

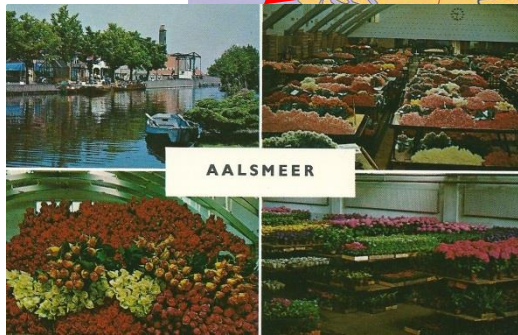
# Varianten voor Vispasseerbaar gemaal in een MKBA met als voorafje Systemanalyse





200 BC	0	1000	1133	1315	1400	1532	1600	1886	1925	1958	1975	1990	2016
--------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

# Druk met vis; de waterschappen



200 BC	0	1000	1133	1315	1400	1532	1600	1886	1925	1958	1975	1990	2015
--------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1990



2014



ROUTEKAART VOOR VISMIGRATIE IN DE NEDERLANDSE DELTA





## Opbouw:

- [illegible]

# VISBeleid HHSK

- Vismigratie beleid is opgenomen in waterbeheerplan en Nota Vis
- HHSK streeft naar vrije vismigratie:
  - Onbelemmerde uitwisseling tussen polderwateren en de boezemwateren (of hoofdpolderwatergangen) naar aangrenzend buitenwater.



# Strategie Vismigratie



- Zorg dat er geen nieuwe knelpunten bij komen
- Aanpak prioritaire knelpunten: opgave KRW
- Bij nieuwbouw en renovatie of vervanging uitgaan van vispasseerbaarheid (=visveilig) als eis.

# Systeemanalyse Krimpenerwaard

- Prioritering van knelpunten voor vismigratie
- ESF-analyse Krimpenerwaard



# Prioritering van vismigratieknelpunten

## Doel van prioritering

- Bepalen urgentie van vispasseerbaar maken van kunstwerken t.b.v. vismigratie
- Leidraad voor planvorming en bouwsteen KRW
- Hulpmiddel om beschikbare budgetten zo effectief mogelijk in te zetten



# Prioritering van vismigratieknelpunten

## Gekozen benadering

**Het gaat om migratie van vissen,  
dus: DENKEN VANUIT VIS!**

- Wat moeten we aanpakken om de ideale route voor vismigratie mogelijk te maken?
- De grootste bijdrage aan vismigratie door ontsluiting van de kortste verbindingen naar het buitenwater.

# Prioritering van vismigratieknelpunten

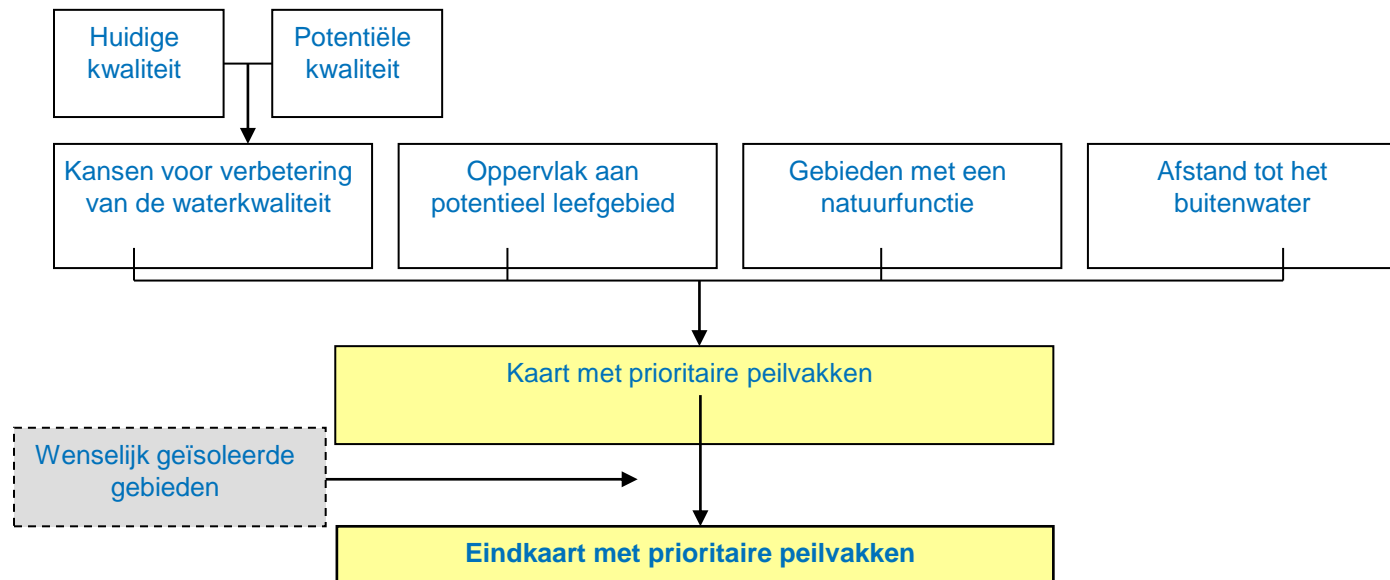
## Gekozen benadering 2

Gezien vanuit de vis zijn niet alle gebieden even waardevol om te ontsluiten, daarom eerst prioritaire *peilvakken*, daarna prioritaire *knelpunten*.

Fasering van werkzaamheden gestart in 2009!

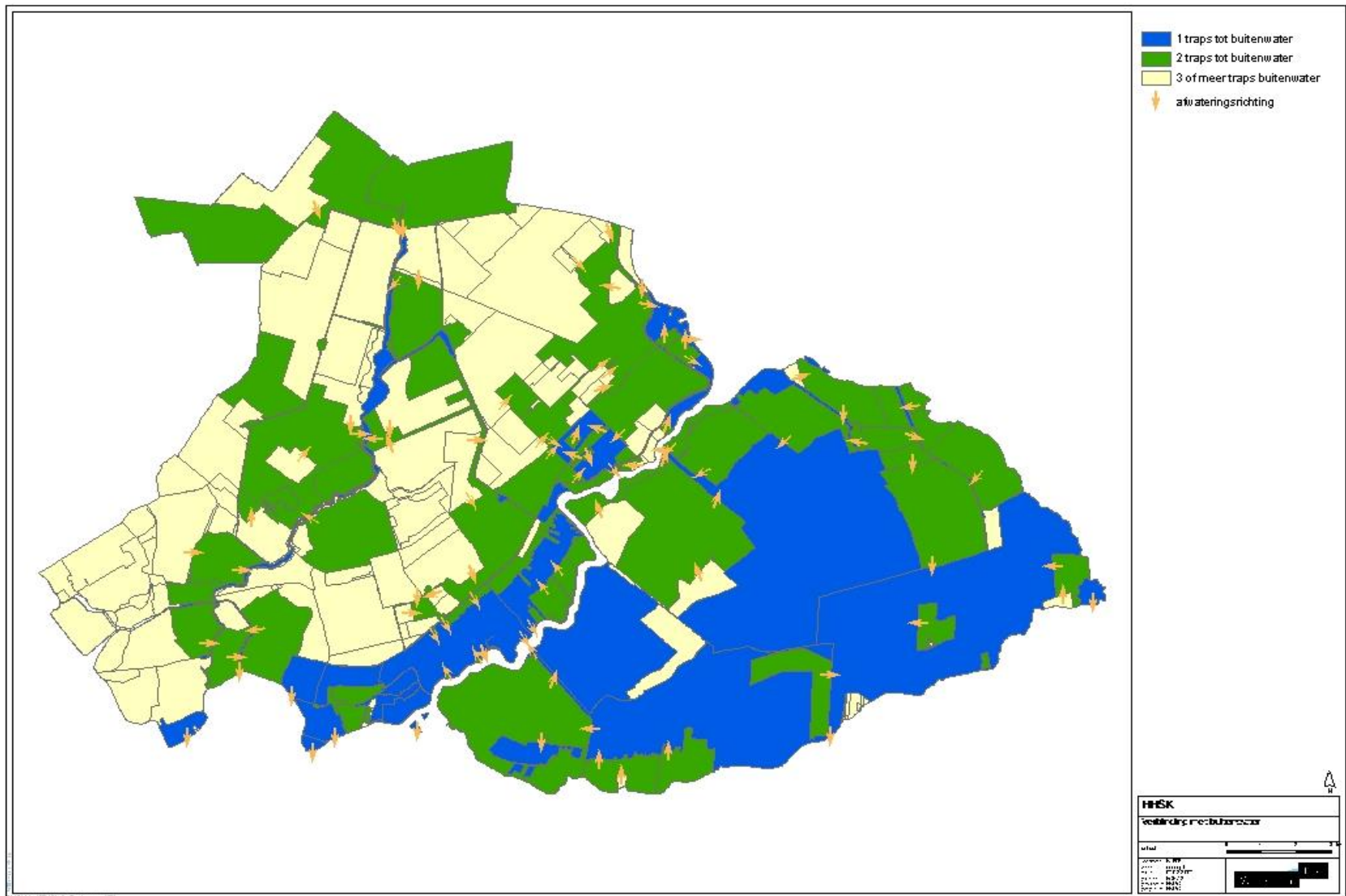
# Prioritering van vismigratieknelpunten

## Opbouw van prioriteringskaart

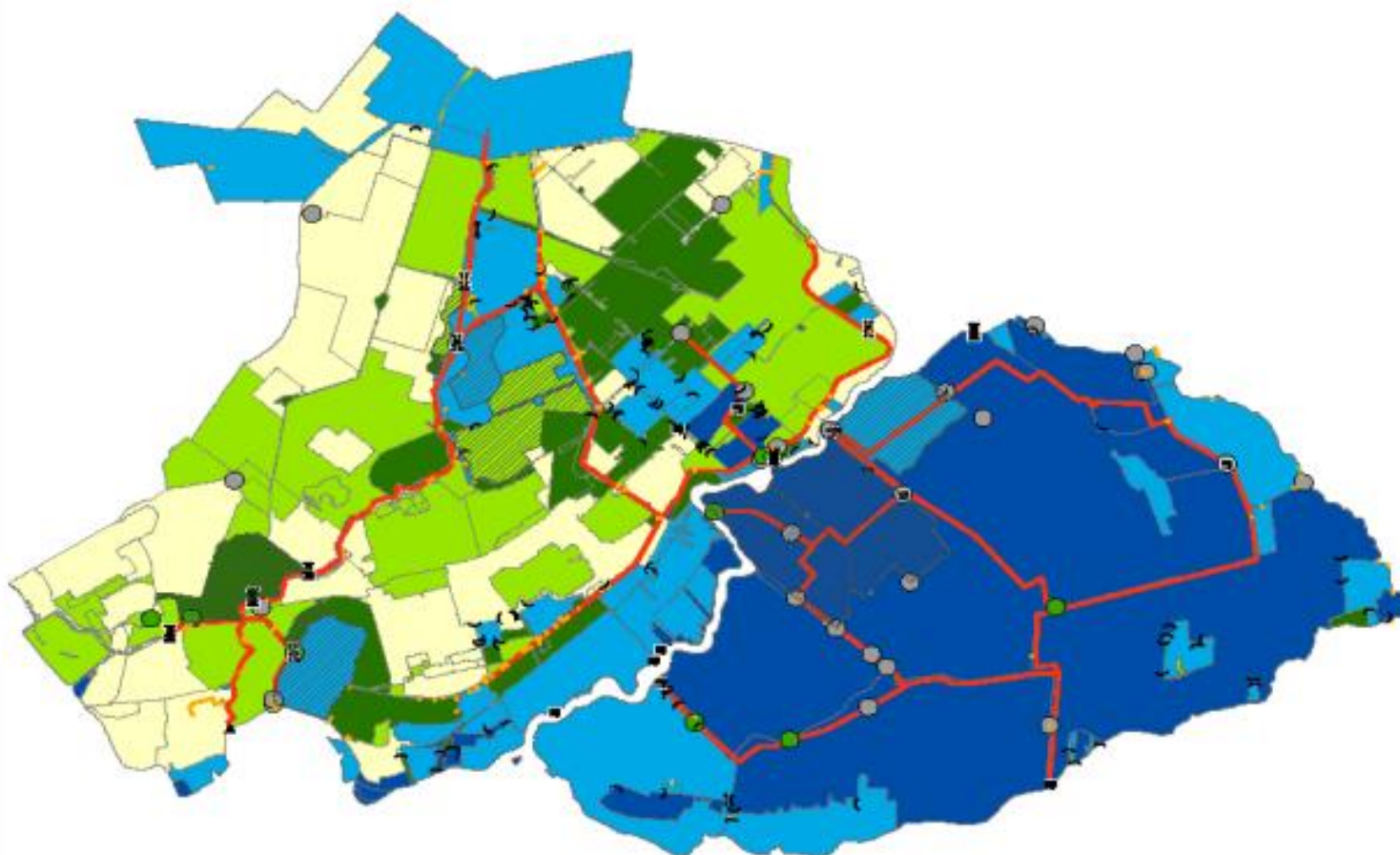




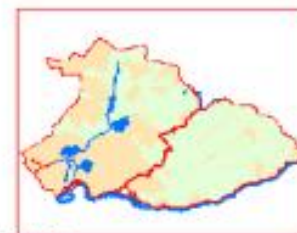
## Kaart 4: Afstand tot buitenwater



# Vismigratieroutekaart



Regiovereeniging van  
Schieland en de Krimpenerwaard  
DROGE VOETEN EN SCHONE WATER  
Hasselboulevard 123 - Postbus 4039 - 3008 AB Rotterdam  
T. 010 45 37 200 - F. 010 41 30 694 - www.rhsk.nl



## Legenda

- Vismigratieleroutes
- Wettelijk gesloten gebieden
- Prioritaire Kunstwerken
  - afvoergemaal
  - Stuw
  - Syphon
  - Inlaat
  - sluis
  - Spuileiding
- Vervangings- nieuwbouwspoor
  - gepland
  - gereed
- Pelgebieden 2013  
eindcore vismigratie analyse
  - vijfde
  - vierde
  - derde
  - tweede
  - eerste

## HHSK

### Bijlage 4 Vismigratieroutekaart

Tek. nr. :	4
Bestand :	vismigratieroutekaart.mod
Datum :	27 september 2013
Formaat :	A3
Get. :	DvM
Versie :	2
Status :	Definitief
Schaal :	1:95.000

# Huidige toestand

## KRW-beoordeling

Waterlichaam	vegetatie	macrofauna	vis
Bergambacht			
Stolwijk			
KGZ			
HenS			
Berkenwoude			
De Nesse			
Krimpen			



# Systeemanalyse Krimpenerwaard -ESF

## Inschatting landbouwgebied- o.a. voor gemaal Krimpenerwaard

Externe belasting	Licht	Productiviteit bodem
Habitat	Verspreiding	Verwijdering
Organische belasting	Toxiciteit	Context

# Systeemanalyse Krimpenerwaard -ESF

Visstand vanuit KRW beoordeeld als goed.

- Omvang en samenstelling visstand verschilt per peilvak, bereikbaarheid vis speelt een rol.

ESF Verspreiding wordt aan gewerkt!

- Passeerbaarheid van gemaal Krimpenwaard o.a. voor vis met gerichte migratie (driedoornige stekelbaars, bot, paling)

# Vispasseerbaar gemaal Krimpenerwaard

- Prioritair knelpunt op hoofdvismigratieroute
- Vispasseerbaar gemaal zorgt ervoor dat 25% van de Krimpenerwaard ontsloten wordt voor vismigratie van en naar de Lek.
- ESF verspreiding (bereikbaarheid) kan verbeteren!



# MKBA Vispasseerbaar gemaal

- In KRW plan budget voor intrek, uittrek nog niet begroot.
- Is het verantwoord te investeren in dit gemaal?
- Inzicht in haalbaarheid vispasseerbaar maken gemaal
- Analyseren of de verwachte (maatschappelijke) effecten opwegen tegen de investeringskosten en exploitatiekosten
- Uitwerking voorkeursontwerp



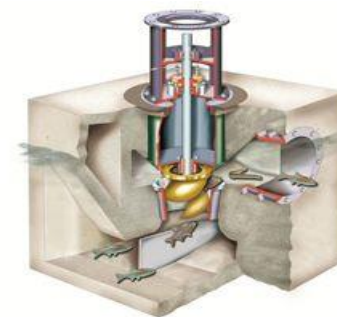
# Technische details

- Hoofdgemaal: cap. 2x 200m<sup>3</sup>/min
- Twee BVOP105 III pompen van Bosman.  
Niet visveilig!
- Visintrek mogelijk (optimaliseren aansturing)
- Visschade uittrek: 100% aal, 58 % schubvis



# Varianten voor een vispasseerbaar gemaal

maatregel	vispasseerbaarheid	technische haalbaarheid	investeringskosten	exploitatie kosten	bewezen technologie	risico's	kansrijk?
1. Bestaande waaier vervangen	++	+++	0	+++	+	++	ja
2. Visveilige axiaalpompe plaatsen	+++	-	---	-	+	---	nee
3. Visveilige half axiaalpompe	+++	+	-	-	+	--	ja
4. Pompregrime afstellen	---	+++	+++	+	+	+++	nee
5. Venturi	++	---	--	+	0/+	--	nee
6. Hevelconstructie	++/+++	--	---	++	+	--	nee
7. Pompe op inlaatleidingen	+	+	-	++	++	0	ja
8. Combinatie met nieuwe doorvoer	++	+	---	++	++	---	nee



# Kosten van 3 varianten

## Nominale kosten t.o.v. niets doen

kosten	1. bestaande waaier vervangen	3. visveilige half-axiaal pomp plaatsen	7. pomp op inlaatlei- dingen
investeringskosten (euro)	135.000,00	405.000,00	390.000,00
extra onderhoudskosten (euro per jaar)	-	-	5.000,00
extra energiekosten (euro per jaar)	3.500,00	1.250,00	1.750,00



# Baten vermeden schade aan vis

Visschade wordt voorkomen:

## *Berekeningen*

Voorbeeld: 500 schieralen totaal in een jaar.

Gem gewicht schieraal: 0,72 kg

Kiloprijs: € 12,-

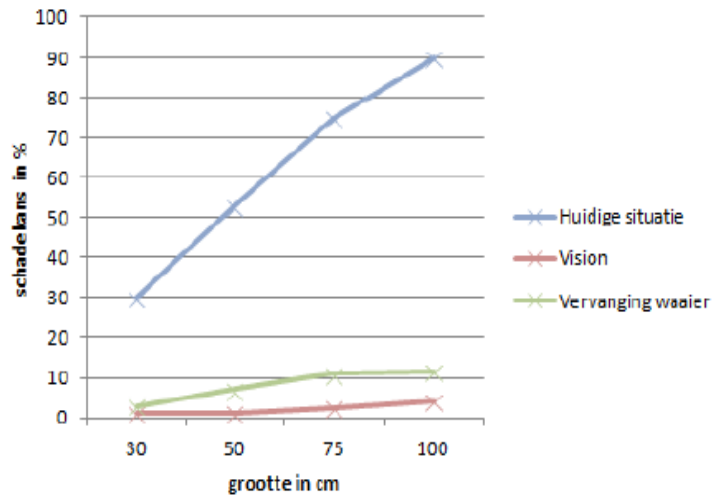
Baat: € 4320,00 bij 100% visveilige pomp!



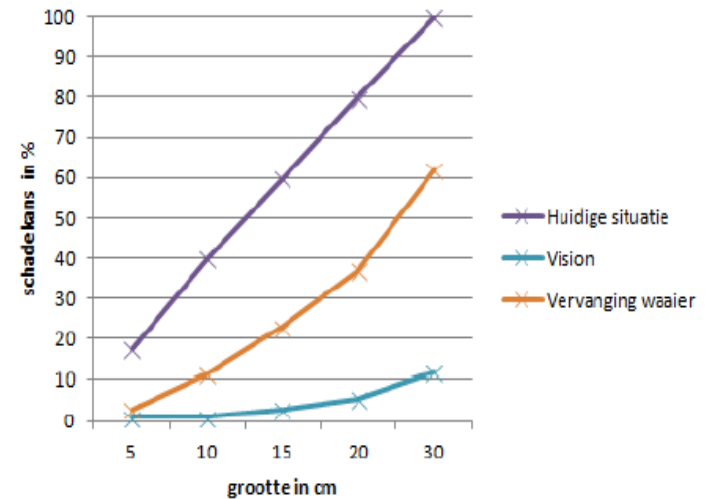
# Baten vermeden schade aan vis

Baat bij lagere mate van visveiligheid:  
Wat als de pomp/waaier minder visveilig is?  
>Flinke winst in visveiligheid!

Afbeelding 4.1. Modelvoorspelling van schadepercentages voor aal



Afbeelding 4.2. Modelvoorspelling van schadepercentages voor karper (schubvis)



# Baten vermeden schade aan vis

- Schadekansen van veldonderzoek en modelvoorspellingen visschade gebruikt om baat te berekenen van vermeden schade voor elke maatregel.

	veldonderzoek	modelvoorspelling		
vissoort	bestaande situatie	bestaande situatie	vervanging waaier	Vision pomp
witvis	48,6 %	46,9 %	15,7 %	1,8 %
snoekbaars	42,9 %	82,9 %	40,6 %	6,4 %
paling	100 %	55,3 %	7,4 %	1,2 %

## Baten: hogere verervingswaarde

Wat hebben mensen in het gebied over voor waterkwaliteit in het gebied?

Kentallen boek: €5,-/huishouden=  
125.000,-



## Baten: sportvismogelijkheden

Sportvismogelijkheden nemen toe bij betere visstand. Baat meer vissers = extra vispassen vanwege extra vis vanwege vispasseerbaar gemaal?

# Kosten en baten resultaten:

Bij directe vervanging van de huidige pompen:  
Een positief baten kosten saldo van €33.000,-  
Een gunstige baten kosten ratio van 1,19.

Tabel 1. Overzichtstabel kosten en baten bij directe aanpassing

	1. bestaande waaier vervangen	3. visveilige centrifugaal pomp plaatsen	7. pomp op inlaatleidingen
<b>kosten</b>			
investeringskosten	135.000,00	405.000,00	471.000,00
verschil in onderhoudskosten	-	-	61.584,00
verschil in energiekosten	43.109,00	15.396,00	21.554,00
<b>totale kosten</b>	<b>178.109,00</b>	<b>420.396,00</b>	<b>554.138,00</b>
<b>baten</b>			
vermeden schade aan vis	86.501,00	101.738,00	62.288,00
KRW	125.000,00	125.000,00	125.000,00
sportvisbaten	-	-	-
<b>totale baten</b>	<b>211.501,00</b>	<b>226.738,00</b>	<b>187.288,00</b>
<b>saldo</b>	<b>33.393,00</b>	<b>-193.658,00</b>	<b>-366.850,00</b>
<b>baten/kostenratio</b>	<b>1,19</b>	<b>0,54</b>	<b>0,34</b>



## Conclusie:

- Variantenstudie met MKBA voor vispasseerbaar maken gemaal levert verrassende resultaten op!
- Maatregel vervangen waaier heeft gunstigste relatie tussen baten en kosten en dus hoogste rendement per €.
- Voorkeursvariant: vervangen waaier door visveilige variant en optimaliseren visintrek gaan we voorleggen aan ons bestuur.

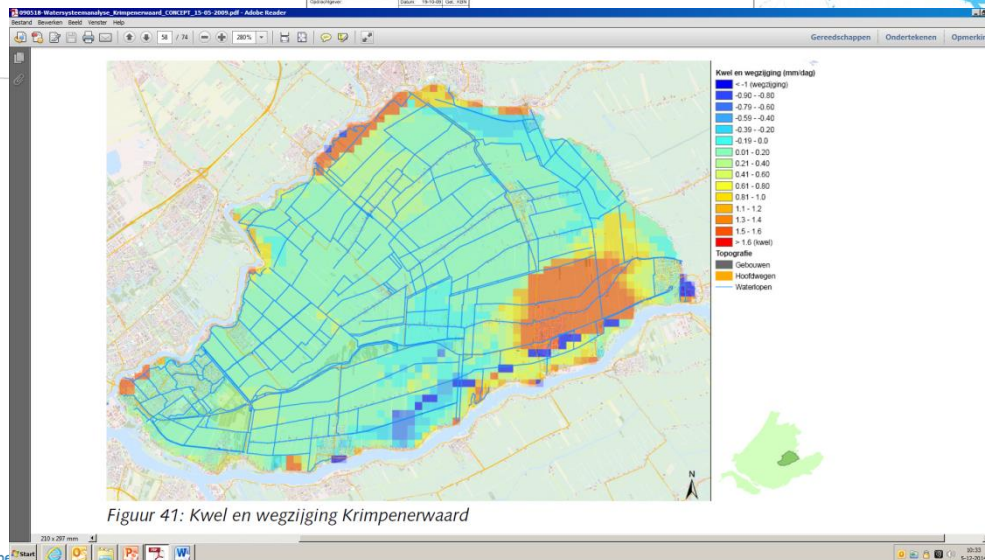
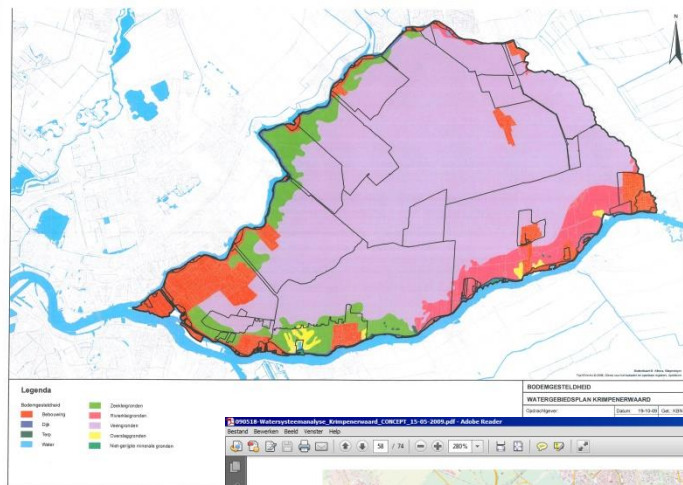
# Vragen?





# Systemanalyse Krimpenerwaard -ESF

## Bodem & Hydrologie



Figuur 41: Kwel en wegzijging Krimpenerwaard

# Huidige toestand Vegetatie

## Submers:

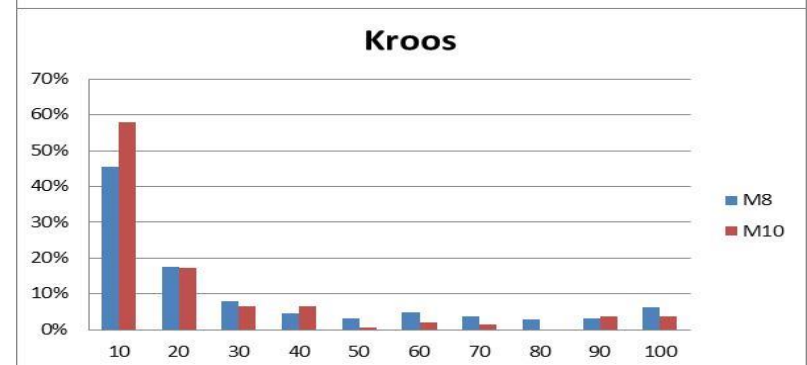
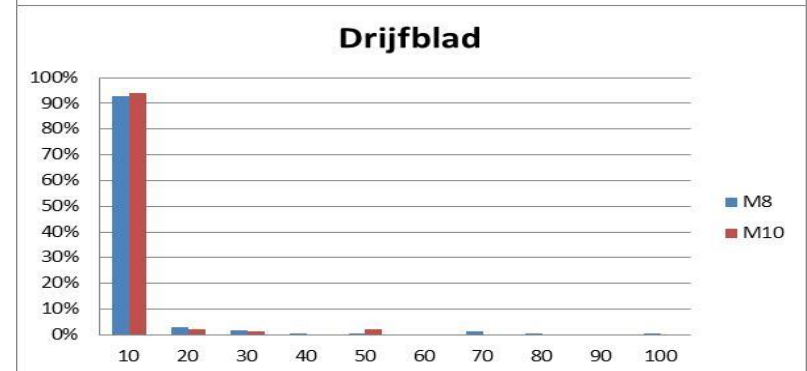
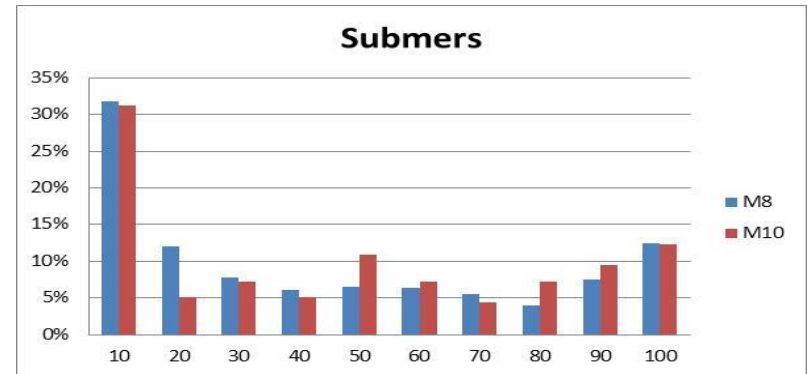
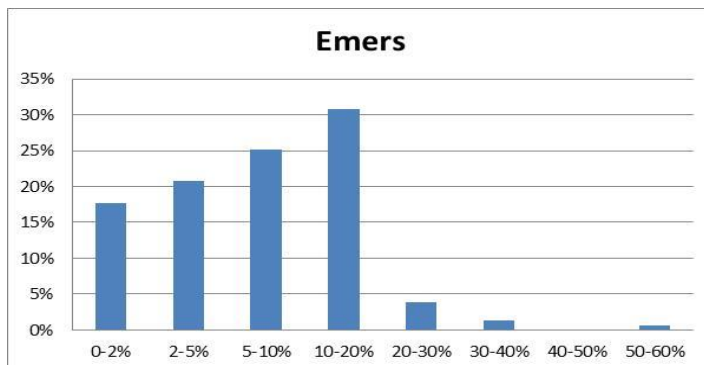
- Meest hoornblad & waterpest
- Soms blaasjeskruid, kranswier, fonteinkruid, ...

## Drijfblad

- Meest Kikkerbeet
- Soms Gele plomp & Krabbenscheer

## Oever

- Veel overgangssoorten
- Omvang helofyten?



# Huidige toestand Vegetatie

## Submers:

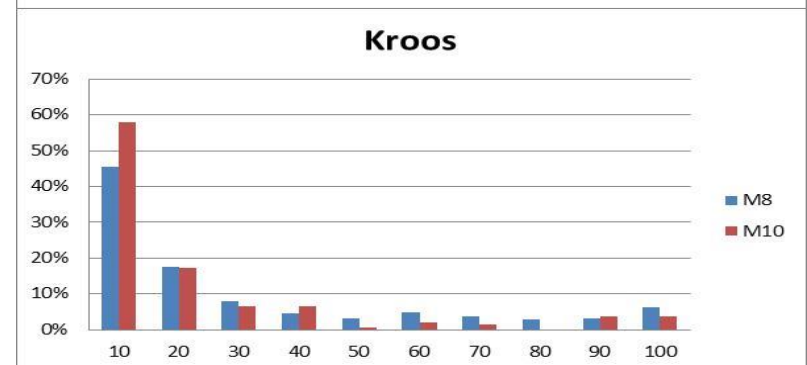
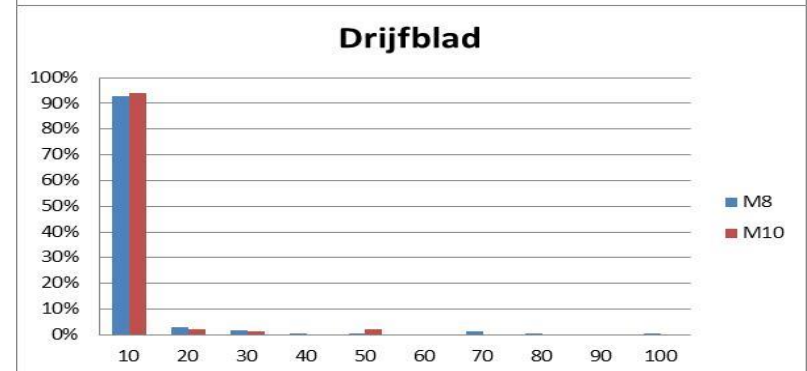
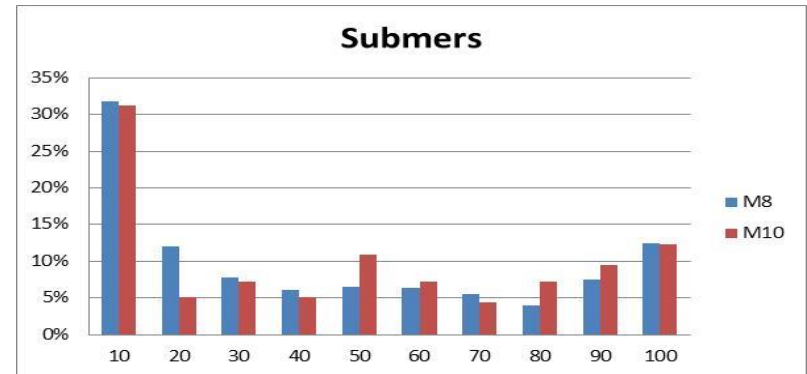
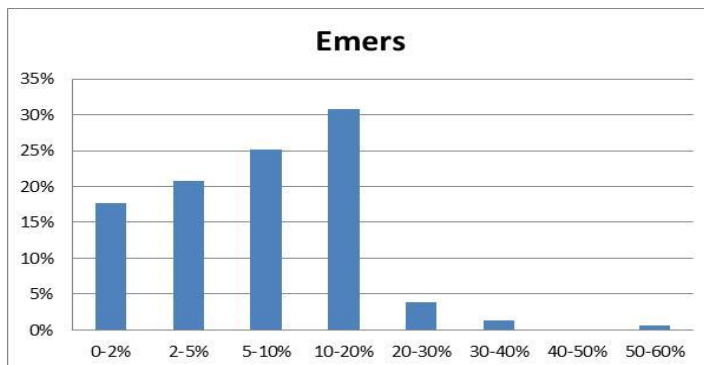
- Meest hoornblad & waterpest
- Soms blaasjeskruid, kranswier, fonteinkruid, ...

## Drijfblad

- Meest Kikkerbeet
- Soms Gele plomp & Krabbenscheer

## Oever

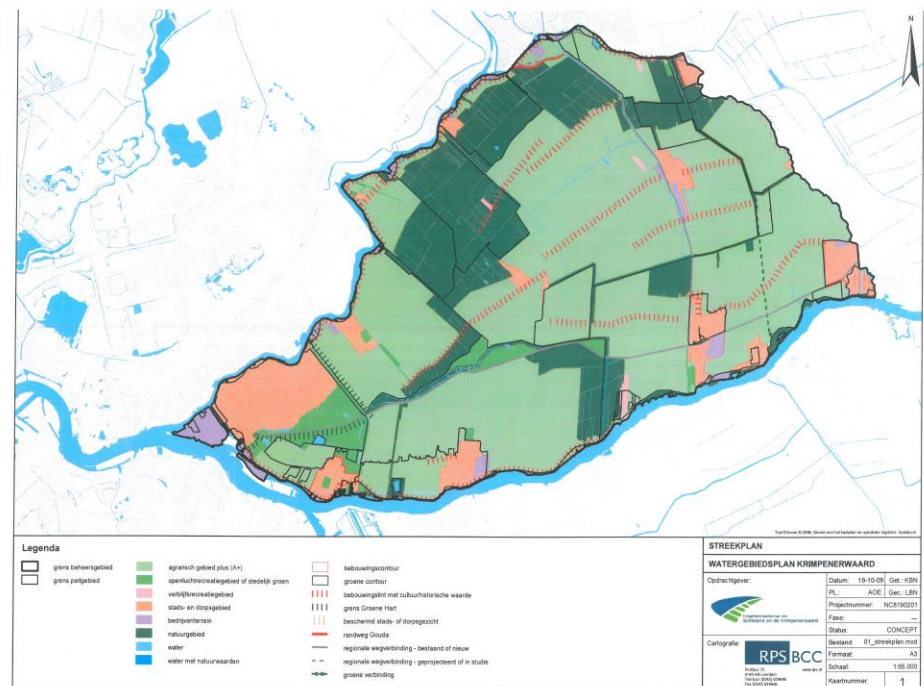
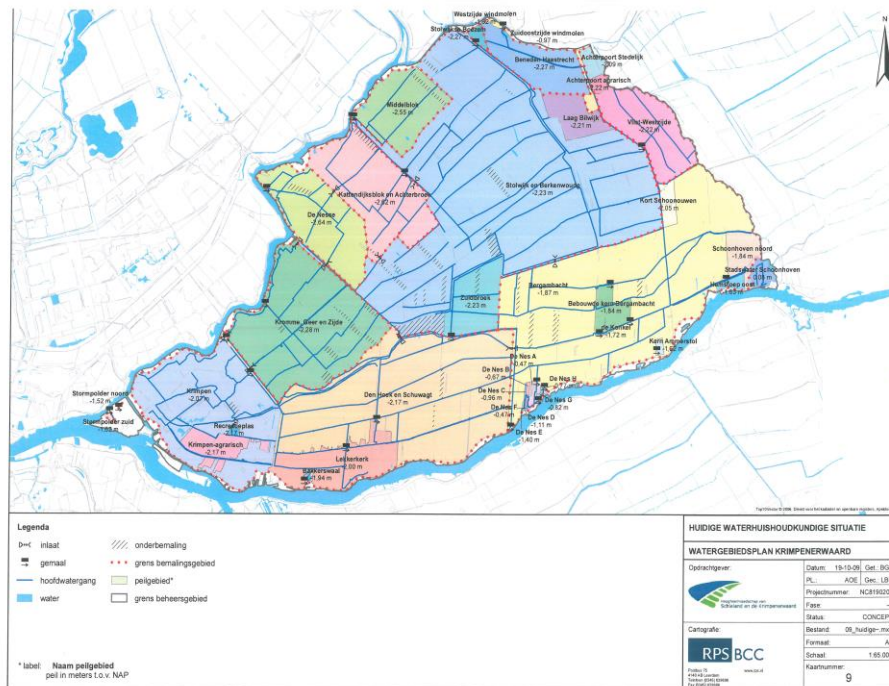
- Veel overgangssoorten
- Omvang helofyten?



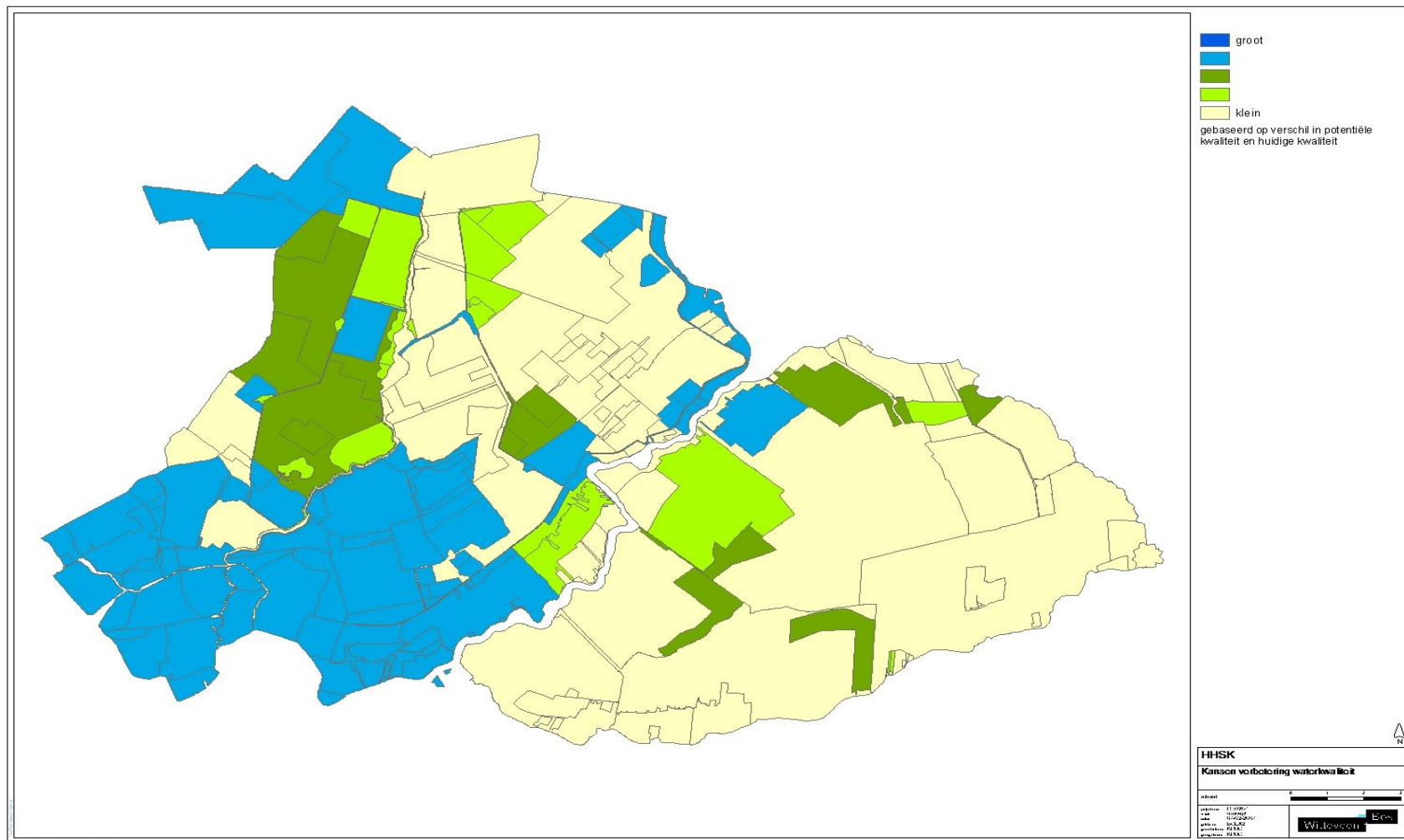


# Systemeemanalyse Krimpenerwaard -ESF

## Watersysteem & grondgebruik



## Kaart 1: Kansen waterkwaliteit



# Ruimtelijke verschillen

