

Hoe bouw je een windowfarm

Windowfarm V3.1

Doe-het-zelf *From Scratch*



Instructies

Het instructieboek Doe-Het-Zelf *From Scratch* is een uitgave van Stichting Windowfarms Nederland, KvK-nr: 65724801. Laatst bijgewerkt op: 5 september 2016

Aan de windowfarm versie die hier beschreven wordt, de Windowfarm V3.1, zijn bijdragen gedaan door:

Wouter van Kuijk, Liesbeth van Wifferen, Hermen Vlothuizen, Gaston Wallé, Robert Valkman, Wendy Brederode, Yvonne van der Spek, Paul Wouters, Mic Bijl en zo'n 40.000 andere wereldbewoners.

Tekst, vormgeving, illustraties & foto's: Mic Bijl
Handsome handman: Wouter van Kuijk

Voor meer informatie: www.windowfarms.nl en www.facebook.com/windowfarms.nl

Inhoud

pagina

Inleiding

2

Het idee, product in ontwikkeling

Versie 3.1 - The Dutch One, welkom op de open source, de volgende stap

Wat heb je nodig?

4

Gereedschap

Materiaal

Bescherming

Beplanting

Wat ga je bouwen

6

Werking van de windowfarm

Wat kun je kweken?

7

Kruiden, salades, klein fruit, vruchtgroentes, eetbare bloemen

Instructies

8

Uitboren van de bodems

Prepareren van de waterflessen

Prepareren van de plantflessen

Verven van de flessen

Afwerken van de flessen

Ophangstelsel

Pompsysteem

Over de beplanting

Over de plantvoeding

Over de tijdschakelaar

Over de veiligheid

Vragen en meer informatie

Disclaimer

21

Ook verkrijgbaar

22

Inleiding

Dappere,

Wie zelf *from scratch* een windowfarm bouwt, zal met extra veel voldoening zijn eigen groenten, fruit en/of kruiden uit zijn verticale raamtuin oogsten!

Het bouwen van een raamtuin is een project op zich. Want waar vind je het gereedschap, hoe werkt het en hoe kom je aan het materiaal?

Gelukkig zijn een aantal mensen je al voor gegaan, waardoor je nu gebruik kunt maken van een heleboel *shortcuts* in deze instructies.

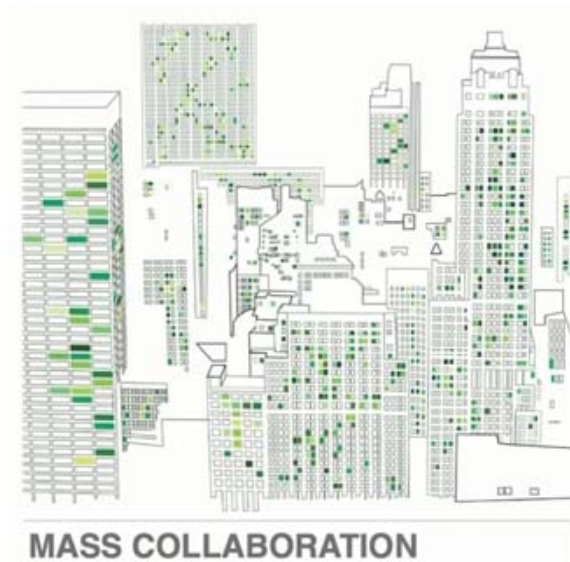


In het totaal hebben meer dan 40.000 mensen over de hele wereld aan de ontwikkeling van deze windowfarm gewerkt. Waarom deden ze dat eigenlijk?

Het idee

Het idee voor de windowfarm komt uit New York. Het idee was dat de wereld er veel beter uitziet als iedereen een deel van zijn eigen voedsel verbouwt, ook mensen die geen tuin of balkon hebben in de stad. Er was nog een goed idee: dat je kunt wachten tot een bedrijf of de wetenschap met een uitvinding komt die dat mogelijk maakt... maar dat je ook zelf kunt beginnen om een apparaat te bouwen waarmee je kunt tuinieren met alleen maar licht, water en elektriciteit.

Hoe meer mensen hieraan meedoen, hoe sneller het apparaat gebouwd, getest en verder verbeterd wordt.



Product in ontwikkeling

Om zoveel mogelijk mensen mee te laten denken, is het Windowfarm Project opgezet als 'open source'. Iedereen kan gebruik maken van de technische uitvindingen van anderen, en iedereen kan met zijn eigen ervaring ook weer een bijdrage leveren aan de open source.

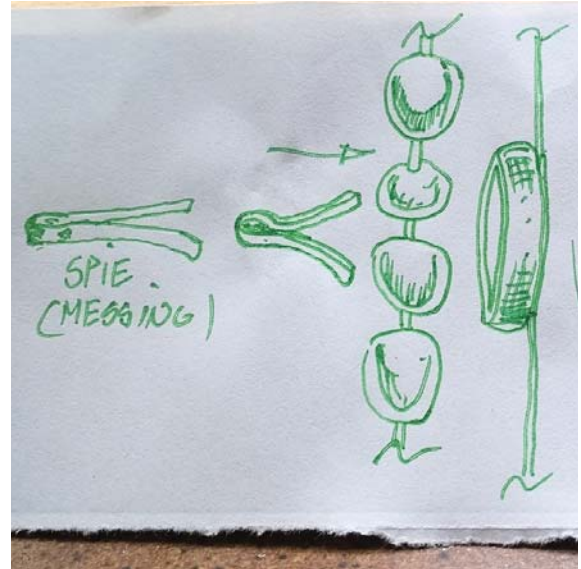
Een mooi staaltje wereldwijde samenwerking dus!

Door de open source opzet is de windowfarm in korte tijd een inventief systeem van petflessen, kogelketting, plastic buizen en een aquariumpomp geworden. Er zijn nu 3 "officiële versies" uitgekomen van de windowfarm. De laatste internationale "officiële versie" van de windowfarm is de V3.0.

Versie 3.1 - The Dutch One

De versie die voor je ligt, hebben we V3.1 genoemd, omdat hier veel innovaties in zitten, die na de release van V3.0 nog aan het systeem zijn gedaan.

Is het apparaat in deze versie eindelijk uitontwikkeld? Vast niet. Door de windowfarm te bouwen en in gebruik te nemen, behoor je meteen tot de wereldwijde groep van testers. Testen is voor dit project een van de belangrijkste taken, want alleen door testers komen we erachter waar het apparaat nog verbeterd zou kunnen worden.



Welkom op de open source

Kom je tijdens het bouwen op goeie ideeën? Loop je ergens tegenaan? Heb je vragen, opmerkingen, suggesties of tips voor de windowfarm? Laat het iedereen weten! Op die manier komt het apparaat steeds een stapje verder, en ontwikkelen we samen misschien wel een belangrijke oplossing voor het wereldvoedselprobleem.

Op www.windowfarms.nl en op www.facebook.com/windowfarms.nl zijn al je aanvullingen ontzettend welkom!

De volgende stap

Door feedback terug te geven, ons leuk te vinden, berichten te delen en het goede nieuws te verspreiden, steun je een stichting die windowfarmers in Nederland faciliteert en die bezig is met het ontwikkelen van een grootschaliger versie: de Windowfarm XXL - voor openbare gebouwen. Meer info over dit project vind je op onze website.

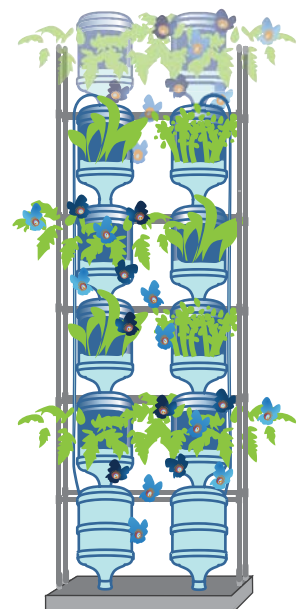
Veel plezier met het bouwen van je windowfarm!

Het team van

www.windowfarms.nl



<https://www.facebook.com/windowfarms.nl>



Wat heb je nodig?

Dit instructieboek gaat uit van een windowfarm met twee kolommen. Elke kolom heeft 1 waterreservoirfles en 4 plantflessen. Mocht je een windowfarm van maar 1 kolom of juist eentje met meer dan 2 kolommen willen bouwen, pas dan de hoeveelheid materiaal aan op het aantal kolommen.

Gereedschap

- Boormachine
- Houtboortjes nummer 2, 5 & 6
- Speedboor nr 28
- Ijzerzaag
- Verfblower
- Kromme nagelschaar
- Punttang (of hobby tang)
- Kniptang
- Schoenveterogentang
- Laksetje met lakrollers, lakrollerhouder en verfbakje
- Schaar

Materiaal*

- 10 lege Coca Cola flessen inclusief dop
- 1 aquarium luchtpomp , zoals Sera 275 R plus
- 1 terugslagklep (inbegrepen Sera 275 R plus)
- 2 x 1,5 meter luchtslang
- 1 luchtslangsplitter
- 2 voetbalpompaalden
- 2 hard plastic buizen van 2 meter, \varnothing 6/10 mm
- 2 x 3 meter kogelketting van 3,2 mm - staal vernikkeld
- 20 splitpenen, 1,5-3 cm lang, liefts RVS
- 20 schoenveteroogjes met een binnenmaat van \varnothing 0,4 of \varnothing 0,5 cm
- anologe schakelklok (moet 4 x per uur kunnen schakelen)
- 12 doorzichtige tiewraps, standaard grootte

Waar te koop?

- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Drogist
- Bouwmarkt/hobbywinkel
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt (wij hebben het huismerk van GAMMA hiervoor gemodificeerd.)
- Bouwmarkt
- Warenhuis/drogist

Waar te koop?

- Vraag bij je sportclub /supermarkt
- Dierenwinkel/aquariumspecialist
- Dierenwinkel/aquariumspecialist
- Dierenwinkel/aquariumspecialist
- Dierenwinkel/aquariumspecialist
- Sportzaak
- Plasticsspecialist
- Ijzerwarenhandel
- Ijzerwarenhandel
- Bouwmarkt (in ieder geval GAMMA)
- Bouwmarkt (in ieder geval Hornbach & GAMMA)
- Bouwmarkt, warenhuis

Bescherming



- Veiligheidsbril
- Werkhandschoenen
- Eventueel veiligheidstrapje bij ophanging

Waar te koop?

- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt

Mallen

- Voor de plantfles
- Voor de harde buis

Waar te downloaden?

- www.windowfarms.nl/instructies
- www.windowfarms.nl/instructies

Bepanting

- Evt. voorzaibakjes
- Standaard kleine plantenbakjes
- Vermiculiet
- Hydrokorrels
- Zaadjes/stekjes
- Plantenvoeding
- Gieter met dunne tuit

Waar te koop?

- Tuincentrum
- Tuincentrum
- Tuincentrum
- Tuincentrum, bouwmarkten
- Je favoriete zaadhandelaar
- Tuincentrum
- Tuincentrum, warenhuis

Overige

- Olijfolie
- Een whiteboard marker
- Dun plakband
- Fijn schuurpapier, korrel 180
- Afplaktape (van ongeveer 3 cm breed)
- Grondverf geschikt voor kunststof
- Lakverf die geschikt is voor kunststof
- Eventueel schroefhaken en pluggen voor de ophanging
- Eventueel een verlengsnoer

Waar te koop?

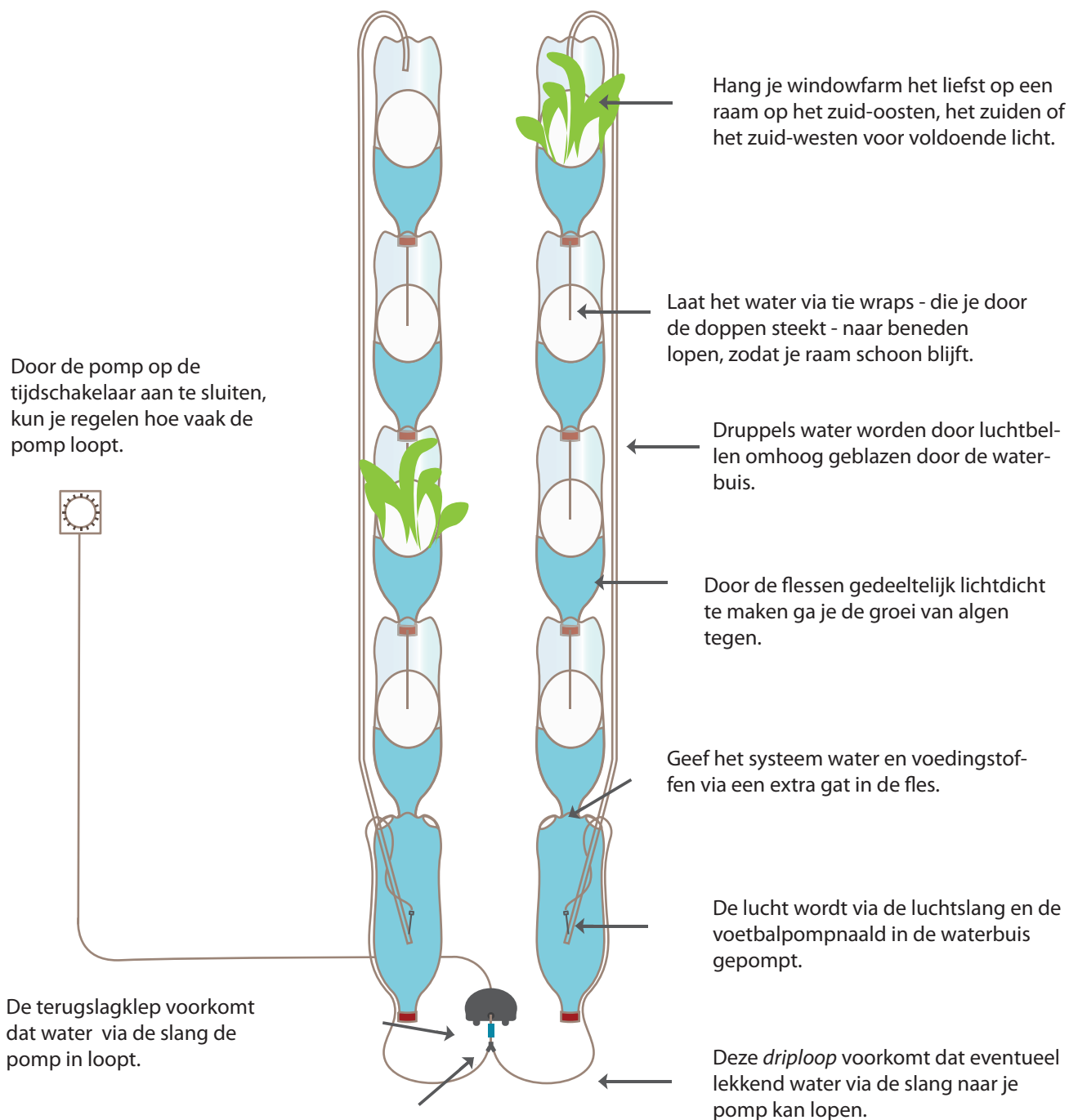
- Supermarkt
- Warenhuis
- Warenhuis
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt
- Bouwmarkt

* Mocht je de speurtocht naar dit materiaal toch liever overslaan, kijk dan eens naar onze bouwpakketten (www.windowfarms.nl/bouwpakketten). We hebben ze in verschillende versies, zodat je zelf kunt kiezen hoe groot de kickstart is die je jezelf - of iemand anders - cadeau geeft.

Wat ga je bouwen?

Werking van de windowfarm

Dit instructieboek beschrijft de bouw van een windowfarm van twee kolommen met hierin 8 plantflessen en 2 waterflessen. In de waterflessen komt het water met de voedingsstoffen voor je planten. De windowfarm werkt op een luchtpomp. Via 'airlift' worden druppels water door de waterbuis naar de bovenste fles geblazen. Het water loopt door de flessen weer naar beneden, zodat alle planten water krijgen en daarna stroomt het terug in het waterreservoir.



Wat kun je kweken?

De windowfarm is geschikt voor allerlei (eetbare) planten. Het belangrijkste criterium is dat de planten in de fles moeten passen of dat het goede klimmers zijn. Hieronder een greep uit wat je in de windowfarm allemaal zou kunnen verbouwen.

Kruiden

- Pepermunt
- Basilicum
- Bieslook
- Salie
- Kamille

Salades

- Rucola, roodband en alle andere soorten pluksla
- Bladmosterd
- Waterkers
- Snijbiet

Klein fruit

- Aardbeien

Vruchtgroentes

- Cherry tomaatjes
- Allerlei soorten boontjes en peultjes
- Augurken
- Kleine paprika-rassen
- Pepers
- Kleine komkommerrassen

(Eetbare) bloemen

- Oost Indische kers
- Viooltjes
- Lathyrus



Instructies



Heb je 10 Coca Cola flessen verzameld van 1,5 liter? Het gereedschap in huis? De materialen gevonden? Dan kan het windowfarm bouwen beginnen!



Stap 1

Knip de etiketten door van alle flessen.



Stap 2

Haal de etiketten van de flessen en maak de flessen schoon met water en eventueel olijfolie.



**Safety
First**

Stap 3

Boor een gaatje voor in de onderkant van alle flessen. (Met houtboortje 5 of 6.)



**Safety
First**

Stap 4

Boor het gat uit met speedboor nummer 28. Herhaal dit voor alle flessen, zodat elke fles een gat in de bodem heeft.



Stap 5

Teken twee “watergaten” af, op twee tegenover elkaar gelegen pootjes aan de onderkant van een fles. Doe dit bij 2 flessen.



Stap 6

Knip de watergaten uit met een nagel-schaar. Deze flessen worden straks je waterreservoirs.



Stap 7

Plak een dun plakbandje vanaf één van de twee watergaten naar de dop. Doe dit bij beide waterflessen.



Stap 8

Prik een “ophanggat” schuin onder een watergat. Duw de punttang net zo lang door het gat tot dit ongeveer 0,5 cm groot is.



Stap 9

Recht aan de “overkant” van de fles (op dezelfde hoogte) prik je nog zo’n gat.



Stap 10

Schuur de waterflessen met fijn schuurpapier. (De rafels in het gat van de bodem schraap je weg met een mes.)



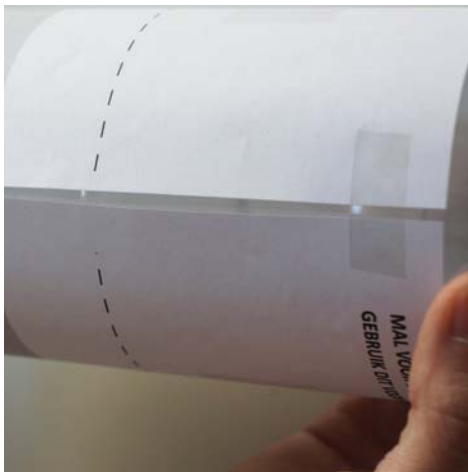
Stap 11

Knip de zegelringetjes door van alle flessen. Download de mal van <http://www.windowfarms.nl/instructies/>



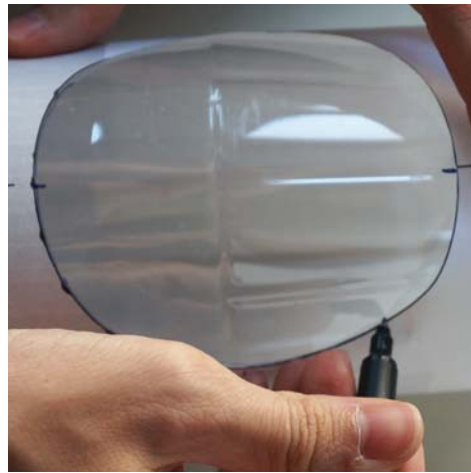
Stap 12

Knip het plantgat uit de mal, volgens de aanwijzingen die er op staan. Prik ook de ophanggaten uit de mal.



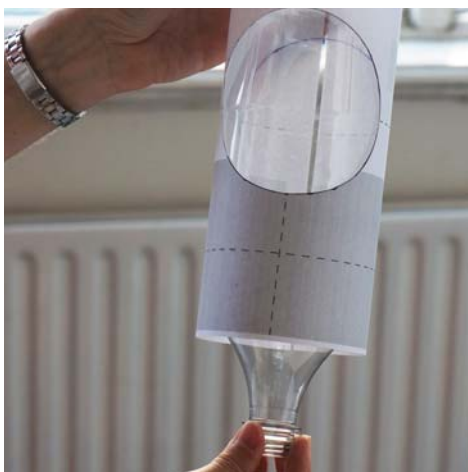
Stap 13

Wikkel de mal om de fles en plak losjes vast met plakband. Lijn de mal uit tegen de horizontale lijnen op de fles.



Stap 14

Zorg dat de ophanggaten op een verticale streep van de fles vallen. Teken deze gaten op de fles en dan ook het 1ste plantgat.



Stap 15

Draai de mal 180 graden horizontaal en teken het tweede plantgat af aan de overkant van het eerste plantgat op de fles.



Stap 16

Knip de plantgaten uit met een nagelschaar. Schuur eventuele rafeltjes bij met fijn schuurpapier.



Stap 17

Boor de ophangaten uit met houtboortje nr. 5. (Of gebruik een nagelschaartje en een punttang.)



Stap 18

Zaag met een ijzerzaagje dit palletje (zie pijl) uit de zeilgentang .



Stap 19

Leg een schoenveteroogje in een ophanggat van een plantfles.



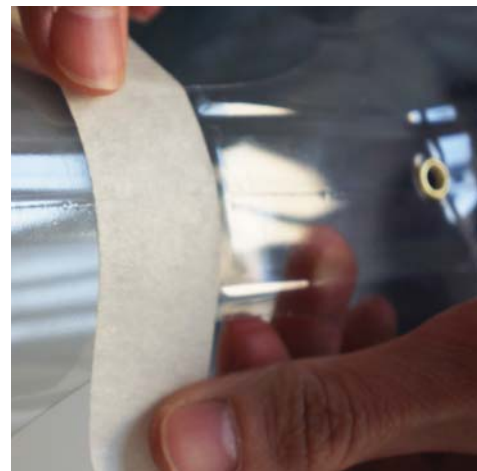
Stap 20

Knijp het schoenveteroogje dicht met je gemodificeerde zeilgentang.



Stap 21

Verwijder de markeringen die je gemaakt hebt.



Stap 22

Plak de plantfles af langs de middelste horizontale lijn op de fles.



Stap 23

Schuur de fles - van de dop tot aan het afplaktape - licht op met fijn schuurpapier. Maak de fles dan stofvrij met een doek.



Stap 24

Herhaal stap 13 t/m 23 voor alle plantflessen.



Stap 25

Zet nu de flessen in de grondverf. Verf de waterflessen helemaal. En grond de waterflessen liefst twee keer. (Tegen algvorming.)



Stap 26

Grond de plantflessen op het geschuurde deel van de fles. De plantflessen hoef je maar één keer te gronden.



Stap 27

Lak de flessen af in de kleur die je wilt. Gebruik minimaal 2 laklagen om de flessen lichtdicht te krijgen.



Stap 28

Knijp na het verven een schoenveteroogje in de ophanggaten van de waterflessen.



**Safety
First**

Stap 29

Boor gaten in de 8 doppen van de plantflessen. Gebruik hiervoor houtboortje nr. 6.



Stap 30

Verwijder het plakband van de waterflessen.



Stap 31

Als het goed is, heb je nu twee keer dit rijtje flessen...



Stap 32

Steek een plantfles door een waterfles. Schroef de dop van de plantfles - via het watergat - op de fles.



Stap 33

Schakel op dezelfde manier de andere 3 plantflessen aan de eerste flessen vast.



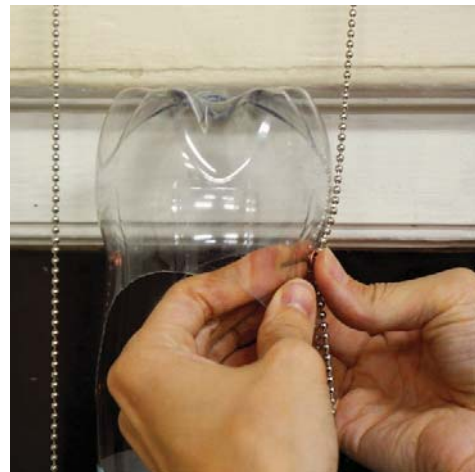
Stap 34

Hang de lange kogelketting (op gewenste hoogte) op. Plaats de eerste kolom hier voorzichtig tussen.



Stap 35

Duw de kogelketting door een splitpen, ter hoogte van het eerste ophanggat.



Stap 36

Duw dan de splitpen door het ophanggat en slijt de pen uit elkaar.



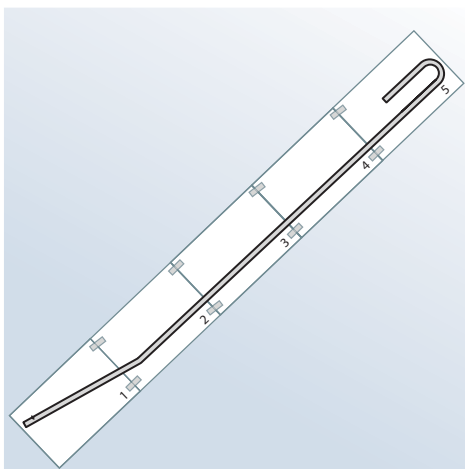
Stap 37

Doe hetzelfde aan de andere kant van de kolom. Controleer of de kogelketting aan de bovenkant strak staat.



Stap 38

Zet de flessen hieronder op dezelfde manier aan de kogelketting vast. Herhaal stap 32 t/m 38 voor de tweede kolom.



Stap 39

Download de mal voor de harde buis op www.windowfarms.nl/instructies en volg de instructies op de mal.



Stap 40

Voor het buigen van de bocht: teken de harde buis af op 15cm en begin vanaf hier de buis te verwarmen met de verfblower.



Stap 41

Beweeg de blower steeds om de buis heen terwijl je blaast, en houd iets afstand, anders krijg je blaasjes.



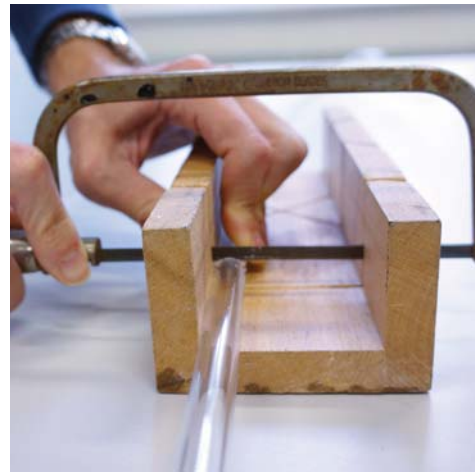
Stap 42

Als de buis warm is, buig je hem voorzichtig, terwijl je tegelijk zachtjes in de buis knijpt, zodat hij rond blijft.



Stap 43

Verwarm nu het volgende stukje en buig dat opnieuw, totdat je een haarspeld-bocht hebt zoals op de mal.



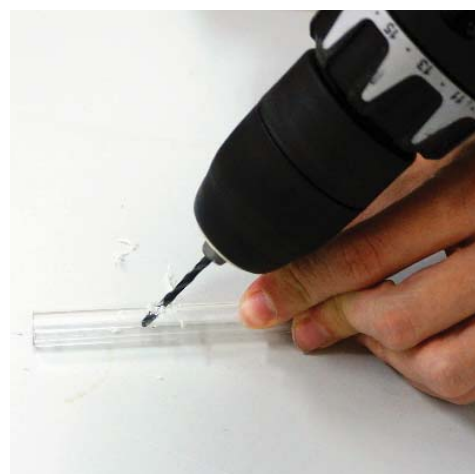
Stap 44

Vanaf de "top van de bocht" meet je 147,5 cm. Zaag de buis hier af met een ijzerzaagje. (Klem zetten helpt!)



Stap 45

Op 35,5 cm vanaf de onderkant van de buis verwarm je de buis opnieuw en maak je een knik in de buis zoals op de mal.



Stap 46

Op 5 cm van de onderkant van de buis, boor je met boortje nr. 2 een schuin gat. (Duw de boor plat tijdens het boren.)



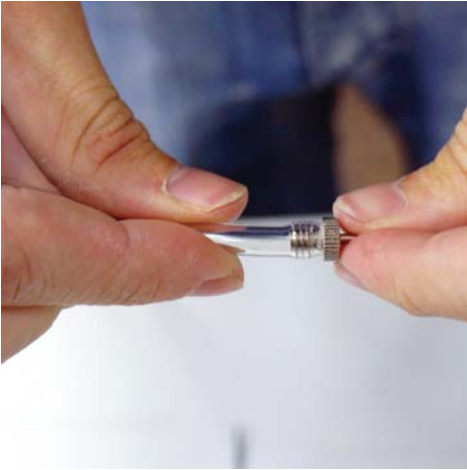
Stap 47

Verwijder rafeltjes van het boorgat in de buis en schuur de afgezaagde kant netjes glad. Spoel de buis even door met water.



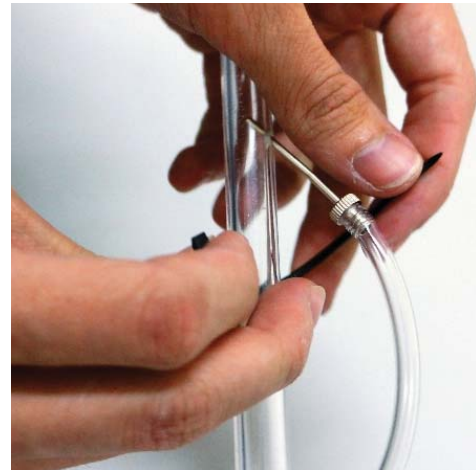
Stap 48

Knip 2 stukjes van 6 cm van de luchtslang af. Knip het resterende deel in 2 gelijke stukken.



Stap 49

Schroef de schroefdraad van de voetbalpompnaald in een van de lange stukken luchtslang.



Stap 50

Steek de naald in het gat van de harde buis. Bind een tie wrap om de naald en de harde buis, ter hoogte van de luchtslang.



Stap 51

Trek de tie wrap hard aan, zodat de naald krom buigt en klem zit.



Stap 52

Draai de luchtslang in een spiraal naar boven, om de harde buis heen. Zet de luchtslang losjes vast met een tie wrap.



Stap 53

Steek de buis in een van de watergaten van de waterfles.



Stap 54

Aan de bovenkant steek je de buis in de bovenste fles.



Stap 55

Zet de luchtslang die uit de waterfles steekt, met een tie wrap vast tegen de fles.



Stap 56

Steek in de bovenste 3 flessen een tie wrap door het gat in de dop.



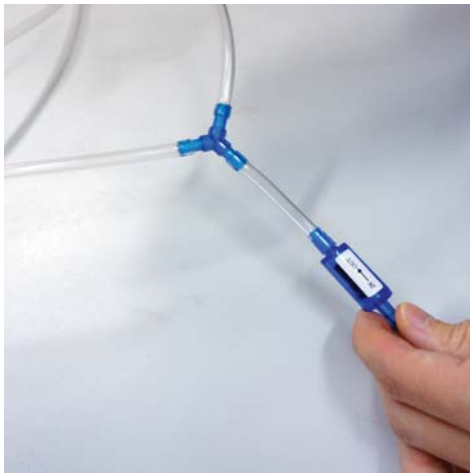
Stap 57

(De tie wraps steek je later in de potjes zodat het water erlangs kan lopen.) Herhaal stappen 40 t/m 57 voor de tweede kolom.



Stap 58

Duw de *inlet* en de *outlet* van de terugslagklep zo ver mogelijk in de twee korte stukjes luchtslang.



Stap 59

Verbind nu de *outlet* van de terugslagklep met de splitter. Plug de splitter daarna in de lange luchtslangen van de windowfarm.



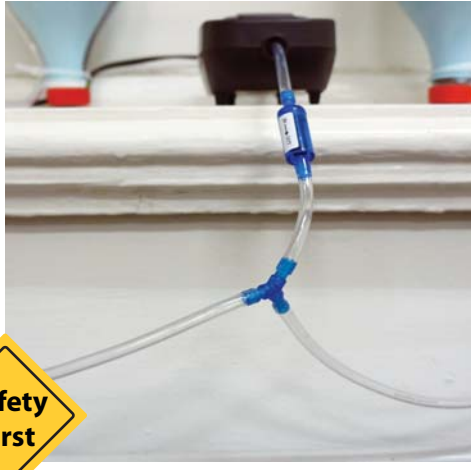
Stap 60

Verbind het begin van de luchtslang met de luchtuitlaat van de pomp.



Stap 61

Hang nu de windowfarm op. Plaats de pomp tussen de kolommen in. (Neem extra veiligheidsmaatregelen indien nodig.*)



Stap 62

Zorg voor een 'veiligheidslus' (*driploop*) die voorkomt dat water via de luchtslang de pomp in kan lopen.



Stap 63

Stel de tijdschakelaar in.* Vul de waterflessen met water en plantvoeding* en sluit de windowfarm aan op het stroom.



Stap 64

Beplant* je windowfarm!



* Over de beplanting

- Zaai in vermiculiet en geef de zaailingen water. Als de zaailingen groot genoeg zijn, plaats je ze over in hydrokorrels.
- Andere methode: stek een plant en laat hem wortelen in water. Als de stek wortels heeft, plaats je hem in vermiculiet. Laat de wortels hechten in de vermiculiet en zet de planten daarna in hydrokorrels.
- Als de plantjes in hydrokorrels staan, kunnen ze in de windowfarm. Geef nu ook af en toe wat plantenvoeding.
- Het standaard plantenbakje nr 8 past perfect in de Windowfarm. (Je kunt ook aquariumpotjes kopen van dezelfde grootte.)

* Over de plantvoeding

- Wij hebben de beste ervaring met Pokon *Standaard voeding voor groene kamerplanten*. We staan ook open voor alternatieven. Tips op www.windowfarms.nl of op de facebookpagina zijn welkom.

* Over de tijdschakelaar

- Stel de schakelaar zo in, dat de pomp elk uur een kwartier aanslaat. Dit is een indicatie. Bij een hittegolf en een raam op het zuiden, zal het bijvoorbeeld nodig zijn de pomp vaker te laten draaien.



* Over de veiligheid:

De combinatie van water en elektriciteit, vraagt om voorzichtigheid. Een paar tips om de veiligheid te vergroten:

- Zorg dat de tie wraps in de plantflessen niet naar buiten steken en dat water via de tie wraps loopt.
- Zet geen open stekkerdozen vlak onder de windowfarm.
- De pomp kan op een verhoging worden geplaatst. De pomp kan ook worden afgedekt om contact met spatwater uit te sluiten.
- Gebruik een fijne gieter die makkelijk in het watergat past. Doe de gieter niet te vol.
- Raak de pomp niet aan met natte handen.
- Onderhoud je windowfarm. Maak hem regelmatig schoon zodat hij niet verstopt raakt en dus ook niet kan overstromen.
- De ene situatie vraagt om meer maatregelen dan de andere. Zorg ervoor dat jouw windowfarm veilig genoeg is voor de omgeving waar hij hangt.
- Gebruik tijdens het bouwen de veiligheidsbril en handschoenen, wanneer je dit nodig acht. Klem/houd de fles tijdens het boren goed vast.

Vragen en meer informatie

Op onze website en facebooksite vind je regelmatig tips, leuke recepten en nieuwtjes over de windowfarm.

Heb je specifieke vragen? Stel ze gerust op onze facebooksite. De windowfarm is een open source project waar over de hele wereld aan gewerkt wordt. Er is altijd wel iemand die wil meedenken over jouw vraag, of die misschien al een antwoord heeft. Omgekeerd ben je van harte uitgenodigd om jouw expertise straks te delen met de open source.

Veel plezier met je windowfarm!

Het team van

Stichting Windowfarms Nederland
Platform voor Nederlands(talig)e windowfarmers.

Windowfarms.nl

www.windowfarms.nl

<https://www.facebook.com/windowfarms.nl>

Disclaimer

De koper/gebruiker dient zich te realiseren dat hij/zij een instructieboek download/afneemt en zelf verantwoordelijk is voor correcte installatie en gebruik van het materiaal. De instructies dienen slechts als leidraad. Aan verstrekte informatie, adviezen in woord en/of geschrift kunnen geenszins rechten worden ontleend. De montage en het gebruik van de windowfarm geschiedt volledig op eigen risico. Wij wijzen de koper/gebruiker erop gepaste beschermende maatregelen te treffen bij de montage en installatie van de producten.

De koper/gebruiker aanvaardt dit risico te dragen en begrijpt dat eventuele schade die voortvloeit uit gebruik, installatie/montage, eventuele lekkage of schade aan lijf of leden niet voor rekening komt van de aanbieder. Het onbeheerd laten van de al dan niet operationele producten wordt afgeraden en komt voor risico van de koper/gebruiker.



Ook verkrijgbaar

Het instructieboek **Doe-het-zelf *From Scratch*** is ook verkrijgbaar als reader. Leuk om cadeau te geven en handig om tijdens het bouwen te kunnen inzien als naslagwerk.

Als bouwpakket zijn (beperkt) verkrijgbaar:

Bouwpakket A

Doe-het-zelf - Windowfarm van 2 kolommen
Pakket met alles wat je nodig hebt, behalve de flessen.

Bouwpakket B

Doe-het-zelf Light - Windowfarm van 2 kolommen
Pakket met voorgeprepareerde flessen, die je alleen nog hoeft te verven.

Bouwpakket C

Super easy - Windowfarm van 2 kolommen
Pakket met geverfde flessen. Je hoeft 'm alleen te monteren.

Bouwpakket D

Super easy - Windowfarm van 1 kolom
Pakket met geverfde flessen. Je hoeft 'm alleen te monteren.

Bouwpakket E

Plug & play - Windowfarm van 2 kolommen
Compleet gemonteerd pakket. Deze windowfarm kun je zo ophangen, inpluggen en aanzetten.

Andere pakketten, bijvoorbeeld op basis van vier of meer kolommen, zijn ook mogelijk. Stuur je verzoek naar info@windowfarms.nl en je krijgt een op maat gemaakte offerte.