

# Uit de mest- en mineralenprogramma's

## Denitrificatie in gesloten teelten

### Inleiding

In een deel van de Nederlandse teelten is het stikstofoverschot (het verschil tussen de hoeveelheid die op de bodem terecht komt en die met de geoogste gewassen wordt afgevoerd) erg hoog in vergelijking met andere teelten en met andere landen in Europa. De Europese commissie maakt zich zorgen over de gevolgen van dit overschot. Zij is bang dat de kwaliteit van het grondwater en het oppervlaktewater daaronder te lijden heeft. Nederlandse telers zijn echter van mening dat er tijdens een deel van sommige teelten erg veel stikstof verloren gaat als gevolg van denitrificatie. Die verliezen worden in het bemestingsadvies gecompenseerd met extra stikstofgiften. Deze situatie doet zich voor in een groot deel van de teelten in de vollegrond onder glas. Teler onder glas krijgen ook te maken met de eisen van de EU. Daarom is inzicht in het lot van het N-overschot belangrijk.

Hoe groot de denitrificatie in teelten onder glas is, is niet bekend. Metingen van actuele denitrificatieverliezen in teelten onder glas zijn complex en tijdrovend. Om toch een indruk te krijgen van de omvang van denitrificatieverliezen in chrysantenteelt is door middel van een eenvoudige rekenregel een inschatting gemaakt.

### Aanpak

De denitrificatie in de chrysantenteelt onder glas is berekend met een formule die een eenvoudige weergave van het denitrificatieproces is. Daarin hangt denitrificatie hangt af van vier factoren: de maximum denitrificatiecapaciteit van de bodem, het zuurstofgehalte, de temperatuur en het nitraatgehalte van de bodem. Onder de meest gunstige omstandigheden is de denitrificatie gelijk aan de maximum capaciteit. In kassen is echter het nitraatgehalte te laag en het zuurstofgehalte in de bodem te hoog om dit maximum te bereiken. Het nitraatgehalte in de meeste teelten is redelijk goed bekend en hangt van het bemestingsregime af. Het zuurstofgehalte wordt sterk bepaald door de watertoevoer aan de bodem. Hoe natter de bodem, hoe lager het zuurstofgehalte wordt. De berekeningen zijn uitgevoerd voor verschillende systemen: vier verschillende grondsoorten, elk met een ondiepe en met een diepe grondwaterstand en een relatief droge of natte teelten. In de praktijk gaat een relatief natte teelt ook vaak samen met een hoge stikstofgift, doordat tezamen met de wateraanvoer ook de nutriëntenaanvoer wordt geregeld. Teelt op puur veen komt niet veel voor; klei op veen wel, maar aangezien daarvan geen gegevens voorhanden waren, is voor de berekeningen voor veen alleen gekozen .



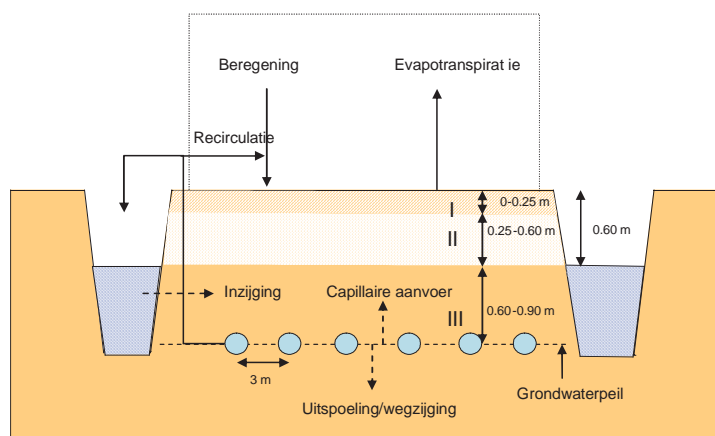
## Resultaat

De berekening van de denitrificatie is zeer sterk afhankelijk en ook erg gevoelig van het vochtgehalte in de bodem, doordat het vochtgehalte in sterke mate het zuurstofgehalte bepaalt. De grootste onzekerheid in de uitkomsten wordt bepaald door het vochtgehalte.

Tabel 1. Denitrificatie in chrysantenteelt onder glas voor een aantal bodemtypes, grondwaterstanden, en vochtregimes, uitgedrukt in kg N per ha per jaar en als percentage van het stikstofoverschot voor de betreffende teelt. Min en Max zijn de uiterste waarden van de berekeningen.

Grondsoort	Grond-water	Vocht-regime	Denitrificatie Kg N/ha/jaar		% van het N-overschot	
			Min	Max	Min	Max
Zand	Hoog	Droog	53	164	31	96
	Hoog	Nat	121	303	36	95
	Laag	Droog	0	124	0	39
	Laag	Nat	24	295	5	56
Klei	Hoog	Droog	0	202	0	84
	Laag	Nat	13	456	3	92
Veen	Hoog	Droog	13	153	10	100
	Laag	Nat	146	308	48	100

De conclusie is dat de denitrificatie zeer sterk uiteen kan lopen afhankelijk van bodemtype en teelttype. In de meest gunstige omstandigheden voor denitrificatie kan 40 -100% van het stikstof-overschot verdwijnen. Onder de meest ongunstige omstandigheden verdwijnt er echter niets tot ca. 50% van het stikstofoverschot door denitrificatie. In die gevallen zal het merendeel van het stikstofoverschot uitspoelen. In zandgronden met een diepe grondwaterstand zal zelfs bij de meest optimistische aannames een groot deel van het stikstof-overschot uitspoelen. De grote variatie is vooral het gevolg van de onzekerheid van het effect van het vochtgehalte. Het zou dan ook goed zijn om die onzekerheid door middel van experimentele metingen in kassen te verkleinen.



Figuur 1. Schematisch overzicht van de waterhuishouding van een glastuinbouwbedrijf met onderbemaling