



# Handreiking Strokenteelt

Hoofdstuk Mechanisatie



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



GEWASdiversiteit

## 1 | Over dit hoofdstuk

Mechanisatie in strokenteelt is over het algemeen goed mogelijk met bestaande landbouwmachines. Vaak kan de mechanisatie die al op het bedrijf aanwezig is ook gebruikt worden in de strokenteelt. Wel is het voor efficiënte mechanisatie belangrijk om het ontwerp van de strokenteelt en de beschikbare machines goed op elkaar af te stemmen. Dit hoofdstuk gaat in op deze afstemming en de mogelijkheden van mechanisatie voor verschillende teelthandelingen.

## 2 | Inhoudsopgave

1	Over dit hoofdstuk	1
2	Inhoudsopgave	1
3	Afstemmen strookafmetingen en mechanisatie	2
3.1	Strookbreedte kiezen	2
3.2	Strooklengte kiezen	3
4	Teelt handelingen in strokenteelt	3
4.1	Grondbewerking	3
4.2	Bemesten	5
4.3	Zaaien/poten/planten	6
4.4	Oogsten	6
4.5	Irrigatie	7
4.6	Onkruidbestrijding	8
4.7	Gewasbeschermingsmiddelen	9
4.8	Oogsten	10
5	Mechanisatie en de bodem	10
6	Mogelijkheden precisielandbouw	10



*Aardappels rooien in strokenteelt op Fieldlab Boerderij van de Toekomst met een voor vaste rijpaden geschikte aardappelrooimachine.*

### 3 | Afstemmen strookafmetingen en mechanisatie

Voor efficiënte mechanisatie van strokenteelt is het belangrijk om in het ontwerp van de strokenteelt de strookafmetingen en de beschikbare mechanisatie goed op elkaar af te stemmen. Hierbij moet zowel rekening gehouden worden met de strookbreedte, als met de strooklengte.

#### 3.1 | *Strookbreedte kiezen*

Als uitgangssituatie voor de strookbreedte wordt vaak gekozen voor de breedte van de meest gebruikte mechanisatie of de machines van het hoogst salderende gewas. Als de strookbreedte gelijk is aan de breedte van de machine die gebruikt wordt, of een veelvoud daarvan, is de mechanisatie namelijk het meest efficiënt.

Er hoeft dan maar één keer over de strook te worden gereden en de gehele werkbreedte van de machine kan gebruikt worden.

Waarschijnlijk zijn niet alle machines op het bedrijf even breed. Een machine die breder of smaller is dan de strook hoeft niet per se een probleem te zijn. Als vuistregel voor het kiezen van een bepaalde strookbreedte geldt: zo smal als mogelijk (vanwege de voordelen voor ecosystemendiensten) en zo breed als nodig (vanwege efficiënt gebruik van mechanisatie). In de praktijk wordt vaak gezien dat een gangbare teler eerder kiest voor brede stroken (wegens gebruik spuitmachine) en een biologische teler voor smallere stroken.



*Binnen strokenteelt is er van alles mogelijk: van brede stroken van spuitboombreedte (boven) tot kleine stroken (onder).*

---

### 3.1.1 Machinebreedte < strookbreedte

---

Indien de machine smaller is dan de gekozen strookbreedte is het nog steeds goed mogelijk deze machine in te zetten in de strokenteelt. De strook moet dan wel in meerdere werkgangen worden bewerkt, dit kan ten koste gaan van de efficiëntie en de druk op de bodem vergroten.

Smallere stroken leveren over het algemeen meer voordelen en ecosysteemdiensten dan bredere stroken. Als veel machines smaller zijn dan de gekozen strookbreedte, kan overwogen worden om de strookbreedte te verminderen, om meer voordelen uit de strokenteelt te halen.

---

### 3.1.2 Machinebreedte > strookbreedte

---

Als de machine (bijv. combine of spuitmachine) breder is dan de gekozen strookbreedte, kan het gebruik van deze machine in strokenteelt lastiger worden. Er zijn verschillende oplossingen mogelijk:

- Accepteren dat een naastgelegen strook behandeld wordt. Denk hierbij bijvoorbeeld aan irrigatie of bemesten. Dit is echter afhankelijk van de teelt handeling en niet altijd wenselijk.
- Afsluiten van secties van de mechanisatie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het afsluiten van secties van een spuit- of beregeningsboom, om gewas specifiek irrigatie of gewasbeschermingsmiddelen toe te passen. Ook bij een zaai- of schoffelmachine kunnen soms elementen opgeklapt worden. Dit gaat wel ten koste van de efficiëntie, omdat niet de gehele werkbreedte van de machine gebruikt kan worden.
- Het kiezen voor bredere stroken. Hier geldt over het algemeen wel dat bredere stroken minder voordelen en ecosysteemdiensten leveren dan smallere stroken<sup>11</sup>.
- Specifieke gewassen naast elkaar plaatsen. Door slimme gewascombinaties, kan een bredere machine toch ingezet worden. Bijvoorbeeld wanneer het gewas ernaast al geoogst is of berijdbaar (bijv. een groenstrook) op het moment dat de bredere machine nodig is (voor bijv. oogst), of wanneer het naastgelegen gewas juist nog niet gezaaid/gepoot is.

- Aanpassen van de bestaande machine naar de strookbreedte, of het aanschaffen/huren van een machine in de werkbreedte van de gekozen strookbreedte.

---

## 3.2 | Strooklengte kiezen

---

Voor het kiezen van de strooklengte zijn er twee factoren om rekening mee te houden: de afmetingen gecombineerd met de inrichting van het perceel en de maximale capaciteit bij het oogsten.

---

### 3.2.1 Afmetingen en inrichting van het perceel

---

De oriëntatie van de stroken binnen het perceel wordt over het algemeen bepaald door de inrichting van het perceel en het huidige gebruik. De ingang(en) en de huidige rijrichting worden hierbij vaak als uitgangspunt genomen. Daarnaast is het, net als bij een monocultuur, efficiënt om de stroken parallel te laten lopen aan de lange zijde van het perceel vanwege het (verminderde) ruimteverlies aan kopakkers.



*Strokenteelt op het fieldlab van Boerderij van de Toekomst in Lelystad.*

---

<sup>11</sup> Cuperus, F., van Apeldoorn, D. F., Ditzler, L. L. E., Sukkel, W., & Rossing, W. A. H. (2019). *Onderzoek strokenteelt resultaten 2018: Meer diversiteit, meer biodiversiteit en betere gewaskwaliteit in strokenteeltproeven. Ekoland, 39(6), 12-13.*

### 3.2.2 Maximale laadcapaciteit bij de oogst

Naast een praktische oriëntatie van de stroken moet er ook rekening worden gehouden met de capaciteit van het laden bij de oogst. Het type oogstmachine en de keuze voor naastgelegen gewassen kunnen van belang zijn voor de maximale lengte van het perceel. Gebruik onderstaande beslissingsboom om per gewas te inventariseren wat mogelijk is. Als er toch één gewas is waarvoor de lengte van het perceel uitmaakt, zal overwogen moeten worden om een oogst of groen strook aan te leggen om goed te kunnen oogsten.



## 4 | Teelt handelingen in strokenteelt

Hoewel een goede afstemming tussen strookafmetingen en de mechanisatie al grotendeels zorgt voor efficiënte mechanisatiemogelijkheden, zijn sommige specifieke teelthandelingen uitdagender dan in de volveldse teelt. Daarom gaan we in deze sectie van de handreiking verder in op de verschillende teelthandelingen en de mogelijkheden, voordelen, nadelen en oplossingen voor en door mechanisatie.

### 4.1 | Grondbewerking

Grondbewerking is in strokenteelt over het algemeen een extra uitdaging, ploegen is namelijk niet meer vanzelfsprekend. Er zijn een aantal verschillende opties die hieronder verder besproken worden.



Testen van verschillende manieren van grondbewerking, van links naar rechts: spitten, ondiep ploegen, gewoon ploegen.

---

#### 4.1.1 Ploegen in een strook

---

Ploegen zorgt er voor dat er aan de ene kant van de strook een begin voor ontstaat en de grond aan de andere kant buiten de strook wordt gelegd. Dit zorgt voor gronduitwisseling tussen stroken. Als er op de naastgelegen strook nog een gewas staat is dit zeker niet wenselijk, maar ook als beide stroken kaal zijn kan de gronduitwisseling ongewenst zijn met het oog op de overdracht van ziekten en plagen. Ploegen binnen een (smalle) strook met een normale ploeg, wordt daarom over het algemeen sterk afgeraden in strokenteelt.

---

#### 4.1.2 Volvelds ploegen

---

Als ploegen toch de gewenste vorm van grondbewerking is kan er voor gekozen worden om het veld overdwars volvelds te bewerken, bijvoorbeeld aan het begin van het seizoen. Het voordeel is dat de bestaande machines gebruikt kunnen worden en dat er geen rekening gehouden hoeft te worden met de strookbreedte. Het nadeel hiervan is dat alle begroeiing van de strokenteelt in één keer wordt onderwerkt, resulterend in een kaal perceel en minder ecologische voordelen van strokenteelt. Daarnaast is er een mogelijk risico wanneer er met aaltjes besmette plekken in het perceel aanwezig zijn.

---

#### 4.1.3 Ondiep bovenover ploegen in een strook

---

Een ecoploeg kan een uitkomst bieden, omdat door de ondiepe bewerking de voor makkelijk weggewerkt kan worden met bijv. een rotorkoepel. Het nadeel hiervan is dat vaak een nieuwe machine moet worden aangeschaft of gehuurd.

---

#### 4.1.4 Voorloze ploeg

---

Voor vaste rijpaden teelt<sup>21</sup> is de voorloze ploeg<sup>31</sup> ontwikkeld. Deze ploeg is relatief nieuw en nog in ontwikkeling, maar kan binnen strokenteelt worden toegepast wanneer een kerende grondbewerking toch gewenst is. De ploeg is vooral geschikt voor dieptes van 10 à 15 cm, maar kan tot 20 cm diepte ploegen. Deze symmetrische ploeg voorkomt de uitwisseling van grond tussen stroken. Het nadeel hiervan is dat vaak een nieuwe machine moet worden aangeschaft of gehuurd.

---

<sup>21</sup> Bij vaste rijpaden teelt (in het Engels 'controlled traffic farming') wordt gedurende het seizoen, en soms zelf voor altijd, niet over het teeltbed gereden, maar alleen door de rijpaden.

<sup>31</sup> Bij deze symmetrische ploeg ("Butterfly") wordt de grond uit de binnenste voor verplaatst naar de buitenste twee rijen.



De voorloze ploeg, ontworpen om te kunnen ploegen in vaste rijpaden teelt en hierdoor tevens geschikt voor strokenteelt (foto: Mechaman).

#### 4.1.5 Gereduceerde of niet-kerende grondbewerking

Het is ook mogelijk om helemaal af te stappen van ploegen en te kiezen voor gereduceerde of niet-kerende grondbewerking (NKG). NKG kan strook specifiek worden toegepast. Een bijkomend voordeel is dat het een minder intensieve grondbewerking is dan ploegen, wat positief is voor het bodemleven. Een nadeel is onkruiden minder goed ondergewerkt worden, waardoor de onkruiddruk toe kan nemen. Een ander aandachtspunt is om het zaaibed fijn genoeg te krijgen (o.a. door groenbemester restanten) voor fijnzadige gewassen. Het is dus mogelijk niet voor elk gewas even geschikt.

#### 4.1.6 Spitten

Spitten met een krukasspitmachine of een roterende spitmachine is ook een oplossing. Een voordeel is dat deze toepassing prima kan in stroken, een nadeel is een hoog brandstof verbruik en een minder mooie kering van de grond op bepaalde grondsoorten.

Een overzicht van voor- en nadelen van het toepassen van bepaalde handelingen op gebied van grondbewerking, specifiek voor strokenteelt is te vinden in Tabel 1. Overzichten van algemene voor- en nadelen van verschillende soorten grondbewerking zijn te vinden in de rapportages van BASIS<sup>41</sup>(kleigrond) en BKZ<sup>51</sup> (zandgrond).

Tabel 1 | Overzicht van voor- en nadelen van het toepassen van bepaalde handelingen op gebied van grondbewerking in strokenteelt

Handeling	Voordelen	Nadelen
<b>Ploegen in een strook</b>		– Door vorming ploegvoren niet goed mogelijk in strokenteelt
<b>Volvelds ploegen</b>	+ Praktisch/efficiënt qua arbeid + Huidige mechanisatie kan gebruikt worden + Onderwerken groenbemers en/of onkruiden relatief makkelijk	– Minder ecosysteemdiensten van strokenteelt (b.v. biodiversiteit en plaagbestrijding) – Versleping van ziekten en plagen door het hele perceel
<b>Ondiep bovenover ploegen in een strook</b>	+ Kleine voor die weggewerkt kan worden + Kerende beweging en daarmee onkruiden wegwerken + Strook specifiek bewerken mogelijk	– Aanschaf/huur nieuwe machine of inhuren loonwerker nodig
<b>Voorloze ploeg</b>	+ Strook specifiek bewerken mogelijk	– Aanschaf/huur nieuwe machine of inhuren loonwerker nodig
<b>Niet kerende grondbewerking</b>	+ Strook specifiek bewerken mogelijk + Positieve effecten op bodemleven t.o.v. ploegen	– Hoog brandstofverbruik – Aanschaf/huur nieuwe machine of inhuren loonwerker nodig
<b>Spitten</b>	+ Strook specifiek bewerken mogelijk + Onder veel omstandigheden mogelijk	– Hoog brandstofverbruik – Aanschaf/huur nieuwe machine of inhuren loonwerker nodig

<sup>41</sup> BASIS: Dekkers, M. S., Trip, M., van Balen, D., Huizinga, K., Haagsma, W., Sprangers, T., & Wesselink, M. (2023). *Effects of reduced tillage on (cash) crop yields, soil quality and other ecosystem services: results from 2009 till 2022 of the long term experiment BASIS, the Netherlands (No. WPR-OT-1033)*. Wageningen Plant Research.

<sup>51</sup> BKZ: Wesselink, M., van Gestel, S., Uyttendaele, S. A. L., Saarloos, A., Brinkman, E. P., Kurm, V., ... & Haan, J. J. (2023). *Effects of non-inversion tillage on ecosystem services on a sandy soil: results of the period 2011-2021 of the long-term experiment Soil quality on sandy soil in Vredepeel, the Netherlands (No. WPR-OT-1040)*. Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business Unit Field Crops.

## 4.2| **Bemesten**

Afhankelijk van de manier is bemesten over het algemeen goed mogelijk met bestaande mechanisatie in strokenteelt in vergelijking tot volveldse teelt.

### 4.2.1 *Meststrooier*

Een strooier voor vaste mest of maaimest of een centrifugaal strooier voor kunstmest kan worden ingezet in strokenteelt als de werkbreedte van de strooier gelijk is aan, of smaller dan de strookbreedte kan worden ingesteld. Als de werkbreedte breder is dan de strook, wordt er ook mest gestrooid over naburige stroken. Dit kan mogelijk problemen opleveren met overbemesting. Een meststrooier met dubbele kantstrooier, bijvoorbeeld het plaatsen van schotten om de werkbreedte te verkleinen kan een oplossing zijn. Sommige akkerbouwers kiezen er voor om aan het begin of einde van het seizoen het perceel volvelds (dus alle stroken tegelijkertijd) te bemesten met een bouwplan bemesting. Dit kan efficiënt zijn qua arbeid, maar een nadeel is dat sommige gewassen mogelijk over- of juist onder bemest worden.

### 4.2.2 *Pneumatische meststrooier*

Een pneumatische strooier kan een uitkomst zijn wanneer een systeem met smallere stroken wordt toegepast. Door secties af te sluiten kunnen de gewenste stroken bemest worden. Ook zou een strook overgeslagen kunnen worden en die daarnaast weer wel bemest kunnen worden, waardoor de machine alsnog efficiënt ingezet kan worden. Het nadeel hiervan is dat vaak een nieuwe machine moet worden aangeschaft of gehuurd.

### 4.2.3 *Drijfmest*

Het uitrijden van drijfmest is ook in strokenteelt nog steeds goed mogelijk. Een voorwaarde is wel dat de werkbreedte van de machine gelijk is aan of smaller is dan de strookbreedte, bijvoorbeeld met een tank. Wanneer er door middel van sleepslang bemesten drijfmest wordt toegediend, dient wel rekening gehouden te worden met andere gewassen op naastgelegen stroken, zoals aardappelruggen of een grote groenbemester.



*Een pneumatische meststrooier is handig om nauwkeurig en strook specifiek te bemesten.*

*Tabel 2| Overzicht van voor- en nadelen van het toepassen van bepaalde handelingen op gebied van bemesting in strokenteelt*

Handeling	Voordelen	Nadelen
<b>Bemesten met meststrooier</b>	+ Strook specifiek bemesten mogelijk als werkbreedte =/< strookbreedte + Volveds bemesten aan het begin of einde van het seizoen (praktisch/efficiënt)	Indien werkbreedte > strookbreedte: – Aanpassing meststrooier (e.g. schotten) – Aanschaf/huur nieuwe smallere meststrooier – Sommige gewassen mogelijk over-/onder bemest indien volvelds
<b>Pneumatische meststrooier</b>	+ Praktisch in strokenteelt + Nauwkeurig werken	– Aanschaf/huur nieuwe machine
<b>Drijfmest</b>	+ Strook specifiek bewerken mogelijk (als machinebreedte =/< strookbreedte)	– Sleepslang bemesten ingewikkeld i.v.m. andere gewassen



### 4.3| Zaaïen/poten/planten

Het zaaïen en poten van gewassen verloopt in strokenteelt hetzelfde als in volveldse teelt. Hierbij is vooral een goede afstemming van strookbreedte en machinebreedte belangrijk, zodat de machine even breed of smaller is dan de strook. Eventueel kunnen elementen opgeklapt worden of pijpen dichtgezet om bijvoorbeeld niet helemaal tot aan de rand te zaaïen in verband met concurrerende gewassen (zoals gras).

### 4.4| Oogsten

Indien er voor de oogst zowel een oogstmachine als een kipper nodig is, is het van belang hier al rekening mee te houden in het ontwerp. Bij smalle stroken rijdt de kipper vaak op de strook naast het te oogsten gewas. Deze strook moet dus berijdbaar zijn tijdens de oogst. Daarom wordt er dan gebruik gemaakt van een maai en rooigewas naast elkaar. Voor de oogst van het rooigewas rijdt de oogstmachine over de te oogsten strook en de kipper over het maai-gewas (bijvoorbeeld grasklaver of een graanstoppel) er naast. Een groot voordeel hiervan is dat de draagkracht van de bodem groter is dan wanneer er over kale grond gereden wordt, waardoor er minder bodemverdichting plaats vindt.

Wanneer een rijstrook gebruikt wordt voor de kipper is er nog een tweede ontwerppunt (naast het kiezen van goede gewascombinaties) om rekening mee te houden: het spiegelen van stroken. De rijstrook moet om en om aan de andere kant van de te oogsten strook liggen, zodat de oogstmachine rond kan rijden, en niet steeds van één kant in moet steken (Figuur 1). Een nadeel dat in de praktijk herkend wordt is dat naburige gewassen, die nog niet geoogst zijn, wel schade kunnen oplopen. Dit kan zijn omdat overhangende bladeren platgereden worden, of bij het insteken vanaf de kopakker.



Figuur 1| Voorbeeld van een gespiegeld strokenteelt ontwerp waarbij het mogelijk is om met een oogstmachine en kipper naast elkaar rond te rijden.

### 4.5| Irrigatie

Ook voor irrigatie geldt dat de grootste uitdaging zit aan het voldoen aan de gewas specifieke waterbehoefte. Er zijn meerdere opties voor beregenen in strokenteelt, elk met hun eigen voor en nadelen.

#### 4.5.1 Haspel

Volvelds beregenen van strokenteelt is mogelijk. Hierbij is het niet goed mogelijk om gewas specifiek water te geven. Het gevolg is dat gewassen die geen tekort hebben ook beregend worden. Ook richting oogstwerkzaamheden is het ongewenst om water te geven op een gewas dat kort daarna geoogst dient te worden (bijv. granen). Het type strokenteelt systeem is hier erg bepalend voor de omvang van het probleem. Hoe minder gewassen er naast elkaar liggen, hoe preciezer er beregend kan worden. Bij een systeem waar twee (duplet) of drie (triplet) gewassen in groepjes bij elkaar liggen, is dit probleem dus kleiner ten opzichte van een systeem waar alle gewassen uit het volledige bouwplan gemixt liggen.

#### 4.5.2 Beregeningsboom

Het water geven met een beregeningsboom is een goede optie. Indien de beregeningsboom breder is dan de strookbreedte, kan gewerkt worden met secties. Als er niet al op de beregeningsboom zelf secties aan en uit kunnen worden gezet, is een relatief simpele oplossing om slangen met kraantjes te bevestigen op de beregeningsboom. Op die manier kan er zelf een sectieafsluiting worden gemaakt. Het voordeel van deze manier van beregenen is dat er gewas specifiek water gegeven kan worden. Indien er gewerkt wordt met slangen kan er ook goed water worden gegeven in het gewas, waardoor er een hogere watergift per plant kan worden gegeven. Het nadeel van afsluiten van secties is dat niet meer de hele werkbreedte van de beregeningsboom gebruikt wordt. Hierdoor zal de boom relatief vaak verplaatst moeten worden en dus inefficiënt is ten opzichte van beregenen met de hele breedte.



#### 4.5.3 Druppelirrigatie

Het aanleggen van druppelirrigatie in het perceel is een andere optie om gewas specifiek water te kunnen geven. Hoewel de aanleg erg arbeidsintensief is, is het water geven daarna simpel, omdat het druppelsysteem vaak met één druk op een knop (bijvoorbeeld een app op de telefoon) aan- of uitgezet kan worden. Tijdens het seizoen kost het dus weinig arbeid. Een bijkomend voordeel is dat druppel irrigatie een hogere efficiëntie (droge stof per liter water) geeft. Met druppelirrigatie is er altijd wel een investeringsrisico. De aanleg vindt plaats voor het seizoen en als beregenen uiteindelijk nauwelijks nodig is, kan deze investering mogelijk niet volledig uit. Verder gaan de slangen op dit moment maar één of twee jaar mee en is recyclen niet goed mogelijk. De investering en arbeid voor de aanleg is dus een jaarlijks terugkomende kostenpost.

Een ander punt van aandacht is het diep genoeg leggen van de irrigatieslangen. De slangen kunnen anders kapot worden getrokken door veldwerkzaamheden zoals mechanisch wieden. Zeker in smalle strokenteelt is dit een uitdaging, omdat verbindingsslangen ook bij andere gewassen liggen, waardoor de kans op schade hoger is.

#### 4.5.4 Irrigatie met giertank

Een laatste optie is om te irrigeren met een giertank. Een voordeel is dat het mogelijk is om strook-specifiek water te geven. Een nadeel is dat de capaciteit van deze oplossing erg gering is. Bij stroken van bijvoorbeeld 0.08 ha (270 m lang en 3 m breed) en een giertank van 8 m<sup>3</sup> is het mogelijk om één keer van voor tot achteren te rijden en daarmee volvelds 10 mm water te geven, daarna is de tank leeg. Enkel in de rijen (plantmateriaal) aangieten kan hier wel een nuttige toepassing voor zijn. Het nadeel is de grote belasting op de bodem vanwege het grote gewicht van de combinatie.

Tabel 4 | Overzicht van voor- en nadelen van het toepassen van bepaalde handelingen op gebied van irrigatie in strokenteelt.

Handeling	Voordelen	Nadelen
<b>Volvelds beregenen met haspel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Efficiënt: in korte tijd veel water</li> <li>+ Geen aanschaf nieuwe machine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Niet gewas specifiek, mogelijk over beregening op andere gewassen</li> </ul>
<b>Beregeningsboom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Strook specifiek beregenen mogelijk</li> <li>+ Water geven in het gewas</li> <li>+ Hoog volume</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Minder efficiënt bij afsluiten secties van beregeningsboom</li> </ul>
<b>Druppelirrigatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Makkelijk aan en uit te zetten</li> <li>+ Hoge efficiëntie waterverbruik</li> <li>+ Gewas specifiek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aanleg arbeidsintensief</li> <li>– Investeringsrisico</li> <li>– Slangen niet recyclebaar, elk jaar nieuwe aanleg</li> <li>– Slangen mogelijk kapotgetrokken bij mechanisch wieden</li> </ul>
<b>Giertank</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Strook specifiek water geven mogelijk (in rijen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeer geringe capaciteit</li> <li>– Mogelijke verdichting door gewicht giertank</li> <li>– Rekening houden met brede banden van giertank in rijpaden systeem (indien van toepassing)</li> </ul>

#### 4.6| **Onkruidbestrijding**

Zowel mechanische als chemische onkruidbestrijding is mogelijk in strokenteelt en is in grote lijnen vergelijkbaar met onkruidbestrijding in volveldse teelt.

##### 4.6.1 *Mechanische onkruidbestrijding*

Zolang de machinebreedte en strookbreedte goed op elkaar zijn afgestemd kan wieden, bijvoorbeeld met een wiedeg of schoffel, gewoon worden uitgevoerd binnen een strook. Afhankelijk van het ontwerp van het systeem, zijn in strokenteelt de randen van de stroken vaak iets minder goed schoon te houden. Dit komt doordat het lastig is om helemaal tot de rand van de strook te wieden in verband met het naastliggende gewas.

##### 4.6.2 *Chemische bestrijding*

Chemische bestrijding van onkruiden is mogelijk in strokenteelt. Er zijn twee opties: de strookbreedte aanpassen aan de lengte van de spuitboom of gebruik maken van sectieafsluitingen in de spuitboom zodat bepaalde stroken wel en andere stroken niet gespoten worden. Daarnaast heeft chemische gewasbescherming nadelen omdat gewassen dicht op elkaar staan. Daardoor komen residuen makkelijker op het naburige gewas terecht. Met wind moet dus nog meer uitgekeken worden dan in een groot perceel, waardoor geschikte momenten voor bespuitingen geringer worden. Voor meer informatie over chemische bestrijding, zie ook de sectie "gewasbeschermingsmiddelen" verderop in deze handreiking.



*Wiedeggen in 3 stroken, waarbij de middelste strook nog niet gezaaid is en dus makkelijk gebruikt kan worden om overheen te rijden.*

*Tabel 5| Overzicht van voor- en nadelen van het toepassen van bepaalde handelingen op gebied van onkruidbestrijding in strokenteelt.*

Handeling	Voordelen	Nadelen
<b>Mechanische onkruidbestrijding</b> (schoffelen, eggen, etc.)	+ Strook specifiek wieden mogelijk (als machinebreedte =/< strookbreedte)	– Randen minder goed schoon te houden
<b>Chemische onkruidbestrijding</b>	+ Strookspecifiek mogelijk (als machinebreedte =/< strookbreedte of als secties afsluitbaar zijn)	– Rekening houden met residuen op naburig gewas – Randen minder goed schoon – Lagere efficiëntie bij afsluiten secties indien machinebreedte > strookbreedte

#### 4.7| Gewasbeschermingsmiddelen

Het spuiten van gewasbeschermingsmiddelen is mogelijk in strokenteelt, maar er moeten wel met meer dingen rekening gehouden worden dan in volveldse teelt.

##### 4.7.1 De maximale residulimiet en fototoxiciteit van naburige gewassen

Het College van toelating gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) heeft aangegeven dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is toegestaan in strokenteelt, waarbij geen teeltvrije zone nodig is tussen stroken op hetzelfde perceel. Het is echter de verantwoordelijkheid van de teler om te zorgen dat de residulimiet van naburige gewassen niet wordt overschreden. Door het ontbreken van een teeltvrije zone tussen de stroken kunnen residuen wel makkelijker op naburige gewassen terecht komen. De limiet wordt zo makkelijker overschreden dan in volveldse teelt en gewasbeschermingsmiddelen kunnen verder ook negatieve, fototoxische effecten hebben op het naburige gewas. Het is belangrijk om hier rekening mee te houden in de gewas- en middelen keuzes (bijv. middelen die niet schadelijk zijn in het naburige gewas) en om drift reducerende maatregelen te nemen bij het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen.

##### 4.7.2 Effect van middelen op natuurlijke vijanden

Eén van de voordelen van strokenteelt is dat er over het algemeen meer natuurlijke vijanden in het veld aanwezig zijn dan in de volveldse teelt van het gewas, omdat er altijd voedsel en schuilplaatsen te vinden zijn door de verschillende zaai- en oogsttijdstippen per strook. Deze natuurlijke vijanden zorgen voor natuurlijke plaagbestrijding in het veld. In strokenteelt zijn ze dichterbij het gewas, waardoor de kolonisatie sneller op gang kan komen. Gewasbeschermingsmiddelen kunnen echter negatieve gevolgen hebben voor deze natuurlijke vijanden. Door het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen kan de natuurlijke plaagbestrijding in strokenteelt dus afnemen, dan wanneer er geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden. Tevens stellen de toepassingsvoorwaarden van bepaalde middelen dat deze niet gebruikt mogen worden in de buurt van bloeiende planten (zowel op het moment van bloei als in de periode erna). Hierdoor zijn de mogelijkheden meer beperkt dan in volveldse teelt.

Voor meer informatie, zie:

[Ctbg: geen aanpassing gebruiksvoorschrift voor strokenteelt](#)

## 5| Mechanisatie en de bodem

Voorals we het hebben over strokenteelt met smalle stroken bestaat de mechanisatie vaak uit kleinere en daarom vaak lichtere machines. Verder biedt strokenteelt mogelijkheden om de druk van machines nog verder te verminderen, door bijvoorbeeld te rijden over begroeide stroken (denk aan grasklaver, graanstoppels of een groenbemester) of te werken met vaste rijpaden. Een nadeel van vaste rijpaden is dat het vaak een aanpassing in het machinepark vergt en de structuur in de rijpaden zelf sterk verslechterd door het vele berijden.

Aanpassingen aan werkzaamheden zoals minder intensieve grondbewerking (bijvoorbeeld niet ploegen) kunnen op termijn positief bijdragen aan de structuur van de bodem en het bodemleven. De combinatie van deze maatregelen in strokenteelt kunnen de bodemkwaliteit ten goede komen, zowel qua verdichting, als qua bodemleven.



*Een GPS systeem is onmisbaar bij de bewerkingen om strakke lijnen tussen de gewassen te krijgen, waardoor er efficiënter gewerkt kan worden in strokenteelt.*

## 6| Mogelijkheden precisielandbouw

Het gebruik van precisielandbouwtechnieken kan het mechaniseren van strokenteelt makkelijker maken. Bestaande technieken zoals het gericht kunnen afsluiten van secties van bijvoorbeeld spuit- of beregeningsbomen maken het makkelijker om deze machines in te kunnen zetten in strokenteelt. Ook het gebruik van GPS wordt over het algemeen als essentieel gezien om strokenteelt uit te voeren. Als de GPS lijnen eenmaal goed zijn ingetekend, wordt het volgen van de stroken tijdens werkzaamheden vervolgens makkelijker. Deze strakke scheiding van de percelen is cruciaal bij intensieve gewasrotaties om verspreiding en vermeerdering van ziekten en plagen te verminderen. Tevens is het zeer nuttig om zo efficiënt mogelijk gebruik te maken van de percelen.

Zie ook deze kennisclip over GPS in strokenteelt voor meer informatie:

<https://www.youtube.com/watch?v=v4KUh9g990M>

Nieuwe ontwikkelingen binnen de precisielandbouw, specifiek met het oog op robotisering, kunnen het werken met smalle stroken makkelijker maken. Deze technieken zijn echter vooralsnog volop in ontwikkeling en niet altijd klaar voor grootschalige inzet in de praktijk. Hier en daar wordt er al wat robotisering ingezet in de praktijk. Op Boerderij van de Toekomst wordt bijvoorbeeld gewerkt met de Robotti: een werktuigdrager die voor verschillende doeleinden ingezet kan worden (zie foto).



*De Robotti wordt op het Fieldlab van Boerderij van de Toekomst voor verschillende doeleinden ingezet.*



Strokenteelt op het fieldlab van Boerderij van de Toekomst in Lelystad.

**Auteurs** | Martine Trip, Dirk van Apeldoorn,  
Isabelle Jacobs

**Dankwoord** | Dit hoofdstuk is tot stand gekomen door het bundelen van kennis dat afgelopen jaren vergaard is uit onderzoek en praktijkervaringen. We bedanken iedereen die hier aan meegewerkt heeft en in het specifiek Arwen van der Gugten, Hilde Faber en Stella Juventia.

**Vormgeving** | Caroline Verhoeven

**Foto's** | Thijs Glastra en Dirk van Apeldoorn

**Contact** |

Wageningen University & Research | Open Teelten  
E | [martine.trip@wur.nl](mailto:martine.trip@wur.nl) T | +31(0)320 291 145  
E | [dirk.vanapeldoorn@wur.nl](mailto:dirk.vanapeldoorn@wur.nl) T | +31(0)317 483 440



Dit hoofdstuk is een onderdeel van de Handreiking Strokenteelt. Deze handreiking is tot stand gekomen binnen het onderzoeksproject 'Transitie naar een op ecologie gebaseerde kringlooplandbouw door toepassing van gewasdiversiteit' (LWV19129).

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

© 2024 Wageningen University & Research

