

KRW goals & measure: how to make a good choice?

- 1. How to make a good choice?**
- 2. Which choice methods exist?**
- 3. The choice process of the WFD?**
- 4. How benefits are born**
- 5. Which benefits does the WFD generate?**
- 6. How to calculate benefits?**
- 7. How to set a policy goal?**
- 8. Experience so far in water management**



What is a good choice?

Privately: if it makes you happy



Publicly: if **nett** the **wellbeing** of **all relevant people** increases

*beneficiaries win more than
the impaired loose*

*winners & losers
now & later*

material & immaterial



How to make a good choice?

How to invest your limited

love
time well?
money
talent
etc.



If you invest in one, you sacrifice the other!

Choice methods



The wallet-method:

no trade-off; goal & measures are fixed
decide on basis of limited budget
often regrets



The comparative research:

limited trade-off; goal or budget fixed
decide on limited set of measures
less often regrets

KEA



The integrated trade-off:

comparing all relevant measures
goal not fixed
budget is limited but not fixed
decide on the basis of impacts
least often regrets

MKBA
of MCA

Choice process WFD

1. Determining type and status of water bodies
2. Identifying measures without **significant** negative impacts on economic activities and environment
3. Setting goals GEP
4. Making exceptions when **disproportionally** high costs

Wallet

*If taxes for inhabitants rise?
If more than x% of the budget?
If €/naturescore > average?
If*

If measure costs > waterquality benefits?

Positive CBA balance

High CE

*If activity goes bankrupt?
If more than x% of profit?
If actor shouts loudly?
If*

If neg. impacts > benefit water quality?

Positive nett impacts

What to do?

If you want little regrets

an integrated trade off

How to make an integrated trade-off?

(1) Search for the goal behind your goal:

walking

looking good

impressing someone op

(2) Consider many possible ways to achieve your actual goal:

new shoes

dancing lesson


buying a puppy?


(3) Choose on the basis of **all impacts** of all the different measures


angry friend??? Happy mother!



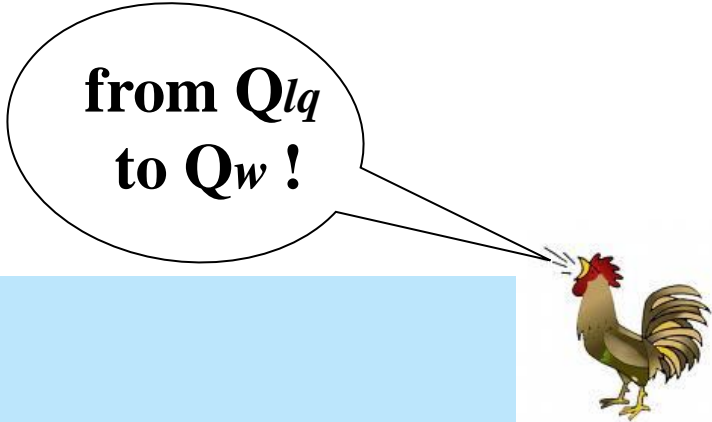
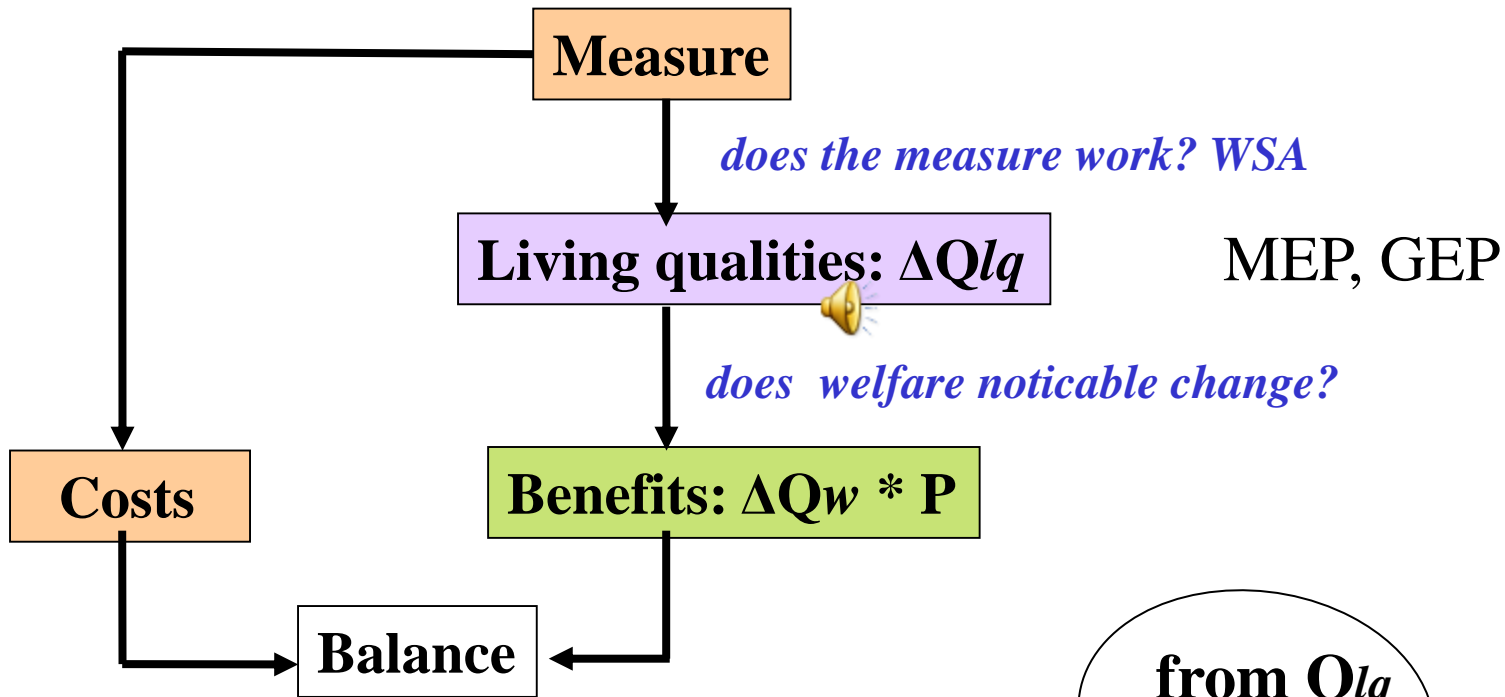
How to take all impacts into account?

 Think deeper:
why must the water quality be improved here?

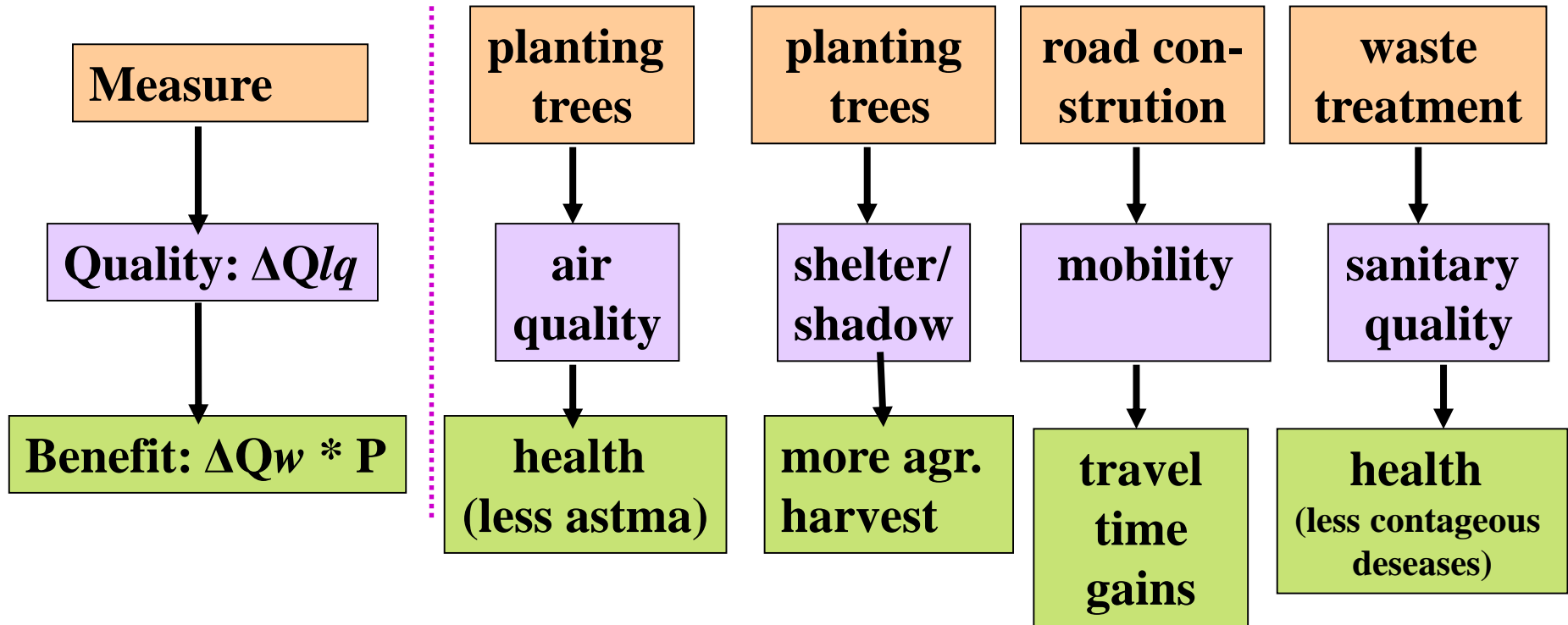
 By not only considering impacts,
that can easily be expressed in monetary terms

 By not only considering impacts for
yourself or your project,
but also impacts on the project surroundings

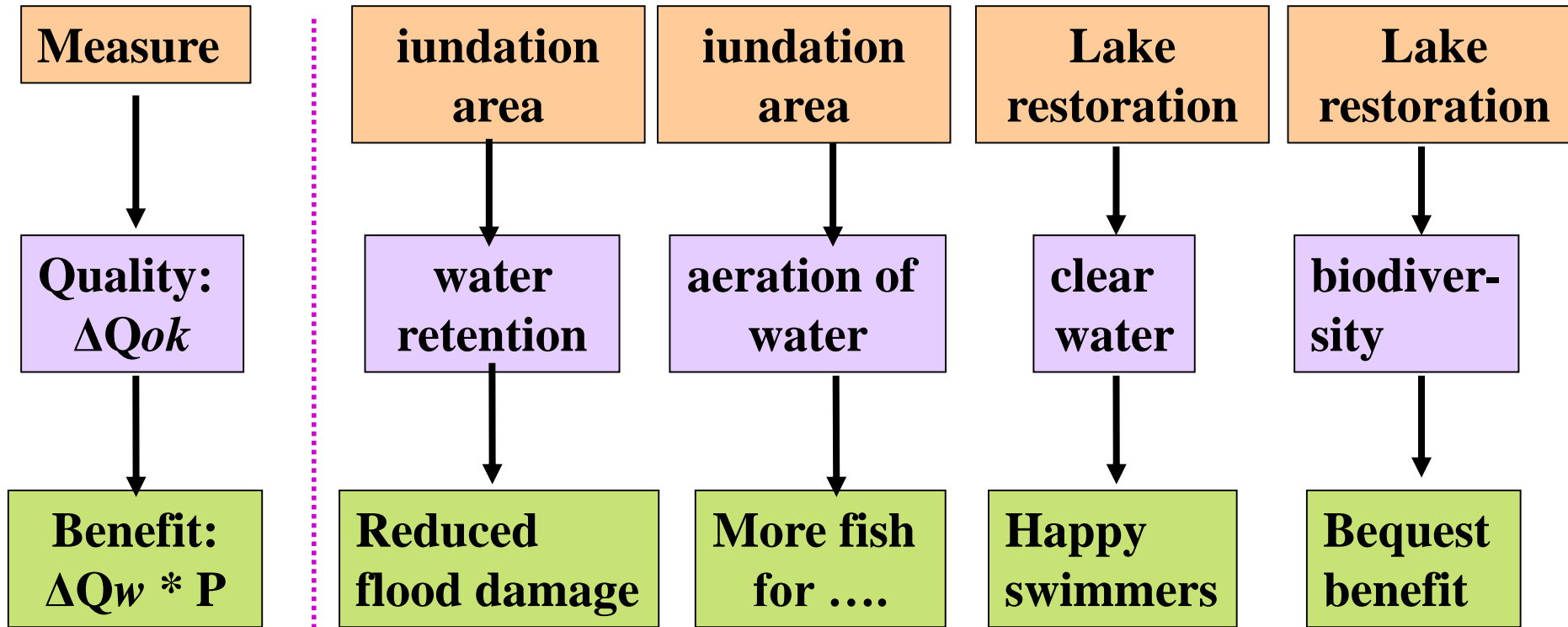
How benefits are born



Examples



More examples



➔ Experience numbers help to calculate benefits

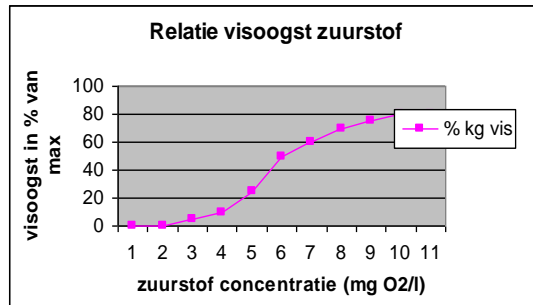
Benefits of water quality?

Benefits	Ecological state layout, network, species,	Chemical state Cl, N, P, O ₂ etc.
Swimmers health		XX
Food quality (irrigation)		X
Fish production	X	X
Drinking water (sludge)		XX
Option value agriculture		X
Reduction nature management		X
Enjoyment scenery	X	
Bequest		X
Etc.		

Calculating benefits

$$\text{Benefit} = \% \text{ change} * \text{maximum quantity} * \text{price}$$

dosis
effect
relation




E.g. max.
amount of fish
harvest per
catchment area

euro per
kg fish

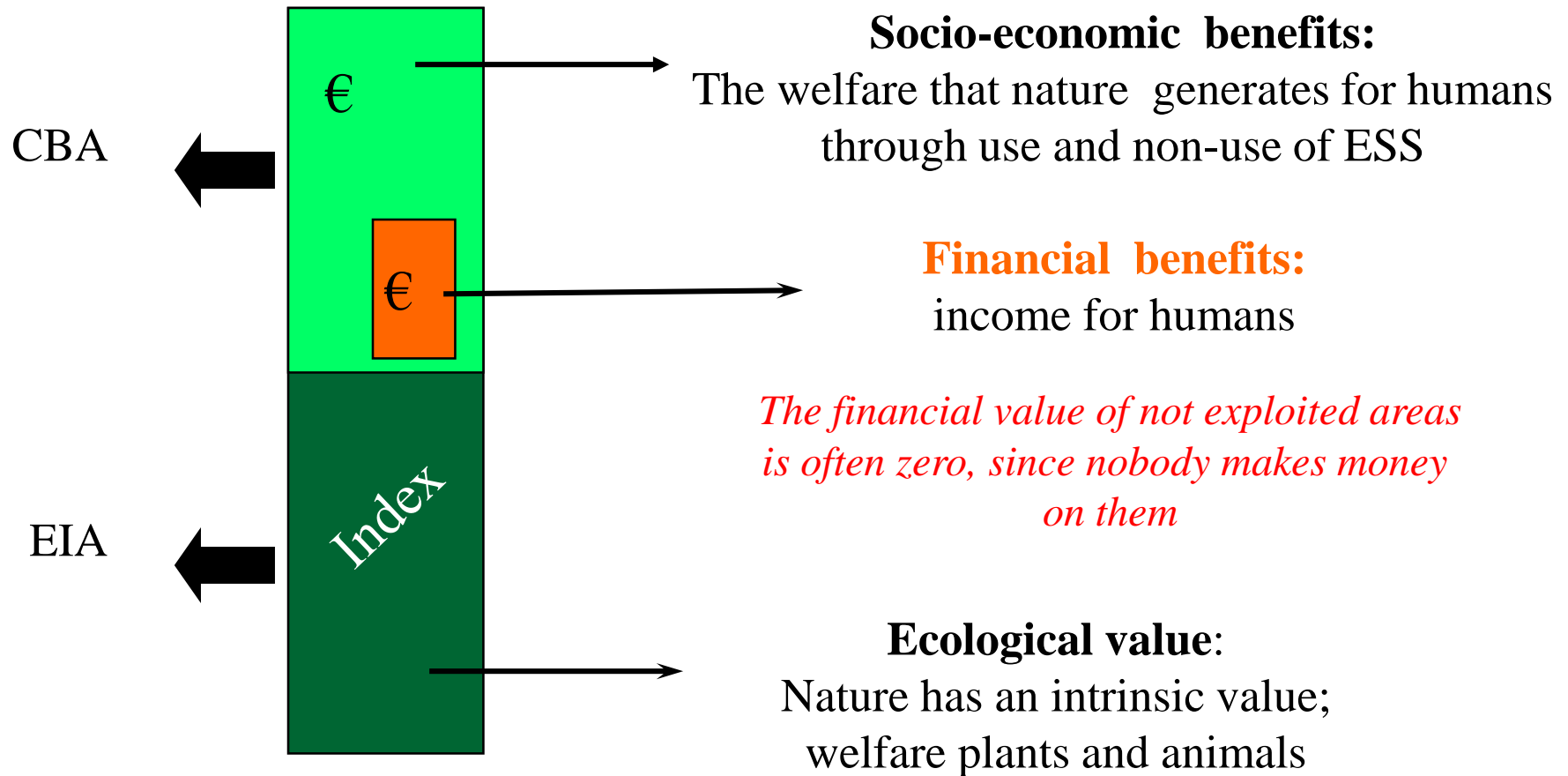


Starting point determines the size of the benefit!

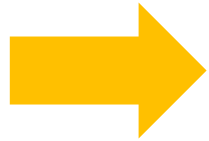
Experience numbers for Nature

Natuurtypen	Forest		Reedland		Etc. 
	quantity	price	quantity	price	
Baten: Harvestables N-purification: P-purification Metal binding Carbon storage Erosion control Recreation: Scenery Dust catching Noise barrier Non-use	<i>kg N/ha/j</i>	<i>€ 2,2/kg</i>			
			<i>6,8 ton C/ha/j</i>	<i>€183/ton C</i>	
	<i>shortage model</i>	<i>€ 1,60/visit</i>			

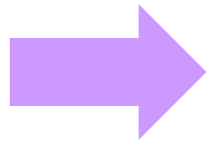
The three benefits of water



How to set a policy goal?



I am in favour of this measure!



I need this water quality level!

Frequent
disappointment

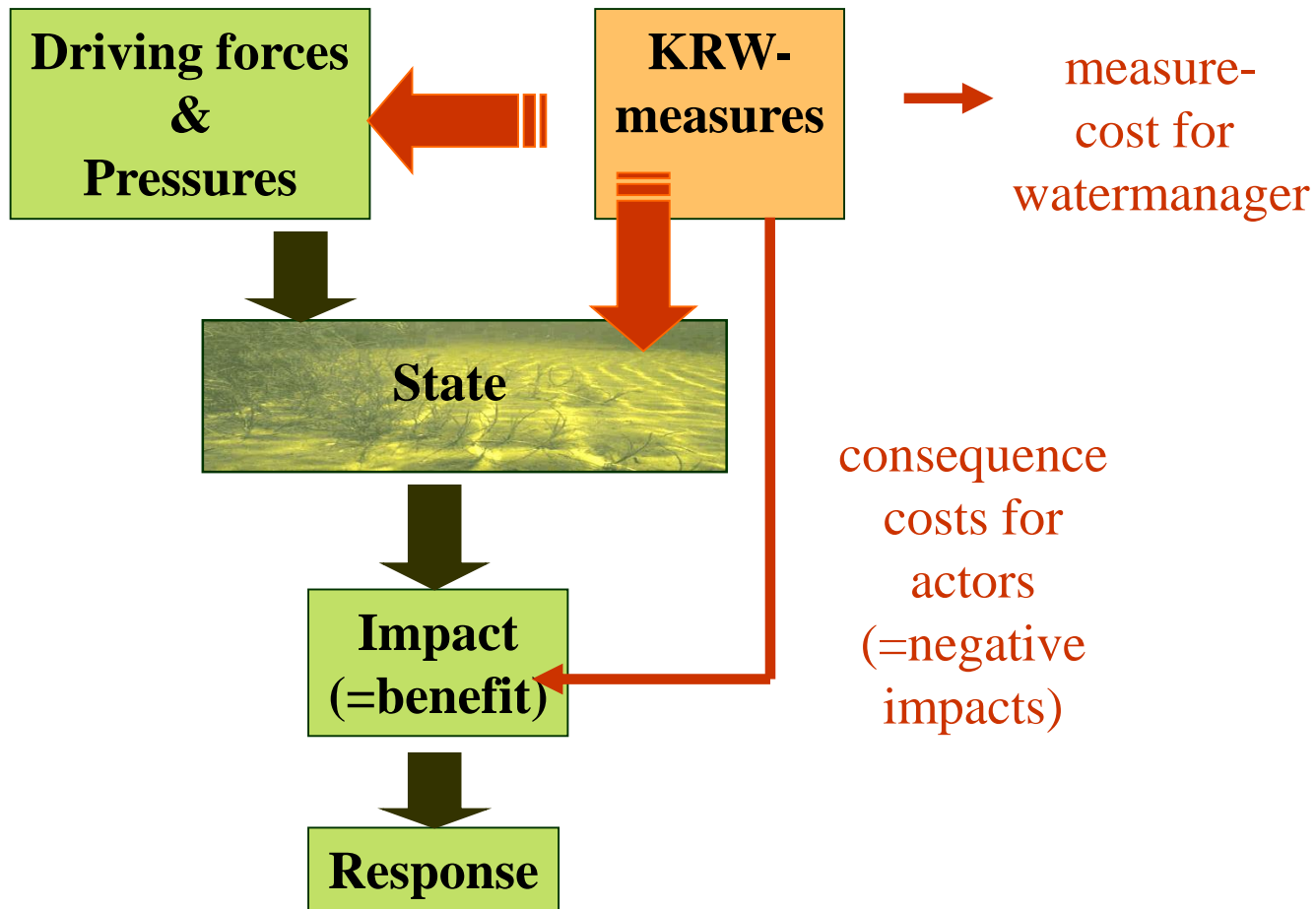


I like more sports fishing opportunities!
I wish of more happy fish!



I want low costs?
I want others to pay?

Some extra insights



Other CBA experiences including ESS

Combatting salination



Restoring landscapes with green and blue veins



Stopping land subsidence with higher ground water levels



Re-use of treatment effluent Zeeland, Ameland



Copper smelter Kazakhstan: BAT?



Mangrove restoration in Indonesia



Sigmaplan



Water Frame Work Directive, Netherlands



Restoring river valleys



City canal in stead of larger sewage



The sign of the outcomes

Combatting salination



Restoring landscapes with green and blue veins



Stopping land subsidence with higher ground water levels



Re-use of treatment effluent Zeeland, Ameland



Copper smelter Kazakhstan: BAT?



Sigmaplan



Water Frame Work Directive, Netherlands



Mangrove restoration Indonesian



Restoring river vallies



City canal in stead of larger sewage



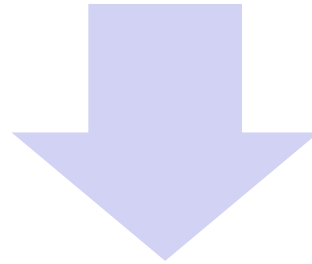
Lessons learnt

- Early info on costs & benefits can prevent disappointment (on goals)
- It can counterbalance 'loud shouters'
- Including ESS can make a difference, but it does not guarantee a positive balance
- One can say much, with few numbers
- The SA is a key component



Fot the phd students tomorrow

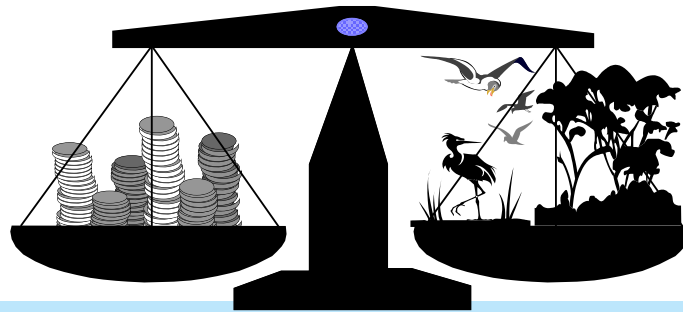
Don't BYOD



But BYOC

What is socio-economic CBA?

- Comparing *all* costs and benefits to the whole society: changes in N, H, P and S-capital!
- Comparing the *with and without* project situation
- Different effects are made comparable by using 1 unit of measurement: the socio-economic value
- Adding up all *present and future* costs and benefits



A broad overview of living qualities

Mobility

Traffic safety

Environmental qualities:

- air quality
- noise
- smell
- climatic change

Public space qualities:

- maintenance level
- design quality

Social qualities:

- social participation
- social trust

Heritage qualities:

- archeological quality
- landscape quality
- monument quality

Natural qualities:

- biodiversity
- recreational attractiveness
- carbon storage capacity
- etc.

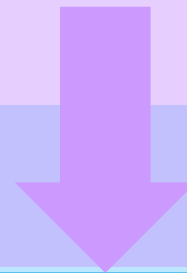
Soil qualities:

- stability
- fertility

Water quality

Water safety

Etc.



When are benefits large?

- When the starting point is bad (big problem)
- When the end point is good (measure works)
- When many people are impacted by the quality change (grote Q_w)
- When the impact per person is high (high P)

Generally the balance is high when:

- small problems are tackled with small measures
- a problem is not solved too early

Casus Stadsbeek Enschede

Gemeente  Enschede

Waterproblematiek in beeld



 enschede.nl

Knelpunten & oplossingen

Belangrijkste knelpunten:

- Water op straat en in tunnels
- Grondwater in kelders
- Riool stort over op Elsbeek

Belangrijkste oplossingsstrategieën:

- Traditioneel (= referentie): riool e.d. groter maken
- Innovatief (= projectalternatieven): overtollig water wegwerken voordat het het riool bereikt

Oplossingen

- Alt 0: **Referentie**: grotere buizen + bergbassins: water reist ondergronds
- Alt 1: **Lokale knelpuntmaatregelen**: water reist deels bovengronds en komt vertraagd via het riool, via rwzi in Elsbeek
- Alt 2: **Stadsbeek Noord**: water reist bovengronds via Stadsbeek naar Twentekanaal
- Alt 3: **Stadsbeek Zuid**: als alt 2, maar met zuidelijk trace

N.B.: In alle gevallen zijn aanvullende lokale knelpuntmaatregelen nodig!

Kosten van de alternatieven

<i>bedragen in miljoen euro's</i>	Referentie: buizen en basins	Alt. 1. Lokale maat- regelen	Alt. 2. Stadsbeek Noord	Alt. 3. Stadsbeek Zuid	Kost/ baathouder
Kosten					
Lokale knelpuntmaatregelen		23	19	18	gemeente
Aanleg beek		0	18	28	idem
Afkoppelen		0	11,5	16,5	deels gebouweigenaren en grotendeels gemeente
Beheer en onderhoudskosten (o.a. legen basins, doorspoelen buizen en drains, pompkosten voor permanente voeding stadsbeek, maaibeheer stadsbeek etc.)	v	v	v	v	gemeente en waterschap
Totale kosten	n.b.	23	48,5	62,5	

Baten van de alternatieven (1)

Baten	Ref	1. Lokaal	2. Beek Noord	3. Beek Zuid	Kost/ baathouder
Waterkwantiteitsbaten					
Minder waterschade aan gebouwen	v	v	v	v	gebouweigenaren
Minder omzetverliezen winkeliers	v	v	v	v	winkeliers
Meer volksgezondheid door minder schimmel in permanent natte kelders	v	v	v	v	bewoners van de huizen
Minder reistijdverliezen en omrijkosten voor weggebruikers ivm tunnels onder water	v	v	v	v	Weggebruikers (prive + zakelijk)
Minder rwzi-kosten door minder water via riool			v	v	Waterschap en dus ook burgers
Minder watertekorten Twentekanaal: minder pompskosten RWS voor scheepvaart. (Wel schutten of pompen om wateroverschot kwijt te raken)			v	v	rijkswaterstaat
Waterkwaliteitsbaten					
Betere waterkwaliteit Elsbeek door uitblijven riooloverstorten:	v	v	v	v	sportvissers
- minder vissterfte, dus (sport)visbaten	v	v	v	v	bewoners van Enschede
- meer biodiversiteit, dus verervingsbaten					

Baten van de alternatieven (2)

Groenbaten (door nieuw groen)	Ref	1. Lokaal	2. Beek Noord	3. Beek Zuid	Kost/ baathouder
Minder hittestress: uitgespaarde aircokosten			v	v	bewoners van Enschede
Beter luchtkwaliteit door groen: meer gezonde levensjaren			v	v	idem
Meer koolstofvastlegging door groen			v	v	alle wereldburgers
Aantrekkelijkere woonomgeving: hogere huizenprijzen door groen en blauw			v	v	bewoners van de huizen die erop uitkijken
Overige ecosysteembaten zoals beschutting (=energiebesparing bij woningen; minder geluidshinder) e.d.			v	v	idem
Stadsontwikkelingsbaten					
Meer kansen voor stadsontwikkeling: aantrekkelijkere omgeving met groen en blauw leidt tot winst op ontwikkelprojecten en tijdelijke werkgelegenheid				v	ontwikkelaars en hun werknemers

Onderscheidende baten

- Waterkwantiteitsbaten (vermeden overlast) ongeveer gelijk voor alle alternatieven, dus niet onderscheidend, maar wel groot
- Wel onderscheidend zijn de posten:
 - minder RWZI-kosten door minder wateraanbod vanuit het riool
 - meer wateraanbod voor het Twentekanaal en daardoor minder wateraanvoerkosten vanuit de IJssel naar het Twentekanaal toe voor rijkswaterstaat.
- Naar verwachting zijn juist deze baten echter klein.

Conclusie & aanbeveling

- Grote baten zijn niet onderscheidend, kleine wel
- Kostenverschillen zijn fors
- Ontwerp een goedkopere stadsbeek bijvoorbeeld :
 - een kortere zuidelijke variant waarop alleen de gebieden met de grootste wateroverlast zijn aangetakt
 - een variant waarbij de stadsbeek zelf meer knelpunten oplost zodat er minder aanvullende lokale maatregelen hoeven te worden genomen
- Kies een andere strategie, bijvoorbeeld eenvoudige maatregelen op maat zoals drains




Casus Nieuw Limburgs Peil

- Noord-Limburg, beheergebied ws Peel- en Maasvallei
- Aanleiding:
 - Verdroging in de natuur
 - Intensivering landbouw
 - Stedelijke uitbreiding
 - Herstel van natuurlijke beken
 - Klimaatontwikkeling: meer korte hevige buien en langere perioden van droogte

Casus Nieuw Limburgs Peil

- Maatregelen op hoofdlijnen: vergroten grondwatervoorraad en verhogen grondwaterstandenden, door middel van:
 - Landbouwgebieden: stuwen, peilgestuurde drainage
 - Natuurgebieden: dempen (kleine sloten en greppels)
 - Stedelijk gebied: afkoppelen hemelwater van vuilwaterriool
- Daarnaast diverse lokale maatregelen met hetzelfde doel
- Streefbeeld voor circa 2015 -2020

Gebiedsbrede maatregelen NLP

(cm-mv)	Stuwende		Peilgestuurde	
	Kracht		Drainage	
	zomer	winter	zomer	winter
 Beekdal	40	70	40	70
 Landbouw bij natuur	40	70	40	70
 Landbouw	50	80	50	70

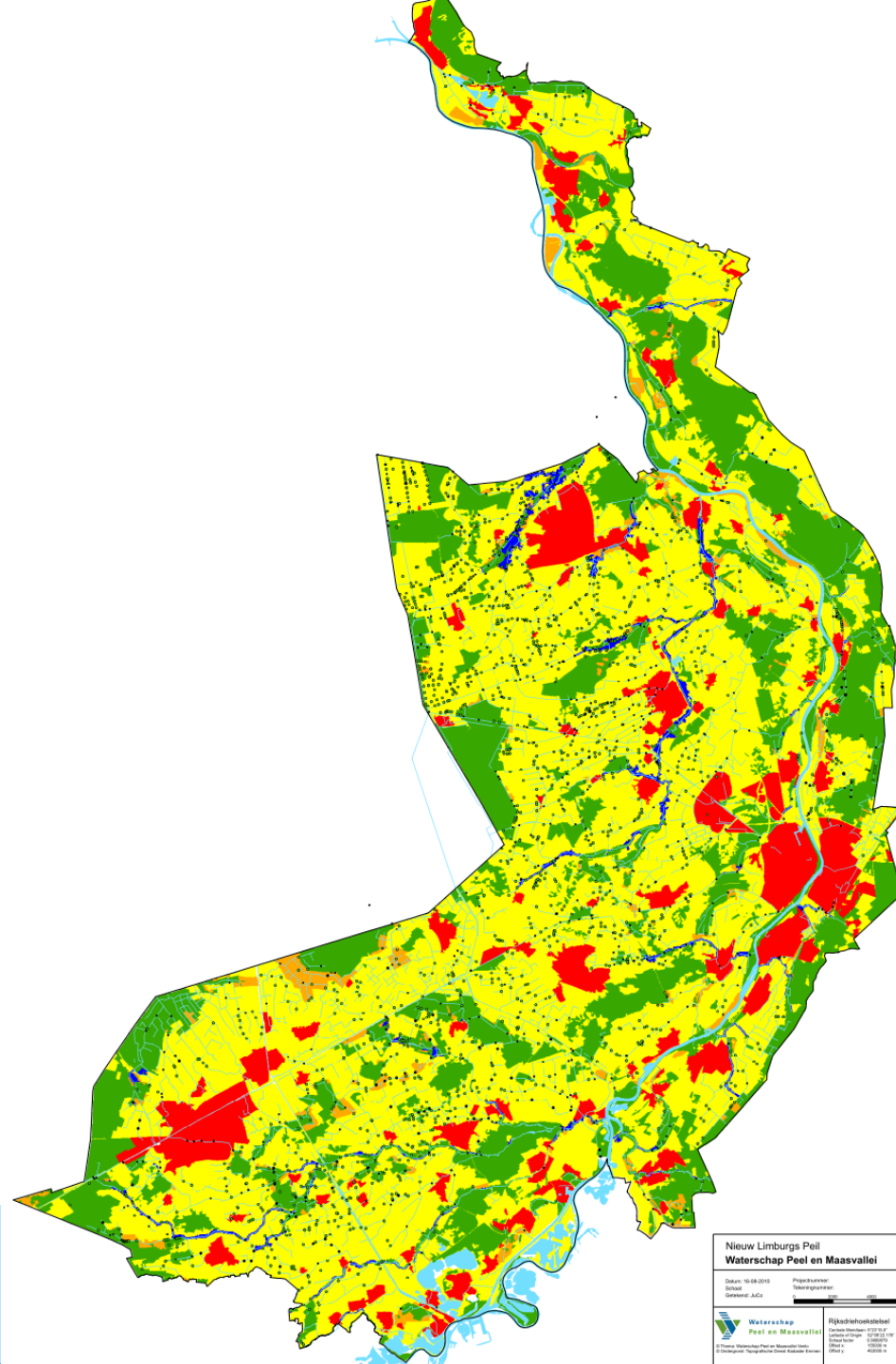
 Bestaande en nieuwe natuur in EHS

 Bebouwing

 Water

• Bestaande stuwen

• OWL stuwen

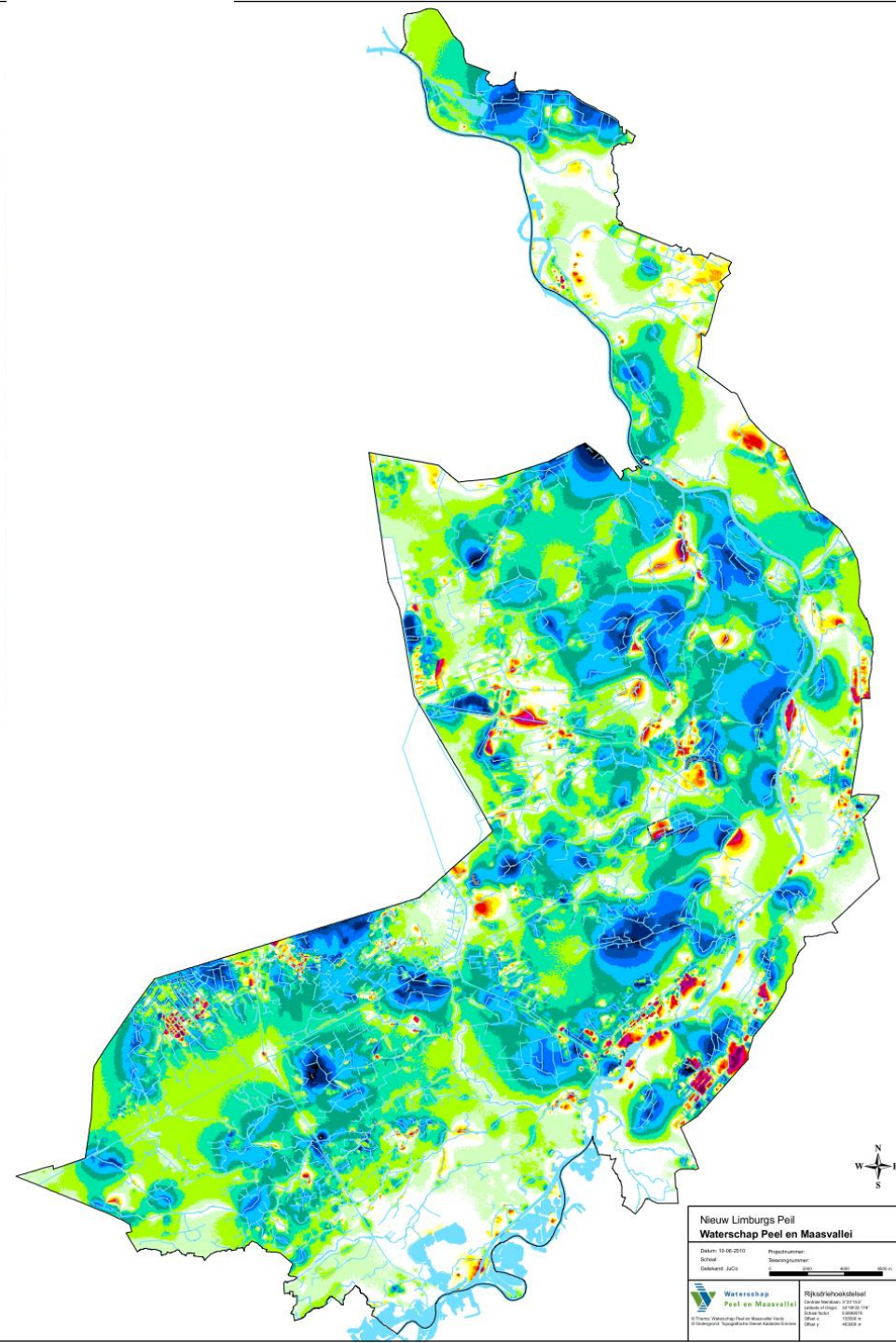


Effecten maatregelen

Hogere grondwaterstanden in natte perioden

scenario NLP
versie 10-06-2010

Effect t.o.v. AGOR
op GHG (in cm)

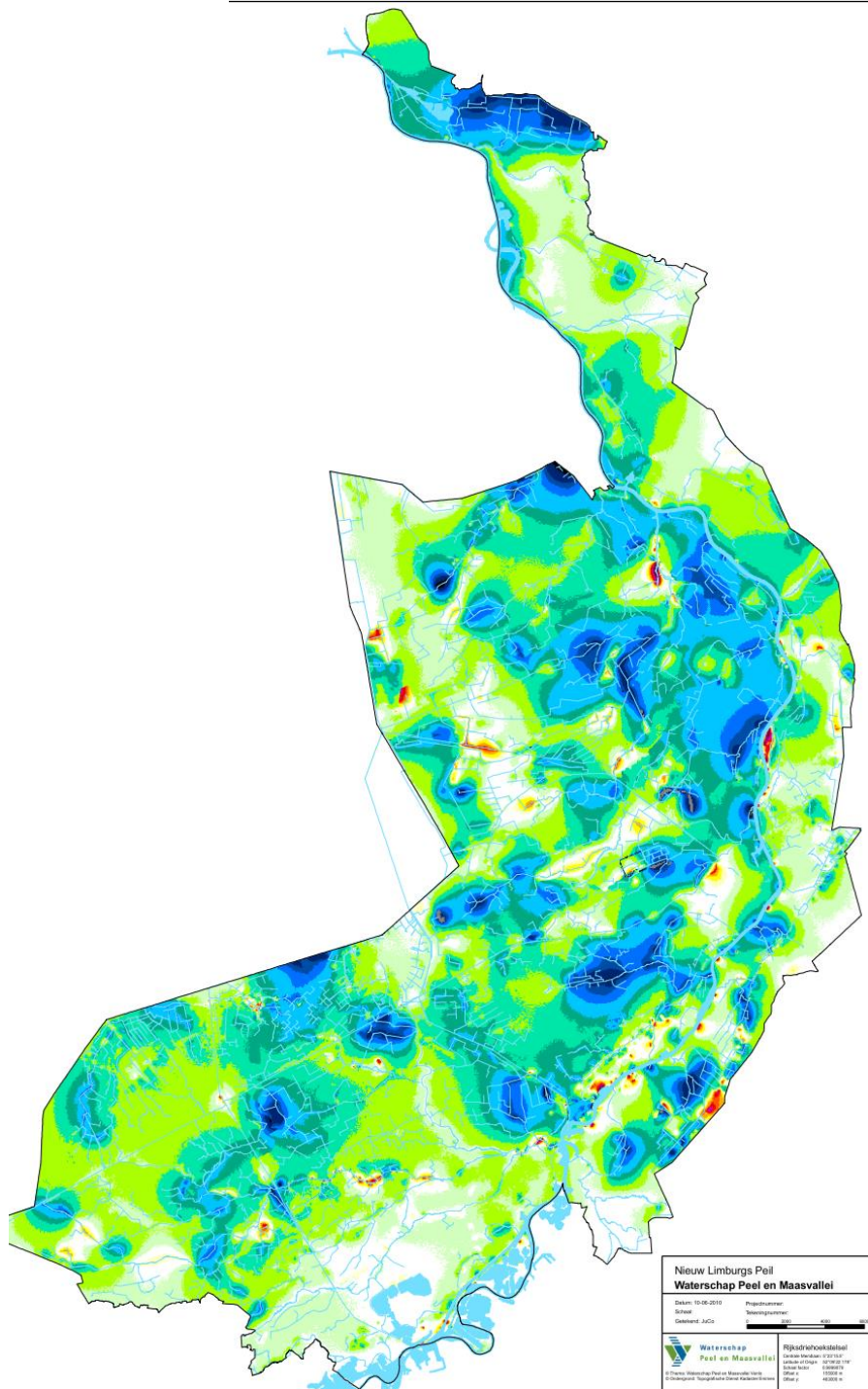


Effecten maatregelen

Hogere grondwaterstanden in droge perioden

scenario NLP
versie 10-06-2010

Effect t.o.v. AGOR op GLG (in cm)



Nieuw Limburgs Peil
Waterschap Peil en Maasvallei

Datum: 10-06-2010
Schied: Gemeente JGS

Projectnummer:
Soortnummer:

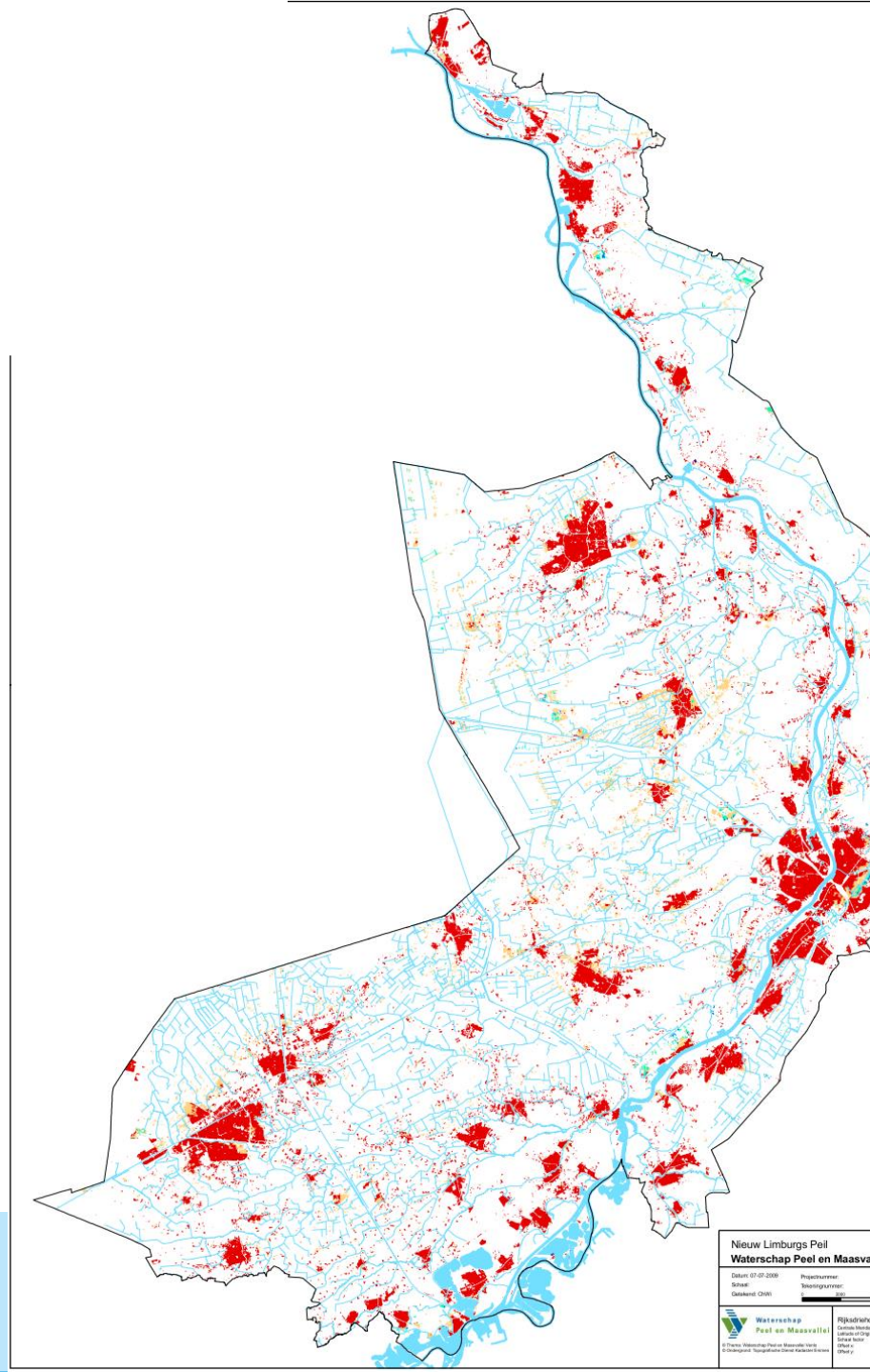
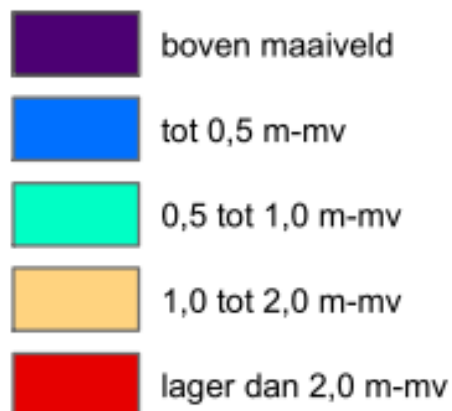
Waterschap Peil en Maasvallei
Rijkswaterstaat

© 2010 Waterschap Peil en Maasvallei
© 2010 Rijkswaterstaat

Risico wateroverlast bebouwd gebied valt mee

AGOR

GHG in stedelijk gebied



Kosten

- Totale kosten: 135 miljoen euro
- Waarvan grootste deel:
 - Herinrichten watergangen 38 miljoen euro
 - Natuurgebieden (inrichten):
 - Te nat voor bouwland 29 miljoen euro
 - Te nat voor grasland 12 miljoen euro
 - Ont-/afwatering verwijderen 12 miljoen euro
 - Afgraven tot 0,35 m–m.v. 7 miljoen euro

Baten

- Landbouw (80.000 ha): minder droogteschade in droge perioden door hogere grondwaterstanden
- Natuur (24.000 ha): verbetering natte natuurwaarden door hogere grondwaterstanden en meer gebufferd grondwater in wortelzone: hoe deze baten te waarderen?
- Stedelijk gebied (16.000 ha): beperkte baten door sanering enkele overstorten. Voorkomen wateroverlast door peilgestuurde drainage (dus geen negatieve baten)

Baten globale schatting landbouw

- Schatting waterwinst: ca. 14 mm/ha/jaar minder vochttekort gemiddeld over het NLP gebied
- Ca. 0,2% minder opbrengstderving per mm minder vochttekort, totaal ca. 3 % minder opbrengstderving per jaar
- Baten minder opbrengstderving afhankelijk van het type gewas

Globale baten landbouw

Grondgebruik	Oppervlakte	Saldo gewas per ha/jr	globale baten (3 % minder opbrengstderving)		
			Baten per ha per jaar	Totaal baten per jaar	Netto Contante Waarde
grasland	34.000	815	24	830.000	15.770.000
maïs	17.000	1.100	33	560.000	10.640.000
aardappels	5.500	5.200	156	860.000	16.340.000
suikerbieten	5.000	4.200	126	630.000	11.970.000
tuinbouw	10.000	9.800	294	2.940.000	55.860.000
boomgaarden en bollen	1.500	16.000	480	720.000	13.680.000
Totaal	73.000			6.540.000	124.000.000

Constatering: baten landbouw komen in de buurt van de kosten van de maatregelen (138 miljoen euro)

Vooraf door aanwezigheid hoogwaardige teelten (tuinbouw)

Baten natuur

- Behoud biodiversiteit
- Voor de ecosysteembaten is de belangrijkste vraag of er door de vernatting natuurgebieden “verschuiven” naar nattere natuurtypen, baten:
 - Koolstof (CO₂) vastlegging
 - N-zuivering
 - Verhoging woongenot en recreatieve waarde
- Verdrassing geeft geen, of soms negatieve baten voor recreatie (minder toegankelijk)

Voorbeeld MKBA Beekdalherstel

het keuzevraagstuk

Alternatieven:



Maatregelen:

Zonder functieverandering:
inundatiegebieden aanwijzen

Met functieverandering: omzetten landbouw naar natuur

Zonder functieverandering: handhaving landbouw met natschade



- Schadevergoeding
- Groen/blauwe diensten
- Schone landbouw

Kenmerken van de alternatieven

Per alternatief is bepaald:

- hoeveelheid te bergen water bij midden klimaatscenario voor 2050: 9 milj.kuub (en 5 milj. kuub voor R&W-alt.)
- inundatiediepte: 0,1 tot 0,5 meter
- inundatieareaal: 9.000 tot 5.000 ha
- aantal te versmallen stuwen: 15 tot 27
- inrichtingsmaatregelen: hermeandering, winterbedverbreding, peilopzet feb-april, in/uitlaatwerken kades
- landbouwareaal uit produkten en/of met natschade

Kosten en batenposten

Stuwen versmallen
Inrichting bergingsgeb.
Onderh. bergingsgeb.
Inrichting natuur
Beheerskosten natuur
Landbouwprod. verliezen
Landbouw natschade

Vermeden natschade Meppel
Groter veiligheidsgevoel
Klimaatbescherming
Vermeden droogteschade Ib
Extra grondwatervoorraad
Woongenot
Recreatieve beleving
Vermeden baggerkosten
Bespaarde EHSkosten
Koolstofvastlegging
Niet-gebruikswaarde biodiv.

Overzicht van kosten en baten

Contante waarden in miljoenen euro over een oneindige periode bij 5,5 % interest

	Projectalternatief '100% vasthouden in beekdal'				5. Projectalternatief '100% bergen benedenstrooms'	6. Projectalternatief 'Reest en Wieden'
	1. Variant met functieverandering van landbouw naar natuur	2. Variant zonder functieverandering met acceptatie natschade of blauwe diensten	3. Variant zonder functieverandering met groene diensten	4. Variant zonder functieverandering met schone landbouw		
Kosten	318	7,4	107,5	28,2	8,9	181
Waterbaten	32+pm	1,5+pm	2,3+pm	1,5+pm	1,5+pm	19+pm
Natuurbaten	40+pm	0	+pm	+pm	0	29+pm
Totale baten	72+pm	1,5+pm	2,3+pm	1,5+pm	1,5+pm	48+pm
Saldo (baten-kosten)	-246+pm	-5,9+pm	-105,2+pm	-26,8+pm	-7,5+pm	-133+pm

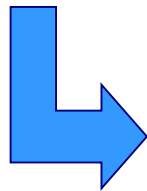
Gevoeligheid voor PM posten

Benodigde betalingsbereidheid per huishouden voor gevoel van veiligheid

	Benodigd eenmalig bedrag per huishouden in euro
1. Projectalternatief '100 % vasthouden in beekdal' Variant met functieverandering van landbouw naar natuur	17.450
2. Projectalternatief '100 % vasthouden in beekdal' Variant zonder functieverandering met acceptatie natschade of blauwe diensten	423
3. Projectalternatief '100 % vasthouden in beekdal' Variant zonder functieverandering met groene diensten	7.513
4. Projectalternatief '100 % vasthouden in beekdal' Variant zonder functie-verandering met schone landbouw	1.917
5. Projectalternatief '100% bergen benedenstrooms'	534
6. Projectalternatief 'Reest en Wieden'	9.463

Bevindingen en conclusie

- alt. 2 en 5 kunnen positief saldo hebben als de baten van veiligheidsbeleving worden meegeteld
- alternatieven met natuurontwikkeling duurder dan alternatieven zonder, ondanks grote natuurbaten
- veiligheidsbaten wegen niet op tegen kosten: ook niet als de inundatiefrequentie 5 maal hoger wordt



Grote maatregelen

voor problemen die voorlopig klein zijn:

geen slim idee!