

GEEFT WATER VORM

Technisch Advies

Zwembad 't Timpke

Raymond Visser & Barbara van Veen | Lotec

LOTECH B.V. Koppelstraat 35, 7391AK Twello

Inhoud

Voorwoord	2
Installatie algemeen	3
Filterinstallatie	4
Leidingwerken	8
Warmtewisselaar	9
Desinfectie en chemicaliënopslag.....	9
Duurzaamheidsmaatregelen	10
Conclusie.....	11

Voorwoord

In januari 2020 is Lotec betrokken geweest bij het herstellen van de schade veroorzaakt door lekkage bij zwembad 't Timpke. Er zijn uitvoerige opnames gedaan, input vanuit Lotec verstrekt om de waterbehandelingsinstallatie up en running te krijgen zijn er verschillende werkzaamheden uitgevoerd. Naar aanleiding van de opnames zijn diverse constatering gedaan ten aanzien van de huidige staat van de waterbehandelingsinstallatie. Ons is gevraagd verdere onderbouwing te geven aan het bestuur van 't Timpke en het College B&W zodat er op basis van professioneel advies keuzes ten aanzien van de waterbehandelingsinstallatie gemaakt kunnen worden voor de langere termijn.

Hieruit is dit technische advies voort gekomen. Wij nemen u per installatie onderdeel mee, beginnend bij de algehele conditie van de installatie, de filterinstallatie, de besturing, het leidingwerk, desinfectie, chemicaliën opslag en verduurzaming.

Wij hebben hierbij rekening gehouden met de nieuwe Omgevingswet welke naar verwachting 1 juli 2022 van kracht gaat zijn. Het tweede uitgangspunt is dat het zwembad circa 20 jaar in bedrijf kan blijven zonder grote vervangingen aan de waterbehandelingsinstallatie.

Lotec is de specialist op het gebied van waterbehandelingssystemen met de focus op kwalitatief hoogwaardig zwemwater. Wij zijn opgericht in 1843. De laatste 60 jaar heeft Lotec zich volledig toegelegd op zwembad- en recreatietechniek. Jaarlijks werken wij aan 15 tot 20 publiekstoegankelijke zwembaden. Een team van enthousiaste specialisten heeft zich ingezet om vanuit de huidige en toekomstige wet- en regelgeving een technisch advies voor u samen te stellen.

Raymond Visser

Directeur Lotec Nederland

Installatie algemeen

Lotec heeft begin januari 2020 opnames gedaan bij zwembad 't Timpke in Borculo naar aanleiding van schade veroorzaakt door waterlekage. Eind 2020 zijn er uitgebreide O-metingen uitgevoerd waarbij geconstateerd is dat bepaalde installatie onderdelen in matige tot slechte staat verkeerden. Waaronder de filter installatie, leiding werken, afsluiters, besturing en de dosering.

De installatie dateert grotendeels van 1992. Naast de ouderdom van bepaalde onderdelen heeft de installatie ook geleden onder de waterschade en de langdurige inwerking van chloorhoudende en vochtige lucht wegens matige tot slechte ventilatie van de technische ruimte.

Het beheer en onderhoud van de installatie door de jaren is op service gerichte basis uitgevoerd. Dit houdt in dat men onderdelen vervangt of repareert zodra ze defect zijn of defect dreigen te raken. Dit is de meest kostenefficiënte methode, echter ook de meest risicovolle en niet levensduur verlengende methode.

De gemiddelde technische levensduur van de waterbehandelingsinstallatie verschilt per component en is afhankelijk van het onderhoud en de omstandigheden in de ruimte. Per installatie onderdeel geven wij in de volgende hoofdstukken aan of ze aan het einde van de levensduur bevinden of niet aan de (nieuwe) wet- en regelgeving voldoen.

Wij adviseren voor zwembadinstallaties preventief onderhoud. Daarmee garanderen wij het behoud van de waterbehandelingsinstallatie en minimaliseert u de kans op storingen en downtime. Om te weten welke reserveringen nodig zijn in de toekomst adviseren wij een Meerjaren Onderhoudsbegroting op te stellen. Dit stelt vast welke werkzaamheden, op componentniveau, in welk jaar in de toekomst uitgevoerd moeten worden en welke kosten daarmee gepaard gaan. Hierin is ook de vervangings-, correctie en investeringscyclus opgenomen.

Voor de technische ruimte algemeen is het van groot belang dat de ventilatie en luchtvochtigheid in de ruimte aangepast wordt. Apparatuur zal minder snel aangetast worden en het is aangenamer voor het personeel.

Filterinstallatie

De huidige filterinstallatie dateert van 1992. Het betreft twee stalen zandfilters en 1 ureumfilter. Het ureumfilter is reeds uit bedrijf genomen wegens lekkages. De pompen behorende bij de filters zijn te splitsen in pompen voor het recreatiebad en het wedstrijdbad. Van de pompen van het recreatiebad zijn de behuizingen en ingewanden nog origineel, bouwjaar 1992. De motor van deze pompen zijn in 2017 vervangen voor het type IE3. De pompen van het wedstrijdbad zijn in 2017 vervangen, type IE3.

De zandfilters zijn in 2008 gereviseerd, waarbij de filtervulling is vervangen. De huidige vulling is ruim 13 jaar oud. Wegens roestvorming zijn diverse malen laswerken aan de zandfilters uitgevoerd in 2008, 2009, 2011 en 2013.

De filters vertonen roestvorming, met name op de koppelingen maar ook op het plaatwerk. Het gevaar van roestvorming is dat er vervuiling in het badwater ontstaat wat een negatief effect heeft op de algehele badwaterkwaliteit. Daarnaast bestaat er kans dat er op een roestpunt een gat in het zandfilter slaat.



Figuur 1 Roestvorming zandfilters

Zoals op de foto's is waar te nemen gaat het om behoorlijke roestvorming, wij adviseren daarom dan ook gezien de leeftijd van de zandfilters deze niet te gaan renoveren maar te gaan vervangen. Deze afweging is zowel duurzaam als de meest economische investering richting de toekomst.

Het zandbed is zwaar vervuild en ingeklonken. Er zijn problemen met het drukverschil in de zandfilters geconstateerd. Vervuiling en inklinking van het zandbed zorgt voor een verminderde werking van het filter. Rekenvoorbeeld: bij een rondpompcapaciteit van 168m³/h (bassin 15x25x1,8) heeft een schoon filter ongeveer een drukval van 10mwk. Bij een zwaar vervuild filter loopt de drukval op tot 15mwk. Dat betekent dat er op jaarbasis 20.000 extra kWh nodig is om het water rond het filter te pompen.



Figuur 2 Ureumfilter lekkages

Geconstateerd is dat het binnenwerk van de circulatiepompen van het recreatiebad aan het einde van de levensduur zijn. De pompen van het wedstrijdbad zijn in 2017 vervangen. Echter halen deze pompen niet het gewenste circulatiedebiet. Tevens zijn de pompen voorzien van IE3 motoren, wat niet het meest energiezuinige type is.

De wettelijk voorgeschreven debieten (minimaal 187 m³/h) op het wedstrijdbad wordt niet behaald. De werking is derhalve onvoldoende. Deze constatering heeft de Provincie bij keuring reeds aangegeven. Bij ongewijzigde omstandigheden kan dit resulteren in sluiting van het zwembad.

Gewenste rondpompcapaciteiten:

Filtersysteem 1 Wedstijdbad 28° C

Inhoud	: 750 m ³
Rondpompcapaciteit	: 190 m ³ /h

Filtersysteem 2 Recreatiebad 32°C

Inhoud	: 133 m ³
Rondpompcapaciteit	: 82 m ³ /h

Peuterbad

Inhoud	: 1,2 m ³
Rondpompcapaciteit	: 12 m ³ /h

De afsluiters in het filterfront vertonen behoorlijke roestvorming, met name op de bouten. Geconstateerd is dat de afsluiters aan het einde van de technische levensduur zijn. Het niet vervangen van deze afsluiters kan problemen geven met het afsluiten van leidingwerken waardoor cruciale kleppen niet afdichten. Dit is een groot gevaar indien zich onverhoopt problemen voordoen en een leidingwerk niet afgesloten kan worden.



Figuur 3 Pompgroep zandfilter

De haarvangers vertonen zware roestvorming. Als een haarvanger in slechte staat is dan zorgt dit voor meer weerstand in het systeem en een verminderde werking van de haarvanger. Het grofvuil zoals haren en pleisters blijven in dit geval tegen de wand plakken. Dit heeft een negatief effect op het circulatiedebiet en dus hoger energieverbruik.

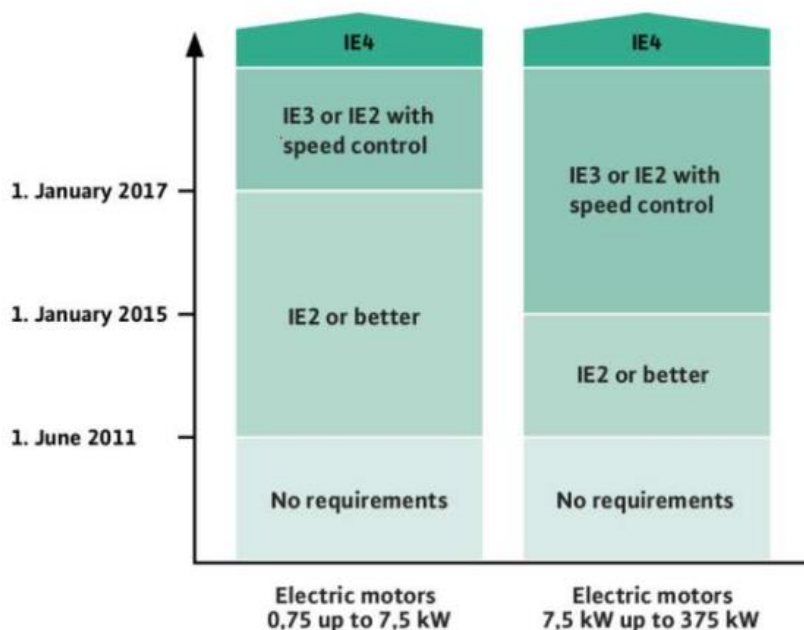
Advies filterinstallatie

De algemene technische levensduur van een stalen filter en de circulatiepomp is gemiddeld 25 jaar. De filters en pompen bij 't Timpke zijn circa 30 jaar oud. Gezien de huidige staat adviseren wij alle filters inclusief de pompgroepen te vervangen. Daarmee verlengt u de levensduur van de waterbehandelingsinstallatie circa 25 jaar en haalt u het wettelijk gevraagde circulatiedebiet.

De voordelen van goed werkend filter:

- ✓ De zandfilters hebben weer een levensduur van circa 25 jaar. Het filterbed dient ongeveer elke 10 -15 jaar vervangen te worden.
- ✓ De leidingwerken stemmen wij af op de filters waardoor er een lagere weerstand ontstaat. Daardoor is minder energie benodigd voor het verpompen van het zwembadwater.
- ✓ Een laag drukverlies en betrouwbare filterwerking
- ✓ Een geheel vlakliggend filterpakket met dieptefiltering en optimale werking van het vlokmiddel.
- ✓ Kortere terugspoelcyclus.

Voor de pompen geldt dat vanaf 2015 de rendementseisen voor elektromotoren zijn aangescherpt. De doelstelling is 20% energieverbruik, 20% minder CO² uitstoot en 20% meer duurzame energie. Bij elektromotoren van de circulatiepompen uit zich dat in een klasse aanduiding, IE1, IE2 etc. de meest energiezuinige klasse is op dit moment IE4 in combinatie met frequentieregeling. Door het inzetten van frequentieregelaars is het mogelijk het aantal toeren te verlagen van de pomp. Zo is het mogelijk om de toeren van de circulatiepompen te verlagen tijdens de nachturen. Daarmee verlagen wij het energieverbruik. Een verlaging van 20% in aantal toeren resulteert in een reductie van het energieverbruik tot 50%.



Ook bij de haarvanger zijn besparingen te halen, door een verbeterde werking blijft het vuil ronddraaien en gaat niet vast zitten. Daardoor is er minder weerstand in de haarvangers wat een positief effect op het circulatiedebiet. De afsluiters dienen te vervangen worden om te garanderen dat de juiste kleppen tijdig af te kunnen sluiten.

Leidingwerken

De toestand van het leidingwerk en beugeling is matig tot slecht. Het leidingwerk vertoont diverse lekkages. Er zijn beugels afgebroken en bepaalde onderdelen zijn niet goed gemonteerd waardoor de werking niet juist is of zelfs geen doorstroming hebben. Op een aantal leidingen zijn kitwerkzaamheden uitgevoerd om de leidingen te herstellen. Dit zijn tijdelijke oplossingen maar niet wenselijk voor de langere termijn. Er bestaat kans op leidingbreuk of legionella vorming bij onvoldoende doorstroming.

Advies leidingwerken

Wij adviseren dan ook om al het aangetaste leidingwerk en beugelingen te vervangen voor PVC leidingwerken. Daarbij is het mogelijk om de inrichting, verloop en dikte en materiaalkeuze van de leidingtracés te beoordelen.

Ons advies is het gebruik van PVC leidingwerken. Dit zorgt voor minder weerstand in het leidingwerk dan PE buizen van dezelfde diameter. Dat resulteert in 5% tot 10% minder slijtage, wat als gevolg heeft dat er minder onderhoud nodig is en de levensduur verlengt. Op dit moment bestaat 40% van de gebruikte grondstoffen van PVC uit gerecycled materiaal.

Het vervangen van het leidingwerk is niet opgenomen in de huidige aanbiedingen van Lotec.



Figuur 4 Staat leidingwerken en beugeling Timpke



Figuur 5 Staat leidingwerken en beugeling Timpke

Warmtewisselaar

De warmtewisselaar dateert van 1992 en vertoont diverse lekkages en roestvorming. De gemiddelde levensduur van een warmtewisselaar is 20 jaar.

Het gevaar van lekkages en roestvorming bij een warmtewisselaar is dat er beschadigingen in de warmtewisselaar ontstaan door zwevende roestdelen. Daardoor ontstaan verdere lekkages en er kan vervuild CV water in het bassinwater terecht komen.

Advies warmtewisselaar

Wij adviseren de warmtewisselaar te vervangen.

Desinfectie en chemicaliënopslag

Op dit moment slaat men bij 't Timpke de chloorbleekloog en zwavelzuur op in opslagvaten (bulk). De huidige Chloor en zwavelzuuropslag is verouderd en voldoet niet aan de BRL 903/8, de nieuwe regelgeving voor opslag chemie. Vanaf 2023 dient de opslag van chemie in bulkvaten aan deze norm te voldoen óf per direct zodra men aanpassingen doet aan de chemicaliën-installatie. Dit is een ingrijpende aanpassing. De complete opslagtanks dienen milieuvriendelijk afgevoerd worden en moeten vervangen worden voor installaties die voldoen aan de richtlijnen waarmee hoge investeringskosten zijn gemoeid. Het leveren van de chemicaliën gebeurt per vrachtwagen waarbij de transportroute langs andere verenigingen en bedrijven loopt. Een chemicaliën transport brengt risico's met zich mee in de vorm van aanzienlijk menselijke- en milieuschade bij ongevallen.

Geconstateerd is dat de vlokdosering niet op orde is. Vlokdosering is noodzakelijk om klein organisch vuil te binden om het vervolgens in het zandfilter af te vangen. De samengebonden vervuiling verdwijnt het riool in tijdens het spoelproces.

Voor de nieuwe wet- en regelgeving is het tevens noodzakelijk het bicarbonaat gehalte op orde te hebben in het gedesinfecteerde water. Het bicarbonaat gehalte is bepalend en helpt de Ph waarde in de hand te houden. Als de bicarbonaat en pH in balans zijn doet de desinfectie het beste haar werk.

Advies desinfectie en chemicaliënopslag

Gezien de uitbreidingsplannen van de sporthal adviseren wij de chemicaliën opslag naar een andere positie te verplaatsen. Voor zwembad 't Timpke is een economische overweging gemaakt om over te gaan naar Zoutelektrolyse, waar wij verder op ingaan in het hoofdstuk Duurzaamheidsmaatregelen.

Wij adviseren de vlokdosering op orde te brengen en een bicarbonaatdoseersysteem te installeren. Vlokdosering dient plaats te vinden voor het filter om te zorgen dat klein organisch vuil gebonden en afgevangen wordt in het filter. Vervolgens verdwijnt het vuil in het riool bij het terugspoelen. Het bicarbonaatgehalte wordt een verplichte parameter in de nieuwe wetgeving.

Duurzaamheidsmaatregelen

Er zijn risico verlagende en milieuvriendelijkere oplossingen zoals het toepassen van een Zoutelektrolyse systeem. Een zoutelektrolyse is geschikt voor de desinfectie van zwembadwater. Door een elektrochemisch proces zet het apparaat gewoon zout (NaCl) om in elementair chloor (Cl) wat vervolgens in het te desinfecteren water gedoseerd wordt. Er is dan verder geen chlooropslag meer nodig, alleen een zoutvat.

De installatie is efficiënt wat resulteert in een laag zout en energieverbruik en toch maximale desinfectie. Er zijn zo min mogelijk schadelijke stoffen aanwezig in het water.

Een tweede en logische stap is het inzetten van UV lampen voor de afbraak van gebonden chloor (vuil) en verdere afdoding van schadelijke bacteriën. De warmte die een UV installatie wordt afgegeven aan het circulerende badwater en draagt bij aan haar opwarming. Het is mogelijk de UV installatie in de nachturen af te schakelen. Daarmee verlengen we de levensduur en besparen 50% op het opgenomen elektrisch vermogen. Het toepassen van UV draagt bij aan een lagere spoelfrequentie en daardoor besparing van het waterverbruik.

Een ander voordeel is dat er minder water verversst hoeft te worden omdat er minder chloriden gevormd worden in het zwembadwater.

Overige verduurzamingsmaatregelen zijn bespreekbaar. Lotec staat aan de basis van veel verduurzamingslagen op het gebied van reductie van energieverbruik, water- en chemicaliënbesparingen bij zwembaden.

Conclusie

Diverse onderdelen, met name de zandfilters en filtergroepen en leidingwerken verkeren in matige tot slechte staat. Er bestaat risico op leidingbreuken of het doorbreken van de filterwand. Dit kan weer leiden tot grote lekkages of het stilzetten van de installatie waardoor de waterkwaliteit niet gegarandeerd kan worden. Een aantal onderdelen voldoen niet aan de (toekomstige) wetgeving. Zoals een aantal circulatiepompen die het debiet niet halen of de chemicaliën opslag die niet aan de BRL903/08 voldoet.

Voor diverse onderdelen adviseren wij vervanging, met name de filtergroepen, leidingwerken, warmtewisselaar en de chemicaliën opslag. Gezien de leeftijd en wettelijke verplichtingen adviseren wij u dat zo snel mogelijk uit te voeren. Voordeel is dat de duurdere componenten weer gedurende lange tijd (filters circa 20 jaar) probleemloos kunnen functioneren en uw installatie weer aan de wettelijke eisen voldoet.

Wij adviseren te sturen op preventief onderhoud conform een meerjaren-onderhoudsbegroting. Hiermee maximaliseert u de bedrijfszekerheid van de waterbehandelingsinstallatie. In de meerjaren-onderhoudsbegroting staat aangegeven welke componenten door de jaren heen vervangen of gereviseerd dienen te worden conform de afgegeven gegevens van de leveranciers.

Er zijn aanzienlijke energie en waterbesparingen te halen door slimme oplossingen toe te passen zoals zoutelektrolyse en UV.