

Houtige oeverbuffers

Steeds meer boeren overwegen om op hun bedrijf aan de slag te gaan met agroforestry. Een van de ecologische voordelen is dat bomen en struiken een positief effect kunnen hebben op de waterkwantiteit en waterkwaliteit. Bomen en struiken die we aanplanten langs watergangen om de waterkwaliteit te verbeteren, noemen we houtige oeverbuffers. In deze factsheet leggen we onder meer uit hoe een oeverbuffer werkt en welke bomen en houtige gewassen hiervoor geschikt zijn.

In deze factsheet:

- Wat is agroforestry?
- Hoe werkt een houtige oeverbuffer?
- Nutriënten
- Hoe breed moet een buffer zijn?
- Vanaf welke leeftijd is effect te verwachten?
- Welke soorten plant ik aan?
- Conclusie

Wat is agroforestry?

Agroforestry is een landbouwsysteem waarbij op één perceel akkerbouw, groente- of veeteelt wordt gecombineerd met bomen en/of houtige gewassen. Het heeft economische, ecologische en landschappelijke voordelen ten opzichte van landbouw zonder bomen en/of struiken. Een belangrijk element is dat het gehele systeem zichzelf versterkt.

Economische voordelen:

- Hoger rendement. Betere kwaliteit van gewassen. Minder watergebruik. Minder chemische gewasbescherming nodig. Diversificatie van inkomsten, want bomen produceren hout voor strooisel, brandstof en bouw materiaal. Vruchten, noten en bladeren kunnen worden ingezet als voedsel of veevoer.

Ecologische voordelen:

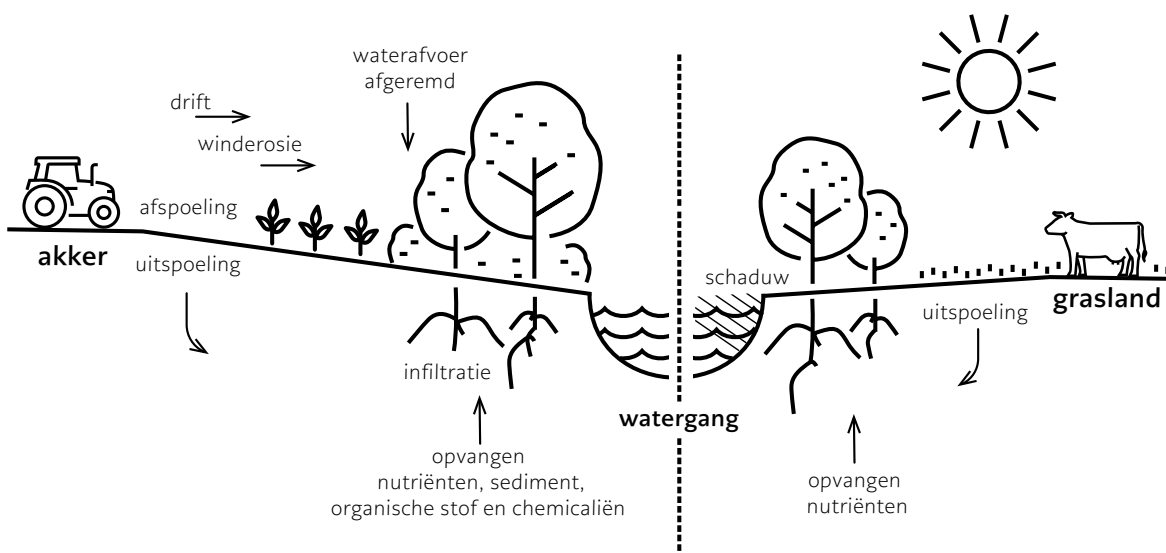
- Meer biodiversiteit. Betere waterkwaliteit. Minder bodemerosie. De grond is beter in staat zich aan te passen aan klimaatverandering.

Landschappelijk voordeel:

- Een aantrekkelijker landschap. Meer mogelijkheden voor recreatie en toerisme.

Hoe werkt een houtige oeverbuffer?

Een houtige oeverbuffer is een begroeiing van bomen, struiken en/of andere meerjarige planten langs een watergang.¹ Wegspoelende bodem, nutriënten, chemicaliën, organische stof en ander materiaal kan vanuit landbouwgrond in een watergang terechtkomen.



Figuur 1: De invloeden van akkerbouw (links) en grasland (rechts) op watergangen en de effecten van houtigen langs watergangen.

¹ USDA National Agroforestry Center, 2012

Dat gebeurt via oppervlakte- en grondwater of door de wind in de vorm van drift en winderosie. Een oeverbuffer kan helpen om deze processen te verminderen en water schoon te houden. Daarnaast kunnen bomen en struiken op oevers afkalving tegengaan, een probleem dat vooral speelt in het veengebied. Boomwortels verstevigen de oever, zodat er minder landoppervlakte verloren gaat en minder landbouwgrond in de watergang terechtkomt. Zo verminderen oeverbuffers de invloed van landbouw op de watergang. In het buitenland is hier al onderzoek naar gedaan, maar hoe werkt dit in de Nederlandse landbouw? Deze vraag wordt steeds vaker gesteld, zeker nu bufferstroken langs watergangen verplicht zijn.

De afbeelding op de vorige pagina laat zien welke invloed akkerbouwgewassen en grasland hebben op waterkwaliteit. De mitigerende invloed die de bomen en struiken hier op hebben zijn divers en verschillen per situatie.

Daarnaast spelen bij de akkerbouw (ook als onderdeel van het veeteeltsysteem) drift, winderosie en afspoeling een rol. Bij drift gaat het om chemicaliën. Bij winderosie gaat het met name om organische stof. En bij uitspoeling gaat het om nutriënten, chemicaliën, bodem en organische stof.

Qua afspoeling zijn er verschillen te verwachten tussen topografische liggingen en bodemtypen. Afspoeling speelt met name op percelen met helling, maar kan bij extreme regenval ook in lichte mate op vrijwel vlakke percelen plaatsvinden. Bij vlakke, maar slappe veenbodems leidt een fluctuerende waterstand (in combinatie met zware machines en rivierkreeften die de oevers kapot graven) tot afkalving en verzakking van oevers. Daardoor komen veel bodem, organische stof en daarmee ook nutriënten in de watergang terecht.

Voor veehouders in Gelderland lijkt de uitspoeling van nitraat het meest relevant. In deze factsheet leggen we daarom de nadruk op welke rol bomen en struiken kunnen vervullen om uitspoeling tegen te gaan.

Nutriënten

Bomen met diepe wortels kunnen in oeverbuffers fungeren als een vangnet voor nutriënten, zoals nitraat, als die stoffen onder de wortelzone van het grasland zijn uitgespoeld. Deze nutriënten kunnen nog wel worden opgenomen door de wortels van de bomen. Daarmee wordt voorkomen dat ze definitief uitspoelen. Ook andere nutriënten die niet meer beschikbaar zijn voor het grasland, kunnen in beperkte mate worden teruggebracht in het landbouwsysteem via blad dat van de bomen valt. Door actief biomassa uit oeverbuffers te verwijderen, bijvoorbeeld door te snoeien, wordt ook voorkomen dat nutriënten uit het systeem worden verwijderd en in het water terechtkomen.

Op en in de bovenste laag van de bodem van hellende percelen zorgen boomwortels en gevallen bladeren en takken ervoor dat de afvoer van regenwater wordt geremd. Dit bevordert infiltratie in de bodem en vermindert afspoeling van organische stof en wegspoelende bodem. Nutriënten die gebonden zijn aan organische stof en wegspoelende bodem en worden zo beter vastgehouden en komen niet meer in het water terecht.

Eutrofiëring en algenbloei

Eutrofiëring is het voedselrijker worden van het water dan het voorheen was (verhogen trofiegraad). Een hoge trofiegraad kan algenbloei veroorzaken, waardoor zuurstofloosheid optreedt en allerlei waterorganismen stikken. Oeverbuffers zorgen door het vasthouden van nutriënten voor verminderde eutrofiëring in de watergangen. Daarnaast geven bomen en struiken in oeverbuffers schaduw op het water, waardoor de watertemperatuur afneemt. Ook dat remt ongewenste algenbloei.

Door bladval in de sloot vindt echter alsnog toevoer van organische stof en nutriënten plaats. Ook kan door bladval de doorstroming van de watergang afnemen en slibvorming optreden, wat de waterkwaliteit negatief beïnvloedt. Hierbij spelen ook waterstand en waterstroomsnelheid gedurende het jaar een rol. Een hoog waterpeil lijkt gevoeliger voor afspoelende nutriënten, aangezien de oeverzone dan minder breed is. In de winterperiode is er veel neerslag, een hoger waterpeil en mogelijk veel afspoeling. Juist dan zijn bomen en struiken minder actief en nemen ze minder nutriënten op.

Wat zegt de literatuur?

Er is al enig onderzoek gedaan naar het effect van oeverbuffers op het opvangen van nutriënten op plekken met een vergelijkbaar klimaat als in Nederland. Zo bleek in de Amerikaanse staat Iowa dat op een oever met vingergras nutriënten 20% efficiënter worden opgevangen als het vingergras wordt gecombineerd met bomen en struiken (Lee et al., 2003).

Hairsine (1997) laat zien dat in het Tarago Reservoir in Victoria (Australië) een oeverbuffer met bomen en struiken de potentie heeft om 96% van de wegspoelende bodem en 53% van het fosfor afkomstig van een recentelijk bewerkte bodem op te vangen.

Uit een vijfjarig onderzoek van Udawatta et al. (2011) bij het Horticulture and Agroforestry Research Center (HARC) in de Amerikaanse staat Missouri, blijkt dat grasland met een oeverbuffer met bomen en struiken leidt tot 48% minder wegspoelende bodem, 75% minder stikstofverlies en 26% minder fosforverlies, vergeleken met grasland zonder buffer. Bij bovenstaand onderzoek zijn de bufferstroken wel veel breder dan in Nederland praktisch kan worden toegepast.

Hoe breed moet een buffer zijn?

In landen waar beplante oeverbuffers gebruikelijk zijn, is landbouwgrond minder kostbaar dan in Nederland en worden stroken breder dan 5 meter aangeplant. Nederlandse boeren hebben te maken met verplichte bufferstroken van 0,5 tot 5 meter breed.

Het kan voor boeren in ieder geval interessant zijn om die stroken te beplanten met bomen en struiken om de biodiversiteit te verhogen of het dierenwelzijn te verbeteren. Maar heeft beplanten van die strook met bomen en struiken nog effect op de waterkwaliteit? Voor de Nederlandse context, met relatief veel vlakke percelen met vrij smalle beplante stroken, is weinig data voorhanden. We weten wel dat het effect van een beplante oeverbuffer afhangt van lokale omstandigheden zoals het aangrenzende landgebruik, het bodemtype, het klimaat en de topografie. We kunnen daarom niet precies inschatten hoe groot het effect zal zijn. Op basis van de literatuur verwachten we wel dat het een serieuze bijdrage kan leveren.

Wat zegt de literatuur?

Oeverbuffers met houtige soorten uit de eerder aangehaalde onderzoeken variëren van 6 meter breed (Hairsine, 1997), tot 9,2 meter breed (Lee et al., 2003) en 15 meter breed (Udawatta et al., 2011). Ander onderzoek laat zien dat oeverbuffers breder dan 7 meter effect laten zien met betrekking tot het tegengaan van watervervuiling (Robinson et al., 1996; Schmitt et al., 1999). Veel onderzoek dat is gedaan naar oeverbuffers, gaat over oeverbuffers

van 10 tot 150 meter breed, wat niet te vergelijken is met de Nederlandse context. Echter, onderzoek laat ook zien dat de meeste nutriënten worden opgevangen in de eerste paar meter van een oeverbuffer. Zo is er onderzoek dat aantoont dat de meeste nutriënten worden opgevangen in de eerste vijf meter van een oeverbuffer (Cooper, 1990).

Vanaf welke leeftijd is effect te verwachten

Het effect van een oeverbuffer op het opvangen van nutriënten neemt toe naarmate het systeem ouder is en de houtige begroeiing een groter oppervlak van de bodem beslaat. De capaciteit van een oeverbuffer om nutriënten op te nemen en vast te houden is het grootste als de bomen en struiken in de groei zijn.²

Het advies is dus om een oeverbuffer te creëren die constant nutriënten opneemt. Dit kan door een combinatie van houtige soorten van verschillende leeftijden, snelgroeiende soorten en het regelmatig afzetten en snoeien van de bomen en struiken om groei te bevorderen.

Welke soorten plant ik aan?

Om oeverbuffers als vangnet van nutriënten in te zetten, zijn bomen met diepe wortelsystemen interessant. Bomen die je vaak tegenkomt in deze systemen zijn wilgen, elzen, populieren en hardhoutbomen zoals es, beuk, iep, esdoorn en eik.³ Ook haagbeuk, meidoorn, vlier en liguster zijn geschikt voor het opvangen van afspoeling en het verminderen van drift.⁴

In de melkveehouderij kan een oeverbuffer met verschillende houtige soorten dienst doen als voederhaag. De bladeren bevatten vitamines, mineralen en sporenelementen voor het vee. Zowel in de melkveehouderij als in de akkerbouw kan een oeverbuffer, naast de ecologische functies die eerder beschreven zijn, economisch interessant zijn door bomen en struiken te selecteren die voedsel produceren, zoals fruit- en notenbomen. Daarnaast kan de geogste biomassa een verdienmodel opleveren.

Welke soorten goed aanslaan in een oeverbuffer wordt bepaald door de lokale condities. Elke boom en struik heeft eigen voorkeuren voor bodemsoort en waterstand. Door de juiste boom op de juiste plek te zetten, heb je weinig omkijken naar de bomen en struiken. Om een eerste indicatie te krijgen van soorten die geschikt zijn voor de plaatselijke bodemsoort en waterstand is de tool 'Juiste Boom op de Juiste Plek' ontwikkeld. In deze tool is het ook mogelijk om soorten te kiezen die bepaalde functies vervullen, zoals soorten die geschikt zijn als voederboom of soorten die noten en fruit geven. Naast inzicht in geschikte soorten verwijst deze tool door naar factsheets waarin specifiek voor jouw bodemsoort en waterstand tips worden gegeven voor aanplant en beheer.

De tool 'Juiste Boom op de Juiste Plek' is hier te raadplegen. →



[agroforestry netwerk Nederland](#)
[Kennishank](#)

² Haycock et al., 1993

³ Gordon et al., 2018

⁴ Natuurinclusieve landbouw in de praktijk, 2024

Welke plantafstand hanteer ik?

Uit de literatuur weten we dat de kruidlaag van de oeverbuffer ook een belangrijke rol speelt bij het opnemen van nutriënten. Een oeverbuffer met een rijke kruidlaag blijkt efficiënter in het opvangen van nutriënten en wegspoelende bodem dan een oeverbuffer met een gesloten boomkroon waarbij de groei van de kruidlaag wordt geremd. Een oeverbuffer met een gesloten boomkroon en schaarse ondergroei zou voor hetzelfde effect onder meer 28% breder moeten zijn dan een oeverbuffer met dichte ondergroei (Phillips, 1989).⁵ Soorten met een dicht bladerdak, zoals haagbeuk en veldesdoorn, dienen dus niet dicht op elkaar te worden geplant. Het is van belang om ze af te wisselen met soorten die meer licht doorlaten en laat in blad komen, zoals walnoot, ratelpopulier en zoete kers (Bracke et al., 2021).⁶ Ook het geregeld afzetten van de bomen geeft kruiden de gelegenheid zich te vestigen en ontwikkelen. Tegelijk is het wenselijk soorten aan te planten die al vroeg in het voorjaar in blad komen en nutriënten beginnen te onttrekken, zoals berk, wilg en lijsterbes.

Conclusie

Er is onderzoek gedaan naar het effect van oeverbuffers op waterkwaliteit op plekken met een vergelijkbaar klimaat als Nederland. Hieruit kan worden geconcludeerd dat oeverbuffers kunnen helpen de waterkwaliteit te verbeteren, omdat ze nutriënten, chemicaliën, wegspoelende bodem en organische stof opvangen. Om oeverbuffers daadkrachtig in te zetten ten behoeve van waterkwaliteit, is meer praktijkonderzoek binnen de Nederlandse context nodig. Het lijkt interessant om voor het gewenste positieve effect te kiezen voor een combinatie van bomen, struiken en een rijke kruidlaag die is afgestemd op de breedte van de oeverbuffer.

5 Phillips, 1989

6 Bracke et al., 2021

Bronnenlijst

Bracke, J., Reubens, B., van den Hole, C., Peeters, B., & van Daele, S. (2021). Het bepalen van adequate beplanting als beschutting voor dieren die buiten gehouden worden - Eindrapport project Weidescherm.

Cooper, A. B. (1990). Nitrate depletion in the riparian zone and stream channel of a small headwater catchment. *Hydrobiologia*, 202(1), 13–26. <https://doi.org/10.1007/BF00027089>

Gordon, A. M., Newman, S. M., & Coleman B R W. (2018). *Temperate Agroforestry Systems* (A. M. Gordon, S. M. Newman, & B. R. W. Coleman, Eds.). CAB International. <https://doi.org/10.1079/9781780644851.0000>

Hairsine, P. (1997). Controlling Sediment and Nutrient Movement Within Catchments. <https://ewater.org.au/archive/crcch/archive/pubs/pdfs/industry199709.pdf>

Haycock, N. E., Pinay, G., & Walker, C. (1993). Nitrogen Retention in River Corridors: European Perspective. *Ambio*, 22(6), 340–346.

Lee, K. H., Isenhardt, T. M., & Schultz, R. C. (2003). Sediment and nutrient removal in an established multi-species riparian buffer. *Journal of Soil and Water Conservation*, 58(1), 1–8. <https://www.jswnonline.org/content/58/1/1>

Phillips, J. D. (1989). Nonpoint source pollution control effectiveness of riparian forests along a coastal plain river. *Journal of Hydrology*, 110(3–4), 221–237. [https://doi.org/10.1016/0022-1694\(89\)90189-3](https://doi.org/10.1016/0022-1694(89)90189-3)

Robinson, C. A., Ghaffarzadeh, M., & Cruse, R. M. (1996). Vegetative filter strip effects on sediment concentration in cropland runoff. *Journal of Soil and Water Conservation*, 51(3), 227–230. <https://www.jswnonline.org/content/51/3/227>

Schmitt, T. J., Dosskey, M. G., & Hoagland, K. D. (1999). Filter Strip Performance and Processes for Different Vegetation, Widths, and Contaminants. *Journal of Environmental Quality*, 28(5), 1479–1489. <https://doi.org/10.2134/JEQ1999.00472425002800050013X>

Udawatta, R. P., Garrett, H. E., & Kallenbach, R. (2011). Agroforestry Buffers for Nonpoint Source Pollution Reductions from Agricultural Watersheds. *Journal of Environmental Quality*, 40(3), 800–806. <https://doi.org/10.2134/jeq2010.0168>

USDA National Agroforestry Center. (2012). What is a riparian forest buffer? https://www.fs.usda.gov/nac/assets/documents/workingtrees/infosheets/rb_info_050712v3.pdf

Deze factsheet is geproduceerd in opdracht van het Agroforestry Network Gelderland

Auteurs: Silke Nauta, Evert Prins, Jacco de Stigter (Louis Bolk Instituut)

Redactie: Ruben Temming. Vormgeving: Evelien Nijenhuis

Eindredactie: Dyon Temming (Agroforestry Network Gelderland)

Mogelijk gemaakt door: