



# BOSBOUW

LES 10

WATERHUISHOUDING



## HOOFDSTUK 10

## WATERHUISHOUDING



# INHOUD

- Inleiding
- Aanvoer van water
- Neerslagverdeling: interceptie, doorval en stamafvloei
- Infiltratie en bering
- Evapotranspiratie
- Uitspoeling en waterbalans
- Water en groei



# INLEIDING

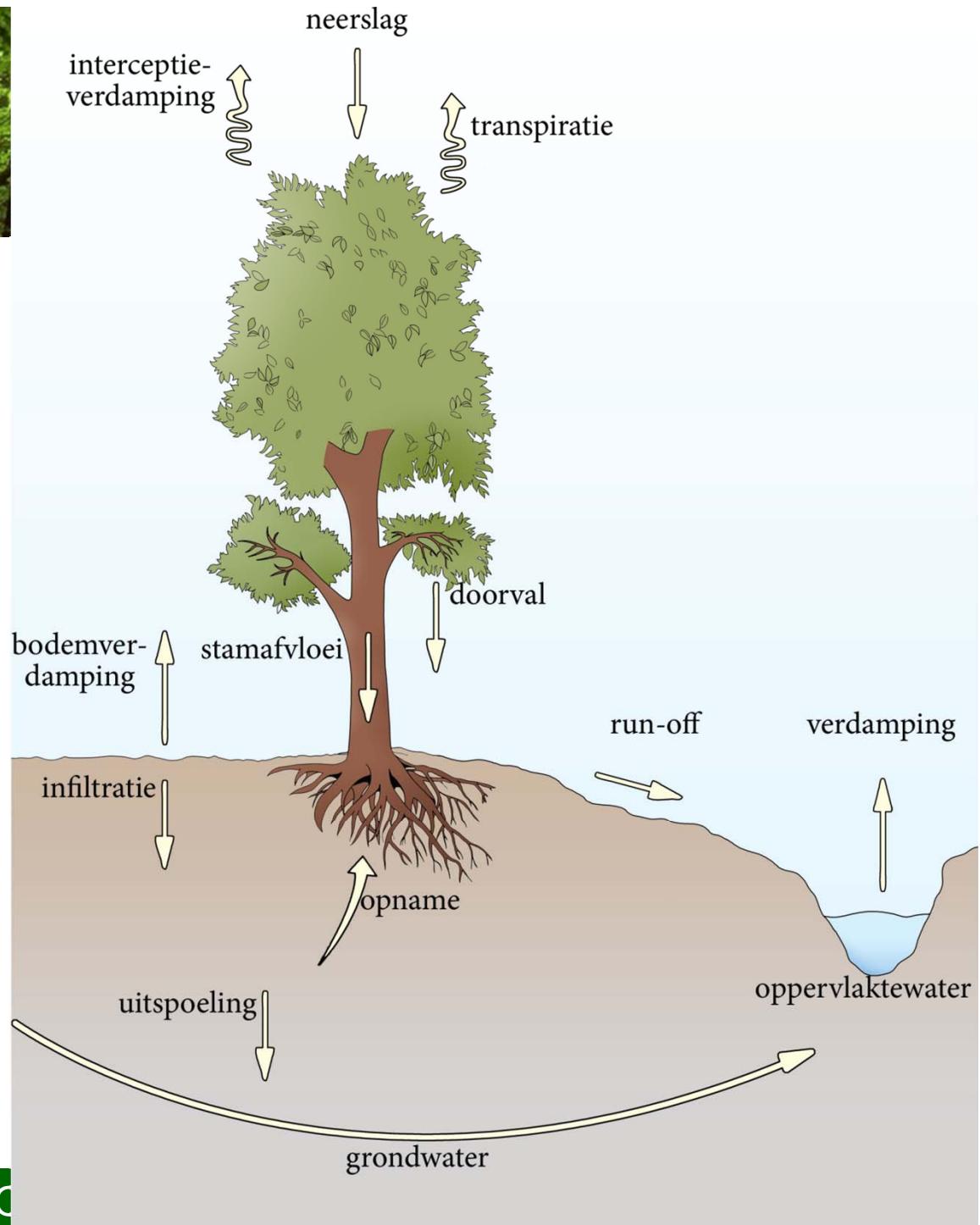
Bossen belangrijk in globale waterhuishouding

Hydrologische cyclus in bos (**f10-1**) uitwisseling tussen:  
atmosfeer, plant, bodem, *grond-* en *oppervlaktewater*

Beschikbaarheid water grote invloed op groei bomen, zie:  
fysiologie (hfdstk 3), groeiplaats en bodem (hfdstk 5),  
bosgemeenschappen (hfdstkkken 15-22)



# INLEIDING





## AANVOER VAN WATER

Rechtstreekse aanvoer via regen (minder sneeuw en hagel)

Occulte neerslag: mist en dauw

Jaarlijkse neerslag 820 mm, evenredig verdeeld over het jaar (50-80 mm maand<sup>-1</sup>)

Water kan ook aangevoerd worden via kwel en capillaire opstijging

Klei- en leemlenzen in een goed doorlatende (zand)grond → stagnatie regenwater → schijngrondwatertafel (verdwijnt bij droogte)



# NEERSLAGVERDELING: INTERCEPTIE, DOORVAL EN STAMAFVLOEI

Grootste gedeelte neerslag niet rechtstreeks op bodem, maar al dan niet tijdelijk onderschept door vegetatie → verandering: tijdsdynamiek, chemische samenstelling en intensiteit → vermindering en herverdeling van water naar bodem (f10-1, f10-2)

Interceptieverdamping

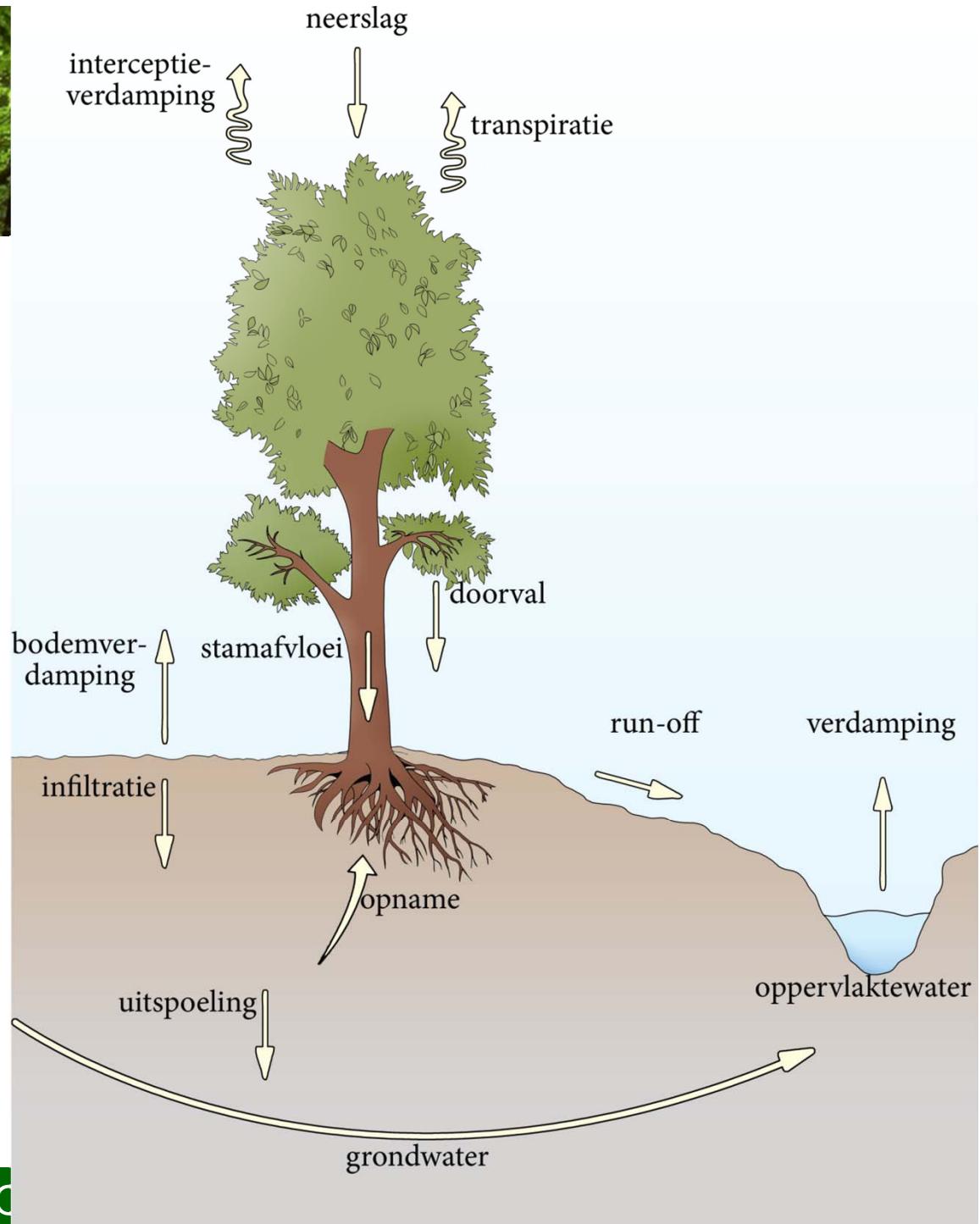
Doorval

Stamafvloeい

Netto-neerslag of bestandsneerslag

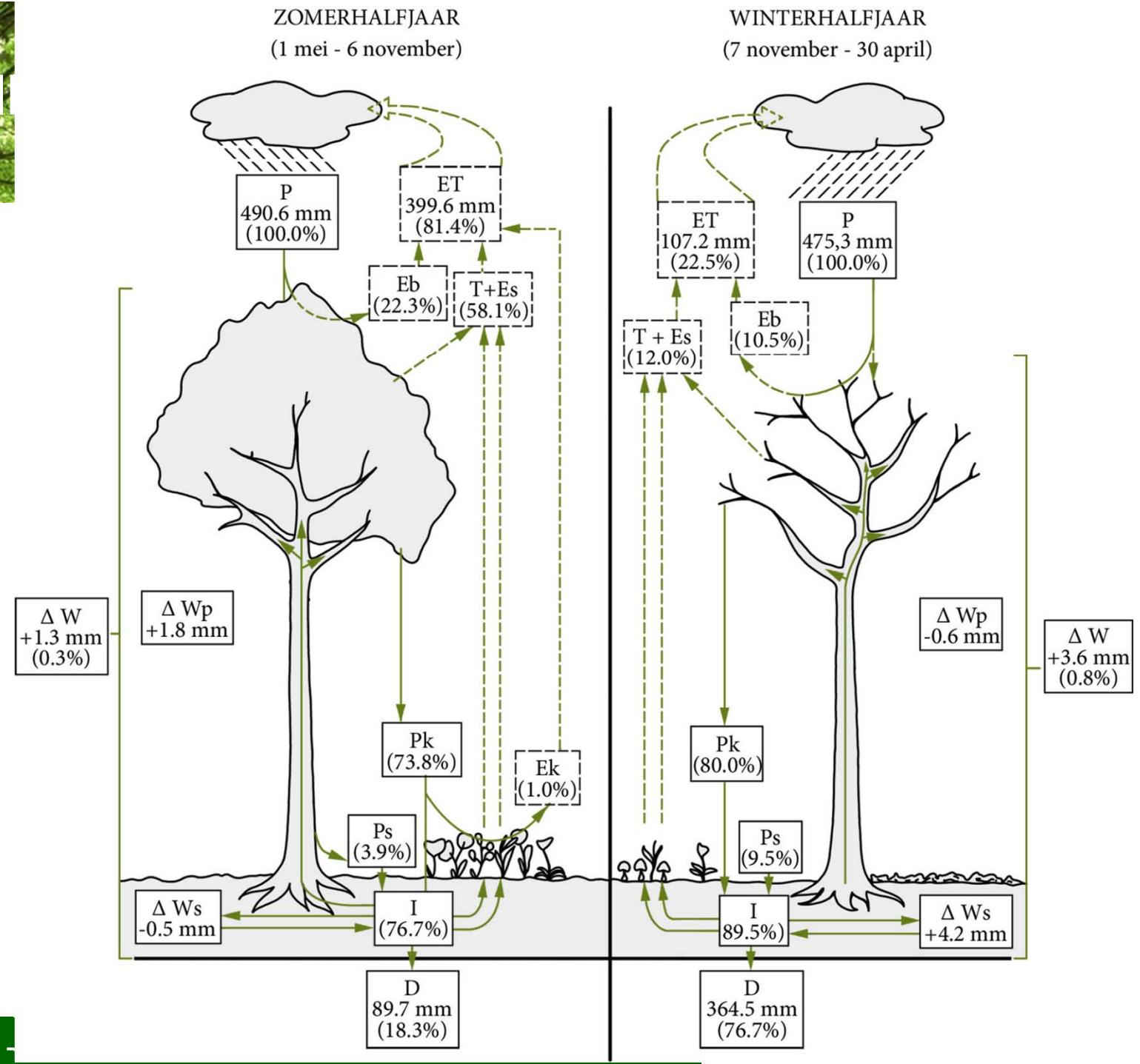


# INLEIDING





**INLEI**





## NEERSLAGVERDELING: INTERCEPTIE, DOORVAL EN STAMAFVLOEI

Interceptie: 10-30% op jaarbasis (meer dan ander landgebruik)

Opsplitsing neerslag in interceptie hangt af van atmosfeer, neerslag- en vegetatiekenmerken

Interceptie vegetatie hangt af van bestandsdichtheid en LAI  
→ en dus van boomsoort, leeftijd en seizoen

Vb eik en beuk: 0,8 – 2,1 mm

Jaarlijkse interceptie naaldbos (20-30%) meestal > loofbos (15-25%)



## NEERSLAGVERDELING: INTERCEPTIE, DOORVAL EN STAMAFVLOEI

Grootste gedeelte brutoneerslag (60-80%) bereikt strooisellaag als doorvalwater

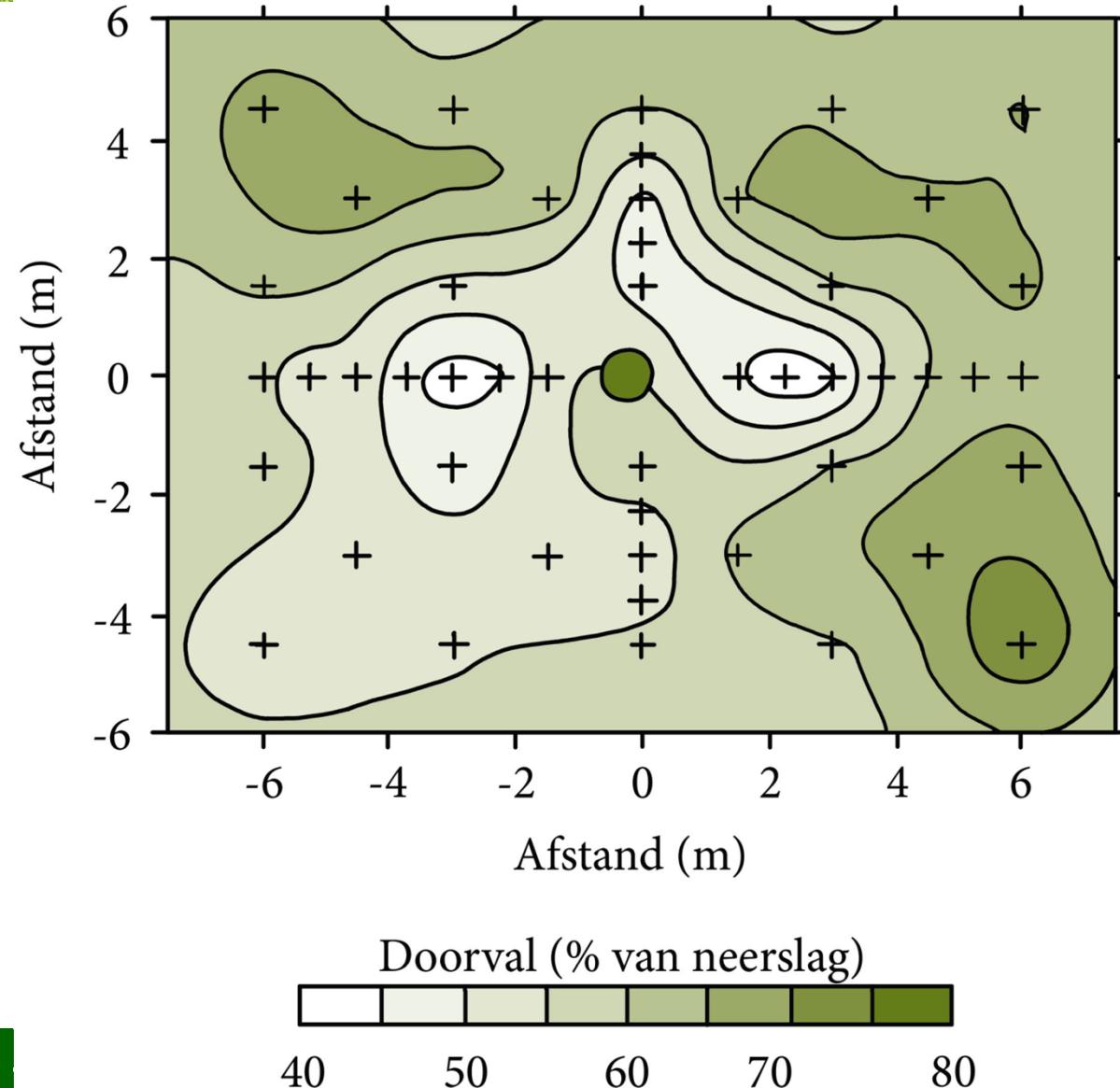
Grote ruimtelijke variatie (plaatselijk hoger dan brutoneerslag) → invloed op hydrologische, biogeochemische en ecologische processen in bosbodem

Bij loofbomen systematische herverdeling groter tijdens dan buiten groeiseizoen (**f10-3**)

Stamafvloeい maar 2-5 % brutoneerslag

Hoger bij gladde schors en opstaande takken: 10-15% in beukenbestanden

# NEERSLAGVERDELING: INTERCEPTIE, DOORVAL EN STAMAFVLOEI





## INFILTRATIE EN BERGING

Als aanvoer doorval en stamafvloei > hydraulische doorlatendheid van bodem → tijdelijke plassen, run-off

Strooisellaag vertraagt afstroomsnelheid → bevordering infiltratie

In combinatie met vermindering regenintensiteit (interceptie) en intense doorworteling → bossen beschermen bodem tegen erosie

Verandering vochtgehalte resultaat van aan- en afvoerstromen



# INFILTRATIE EN BERGING

Niet alle bodemwater beschikbaar

Bodemwater gebonden door capillaire krachten → hangt af van poriënverdeling → bodemtextuur

Verzadings- of veldcapaciteit (water voor 2-3 dagen)

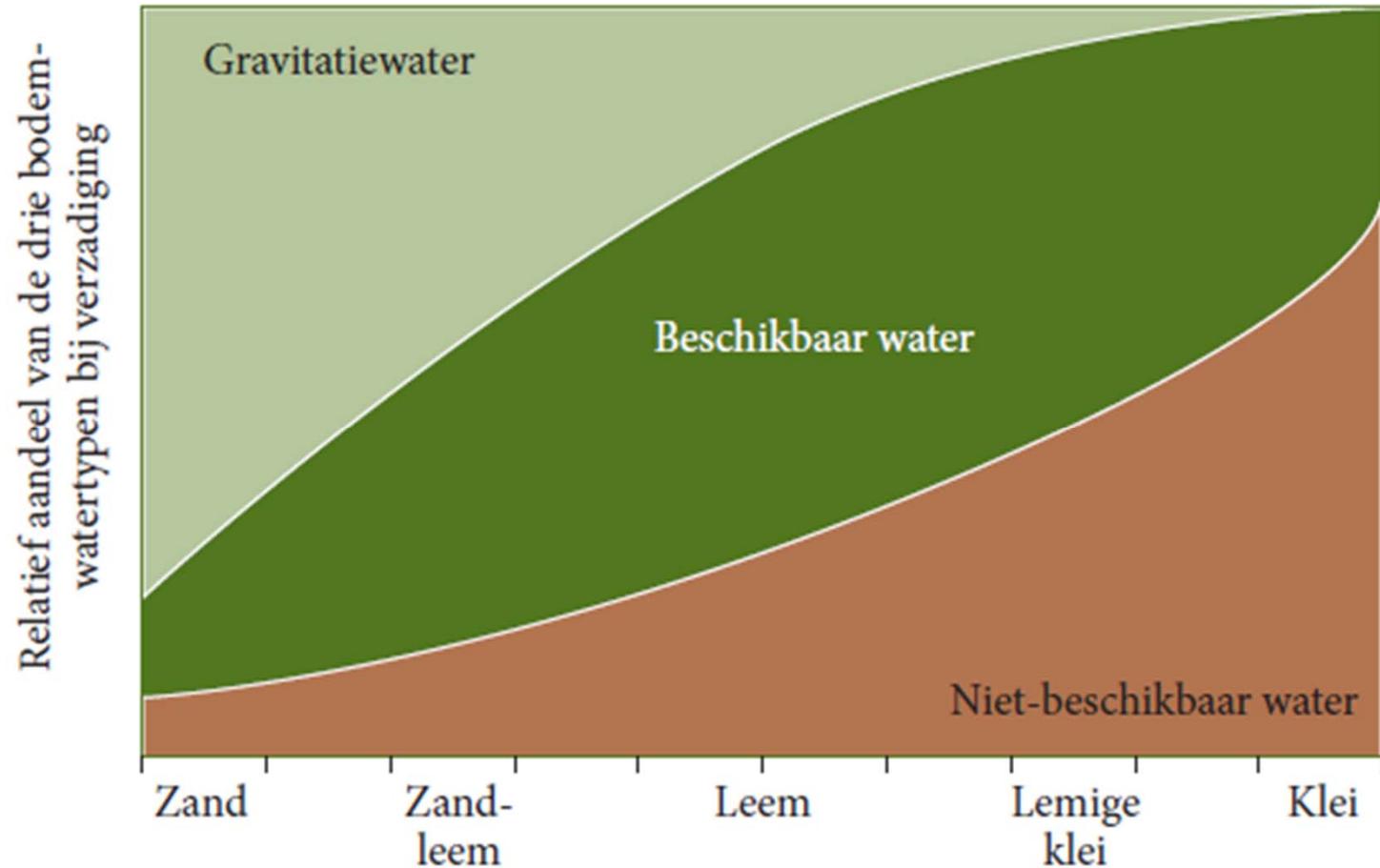
Verwelkingspunt

Beschikbaar water (**f10-4**)

**Mesoporiën** (water; 0,2-10 µm), **microporiën**, **macroporiën** (lucht)



# INFILTRATIE EN BERGING





# EVAPOTRANSPIRATIE

Evaporatie

Transpiratie

Bodemverdamping meestal gering (< 5% ET)

Referentieverdamping of Potentiële ET ( $\text{PET}_0$ )

Potentiële gewasspecifieke ET ( $\text{PET}_c$ ) (niet gelimiteerd:  
water, nutriënten, ziektes)



# EVAPOTRANSPIRATIE

Actuele ET (AET) < PET

Jaarlijkse ET: 491 mm (60% jaarneerslag)

315 mm transpiratie (38%)

126 mm interceptie (15%)

47 mm bodemverdamping (6%)

Gemiddelde transpiratie Europese bossen: 300-400 mm  
jaar<sup>-1</sup> (relatief weinig verschil)

Meestal hoger dan andere vegetatietypes door hoger  
interceptieverdamping en transpiratie  
Naaldbossen vaak > loofbossen



# EVAPOTRANSPIRATIE

Boomsoorten verschillende waterbehoeftes (t10-1)

Hogere latente warmte onttrekken dan omgeving → koelende werking in vegetatieperiode

Grote waterbehoefte	Matige waterbehoefte	Geringe waterbehoefte
Populier	Zomereik	Douglas
Wilg	Wintereik	Grauwe els
Zwarte els	Amerikaanse eik	Robinia
Es	Beuk	Ruwe berk
Fijnspar	Haagbeuk	Lijsterbes
	Lariks	Grove den



## UITSPOELING EN WATERBALANS

Uitspoeling of percolatie

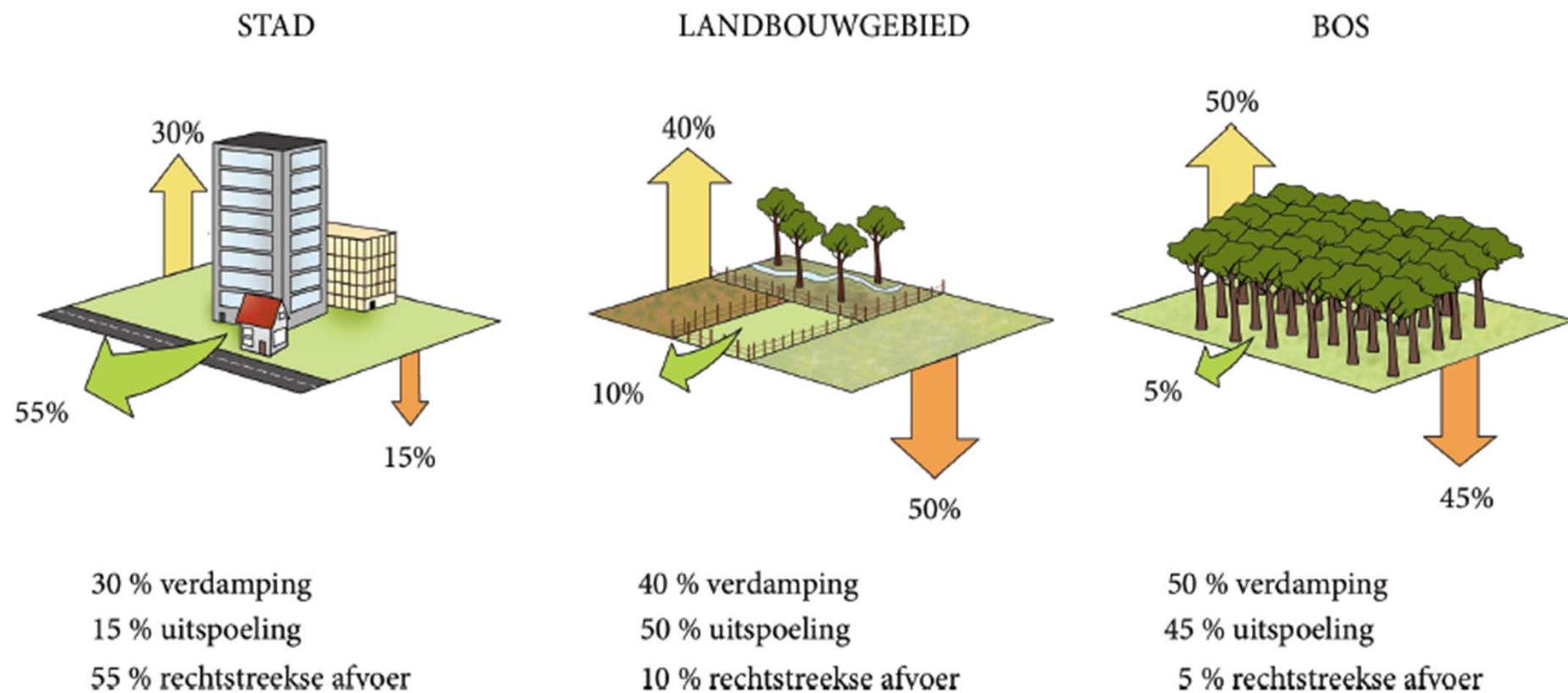
Onder Europese bossen gemiddeld  $150 \text{ mm jaar}^{-1}$

Naast (dynamiek van) kwantiteit ook effect op kwaliteit  
positieve invloed op fysische, chemische en  
biologische kwaliteit  
(vb nitraat, zie hfdsk 11)

Totale wateropbrengst (uitspoeling en run-off: “blauw water”)  
lager dan onder ander landgebruik (gras, akker, bebouwing)  
door hogere ET (voornamelijk interceptie) (f10-5)



# UITSPOELING EN WATERBALANS





## UITSPOELING EN WATERBALANS

Bossen zorgen dus voor koeling, microklimaat en erosiecontrole

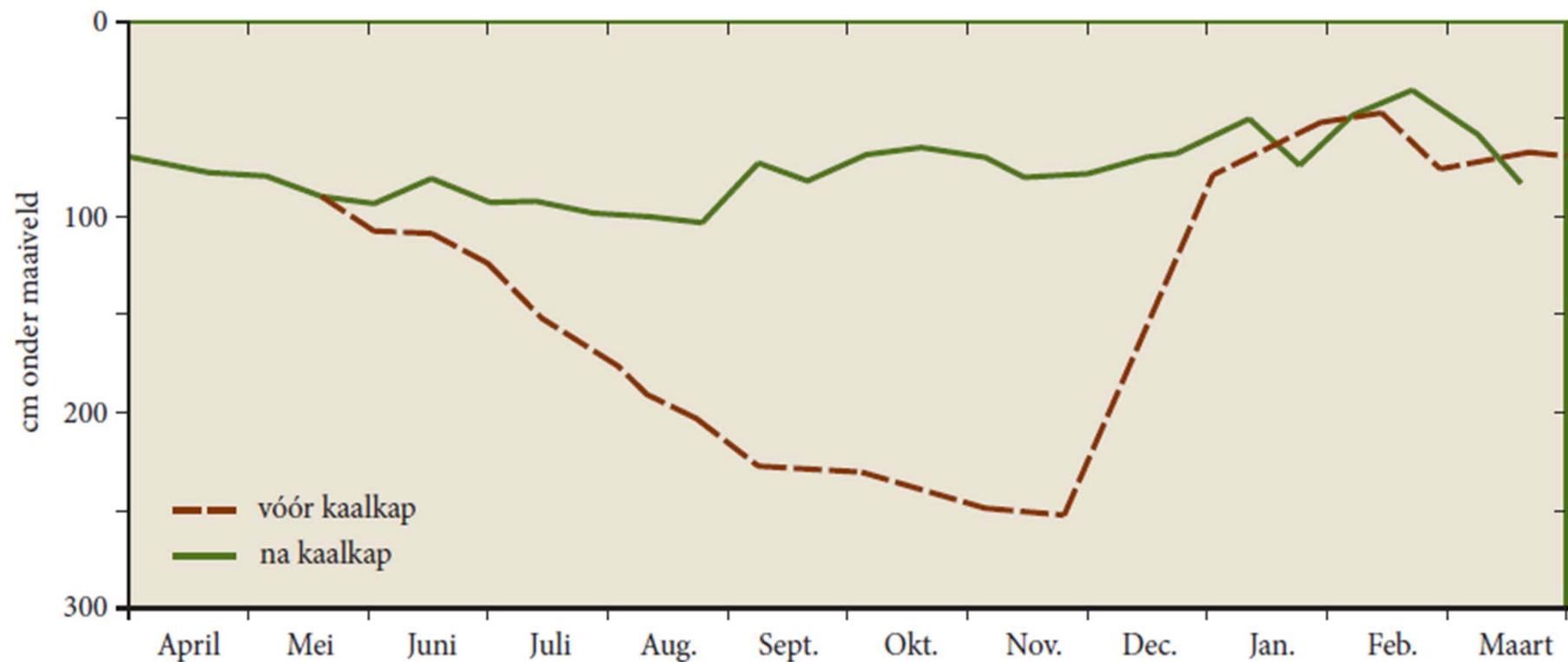
Maar minder percolatie naar grondwater voor drinkwater, irrigatie,...

Kaalslag of dunning → stijging grondwaterniveau (**f10-6**)  
→ lokaal zelfs moerasvorming

Effect verandering begroeiing (naald versus loof; lage vegetatie) op beschikbaarheid drinkwateropbrengst



# UITSPOELING EN WATERBALANS





# WATER EN GROEI

Efficiënte waterverbruikers als uitgedrukt per eenheid droge stof: **transpiratiecoëfficiënt** (op biomassatoename), **Water Use Efficiency (WUE)** ( $\text{g H}_2\text{O g}^{-1} \text{ CO}_2$ )

Tabel 10-2. Transpiratiecoëfficiënten van boomsoorten en andere gewassen (bron: Stocker 1956; Polster 1961; Mengel & Kirkby 1982).

Cultuurgewassen	Transpiratiecoëfficiënt ( $\text{g H}_2\text{O}$ per $\text{g}$ droge stof)	Boomsoorten	Transpiratiecoëfficiënt ( $\text{g H}_2\text{O}$ per $\text{g}$ droge stof)
Vlas	905	Eik	343
Aardappel	636	Berk	320
Zonnebloem	569	Grove den	300
Tarwe	435	Lariks	251
Sorghum	277	Fijnspar	233
Mais	368	Douglas	173
Suikerbiet	443	Beuk	169