

Beken in het hout

Waarom bosstroken langs de beek de waterkwaliteit kunnen verbeteren

14-9-2023, Ralf Verdonschot & Annalieke Bakker

ralf.verdonschot@wur.nl



Laaglandbeken en bomen zijn met elkaar verbonden

- Laaglandbeken liggen in een natuurlijke situatie meestal in het bos.
- Uitzondering zijn beken op veen.
- Goed ecologisch functioneren ecosysteem is gekoppeld aan bomen



Bomen inzetten als kleinschalige maatregel

- Wat zijn de effecten van een bosstrook op de beek?
- Hoe ziet een effectieve strook eruit?
- Hoe hangt het functioneren samen met gebiedscontext en wat doet tijd?

KANSEN VOOR ECOLOGISCH BEHEER EN ONDERHOUD

WAT KAN JIJ DOEN MET KLEINSCHALIGE MAATREGELN?

MAATBEHEER

A) WAT WAAR HOE?

A1. Bij voorkeur maaien in het najaar

A2. Laat 25% van vegetatie staan:

- met éénzijdig maaien, - stroombaanmaaien of - blokken maaien

A3. Met maaien 10 cm boven de bodem blijven

A4. Enkel maaien bij teveel opstuwing stroomopwaarts

B) MEER GEWENSTE SOORTEN

B1. Verwijderen ongewenste plantensoorten en behouden gewenste planten door soortgericht maai-beheer:

- tijdstip van maaien
- frequentie van maaien
- materieel

B2. Toepassen bij ongewenste soorten als:

- stenenkroos
- waterpest
- besgras

BOMEN LANGS DE BEEK

C) BESCHADUWEN

C1. Bomen plaatsen/laten staan op juiste oever: de zuid- en westoever, liefst beide oevers

C2. Hoogte en soort begroeiing afstemmen op beekbreedte:

- Smalle beken → struiken toepassen
- Brede beken → bomen toepassen

C3. Elzen zijn goede beekbegeleidende bomen

C4. Streef ook naar een aantal kleine open plekken in de beplanting

D) DOOD HOUT

D1. Weeg af of gevallen dood hout kan blijven liggen in plaats van actief inbrengen

D2. Gebruik inheemse hardhoutsoorten als eik

D3. Kies afhankelijk van de situatie voor:

- palletten,
- stakken of
- stammen

WAT LEVERT HET OP?

- Meer afwisseling op de bodem met grind, zand, slib, planten en hout draagt bij aan variatie in planten- en diersoorten
- Beter waterkwaliteit met meer zuurstof en minder voedingsstoffen
- Meer stroming draagt bij aan een betere zuurstofinhouding en biedt ruimte voor stromingsminnende soorten

Waterschap Aa en Maas

WAGENINGEN

Waterschap Rivierland Arto

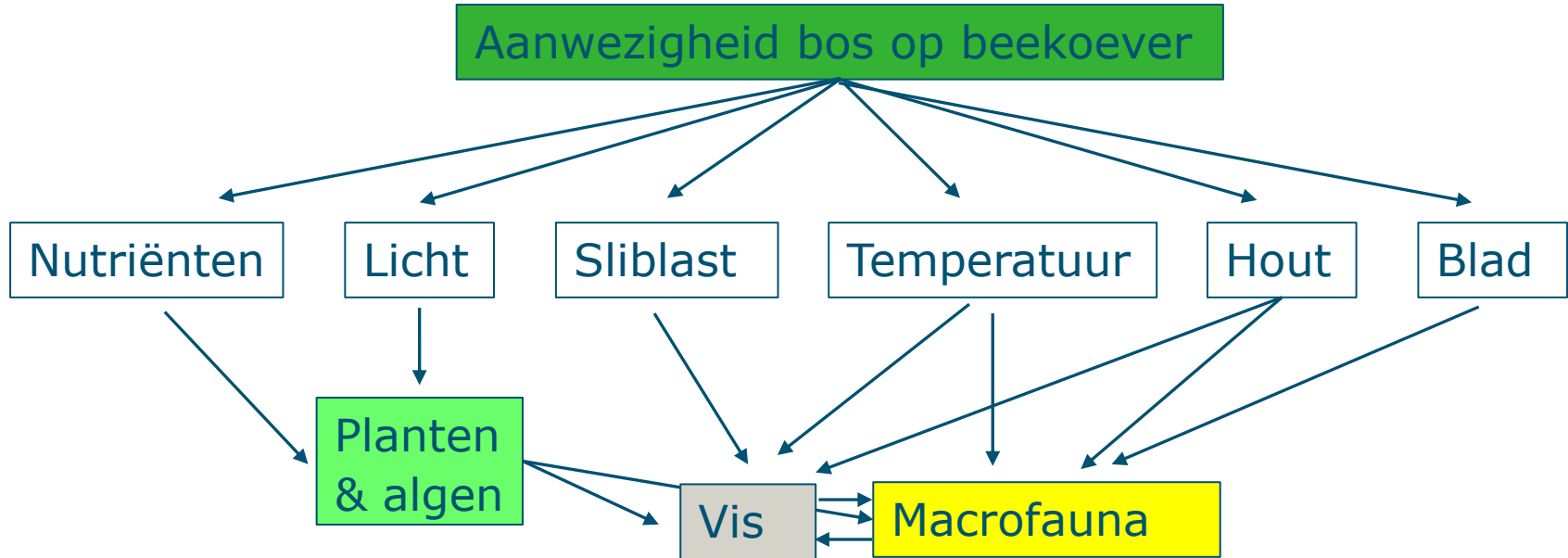
Waterschap de Oostvaarders

Partnerschap

stowa

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Effect van bosstroken in termen sleutelfactoren



Invloed vegetatie op nutriëntentoevoer beek

- De vegetatie is sterk bepalend voor opname, omzetting en afgifte stoffen:
 - Bovengronds: vegetatiestructuur
 - Ondergronds: opname, zuurstoftransport wortelzone



Rol vegetatie m.b.t. stikstof-toevoer beek

- ~50-70% reductie mogelijk in bufferstrook
 - Omzetting in bodem, vooral groot bij natte omstandigheden
 - Omzetting jong bos (15j) effectiever dan in ouder bos (40j), gras/kruiden minder effectief
 - Blad als koolstofbron faciliteert microbiële activiteit en daarmee denitrificatie



Rol vegetatie m.b.t. fosfor-toevoer beek

- ~40-70% reductie mogelijk in bufferstrook
 - Vooral via invangen van sedimentgebonden deeltjes (P) in dichte kruidachtige vegetatie.
 - Na sedimentatie kan infiltratie optreden, met binding aan bijv. ijzer.
- Om zowel N als P toevoer te verminderen moet een bufferstrook bestaan uit een combinatie van bos en kruiden/gras



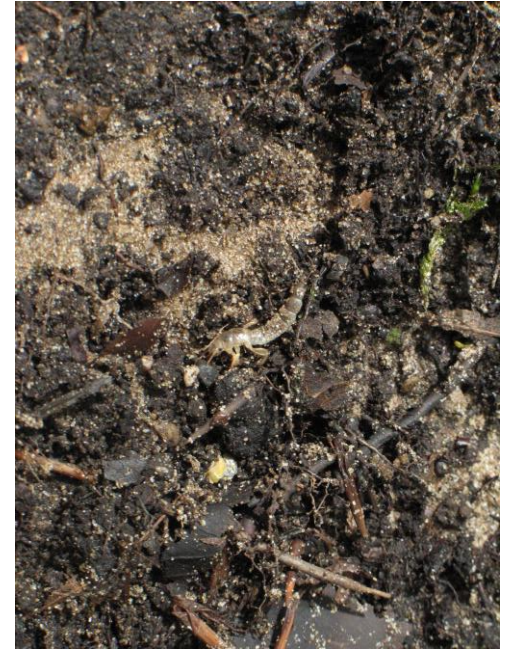
Nutriënten in bufferzone: rol van bodemvocht

- Mate van waterverzadiging bodem bosstrook belangrijke factor voor omzetting nutriënten:
 - Fosfaat - droog
 - Ammonium – afwisseling tussen droog en nat
 - Nitraat – nat
- Geleidelijke land-water-overgang (overstromingsvlakte) zorgt dat verschillende processen naast elkaar kunnen plaatsvinden.



Bodemfauna als facilitator bufferfunctie

- Activiteiten bodemfauna beïnvloedt omzetting stoffen aanzienlijk
 - Bioturbatie: gangen graven, omwoelen
 - Invloed op zuurstofgehalte, microbiële samenstelling bodem
 - Omzetting in darmen dieren zelf
- Belang wordt momenteel onderzocht:

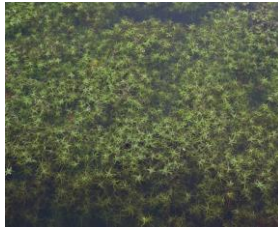


Annalieke

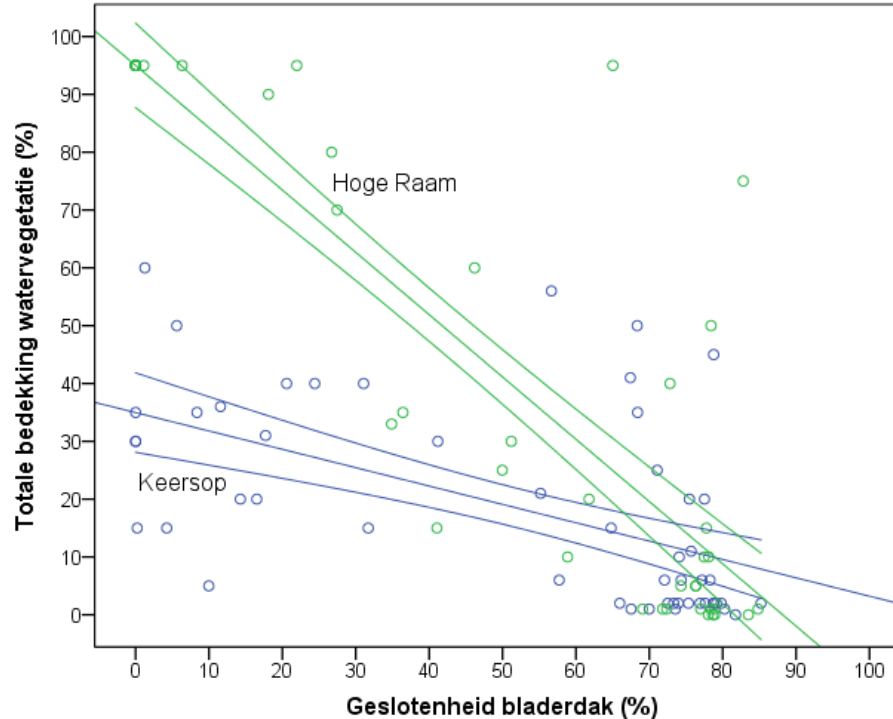
annalieke.bakker@wur.nl

Beschaduwing en planten in de beek

- Beschaduwing zorgt voor rem waterplantenontwikkeling



planten
domineren

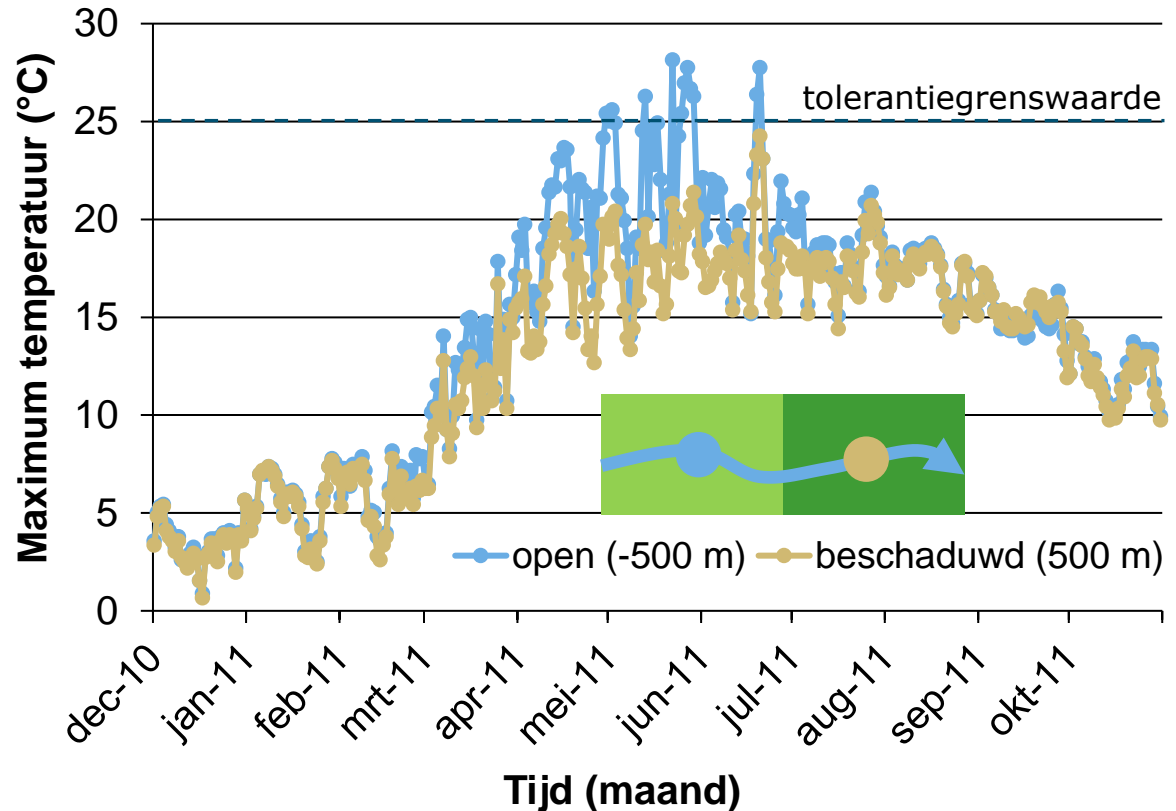


planten
vrijwel
afwezig



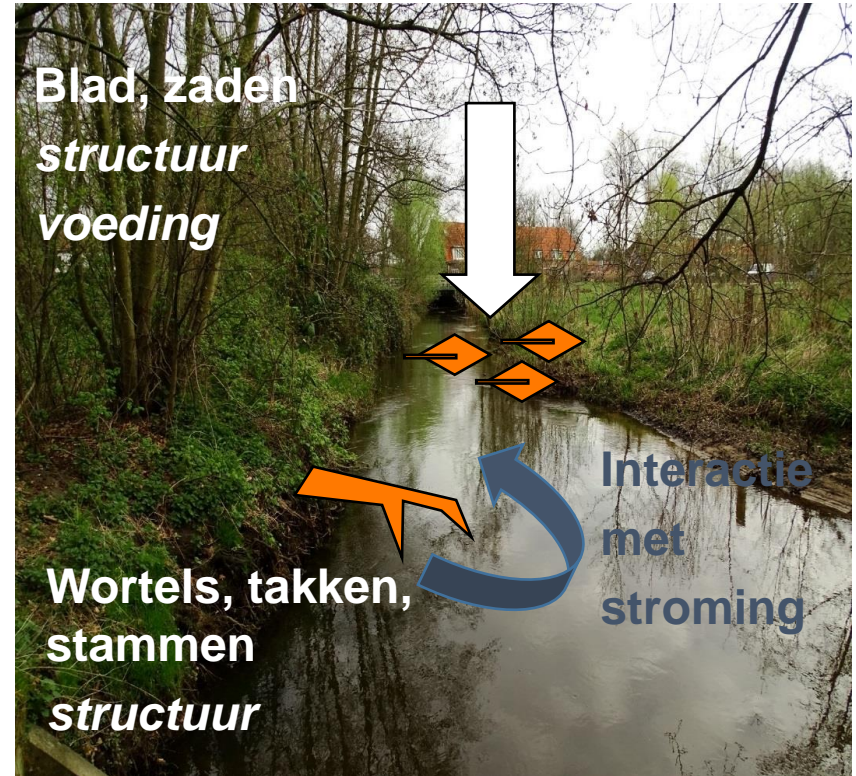
Temperatuur beekwater

- Dempend effect door verminderde instraling
- Uiteindelijk volgt temperatuur water de lucht temperatuur: koel microklimaat bos
- Temperatuur effect op O_2



Aanvoer blad en hout

- Aanvoer blad en hout essentieel voor leven in de beek: voedsel, schuilplaats, hechtplaats
- Hout als structuurvormer beekbodem, via stromingsvariatie substraatvariatie
- Ecologische kwaliteit stijgt bij aanwezigheid bosstrook in agrarisch landschap.



Hoe ziet een effectieve bosstrook eruit?

- Hoe breed moet de strook zijn?
 - Tenminste 20-30 meter tussen een landbouwperceel en de beek wordt beschouwd als effectief voor de meeste ecosysteemprocessen.
 - Biodiversiteit kan grotere breedte vragen, bijv. vogels >100 m



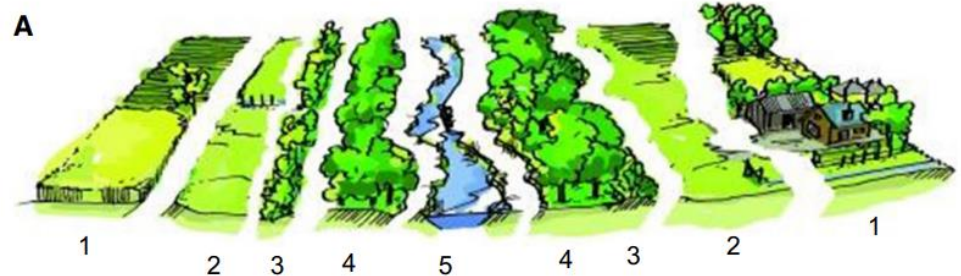
Opbouw bosstrook als buffer

■ Doorsnede beekdallandschap met bufferstroken

- Landbouwgrond intensief (1)
- Zoom: extensief/natuurgrasland (2)
- Mantel met struiken (3)
- Bos (4)
- Beekloop (5)



■ Land-water-overgang gradueel



Context en tijdsaspect

- Gebiedsspecifieke context bepaalt uiteindelijk hoeveel nutriënten worden opgenomen:
 - Hoeveelheid en toestand aangevoerde stoffen
 - Aanwezigheid drainagestructuren
 - Bodemtype en hydrologie
 - Landschappelijke positionering (helling?)
- Efficiëntie neemt af bij zware belasting, omslag naar afgifte mogelijk
 - Streven naar zo min mogelijk aanvoer nutriënten!
 - Verwijderen via beheren bosstrook: terugzetten via kap

Dank voor jullie
aandacht



Literatuur & meer informatie

Bakker et al. (2023): <https://edepot.wur.nl/632786>

Feld et al. (2018): <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.04.014>

Palt, M., Hering, D., & Kail, J. (2023): <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14386>

Verdonschot & Verdonschot (2023): <https://doi.org/10.1007/s10750-022-04918-5>

Verdonschot et al. (2021):

<https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202021/STOWA%202021-33%20Kleinschalige%20maatregelen.pdf>

Verdonschot et al. (2017):

<https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202017/STOWA%202017-16.pdf>