

Versnelde Verouderingstesten in de openlucht

Principes, uitdagingen en praktijkvoorbeelden

Q-Lab Corporation & Benelux Scientific

[Klik hier om de presentatie te bekijken.](#)



BENELUXSCIENTIFIC



Huishoudelijke mededelingen

U ontvangt een vervolg e-mail van info@email.q-lab.com met links om u in te schrijven voor toekomstige webinars en om de slides te downloaden.

- Onze gearchiveerde webinars zijn te vinden op: q-lab.com/webinars
- Gebruik de **Q&A-functie in Zoom** om ons vandaag uw vragen te stellen!



We make testing simple.



Thank you for attending our webinar!

Agenda

- Definitie Verouderingstesten in de open lucht
- Waarom verwerkingstesten buiten vs. laboratorium?
- Testen van interieurmaterialen
- Concentrators voor natuurlijk zonlicht
- Praktijkvoorbeelden

Wat zijn *Versnelde Verouderingstesten in de open lucht?*

... verwerking in de open lucht, waarbij de zon als stralingsbron fungeert en de verouderingssnelheid wordt versneld door verhoging van een of meer van de beïnvloedende parameters tot boven het niveau dat in het natuurlijke omgeving wordt bereikt.

Uit ASTM G113 "Standaardterminologie met betrekking tot natuurlijke en kunstmatige verwerkingstests van niet-metalen materialen

Waarom versneld buiten vs. Laboratorium?

Omstandigheden
in de echte wereld
zijn **variabel**

Omstandigheden
in de echte wereld
zijn **complex**

Uitstekende balans
tussen **snelheid** en
realisme



Veel voorkomende vormen van versnelling bij buiten expositie

- Verhoogde bestraling
 - Zonneconcentratie en/of het volgen van de zon
- Aangepaste Temperatuur
 - Warmte vasthouden/toevoegen of perioden van bevriezing
- Verhoogde hoeveelheid vocht
 - extra water spray



Testen van interieurmaterialen

AIM Box

TRUE-AIM Box

Buitentests voor interieuronderdelen



Snelheidsmeter
Ringen

Interieurmaterialen voor autoindustrie

AIM Box

- Reproduceert extreme hitte van auto-interieur
- Hele instrumentenpaneel kan hierin geplaatst worden
- Verschillende kunststoffen ondervinden een verschillende thermische uitzetting
- Genereert drukverschillen tussen verschillende materialen aan de binnenkant



AIM Box Configuraties

- Gehard helder of gelaagd glas
- Statisch 45° Z of volgend 51° Z
- Bescherming tegen te hoge temperatuur

AIM Box voorbeeld



TRUE-AIM Box

- TRUE (Tracking Reflecting Ultra Exposure) AIM box verhoogt de totale blootstelling aan zonnestraling
- Sterk reflecterende spiegels en twee-assige tracking (azimut en elevatie) om meer zonlicht naar de binnenkant van de box te richten.
- Verdubbelt ongeveer het totale zonlicht dat de specimens ontvangen.



Concentrators voor natuurlijk zonlicht

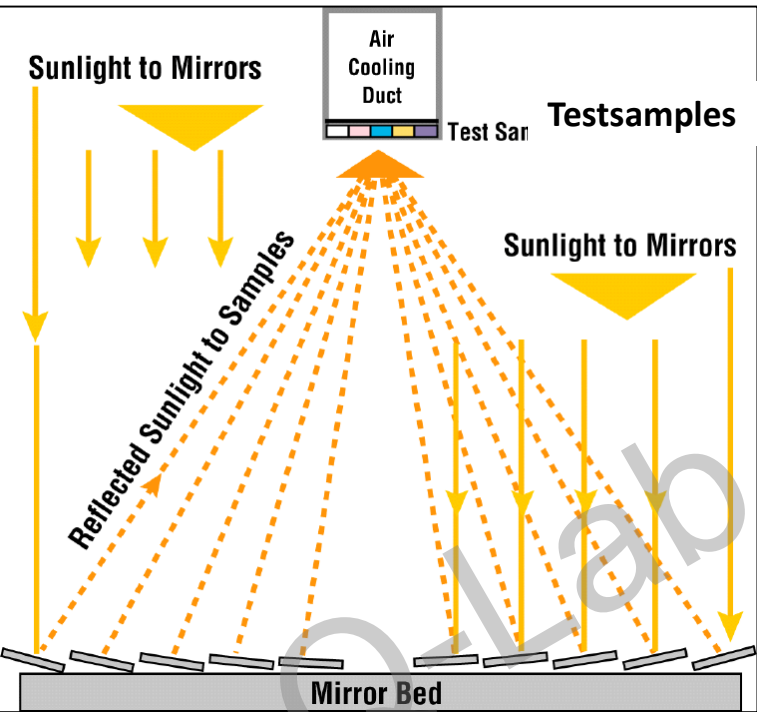
Fresnel-concentrator
Zonne-Concentrator
Q-TRAC







Zonlicht Concentrerende Spiegels



Spiegels weerkaatsen zonlicht op samples

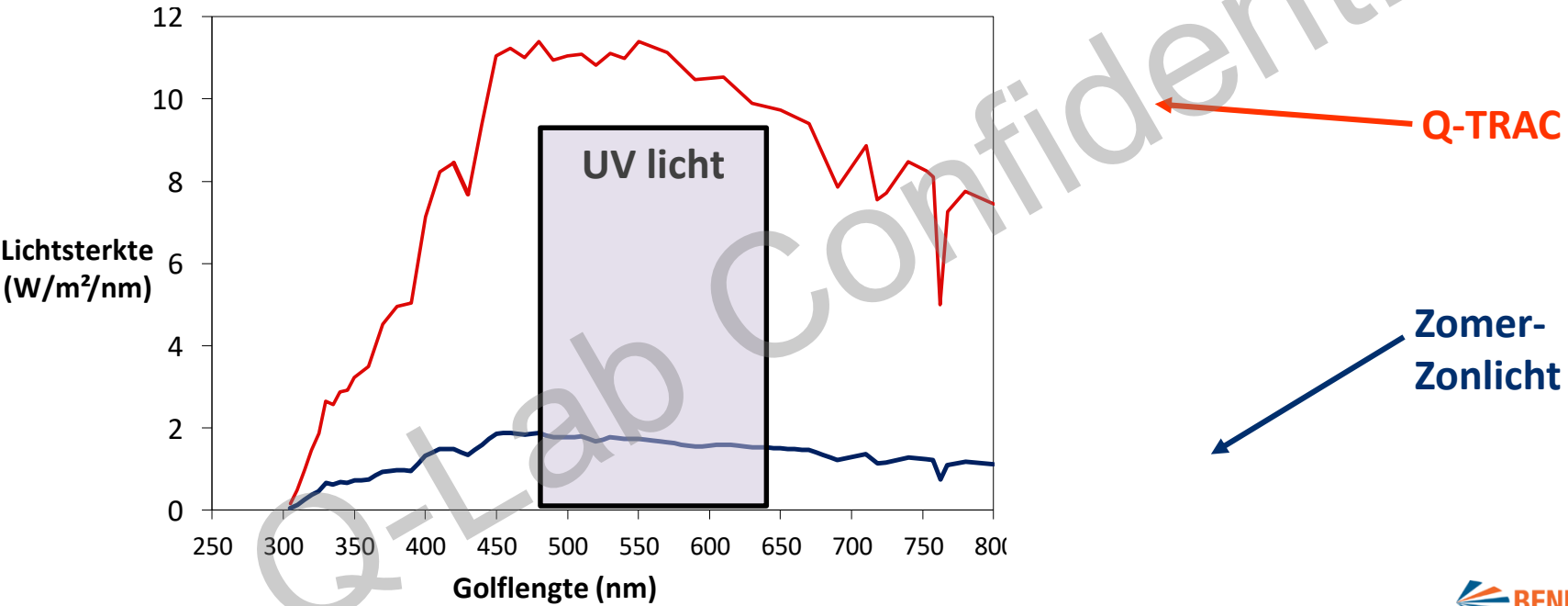


Spiegels reflecteren gemiddeld 80% van de UV-straling van de zon

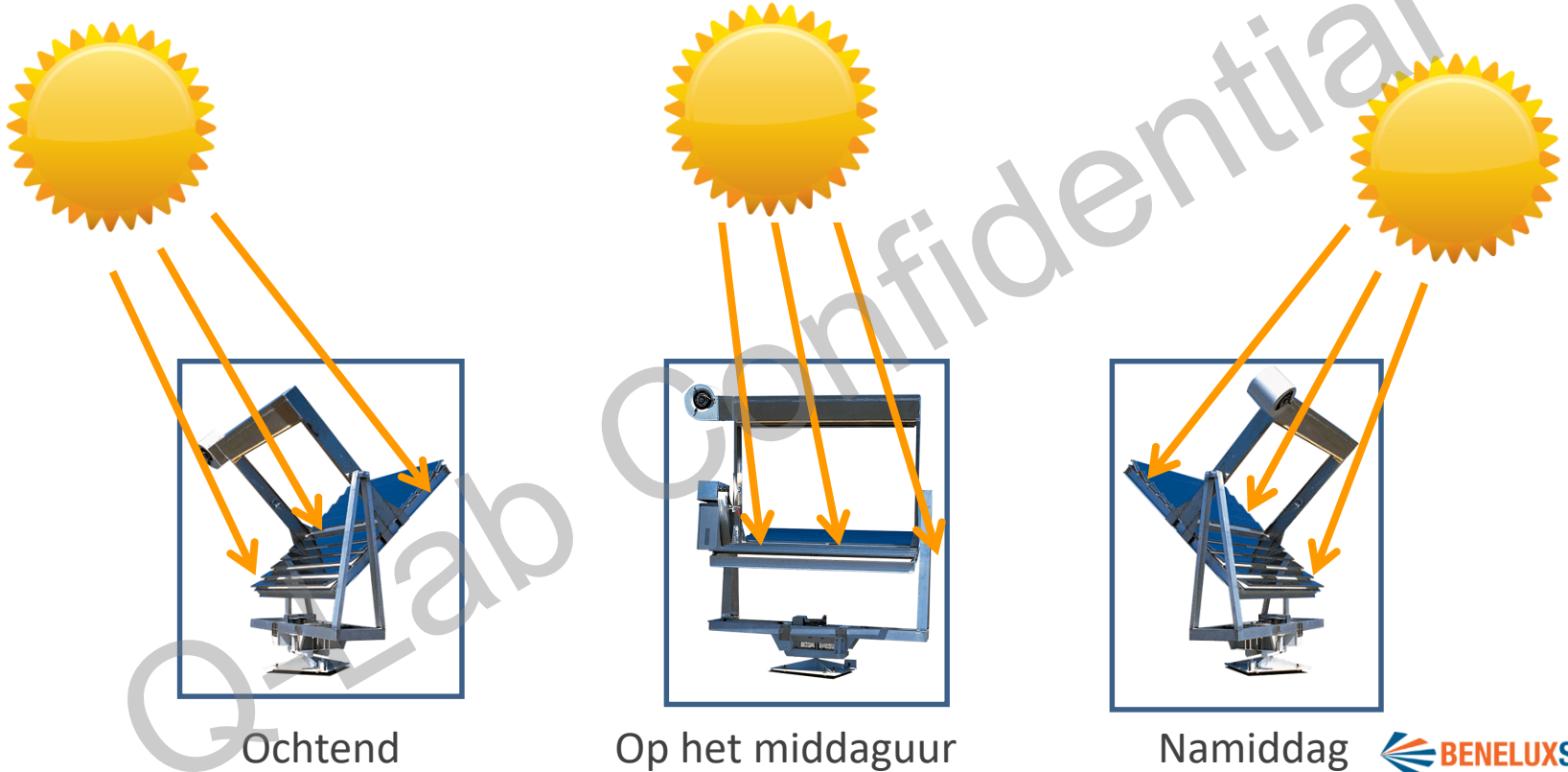


Zomerzonlicht vs. Q-TRAC:

~5× UV-stralingssterkte van natuurlijk licht



De zon aan het volgen...



Alleen in Arizona

- Volgen is nodig voor concentratie om te werken
- Werkt niet bij diffuus licht (bewolking)
- Werkt niet bij slecht weer!



Stralingsblootstelling



×



De opgetelde lichtenergie die gedurende een bepaalde tijd op een oppervlak valt, per oppervlakte-eenheid [gewoonlijk MJ/m²].

Q-TRAC-tests worden gemeten in stralingsbelasting - hoger tijdens de zomermaanden dan tijdens de winter

Q-TRAC testen worden gewoonlijk getimed door opgetelde stralingsdosering

Belichtingshoek	1 jaar Energiewaarde Florida (MJ/m ² TUV)
0° Zuid	322
5° Zuid	339
26° Zuid	345
45° Zuid	320
90° Zuid	170

Q-TRAC levert ~1400 MJ/m² per jaar - ~5× een typisch jaar in Florida *



Waar of niet waar?

5× zoveel zonlicht
geeft

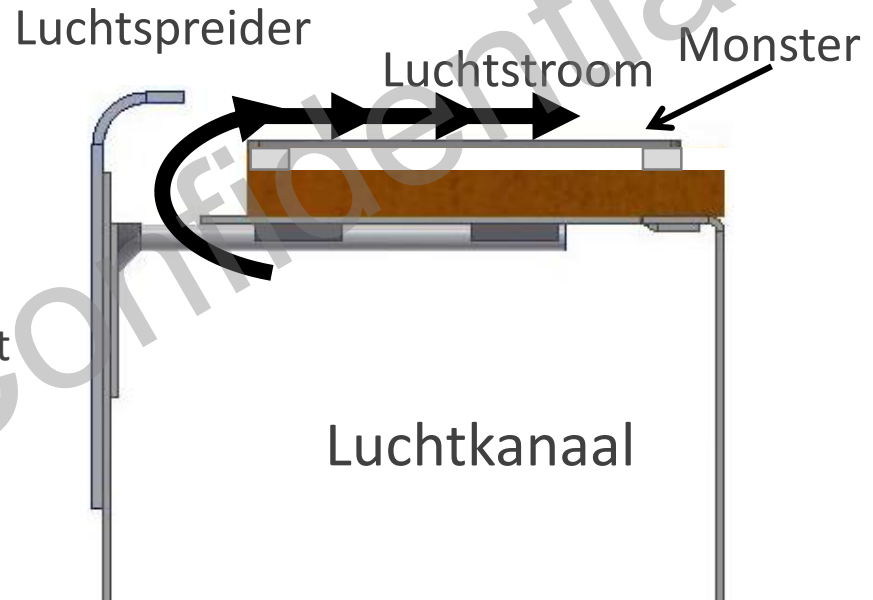
5× zoveel degradatie

Q-TRAC versnelling

- ~5 keer meer UV
- ~5 jaar Florida zonlicht in 1 jaar
- Echter: Lichtintensiteit is slechts één stressfactor

Q-TRAC monsterbevestiging

- Platte monsters
 - Met of zonder rugbeplakking
- Breedte < 14 cm (5.5 in)
 - Tests worden per lengte langs het target board in rekening gebracht.
- Dikte < 2.5 cm (1 in)
 - Alle specimens moeten van gelijke dikte zijn



Q-TRAC Target Bord



Target Bord

Versnelde Verouderingstesten in de open lucht – Temperatureffecten



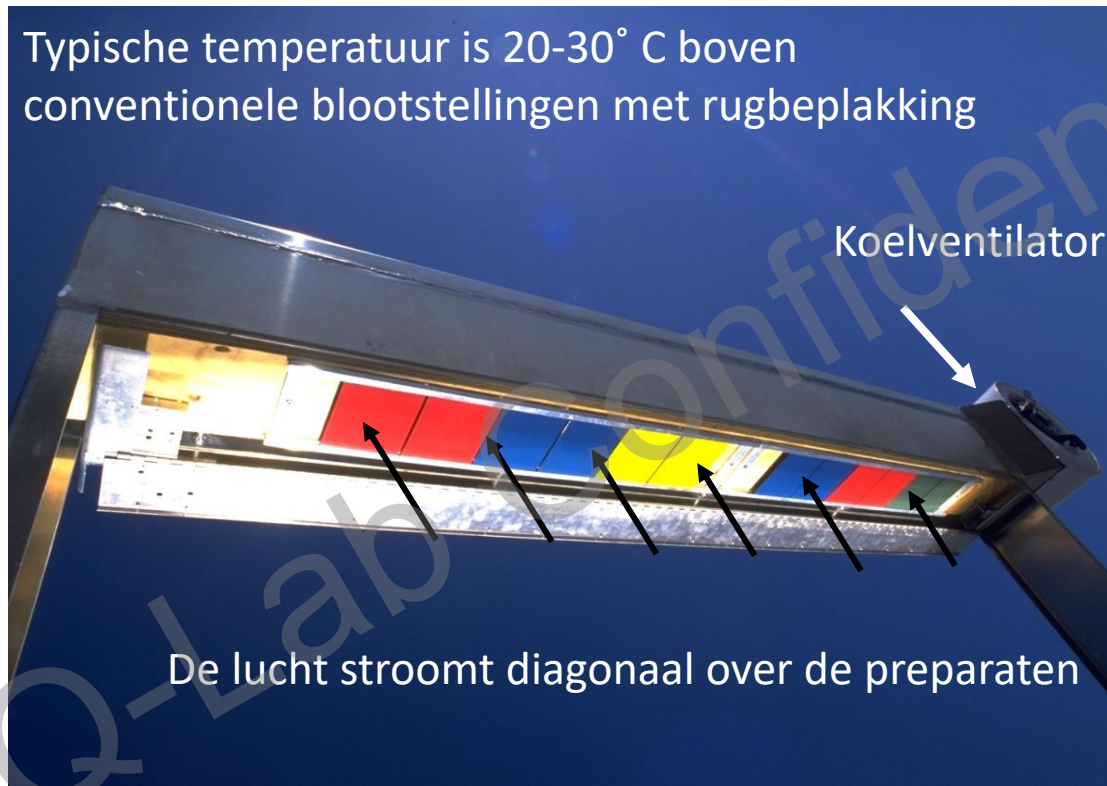
Hoge temperaturen door
zowel het woestijnklimaat
als geconcentreerde
bestraling

Temperatuureffect van montage

	Open / gaas	Multiplex Rug- beplakking	Black Box	Concentrator van natuurlijk zonlicht	
				Conventioneel	Temp gecontroleerd
Zwart Paneel (°C)	50	70	80	100	70
Wit Paneel (°C)	40	50	60	80	50

Q-TRAC monster koeling

Typische temperatuur is 20-30° C boven
conventionele blootstellingen met rugbeplakking



Versnelde tests buiten

Waterlevering overdag



- De spray overdag droogt snel, veroorzaakt thermische schokken
- *Coatings absorberen geen water!*

Versnelde tests buiten

Nachtelijke afgifte van water



Test Cycle	Daytime			Nighttime		
	Spray duration	Dry duration	Cycles	Spray duration	Dry duration	Cycles
1 "Spray 1"	8 min	52 min	1 / hr	8 min		3 per night: 21:00, 00:00, 03:00
3 "Spray 2"		none		3 min	12 min	4 per hour (40 total) 19:00-05:00

- Frequente nachtelijke sproeicycli = hoge tijd van natheid
- **Verhoogde wateropname van coatings - meer realistische test**



Toepassingen

Natuurlijke zonlichtconcentrator bijzonder nuttig voor duurzame materialen met een hoge temperatuur

- Coil Coatings
- Poeder Coatings
- Sommige Plastics
- Dakbedekking

Q-Lab Confidential

Natuurlijk zonlicht concentrator cycli

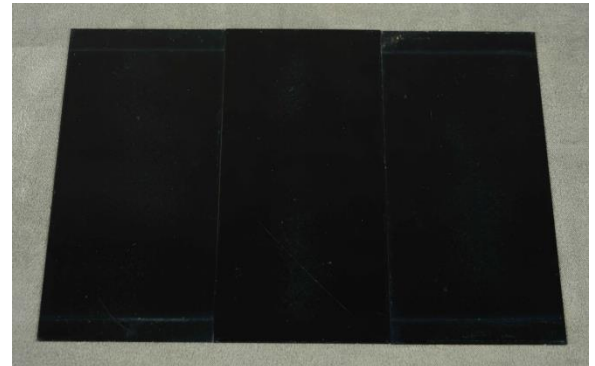
Cyclus	Applicatie	Dag	Nacht
Woestijn	Plastics, Coatings, Inkten, Textiel, Bouwmaterialen	Alleen zonlicht	Omgevingscondities
Spray-1	Plastics, Coatings, Dichtingsproducten, Textiel, Bouwmaterialen	Zonlicht Sproeien 8 min/uur	8 min water 3 keer per nacht
Spray-2	Plastics, Coatings, Dichtingsproducten, Textiel, Bouwmaterialen	Alleen zonlicht	3 min water elke 15 min (ToW zoals Florida)
Interieur (achter glas)	Auto interieur, Textiel, Inkten, Binnenproducten	Alleen zonlicht	Omgevingscondities

Q-TRAC test voorbeelden

Q-Lab Confidential

Q-TRAC controlemonsters

- 42 dagen Q-TRAC-blootstellingen
- Middenpaneel is controle
- Sterk presterende coatings uit de ASTM D7869 studie



Single Stage verf

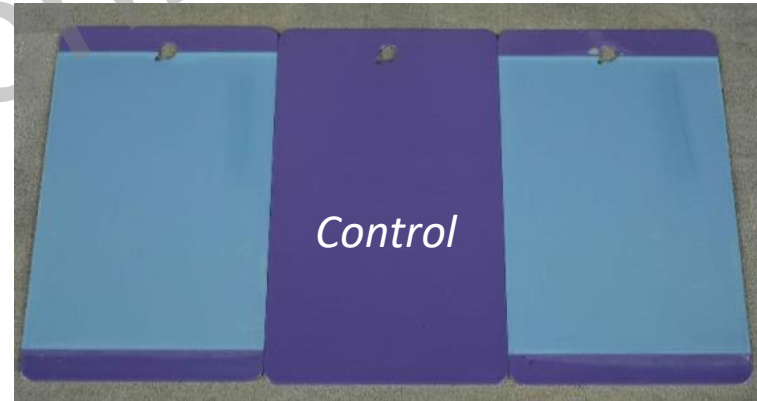
Directe blootstelling: 90 dagen



Q-TRAC Blootstelling



29 dagen



42 dagen

Single-Stage verf

Directe blootstelling: 90 dagen



Q-TRAC blootstelling



29 dagen

42 dagen

Hout Beits

Directe blootstelling: 90 Dagen



115 MJ/m² TUVB

Q-TRAC blootstelling



29 dagen
106 MJ/m²



42 dagen
153 MJ/m²

Wood Coating

Directe blootstelling: 90 Dagen



115 MJ/m² TUVB

Q-TRAC blootstelling



Vorst/dooi
42 dagen
136 MJ/m²



42 dagen
153 MJ/m²

Single-Stage Paint Black "A"

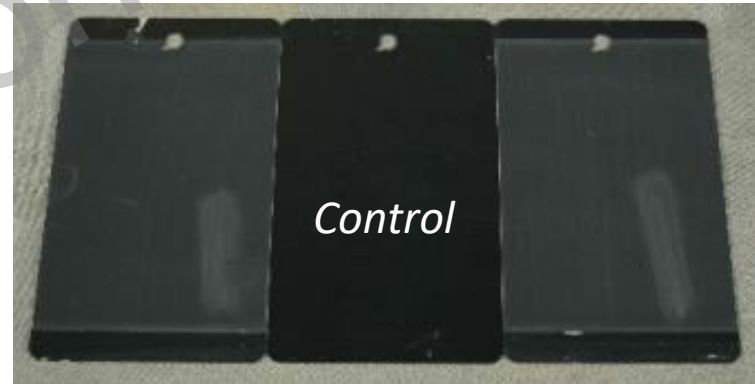
Direct Exposure: 90 dagen



Q-TRAC Exposure



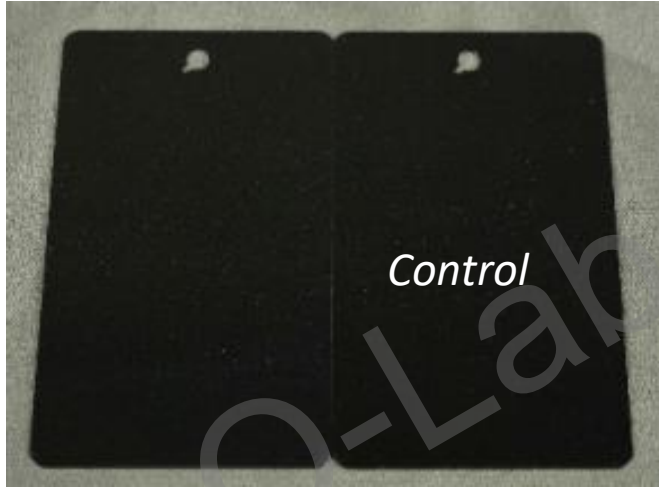
29
dagen



42
dagen

Single-Stage Paint Black "B"

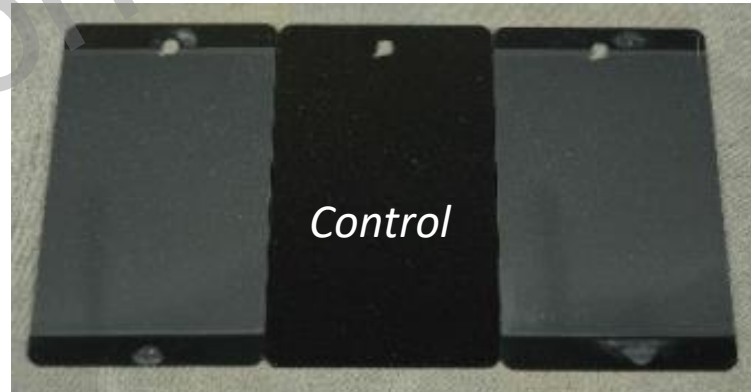
Direct Exposure: 90 dagen



Q-TRAC Exposure



29
Dagen



42
Dagen

Q-TRAC natuurlijk zonlicht concentrator

- Snelle resultaten
- Volledig spectrum natuurlijk zonlicht
- Hoge temperatuur (temp controle beschikbaar)
- Meerdere watersproeicycli beschikbaar
- Optie voor nachtelijk bevriezen



Vragen?



info@q-lab.com

Info@benelux-scientific.nl