Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Case Markermeer

And some other large lakes

Marcel van den Berg
February 2019

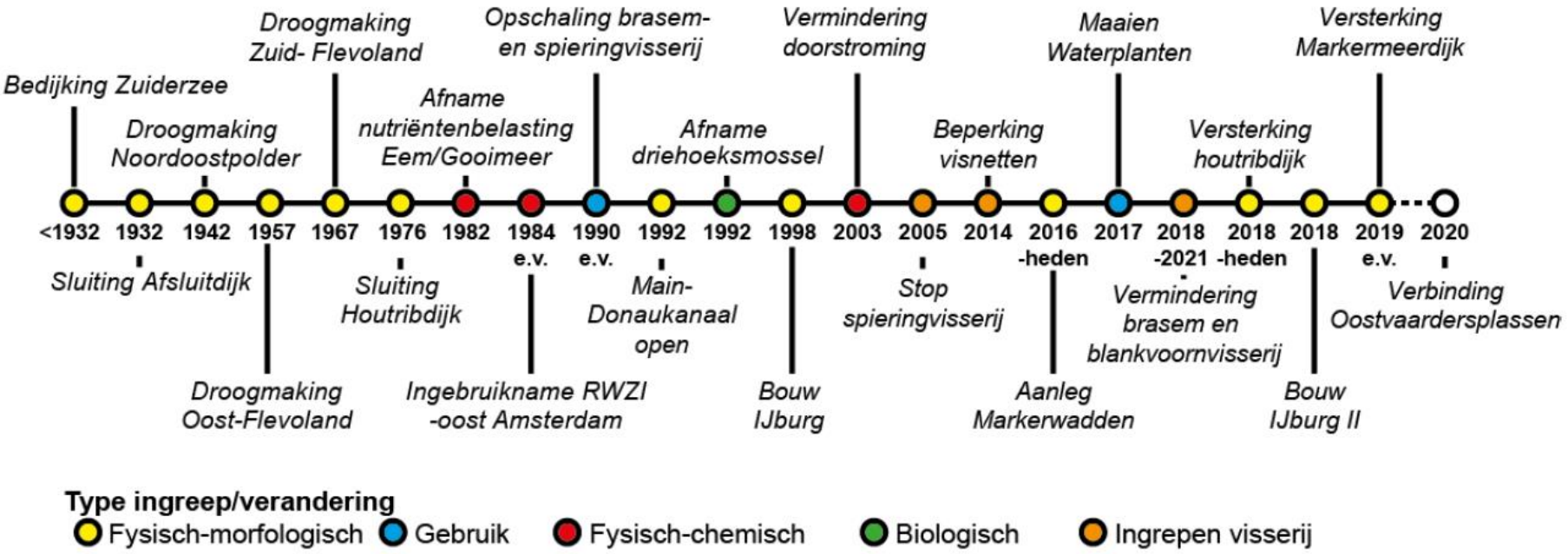
Introduction

- Learning about Markermeer case
- Challenges of the water manager
  - you are challenged to come with measures to improve the situation
- The Rijkswaterstaat view
- Discussion/Conclusion

Markermeer

- Large
- Very shallow (3,5m depth)
- Clay sediment
- Alkaline character
- Wind resuspension /turbidity
- Light limitation phytoplankton
- Residence time: around one year
- Major nutrient source: Eem Valley

A ecosystem where change is the constant



Drivers

- Water storage
- Navigation
- Recreation
- Fishery
- Sandmining
- Energy transition
- Drinking water
- Transport over land (houtribdijk)
- Natura 2000
- WFD

Navigation

- Transport function for large (inland) ships
- Pressure:
  - deepening shipping cannels
  - development new cannels
  - indirect (and sometimes also direct) transport of invasive species

Water storage

- Large capacity of water storage for use of level maintaince /irrigation or discharge to Markermeer for flood protection of northern and central part of NLs
- Pressures:
  - Water level fluctuation management (unnatural!)
  - Sluices, dikes, weirs etc.
  - Prevent influence brackish character
  - Water discharge
  - Water use
- Positive aspect is that clean Markermeer water is flushing high nutrient concentrations in large parts of NoordHolland

Recreation boating

- Pressures:
  - Waste water (decreasing)
  - Birds disturbance
  - Deepening area
  - Mowing of plants

Tabel 13. Duur van de tocht.

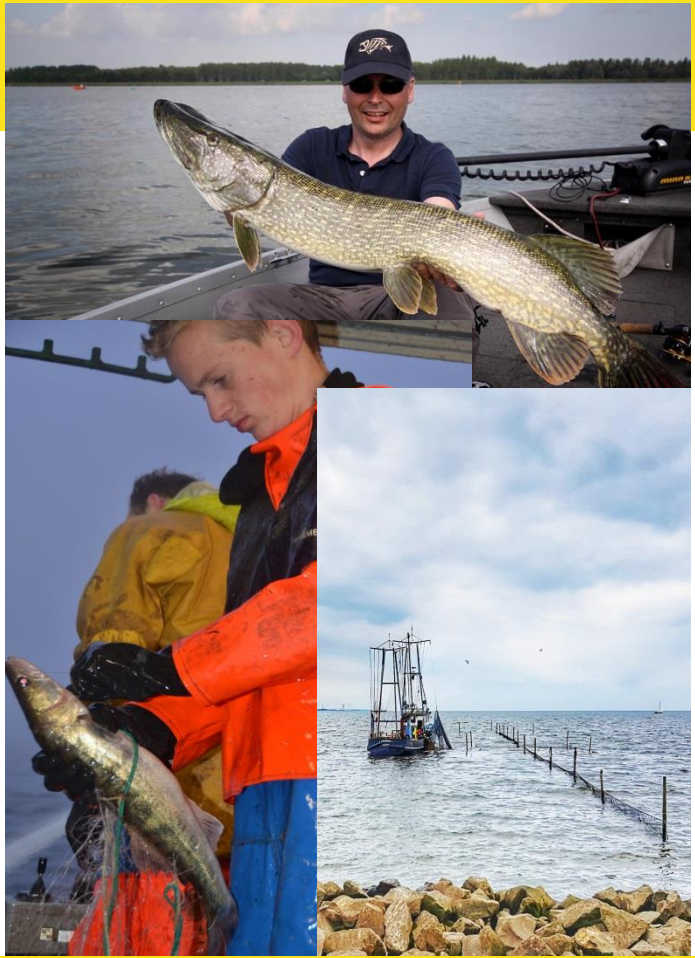
Aantal dagen	abs	%
onbekend	39	0,55
dagtocht	158	2,21
2 à 3 dagen buiten weekend	111	1,55
2 à 3 dagen binnen weekend	553	7,75
4 à 7 dagen	625	8,76
8 à 10 dagen	365	5,11
11 à 14 dagen	1.054	14,77
> 14 dagen	4.232	59,3
totaal	7.137	100

Recreation: swimming

- Many locations
- Some locations (Randmeren) >100.000 visitors per year
- Pressures:
  - Relatively low

Fishery

- Pressures:
  - (risk of) too high intensity
  - sportfishery low pressure



Recreation: land/water related

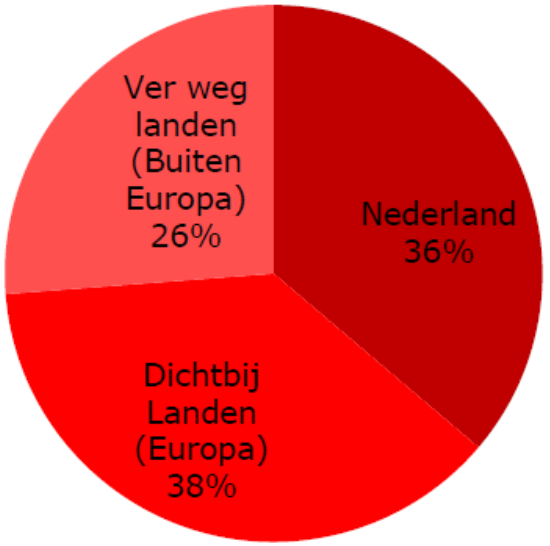


Fig. 2: Herkomst bezoekers in %

Other uses and pressures in Markermeer

- Other recreation: surfing, kite-surfing
  - Bird disturbance
- Sandmining:
  - Deepening areas
- Energy transition:
  - Space for solar panels on water
  - Use of energy from water (cold or warm)
- Drinking water (reservation)
  - Relatively small, but restrictions for brackish character
- Cultural values
- Invasive species

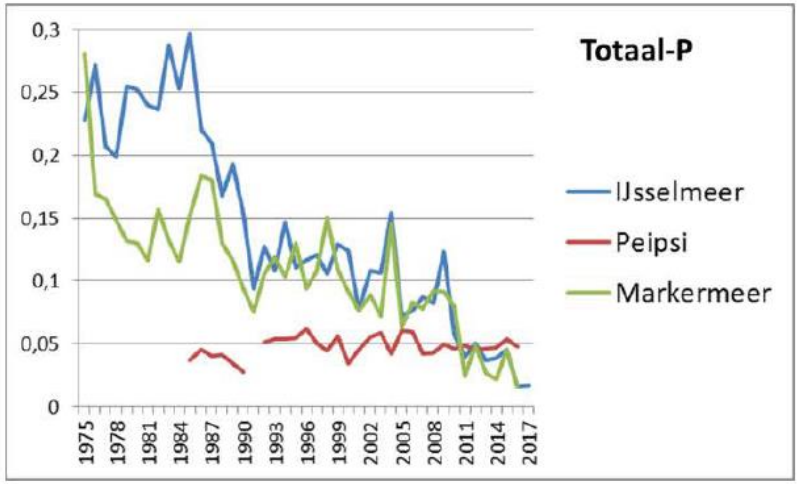
And the ecosystem? the intrinsic values

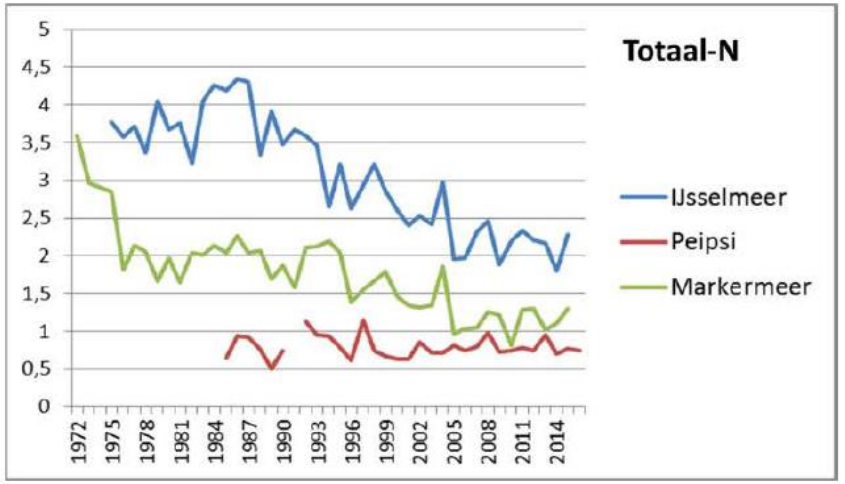
Waterlichaam	Fytoplankton	Mafcroauna	Overige waterflora	Vis	Fysische - Chemie	EINDOORDEEL ECOLOGIE
Ketelmeer, Vossemeer						
Markermeer						
Randmeren-Oost						
Randmeren-Zuid						
Zwartemeer						

Code	Habitattype / Soort	Landelijke i-SvI 2016	Eemmeer & Gooimeer	IJsselmeer	Ketelmeer & Vossemeer	Markermeer & IJmeer	Veluwerandmeren	Zwarte Meer
A005	Fuut (n)	m	1	2*	2*	2*	1	2*
A017	Aalscholver (b)	g		2*		1		
A017	Aalscholver (n)	g	1	1	2*	2*	1	2*
A021	Roerdomp (b)	o		1	2		2	2
A027	Grote zilverreiger (n)	g					1	
A029	Purperreiger (b)	g						2
A034	Lepelaar (b)	g		1				
A034	Lepelaar (n)	g		1	1	1	1	1
A037	Kleine zwaan (n)	0	1	1	1		1	2*
A039b	Toendrarietgans (n)	g		1	1			1
A040	Kleine rietgans (n)	m		2*				
A041	Kolgans (n)	g		2*	1			1
A043	Grauwe gans (n)	g	1	1	1	1		1
A045	Brandgans (n)	g		1		1		
A048	Bergeend (n)	g		1				
A050	Smient (n)	m	2*	2*		1	2*	2*
A051	Krakeend (n)	g	1	1	1	1	1	1
A052	Wintertaling (n)	g		1	1			2*
A053	Wilde eend (n)	o		1				
A054	Pijlstaart (n)	g		1	1		1	1
A056	Slobeend (n)	g	1	1		1	1	1

A058	Krooneend (n)	g					1		
A059	Tafeleend (n)	o	2*	1	2	2*			2*
A061	Kuifeend (n)	m	2*	2*	2	2*	1		2*
A062	Topper (n)	m		2*		1			
A067	Brilduiker (n)	o		1		2*	1		
A068	Nonnetje (n)	m	1	1	2*	2*	1		
A070	Grote zaagbek (n)	m		1	2*	2*	1		
A081	Bruine kiekendief (b)	m		1					
A094	Visarend (n)	g			2*				
A119	Porseleinhoen (b)	o		1	2				1
A125	Meerkoet (n)	m	1	1		1	1		2*
A132	Kluut (n)	m		1					
A137	Bontbekplevier (b)	m		1					
A140	Goudplevier (n)	m		2*					
A151	Kemphaan (b)	o		2*					
A151	Kemphaan (n)	o		2*					
A156	Grutto (n)	o		2*	1				1
A160	Wulp (n)	m		1					
A177	Dwergmeeuw (n)	g		2*		2*			
A190	Reuzenstern (n)	g		1	1				
A193	Visdief (b)	o	2	1		2*			
A197	Zwarte stern (n)	o		2*		2*			2*
A292	Snor (b)	g		1					1
A295	Rietzanger (b)	g		1					1
A298	Grote karekiet (b)	o			2		2	1	
H1145	Grote modderkruiper	m						1	
H1149	Kleine modderkruiper	m					1	1	
H1163	Rivierdonderpad	m		1		1	1	1	
H1318	Meervleermuis	m		1		1	1	1	
H1340	Noordse woelmuis	o		1					
H1903	Groenknolorchis	o		2*					
H3140	Kranswierwateren	o				1	1		
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	m		1			1	1	
H6430A	Ruigten en zomen (*moerasspirea*)	g		1				2*	
H6430B	Ruigten en zomen (*harig wilgenroosje*)	m		1					
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (*grote vossenstaart*)	o						2	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (*trilvenen*)	o		2*					

De-eutrophication: the consequences





Figuur 2-4 *Verloop van totaal-P en totaal-N in Markermeer en IJsselmeer in vergelijking met Peipsi (Estland). Presentatie*

- Lower fish biomass, less fish eating birds
- ANT: phytoplankton low food quality and lower availability
- WFD and Natura2000 possibly contradictionary
- Which measures can we take?

Summary

- Water is an important service in quantity and quality
- Quantity is more important than quality for most users
- Quality for many users is stronger on ‘salinity’ conditions than on ‘ecology’
- Good ecological quality is often indifferent for many users except for swimming and drinking
- Good ecological quality is in some cases experienced as negative by some users (boating and macrophytes)
- Some users are within one group very specific in their service by the ecosystem (pike fisher likes GES, bream fisher not)

Which measures can we take?

- Improve the ecological status
- Improve the Natura2000 values

Inspiration for measures

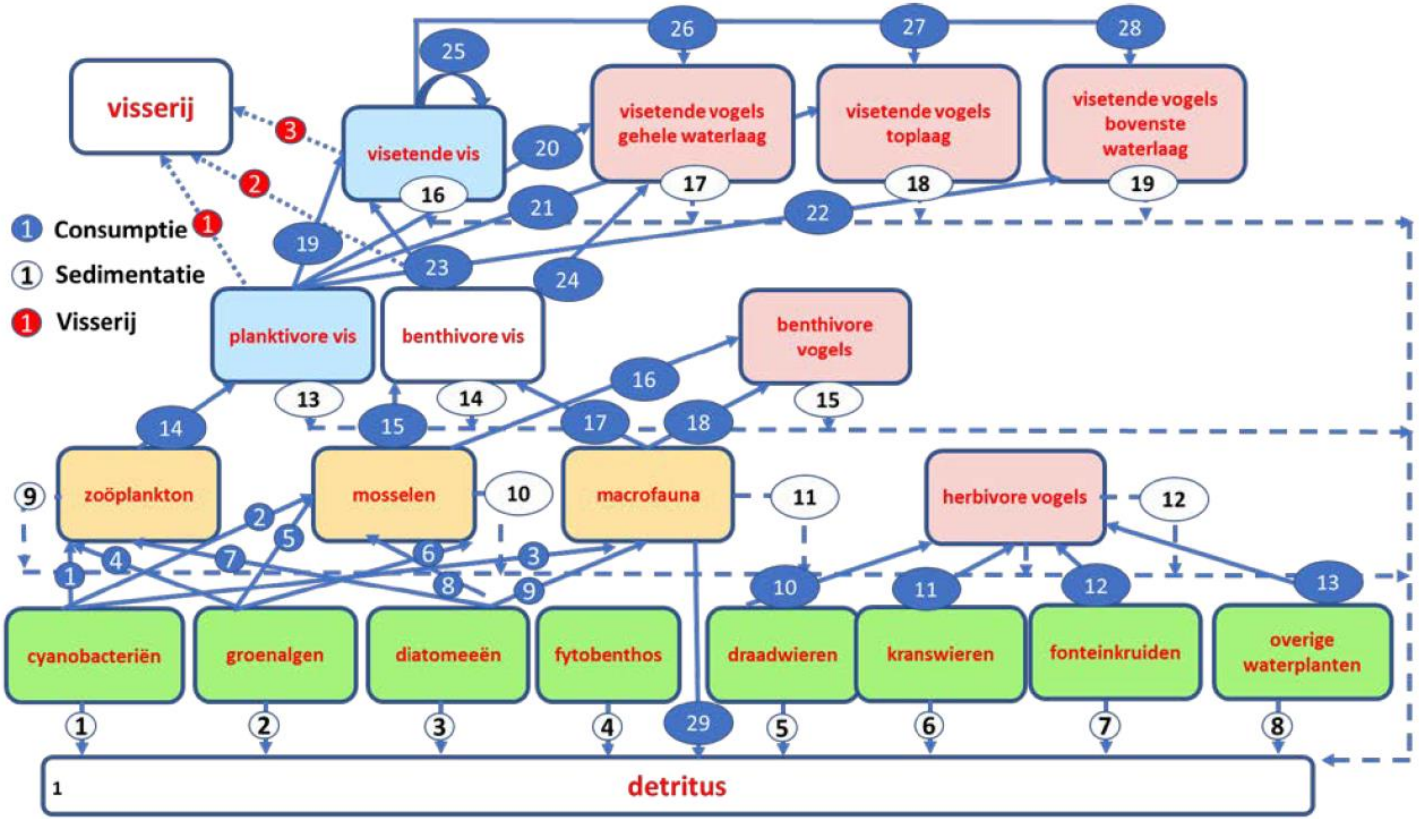
- Inspiration from Estonia ‘Vortsjarv’


Waddenzee
Oud land
Nieuw land
Bestaande steden
Nieuwe steden
Afsluitdijk
Sneek
Den Oever
Wieringen
1
FRIESLAND
Stavoren
Lemmer
Wieringerwerf
Wieringermeer
IJsselmeer
Medemblik
2
Enkhuizen
Noordoostpolder
Emmeloord
Vollenhove
Hoorn
Houtribdijk
Urk
3
HOLLAND
Marker
meer
Ketelmeer
Kampen
IJssel
Oostelijk
Edam
Dronten
Volendam
LELYSTAD
Marken
Oostvaarders
Plassen
Elburg
Flevoland
Almere
Veluwemeer
IJmeer
Harderwijk
Zuidelijk
Gooimeer
Zeewolde
AMSTERDAM
1 Amsteldiepdijk
2 Testpolder Andijk
3 Schokland
Pompstaion
Sluis
A wikipedia Map

Challenges for Rijkswaterstaat

- Improve the ecological status to GEP
- Improve Natura2000 values to ‘favourable status’
- Don’t change important uses: safety, water level fluctuation, salinity
- New ambition: Program for Restoration of ccology of large Public Waters to create a robust ecological systems
  - What is robust?
  - Which measure do we plan, and which effect is expected?
  - Do we need to bring in line Natura2000 and WFD objectives?
- Rijkswaterstaat is part of the Ministry of Infrastructure and Water Management = political decisions are important and often stakeholder driven

Food web analyses helps to get insight!



Maatregelen die ruimte scheppen voor robuuste ecologie en natuurlijke processen	Bestrijdt achteruitgang ecologische kwaliteit	Draagt bij aan behoudsopgave N2000	Draagt bij aan verbeteropgave N2000	Vergroot klimaatrobuustheid	Vergroot waterveiligheid	Schept kansen voor economische ontwikkeling	Opgenomen in formele besluiten van het Rijk	Kostenindicatie (mln)	Start uitvoering mogelijk vanaf 2018 tot en met 2020 (O= budget voorbereiding) (X= budget voor realisatie)	Start uitvoering mogelijk vanaf 2121 tot en met 2030	Start uitvoering vanaf 2031
ecologische overstap over de Houtribdijk											
Proef ecologische verbinding Markermeer-Oostvaardersplassen	X	X	X	X		X		10 (+/- 50%)	X		
Opschalen ecologische verbinding Markermeer-Oostvaardersplas, fase 1	X	X	X	X	X	X		50 (+/- 50%)		O/X	
Opschalen ecologische verbinding Markermeer-Oostvaardersplas, fase 2	X		X	X	X	X		50 (+/- 50%)			X
Tot in de Haarvaten: voor- en achteroevers Markermeer-Noord-Hollandse kust.	X	X	X	X	X	X	X	40 (+/- 30%)	O	X	
Ontwikkelen door beheer; Randmeren: vispassages en rietontwikkeling		X	X	X			X	PM (onderwerp voor KRWprogramma)	X		
Duurzame visserij		X	X			X		10 (+/- 30%)		X	X

	Bestrijdt achteruitgang kwaliteit	Draagt bij aan behoud	Draagt bij aan verbeteren	Vergroot klimaatrobuustheid	Vergroot waterveiligheid	Schept kansen voor ontwikkeling	Opgenomen in formulier het Rijk	Kostenindicatie (mln)	Start uitvoering mogelijk 2018 tot en met 2020 (O= budget voorhanden) (X= budget voor realisatie nodig)	Start uitvoering mogelijk tot en met 2030	Start uitvoering vanaf
Poort naar de rivier, IJssel-Vechtmonding: inrichting, vismigratie		X	X	X	X			25 (+/- 50%) fase 1	O	X	
Poort naar de rivier, IJssel-Vechtmonding: inrichting, vismigratie.		X	X	X	X			75 (+/- 50%) fase 2			X
Stevige en gevarieerde kust. Friesland: aanleg voor- en achteroevers		X	X	X	X		X	30 (+/- 50%)	O	X	
Proef nieuw onderwater-landschap: Oevers NOP (verkennen meekoppelen energietransitie)				X		X		10 (+/- 50%)	O/X		
Opschalen nieuw onderwater-landschap: Oevers NOP				X		X		100 (+/- 50%)		O	X
Poort naar de Waddenzee fase 1: archipel en achteroevers		X		X	X	X		50 (+/- 50%)	O	X	
Poort naar de Waddenzee fase 2: zoet-zout-overgang, brakwater zone, vervolg archipel			X	X		X		200 (+/- 50%)		O	X
Markerwadden fase 2 Opschalen archipel.	X	X	X	X		X	X	20 (+/- 10%)	X		
Markerwadden fase 3 Opschalen archipel	X	X	X	X		X	X	90 (+/- 50%)	O	O	X
Eilanden en ondiep water in IJsselmeer ten noorden van Markerwadden, incl.		X	X	X				90 (+/- 50%)	O	O	X


© 2016 HollandLuchtfoto


Nieuw onderwaterland
(Oevers Noordoostpolder)
Tot in de haarvaten
(Markermeer- en IJsselmeerkust
Noord-Holland)
Markerwadden 2050
(Houtribdijk)
Poort naar de rivier
(IJssel - Vechtmonding)
Legenda

Discussion

Conclusions