

# Aanbrengen en verwijderen van folie en hagelnet

Hoe breng je handig hagelnetten of folie aan over het gewas en op welke manier kun je deze na de oogst weer snel verwijderen? Onderzoekers van PPO-fruit en de Animal Science Group van Wageningen UR hebben de huidige werkwijzen onderzocht in

het kader van het Arboconvenant Agrarische Sectoren. Hiervoor is de arbeidsbehoefte gemeten en zijn de arbeidsomstandigheden en kosten bepaald voor hagelnetten, Quick-Zip-overkapping, Vöen-overkapping en boogkappen.

Voor het uitvoeren van het onderzoek is bij elk systeem één bedrijf gevolgd dat dit in de praktijk gebouwt. Bij de hagelnetten zijn twee bedrijven gevolgd. Gebleken is dat er bij de onderzochte overkappingssystemen weinig grote arbeidsknelpunten zijn bij het aanbrengen en verwijderen van de folie of het hagelnet. Het onderzoek is nadrukkelijk niet bedoeld om de overkappings- of hagelnetssystemen onderling te vergelijken, het geeft per systeem inzicht in de arbeidsaspecten. De jaarkosten worden groten-

deels bepaald door de vaste kosten die voortkomen uit de constructie. Het rapport met een uitgebreide beschrijving van het onderzoek is vanaf april 2007 als pdf-bestand te downloaden via [www.groenkennisnet.nl/platformarbeid](http://www.groenkennisnet.nl/platformarbeid), via de link 'lopend onderzoek' ■

*Gondy Peppelman, Remco Schreuder (PPO-fruit), Peter Roelofs (ASG, was voorheen werkzaam bij AFSG)*  
[gondy.peppelman@wur.nl](mailto:gondy.peppelman@wur.nl)

## Opmerking bij kaders:

<sup>1)</sup> In de jaarkosten van een systeem zijn verwerkt: afschrijving van de materialen, rente, arbeidskosten voor het aanbrengen en verwijderen van de folie of netten. Niet meegerekend zijn: de arbeidskosten in het eerste jaar voor het opbouwen van de totale constructie.

<sup>2)</sup> Voor arbeid is uitgegaan van € 20,- per uur.

## Hagelnet

In Nederland wordt het Italiaanse hagelnetstelsel het meest gebruikt. De benodigde tijd in het voorjaar voor het aanbrengen van de hagelnetten (met elastieken) was 23 arbeidsuren per hectare. Hierbij was er een groot verschil in arbeidsprestatie tussen het per werkgang tegelijk los kunnen maken van één of van twee rijen. Na de oogst worden hagelnetten niet weggehaald, maar opgerold en bevestigd aan draden boven de bomen. Het verwijderen (oprollen) van de hagelnetten vergde met vijf personen in totaal 35 arbeidsuren per hectare indien twee rijen tegelijk werden losgemaakt.

De belasting van de romp (rug) en de armen kan worden verminderd als de personen die het hagelnet oprollen, dicht bij het hagelnet staan, bijvoorbeeld door bredere (uitschuifbare) plateaus te gebruiken. De belasting van de nek (hoofd) bestaat voornamelijk uit opzij kijken in de rijrichting van de wagen. Het verdient daarom



Foto: PPO-fruit

de aanbeveling om de mensen links en rechts en voor en achter op de wagen regelmatig van plaats te laten wisselen. Voor het bevestigen van het hagelnet kunnen zowel clips als elastieken gebruikt wor-

den. Bij het gebruik van clips geldt dat het handmatig dichtknippen van de clips nogal kracht vereist. Bij gebruik van elastieken moet voorzichtig gewerkt worden omdat ze kunnen wegschieten (bijvoorbeeld in het gezicht). Elastieken kunnen vanaf de grond bevestigd worden, waardoor een werkplateau hiervoor niet noodzakelijk is. Hiervoor kan gebruikgemaakt worden van een verlengde vork waarmee het elastiek achter de draad gehaakt kan worden. In Frankrijk zijn mogelijkheden ontwikkeld voor het gemechaniseerd oprollen van hagelnetten. Deze zijn echter nog niet praktisch. Naar verwachting zullen hieromtrent de komende jaren wel mogelijkheden ontstaan.

De jaarkosten<sup>1)</sup> voor een constructie met houten palen bedragen € 2.663,-, voor betonnen palen € 3.113,-, waarvan de totale jaarlijkse arbeidskosten<sup>2)</sup> voor het aanbrengen en oprollen van het hagelnet € 1.140,- per hectare bedragen.

## Quick-Zip-overkapping

De Quick-Zip-overkapping is een relatief nieuw overkappingssysteem, waarbij de folie mechanisch in profielen wordt geritst. Voor het aanbrengen van de folie op 1 ha waren, afhankelijk van de werkwijze, in totaal 42 tot 68 arbeidsuren nodig. Een werkgang wordt uitgevoerd met twee tot drie personen. Het aantal personen is afhankelijk van de extra handelingen voor het op- en afbouwen van een kar, die niet bij elke werkwijze wordt ingezet. Tijdswinst is nog te behalen bij het vastzetten van de folie aan het begin of eind van een rij.

Het inritsen gebeurt geheel mechanisch en snel en is arbotechnisch weinig belastend. Het grootste knelpunt qua arbeidsomstandigheden was het continu achteromkijken van de trekkerchauffeur. Bij het aanbrengen van de folie geldt belasting van schouders en bovenarmen voor opgeheven armen. Repeterend werk komt nauwelijks voor. Bij het aanbrengen en verwijderen van de folie hoeft weinig te worden getild, gedragen, geduwd of getrokken.

Het Quick-Zip-overkappingssysteem lijkt vooral geschikt voor rechthoekige percelen, met overal exact even brede paden en



Foto: NFO

een vlakke grond. De totale jaarlijkse kosten<sup>1)</sup> waren € 12.570,- per hectare, waarvan € 2.320,- arbeidskosten<sup>2)</sup> voor het aanbrengen en verwijderen van de folie.

## Vöen-overkapping

Bij het Vöen-overkappingssysteem wordt eenzelfde constructie gebruikt als bij hagelnetten, maar de folie wordt met behulp van een machine op hoogte langs de bomen afgerold,

Foto: NFO



waarna het aan de draad boven de bomen wordt bevestigd met clips. Het afrollen van de folie gebeurt mechanisch, het vastmaken aan de draad is handwerk. Voor het aanbrengen zijn minimaal drie personen tegelijk nodig. Het aanbrengen van de folie op 1 ha kostte in totaal 91 arbeidsuren. Qua arbeidsprestatie is tijd te winnen door de rollen folie van tevoren klaar te leggen. Het plaatsen van een nieuwe rol folie is goed gemechaniseerd en werkt compact. Het grootste arbo-probleem vormden de dwarsdraden in de constructie. Hierdoor moest de trekkerchauffeur continu achteromkijken omdat het plateau bij elke dwarsdraad

even omlaag moest zodat de twee personen die op het plateau stonden, er onderdoor konden. Door de bediening te verplaatsen van trekker naar plateau wordt dit probleem opgelost. Het sluiten van de clips waarmee de foliebanen aan elkaar vastgemaakt worden, werd als lastig ervaren, hierbij was veel kracht en handigheid nodig. De jaarkosten<sup>1)</sup> van dit systeem zijn € 13.480,- per hectare, waarvan € 2.600,- arbeidskosten<sup>2)</sup> voor het aanbrengen en het verwijderen van de folie en € 1.680,- huurkosten voor de machine (vier dagen voor ophangen en drie voor verwijderen folie, totaal 56 uur x € 30,- per uur).

## Boogkappen bij kleinfruit

Bij het plaatsen van boogkappen bij kleinfruit is niet een gangbare werkmethode onderzocht, maar een werkwijze waarvan vooraf werd aangenomen dat deze handig en weinig belastend zou zijn. Windstil weer is een voorwaarde bij het aanbrengen van de folie. Het aanbrengen van de folie over de boogkappen op 1 ha kostte 124 arbeidsuren en werd uitgevoerd in drie werkgangen. Elke werkgang wordt uitgevoerd door twee personen. Er zijn zes personen tegelijkertijd aan het werk.

In de eerste werkgang wordt de folie over de lengte van de kap getrokken, strakgetrokken en aan een zijde vastgezet. Tijdens de tweede werkgang wordt de folie over de bogen getrokken, en tijdens de laatste werkgang wordt de folie in de breedte gespannen en vastgezet. Iedere persoon heeft daarin zijn eigen specifieke taak. Er komt geen repeterend werk voor. Het straktrekken van de

folie in de lengte kostte één maal per rij veel kracht en gebeurde in een moeilijke werkhouding. Het gebruik van de geleiderol bij het over de lengte van de rij trekken van de folie, mag worden gezien als

groot pluspunt van de onderzochte boogkappen bij het aanbrengen van de folie. De totale jaarlijkse kosten<sup>1)</sup> van boogkappen waren € 9.875,- per hectare, waarvan € 3.000,- aan arbeidskosten<sup>2)</sup> voor het aanbrengen en het verwijderen van de folie.



Foto: PPO-fruit