

# Emissie meten in grondteelt nog steeds lastig

**Bij de grondgebonden teelten is meten van emissie lastig. Vooral bij bedrijven met diep grondwater. In een onderzoek is nagegaan of de lysimeter voor emissiemeting en watermanagement gebruikt kan worden. Technisch is deze nog niet volmaakt.**

**Wim Voogt, Aat van Winkel**  
WUR Glastuinbouw, 0317-485687

In de toekomst ligt het accent op het kunnen beheersen van de bedrijfseigen emissie. WUR Glastuinbouw onderzocht in hoeverre de zogeheten lysimeter (zie kader 'Onderzoek lysimeter') een bijdrage kan leveren aan de beheersing van watergift. Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en voor een gedeelte ook door LNV. Op zes chrysantenbedrijven in Limburg is in 2008 gestart met het onderzoek, daarna zijn ook op drie bedrijven in de Bommelerwaard, de Kring en het Westland lysimeters geplaatst.

Belangrijk aspect is dat de bovenrand bij de geteste lysimeters eindigt op 40 cm onder het maaiveld om grondbewerking mogelijk te maken. Vijf teelten lang zijn data verzameld van drainhoeveelheid en samenstelling, klimaatdata en watergiften. Hieruit is de verdamping en een beregeningsoverschot of -tekort berekend. Een berekend beregeningsoverschot zou moeten overeenkomen met de opgevangen drain. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat dit modelberekeningen zijn, met de beperkin-

gen van dien. Verder moet men bedenken dat een bodem, wat het wateropnemend vermogen betreft, zeer sterk buffert; van tevoren was dus bekend dat de drainmeting in de lysimeter vertraagt reageert op veranderingen in het watergeefpatroon.

## Bovenrand ontbreekt

Op grond van de eerdere registraties van watergift en verdamping, was de verwachting dat bij een aantal bedrijven een flinke drain zou worden gevonden. Dit bleek echter niet zo te zijn. Op een paar uitzonderingen na is bij de Limburgse bedrijven veel minder drain waargenomen dan volgens het berekende beregeningsoverschot mogelijk zou zijn. Al snel kwam de verdenking dat dit kwam door het ontbreken van de bovenrand. Het grondwater staat namelijk een stuk lager dan de onderkant van de lysimeter. Daardoor heerst er in de omringende bodem een veel hogere zuigspanning dan in de lysimeter. Het water wordt zo voor een deel letterlijk uit de lysimeter gezogen. Op het bedrijf in de Bommelerwaard vond het tegenovergestelde plaats. De grondwaterstand is hier veel hoger, maar in bepaalde perioden is er door sterke kwel een nog veel hogere grondwaterstand. Op dit bedrijf werd daarom juist veel meer drainwater gevonden dan volgens het berekende beregeningsoverschot mogelijk was.

## Weinig beregeningsoverschot

Om het probleem te ondervangen is op twee bedrijven, in Limburg en in de Bommelerwaard, bij wijze van proef alsnog een bovenrand geplaatst. Bij het bedrijf in Limburg had dit aanvankelijk geen effect, er was nog steeds geen drain in de lysimeter, omdat er in die teelt een beregeningsstekort was. Logisch dus dat er geen drain in de lysimeter is gevonden. In de daarop volgende teelten is wel resultaat behaald. De opgevangen hoeveelheid drain kwam redelijk overeen met het berekende overschot. Op het bedrijf in de Bommelerwaard was het effect van het plaatsen van de bovenrand zeer groot. De gemeten drainafvoer daalde sterk en kwam nu goed in de buurt van het berekende overschot. Wanneer het patroon van de drain met dat van het beregeningsoverschot wordt vergeleken, dan blijkt dat veranderingen in gietpatroon duidelijk terugkomen in de opgevangen drain. Maar ook blijkt dat de vertraging vrij groot is. Op de bedrijven waar geen bovenrand is geplaatst, is tot aan het einde van het project nauwelijks drain meer gemeten. Daar waren echter een flink aantal teelten bij waar het beregeningsoverschot ook gering was. In alle situaties is geen enkel effect op groei waargenomen tussen het gewas op de lysimeters en die op het omringende gewas.

## Te vroeg voor conclusies

Door de opgetreden problemen is er nog geen duidelijk beeld van de emissies aan stoffen. Het is daarom te vroeg om hier conclusies uit te trekken. Wel bleek dat de concentraties stikstof soms erg hoog waren. De fosfaatconcentraties waren in vrijwel alle gevallen laag tot zeer laag zodat de fosfaatemissies gering zijn.

Naast de verstoringen door het ontbreken van de bovenrand, kwam er tijdens het onderzoek nog een aantal kinderziekten aan het licht die te maken hebben met de technische uitvoering. Stomen van het systeem bleek geen problemen op te leveren. Wel moet kwetsbare apparatuur, zoals pompjes en elektronica, gemakkelijk verwijderbaar zijn. Het lijkt erop dat de lysimeter als emissiemeetsysteem kan voldoen. Als instrument om de watergift te controleren zijn er echter nog de nodige beperkingen.

## Hoe verder

Duidelijk is wel dat het concept verbeterd moet worden. De bak zelf moet robuuster worden gemaakt en een systeem met een bovenrand tot aan het maaiveld blijkt noodzakelijk. Daarom moet er een oplossing komen in de vorm van een gemakkelijk verwijderbare rand, zodat in ieder geval ondiepe grondbewerkingen ongehinderd kunnen worden uitgevoerd. In samenwerking met een groep studenten van TU Delft en installatiebedrijven wordt hiervoor aan een oplossing gewerkt. <

## Achtergrond

### Vocht in de bodem

In de meeste bodems is er contact met grondwater. Door de zwaartekracht 'trekt' dit aan het vocht in de bodem (zuigspanning). Hoe dieper het grondwater, hoe hoger deze zuigspanning. Ook de bodem zelf trekt aan het vocht, de capillaire kracht. Hoe kleiner de poriën hoe groter deze kracht en water dus sterker aan de grond gebonden is en hoe hoger het water ook zal kunnen opstijgen. Die stijging kan in elke capillair doorgaan totdat de zwaartekracht even groot is als de capillaire kracht (stijghoogte). Hoe hoger boven het grondwater, hoe zwaarder de kolom water in de capillair en hoe sterker er dus 'gezogen' wordt aan het water in de capillair. Op 100 cm boven het grondwater zuigt het water evenredig met een druk van 100 cm waterkolom. In een situatie van evenwicht heerst daar een zuigspanning van 100 cm. Bij een gietbeurt is sprake van plaatselijke oververzadiging, zodat door zwaartekracht het water naar beneden verplaatst. Er blijft dan op elke hoogte

net zoveel water 'hangen' als de capillaire kracht aankan. Als op elke niveau het watergehalte in evenwicht is, is de bodem op veldcapaciteit. Het verschil tussen het watergehalte vóór de beregening en veldcapaciteit noemen we de waterberging van de bodem.

Een lysimeter gaat dus pas draineren als de grond boven veldcapaciteit is gekomen.

Het kan ook van een andere kant benaderd worden. Een grond die onder water staat, is volledig verzadigd, alle poriën/capillairen zitten vol. Bij het ontwateren lopen de poriën leeg in de volgorde van die capillairen die het water het minst krachtig kunnen vasthouden. Als er verschil is in zuigspanning gaat door dit potentiaalverschil water stromen.

Voor een lysimeter in een omgeving met een lagere grondwaterstand en een bovenrand onder het maaiveld, betekent dit dus dat er altijd een potentiaalverschil is en er water over de rand zal weglekken.

## Feiten

### Werking lysimeter

De lysimeter is een instrument dat in het landbouwkundig onderzoek al lang in gebruik is. In feite is het niet anders dan een grote bak met grond waarin planten worden geteeld en waarbij men de watergift en het verlies aan water, hetzij via drain hetzij via gewichtsafname bepaalt. Voor dit project is gekozen voor een bak van stoombaar folie, met afmeting 2,40 x 2,00 m, bij 0,9 m diepte.

Onder in de bak ligt een verzameldrain met een laagje grove kleikorrels om de toestroom van drainwater te vergemakkelijken. De verdamedrain mondt uit in een verticale koker die precies tussen het gaas en hijsverwarming past. Als het niveau in de koker een bepaald niveau heeft, wordt het met een slangpompje naar een jerrycan gepompt. Omdat de normale werkgang van planten, oogsten, grondbewerking niet mocht worden verstoord, is in overleg met de telers besloten de bovenrand van de lysimeter tot op ca 40 cm onder het maaiveld te laten lopen.

## Samenvatting

**Hoe beheers je de emissie op een volgrondsbedrijf onder glas? Een lysimeter kan daar wellicht een bijdrage aan leveren. De eerste praktijkproeven wijzen uit dat de meter aangepast moet worden. Hij moet tot aan het maaiveld meten.**



Van een lysimeter blijft bovengronds alleen de plastic koker zichtbaar waaruit het drainwater wordt gepompt. De bovenrand van de lysimeter bleef aanvankelijk onder het maaiveld. Dat gaat veranderen.

