



# 1,4SIGHT®

---

## מדריך טכני

בשימוש בתכשירים להגנת הצומח יש לשמור על הוראות הבטיחות. לפני השימוש חשוב לקרוא ולמלא אחר ההוראות המפורטות ותווית התכשיר.

info@dormfresh.co.uk | 859 633 1738 44+ | DormFresh Limited

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

# מדריך טכני DORMFRESH

## 1,4SIGHT®

חומר פעיל:

1,4- Dimethylnaphthalene (1,4-DMN)-

### הקדמה

מדריך טכני זה כולל מידע חשוב אודות 1,4SIGHT®, מעכב לבלוב פקעות תפוחי אדמה באחסון. 1,4SIGHT® ניתן ליישום באמצעות מערכות ערפול. הודות לתכונות הכימיות והפיזיקליות השונות של 1,4SIGHT® בהשוואה למעכבי לבלוב אחרים, היישום של 1,4SIGHT® דורש תשומת לב למספר דגשים מיוחדים, המפורטים במדריך זה. מדריך זה מספק מידע מעשי לצורך שימוש מיטבי ב- 1,4SIGHT®. להבהרות נוספות או לבחינת הצרכים/השימוש הספציפיים שלכם, מומלץ ליצור קשר עם אנשי חברת גדות אגרו.

DORM FRESH

## תוכן העניינים

3	1. כללי
4	2. תות 1,4SIGHT® באיחוד האירופי
5	3. אופן הפעולה
6	4. התכונות הפיסיקליות והכימיות של 1,4SIGHT®
6	5. גורמי השפעה
6	6. תנאי סביבה בשדה ובאיחסון
8	7. התנאים באיחסון
9	8. טיפול ב-1,4SIGHT® – דגשים כלליים
12	9. יישום 1,4SIGHT® באיחסון בקירור
12	10. יישום 1,4SIGHT® בתהליך איחסון ממושך
13	11. עקרונות ליישום מוצלח של 1,4SIGHT®
14	12. יישומים מומלצים
14	13. סיכון לתוצרת בחדרי איחסון שונים
15	14. בטיחות מפעילים ועובדים
15	15. משך האיחסון לפני הוצאת התוצרת
15	16. השפעת התכשיר על סוגי פולימרים שונים
16	17. פיטוטוקסיות לפקעות
20	נספח 2 - סקירת הפולימרים שנבדקו

## 1. רקע כללי

החומר הפעיל של 1,4SIGHT® , 1,4-Dimethylnaphthalene (1,4-DMN) מופק באופן טבעי מתפוחי אדמה והתגלה לראשונה לאחר אנליזה של תרכובות שהתנדפו מפקעות תפוח"א, בשנות ה-70 וה-80 של המאה הקודמת. מאז תועדו רמות טבעיות של 1,4-DMN בתפוחי אדמה.

סוגים אחרים של Dimethylnaphthalenes אותרו או הופקו מסוגי מזון שונים כגון פרג, ניצני תירס, שעועית אדומה, צימוקים, מוצרי חלב, גבינות מעושנות, שמן זית, עגבניות וקרמבולה.

1,4SIGHT® הינו מעכב יעיל לבלבוב פקעות תפוח אדמה כמוצר עצמאי, וכן מסוגל לספק שליטה על הבלבוב במהלך העונה. המינונים ותזמון היישום תלויים ביבול ובהליכי האיחסון.

יישום מוקדם לאחר הקטיף ולפני הופעת סימני לבלבוב נראים לעין, יביא ליעילות מיטבית לאורך תקופת אחסון ארוכה. ל-1,4SIGHT® אין כל השפעה שלילית על הגלדה או וריפוי פצעים ולכן הוא מתאים ליישום מוקדם והוכח כתורם להפחתת נשימה תאית, הצטמקות ואיבוד משקל.

שימוש מסחרי ב- 1,4SIGHT® החל בארה"ב עוד ב-1996. מאז משתמשים מדווחים על יעילות מצוינת וכן על הגלדת קליפה טובה יותר, הפחתת נזקי לחיצה ומכות מכניות. חוקרים מאוניברסיטת פנסילבניה בארה"ב דיווחו על פעילות של 1,4SIGHT® בעיכוב התפשטות פטריות על פקעות תפוחי אדמה באיחסון.



DORM FRESH

## 2. תוית 1,4SIGHT® באיחוד האירופי

**גידולים:** תפוחי אדמה (באחסון), חוץ מגידול תפוחי אדמה לזרעים

**מינון בודד מקסימלי:** 20 מ"ל ל- 1000 ק"ג

**מינון כולל מקסימלי:** 120 מ"ל ל- 1000 ק"ג

**משך האיחסון לפני הוצאת התוצרת (WHP):** יש להמתין 30 יום לפני הוצאת פקעות תפוח אדמה מהאיחסון.

**מספר יישומים:** מקסימום 6 לאורך העונה (חוץ מאירלנד)

### הגבלות ספציפיות אחרות:

- יש להמתין לפחות 28 ימים בין יישומים

למרות שלפי התווית מותר מינון כולל מקסימלי של 120 מ"ל/טון לאורך העונה, עם מינון בודד מקסימלי של 20 מ"ל/טון, בעונות רגילות ניתן להפחית משמעותית את המינון.

אופטימיזציה של נוהלי אחסון והתאמת מינוני יישום לדרישות הגידול איפשרו למשתמשים להפחית עד מינון כולל מקסימלי של 30 מ"ל לטון באחסון לטווח ארוך (מעל 7 חודשים).

מבחינה מסחרית, מינון בודד נמוך (10-15 מ"ל/טון) ומרווחי טיפול ארוכים יותר, בין 4 שבועות ל-3 חודשים, הוכחו גם הם כמוצלחים. הצלחתם תלויה בבחינה מדוקדקת של דרישות היבול ותנאי איכות האיחסון.



DORM FRESH

### 3. אופן הפעולה

1,4SIGHT® , גם במינון נמוך, מעורר השפעות חיוביות בפקעת.

- 1,4SIGHT® פועל באמצעות שיפור טבעי של יכולת תפוח האדמה להפעיל או להשתיק גנים אשר משנים את רמות החלבון הקשורות בנביטה, בהגלדת פצעים, באיבוד משקל ובעמידות לפתוגנים.
- בניסויים שבוצעו על ידי אוניברסיטת פנסילבניה, ברמות שארית של מעל 4.5 ח"מ נצפה דיכוי של כל הגנים הקשורים לצמיחה. הגנים הללו מקושרים לעלייה ברמות החלבונים המעכבים, העוצרים את צמיחת הנבטים. עם הירידה והפחיתה ברמות החלבון, עלול להופיע לבלוב.
- מחקרים שנערכו באוניברסיטת פנסילבניה הראו כי רמת השארית הגבוהה ביותר של 1,4SIGHT® שנמדדה (4.7 ח"מ) מיישום של 15-20 ח"מ, הביאה לרמות הגבוהות ביותר של ייצור חלבון מעכב.
- רמות מוגברות של חלבון מעכב מספקות עיכוב לבלוב ארוך טווח יותר.
- יישום מונע:
  - 1,4SIGHT® יאריך את שלב התרדמה בפקעות תפוח האדמה, ויעכב את תהליך הנביטה.
- יישום תגובה:
  - לבלוב בשדה
    - 1,4SIGHT® הוכח כיעיל מאוד ב'שריפת' לבלוב שהחלה בשדה, שבאה לידי ביטוי בהשחרת הנבטים, זמן קצר לאחר הטיפול.
  - לבלוב באחסון
    - 1,4SIGHT® מונע את המשך צמיחת הנבטים. לאחר זמן, הנבטים יהפכו לשחורים וימותו. הטיפול ימשיך ויעכב את תהליך הליבלוב.
- 1,4SIGHT® שובר שלטון קדקודי, מה שמעכב את הליבלוב או הופעתם של מאפייני סיום תקופת התרדמה הטבעית.

DORM FRESH

#### 4. התכונות הפיסיקליות והכימיות של 1,4SIGHT®

- נזל חיוור עד צהוב
- נקודת קיפאון
  - בטמפרטורה של 5°C
  - יש לאחסון ולשנע את המוצר בטמפרטורה של מעל 5°C כדי למנוע קפיאה. במקרה של קפיאה ניתן לחמם את המוצר חזרה למצב נוזלי ולהשתמש בו כרגיל. איכות ויעילות 1,4SIGHT® לא יושפעו.
  - בהתאם לצורך ניתן לבדוד את מכל 1,4SIGHT® במהלך השינוע והשימוש.
- בעת היישום יש למנוע מ 1,4SIGHT® מלהתקרר, ובתנאי קור יש לוודא כי 1,4SIGHT® לא מקפיא את הצינורות/הפיה של מערכות הערפול.
- ריח: אופייני

#### 5. גורמי השפעה

המינונים זמני היישום לצורך שליטה על הבלבוב במהלך העונה תלויים בגורמים רבים, כגון:

- בריאות/בשלות הזרעים, תנאי הגידול/הקטיף
- תרדמת היבול / איכות היבול בזמן הקטיף
- הזן המאוחסן
- משך האחסון
- טמפרטורת האחסון
- אוורור סביבתי (כולל ניהול CO<sub>2</sub>) ו/או קירור
- מבנה חדרי האחסון
- רמת מילוי המחסנים – יש למלא את המחסנים עד לקיבולת המקסימלית בכדי להבטיח תוצאות אופטימליות לשימוש ב-1,4SIGHT®

#### 6. תנאי סביבה בשדה ובאחסון

- טיפול בתפוח אדמה בשדה
  - תפוחי אדמה מושפעים מאוד מתנאים סביבתיים במהלך הגידול והקטיף. טמפרטורה, אספקת מים, מזיקים ומחלות, כולם משפיעים על פיזיולוגיית היבול. גורמי עקה משפיעים על תהליך התרדמה של תפוחי האדמה. בתנאי עקה תפוחי האדמה עלולים להתחיל לבלב עוד לפני הכנסתם לאחסון. יש לשים לב באופן מיוחד לתנאי גידול ואסיף תפוחי האדמה כמו גם לאיכות היבול, כחלק מתכנית אחסון טובה.
- טמפרטורת היבול בשדה
  - טמפרטורת סביבה גבוהה במהלך הגידול והאסיף עלולה להפחית את התרדמה הטבעית וכך להגביר את הסיכון לבלבוב מוקדם בזמן האחסון.
  - לזנים שונים יש תגובות שונות לעקה בשדה ובמהלך האחסון.
  - בעונות מסוימות היבול גדל ונאסף בטמפרטורות קיצוניות והבלבוב מתרחש כבר בשדה. במקרים אלה חיוני לשלוט על תהליך הבלבוב במהלך האסיף, לפני הגעה לטמפרטורת היעד באחסון.

- כתוצאה מבלבול בשדה, יש ליישם את התכשיר במינון מלא של 20 מ"ל/טון ולאחר מכן לאטום את חדר האיחסון למשך 48 שעות לפני שהמשך הטיפול השגרתי בתוצרת. יישום מוקדם זה מאפשר שליטה על הבלבול והפחתת נזקים.
- ישום מוקדם זה מאפשר שליטה על הבלבול שהחל בשדה, והפחתת נזקים.

• טמפרטורת אחסון

- יבול בתהליך מעבר לחדרי אחסון זמניים
  - יבול בתהליך מעבר מאחסון בדרך כלל במקום חמים יותר ועשוי להידרש ליישומים חוזרים תוך פרקי זמן קצרים יותר. טמפרטורות אחסון חמות יותר מגבירות את פוטנציאל הבלבול ואת הנדיפות של 1,4SIGHT®.
  - בגלל טמפרטורות אחסון גבוהות יותר, ריכוז האדים באטמוספירת המחסן עולה ועל כן אוורור סביבתי לקוי עשוי להוביל לירידה מהירה ברמות 1,4SIGHT®.
- יבול לשוק הטרי / לשולחן
  - קירור תפוחי אדמה באיטיות תצמצם את הבדלי טמפרטורות היבול בתוך המחסן. פעולה זו תפחית את הסיכון, כי במהלך היישום, 1,4SIGHT® יתעבה על תפוחי האדמה הקרים ביותר.
  - תפוחי אדמה לשוק הטרי/לשולחן בדרך כלל מאוחסנים בטמפרטורות נמוכות יותר, מתחת ל-5°C במחסנים מבודדים/אטומים היטב.
  - מאחר פוטנציאל הבלבול נמוך יותר במחסנים קרים, בהם רמות האוורור נמוכות יחסית, ניתן להפחית מינונים ועדיין לקבל יעילות מספקת.

**אזהרה:** עיבוי או טפטוף של 1,4SIGHT® על תפוחי האדמה עלול לגרום לנזק לקליפה. יש להימנע מהפרשי טמפרטורה קיצוניים באחסון לפני יישום המוצר. הפרשי טמפרטורה גדולים עלולים לגרום לטמפרטורת תפוחי האדמה לרדת אל מתחת לנקודת הטל של אטמוספירת המחסן, וכתוצאה מכך להגביר את הסיכון, כי 1,4SIGHT® יתעבה על תפוחי האדמה ומשטחי האיחסון הקרירים יותר (כגון קירות, תקרות וחומרים שונים בתוך המחסן) במהלך ולאחר היישום.

## 7. התנאים באיחסון

### • אטימות האיחסון

לשימוש מיטבי ב- 1,4SIGHT® חשוב לוודא כי המחסן סגור, וכולל אוורור מתאים. שטחי איחסון ריקים או אוויר חופשי בתוך המחסן עלולים להפחית את הקליטה של 1,4SIGHT® וכתוצאה מכך להפחית את יעילות הטיפול, עובדה אשר עלולה לגרום לצורך ביישומים רבים יותר, ותוך פרקי זמן קצרים יותר. **באופן כללי, על המחסן להיות סגור לחלוטין, עם אוורור מבוקר/מנוהל כראוי, כדי להפחית למינימום איבוד של 1,4SIGHT® ולהבטיח שליטה מיטבית על הבלבוב.**

יש למלא בדקדקנות אחר הוראות היישום.

### • ניהול ריכוזי פחמן דו חמצני

- אוורור סביבתי מוגבר או מתמשך במטרה לשלוט על רמות הפחמן הדו חמצני עלול להפחית את יעילות 1,4SIGHT® וריכוזו עלול לצנוח במהירות בשל נדיפות.
- לפי הצורך, ובתנאי סביבה מתאימים, מומלץ לאוורר את המחסן לפני יישום.
- במקרים רבים קיימת בקרה אוטומטית על רמות נמוכות של CO<sub>2</sub> (מתחת ל-0.5%) ויש לכך חשיבות בעיבוד התוצרת.
- הוכח כי מערכות מסחריות לויסות CO<sub>2</sub> הן יעילות במיוחד בשמירת ריכוז 1,4 SIGHT באווירת האיחסון, בזמן תחלופת אוויר מוגבלת. פעולה כזו תבטיח כי ריכוז יחסית גבוה של 1,4SIGHT® יישאר במחסן בהשוואה לאוויר הסביבה המוחלף באמצעות מערכת האוורור המרכזית של המחסן.
- נמצא כי במחסנים שטופלו ב-1,4SIGHT® נדרש פחות אוורור לצורך בקרת CO<sub>2</sub> בהשוואה למעבב לבלוב קונבנציונלי.

יש לבחון מחדש ביצוע בקרת CO<sub>2</sub>



DORM FRESH

## 8. טיפול ב-1,4SIGHT® – דגשים כלליים

- 'ערפל יבש'
  - יש לוודא כי 1,4SIGHT® מיושם כ- 'ערפל יבש', תוך וידוא היעדר 'טפטוף' מיציאת מתז הערפול למחסן האיחסון.
  - ניתן לוודא זאת על ידי כוונן אחד או יותר מהבאים:
    - טמפרטורת ערפול של המיישם
    - קצב זרימת התכשיר
    - קצב זרימת אוויר
    - טמפרטורת התכשיר
- גודל חלקיק
  - ניתוח גודל החלקיק של 1,4SIGHT® באמצעות שלושה מתזים נפוצים בשוק הראה כי הפרופיל המיטבי מושג באמצעות שימוש במכונה חשמלית תרמית (ראו נספח 1 באדיבות Frans Veugen).
  - כאשר ניתן, יש לכוון את מכונת הערפול התרמית כך שגודל כל חלקיק בתרסיס לא יעלה על 2µm. כך נעזור ל-1,4SIGHT® להתאדות ולהתפשט בכל רחבי המחסן, תוך הפחתת הסיכוי להתעבות החומר.
- פומיות / קצב זרימה
  - יש להשתמש בפפומית המתאימה ביותר ליצירת 'ערפל יבש'. נקבע זאת בהתאם לגודל המכונה, בהתאם לתנאי הסביבה החיצוניים ובהתאם לטמפרטורת התוצרת/האוויר בתוך המחסן.
  - חשוב למנוע טפטופים מקצהו של מכשיר היישום.
  - חשוב לוודא היעדר נקודות רטובות על הרצפה או על רכיבים שונים במחסן.
- קצב היישום (ספיקת המכשיר)
  - 30-5 ליטרים לשעה בהתאם לציוד היישום ובהתאם למבנה המחסן.
  - במחסנים קרים או קטנים עם חלל אוויר מוגבל יש להפחית את קצב היישום בכדי להימנע מהסיכון ש 1,4SIGHT® ירווה את סביבת המחסן ועל ידי כך יפחית את הסיכון שהמוצר יתעבה על חומרי האריזה או על תפוחי האדמה.
  - אם לא ניתן להפחית את מהירות המאווררים במחסן, יש לבדוק אפשרות להפחית את קצב היישום. על ידי כך נפחית את ריכוז האדים באוויר ונימנע מעיבוי 1,4SIGHT® על המאווררים.
- טמפרטורה: אוויר פנימי/חיצוני
  - לפני יישום 1,4SIGHT®, יש להפחית למינימום האפשרי את הפרשי הטמפרטורות בין אוויר המחסן, לבין יחידת הקירור לבין התוצרת כדי למנוע עיבוי רסס 1,4SIGHT® במחסן. הפרשי טמפרטורה גדולים עלולים לגרום לירידת טמפרטורות מתחת לנקודת הטל של סביבת המחסן, וכך להגביר את הסיכוי לעיבוי 1,4SIGHT®.
  - בעת יישום באחסון בקירור, הפחתת קצב הזרימה של התכשיר ו/או הגברת טמפרטורת האוויר של מכונת הערפול התרמית יעזרו ל-1,4SIGHT® להתנדף וכך להפחית את הסיכון לעיבוי בחדר האיחסון.
  - טמפרטורות חוץ קרירות ו/או רמות לחות גבוהות ידרשו קצב יישום איטי יותר ו/או טמפרטורות יישום גבוהות יותר, כדי להבטיח ערפול יבש.

טמפרטורות סביבה קרות מתחת ל- 5°C מעלות את הסיכון לקפיאה של 1,4SIGHT® במכל ובצינורות של מערכות הערפול.

• טמפרטורת ה- 1,4SIGHT®

○ אם הדבר מתאפשר, חימום 1,4SIGHT® לפני ו/או במהלך היישום יעזור ביצירת 'ערפל יבש'.

• יישום תרמי

**אזהרה: יש לנקוט משנה זהירות בעת שימוש במכשירי יישום תרמיים. פיקוח ושימוש לא הולמים עלולים לגרום לאש. לעולם אין להשאיר מכשיר יישום ללא השגחה.**

○ מכשירי ערפול חשמליים

▪ שליטה טובה על כל המדדים של המכשיר

• קצב זרימה של התכשיר

• טמפרטורת אוויר בתהליך היישום

• לחץ אוויר בזמן היישום

▪ יש צורך באספקת חשמל מתאימה

▪ גזים בעירים אינם נכנסים למחסן

○ מכשירי ערפול הפועלים על בנזין

▪ נוטים לפעול ללא בקרות

▪ טמפרטורות גבוהות

▪ הכנסת CO<sub>2</sub>, אתילן וגזים בעירים אחרים למחסן

▪ עלולים גם ליצור טיפות גסות של המוצר במהלך הערפול

▪ קל לשימוש

▪ נייד ועצמאי

▪ עלות נמוכה ומאוד זמין

DORM FRESH

• יישום קר

○ יש לנקוט משנה זהירות בעת שימוש במערכות ערפול קר

○ סיכון גבוה להיווצרות 'ערפול רטוב', בשל היווצרות חלקיקים גדולים יותר ויכולת מופחתת של הרסם להתעבות

○ אם העירפול הוא מעל תפוחי האדמה, יש להפעיל אמצעים, כדי לוודא כי 'רסס רטוב' לא יבוא במגע עם תפוחי האדמה

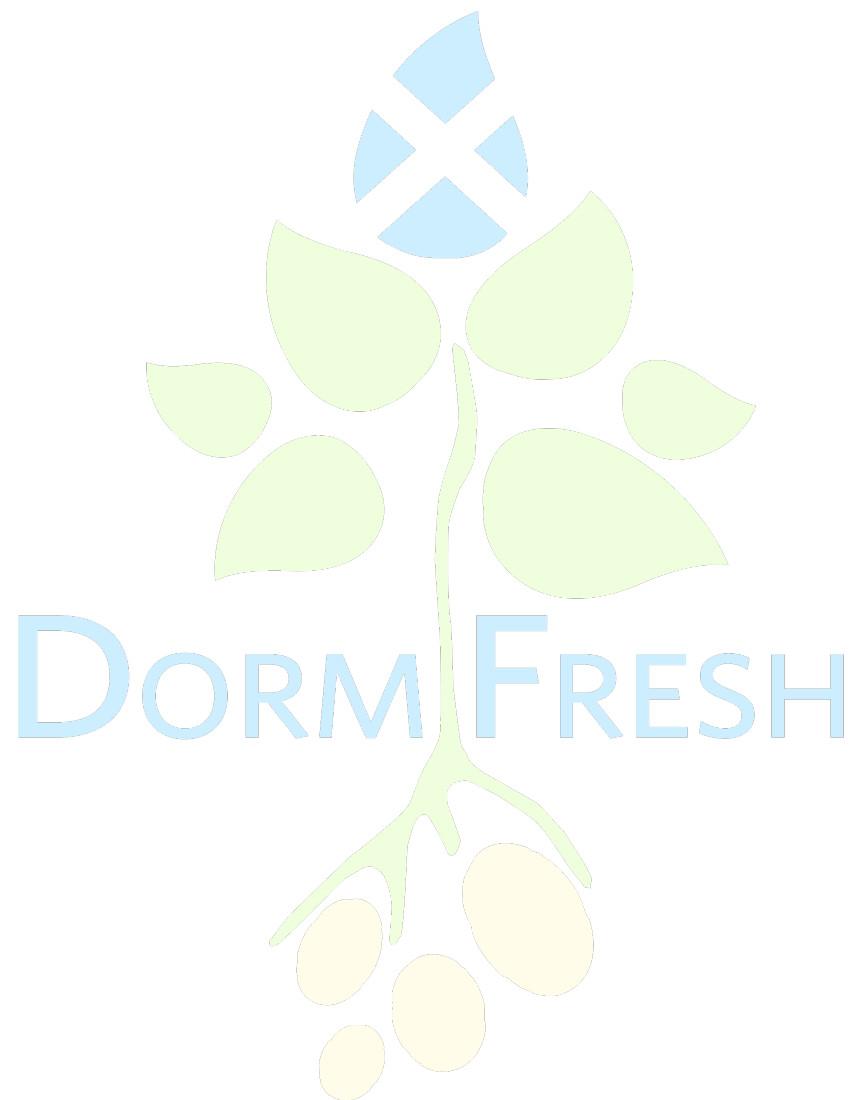
○ לא מתאים באחסון בקירור בשל קפיאת 1,4SIGHT®

○ יש לוודא כי נפח ותכולת האוויר הנדרש עבור המכשיר- נשמרים ברציפות

1,4SIGHT® ייושם רק על ידי משתמשים שהודרכו/הוסמכו לכך, תוך עמידה בחוקים המקומיים הספציפיים לגבי השימוש המורשה בצידוד הדברה. על המשתמשים לפעול בהתאם להנחיות העדכניות ביותר לשימוש הולם שהוגדרו על ידי יצרן 1,4SIGHT® ויצרני מערכות הערפול.

**אזהרה: יש להתאים את מכשיר היישום ואת מהירות היישום בכדי לוודא כי לא מתבצע עיבוי של 1,4SIGHT® על גבי חומרי אחסון או על גבי פקעות תפוח האדמה עצמם, מה שעלול להוביל**

לירידה ביעילות המוצר, נזק לקליפה ונזק לחומרי האיחסון. בכל שאלה יש לפנות ליצרן מכשיר היישום או לחברת גדות אגרו®.



## 9. יישום 1,4SIGHT® באחסון בקירור

- א. בקרת לחות יחסית (אם קיימת): יש לנטרל עד 24 שעות לפני היישום, כדי לוודא כי הרשתות וחומרי האחסון יבשים.
- ב. יש לוודא היעדר קרח או לחות על סלילי הקירור.
- ג. יש לכבות את יחידת הקירור, את מערכת ויסות הפחמן הדו-חמצני (אם קיימת), ואת תריסי פתחי האוויר. יש להפעיל סירקולציה פנימית במשך עד 24 שעות לפני היישום. כך נצמצם למינימום את הפרשי הטמפרטורה בין התוצרת, לבין יחידת הקירור לבין חומרי האחסון, ונפחית את הסיכון לעיבוי 1,4SIGHT®.
- ד. ביצוע היישום הראשון לפני שטמפרטורות המחסן/התוצרת ירדו אל מתחת ל-5°C יעזור בנידוף ויפחית את הסיכון לעיבוי 1,4SIGHT® במחסן.
- ה. לפני התחלת היישום יש להפעיל את מאווררי חדר האחסון לסירקולציה פנימית במהירות של כ-30% מהמהירות המקסימלית שלהם. פעולה זו תתרום להזזת 1,4SIGHT® מנקודת הכניסה למחסן במהלך היישום.
- ו. יש לבחור בזיהרות את נקודת הכנסת מערכת הערפול לחדר האחסון. יש לרסס את החומר ולאפשר ערבוב עם אוויר בחדר האחסון, כדי לעזור באידוי, לפני משיכתו למאווררים לצורך הפצה ברחבי החדר האחסון. יש להימנע מתנועת אדי הערפול הצפוף ביותר מעל ראשי תפוחי האדמה, כדי להפחית את הסיכון ש-1,4SIGHT® יצטבר על גבי התוצרת.
- ז. יש לחמם מראש את מכשיר היישום והצינורות מחוץ לחדר האחסון למשך 5-10 דקות.
- ח. יש ליישם את המינון המתאים לחדר האחסון כאשר המאווררים פועלים על סירקולציה פנימית במהירות מופחתת, תוך שמירה על טמפרטורת ערפול קבועה, כדי לוודא כי המוצר מיושם ל'ערפל יבש' ואינו מטפטף מקצה פיית מכשיר היישום. טמפרטורת העירפול הנדרשת ל'ערפל יבש' משתנה בהתאם לקצב הזרימת התכשיר, סוג ודגם המכשיר היישום ותנאי הסביבה.
- ט. במהלך היישומים יש לוודא כי 1,4SIGHT® נותר מעל 5°C, ולהגן על צינורות סביב מכשיר היישום כדי ש-1,4SIGHT® יוכל לזרום בחופשיות לכל אורכה. בתנאי חוץ קרים (<5°C), 1,4SIGHT® עלול לקפוא ולגרום לחסימה בצינורות.
- י. סירקולציה פנימית עדינה מתמשכת של אדי 1,4SIGHT®, במהלך ועד שעות לאחר היישום תעזור לפיזור התכשיר ברחבי חדר האחסון וקליטתו בפקעות תפוחי האדמה.
- יא. לפי הצורך, ניתן להחזיר את פעולת הקירור 24 שעות לאחר היישום, בכדי לשמור על טמפרטורת התוצרת.
- יב. יש להפעיל מחדש את מערכת ויסות הפחמן הדו-חמצני (אם קיימת), ולהחזיר את חדר האחסון למצב רגיל 24 עד 48 שעות לאחר היישום (כאשר יחידות הקירור פועלות).
- יג. בחדרי קירור אטימים היטב ניתן להפחית את קצב היישום, תוך שיפור היעילות והפחתת הסיכון להרוויית חלל חדר האחסון.

## 10. יישום 1,4SIGHT® באחסון בתהליך (קירור סביבתי + מקררים)

- א. בקרת לחות יחסית (אם קיימת): יש לנטרל עד 24 שעות לפני היישום, כדי לוודא כי הרשתות וחומרי האחסון יבשים.
- ב. במטרה לצמצם למינימום את הפרשי הטמפרטורות בין התוצרת, לבין יחידות הקירור לבין חומרי האחסון, יש לכבות את המקרר ואת מערכת ויסות הפחמן הדו-חמצני (אם קיימים), לכבות תריסי פתחי האוויר ולבצע סירקולציה פנימית במשך עד 24 שעות לפני היישום ובכך להפחית את הסיכון לעיבוי 1,4SIGHT®.
- ג. יש לוודא היעדר קרח או לחות על סלילי הקירור (אם קיים).

- ד. לפני התחלת היישום יש להפעיל את מאווררי המחסן לסירקולציה פנימית במהירות של כ-30% מהמהירות המקסימלית שלהם, אם ניתן. פעולה זו תתרום להזזת 1,4SIGHT® מנקודת הכניסה לחדר האיחסון במהלך היישום.
- ה. יש לחמם מראש את מכונת היישום והצינורות מחוץ לחדר האיחסון למשך 5-10 דקות.
- ו. יש ליישם את המינון המתאים לחדר האיחסון כאשר המאווררים פועלים על סירקולציה פנימית במהירות מופחתת, תוך שמירה על טמפרטורת ערפול קבועה, כדי לוודא כי המוצר מיושם כ'ערפל יבש' וכי אין טפטוף מקצה פומית מכשיר היישום. טמפרטורת הערפל הנדרשת ל'ערפל יבש' משתנה בהתאם לקצב הזרימה של התכשיר, סוג ודגם מכשיר היישום ותנאי הסביבה.
- ז. במהלך היישום יש לוודא כי 1,4SIGHT® נותר מעל 5°C, ולהגן על הצינורות סביב מכשיר היישום, כדי ש-1,4SIGHT® יוכל לזרום בחופשיות לכל אורכו. בתנאי חוץ קרים ( $5^{\circ}\text{C}$ ) 1,4SIGHT® עלול לקפוא וליצור חסימה בצינורות.
- ח. יש להימנע מרוויית סביבת חדר האיחסון, כדי להפחית את הסיכון ש-1,4SIGHT® יתעבה בחדר האיחסון. ניתן להשיג זאת על ידי הפחתת קצב הזרימה של התכשיר (על ידי הפחתת מהירות המשאבה או שימוש בפומית קטנה יותר), הגברת טמפרטורת היישום, יישום לחלל הפתוח של חדר האיחסון ווידוא תנועת אוויר טובה ברחבי חדר האיחסון.
- ט. סירקולציה פנימית עדינה מתמשכת של אדי 1,4SIGHT® במהלך ועד 30 דקות לאחר היישום תעזור להפצת החומר ברחבי חדר האיחסון וקליטתו בפקעות תפוח האדמה.
- י. יש להחזיר את אוורור חדר האיחסון למצב רגיל, 24 עד 48 שעות לאחר היישום (מקרה ויחידות קירור מופעלות). יש להפעיל מחדש את מערכת ויסות הפחמן הדו-חמצני. בטיפול בזן רגיש באמצעות מכשיר יישום ערפול בבנדין/גז יש להמתין 24 שעות כדי להפחית את הסיכון להצטברות סוכר בשל תגובת פקעות תפוח האדמה לגזים הנפלים. אם נעשה שימוש במכשירי יישום חשמליים שאינם מייצרים גזי בעירה - 48 שעות, לא אמורות להוות בעיה.

# DORM FRESH

## 11. עקרונות ליישום מוצלח של 1,4SIGHT®





- יש לוודא כי מכשיר היישום נקי. אם משתמשים במכשיר של חברת - Veugen Synofog, מומלץ להשתמש במכונות נפרדות ליישום 1,4SIGHT® וליישום מעכבי לבלוב אחרים.
- יש לוודא כי 1,4SIGHT® מיושם כ'ערפל יבש', תוך וידוא היעדר 'טפטוף' מפומית הערפול, כדי לשפר את ההתאדות.
- יש לבדוק ולתחזק את ציוד הערפול/פומיות באופן קבוע לפני, במהלך ולאחר היישום.
- יש למלא את המחסנים לפי הקיבולת המקסימלית שלהם, כדי להבטיח שימוש יעיל במוצר.
- לשיפור היעילות יש לדאוג לייבוש מקסימלי של פקעות תפוח האדמה, וניקיון מאדמה כמה שניתן.
- ההעדפה היא להשתמש במכשירי יישום תרמיים, כדי לתרום להתאדות מייטבית של 1,4SIGHT® בחדרי האיחסון.
- יש להפעיל את מכשירי היישום לפני השימוש כדי לוודא כי כל החלקים מחוממים ופועלים כראוי.
- חשוב לוודא היעדר טיפות זעירות או עיבוי נוזלים על פקעות תפוח האדמה, כדי למנוע נזק לקליפה.

## 12. יישומים מומלצים

- יישום ראשון
  - את היישום הראשון ניתן לבצע זמן קצר לאחר מילוי חדר האיחסון, כאשר פקעות תפוח האדמה יבשות (לחות מינימלית על פני השטח).
  - יישומים מוקדמים בחדרי איחסון מסחריים לא הראו השפעה שלילית על שימור/הגלדת פצעים ועזרו בהפחתת שיעורי נשימה של הפקעות תוך כדי שמירת משקל הפקעות, מניעת הצטמקות הפקעות ושמירה על טורגור הפקעות.
- יישומים חוזרים
  - את היישום השני ואת היישומים הבאים ניתן לבצע כאשר עיני פקעות תפוח האדמה מתחילות להיפתח, בשלב ה'נצנוץ/הצצה' (ראו תמונות להלן).
  - בחדרי איחסון עם מיגוון זנים יש לנטר בזהירות כל זן ולשים לב לזן המלבלב ראשונה.
- ממשק יישומים
  - ממשקי יישום אפשריים של 1,4SIGHT® (מ"ל/טון)

סוג אחסון	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט
בקירור	10-15-10			15-10			15-10				15-10	
בטמפרטורת סביבה	20-15		20-10		15-10		20-10			20-15		

באמצעות מעקב שגרתי ניתן לבצע אופטימיזציה של המינונים, כדי להבטיח יעילות מיטבית לצורך עמידה בדרישות הגידול.

נביטה	הצצה	נצנוץ	תרדמה
			
עיניים מתרחבות, נביטה נראית לעין	עיניים מתבהרות בצבען סימן ראשון להופעת 'הצצות', $1mm <$	צבע העין מתבהר, רמז לצמיחה, הצצה קטנה	הצבע הוא אחיד לכל אורך הפקעת

## 13. סיכון לתוצרת בחדרי איחסון שונים

- במהלך היישום: 1,4SIGHT® הוא מוצר נדיף. יש להימנע מהעברת התכשיר באוויר מחדרי איחסון מטופלים לחדרי איחסון לא מטופלים המשמשים עבור פקעות תפוח אדמה לזריעה, זרעים, פקעות או יבולים אחרים.

- לאחר היישום: דליפת התכשיר עלולה להתרחש גם כאשר פקעות תפוח אדמה לא מטופלים, תפוחים אדמה לזריעה, זרעים, פקעות או גידולים אחרים מאוחסנים בסמוך לפקעות תפוח אדמה, סמוך לארגזים או סמוך לחדרי איחסון שטופלו בעבר עם 1,4SIGHT®.
- בכל הנוגע לשאריות בגידולים אחרים: לא נוכל לוודא כי לא יהיה זיהום חוצה לגידולים עתידיים שיאוחסנו בחדרי איחסון או בארגזים שטופלו באמצעות 1,4SIGHT®.
- 1,4SIGHT® הינו מוצר נדיף, ואורור מוגבר יעזור להסיר שאריות מהתוצרת, מחומרי האיחסון, יחידות האורור וארגזים, במיוחד בתנאי סביבה חמים.
- 1,4SIGHT® אינו מאושר ליישום בגידולים אחרים, ולכן שאריות התכשיר בתוצרת אמורה להיות במינן נמוך מרמת השארית המקסימלית המותרת (MRL):
  - א. באיחוד האירופי MRL זמני של 0.05 מ"ג/ק"ג יושם החל מה-22 בפברואר 2023
  - ב. בבריטניה ה-MRL יישאר ברמת 0.01 מ"ג/ק"ג (LOQ)

#### 14. בטיחות מפעילים ועובדים

- בעת הטיפול במוצר, על המפעיל לעטות כפפות מגן מתאימות וכן מגן עיניים או מגן פנים.
- במהלך הטיפול: במקרה שבו מפעילים יידרשו להיכנס לאזורים המטופלים במהלך או לאחר היישום, ולפני האורור או נחיתת האדים, עליהם ללבוש סרבול מעל חולצה עם שרוול ארוך, מכנסיים ארוכים, נעליים סגורות וגרביים, וכפפות עמידות לכימיקלים (כגון ניטריל או בוטיל); משקפי מגן אטימים או מגן פנים מלא ונשמית.
- לאחר הטיפול ולביקורות שוטפות: לאחר היישום ובתום תקופת האיטום של 24-48 שעות, הכניסה לחדר האיחסון תיעשה בלבוש ובציוד מגן אישי (סרבול מעל בגדים ארוכים, נעליים סגורות וגרביים, כפפות עמידות לכימיקלים, משקפי מגן אטימות או מגן פנים מלא ונשמית). ניתן לוותר על ציוד מגן אישי רק אם המחסן אורר באוויר חיצוני למשך לפחות 30 דקות.

#### 15. משך האיחסון לפני הוצאת התוצרת (WHP)

ניתן להוציא פקעות תפוח אדמה מחדרי איחסון רק כאשר חלפו לפחות 30 ימים מהיישום.

#### 16. השפעת התכשיר על סוגי פולימרים שונים

במקרה ונזל 1,4SIGHT® בא במגע עם סוגי פולימרים שונים, קיים סיכון לנזק לחומרים הללו. מצב כזה עלול לקרות במקרה ו-1,4SIGHT® מתעבה על הפולימר (משטחים חשופים או קרים) או מטפטף ישירות על גבי משטחי הפולימר בצורת טיפות זעירות בשל טכניקת יישום לקויה. ניתן למנוע מצבים אלו על ידי נקיטת הצעדים המתאימים במהלך תהליך היישום.

יישום 1,4SIGHT® כ'ערפל יבש', תוך צמצום הפרשי טמפרטורה ברחבי חדרי איחסון וסירקולציית אוויר מתאימה במהלך היישום יפחיתו את הסיכון להתעבות -1,4SIGHT® ולכן יפחיתו גם את הסיכון לנזקים.

כדי להימנע מהצטברות נזלים במהלך היישום יש להתייחס לגורמים הבאים:

- הפרשי טמפרטורה בין התוצרת, לבין אוויר חדרי איחסון לבין עצמים שונים בחדרי איחסון
- מהירות המאוורר בחדרי איחסון
- מיקום מכשיר היישום, קצב זרימת התכשיר ואיכות הערפול

במחקר שנערך לאחרונה ב-18 סוגי הפולימרים הנפוצים ביותר בחדרי איחסון, נמצא כי שלושה סוגים, פוליסטירן, פולימתיל מתאקרילט, ופוליאיתילן טרפטאלט, מחייבים משנה זהירות (ראו טבלה להלן). יש לבחון הסרה והחלפת החומרים האלו במקרים קריטיים. ראו נספח 2 לסקירת הניסוי והתוצאות של כל סוגי הפולימרים שבבדקו.

מס פר	פלסטיק	קיצור	אדים + אימפקט	שימוש אופייני	הערות
1	אקרילוניטריל בוטאדיאן סטיין	ABS	אפקט ריכוך	אחסון, תיבות, משחקים (קוביות לגו)	לא מומלץ. עשוי לכלול אפקט ריכוך. יכול להישאר באחסון, יש להחליף אם נדרש.
2	פוליסטירן	PS	התמוססות	אחסון (מעוצב בחום), צלוחיות פטרי, קצף איטום (EPS-STYROPOR)	מתמוסס על ידי נוזל ונסדק תחת לחץ אדים. נדרש משנה זהירות, יש להסיר ולהחליף אם קרטי
3	זכוכית אקרילית (פולימתיל מתאקרילט)	PMMA	התמוססות	אחסון שקוף, נוחות ראש, מסכי מגן (PLEXIGLAS)	מתמוסס על ידי נוזל ומפחית חוזק מתיחה באדים. נדרש משנה זהירות, יש להסיר ולהחליף אם קרטי
4	פוליקרבונט	PC	אפקט ריכוך	קומפקט דיסק, ירעות על חממות, נוחות קדמיות, משקי בטיחות (MAKROLON)	לא מומלץ. יכול להישאר באחסון, יש להחליף אם נדרש.
10	פוליאיתילן טרפטאלט	PET-G	התמוססות	בקבוקים, רדידים וסרטים, (סיבי פוליאסטר)	לא מתאים לאחר המסה. נדרש משנה זהירות, יש להסיר ולהחליף אם קרטי
11	פוליאוקסימתילן	POM	אפקט ריכוך	שסתמים, מסבי החלקה, גלגלי שיניים	לא מומלץ. צפוי אפקט ריכוך, עשוי לגרום לסדקים לאורך זמן ותחת לחץ. איך להשתמש ביישום קרטי. יכול להישאר באחסון, יש להחליף אם נדרש.
18	גומי אתילן-פרופילן-דיאן-מונומר	EPDM	תפיחה (קלה)	גומי איטום, גגות איטום	לא מתאים. נדרש משנה זהירות, יש להסיר ולהחליף אם נדרש

## 17. פיטוטוקסיות לפקעות

עיבוי או טפטוף של 1,4SIGHT® על פקעות תפוח אדמה עלול לגרום לנזק פיטוטוקסי. שוב, ניתן למנוע נזקים אלו על ידי שימוש בטכניקות יישום מתאימות.

DORM FRESH



Identification: Synofog 1H  
10:54:51

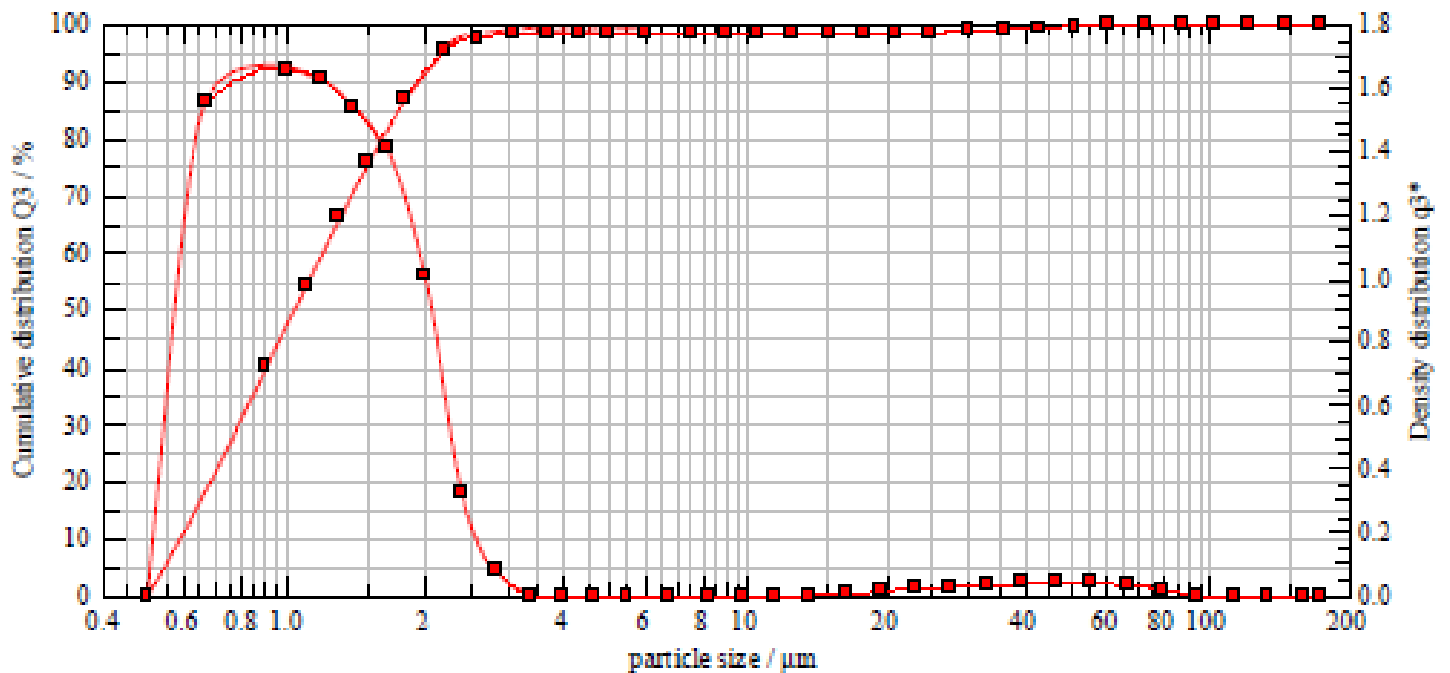
2019-06-04,

User parameters:

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

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

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





HELOS Particle Size Analysis  
WINDOW 5

Identificatie: Pulsfog K10  
08:58:29

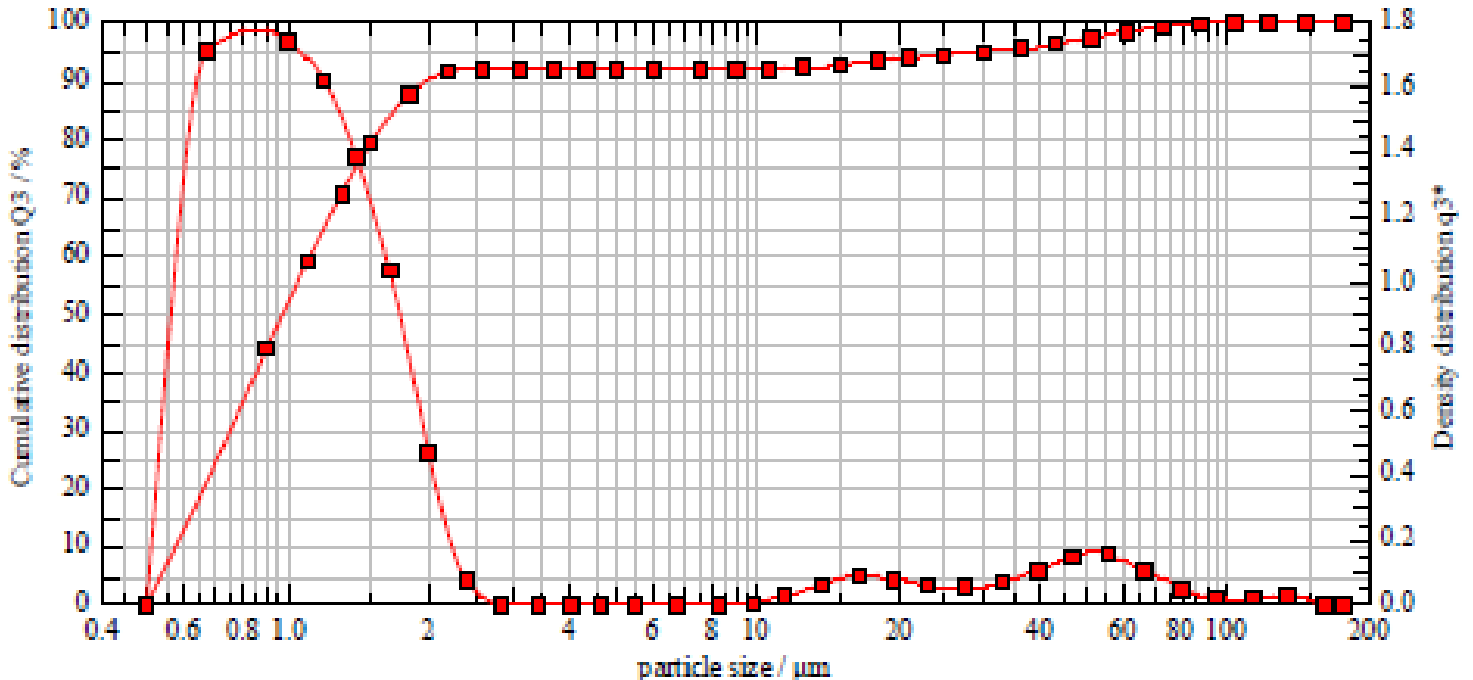
2011-04-14,

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:

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





HELOS Particle Size Analysis  
WINDOX 5

Identificatie: Koudvernevelaar  
08:39:11

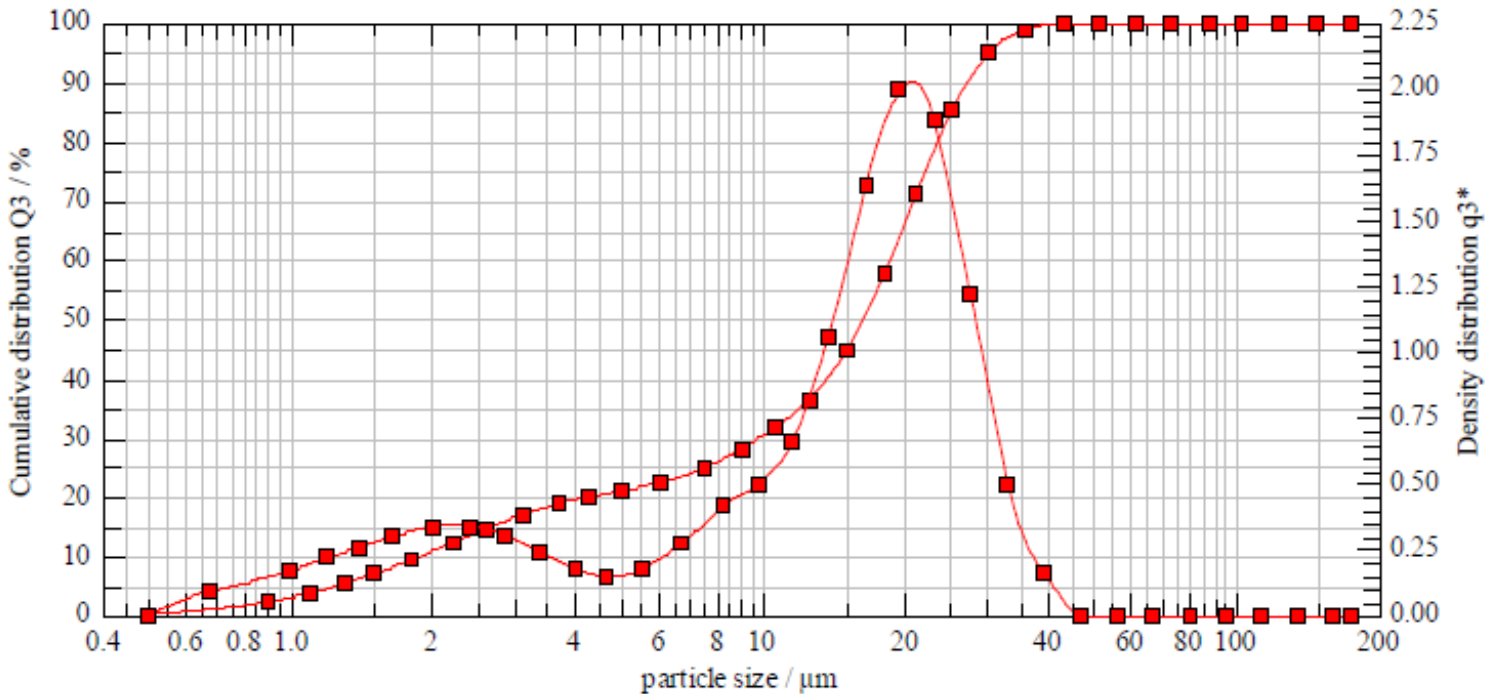
2011-04-14,

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:

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



**נספח 2 - סקירת סוגי הפולימרים שנבדקו**

חברת DormFresh Ltd ביצעה בדיקה של השפעת נוזל ואדי ה-1,4-DMN על 18 סוגי פולימרים שונים (המפורטים להלן), במהלך תקופת ניסוי בת 24 שעות. סוגי הפולימרים השונים נבדקו לתפיחה, לחוזק מתיחה, לסיידוק בלחץ ולהשפעה.

ראו להלן את טבלת התוצאות (אדום = לא מתאים; צהוב = השפעה מסוימת; וירוק = ללא השפעה לאורך תקופת הבדיקה).

מספר	פולטיק	קיצור	אדים + אימפקט	נוזל + אימפקט	שימוש אופייני	הערות
1	אקרילוניטריל בוטאדיאן סטירן	ABS	אפקט ריכוך	אפקט ריכוך	אחסון, תיבות, משחקים (קוביות לגו)	לא מומלץ. עשוי לכלול אפקט ריכוך. יכול להישאר באחסון, יש להחליף אם נדרש.
2	פוליסטירן	PS	התמוססות	התמוססות	אחסון (מעובצ בחום), צלוחיות פטרי, קצף איטום (EPS-STYROPOR)	מתמוסס על ידי נוזל ונסדק תחת לחץ אדים. נדרש משנה זהירות, יש להסיר ולהחליף אם קריטי
3	זכוכית אקרילית (פולימתיל מתאקרילט)	PMMA	התמוססות	התמוססות	אחסון שקוף, נורות ראש, מסכי מגן (PLEXIGLAS)	מתמוסס על ידי נוזל ומפחית חוזק מתיחה באדים. נדרש משנה זהירות, יש להסיר ולהחליף אם קריטי
4	פוליקרבונט	PC	אפקט ריכוך	אפקט ריכוך	קומפקט דיסק, יריעות על חממות, נורות קדמיות, משקי בטיחות (MAKROLON)	לא מומלץ. יכול להישאר באחסון, יש להחליף אם נדרש.
5	פוליאיתילן בצפיפות נמוכה	PE-LD			רדידים, שקיות, אחסון	מומלץ. ייתכן דיפוזיה לטווח ארוך. יתכן יתרון לשימוש בשכבת מחסום PA או טיפול בשכבת פלמה-פולימריזציה
6	פוליאיתילן בצפיפות גבוהה	PE-HD			קופסאות, צינורות, כיסאות, צעצועים, מכסים	מומלץ. ייתכן דיפוזיה לטווח ארוך. יתכן יתרון לשימוש בשכבת מחסום PA או טיפול בשכבת פלמה-פולימריזציה
7	גומי סטירן-בוטאדיאן	SBR	תפיחה		גומי בצמיגים, אטמים, איטומים	יש להימנע מנוזלים
8	פולידימטילסילוקסן	PDMS			רצועות מסועים, צינורות, תבניות לקוביות קרח, חומרי איטום	מומלץ. ניתן לשימוש לאיטום (O-Rings)
9	פוליפרופילן	PP			צנצנות, כוסות, מכסים וכיסויים, מיכלים	מומלץ. ייתכן דיפוזיה לטווח ארוך. יתכן יתרון לשימוש בשכבת מחסום PA או טיפול בשכבת פלמה-פולימריזציה
10	פוליאיתילן טרפטאלט	PET-G	התמוססות	התמוססות	בקבוקים, רדידים וסרטים, (סיבי פוליאסטר)	לא מתאים לאחר המסה. Extreme aation required, remove & replace if critical
11	פוליאוקסימטילן	POM	אפקט ריכוך	אפקט ריכוך	שסתומים, מסבי החלקה, גלגלי שיניים	לא מומלץ. צפוי אפקט ריכוך, עשוי לגרום לסדקים לאורך זמן ותחת לחץ. איך להשתמש ביישום קריטי. יכול להישאר באחסון, יש להחליף אם נדרש.
12	פוליוויניל כלוריד	PVC			שפופרות, מתאמים, מחברים, חומר ריצוף	מומלץ
13	גומי פוליאוריתן	PUR	תפיחה		קצף, חומר בידוד, חומר איטום (O-ring)	יש להימנע מנוזלים
14	פוליאמיד 6	PA6			חלקים טכניים, סיבים (ניילון), רכיבים בעלי דרישות טמפרטורה גבוהות	מומלץ
15	פוליאמיד 12	PA12			צינורות ושפופרות מדויקים, חלקים מודפסים בתלת ממד בטכנולוגיית SLS, ציפוי תיל	מומלץ
16	פולילקטיד	PLA		אפקט ריכוך	החלפת ABS, חומר בעל בסיס ביולוגי, סרט חיפוי, חומרי אריזה	יש להימנע מנוזלים
17	פולי-בוטילן-טרפטאלט	PBT			גידור ביישומים חשמליים, מחברי תקע	מומלץ
18	גומי אתילן-פרופילן-דיאן-מונומר	EPDM	תפיחה (קלה)	תפיחה (כבדה)	גומי איטום, גגות איטום	לא מתאים. נדרש משנה זהירות, יש להסיר ולהחליף אם נדרש