

Milieuinventarisatie van de vesten in Goes

Door: Niels Houben, Sportvisserij Zuidwest Nederland

Op 22 mei 2024 is op verzoek van de Eerste Goese Hengelsport Vereniging (EGHV) een milieuinventarisatie uitgevoerd op de verschillende vestinggrachten in Goes. Tijdens deze inventarisatie zijn metingen uitgevoerd en waarnemingen gedaan. Hierbij zijn verschillende waterkwaliteitsparameters (figuur 5.) en de sliblaag gemeten. Voor het meten van de waterkwaliteit is de multiparameter HI98494 gebruikt. Voor het bepalen van de sliblaag en het doorzicht is een peilstok met geperforeerde grondplaat ingezet. De metingen zijn uitgevoerd tussen 10:30 en 13:30 tijdens bewolkte weersomstandigheden. De resultaten en bevindingen van deze inventarisatie worden per water apart weergegeven.

Gebiedsbeschrijving

De vesten bestaan uit verschillende waterpartijen midden in het centrum van Goes. In totaal maken vijf verschillende wateren onderdeel van de vesten, welke onderling met elkaar in verbinding staan via ronde duikers. Alle vesten zijn verschillend in vorm en oppervlakte, waarbij de kleinste veste kleiner is dan 0,3 hectare en de grootste veste ruim 2 hectare. Alle vesten zijn nagenoeg volledig beschoeid, waardoor oevervegetatie beperkt wordt tot plaatselijk kleine stroken. De grootste drie vesten hebben elk een eiland, een fontein en verschillende kunstwerken.

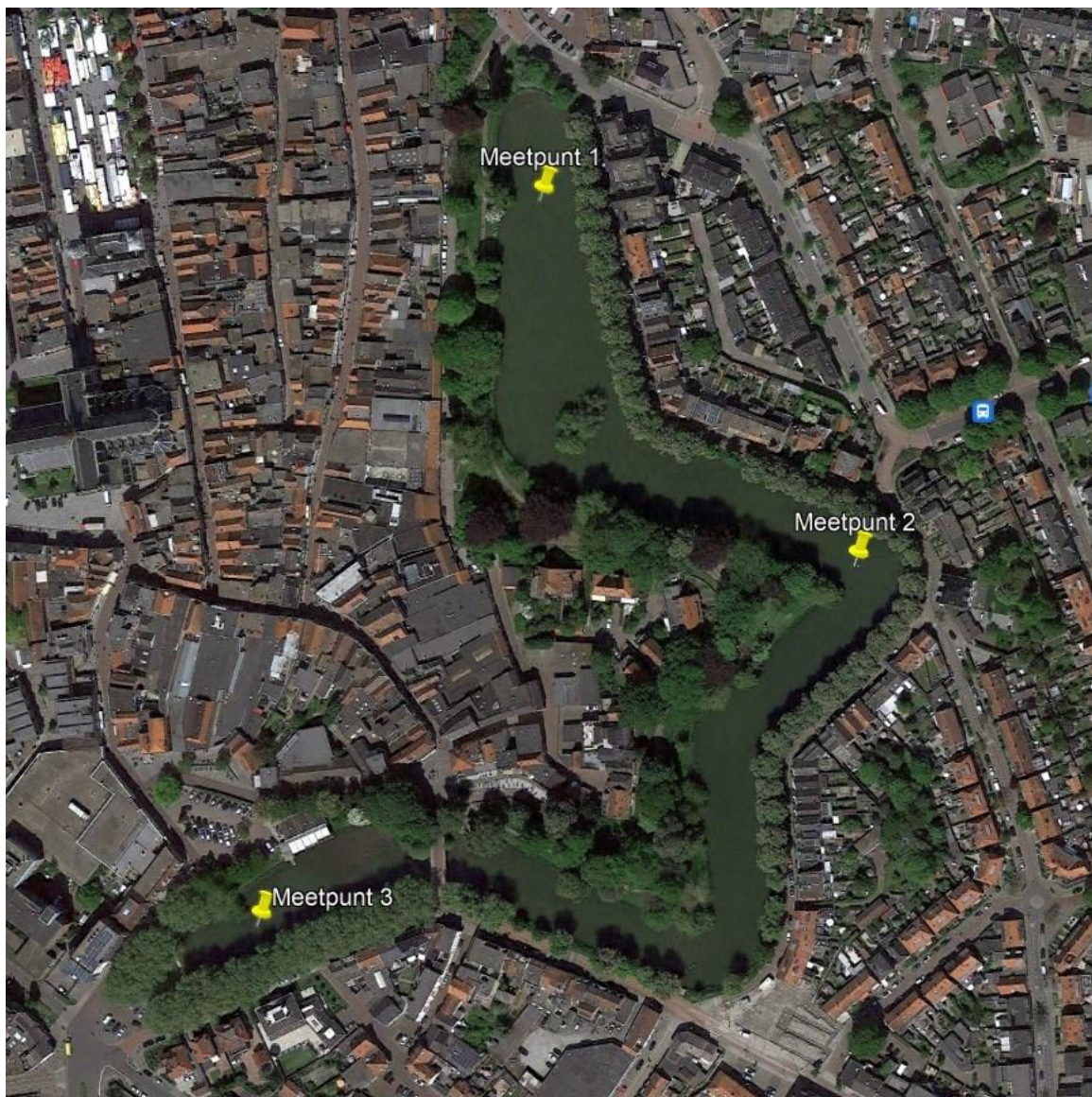
Resultaten Oostvest

De Oostvest is de grootste waterpartij van alle vesten met een oppervlakte van ongeveer 2,3 hectare. De maximaal gemeten diepte tijdens het veldbezoek was 1,70 meter. Het doorzicht in de veste was 50 centimeter en het water was donker gekleurd met een groene tint. De sliblaag varieerde over het algemeen tussen de 5 cm en 25 cm dikte, met dikkere sliblagen in de hoeken waar de wind op stond. De slib was grijs van kleur en goed verteerd en had een neutrale geur. In de hoeken en uiteinden van de veste was meer onverteerd organisch materiaal aanwezig tussen het slib.

Verspreid over de Oostvest is op drie verschillende locaties de waterkwaliteit gemeten (zie figuur 1.). Per locatie is vlak onder het wateroppervlak gemeten, en vlak boven de bodem. De resultaten van deze metingen staan in tabel 1.

Parameter	Meetpunt 1		Meetpunt 2		Meetpunt 3	
	oppervlak	bodem	oppervlak	bodem	oppervlak	bodem
pH	7,8	7,8	7,9	7,8	7,8	7,8
O2 (%)	72,0	64,3	64,8	29,5	45,8	34,6
O2 (mg/L)	6,6	5,9	5,9	3,2	4,2	3,2
EGV (μ S/cm)	711	712	702	712	688	689
W temp ($^{\circ}$ C)	19,1	19,1	19,4	19,2	18,7	18,6

Tabel 1. Resultaten waterkwaliteitsmetingen Oostvest.



Figuur 1. Overzicht met de locaties van de waterkwaliteitsmetingen op de Oostvest.

Resultaten Westvest

De Westvest is een veste met een oppervlak van ongeveer 0,9 hectare. De grootst gemeten diepte was 1,65 meter. Het doorzicht was 50 centimeter en was donker van kleur met een groene tint. Het omhooggehaalde slib rook neutraal. De aanwezige slib was grijs van kleur en goed verteerd (figuur 2.). De slibdikte in de Westvest varieerde tussen de 0 en 25 centimeter.



Figuur 2. Slib uit de Westvest.

Verspreid over de Westvest is op drie verschillende locaties de waterkwaliteit gemeten (zie figuur 3.). Per locatie is vlak onder het wateroppervlak gemeten, en vlak boven de bodem. De resultaten van deze metingen staan in tabel 2.

Parameter	Meetpunt 4		Meetpunt 5		Meetpunt 6	
	oppervlak	bodem	oppervlak	bodem	oppervlak	bodem
pH	8,0	7,8	8,0	7,9	8,2	8,1
O ₂ (%)	84,5	26,8	71,4	24,0	84,3	75,0
O ₂ (mg/L)	7,9	2,54	6,5	2,2	7,7	6,8
EGV (μS/cm)	618	618	618	622	610	614
W temp (°C)	19,4	19,1	19,1	18,9	19,2	19,1

Tabel 2. Resultaten waterkwaliteitsmetingen Westvest.



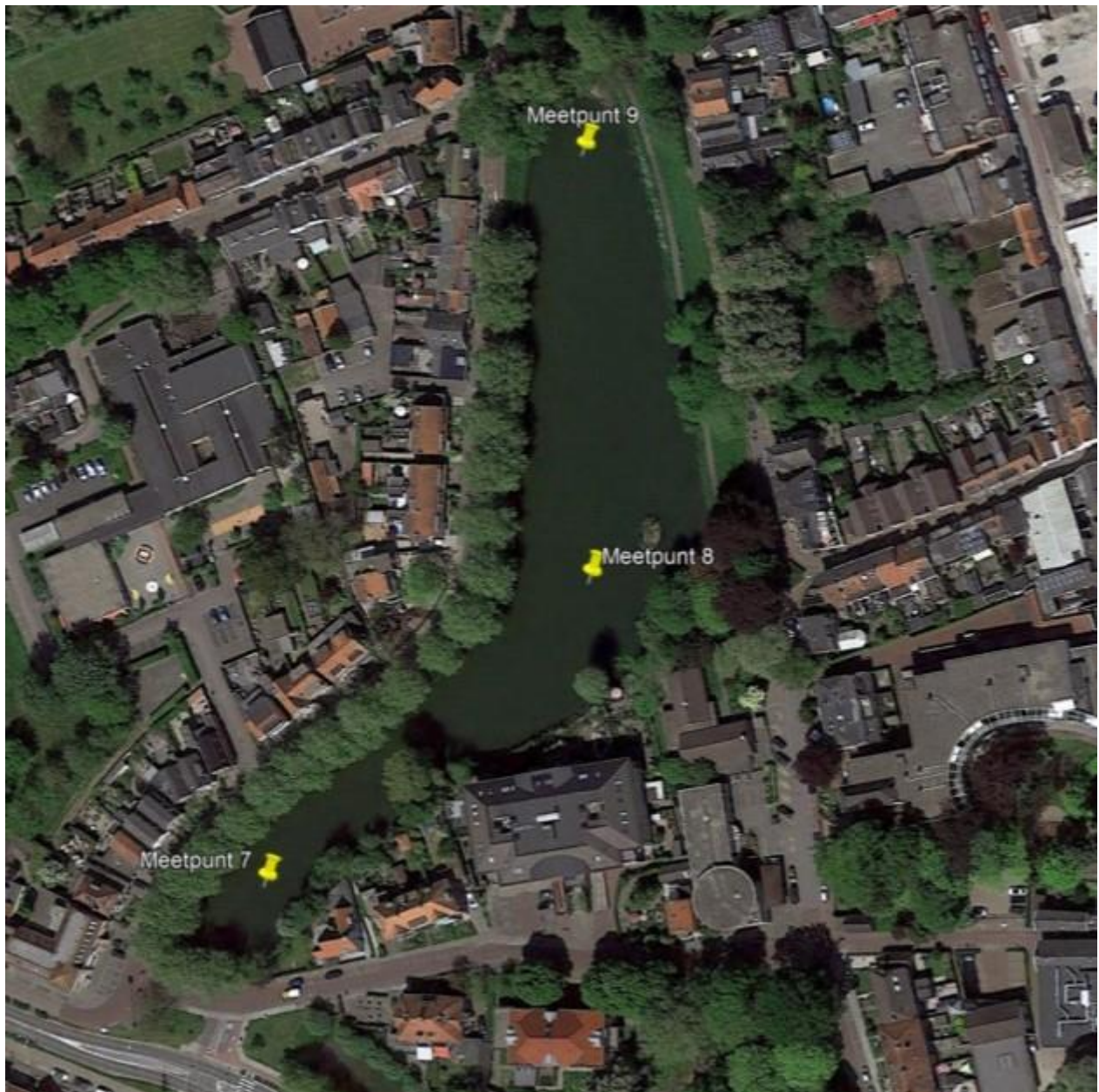
Figuur 3. Overzicht met de locaties van de waterkwaliteitsmetingen op de Westvest.

Resultaten de Banaan

De Banaan is met een oppervlakte van ongeveer 0,9 hectare van vergelijkbare grootte met de Westvest. De Banaan is gemiddeld minder diep dan de andere twee vesten. Het diepste gemeten punt was 1,4 meter nabij het eiland. Het doorzicht was tijdens het veldbezoek 50 centimeter. De waterkleur was donker met een groene tint. De slibdikte varieerde van 0 tot 20 centimeter. De aanwezige slib in de Banaan was grijs gekleurd, goed verteerd en had een normale geur. In de banaan is op drie verschillende locaties de waterkwaliteit gemeten (zie figuur 4.). De resultaten van de waterkwaliteitsmetingen op de Banaan staan in tabel 3.

Parameter	Meetpunt 7		Meetpunt 8		Meetpunt 9	
	oppervlak	bodem	oppervlak	bodem	oppervlak	bodem
pH	7,9	7,9	7,9	7,9	8,0	7,9
O2 (%)	47,2	44,4	51,7	35,4	58,5	49,7
O2 (mg/L)	4,3	4,0	4,7	3,2	5,3	4,5
EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	694	695	690	695	692	696
W temp ($^{\circ}\text{C}$)	19,3	19,3	19,3	19,3	19,4	19,3

Tabel 3. Resultaten waterkwaliteitsmetingen de Banaan.



Figuur 4. Overzicht met de locaties van de waterkwaliteitsmetingen op de Banaan.

PARAMETER	MEETEENHEID	OMSCHRIJVING
Zuurstof	Milligram per liter (mg/L) of verzadigingspercentage	Het zuurstofgehalte in water wordt uitgedrukt in opgelost zuurstof in mg/L of met een verzadigingspercentage. Omdat het opgeloste zuurstof in mg/L de daadwerkelijke beschikbaarheid van zuurstof voor vis aangeeft, is dit de belangrijkste eenheid. Sommige vissoorten kunnen beter tegen zuurstofarme omstandigheden dan andere soorten, maar idealiter komt het zuurstofgehalte niet onder de 5 mg/L.
Zuurgraad	pH schaal 1 tot 14	De zuurgraad geeft aan hoe zuur of basisch het water is. Alles onder de 7 is zuur, alles boven de 7 is basisch. De zuurgraad hangt samen met het zuurstofgehalte en kan daarom door de dag heen variëren.
Elektrisch Geleidings Vermogen (EGV)	Millisiemens per meter (mS/m) of Microsiemens per centimeter (μ S/cm)	De EGV geeft iets aan over de totale concentratie stoffen (ionen) in water, zoals bijvoorbeeld zouten of meststoffen. Waarden kunnen variëren van ≈ 0 μ S/cm bij regenwater, tot ≈ 50000 μ S/cm bij zeewater.
Doorzicht	Centimeter	Het doorzicht, of zichtdiepte, zegt iets over de diepte waar zonlicht kan doordringen. Dit is vooral een belangrijke parameter voor de ontwikkeling van onderwaterplanten.
Watertemperatuur	Celsius ($^{\circ}$ C)	Watertemperatuur bepaalt voor een groot deel de activiteit van vis omdat vissen koudbloedige dieren zijn. Daarnaast is de watertemperatuur samenhangend met de beschikbaarheid van zuurstof voor vis, omdat water naarmate het warmer wordt minder zuurstof kan bevatten.

Figuur 5. Toelichting waterkwaliteitsparameters.

Bespreking

De vesten in Goes zijn qua opbouw en inrichting onderling vergelijkbaar, met maximale dieptes tussen de 1,4 en 1,7 meter. In de dagen voor het veldbezoek is zeer veel neerslag gevallen en het waterpeil stond ook zichtbaar hoger dan normaal. Waarschijnlijk staat onder normale omstandigheden het waterpeil 10-20 centimeter lager dan tijdens het veldbezoek. Verder kwamen de waterkleur, doorzicht, slib en geleidbaarheid (EGV) in alle vesten overeen.

Het grootste verschil in waterkwaliteit tussen de vesten was het zuurstofgehalte. Het zuurstofgehalte was het hoogst in de Westvest, de Oostvest had lagere zuurstofwaardes en de Banaan had de laagste zuurstofwaardes. Ook was op alle vesten een afname van zuurstof vlak boven de bodem meetbaar. Op de bezochte vesten zijn (onder)waterplanten nauwelijks aanwezig. Watervegetatie bestaat voornamelijk uit riet en gele lis en plaatselijk een lieldveld. Op de Oostvest is daarnaast een klein veld met drijvend fonteinkruid waargenomen. Onderwaterplanten zijn verder niet waargenomen. De zuurstofvoorziening in de vesten zal door het nagenoeg ontbreken van (onder)watervegetatie bijna geheel afhankelijk zijn van algen. De lichtgroene waterkleur in alle vesten bevestigt de aanwezigheid van algen.

De gemeten zuurstofwaardes zijn op sommige locaties aan de lage kant. Met name de zuurstofwaardes op de Banaan komen in de buurt van een ondergrens die kritiek is voor vis. Omdat de metingen zijn uitgevoerd op een zwaar bewolkte dag, zullen de zuurstofwaardes tijdens zonnig weer hoger liggen doordat de algen dan meer zuurstof produceren. Wel bestaat de kans op zuurstofarme situaties naarmate de watertemperatuur gedurende de zomer zal oplopen. Daarnaast is het mogelijk dat bij hogere watertemperaturen de afbraak van organisch materiaal op de bodem meer zuurstof wordt verbruikt, waardoor zuurstofwaardes bij de bodem nog meer kunnen afnemen.

Om meer inzicht te krijgen in de waterkwaliteit tijdens warmere omstandigheden, en dan met name de zuurstofwaardes, wordt in augustus een vervolg inventarisatie gepland. Hierbij zullen op dezelfde locaties metingen worden uitgevoerd, zowel aan het oppervlak als vlak boven de bodem.