

# Gezonde planten:

Luchtzuiverende  
activiteit van een  
draagbaar  
plantenluchtfilter voor  
kinderen



# Introductie

- De kwaliteit van de lucht in zowel het buiten- als het binnenmilieu is in hoge mate verantwoordelijk voor het welbevinden en gezondheid van de mens.
- Een gezonde lucht draagt bij aan gezondheid en stimuleert actief gedrag.
- Binnen dit kader heeft SIGN een draagbare luchtzuiveringsinstallatie ontworpen voor kinderen op basis van planten, welke zowel onderweg (naar school) als op locatie (in de school) de (in te ademen) lucht (stand-alone) kan zuiveren.
- Het prototype van deze “rugtas” is gereed, maar de luchtzuiverende effectiviteit onder verschillende condities is nog niet vastgesteld en ook de meest geschikte plantensoort is nog onbekend.
- SIGN heeft Fytagoras gevraagd hun expertise op het gebied van luchtzuivering door planten en metingen daaraan in te zetten voor metingen aan en evaluatie van de draagbare luchtzuiveringsinstallatie.



# Opzet

In het onderzoek zijn verschillende eigenschappen van het “device” onderzocht zoals:

- Luchtzuiverende eigenschappen toegepaste plant buiten de installatie.
- Luchtzuiverende eigenschappen van de installatie met plant (in stilstand).
- Luchtzuiverende eigenschappen van de installatie met plant tijdens beweging (vergelijkbaar met reis naar school).
- Effecten van belichting van de plant in de installatie op de luchtzuivering.
- Luchtzuiverende eigenschappen van de plant buiten de installatie na beweging (na aankomst op de school), direct en na 1 uur).
- Effecten van verschillende “geschikte” plantensoorten



# Meting van luchtzuiverendheid

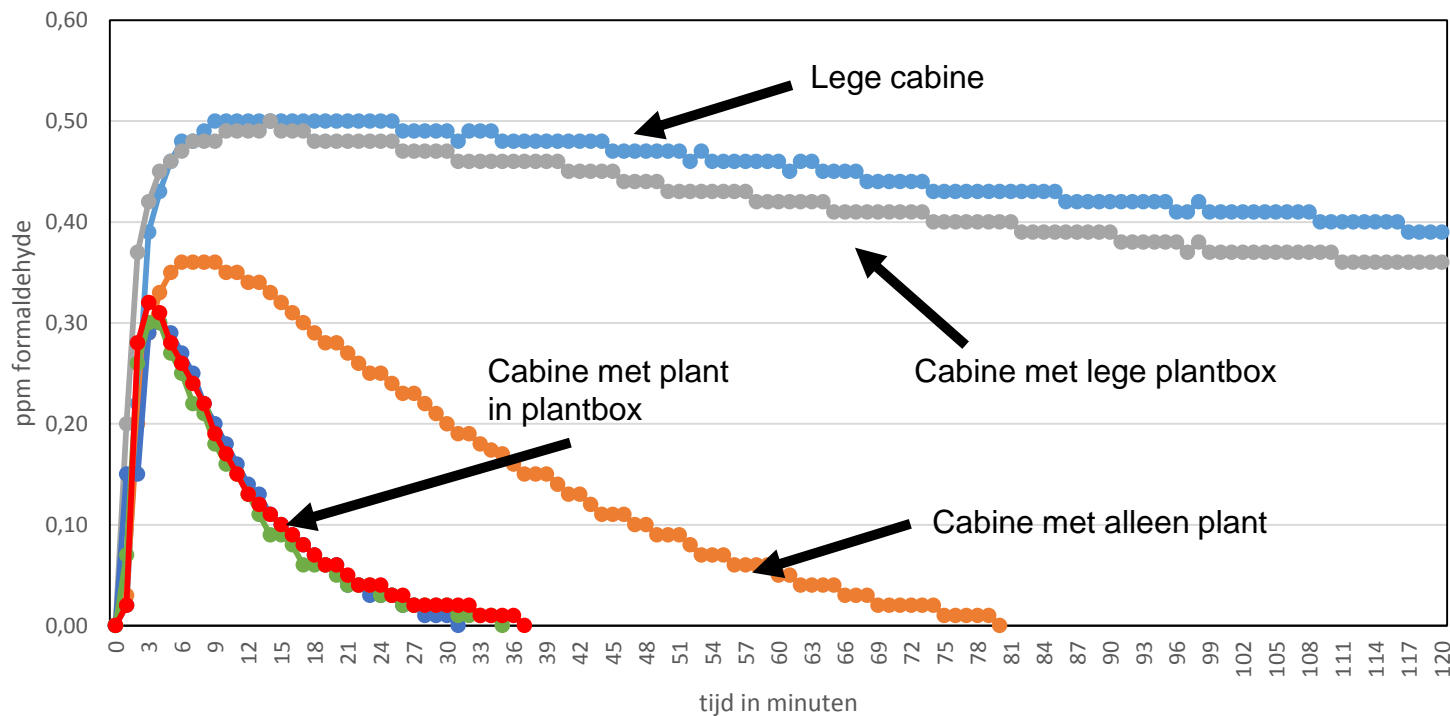
- Objectieve, reproduceerbare en onderscheidende toets voor de luchtzuiverende capaciteiten van planten in gecontroleerde meetcabine.
- Gifstof wordt in de cabine gebracht en concentratie in de cabine wordt in de tijd gemeten.
- Teststof: formaldehyde (als indicator voor VOC vervuiling)



# Proef 1: Effect van de plantbox op de luchtzuiverendheid:

- Plant: Nephrolepis (geacclimatiseerd)
- Licht en ventilator: standaard
- Plantbox zonder rugzak
- Controle plant zonder plantbox

formaldehyde afname door Nephrolepis in plantbox



## Conclusie:

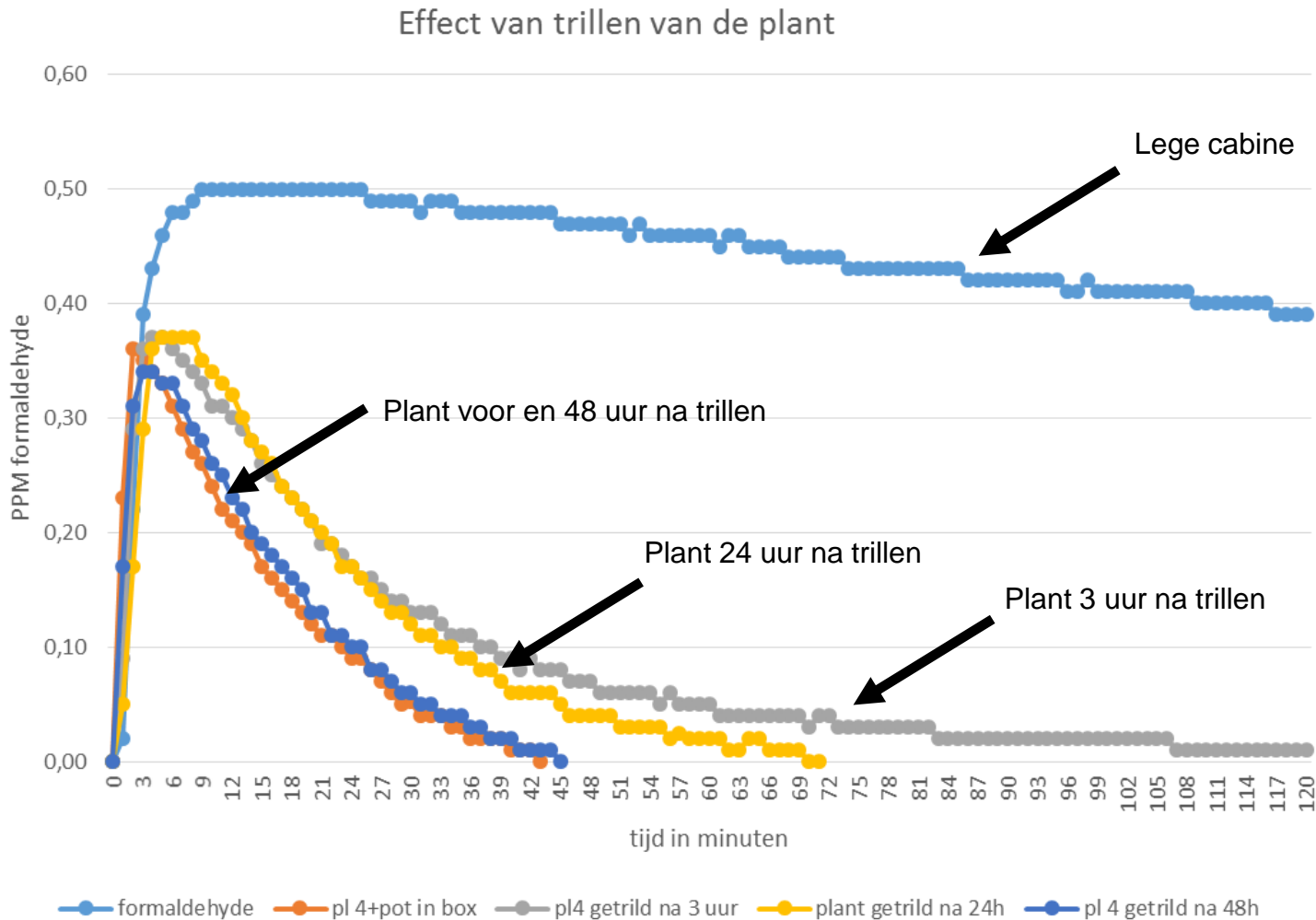
De plantbox versterkt de werking van de Nephrolepis.

Formaldehyde verdwenen na 30 minuten met de plantbox en na 80 minuten zonder plantbox.

(Met en zonder de rugzak om de plantbox maakt geen verschil (data niet in de grafiek)).

# Proef 2: Effect van beweging (trillen) van de plant:

- Plant: Nephrolepis (geacclimatiseerd)
- Conditie als proef 1, plant in plantbox
- Plant 20 minuten bewogen op "trilplaat"

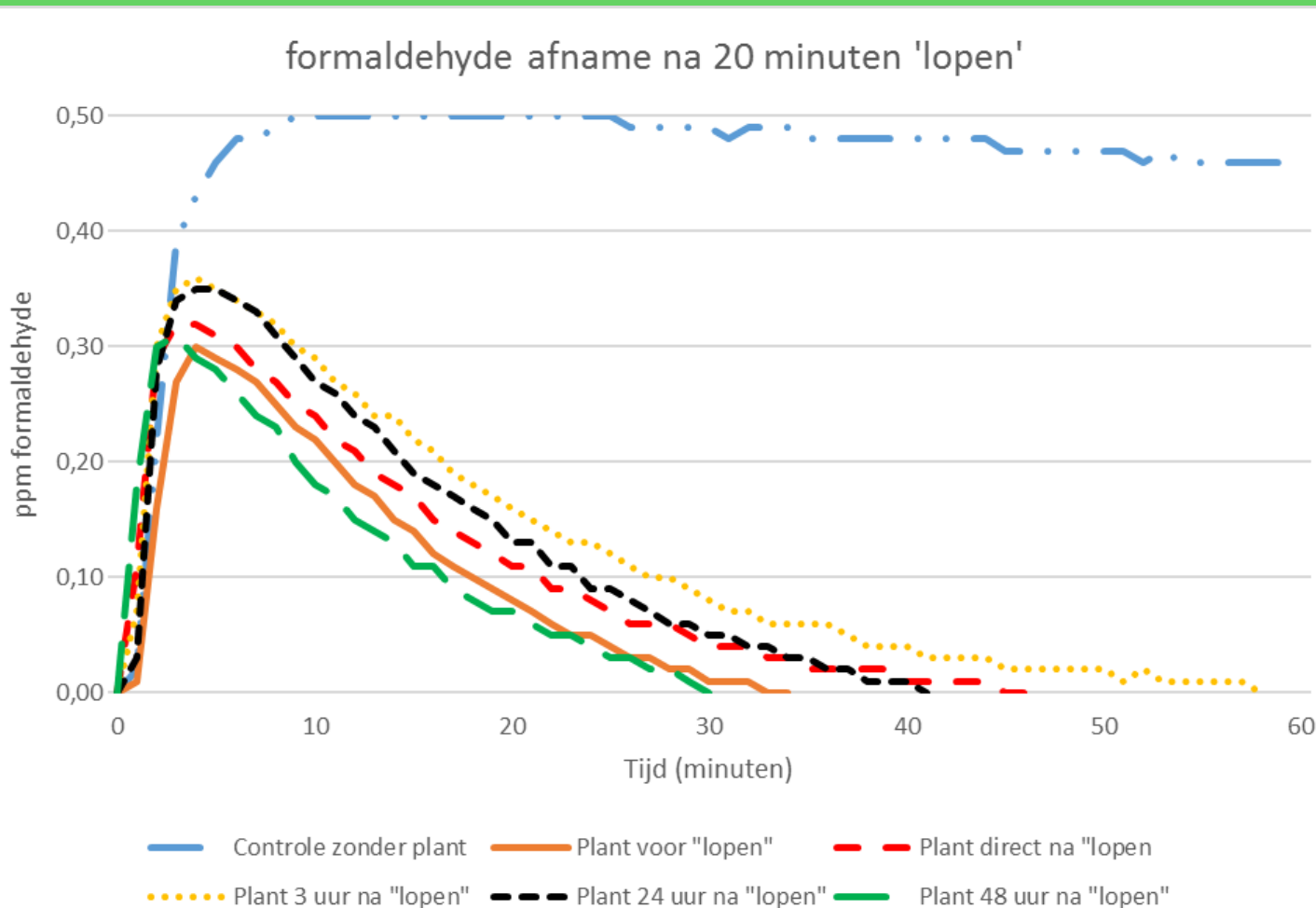


## Conclusie:

Het trillen verkleint de werking van de plant (van 35 naar 90-120 minuten voor verwijderen). Herstel na 48 uur.

# Proef 3: Effect van beweging (lopen) van de plant:

- Plant: Nephrolepis (geacclimatiseerd)
- Conditie als proef 1, plant in plantbox
- Plant 20 minuten in rugzak rondgelopen ("op weg naar school", zowel wild lopen als rustig lopen)

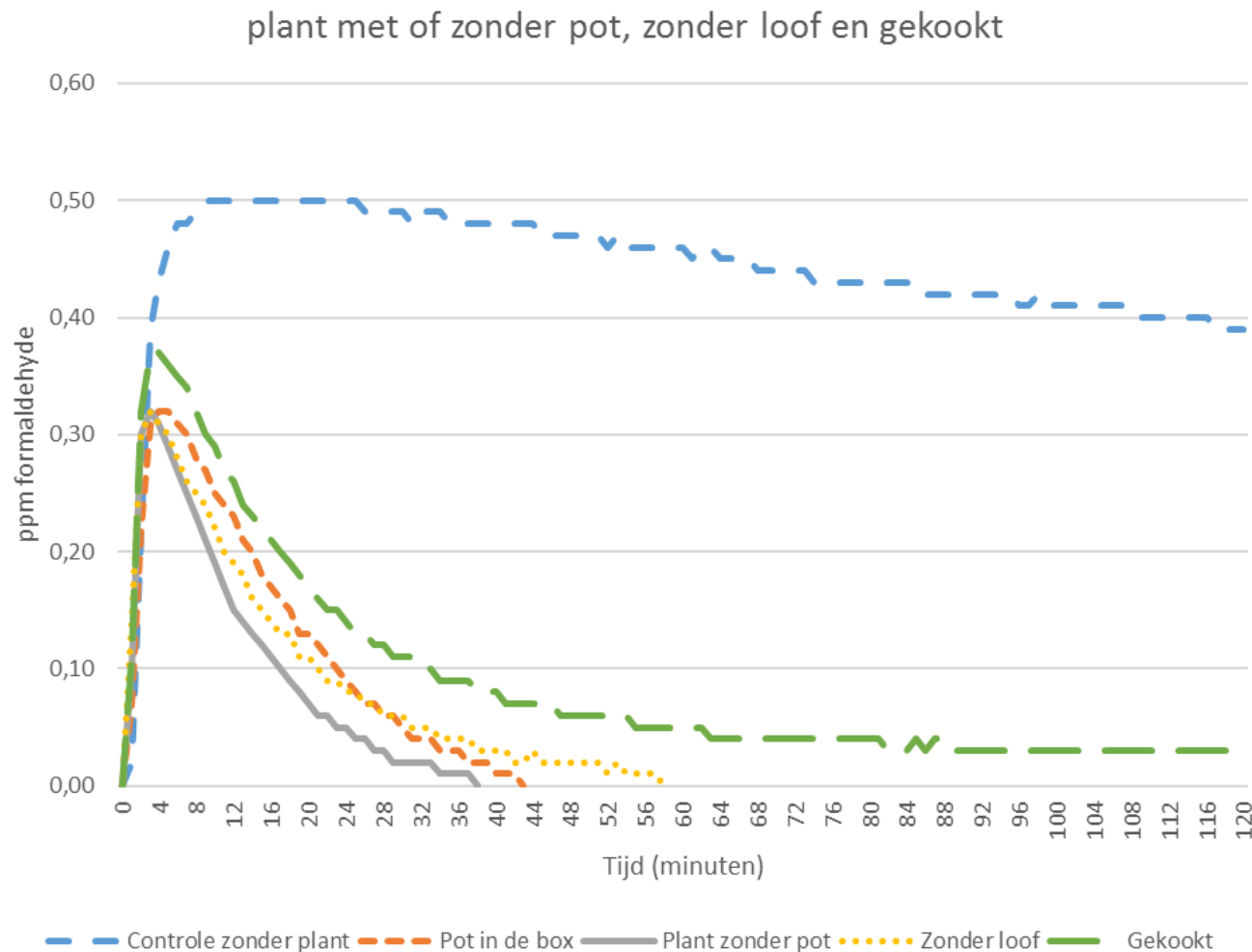


## Conclusie:

Het wild lopen verkleint de werking van de plant, maar niet zo sterk als trillen (van 30 naar 50-60 minuten voor verwijderen). Herstel na 48 uur. (rustig lopen heeft een zelfde effect maar herstel van de plant is sneller; binnen 24 uur)

# Proef 4: Effect van de pot, loof en aarde:

- Plant: Nephrolepis (geacclimatiseerd)
- Conditie als proef 1, plant in plantbox
- Plant met en zonder plastic pot, aarde zonder loof en gekookte aarde.



## Conclusie:

Het meest effectief is de plant zonder de pot (tijdverschil ongeveer 10 min). Als het loof van de plant wordt gehaald is er nog steeds activiteit (ongeveer 25 minuten langer). Als de aarde wordt gekookt neemt de effectiviteit verder af (van 60 min naar 2 uur).

Zowel de aarde als de plant dragen bij aan het effect.

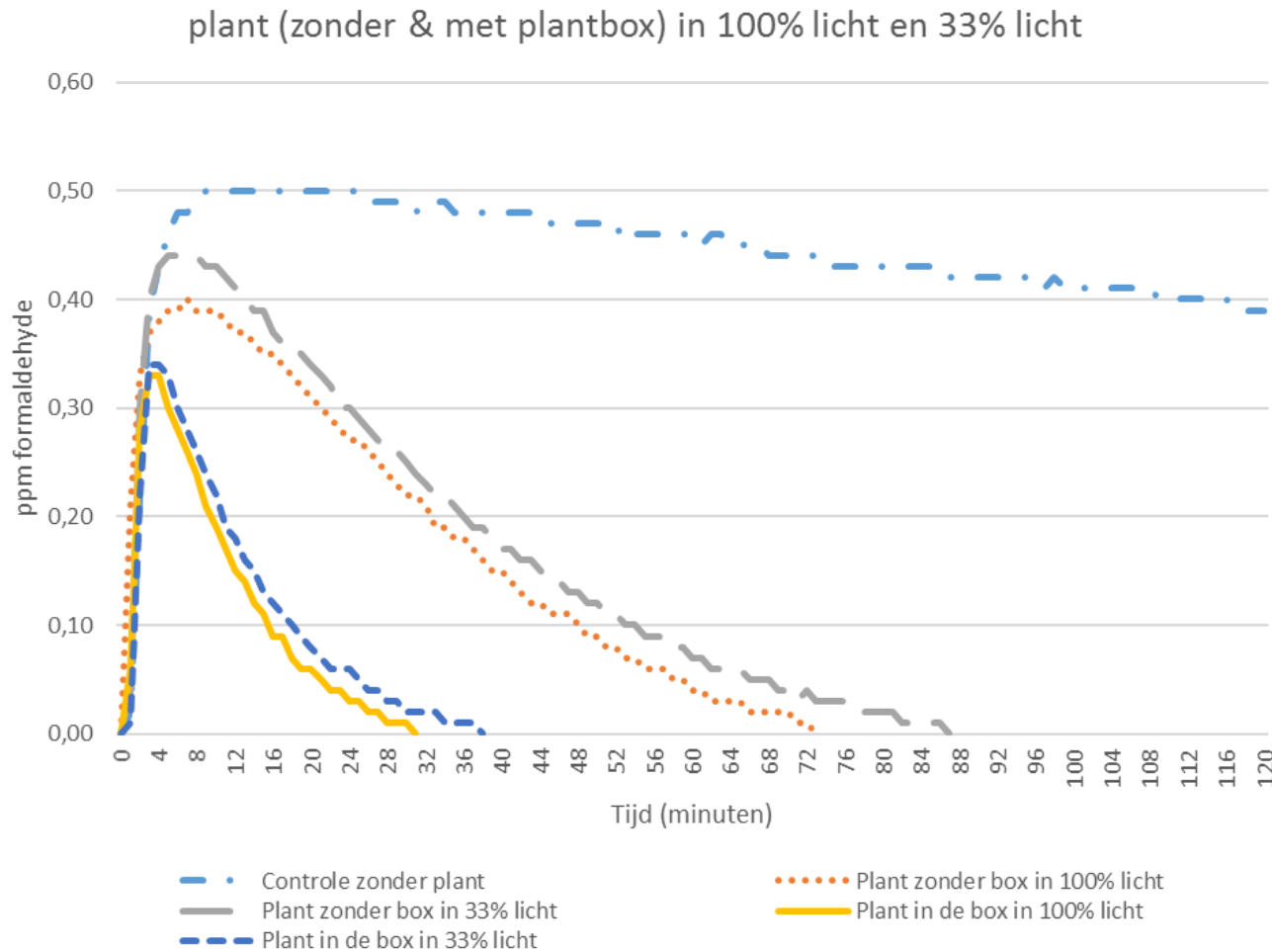


# Proef 5: Effect van licht:

- Plant: Nephrolepis (geacclimatiseerd)
- Conditie als proef 1, plant in & uit plantbox
- Het PAR licht niveau op planthoogte van de gesloten meetkamer bedraagt  $413 \mu\text{mol/s.m}^2$  (range 388 tot 450 nm). Getest is op dit niveau (100%) en op 33%.

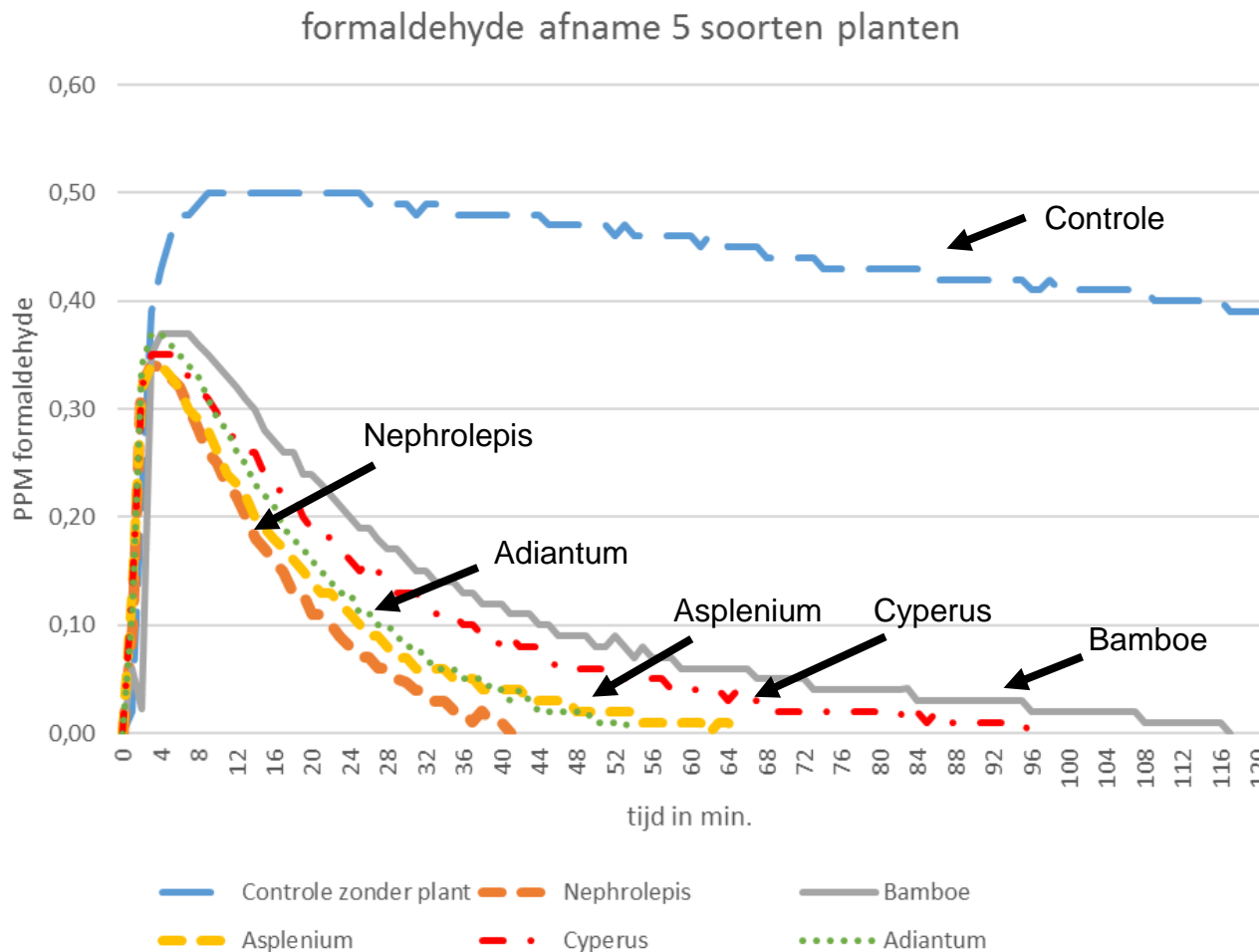
## Conclusie:

Het terugbrengen van het lichtniveau naar 33% heeft een klein effect op de effectiviteit.



# Proef 6: Verschillende soorten

- Plant: Nephrolepis, Bamboe, Asplenium Cyperus, Adiantum
- Condities als proef 1, plant in plantbox
- ppm/min over traject 0,35-0,10 ppm



## Conclusie:

Volgorde van effectiviteit:

Nephrolepis, 40 min  
(3,8 ppm/min)

Adiantum, 53 min  
(3,4 ppm/min)

Asplenium, 64 min  
(2,9 ppm/min)

Cyperus, 96 min  
(2,4 ppm/min)

Bamboe, 116 min  
(3,0 ppm/min)

# Conclusies

- De VOC luchtzuivering wordt versterkt door de “device” met ventilator.
- De werking wordt veroorzaakt door zowel de plant als de wortelzone.
- De ventilator geeft geen stress op de plant (zuigende luchtstroom).
- Het bewegen van de plant (lopen) heeft een vermindering van het luchtzuiverende effect tot gevolg, maar met een paar uur vertraging. Tijdens het lopen is de plant actief.
- Herstel van stress (maximale luchtzuivering) binnen 48 uur in alle gevallen.

