



MLSN: een andere kijk op de bemesting van greens

Kansen voor Nederlandse banen met nieuw bemestingsconcept

Minimum level for sustainable nutrition

(MLSN) is een concept voor milieuvriendelijke en duurzame bemesting van greens op golfbanen. Bijna duizend golfbanen in Noord-Amerika, Azië en Europa voldoen al aan deze norm en de Golf Environment Organisation (GEO) heeft zelfs voorgesteld om MLSN onderdeel te maken van het OnCourse-platform. Maar wat houdt MLSN-bemesting eigenlijk in, en hoe verhoudt deze meststofstandaard zich tot de precisiebemestingsrichtlijnen van STERF?

Auteurs: Trygve S. Aamlid en Bert Sandell, NIBIO Noorwegen
Vertaling: Nino Stuijvenberg

Geen verschil voor stikstof

Wat betreft stikstof (N) is er geen verschil tussen de MLSN en de precisiebemestingsrichtlijnen. Beide concepten nemen het groeipotentieel en het groeiritme van verschillende grassoorten gedurende het jaar als uitgangspunt. Daarom moeten straatgras en witstruisgras meer worden bemest dan roodzwenkgras en kruipend struisgras. En alle soorten greens moeten in juni meer worden bemest dan vroeger of later in het seizoen, wanneer temperatuur en licht de groei belemmeren. Bij precisiebemesting moet er gedurende het groeiseizoen een constante stikstofconcentratie van 3,0-3,5% in de droge voedingsbodem zitten, en dat voldoet aan de eisen van MLSN.

Bodemanalyse voor andere voedingsstoffen

Het verschil tussen de twee bemestingsnormen zit in de visie op bodemanalyses. In de landbouw worden bodemanalyses voor pH, fosfor (P), kalium (K) en magnesium (Mg) – en in sommige gevallen andere voedingsstoffen – beschouwd als een belangrijk hulpmiddel

bij het kiezen van het juiste meststofftype voor verschillende bodems en grondsoorten. Toen de precisiebemestingsrichtlijnen tien à twaalf jaar geleden gelanceerd werden, waren er veel greenkeepers die vonden dat je altijd hetzelfde meststofftype moet gebruiken, ongeacht het seizoen en de bodem. Volgens Ericsson et al. (2015) moet de verhouding van de macronutriënten N, P, K, Mg, Ca en S in deze meststof 100:14:65:6:7:9 zijn, wat ruwweg de relatie weergeeft tussen dezelfde stoffen in de wortels van de plant. De ideale meststof bevat ook alle micronutriënten in de juiste concentratie.

Bij NIBIO Landvik [een onderzoeksinstituut in Noorwegen, red.] bemesten we al jaren volgens de richtlijnen van de meststoffenhandleiding van STERF. De ervaringen zijn goed. De vraag is echter of dit altijd de meest economische en milieuvriendelijke bemesting is. Sommige van onze USGA-greens zijn beplant met 'GreenMix'-compost op de toplaag en deze greens bevatten significant meer fosfor dan greens waar USGA-zand is toegevoegd. Veel van onze fair-

way-proeven zijn gebouwd op oude plantaardige grond met extreem hoge fosforwaarden. Elders liggen de fairways soms op kleigrond met grote kaliumreserves. Is het in dergelijke gevallen niet beter om het meststoftype op basis van bodemanalyses te kiezen?

Normen voor landbouwmeststof: sufficiency level of available nutrients (SLAN)

Veel Scandinavische meststoffabrikanten bieden bodemanalyses aan op basis van verschillende analysemethoden. Deze methoden zijn vaak niet openbaar en daarom is een neutrale beoordeling moeilijk.

Het verschil tussen de twee bemestingsnormen zit in de visie op bodemanalyses

De traditionele Amerikaanse normen worden het *sufficiency level of available nutrients* (SLAN) genoemd. Deze normen zijn gebaseerd op Mehlich (3)-extract (Carrow et al. 2004a, b). Dit is een krachtige extractiemethode die meestal hogere aantallen geeft voor P, K en Mg dan AL-extractie, die wordt gebruikt in Noorwegen en Zweden. Voor gemeenschappelijke grond kunnen Mehlich (3)-P-waarden worden omgezet in P-AL door vergelijking:

- $P\text{-AL (mg/kg)} = 0,68 \times \text{Mehlich (3) (mg/kg)} - 0,05$ (Bechmann et al. 2005)

Maar het is onduidelijk hoe geschikt deze vergelijking is voor greens op basis van zand.

De Amerikaanse SLAN-normen zijn ontwikkeld op basis van landbouwproeven. De Amerikaanse golfindustrie heeft herhaaldelijk opgeroepen om de normen aan te passen aan groeibodems op basis van zand, maar daar is



uitgebreid onderzoek voor nodig. In plaats van te wachten op dergelijk onderzoek, kozen de onderzoekers achter MLSN voor een andere aanpak: ze ontwikkelden nieuwe normen op basis van reeds geanalyseerde bodemonsters van golfbanen in de VS en Azië (Woods et al. 2014, 2016).

Hoe zijn de MLSN-normen berekend?

De originele dataset bevatte meer dan 16.000 bodemonsters, waarvan 3683 monsters werden geselecteerd op basis van de volgende criteria:

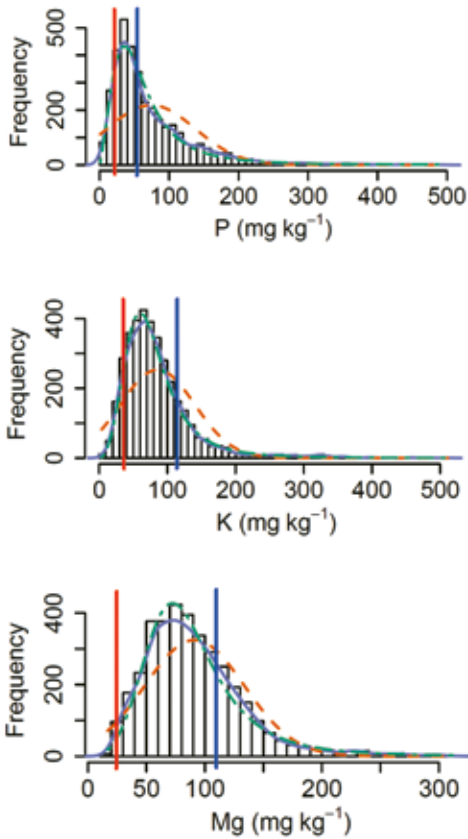
1. Alle monsters moesten afkomstig zijn van greens, fairways en voetbalvelden met *good looking turf*. Dat wil zeggen: geen zichtbare probleemgebieden in het gras en geen gebieden met tekorten.
2. De pH moest tussen 5,5 en 8,5 liggen, in een relatief ruime marge rond het neutrale punt pH 7,0. Dit is exclusief grond met risico op aluminiumvergiftiging of natriumvergiftiging.
3. Het kationenuitwisselingsvermogen (de CEC) in de bodem moest lager zijn dan 6 cmol (+)/kg grond. De CEC is een maat voor de hoeveelheid voedingsstoffen, vooral kationen (positief geladen ionen), die de grond kan bevatten. Op greens op basis van zand is de CEC zelden boven 6 cmol (+)/kg grond, maar op (oudere) push-upgreens en fairways op natuurlijke bodem zal de CEC vaak hoger zijn. Door dit criterium zijn niet alleen de meest voedzame bodems inbegrepen in het analysemateriaal, maar ook die met het grootste risico op een nutriëntentekort. Het argument hiervoor: als de MLSN-normen voldoende bemesting op dergelijke bodems bieden, zullen ze ook voldoende zijn voor nutriëntrijke grond met een grotere buffercapaciteit.

Figuur 1 laat zien hoe de 3683 bodemonsters worden verdeeld met betrekking tot het gehalte aan P, K en Mg. Ruim de helft van de monsters bevatte minder dan de SLAN-grenswaarden en zou dus extra behoefte aan deze voedingsstoffen hebben, ondanks het feit dat het gras al een uitstekende kwaliteit had. Hier hebben de ontwikkelaars van MLSN een gewaagde beslissing genomen: de gedefinieerde grenswaarde – de kans dat een willekeurig monster uit de dataset onder de limiet zou liggen – was relatief hoog met 10%. De MLSN-normen zijn daarom niet met experimenten ontwikkeld, maar met de verzameling *good looking turf*. Tabel 1 laat zien dat de MLSN-normen voor P, K en Mg 60 tot 70% lager zijn dan de oude SLAN-normen.

De MLSN-normen zijn niet met experimenten ontwikkeld

Tabel 1. De oude Amerikaanse SLAN-limieten en de nieuwe MLSN-grenswaarden (mg/kg bodem) voor fosfor, kalium en magnesium

	SLAN	MLSN
P	55	21
K	117	37
Mg	121	47



Figuur 1. Verdeling van 3683 bodemonsters van golfbanen op basis van het gehalte aan P, K en Mg in bodemonsters. De verticale rode en blauwe lijnen tonen respectievelijk de grenswaarden voor MLSN en SLAN (Woods et al. 2016).

Hoe worden de MLSN-waarden gebruikt om de meststofbehoefte te berekenen?

Bij het vaststellen van een grenswaarde voor de plantenvoedingsstof in de bodem, is het doel dat de hoeveelheid van deze stof nooit beneden de veiligheidsmarge valt. De hoeveelheid voedingsstof die in bemesting moet worden aangevoerd, kan worden berekend als:

	a) wat wordt opgenomen door het gras en afgevoerd in het gras
+	b) noodzakelijke reserve in de grond als de groei stopt (= MLSN-waarde)
-	c) gehalte van de grond bij het begin van de groei
<hr/>	
=	moet in meststoffen worden toegevoegd

Voor regel a) gaat MLSN ervan uit dat grasgroei voornamelijk wordt beheerst door N en dat de weggelaten hoeveelheid van de andere voedingsstoffen dus kan worden berekend als een vast percentage van toegepaste N. Dit werkt op dezelfde manier als in de precisie-

bemestingsrichtlijnen. MLSN geeft daarentegen iets lagere percentages aan, namelijk 12,5% voor P, 50% voor K en 5% voor Mg (Woods et al. 2014).

In bovenstaand kader zijn b) en c) de lijnen die SPF-meststof en MLSN-meststof scheiden, namelijk een correctie voor het gehalte van de relevante plantenvoedingsstof in de bodem. Ervan uitgaande dat de grondmonsters worden genomen tot een diepte van 15 cm, overeenkomend met de ontwikkeling van de graswortel, en dat de grond een volumegegewicht van 1,4 kg/dm³ heeft, kan het gehalte van een bepaalde voedingsstof in gram per m² grasoppervlak worden berekend als:

analysewaarde (mg/kg grond) x
210 kg grond/m².

Bij het analysegetal 50 mg K/kg grond is de reserve bijvoorbeeld:

50 mg/kg bodem x 210 kg bodem/m² =
10500 mg K/m² = 10,5 g K/m².

Onderzoek in Nederland

Voor Amerikaanse en andere golfbanen die gewend zijn te bemesten volgens de landbouw-SLAN-normen, is MLSN een belangrijke stap naar zuinigere en milieuvriendelijkere bemesting. Voor Noord-Europese banen die de precisiebemestingsrichtlijnen van STERF al toepassen, is het verschil kleiner. Maar ook hier zijn waarschijnlijk veel banen die zowel geld kunnen besparen als het milieu kunnen ontzien door het gehalte P, K en Mg in de bemesting met kunstmest te verminderen op basis van bodemanalyses.

Voor Scandinavische golfbanen die een GEO-certificering willen, is het nog steeds moeilijk om MLSN te implementeren, mits deze

standaarden gebaseerd zijn op Mehlich (3)-extractie, niet op AL-extractie.

In het STERF-project SUSPHOS wordt de bemesting met fosfor op greens onderzocht volgens de normen voor de precisiebemestingsricht-

lijnen, SLAN en MLSN, en proberen we ook een verband te vinden tussen bodemanalyses voor P na Mehlich (3) en AL-extractie. Ook in Nederland vindt zo'n onderzoek plaats, namelijk op golfbaan Princenbosch. Bij deze praktijkvalidatie wordt samengewerkt door Koert Donkers (baanmanager), Erik-Jan Beenackers (eigenaar van de golfbaan) en Niels Dokkuma (agronoom NGF).

Bronnen

Bechmann, M., T. Krogstad & A.N. Sharpley 2005. A phosphorus index for Norway. *Acta Agriculturae Scandinavica* 55: 205-213.

Carrow, R. N., L. Stowell, W. Gelernter, S. Davis, R.R. Duncan & J. Skorulski 2004. Clarifying soil testing: II. Choosing SLAN extractants for macronutrients. *Golf Course Management* 72(1): 189-193

Carrow, R. N., L. Stowell, W. Gelernter, S. Davis, R.R. Duncan & J. Skorulski 2004. Clarifying soil testing: III. SLAN sufficiency ranges and recommendations. *Golf Course Management* 72(1): 194-198.

Ericsson, T., K. Blombäck & A. Kvalbein 2015. Precision fertilization – from theory to practice. Handbok. <http://www.sterf.org/sv/library/handbooks/fertilisation>

Woods, M.S., L.J. Stowell & W.D. Gelernter 2014. Just what the grass requires. Using minimum levels for sustainable nutrition. *Golf Course Management* 82(1): 132-136, 138.

Woods, M.S., L.J. Stowell & W.D. Gelernter 2016. *Minimum soil nutrient guidelines for turfgrass developed from Mehlich(3) soil test results*. PeerJ Preprints. <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2144v1>



Be social

www.greenkeeper.nl/article/30086/mlsn-een-andere-kijk-op-de-bemesting-van-greens