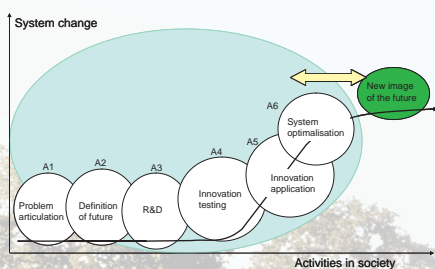


Uit de mest- en mineralenprogramma's

Transities in de landbouw en veranderingen in nutriëntengebruik



Figuur 1. Hypothetisch verloop van het transitieproces naar duurzame landbouw, met een opeenvolging van activiteiten (Volgens Ros et al., 2003).

Inleiding

Volgens het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP-4) is een transitie naar duurzame landbouw nodig om de hardnekkige problemen in de huidige landbouw op te lossen. Met een transitie wordt een structurele verandering bedoeld. Met hardnekkige problemen in de huidige landbouw worden onder andere het 'mestprobleem' bedoeld, d.w.z. de ongewenst hoge uitspoeling van stikstof en fosfaat naar grondwater en oppervlaktewater en de te hoge emissie van ammoniak naar de atmosfeer. De beoogde transitie naar duurzame landbouw vergt ongeveer een generatie; daarom wordt gesproken over duurzame landbouw 2030. Verondersteld wordt dat de transitie naar duurzame landbouw via een S-vormige curve verloopt, waarin verschillende fasen kunnen worden onderscheiden (figuur 1.) In onderhavig project wordt teruggekeken en vooruitgekeken. Forse structurele veranderingen in de landbouw in het verleden worden geanalyseerd (om van het verleden te leren) en mogelijke toekomstige structurele veranderingen worden verkend (om valkuilen te identificeren). Daarbij wordt vooral gekeken naar veranderingen in nutriëntengebruik en nutriëntenverliezen.

2. Structurele veranderingen in de landbouw 1850-2030

De landbouw is altijd in verandering, maar de afgelopen decennia zijn de veranderingen wel veel sneller en ingrijpender geweest dan in de eeuwen daarvoor. We onderscheiden vier perioden waarin forse structurele veranderingen hebben plaatsgevonden..

1. 1850-1950: naar moderne landbouw, gestoeld op onderzoek, onderwijs en voorlichting;
2. 1950-1985: naar intensieve, gespecialiseerde en concurrerende landbouw;
3. 1985-heden: naar een door de overheid gereguleerde landbouw; en
4. heden- 2030: naar duurzame landbouw.

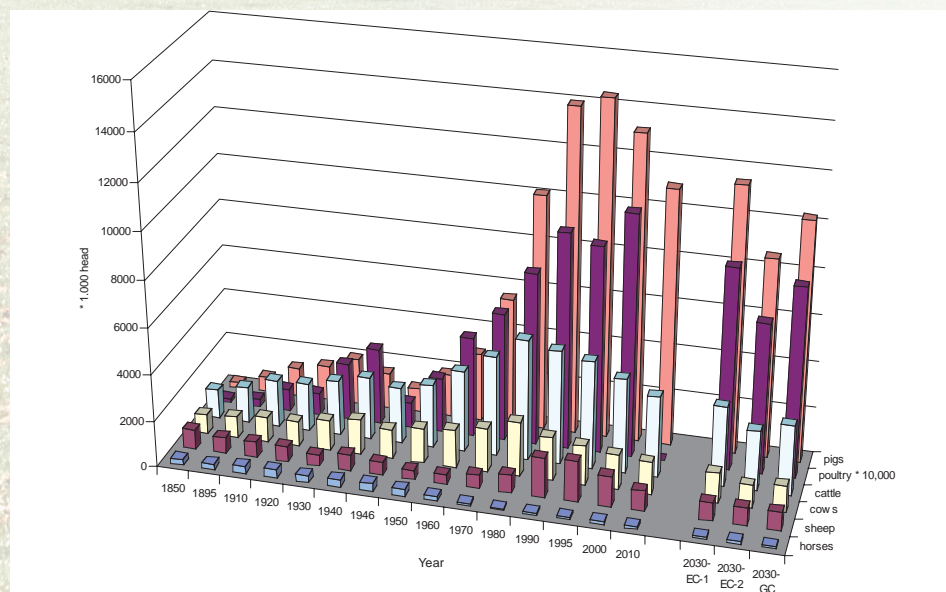
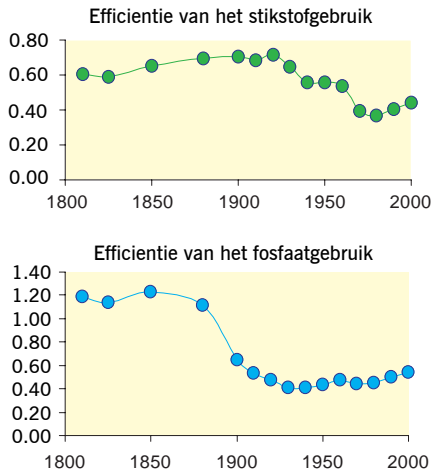


Figure 2. Veranderingen in aantal dieren tussen 1850 en 2030. Aantallen in 2030 volgens drie scenario's.

Voor elke periode zijn de veranderingen verschillend geweest. Sommige veranderingen liepen door van de ene periode in de andere zonder een scherpe overgang. Kenmerkend is dat de veranderingen steeds zijn opgetreden in vrijwel alle sectoren, niet alleen in de primaire sector, maar ook in de toeleverende en verwerkende industrie en in de organisatie van de landbouw (instituten). Ter illustratie worden in figuur 2 de veranderingen in de aantallen dieren weergegeven. Het landbouwareaal is van 1,8 miljoen ha in 1850 toegenomen tot 2,3 in 1960. Daarna is het gestaag afgenomen tot iets minder dan 2 miljoen nu. Vòòr 1850 spreken we over traditionele landbouw, al hebben er toen ook veranderingen plaatsgevonden (b.v van ruilhandel naar geldeconomie, maar die periode is niet in beschouwing genomen).

3. Veranderingen in nutriëntengebruik

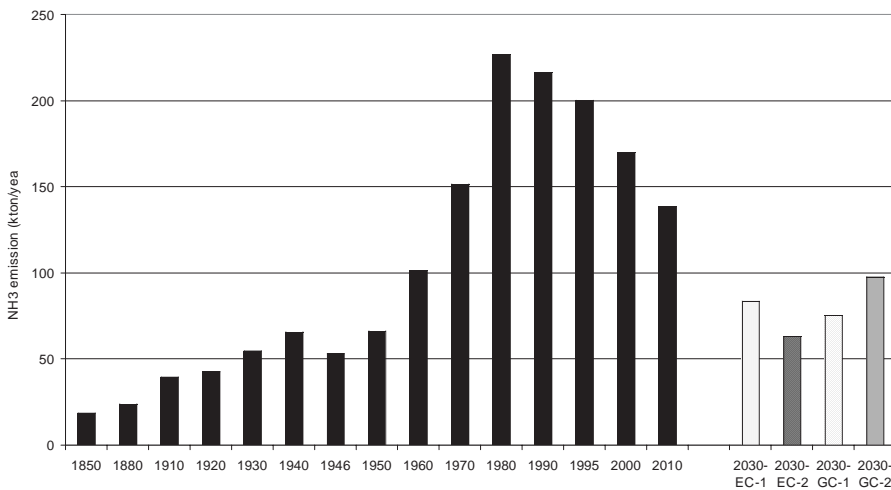


Figuur 3. Veranderingen in de efficiëntie van stikstof en fosfaat in de Nederlandse landbouw 1850-2030.

Sinds 1850 is de bemesting geweldig veranderd. Dierlijke mest, strooisel(roof), stikstofbinding via vlinderbloemigen en compost vormden vroeger de belangrijkste bronnen van bemesting in de landbouw. Kunstmest wordt vanaf 1880 gebruikt, eerst vooral fosfaat en kalium, later steeds meer stikstof. Tot 1940 werd meer kunstmestkalium gebruikt dan kunstmeststikstof. Vanaf 1950 is het gebruik van kunstmestfosfaat en -kalium gestaag afgenomen. Het gebruik van kunstmeststikstof is pas vanaf 1986 afgenomen, en vanaf 1998 sneller dan daarvoor. Veranderingen in bemesting komen duidelijk tot uiting in mineralenbalansen. Tot aan het einde van de 19^e eeuw was er gemiddeld genomen een negatief fosfaatoverschot in de landbouw. De bodem werd uitgemijnd. Vanaf het begin van de 20^e eeuw zijn de overschotten van N, P, K positief geworden en gestaag toegenomen tot circa 1985. Daarna zijn de overschotten afgenomen, vooral door de afname van kunstmest. In de 20^e eeuw is gemiddeld genomen 3000-5000 kg fosfaat per ha in de bodem opgehoopt. Het stikstofoverschot in de Nederlandse landbouw was ook in de 19^e eeuw gemiddeld genomen positief, variërend van 10 tot 30 kg per ha per jaar. Maar de productie was toen ook erg laag, met gemiddelde tarweopbrengsten van minder dan 2 ton per ha. De huidige opbrengsten zijn ongeveer 9 ton per ha.

Uit onze berekeningen blijkt dat de efficiëntie van het nutriëntengebruik over de gehele landbouw bekeken tot 1985 een dalende tendens vertoonde (figuur 3). Dit suggereert dat de toename van het gebruik van kunstmest en dierlijke mest gemiddeld genomen sneller is geweest dan de toename in de efficiëntie van de gewassen (door veredeling, gewasbescherming, drainage, beregening, grondbewerking, etc.).

4. Veranderingen in ammoniakemissies.



Figuur 4. Veranderingen in de emissie van ammoniak tussen 1850-2030.

De veranderingen in dieraantallen (figuur 2), meststoffengebruik en emissiefactoren hebben geleid tot geweldige veranderingen in ammoniakemissie (figuur 4). De piek in ammoniakemissie was in 1985. Daarna is de emissie sterk gedaald. Berekeningen voor 2030 geven aan dat de ammoniakemissie varieert tussen 60 en 100 kiloton per jaar, afhankelijk van scenario. Dat niveau komt overeen met dat in de jaren 1950-1960 en is hoger dan NMP-4 als wenselijk acht. Verwachte ontwikkelingen in aantallen dieren en emissiebeperkende maatregelen is in de berekeningen meegenomen.

5. Wat leren we hier nu van?

Resultaten behaald in het verleden geven geen garantie voor de toekomst. Dat is waar, en het verleden komt ook niet meer terug. Maar het analyseren van veranderingen in het verleden verschaft wel inzicht. De oorzaken en gevolgen van de veranderingen zijn vaak complex en meestal pas naderhand goed te begrijpen. Beschikbaarheid van goedkope energie, technologische ontwikkelingen en ingrepen van overheden hebben een relatief grote rol te hebben gespeeld in de veranderingen tussen 1850 en heden. Onze studie suggereert aan dat er nog forse systeeminnovaties nodig zijn om alle doelen van NMP-4 voor stikstof en fosfaat te realiseren.