



# 1,4SIGHT®

---

## INSTRUKCJA TECHNICZNA

UŻYWAJ ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN ZGODNIE Z ZASADAMI BEZPIECZEŃSTWA. ZAWSZE PRZED UŻYCIEM NALEŻY PRZECZYTAĆ I POSTĘPOWAĆ ZGODNIE Z ETYKIETĄ ORAZ INFORMACJAMI O PRODUKCIE OBOWIĄZUJĄCYMI W KRAJU UŻYCIA.

DormFresh Limited | +44 1738 633 859 | [info@dormfresh.co.uk](mailto:info@dormfresh.co.uk)

[www.dormfresh.com](http://www.dormfresh.com)

# INSTRUKCJA TECHNICZNA DORMFRESH

## 1,4SIGHT®

### Substancja biologicznie czynna:

1,4-Dimetylnaftalen (1,4-DMN)

### Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja techniczna zawiera ważne informacje na temat 1,4SIGHT® stosowanego w celu zapobiegania i kontrolowania kiełkowania ziemniaków.

1,4SIGHT® można zastosować przy użyciu aktualnie dostępnych urządzeń do zamgławiania termicznego. Ze względu na różne właściwości chemiczne i fizyczne 1,4SIGHT® w porównaniu z innymi środkami hamującymi kiełkowanie, zastosowanie 1,4SIGHT® wymaga starannego zapoznania się z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji.

Instrukcja ta zawiera praktyczne informacje pomagające zoptymalizować użycie 1,4SIGHT®. W celu uzyskania dalszych wyjaśnień lub przedyskutowania konkretnych potrzeb/zastosowań mocno zalecamy skontaktowanie się z przedstawicielem Belchim.

Podobnie jak w przypadku wszelkich produktów ochrony roślin NALEŻY STOSOWAĆ JE ZGODNIE Z KODEKSEM PRAKTYKI UŻYCIA PRODUKTÓW OCHRONY ROŚLIN i międzynarodowymi wytycznymi dla Dobrej Praktyki Rolniczej.

## Spis treści

Wprowadzenie .....	1
1. Ogólne.....	3
2. Etykieta europejska dla 1,4SIGHT® .....	4
3. Sposób działania .....	5
4. Właściwości fizyczne i chemiczne 1,4SIGHT® .....	6
5. Zarządzanie skutecznością .....	6
6. Środowisko i warunki polowe .....	7
7. Przechowalnie .....	9
8. Zabiegi 1,4SIGHT® - uwagi ogólne.....	10
9. Zastosowania 1,4SIGHT® w CHŁODNIACH .....	14
10. Aplikacje 1,4SIGHT® w PRZECHOWALNIACH PRZETWÓRNI (chłodzenie z wymianą powietrza z otoczenia i/lub chłodnica) .....	15
11. Zasady dobrych aplikacji 1,4SIGHT®.....	16
12. Sugerowane zastosowania.....	18
13. Inne rośliny (płody rolne) - zanieczyszczenie krzyżowe .....	19
14. Ochrona operatorów i pracowników .....	20
15. Karencja / przerwa pozbiorowa (PHI).....	21
16. Konstrukcja przechowalni, czujniki, światła i kable .....	21
17. Fitotoksyczność.....	22
Załącznik 1: Analiza wielkości cząstek (dzięki uprzejmości firmy Frans Veugen) .....	23

## 1. Ogólne

Ważne jest, aby postępować zgodnie z zatwierdzoną etykietą produktu odpowiednią dla kraju; ten podręcznik zawiera dodatkowe informacje na temat 1,4SIGHT®.

Substancja czynna 1,4SIGHT®, 1,4-Dimetylonaftalen (1,4-DMN) jest naturalnie wytwarzana przez ziemniaki i została pierwotnie odkryta po analizie substancji lotnych z ziemniaków w latach 1970 i 80. Od tego czasu w ziemniakach odkrywano naturalne poziomy 1,4-DMN.

W roślinach czy produktach spożywczych, takich jak maki, pąki kukurydzy, czerwona fasola, rodzynki, produkty mleczne, wędzony ser, oliwa z oliwek, pomidory czy karamboli zostały wykryte inne Dimetylonaftaleny i z nich wyekstrahowane.

1,4SIGHT® jest skutecznym środkiem hamującym kiełkowanie ziemniaków i jako samodzielny produkt może zapewnić pełną kontrolę w trakcie sezonu. Dawki i czas stosowania zależą od warunków w czasie uprawy i przechowywania.

Wczesne stosowanie po zbiorze i przed widocznymi oznakami wzrostu kiełków skutkuje optymalną skutecznością i wydajnością stosowania przez długi okres przechowywania. 1,4SIGHT® nie ma negatywnego wpływu na leczenie lub gojenie się ran, dlatego można go zastosować wcześnie. Wykazano, że zmniejsza oddychanie, kurczenie się i utratę wagi bulw.

Komercyjne wykorzystanie 1,4SIGHT® rozpoczęło się w Stanach Zjednoczonych już w 1996 r. Od tego czasu użytkownicy zgłaszali zarówno doskonałą skuteczność, jak i lepszy stan skórki, jej wykończenie, zmniejszenie zgnieceń i zasinień. W Stanach Zjednoczonych naukowcy Pennsylvania State University odkryli fungistatyczne działanie 1,4SIGHT® na bulwy ziemniaków.

## 2. Etykieta europejska dla 1,4SIGHT®

**Rośliny:** Bulwy ziemniaków (po zbiorach), z wyłączeniem sadzeniaków

**Maksymalna pojedyncza dawka:** 20 ml na 1000 kg bulw

**Maksymalna dawka całkowita:** 120 ml na 1000 kg bulw

**Karencja / przerwa pozbiorowa (PHI)** 30-dniowy okres wstrzymania się przed usunięciem potraktowanych ziemniaków z przechowalni.

**Liczba aplikacji: Maksymalnie 6 w sezonie (z wyjątkiem Irlandii)**

**Inne specyfikacje:**

- Należy uwzględnić co najmniej 28 dni pomiędzy kolejnymi aplikacjami.
- Nie karmić żywego inwentarza traktowanymi roślinami (Irlandia, Francja i Dania w momencie publikacji)

Chociaż etykieta zezwala na łączną dawkę 120ml/t w sezonie z maksymalną indywidualną dawką 20ml/t, w normalnych latach dawkę tę można znacznie zmniejszyć.

Optymalizacja praktyk przechowywania i dopasowanie dawek aplikacji do wymagań upraw pozwoliły użytkownikom na zmniejszenie dawek do zaledwie 30 ml na tonę w przypadku przechowywania długoterminowego (> 7 miesięcy).

Z powodzeniem stosowano komercyjnie również niższe indywidualne dawki (10-15 ml/t) i dłuższe odstępy czasu między kolejnymi zabiegami, od 4 tygodni do 3 miesięcy. Powodzenie tego zależy od ścisłej obserwacji wymagań bulw ziemniaka i stanu/jakości każdej przechowalni.

### 3. Sposób działania

1,4SIGHT® nawet przy niskich poziomach inicjuje pozytywne efekty w bulwie.

- 1,4SIGHT® działa zwiększając naturalnie zdolność ziemniaka do włączania lub wyłączenia genów, które zmieniają poziomy białka związane ze wzrostem kielków, gojeniem się ran, utratą masy i odpornością na patogeny.
- W badaniach przeprowadzonych przez Pennsylvania State University poziomy pozostałości powyżej 4,5ppm wykazały represję wszystkich genów związanych ze wzrostem. Geny te są związane ze wzrostem białek hamujących i zatrzymują wzrost kielków. W miarę rozpadu i spadku poziomu białka może wystąpić kiełkowanie.
- Próby w Pennsylvania State University wykazały, że najwyższy zmierzony poziom pozostałości 1,4SIGHT® (4,7ppm) przy zastosowaniu 15-20 ppm, spowodował najwyższy poziom zahamowania produkcji białka.
- Zwiększone poziomy białka hamującego zapewniają dłuższe zahamowanie kiełkowania.
- Prewencyjny tryb działania:
  - 1,4SIGHT® zatrzymuje ziemniaki w stanie spoczynku, co zapobiega ich kiełkowaniu.
- Leczniczy tryb działania:
  - W kielkach polowych
    - 1,4SIGHT® okazał się bardzo skuteczny w „spalaniu” kielków zainicjowanych w polu, które stają się czarne i zamierają wkrótce po zabiegu.
  - Kiełkowanie w przechowalni
    - 1,4SIGHT® przywraca ziemniaki do stanu uśpienia, a kielki nie otrzymują już pożywienia do wzrostu. 1,4SIGHT® zapobiegnie dalszemu wzrostowi kielków. Z biegiem czasu kielki mogą stać się czarne i zamierają.

- 1,4SIGHT® przełamuje dominację wierzchołkową. Opóźni to kiełkowanie lub oznaki końca naturalnego spoczynku. Wszystkie kielki otrzymują energię do wzrostu, a boczne kiełkowanie zachodzi z równą siłą jak wierzchołkowe.

#### 4. Właściwości fizyczne i chemiczne 1,4SIGHT®

- Ciecz o barwie bladej do żółtej
- Temperatura krystalizacji
  - 1,4SIGHT® zaczyna krystalizować w temperaturze 5°C.
  - Przechowywać i transportować w temperaturze powyżej 5°C, aby uniknąć zamarzania. Krystalizację 1,4SIGHT® można odwrócić przez podniesienie temperatury i normalnie użyć. Jakość i efektywność 1,4SIGHT® nie zmieni się.
  - W razie potrzeby zaizolować pojemnik 1,4SIGHT® podczas transportu i użytkowania.
- Podczas aplikacji zapobiec schłodzeniu 1,4 SIGHT® i upewnić się, że w niskich temperaturach zewnętrznych 1,4SIGHT® nie zamraza rur / dysz urządzenia do zamglawiania.
- Zapach: charakterystyczny

#### 5. Zarządzanie skutecznością

Dawki i czasy aplikacji dla pełnej kontroli sezonu zależą od wielu czynników, takich jak:

- Zdrowotność/dojrzałość sadzeniaków, warunki uprawy i zbioru
- Uśpienie / jakość uprawy w okresie zbiorów
- Odmiana przechowywana
- Czas przechowywania
- Temperatura w przechowalni dla ziemniaków
- Wentylacja naturalna z otoczenia (w tym zarządzanie poziomem CO<sub>2</sub>) i/lub chłodzenie
- Budowa przechowalni

- Poziom wypełnienia przechowalni – przechowalnia powinna być wypełniona zgodnie z jej nominalną zaprojektowaną pojemnością, aby uzyskać najbardziej efektywne wykorzystanie zastosowanego 1,4SIGHT®.

## 6. Środowisko i warunki polowe

- Zarządzanie ziemniakami
  - Na ziemniaki duży wpływ mają warunki środowiskowe podczas uprawy i zbioru. Temperatura, zaopatrzenie w wodę, choroby i szkodniki wpływają na fizjologię upraw. Czynniki stresowe wpływają na proces uśpiania ziemniaków. W stresujących warunkach ziemniaki mogą zacząć kiełkować przed dostawą do przechowalni. Warunki uprawy i zbioru ziemniaków i kondycja zebranego plonu powinny być uważnie rozważone jako część planu dobrego zarządzania magazynem.
- Temperatura uprawy na polu
  - Wysoka temperatura podczas uprawy i zbioru może zmniejszyć naturalne dla ziemniaków uśpienie, a tym samym zwiększyć ryzyko wczesnego kiełkowania w przechowalni.
  - Odmiany mają bardzo różne reakcje na stres w okresie wzrostu i przechowywania.
  - W niektórych sezonach uprawy przeżywały ekstremalne temperatury wzrostu i zbioru, i rozpoczęły kiełkowanie jeszcze w polu. Krytyczne zatem było kontrolowanie tego kiełkowania podczas okresu obniżania temperatury, przed osiągnięciem temperatury przechowywania.
  - W związku z kiełkowaniem w polu zaleca się właścicielom upraw zastosowanie jak najszybciej pełnej dawki 1,4SIGHT®, czyli 20 ml na tonę, a następnie zamknięcie przechowalni nawet na 48 godzin przed kontynuowaniem normalnego zarządzania magazynem. To wczesne zastosowanie pozwoli kontrolować kiełkowanie i zmniejszyć straty.



- Po pierwszej dawce kiełkowanie rozpoczęte w polu było dobrze kontrolowane, zapewniając efekt leczniczy.
- Temperatura przechowywania
  - Ziemniaki na przetwórnice
    - Ziemniaki na przetwórnice są na ogół przechowywane w wyższych temperaturach i mogą wymagać powtarzania aplikacji w krótszych odstępach czasu. Wyższe temperatury przechowywania zwiększają możliwość kiełkowania i lotność 1,4SIGHT®.
    - Ze względu na cieplejsze temperatury przechowywania stężenie nasycenia par w atmosferze przechowalni jest wyższe, a zatem nadmierna wentylacja z otoczenia może doprowadzić do szybkiego spadku poziomów 1,4SIGHT®.
  - Ziemniaki konsumpcyjne
    - Stopniowe chłodzenie zebranych ziemniaków zminimalizuje różnice temperatur bulw w przechowalni. Zmniejszy to ryzyko kondensacji 1,4SIGHT® na najzimniejszych ziemniakach podczas aplikacji.
    - Ziemniaki jadalne przeznaczone na rynek są zazwyczaj przechowywane w niższych temperaturach, poniżej 5 ° C, w dobrze zamkniętych/izolowanych przechowalniach.
    - Ponieważ siła kiełkowania jest niższa w chłodniejszych przechowalniach, przy względnie niskim poziomie wentylacji, dawki 1,4SIGHT® można zmniejszyć utrzymując odpowiednią skuteczność.

***OSTRZEŻENIE: kondensacja par 1,4SIGHT® podczas zamgławiania lub kapanie z zamgławiacza bezpośrednio na ziemniaki może spowodować uszkodzenie skórki. Należy unikać nadmiernych różnic temperatur w przechowalni przed aplikacjami 1,4SIGHT®. Duże różnice temperatur mogą spowodować, że temperatura ziemniaków spadnie poniżej punktu rosy w atmosferze przechowalni, zwiększając w ten sposób ryzyko kondensacji 1,4SIGHT® na chłodniejszych ziemniakach i powierzchniach przechowalni***

*(takich jak ściany, sufit i materiały stosowane w przechowalni) podczas i po aplikacji.*

## 7. Przechowalnie

- **Integralność przechowalni**

Aby zoptymalizować użycie 1,4SIGHT<sup>®</sup>, upewnij się, że przechowalnia jest dobrze zamknięta, z odpowiednią wentylacją. Nadmiar wolnej przestrzeni, wolne powietrze w przechowalni może zmniejszyć absorpcję 1,4SIGHT<sup>®</sup>, a tym samym wydajność zamgławiania, co może wymagać aplikacji wyższych dawek w krótszych odstępach czasu. Ogólnie rzecz biorąc, przechowalnia powinna być całkowicie zamknięta, z odpowiednio kontrolowaną/zarządzaną wentylacją, aby zmniejszyć utratę 1,4SIGHT<sup>®</sup>, zapewniając optymalną kontrolę kiełkowania.

Postępuj uważnie zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi aplikacji.

- **Zarządzanie dwutlenkiem węgla**

- Nadmierna lub ciągła wentylacja z otoczenia w celu kontrolowania poziomu dwutlenku węgla w przechowalni może zmniejszyć wydajność 1,4SIGHT<sup>®</sup>. Stężenie 1,4SIGHT<sup>®</sup> może szybko się zmniejszyć ze względu na jego lotność.
- Jeśli jest to wymagane, a warunki otoczenia są odpowiednie, dobrą praktyką jest odświeżenie atmosfery przechowalni przed aplikacją.
- Kontrolowaniem niskiego poziomu CO<sub>2</sub>, poniżej 0,5%, często zarządza się automatycznie i uważa się, że ma ono znaczenie dla przetwórstwa ziemniaków.
- Dostępne w handlu systemy wyrzutu CO<sub>2</sub> okazały się bardzo skuteczne w zarządzaniu jego poziomami w przechowalni przy ograniczonej wymianie powietrza atmosferycznego. Zapewnia to, że w przechowalni pozostaje relatywnie wyższe stężenie 1,4SIGHT<sup>®</sup> w porównaniu do otaczającego powietrza wymienianego przez główny system wentylacji magazynu.

- Zauważono, że przechowalnie, w których stosowano 1,4SIGHT® wymagają mniejszej wymiany powietrza kontrolującej poziom CO<sub>2</sub> w porównaniu do konwencjonalnego hamowania kiełkowania.

## **Zwróć ponownie uwagę na zarządzanie CO<sub>2</sub>**

### **8. Zabiegi 1,4SIGHT® - uwagi ogólne**

- „Dry Fog” – sucha mgła
  - Upewnij się, że 1,4SIGHT® jest stosowany jako „sucha mgła”, nie może być „kapania” z wylotu zamgławiaczy do przechowalni.
  - Można to osiągnąć, ustawiając jeden lub więcej z następujących czynników:
    - Temperatura zamgławiania aplikatora
    - Natężenie przepływu cieczy roboczej
    - Tempo przepływu powietrza
    - Temperatura chemiczna
- Rozmiar cząsteczki
  - Analiza wielkości wytwarzanych cząstek 1,4SIGHT® dla trzech dostępnych w handlu aplikatorów wykazała, że optymalny profil osiąga się za pomocą termicznej maszyny elektrycznej (patrz *Dodatek 1, dzięki uprzejmości firmy Frans Veugen*).
  - Wyreguluj maszynę do wytwarzania mgły tak, aby wszystkie cząstki aerozolu były mniejsze niż 2 mikrony. Pomoże to zamgławianiu 1,4SIGHT® i jego rozprzestrzenianiu się po całej przechowalni, zmniejszając ryzyko kondensacji 1,4SIGHT®.
- Dysze/natężenie przepływu
  - Upewnij się, że do wytworzenia „suchej mgły” używana jest najbardziej odpowiednia dysza. Może to zależeć o wielkości maszyny, warunków zewnętrznych oraz temperatury wewnętrznej plonu/powietrza.

- Z końcówki aplikatora nie może kapać.
- W przechowalni, na podłodze lub jej elementach, nie powinny znajdować się żadne mokre plamy.
- Wielkość aplikowanej dawki w czasie (przepustowość aplikatora)
  - 5-30 litrów na godzinę w zależności od sprzętu do aplikacji i projektu przechowalni.
  - W chłodniach i/lub małych przechowalniach z ograniczoną przestrzenią powietrzną należy zmniejszyć dawki stosowania, aby uniknąć ryzyka nasycenia atmosfery w przechowalni 1,4SIGHT®, a tym samym zmniejszenia ryzyka kondensacji produktu na elementach przechowalni lub ziemniakach.
  - Jeśli nie można zmniejszyć prędkości wentylatorów w przechowalni, rozważ zmniejszenie szybkości aplikacji. Zmniejszy to stężenie pary w atmosferze i pozwoli uniknąć kondensacji 1,4SIGHT® na wentylatorach.
- Temperatura: powietrze wewnętrzne/zewnętrzne
  - Przed zastosowaniem 1,4SIGHT®, należy zminimalizować różnice temperatur schłodzonego powietrza w przechowalni, chłodnicy (jeśli jest zamontowana) i elementów konstrukcyjnych w przechowalni, aby uniknąć kondensacji mgły 1,4SIGHT®. Duże różnice temperatur mogą powodować spadek temperatury poniżej punktu rosy atmosfery w magazynie, a tym samym zwiększać ryzyko kondensacji 1,4SIGHT®.
  - Przy stosowaniu w chłodniach, zmniejszenie natężenia przepływu cieczy roboczej i/lub zwiększenie temperatury powietrza zamgławiacza termicznego pomoże 1,4SIGHT® rozprzestrzenić się, a tym samym zmniejszyć ryzyko kondensacji w przechowalni.
  - Chłodne temperatury zewnętrzne i/lub wysoki poziom wilgotności będą wymagały wolniejszego gazowania i/lub wyższej temperatury gazowania, aby zapewnić suchą mgłę.

- Niska temperatura zewnętrzna, poniżej 5°C, zwiększa ryzyko zamarznięcia 1,4SIGHT® w pojemniku oraz w przewodach i komorach urządzenia do zamglawiania.
- Temperatura 1,4SIGHT®
  - Jeśli to możliwe, ogrzanie 1,4SIGHT® przed i podczas aplikacji pomoże wytworzyć suchą mgłę.

- Aplikacja termiczna

***UWAGA: Należy zachować ostrożność przy użyciu aplikatorów termicznych. Nieodpowiedni nadzór i użycie mogą prowadzić do pożarów. Maszyn do aplikacji nie można nigdy pozostawiać bez opieki.***

- Elektryczne zamglawiacze
  - Zapewniają dobrą kontrolę nad wszystkimi parametrami maszyny
    - Szybkość przepływu cieczy roboczej
    - Temperatura powietrza procesowego
    - Objętości przepływu powietrza procesowego
  - Wymagają odpowiedniego zasilania elektrycznego
  - Nie wprowadzają gazów spalinowych do przechowalni
- Zamglawiacze wykorzystujące silniki spalinowe
  - Zwykle działają bez elementów sterujących
  - Wysokie temperatury
  - Wprowadzają CO<sub>2</sub>, etylen i inne gazy spalinowe do przechowalni
  - Mogą także wytwarzać grube krople produktu podczas zamglawiania
  - Łatwe w użyciu
  - Przenośne i samowystarczalne
  - Niski koszt – popularnie stosowane
- Aplikacja na zimno
  - Zachowaj szczególną ostrożność podczas zamglawiania na zimno.

- Istnieje wysokie ryzyko wytworzenia „mokrej mgły” ze względu na wytwarzanie większych cząstek i zmniejszoną zdolność mgły do ulatniania się.
- Jeżeli wylot mgły znajduje bezpośrednio nad ziemniakami, zastosuj środki bezpieczeństwa, aby dopilnować, że nie dojdzie do zetknięcia się „mokrej mgły” z ziemniakami.
- Metoda ta nie nadaje się do chłodni z powodu możliwości zamrożenia 1,4SIGHT®.
- Upewnij się, że wymagana objętość i ciśnienie powietrza wymagane dla aplikatora jest nieprzerwane.

**1,4SIGHT® stosować mogą wyłącznie odpowiednio wyszkoleni i kompetentni/wykwalifikowani użytkownicy, przy przestrzeganiu specyficznych dla danego kraju przepisów i za pomocą certyfikowanego sprzętu wymaganego do pestycydów. Użytkownicy muszą przestrzegać bieżących wytycznych dotyczących najlepszej praktyki producentów 1,4SIGHT® oraz zamgławiaczy/aplikatorów.**

***OSTRZEŻENIE: Aplikator i szybkość aplikacji należy dostosować tak, aby zapewnić, że nie dochodzi do kondensacji 1,4SIGHT® na elementach konstrukcyjnych przechowalni lub ziemniakach, co mogłoby prowadzić do obniżonej skuteczności, uszkodzeń skórki i uszkodzenia elementów konstrukcyjnych przechowalni. W razie wątpliwości należy skonsultować się z producentem maszyny lub dystrybutorem 1,4SIGHT®.***

## 9. Zastosowania 1,4SIGHT® w CHŁODNIACH

- a. Kontrola względnej wilgotności (jeśli występuje): wyłącz do 24 godzin przed aplikacją, aby upewnić się, że kurtyny i elementy konstrukcyjne są suche.
- b. Upewnij się, że na zwojach chłodnicy nie ma lodu ani wilgoci.
- c. Wyłącz chłodnicę, system ekstrakcji CO<sub>2</sub> (jeżeli jest) i zamknij zewnętrzne żaluzje. Uruchom wewnętrzną recyrkulację do 24 godzin przed aplikacją. Zapewni to zminimalizowanie różnic temperatury bulw, chłodnicy i elementów konstrukcyjnych, a tym samym zmniejszy ryzyko kondensacji 1,4SIGHT®.
- d. Zastosowanie pierwszej aplikacji przed spadkiem temperatury magazynu i przechowywanych bulw poniżej 5°C pomoże 1,4SIGHT® rozprzestrzenić się i tym samym spadnie ryzyko kondensacji 1,4SIGHT® w przechowalni.
- e. Przed rozpoczęciem aplikacji przełącz wentylatory tak, aby działały na wewnętrznej recyrkulacji przy wykorzystaniu około 30% ich pełnej wydajności. Pomoże to przemieścić 1,4SIGHT® z miejsca wprowadzenia do przechowalni podczas aplikacji.
- f. Ostrożnie wybierz punkt wprowadzenia mgły w przechowalni. Przy wprowadzaniu mgły należy pozwolić jej mieszać się z powietrzem z magazynu, aby wspomóc jej rozprzestrzenianie, zanim zostanie wciągnięta do wentylatorów/kanałów wentylacyjnych w celu dystrybucji w całej przechowalni. Unikaj przemieszczania gęstej mgły nad ziemniakami, aby zmniejszyć ryzyko osiadania 1,4SIGHT® na bulwach.
- g. Rozgrzej aplikator i węże/rury zamgławiacza na zewnątrz przechowalni przez 5-10 minut.
- h. Zastosuj dawkę odpowiednią dla przechowalni, gdy wewnętrzne wentylatory recyrkulacyjne pracują ze zmniejszoną prędkością. Utrzymuj stałą temperaturę mgły, aby upewnić się, że produkt jest stosowany jako „sucha mgła” i nie kapie z końca dyszy aplikacyjnej. Temperatura mgły wymagana dla „suchej mgły” będzie się różnić w zależności od natężenia przepływu substancji chemicznej, marki i modelu maszyny oraz warunków zewnętrznych.
- i. Podczas aplikacji upewnij się, że temperatura 1,4SIGHT® pozostaje powyżej 5°C. Chroń rury i rurki wokół maszyny do zamgławiania, aby 1,4SIGHT® mógł



swobodnie przepływać. W niskich temperaturach zewnętrznych (<5°C) 1,4SIGHT® może zamarznąć i spowodować zatkanie przewodów zamgławiacza.

- j. Kontynuacja delikatnej wewnętrznej recyrkulacji mgły 1,4SIGHT® w trakcie i przez okres (do 12 godzin) po aplikacji pomoże w dystrybucji 1,4SIGHT® w przechowalni i późniejszym wchłanianiu przez ziemniaki.
- k. W razie potrzeby chłodzenie można uruchomić 24 godziny po aplikacji, aby utrzymać temperaturę bulw.
- l. Ponownie uruchom system ekstrakcji CO<sub>2</sub> i przywróć przechowalnię do normalnego trybu kontroli w 24 do 48 godzin po aplikacji (z włączoną chłodnicą i wietrzeniem ze schładzaniem).
- m. W dobrze uszczelnionych chłodniach można zmniejszyć aplikowane dawki, utrzymując skuteczność, a także zmniejszając potencjał nasycenia atmosfery przechowalni.

## **10. Aplikacje 1,4SIGHT® w PRZECHOWALNIACH PRZETWÓRNI (chłodzenie z wymianą powietrza z otoczenia i/lub chłodnica)**

- a. Kontrola względnej wilgotności (jeśli występuje): wyłącz do 24 godzin przed aplikacją, aby upewnić się, że kurtyny i elementy konstrukcyjne są suche.
- b. Wyłącz chłodnicę i system ekstrakcji CO<sub>2</sub> (jeżeli jest), zamknij zewnętrzne żaluzje i uruchom wewnętrzną recyrkulację przed aplikacją, aby zminimalizować różnice temperatury bulw, chłodnicy i elementów konstrukcyjnych, a tym samym zmniejszyć ryzyko kondensacji 1,4SIGHT®.
- c. Upewnij się, że na ewentualnych zwojach chłodnicy nie ma lodu ani wilgoci.
- d. Przed rozpoczęciem aplikacji, w miarę możliwości, przełącz wentylatory tak, aby działały na wewnętrznej recyrkulacji przy wykorzystaniu około 30% ich pełnej wydajności. Pomoże to przemieścić 1,4SIGHT® z miejsca wprowadzenia do przechowalni podczas aplikacji.
- e. Rozgrzej aplikator i węże/rury zamgławiacza na zewnątrz przechowalni przez 5-10 minut.
- f. Zamgławiaj dawką odpowiednią dla przechowalni, gdy wewnętrzne wentylatory recyrkulacyjne pracują ze zmniejszoną prędkością i utrzymuj stałą temperaturę



mgły, upewniając się, że produkt jest stosowany jako „sucha mgła” i nie kapie z końca rury aplikacyjnej. Temperatura mgły wymagana dla „suchej mgły” będzie się różnić w zależności od natężenia przepływu substancji chemicznej, marki i modelu maszyny oraz warunków zewnętrznych.

- g. Podczas aplikacji upewnij się, że temperatura 1,4SIGHT® pozostaje powyżej 5°C. Chronić rury i rurki wokół maszyny do zamgławiania, aby 1,4SIGHT® mógł swobodnie przepływać. W niskich temperaturach zewnętrznych (<5°C) 1,4SIGHT® może zamarznąć i spowodować zatkanie przewodów zamgławiacza.
- h. Unikaj nasycenia atmosfery w przechowalni, aby zmniejszyć ryzyko kondensacji 1,4SIGHT®. Można to osiągnąć poprzez zmniejszenie natężenia przepływu substancji chemicznej (zmniejszenie prędkości pompy podającej produkt lub zastosowanie mniejszej dyszy), zwiększenie temperatury aplikacji, zastosowanie na otwartej przestrzeni magazynu i zapewnienie dobrego przepływu powietrza w całym magazynie.
- i. Kontynuacja delikatnej wewnętrznej recyrkulacji mgły 1,4SIGHT® przed, podczas i przez okres do 30 minut po aplikacji, pomoże odparować i rozprowadzić 1,4SIGHT® oraz polepszy jego wchłonięcie przez ziemniaki.
- j. 24-48 godzin po aplikacji przywróć wentylację w przechowalni do normalnego trybu sterowania (z włączoną chłodnicą i wietrzeniem ze schładzaniem). Ponownie uruchom system ekstrakcji CO<sub>2</sub>. Traktując wrażliwą odmianę przetwórczą za pomocą zamgławiacza benzynowego/gazowego, rozważ 24 godzinną przerwę w wentylacji, aby zmniejszyć ryzyko akumulacji cukru z powodu reakcji ziemniaków na gazy spalinowe. Jeśli używasz aplikatorów elektrycznych, które nie wytwarzają gazów spalinowych, wówczas 48 godzin nie powinno stanowić problemu.

## **11. Zasady dobrych aplikacji 1,4SIGHT®**

- Upewnij się, że używany aplikator jest dokładnie wyczyszczony. W przypadku użycia Veugen Synofog, do aplikacji 1,4SIGHT® oraz innych środków hamujących kiełkowanie mocno zaleca się oddzielne maszyny.

- Upewnij się, że 1,4SIGHT® jest stosowany jako „sucha mgła”, bez kapania z zamgławiacza, aby poprawić jego rozprzestrzenianie się.
- Sprawdzaj i konserwuj urządzenia do zamgławiania/dysze w regularnych odstępach czasu przed, w trakcie i po aplikacji.
- Magazyny powinny być wypełnione do zaprojektowanej pojemności, aby zapewnić efektywne wykorzystanie produktu.
- W celu zwiększenia skuteczności i wydajności ziemniaki powinny być suche i w możliwie największym stopniu wolne od gleby.
- Preferowane jest stosowanie aplikatorów termicznych, aby pomóc w odparowaniu 1,4 SIGHT® w przechowalni.
- Uruchom sprzęt do zamgławiania przed użyciem, aby upewnić się, że wszystkie części są rozgrzane i działają zgodnie z wymaganiami.
- Upewnij się, że na ziemniakach nie ma kropelek ani kondensacji płynu, ponieważ może to spowodować uszkodzenie ich skórki.




DORM FRESH

## 12. Sugerowane zastosowania

- **Pierwsza aplikacja**
  - Pierwszą aplikację można wykonać wkrótce po załadowaniu ziemniaków do przechowalni, o ile bulwy są suche (minimalna wilgotność na ich powierzchni).
  - Wczesne zastosowania w przechowalniach komercyjnych nie wykazały negatywnego wpływu na leczenie i gojenie się ran oraz pomagają zmniejszyć tempo oddychania bulw z korzyścią w postaci zmniejszenia utraty wagi i utrzymania turgoru bulw.
- **Powtarzanie aplikacji**
  - Drugą i kolejną aplikację można wykonać, gdy oczka ziemniaka zaczną się otwierać. Na etapie „otwierającego się oczka/widocznego kielka” (patrz zdjęcia poniżej).
  - W przechowalniach z wieloma odmianami uważnie monitoruj każdą odmianę i zacznij od *pierwszej, najszybciej kielkującej*.
- **Dawki aplikowanego 1,4SIGHT®**
  - Sugerowane programy 1,4SIGHT® (ml/t) jako punkt początkowy.

Typ przechowalni	Wrz	Paź	Lis	Gru	Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Czer	Lip	Sie
<b>Klimatyzacja</b>	10-15			10-15			10-15			10-15		
<b>Naturalna</b>	15-20		10-20		10-15		10-20		15-20			

Dawki można odpowiednio optymalizować przy regularnej i dokładnej kontroli bulw, aby zapewnić najbardziej efektywne i wydajne zastosowanie w celu spełnienia wymagań bulwy.

Uśpienie	Otwierające się oczka	Widoczny kielek	Kiełkowanie
			
<i>Kolor skórki jest taki sam na całej bulwie</i>	<i>Jaśniejszy kolor oczka, ślad wzrostu, małe zerknięcie kielka</i>	<i>Oczka jaśniejsze, wyłania się kielek (tzw. zerknięcie), &gt; 1 mm</i>	<i>Oczka są jaśniejsze, wyraźnie widać kielek</i>

### 13. Inne rośliny (płody rolne) - zanieczyszczenie krzyżowe

- i. W trakcie aplikacji: 1,4SIGHT® jest produktem lotnym. Należy unikać przenoszenia atmosfery z przechowalni poddanych działaniu środka do przechowalni dla sadzeniaków, nasion, cebulek oraz innych płodów rolnych niepoddanych działaniu jakiegokolwiek środka, gdyż może ono prowadzić do zanieczyszczenia krzyżowego.
- ii. Po aplikacji: Do zanieczyszczenia krzyżowego może również dojść, gdy ziemniaki, sadzeniaki, nasiona, cebulki lub inne płody rolne niepoddane działaniu jakiegokolwiek środka przechowywane są blisko ziemniaków, pojemników lub przechowalni poddanych wcześniej działaniu 1,4SIGHT®.
- iii. W odniesieniu do pozostałości na innych roślinach: nie możemy zagwarantować, że nie dojdzie do zanieczyszczenia krzyżowego kolejnych roślin (płodów rolnych) przechowywanych w tych samych przechowalniach lub skrzyniach poddanych działaniu 1,4SIGHT®.
- iv. 1,4SIGHT® jest produktem lotnym, a zwiększona wentylacja pomoże usunąć pozostałości z płodów rolnych, elementów konstrukcyjnych przechowalni,

urządzeń wentylacyjnych i skrzyń, szczególnie przy ciepłych warunkach zewnętrznych.

- v. 1,4SIGHT® nie ma dopuszczenia do innych upraw, obowiązują pozostałości poniżej najwyższego dopuszczalnego poziomu pozostałości (NDP):
- i. W UE od 22 lutego 2023 roku będzie mieć zastosowanie tymczasowy NDP 0,05 mg/kg
  - ii. W Wielkiej Brytanii NDP pozostanie na poziomie 0,01 mg / kg (LOQ).

#### **14. Ochrona operatorów i pracowników**

- Będąc w kontakcie z produktem operator musi mieć założone odpowiednie rękawice i ochronę oczu lub twarzy.
- W trakcie stosowania środka: W mało prawdopodobnym przypadku zajścia konieczności wejścia przez operatora na obszar poddany działaniu środka w trakcie lub po jego aplikacji i przed wentylacją lub osadzeniem się mgły w aerozolu, musi mieć on na sobie kombinezon (założony na koszuli z długim rękawem), długie spodnie, buty zakrywające palce, skarpetki oraz rękawice odporne na chemikalia (na przykład nityl lub butyl); szczelne gogle lub pełną ochronę twarzy oraz respirator.
- Po zastosowaniu środka i w celu przeprowadzania regularnych inspekcji: Po 24-48-godzinnej uszczelniającej fazie pozabiegowej, do przechowalni należy wejść z założonymi środkami ochrony indywidualnej (kombinezonem założonym na koszuli z długim rękawem, długimi spodniami, butami z zakrytymi palcami i skarpetkami, rękawicami odpornymi na chemikalia; szczelnymi goglami lub pełną ochroną twarzy oraz respiratorem). Środki ochrony indywidualnej nie są konieczne wyłącznie w przypadku wentylacji przechowalni powietrzem z zewnątrz przez co najmniej 30 minut.

## 15. Karencja / przerwa pozbiorowa (PHI)

Obecnie ziemniaki można usunąć z przechowalni wyłącznie co najmniej 30 dni po zabiegu.

Na wiosnę 2020 r. DormFresh Ltd. przedłożył oceniającemu Państwu Członkowskiemu dane w celu rewizji bieżącej przerwy pozbiorowej. Oczekuje się, że skrócenie okresu, jaki należy odczekać po ostatnim zabiegu do usunięcia ziemniaków z przechowalni przedłuży termin przydatności produktu i zapewni osobom zarządzającym przechowalniami, które mogą być zmuszone do usunięcia ziemniaków z przechowalni w krótkim czasie, większy poziom elastyczności.

## 16. Konstrukcja przechowalni, czujniki, światła i kable

Jeśli płyn 1,4SIGHT® wejdzie w kontakt z niektórymi tworzywami sztucznymi, może dojść do ich uszkodzenia. Może się to zdarzyć, jeśli stosowany 1,4SIGHT® kondensuje się na plastiku (odsłonięte lub zimne powierzchnie) lub kapie bezpośrednio na plastikową powierzchnię w postaci kropelek wynikających ze złej techniki aplikacji. Efekty te można wyeliminować, jeśli podczas procesu aplikacji zostaną podjęte odpowiednie kroki.

Zastosowanie 1,4SIGHT® jako „suchej mgły”, zapewnienie wyeliminowania wahań temperatury w całej przechowalni i odpowiedniego ruchu powietrza podczas aplikacji zmniejszy ryzyko kondensacji 1,4SIGHT®, a tym samym ryzyko uszkodzenia.

Aby uniknąć tworzenia się pływu podczas aplikacji, należy wziąć pod uwagę:

- Różnice temperatur dla owoców rolnych, powietrza w przechowalni i elementów konstrukcyjnych przechowalni
- Szybkość wentylatora w przechowalni
- Lokalizację zamgławiacza, tempo przepływu chemicznego i jakość mgły

W ostatnim badaniu 18 plastików powszechnie używanych w przechowalniach, w przypadku trzech plastików – polistyrenu, metakrylanu ołimetylu i tereftalanu polietylenu

– nakazano najwyższą ostrożność (patrz tabela poniżej). Należy wziąć pod uwagę ich usunięcie i zastąpienie innymi materiałami. Patrz Załącznik 2, aby zapoznać się z przebiegiem testów i wynikami dla wszystkich przebadanych plastików.

Nr	Plastik	Skrót	Para+wplyw	Typowe zastosowanie	Uwagi
1	Akrylonitrylo-butadienowo-styren	ABS	działanie uplastyczniające	obudowy, futerały, zabawki (klocki LEGO)	Nie zalecane. może mieć działanie uplastyczniające. Może zostać w przechowalni, wymienić w razie konieczności
2	Polistyren	PS	rozpuszczanie	opakowania (termoformowane), płytki Petriego, styropian (EPS-STYROPOR)	Rozpuszcza się pod działaniem pary i pęka pod wpływem pary. Wymagana jest szczególna ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności
3	Polimetakrylan metylu	PMMA	rozpuszczanie	przezroczyste obudowy, reflektory, ekrany ochronne (PLEXIGLAS)	Rozpuszcza się pod działaniem pary i zmniejszona wytrzymałość na rozciąganie w parze. Wymagana jest szczególna ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności
4	Poliwęglan	PC	działanie uplastyczniające	Płyty kompaktowe, arkusze na szklarniach, światła przednie, okulary ochronne (MAKROLON)	Nie zalecane. Może zostać w przechowalni wymienić w razie konieczności
10	Tereftalan polietylenu	PET-G	rozpuszczanie	Butelki, folie (włókna poliestrowe)	Nieodpowiedni po rozpuszczeniu. Wymagana jest szczególna ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności
11	Polioksymetylen	POM	działanie uplastyczniające	zawory, łożyska ślizgowe, koła zębate	Nie zalecane. Oczekiwane działanie zmiękczające, może skutkować powstaniem pęknięć z upływem czasu i w wyniku naprężeń. Nie używać w zastosowaniu krytycznym. Może zostać w przechowalni wymienić w razie konieczności.
18	Terpolimer etylenowo-propylenowo-dienowy	EPDM	spuchnięcie (nieznaczne)	uszczelki, izolacja dachów	Nieodpowiedni. Wymagana ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności

## 17. Fitotoksyczność

Podobnie jak w przypadku elementów konstrukcyjnych, kondensacja lub kapanie 1,4SIGHT® na ziemniaki może spowodować uszkodzenia fitotoksyczne. Ponownie, szkód tych można uniknąć, stosując odpowiednie techniki aplikacji.



# Załącznik 1: Analiza wielkości cząstek (dzięki uprzejmości firmy Frans Veugen)

## Veugen Synofog 1H (Elektryczny aplikator termiczny)



HELOS Particle Size Analysis  
WINDOX 5

Identification: Synofog 1H  
10:54:51

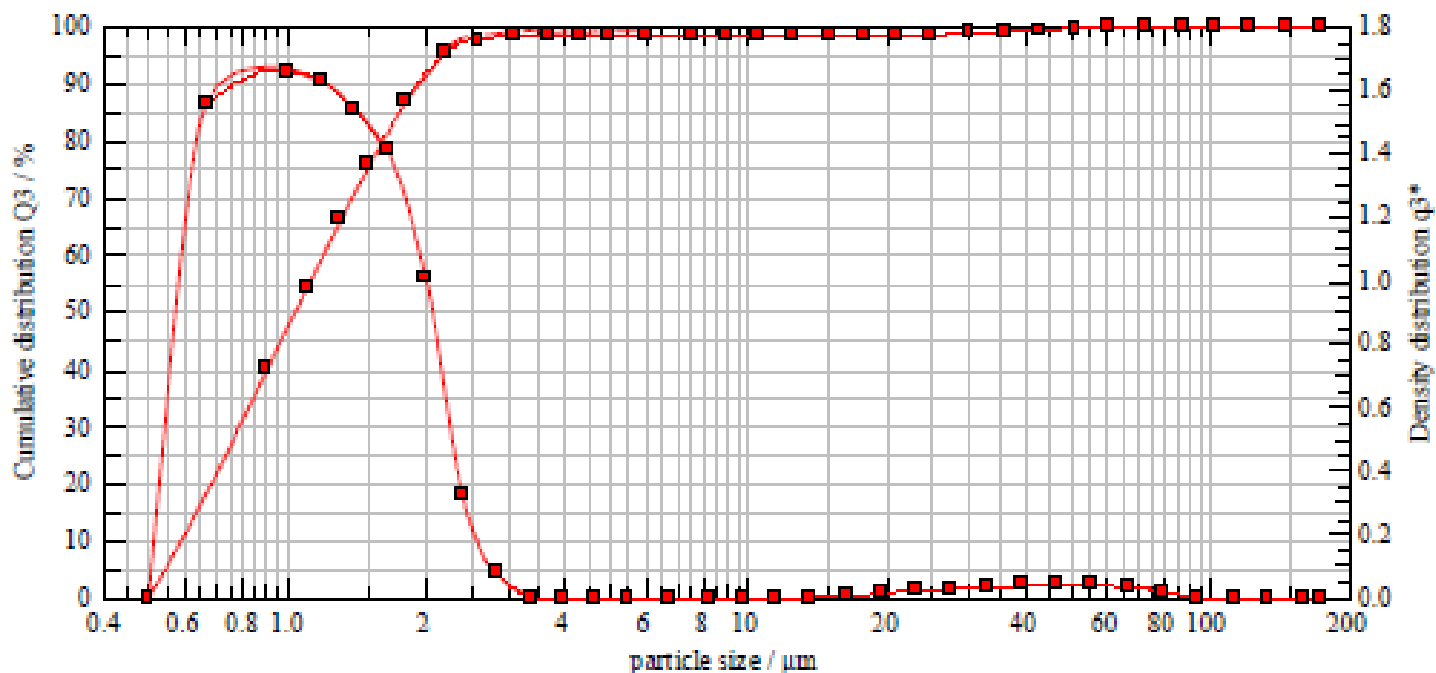
2019-06-04,

### User parameters:

User: RVEU  
Identification: Synofog 1H  
Counter: 3  
Serienummer:  
Product: 1,4Sight - 1,4 DMN

Batch number:  
Parameter 7: 0  
Parameter 8: 0  
Parameter 9:  
Parameter 10:

$x_{10} = 0,60 \mu\text{m}$        $x_{50} = 1,04 \mu\text{m}$        $x_{90} = 1,96 \mu\text{m}$        $C_{opt} = 46,07 \%$   
 $x_{16} = 0,66 \mu\text{m}$        $x_{84} = 1,73 \mu\text{m}$        $x_{99} = 41,94 \mu\text{m}$





# Pulsfog k10 (Spalinowy aplikator termiczny)



HELOS Particle Size Analysis  
#ZNDQX5

Identificatie: Pulsfog K10  
08:58:29

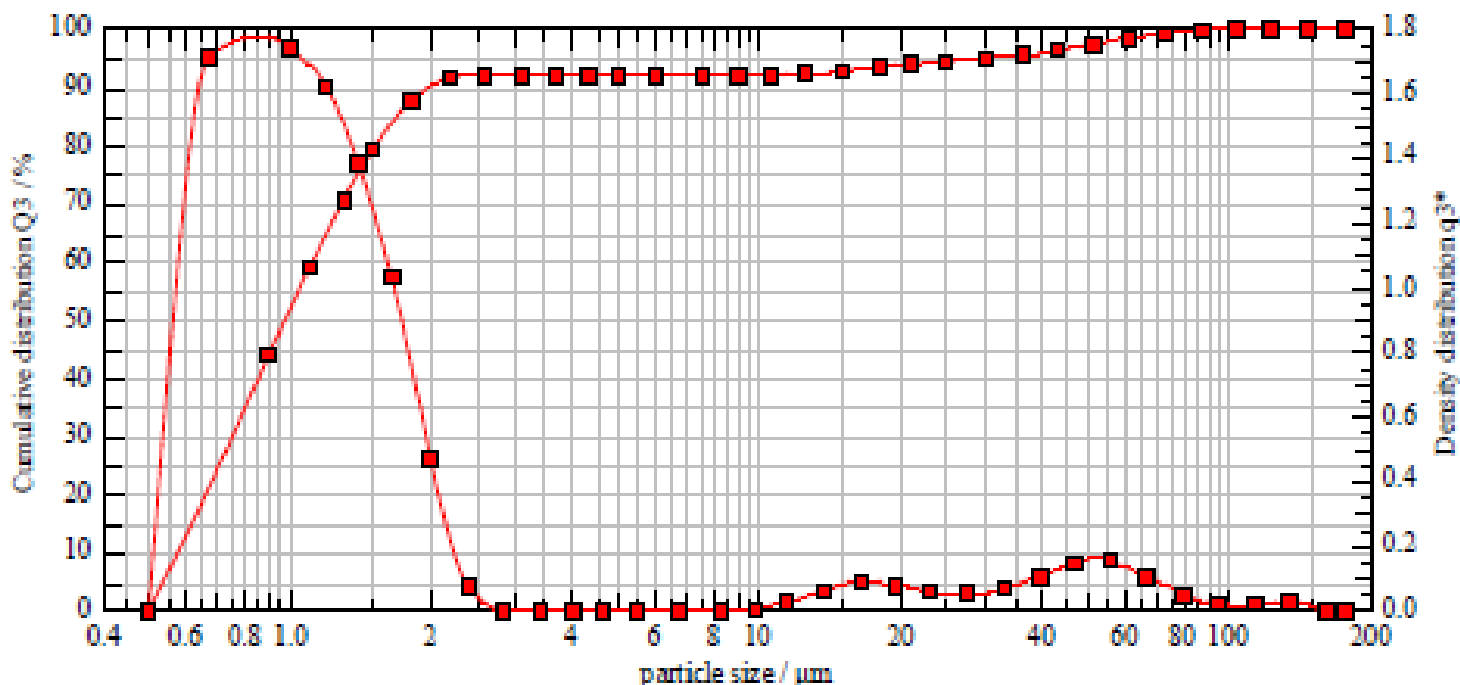
2011-04-14,

### User parameters:

Gebruiker: Jos Veugen  
Identificatie: Pulsfog K10  
Teller: 0  
Serienummer: NVT  
Druk kop: NVT

ml/min:  
Lucht flow:  
Gebruikte vloeistof: 1,4Sight  
Parameter 9:  
Parameter 10:

$x_{10} = 0.59 \mu\text{m}$        $x_{50} = 0.98 \mu\text{m}$        $x_{90} = 2.06 \mu\text{m}$        $C_{\text{cont}} = 82.93 \%$   
 $x_{16} = 0.65 \mu\text{m}$        $x_{84} = 1.68 \mu\text{m}$        $x_{99} = 70.00 \mu\text{m}$



# Veugen Potato fog (Aplikator zimnej mgły)



HELOS Particle Size Analysis  
WINDOX 5

Identificatie: Koudvernevelaar  
08:39:11

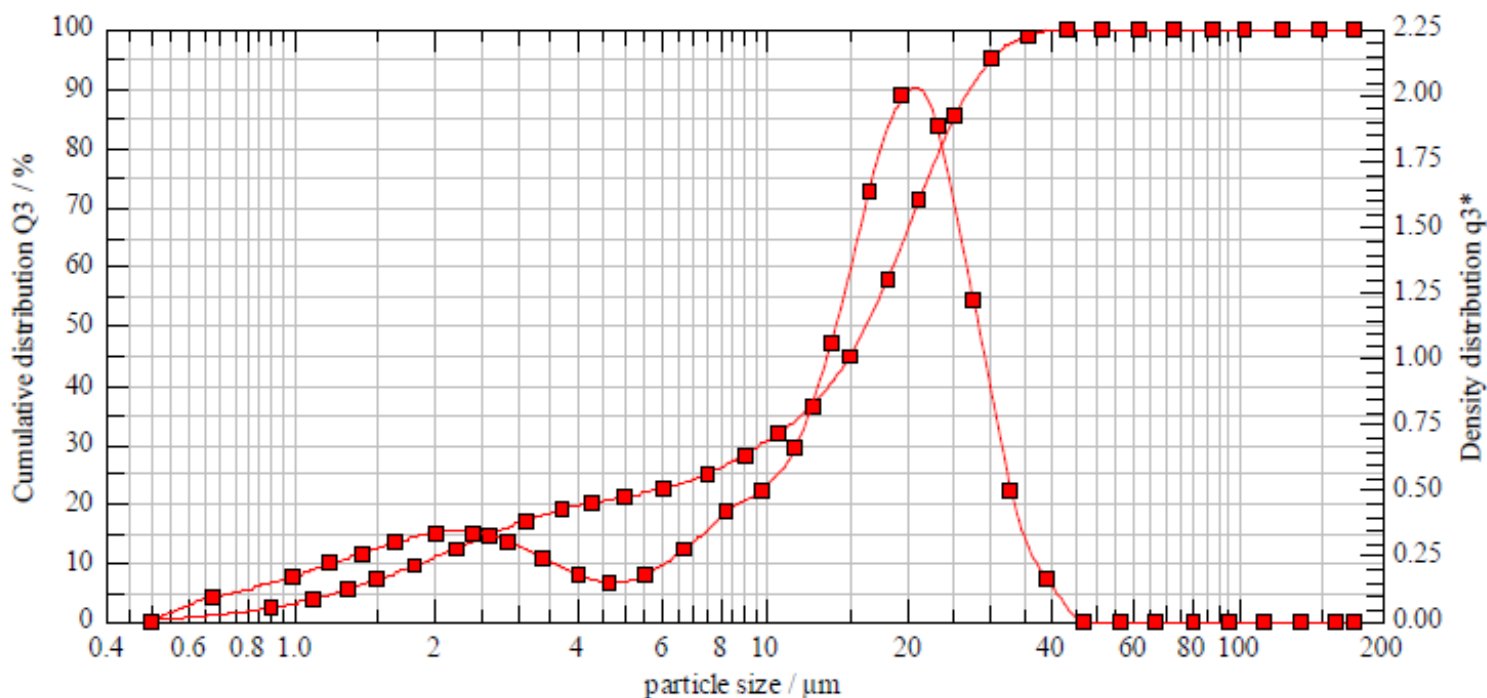
2011-04-14,

### User parameters:

Gebruiker: Jos Veugen  
Identificatie: Koudvernevelaar  
Teller: 0  
Serienummer: 100320  
Druk kop: 3.50 bar

ml/min: 15 ml/min  
Lucht flow: 156.00 l/min  
Gebruikte vloeistof: 1,4Sight  
Parameter 9:  
Parameter 10:

$x_{10} = 1.90 \mu\text{m}$        $x_{50} = 16.20 \mu\text{m}$        $x_{90} = 27.46 \mu\text{m}$        $C_{opt} = 17.46 \%$   
 $x_{16} = 2.89 \mu\text{m}$        $x_{84} = 24.64 \mu\text{m}$        $x_{99} = 37.14 \mu\text{m}$



## Załącznik 2: Wykaz plastików poddanych testom

Spółka DormFresh Ltd testowała niedawno wpływ pływu i pary 1,4-DMN na 18 różnych plastików (wymienione poniżej), w 24-godzinnym okresie testowania. Plasterki zostały ocenione pod kątem puchnięcia, wytrzymałości na rozciąganie, pęknięcia pod wpływem naprężeń i udarności.

Proszę zapoznać się z wynikami z poniższej tabeli zakodowanymi jak następuje – CZERWONY (nieodpowiedni), ŻÓŁTY (pewien wpływ) i ZIELONY (brak wpływu w okresie testowania).

N	Plastik	Skrót	Para+wpływ	Płyn+wpływ	Typowe zastosowanie	Uwagi
1	Akrylonitrylo-butadienowo-styren	ABS	działanie uplastyczniające	działanie uplastyczniające	obudowy, futerały, zabawki (klocki LEGO)	Nie zalecane. Może mieć działanie uplastyczniające. Może zostać w przechowalni, wymienić w razie konieczności
2	Polistyren	PS	rozpuszczanie	rozpuszczanie	opakowania (termoformowane), płytki Petriego, styropian (EPS-STYROPOR)	Rozpuszcza się pod działaniem pływu i pęka pod wpływem pary. Wymagana jest szczególna ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności
3	Polimetakrylan metylu	PMM A	rozpuszczanie	rozpuszczanie	przezroczyste obudowy, reflektory, ekrany ochronne (PLEXIGLAS)	Rozpuszcza się pod działaniem pływu i zmniejszona wytrzymałość na rozciąganie w parze. Wymagana jest szczególna ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności
4	Poliwęglan	PC	działanie uplastyczniające	działanie uplastyczniające	Płyty kompaktowe, arkusze na szklarniach, światła przednie, okulary ochronne (MAKROLON)	Nie zalecane. Może zostać w przechowalni wymienić w razie konieczności
5	Polietylen o niskiej gęstości	PE-LD			folie, worki, opakowania	Zalecane. Może wystąpić długotrwała dyfuzja. Może używać w warstwy barierowej PA lub zastosowanie w warstwy powstałej w wyniku polimeryzacji plazmowej
6	Polietylen o wysokiej gęstości	PE-HD			kanistry, rury, krzesła, zabawki, nakrętki	Zalecane. Może wystąpić długotrwała dyfuzja. Może używać w warstwy barierowej PA lub zastosowanie w warstwy powstałej w wyniku polimeryzacji plazmowej
7	Kauczuk butadienowo-styrenowy	SBR		spuchnięcie	guma w oponach, pierścieniach, uszczelkach	Unikać płynów
8	polidimetylosiloksan	PDM S			Przenośniki taśmowe, węże, formy do lodów	Zalecane. Można używać do uszczelniania (pierścienie typu O-ring)
9	Polipropylen	PP			puszki, kubki, pokrywki i osłony, pojemniki	Zalecane. Może wystąpić długotrwała dyfuzja. Może używać w warstwy barierowej PA lub zastosowanie w warstwy powstałej w wyniku polimeryzacji plazmowej
10	Tereftalan polietylenu	PET-G	rozpuszczanie	rozpuszczanie	Butelki, folie (włókna poliestrowe)	Nieodpowiedni po rozpuszczeniu. Wymagana szczególna ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności
11	Polioksymetylen	POM	działanie uplastyczniające	działanie uplastyczniające	zawory, łożyska ślizgowe, koła zębate	Nie zalecane. Oczekiwane działanie zmniejszające, może skutkować powstaniem pęknięć z upływem czasu i w wyniku naprężeń. Nie używać w zastosowaniu krytycznym. Może zostać w przechowalni wymienić w razie konieczności.
12	Polichlorek winylu	PVC			Rurki, okucia, łączniki, materiały	Zalecane
13	Pianka poliuretanowa	PUR		spuchnięcie	pianka, materiał izolacyjny, uszczelnianie (typu O-ring)	Unikać płynów
14	Poliamid 6	PA6			Części techniczne, włókna (NYLON), elementy o wysokich wymaganiach w zakresie temperatury	Zalecane
15	Poliamid 12	PA12			precyzyjne węże i rurki, elementy z druku 3D wykonane w technologii SLS, drut nawojowy	Zalecane
16	Poliaktyd	PLA		działanie uplastyczniające	Zastępuje ABS, biomateriał, folia ściółkowa, opakowania	Unikać płynów
17	Politereftalan butylowy	PBT			obudowy w zastosowaniach elektrycznych, złącza wtykowe	Zalecane
18	Terpolimer etylenowo-propylenowo-dienowy	EPDM	spuchnięcie (nieznaczne)	spuchnięcie (znaczne)	uszczelki, izolacja dachów	Nieodpowiedni. Wymagana ostrożność, usunąć i zastąpić w razie konieczności