

**BODEMVRUCHTBAARHEIDSANALYSE C FRUITTEELT**

Perceelsnaam / Partijcode	Labnr.	Grondsoort	Monsterlaag	Code onderzoek
Bodem	93996	Lemig zand	0-25	300.FXY

BODEM ALGEMEEN:	analyse resultaat mg / kg	analyse resultaat kg / ha	analyse eenheid resultaat overig	beoordeling	info:
Organische stof		130289	5.1 %		?
Organische koolstof			2.9 %		
Lutum (kleigehalte)			4 %		
Cation Exchange Capacity (CEC)			76 mmol+/kg		?
Totale CEC volgens Koch			100 mmol+/kg		
Opgeloste humuszuren	< 1				
Zuurgraad pH CaCl <sub>2</sub>			5.5		?
Redoxpotential			670 mV		
Latente zuurstofstress			28		?

**SCHIMMELS EN BACTERIËN**

Vooral de onderlinge verhoudingen blijken van belang voor de plantengroei. Een te lage schimmel / bacterie verhouding maakt het gemakkelijker voor parasitaire schimmels om toe te slaan, en gaat veelal gepaard met een matige groei of zelfs uitval.

Zuurstofarm levende bacteriën			0.45 k.v.e. / ug		?
Zuurstofloos levende bacteriën			0.5 k.v.e. / mg		?
Zuurstof consumerende bacteriën			12 k.v.e. / ug		?
Gisten totaal			83 k.v.e. / mg		
Bodemschimmels (nuttige)			24 k.v.e. / mg		?
Schimmel / bacterie verhouding			1.9		
Actinomyceten			510 k.v.e. / mg		
Actinomyceten (aantal soorten)			9		

**BELANGRIJKSTE MINERALEN VOOR PLANTENGROEI**

	analyse resultaat mg / kg	analyse resultaat kg / ha	analyse eenheid resultaat overig		
<b>STIKSTOF</b>					
Minerale stikstof nitraatvorm	12	30			?
Totaal organische stikstof		5137	0.2 %		?
Verhouding koolstof: stikstof C/N			15		
<b>FOSFAAT / FOSFOR</b>					
Fosfor gemakkelijk opneembaar	7.1	18			?
Fosfor reserve (P-AL)	42	1073			?
Fosfor totaal	1940	4957			?
Fosfor organisch gebonden	598	1529			?
Fosfor anorganisch	921	2353			?
<b>KALIUM</b>					
Kalium opneembaar	74	190			?
Kalium basenverzadiging			2.5 %		
Kalium totaal	534	1365			?
<b>MAGNESIUM</b>					
Magnesium opneembaar	130	332			?
Magnesium basenverzadiging			5.2 %		
Magnesium reserve	240	613			?
Magnesium semi totaal	448	1144			
<b>CALCIUM</b>					
Calcium uitwisselbaar	617	1576			
Calcium basenverzadiging			75.7 %		
Calcium Reserve					
Koolzure kalk			< 0.1 %		
Calcium uit gips	12.1	31			

**Legenda**

	te laag / tekort
	binnen streeftraject / normaal
	te ruim of hoog (beperkte gewas schade)
	te hoog, kans op gewas schade (direct of indirect)
	veel te hoog, grote kans op gewas schade

K 20 TV 510 BL

FF &lt; 20

**Rapportnummer: 180993996**

18-Dec-2019

Layoutnr.: 10-2019 3FXY.XLTX

**BODEMVRUCHTBAARHEIDSANALYSE C FRUITTEELT**

vervolg

Perceelsnaam / Partijcode	Labnr.	Grondsoort	Monsterlaag	Code onderzoek
Bodem	93996	Lemig zand	0-25	300.FXY

	analyse resultaat mg / kg	analyse resultaat kg / ha	analyse eenheid resultaat overig	beoordeling	info:
<b>ZOUT</b>					
Natrium uitwisselbaar	2.3	6			?
Natrium basenverzadiging			< 0.1 %		
Natrium semi totaal	31.4	80			
Chloride			- mg / L		
Totaal opgelost zout			0.42 mS/cm		?
<b>ZWAVEL</b>					
Zwavel reserve	10	26			?
Zwavel opneembaar	< 10	< 8.2			?
Zwavel totaal	360	920			?
Verhouding koolstof: zwavel			81		

**MICRO PLANTEN - VOEDINGSSTOFFEN**

	analyse resultaat mg / kg	analyse resultaat kg / ha		beoordeling	info:
Kobalt wortelopneembaar	< 0.75	0			?
Kobalt semi totaal	1.4	4			?
Zink uitwisselbaar	3.8	10			?
Zink semi totaal	109	278			
Koper uitwisselbaar	< 0.01	< 0.05			?
Koper semi totaal	21	54			?
Silicium opneembaar	< 2.8	< 7.2			?
Silicium uitwisselbaar	15	38			?
Molybdeen wortelbeschikbaar	0.11	0			?
Selenium (semi totaal)	0.33	1			?
Mate van opneembaarheid selenium					
Mangaan uitwisselbaar	0.63	1.6			?
Mangaan reserve	20	51			?
Mangaan semi totaal	166	424			
Ijzer uitwisselbaar	0.4	1			?
Ijzer reserve	510	1303			?
Ijzer semi totaal	4547	11616			
Aluminium uitwisselbaar	2	5			?
Aluminium reserve	490	1252			?
Aluminium semi totaal	3737	9547			
Nikkel semi totaal	< 10	< 25.6			?
<b>ZWARE METALEN (in mg / kg)</b>					
Lood semi totaal	43				?
Arseen semi totaal	4.6				?
Cadmium semi totaal	1.41				?
Kwik semi totaal	< 0.2				

K 20 TV 510 BL

FF &lt; 20

Rapportnummer: 180993996

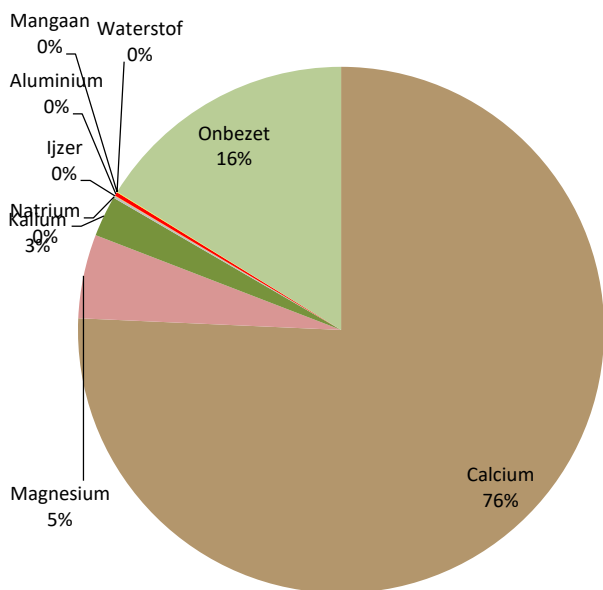
18-Dec-2019

Layoutnr.: 12-2019 3FXY C.XLTX

Perceelsnaam / Partijcode	Labnr.	Grondsoort	Monsterlaag	Code onderzoek
Bodem	93996	Lemig zand	0-25	300.XYBA

De basenverzadiging is de verhouding van mineralen die (licht) zijn gebonden aan het kleihumuscomplex.

Deze bepaling geeft **geén** uitsluitsel over de bodemstructuur. Daar zijn andere bepalingen voor (!). Het geeft wel aan OF we door middel van mineralen toe te voegen de bodemstructuur (verder) kunnen verbeteren. Vooral bij slempgevoelige gronden is een hoger magnesium en natrium gehalte ongunstig. Door voldoende calcium aan het kleihumuscomplex te hebben "vlokt" de grond iets beter uit, waardoor slemp door verspoeling minder snel ontstaat. Zie verder informatie over CEC op onze website [www.eurolab.nl](http://www.eurolab.nl)



Onderverdeling van de CEC (basenverzadiging in %)

	Waarde	Streefwaarde	Beoordeling
Calcium	75.7	65 tot 75 *)	VRIJ NORMAAL
Magnesium	5.2	6 tot 12*)	LAAG
Kalium	2.5	2 tot 5*)	GOED
Natrium	< 0.1	0.75 tot 1.5	LAAG
Ijzer	< 0.1	< 0.1	NORMAAL
Aluminium	0.2	< 0.1	TE RUIJ
Mangaan	< 0.1	< 0.5	VRIJ NORMAAL
Waterstof	< 0.05	< 0.1	VRIJ NORMAAL
Overig/Onbe	16.2	5-20	VRIJ NORMAAL

\*) Met de streefwaarde-range die wordt genoemd bij kalium en magnesium is er de ruimte voor het gewas. Sommige gewassen hebben meer magnesium nodig, sommige minder. Dit getal kan ook worden gecheckt via gewasonderzoek. Het streven is het kalium en het magnesium zo laag mogelijk te houden. Een hoger kalium belemmert de opname van magnesium, en een te hoog natrium en magnesiumgehalte is ongunstig voor de bodemstructuur. Zijn kalium en magnesium ruimer, dan is er minder ruimte voor calcium, vandaar dat ook voor calcium een range is weergegeven.

De actuele CEC wordt bepaald. Bij een ander pH van de bodem kan de CEC in omvang veranderen. De weergave is in mmol+ / kg soms wordt gerapporteerd in cmol+ / kg dat getal is 10x lager dan in mmol+ / kg. Verder bestaat er een TEC, dat is de CEC waarbij de CEC in de bodem wordt bepaald onder neutrale omstandigheden. Deze laatste methode is ale extra optie aan te vragen. Bij een bodem die al vrijwel pH neutraal is, levert dit beperkt verschil op.

De totale CEC volgens Koch is meestal ruim hoger dan de gebruikelijke CEC zoals Cohex en Bascomb. En deze zal ook tussen bodems onderling meer verschil aanbrengen. Maar moet niet beoordeeld worden met de gangbare CEC. Dit komt omdat alle overige, gangbare CEC bepalingen maar een beperkt deel van het kleihumuscomplex bloot leggen. Deze totale CEC is met enige moeite door plantenwortels af te weken / uit te wisselen van het kleihumuscomplex.

De Albrecht streefwaarden, zijn voor Calcium 60-75%, Magnesium 10-20 %, en 7-15 bij sommige andere gewassen, Kalium 2-5%, Natrium 0.5-5%, waterstof en spoorelementen together 15% (Albrecht 1967, Walters 1996)

Rapportnummer: 180993996

%

49

18-Dec-2019

Layout: 10-2019 3XYBA.XLT

## TOELICHTING BIJ DE GEBRUIKTE ANALYSEMETHODES BODEMANALYSE A en B

**Cation Exchange Capacity (CEC):** weergegeven in mmol+/kg - Analysemethode CoHex naar NEN-EN-ISO 23470. Bepaling van de CEC bij de momentele bodem pH. Deze cohex CEC bepaling komt qua methode en uitkomsten overeen met andere ongebufferde CEC bepalingen zoals bijv. de CEC-Bascomb methode (NEN 5780). Bij bodemanalyse C wordt hiernaast bovendien de **Totale CEC volgens Koch** bepaald. Omdat het kleihumuscomplex door de gebruikelijke gebufferde en ongebufferde CEC methoden maar voor een beperkt gedeelte wordt blootgelegd, is er ook de totale CEC bepaald. Hierbij wordt het gehele omvang kleihumuscomplex in beeld gebracht. Deze totale CEC is gecorrigeerd voor: in de bodemoplossing aanwezige elementen (zijnde niet gebonden aan het kleihumuscomplex), en voor het calcium in de vorm van gips en carbonaten.

**Opgeloste humuszuren:** spectrofotometrisch na Cohex extractie, uitgedrukt in mg humuszuur / kg droge grond. Naast humuszuren zijn er meerdere organische verbindingen, deze zijn niet mee gemeten. Deze laatste kunnen worden gemeten via de DOC analyse (opgeloste organische stof), dit is dan wel inclusief de opgeloste humuszuren.

**Zuurgraad pH CaCl<sub>2</sub>:** potentiometrisch. Deze pH CaCl<sub>2</sub> komt vrijwel overeen met de pH KCl. De pH water is meestal iets hoger dan zowel de pH CaCl<sub>2</sub> en pH KCl

**Redox potentiaal:** (reductie-oxidatie verhouding) weergegeven in mV. Vereenvoudigd gezegd: deze bepaling zegt iets over de actuele zuurstofbehoefte aan de bodemdeeltjes.

**Latente zuurstofstress:** mate van vorming van anaërobe microbiële processen na incubatie. De stoffen welke vrijkomen bij deze processen beschadigen wortels. Verder veroorzaakt het denitrificatie waarbij lachgas ontwikkeling plaatsvindt. Zie verdere toelichting over de betekenis in de separate bijlage.

**Zuurstofarm levende bacteriën:** bacteriegetal anaëroob uitgedrukt in kiemvormende eenheden: k.v.e. / ug (= x 10<sup>6</sup> k.v.e.) microbiologie, plaatmethode, kwantificering door meerdere verdunningen.

**Zuurstofloos levende bacteriën:** sulfiden vormende bacteriën uitgedrukt in kiemvormende eenheden: k.v.e./ mg (= x 10<sup>3</sup> k.v.e.) microbiologie, plaatmethode.

**Zuurstof consumerende bacteriën:** oftewel het aantal aërobe bacterien uitgedrukt in kiemvormende eenheden: k.v.e. / ug (= x 10<sup>6</sup> k.v.e.) microbiologie, Koch plaatmethode, bij meerdere verdunningen.

**Gisten totaal:** uitgedrukt in kiemvormende eenheden: k.v.e. / mg (= x 10<sup>3</sup> k.v.e.) maat voor aanwezigheid van zetmeel en/of suikers, microbiologie, plaatmethode, bij meerdere verdunningen, veelal zijn dit biergisten betrokken bij de vertering van zetmeel en suikers.

**Bodemschimmels,** totaal aantal breed cultiveerbare bodemschimmels weergegeven in kiemvormende eenheden, k.v.e / mg (= x 10<sup>3</sup> k.v.e.) microbiologie, Koch plaatmethode, gemeten bij meerdere verdunningen.

**Schimmels / bacteriën verhouding:** het quotiënt tussen totaal cultiveerbare bodemschimmels (1= 10<sup>3</sup> k.v.e.) en totaal aerobe bacteriën (1= 10<sup>6</sup> k.v.e.).

**Actinomyceten,** cultiveerbare aantallen in k.v.e. / mg (= x10<sup>3</sup> k.v.e.) microbiologie, Koch plaatmethode. Het (globaal) aantal soorten actinomyceten wordt op basis van aanvullende microscopie bepaald.

**Minerale stikstof nitraatvorm:** in kg zuivere stikstof (=N) per ha per 20 cm bodemlaag en mg N / kg droge grond.

**Fosfor opneembaar:** Cohex-P DIN-EN-ISO 6878 spectrometrisch, in kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha per 20 cm bodemlaag en mg P/kg droge grond.

**Kalium opneembaar:** Cohex-K in kg K per ha per 20 cm bodemlaag tevens weergegeven in % van de CEC, in mg K /kg droge grond.

**Magnesium opneembaar:** Cohex-Mg in kg Mg per ha per 20 cm bodemlaag tevens weergegeven in % van de CEC, in mg Mg /kg droge grond.

**Calcium uitwisselbaar** Cohex-Ca ICP in kg Ca per ha per 20 cm bodemlaag, tevens weergegeven in % van de CEC, in mg Ca /kg droge grond.

**Natrium opneembaar** Cohex-Na ICP in kg Na per ha per 20 cm bodemlaag ICP-OES tevens weergegeven in % van de CEC, in mg Na/kg droge grond.

**Zwavel opneembaar (kg/ha)** Cohex-S ICP in kg per ha per 20 cm bodemlaag ICP-OES, in mg S /kg droge grond. Deze bestaat in de regel vrijwel volledig uit sulfaten.

**Koper uitwisselbaar** Cohex-Cu ICP in kg Cu per ha per 20 cm bodemlaag ICP-OES, in mg Cu /kg droge grond.

**Silicium opneembaar** Cohex-Si ICP in kg Si per ha per 20 cm bodemlaag ICP-OES, in mg Si /kg droge grond.

**Zink uitwisselbaar** Cohex-Zn ICP in kg Zn per ha per 20 cm bodemlaag ICP-OES, in mg Zn /kg droge grond.

**Mangaan uitwisselbaar:** Cohex-Mn ICP. in kg per ha per 20 cm bodemlaag, tevens weergegeven in % van de CEC, in mg Mn /kg droge grond. Bestaat vrijwel volledig uit gereduceerd mangaan.

**Aluminium uitwisselbaar:** Cohex-Al ISO 10566 spectrometrisch In kg per ha per 20 cm bodemlaag, tevens weergegeven in % van de CEC, in mg Al/kg droge grond.

**Ijzer uitwisselbaar:** Cohex-Fe ICP In kg per ha per 20 cm bodemlaag, tevens weergegeven in % van de CEC, in mg Fe /kg droge grond.

**Organische stof: weergegeven in gew%** van de droge grond: bodemkundige organoleptische schatting. Indien deze analyse onderdeel is van bodemanalyse C is dit gehalte bepaald door het organisch koolstof gew%, Dumas, vgl. NEN 5756 (EN 17025) . uit de bodem te bepalen en om te rekenen naar organische stof (57 gew % C)

**Lutum (kleigehalte)** % fractie < 2 micron in de droge grond. bodemkundige schatting totaal lutum, Indien deze analyse onderdeel is van bodemanalyse C is dit lutumgehalte via analyses afgeleid.

**Koolzure kalk %**, analyse op basis van de bepaling van het anorganisch C in de bodem (=carbonaten), omgerekend naar het gew.% koolzure kalk (calciumcarbonaat). In de praktijk kunnen ook andere carbonaatvormen zoals bicarbonaten en magnesiumcarbonaten zijn bepaald. Optionele analyse, en standaard uitgevoerd in de bodemanalyse C.

**Chloride,** OPTIE, geen standaard bepaling., titrimetrisch bepaald, weergegeven als mg Cl per liter veldvochtige grond, en in mg Cl per kilo droge grond.

**Totaal opgelost zout,** bepaling EC geleidbaarheid (1 op 2 vol) (mS/cm) vgl. NEN 5749, Optionele analyse, en standaard uitgevoerd in de bodemanalyse C.

**Totaal organische stikstof,** weergegeven in kg per ha per bodemlaag van 20 cm en als gew%. Optionele analyse, en standaard uitgevoerd in de bodemanalyse C. Deze is grotendeels de stikstof welke in eiwitten in de bodem organische stof dan wel humus zit.

**Verhouding koolstof: stikstof** OPTIE: C / N quotiënt organische stof. Optionele berekening op basis van de analyse van organisch C en organisch N. en analyse, en standaard uitgevoerd in de bodemanalyse C.

## TOELICHTING BIJ DE GEBRUIKTE ANALYSEMETHODES BODEMANALYSE C

**Fosfor reserve (P-AL)** vgl. NEN 5793:2010 (EN 17025). Het gaat dan grotendeels om het bodemfosfaat waaruit wortels met enige moeite bij kunnen komen. weergegeven in ton  $P_2O_5$  per ha per 20 cm bodemlaag en in mg  $P_2O_5$  per 100 g droge grond. Hoofdelement beworteling, groei en eiwitvorming.

**Fosfor totaal**, P-ICP, aqua regia extractie NEN 6465, weergegeven in ton  $P_2O_5$  per ha per 20 cm bodemlaag en in mg P per kilo droge grond.

**Fosfor organisch gebonden**. Berekening van het in humus / organische stof vastgelegd fosfor op basis van het eiwitgehalte in de humus. Van dit fosfaat kan door het gehele jaar een kleine hoeveelheid vrijkomen door biologische activiteit. Weergegeven als ton  $P_2O_5$  per ha per 20 cm bodemlaag in mg  $P_2O_5$ /kg

**Fosfor anorganisch** Berekening van voor de plant slecht beschikbaar anorganisch fosfaat, dit bestaat veelal voor een belangrijk deel uit calciumtrifosfaat, aluminium- en ijzer fosfaten. Deze zijn voor de plantenwortel onbereikbaar. Weergegeven als ton  $P_2O_5$  per ha per 20 cm bodemlaag en als mg  $P_2O_5$ /kg

**Kalium totaal**, K-ICP, extractie aqua regia NEN 6465 ICP-OES (EN17025) weergegeven als ton  $K_2O$  per ha per 20 cm bodemlaag en als mg  $K_2O$  per kg droge grond.

**Magnesium reserve** Mg-ICP, extractie NEN 5793:2010 als ton MgO per ha per 20 cm bodemlaag en als mg MgO/kg. Hoofdelement.

**Magnesium semi totaal**, Mg-ICP aqua regia destructie NEN 6465, weergegeven als ton MgO per ha per 20 cm bodemlaag en als mg MgO per kg droge grond.

**Natrium wortelbeschikbaar** ICP-OES (EN 17025), extractie NEN 5793:2010, weergegeven als ton  $Na_2O$  per ha per 20 cm bodemlaag en als mg  $Na_2O$  per kilo droge grond. Bij normale gehalten nuttig element, bij te hoge waarden bodem-verslappend en zout.

**Natrium semi totaal**, ICP meting na aqua regia destructie NEN 6465 weergegeven als ton  $Na_2O$  per ha per 20 cm bodemlaag in mg  $Na_2O$  per kg droge grond.

**Zwavel reserve**, grotendeels in de bodem aanwezig in de vorm van sulfaat. ICP-OES (EN 17025) extractie NEN 5793, weergegeven als ton S per ha per 20 cm bodemlaag in mg S per kg droge grond. Hoofdelement betrokken bij de opbouw van eiwit in het gewas.

**Zwavel totaal** ICP-OES, extractie NEN 6465, weergegeven als ton S per ha per 20 cm bodemlaag en als mg S per kg droge grond. Som van alle sulfaat en organische zwavel uit de organische stof.

**Verhouding organische koolstof: zwavel**, berekening van het quotiënt.

**Kobalt wortelopneembaar**, Co-ICP, extractie NEN 5793:2010, weergegeven als kg Co per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Co per kg droge grond. Spooorelement belangrijk voor mens en dier.

**Kobalt semi totaal**, Co-ICP, meting na aqua regia destructie NEN 6465, weergegeven in kg Co per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Co per kilo droge grond.

**Zink semi totaal**, Zn-ICP, meting na aqua regia destructie NEN 6465, weergegeven in kg Zn per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Zn per kilo droge grond. Essentieel spooorelement, bij ruimere waarden negatief voor bodemschimmels.

**Koper semi totaal** ICP meting na aqua regia destructie NEN 6465, weergegeven in kg Cu per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Cu per kilo droge grond. Essentieel spooorelement, bij ruimere waarden negatief voor bodemschimmels.

**Silicium uitwisselbaar**, Si-ICP, extractie NEN 5793:2010, weergegeven als kg Si per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Si per kg droge grond. Nuttig element voor weerbaarheid tegen ziekten en als steunelement voor fosfaat.

**Molybdeen wortelbeschikbaar (Mo-ICP)** extractie NEN 5793:2010 als kg Mo per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Mo per kilo droge grond. essentieel spooorelement voor plant, mens en dier

**Selenium (semi totaal)** essentieel voor mens en dier NEN 6465 weergegeven in kg Se per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Se per kilo droge grond. **Mate van opneembaarheid selenium** wordt berekend uit de zuurstofhuishouding, die bepaalt in welke vorm selenium in de bodem voorkomt.

**Mangaan reserve** Mn-ICP, extractie NEN 5793:2010 weergegeven als kg Mn per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Mn per kilo droge grond. Mangaan is een essentieel spooorelement

**Mangaan semi totaal** ICP meting na aqua regia destructie NEN 6465, weergegeven als kg Mn per ha per 20 cm bodemlaag en mg Mn per kilo droge grond.

**Ijzer reserve** extractie NEN 5793:2010 als kg Fe per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Fe per kg droge grond.

**Ijzer semi totaal** Fe-ICP, na aqua regia destructie NEN 6465 als kg Fe per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Fe per kg droge grond.

**Aluminium reserve** Al-ICP, extractie NEN 5793:2010 weergegeven als kg Al per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Al per kg droge grond.

**Aluminium semi totaal**, ICP meting na aqua regia destructie NEN 6465 weergegeven als kg Al per ha per 20 cm bodemlaag en in mg Al per kg droge grond.

**Nikkel semi totaal Ni-ICP**, extractie NEN 6465, weergegeven als kg Ni per ha per 20 cm bodemlaag en als mg Ni per kg droge grond. Nuttig spooorelement / zwaar metaal

**Lood semi totaal** ICP meting na aqua regia destructie NEN 6465 weergegeven in mg Pb per kg droge grond. Zwaar metaal. Opname door gewas, en door longen door (grond)stof vorming.

**Arseen semi totaal**, As-ICP, extractie NEN 6465, weergegeven in mg As per kg droge grond. Vaak hoger op ijzerrijke bodems.

**Cadmium semi totaal**, Cd-ICP, extractie NEN 6465, weergegeven in mg Cd per kg droge grond. Zwaar metaal, bij lagere pH deels opneembaar voor gewassen.

**Kwik semi totaal**, Hg-ICP, aqua regia destructie NEN 6465, weergegeven in mg Hg per kg droge grond. Zwaar metaal, slecht opneembaar door gewassen.

Layoutnr.: 08-2018 35XY.XLTX

Koch - Eurolab

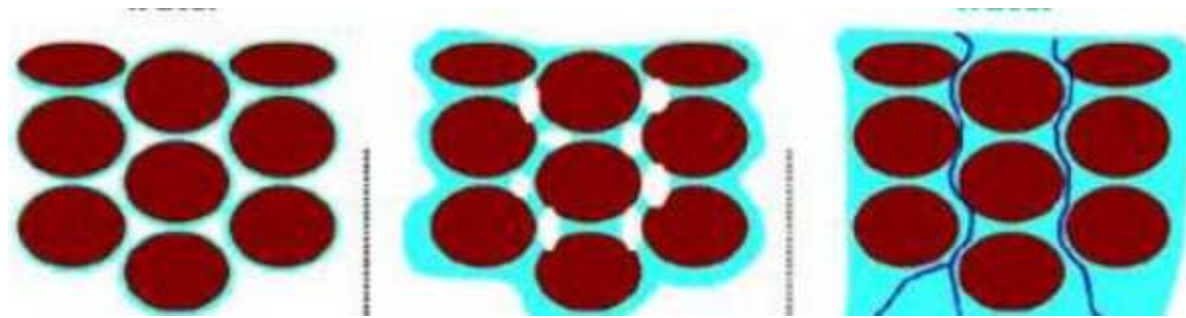
Laboratorium chemisch en microbiologisch - Agrarische kringlooplanalyses  
Product technologie - Duurzaamheid milieu algemeen

Postbus 21 7400 AA DEVENTER (NL) Tel. 0570 50 20 10 Fax 0570 652279 KvK. 38022558 E-mail info@eurolab.nl www.eurolab.nl BTW/VAT/ID nr.: nl 8032.19.398.B.01

## BODEMLEVEN EN ZUURSTOFSTRESS IN DE BODEM

Het leek zo'n goede start, aangeplant in een humeuze teelaarde, met een recente bodembewerking. Prima CEC met goede mineralenverhoudingen, een goed zuurstofgehalte in de bodemlucht, maar na enkele maanden zijn er toch problemen in de vorm van ziekte, slechte groei of zelfs uitval. Een van de meest voorkomende oorzaken daarvan is latente zuurstofstress.

Het bodemleven breekt voortdurend organische materie af. Een teveel aan af te breken organische stoffen kan in sommige bodems een te hoge bodemactiviteit veroorzaken. Bij deze afbraak, die hoofdzakelijk door zuurstof minnende bacteriën plaatsvindt, is voldoende zuurstof nodig. Soms treedt daarbij congestie op, de vertering wordt zuurstofarmer, en er vormt zich een stuwmeer aan zuurstof vragende deeltjes in de bodem. Er ontstaan natuurlijke, maar voor de plant giftige stoffen. Dat wordt gemeten als de Latente zuurstofstress in het laboratorium wordt bepaald.



<p>Normale vochtigheid. Naast vocht is er ook invloed van zuurstof uit</p>	<p>Veldcapaciteit. De bodemdeeltjes zijn nu omringd door water. De invloed van zuurstof uit de bodemlucht is nu zeer gering. Is het bodemleven overbelast door een teveel aan verteerbare stoffen, dan, wordt dit water snel anaeroob. Daardoor raken plantenwortels beschadigd</p>	<p>(Te) Ruim vochtgehalte. De bodemdeeltjes zijn nu verzadigd met water. De bodem bevat vrijwel geen zuurstof meer voor langere tijd. Bij een normaal verteringsproces (of normale afbraakprocedure) levert deze tijdelijke wateroverlast meestal geen problemen op. De latente zuurstofstress is dan normaal</p>
--	---	---

## De bodemanalyse

De latente zuurstofstress-analyse geeft de ontwikkeling weer van een sterk zuurstofarm milieu (anaërobie) in het bodemvocht.

Indien er sprake is van een normale latente zuurstofstress, dan kan de bodem goed omgaan met een tijdelijke wateroverlast. Bij een verhoogde en/of te hoge latente zuurstofstress kan een anaëroob milieu in het bodemwaterontstaan doordat de bodem te nat is geworden. Als gevolg daarvan wordt de hoeveelheid zuurstof in de bodem beperkt en komen er giftige verbindingen voor. Het anaërobe milieu werkt in de bodem langer door en is schadelijk voor de meeste gewassen. Sommige van deze gewassen hier zijn gevoeliger voor dan andere.

Het woord 'latent' houdt in dat de beschikbaarheid van zuurstof in dezelfde bodem sterk kan variëren – mede onder invloed van tijdelijk (ruime) aanwezigheid van water.. Het overtollige water activeert die biochemische processen en zorgt voor een grotere invloed van bacteriën.

## Relatie met bodemstructuur

Een verdichte bodem betekent niet per se dat er sprake is van hogere latente zuurstofstress in de bodem. Er is bij latente zuurstofstress immers sprake van sterke anaerobe processen in het bodemvocht. Toch is er logischerwijs wel enig verband. Een verdichte bodem die tevens onder een te hoge latente zuurstofstress lijdt, zal eerder en langer verzadigd zijn met water. **Dus beide VERSTERKEN elkaar, maar zijn beslist NIET AAN ELKAAR GELIJK.** Dat zuurstofgehalte van de bodemlucht zou ook lastig te meten zijn, omdat bij het nemen van monsters luchttoetreding plaatsvindt . Toch laat een verdichting wel chemische sporen na, die soms indirect wel gemeten kunnen worden via een Koch bodemanalyse, in combinatie met andere parameters. Problemen door een bodemverdichting zonder latente zuurstofstress kunnen door een bodembewerking worden verbeterd. Wanneer echter wel een te hoge zuurstof stress is gemeten, is een bodembewerking wel gunstig, maar niet voldoende om het risico op uitval te verlagen.