



# PROTOCOL ULO- CELLEN VOOR TUINBOUWBEDRIJVEN

Prevent Agri werkte samen met de inspectie Toezicht Welzijn op het Werk en Boerenbond een protocol uit dat als leidraad kan dienen voor het uitwerken van een specifieke risicoanalyse m.b.t. ULO-cellen.

Prevent Agri

# Protocol ULO-cellen voor tuinbouwbedrijven

## Inhoud

1. Beschrijving .....	2
2. Eigenschappen van de ULO-cel .....	3
3. Algemene eisen voor bedrijven met ULO-cellen.....	4
3.1. Zuurstofmeter .....	4
3.2. Cellen.....	4
4. Op ULO zetten van een cel.....	5
5. Sleutelprocedure .....	6
6. Staalname.....	7
6.1. Via controlevenster bovenaan .....	7
6.1.1. Met verrijdbare trap.....	8
6.1.2. Met bordes .....	8
6.1.3. Via heftruck .....	8
6.2. Via toegangsluik in de deur .....	8
6.3. Via een controleluik in het plafond .....	9
6.4. Geen staalname.....	9
7. Veilig betreden van ULO cellen .....	10
7.1. Regime aanpassen naar omgevingslucht .....	10
7.2. Inschakelen van de beluchting .....	10
7.3. Controle van atmosfeer via klimaatcomputer in het lokaal.....	10
7.4. Start van de sleutelprocedure .....	10
7.5. Meting van de atmosfeer via het meetpunt.....	10
7.6. Verwijderen van de indicatie "afgebrande cel" .....	10
7.7. Betreding van de ULO-cel.....	10
8. Calamiteiten .....	11
8.1. Persoon is buiten het zuurstofarme gebied .....	11
8.2. Persoon is in het zuurstofarme gebied .....	11
9. Veilig bereikbaarheid van de technische ruimte.....	11
10. Bedrijfseigen risico.....	11

## 1. Beschrijving

Hard pitfruit, zoals appels en peren, worden geoogst in de periode van augustus tot november. Aangezien er jaarrond fruit van een hoge kwaliteit geleverd moet kunnen worden, wordt het vers geoogst product opgeslagen in ULO-cellen op het bedrijf. Deze cellen kenmerken zich door een volledig gesloten systeem, waardoor de samenstelling van de atmosfeer en temperatuur gehandhaafd kan worden gedurende de gehele bewaarperiode. Meer specifiek gaat het over een lage temperatuur (rasafhankelijk), een zeer laag zuurstofgehalte en een verhoogd CO<sub>2</sub>-gehalte.

Voor appels ligt de temperatuur tussen 1°C tot 5°C, voor peren is dit tussen -2°C en 1°C. Het zuurstofgehalte is lager dan 21% en het CO<sub>2</sub>-gehalte dient onder de 4% te blijven.

Na het vullen van de ULO-cellen met fruitpalloxen, worden de cellen hermetisch van de omgevingslucht afgesloten. Door het natuurlijke ademproces van het fruit zal de zuurstofconcentratie stilaan dalen. Dit mag maximaal 3 weken duren. Indien de gewenste waarden niet gehaald worden, dient de aanwezige zuurstof verdreven worden door stikstofmachines. Eens de cel op regime staat, moeten de verschillende parameters zo stabiel mogelijk gehouden worden om de kwaliteit te garanderen. Door de verdere (vertraagde) ademhaling van het fruit, zal het zuurstofgehalte nog verder dalen, waardoor de CO<sub>2</sub>-concentratie zal toenemen. Om dit te vermijden wordt een CO<sub>2</sub>-scrubber ingezet.

Er zijn twee momenten tijdens dit bewaarproces waarbij de fruitteler deze gesloten atmosfeer moet onderbreken. Een eerste, kortstondige, actie is het nemen van de periodieke monsters om de kwaliteit te controleren. Een tweede moment van langdurige onderbreking is het op omgevingslucht zetten van de cel, dit om over te kunnen gaan tot het sorteren van het fruit of voor het aanbieden aan de veiling/handelaar/consument.

## 2. Eigenschappen van de ULO-cel

De kunstmatig verkregen atmosfeer in de ULO-cellen kenmerkt zich door aangepaste partiële drukken van de verschillende gassen (het O<sub>2</sub>-gehalte is verlaagd en het N<sub>2</sub>- en het CO<sub>2</sub>-gehalte is verhoogd).

Bij blootstelling aan lagere zuurstofpercentages zal het menselijk lichaam zich trachten aan te passen. Een eerste reactie is 'extra' zuurstof trachten te halen door een snellere ademhaling. Deze compensatie is, gezien er weinig zuurstof voorhanden is, echter niet mogelijk. De zuurstofconcentratie in de weefsels zal dalen, de schade zal zich in eerste instantie manifesteren in de hersenen (meest zuurstofgevoelig weefsel). De gevolgen van de blootstelling aan een verlaagde zuurstofconcentratie is dan ook ogenblikkelijk te merken aan concentratieverlies en het moeilijk kunnen inschatten van de gevaren. Dit moet echter vastgesteld kunnen worden door een derde persoon, aangezien het slachtoffer dit zelf niet zal beseffen. Lucht met een laag zuurstofpercentage is niet of te laat waarneembaar en dodelijk voor het slachtoffer.

### 3. Algemene eisen voor bedrijven met ULO-cellen

#### 3.1. Zuurstofmeter

Op elk bedrijf met ULO-cellen is er minimaal een zuurstofmeter aanwezig, naast de zuurstofmeting die kan gebeuren door de celcomputer. Deze meter kan ofwel een persoonlijke zuurstofmeter ofwel een draagbare zuurstofmeter zijn. Hij dient standaard een alarm te geven indien concentratie lager is dan 18%. Deze worden volgens de voorschriften van de fabrikant periodisch gekeurd en gekalibreerd.

	Fabrikant en type	Periodische keuring
Celcomputer		
Handmeter		

De handmeter zal gebruikt worden op minimaal volgende momenten:

Elke staalname of controle waarbij het venster opengaat, ook al is dit zeer kortstondig.

Vooraleer de schuifdeur te openen: een controle van de atmosfeer uit te voeren via de bemonsteringsbuis.

Tot slot dient er een zuurstofmeter gedragen te worden tijdens het betreden van de cel tijdens het leeghalen.

#### 3.2. Cellen

Alle ULO-cellen op het bedrijf die op regime zijn, zijn op slot en knevels zijn aangebracht. Indien mogelijk wordt ook de hendel verwijderd. Van zodra het fruit in de palloxe in de cel geplaatst worden en de cel afgesloten wordt, dient de sleutelprocedure (zie 5: [Sleutelprocedure](#)) voor zowel de deur als voor het controlevenster strikt opgevolgd te worden.

De cellen die op regime zijn, zijn duidelijk visueel te herkennen aan de waarschuwingssymbolen: Figuur 1 “verboden toegang voor onbevoegden” en Figuur 2 “laag zuurstof niveau”



Figuur 1: Verboden toegang voor onbevoegden



Figuur 2: Laag zuurstofniveau / bedweltingsgevaar

Een cel op regime moet duidelijk visueel te herkennen zijn door het plaatsen van een extra vermelding/indicatie ten opzichte van een niet-afgebrande cel. Er kan zelf bepaald worden hoe dit best te visualiseren. Een mogelijke extra aanduiding (eventueel met behulp van magnetische pictogrammen) kan zijn:



Maar dit kan bijvoorbeeld ook door het plaatsen van een bordje “Cel onder regime” of “Cel afgebrand” of “Verstikkingsgevaar aanwezig”. Hou er dan wel rekening mee dat dit gecommuniceerd moet worden in de taal van de werknemers.

#### 4. Op ULO zetten van een cel

Van zodra de palloxen met fruit in de cel geplaatst zijn en de stalen (los of in zakjes) op de daartoe voorziene plaatsen gezet zijn, start de bedrijfsleider de cel op, met de bedoeling om zo snel mogelijk een ULO-cel te bekomen.

Deze procedure omvat de volgende stappen:

- Sluiten van celdeur
- Sluiten van het controlevenster
- Deur en venster slotvast door het volgen van 5 **Sleutelprocedure**.
- Verwijderen van de hendel (opener) indien mogelijk.
- Knevels aanbrengen.
- Starten van de stikstofgenerator of het gewenste regime instellen via de computer.
- Het tijdelijke pictogram plaatsen aan de toegangsdeur “afgebrande cel”

## 5. Sleutelprocedure

Alle toegangsdeuren en inspectieluiken/venster zijn steeds gesloten en op slot. Om ze te openen en te sluiten is een sleutel nodig, die in het bezit is van de eigenaar/beheerder. Sleutels worden niet aan personeel gegeven.

Sleutelbeheerder: \_\_\_\_\_

Locatie van de sleutel: \_\_\_\_\_

Om de veiligheid en onbedoelde toegang tot een minimum te beperken worden eveneens de hendels en openingsmechanismen van de toegangsdeuren verwijderd indien mogelijk.

Ook andere eventuele inspectieluiken worden steeds slotvast afgesloten (vb toegangsluik tot verdamper).

## 6. Staalname

Onafhankelijk van de onderstaande mogelijkheden moeten de stalen gemakkelijk, veilig en snel uit de ULO-cel gehaald kunnen worden. In geval er veel stalen aanwezig zijn, staan de monsterkisten bij voorkeur op een afhellende rollerbaan, zodat het te nemen staal steeds voor de opening rolt. Indien het gaat om minder stalen (max 6) kunnen deze vlak voor de opening geplaatst worden, zodat ze gemakkelijk en snel te nemen zijn.

Om een veilige staalname te garanderen zijn er, ongeacht de onderstaande gekozen mogelijkheid, steeds 2 personen aanwezig. Deze 2 personen kennen de gevaren en risico's van ULO. Beide personen weten hoe er moet gehandeld worden in geval van nood. De taakverdeling tussen de 2 medewerkers moet gekend zijn.

Persoon 1: -beschikt over een werkende gsm met geprogrammeerde noodnummers. Indien er in of rond de cellen geen of onvoldoende bereik is, dient er een vaste lijn (eventueel draagbaar) voorzien te worden in de nabijheid.

-staat aan de scharnierzijde van het venster.

-verwijdert het slot en opent het venster in een vloeiende beweging.

-houdt het venster vast om in geval van calamiteiten snel in te kunnen grijpen.

-blijft ten allen tijde uit de gevarezone (uitstroomgebied van cel-atmosfeer).

-sluit het venster onmiddellijk na de staalname.

- haalt persoon 2 uit de risicozone in geval van calamiteit.

Persoon 2: -staat aan de zijde waar het raam opengaat

-is uitgerust met een draagbare zuurstofmeter (eventueel ook CO<sub>2</sub>-aanduiding.)

-neemt indien nodig met behulp van een hulpmiddel (stok met haak) een staal.

-zorgt ten allen tijde dat er voldoende afstand blijft tussen het gezicht en het venster.

### 6.1. Via controlevenster bovenaan

De opening is zodanig geconstrueerd dat er rekening gehouden wordt met 3 aandachtspunten:

-de opening is klein genoeg, zodat er onder geen enkele omstandigheid iemand zich toegang kan verschaffen.

én

-de opening is aangepast (niet groter dan nodig) aan de maximale monstergrootte.

én

- Indien de grootte van de opening de mogelijkheid laat om het hoofd erdoor te steken dient ter plaatse een duidelijk verbod uit te hangen om dit te doen, en dient de opening van die aard te zijn dat er geen klemgevaar is voor de staalnemer (restrisico) indien men dit toch nog zou doen.



Belangrijk is om geen extra restrisiko te creëren tijdens het plaatsen van reducerende maatregelen. De zakjes voor staalname bevinden zich op de eerste pallox of in een systeem, gemonteerd aan de zijwand van de cel, net onder het controlevenster. Om een veilige staalname mogelijk te maken wordt er indien nodig gebruik gemaakt van een adequate stok, eventueel met haak of schepnet, zodat er steeds een voldoende grote afstand tussen de staalnemer en het venster behouden blijft.

#### 6.1.1. Met verrijdbare trap

Een stalen, op maat gemaakte, trap kan indien er een staalname dient te gebeuren naar het desbetreffende venster gereden worden. De remmen van de vier wielen worden steeds geactiveerd.

De gebruikte verrijdbare trap dient opgenomen te worden in de ladderinventaris en dient periodisch gecontroleerd te worden. De controle dient terug te vinden zijn in de inventaris.

Onderaan de verrijdbare trap wordt de aanduiding 'verboden toegang voor onbevoegden' en indien mogelijk ook een fysieke barrière voorzien.

#### 6.1.2. Met bordes

Een deugdelijke trap en bordes, voorzien van een boven- en tussenleuning en een plint is voorzien over de gehele breedte en lengte van de te betreden vensters. Onderaan de toegangstrap wordt de aanduiding 'verboden toegang voor onbevoegden' en indien mogelijk ook een fysieke barrière voorzien.

#### 6.1.3. Via heftruck

Om op deze manier een staal te nemen is er een derde persoon nodig. Deze persoon bedient de heftruck. Deze derde persoon heeft een gepaste opleiding genoten en hij werd tevens bevoegd verklaard op het bedrijf deze heftruck te bedienen. Op dergelijke manier een staal nemen kan enkel via een gekeurde heftruck met personenbakcombinatie. Deze keuring moet 3 maandelijks herhaald worden (beperkte keuring) en er dient één maal per jaar een uitgebreide keuring uitgevoerd worden. Deze keuringen dienen uitgevoerd te worden door een erkende externe dienst voor technische controle. Wordt de heftruck met personenbak slechts zelden gebruikt, dan mag de frequentie van de keuringen, op eensluidend advies van het erkende organisme, zodanig verminderd worden, dat gedurende de tijdsruimte begrepen tussen 2 opeenvolgende onderzoeken deze stukken niet meer gebruikt worden dan gedurende een regelmatig gebruik van drie maanden. De tijdsruimte tussen 2 onderzoeken mag evenwel geen 12 maanden overschrijden.

De keuring dient steeds van de combinatie heftruck – personenbak te gebeuren.

De contactgegevens van deze diensten zijn terug te vinden op de website van de FOD WASO.

Een staalname op deze manier kan nooit gebeuren door een ander middel dan de gekeurde personenbak (dus niet via een pallox of pallet).

## 6.2. Via toegangsluik in de deur

De staalname mag enkel gebeuren door het voorziene luik in de deur te openen. Het kan gaan over een venster, een draaistop of gelijkwaardig in de toegangsdeur.

De opening is zodanig geconstrueerd dat er rekening gehouden wordt met 3 aandachtspunten:

-de opening is klein genoeg, zodat er onder geen enkele omstandigheid iemand zich toegang kan verschaffen.

én

-de opening is aangepast (niet groter dan nodig) aan de maximale monstergrootte.

én

-indien de grootte van de opening de mogelijkheid laat om het hoofd erdoor te steken dient ter plaatse een duidelijk verbod uit te hangen om dit te doen, en dient de opening van die aard te zijn dat er geen klemgevaar is voor de staalnemer (restrisico) indien men dit toch nog zou doen.

Onder geen enkel beding kan de toegangsdeur geopend worden indien de cel op regime staat. Ook bij deze werkwijze zorgt persoon 1 voor het openen en sluiten van het luik, terwijl persoon 2 het staal neemt.

### 6.3. Via een controleluik in het plafond

In sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van toegangsluiken in het plafond. Aangezien het luik zich horizontaal bevindt, bestaat er in geval van struikelen, evenwichtsverlies en dergelijke, een grotere kans op valpartijen. Om te vermijden dat een persoon door het luik de cel in valt, gelden ook hier de 3 richtlijnen, waaraan de opening moet voldoen:

-de opening is klein genoeg, zodat er onder geen enkele omstandigheid iemand zich toegang kan verschaffen.

én

-de opening is aangepast (niet groter dan nodig) aan de maximale monstergrootte.

én

- Indien de grootte van de opening de mogelijkheid laat om het hoofd erdoor te steken dient ter plaatse een duidelijk verbod uit te hangen om dit te doen, en dient de opening van die aard te zijn dat er geen klemgevaar is voor de staalnemer (restrisico) indien men dit toch nog zou doen.

Om veilig tot aan dit luik te komen, moet de toegang eveneens veilig zijn. Een degelijke toegangstrap met leuning, tussenleuning en plint zijn noodzakelijk. Ook een vaste stijgladder met kooi is toegelaten. Deze dienen voorzien te worden van een bord 'verboden toegang' en indien mogelijk van een fysieke barrière. Bovenop de cel dienen maatregelen genomen te worden tegen een val van hoogte. Bij voorkeur wordt een vaste leuning met tussenleuning en voetplint voorzien aan de rand van het platform. Indien de gekozen maatregel onvoldoende (stevig) is om een val effectief te beletten (bijv. afbakening dmv signalisatieketting) dient deze op minimum 1,5 meter van de rand geplaatst te worden, waarbij men duidelijk signaleert dat de zone tussen de rand van het platform en de signalisatie verboden te betreden is.

### 6.4. Geen staalname

Indien er geen stalen genomen worden gedurende de opslagperiode, dient dit bepaald te worden in het protocol. Dit neemt de verplichting van alle andere punten (sleutelprocedure ea) niet weg.

## 7. Veilig betreden van ULO cellen

### 7.1. Regime aanpassen naar omgevingslucht

Indien de palloxen uit de ULO-cel gehaald moeten worden, moet de cel op omgevingslucht staan. Dit houdt in dat de atmosfeer niet langer gestuurd wordt. Hiertoe dient de klimaatcomputer de opdracht te krijgen om te stoppen met deze klimaatsturing.

### 7.2. Inschakelen van de beluchting

De klimaatcomputer dient vervolgens de opdracht te krijgen om over te gaan tot het beluchten van de cel met buitenlucht. Dit dient voldoende lang te gebeuren, steeds volgens de voorschriften van de fabrikant. Let op met verluchtingsopeningen die uitgeven in de centrale hal. Zorg in deze gevallen steeds voor voldoende ventilatie van deze centrale hal. De potentieel gevaarlijke zone dient tijdens het beluchten van een cel steeds verboden terrein te zijn. Vooraleer iemand deze zone kan betreden, dient de atmosfeer bemonsterd te worden door middel van een gepaste meter. Let ook op bij temperatuurverschillen en in dode hoeken waar de lucht kan blijven hangen, ook na langdurig beluchten. Men kan onder geen beding beluchten door het openen van de toegangspoort van de cel.

### 7.3. Controle van atmosfeer via klimaatcomputer in het lokaal

Indien een cel voldoende lang belucht werd, moet er via de klimaatcomputer een rapport opgevraagd worden van de huidige toestand van de atmosfeer. Indien de waarden overeenkomen met deze van de omgevingslucht, kan er overgaan worden tot betreding. Zorg ervoor dat er geen vergissingen kunnen optreden. Let hiervoor steeds aandachtig op, onder meer met betrekking tot het celnummer (overeenkomst praktijk met computer). Hiertoe moeten de cellen zowel op de klimaatcomputer als in praktijk duidelijk voorzien zijn van een ondubbelzinnige nummering of andere aanduiding.

### 7.4. Start van de sleutelprocedure

Vanuit de vaste sleutelruimte wordt de desbetreffende sleutel meegenomen.

### 7.5. Meting van de atmosfeer via het meetpunt

Dit meetpunt moet zich onmiddellijk aan de deur bevinden, zodat vergissingen uitgesloten worden.

In geval er een atmosfeer gemeten wordt die gelijkaardig is aan de omgevingslucht, kan er overgegaan worden tot betreding, gebruik makend van de meegenomen sleutel.

### 7.6. Verwijderen van de indicatie “afgebrande cel”

De tijdelijke indicatie in verband met “afgebrande cel” wordt verwijderd op het moment dat de meting aan het meetpunt en de meting in de cel positief is.

### 7.7. Betreding van de ULO-cel

Het openen van de cel dient minimaal met 2 personen te gebeuren. Hier wordt er gebruik gemaakt van een zuurstofmeter om de O<sub>2</sub>-concentratie te checken. Nadat alle maatregelen uit hoofdstuk 5: **Sleutelprocedure** ongedaan gemaakt werden, dient persoon 1 op een veilige afstand van minimaal 4 meter te gaan staan om hulp te kunnen bieden in geval van calamiteiten. Deze persoon beschikt over de veiligheidsuitrusting zoals besproken in hoofdstuk 6: **Staalname**.

Persoon 2 treedt binnen in cel, terwijl persoon 1 zich steeds paraat houdt (zie 8 calamiteiten)

## 8. Calamiteiten

In elke situatie moeten de nodige voorbereidingen getroffen worden om in geval van calamiteiten gepast te kunnen reageren. Naast een gsm met gepaste noodnummers moet persoon 1 in staat zijn om persoon 2 te evacueren, indien deze zich buiten de zuurstofarme atmosfeer bevindt.

### 8.1. Persoon is buiten het zuurstofarme gebied

Alle openingen worden gesloten indien mogelijk, zodat de verdere uitstroom van zuurstofarme lucht beperkt wordt. Vervolgens worden de hulpdiensten verwittigd en start de EHBO.

### 8.2. Persoon is in het zuurstofarme gebied

Indien persoon 2 zich wel in de zuurstofarme ruimte bevindt, moet persoon 1 de cel zo snel mogelijk terug op omgevingsatmosfeer brengen. Dit kan door maximaal te ventileren en door de toegangspoort te openen. Hij dient wel steeds aandachtig te zijn voor de uitstromende O<sub>2</sub> arme lucht. In geen geval kan persoon 1 in het zuurstofarme gebied begeven om persoon 2 te evacueren. Het geheel of gedeeltelijk betreden van atmosferen met minder dan 18vol%O<sub>2</sub> is verboden. Vervolgens worden de hulpdiensten verwittigd en start de EHBO.

## 9. Veilig bereikbaarheid van de technische ruimte

Net zoals de toegang naar de controlevensters en de bordessen dient ook te toegang tot de technische ruimte veilig te zijn. Indien de technische ruimte zich op het gelijkvloers bevindt, dient duidelijk aangegeven worden dat de toegang absoluut verboden is voor onbevoegden. Indien de technische ruimte zich op een verdieping of op een koelcel bevindt, dient de toegang te voldoen aan dezelfde eisen als de bordessen. Een deugdelijke trap en bordes, voorzien van een boven- en tussenleuning en een plint is voorzien over de gehele breedte en lengte van de te betreden apparatuur. Onderaan de toegangstrap wordt de aanduiding 'verboden toegang voor onbevoegden' en indien mogelijk ook een fysieke barrière voorzien.

Tevens dient de dakstructuur technisch in orde te zijn om deze technische ruimte te huisvesten.

## 10. Bedrijfseigen risico

Indien er op het bedrijf specifieke risico's aanwezig zijn die niet afgedekt worden met dit protocol, dienen deze geanalyseerd en geïnventariseerd te worden.

Een voorbeeld van een specifiek risico kan onder meer zijn: koeling uitgevoerd door middel van ammoniak. In dit geval dienen de risico's van een accidentele ammoniakvrijstelling bekeken te worden.