

Van analyse ... naar effectieve én haalbare maatregelen

Watersysteemanalyse
Waar staan we in de praktijk?



INHOUD

Watersysteemanalyse

Gebiedsbeschrijving

Inrichting watersysteem (ESF 2, 4 t/m 9)

Waterbalans

Bronnenanalyse (ESF 1 en 3)

Kentallen RIONED

Onderzoek

Maatregelenadvies

Effectiviteit

Haalbaarheid

Advies

ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN



Productiviteit water



Lichtklimaat



Productiviteit bodem



Habitatgeschiktheid



Verspreiding



Verwijdering



Organische belasting

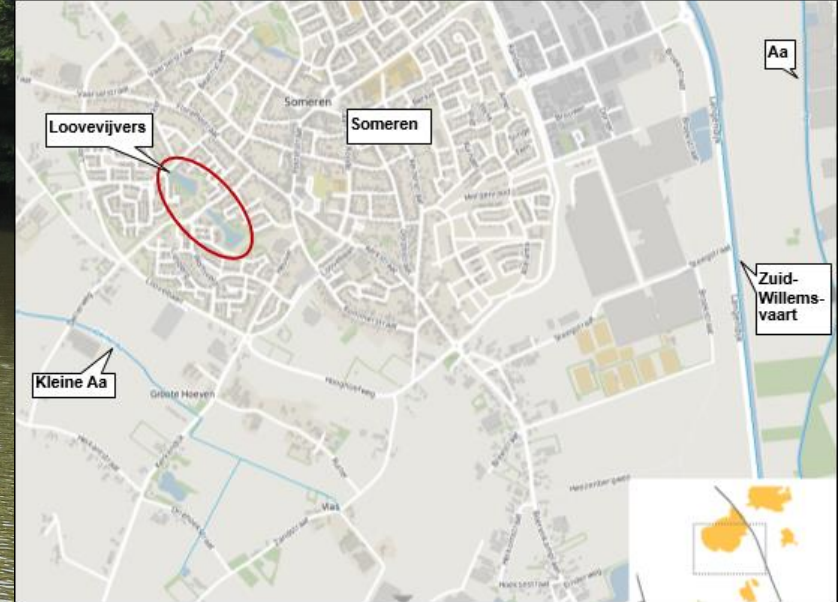


Toxiciteit



Context

Loovevijvers te Someren



Donjon-gracht te Geldrop



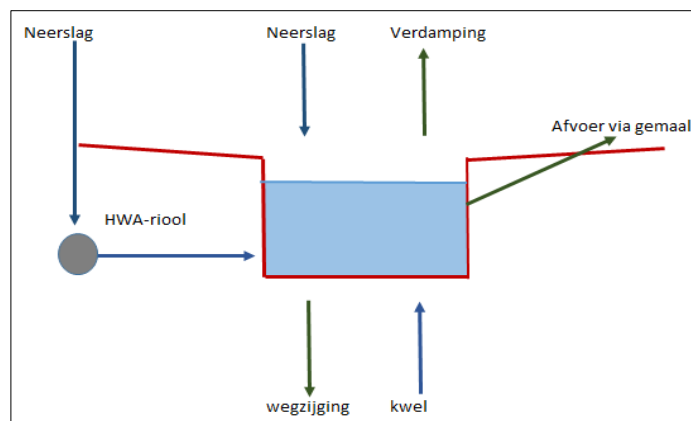
WATERSYSTEEMANALYSE

Gebiedsbeschrijving

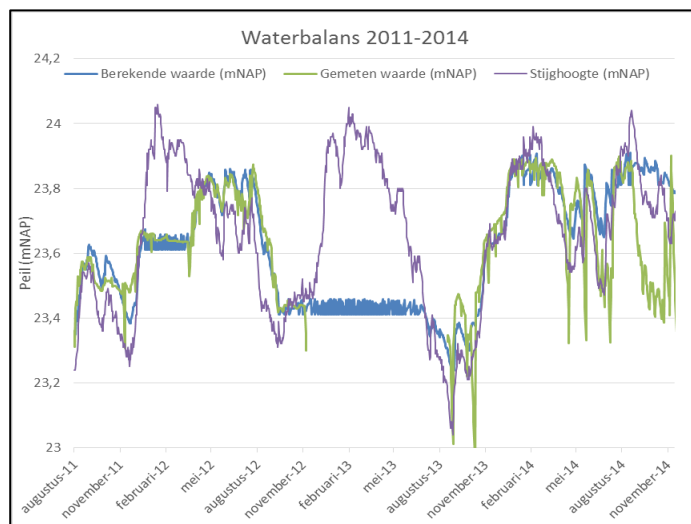
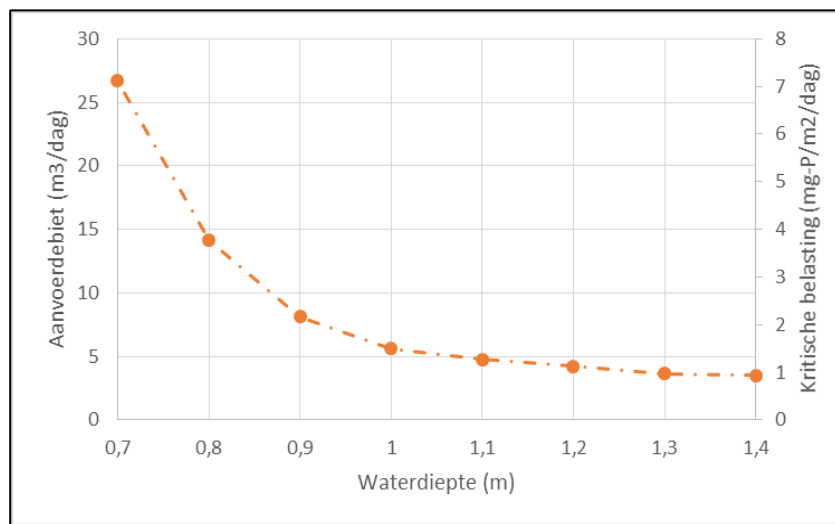
Inrichting watersysteem

Waterbalans

Resultaat: inzicht in watersysteemkenmerken, verblijftijd en kritische belasting

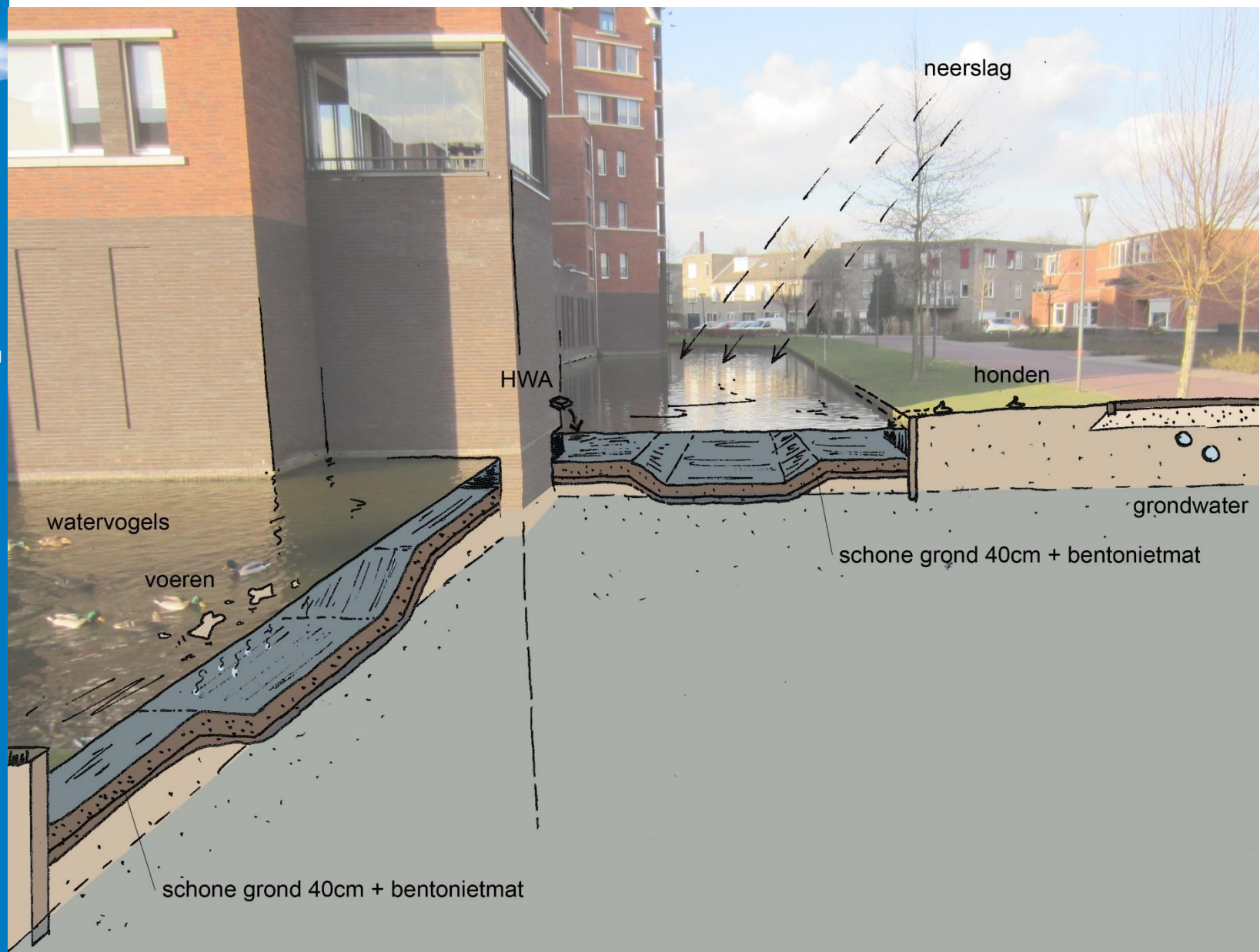


Loovevijvers



(Water)systeem Donjon

- Inhoud
- Watersysteemanalyse
- Bronnenanalyse
 - Kentallen
 - Onderzoek
- Maatregelen
 - Effectiviteit
 - Haalbaarheid
 - Advies



BRONNENANALYSE

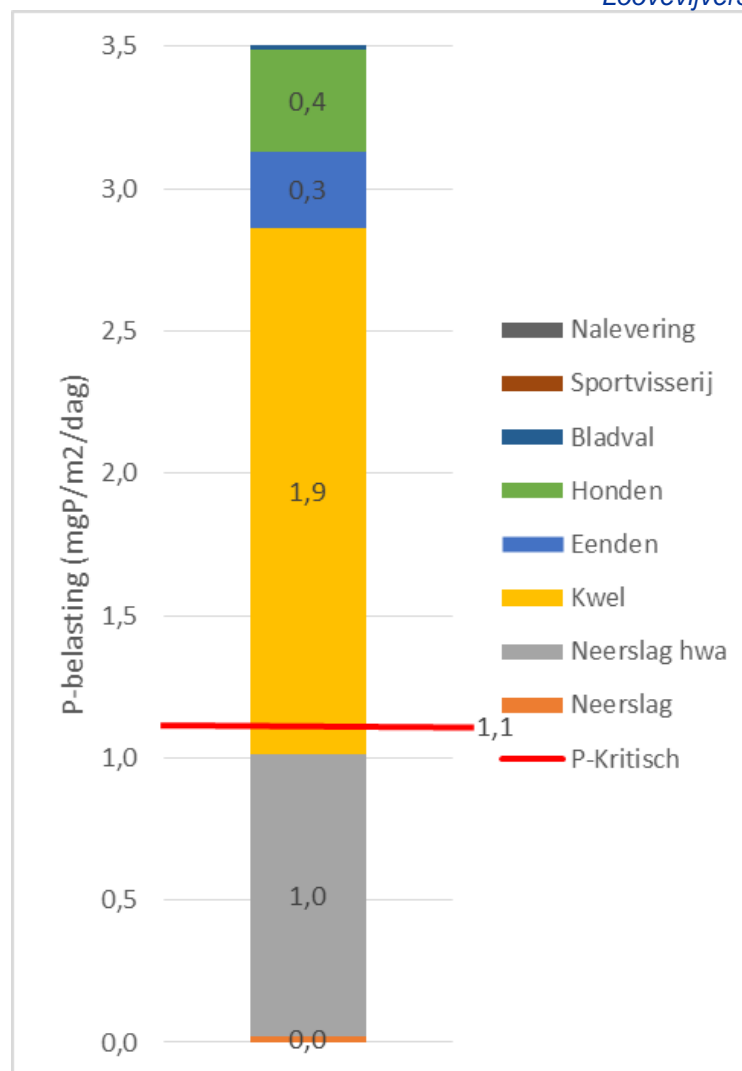
Op basis van kentallen



Productiviteit water

Loovevijvers

RIONED
Waterbirds



ONDERZOEK



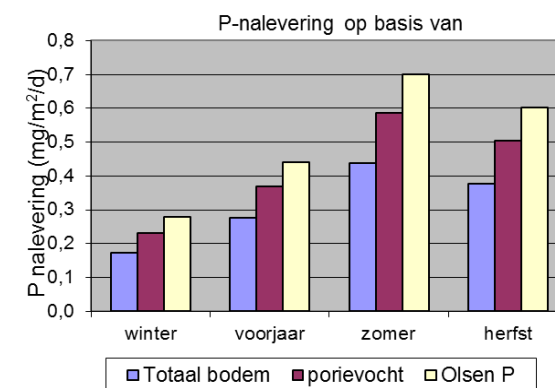
Afstromend taludwater Veghel



Neerslag / waterkwaliteit plas



Productiviteit bodem



- Inhoud
- Watersysteemanalyse
- Bronnenanalyse
 - Kentallen
 - Onderzoek
- Maatregelen
 - Effectiviteit
 - Haalbaarheid
 - Advies

FOUTIEVE AANSLUITINGEN

Looveijvers

- Inhoud
- Watersysteemanalyse
- Bronnenanalyse
 - Kentallen
 - Onderzoek
- Maatregelen
 - Effectiviteit
 - Haalbaarheid
 - Advies



EFFECTIVITEIT MAATREGEL

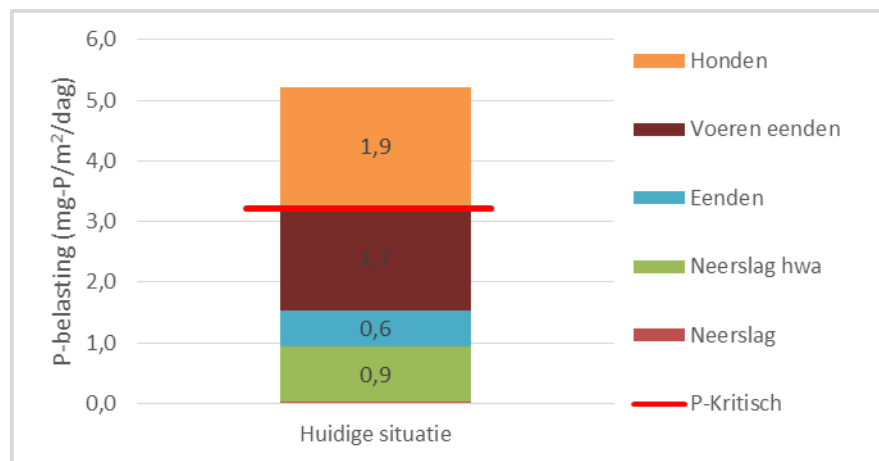
Kwantitatief

Afname belasting of toename kritische belasting

Kwalitatief

Verwachte grootte van impact op een proces

Donjon



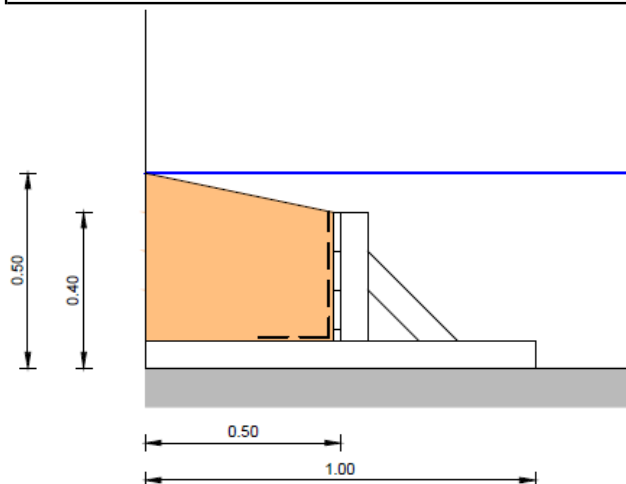
Maatregel	Effectiviteit / reductie [mg-P/m²/dag]
Tijdelijke droogval	slecht
Afvangen vissen	matig
Reduceren populatie eend	0,9 mg-P/m²/dag
Groenstrook langs gracht	0,5 mg-P/m²/dag
Doorstromingspomp uitzetten	plaatselijke toename doorzicht
Aanbrengen kokosrol (400 m)	matig

KOSTEN MAATREGEL

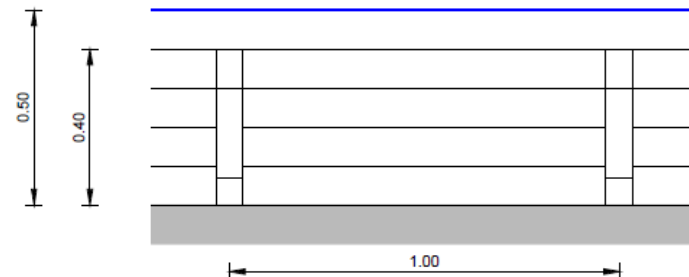
Kostenraming vooroever

Donjon

Omschrijving	hoev.	eenh.	kost prijs	prijs
Toepassen afzettingen en omleidingen	500	EUR		€ 500,00
Leveren en aanbrengen houten constructie	400	m	€ 35,00	€ 14.000,00
leveren en aanbrengen geotextiel	200	m2	€ 10,00	€ 2.000,00
Leveren en aanbrengen zand (0,185m3/m1)	75	m3	€ 13,00	€ 975,00
Maken toerit t.b.v. onderhoudsvoertuigen	10	m3	€ 15,00	€ 150,00
leveren en aanbrengen zand				
Planten helofyten (5st/m2)	200	m2	€ 35,00	€ 7.000,00
subtotaal:				€ 24.625,00
onvoorziene kosten	20	%		€ 4.925,00
subtotaal:				€ 29.550,00
engineeringskosten	10	%		€ 2.955,00
algemene kosten; winst en risico; uitvoeringskosten	15	%		€ 4.432,50
totaal excl. BTW:				€ 33.982,50



dwarsprofiel



vooraanzicht

denk bij ontwerp en kostenraming ook aan beheer en onderhoud

- Inhoud
- Watersysteemanalyse
- Bronnenanalyse
 - Kentallen
 - Onderzoek
- Maatregelen
 - Effectiviteit
 - Haalbaarheid
 - Advies

TRADE-OFF MATRIX

Welk pakket aan maatregelen heeft samen het gewenste effect en blijft binnen budget?

- Inhoud
- Watersysteemanalyse
- Bronnenanalyse
 - Kentallen
 - Onderzoek
- Maatregelen
 - Effectiviteit
 - Haalbaarheid
 - Advies

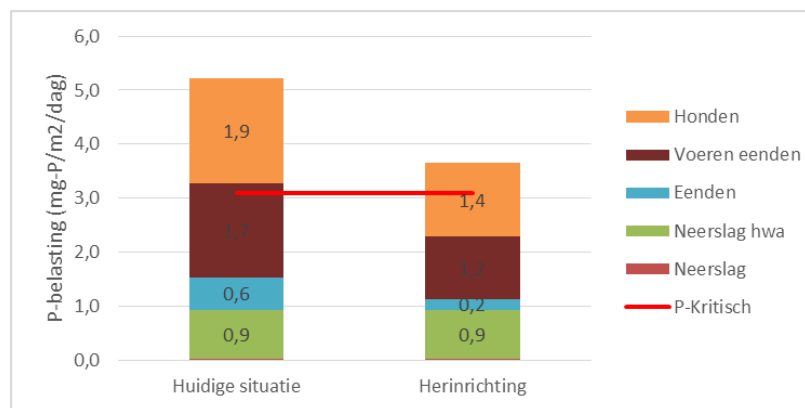
3.11 Overzicht maatregelen

	Overwegingen	EF		TH		Kosten
Tijdelijke droogval	Deze maatregel is gericht op binding van fosfaat aan de waterbodem, afvoer van nutriëntenrijk grachtwater, oxidatie van toxische verbindingen, consolidatie van de waterbodem en het stimuleren van ontwikkeling van water- en oeverplanten. Het effect van deze maatregel is niet structureel en klein. Het water kan op het omringende infiltratieriool worden geloosd, hiervoor is een vergunning nodig (gemeente = bevoegd gezag). De pompkosten bedragen circa € 220,-.	-		+		ca. € 220,-
Aanleg rvo's	Het effect van deze maatregel is een verlaging van de nutriëntenconcentraties in de gracht (matig) en meer schuilmogelijkheden voor vissen en watervlooiën. De technische haalbaarheid van deze maatregel is slecht door de aanwezigheid van de bentonietmat en de landschappelijke beleving van de gracht. De kosten bedragen € 100,- tot € 200,- per strekkende meter.	0	0	0	0	€ 100,- tot € 200,- per m
Aanbrengen helofytenellanden (190 m²)	Het effect van deze maatregel is een verlaging van de nutriëntenconcentraties (matig) en meer schuilmogelijkheden voor (jonge) vis en watervlooiën. Er zijn geen complicerende factoren ten aanzien van technische haalbaarheid. De kosten bedragen circa € 38.000 (€ 200 per m² krat). Kosten voor beheer en onderhoud (maaien, planten en onderhoud kratten) bedragen circa € 750 per jaar voor eilandjes langs de oever tot € 1.500 per jaar voor technische haalbaarheid idem aan	0	0	+	+	€ 38.000,- aanlegkosten € 1.500,- B&O kosten
		0	0	0	0	€ 1.500,- B&O kosten
		0	0	0	0	€ 200,- per m² krat

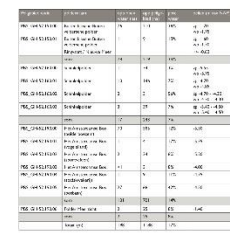
ADVIES MAATREGELENPAKKET

Donjon

Maatregel	Effectiviteit / reductie [mg-P/m ² /dag]	Eenmalige kosten [€]	Structurele extra kosten [€ per jaar]
Tijdelijke droogval	slecht	220	-
Afvangen vissen	matig	1.500	-
Reduceren populatie eend	0,9 mg-P/m ² /dag	-	Afvangen en nestbeheer < 1.000
Groenstrook langs gracht	0,5 mg-P/m ² /dag	-	B&O 500
Doorstromingspomp uitzetten	toename doorzicht	-	Besparing kosten
Aanbrengen kokosrol (400 m)	matig	24.000	Kokosrol tegen complex 1.500
Totaal	1,4 mg-P/m ² /dag	€ 26.000,-	€ 3.000,-



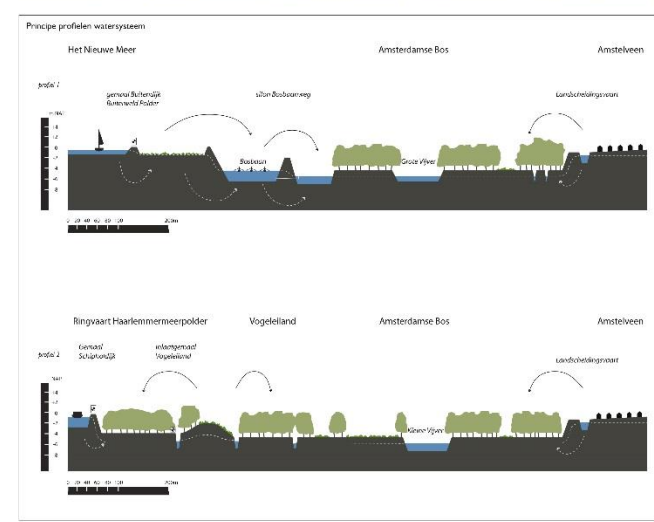
Watersysteem Amsterdamse Bos



Door de grote verscheidenheid aan functies binnen het gebied zijn er verschillende pailgebieden aangelegd. De belangrijkste zijn: de Bosbaan en omgeving, Vogeelwoning, de sportvelden, polders en het Schrikkelbos. De profielen geven het principe weer van het waterstelsel, bestaande uit de pailgebieden, watergangen en functies.

Het dichte bos en de overhangende bomen zorgen voor schaduwrijke watergangen. Het dichte slingerend gevolg van bialval en een laag zaartopfel door hegebril aan lichte, overzichte aan blad en miniatie door stroming. Die in combinatie met de voedselrijke bodem en een kwel voor voor een zeer voedselrijke situatie. Op de grafieten is te zien hoe de balans in 2009 waren. Deze balans geven aan wat de oorsprong van het water, fosfor en stikstof is. Deze portie dient ter ondersteuning van het rapport: 'Proefproject water kwaliteit Arnhemse Bos'.

© BZW/Signa





Dank voor uw aandacht