

Toetsingscriteria waterkwaliteit

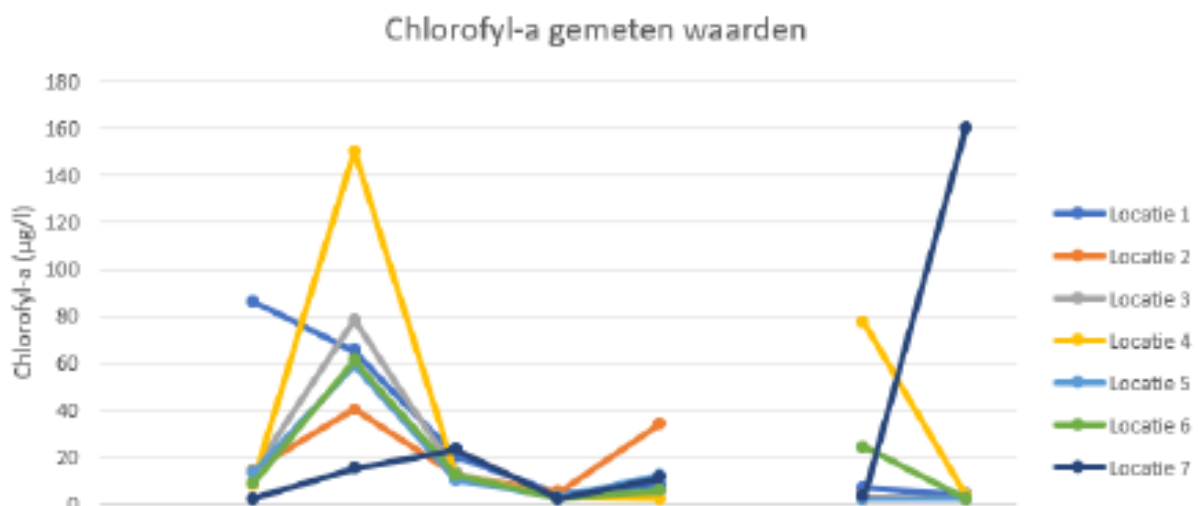
In het monitoringstraject ligt de focus op toetsingscriteria van chlorofyl-a en fosfor. In het convenant Blaricummermeent 2011 staan toetsingscriteria voor fosfor, echter, zoals ook is toegelicht in het monitoringsplan (Dorrestein, 2019), is het convenant gedateerd en is ervoor gekozen te werken met een ander toetsingscriterium, te weten de KRW-normen van het betreffende watertype. De normen voor chlorofyl-a en fosfor zijn gebaseerd op de normen van het STOWA rapport voor het watertype M11 (STOWA, 2013). Watertype M11 zijn kleine, ondiepe, gebufferde plassen. De normen geven aan of de concentratie chlorofyl-a en fosfor respectievelijk slecht, ontoereikend, matig, goed of zeer goed scoort. De beoordeling vindt plaats op basis van de gemiddelde concentratie chlorofyl-a en fosfor in het zomerhalfjaar (Protocol monitoring en toestandsbeoordeling oppervlaktewaterlichamen KRW). Het zomerhalfjaar loopt hierbij van 1 april tot en met 30 september.



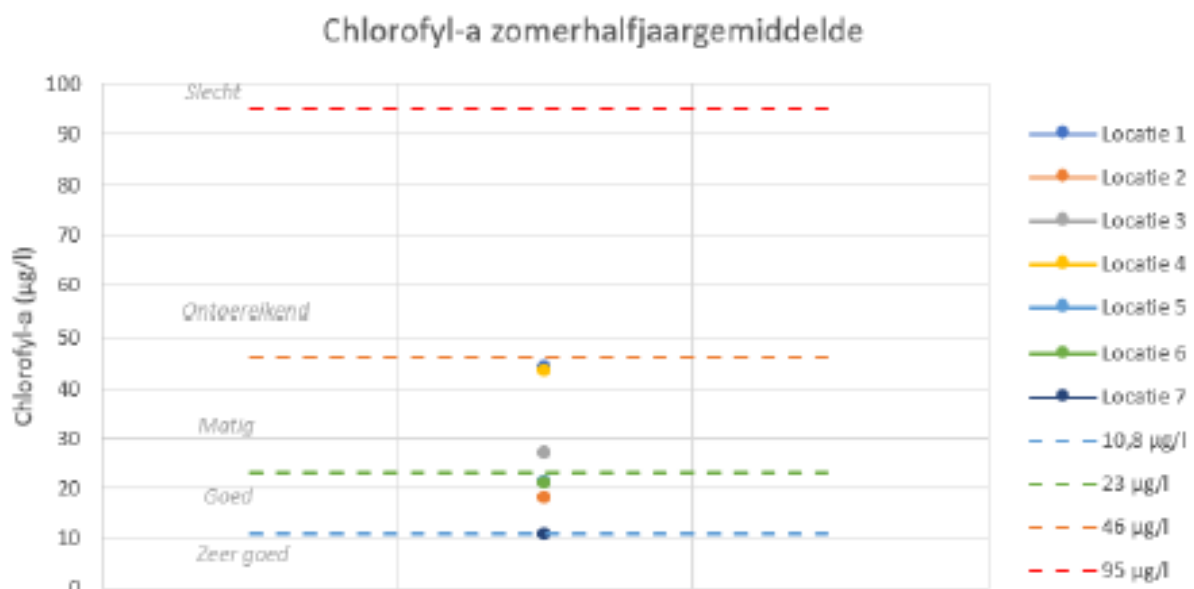
Figuur 1: de verschillende locaties waar de waterkwaliteit en vegetatie is gemonitord.

Waterkwaliteit Chlorofyl-a

De gemeten waarden voor chlorofyl-a zijn weergegeven in figuur 2. Opvallend hier zijn de twee uitschieters waarbij waarden groter dan 100 µg/l chlorofyl worden gemeten. De locaties waarop is gemeten zijn terug te vinden in figuur 1. In figuur 3 zijn de zomerhalfjaargemiddelde waarden en bijbehorende normen weergegeven. Hier is te zien dat voor locatie 1, 3 en 4 de grens matig wordt overschreden. De andere locaties vallen binnen de klassen goed of zeer goed.

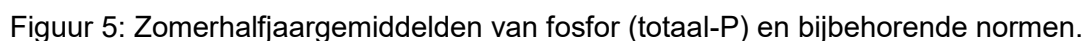
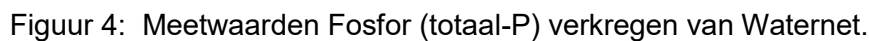


Figuur 2: Gemeten waarden van chlorofyl-a.



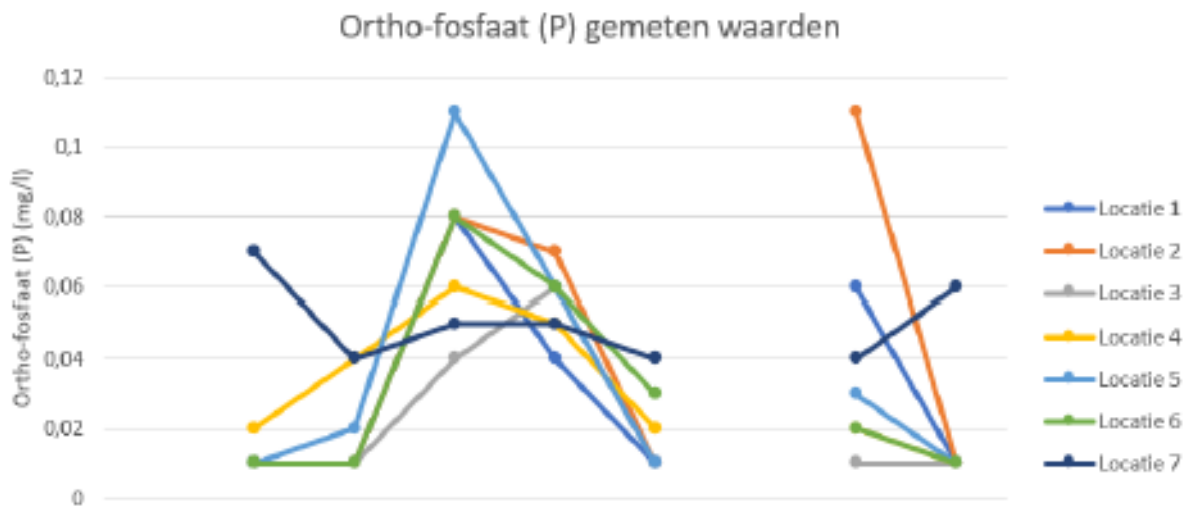
Figuur 3: Zomerhalfjaargemiddelden van chlorofyl-a en bijbehorende normen

De waarden voor totaal fosfor zijn weergegeven in figuur 4. De locaties waarop is gemeten zijn terug te vinden in figuur 1. In figuur 5 zijn de zomerhalfjaargemiddelde waarden en bijbehorende normen weergegeven. Hier is te zien dat voor locaties A en B de klassegrens matig wordt overschreden.



Fosfor als ortho-fosfaat P

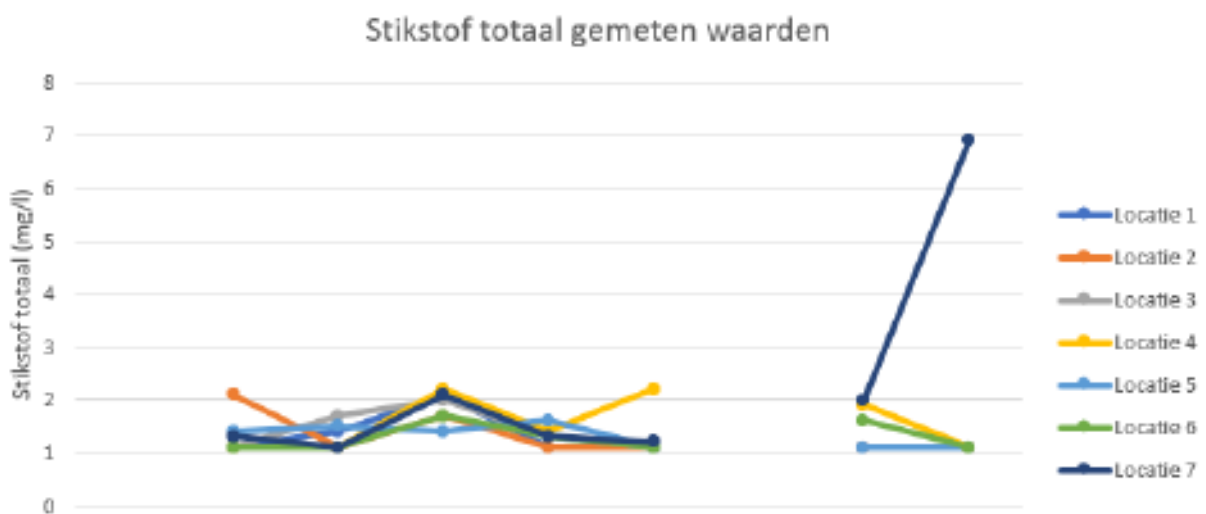
De gemeten waarden voor ortho-fosfaat zijn weergegeven in figuur 6. Voor de meeste locaties is er in de zomer eerst een toename vanaf juli te zien, gevolgd door een afname vanaf september. Ortho-fosfaat gehalten groter dan 0,1 zijn alarmerend en duiden op een gebrek aan vegetatie of een overschot aan nutriënten.



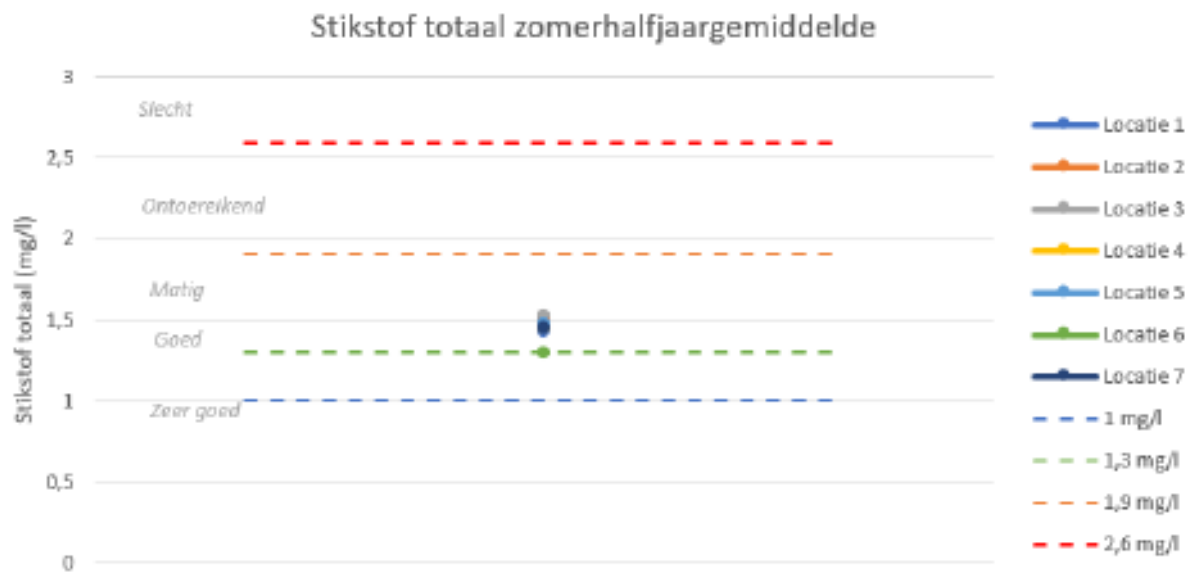
Figuur 6: Gemeten waarden ortho-fosfaat (P)

Stikstof totaal

De gemeten waarden voor stikstof totaal zijn weergegeven in figuur 7. In figuur 8 zijn de zomerhalfjaargemiddelde waarden en bijbehorende normen weergegeven. Alle locaties vallen binnen of op de klassegrens matig en dat is alarmerend.



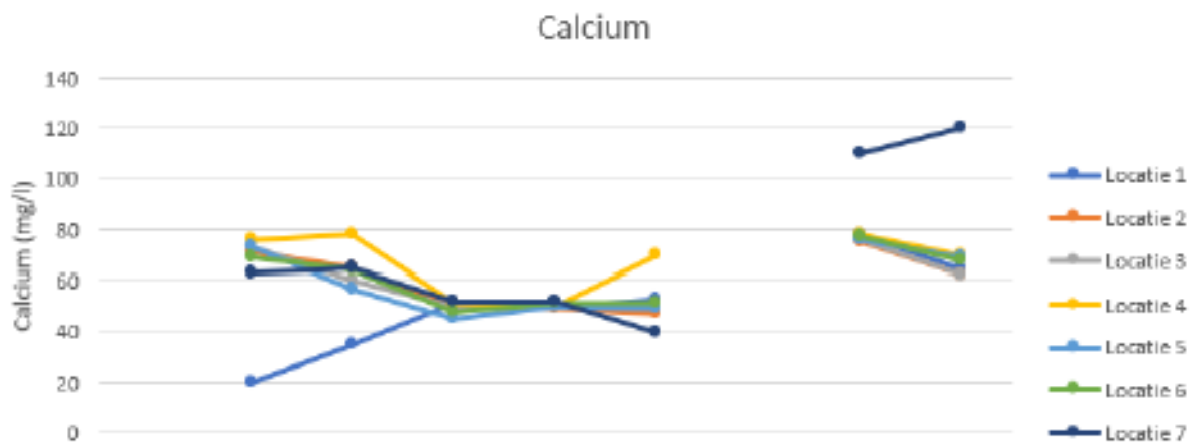
Figuur 7: Gemeten waarden van stikstof.



Figuur 8: Zomerhalfjaargemiddelden van stikstof en bijbehorende normen.

Calcium

De gemeten waarden voor calcium zijn weergegeven in figuur 9. De meeste gemeten waarden liggen tussen de 40 000 en 80 000 µg/l. Enkele uitschieters zijn de lagere waarden op locatie 1 en de hogere waarden op locatie 7.



Figuur 9: Gemeten waarden calcium.

Chloride

De gemeten waarden voor calcium zijn weergegeven in figuur 10. Opvallend is dat het lijkt alsof de chloride gehalten dalen. In figuur 11 zijn de zomerhalfjaargemiddelde waarden en bijbehorende normen weergegeven. Alle locaties vallen binnen de klassegrens zeer goed / goed.



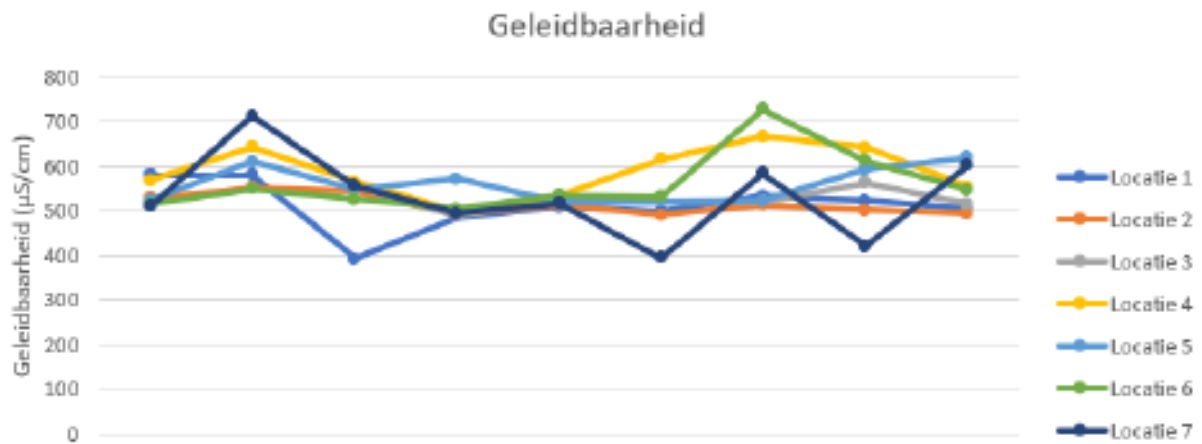
Figuur 10: Gemeten waarden chloride.



Figuur 11: Zomerhalfjaargemiddelden van chloride en bijbehorende normen.

Geleidbaarheid

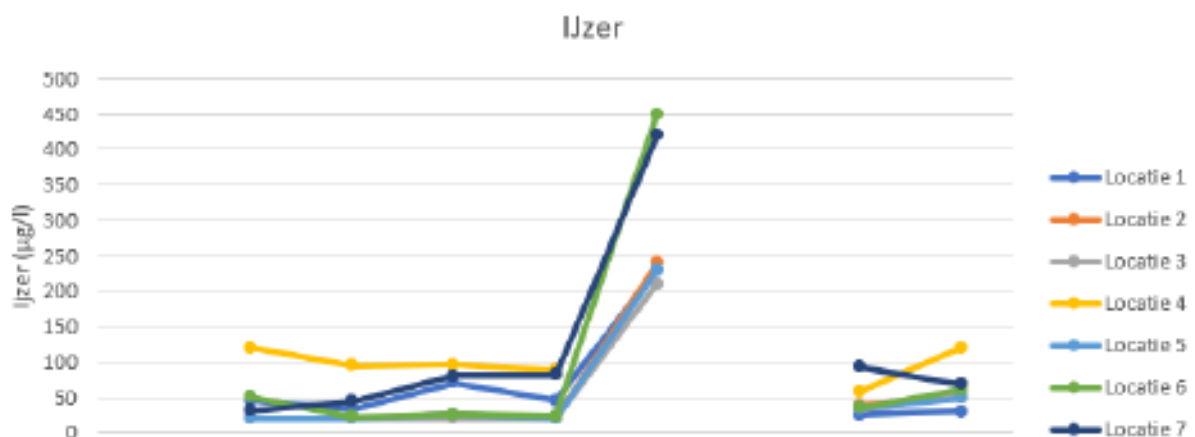
De gemeten waarden voor geleidbaarheid zijn weergegeven in figuur 12. De meeste waarden liggen hier tussen de 500 en 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



Figuur 12: Gemeten waarden geleidbaarheid.

IJzer

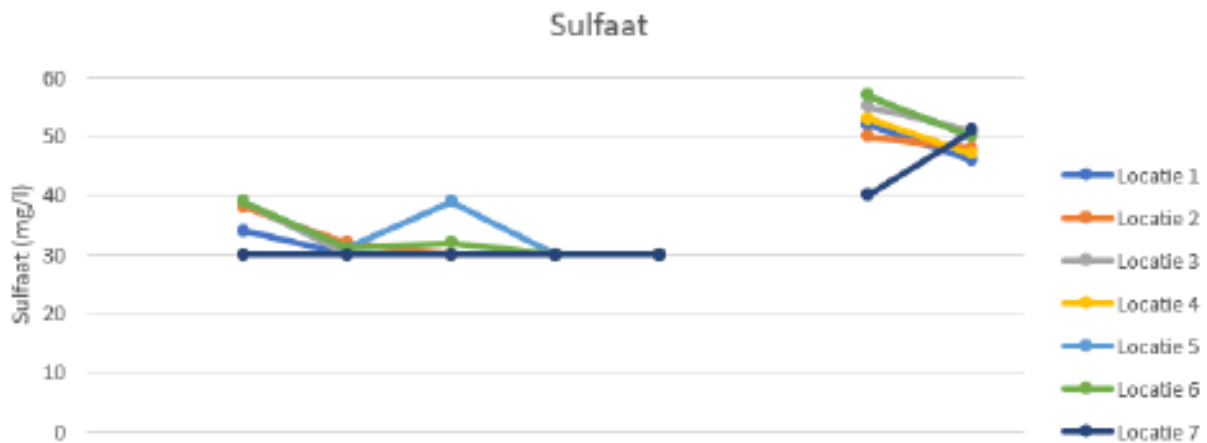
De gemeten waarden voor ijzer zijn weergegeven in figuur 13. De meeste gemeten waarden liggen tussen onder de 250 $\mu\text{g}/\text{l}$.



Figuur 13: Gemeten waarden ijzer.

Sulfaat

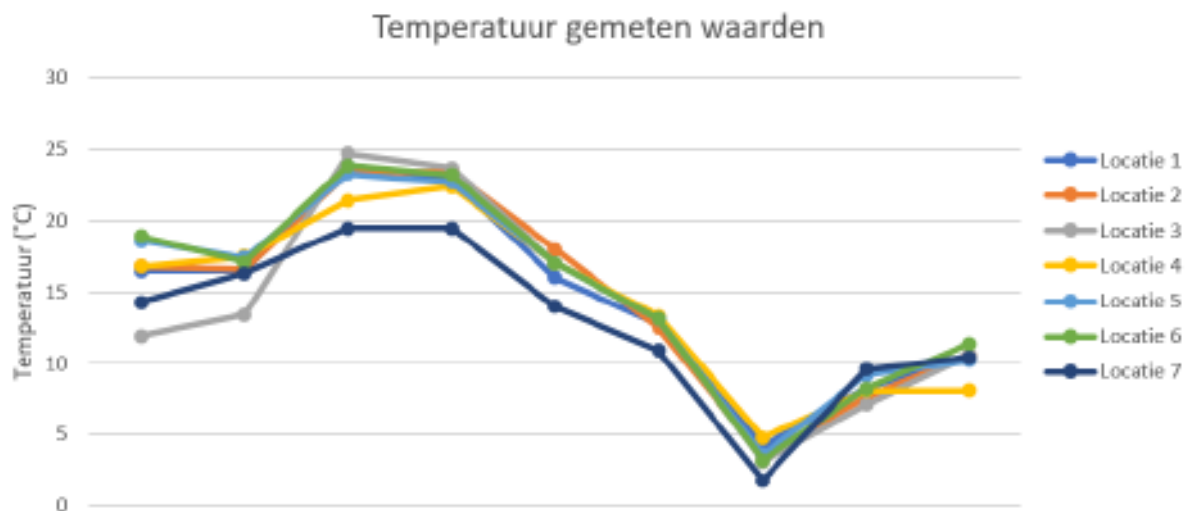
De gemeten waarden voor sulfaat zijn weergegeven in figuur 14. Voor de meetmomenten van juni tot en met oktober liggen alle gemeten waarden tussen de 30 en 40 mg/l. Voor de meetmomenten in februari en april liggen de waarden hoger, tussen de 40 en 60 mg/l.



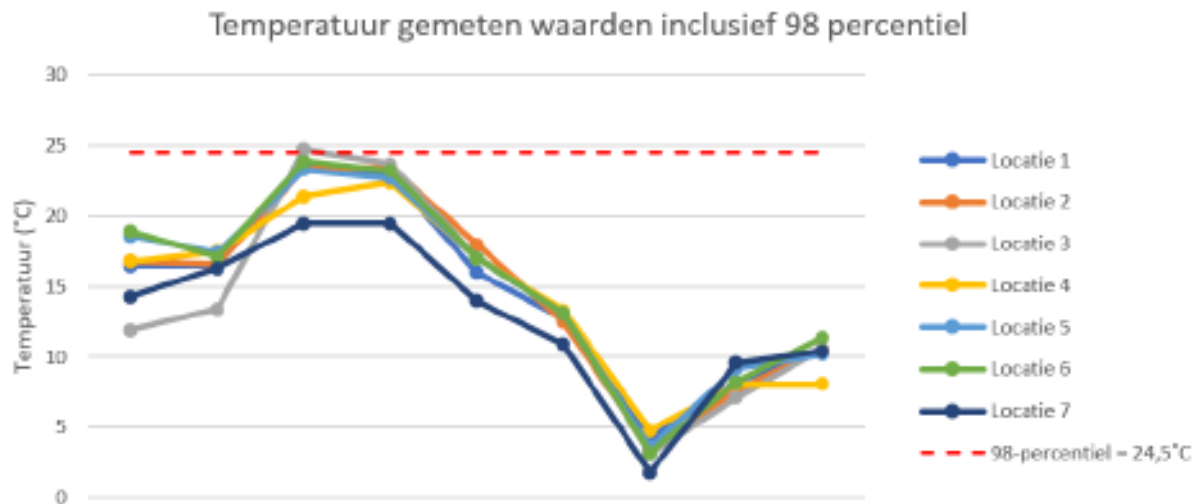
Figuur 14: Gemeten waarden sulfaat.

Temperatuur

De gemeten waarden van temperatuur zijn weergegeven in figuur 15. In figuur 16 zijn de gemeten waarden uitgezet tegen de 98 percentiel van de maximale dagwaarden. Hier is te zien dat in juli op locatie 3 deze grens wordt overschreden.



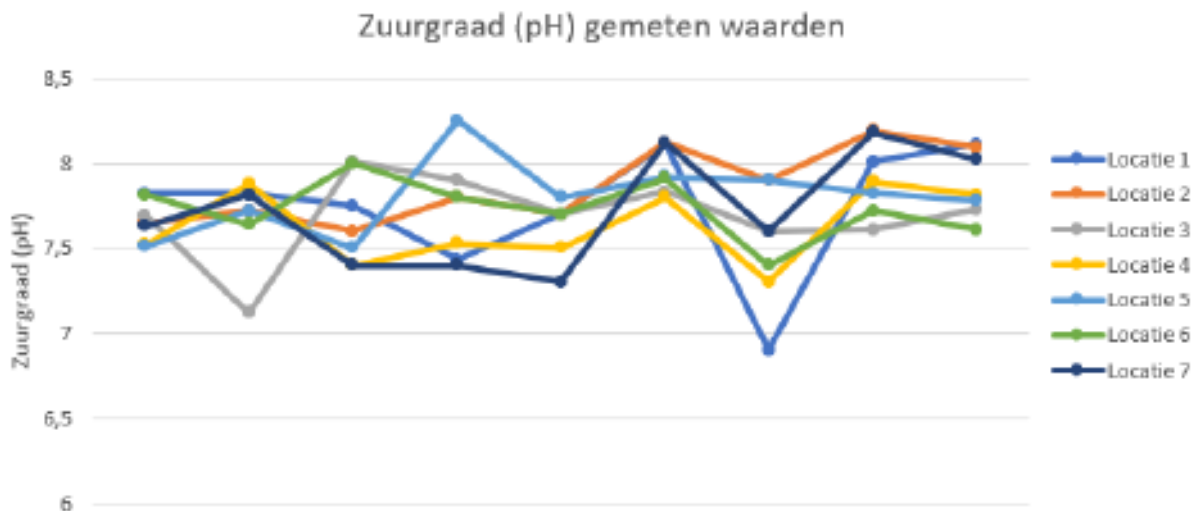
Figuur 15: Gemeten waarden temperatuur.



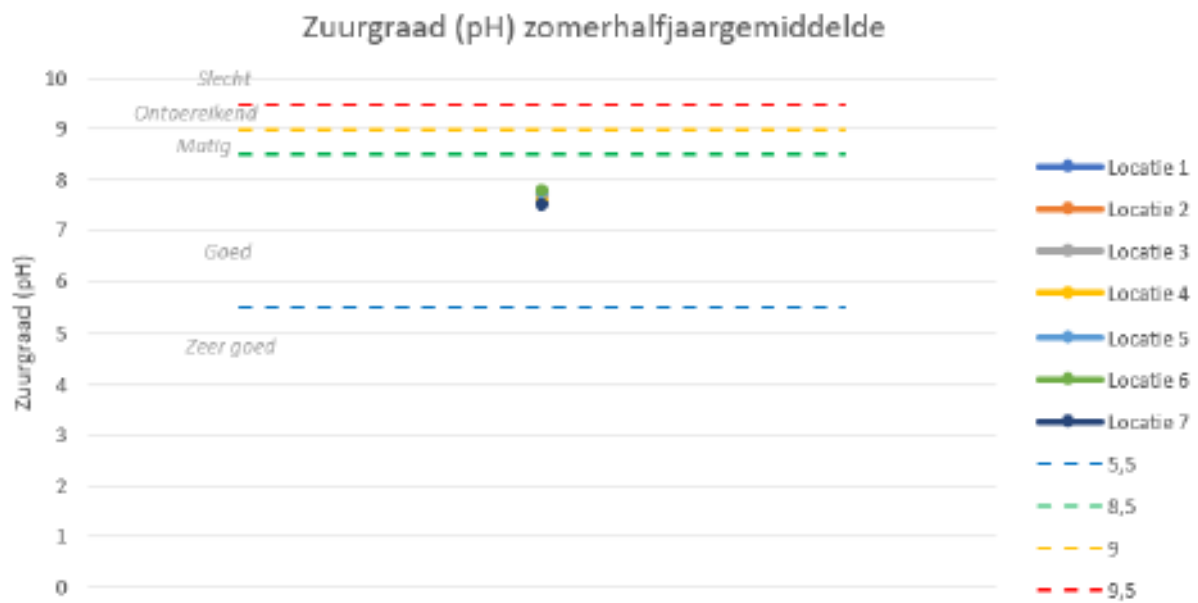
Figuur 16: Gemeten waarde van temperatuur inclusief 98 percentiel van de dagwaarden.

Zuurgraad

De gemeten waarden van zuurgraad zijn weergegeven in figuur 17. In figuur 18 zijn de zomerhalfjaargemiddelde waarden en bijbehorende normen weergegeven. Alle locaties vallen binnen de klassegrens goed.



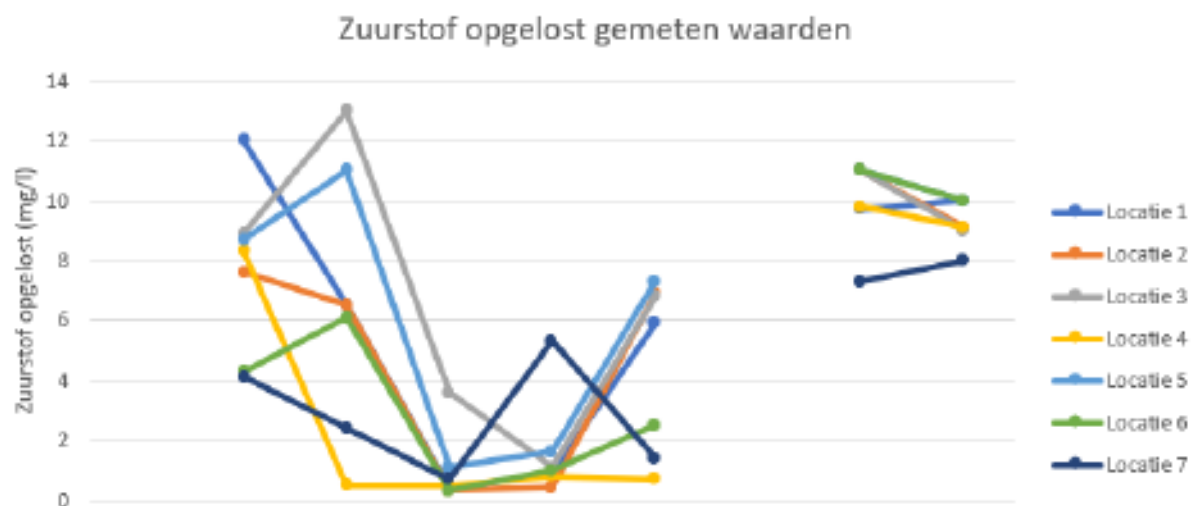
Figuur 17: Gemeten waarden zuurgraad.



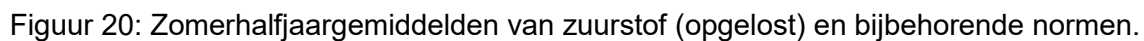
Figuur 18: Zomerhalfjaargemiddelden van zuurgraad en bijbehorende normen.

Zuurstof

De gemeten waarden voor de hoeveelheid opgeloste zuurstof zijn weergegeven in figuur 18. Opvallend hierin is de daling van zuurstof in augustus en september. In figuur 19 zijn de zomerhalfjaargemiddelde waarden en bijbehorende normen weergegeven. Locatie 3 valt binnen de klassegrens zeer goed en locatie 1 valt binnen de klassegrens matig. Alle andere locaties vallen binnen de klassegrens slecht. De lage waarden die langere tijd aanhouden kunnen duiden op extreem veel afbraak, bijvoorbeeld door rottend maaisel dat niet uit het water is verwijderd.

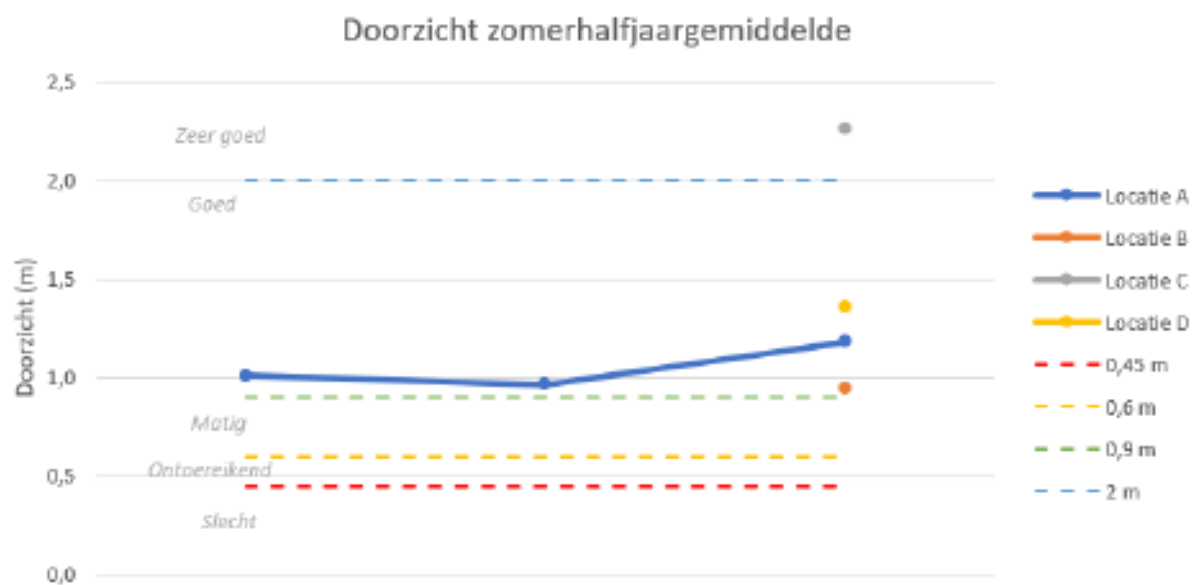


Figuur 19: Gemeten waarden zuurstof (opgelost).



De gemeten waarden voor doorzicht zijn weergegeven in figuur 21. In figuur 22 zijn de zomerhalfjaar gemiddelde waarden en bijbehorende normen weergegeven. Alle zomerhalfjaargemiddelden vallen binnen de klassengrenzen goed of zeer goed.





Figuur 22: Zomerhalfjaargemiddelden van doorzicht en bijbehorende normen.

Conclusie

Waterkwaliteit

In het watersysteem van de Blaricummermeent bestaat een reëel risico op jaarlijkse algenbloei. In augustus zijn waarden van chlorofyl, fosfor, fosfaat en (enigszins) stikstof opvallend hoog. Daarnaast loopt het chloridegehalte op, stijgt de temperatuur richting 25 graden °C en dalen de zuurstofgehaltes tot zuurstofarme omstandigheden. Gezamenlijk wijst dit op een te hoge voedselrijkdom en een te hoge productiviteit. Deze primaire productie is niet terug te zien in de pH, waarschijnlijk omdat de hoeveelheden calcium en ijzer zorgen voor constante buffering.

De conclusie is dat als we alle parameters integraal beschouwen, de waterkwaliteit van de Blaricummermeent onvoldoende is.

Dit signaal is reden om aan te nemen dat de waterkwaliteitsproblemen bij volgende warme, droge periodes terugkeren. De zomerhalfjaargemiddelde zuurstofconcentratie in de zomer is slecht of matig, en de zomerhalfjaargemiddelde stikstofconcentratie is ook matig. In combinatie met de hogere watertemperatuur, algenconcentraties en hoge nutriëntengehaltes, wijst dit op een sterke zuurstofvraag door afbraakprocessen. Een te hoge organische belasting kan hierbij een belangrijk knelpunt zijn. Dit knelpunt is alleen in augustus zichtbaar in de data, dus het is niet duidelijk of dit een permanente druk is of een eenmalig event (zoals een lozing).