uitsluiten dat we bepaalde processen dubbeltellen. Dat gebeurt wanneer voor één bepaald thema (of mogelijk voor verschillende thema's), meerdere indicatoren in aanmerking komen die met elkaar verband houden en gedeeltelijk hetzelfde meten. Bijvoorbeeld: binnen het thema nutriëntenbeheer, kunnen volgende indicatoren in aanmerking komen. Denken we aan het N-overschot per ha of de N-bemestingsdruk per ha.

Deze twee indicatoren meten gedeeltelijk hetzelfde proces (namelijk N-bemesting). Indien we deze in één systeem integreren, tellen we dat proces eigenlijk twee keer mee, waardoor het een groter gewicht krijgt in ons systeem. Dit kan uiteraard niet de bedoeling zijn. Hetzelfde kan ook voor 2 verschillende thema's. Zo zou de hoeveelheid toegepaste pesticiden een indicator kunnen zijn voor het thema's gewasbescherming, maar ook voor het thema behoud van biodiversiteit. Ook hier moeten we oppassen voor dubbeltellingen.

In wat volgt gaan we nog wat meer in detail in op de technieken MCA en kwalitatief redeneren. Multicriteria-analyse kan met behulp van verschillende technieken, zoals bijvoorbeeld (1) paarsgewijze vergelijking, (2) directe punten toekenning of (3) wegen m.b.v. kostenvergelijkingen (Vrolijk et al., 2003).

(1) Bij paarsgewijze vergelijking krijgt een groep van beoordelaars een lijst voorgeschoteld waarin ze de verschillende thema's van duurzaamheid telkens per twee met elkaar moeten vergelijken. De beoordelaars moeten daarbij aangeven welk thema ze het belangrijkste van de twee vinden en in welke mate ze het ene thema belangrijker vinden dan het andere. Achteraf puurt men daar een matrix uit en kan men de scores via een rekenmethode omzetten in gewichten per thema.

(2) Bij directe puntentoekening kunnen de beoordelaars vrij beschikken over bv. 100 punten, die ze naar eigen normen mogen verdelen over de verschillende thema's van duurzaamheid, rekening houdend met de mate waarin ze bepaalde thema's al dan niet belangrijk vinden.

(3) De laatste methode kent gewichten toe op basis van kostenvergelijkingen.

Bij kwalitatief redeneren werkt men niet met numerieke gewichten, maar met een kwalitatieve beoordeling door indicatoren in te delen in groene, oranje en rode groepen naarmate ze meer belangrijk geacht worden voor het beoordelen van een bepaald thema.

#### 3.3. Samenvatting

Bij de uitbouw van een beoordelingssysteem moeten we de volgende chronologische stappen doorlopen:

- we definiëren het concept ‘duurzame landbouw’, formuleren een duidelijke visie en brengen de verschillende thema’s die van belang zijn gedetailleerd in kaart
- voor elk van die thema’s leggen we doelstellingen vast: daarbij moeten we een keuze maken tussen twee soorten doelstellingen: de best haalbare op lange termijn (utopia) of potentieel haalbare die land- en tuinbouwers op kortere termijn kunnen realiseren
- vanuit onze visie met doelstellingen selecteren we indicatoren die voldoen aan de verschillende vooropgestelde voorwaarden; criteria die hierbij van bijzonder belang zijn in het licht van het feit dat we een adviessysteem voor land- en tuinbouwers ontwikkelen zijn de duidelijkheid en begrijpbaarheid enerzijds en de meetbaarheid en kostenefficiëntie anderzijds; we moeten er daarbij van uitgaan dat het systeem uiteindelijk in staat is om het communicatieproces met land- en tuinbouwers over duurzame landbouw te vergemakkelijken en om hen warm te maken voor acties die de duurzaamheid van hun eigen bedrijf kunnen verhogen
- voor het meten van de indicatoren moeten we natuurlijk ook rekening houden met de beschikbaarheid van data en moeten we bijzondere aandacht besteden aan de betrouwbaarheid van de verzamelde data
- tenslotte moeten we uit de verschillende mogelijkheden kiezen die er bestaan om van losse indicatoren een geïntegreerd beoordelingssysteem te maken:
  - kiezen we voor kwantitatieve of kwalitatieve integratie?
  - indien kwantitatief moeten we voldoende aandacht besteden aan een juiste normalisatie van gemeten gegevens via ‘utility’ functies
- we moeten dan ook uitmaken welke partijen betrokken moeten worden in het toekennen van de gewichten aan de verschillende aspecten

Op die manier zouden we uiteindelijk tot een stevig onderbouwd beoordelingssysteem moeten kunnen komen.

## 4. Voorbeelden van bestaande beoordelingssystemen voor duurzame landbouw

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van verschillende beoordelingssystemen (i.v.m. duurzame landbouw) die vandaag al in de praktijk gebruikt worden. We illustreren dit overzicht aan de hand van voorbeelden, waar we telkens een technische fiche aan vast hangen, die de gebruikte methodologie in kaart brengt en toont hoe het eindresultaat er uitziet.

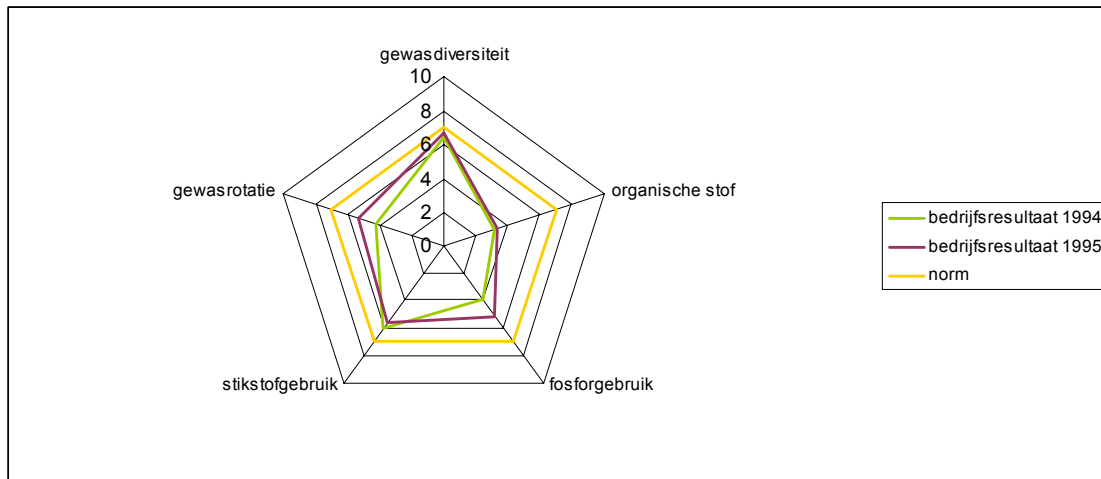
### 4.1. Soorten systemen

Over het algemeen kunnen we vier mogelijke systemen onderscheiden.

1. In eerste instantie zijn er puntensystemen die het bedrijf evalueren aan de hand van een set van verschillende indicatoren, waarvoor een landbouwer punten kan scoren (van Zeyts et al., 1999; Vilain, L., 2000). Voor elke indicator kan men een score van 0 tot een vooropgesteld maximum halen. Uiteindelijk tellen we alle individuele scores per indicator samen en wegen die af ten opzichte van de totale maximumscore die zou kunnen gehaald worden. Zo kan het bedrijf zichzelf positioneren wat duurzaamheid betreft, telkens ten opzichte van de vooropgestelde doelstelling. In de meeste puntensystemen gaat men ervan uit dat bepaalde indicatoren belangrijker zijn dan andere. Daarom geeft men meestal een gewicht aan een bepaalde indicator. Bij een puntensysteem gebeurt dat door een verschil in maximum te halen punten per indicator. Hoe meer punten men kan behalen voor een bepaalde parameter, hoe belangrijker die is. De uiteindelijke index bestaat dus uit een getal dat we wegen t.o.v. een maximum haalbare score en dat op die manier aangeeft hoeveel ruimte er op een bepaald bedrijf nog is voor een verdere evolutie naar duurzaamheid.
2. Daarnaast bestaan er ook systemen die op grafische basis werken (CIVAM, 2001; Rigby et al., 2001; Wetterich en Haas, 1999, Pervanchon et al., 2002, Bockstaller et al., 1997, Gomez et al., 1996). Hier stelt men een set van indicatoren voor in één of andere grafiek. De voorstellingen variëren van gewone kolom- of staafgrafieken tot radar- of sterdiagrammen. In de meeste tot nu toe ontwikkelde systemen krijgen de individuele indicatoren geen gewicht toebedeeld in de globale index, maar de grafische voorstelling maakt het visueel overzichtelijker. Om het principe duidelijk te maken, geven we in Figuur 4.1 een voorbeeld van een sterdiagram voor het beoordelen van de ecologische duurzaamheid van akkerbouwbedrijven (naar Bockstaller et al., 1997). Voor elke indicator kunnen we op de stralen van de cirkel een bepaalde waarde weergeven, het middelpunt van de cirkel komt overeen met het nulpunt, de buitenkant van de cirkel met de waarde 10. Voor elke indicator wordt aan het bedrijf dus een relatieve score tussen 0 en 10 toegekend. Daarna verbinden we alle punten met elkaar en krijgen we de zogenaamde duurzaamheidsster (groene veelhoek). Hoe groter deze veelhoek is, hoe beter het bedrijf scoort betreffende duurzaamheid en uit het verschil tussen wat binnen en buiten de veelhoek ligt kan men visueel in één oogopslag opmaken op welke vlakken het bedrijf goed scoort en op welke minder. In dit beoordelingssysteem wordt er van de land- en

#### 4. Voorbeelden van bestaande beoordelingssystemen

tuinbouwers verwacht dat ze voor elk onderdeel minstens een score van 7 op 10 halen. Met staaf- of kolomdiagrammen krijgt men iets vergelijkbaars, maar dan in de vorm van een rechthoek.



*Figuur 4.1. Voorbeeld van een 'durzaamheidsster' voor de beoordeling van de ecologische duurzaamheid van akkerbouwbedrijven (Bockstaller et al., 1997)*

Een verschil tussen de grafische en de puntensystemen is dus dat men bij grafische systemen meestal geen rekening houdt met het feit dat bepaalde indicatoren belangrijker zijn dan andere, en dat er dus geen gewicht toegekend wordt waardoor de belangrijkste indicatoren zwaarder zouden doorwegen in de uiteindelijke evaluatie.

3. We vonden ook een voorbeeld van een systeem waarbij men de indicatoren gewoon één voor één onafhankelijk van elkaar evalueert [1], zonder een overzicht van het geheel in te bouwen onder de vorm van een index of een grafische voorstelling. De evaluatie gebeurt t.o.v. gemiddelden die voor een grote groep van gelijkaardige bedrijven werden teruggevonden. Een voordeel van dergelijk systeem is wellicht dat men geen subjectieve weging moet uitvoeren op de indicatoren en dat het voor de land- en tuinbouwer ook heel gebruiksvriendelijk en vlot begrijpbaar is. Nadeel is echter dat het moeilijk wordt bedrijven met elkaar te vergelijken.
4. Tenslotte bestaat er nog een vierde systeem (Franchois en Mathijs, 2003), het monetaire, waarbij men aan de aspecten van duurzaamheid een geldelijke waarde toekent. Deze kan zowel positief als negatief zijn. Goede economische resultaten krijgen een positieve geldwaarde, terwijl er voor negatieve effecten van de landbouwactiviteit op het agro-ecosysteem een negatieve geldwaarde wordt aangerekend. Men kan echter evengoed positieve effecten op het agro-ecosysteem in rekening brengen. Men houdt dus met andere woorden rekening met externaliteiten die het bedrijf veroorzaakt. Al deze waarden telt men uiteindelijk samen, wat één monetaire waarde als eindindex geeft. Het systeem houdt wel

alleen rekening met economische en ecologische parameters. Vanwege de complexiteit van het achterliggende principe en de uitwerking ervan, lijkt dit systeem ons echter niet bruikbaar naar de land- en tuinbouwers toe.

#### 4.2. Een aantal voorbeelden uit de praktijk

In de literatuur vonden we verschillende voorbeelden terug van praktijksystemen. Nadeel is dat de meeste slechts één aspect van duurzaamheid aan bod laten komen, dat dan meestal wel aan de hand van verschillende indicatoren wordt geëvalueerd. Zo zijn de meeste systemen enkel ontwikkeld om de ecologische pijler van duurzaamheid te evalueren. Sommigen beperken zich zelfs tot enkel landschapsparameters of bodemkwaliteit.

Toch vonden we ook een aantal voorbeelden terug van systemen die meer allesomvattend zijn en dus indicatoren bevatten die zowel de economische, sociale als ecologische duurzaamheid van een bedrijf kunnen evalueren.

We lichten een aantal voorbeelden van bestaande systemen nader toe. Dit gebeurt aan de hand van een technische fiche, waarin we per systeem een overzicht geven van de volgende kenmerken:

- Ontwerper(s)
- Soort systeem
- Concept – principe
- Gebruikte indicatoren
- Welke doelstellingen hanteert men voor duurzaamheid
- Type data en beschikbaarheid
- Methode van aggregatie
- Hoe ziet het eindresultaat eruit

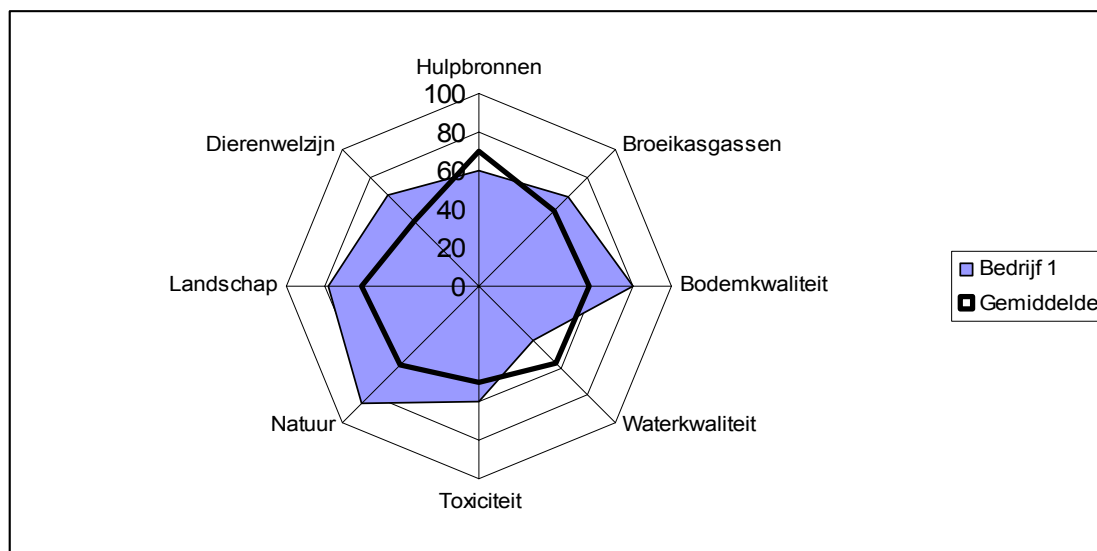
#### 4. Voorbeelden van bestaande beoordelingssystemen

##### 4.2.1. Methodes die slechts één pijler evalueren

###### 4.2.1.1. De Ökobilanz

Ontwerper(s)	Wetterich en Haas (1999), universiteit Bonn, Duitsland
Soort systeem	Sterdiagram
Concept; principe	Het systeem geeft een beoordeling van de ecologische duurzaamheid van een landbouwbedrijf. Thema's die daarbij aan bod komen zijn: gebruik van natuurlijke hulpbronnen, broeikasgassen, bodemkwaliteit, waterkwaliteit, ecotoxiciteit, natuur, landschap en dierenwelzijn.
Gebruikte indicatoren	Voorbeelden van indicatoren die men aan die thema's verbindt zijn: direct energiegebruik, emissie van CO <sub>2</sub> , aanrijking van de bodem met zware metalen, verzuring van de bodem, nitraatbelasting in het water, gebruik van herbiciden en antibiotica, aanleg en onderhoud van landschapselementen, stalinrichting en management van de veestapel
Doelstelling van duurzaamheid	Deze indicatoren worden gemeten bij een grote groep gelijkaardige bedrijven. Van elke indicator neemt men het gemiddelde en men weegt de prestaties van individuele bedrijven af t.o.v. deze gemiddelden. Men stelt dus het groepsgemiddelde als te behalen doelstelling voorop, wat voor de land- en tuinbouwers zeker haalbaar is.
Type data en beschikbaarheid	Zowel kwantitatieve als kwalitatieve informatie, die rechtstreeks van bij de landbouwer komt of op basis van door hem aangereikte gegevens berekend is.
Methode van aggregatie	De resultaten worden kwalitatief grafisch geaggregeerd in een sterdiagram. Dit diagram beeldt steeds 2 sterren af: die van het bedrijf zelf en de gemiddelde ster. Op die manier kan men het resultaat van het bedrijf vlot visueel interpreteren. Men past geen weging toe op de verschillende indicatoren. Er is geen detail informatie beschikbaar over eventuele normalisatie van gegevens.

Het resultaat voor een fictief bedrijf is voorgesteld in Figuur 4.2:



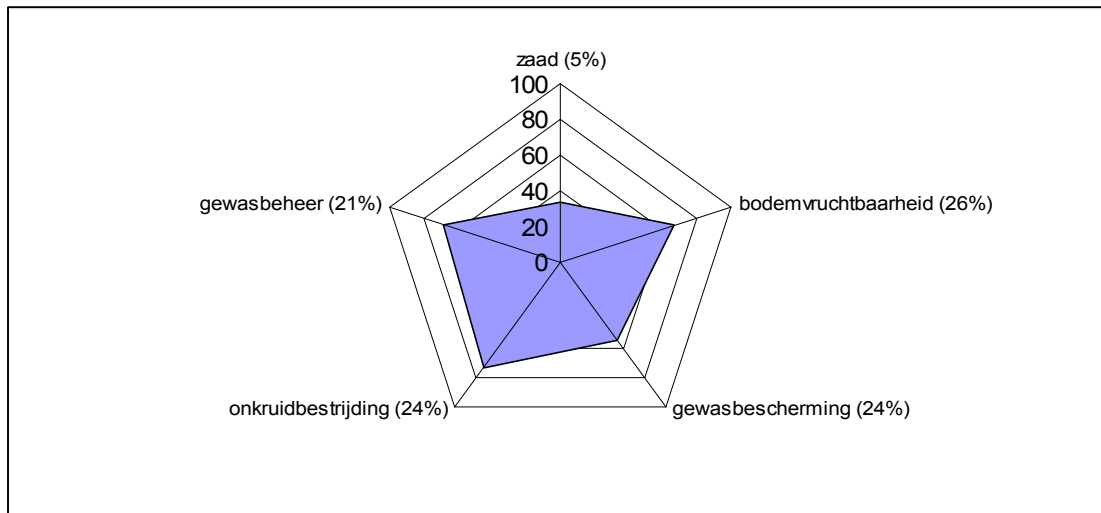
Figuur 4.2. De Ökobilanz van een conventioneel veebedrijf (Wetterich en Haas, 1999)

4.2.1.2. Beoordelingssysteem van Rigby et al.

Ontwerper(s)	Rigby et al. (2001), Universiteit Manchester, Groot-Brittannië
Soort systeem	Sterdiagram
Concept; principe	Op basis van een literatuurstudie hadden deze onderzoekers een aantal thema's geselecteerd, die zowel de economische, de sociale als de ecologische pijler van duurzaamheid beoordelen. Maar door een tekort aan data voor de economische en de sociale evaluatie, werd het systeem enkel uitgewerkt voor de ecologische pijler. Thema's die in dit systeem aan bod komen zijn de reductie van gebruik van externe inputs, verminderd gebruik van niet-hernieuwbare bronnen, verhoogde toepassing van biologische processen en het bevorderen van de lokale biodiversiteit en milieukwaliteit.
Gebruikte indicatoren	In dit systeem maakt men niet echt gebruik van indicatoren. Wat men wel doet is een aantal landbouwpraktijken selecteren en voor deze praktijken nagaan in hoeverre ze op een gunstige of ongunstige manier bijdragen aan het behalen van een goed resultaat voor bovenvermelde thema's. Deze landbouwpraktijken situeren zich in de volgende domeinen: herkomst van gebruikte zaden, gewasbescherming, onkruidbestrijding, behoud van bodemvruchtbaarheid en gewasbeheer. Per landbouwpraktijk kan men een score behalen tussen 0 en 3, afhankelijk van hoe de praktijk de doelstelling beïnvloedt. Een voorbeeld: een landbouwer wil zijn bodemvruchtbaarheid behouden en past daarom een bemesting toe. Hij kan kiezen tussen verschillende opties: chemische meststoffen, mengmest, vaste mest, compost, enz. Stel dat hij ervoor kiest een chemische meststof te gebruiken, dan zal dit voor de verschillende thema's (gebruik externe inputs, gebruik niet-hernieuwbare bronnen, biologische processen, biodiversiteit) een slechte score met zich meebrengen. Door hiervoor te kiezen behaalt de landbouwer op dit vlak dus de meest negatieve score die mogelijk is.
Doelstelling van duurzaamheid	Vooraf is vastgelegd wat voor elke landbouwpraktijk de minimum en maximum score is die men kan behalen. Bedoeling is om voor elk domein een zo hoog mogelijke score te halen.
Type data en beschikbaarheid	De data die men nodig heeft zijn eerder kwalitatief
Methode van aggregatie	Doordat de minimum en maximum te behalen scores voor elke praktijk anders zijn, krijgen de verschillende praktijken indirect een ander gewicht toegekend. Voor elke praktijk wordt de behaalde score vermenigvuldigd met het aandeel van de gewassen die deze praktijk ondergaan. De scores voor de vijf beoordeelde praktijken worden niet samengeteld, maar elke afzonderlijk grafisch uitgezet op een sterdiagram, waarbij het middelpunt van de cirkel overeenkomt met de minimum score en de buitenkant met de maximumscore.

Hoe het eindresultaat er bij deze methode uitziet wordt voorgesteld in Figuur 4.3

#### 4. Voorbeelden van bestaande beoordelingssystemen



Figuur 4.3. Beoordeling van de duurzaamheid van een bedrijf door Rigby et al. (2001)

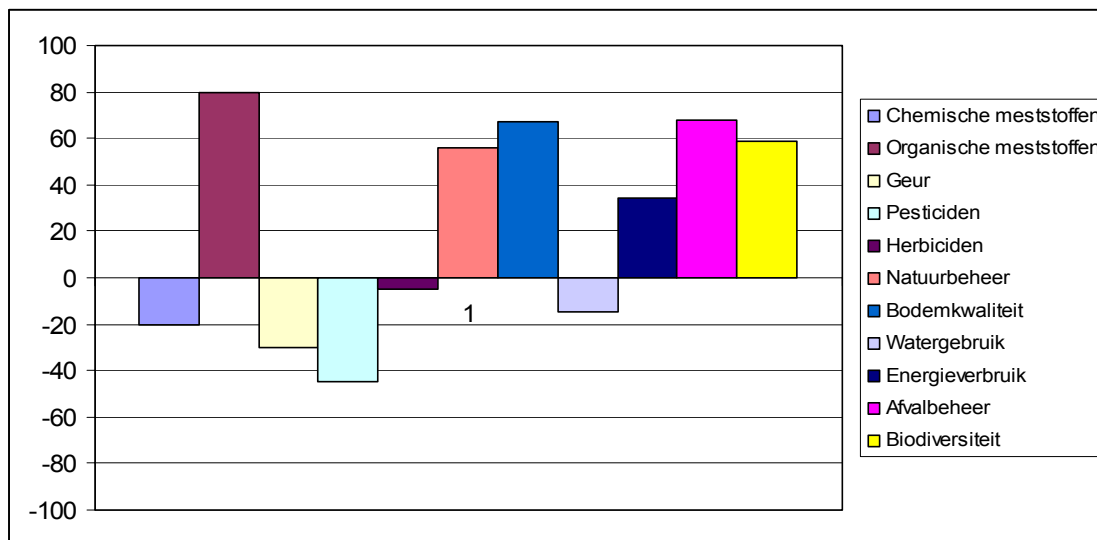
#### 4.2.1.3. Systemen voor de waardering van de duurzaamheid van veebedrijven

Ontwerper(s)	van Zeijts et al. (1999) Wageningen Universiteit en Centrum voor Landbouw en Milieu, Nederland
Soort systeem	Puntensysteem
Concept; principe	In dit systeem beoordeelt men de duurzaamheid van veebedrijven aan de hand van drie grote pijlers: milieu, dierenwelzijn en diergezondheid. Deze pijlers worden verder opgedeeld in verschillende thema's, zoals ammoniakemissie, mineralenverlies, direct energieverbruik, emissie van broeikasgassen, schade aan dieren door gedwongen onnatuurlijk gedrag, de stalinrichting, de vrijwaring en beheersing van dierenziektes.
Gebruikte indicatoren	Indicatoren die men hiervoor gebruikt zijn o.a. het type stalsysteem, de veebezetting op de weides, de manier van mestaanwending, het N-verlies in kg / ha, het ureumgehalte in de melk, het directe energieverbruik in MJ/100 kg melk of de gezondheidsstatus voor para-TBC.
Doelstelling van duurzaamheid	Per indicator kan men een op voorhand bepaald aantal punten behalen naargelang het systeem dat men toepast of de resultaten die men behaalt. Hoe hoger de score die men haalt, hoe beter.
Type data en beschikbaarheid	De nodige data zijn zowel kwalitatief als kwantitatief
Methode van aggregatie	De punten die men scoort worden per pijler samengeteld en afgewogen t.o.v. het maximum te behalen punten. Door het feit dat men voor bepaalde indicatoren meer punten kan halen dan voor andere, wordt er eigenlijk een onrechtstreekse weging toegepast.
Eindresultaat?	Drie cijfers die de score aangeven voor de pijlers milieu, diergezondheid en dierenwelzijn. Voor milieu kunnen maximaal 264 punten worden behaald, voor diergezondheid 100 en voor dierenwelzijn 99. De score voor een bedrijf zou er dus als volgt kunnen uitzien: Milieu: 189/264 ; Diergezondheid: 79/100; Dierenwelzijn: 67/99



4.2.1.4. Environmental Management system for Agriculture (EMA)

Ontwerper(s)	Lewis en Bardon (1998), Universiteit Hertfordshire, Groot-Brittannië
Soort systeem	Volledig uitgebouwd computerprogramma, met module voor de beoordeling van milieuprestaties van bedrijven, en 2 modules met achtergrondinformatie over de beoordeelde thema's. Beoordelingssysteem is staafjesdiagram.
Concept; principe	Het systeem beoordeelt de ecologische duurzaamheid van een landbouwbedrijf door de gebruikte landbouwpraktijken te vergelijken met de op dat ogenblik best beschikbare technieken. Behandelde thema's zijn: bemesting, geurhinder, pesticiden gebruik, energie- en watergebruik, afvalbeheer, biodiversiteit, natuurbeheer en bodembeheer
Gebruikte indicatoren	Ook dit systeem werkt niet echt met indicatoren. Wel worden voor elke landbouwactiviteit een aantal mogelijke opties vooropgesteld, waaraan zowel positieve als negatieve scores verbonden kunnen zijn.
Doelstelling van duurzaamheid	Bedoeling is dat men voor zoveel mogelijk landbouwactiviteiten zo positief mogelijk scoort. De hoogste score kan men behalen door het toepassen van de best beschikbare techniek op dat ogenblik. Wat de minimum en maximum scores zijn, wordt bepaald door een groep van experts.
Type data en beschikbaarheid	Eerder kwalitatieve informatie
Methode van aggregatie	De individuele score (positief of negatief) die men voor een bepaalde landbouwactiviteit haalt, wordt eerst genormaliseerd naar een schaal van – 100 tot + 100. Een score nul betekent dat deze activiteit neutraal is t.o.v. de duurzaamheid van het bedrijf. Een negatieve score geeft aan dat deze activiteit ongunstig is voor de duurzaamheid, een positieve betekent net het omgekeerde. Initieel worden de verschillende indicatoren niet gewogen in de totale score, maar de mogelijkheid hiertoe is wel ingebouwd het programma.
Eindresultaat?	Staafdiagram, waarop voor elke activiteit de score wordt weergegeven (zie Figuur 4.4)



Figuur 4.4. Beoordeling van de duurzaamheid van een bedrijf volgens Lewis en Bardon (1998)

#### 4. Voorbeelden van bestaande beoordelingssystemen

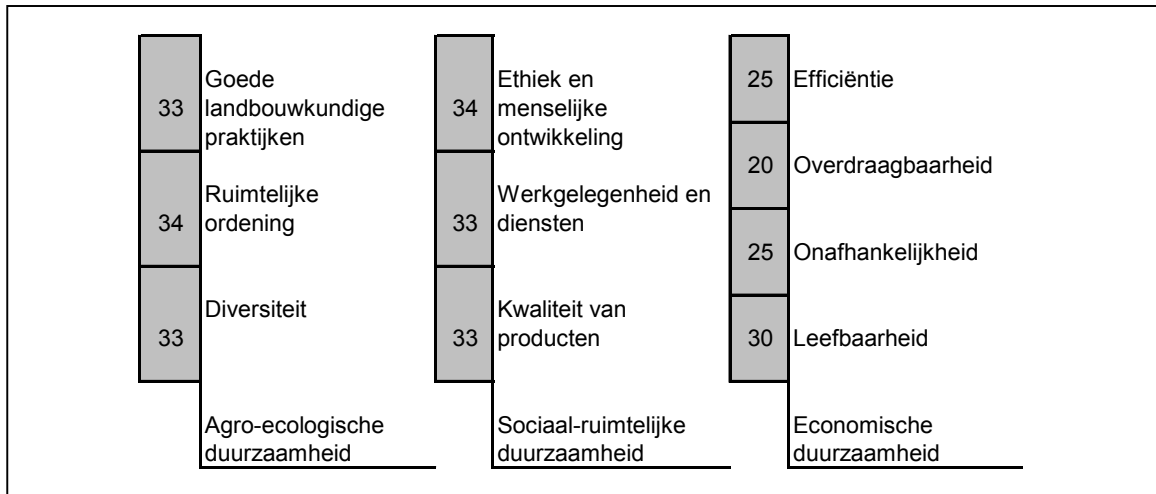
---

Andere voorbeelden van systemen die slechts onderdelen van duurzaamheid evalueren zijn o.a. beschreven in Pervanchon et al. (2002) (energie-indicator), Lewis et al. (1997a en 1997b) (evaluatie pesticidengebruik), Weinstoerffer en Girardin (2000) (landschap).

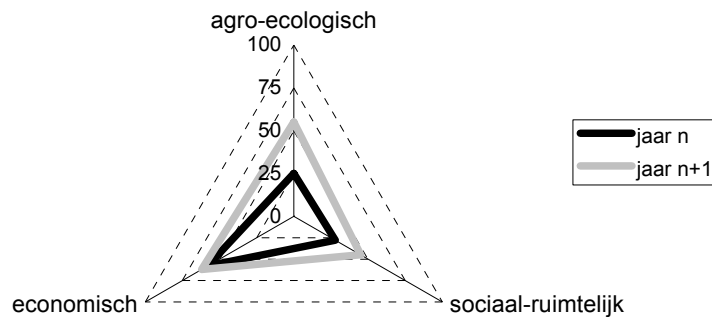
#### 4.2.2. Methodes die de drie pijlers van duurzaamheid evalueren

##### 4.2.2.1. La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles)

Ontwerper(s)	Vilain (2000) Ministerie van landbouw en visserij, Frankrijk
Soort systeem	Puntensysteem
Concept; principe	Het systeem beoordeelt bedrijven op basis van de drie pijlers van duurzaamheid: economie, sociaal en ecologie. Deze 3 pijlers zijn elk opnieuw onderverdeeld in drie of vier thema's, zoals aangegeven in Figuur 4.5. Per thema zijn er dan nog verschillende indicatoren die dit thema evalueren.
Gebruikte indicatoren	Voorbeelden van indicatoren zijn: gewasdiversiteit, diversiteit van dieren, toegediende bemesting, pesticiden, dierenwelzijn, kwaliteit van de voeders, multifunctionaliteit, werkgelegenheid, opleiding, levenskwaliteit, economische leefbaarheid, financiële autonomie, efficiëntie van productie,...
Doelstelling van duurzaamheid	Voor elke indicator kan men een score halen tussen 0 en een vooropgesteld maximum. De bedoeling is om een zo hoog mogelijke score te halen.
Type data en beschikbaarheid	Kwantitatief en kwalitatief
Methode van aggregatie	Per pijler worden de behaalde punten samengeteld, maar de punten voor de drie pijlers blijven afzonderlijk behouden. Binnen een pijler kan een slecht resultaat voor een bepaalde indicator eventueel gecompenseerd worden door een heel goede score voor een ander onderdeel, maar een slechte score voor de ecologische pijler kan men niet compenseren met een goed economische resultaat.
Eindresultaat?	Drie cijfers, hun evolutie in de tijd kan eventueel wel in een diagram worden weergegeven. Figuur 4.6).



Figuur 4.5. Overzicht van de drie duurzaamheidspijlers en het belang van de verschillende subthema's in de 'methode IDEA'

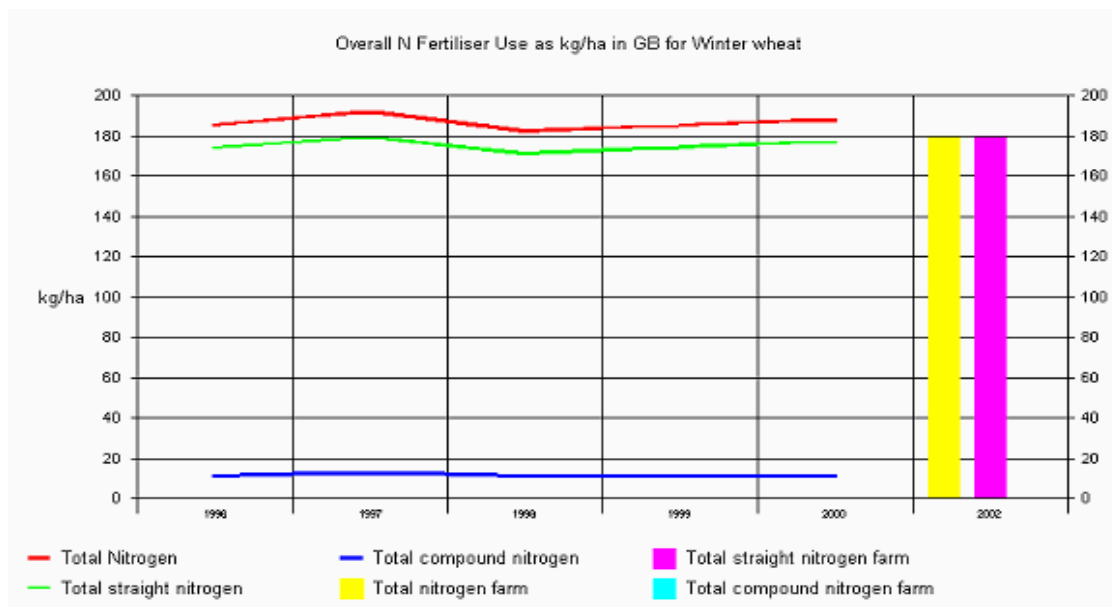


Figuur 4.6. Overzicht van de evolutie in duurzaamheid van een fictief bedrijf

#### 4. Voorbeelden van bestaande beoordelingssystemen

##### 4.2.2.2. FarmSmart

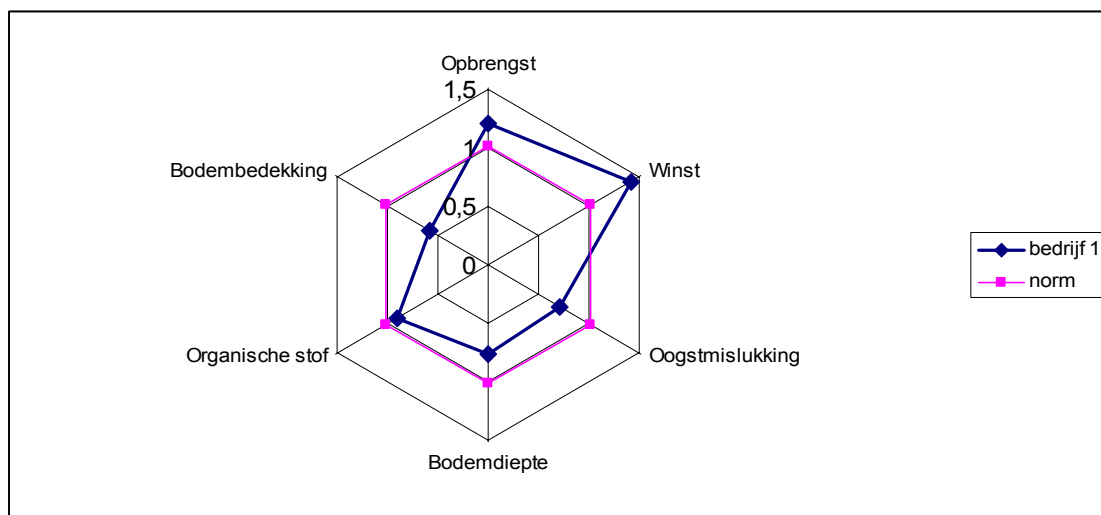
Ontwerper(s)	Universiteit Hertfordshire, Groot-Brittannië [1]
Soort systeem	Individuele beoordeling
Concept; principe	Het systeem beoordeelt bedrijven op basis van de drie pijlers van duurzaamheid: economie, sociaal en ecologie. Voor elk van deze pijlers worden een aantal indicatoren naar voor geschoven. De gebruikte set is afkomstig uit een eerdere publicatie van het MAFF (Ministry of Agriculture Fisheries and Food) (MAFF, 2000). In totaal gaat het om 35 indicatoren.
Gebruikte indicatoren	Voorbeelden van indicatoren zijn o.a. de leeftijd van de landbouwer, het inkomen, afhankelijkheid van subsidies voor productie, kennis van codes goede landbouwpraktijken, oppervlakte behandeld met pesticiden, N- en P-verliezen, direct energieverbruik, watergebruik voor irrigatie, O.S. in bodem, aandeel oppervlakte met beheersovereenkomsten,...
Doelstelling van duurzaamheid	Bij dit systeem weegt men elke indicator individueel af t.o.v. het gemiddelde van vergelijkbare bedrijven of van een regio. Uit deze analyse kan dan worden opgemaakt welke de knelpunten op een bepaald bedrijf zijn en welke mogelijke aanpassingen er zijn ter verbetering. De doelstelling is dus om voor zoveel mogelijk indicatoren beter te scoren dan de aangegeven gemiddelden.
Type data en beschikbaarheid	Kwantitatief en kwalitatief
Methode van aggregatie	Bij deze methode wordt geen enkele vorm van aggregatie toegepast. Voor elke indicator maakt men een afzonderlijk rapport op. Men moet dus alle rapporten overlopen om een beeld te krijgen van de prestaties van het bedrijf en om te kunnen zien wat de knelpunten en de sterktes van het bedrijf zijn.
Eindresultaat?	Evenveel rapporten (meestal met een grafische voorstelling), als er indicatoren zijn. Een voorbeeld van zo'n rapport vinden we in Figuur 4.7



Figuur 4.7. Voorbeeld van een rapport in FarmSmart (de lijnen geven de evolutie weer van het N-gebruik in de regio, de balkjes tonen het resultaat van het bedrijf).

4.2.2.3. Beoordelingssysteem van Gomez et al.

Ontwerper(s)	Gomez et al. (1996) Universiteit van de Filipijnen
Soort systeem	Sterdiagram
Concept; principe	Zij definiëren duurzaamheid op bedrijfsniveau als een samengaan van de tevredenheid van de landbouwer enerzijds (sociaal-economisch) en het behoud van natuurlijke hulpbronnen anderzijds. Indicatoren voor sociale duurzaamheid nemen ze niet mee op bedrijfsniveau, maar wel op regionaal niveau. Het systeem kent dus twee pijlers: de economische en de ecologische. Deze twee pijlers beoordelen ze aan de hand van een drietal indicatoren die voor de landbouwer makkelijk te bepalen zijn.
Gebruikte indicatoren	Voor de tevredenheid van de landbouwer zijn de indicatoren opbrengst, winst en het voorkomen van mislukte oogsten; voor het behoud van de natuurlijke hulpbronnen gaat het om organische stof, bodemdiepte en bodembedekking.
Doelstelling van duurzaamheid	Bedoeling is dat men voor de twee pijlers afzonderlijk een score haalt die hoger is dan 1. Pas dan wordt een bedrijf als duurzaam geklasseerd.
Type data en beschikbaarheid	Kwantitatief
Methode van aggregatie	Ook hier wordt de score die men voor elke indicator behaalt afgewogen t.o.v. het gemiddelde (of afgeleiden daarvan) van een groep bedrijven. Per pijler wordt dan nog eens het gemiddelde genomen van de scores voor de verschillende indicatoren die daartoe behoren.
Eindresultaat?	Sterdiagram (Figuur 4.8)



Figuur 4.8. Sterdiagram naar Gomez et al. (1996)

### 4.3. Evaluatie voorbeeldsystemen en aanbevelingen

In paragraaf 4.2 beschreven we een aantal voorbeeldsystemen uit de praktijk. In deze paragraaf willen we deze systemen onderling vergelijken en hun respectieve voor- en nadelen in kaart brengen. Op basis daarvan proberen we ons een beeld te vormen van hoe ons systeem er ideaal zou kunnen uitzien.

We evalueren de systemen op criteria die afkomstig zijn uit hoofdstuk 2 (doelstellingen en voorwaarden van het beoordelingssysteem) en hoofdstuk 3 (verschillende stappen in de methodologie). Voor elk van de geëvalueerde punten gaven we aan de systemen een score op een schaal van -- tot ++, met -- = helemaal niet goed, - = minder goed, 0 = neutraal, + = vrij goed, ++ = zeer goed.

De criteria die we evalueren zijn de volgende:

- Voldoet het systeem aan de doelstelling om een duidelijk overzicht te geven van de sterke en zwakke punten van een bedrijf
- Is het systeem wetenschappelijk goed onderbouwd?
- Zijn de indicatoren eenvoudig begrijpbaar voor de landbouwer?
- Is het systeem communicatief sterk?
- Is het een praktisch haalbaar systeem (tijdsbesteding, kostenefficiëntie,...)
- Bestaat de mogelijkheid om bedrijven te vergelijken?
- Hoe globaal is de achterliggende visie met bijhorende thema's?
- Zet men doelstellingen voorop die haalbaar zijn voor de boer?
- Gebeurt de aggregatie/normalisatie op een duidelijke manier?
- Werkt men met verschillende gewichten voor verschillende indicatoren?

Voor een aantal criteria moesten we eerst zelf aangeven welke manier van werken wij de beste vinden, vooraleer we het systeem konden beoordelen. In wat volgt beschrijven we de redeneringen die voor die criteria aan de basis van de verschillende scores liggen.

#### Overzicht sterke en zwakke kanten

Voor het weergeven van de sterke en zwakke kanten van een bedrijf lijken vooral de sterdiagrammen, waarin aan de indicatoren geen gewicht toegekend wordt, een goede optie (zeker als daar ook het gemiddelde of de norm op uitgezet wordt). Ook het staafdiagram dat gebruikt wordt in EMA slaagt hier goed in, en heeft als bijkomend voordeel dat hier nog duidelijker is of men positief of negatief scoort, door het feit dat de as van -100 tot +100 loopt. Een puntensysteem geeft ook wel de sterke en zwakke kanten weer, maar men moet daarvoor

eerst alle tabellen gaan uitpluizen. Systemen die indicatoren individueel beoordelen en geen overzicht geven zijn in dat opzicht minst duidelijk. Vandaar de volgende scores:

- ++: ster- of staafdiagram, waarbij ook de norm of het gemiddelde weergegeven wordt
- +: ster- of staafdiagram, zonder norm
- : puntensysteem
- : individuele beoordeling

#### Indicatoren eenvoudig begrijpbaar

Opdat een systeem begrijpbaar zou zijn, lijkt het op het eerste zicht beter om met parameters te werken die gemeten of geanalyseerd worden: die tonen immers direct hoe ver men staat. De systemen waarin gewerkt wordt met indicatoren op basis van het scoren van landbouwpraktijken lijken complexer. Zij hebben dan echter het voordeel dat het werken met landbouwpraktijken veel dichter aansluit bij de leefwereld van de landbouwer, wat het voor de landbouwer wel eenvoudiger maakt. Bij het gebruik van het eerste soort indicatoren gaat men nogal dikwijls te veel de 'wetenschappelijke' toer op, en is het voor de landbouwer moeilijk om de achterliggende redeneringen en rekenmethodes te begrijpen. Vandaar volgende scores:

- ++: werken op basis van landbouwpraktijken
- 0: werken met indicatoren waarmee landbouwer vertrouwd is en die makkelijk begrijpbaar zijn
- : werken met indicatoren die wetenschappelijk uitstekend zijn, maar waar de landbouwer geen boodschap aan heeft

#### Praktisch realiseerbaar

Hoe meer men meet (dus hoe vollediger de evaluatie), hoe meer gegevens de landbouwer moet bijhouden, hoe meer analyses men moet uitvoeren en hoe meer tijd en geld dat alles kost. In dit opzicht zouden de schema 's van landbouwpraktijken waarbij de landbouwer moet kiezen uit verschillende opties wel eens minder belastend kunnen zijn, omdat die vooral kwalitatieve informatie opvragen. Daarom volgende scores:

- ++: opvragen kwalitatieve gegevens via enquête waarbij landbouwer kan kiezen uit verschillende opties
- : vooral kwantitatieve gegevens opvragen, die de landbouwer over het ganse jaar moet bijhouden
- : veel kwantitatieve gegevens opvragen en bijkomend ook veel analyses laten uitvoeren (duur!)

##### Visie-thema's

Wat visie en thema's betreft, leidt het geen twijfel dat het beste systeem dat is dat de drie pijlers meeneemt en daarbij zoveel mogelijk thema's in kaart brengt. Daaruit volgen de scores:

++: drie pijlers in kaart brengen aan de hand van uitgebreide set thema's

+: drie of twee pijlers, maar weinig thema's

-: één pijler, veel thema's

--: één pijler, weinig thema's

##### Te halen doelstelling

De meeste systemen werken ofwel met gemiddelden als doelstelling, ofwel wegen ze de praktijken van het bedrijf af t.o.v. goede landbouwpraktijken of t.o.v. best beschikbare technieken op dat moment. Men zou ook kunnen werken met een soort 'utopia' als doelstelling, maar we haalden eerder al aan dat dit voor landbouwers weinig motiverend werkt. Het is duidelijk dat het makkelijker haalbaar is om even goed te scoren als gemiddeld en dat dit de landbouwer ook meer motiveert: hij wil immers minstens zo goed doen als het gemiddelde bedrijf in zijn regio. Het is niet onmiddellijk duidelijk of het voor de landbouwer meer of minder motiverend is om gescoord te worden op basis van het al dan niet toepassen van de best beschikbare technieken. We kunnen ons inbeelden dat dit voor pioniers zeer motiverend zal werken, terwijl landbouwers in de middenmoot misschien meer gemotiveerd zullen zijn om beter te scoren dan gemiddeld. Dus:

++: doelstelling = beter dan gemiddeld, goede landbouwpraktijken

+: doelstelling = best beschikbare technieken

--: doelstelling = utopia

##### Aggregatie - normalisatie

Wij verkiezen grafische aggregatie boven numerieke. Om de gegevens in één grafiek weer te geven worden ze meestal wel omgezet in een relatieve schaal (normalisatie): veel systemen gebruiken een score tussen 0 en 100, andere werken met een schaal tussen -100 en +100. De mogelijkheid bestaat ook om de behaalde score relatief uit te zetten t.o.v. het gemiddelde, dan krijg je scores die zich rondom het cijfer 1 bevinden. Hier is niet echt duidelijk welk systeem te verkiezen is boven een ander. Scores:

++: aggregatie in ster- of staafdiagram

0 : aggregatie numeriek

--: geen aggregatie



Gewichten

Wij verkiezen een systeem waarin geen gewichten toegekend worden aan verschillende thema's of pijlers: we beschouwen deze als evenwaardig. Eventueel kunnen er binnen één bepaald thema/subthema wel gewichten toegekend worden aan verschillende indicatoren.

+: geen gewichten aan pijlers of thema's

-: wel gewichten aan pijlers of thema's

In Tabel 4.1 geven we een overzicht van de sterke en zwakke punten van de verschillende systemen.

*Tabel 4.1. Evaluatie van voorbeeldsystemen voor de beoordeling van duurzaamheid op bedrijfsniveau*

	ÖKobilanz	Rigby	Vee- bedrijven	EMA	IDEA	Farm- smart	Gomez
Sterk-zwak	++	+	-	+	-	--	++
Goed onder- bouwd	++	+	++	++	++	++	++
Indicator eenvoudig	--	++	--	++	0	--	0
Communicatie	++	0	--	++	--	-	++
Praktisch	--	++	--	++	0	--	--
Vergelijken	++	--	+	++	+	--	++
Visie-thema	-	--	-	-	++	++	+
Doelstelling	++	+	+	+	+	++	++
Aggregatie - normalisatie	++	++	0	++	0	-	++
Wegen	-	-	+	+	-	+	+

De systemen die er in deze vergelijking best uit komen, accentueerden we in het grijs. Het zijn de Ökobilanz, EMA, en het systeem van Gomez et al.

Het wordt dus van belang om in ons systeem zoveel mogelijk van hun sterke punten samen te voegen.

Het ideale systeem zou dus de volgende kenmerken moeten integreren:

- Vorm: ster- of staafdiagram, met aanduiding van het resultaat van het bedrijf t.o.v. een referentieresultaat (norm of gemiddelde)
- Inhoud: wetenschappelijk goed onderbouwd, op basis van drie pijlers en zoveel mogelijk thema's
- Indicatoren: beter werken op basis van landbouwpraktijken, dan met ingewikkelde wetenschappelijke indicatoren
- Het systeem moet sterk zijn in communicatie, dus grafisch
- Het moet praktisch haalbaar zijn, dus met zo weinig mogelijk moeilijke kwantitatieve dataverzameling of analyses
- Het moet mogelijk zijn om bedrijven onderling te vergelijken
- De vooropgestelde doelstellingen moeten haalbaar zijn voor de landbouwer (en dus niet utopisch)
- Aggregatie gebeurt bij voorkeur grafisch, zonder verschillende pijlers of thema's te wegen

## 5. Het Stedula - systeem: motivatie voor methodologische keuzes

### 5.1. De basis: een hiërarchisch gestructureerd duurzaamheidsmodel (stap 1 t.e.m. 4)

Op basis van de literatuurstudie over methodologische theorie en praktijkvoorbeelden aangaande beoordelingssystemen voor duurzame landbouw, ontwikkelden we een eigen Stedula-voorstel voor de uitbouw van een beoordelingssysteem.

Dit voorstel gaat uit van een hiërarchisch gestructureerd duurzaamheidsmodel, dat tot stand komt via het doorlopen van stappen 1 t.e.m. 4 (zie methodologie figuur 3.1). In dit model proberen we alle gebruikte indicatoren te kaderen in een hiërarchische structuur, met minstens 3 niveaus.

We vertrekken vanuit het normatief kader (verder uitgewerkt in de visie), dat aangeeft dat de drie basispijlers van duurzame landbouw (de economische, de sociale en de ecologische) op een bedrijf zo goed mogelijk met elkaar in evenwicht moeten zijn opdat het bedrijf echt duurzaam zou zijn. Deze drie pijlers vormen het **1° niveau** in ons model. Vervolgens zijn er een aantal belangrijke aspecten/thema's binnen elke pijler (**niveau 2**), die werden uitgewerkt in stap 3 van de methodologie. De neerslag van stappen 1 t.e.m. 3 is terug te vinden in de visietekst van Stedula (Stedula, 2004).

Elk thema kunnen we op zijn beurt nog verder evalueren aan de hand van verschillende indicatoren (**niveau 3**). Het ontwikkelen van deze indicatoren gebeurt binnen Stedula in de verschillende taken en deelprojecten. De mogelijkheid bestaat om binnen de thema's nog subthema's te creëren, zodat er tussen het niveau thema en het niveau indicator nog een extra niveau (of eventueel meerdere) bijkomt.

Nemen we als voorbeeld de economische pijler (niveau 1), dan zouden we die kunnen onderverdelen in drie belangrijke thema's: de financiële gezondheid van het bedrijf, het inkomen en de ondernemersstijl (niveau 2). De financiële gezondheid kunnen we bijvoorbeeld evalueren aan de hand van indicatoren zoals liquiditeit, rendabiliteit, solvabiliteit, enz. (niveau 3); indicatoren die het inkomen evalueren zijn bijvoorbeeld het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht, het besteedbaar inkomen, enz. (niveau 3); terwijl we de ondernemersstijl in kaart kunnen brengen door een kwalitatieve evaluatie van bv. innovativiteit, pro-activiteit en houding t.o.v. risico (niveau 3).

Op dezelfde manier kunnen we ook de sociale en de agri-ecologische pijler verder opdelen. Als voorbeelden van thema's binnen de sociale pijler kunnen we bv. denken aan sociaal kapitaal, toegang tot voorzieningen en waarden en normen.

Binnen de agri-ecologische pijler vinden we o.a. de volgende thema's terug: gebruik van natuurlijke hulpbronnen, gebruik van inputs, biodiversiteit en dierenwelzijn. Binnen elk thema kunnen dan eerst nog verschillende subthema's aan bod komen, die op hun beurt geëvalueerd worden door indicatoren. Nemen we het gebruik van natuurlijke hulpbronnen als voorbeeld (niveau 2), subthema's binnen dit thema zijn onder meer bodembeheer, waterbeheer en

## 5. Het Stedula - systeem

energiebeheer (niveau 3). Energiebeheer kan dan bijvoorbeeld geëvalueerd worden met indicatoren zoals direct en indirect energieverbruik (niveau 4). In onderstaand schema werken we een voorbeeld uit van hoe deze hiërarchische structuur er **mogelijk zou kunnen** uitzien.

***We benadrukken dat dit voorbeeld fictief is en slechts 'definitief' kan worden ingevuld wanneer de Stedula-visie over duurzame landbouw volledig is en vertaald in relevante indicatoren.***

Pijler	Mogelijk thema	Mogelijk subthema	Mogelijke indicator	
Economie	Financiële gezondheid		Solvabiliteit	
			Rendabiliteit	
			Liquiditeit	
		Inkomen		Arbeidsinkomen per VAK
				Besteedbaar inkomen
		Ondernemerschap		Innovativiteit
				Pro-activiteit
Sociaal			Houding t.o.v. risico	
	Sociaal kapitaal		Opleiding	
			Netwerk	
		Toegang tot voorzieningen	Onderwijs	Aan- of afwezigheid van lagere school
			Mobiliteit	Aan- of afwezigheid van openbaar vervoer
			Gezondheidszorg	Aan- of afwezigheid van arts/apotheek
		Waarden en normen		Aan- of afwezigheid van randvoorwaarden die beleven van waarden mogelijk maken
Agri-ecologisch*	Gebruik van resources	Bodembeheer	O.S-gehalte	
				pH
				Diversiteit nematoden
			Waterbeheer	Waterverbruik
				Afvalwaterzuivering
			Energiebeheer	Direct energieverbruik
				Indirect energieverbruik
		Gebruik van inputs	Nutriëntenbeheer	N-overschot
			Gewasbescherming	Schadelijkheid product
				Gebruik goede landbouwpraktijk bij reinigen machine
		Biodiversiteit		Aanwezigheid van hagen
				Aanwezigheid poel
	Dierenwelzijn		Conditiecores	
			Aan- of afwezigheid van abnormaal gedrag	
		Huisvesting	Type stal	
			Breedte en lengte ligbox	

\* landschapsaspecten en voedselkwaliteit worden niet meegenomen op bedrijfsniveau omdat dit kenmerken zijn die eerder op regionaal niveau moeten gemeten worden

## 5.2. Doelstellingen, indicatoren en data

### 5.2.1. Doelstellingen

Voor elk thema zullen we in de toekomst bepaalde doelstellingen moeten vooropstellen, waaraan praktijkbedrijven moeten voldoen. Het concreet invullen van deze doelstellingen gebeurt binnen de verschillende taken van Stedula, en is niet het opzet van deze publicatie. We kunnen echter wel nadenken over de manier waarop we deze doelstellingen gaan formuleren.

Kiezen we voor utopische referenties als te behalen doelstelling voor de landbouwer, of houden we het bij best beschikbare technieken of goede landbouwpraktijken? Of stellen we het gemiddelde van een bepaalde groep als minimum referentie?

Bij het maken van een keuze moeten we rekening houden met de motivatie van de landbouwers. De bedoeling van ons beoordelingssysteem is immers hen te stimuleren om hun bedrijf in een meer duurzame richting te sturen. Dit kan volgens ons het best door hen haalbare doelstellingen aan te reiken, 'utopia' als referentie is dus uitgesloten.

Het is echter moeilijker om een keuze te maken tussen gemiddelden, goede landbouwpraktijken of best beschikbare technieken als referentie. Vanuit wetenschappelijk en beleidsstandpunt kiezen we er wellicht voor om best beschikbare technieken als doel voorop te stellen. Het behalen van een even goed resultaat als het gemiddelde van de sector/regio kunnen we immers niet beschouwen als een doelstelling voor duurzaamheid op zichzelf. Pioniers zullen met best beschikbare technieken wellicht geen moeite hebben, want zij streven er naar die steeds toe te passen en zullen in dit systeem goed scoren. Waar het praktisch niet mogelijk is de best beschikbare techniek vast te stellen, kan het resultaat van de 10 of 20% beste bedrijven als referentielijn een mogelijk alternatief vormen.

Voor de gemiddelde landbouwer echter zouden de best beschikbare technieken wel eens een afschrikkend effect kunnen hebben. Het gemiddelde mag dan niet de uiteindelijke doelstelling voor duurzaamheid zijn, het is wel belangrijk als motiverende referentie. Aan de hand daarvan kunnen landbouwers zich meten met collega's uit hun sector/regio en dat zal hen motiveren om minstens even goed te doen.

Er zijn daarnaast nog andere referentielijnen mogelijk. Zo zouden we er kunnen aan denken om goede landbouwpraktijken als referentie voorop te stellen. Zeker met het oog op het toekomstig hervormd Europees landbouwbeleid - waarin het verkrijgen van subsidies mogelijk gekoppeld wordt aan het voldoen aan goede landbouwpraktijken - lijkt dit een interessante optie. Landbouwers kunnen dan voor zichzelf uitmaken hoever ze staan (autocontrole).

**De vraag stelt zich op welke manier we meest landbouwers mee op sleeptouw kunnen krijgen richting duurzame landbouw. Het verder praktisch uitwerken van het instrument zal moeten uitwijzen wat de best mogelijke combinaties zijn.**

### 5.2.2. Indicatoren en data

Ook in de discussie over de te gebruiken indicatoren en bijhorende dataverzameling stelt zich het zelfde probleem. Als doel kunnen we vooropstellen

- dat de indicatoren duidelijk en begrijpbaar moeten zijn voor de landbouwer en
- dat de nodige data beschikbaar moeten zijn tegen een redelijke kosten-baten verhouding en
- dat de data betrouwbaar moeten zijn.

Eigenlijk kunnen we kiezen tussen twee systemen. We kunnen bijvoorbeeld werken met indicatoren op basis van metingen, berekeningen of analyses, zoals we ze in de wetenschap kennen, waarbij we veel kwantitatieve gegevens, vaak dure meetmethodes en soms ingewikkelde berekeningen nodig hebben. Dit heeft als voordeel dat de data wellicht meer betrouwbaar zijn dan in het geval we kwalitatieve data zouden gebruiken. Anderzijds zijn de benodigde data soms niet beschikbaar, en als ze dat wel zijn vraagt hun verzameling vaak veel tijd en geld. Bovendien zijn dergelijke indicatoren niet altijd duidelijk en begrijpbaar voor de landbouwer.

Een andere mogelijkheid is het werken met indicatoren die landbouwpraktijken scoren, aan de hand van kwalitatieve vragenlijsten over hun management. Deze methode sluit dichter aan bij de leefwereld van de landbouwer en is dus duidelijker. Bovendien vraagt het invullen van dergelijke vragenlijsten wellicht minder tijd en het is alleszins goedkoper, de nodige gegevens zijn ook beter beschikbaar. Een dergelijke vragenlijst heeft als bijkomend voordeel dat ze ook sensibiliserend kan werken, omdat ze aangeeft wat de beste opties zijn om een bepaalde praktijk uit te voeren. Vanuit het standpunt van de landbouwer lijkt deze weg dus meer aangewezen. Nadeel is wel dat het opvragen van kwalitatieve informatie minder betrouwbaar is: een landbouwer kan zijn antwoorden immers manipuleren indien hij dat wil. Dit kunnen we echter verhelpen door het inbouwen van interne controlesystemen om de betrouwbaarheid van de antwoorden te verhogen.

Of de landbouwer al dan niet geneigd is om de antwoorden te manipuleren, zal bovendien sterk afhankelijk zijn van de uiteindelijke bedoeling van het systeem. Indien het enkel als autocontrole systeem ingezet wordt, heeft de landbouwer er alle belang bij om juist te antwoorden en een betrouwbaar resultaat te verkrijgen, anders kan hij zich de moeite beter besparen. **Wanneer het systeem gebruikt wordt als controlesysteem zal de fraudegevoeligheid vanzelfsprekend verhogen, en is het werken met kwalitatieve informatie minder aangewezen.**

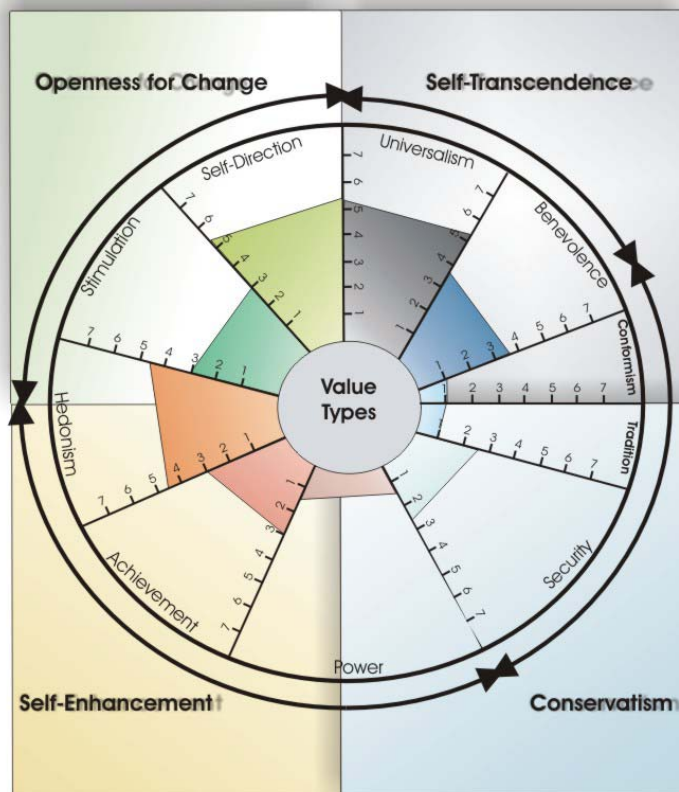
In **ons instrument** (dat ontwikkeld wordt met het oog op autocontrole) willen we werken met een **mix van beide types indicatoren**: zowel met kwalitatieve vragenlijsten, als met metingen en analyses. Bij dit laatste type hechten we bijzonder belang aan de praktische haalbaarheid ervan: we willen tijdsroovende metingen, dure analyses en veel extra administratief werk vermijden.

### 5.3. Aggregatie tot één beoordelingssysteem

#### 5.3.1. Aggregatie van thema's in pijlers: kwalitatief grafisch

De scores voor deze thema's en hun bijhorende indicatoren moeten we op een zodanige manier geïntegreerd voorstellen dat het voor de gebruiker visueel aantrekkelijk en overzichtelijk blijft. Voor de visuele aantrekkelijkheid stelden we al eerder voor om met een sterdiagram te werken. Dat dit een goedwerkende methode is, wordt trouwens bewezen door haar veelvuldig gebruik in verschillende sectoren in de maatschappij. We vonden o.a. voorbeelden in de economische en de sociaal-culturele sector.

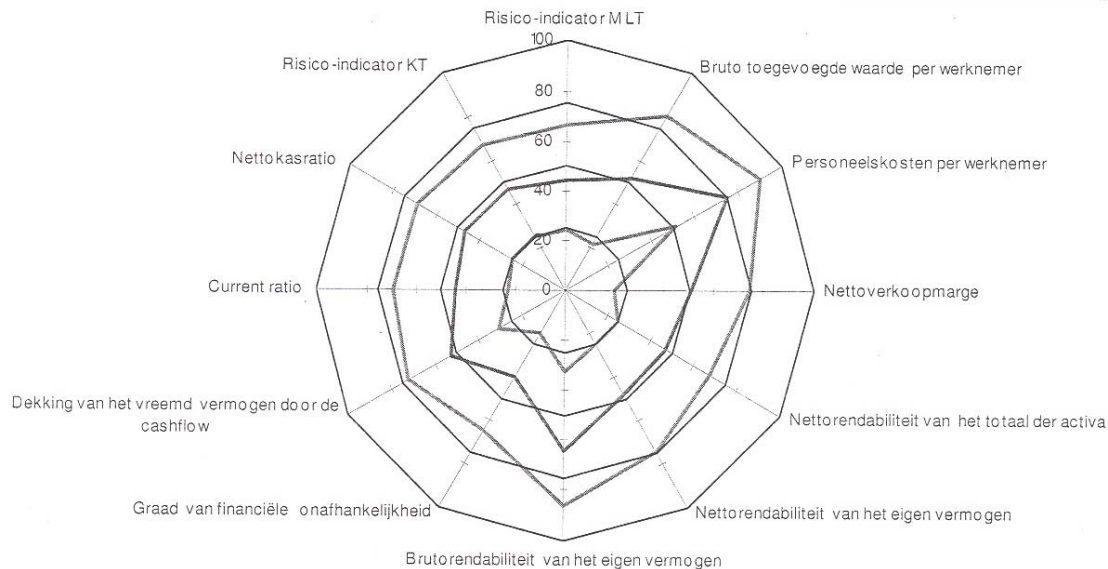
In Figuur 5.1 wordt een voorbeeld gegeven van de 'Schwartz Value Survey' beoordelingsmethode [2], waarmee men verschillen in culturele waarden tussen verschillende landen of regio's kan onderzoeken (cfr. sociale duurzaamheid).



Figuur 5.1. Voorbeeld van een resultaat van de 'Schwartz Value Survey'

Een voorbeeld uit de economische sector zijn de sterdiagrammen die men gebruikt bij de jaarlijkse beoordeling van de financiële toestand van de Belgische ondernemingen (Ooghe et al., 2003). De beoordeling van deze toestand wordt weergegeven in wat men noemt 'positioneringsrozen'. Dit zijn sterdiagrammen met financiële indicatoren, waarin telkens drie

sterren aan bod komen die elk een kwartiel voorstellen binnen de totale groep van één sector. Een voorbeeld voor de agro-sector (2001) vinden we terug in Figuur 5.2.



*Figuur 5.2 Positioneringsroos voor financiële toestand van de agro-sector (2001) (Ooghe et al., 2003)*

Zoals eerder gesteld, verdient een dergelijke grafische methode volgens ons in elk geval de voorkeur boven het kwantitatief integreren van verschillende indicatoren in één index (= 1 cijfer), omdat het naar de land- en tuinbouwer toe veel overzichtelijker blijft. In een grafisch sterdiagram blijven de scores voor de verschillende thema's afzonderlijk zichtbaar, terwijl 1 eindcijfer duidelijk meer abstract is, minder betekenis heeft voor de land- en tuinbouwer en ook moeilijker begrijpbaar is. Mogelijk zou het ook interessant kunnen zijn om de twee te combineren: één uiteindelijk eindcijfer in combinatie met een grafisch diagram.

Anderzijds lijkt het ons echter niet aangewezen om alle indicatoren voor de drie pijlers samen in één sterdiagram onder te brengen, omdat het er dan te veel worden en we het voordeel van de overzichtelijkheid op die manier terug teniet doen.

Vandaar het voorstel voor de hiërarchische structuur, waarbij uiteindelijk enkel de geaggregeerde score voor de (in dit fictieve voorbeeld) 10 thema's (niveau 2) grafisch geaggregeerd worden in het sterdiagram. Men zou er dan voor kunnen kiezen om aan deze 10 aspecten eventueel een gewicht toe te kennen, waarbij men alle betrokken partijen de kans moet geven om over deze gewichten te oordelen. Gewichten toekennen kan in grafische voorstellingen enkel door het vermelden van een procentueel gewicht in de legende bij dat bepaalde thema (zoals in het voorbeeld van Rigby et al., 2001; zie figuur 4.3), maar dit is niet echt duidelijk.

Ons lijkt het in het kader van 'duurzame landbouw' beter om deze 10 thema's gewoon kwalitatief grafisch te aggregeren, zonder er een gewicht aan toe te kennen. We gaan er in onze definitie



van duurzaamheid immers vanuit dat de drie pijlers gelijkwaardig zijn en dat er gelijktijdig aan de voorwaarden voor economische, ecologische en sociale duurzaamheid moet worden voldaan.

### 5.3.2. Aggregatie van indicatoren in thema's: kwalitatief of kwantitatief?

Dit neemt niet weg dat we bij de aggregatie van de verschillende indicatoren die 1 thema (niveau 2) evalueren wel met gewichten zouden kunnen werken. Hier zou men wel eerder naar een kwantitatieve numerieke integratie kunnen gaan die uitmondt in 1 index per thema. Het is dan deze index die we - na normalisatie - in het uiteindelijke sterdiagram opnemen. Het lijkt ons binnen een bepaald thema wel mogelijk dat experts kunnen uitmaken wat de belangrijkste problematiek is en welke indicator dus het grootste gewicht moet krijgen.

We zouden anderzijds ook kunnen werken met subster- of staafdiagrammen per thema, waarin we het grafisch overzichtelijke behouden en geen gewichten toekennen aan de verschillende indicatoren. Uiteindelijk zal zo'n subdiagram toch moeten omgezet worden in 1 cijfer om het te kunnen integreren in de overkoepelende duurzaamheidsster.

Het zal in elk geval nodig zijn om de gegevens voor de verschillende indicatoren binnen één thema te normaliseren met behulp van de zogenaamde 'utility functies', zodat ze vergelijkbaar en sommeerbaar worden.

Samengevat zal het er uiteindelijk zo uitzien: 3 basispijlers (niveau 1), onderverdeeld in samen 10 (indicatief aantal) thema's (niveau 2), kwalitatief grafisch geïntegreerd in een duurzaamheidsster. Per thema wordt dit dan verder uitgewerkt in:

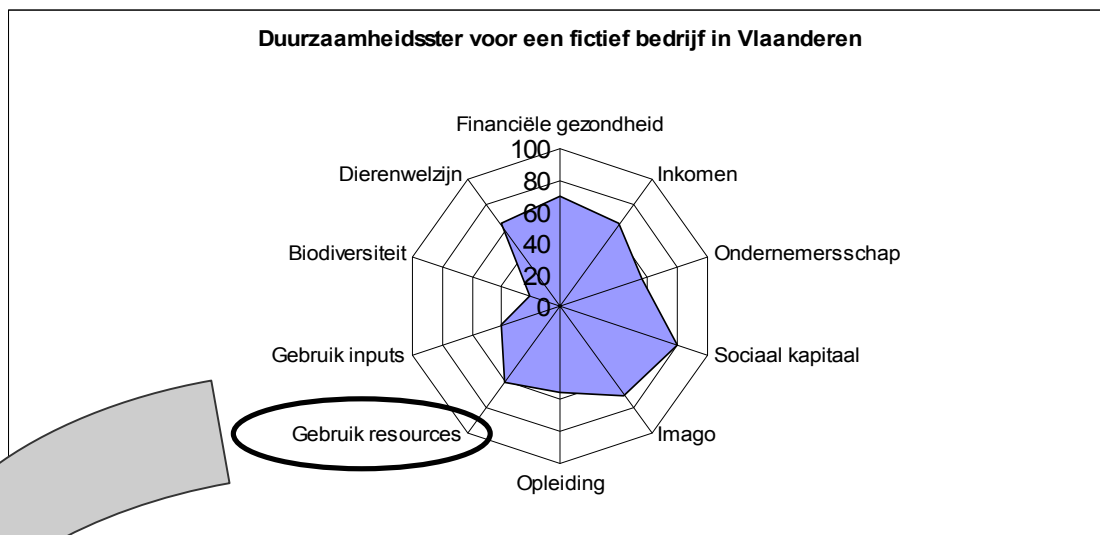
- ofwel een subdiagram, dat de verschillende indicatoren (niveau 3) die dit thema evalueren kwantitatief grafisch aggregereert, waaruit uiteindelijk ook 1 eindcijfer gedistilleerd kan worden om te gebruiken in de overkoepelende ster (eindresultaat = 1 grafische substervoorstelling + 1 cijfer)
- ofwel een subindex die de verschillende indicatoren die dit thema evalueren kwantitatief numeriek aggregereert (eindresultaat = 1 cijfer)

Hieronder werken we een fictief voorbeeld uit van hoe de uitslag van een beoordeling er op deze manier zou kunnen uitzien voor een praktijkbedrijf, in de veronderstelling dat we werken met substerren om de beoordeling steeds meer in detail te laten zien. Binnen de substerren werd in dit voorbeeld niet met een weging van de verschillende indicatoren gewerkt.

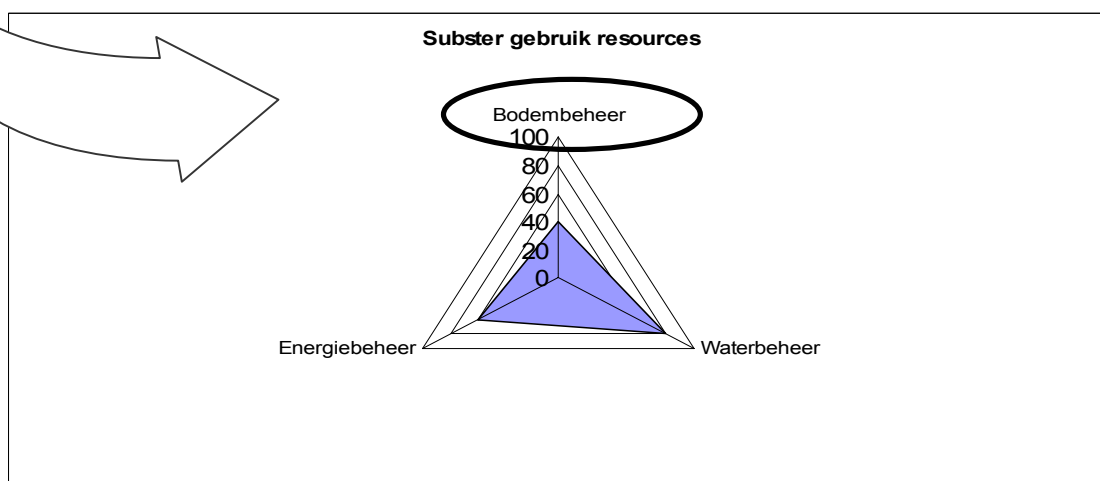
In Figuur 5.3 zien we de duurzaamheidsster van een fictief bedrijf in z'n geheel. Uit deze ster halen we 1 thema (gebruik van resources), dat we verder in detail uitwerken door de substerren te laten zien. Bij een volledige uitwerking van de ster voor de land- en tuinbouwer zou die dus eerst de duurzaamheidsster met de 10 thema's te zien krijgen, waarna elk thema verder uitgewerkt worden aan de hand van de substerren.

In Figuur 5.4 zien we de subster voor het gebruik van resources, die op haar beurt nog eens onderverdeeld kan worden in 3 substerren. Van deze drie substerren tonen we in Figuur 5.6 de subster voor bodemkwaliteit.

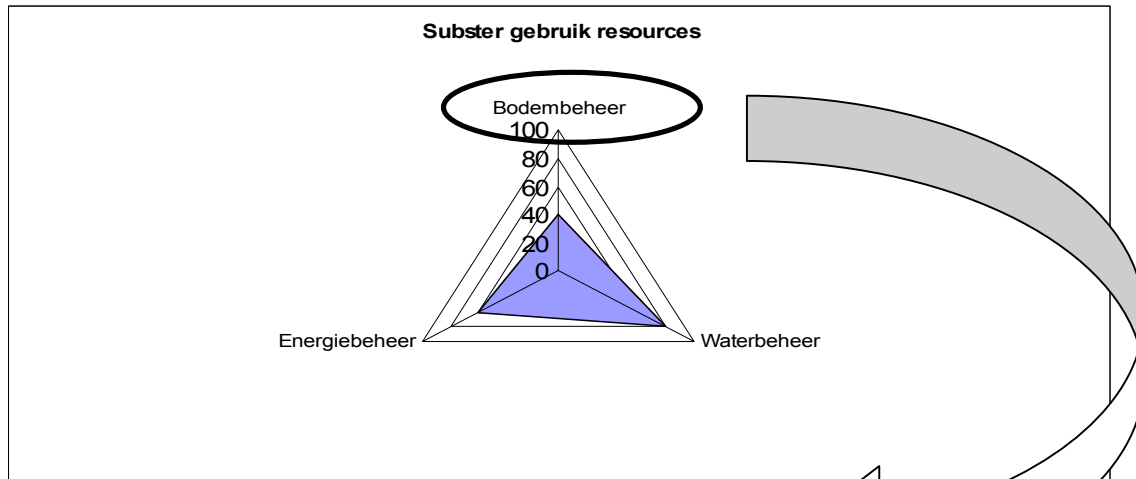
In dit voorbeeld werken we nog grotendeels met indicatoren voor de verschillende thema's. Onderzoek in verschillende taken heeft al uitgewezen dat het op bedrijfsniveau dikwijls beter kan zijn om op kwalitatieve wijze het management te evalueren, eerder dan effectief parameters op kwantitatieve wijze te gaan meten. Dit sluit beter aan bij het hierboven geformuleerde standpunt voor het werken met kwalitatieve vragenlijsten op bedrijfsniveau, maar moet in de toekomst voor de verschillende thema's uitgewerkt worden.



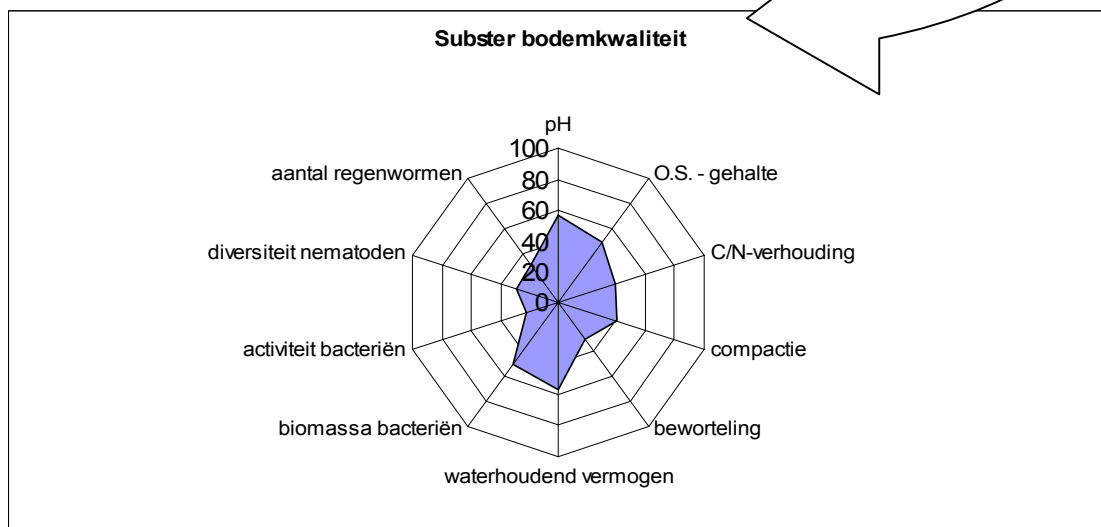
*Figuur 5.3. Duurzaamheidsster voor een fictief bedrijf in Vlaanderen*



*Figuur 5.4. Subster gebruik resources*



Figuur 5.5. Subster gebruik resources



Figuur 5.6. Subster bodemkwaliteit

#### 5.4. Opmerkingen bij het gebruik van het instrument in de praktijk

In deze laatste paragraaf gaan we nog even in op het gebruik van het instrument in de praktijk en welke problemen daar mogelijk mee gepaard kunnen gaan.

1. We hebben het instrument ontwikkeld met de bedoeling het op praktijkbedrijven te gebruiken als autocontrole-instrument, waarop de landbouwer zijn beslissingen voor het evolueren naar meer duurzaamheid kan afstemmen.

Het is belangrijk dat het instrument effectief als autocontrole-instrument ingezet wordt, en niet als controle-instrument om de betrouwbaarheid van de gebruikte informatie te garanderen. Indien het toch als controle-instrument ingezet wordt, zal dit de fraudegevoeligheid van het systeem verhogen. In dat geval ondermijnen we ook de doelstelling om land- en tuinbouwers aan de hand van een dergelijk instrument richtingen aan te geven naar meer duurzaamheid.

2. De bedoeling is dat de landbouwer het systeem zelfstandig kan gebruiken en bij wijze van spreken elke dag op zijn bedrijf in het oog kan houden hoe het met zijn duurzaamheidsster gesteld is. Daarnaast zou het ook interessant zijn dat één of andere centrale organisatie de gegevens van individuele bedrijven verzamelt en verwerkt, om er naderhand bijvoorbeeld gemiddeldes en evoluties per sector of regio uit te distilleren. Deze verwerking moet vanzelfsprekend anoniem gebeuren, zoals dat nu bijvoorbeeld al het geval is voor bedrijfseconomische boekhoudingen. Dit maakt het voor de land- en tuinbouwer ook interessanter omdat hij dan ook aanknopingspunten heeft om zijn beslissingen op te baseren.

3. Het zou naar landbouwers toe ook extra motiverend zijn indien op één of andere manier de link met economische resultaten of productkwaliteit kon gelegd worden, bij het voorstellen van bepaalde maatregelen om de duurzaamheid te verhogen. Want wanneer men werkt aan één thema zal dit wellicht gevolgen hebben voor andere thema's (mogelijk positief of negatief), en de landbouwer hecht daarbij het meeste belang aan economische resultaten en productkwaliteit. Hij wil op voorhand kunnen inschatten wat voor effect een bepaalde maatregel op deze twee factoren zal hebben. Dit kan moeilijk op elk individueel bedrijf gerealiseerd worden, het moet echter wel mogelijk zijn dit per sector door te rekenen met behulp van simulaties met sectormodellen.

## 6. Referenties

Andreoli, M., Rossi, R. Tellarini, V., 1999. Farm sustainability assessment: some procedural issues. *Landscape and Urban Planning*. 46: p. 41-50.

Andreoli, M., Tellarini, V., 2000. Farm sustainability evaluation: methodology and practice. *Agriculture, ecosystems and environment*. 77: p. 43-52.

Bakks, J.A., van den Born, G.J., Helder, J.C., Swart, R.J., Hope, C.W., Parker, J.D.E., 1994. Sets of indicators and environmental indices. In: *An overview of Environmental Indicators - State of the art and Perspectives*. Draft UNEP-Report. National Institute of Public Health and Environmental Protection (RIVM), Bilthoven, The Netherlands and University of Cambridge, Cambridge, UK. p. 37-46.

Bockstaller, C., Girardin, P., van der Werf, H.M.G., 1997. Use of agro-ecological indicators for the evaluation of farming systems. *European Journal of Agronomy*. 7: p. 261-270.

Bogaert, S., Deconinck, M. en Le Roy, D. *Ecolas*, 1999. Ontwikkeling en toepassing van Indicatoren voor Duurzame Landbouw in België : Plan voor wetenschappelijke ondersteuning van een beleid gericht op duurzame ontwikkeling. Rapport (1997-1999). 87 p. + bijlagen.

Bosshard, A., 2000. A methodology and terminology of sustainability assessment and its perspectives for rural planning. *Agriculture, ecosystems and environment*. 77: p. 29-41.

CIVAM, 2001. Evaluer la durabilité d'un système de production : approche globale, méthodes et diagnostics. *Cahiers techniques de l'agriculture durable*. Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural, mai 2001.

Franchois, L., Mathijs, E., 2003. Economic and energetic valuation of farming systems: a review. Working Paper 2003/75, Leuven, 44 p.

Gomez, A.A., Swete Kelly, D.E., Syers, J.K., Coughlan, K.J., 1996. Measuring sustainability of agricultural systems at the farm level. In: Doran, J.W., Jones, A.J. (1996) *Methods for assessing soil quality*. SSSA Special Publication nr. 49, p. 401-409.

Hardi, P., DeSouza-Huletey J.A., 2000. Issues in analyzing data and indicators for sustainable development. *Ecological Modelling* 130: p. 59-65.

Hill, G.W., 2001. Measuring farm-level sustainability: an integrated environmental and economic accounting approach. Paper presented at the Agricultural Economics Society Annual Conference, Harper Adams University College.

Lewis, K.A., Bardon, K.S., 1998. A computer-based informal environmental management system for agriculture. *Environmental Modelling & Software* 13: p. 123-137.

Lewis, K.A., Newbold, M.J., Hall, A.M., Broom, C.E., 1997a. Eco-rating system for optimizing pesticide use at farm level. Part 1: theory and development. *Journal of Agricultural Engineering Research*. 68: p. 271-279.

Lewis, K.A., Newbold, M.J., Broom, C.E., 1997b. Eco-rating system for optimizing pesticide use at farm level. Part 2: evaluation, examples and piloting. *Journal of Agricultural Engineering Research*. 68: p. 281-289.

MAFF, 2000. *Towards Sustainable Agriculture: A pilot set of Indicators*. MAFF Publications, London, 71 p.

Ooghe, H., Vandermoere, P., Waeyaert, N., 2003. *De financiële toestand van de Belgische ondernemingen: sleutelratio's en risico-indicatoren 1992-2001*. Intersentia 2003. 103 p.

Pervanchon, F., Bockstaller, C., Girardin, P., 2002. Assessment of energy use in arable farming systems by means of an agro-ecological indicator: the energy indicator. *Agricultural Systems*. 72: p. 149-172.

Reus, J., Leendertse, P., Bockstaller, C., Fomsgaard, I., Gutsche, V., Lewis, K., Nilsson, C., Pussemier, L., Trevisan, M., van der Werf, H., Alfarroba, F., Blümel, S., Isart, J., McGrath, D., Seppälä, T., 2002. Comparison and evaluation of eight pesticide environmental risk indicators developed in Europe and recommendations for future use. *Agriculture, ecosystems and environment*. 90: p. 177-187.

Rigby, D., Woodhouse, P., Young, T., Burton, M., 2001. Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice. *Ecological Economics* 39: p. 463-478.

Ruf, B.M., Muralidhar, K., Paul, K., 1998. The development of a systematic, aggregate measure of corporate social performance. *Journal of management*. 24 (1): p. 119-133.

Steunpunt Duurzame Landbouw, 2003. *Jaarverslag 2001-2002*. Publicatie 2, 273p.

Steunpunt Duurzame Landbouw, 2004. *Visietekst versie 2*.

van der Werf, H.M.G., Petit, J., 2002. Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. *Agriculture, ecosystems and environment*. 93: p. 131-145.

von Wirén-Lehr, S., 2001. Sustainability in agriculture - an evaluation of principal goal-oriented concepts to close the gap between theory and practice. *Agriculture, ecosystems and environment*. 84: p. 115-129.

Van Zeijts, H., Kool, A., Rougoor, C.W., van der Schans, F.C., 1999. Systemen om de duurzaamheid van veebedrijven te waarderen. CLM-rapport 431-1999.

Vilain, L., 2000. La méthode IDEA: Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation. Educagri editions, Dijon.

Vrolijk, H.C.J., Cotteleer, G., Kramer, K.J., van Leeuwen, T.C., Luesink, H.H., 2003. Performance-indicatoren. LEI, Den Haag, Rapport 8.03.01, projectcode 63606. 133p.

Weinstoerffer, J., Girardin, P., 2000. Assessment of the contribution of land use pattern and intensity tot landscape quality: use of a landscape indicator. *Ecological Modelling*. 130: p. 95-109.

Wetterich, F. en Haas, G., 1999. Ökobilanz Allgäuer Grünlandbetriebe. Intensiv-Extensiviert-Ökologisch. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, August 1999, 87 p.

World Commission on Environment and Development (WCED), 1987. Our Common Future. Reading, Berkshire, Groot-Brittanië. 400 p.

## 7. Websites

[1] [www.herts.ac.uk/aeru/indicators](http://www.herts.ac.uk/aeru/indicators)

[2] [www.imo-international.de/index-englisch.htm](http://www.imo-international.de/index-englisch.htm)





