



Periode 3: lesstof Hydrologische begrippen

Civieltechniek

- ▶ Onderwerpen die besproken worden:
 - Hydrologische begrippen uit het werkveld waterbeheer

Leerdoelen;

- Inzicht krijgen in hydrologische begrippen uit het werkveld
- Voorbeelden kunnen geven van betekenis diverse hydrologische begrippen
- Begrippen zijn onderdeel van de toetsing

Overzicht hydrologische begrippen

- ▶ Verhang / verval
- ▶ Debiet + eenheid
- ▶ Stroomsnelheid + eenheid
- ▶ Permanentie van beek
- ▶ Lengteprofiel
- ▶ Bodemsubstraat
- ▶ Stroomgebied
- ▶ Beheersgebied
- ▶ Lijnvormige wateren
- ▶ Meandering
- ▶ Oeverprofiel

Overzicht hydrologische begrippen

- ▶ Regionaal grondwater (kwel)
- ▶ Lokaal grondwater (kwel)
- ▶ Limes divergens
- ▶ Infiltratie / inzijging
- ▶ Beekbegeleidende beplanting
- ▶ Inundatie
- ▶ Kanalisatie
- ▶ Sterk reliëf
- ▶ Trapeziumvorm oever

Verval

Niveaueverschil van water tussen twee (meet) punten.

Als voorbeeld. Er ligt een schotbalkstuw in een waterlichaam.
Het water stroomt over deze stuw en valt;

Bovenstrooms van de stuw is het waterpeil +1 meter NAP.

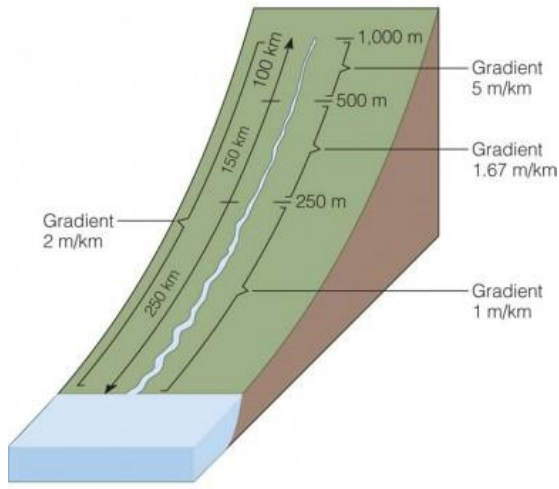
Benedenstroom van de stuw is het waterpeil + 0,5 meter NAP

Het verval is dan 0,5m of 50cm



Verhang

- ▶ Verhang is het relatieve hoogteverschil van een waterlichaam uitgedrukt in m/km (meter per kilometer)



← 1 km

Aantal meter
hoger of lager

Debiet + eenheid

- ▶ Hoeveelheid water dat een kunstwerk passeert (bv een stuw of gemaal)
- ▶ In aantal kuubs/per seconde
- ▶ Voorbeeld:
- ▶ Kantelbare Kleptuw Vechterweerd;
- ▶ Piekafvoer hevige neerslag tot $100 \text{ m}^3/\text{sec}$
- ▶ $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$
- ▶ 100.000 L water per seconde over de stuw



Stroomsnelheid in m/sec

- ▶ De snelheid van het water in meter per seconde. Dit kan zowel gemeten worden als berekend worden
- ▶ Wanneer het debiet bekend is, kan de gemiddelde stroomsnelheid berekend worden door deze te delen op de oppervlakte en de doorsnede van de
- ▶ $V=Q/A$
- ▶ $Q =$ debiet in m³/s
- ▶ $v =$ snelheid in m/s
- ▶ $A =$ oppervlakte van de doorsnede in m²

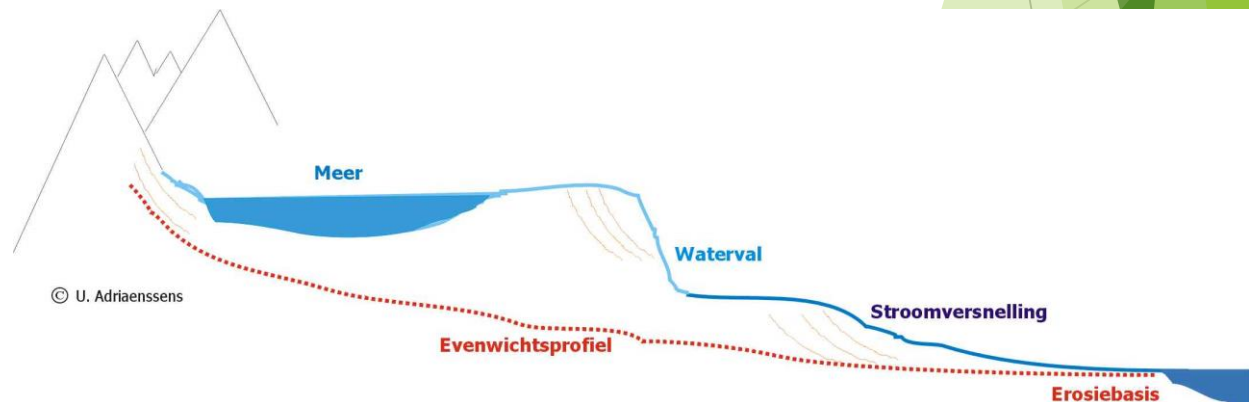
Permanentie van een beek

- ▶ Of een waterlichaam watervoerend is of droog kan vallen.
- ▶ Een bron / spring op de hogere zandgronden, kan/mag droogvallen in tijden van droogte.
- ▶ Een benedenloop van een beek is permanent watervoerend en mag dus niet droogvallen



Lengteprofiel van een beek

- ▶ Het meten van dwarsprofielen en lengteprofielen zijn typische landmeetkundige taken.
- ▶ In Nederland zijn we gewend om controles en vergelijkingen te doen door middel van dwarsprofielen.
- ▶ Zeker voor Waterschappen worden jaarlijks tienduizenden profielen gemeten voor het beoordelen van sliblagen en controleren van bodemdiepten van een waterlichaam



Bodemsubstraat

- ▶ Heeft betrekking op watergebonden substraten.
- ▶ Bv een grindbodem
- ▶ Een slibbodem
- ▶ Kiezelbodem
- ▶ Zandbodem

Bodemsubstraat zand en kiezel
voor beekprik



Stroomgebied

- ▶ Het stroomgebied waaruit de neerslag (regen en smeltwater minus verdamping) van een beek, (kanaal, meer) naar een rivier toe stroomt.
- ▶ Het is het verzamelgebied of stroomgebied van die rivier. Het wordt begrensd door een waterscheiding (afscheiding ander stroomgebied)
- ▶ In Nederland kennen we 4 stroomgebieden;
- ▶ Stroomgebied Rijn
- ▶ Stroomgebied Maas
- ▶ Stroomgebied Eems
- ▶ Stroomgebied Schelde

- ▶ Als ons water wordt via 1 van bovengenoemde stroomgebieden naar zee getransporteerd.



Beheersgebied

- ▶ Is in eigendom van een terrein-waterbeheerders instantie.
- ▶ Heeft zorgplicht voor voldoende water (niet te droog en niet te nat (waterkwantiteitsbeheer)
- ▶ Heeft zorgplicht voor gezond water zowel ecologisch als chemisch (waterkwaliteitsbeheer)
- ▶ Veiligheid van / voor het water staat centraal

Lijnvormige wateren

- ▶ Lijnvormige wateren zijn wateren met een recht karakter. Deze wateren kennen een vast waterpeil en zijn vaak aangelegd ten behoeve van water aan- en afvoer. Een sloot of kanaal kunnen ook een lijnvormig karakter hebben.
- ▶ Een vast waterpeil staat centraal.



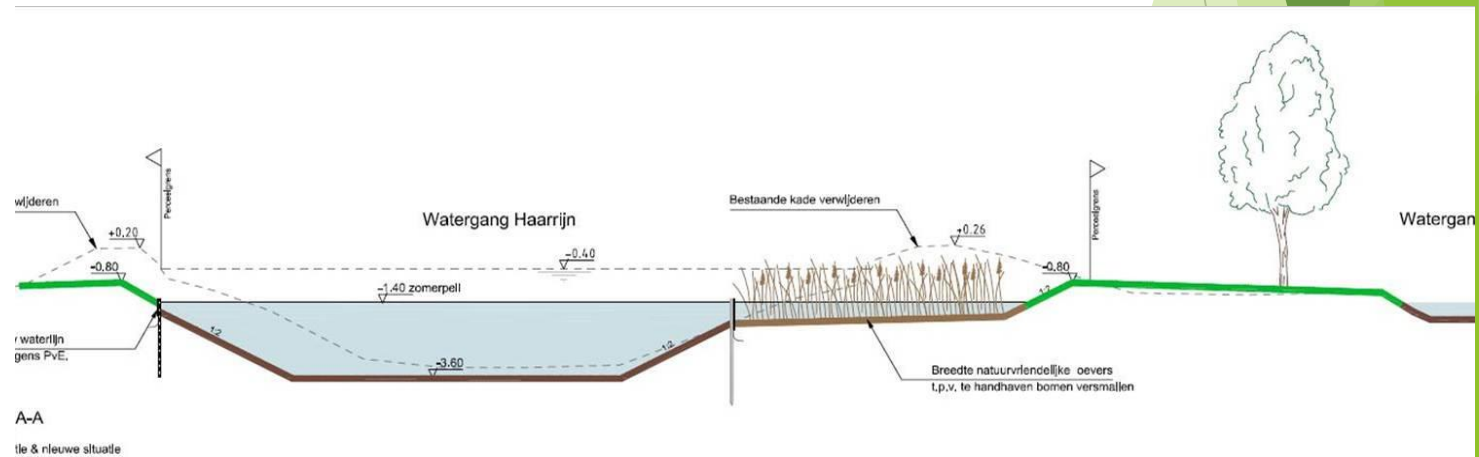
(her)Meandering

- ▶ Een slingerend karakter van een beek of rivier. Sedimentatie, erosie en transport van klein sediment (o.a. zand, klei, slib, grind, takken etc) zijn van groot belang. Ook wel de zandmotor of zandsuppletie genoemd.
- ▶ Natuurlijke systemen kennen vrije meandering. In Nederland vaak aan banden gelegd, omdat men bang is voor overstromingen (niet beheersbaar).
- ▶ Bij hermeandering worden oude rechtgetrokken beken/rivieren hersteld, waarbij de oude beek-rivierloop weer wordt open gegraven.



Oeverprofiel

- ▶ Geeft de opbouw van een oever weer.
- ▶ Kan op vele manieren ingericht worden.
- ▶ Harde beschoeiing, met of zonder beplanting, glooiend, stijl, moeras-plasdras, etcv.



Infiltratie / inzijging

- ▶ Opname van oppervlaktewater in een bodem.
- ▶ De mate van infiltratie is sterk afhankelijk van de bodemsoort (moeder materiaal)
- ▶ Op een zandbodem infiltreert oppervlaktewater makkelijker in een bodem dan op een kleigrond.
- ▶ Leem laat geen (grond)water door.

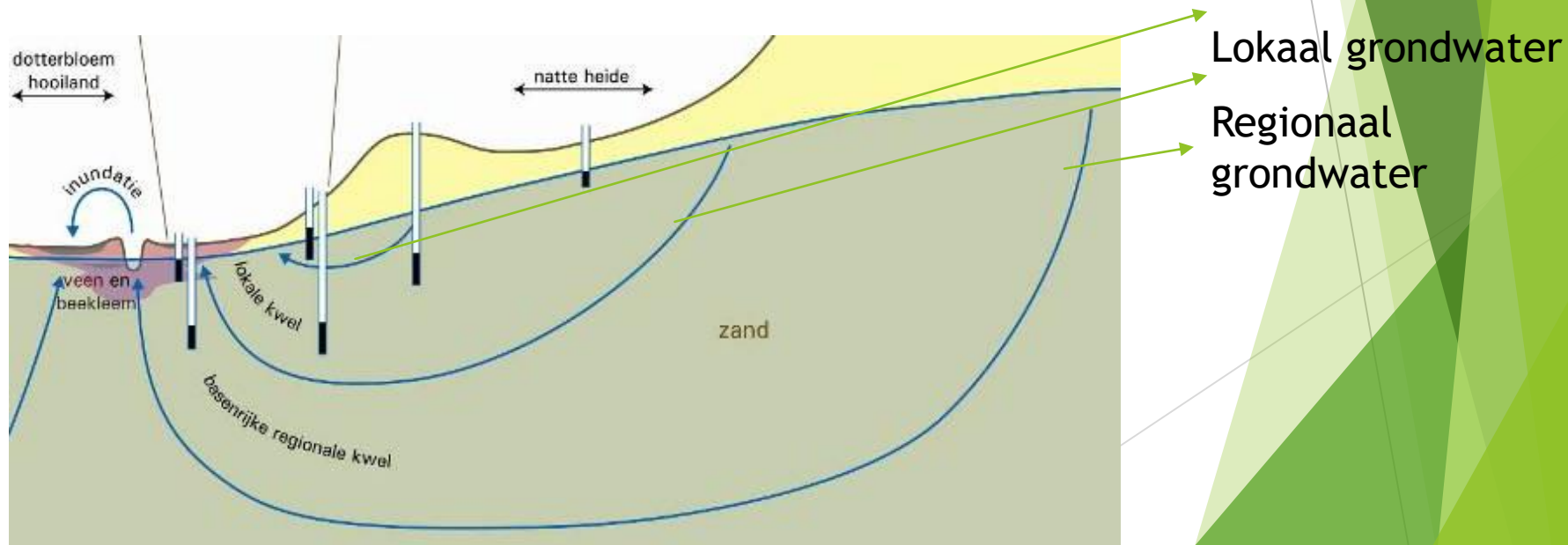
Regionaal en lokaal kwelwater

- ▶ Kwelwater is grondwater dat vanuit de bodem omhoog komt (door drukverschillen) en aan de oppervlakte (bodem) terecht komt.
- ▶ Grondwater kan enkele dagen tot jaren duizenden jaren in een bodem aanwezig zijn.
- ▶ Afhankelijk van het gebied en de tijd dat het water in een bodem zit, worden er stoffen in opgelost.
- ▶ Bv kalk, ijzer, magnesium, zout. Dit is afhankelijk door welke bodemlaag het water stroomt. Kan ook een verontreiniging zijn in een bodem met bv olie of benzeen.
- ▶ Lokaal grondwater zit in een relatief korte tijd in de bodem
- ▶ Regionaal grondwater kan soms duizenden jaren in de bodem opgeslagen zitten voordat het aan de oppervlakte komt.

Regionaal- of lokaalkwelwater



- ▶ Infiltratie of inzijging van oppervlakte water in een bodem vindt plaats op hogere zandgronden. Het grondwater zakt diep weg en vormt regionaal grondwater of blijft ondiep en vormt lokaal grondwater



Limes divergens

- ▶ Een limes divergens is een geleidelijke overgang tussen gebieden.
- ▶ Te denken valt aan een estuarium, waarbij zoutwater en zoetwater zich mengen tot een brakwaterzone.
- ▶ Te denken valt aan land - water overgangen (nat-naar-droog)
- ▶ Door ons gecultiveerde landschap zijn geleidelijke overgangen vaak verloren gegaan.
- ▶ Het water is zoet- of zoutwater door dijken, gemalen, sluisen
- ▶ Of droog of nat (houtwal langs het water ontbreekt vaak

Limes divergens

- ▶ Een geleidelijke overgang tussen water, naar struweel, naar bos. Deze limes divergens biedt veel verschillende habitats voor vele soorten flora en fauna.



Limes divergens

- ▶ Een strakke overgang tussen water en land zonder limes divergens. Flora en fauna ondervinden hinder en er ontbreekt een groot habitat voor diverse soorten.



Beekbegeleidende beplanting

- ▶ Beekbegeleidende beplanting is opgaande vegetatie langs een beek of rivier. Denk bijvoorbeeld aan ooibossen langs de grote rivieren.
- ▶ Kan ook op kleinschalige wijze langs beken en/of vaarten.
- ▶ Zorgt voor lagere watertemperatuur door beschaduwing
- ▶ Broed-nest, schuil, rustgelegenheden diverse faunasoorten.
- ▶ Migratieroute fauna.
- ▶ Landschappelijk element.



Inundatie

- ▶ Overstroming van gebieden al dan niet opzettelijk
- ▶ Hoofdzakelijk langs rivieren en beken met behulp van retentiegebieden (waar je tijdelijk water kunt opslaan/vasthouden).
- ▶ Buiten zijn/haar oevers treden van rivier of beek



Kanalisation

- ▶ Rechttrekken van een beek of rivier (opheffen meandering).
- ▶ Rechtgetrokken beken door o.a. ruilverkaveling na de 2^e wereld oorlog ten behoeve van landbouw, industrie om sneller water te kunnen afvoeren. Tegenwoordig vindt beek- en rivierherstel plaats (o.a. hermeandering)



Reliëf

- ▶ Sterk reliëf, glooiingen in het landschap en herbergen vaak een grotere biodiversiteit dan landschappen met een minder sterk reliëf (monotoon landschap).
- ▶ Sterk reliëf, hogere stroomsnelheid van wateren.
- ▶ Zwak reliëf, vaak zwak tot stilstaand water



