
Bouwstenen voor ecologisch gefundeerd integraal waterbeheer

in steden, dorpen, buurten én in het landelijk gebied.
Een waaier van Europese voorbeelden.

Erik P.C. ROMBAUT, Master in Biology.

Hoger Architectuurinstituut Sint-Lucas, Hoogstraat 51, B-9000
Gent / Paleizenstraat 65-67, B-1030 Brussels.

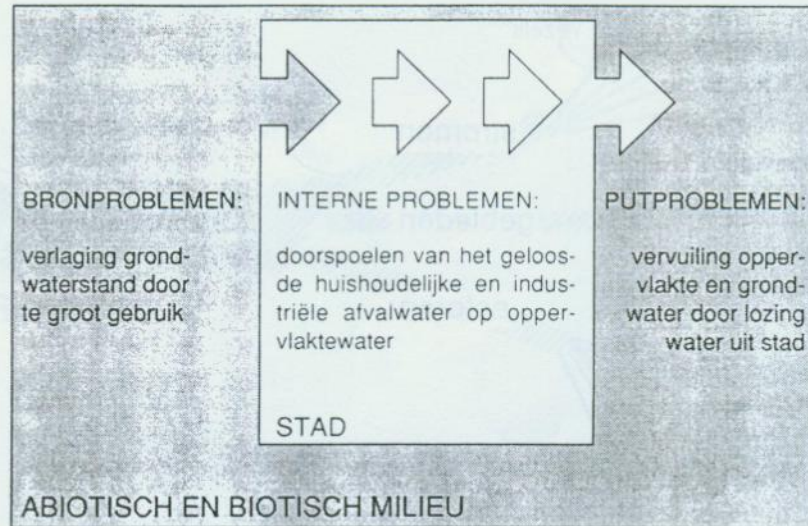
KaHo Sint-Lieven, Hospitaalstraat 23, B-9100 Sint-Niklaas.

+ 32 (0)3 7707147. erik.rombaut@scarlet.be

Lezing 17 oktober 2011, Stadhuis Diest

Studiedag Bekkencomité Demer , Grenzeloze Schelde vzw

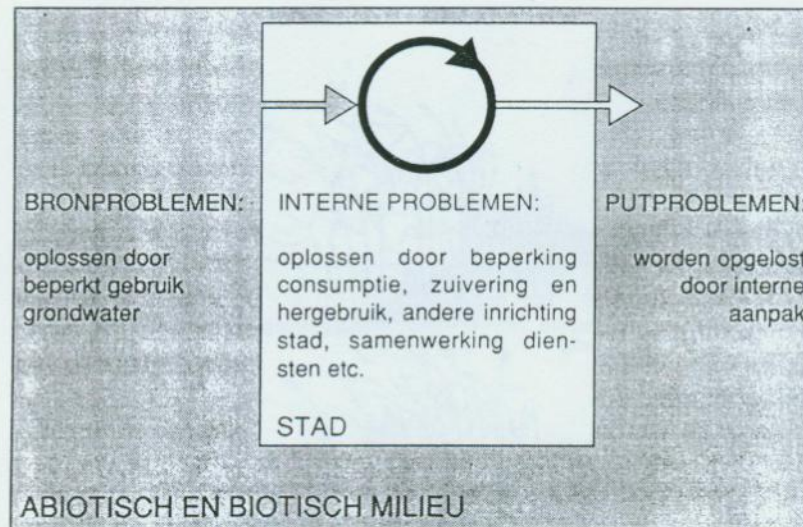
ONGEZONDE KRINGLOOP



verdroging

Vervuiling
overstromingen

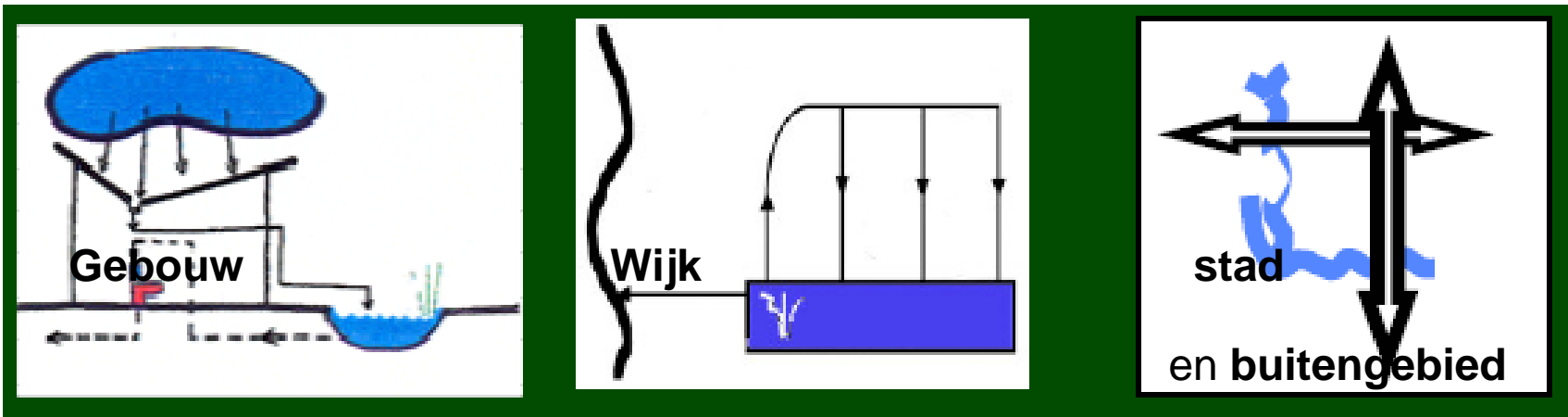
GEZONDE KRINGLOOP



In een ecopolis kunnen de stromen (IN en UIT) worden verminderd door interne milieumaatregelen te nemen in de stad op alle niveaus: gebouw, wijk en stad.

Inzetten van
water als ordenend principe

op verschillende niveaus in urbane én rurale omgeving is
dringend nodig.



= INTEGRAAL WATERBEHEER

Het gebouw niveau

Wees wijs met water

**Drinkwater is om te drinken,
niet om de auto mee te wassen!**

Een waterbesparende douchekop en toilet raken steeds meer ingeburgerd, waardoor daadwerkelijk op drinkwater bespaard wordt.

Regenwater is prima te gebruiken voor het begieten van (kamer)planten. De opvang van regenwater in een vijver is een aanwinst voor de tuin.

In de piramide en het bezoekerscentrum wordt het doorspoelen van het toilet gedaan met regenwater. Een composttoilet, ook aanwezig in het bezoekerscentrum, kent zelfs helemaal geen waterspoeling of rioolaansluiting.



Ongeveer 40 % van het drinkwater wordt in België doorgespoeld door de WC. Compost toiletten doen dat niet.

Ecologisch omgaan met water op het gebouw niveau: hemelwater inzetten en spaarsystemen gebruiken.



..... TECHNISCHE GEGEVENS

GUSTAVSBERG

..... Water Saving System - WSS

GUSTAVSBERG

WSS
Water Saving System

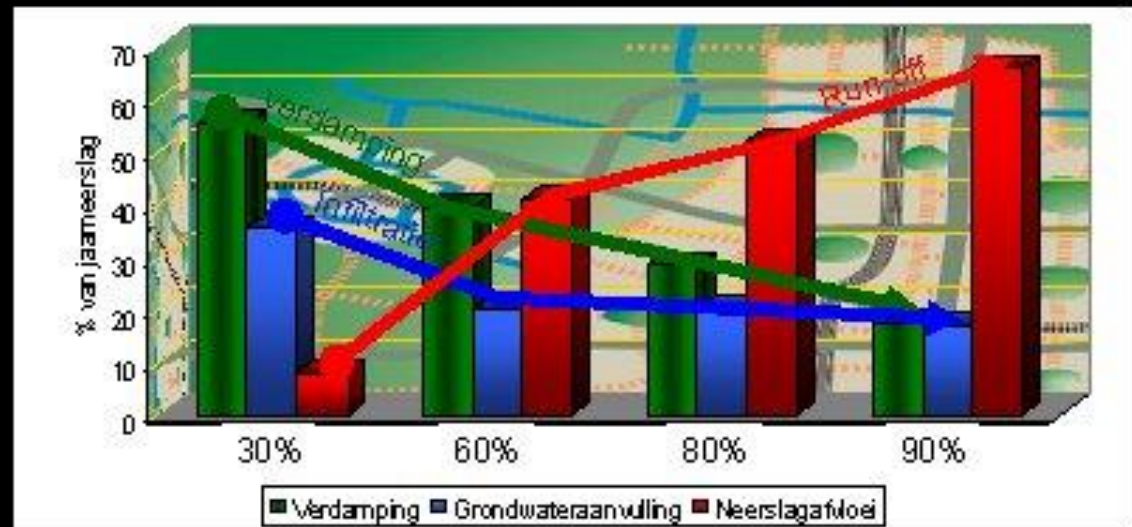
STR

Het steeds meer **verzegelen** van de stad (beton, asfalt, daken, ...) veroorzaakt steeds grotere volumes hemelwater die niet langer kunnen infiltreren naar het grondwater toe en die afgevoerd worden via een gemengd riolerings systeem (RUN-OFF).



Probleemstelling

- Gevolgen: verdamping, infiltratie & neerslagafvloeï in relatie tot toenemende verzegeling



10-50% (30%) (matig); eengezinswoning en met kl-tuinen, zijwoning en
 45-75% (60%) (gemid); woningblokken in buitenwijken
 70-90% (80%) (steek); stedelijke woonblokken, industriegebouwen
 85-100% (90%) (zeer steek); woonblokken in stadscentra, dense
 industrieterreinen

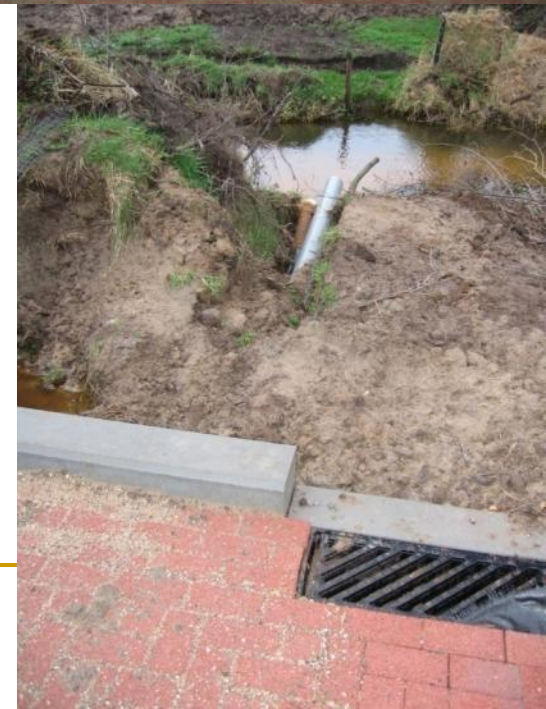
Slechte voorbeelden: niet-permeabele verzegeling.
Bovendien dragen deze parkeerterreinen sterk bij tot het
stedelijk hitte-eiland effect.



Sint-Gillis Waas (B).

Nieuwe parkings bij GB en Aldi.

Slechte voorbeelden ook door openbaar bestuur.



Sint-Gillis Waas (B)
Parking gemeentelijk centrum 'De Route'

Goede voorbeelden: water-doorlaatbare parkeerterreinen.

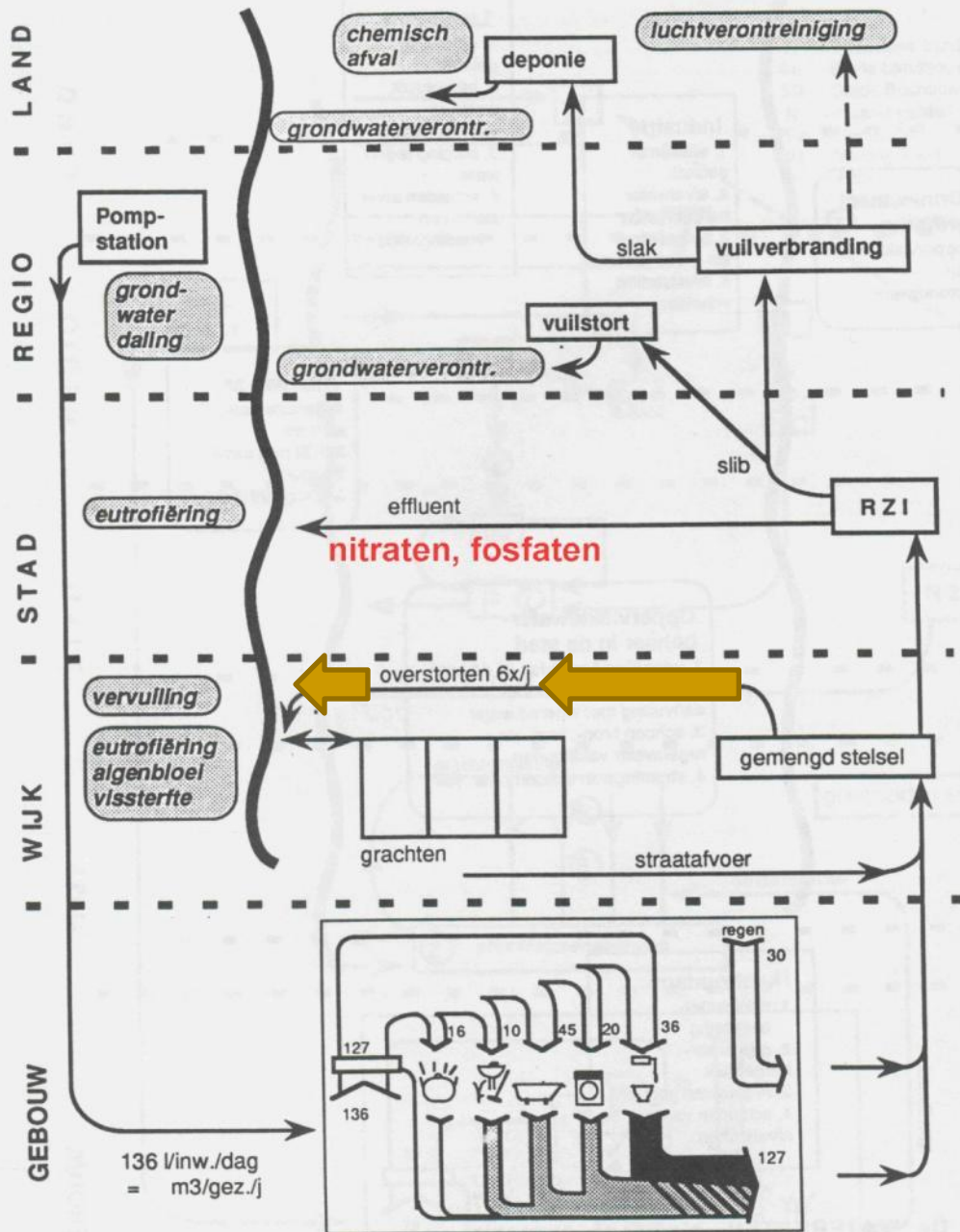
Mechelen (B). Parking
Planckendael (Muizen)



Sint-Niklaas (B). Parking
recreatiedomein De Ster.

Onverantwoord omgaan met water veroorzaakt ernstige problemen.

Het mengen van **zwart**, **grijs** en **wit** water in gemengde rioleringen veroorzaakt capaciteits problemen in de zuiveringsstations (RWZI), in perioden met hevige regenval: overstorten voeren het vervuild water dan direct af naar de rivier.



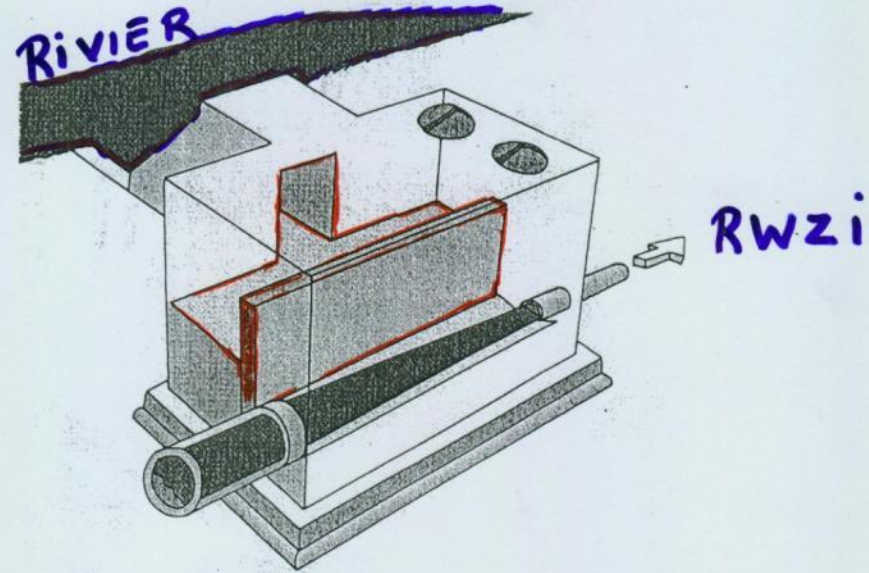
Figuur 2.3.1 De WATERKETEN, bestaande systemen en milieuproblemen.

Overstorten veroorzaken overstromingen stroomafwaarts van de stad, en brengen vervuild water in de rivieren.

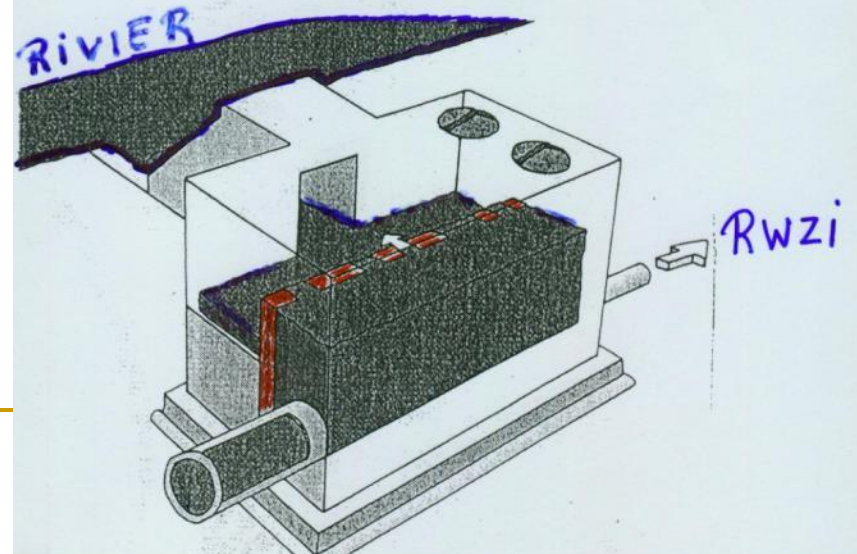


Werking van een overstort

Bij droog weer en normale regenval volgt het afvalwater gewoon het rioleringstracé.



Bij aanhoudende regen zal het verdunde afvalwater over een muur stijgen en rechtstreeks naar de rivier stromen.



Afkoppelen van het hemelwater (wit water) van de riolering is dus noodzakelijk voor het ontlasten van de zuiveringsstations en het vermijden van overstorten



Kapel van Ronchamps (Fr)



Ontwerp water-neutraal: **Vegetatiedaken** verminderen de run-off en hebben tegelijk gunstige effecten op energieverbruik en biodiversiteit.





Eidfjord (N). Hardangervidda national park

Gebruik vetplanten (zoals *Sedum* sp.) voor groene daken.

Boxtel (NL). De Kleine Aarde



Groene daken zijn gunstig voor biodiversiteit, zomer koeling en integraal waterbeheer.



Westerlo (B). Kamp C

Technische opbouw van een vegetatiedak.



Dit informatiecentrum is voorzien van een groen dak.
De dakopbouw is van boven naar beneden:

- Een vetplantenvegetatie, 20 stuks per m²
- Kleigranulaat, dikte 8 tot 12 cm
- EPDM-folie, dik 1,3 mm met een wortelvaste naadverbinding
- Isolatie: 50 mm steenwolplaten en
50 mm perlietbordplaten (hier naast elkaar te zien)
- Een dampremmende laag van 0,2 mm PE-folie
- Een dakvloer van underlayment-platen



Hovden (N): water-neutrale ecowijk.

Amsterdam (NL): ontwerpen met hemelwater op het dak van de ING Bank.



Foto's door Johan Heirman



Water-neutraal ouderlingen huis (Pelgromshof, Zevenaar, NL)



Groen dak en een infiltratie plas voor hemelwater.

Zicht van uit een kamer.



Integraal water beheer op het niveau van de wijk.

- Scheiden** van de riolering
 - Afkoppelen** van het hemelwater
 - Verzamelen en hergebruiken** van hemelwater
 - Infiltreren** van overtollig hemelwater
- (figuur: TJALLINGII, 1996)

Water en ruimtelijke ordening

Waterrijk Nederland kent wateroverlast en waterlekken. Door bebouwing, palibehaaring en grondwatergebruik dreigen delen van Nederland te verdrogen. Ook vanuit de bouw en ruimtelijke ordening kan dit probleem worden aangepakt.

Verdroging op het eiland van Dordrecht



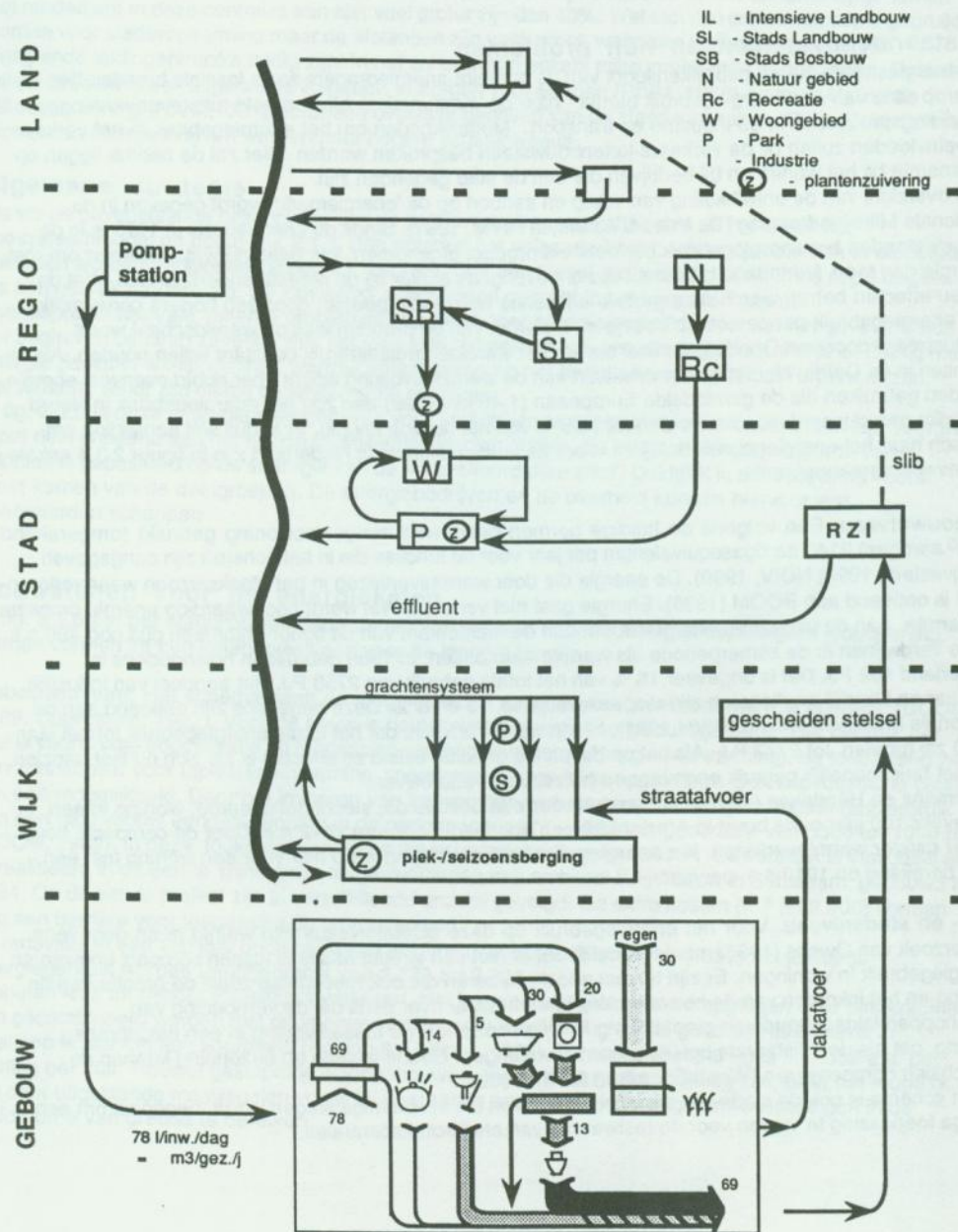
Een gezonde waterkringloop in het stedelijk gebied zorgt voor minder verdroging en dus voor een verhoging van de ruimtelijke kwaliteit van de leefomgeving.



Vasthouden regenwater en zuiveren water



Verbeterd gescheiden rioolstelsel
Huishoudelijk afvalwater wordt gescheiden van regenwater
Mena Park Dordrecht



Figuur 2.3.3 De WATERKETEN, bouwstenen voor de lange termijn.

Culemborg (NL)

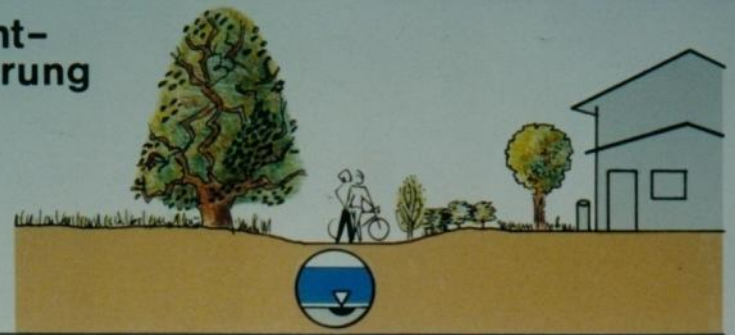


Belfort Bethoncourt (F)

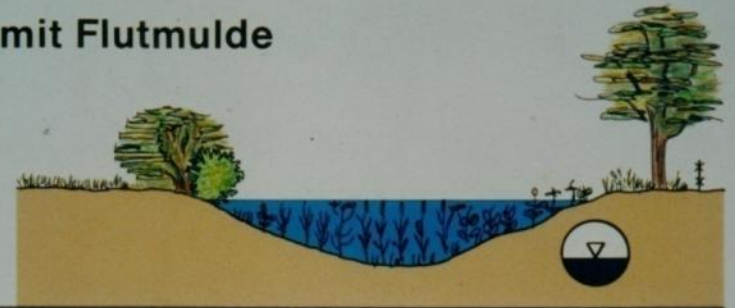
Alphen a/d Rijn (NL):
Ecowijk *Ecolonia*.



**Gesamt-
verrohrung**



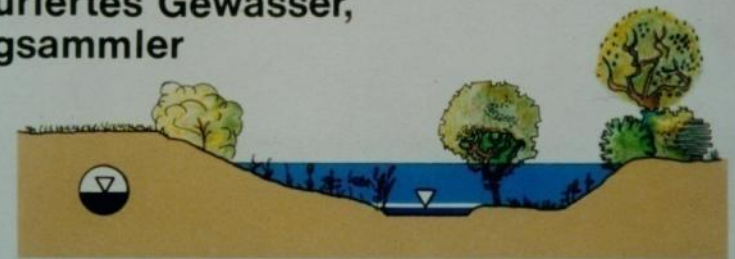
Kanal mit Flutmulde



Stadtgewässer, Abfangsammler



**Renaturiertes Gewässer,
Abfangsammler**



**Möglichkeiten
der Umgestaltung von
Schmutzwasserläufen**

**1989
229/112**

's Hertogenbosch (NL): wijk 'De Vliert'



Spelen met hemelwater in waterspeeltuinen.

Delft (NL)



Gelsenkirchen (D)



Culemborg (NL)



Infiltratie zone in het 'Ruhrgebiet' (gem. Gelsenkirchen, D).



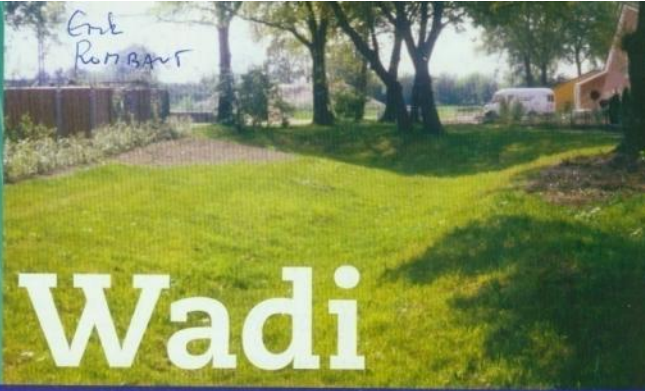
Infiltratie zone in de ecowijk *Koppersbusch*.





Gelsenkirchen (D) ecowijk *Schüngelberg*.

WADI techniek. (water afvoer door infiltratie).

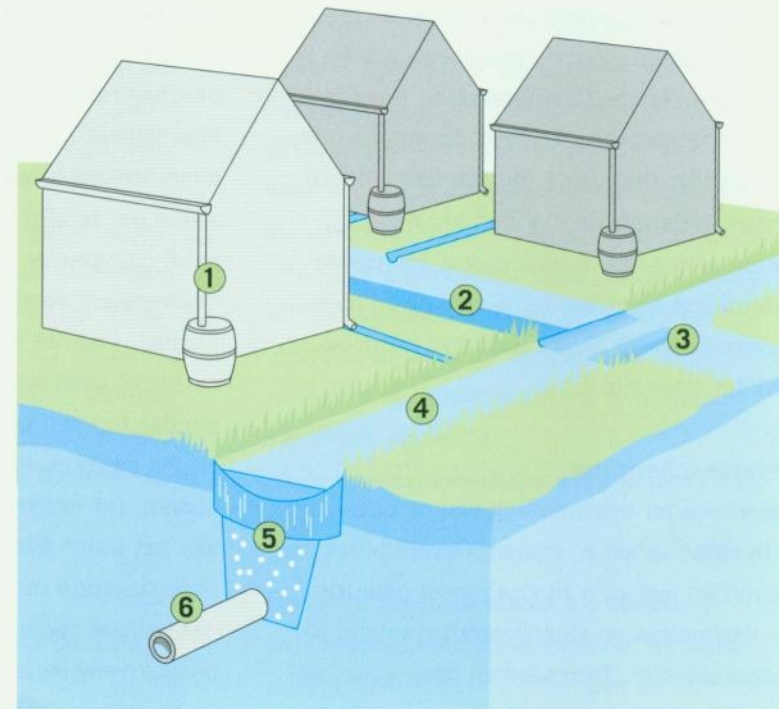


Een natuurlijke regulering van hemelwater



Werking van een wadi

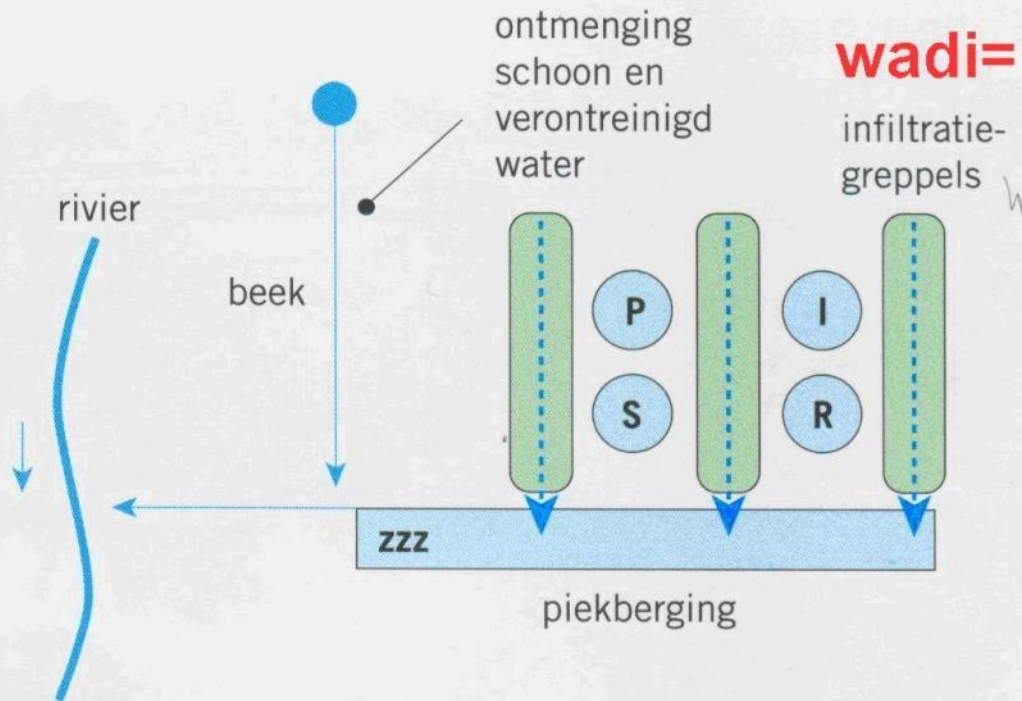
- 1 Afvoer van het regenwater gaat niet onder de grond maar naar de regenton of via gootjes naar de weg of naar de wadi.
- 2 Straat is hol uitgevoerd, zonder straatkolken en loopt af naar de wadi.
- 3 De kruising met de wadi is tevens verkeersremmer.
- 4 Regenwater infiltreert. De bodem zuivert het water.
- 5 Sleuf met kleikorrels om het water te bufferen voordat het verder de grond intrekt.
- 6 Drainagebuis om de stand van het grondwater op peil te houden.



HET INFILTRATIE MODEL is een gidsmodel voor woonzones. Regenwater hoort niet in de riolen. Doel is **retentie** en **infiltratie** van schoon hemelwater in urbane gebieden. Dat zorgt voor interessante natte condities voor planten en dieren.

Infiltratiemodel

-  gracht/watergang
-  schone bron
-  nazuivering
-  preventie van verontreiniging
-  scheiden van verontreiniging bij de bron
-  infiltratietechnieken
-  retentietechnieken



Enschede (NL): wadi's in de ecowijken *Oikos* en *Ruwenbosch*



Wadi's in de wijken !



Culemborg (NL)



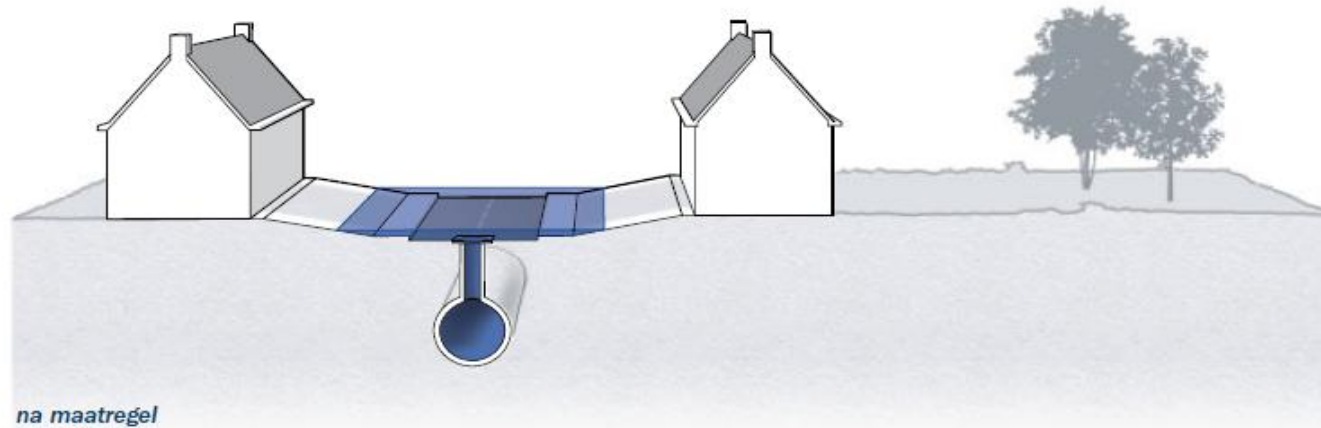
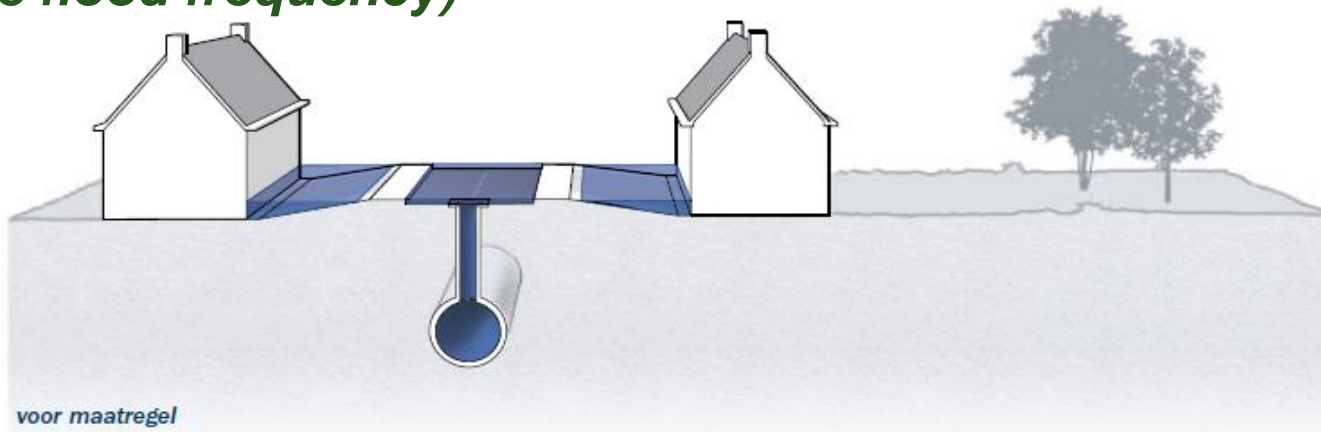
Malmö (S)

Malmö (Zweden): ecowijk *Västra Hamnen* (*West Haven*)



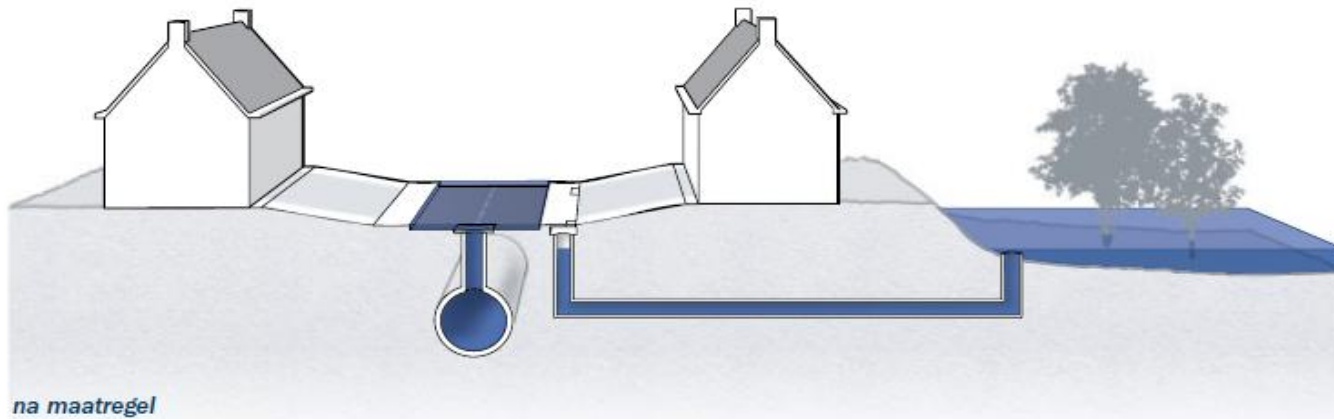
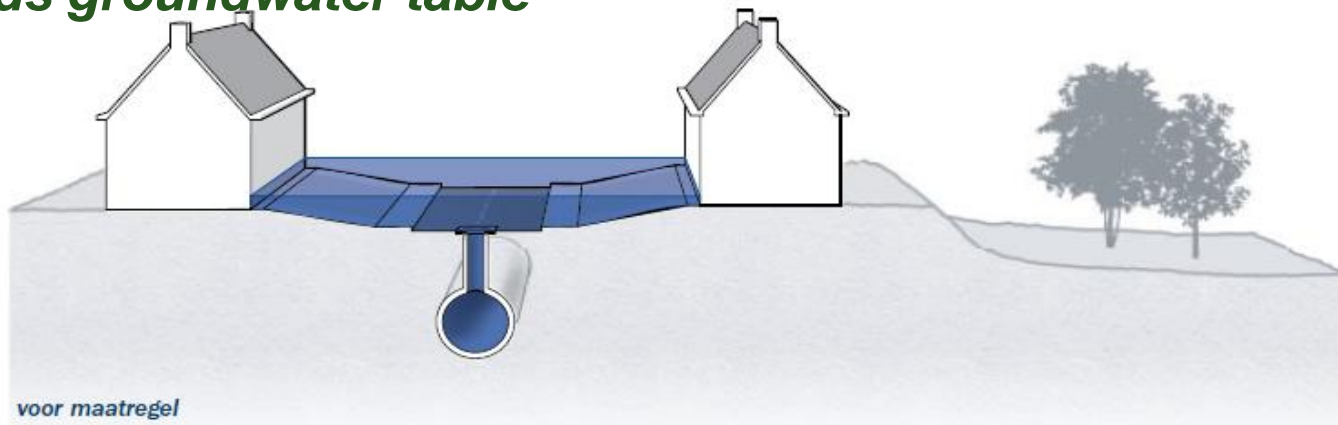
Actions or adaptation measures (Willems, 2011).

***Accept increased frequencies of “water in the streets”
→ local scale measures can significantly reduce the damage (for same flood frequency)***



Actions or adaptation measures (Willems, 2011).

More local upstream storage (local terrain depressions)
→ **combined effect: reduces sewer flood frequencies & rain water feeds groundwater table**



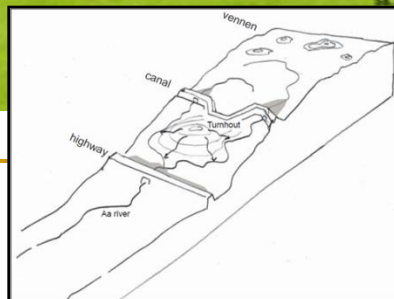
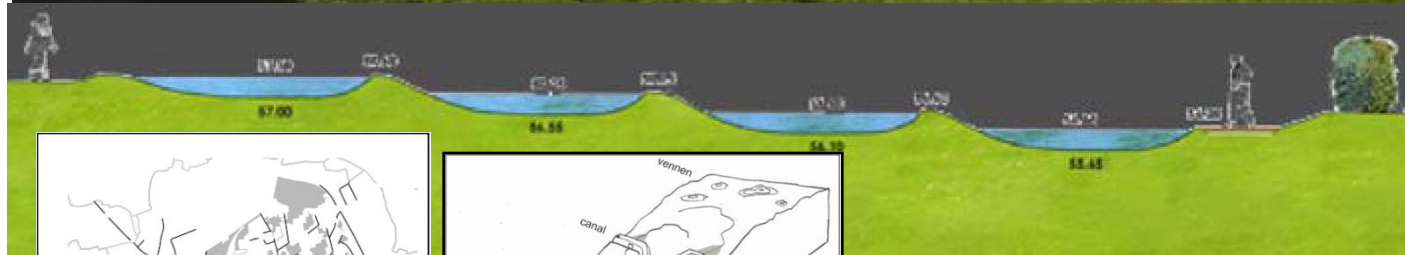
Actions or adaptation measures (Willems, 2011).

Better integration of water management and spatial planning / urban design

Multiple functions to open spaces (e.g. parks) in the city:



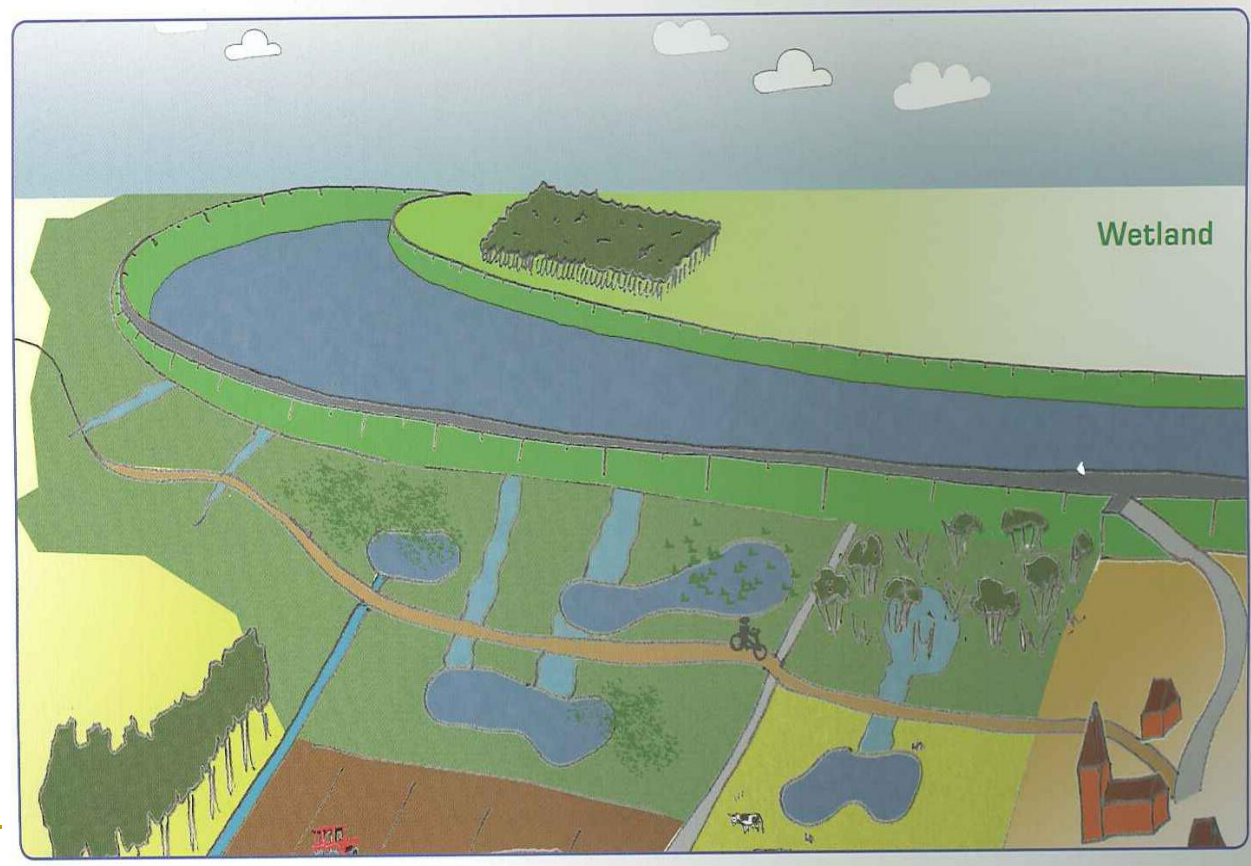
FWO research project together with K.U.Leuven - ASRO (PhD researchers Isabelle Putseys & Christian Nolf)



Actions or adaptation measures (Willems, 2011).

Better integration of water management and ecological / nature management

Role of wetlands:



*SUDEM-CLI cluster
project for BelSPO
(cooperation with
U.Antwerp – ECOBE)*

Probleemstelling: Ook de hydraulische ruwheid
(sponswerking) van het buitengebied gaat steeds meer
verloren.

Ecologische infrastructuur (bomen, heggen, houtkanten, graften,
holle wegen,) heeft niet alleen ecologische functies, maar ook tal
van economische functies:

voorkomen van BODEMEROSIE

voorkomen van WATEROVERLAST in beekvalleien.

Hydraulisch ruw landschap in Voeren (B)

Holle weg



Noorbeek vallei



graftern

Landschap in de leemstreek (Heers, Limburg) verliest sponswerking na ruilverkaveling



Ploeg richting loodrecht op hoogtelijnen!

Toenemende bodemerosie in hellende leemgebieden is een gevolg.



Groot Britannië, Kent



Erosierooster Hoegaarden (B)

Sponseffect verdwijnt ook door verzegeling in het buitengebied



Sint-Gillis Waas (B)



Voor.....

en na de ruilverkaveling

Verzegeling door verstedelijking van het buitengebied verergert de run-off.



Elke m² verzegelde oppervlakte vormt een obstakel voor 800 liter hemelwater per jaar.



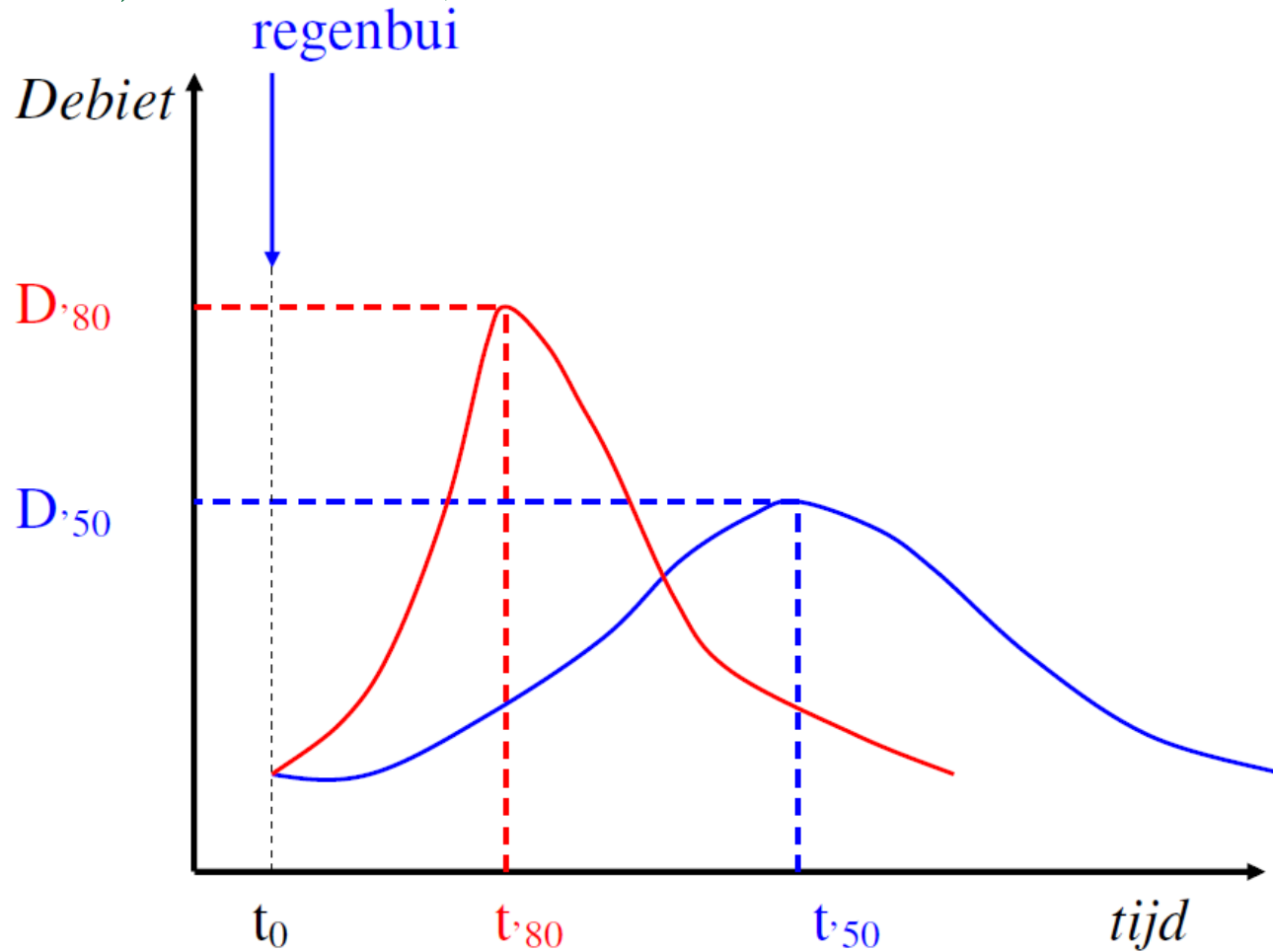
Toenemende wateroverlast in beek- en riviervalleien is een gevolg.



Let op de gele kleur van de afgevoerde leem.

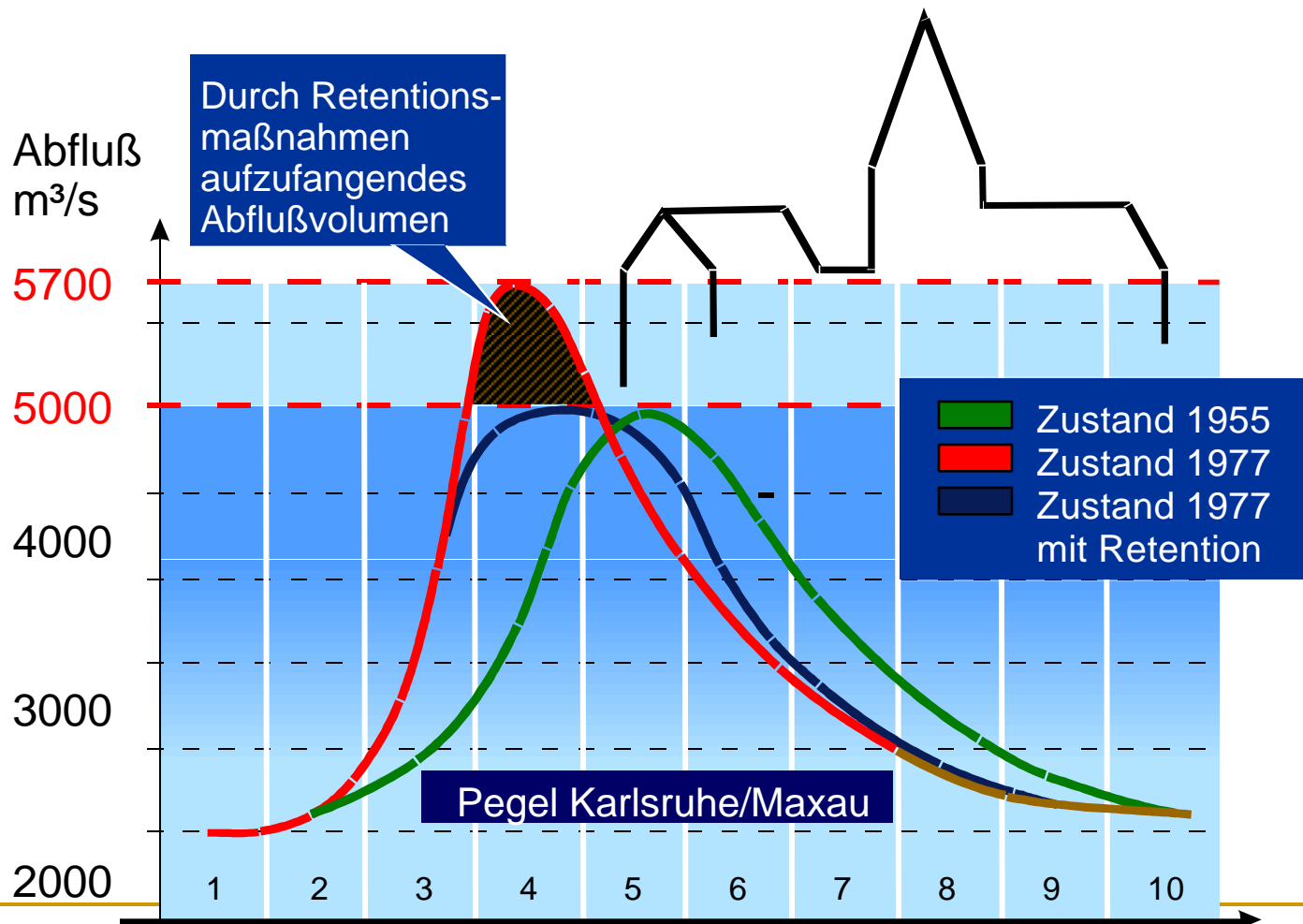
Dit is een wereldwijd probleem, denk aan de 'Gele Rivier' China.

Voorbeeld: Hydrologisch onderzoek aan de Bellebeek,
Pajottenland (VU Brussel, Van der Beken, 1984)



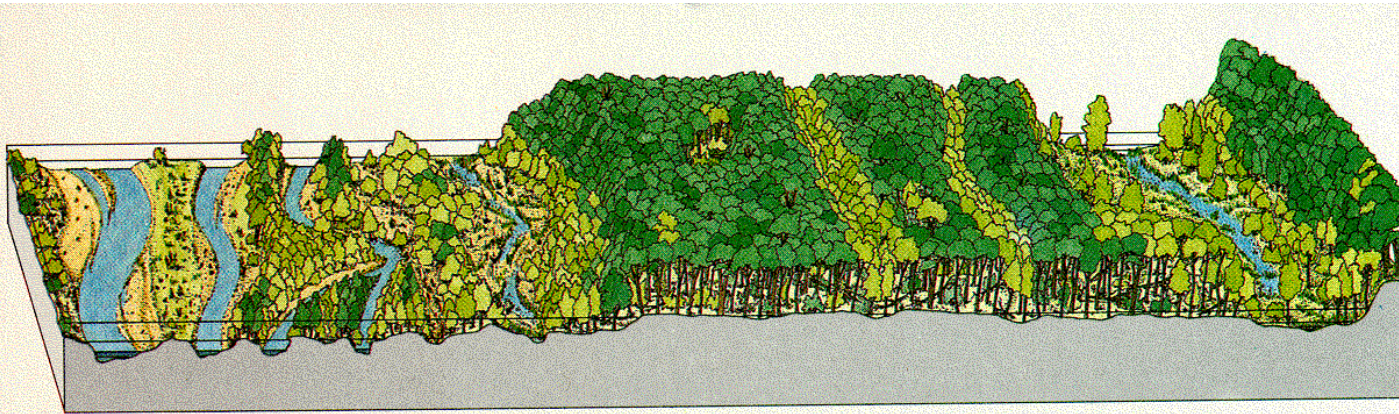
Conclusie: Huidige piekdebieten zijn hoger en komen sneller in de tijd na een regenbui, dan in de jaren 1950

Das Integrierte Rheinprogramm des Landes Baden-Württemberg (Hochwasserverschärfung)



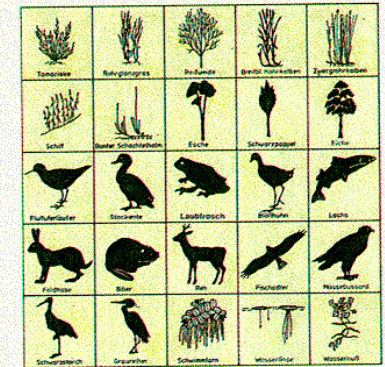
Bron: Gewässerdirektion
Südlicher Oberrhein/Hochrhein, 2002

Winterbedding van de Rijn is ingenomen door intensieve landbouw e.d.m. (Veränderung des Lebensraumes Aue)

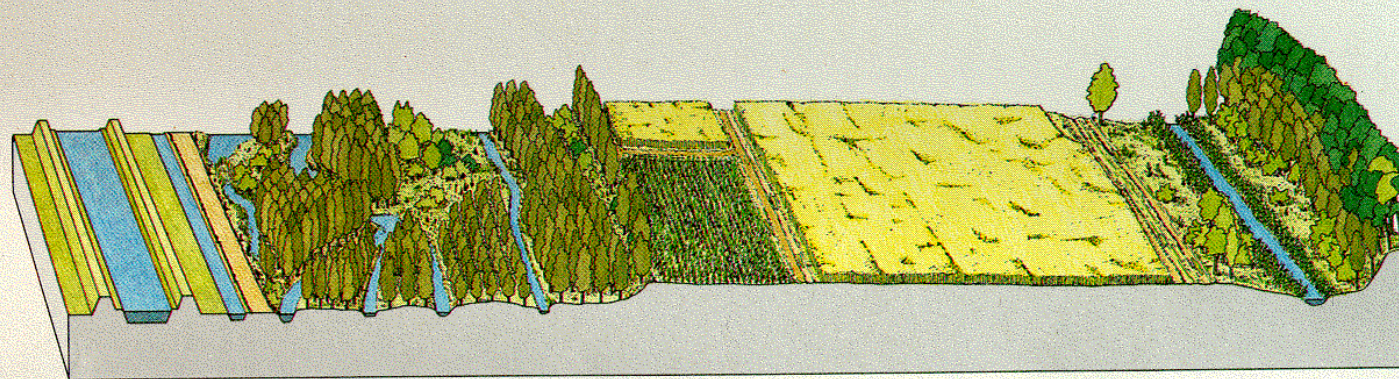


Ursprünglicher Zustand

©Gerken 1988

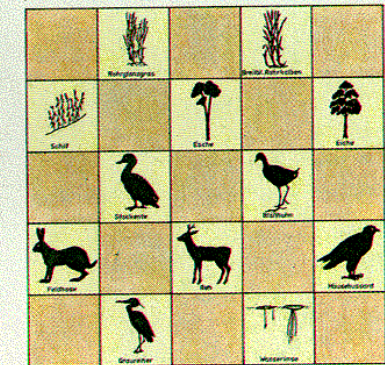


© LfU 1992



Heutiger Zustand am ausgebauten Rhein

©Gerken 1988



© LfU 1992

CONCLUSIE: BODEMEROSIE EN WATEROVERLAST

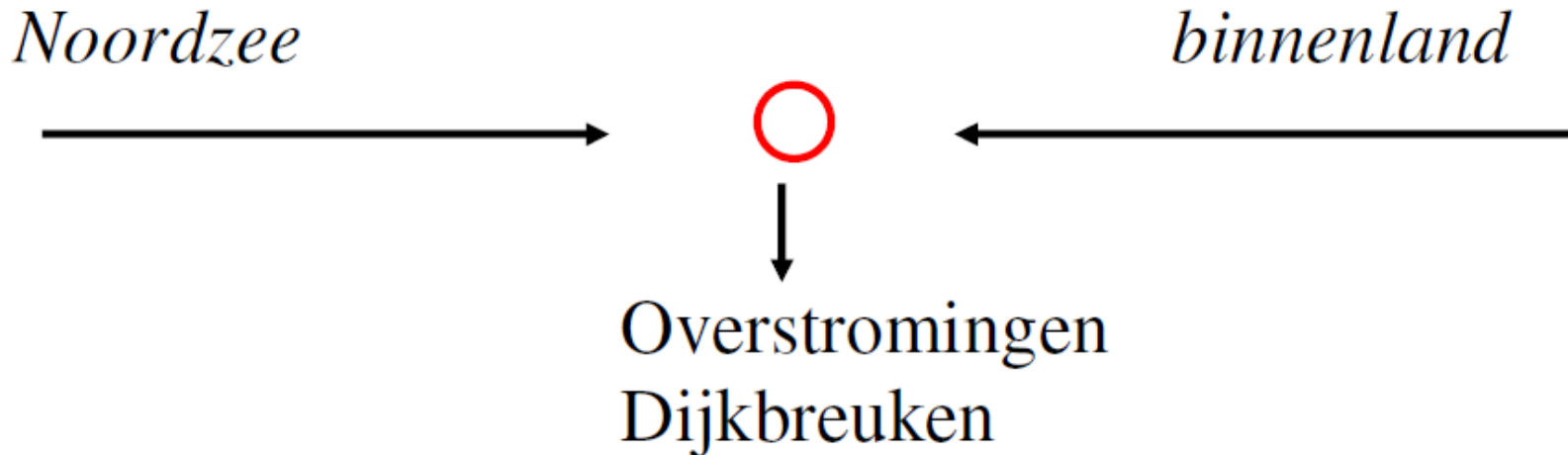
Voornaamste oorzaken:

- Verdwijnen van de hydraulische ruwheid (spons karakter) van landschappen in het buitengebied
- Toenemende ondoordringbaarheid (= verzegeling) van steden, dorpen en buurten.

Voornaamste gevolgen:

- **Verdroging** enerzijds (onder de stad maar ook daling grondwatertafel op het platteland) en **overstromingen** anderzijds (stroomafwaarts van de stad) zijn twee zijden van dezelfde medaille.
- **Bodemerosie.**

Jaren 50 en 60 van 20^e eeuw: beekverbredingen en rechttrekken:
(ab)normalisaties. Dat verplaatste de problemen stroomafwaarts:



1976: B (Ruisbroek, *Rupel*)

1995: NL (*Maas en Rijn*)

1997: P, D, Tjechië (*Oder, Elbe, Morava*)

1998: B (tientallen beken en rivieren)

2002: Oostenrijk, D (*Elbe, Dresden*) , CZ (*Moldau, Praag*)

2005: Roemenië - Alpen.

2010: B (tientallen beken en rivieren, *Dender*)

Symptoombestrijding door ‘normalisatie programma’s :
beekverbredingen en rechtekken.

De ‘wet van behoud van ellende’.



De Marck wordt ‘geabnormaliseerd’.

1976 (Ruisbroek, België)

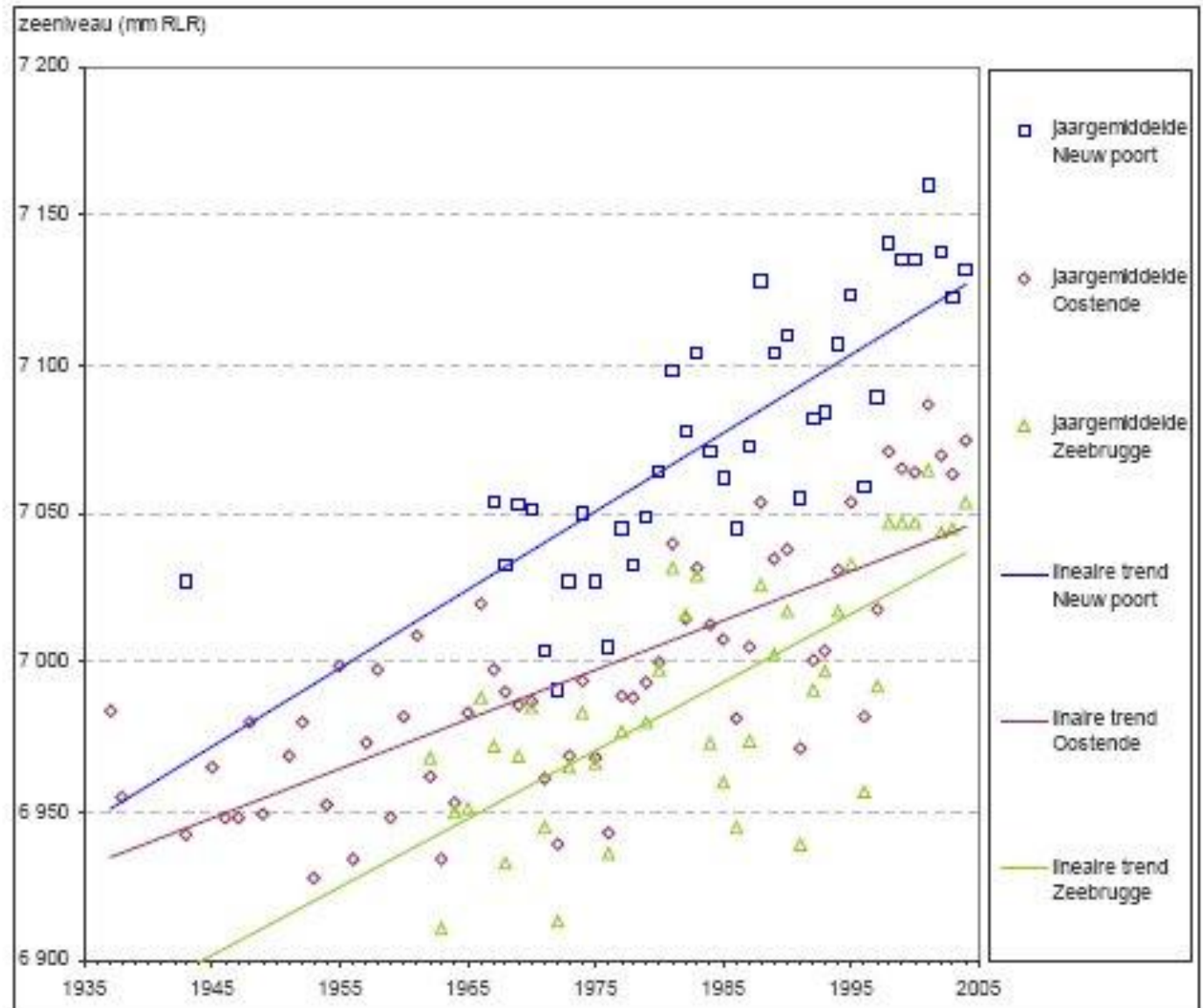


Klimaatwijzigingen spelen bij integraal waterbeheer ook een steeds belangrijker rol.

- De zeespiegelstijging bemoeilijkt op termijn de waterafvoer door de rivieren naar zee. Die stijging bedraagt ca 3,5 à 4 (!) mm per jaar.
 - Men voorspelt voor deze regio van Europa:
 - 30 % meer winterneerslag (!)
 - gelijk blijvende zomerneerslag, maar onregelmatiger verdeeld: langere droogteperiodes afgewisseld met zware zomeronweders en veel wateroverlast.
-

Zeespiegel- stijging in België.

Figuur 63: Evolutie zeeniveau aan de Belgische kust (Oostende, 1937-2004; Nieuwpoort, 1943-2004; Zeebrugge, 1962-2004)

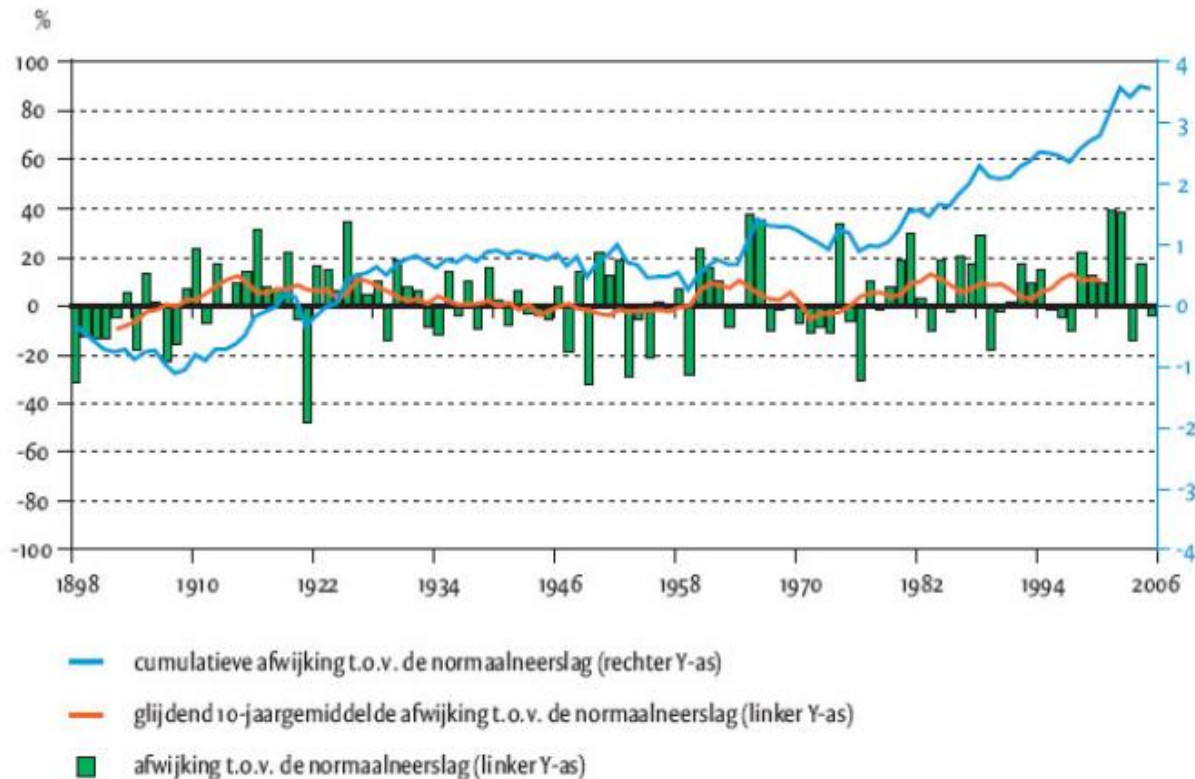


Het zeeniveau wordt uitgedrukt in mm RLR (Revised Local Reference). Daarbij zijn de data van een lokale referentie omgezet t.a.v. het internationaal referentieniveau.

Bron: VMM op basis van Afdeling Kust en PSMSL (2005).

Neerslag gegevens Brussel (Mira T, 2006)

Figuur 2.3: Afwijking van de jaargemiddelde neerslag t.o.v. de normaalneerslag* (Ukkel, 1898-2005)



* normaalneerslag = 780,1 mm

Bron: VMM op basis van KMI

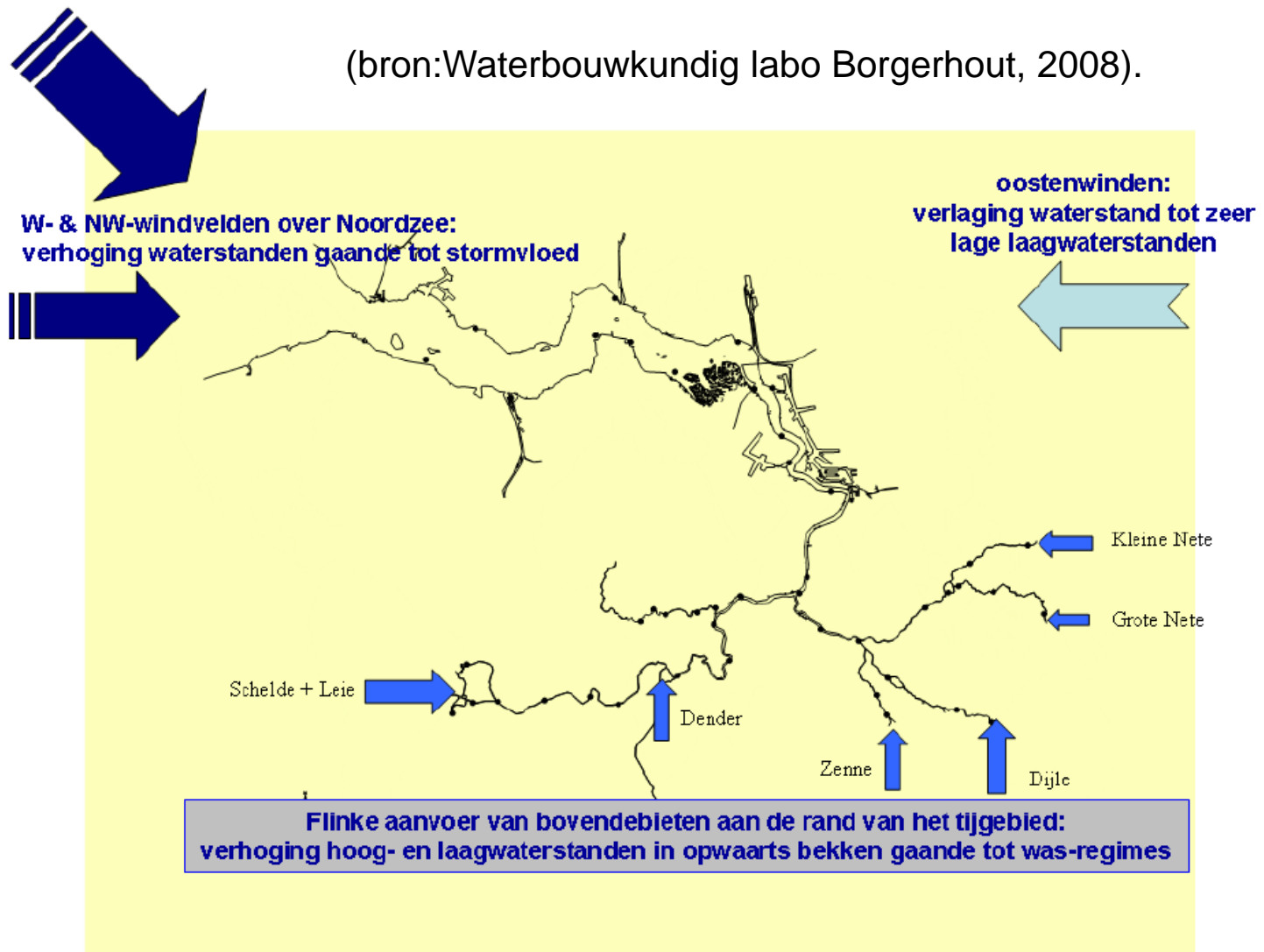
Meer ruimte voor de rivieren is ook om deze klimatologische redenen noodzakelijk in de ruimtelijke planning.

Jaren 80 van de 20^e eeuw: verhogen en versterken van de zomerdijken (eerste versie van het sigmaplan).

- *Principe*: zie lezing.
 - *Gevolgen*:
 - Steeds hogere waterstanden tussen de zomerdijken.
 - De vroegere winterbeddingen worden ingenomen voor allerlei: wonen, industrie, recreatie, ...
 - Dijkbreukrisico's worden steeds groter
-

De Westerschelde als casus.

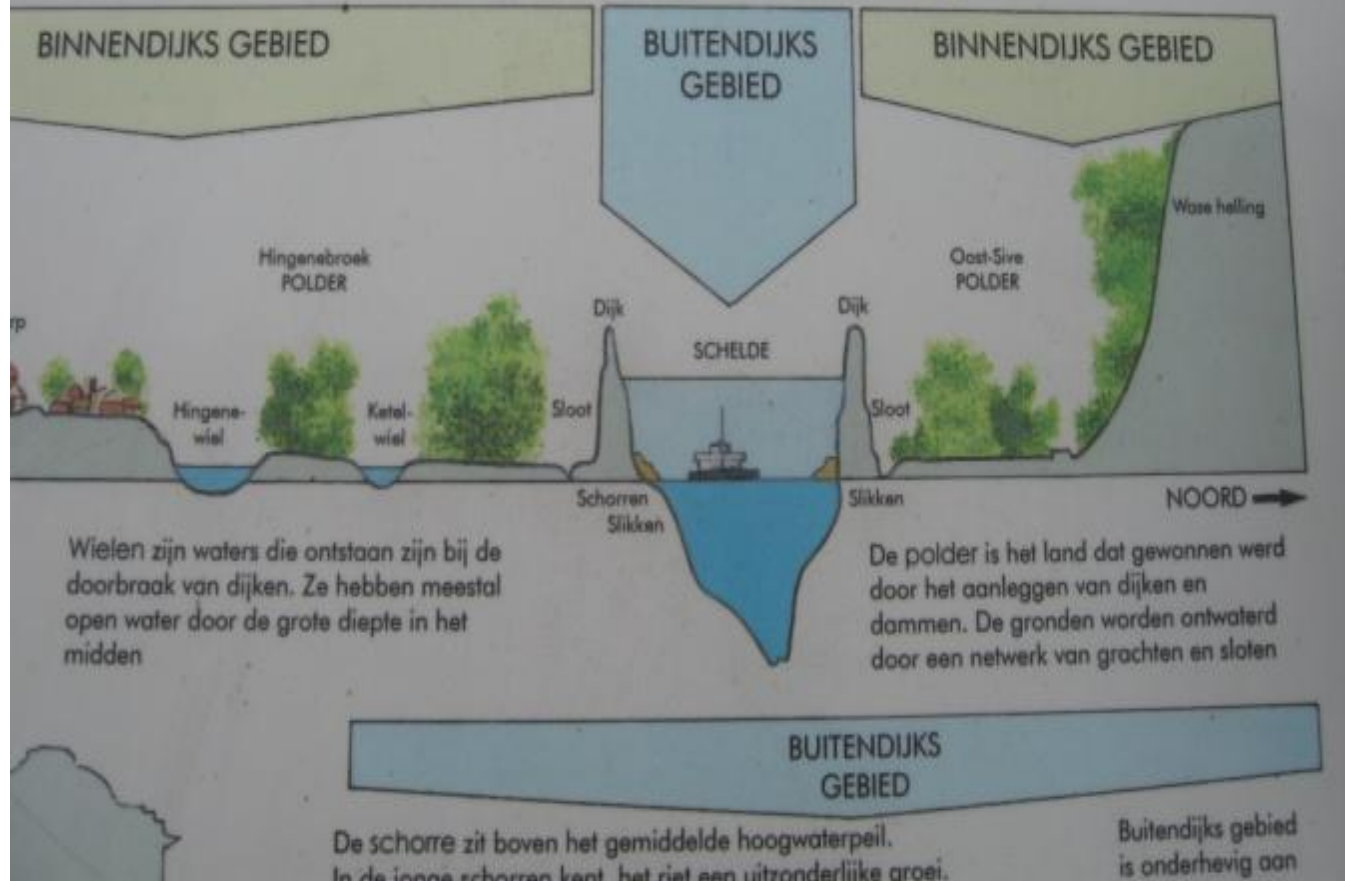
(bron: Waterbouwkundig labo Borgerhout, 2008).



*Figuur 1 - Zeescheldebekken:
algemeen liggingsplan met schetsmatige aanduiding van de grootste tij-beïnvloedende componenten*

Scheldelandschap

Bosleerpad



Bornem (B). Door de Schelde op te sluiten in zijn zomerbedding, is het overstromingsgevaar alleen maar toegenomen.

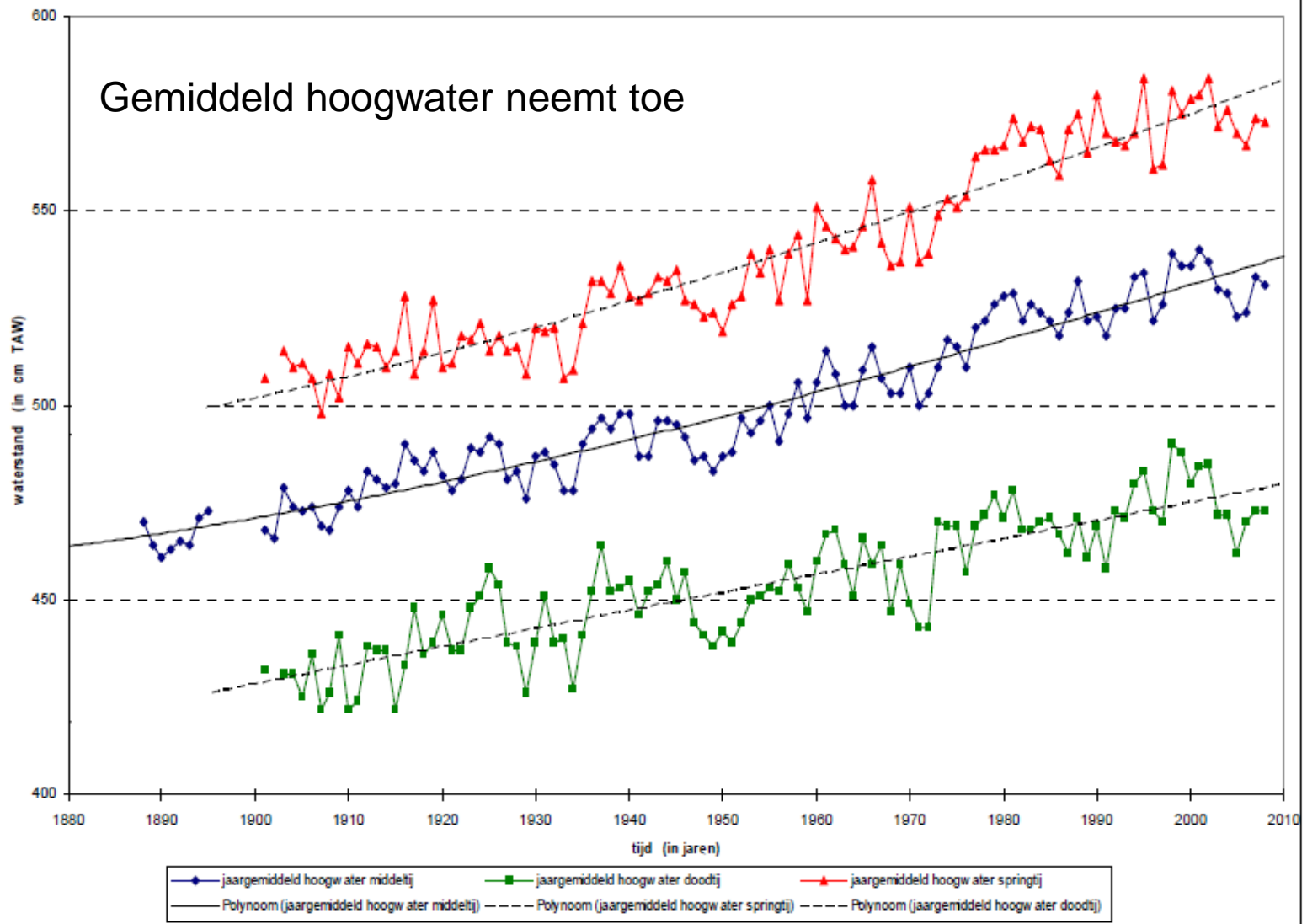


Bornem (B):

Aanslibbing met erosie
materiaal vermindert het
kombergend vermogen van de
zomerbedding nog verder.

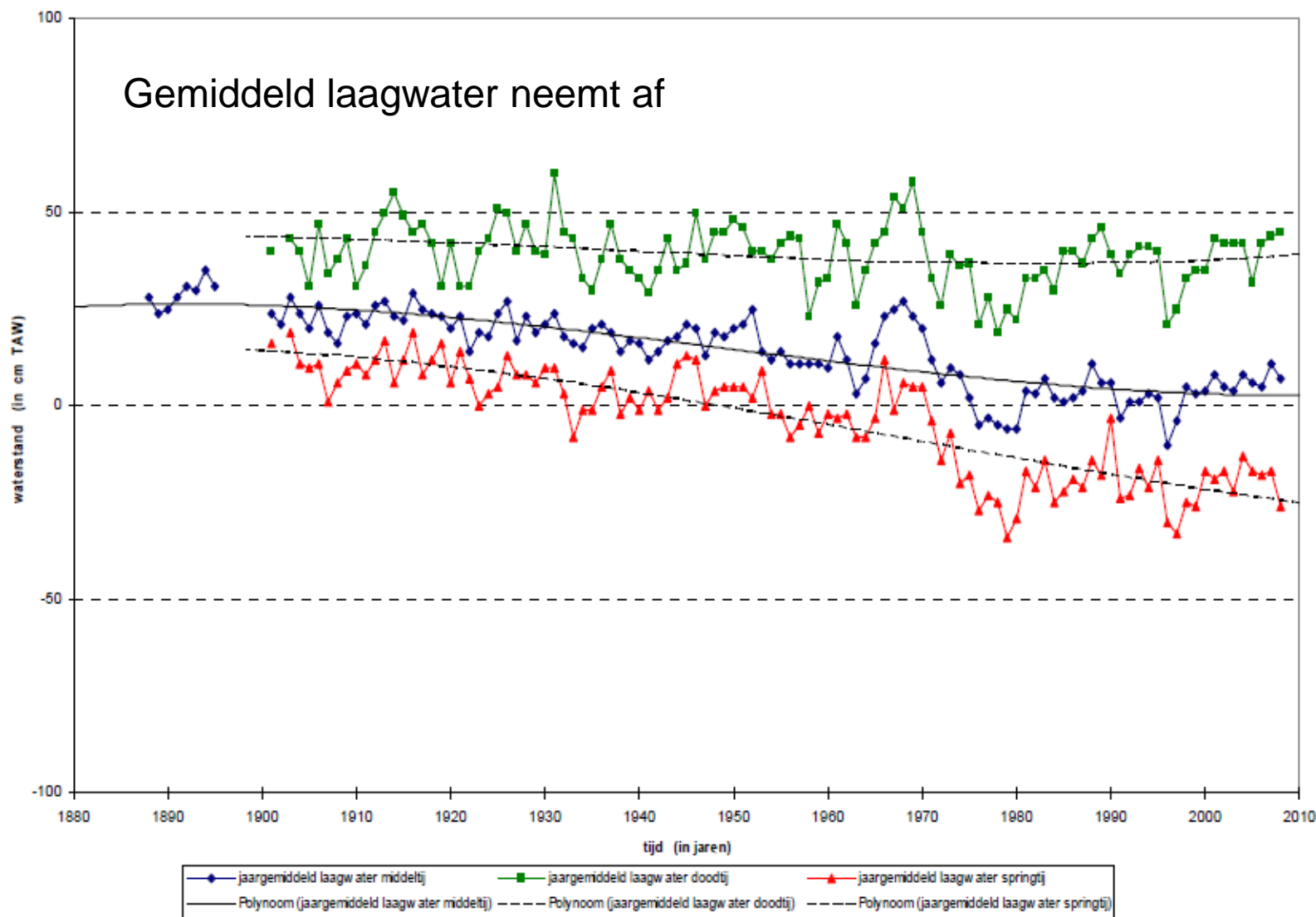
Vooraf de benedenloop van de
rivieren slijt aan,
overstromingsrisico's blijven
toenemen

Zeeschelde te Antwerpen - Loodsgebouw : langjarige tij-evolutie ==> hoogwater



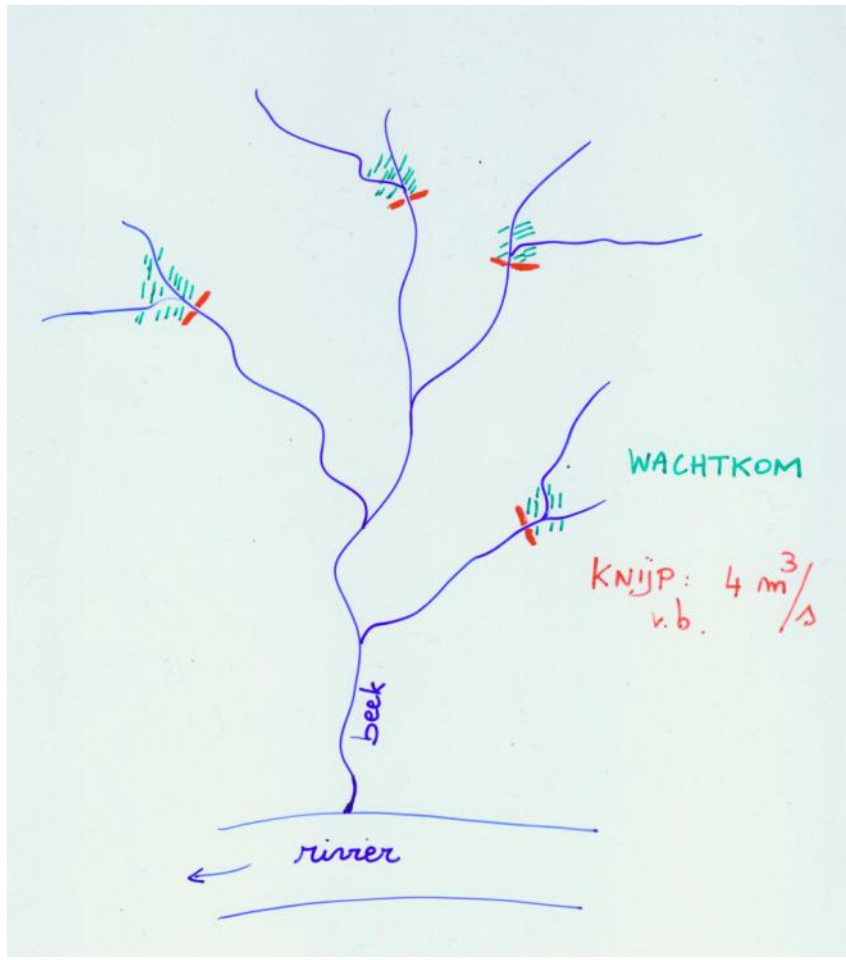
Figuur 18 - Zeeschelde te Antwerpen-Loodsgebouw: "eeuw"-evolutie jaargemiddelden van hoogwater (1885-2008)

Zeeschelde te Antwerpen - Loodsgebouw : langjarige tij-evolutie ==> laagwater



*Figuur 19 - Zeeschelde te Antwerpen-Loodsgebouw:
"eeuw"-evolutie jaargemiddelden van laagwater (1885-2008)*

Jaren 90 van de 20^{ste} eeuw: bouw van wachtbekkens.



- *Principe:* zie lezing
- *Gevolgen:*
Door de afnemende stroomsnelheid treedt aanslibbing op met sterke concentraties van mineralen (mest).



Hoegaarden (B).

Een dijk dwars op de beek, met een doorlaatconstructie is nodig voor het maken van een wachtbekken.

conclusie: toch beter de oorzaken aanpakken, dus

- het landschap moet opnieuw hydraulisch ruw (spons herstellen)
- steden opnieuw doordringbaar maken
- ruimtelijk ordenen in de overstroombare winterbeddingen van beken en rivieren, meer winterbeddingen (potpolders) teruggeven aan de rivieren

De wet van behoud van ellende manifesteert zich telkens men aan de symptomen sleutelt en vergeet de oorzaken aan te pakken.

Subsidies aan de landbouw om het landschap
hydraulisch ruw te houden

- spaart kosten stroomafwaarts (dijken, overstromingen, ...)
- is ecologisch gewenst
- is recreatief gewenst

Is sedert enkele jaren mogelijk via
beheersovereenkomsten tussen landbouwer en
overheid (www.vlm.be)

Optie beheersovereenkomsten 'erosie'

1953, ook in Vlaanderen een ramp.

le dagen

, Nieuwstraat
BRUSSEL

ormingsprijzen
koop 6 voor 5

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

19.— Fr. de m.

Maandag 2 Februari 1953

OCHTENDBLAD

B 8s

66e Jaargang Nr 33

HET LAATSTE NIEUWS

Bestuurder-Eigenaar: J. BOSTE
Hoofdpostelers: M. STIJNS
Em. Jacqueminaan, 105-107, Brussel

Postcheck 88.61

DAGBLAD

Tel. 18.44.80
(9 lijnen)

Prijs: 1,75 Frank
(Nederland: 17 ct.)

Vernielend Orkaan kost talrijke Personen het Leven

Dijken door woeste zee en zwellende rivieren ingebeukt

TIENTALLEN MILLIOENEN FRANK SCHADE IN DE OVERSTROOMDE BELGISCHE KUSTPLAATSEN EN TE ANTWERPEN

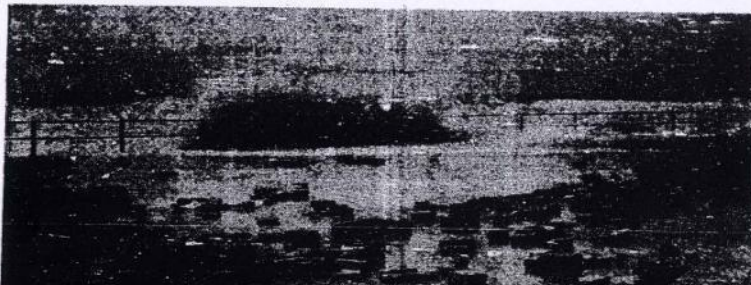
OOK WATERSNOOD LANGS DE SCHELDE, DE DIJLE, DE NETE EN DE DURME

DE hevigste storm sinds mensengeheugenis heeft de hele kust en talrijke plaatsen in het binnenland geteisterd.

Zeven personen zijn omgekomen te Oostende, waar alle maatregelen getroffen werden om gebeurlijk de stad te ontruimen. Overal in de badplaatsen zijn bressen in de dijken geslagen. Te Antwerpen dreven balen katoen in de straten en zijn twee mannen verdrinken. De geleden schade, vooral aan de kust, is niet te overzien en zal tientallen miljoenen bedragen.

Dijkbreuken deden zich voor langs de Schelde, de Dijle, de Nete en de Durme. Te Mechelen overleed een vrouw, nadat zij met haar man van haar afgesonderde hoeve werd weggehaald.

Nederland werd bijzonder zwaar getroffen en in Groot-Brittannië heeft de storm aan veel mensen het leven gekost.

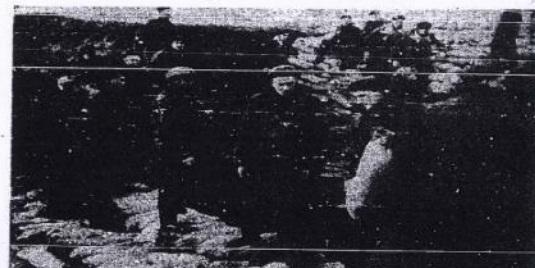


men kaanlicht branden, wat aan de straten een nog griezeliger uitzicht gaf.

Omstreeks 3 u. begon het water langzaam terug te trekken, doch overal werd een hoge zandlaag achtergelaten. Planken, banken, gebroken palen lagen overal verspreid. De telefoonleiding werd op vele plaatsen buiten gebruik gesteld. De ruiseringen waren spoedig verstoppt, terwijl het pomptation volledig onklaar geraakte. Ook het transformatorstation, nabij het Leopoldpark, werd voor een groot gedeelte vernield. De telegraafdiensten werkten met grote vertraging. Tegen de ochtend deden geruchten de ronde, dat enkele personen zouden verdrinken zijn nabij de wijk Sas-Slijkens.

TROOSTELOZE UITZICHT TOEN HET DAG WERD

Toen etndelijk de morgenklaarte doorbrak was de stad het toeval van grote ellende. In zekere straten kon men zelfs met een klein bootje varen en werden met steeds voorwerpen gered. De zeedijk



In Sas-Slijkens is de dijk doorgebroken over een lengte van 15 meter. Soldaten van de luchtmacht te Koksijde en de basis te Lombardsijde, stoppen de bres met zakjes zand

Twee Meter Sneeuw te Fléron

WEGVERKEER ONDERBROKEN IN DE ARDENNEN EN UREN VERTRAGING OP HET SPOOR

BOMEN EN TELEFOONPALEN KNAKTEN AF

Over de gehele provincie Luxemburg en in de Hoge Venen woedt een hevige sneeuwstorm: Op sommige plaatsen van de Ardennen ligt de sneeuw meer dan twee meter dik. Het verkeer is bijna

nige plaatsen een hoogte van twee meter. De wegen naar Tongeren en St-Truiden zijn eveneens afgesneden. Te Louveigné is een bestelauto van een melkhandelaar geheel ingesneeuwd. De treinen hebben aanzienlijke vertragingen. De internationale trein uit

Nederland na 1953

- Ramp van 1953 is in Nederland directe aanleiding voor het **Deltaplan**.
- In 2003 wordt het **Deltaplanplus** gepresenteerd om tegemoet te komen aan de recente inzichten van klimaatsverandering en om de ecologische nadelen van het Deltaplan op te vangen.



Provincie Zeeland (2003): De Delta in zicht. Een integrale visie op de Deltawateren (www.scheldenet.nl)

Een voorbeeld: de aanpak van Nederland 'Het Plan Ooievaar'. Blauwgroene netwerken langs de grote rivieren (Rijn en Maas)



De Millingerwaard (nabij Nijmegen). Eerste fase. Het versterken van de winterdijken van de Waal (Rijn).



Fase 2: het afgraven en verlagen van de zomerdijken, waardoor de winterbedding weer overstroombaar wordt.



De patronen in de winterbedding worden aangelegd in combinatie met kleinschalige winning van zand, grind en klei.

Kleiwinning

Door het afgraven van de klei verandert de Millingerwaard in een plassen-gebied met bossen, moerassen en natte graslanden. De steenovens in de waard zelf zijn inmiddels gesloten, maar de afgravingen gaan nog steeds door. De klei gaat nu naar fabrieken elders in het rivierengebied en u zult regelmatig vrachtwagens het gebied uit zien rijden. Iedere vrachtwagen, die het gebied verlaat, betekent in feite dat er weer een stukje natuur bijkomt. Rond het jaar 2000 zal zo het totale natuurgebied zijn ingericht.



Kekerdom (NL)

In de verlaten klei-, zandputten en grind gaten komt het verlandingsproces op gang

Millingerwaard (Millingen nabij Nijmegen, NL)

staatsbosbeheer

Waarom wordt hier gegraven?



klei voor bakstenen



ruimte voor natuur



ruimte voor recreatie



ruimte voor water & veiligheid

Stichting Landelijk Gebied
meer informatie op www.stichtingark.nl

DELGROMIJ

BoWeGro v.o.f.

WWF

STICHTING ARK

Meer informatie: www.stichtingark.nl / www.dienstlandelijkgebied.nl / www.staatsbosbeheer.nl

Er wordt gekozen voor 'begrazing' en 'overstromen' als processen.
(proces domineert patroon)



Natuurlijke begrazing

Op de voedselrijke bodem groeien bomen zo snel, dat de Millingerwaard binnen tien jaar in een ondoordringbaar bos zou veranderen.

Het zijn grote planteneters, als paarden, runderen, herten en bevers, die van nature voor de nodige openheid zorgen. In de Millingerwaard ontstaat weer ruimte voor deze dieren. Reeën hebben zelf de weg naar het gebied al gevonden. Andere soorten hebben onze hulp nodig. Zo grazen er nu Poolse koniks, die nauw verwant zijn aan het oorspronkelijke wilde paard, en galloways, een klein runderras uit Schotland. Deze dieren zijn 'winterhard' en kunnen in familieverband zelfstandig leven. Dankzij deze grazers ontstaat in de Millingerwaard een afwisselend natuurlandschap met bos, struweel en grasland.

Bij hoogwater kunnen de dieren uitwijken naar het duinengebied en naar de verlaten steenfabrieksterreinen.



Patronen ontstaan als gevolg van natuurlijke processen. Landschappelijke diversiteit en biodiversiteit nemen toe

Ooibossen en rivierduinen

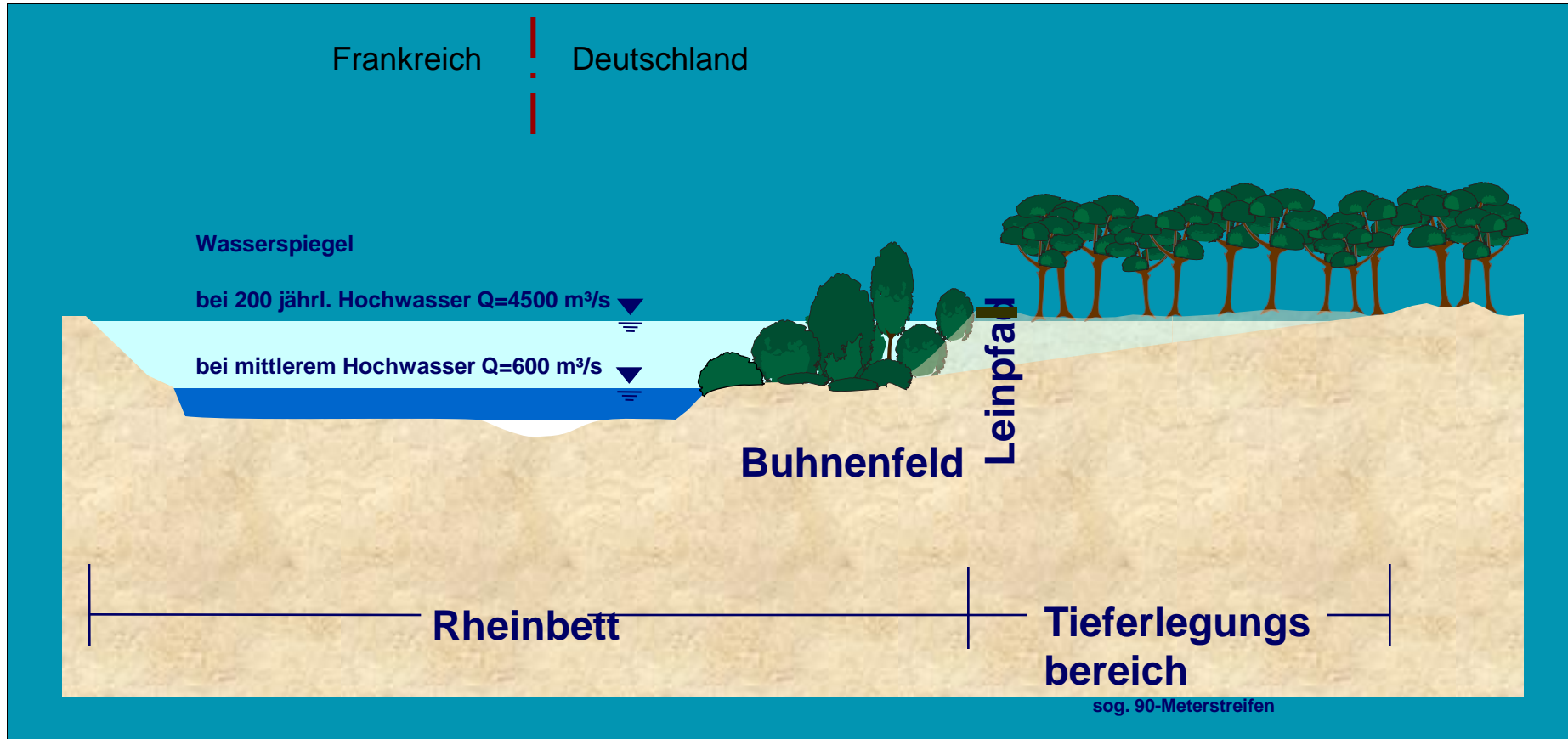
De Millingerwaard was eeuwenlang een vrijwel boomloze polder. Door de afgraving van klei en zand is deze uiterwaard inmiddels veranderd in een waterrijk natuurgebied. Het oorspronkelijke ooibos keerde terug en bedekt nu al grote delen van de Millingerwaard.

Langs de rivieroevers stuift het zand vanaf de brede stranden op tot metershoge duinen, de hoogste levende rivierduinen van Nederland.

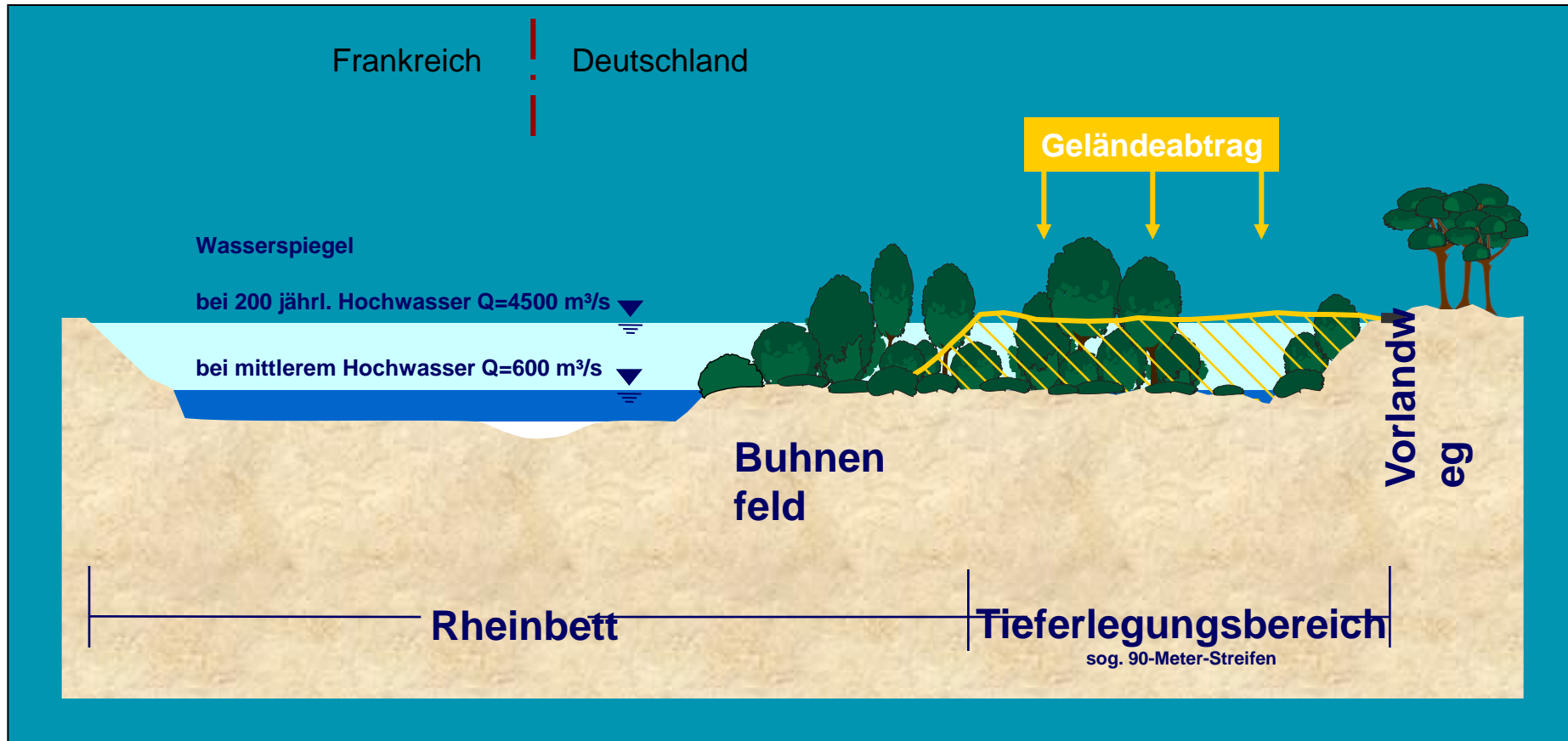
Tijdens hoog water verandert de Millingerwaard in een binnenzee, met nog slechts enkele eilandjes. Het verschil tussen de hoogste en laagste rivierwaterstanden bedraagt bijna tien meter! Een goede afvoer van het hoogwater ontstaat door het graven van een lengtegeul tussen bos en rivierduin.



Gelijkaardige initiatieven langs de Rijn. Huidige toestand langs de Rijn ter hoogte van Freiburg im Breisgau.

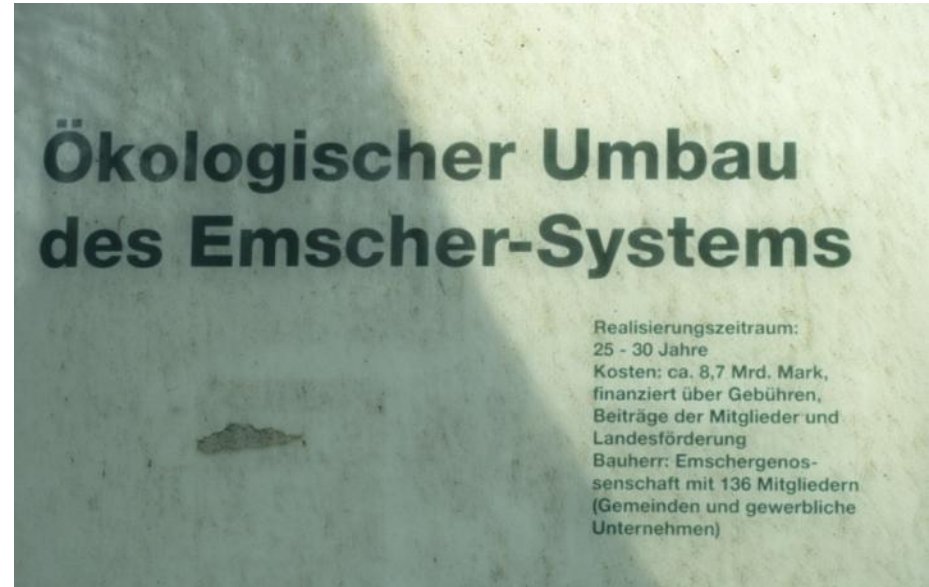


PLAN: Afgraven van opgehoogde delen van de winterbedding van de Rijn en herstel van de natuurfunctie.





Voor en ...



...na 're-naturierung'

België na 1953 en 1976

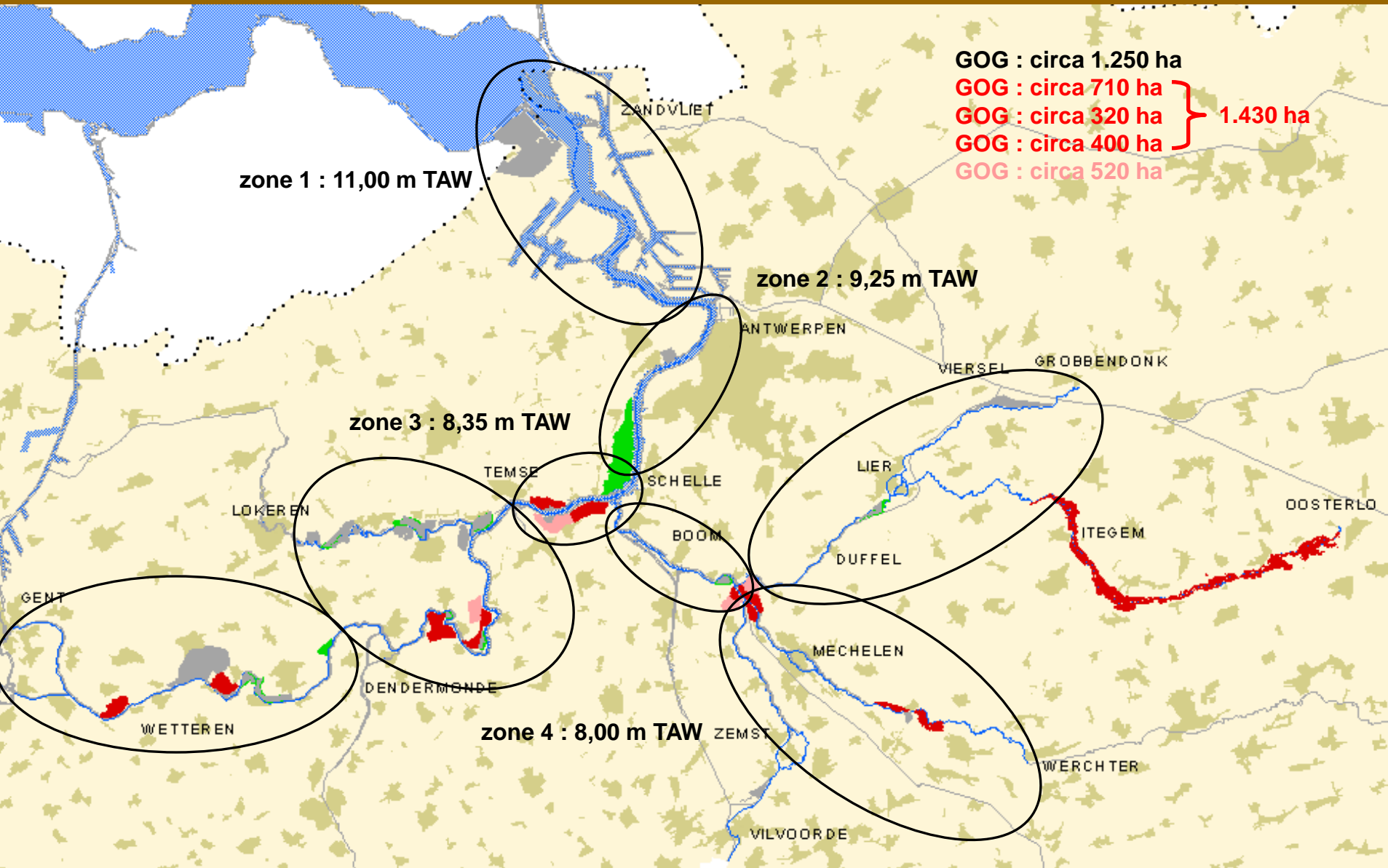
- Ramp van 1976 (regio Rupel) leidt dan pas in België tot het **Sigmaplan**. Aanvankelijk alleen gefocust op het verhogen van de zomerdijken.
- In de jaren 90 aangepast tot het '**geactualiseerd Sigmaplan**', waarin Veiligheid, Natuur, Economie en Recreatie een plaats vinden.
- Specifiek voor de Schelde wordt met Nederland een verdrag afgesloten gebaseerd op de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium (OS 2010)

Ontwikkelingsschets 2010 Schelde Estuarium

- Integraal maatregelenpakket met drie pijlers:
 - **Toegankelijkheid**
 - **Veiligheid**
 - **Natuurlijkheid**
 - Recente problemen met regering in Nederland (Hedwigepolder).
-

Het Meest Welzijn Alternatief

("scheiding van functies")



Deze aanpak wordt nu ook in België gevoerd:
het geactualiseerde sigmaplan. Voorbeeld: vallei van de Durme.
Potpolders = gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's)



De zomerbedding van de Durme.



Potpolders worden aangelegd in de winterbedding. Medegebruik door recreanten en extensieve landbouw is mogelijk, als de waterkwaliteit dat toelaat.

Casus: De Dijle ten zuiden van Leuven

- Doode bemde:



overstromingszone De Doode Bemde nov 2010.flv

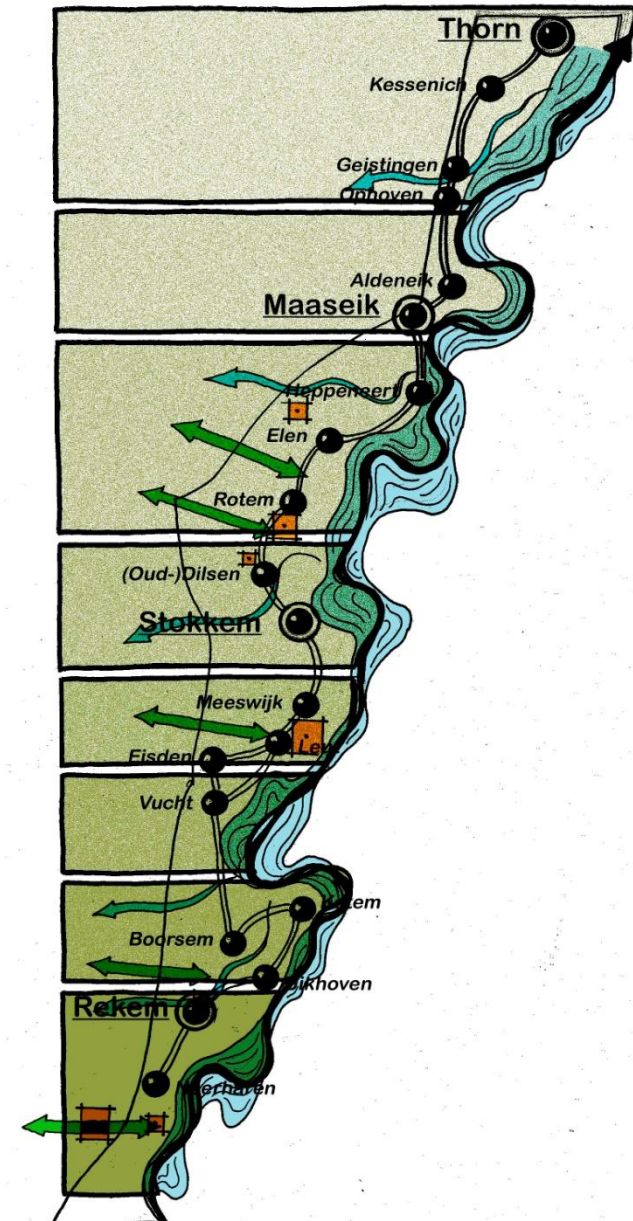
- Zie DVD 'De Doode Bemde' ten zuiden van Leuven. VRT, Terzake, november 2010.
-

Casus: De Maasvallei

(bron L. Schoenmaekers, 2010
en H. Gielen, 2007)

Raamwerk

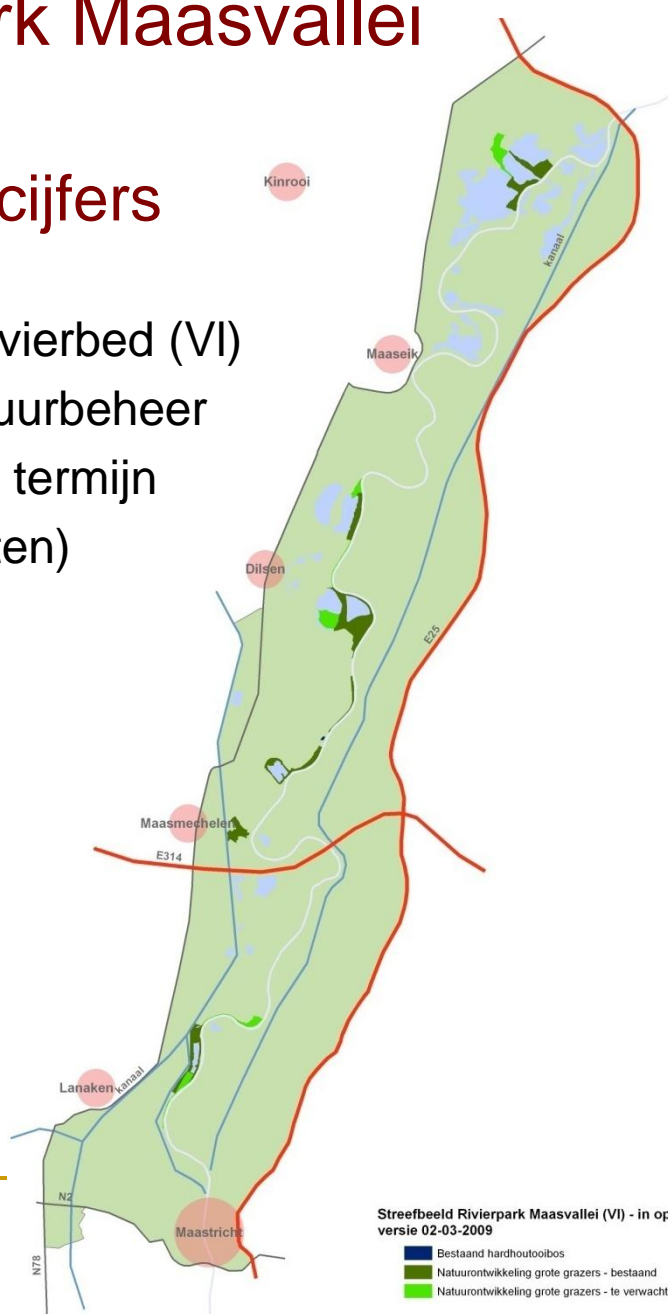
1. Rivierbed
2. Snoer van dorpen
3. Kasteelparken
4. Natuurverbindingen
5. Punt- en lijnvormige landschapsstructuren



RivierPark Maasvallei

Enkele cijfers

⇒ 15 % van rivierbed (VI)
is nu in natuurbeheer
(of op korte termijn
te verwachten)



Streefbeeld Rivierpark Maasvallei (VI) - in opbouw
versie 02-03-2009

- Bestaand hardhoutoobos
- Natuurontwikkeling grote grazers - bestaand
- Natuurontwikkeling grote grazers - te verwachten



Rivierpark Maasvallei - contour (NI & VI)

- rivierpark Maasvallei
- Perimeter Maasvallei

RivierPark Maasvallei

Kerngebieden

Koningssteen

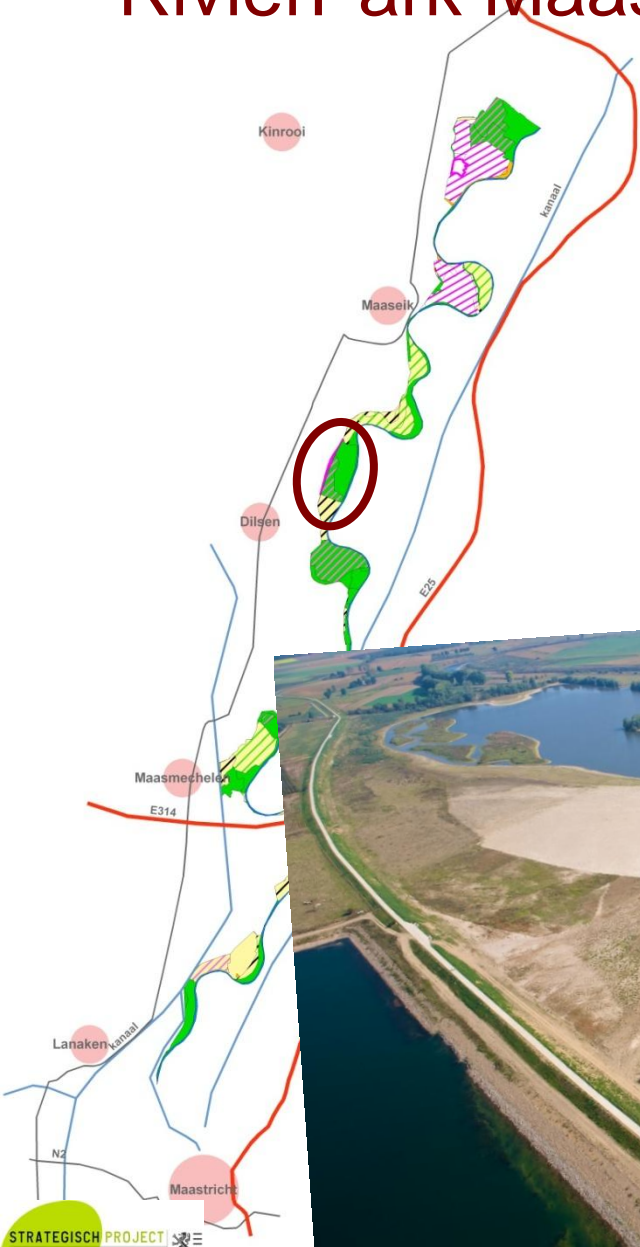
(Kleizone, Kollegreend, Koningsteen)



RivierPark Maasvallei

Kerngebieden

Bichterweerd



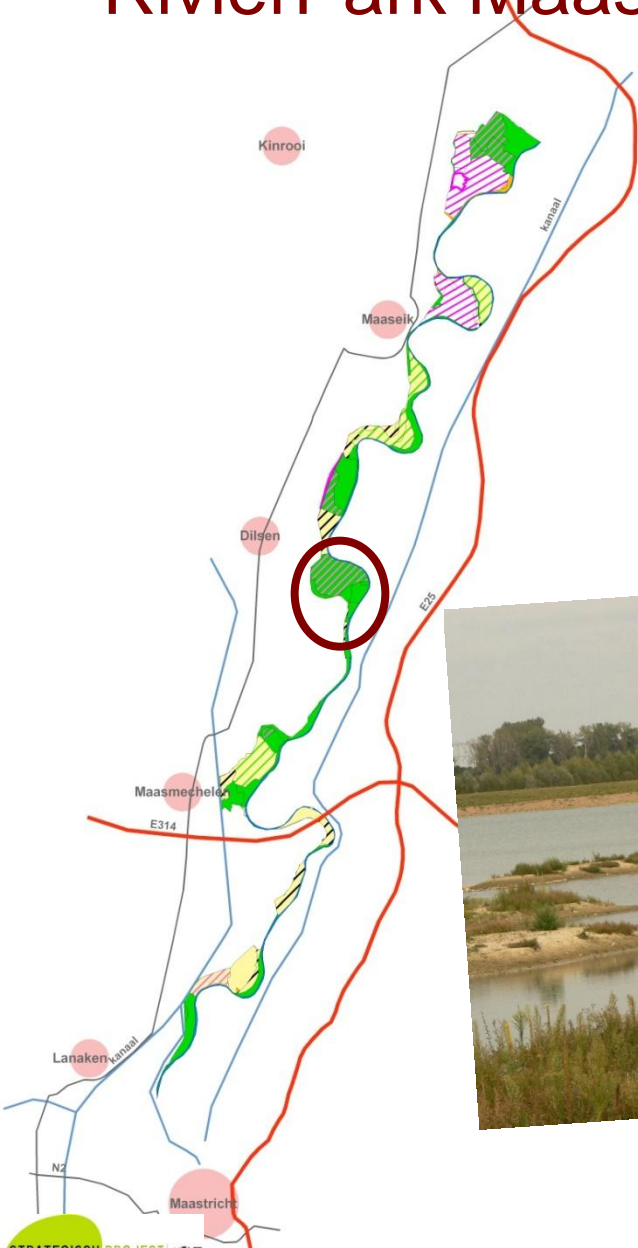
Bichterweerd

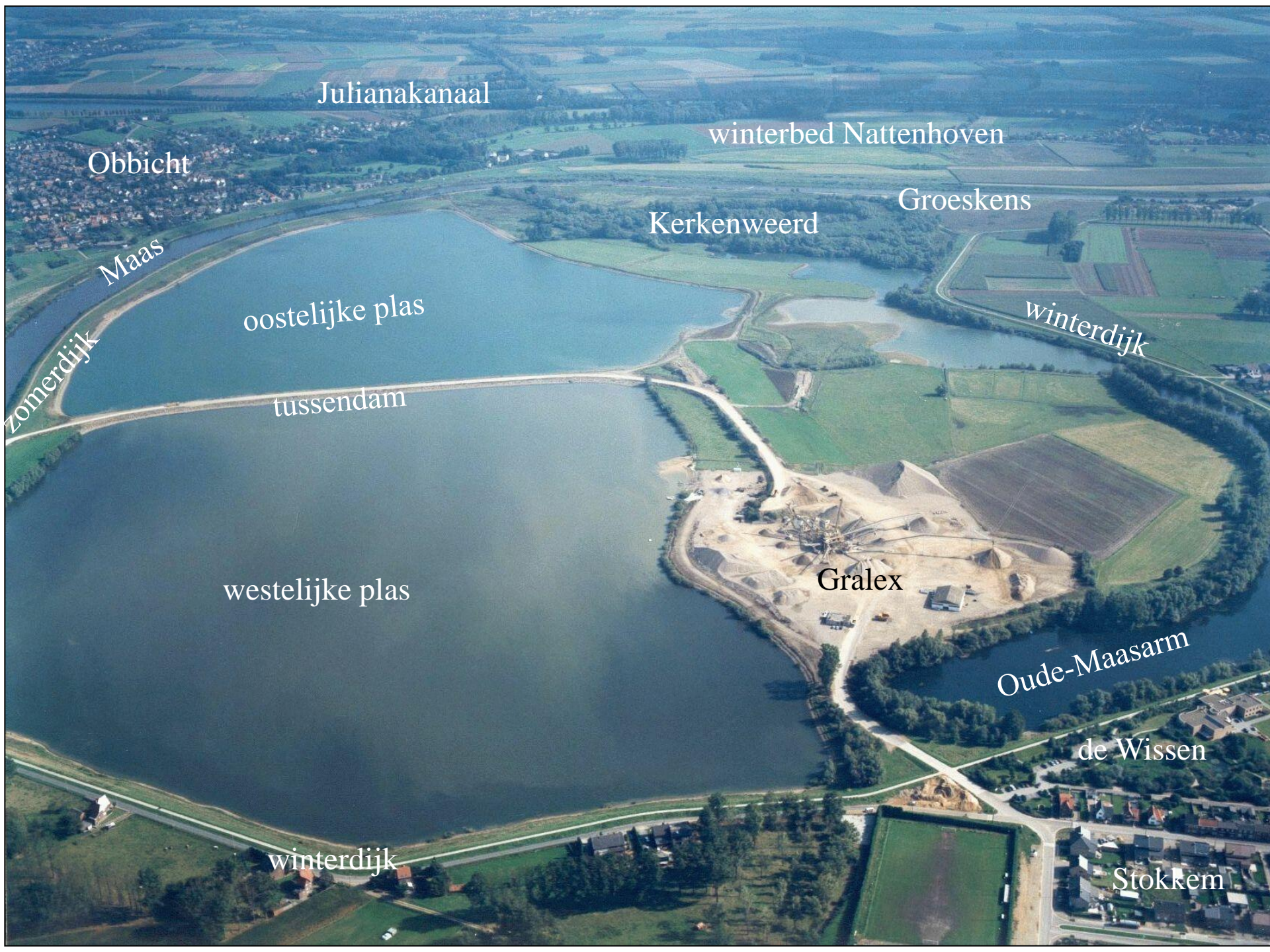


RivierPark Maasvallei

Kerngebieden

Negenoord - Kerkeweerd





Julianakanaal

winterbed Nattenhoven

Obbicht

Kerkenweerd

Groeskens

Maas

oostelijke plas

winterdijk

Zomerdijk

tussendam

westelijke plas

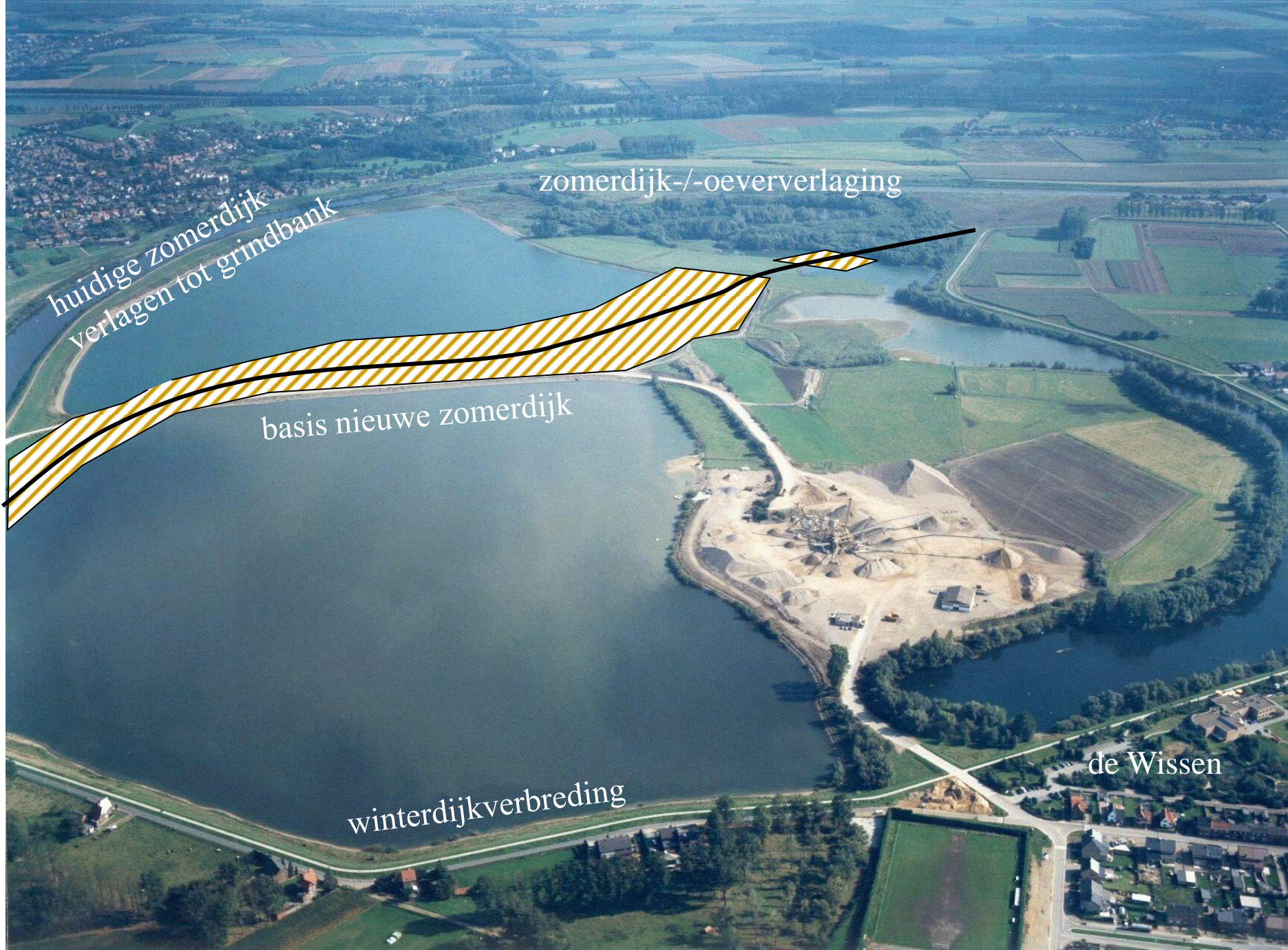
Gralex

Oude-Maasarm

de Wissen

winterdijk

Stokkem



zomerdijk-/-oeververlaging

huidige zomerdijk
verlagen tot grindbank

basis nieuwe zomerdijk

winterdijkverbreding

de Wissen

NEGENOORD-KERKEWEERD: NAAR EEN OASE VAN RUST EN LEVEN!

Je staat bij een toegang tot het gebied Negenoord-Kerkeweerd.
Dit 200 ha grote terrein ligt in het rivierbed - ook wel winterbed genoemd - van de M



Door de smaken en het verschillende terreingebruik van de dieren ziet het gebied er binnen enkele jaren uit als een lappendeken. Men spreekt daarom van een mozaïeklandschap: kort begraasde terreintjes wisselen af met bloemenveldjes, ruige kruidenvegetaties en hier en daar verspreide groepjes van struiken en bomen.

De prikkeldraad rond het gebied is bedoeld om de dieren binnen te houden en niet om mensen buiten te houden. Via enkele klaphekjes heb je als wandelaar toegang tot het gebied. De paarden en koeien zijn eigendom van Limburgs Landschap vzw. Deze vereniging beheert meer dan 2000 ha Limburgse natuur.

NEGENOORD KERKEWEERD: belangrijk voor het RivierPark Maasvallei in opbouw

De gemeenschappelijke Maas tussen Nederland en Vlaanderen is een ecosysteem van internationale waarde dat bovendien uniek is voor Vlaanderen. Vooral door in dat rivierbed nieuwe kansen te bieden aan riviernatuur van topniveau en verschillende vormen van natuurgericht toerisme, zorgt men voor de nodige kwaliteitsimpuls en een grotere internationale aantrekkingskracht van de regio. Deze ambitie zit vervat in de uitbouw van een grensoverschrijdend RivierPark Maasvallei van circa 2500 ha. Kerkeweerd - Negenoord wordt één van de belangrijkste kernen van dat RivierPark.

GROOTSTE PLANTENRIJKDOM IN DE MAASVALLEI

In Negenoord - Kerkeweerd ontwikkelt zich momenteel een gevarieerde plantenrijkdom. Met meer dan 70 bijzondere planten is het het soortenrijkste gebied langs de Maas in Vlaanderen en Nederland. Het is een goed voorbeeld van het snelle herstel van riviernatuur langs de Maas als natuurlijke processen ruimte krijgen.

VOGELS SPOTTEN

De broedvogelsamenstelling verandert nog steeds. De jongste jaren kwamen onder meer Grauwe Klauwier, Roodborsttapuit, Blauwborst en Wielewaal hier tot broeden. Verder is het gebied ook van groot belang voor water- en trekvogels zoals verschillende soorten ganzen, plevieren, eenden, wigtaje maar ook zeldzamere soorten als Grote zilverreiger, Visarend...

WANDELEN

Het Regionaal Landschap Kempen en Maasland vzw heeft in overleg met de gemeente Dilsen-Stokkem en andere partners alvast enkele wandeltrajecten door het gebied aangeduid. Ze vormen een onderdeel van het wandelgebied Stokkem - Oud Dilsen. Je kan de wandelkaart kopen in het bezoekerscentrum De Wissen.

VAREN EN STRUIKEN

Vanaf het bezoekerscentrum De Wissen kan je met in delen van het gebied varen. Het wordt nog interessanter als je de stille 'vaar' combineert met een wandeling je kan kiezen uit verschillende wandelpaden te volgen of om op eigen houtje te varen. Het gebied is niet toegankelijk voor fietsen met een motor. Het gebied is niet toegankelijk voor motorvoertuigen.

HENGELLEN

In de komende maanden wordt er werk gemaakt van hengelaars. In de buurt van viszones worden parkeerplaatsen aangelegd. Het is echter niet de bedoeling om het gebied te maken voor auto's. Het vliegvisseren, een activiteit die een wild riviersysteem, kan hier een mooie toekomst krijgen.

VLOTKAMPEREN

Je kunt in het gebied overnachten op een kampeerveld. Het is toegestaan om te kamperen op een kampeerveld. Het is toegestaan om te kamperen op een kampeerveld.

GOEDE AFSPRAKEN MAKEN GOEDE VRIJHEID

Mensen zullen aan dit natuurgebied veel plezier kunnen hebben. Mensen zullen aan dit natuurgebied veel plezier kunnen hebben. Mensen zullen aan dit natuurgebied veel plezier kunnen hebben.

In de nabije toekomst worden bovendien een vogelkijkwand en een vogelkijktoer gebouwd. Voor hengelaars wordt nog een regelmatige vangst van de grote grazers (circa 25 m). Het zijn nu gebieden met een eigen karakter.



GEDAANTEVERWISSELING

Deze Maasúiterwaard heeft de voorbije 20 jaar een gedaanteverwisseling ondergaan door grootschalige grindwinning en werken voor hoogwaterbescherming. In 2008 kwam er een definitief einde aan de grindwinning. De nv De Scheepvaart was inmiddels van start gegaan met werken die de Maaslandse dorpen moeten beschermen tegen overstromingen. In de zomer van 2009 werd dwars door het gebied een nieuwe zomerdijk aangelegd. De bestaande zomerdijk, vlak langs de Maas, werd verwijderd. De Maas krijgt zo meer ruimte en de natuur nieuwe kansen.

(uitkijktoeren, verhard wandelpaden...) in een deel van het gebied nog worden uitgevoerd in het kader van de zogenaamde grindherstructurering. Dit zal gebeuren in de loop van de volgende twee tot drie jaar.

BEHEER

Delen van het gebied werden al begraasd door paarden en koeien. Na de afronding van de werken heeft men deze begrazing meteen uitgebreid over heel het gebied. Zonder deze Konikpaarden en Gallows, die jaar rond worden ingezet als 'natuurbeheerders', zou dit gebied binnen de kortste keren één groot, dicht en ondoordringbaar wilgenbos worden. De soortenrijkdom in dergelijk rivierbos zou minder gevarieerd zijn dan wat we in de komende jaren zullen zien ontstaan.

Integraal Waterbeheer: synthese (1)

- Integraal waterbeheer gaat over het hele traject: van het **dak**, de **straat**, de **riolering** tot de **overstorten**, het **zuiveringsstation**, het **oppervlaktewater**, het **grondwater**...
 - Integraal waterbeheer gaat over het **gebouw**, de **buurt**, de **wijk**, de **stad** én over het **buitengebied**.
-

Integraal Waterbeheer: synthese (2)

- Door de hele waterketen in samenhang te bekijken leidt een integrale aanpak vanzelf ook tot **een keten van betrokkenen**. Belangrijk is dan ook om alle betrokkenen rond de tafel te brengen én te verleiden tot participatie.
 - **Bekkencomités** dienen daarbij een erg belangrijke rol te spelen.
-

European legislation: “Directive 2000/60/EC,
establishing a framework for the community action in the
field of water policy”

EU Water Framework Directive (WFD).

- Has been implemented in the legislation by the Flemish law on integral water policy (18/07/03 (BS 14/11/03))
- The WFD strives towards a sustainable water use, also for future generations.
- The WFD aims to secure water resources and water quality in Europe and to weaken the effects of floods and droughts. It stands for an approach by (international) river basin, beyond administrative boundaries and limitations. The Flemish river basins can be found on <http://www.bekkenwerking.be>.
- The WFD is imposing specific environmental quality standards of surface and groundwater and proposes different measures through river basin management programs
- For Flanders the coordination and control is done by a commission for integrated water management: <http://www.ciwvlaanderen.be>.
- EN: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
- NL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:nl:HTML> en <http://www.vmm.be/publicaties/EUKW.pdf>

An integrated river basin management is obliged.

River basins of the river *Yser*,
Scheldt and *Meuse* in Belgium



Flemish river and brook basins



DIRECTIVE 2006/118/EC (12/12/2006)
on the protection of groundwater against pollution and
deterioration.

The EU groundwater directive.

- The groundwater directive, which is a daughter of the WFD, provides a framework for prevention and control measures to prevent pollution of groundwater. These measures aim to assess the chemical status of groundwater and to decrease the presence of polluting substances.
 - (NL: <http://www.ciwvlaanderen.be/wetgeving/europese-wetgeving-1/Dochterrichtlijn%20Grondwater.pdf>)
 - (EN: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:372:0019:0031:EN:PDF>)
-

DIRECTIVE 2007/60/EC (23/10/2007)

on the assessment and management of flood risks.

The EU Flood directive.

- The Floods Directive requires EU Member States to make an inventory of areas at risk of flooding. They have to be mapped, and management plans have to be set up. Guidelines are international solidarity, a river basin approach and prevention measures.
 - NL: <http://www.ciwvlaanderen.be/wetgeving/europese-wetgeving-1/Overstromingsrichtlijn.pdf>
 - EN: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:EN:PDF>
-