Afdeling Algemene Chemie 1983-09-16

RAPPORT 83.71 Pr.nr. 202.5010

Onderwerp: Onderzoek monsters verduurzaamde champignons op basis van Verordening PGF 1981 Verduurzaamde Groenten.

Verzendlijst: direkteur, sektorhoofd (2x), direktie VKA, afd. Algemene Chemie (4x), afd. Normalisatie (Humme), Projektadministratie, Projektleider (Driessen), Ter Haar en Van Leeuwen (PGF), Busser en Titulaer (AID), De Vries, Van der Steege, De Ruiter (Conex).

8371

Afdeling Algemene Chemie 1983-09-16

RAPPORT 83.71 Pr.nr. 202.5010

Projekt: Onderzoek monsters tuinbouwprodukten i.o.v. AID
Onderwerp: Onderzoek monsters verduurzaamde champignons op basis van Verordening PGF 1981 Verduurzaamde Groenten

---

Doel:

a) Inzicht verkrijgen in de met behulp van kwalitatieve en kwantitatieve bepalingsmethoden gevonden gehalten aan zwaveldioxide, keukenzout en mononatriumglutaminaat in monsters verduurzaamde champignons.
b) Vergelijking van analyseresultaten van de opgiet met die van de gehomogeniseerde inhoud.

Samenvatting/Conclusies:

- Bij slechts 6 verpakkingseenheden, afkomstig van één monster, is het gehalte aan zwaveldioxide (gemiddeld ca. 18 mg/kg) in de opgiet hoger dan het voor de gehomogeniseerde inhoud (mix) geldende maximum toegestane gehalte van 10 mg/kg.
- Het gehalte aan zwaveldioxide in de mix is doorgaans hoger dan in de opgiet, echter in 11 van de 13 onderzochte monsters kleiner dan het maximum toegestane gehalte.
- De resultaten van de kwalitatieve bepaling van zwaveldioxide worden door die van de kwantitatieve bepaling bevestigd.
- In de opgiet van 21 verpakkingseenheden afkomstig van een zestal monsters wordt het voor de mix geldende maximum toegestane gehalte aan keukenzout van 1,0% overschreden.
- De gehalten aan keukenzout, verkregen volgens de kwantitatieve bepalingsmethode, in de opgiet zijn vergelijkbaar met de gehalten in de mix.
- De resultaten van de semi-kwantitatieve bepaling van keukenzout zijn tot gehalten van ca. 0,8% vergelijkbaar met die van de kwantitatieve bepaling.
- Mononatriumglutaminaat is slechts in kleine hoeveelheden aangetoond (max. 0,07% glutaminezuur).
- Gehalten aan mononatriumglutaminaat in de opgiet zijn vergelijkbaar met de gehalten in de mix.
- Om een indruk te krijgen omtrent eventuele concentratieverschillen, van met name zwaveldioxide, tussen opgiet en produkt zal meer onderzoek verricht moeten worden op het niveau van het maximum toegestane gehalte. Daarbij dienen de opgiet en het produkt uit dezelfde verpakkingseenheid afzonderlijk geanalyseerd te worden.

Verantwoordelijk: drs N.G. van der Veen
Samensteller : J.J.M. Driessen
Medewerkers : De Vries (Conex), Van der Steege (Conex), De Ruiter (Conex), Van de Worp, Driessen
Projektleider : J.J.M. Driessen

1. Inleiding

Monsters verduurzaamde champignons zijn conform Verordening PGF 1981 Verduurzaamde Groenten onderzocht op het gehalte aan zwaveldioxide, keukenzout en mononatriumglutaminaat alsmede op uiterlijke kwaliteitsaspekten. De monsters zijn genomen en ingezonden door de AID. Voor wat betreft de resultaten van de uiterlijke kwaliteitsbeoordeling wordt verwezen naar RIKILT-rapport 83.60.

In totaal zijn 30 monsters onderzocht. Van deze 30 monsters bestonden 29 monsters uit zes verpakkingseenheden en één monster uit slechts één verpakkingseenheid.

Om de controle op een efficiënte manier te kunnen uitvoeren is in eerste instantie, in overleg met de AID, besloten om de bepaling van zwaveldioxide, keukenzout en mononatriumglutaminaat rechtstreeks in de opgiet uit te voeren.

Recent onderzoek van een monster verduurzaamde champignons met een gehalte aan zwaveldioxide van ca. 60 mg/kg toonde aan dat er grote concentratieverschillen bestonden tussen opgiet en produkt (RIKILT-rapport 83.60).

Naar aanleiding van bovengenoemd resultaat zijn van 13 monsters vanaf RIKILT-nummer 32937 per monster zes verpakkingseenheden extra aangeboden.

Van twee verpakkingseenheden daarvan is de mix (gehomogeniseerde inhoud) geanalyseerd om een indruk te krijgen van eventuele concentratieverschillen tussen opgiet en produkt.

2. Methoden van onderzoek

2.1 Algemeen

De gehalten aan zwaveldioxide en keukenzout zijn in de opgiet van elke verpakkingseenheid kwalitatief respectievelijk semi-kwantitatief bepaald. Bij een gehalte aan zwaveldioxide groter dan of gelijk aan 4 mg/kg is tevens een kwantitatieve bepaling in dezelfde opgiet uitgevoerd.

Voor semi-kwantitatief bepaalde gehalten aan keukenzout groter dan of gelijk aan 0,8% NaCl is keukenzout in de betreffende opgiet eveneens kwantitatief bepaald.

Als van een monster de zes resultaten voor zwaveldioxide alle kleiner zijn dan 4 mg/kg of voor keukenzout alle kleiner dan 0,8% dan is in de opgiet van twee verpakkingseenheden van het betreffende monster zwaveldioxide of keukenzout tevens kwantitatief bepaald.

2.2 Zwaveldioxide

2.2.1 Kwalitatieve bepaling volgens voorschrift ISO-5521.
Het monster wordt alkalisch gemaakt om gebonden zwaveldioxide vrij te maken en vervolgens wordt een overmaat zuur toegevoegd.
De hoeveelheid gevormd zwaveldioxide wordt met zetmeelindicatorpapier bepaald.
De mate van ontkleuring van het zetmeelindicatorpapier is een maat voor het gehalte aan zwaveldioxide.

2.2.2 Kwantitatieve bepaling volgens voorschrift ISO-5522.
Het monster wordt aangezuurd en vervolgens gedurende 30 minuten gekookt. Het gevormde zwaveldioxide wordt opgevangen in een waterstofperoxideoplossing onder vorming van zwavelzuur. De ontstane hoeveelheid zwavelzuur is een maat voor het gehalte aan zwaveldioxide.

2.3 Keukenzout

2.3.1 Semi-kwantitatieve methode volgens voorschrift AOAC 24008.
Met behulp van een "Quantab Chloride Titrator" als teststrip wordt in het heldere filtraat het gehalte aan keukenzout bepaald, waarbij het aanwezige chloride reageert met zilverdichromaat.

2.3.2 Kwantitatieve bepaling volgens voorschrift NEN 3762.
Het monster wordt aangezuurd en vervolgens wordt het chloride potentiometrisch getitreerd met zilvernitraat. De verbruikte hoeveelheid zilvernitraat is een maat voor het gehalte aan keukenzout.

2.4 Mononatriumglutaminaat

Enzymatische bepaling volgens Boehringer.
Mononatriumglutaminaat wordt als glutaminezuur bepaald door reactie van het aanwezige glutaminezuur met het enzym glutamaat-dehydrogenase.

Het ontstane tussenprodukt (NADH) reageert in aanwezigheid van het enzym diaphorase met jodiumnitrotetrazoliumchloride tot een formazan. Dit reactieprodukt wordt spectrofotometrisch gemeten bij een golflengte van 492 nm.
De gemeten extinctie is een maat voor het percentage glutaminezuur.

3. Resultaten

De resultaten van de bepalingen van zwaveldioxide, keukenzout en mononatriumglutaminaat staan vermeld in de tabellen 1, 2 en 3.
Hierbij zij opgemerkt dat ieder monster, bestaande uit zes verpakkingseenheden, wordt voorgesteld door één RIKILT-nummer.

4. Diskussie

4.1 Zwaveldioxide

In ruim 90% van de 175 onderzochte verpakkingseenheden is het gehalte aan zwaveldioxide in de opgiet volgens de kwalitatieve methode kleiner dan 4 mg/kg (tabel 1). In twee gevallen (RIKILT-nummers 28051 en 28063) bleek het resultaat van de kwalitatieve methode (1 x ca. 4 mg/kg) hoger dan het resultaat van de kwantitatieve methode (< 4 mg/kg). Anderzijds komt het bij een zestal verpakkingseenheden, afkomstig van vier monsters (RIKILT-nummers 28003, 28027, 28033 en 29431) voor dat het resultaat van de kwalitatieve bepaling (< 4 mg/kg) lager is dan het resultaat van de kwantitatieve bepaling (range 4,0-4,9 mg/kg). Voorts werd in acht verpakkingseenheden, afkomstig van twee monsters (RIKILT-nummers 24185 en 33176), kwalitatief een zwaveldioxidegehalte aangetoond van groter dan 4 mg/kg. Met behulp van de kwantitatieve methode zijn deze waarnemingen bevestigd (RIKILT-nummer 24185 gemiddeld ca. 8 mg/kg en RIKILT-nummer 33176 gemiddeld ca. 18 mg/kg opgiet).
In een later stadium is de mix van twee andere verpakkingseenheden van een 13-tal monsters kwalitatief en kwantitatief onderzocht op zwaveldioxide.
De resultaten daarvan mogen strikt genomen niet met de resultaten van de opgiet van zes andere verpakkingseenheden uit hetzelfde monster vergeleken worden daar opgiet en mix niet van dezelfde verpakkingseenheid afkomstig zijn.

Toch is het opvallend dat de resultaten van de kwalitatieve bepaling van zwaveldioxide in de opgiet vergelijkbaar zijn met die van de mix. De resultaten van de kwantitatieve bepaling van zwaveldioxide in de opgiet zijn in 24 van de 26 gevallen lager dan de zwaveldioxidegehalten in de mix.
De gehalten in de mix liggen in 20 van de 26 gevallen ruimschoots beneden 4 mg/kg.
Bij één monster (RIKILT-nummer 33182) wordt kwalitatief zowel in de opgiet als in de mix een gehalte kleiner dan 4 mg/kg aangetoond. Dit resultaat wordt door de kwantitatieve bepaling van zwaveldioxide in de opgiet bevestigd (0,2 en 0,4 mg/kg). In de mix wordt echter een beduidend hoger gehalte aangetoond (8,4 en 13,3 mg/kg) met de kwantitatieve methode. Tenslotte wordt bij één monster (RIKILT-nummer 33176) zowel in de opgiet als in de mix kwalitatief een gehalte groter dan 4 mg/kg aangetoond. Kwantitatief wordt dit bevestigd.
De resultaten van de mix (31 en 32 mg/kg) zijn echter beduidend hoger dan die van de opgiet (17 en 22 mg/kg).
Uit bovenstaande blijkt dat van slechts 2 van de 30 onderzochte monsters de gehalten van zwaveldioxide in de mix het toegestane maximum gehalte (10 mg/kg) benaderen of overschrijden (RIKILT-nummers 33176 en 33182).
Om een indruk te verkrijgen omtrent mogelijke concentratieverschillen tussen opgiet en produkt van eenzelfde verpakkingseenheid moet een groter aantal monsters onderzocht worden en dan met name monsters waarvan het gehalte aan zwaveldioxide op tolerantieniveau ligt.

4.2 Keukenzout

De resultaten van de semi-kwantitatieve en kwantitatieve bepaling van keukenzout in de opgiet zijn tot ca. 0,8% NaCl vergelijkbaar met elkaar (tabel 2). Bij gehalten groter dan 0,8% worden duidelijke verschillen aangetoond (RIKILT-nummers 28057, 33140, 33152). Deze verschillen worden veroorzaakt door het beperkte meetbereik van de toegepaste "Quantab Chloride Titrator" teststrips.
In de opgiet van 72 verpakkingseenheden ligt keukenzout bepaald volgens de kwantitatieve methode tussen 0,33-1,51% NaCl, met als mediaan 0,85% NaCl en gemiddelde 0,86% NaCl.

Bij 40 van deze 72 verpakkingseenheden is het gehalte aan keukenzout in de opgiet groter dan of gelijk aan 0,8%, terwijl bij 21 verpakkingseenheden dit gehalte groter dan of gelijk is aan het voor de mix geldende maximum toegestane gehalte van 1,0% NaCl.
De resultaten van beide bepalingsmethoden voor keukenzout in de mix leveren vergelijkbare resultaten op.
Tevens zijn de resultaten van de kwantitatieve bepaling in de opgiet en in de mix met elkaar vergelijkbaar.

4.3 Mononatriumglutaminaat

De resultaten van de bepaling van mononatriumglutaminaat liggen voor de opgiet en voor de mix op een vergelijkbaar niveau (tabel 3). De gehalten, oplopend tot 0,07% glutaminezuur, liggen ruimschoots onder het maximum toegestane gehalte van 0,25% glutaminezuur.

5. Samenvatting

In de tot nu toe onderzochte monsters verduurzaamde champignons (n=30) wordt slechts in één geval een duidelijke overschrijding van het maximum toegestane gehalte (10 mg/kg) aan zwaveldioxide aangetoond.
De resultaten van de bepaling van zwaveldioxide in de mix zijn doorgaans hoger dan de gehalten in de opgiet, doch in 9 van de 13 onderzochte gevallen kleiner dan 4 mg/kg. In twee van de 13 gevallen is het gehalte aan zwaveldioxide groter dan 4 mg/kg doch kleiner dan 6 mg/kg, éénmaal wordt een gehalte aan zwaveldioxide van ca. 10 mg/kg aangetoond en éénmaal een gehalte van ca. 30 mg zwaveldioxide/kg.
De resultaten van de bepaling van keukenzout overschrijden in de opgiet van 21 verpakkingseenheden, afkomstig van zes monsters, het maximum toegestane gehalte van 1,0% NaCl.
Er worden nauwelijks verschillen aangetoond tussen de gehalten aan keukenzout in de opgiet en in de mix bij toepassing van de kwantitatieve bepalingsmethode.
Mononatriumglutaminaat wordt zowel in de opgiet als in de mix in vergelijkbare hoeveelheden aangetoond. De gehalten zijn daarbij laag (max. 0,07%) ten opzichte van het maximum toegestane gehalte aan glutaminezuur van 0,25%.
Op het niveau van de maximum toegestane gehalten zou nog nagegaan moeten worden of er concentratieverschillen bestaan tussen opgiet en produkt van eenzelfde verpakkingseenheid.

6. Conclusies

- Bij slechts 6 verpakkingseenheden, afkomstig van één monster, is het gehalte aan zwaveldioxide (gemiddeld ca. 18 mg/kg) in de opgiet hoger dan het voor de gehomogeniseerde inhoud (mix) geldende maximum toegestane gehalte van 10 mg/kg.
- Het gehalte aan zwaveldioxide in de mix is doorgaans hoger dan in de opgiet, echter in 11 van de 13 onderzochte monsters kleiner dan het maximum toegestane gehalte.
- De resultaten van de kwalitatieve bepaling van zwaveldioxide worden door die van de kwantitatieve bepaling bevestigd.
- In de opgiet van 21 verpakkingseenheden afkomstig van een zestal monsters wordt het voor de mix geldende maximum toegestane gehalte aan keukenzout van 1,0% overschreden.
- De gehalten aan keukenzout, verkregen volgens de kwantitatieve bepalingsmethode, in de opgiet zijn vergelijkbaar met de gehalten in de mix.
- De resultaten van de semi-kwantitatieve bepaling van keukenzout zijn tot gehalten van ca. 0,8% vergelijkbaar met die van de kwantitatieve bepaling.
- Mononatriumglutaminaat is slechts in kleine hoeveelheden aangetoond (max. 0,07% glutaminezuur).
- Gehalten aan mononatriumglutaminaat in de opgiet zijn vergelijkbaar met de gehalten in de mix.
- Om een indruk te krijgen omtrent eventuele concentratieverschillen, van met name zwaveldioxide, tussen opgiet en produkt zal meer onderzoek verricht moeten worden op het niveau van het maximum toegestane gehalte. Daarbij dienen de opgiet en het produkt uit dezelfde verpakkingseenheid afzonderlijk geanalyseerd te worden.

Literatuur:

H.H.M. van de Worp, RIKILT-rapport 83.60: Onderzoek van verduurzaamde champignons op basis van Verordening PGF 1981 Verduurzaamde Groenten, ten behoeve van het evaluatiegesprek tussen AID, PGF, Conex en RIKILT.

Tabel 1 Gehalten zwaveldioxide (mg/kg) in verduurzaamde champignons

RIKILT-nummer	Kwalitatief	Kwantitatief	RIKILT-nummer	Kwalitatief		Kwantitatief	
	Opgiet	Opgiet		Opgiet	Mix	Opgiet	Mix
24185	2 x > 4 4 x < 4	7,5 - 8,4	32937	6 x < 4	2 x < 4	0,1 - 0,1	0,2 - 0,2
28003	6 x < 4	< 4 - 4,0	32943	6 x < 4	2 x < 4	<0,1 -<0,1	0,2 - 0,2
28009	6 x < 4	< 4 - < 4	33126	6 x < 4	2 x < 4	<0,1 - 0,1	0,9 - 1,1
28015	6 x < 4	< 4 - < 4	33134	6 x < 4	2 x < 4	0,2 - 0,3	0,5 - 0,9
28021	6 x < 4	< 4 - < 4	33140	6 x < 4	2 x < 4	0,7 - 2,9	0,9 - 1,0
28027	6 x < 4	4,0 - 4,0	33146	6 x < 4	2 x < 4	<0,1 -<0,1	0,7 - 0,7
28033	6 x < 4	< 4 - < 4 - 4,0	33152	6 x < 4	2 x < 4	0,8 - 1,2	1,9 - 4,4
28039	6 x < 4	< 4 - < 4	33158	6 x < 4	2 x < 4	0,2 - 0,2	0,8 - 0,9
28045	6 x < 4	< 4 - < 4	33164	6 x < 4	2 x < 4	0,9 - 1,5	3,7 - 5,8
28051	1 x ca. 4 5 x < 4	< 4 - < 4	33170	6 x < 4	2 x < 4	<0,1 -<0,1	1,7 - 2,2
28057	6 x < 4	< 4 - < 4	33176	6 x > 4	2 x > 4	17-17-17	
28063	1 x ca. 4 5 x < 4	< 4 - < 4				19-20-22	31 - 32
29412	2 x ca. 4 4 x < 4	7,1 - 8,7	33182	6 x < 4	2 x < 4	0,2 - 0,4	8,4 -13,3
29418	< 4		33188	6 x < 4	2 x < 4	0,4 - 0,7	0,7 - 0,7
29419	6 x < 4						
29425	6 x < 4	< 4 - < 4					
29431	6 x < 4	4,8 - 4,9					

Tabel 2 Gehalten keukenzout (%) in verduurzamde champignons

RIKILT-nummer	Semi-Kwantitatief	Kwantitatief
	Opgiet	Opgiet
24185	0,48 - 0,53 - 0,54 0,56 - 0,58 - 0,58	0,63 - 0,69
28003	0,49 - 0,49 - 0,49 0,51 - 0,53 - 0,56	0,49 - 0,51
28009	0,86 - 0,86 - 0,88 0,88 - 0,91 - 0,96	0,90 - 1,02 - 1,08
28015	0,86 - 0,88 - 0,90 0,90 - 0,91 - 0,96	0,94 - 0,94 - 0,95 0,98
28021	0,76 - 0,80 - 0,83 0,83 - 0,83 - 0,86	0,87 - 0,88
28027	0,50 - 0,64 - 0,64 0,66 - 0,68 - 0,68	0,68 - 0,70
28033	0,56 - 0,70 - 0,72 0,74 - 0,74 - 0,76	0,56 - 0,77
28039	0,30 - 0,31 - 0,34 0,37 - 0,37 - 0,58	0,33 - 0,58
28045	0,70 - 0,70 - 0,70 0,74 - 0,74 - 0,76	0,77 - 0,77
28051	0,70 - 0,74 - 0,74 0,76 - 0,78 - 0,78	0,89 - 0,90
28057	0,88 - 0,90 - 0,90 0,90 - 0,92 - 0,92	1,18 - 1,23 - 1,30 1,31 - 1,33
28063	0,36 - 0,37 - 0,43 0,43 - 0,48 - 0,50	0,48 - 0,49
29412	0,39 - 0,45 - 0,48 0,48 - 0,50 - 0,52	0,53 - 0,57
29418	0,54	
29419	0,72 - 0,72 - 0,74 0,74 - 0,76 - 0,78	0,90 - 0,90
29425	0,54 - 0,58 - 0,58 0,60 - 0,60 - 0,64	0,65 - 0,66
29431	0,50 - 0,54 - 0,54 0,56 - 0,58 - 0,60	0,59 - 0,63

RIKILT-nummer	Semi-Kwantitatief		Kwantitatief	
	Opgiet	Mix	Opgiet	Mix
32937	0,44 - 0,44 - 0,46 0,46 - 0,48 - 0,52	0,49 - 0,54	0,56 - 0,58	0,51 - 0,53
32943	0,54 - 0,56 - 0,58 0,62 - 0,70 - 0,74	0,75 - 0,76	0,74 - 0,82	0,73 - 0,73
33126	0,68 - 0,68 - 0,70 0,74 - 0,76 - 0,82	0,85 - 0,97	0,96 - 1,07	0,90 - 1,03
33134	0,54 - 0,58 - 0,66 0,70 - 0,72 - 0,74	0,73 - 0,82	0,80 - 0,83	0,71 - 0,81
33140	0,82 - 0,86 - 0,88 0,88 - 0,98 - 0,98	0,96 - 1,08	1,01 - 1,07 - 1,09 1,11 - 1,43 - 1,51	1,08 - 1,20
33146	0,64 - 0,66 - 0,66 0,66 - 0,70 - 0,72	0,62 - 0,92	0,74 - 0,79	0,67 - 0,90
33152	0,84 - 0,86 - 0,86 0,90 - 0,90 - 0,92	1,16 - 1,24	1,15 - 1,19 - 1,20 1,21 - 1,27 - 1,29	1,18 - 1,29
33158	0,58 - 0,64 - 0,66 0,70 - 0,70 - 0,72	0,44 - 0,60	0,73 - 0,77	0,68 - 0,74
33164	0,66 - 0,66 - 0,66 0,70 - 0,70 - 0,74	0,65 - 0,76	0,77 - 0,82	0,68 - 0,74
33170	0,72 - 0,74 - 0,76 0,78 - 0,78 - 0,80	1,00 - 1,04	0,97 - 1,01	1,02 - 1,05
33176	0,52 - 0,54 - 0,54 0,54 - 0,58 - 0,58	0,46 - 0,52	0,60 - 0,60	0,56 - 0,56
33182	0,66 - 0,74 - 0,76 0,78 - 0,78 - 0,82	0,74 - 0,78	0,92 - 0,94	0,82 - 0,86
33188	0,43 - 0,43 - 0,46 0,48 - 0,48 - 0,50	0,44 - 0,46	0,48 - 0,53	0,50 - 0,52

Tabel 3 Gehalten mononatriumglutaminaat (%) in verduurzaamde champignons

RIKILT-nummer	Kwantitatief	RIKILT-nummer	Kwantitatief	
	Opgiet		Opgiet	Mix
24185	0,02 - 0,02 - 0,02	32937	0,03 - 0,03 - 0,03	0,04 - 0,05
	0,02 - 0,02 - 0,02		0,04 - 0,04 - 0,04	
28003	0,01 - 0,01 - 0,02	32943	0,01 - 0,01 - 0,03	0,01 - 0,01
	0,02 - 0,02 - 0,03		0,03 - 0,03 - 0,04	
28009	0,01 - 0,01 - 0,01	33126	3 x n.a.	0,01 - 0,01
	0,01 - 0,01 - 0,01		0,01 - 0,01 - 0,01	
28015	0,01 - 0,01 - 0,01	33134	2 x n.a. - 0,01	0,01 - 0,01
	0,02 - 0,02 - 0,02		0,01 - 0,01 - 0,01	
28021	0,01 - 0,01 - 0,01	33140	0,01 - 0,01 - 0,01	0,01 - 0,01
	0,01 - 0,01 - 0,01		0,01 - 0,01 - 0,02	
28027	0,03 - 0,03 - 0,04	33146	0,02 - 0,02 - 0,02	0,03 - 0,04
	0,05 - 0,05 - 0,05		0,02 - 0,02 - 0,03	
28033	0,01 - 0,01 - 0,01	33152	0,01 - 0,01 - 0,01	0,01 - 0,01
	0,01 - 0,01 - 0,01		0,02 - 0,02 - 0,02	
28039	0,01 - 0,01 - 0,02	33158	0,03 - 0,03 - 0,03	0,03 - 0,03
	0,02 - 0,02 - 0,02		0,04 - 0,04 - 0,04	
28045	0,01 - 0,01 - 0,01	33164	0,05 - 0,06 - 0,07	2 x n.a.
	0,02 - 0,02 - 0,02		0,07 - 0,07 - 0,07	
28051	0,02 - 0,02 - 0,02	33170	0,01 - 0,01 - 0,01	2 x n.a.
	0,02 - 0,03 - 0,04		0,01 - 0,01 - 0,02	
28057	6 x n.a. *	33176	0,04 - 0,04 - 0,04	n.a. - 0,03
			0,04 - 0,05 - 0,05	
28063	0,01 - 0,01 - 0,01	33182	0,03 - 0,03 - 0,03	0,03 - 0,02
	0,01 - 0,02 - 0,02		0,03 - 0,04 - 0,04	
29412	0,02 - 0,02 - 0,02	33188	0,02 - 0,02 - 0,03	0,01 - 0,01
	0,02 - 0,02 - 0,02		0,03 - 0,03 - 0,03	
29418	0,02			
29419	0,01 - 0,01 - 0,01			
	0,01 - 0,01 - 0,01			
29425	5 x n.a. - 0,01			
			* n.a. = niet aantoonbaar	
29431	0,05 - 0,06 - 0,06			
	0,06 - 0,06 - 0,07			