



hoogheemraadschap
**Hollands
Noorderkwartier**

Mevrouw – Koning-Bruijn
Natuurlijk BBW

Datum
17-5-2021

Uw kenmerk

Contactpersoon
Laura Boon

Dossiernummer
HHNK/21000066

Registratienummer
21.0433699

Telefoonnummer
+31725827449

Onderwerp
Beantwoording schriftelijke vragen –
Natuurlijk BBW, AWP, Meuwese/Avis
en CDA - Koelwaterlozingen
datacenters

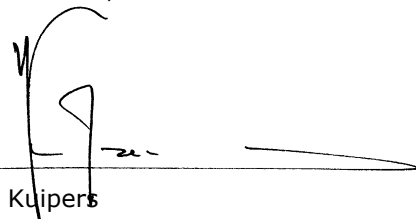
Geachte mevrouw Koning-Bruijn,

Op 20 april jongstleden stelde u het college van dijkgraaf en hoogheemraden schriftelijke vragen over koelwaterlozingen door datacenters (registratienr. 21.0430823). Met deze brief voorzien wij in de beantwoording van uw vragen. Op de volgende pagina's vindt u de vragen, gevolgd door een reactie.

Met vriendelijke groet,

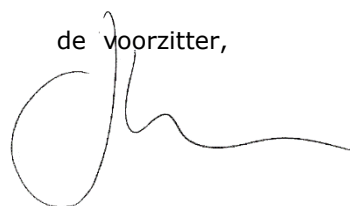
namens het college van dijkgraaf en hoogheemraden,

de secretaris,



M.J. Kuipers

de voorzitter,



drs. L.H.M. Kohsiek



Datum
17-5-2021

"Er zijn al diverse vragen gesteld over dit onderwerp, maar naar aanleiding van verontruste bewoners uit de Wieringermeer, willen wij als fracties toch nog graag een gespecificeerde toelichting op onderstaande vragen."

Vraag 1. Het koelwater dat de datacenters gaan lozen bij buitentemperaturen boven de 30 graden Celsius, wat voor temperatuur heeft dat?

Antwoord: De vergunningsvoorwaarden die hier betrekking op hebben luiden als volgt:

Microsoft:

- Het debiet van het afvalwater zoals omschreven in voorschrift 4 mag maximaal 115 m³ per uur bedragen en totaal 1005 m³ gedurende een tijdsblok van 16 zomerse dagen (>25 graden).
- Microsoft: Het koelwater heeft een maximale temperatuur van het drinkwater plus 1 °C.

Nimble:

- Het debiet van het afvalwater mag onder normale omstandigheden maximaal 7 m³ per uur bedragen
- Nimble heeft een maximale temperatuur van het drinkwater plus 5 °C.

Drinkwater mag niet warmer zijn dan 25 °C.

Vraag 2. Als de temperatuur van het lozingswater hoger of lager is dan het oppervlaktewater is er dan sprake van thermische verontreiniging?

Antwoord: Thermische verontreiniging kan plaatsvinden indien de temperatuur van geloosd water substantieel hoger of lager is dan de oppervlaktewatertemperatuur. De kans dat dit voorkomt bij Nimble of Microsoft is nihil, ook gezien de geringe hoeveelheden water die kunnen worden geloosd.

Vraag 3. Als de temperatuur hoger of lager is dan de temperatuur van het oppervlaktewater, wat zijn dan de gevolgen voor het waterleven, vissen, watervlooiën etc. waterplanten en de waterkwaliteit?

Antwoord: De temperatuur heeft effect op fysisch-chemische processen in het water, zoals de oplosbaarheid van zuurstof en de pH-waarde. Ook heeft het effect op de ecologische relaties in het watersysteem zoals de primaire productie (aanmaak van organische verbindingen) dat van invloed is op algen, macrofauna, waterplanten en vis.

De mogelijke effecten van temperatuursverandering in oppervlaktewater is per component van het aquatische ecosysteem in onderstaande tabel uitgewerkt. Dit geldt zowel voor koelwaterlozingen als voor koudelozingen op oppervlaktewater. Voor nagenoeg alle in de tabel genoemde flora/fauna zullen gegeven de optredende omstandigheden negatieve gevolgen naar verwachting nihil zijn.



Tabel 1: Effecten temperatuur op aquatische systeem (Bron: Stowa Deltafact Ecologische effecten koudwaterlozingen)

		Bron
Algen fotosynthese	Fotosyntheseactiviteit neemt af bij lagere T, voor de meeste soorten met een factor 2 bij een ΔT van 10 °C. Echter, in een natuurlijke situatie is de fotosynthese meestal onafhankelijk van de T, en zijn licht en nutriënten in het algemeen de limiterende factoren.	a
Algen groeisnelheid	De meeste soorten hebben een breed temperatuur bereik waarin ze kunnen groeien, 10 – 25 °C.	a
Algen biomassa	De graasdruk van zoöplankton op fytoplankton neemt af bij lagere T. T heeft hierdoor mogelijk per saldo geen effect op de fytoplankton biomassa.	
Algen soortensamenstelling en diversiteit	De soortensamenstelling kan beïnvloed worden door de watertemperatuur. Over het algemeen domineren blauwalgen bij hogere T (> 20 °C), gevolgd door groenalgen, en diatomeeën bij lagere T (< 14 °C). Dit hangt ook af van beschikbare nutriënten en licht. Uit onderzoek naar meren met warmtelozingen, bleek dat het meer met de hoogste T een stabiel aantal soorten had. Uit onderzoek in spaarbekkens en infiltratieplassen blijkt dat een hogere watertemperatuur leidt tot een groter aandeel Cyanobacteriën in ondiepe infiltratieplassen en diepere beluchte spaarbekkens (Biesbosch)	a, d
Waterplanten fotosynthese	Fotosyntheseactiviteit neemt voor de meeste soorten lineair af bij lagere T. Veel soorten kunnen zich aanpassen aan wisselende T.	a
Waterplanten groeisnelheid	T heeft een grote invloed op groei van waterplanten. Een ΔT van +3 °C heeft al grote positieve effecten op biomassa, bladlengte, en timing van ontwikkeling.	a
Waterplanten soortensamenstelling en diversiteit	De start van het groeiseizoen in het voorjaar wordt voor sommige soorten gestuurd door de watertemperatuur. Bijvoorbeeld: de wortelstokken van Schedefonteinkruid beginnen uit te lopen bij een watertemperatuur boven de 8 °C. Voor andere soorten is daglengte bepalend. Een verlaging in T kan voor de eerste groep een vertragend effect hebben op de start van het groeiseizoen. Er zijn ook soorten, zoals de Brede waterpest, die geen rustperiode nodig hebben. Het verschil in start van het groeiseizoen kan een effect hebben op de competitie tussen waterplanten. Echter, de temperatuurverlaging door TEO vindt plaats bij een watertemperatuur die al hoger is dan de drempelwaarde. De TEO heeft daarmee alleen effect op de groeisnelheid en niet op de start van het groeiseizoen. Als dit effect op groeisnelheid verschilt tussen soorten, zal dit een effect	a



	hebben op de competitie tussen waterplanten onderling én tussen waterplanten en algen. De grootte van dit effect kan verder onderzocht worden met behulp van modellering.	
Macrofauna groei en ontwikkeling	Fysiologische processen zijn afhankelijk van de temperatuur. In het algemeen is de groeisnelheid lager bij lagere T, wat leidt tot minder generaties per jaar. De meeste soorten kunnen zich aanpassen aan een andere T, de mate waarin verschilt per soort. Van alle omgevingsfactoren correleert watertemperatuur het beste met abundantie van macrofauna. De optimum T van veel macrofauna soorten ligt tussen 10 en 23 °C.	a, b
Macrofauna levenscyclus	Temperatuur heeft een effect op de levenscyclus van insecten. In het voorjaar komt T boven drempelwaarde (waarboven groei en ontwikkeling kan plaatsvinden). Binnen het groeiseizoen ligt een tweede drempelwaarde waarboven de ontwikkeling tot adult plaatsvindt. Bepaalde insecten overbruggen een periode met lage T door middel van een diapauze (periode van inactiviteit).	a
Macrofauna soortensamenstelling en diversiteit	Een hogere T heeft slechts beperkt effect op soortensamenstelling. Bij hogere T kan er een verandering in soortensamenstelling optreden naar soorten die ongevoelig zijn voor zuurstofarme condities.	a, c
Vissen groei en ontwikkeling	Bij hogere T is meer energie nodig voor het metabolisme, en blijft er minder energie over voor groei en reproductie. In de optimumrange (thermische functionele niche) verlopen de fysiologische functies optimaal, dit is meestal +/- 2 °C rond de optimum T. De optimum T verschilt per soort.	a
Vissen soortensamenstelling	Vissen variëren sterk in optimum T en zuurstofbehoefte.	a
Gezondheidsrisico's door watergebonden pathogenen.	Effect van een lagere T op gezondheidsrisico hangt af van de herkomst van de pathogenen. Fecale pathogenen (bijv. norovirus, <i>Campylobacter</i>) kunnen alleen overleven maar niet vermeerderen in oppervlaktewater. In het algemeen is de overleving van fecale pathogenen langer bij lagere T, het gezondheidsrisico neemt daarmee toe. Pathogenen die van nature in oppervlaktewater voorkomen, zoals <i>Vibrio</i> en <i>Clostridium botulinum</i> , groeien in het algemeen harder bij een hogere T. <i>C. botulinum</i> is een anaerobe bacterie, bij zuurstofloze en warme condities (> 20 °C) kan deze bacterie snel groeien. Bij een lagere T neemt het gezondheidsrisico dus af.	e, f

Tabel 1. Wat is bekend? Overzicht uit literatuur

- a) Verdonschot et al., 2007
- b) van der Grinten et al., 2008
- c) Kosten, 2011a
- d) Kosten et al., 2011b
- e) Schets, 2011
- f) Sterk, 2016



Datum
17-5-2021

Vraag 4. Als de temperatuur hoger of lager is dan de temperatuur van het oppervlaktewater, wat zijn dan de gevolgen voor de biodiversiteit in die omgeving en waterlopen in die omgeving en de waterlopen die ermee in verbinding staan?

Antwoord: Het effect op de biodiversiteit is afhankelijk van het temperatuurverschil (Delta T) en de grote van de 'pluim'. Dat wil zeggen bij een lage Delta T (<5 Graden Celsius) en beperkt debiet blijft het effect lokaal en niet of nauwelijks waarneembaar. Bij een hoge Delta T, hoog debiet en weinig verversing zal dit wel effect hebben op de flora en fauna in het ontvangende water. Het effect op de biodiversiteit zal in dat geval negatief uitpakken.

Zie voor nadere uitleg ook het antwoord bij vraag 3.

Vraag 5. Wordt dit bovenstaande, gemonitord, bemonsterd en geanalyseerd door HHNK en zijn over deze resultaten afspraken met de betreffende datacenters en wordt dit gedeeld met het CHI?

Antwoord: Op temperatuur is nog niet getoetst omdat het nog de koelere periode betreft. Komende maanden zal hierop steekproefsgewijs worden gecontroleerd. De temperatuur is echter niet de belangrijkste parameter waarop wordt gecontroleerd, maar de inhoudelijke stoffen. Bij Cathexis (Nimble) zijn al monsters genomen die zijn geanalyseerd. Binnenkort gebeurt dit ook bij Microsoft.

Cluster Handhaving controleert op de vergunningsvoorschriften uit de watervergunning. Dit zijn de volgende parameters:

- Cathexis/Nimble: pH, O₂, Chloride, onopgeloste bestanddelen, temperatuur
- Microsoft: pH, O₂, sulfaat, N-totaal

We zullen monsters van directe lozingen ook analyseren op een set van parameters die duiden op het gebruik van anti-scalants. Anti-scalants worden gebruikt om ervoor te zorgen dat elementen voor het koelingsproces niet verstopt raken.

Vraag 6. Zo nee, wordt dan overwogen om dit bovenstaande te gaan toepassen gezien de belangen in het gebied, zoals dat van ondernemers, recreatie, biodiversiteit en leefbaarheid?

Antwoord: Zie antwoord bij vraag 5

Vraag 7. Er worden zouten gebruikt in het koelwater voor het koelproces en wat voor consequenties heeft dat voor de verziltingsproblematiek in de Wieringermeer en specifiek voor het drinkwater voor het vee dat daar in de omgeving geweid wordt? Kunt u aangeven hoeveel ppm het lozingswater minimaal en maximaal bevat en hoe zich dat verhoudt met het ppm getal in het oppervlaktewater onder niet lozingsomstandigheden? Zout of zilt water heeft een negatieve invloed op de gezondheid van het (melk) vee.

Vraag 8. Deze zelfde vraag is ook relevant voor het telen van akkerbouw- en tuinbouwgewassen, verzilting van de grond via drainages en door het beregenen met water met een (te) hoog ppm gehalte aan zout is schadelijke voor onder andere aardappelen en bloembollen, teelten die veelvuldig voorkomen in de omgeving van de betreffende datacenters. Heeft HHNK daar een protocol voor op gesteld, dit in het kader van duurzaam grondgebruik?



Datum
17-5-2021

Antwoord op vraag 7 en 8: Het toegestane debiet uit de vergunningsvoorwaarden is dusdanig klein dat de invloed daarvan op het zoutgehalte van het ontvangende oppervlakte water miniem is.

Drinkwater bevat maximaal 250 mg/l chloride. In de vergunning zijn voor het koelwater de volgende concentraties opgenomen Chloride opgenomen:

- Microsoft: Toegestane concentraties Chloride in het te lozen koelwater zich bevinden tussen de 250 en 750 mg/l.
- Nimble: Toegestane concentraties Chloride in het te lozen koelwater zich bevinden tussen de 250 en 1500 mg/l.

Het koelwater van Microsoft wordt geloosd op de Westfrieschevaart. Het chloridegehalte in de Westfrieschevaart is erg grillig. Het is een onderdeel van KRW West watertype M30: Zoet tot licht brak: 300 – 3000 mg/l.

Het koelwater van Nimble wordt geloosd op de Medemblickervaart. Het is een onderdeel van KRW-waterlichaam Wieringermeer Oost watertype M31: brakke tot zoute wateren: 3000-10000 mg/l. Het gemiddelde zoutgehalte van het dichtstbijzijnde meetpunt bij de lozingslocatie is ruim 1650 mgCl/l (varieert tussen 1000 en 4500 mgCl/l. Het water van de Medemblickervaart is te zout voor gebruik voor agrarische doeleinden. Het zoutgehalte van de Westfriesevaart is lager dan de Medemblickervaart en daarom zijn de toegestane concentraties Chloride voor Microsoft lager.

Vraag 9. Welke eventueel andere stoffen dan zout, en/of chemicaliën worden er aan het koelwater toegevoegd, en daarna op het oppervlaktewater geloosd?

Antwoord: Aan het koelwater van Nimble wordt alleen zout toegevoegd. De bemonstering is bedoeld om te controleren of dit ook daadwerkelijk gebeurt en men binnen de vergunningsvoorwaarden blijft.

Vraag 10. Als er geen protocol of afspraken zijn over bovenstaande vragen en opmerkingen, gaat HHNK daar regelgeving voor op stellen en hoe gaat HHNK dan handhaven?

Antwoord: De twee vergunde lozingen geven op dit moment geen aanleiding voor het opstellen van aanvullende regelgeving.

Koeltechnieken zijn continue aan verbetering onderhevig. Voor toekomstige toepassing wordt onderzocht of opslag en gebruik van hemelwater een oplossing kan bieden. Dat heeft als voordeel dat er geen drinkwater benodigd is en bevat bovendien minder zout. Daarnaast wordt ingezet op het minimaliseren van het gebruik van water door toepassing van innovatieve koeltechnieken.