

Zwembad Jaspers te Winterswijk

Inventarisatie + duurzaamheid installaties d.d. 11 mei 2022

bbp

RAPPORT : 20220197Rap002v2

Opgesteld door **bbp advies b.v.** te Amersfoort.

Opdrachtgever

TREEM B.V.
Molensteyn 60
3454 PT De Meern
Contactpersoon : De heer S. ten Broek

Adviseur technische installaties

bbp advies b.v.
Laan 1914 nr 41
3818 EX Amersfoort
Telefoon : 033 434 78 21
E-mail : info@bbpadvies.nl

Rechten voorbehouden
Niets uit deze rapportage mag worden gekopieerd of aan derden worden aangeboden zonder schriftelijke toestemming van bbp advies b.v.

INHOUDSOPGAVE

1	**ALGEMEEN**	**5**
1.1	**UITGANGSPUNTEN**	**6**
1.2	**BOUWKUNDIG**	**7**
1.3	**BEDRIJFSGEGEVENS**	**8**
1.4	**ENERGIEVERBRUIK EN TARIEVEN**	**9**
1.5	**ERKENDE MAATREGELEN BEVOEGD GEZAG**	**9**
1.6	**SUBSIDIE**	**10**
2	**ENERGETISCHE MAATREGELEN**	**11**
2.1	**REKENMETHODIEK**	**11**
2.2	**ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES**	**12**
2.2.1	Toepassing reguliere LED verlichting	12
2.2.2	Toepassing LED onderwaterverlichting	13
2.2.3	Toepassing daglichtregeling en aanwezigheidsmelders	14
2.2.4	Toepassing PV panelen nieuw	15
2.3	**WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIES**	**16**
2.3.1	HR Warmteterugwinning	16
2.3.2	Toepassing zonneboiler	17
2.3.3	Toepassing windenergie	18
2.3.4	Toepassing hergebruik regenwater	19
2.3.5	“All electric” concept	20
2.4	**WATERBEHANDELING INSTALLATIES**	**22**
2.4.1	Toepassing UV installaties	22
2.4.2	Water- en warmteterugwinning uit spoelwater	24
2.4.3	Warmteterugwinning uit spoelwater	25
2.4.4	Toepassing Membraanfilters	26
3	**SAMENVATTING**	**27**
4	**CONCLUSIE EN ADVIES**	**30**

5 BESTAANDE WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIES 32
5.1.1 Centrale verwarming 32
5.1.2 Riolering, water en sanitair 33
5.1.3 Ventilatie 34
5.1.4 Koelinstallatie 35
5.1.5 Gebouw beheer Systeem (regeltechniek) 36

6 BESTAANDE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES 37
6.1.1 Aansluiting en hoofdvoeding (61.11) 37
6.1.2 PV-zonnepanelen installatie (61.14) 38
6.1.3 Veiligheidsaarding en potentiaal vereffening (61.26) 38
6.1.4 Aanleg van leidingen algemeen (61.11) 38
6.1.5 Hoofdverdeelinrichting (61.42) 39
6.1.6 Onderverdeelinrichting (61.42) 40
6.1.7 Bedienen- en signaleren (61.42) 41
6.1.8 Blikseminstallatie (61.72) 41
6.1.9 Lichtinstallatie 42
6.1.10 Noodverlichtingsinstallatie (63.20) 42
6.1.11 Communicatie installatie 43
6.1.12 Beveiliging installatie 45

7 BESTAANDE WATERBEHANDELINGS INSTALLATIES 47
7.1.1 Bestaande installatie 47
7.1.2 Filters 50
7.1.3 Centrifugaalpompen 51
7.1.4 Haarvangers 52
7.1.5 Warmtewisselaars 53
7.1.6 Chloor / pH-regeling 54
7.1.7 Chemie 54
7.1.8 Blower 57
7.1.9 Compressor 57
7.1.10 Vlinderkleppen 58
7.1.11 Manometers en flowmeters 59
7.1.12 Leidingwerk en beugeling 59
7.1.13 Actiefkoolfilters 60
7.1.14 Spoelwaterhergebruikinstallatie 61
7.1.15 Regelkast 62
7.1.16 Algemene opmerkingen 62
7.1.17 Duurzame maatregelen samengevat inclusief monitoring systeem 63

1 ALGEMEEN

In opdracht van TREEM is de door bbp advies te Amersfoort een schouw uitgevoerd ten aanzien van de elektrotechnische -, werktuigkundige – en waterbehandelingsinstallatie van zwembad Jaspers te Winterswijk.

Hierbij is de staat van onderhoud van de technische installaties alsmede eventueel achterstallig onderhoud en mogelijke gebreken onderzocht en is kennis genomen van de huidige klachten en de reeds opgestelde onderzoeksrapporten.

In deze rapportage zijn de diversen beoordelingen vastgelegd alsmede de door ons geadviseerde vervangingen inclusief een kostenraming op basis van elementen in het separaat bijgevoegde spreadsheet MJOP voor 10 en 20 jaar.

Er is tevens een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar de energiebesparende maatregelen alsmede de duurzaamheidsmaatregelen welke mogelijk zijn ten aanzien van de elektrotechnische – werktuigkundige – en waterbehandelingsinstallaties in het gebouw.

Het is ons niet bekend of er een asbest inventarisatie reeds is uitgevoerd. Dit dient nader te worden onderzocht. Mogelijk heeft dit invloed op de uit te voeren werkzaamheden. Asbesthoudende materialen zijn sinds 1993 verboden. Het is dan ook niet de verwachting dat deze tijdens de bouw zijn toegepast.

Deze rapportage is als volgt opgebouwd:
In dit haalbaarheidsonderzoek volgt een opsomming van mogelijke energiebesparende maatregelen alsmede duurzaamheidsmaatregelen per discipline met een verklaring van de maatregelen en de inpassing binnen de huidige opstelling. Hierbij wordt, op basis van kentallen de investering weergegeven en de mogelijke terugverdientijd.

In deze rapportage wordt eveneens in het kort de bestaande toestand van alle technische installaties waaronder de elektrotechnische – de werktuigkundige – en de waterbehandelingsinstallaties omschreven van het betreffende onderdeel met de huidige onderhoudsstatus en de termijn van de in te plannen vervangingen. Deze inventarisatie is als bijlage achterin deze rapportage gevoegd.

Deze rapportage is opgesteld op basis van de NL standaard TRIAS ENERGITICA waarbij de volgorde van onderzoek als volgt is te formuleren:

1. Beperk de energievraag isolatie thermische schil en kierdichtheid (bouwkundig).
2. Gebruik duurzame energie zon, wind, water.
3. Indien nodig, gebruik fossiele brandstoffen zo efficiënt en schoon mogelijk hoog rendement.

Het is in eerste instantie, van belang dat de schil van het gebouw zo goed als mogelijk wordt geïsoleerd en dat de naden en kieren zo goed als mogelijk worden afgedicht, zodat op een verantwoorde wijze goede en doelmatige installatievoorzieningen worden aangebracht, waardoor het juiste warmtevermogen kan worden bepaald.



Trias Energetica

1.1 UITGANGSPUNTEN

De uitgangspunten ten aanzien van duurzaamheid zijn als volgt verwoord.

Voor het Jaspers zwembad moeten in ieder geval de volgende duurzaamheidambities worden gehanteerd:

- Het zwembad moet op termijn ”van het gas af”;
- door goed energiemanagement moet het jaarlijkse energieverbruik (warmte en elektra) zoveel mogelijk worden beperkt;
- door goed watermanagement moet het drinkwaterverbruik zoveel mogelijk worden beperkt.

1.2 BOUWKUNDIG

Niet door ons opgenomen.

1.3 BEDRIJFSGEGEVENS

Voor het maken van de berekeningen voor het te verwachten energiegebruik is uitgegaan van de volgende bedrijfsgegevens.

Openingstijden 2022

Maandag	07.00 – 08.30	Banenzwemmen
	08.30 – 12.00	Banenzwemmen*
	09.00 – 09.30	Aqua Baby
	09.00 – 09.45	Aqua Spinning
	09.30 – 10.00	Aqua Peuter
	10.00 – 10.30	Aqua Kleuter
	10.00 – 10.45	Hart in Beweging
	10.30 – 13.00	Recreatiebad
	11.00 – 11.45	Aqua Fit Special
	12.00 – 13.00	Banenzwemmen
Dinsdag	07.00 – 08.15	Banenzwemmen
	09.15 – 11.15	Banenzwemmen*
	09.15 – 10.00	Aqua Fit
	09.15 – 11.00	Recreatiebad
	10.00 – 10.30	Aqua Gym
	10.30 – 11.00	Aqua Jogging
	19.30 – 21.30	Banenzwemmen*
	19.30 – 20.15	Aqua Boxing
	20.15 – 21.00	Aqua Spinning
	21:00 – 21.30	Aqua Jogging
Woensdag	07.00 – 08.30	Banenzwemmen
	08.30 – 12.00	Banenzwemmen*
	09.00 – 09.30	Aqua Kleuter
	09.00 – 09.45	Aqua Fit
	09.30 – 10.00	Aqua Baby
	10.00 – 10.30	Aqua Peuter
	10.00 – 10.45	Aqua Bootcamp
	10.30 – 13.00	Recreatiebad
	10.45 – 11.30	Aqua Spinning
	12.00 – 13.00	Banenzwemmen
	13.00 – 14.30	Recreatief zwemmen
	18.30 – 19.00	Aqua Jogging
	19.00 – 19.45	Aqua Fit Zwanger
	19.30 – 21.30	Banenzwemmen*
	19.45 – 20.30	Aqua Boxing
	20.30 – 21.00	Aqua Jogging
Donderdag	07.00 – 08.30	Banenzwemmen
	08.30 – 12.00	Banenzwemmen*
	08.30 – 13.00	Recreatiebad
	09.00 – 09.45	Aqua Varia
	09.45 – 10.15	Aqua Gym
	10.15 – 10.45	Aqua Jogging
	10.45 – 11.45	Aqua Volleybal
	12.00 – 13.00	Banenzwemmen
	13.30 – 14.15	Hart in Beweging
	19.30 – 21.30	Banenzwemmen*
	19.30 – 20.15	Aqua Spinning
	20.15 – 21.00	Aqua Bootcamp
Vrijdag	07.00 – 08.30	Banenzwemmen
	08.30 – 12.00	Banenzwemmen*
	09.00 – 09.30	Aqua Peuter
	09.00 – 09.45	Aqua Boxing
	09.30 – 10.00	Aqua Kleuter
	10.00 – 10.30	Aqua Baby
	10.00 – 10.45	Aqua Fit
	10.30 – 13.00	Recreatiebad
	11.00 – 11:45	Aqua Fit
	12.00 – 13.00	Banenzwemmen
	19.15 – 21.00	Aqua Disco (t/m 12 jaar)
Zondag	09.00 – 10.00	Banenzwemmen
	09.00 – 14.00	Recreatief zwemmen
	14.30 – 16.00	Dameszwemmen (binnenkomst tot 14.45)

Bezoekers per jaar zwembad	circa 107.000 bezoekers.
Openingstijden per jaar (gemiddeld)	circa 3.500 uur.

1.4 ENERGIEVERBRUIK EN TARIEVEN

Ten aanzien van de energietarieven zijn de volgende getallen gebruikt vanuit de beschikbaar gestelde jaarnota's van de jaren 2018-2019 en 2020 (deels in verband met corona):

<u>Elektra:</u>	
Gemiddeld rekentarief	€ 0,1060 /kWh
<u>Gas:</u>	
Gemiddelde gasprijs	€ 0,6316 /m³
<u>Water inclusief rioolrecht:</u>	
Totaal	€ 3,51 /m3

De bedragen zijn inclusief belastingen maar exclusief btw, netwerkkosten, vastrecht, toeslagen en kortingen.

Ten aanzien van de energiebehoefte van de bestaande zwemaccommodatie volgt hieronder het gemiddelde van de niet-corona jaren 2018 en 2019:

<u>Elektra:</u>	
Gemiddeld verbruik	265.000 kW
<u>Gas:</u>	
Gemiddeld verbruik	90.000 m³
<u>Water:</u>	
Totaal verbruik	6.700 m³

1.5 ERKENDE MAATREGELEN BEVOEGD GEZAG

WET MILIEUBEHEER
De verplichting tot het realiseren van energiebesparing wordt in de wet Milieubeheer gesteld. De drijver van een inrichting heeft de wettelijke verplichting om maatregelen door te voeren waarmee energiebesparing gerealiseerd wordt.

ACTIVITEITENBESLUIT
Vanuit de wet Milieubeheer wordt het Activiteitenbesluit aangestuurd. In het Activiteitenbesluit wordt deze wettelijke verplichting verder uitgewerkt. Vanuit het Activiteitenbesluit worden de Erkende Maatregelenlijsten aangestuurd.
Met de meeste recente wijziging van het Activiteitenbesluit (ingaande 1 januari 2019) is er een meldplicht ingevoerd. Uiterlijk 30 juni 2019 zou de verantwoordelijke van de sportaccommodatie bij het bevoegd gezag een melding moeten doen met daarin aangegeven welke maatregelen al gerealiseerd zijn en wanneer de niet gerealiseerde maatregelen alsnog gerealiseerd gaan worden.

1.6 SUBSIDIE

Afhankelijk van de maatregelen die worden toegepast zal nader onderzocht kunnen worden naar geldelijke bijdragen (subsidie) van het ministerie van economische zaken. Over het algemeen wordt dit uitgevoerd door een specialistisch adviesbureau dat werkt op “no cure, no pay” basis.

Wij hebben een oriënterend gesprek gevoerd met een dergelijk bureau waarvan de conclusie is dat eventuele subsidie voor de energiebesparende maatregelen voor een non-profit organisatie beperkt zijn. Een non-profit organisatie kenmerkt zich door het niet vennootschapsbelasting plichtig zijn.

Indien investering bijvoorbeeld door huurders (denk aan horeca o.i.d.) uitgevoerd zouden kunnen worden, zijn er subsidie mogelijkheden mogelijk in het kader van energiebesparende maatregelen welke vallen onder de E.I.A. regeling.

Bij duurzame warmte of elektriciteit opwekking is er een mogelijkheid van SDE++ subsidie voor bijvoorbeeld de toepassing van PV of PVT zonnepanelen. Indien de uitvoering verder in detail wordt uitgewerkt dient er parallel door de gemeente een subsidie aanvraag te worden opgestart om tijdig inzicht te krijgen in de mogelijke subsidies. Een en ander heeft sterk te maken met de toe te passen materialen en machines ivm de rendementen ed.

De overige subsidie welke aanspreekbaar lijkt is de subsidieverstrekking Klimaat, welke wordt uitgegeven door de Provincie. Dit dient nader te worden onderzocht, indien er een maatregel is welke subsidiabel zou kunnen zijn.

2 ENERGETISCHE MAATREGELEN

De energetische maatregelen zijn in dit hoofdstuk gerangschikt op elektrotechnische -, werktuigkundige en waterbehandeling - installatie.

2.1 REKENMETHODIEK

Om te kunnen beoordelen of de toepassing van maatregelen economisch verantwoord zijn is gebruik gemaakt van de Eenvoudige TVT rekenmethodiek (Terugverdientijd) conform de RVO richtlijn “Rendement berekening energie efficiency maatregelen” opgesteld door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland publicatienummer RVO-261-1501/FS-DUZA.

Deze rekenmethodiek is gebaseerd op de investering gedeeld door de te verwachten energiebesparing waarin de onderhoudskosten verdisconteerd zijn. De afschrijvingen worden in deze methodiek niet meegenomen daar de rendementsberekeningen op basis van Cash flow worden berekend.

De terugverdientijden zijn berekend zonder rekening te houden met de rente op de investering en zonder rekening te houden met prijsstijgingen van energie. De afgelopen jaren laten zien dat de prijsstijgingen de rente op de kapitaalmarkt evenaren of zelfs overstijgen. De terugverdientijden zoals in dit rapport aangegeven zijn hiermee realistische terugverdientijden.

Per maatregel is een omschrijving opgenomen alsmede de uitgangspunten ten aanzien van de energiebesparingen berekeningen zoals investeringen en impact op het gebouw alsmede de terugverdientijd binnen het thema Energie is geprognosticeerd.

2.2 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

2.2.1 Toepassing reguliere LED verlichting

Energie maatregel EML GF2 / GF3

Toepassing LED reguliere verlichting

Omschrijving van de toepassing:

Een groot deel van de verlichting is reeds vervangen voor LED armaturen. Het betreft nu vooral het toepassen van LED de reguliere armaturen (en noodverlichtingsarmaturen) in de locaties van de accommodatie waar nu nog geen LED is toegepast (De zwemzalen (uitgezonderd de onderwaterverlichting) en techniek ruimten).

Energiebesparing berekening

Totaal LED armaturen:

Aantal armaturen:	111 stuks a 2-20-40-50-140 Watt
Elektriciteitskosten:	€ 0,106 per kWh
Gemiddelde branduren per jaar:	3.600 uur
Gemiddelde verbruik per jaar:	46.000 kWh (oude situatie)
Gemiddelde verbruik per jaar:	18.000 kWh (nieuwe situatie)
Gemiddelde besparing per jaar:	28.000 kWh per jaar
Besparing energiekosten per jaar:	€ 2.968= per jaar
Totaal investering:	€ 37.250,=
TerugVerdienTijd:	12,5 jaar

Exploitatie resultaat

Investering [Excl. BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische levensduur	Onderhouds kosten
€ 37.250, =	12,5 jaar	€ 2.968, =	20 jaar	€ 500, =

Advies

De terugverdientijd valt ruim binnen de technische levensduur en mede door de energiebesparing, welke na de terugverdientijd tot einde levensduur plaatsvindt, is dusdanig hoog dat wij een dergelijke toepassing adviseren ook bij de instandhoudingstermijn van 10 jaar.

2.2.2 Toepassing LED onderwaterverlichting

Energie maatregel EML GF2 / GF3

Toepassing LED onderwaterverlichting

Omschrijving van de toepassing:

De bestaande onderwaterverlichting hebben halogeen lichtbronnen. Het betreft hier het toepassen van LED onderwaterarmaturen in het zwembassin.

Energiebesparing berekening

Totaal LED armaturen:

Aantal armaturen:	18 stuks a 50Watt
Elektriciteitskosten:	€ 0,106 per kWh
Gemiddelde branduren per jaar:	3.600 uur
Gemiddelde verbruik per jaar:	10.000 kWh (oude situatie)
Gemiddelde verbruik per jaar:	3.500 kWh (nieuwe situatie)
Gemiddelde besparing per jaar:	6.500 kWh per jaar
Besparing energiekosten per jaar:	€ 690,= per jaar
Totaal investering:	€ 45.000,=
TerugVerdienTijd:	65 jaar

Exploitatie resultaat

Investering [Excl. BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische levensduur	Onderhouds kosten
€ 45.000, =	65 jaar	€ 690, =	20 jaar	€ 250, =

Advies

De terugverdientijd valt niet binnen de technische levensduur, aangezien de bestaande onderwaterverlichting aan het einde van hun technische levensduur zitten adviseren wij aan deze toch te vervangen voor LED exemplaren.

2.2.3 Toepassing daglichtregeling en aanwezigheidsmelders

Energie maatregel EML GF 1

Toepassing met daglichtregeling en aanwezigheidsmelders tbv armaturen

Omschrijving van de toepassing:

Een groot deel van de verlichting is bij de renovatie/verbouw in 2013 vervangen voor LED en T5 armaturen. Het betreft nu vooral het toepassen van LED armaturen in de locaties van het zwembad waar nu nog geen LED is toegepast. Verder het toepassen van aanwezigheidsmelders en daglichtregelingen om onnodig lang laten branden van de verlichting te voorkomen.

Energiebesparing berekening

Totaal LED armaturen:

Aantal armaturen:	93 stuks a 20-40-50-140 Watt
Elektriciteitskosten:	€ 0,106 per kWh
Gemiddelde branduren per jaar:	3.600 uur
Reducering door DLR en AM:	30% (door Daglichtregeling en aanwezigheidsmelders)
Gemiddelde verbruik per jaar:	46.000 kWh (oude situatie)
Gemiddelde verbruik per jaar:	12.600 kWh (nieuwe situatie)
Gemiddelde besparing per jaar:	33.400 kWh per jaar
Besparing energiekosten per jaar:	€ 3.540,= per jaar
Totaal investering:	€ 10.000,=
TerugVerdienTijd:	2,8 jaar

Exploitatie resultaat (meerkosten t.o.v. investering in LED armaturen)

Investering [Excl. BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische levensduur	Onderhouds kosten
€ 10.000, =	2,8 jaar	€ 3.540, =	20 jaar	€ 750, =

Advies

De terugverdientijd is kort en valt ruim binnen de technische levensduur en mede door de energiebesparing, welke na de terugverdientijd tot einde levensduur plaatsvindt, is dusdanig hoog dat wij een dergelijke toepassing adviseren ook bij de instandhoudingstermijn van 10 jaar.

2.2.4 Toepassing PV panelen nieuw

Energie maatregel

Toepassing PV panelen

Omschrijving van de toepassing:

Het toepassen van PV panelen, met als uitgangspunt plaatsing op diverse beschikbare platte daken. De zonnecellen zetten zonlicht om in elektriciteit welke terug wordt gevoed aan de elektrotechnische installatie, waardoor de energiekosten verminderen. Het uitgangspunt van de hoeveelheid PV panelen is gebaseerd beschikbaar plat- en schuindak oppervlak van het zwembad. de opgewekte energie kan geheel worden gebruikt voor eigen gebruik.

Er is geen rekening gehouden met toekenning van SDE+ subsidies. Indien deze worden toegekend komen de berekeningen veel gunstiger uit.

Energiebesparing berekening

Totaal panelen:

Aantal panelen:	200 panelen = 590 m2 (afgestemd op bestaande dakopp)
Elektriciteitskosten:	€ 0,106 per kWh
Gemiddelde opbrengst per paneel:	380Wp, 320kWh per jaar
Totaal opbrengst per jaar:	64.000 kWh per jaar
Besparing energiekosten per jaar:	€ 6.784,= per jaar
Totaal investering:	€ 80.000,=
TerugVerdienTijd:	11,8 jaar
CO2 reductie	38.400 kg per jaar

Exploitatie resultaat

Investering [Excl. BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische levensduur	Onderhouds kosten
€ 80.000, =	11,8 jaar	€ 6.784, =	25 jaar	€ 1.250, =

Bediengemak

Voor het toepassen van zonnecellen zijn geen aanvullende handelingen door de gebruiker benodigd.

Inpasbaarheid in een ontwerp

Het toepassen van zonnecellen is toepasbaar in het ontwerp. Er dient rekening te worden gehouden met de diverse dakconstructies, alsmede de benodigde installatievoorzieningen zoals omvormers en dergelijke. Hiervoor is een aanvullend onderzoek nodig van een constructeur.

Advies

De terugverdientijd is goed en valt ruim binnen de technische levensduur en mede door de energiebesparing, welke na de terugverdientijd tot einde levensduur plaatsvindt, is dusdanig hoog dat wij een dergelijke toepassing adviseren bij instandhoudings termijn van 10 jaar.

2.3 WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIES

2.3.1 HR Warmteterugwinning

Energie maatregel

TOEPASSING VAN HOOG RENDEMENT WARMTE TERUGWINNING

Omschrijving van de toepassing

Enkele luchtbehandelingkasten zijn thans voorzien van:

LBK Kleedruimten	Geen warmteterugwinning	rendement circa 0%	4.300 m3/uur
LBK Entree / horeca	Geen warmteterugwinning	rendement circa 0%	4.800 m3/uur

Door de toepassing van een Hoog Rendement (High Performance) warmteterugwinning, direct aangedreven ventilatoren en een frequentieregeling kan er aanzienlijk in energieverbruik worden bespaard.

Energiebesparingberekening

Gasbesparing door warmteterugwinning (ca 10.500 m3 gas) € 6.625,=

Totale investering:

LBK Kleedruimten met een rendement van min 83 % inclusief kanalenwerk en luchtroosters	€ 60.000,=
LBK Entree / horeca exclusief koeling, rendement min 80 % inclusief kanalenwerk en roosters	€ 65.000,=
Diversen zoals elektra voedingen en regeltechniek	€ 10.000,=
Aanvullende constructieve verzwaringen (stelpost)	€ 5.000,=
Totaal exclusief BTW	€ 140.000,=

Exploitatie resultaat

Investering [Excl.BTW	Pay-out time [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Extra onderhoud per jaar	Technische Levensduur
€ 140.000,=	21,0 jaar	€ 6.625,=	€ 750,=	15 jaar

Advies

De pay-out tijd valt buiten de technische levensduur van de installaties waardoor deze maatregel niet in eerste instantie geadviseerd wordt. Indien wordt gekozen voor de 20 jarige horizon is het te adviseren deze maatregel wel direct uit te gaan voeren.

2.3.2 Toepassing zonneboiler

Energie maatregel

Toepassing zonneboiler

Omschrijving van de toepassing

De zon betreft een onuitputtelijke energiebron welke gratis is en eenvoudig op te vangen. De hoeveelheid is wel erg variabel en hangt sterk af van de hoeveelheid licht gedurende de dag in combinatie met het seizoen. Ten aanzien van het thermische deel kunnen warmtecellen worden toegepast.

Uitgangspunten:

aantal douches circa	12	stuks
watergebruik per douche	6	l/min
watergebruik per dag	4,8	m³
watergebruik per jaar	1.700	m³
gasgebruik per jaar	7.900	m³/jaar
Collectoren 4,00 m²	30	stuks

Kosten:
De extra investeringskosten zijn indicatief circa € 85.000, = exclusief btw. De verwachting is dat er circa 10-15 dzn Euro subsidie mogelijk is. Deze waarde zijn tussen haakjes in het overzicht weergegeven. Hierin zijn eventuele subsidies niet opgenomen.
Het betreft zonnepanelen met heatpipes en voorraadvat ed.

Baten:

Gasbesparing:	7.000	m³/jaar
Elektraverbruik:	300	kW/h/jaar
Minder CO2 uitstoot:	10.000	kg per jaar

Exploitatie resultaat

Investering [Excl. BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische levensduur	Onderhouds kosten
€ 85.000, = (€ 70.000, =)	19,3 Jaar (15.9 Jaar)	€ 4.400, =	20 jaar	€ 500, =

Advies

Gezien de terugverdientijd de technische levensduur benaderd adviseren wij toch deze maatregel door te voeren uitsluitend bij instandhoudings termijn van 20jaar. Aandachtspunt is dat de beste locatie dient te worden onderzocht ivm de mogelijke constructieve ondersteuning. Deze kosten zijn niet meegenomen in deze berekening omdat waarschijnlijk is dat deze collectoren zonder verdere constructieve maatregelen op het dak van de techniekruimte kan worden geplaatst. De afmetingen zijn circa LxBxH = 2x2x0,13 meter met een gewicht van circa 62 kg per stuk en we gaan uit van circa 30-35 stuks.

2.3.3 Toepassing windenergie

Energie maatregel

Toepassing windenergie

Omschrijving van de toepassing:

Windenergie is een zeer duurzame energiebron en goed te gebruiken in ons winderige platte landschap. De kosten van windmolens lopen erg uiteen van € 1.000,= per kW tot € 9.000, = per kW bij toepassing van een Urban wind turbine. Afgewogen moet worden of een windmolen mogelijk is in het landschap in verband met horizonvervuiling, slagschaduw en geluidproductie. De elektriciteitsvraag van het zwembad is dermate hoog dat inzetten van kleinere type windmolens economisch niet haalbaar is ten opzichte van de opbrengsten. Om voldoende energie op te wekken dient gekozen te worden voor grootschalige windmolens, welke op deze locatie niet haalbaar zijn.
Mogelijk kan het een politiek geladen object zijn, waarbij de terugverdientijd niet als hoogste prioriteit wordt geacht.

Randvoorwaarde
De afstand van een windmolen tot aan woonbebouwing en recreatiegebieden dient minimaal 500 meter te zijn.

Energiebesparing berekening

Elektrabesparing	€ 625, =
Totale investering	€ 15.500, = + constructie ca € 7.500, = = € 23.000, =
Terugverdientijd	circa 40 jaar
CO2 reductie	1.600 kg per jaar

Exploitatie resultaat

Investering [Excl. BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische Levensduur	Onderhouds kosten
€ 23.000, =	37	€ 625, =	20 jaar	€ 500, =

Bediengemak

Het betreft een compleet zelf regulerend systeem waarbij wel extra toezicht en monitoring benodigd is.

Inpasbaarheid in een ontwerp

Het betreft eveneens een bouwkundige ingreep inclusief constructief door de plaatsing op het dak. Mogelijk dient hier in de bouwvergunning rekening mee worden gehouden. Eveneens wordt het architectonische beeld met een dergelijke windmolen mogelijk aangetast.

Advies

Door de lange terugverdientijd en de energiekostenbesparing wordt een dergelijke toepassing niet geadviseerd.

2.3.4 Toepassing hergebruik regenwater

Energie maatregel

Toepassing hergebruik regenwater

Omschrijving van de toepassing:

Het betreft de toepassing van regenwater voor alle toiletspoelingen. Hiervoor dient een buffertank te worden voorzien waarin al het regenwater wordt opgevangen. Dit kan in de vorm van een kunststoffen tank welke in de bodem wordt ingegraven op een gestabiliseerd zandbed o.i.d. Vanuit deze buffer wordt middels een pomp en een geheel separaat leidingnet regenwater benut voor het spoelen van de toiletten. Voordeel van dit systeem is dat er geen relatief duur drinkwater wordt verspild voor de spoeling van de toiletten. Een nadeel van het systeem is de mogelijke vervuiling van de toiletten. Hiervoor kan een speciale afwerking van de sanitaire toestellen worden voorzien.

Energiebesparing berekening

Toiletspoelingen per jaar	107.000 (1 toiletbezoek per bezoeker)
Waterverbruik per jaar	ca 850 m3 per jaar
Totale investering	€ 40.000, =
Terugverdientijd	> 40 jaar

Exploitatie resultaat

Investering [Excl. BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische Levensduur	Onderhouds Kosten extra
€ 40.000 ,=	➢ 40	€ 2.000, =	40 jaar	€ 1.500, =

Bediengemak

Qua onderhoud is extra het pomponderhoud en leidingnet, alsmede extra schoonmaak van de toiletten in verband met hogere vervuilingsgraad.

Inpasbaarheid in een ontwerp

Het is relatief eenvoudig toepasbaar in het ontwerp.

Advies

Doordat de terugverdientijd ruim buiten de levensduur van het onderdeel valt adviseren we deze maatregel niet toe te passen.

2.3.5 “All electric” concept

Maatregel EML GC 3

“all electric” concept (gasloos)

Omschrijving van de toepassing

Om het gebouw all-electric te maken is een grote aanpassing in de techniek noodzakelijk. Tevens is het uitgangspunt dat zowel de bouwkundige schil als ook de luchtdichtheid wordt geüpgrade. Ook gaan we ervan uit dat dan de voorstellen vanuit het 20 jarige MJOP eveneens zijn uitgevoerd minimaal bestaande uit vervanging van alle luchtbehandelingskasten en dergelijke.

Binnen deze toepassing stellen wij voor de bestaande gasgestookte verwarmingsketels te vervangen door 1 stuks water-water warmtepomp (WWWP) en 2 stuks lucht water warmtepompen (LWWP) zonder warmtekoudeopslag in de bodem. Het betreft de toepassing van warmtepompen voor uitsluitend de opwekking van het centrale verwarmingswater. Er zijn een aantal mogelijkheden qua uitvoering van een warmtepomp configuratie, echter in deze opstelling is er gekozen voor een combinatie van een water/water warmtepomp welke (ook de latente warmte) warmte haalt uit de afzuiglucht van de zwemzaal en luchtwaterwarmtepompen. Ons inziens op dit moment de beste keuze voor dit project. De luchtwaterwarmtepomp maakt gebruik van de omgevingslucht. In geval van een zwemaccommodatie met een beperkte eis van een koelinstallatie, zoals hier het geval is, is een combinatie met een Warmte Koude opslag in de bodem niet interessant.

De warmtepomp verhoogd de temperatuur van de warmte die wordt onttrokken aan de omgeving en gebruikt daarvoor elektriciteit. Omdat elektriciteit nog voornamelijk fossiel wordt opgewekt, veroorzaakt dit proces dus nog een aanzienlijke CO2 uitstoot. Bij gebruik van groene stroom is de CO2 uitstoot nihil, dit zou kunnen door groene stroom in te kopen of door groene stroom zelf op te wekken.
Daarmee is het toepassen van een warmtepomp dus ook een toekomstgerichte oplossing, elektriciteit zal er altijd zijn en de inspanning om elektriciteit groen te produceren zal, uit pure noodzaak, alleen maar groter worden. In deze berekening is uitgegaan van een waterwaterwarmtepomp ter grootte van de basislast ten aanzien van de verwarming. Om een en ander te kunnen bewerkstelligen zijn een aantal ingrijpende aanpassingen noodzakelijk zoals het wijzigen van leidingwerk in de techniekruimte, het aanpassen van de verdeler/verzamelaar en het aanpassen van de regeltechnische installaties. Tevens dienen ook de TSA’s van de waterbehandeling worden vervangen door Laag Temperatuurs systemen en dienen er regeneratiebatterijen te worden ingebouwd in de afzuigluchtkanalen van de zwemzalen. Ten aanzien van de kosten hebben wij al deze kosten opgenomen in het investeringsoverzicht. Hierbij gaan we ervan uit dat de LBK zwemzaal, LBK kleedruimten en de LBK entree / horeca vanuit het MJOP reeds zijn of worden vernieuwd.

Berekening investering

. Aanpassen leidingwerk in TR / opstellen verdeler/verzamelaar / 3-weg naar 2-weg / ed	€ 45.000,=
. Uitgangspunt is dat de LBK’s ook zijn vervanging conform vervangingsbudget MJOP	
. Inbouwen regeneratiebatterijen in zwemzaal LBK’s 2 stuks	€ 25.000,=
. Vervangen TSA 2 stuks naar Laag Temperatuur	€ 24.000,=
. Aanpassen regeltechnische installatie (kental ca 15% van totale investering)	€ 55.000,=
. Opstelling waterwaterwarmtepomp TR en LuchtWaterWP buiten op dak TR incl stelpost bouw	€ 265.000,=
Totaal elektrotechnisch (exclusief aanvullende transformator indien noodzakelijk)	€ 15.000,=
Totaal	€ 429.000,=

Winst elektrisch verwarmen met warmtepomp versus gasgestookt verwarmingsketels (minus circa 25% van totale gas factuur)	€ 16.800,=

Exploitatie resultaat

Investering [Excl.BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Energiebesparing [€/jaar]	Technische levensduur	Onderhouds Kosten extra
€ 429.000,=	28,9 jaar	€ 16.800,=	15-20 jaar	€ 2.000,=

Advies

Met de toepassing van het “all electric” concept kan worden gesteld dat de accommodatie gasloos wordt uitgevoerd.

De terugverdientijd valt buiten de gemiddelde technische levensduur van de installatie componenten en wordt deze maatregel derhalve, in eerste instantie, niet geadviseerd. De gehele installatie kan wel zeker een jaar of 15 tot 20 goed functioneren waardoor enkele MJOP posten ook kunnen vervallen.

Indien echter -gasloos-all electric- een eis is van een duurzame Gemeente is terugverdientijd hoogstwaarschijnlijk niet het besliscriteria. De kans is groot dat de komende 15 jaar de energieprijs, met vooral het verschil tussen de gas en elektraprijs, stapsgewijs flink gaat verhogen en het verschil gas-elektra zich negatief gaat verhouden waardoor de terugverdientijd wordt verkort.

Wij zijn nu uitgegaan van het aansluiten van de warmtepompen op de bestaande elektrische aansluiting. Indien er een transformator dient te worden geplaatst zal er in orde grootte tussen de 50 en 70 dzn euro moeten worden geïnvesteerd. De terugverdientijd wordt hiermee eveneens negatief beïnvloed.

2.4 WATERBEHANDELING INSTALLATIES

2.4.1 Toepassing UV installaties

Energie maatregel

Toepassing UV installaties

Omschrijving van de toepassing:

Een innovatieve maatregel is het toepassen van een UV installatie in een circulatiesysteem van het zwemwater. Met succes wordt bij een aantal baden gebruik gemaakt van een UV installatie. Hierbij wordt UV-licht ingezet, om bacteriën, ziektekiemen en virussen te vernietigen. Deze maatregel heeft een vermindering van het chemicaliën verbruik als gevolg, alsmede een vermindering van het waterverbruik door suppletie. Het toepassen van UV-licht heeft een uiterst positieve invloed op de vernietiging van het gebonden chloor. Wat weer leidt tot een comfort verbetering in de zwemzaal voor zowel de gebruiker als het personeel. Het reduceren van het gebonden chloor gehalte in het zwemwater, heeft direct gevolg op de zogenaamde zwembadluchtjes, deze nemen af. De noodzaak tot ventileren wordt hierdoor vermindert wat een gunstige invloed heeft op het gasverbruik. Het verwarmen van de lucht vraagt 60% van het gasverbruik. Een verminderde ventilatievraag heeft hierdoor al snel een besparing op het gasverbruik als gevolg. In zwembaden wordt met regelmaat teveel water ververst om het gebonden chloor gehalte binnen de wettelijke kaders te houden. Het toepassen van UV-licht voorkomt onnodig spoelgedrag en heeft hierdoor ook een besparende werking op het waterverbruik, de rioolbelasting en wederom op het gasverbruik, want iedere liter verversingswater moet tenslotte ook weer op temperatuur en zwembad conditie worden gebracht.

Investering	:	€ 57.000,=
Extra kosten per jaar	:	€ 2.000,=
Elektrakosten per jaar UV Lampen	:	€ 1.800,=
Baten per jaar:		
Water- en energiebesparing	:	€ 8.100,=
Chloor besparing	:	inbegrepen
Vermindering luchthoeveelheid 10%	:	€ 2.500,=

Exploitatie resultaat

Investering [Excl.BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Besparing [€/jaar]	Kosten [jaar]	Technische levensduur
€ 57.000,=	8,4 jaar	€ 10.600,=	€ 3.800,=	15 jaar

Advies

Er is een terugverdientijd van rond de 8,4 jaar te verwachten en deze valt binnen de technische levensduur en wij adviseren derhalve deze maatregel toe te passen. Met toepassing van UV installaties wordt zowel het lucht- als waterkwaliteit verbeterd en wordt het gebruik van chloor gereduceerd. Verder is UV zeer effectief voor het inactiveren van Cryptosporidium (oöcysten) en/of Giardia (cysten), chloorresistente en voor risicogroepen zeer gevaarlijke parasieten. Op het aanwezig zijn van deze parasieten zal in de toekomst mogelijk meer worden gelet. Gezien de leeftijd van de actiefkoolfilters zou het mogelijk kunnen zijn om deze te vervangen voor UV installaties. In veel baden worden UV installaties toegepast i.p.v. actiefkoolfilters.

Belangrijk is wel dat het ureumgehalte in de baden ≤ 2,0 [mg/l] dient te zijn. Doordat de actiefkoolfilters in bypass zijn geschakeld zou onderzocht kunnen worden of de huidige actiefkoolfilters wel nodig zijn. Bij gebruik van actiefkoolfilters moet er echter wel op gelet worden dat het actieve kool tijdig vervangen wordt. Bij verzadiging van het actieve kool ontstaan er niet gewenste desinfectie bijproducten.
Mede hierom zou het toepassen van UV installaties al beter zijn.

2.4.2 Water- en warmteterugwinning uit spoelwater

Energie maatregel

Toepassing water- en warmteterugwinning uit spoelwater

Omschrijving van de toepassing:

Met het toepassen van een UF/RO installatie (UF=Ultrafiltratie en RO=Reverse Osmose) kan ca. 60 % van het spoelwater, afkomstig van het spoelen van de filters, wordt hergebruikt hierdoor wordt het lozen van spoelwater op het gemeenteriool beperkt en behoeft er minder leidingwater te worden gebruikt. De UF/RO installatie behoudt ook de warmte die het spoelwater bevat wat tot gevolg heeft dat er minder energie benodigd is om het suppletiewater te verwarmen. Bij gebruik van een UF/RO installatie zal er naast een vuilwaterkelder ook een reinwaterkelder nodig zijn.
Het zwembad is voorzien van beide kelders.

Investering	:	€ 100.000,=
Extra kosten per jaar	:	€ 8.000,=
Elektrakosten per jaar	:	€ 900,=
Baten per jaar:		
Water- en energiebesparing	:	€ 12.800,=

Exploitatie resultaat

Investering [Excl.BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Besparing [€/jaar]	Kosten [jaar]	Technische levensduur
€ 100.000, =	25,6 jaar	€ 12.800, =	€ 8.900,=	15 jaar

Advies

Doordat de terugverdientijd buiten de levensduur van het onderdeel valt adviseren we deze maatregel niet toe te passen.

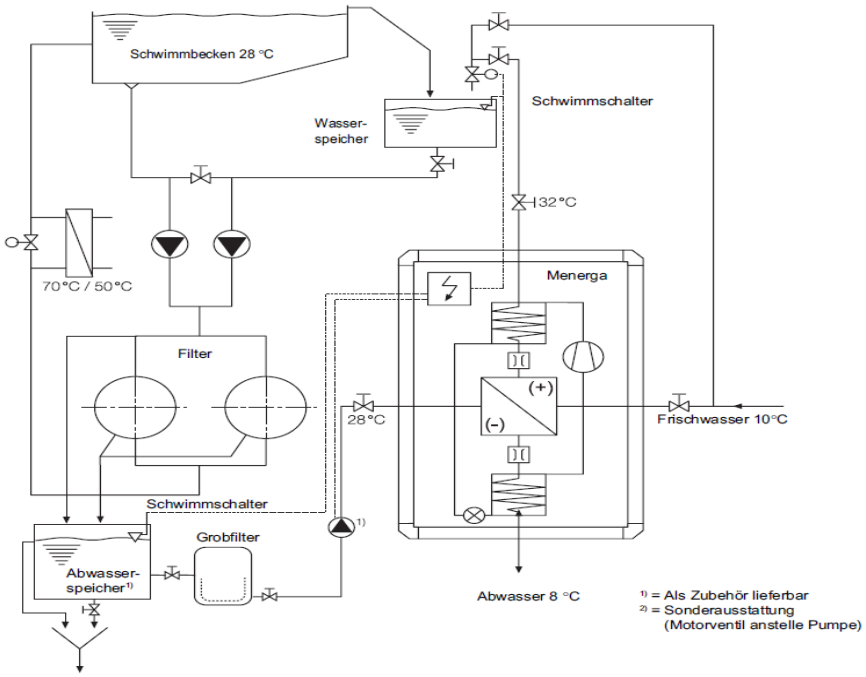
2.4.3 Warmteterugwinning uit spoelwater

Energie maatregel

Toepassing warmteterugwinning uit spoelwater

Omschrijving van de toepassing:

Het betreft de toepassing voor hergebruik van de warmte uit spoelwater door middel van een WarmteTerugWin (WTW)-unit met recuperator en warmtepomp met geheel automatische reiniging. Het WTW-unit bestaat uit een dubbele buisspiraal warmtewisselaar met hierover een warmtepomp, welke het rendement aanzienlijk verhoogt. Het uitgangspunt is dat er een vuilwaterkelder aanwezig is en deze is aanwezig in het zwembad.



Investering	:	€ 70.000,=
Extra kosten per jaar	:	€ 200,=
Elektrakosten per jaar	:	€ 1.500,=
Baten per jaar:		
Energiebesparing:	:	€ 7.400,=

Exploitatie resultaat

Investering [Excl.BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Besparing [€/jaar]	Kosten [jaar]	Technische levensduur
€ 70.000, =	12,3 jaar	€ 7.400, =	€ 1.700,=	15 jaar

Advies

Aangezien de terugverdientijd binnen de technische levensduur valt, adviseren wij een dergelijke maatregel toe te passen wanneer het zwembad 20 jaar in stand wordt gehouden.

2.4.4 Toepassing Membraanfilters

Energie maatregel

Toepassing membraanfilters

Omschrijving van de toepassing:

M.b.v. membraanfilters kan zowel het spoelwater- als elektraverbruik verminderd worden. Deze filters hebben een laag water- en elektraverbruik. Een membraanfilter is opgebouwd uit modules (ca. 20-25 m3/h per module) welke door leidingen aan elkaar gekoppeld zijn. Elk module (een buisvormig membraan) bestaat binnenin uit een aantal evenwijdige kanalen met dunne poreuze (3 micron) binnenwanden waarmee het water gefilterd wordt. De modules zijn elk voorzien van 6 stuks geautomatiseerde afsluiters. Elk module wordt meerdere malen (afhankelijk van vervuiling maar minimaal 4x) per dag automatisch gespoeld. Voordeel van een membraamfilter is dat er geen filtermedium om de 10 à 15 jaar vervangen hoeft te worden. Wel dienen de modules elk om de 2 weken te worden gespoeld met een reinigingsvloeistof.

Aangezien de huidige filters binnen 10 jaar aan vervanging toe zijn zou het toepassen van membraanfilters een goede optie zijn. Het binnen brengen van dergelijke filters zal een stuk eenvoudiger (minder bouwkundige kosten) zijn dan filters conform huidige situatie.

Investering membraanfilters	:	€ 285.000,=
Investering nieuw ronde filters	:	€ 120.000,=
Extra kosten per jaar	:	€ 2.000,=
Baten per jaar:		
Waterbesparing t.o.v. ronde filters	:	€ 10.600,=
Elektrabesparing t.o.v. ronde filters	:	€ 3.100,=

Exploitatie resultaat

Meerinvestering [Excl.BTW]	Terugverdientijd [jaar]	Besparing [€/jaar]	Kosten [jaar]	Technische levensduur
€ 165.000,=	14,1 jaar	€ 13.700,=	€ 2.000,=	25 jaar

Advies

Aangezien de terugverdientijd binnen de technische levensduur valt, is het te overwegen om dergelijke filters toe te passen wanneer het zwembad 20 jaar in stand wordt gehouden.

3 SAMENVATTING

In onderstaand overzicht zijn alle energiebesparende en duurzame maatregelen samengevat.

	Maatregel	Investering [excl. btw]	TvT [jaar]	Besparing [€ / jaar]	Levensduur [jaar]
1	LED verlichting (regulier)	€ 37.250,00	12.5	€ 2.968,00	20,0
2	LED verlichting (onderwater)	€ 45.000,00	65	€ 690,00	20,0
3	LED verlichting daglicht en aanwezigheid	€ 10.000,00	2,8	€ 3.540,00	20,0
4	PV cellen	€ 80.000,00	11,8	€ 6.784,00	25,0
5	Hoog Rendement Warmteterugwinning	€ 140.000,00	21,0	€ 6.625,00	15,0
6	Zonneboiler	€ 85.000,00	19,3	€ 4.400,00	20,0
7	Windenergie	€ 23.000,00	37,0	€ 625,00	20,0
8	Hergebruik regenwater	€ 40.000,00	>40	€ 500,00	40,0
9	“all electric” concept	€ 429.000,00	28,9	€ 14.800,00	15,0-20,0
10	UV installaties	€ 57.000,00	8,4	€6.800	15,0
11	UF/RO installatie	€ 100.000,00	25,6	€ 3.900,00	15,0
12	WTW-unit afvalwater	€ 70.000,00	12,3	€ 5.700,00	15,0
13	Membraanfilters	€ 165.000,00	14,1	€ 11.700,00	25,0

Genoemde maatregelen welke een terugverdientijd hebben minder dan de levensduur van het technisch object krijgen van ons het advies om te gaan toepassen.

De investeringen voor duurzaamheidsmaatregelen die vanuit vervangingsonderhoud noodzakelijk zijn, zijn opgenomen in de MJOP's.

In de MJOP van 10 jaar zijn maatregelen 1 en 2 opgenomen in verband met de slechte staat van deze armaturen. Verder worden maatregelen 3, 4 en 10 geadviseerd bij instandhouding gedurende 10 jaar.

In de MJOP van 20 jaar maatregelen 5 en 13 aanvullend zijn opgenomen vanwege vervangingsonderhoud.

Verder worden bij instandhouding gedurende 20 jaar maatregelen 6 en 12 geadviseerd.

De overige maatregelen vallen met hun terugverdientijd buiten de langste instandhoudingsperiode van 20 jaar of zijn vanuit onderhoudswege niet noodzakelijk.
De vervolgstap is hierbij dat een detaillistische uitwerking dient te worden uitgevoerd om te komen tot een Definitief Ontwerp met een detail kostenraming.

Uiteraard dient hier dan ook investeringsbudget tegenover te staan en zijn punten als bediengemak, aanvullend onderhoud, politieke motieven mede aandachtspunten voor het maken van een goede afweging.

De onderdelen welke dichtbij een terugverdientijd ten opzichte van de technische levensduur komen echter wel wat hoger liggen zijn toch de moeite waard om uit te gaan voeren daar er naar alle waarschijnlijkheid energiestijgingen in de toekomst aankomen welke snel de terugverdientijd positief gaan beïnvloeden.

	"LAAGHANGEND FRUIT" **Onderstaande energiebesparende maatregelen zijn niet expliciet omschreven omdat de terugverdientijd zeker binnen de 5 jaar regel valt en dus ten allen tijden moet worden toegepast.**	
1	De isolatie van alle warmteafgevers van zowel centrale verwarming als warmwater dient in zijn algemeenheid te worden nagelopen, links en rechts ontbreekt isolatie en de componenten zoals pompen, inregelafsluiters, afsluiters, alle flenzen, ontluchters en filters te voorzien van isolatiematrassen of anderszins.	
2	De toepassing van restrictieplaatjes in alle koudwater en warmwatertappunten zodat exact wordt voldaan aan de benodigde waterstroom per element.	
3	De toepassing van waterbesparende douches (reeds geïnstalleerd).	
4	Het toevoegen aan de kloktijden van de installaties van alle accurate vrije dagen en dagen dat de accommodatie is gesloten zoals feestdagen en dergelijke voor publiek en hiermee de ruimtetemperaturen omlaag kunnen.	
5	Energiebewustwording door personeel in de vorm van uitleg aan het personeel waarbij de noodzaak van bijvoorbeeld op tijd verlichting uit en consequent blijven observeren waar mogelijkheden zijn.	

TOEKOMST

De rijksoverheid zet volop in op circulair ondernemen. Met een rijksbreed programma wil de rijksoverheid een circulaire economie ontwikkelen voor in 2050. Daarvoor moeten bedrijven in 2030 minimaal 50% minder mineralen, fossiele grondstoffen en metalen gebruiken.

Tevens heeft Nederland zich gecommitteerd om op de lange termijn aan het doel om in 2050 ParisProof te zijn. De weg naar 2050 kenmerkt zich door een aantal tussenstappen.
Voor utiliteitsgebouwen geld de wettelijke verplichting om per 1 januari 2023 over minimaal een energielabel C te beschikken.
Een van de stuurmiddelen die de rijksoverheid hanteert is het op termijn verhogen van de milieubelasting op aardgas c.q. het verlagen van de milieubelasting op elektriciteit. Deze trend is in 2019 ingezet.

In de beleidsdoelstelling Energietransitie heeft de rijksoverheid als doel gesteld dat in 2030 minimaal 27% van alle gebruikte energie uit duurzame bronnen komt. In 2050 dient de energievoorziening bijna helemaal duurzaam te zijn.

Op de website van de rijksoverheid (www.rijksoverheid.nl) en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (www.rvo.nl) is veel informatie over energiebesparing, de Energietransitie en de circulaire economie te vinden.

Het moge duidelijk zijn dat het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen ten gunste van duurzaam opgewekte energie hoog op de agenda staat. Dit met het doel om de $C0_2$ uitstoot overeenkomstig de internationale afspraken te verlagen.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Vanuit bovenliggende inventarisatie rapportage en rondgang op locatie zijn een aantal gebreken geconstateerd ten aanzien van de technische installaties.
Over het algemeen is de technische staat van de installaties redelijk tot goed met een aantal aandachtspunten waarbij de horizon van instandhouding een belangrijk item is voor vervanging of renovatie.

Door de beide gevraagde horizon van respectievelijk 10 en 20 jaar hebben wij een onderscheid gemaakt in het wel of niet vervangen van installatie onderdelen. Wij gaan ervan uit dat met een verhoogde post partieel herstel de diversen installatiedelen welke gebreken vertonen kunnen worden hersteld voor de komende 10 jaar echter met een horizon van 20 jaar hebben wij nu complete vervanging opgenomen.
Een en ander zoals weergegeven in onze MJOP's van 10 en van 20 jaar.

De kostenramingen zijn met elementen opgebouwd en separaat bijgevoegd.
Vanuit de kostenramingen en bovenliggende rapportage dient het vervolgtraject nader te worden vastgesteld.

Afhankelijk van het beleid van de Gemeente kan het scenario worden gekozen welke hoort bij een gebouw van circa 25 jaar oud en de vervolgvisie op langere termijn. Een normale levenscyslus van een dergelijke accommodatie is een afschrijvingstermijn van circa 40 jaar met rond het 20^{e} jaar een grootscheepse renovatie.

Een feit is dat een dergelijke sportaccommodatie 1 van de meest warmte verbruikende objecten is en hoe eerder er wordt begonnen met energiemaatregelen hoe beter deze kunnen worden terug verdiend binnen de afschrijvingstermijn van de accommodatie.

Tevens is er nog een mix van mogelijkheden samen te stellen afhankelijk van het budget wat ter beschikking komt voor de verduurzaming van deze sportaccommodatie.

Nadat is vast komen te staan welk scenario of combinaties wordt gekozen is een meer detaillistisch onderzoek noodzakelijk om alle installatie-componenten definitief vast te kunnen stellen ten aanzien van de prijsvorming.

BIJLAGE 1: BESTAANDE TECHNISCHE INSTALLATIES

5 BESTAANDE WERKTUIGKUNDIGE INSTALLATIES

5.1.1 Centrale verwarming

Bestaande installatie
De huidige centrale verwarmings opwekkers bestaat uit een relatief nieuwe cascade opstelling welke in 2016 geheel is vernieuwd.

Ten aanzien van de groepen van de verdeler verzamelaar met pompen, regelkleppen, afsluiters en inregelafsluiters zijn deze in de tijd per component wisselend vervangen op basis van uitval van het betreffende component.

Het centrale verwarmings leidingwerk, welke visueel te zien is, is in redelijk goede staat waarbij wel dient te worden opgemerkt dat de technische levensduur wel inmiddels nagenoeg is bereikt.

Onderhoudsstatus
De onderhoudsstatus van de onderdelen is goed. Wel zijn enkele componenten van de verdeler/verzamelaar aan vervanging toe.


Centrale verwarmingsketel


Verdeler verzamelaar

Advies

1. In het kader van de toekomstige bedrijfsvoering met een horizon van 20 jaar adviseren wij het renoveren van de gehele verdeler/verzamelaar waarbij alle gedateerde componenten worden vervangen. Voor de 10-jarige termijn adviseren wij een verhoogde partieel herstel post om defecten te kunnen vervangen.
2. Het vervangen van de centrale verwarmingsleidingen (20jaar).
3. Door circulatiepompen van de centrale verwarmings (waterbehandeling zie volgend hoofdstuk) te voorzien van een toerenregeling daar niet altijd het volledige vermogen nodig is, kan de te verpompen hoeveelheid worden afgestemd op de vraag, waardoor besparing verkregen wordt op de elektrische energie. Als optimalisatie op de toerengeregelde pompen kan er voorzien worden in hoogrendement energielabel A IE-4 pompen. Deze direct magneet aangedreven pompen kunnen in de regel een energiebesparing van circa 25% bij vollast, tot meer dan 40% in deellast bedrijf

opleveren. Er is een terugverdientijd van boven 10 jaar te verwachten en hierdoor wordt deze toepassing niet haalbaar wordt geacht, doordat er geen pay-out time wordt behaald. Bij reguliere vervanging van gedateerde circulatiepompen en indien pompen defect raken wordt het toepassen van frequentiegeregelde IE-4 of 5 pompen wel zinvol.

5.1.2 Riolering, water en sanitair

Bestaande installatie

Er is een riolerings – en water stelsel in het gebouw aanwezig respectievelijk opgebouwd uit PVC rioleringsleidingen en koperen waterleidingen. Er is een Legionella Beheersplan aanwezig en de doucheautomatisering is uitgevoerd met douche automatisering welke eveneens in 2016 is vernieuwd. De sanitaire groepen zijn relatief gedateerd maar zien er goed onderhouden uit.

De waterleidingen geven jaarlijks wel enkele lekkages te zien en is inmiddels ook gedateerd. Tevens is aangegeven tijdens de rondgang dat de bestaande vetvangput ten aanzien van de keuken erg aangetast is.

Warmwateropwekking

Ten aanzien van de opwekking van het warmwater ten behoeve van de douches zijn 2 indirect gestookte boilers opgesteld met een inwendig verwarmingsspiraal aangesloten op de centrale verwarming van het complex.

Onderhoudsstatus

De algehele staat van de waterleiding is gedateerd en aan vervanging toe. De riolering is in redelijke staat met op enkele plaatsen gecorrodeerde beugels welke binnen het MJOP worden gedekt door een verhoogde post partieel herstel.



Toilet kantoren



Leidingwerk filterkelder



Warmwaterboilers

Advies
De riolering zou bij de 10 jarige termijn nog 1x maal goed kunnen worden geïnspecteerd, corrosie worden behandeld of beugelingen worden vernieuwd echter voor de 20 jarige termijn adviseren wij een algehele vervanging.

Ten aanzien van het gehele koperen waterleidingnet in het zwembad adviseren wij deze in zijn geheel te vervangen mede in het kader van de Legionella veiligheid van dit systeem.

De warmwatervoorziening is in 2016 voorzien van een nieuwe centrale verwarmingsketel met driewegklep voor het warmwater circuit met indirect gestookt boilervat met verwarmingsspriraal en dubbele scheiding.

5.1.3 Ventilatie

Ventilatie zwemzaal:
De zwemzaal is voorzien van een luchtbehandelingskast met een toe- en afzuig ventilator, een mengsectie en een warmteterugwinning in de vorm van een kruisstroomwisselaar met een te verwachten rendement van 55 tot 65%. De luchtbehandelingskast is in 2016 geheel gerenoveerd. Het kanalenwerk en luchtroosters zijn degelijk gemonteerd aan het dak van de zwemzaal.

Ventilatie kleedruimte / douches:
De kleedruimte is voorzien van een luchtbehandeling toevoerkast met een toevoer en afzuigventilator, een verwarmer, een luchtfilter en een recirculatieklep. Zowel de kleedkamers als de douches worden afgezogen door een separate dakafzuigventilatoren zonder enige vorm van warmteterugwinning.

Ventilatie hal / entree / horeca / personeel:
De hal / entree / personeelsruimten is voorzien van een luchtbehandeling toevoerkast met een toevoer ventilator, een verwarmer en een luchtfilter. De ruimten worden afgezogen door een separate dakafzuigventilatoren zonder enige vorm van warmteterugwinning. Het horecadeel en dan met name aan de voorzijde bij het grote glasvlak is comfort technisch niet in de hand te houden op dit moment met de beperkte ventilatie en zonder koeling. Het wordt door het personeel en publiek als onprettig ervaren. Wij hebben dit punt nu niet meegenomen in het kostenoverzicht echter wel in het all electric concept.

Onderhoudsstatus

De onderhoudsstatus van de luchtbehandelingskast van de zwemzaal zijn weliswaar gerenoveerd in 2016 echter er zijn behoorlijk wat corrosiesporen waarneembaar. Het kanalenwerk en roosters zijn in goede staat en kunnen nog jaren voldoen.
Ten aanzien van de afzuigventilatoren en de luchtbehandelingskast van het kleedgedeelte is deze in redelijke staat echter vooralsnog niet voorzien van warmteterugwinning.


Luchtbehandelingskast zwemzaal


Luchtbehandelingskast Kleedkamers en entreegebied

Advies

Wij adviseren voor de middellange termijn van 10 jaar een verhoogde partieel herstel post voor om gebreken en dergelijke binnen deze post te bekostigen. Voor de lange termijn zijnde 20 jaar adviseren wij de gehele ventilatie installatie ten behoeve van de zwemzaal en de kleedaccommodatie, de entree inclusief personeelsruimte te vervangen voor een heden ten dagen luchtbehandelingssysteem met een hoog warmteterugwinnings rendement, luchtkanalen en een gelijkmatig inblaasrooster patroon vanaf boven ingeblazen en laag afgezogen zodat het complex weer up to date is en de komende 20 jaar kan voldoen.

De kosten voor genoemde vervangingen zijn opgenomen in de kostenraming waarbij wij ervan uitgaan dat de luchtbehandelingsunit ten behoeve van de kleedruimten en entree boven op het dak kan worden gepositioneerd. Aandachtspunten hierbij is de toegang conform ARBO eisen en de mogelijkheden met betrekking tot de constructieve mogelijkheden).

5.1.4 Koelinstallatie

Niet van toepassing

5.1.5 Gebouw beheer Systeem (regeltechniek)

Bestaande installatie

De regelkast van het zwembad is in 2016 geheel gerenoveerd en verkeerd in goede staat. Het is niet bekend in hoeverre de veldapparatuur is vervangen in 2016.

Onderhoudsstatus

De onderhoudstatus van de regeltechnische installatie is goed.


Regelkast in filterkelder


Onderstation

Advies

Wij adviseren wel een verhoogde post partieel herstel voor om budget te genereren voor de nog gedateerde componenten in de regelkast en mogelijke vervangingen vanuit de veldapparatuur.

6 BESTAANDE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

6.1.1 Aansluiting en hoofdvoeding (61.11)

Bestaande installatie

De elektrische installatie voor het gehele complex is aangesloten op een transformatorstation welke inpandig is opgesteld. De bouwkundige ruimte bevind zich aan de zijkant van het pand.
Op de transformator (250 kVA) is direct de hoofdverdeelinrichting HVK aangesloten welke is opgesteld in de naastgelegen bouwkundige ruimte.
Vooralsnog is het aannemelijk dat er voldoende elektra vermogen voorhanden is echter is dit afhankelijk van de conceptkeuzes welke ten behoeve van de renovatie worden gemaakt.
Door de toevoeging van diversen installaties is een gedegen berekening ten aanzien van de totaal capaciteit noodzakelijk. De huidige aansluiting is 3x400 Ampère (250kVA). Het gecontracteerde vermogen bedraagt 139kW.



Inpandige trafo (voorbeeld foto)

Onderhoudsstatus

De onderhoudsstatus van de transformator is door ons niet vast te stellen daar deze ruimte alleen voor de energiemaatschappij toegankelijk is. Tevens is het gebruikelijk dat de transformator wordt gehuurd waarbij de energiemaatschappij ook verantwoordelijk is voor het onderhoud en er voor leveringsgaranties moet worden gezorgd.

Advies

De transformator met hoofdverdeelinrichting vormt het hart van de elektrische installatie van het gehele complex. Alle elektrische voedingen vertrekken vanaf dit punt het gebouw in. Werkzaamheden aan dit gedeelte heeft altijd tot gevolg dat het gehele gebouw spanningsloos wordt en niet kan functioneren.

Indien de transformator en de hoofdverdeelinrichting op dezelfde positie blijven gehandhaafd behoeven hier verder geen aanpassingen te worden verricht.
De energiemaatschappij heeft geen directe werkzaamheden en het project is niet afhankelijk van de doorlooptijd van de energiemaatschappij.

Of de trafo kan worden vervangen voor een exemplaar met meer vermogen zal moeten worden onderzocht, indien er bij de opwaardering van het pand meer vermogen benodigd is.

6.1.2 PV-zonnepanelen installatie (61.14)

Bestaande installatie
Op het complex is geen PV-zonnepaneleninstallatie aanwezig

Onderhoudsstatus
N.v.t.

Advies
Het plaatsen van een PV-zonnepaneleninstallatie op de platte daken en schuine delen van de dakkap zwemzaal, onderzocht zal moeten worden of de bouwkundige constructie voldoende sterk is om het gewicht van de zonnepaneleninstallatie te dragen.

6.1.3 Veiligheidsaarding en potentiaal vereffening (61.26)

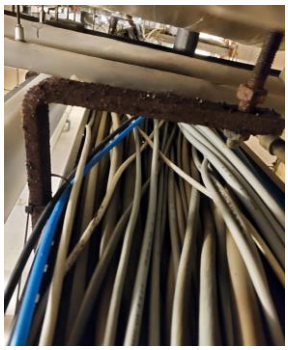
Bestaande installatie
De veiligheidsaarding en potentiaal vereffening is niet goed visueel te beoordelen daar deze in de fundering is weggewerkt en alleen door meting kan worden vastgesteld of deze voldoende is. Bij de visueel waarneembare punten hebben wij geen bijzonderheden geconstateerd.

Onderhoudsstatus
De onderhoudsstatus is goed en we verwachten hierin geen bijzonderheden. In 2018 is de laatste NEN3140 inspectie uitgevoerd en hier zijn voor wat betreft de aarding geen afwijkingen geconstateerd.

Advies
De NEN3140 inspecties periodiek laten uitvoeren, advies is om dit in 2023 weer te laten uitvoeren en dan periodiek om de 3-5 jaar, afhankelijk van de uitkomst NEN3140 inspecties.

6.1.4 Aanleg van leidingen algemeen (61.11)

Bestaande installatie
De aanleg van de leidingen is weggewerkt en uit het zicht aangebracht.
In de kelders rondom het wedstrijdbad en het recreatiebad is gebruik gemaakt voor de diverse verslepingen binnen het gebouw.
Een deel van de bekabeling ligt hierbij in de kabelgoten de sterk-, zwak- en stuurbekabeling in de kabelgoten zijn niet gescheiden van elkaar gelegd.





Voorbeeld bekabeling kelders

Onderhoudsstatus

De onderhoudsstatus is redelijk, gebaseerd op de visuele waarnemingen. Diverse ophangingen van de kabelgoten in de kelder omloop zijn door roest aangetast. De daadwerkelijke status is alleen door installatie metingen te bepalen.

Advies

Wij adviseren voor de middellange termijn van 10 jaar een verhoogde partieel herstel post voor om gebreken en dergelijke binnen deze post te bekostigen. Voor de lange termijn zijnde 20 jaar adviseren wij de gehele kabelgootstructuur met bekabeling grondig te herzien en waarnodig te vervangen.
Wij hebben hiervoor een ingeschatte post aangehouden in onze kostenraming.

6.1.5 Hoofdverdeelinrichting (61.42)

Bestaande installatie

De hoofdverdeelinrichting is in ruimte 69 opgesteld en alleen vanaf de buitenzijde bereikbaar.



Hoofdverdeelinrichting HVK

Onderhoudsstatus

De onderhoudsstatus is redelijk tot goed.

Advies
De bestaande hoofdverdeelinrichting zal moeten worden vervangen en worden aangepast aan de nieuwe vermogensvraag en herindeling van de installaties mede ten gevolge van de duurzaamheidsvraag als wordt gekozen voor een all-electric zwembad.

6.1.6 Onderverdeelinrichting (61.42)

Bestaande installatie
In de laagspanningsruimte (ruimte 69) is onderverdeelinrichting LK1 opgesteld.
In deze onderverdeelinrichting zijn in de loop van de tijd diverse aanpassingen gedaan wat blijkt uit dat er naast de bestaande er nieuwe beveiligingselementen zijn geplaatst.


Onderverdeelinrichting LK1

Nabij de keuken zijn ook een onderverdeelinrichtingen (LK2 en LK3) voor dit gedeelte opgesteld. Deze kasten voldoen nog aan de eisen.


Onderverdeelinrichting LK2

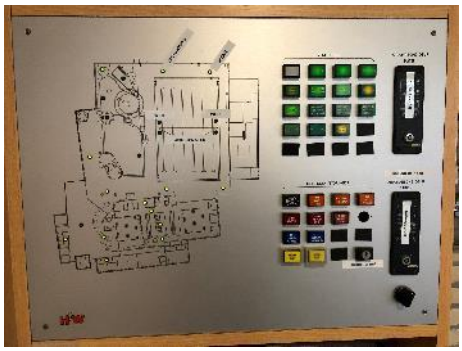

Onderverdeelinrichting LK3

Onderhoudsstatus
De onderhoudsstatus is goed, gebaseerd op de visuele waarnemingen, De daadwerkelijke status is alleen door installatie meting te bepalen.

Advies
Gezien de leeftijd van de onderverdeelinrichtingen zullen de aardlekschakelaars binnen aanzienlijke tijd moeten worden vervangen om een goede werking te waarborgen.

6.1.7 Bedienen- en signaleren (61.42)

Bestaande installatie
De bestaande installatie wordt deels lokaal geschakeld en deels centraal.
Het centrale schakelpaneel bij de receptiebalie van het zwembad.


Bedienpaneel receptie

Onderhoudsstatus
Het paneel is verouderd en aan vervanging toe.

Advies
Wij adviseren om het paneel te verwijderen en de schakelingen en signaleringen over te zetten op een intelligent modern schakelsysteem zoals KNX. Op deze wijze kunnen de bestaande schakelingen en signaleringen alsmede de nieuw te realiseren schakelingen samen worden gevoegd op een nieuw paneel (touchscreen).

6.1.8 Blikseminstallatie (61.72)

Bestaande installatie
Op het dak is geen bliksemafleider installatie aanwezig.

Onderhoudsstatus;
Niet van toepassing.

Advies;
Er zal een keuze moeten worden gemaakt over het wel of niet toepassen van een bliksembeveiliging installatie.
Indien er gekozen wordt voor het toepassen zal deze in zijn geheel moeten worden aangebracht op het gehele complex.
Het voordeel van toepassing van een bliksembeveiligingsinstallatie is dat het zwemgedeelte kan worden gebruikt bij onweer.
Ons advies is om een risico-analyse te laten uitvoeren om te bepalen of een blikseminstallatie noodzakelijk is.

6.1.9 Lichtinstallatie

Bestaande installatie;
De bestaande verlichtingsinstallatie in de zwemzalen en technische ruimten, bestaat in hoofdzaak uit conventionele hogedruk armaturen, TL- of PL verlichting en is behoorlijk gedateerd en aan het einde van de technische levensduur. Dit geld ook voor de onderwaterverlichting welke in slechte staat is.


Verlichting zwemzalen


Verlichting Horeca

In het entree gebied, receptie, horeca, kleedzone's, kantoren is een basis van LED-verlichting aanwezig welke is aangevuld met sfeerverlichting. De LED armaturen zijn omstreeks 2016 geplaatst. De sfeerverlichting is inrichting specifiek en hebben we buiten beschouwing gelaten.

Voor het discozwemmen is een separate mobiele disco geluids- en verlichtingsinstallatie aanwezig.

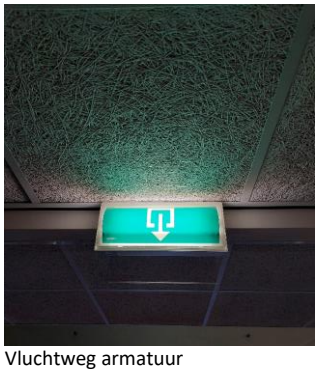
Onderhoudsstatus
De onderhoudsstatus van de onderdelen is redelijk echter de technische levensduur van 20 jaar van de originele verlichting is nagenoeg bereikt, dan wel overschreden.

Advies;
Wij adviseren om de nog niet vervangen conventionele verlichting in de zwemzalen, de technische ruimten en de onderwaterverlichting te vervangen voor energiezuinige LED-verlichting. Tijdens de vervanging van de onderwaterverlichting dient een groot deel van het zwembad te worden leeggezet tot onder het peil van de verlichting, dit kan dan eventueel gelijktijdig worden uitgevoerd met het vernieuwen van het tegelwerk in het bad. Tevens hebben wij nu geen bouwkundige kosten meegenomen in verband met eventueel noodzakelijk herstel van de inbouwkasten van de verlichting. Dit is pas vast te stellen indien de onderwaterverlichting is verwijderd.

6.1.10 Noodverlichtingsinstallatie (63.20)

Bestaande installatie
In het complex is een decentrale noodverlichtingsinstallatie aanwezig van diverse bouwjaren. Bij defecten van een noodverlichtingsarmatuur worden deze vervangen voor een LED exemplaar. Hierdoor zijn diverse armaturen nu als LED uitgevoerd.


Noodverlichting algemeen


Vluchtweg armatuur

Onderhoudsstatus;
De noodverlichtingsinstallatie wordt sinds 2022 door een externe partij (Chubb) onderhouden.

Advies
De technische levensduur van noodverlichtingsarmaturen is 15/20 jaar voor het armatuur en 4 jaar voor het accupakket. Als we uitgaan van een gemiddelde leeftijd van circa 7 jaar zal de noodverlichtingsinstallatie na de update richting het einde van de technische levensduur zijn. Wij adviseren om de overige nog niet vervangen noodverlichtingsarmaturen te vervangen voor energiezuinige LED-noodverlichting.

6.1.11 Communicatie installatie

6.1.11.1 Geluid installatie (64.24)

Bestaande installatie
De centrale apparatuur van de geluidsinstallatie is opgesteld achter de receptie. De zone mixer en de versterkers zijn van het fabricaat RCF.
Er is een losse PA set opgeslagen in een berging, deze wordt voor discozwemmen separaat opgesteld in het zwembad.


Centrale apparatuur geluidsinstallatie


Versterker en zone module

Onderhoudsstatus
De onderhoudsstatus van de onderdelen is goed en bij navraag zijn er weinig problemen met de centrale apparatuur, de aanwezige versterker is al een 3 keer vervangen.
De luidsprekers zijn aan het einde van hun technische levensduur.

Advies
De centrale apparatuur kan deels worden hergebruikt en worden aangepast voor de renovatie. De luidsprekers is het advies om deze te vervangen.

6.1.11.2 CCTV installatie (64.31)

Bestaande installatie
De bestaande CCTV installatie bestaat uit 7 camera's en is verouderd, door een defecte recorder wordt deze niet meer gebruikt.


Beveiligingscamera's nabij entree

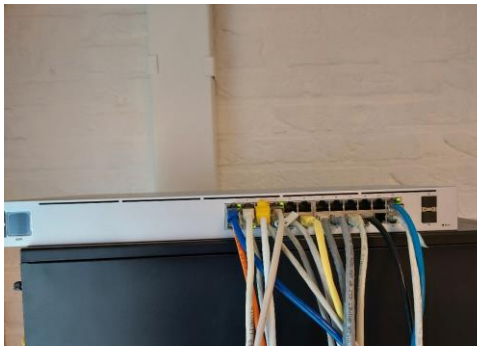

Recorder CCTV

Onderhoudsstatus
Onderhoud is niet meer van toepassing aangezien het systeem niet meer wordt gebruikt.

Advies
Wij adviseren om de installatie in zijn geheel te vervangen om de komende 10 jaar weer up to date te zijn.

6.1.11.3 Data installatie (64.61)

Bestaande installatie
Er is geen patchkast aanwezig, een losse switch is geplaatst in het kantoor. Het bouwjaar is niet vastgesteld.


Losse switch op kast geplaatst

Onderhoudsstatus
De onderhoudsstatus is niet visueel vast te stellen, echter we verwachten hieruit geen bijzonderheden.

Advies
Het advies is om de databekabeling te vervangen voor een cat.6a netwerk, een vaste patchkast te plaatsen met hierin de patchpanelen en de actieve apparatuur.

6.1.12 Beveiliging installatie

6.1.12.1 Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

Bestaande installatie
Er is geen brandmeld-/ontruimingsinstallatie aanwezig

Advies
Een brandmeldinstallatie is vooral nodig wanneer zonder deze installatie een brand niet direct kan worden opgemerkt (onoverzichtelijk), een gebouw niet beroepbaar is of wanneer brandveiligheidsvoorzieningen niet kunnen functioneren zonder brandmeldinstallatie.

6.1.12.2 Inbraaksignaleringsinstallatie (65.24)

Bestaande installatie;
Het zwembad met kantoren heeft een inbraaksignaleringsinstallatie. De centrale en codebedienpaneel zijn weleens vervangen, de Pirretjes zijn van 1998. Recent is de alarmering geüpgraded naar een IP systeem.



Codebedienpaneel bij personeelsingang


PIR in kantoor

Onderhoudsstatus;
Onderhoud en uitbreidingen worden verricht door Lankhof beveiliging uit Aalten.

Advies;
Wij adviseren om een nieuwe inbraaksignaleringsinstallatie aan te brengen in het zwembad en kantoren gedeelte, een aantal recent vervangen of bijgeplaatste componenten kan worden hergebruikt.

7 BESTAANDE WATERBEHANDELINGS INSTALLATIES

Deze rapportage geeft globaal de condities weer van de installaties t.b.v. de waterbehandeling zoals deze tot op heden worden toegepast in zwembad Jaspers te Winterswijk gelegen aan de Jaspersweg 3. De installaties werden tevens beoordeeld op functionaliteit en veiligheid en getoetst aan de nu geldende wettelijke bepalingen. De schouw heeft plaats gevonden op 25 maart 2022.

7.1.1 Bestaande installatie

Systeem 1 (binnen)
- Wedstrijdbad.

Systeem 2 (binnen)
- Recreatiebad;
- Whirlpool;
- Kleuter-/peuterbad;
- Opvangbuffer glijbaan.

De waterbehandelingsinstallaties voor de twee systemen bestaan uit de volgende fasen:
- Voorfiltratie d.m.v. grofvuilfilters (haarvangers);
- Circulatie d.m.v. centrifugaalpompen;
- Coagulatie/flocculatie m.b.v. een vlokmiddel;
- Filtratie d.m.v. gesloten zandfilters;
- Desinfectie/oxidatie en pH-correctie d.m.v. een zoutelektrolyse installatie;
- Verwarming d.m.v. warmtewisselaars;
- Ureum- en chlooraminereductie d.m.v. bypass actiefkoolfilters.

Capaciteitsberekening conform Whvbz

Wedstrijdbad	diepte	oppervlakte	inhoud	turnover	Whvbz
	2,15/2,20/2,70 [m]	375,0 [m²]	903,0 [m³]	6,0 [h]	150,1 [m³/h]
Ontwerp capaciteit					**200,0 [m³/h]**

Recreatiebad	diepte	oppervlakte	inhoud	turnover	Whvbz
	0,45/1,30 [m]	170,0 [m²]	148,8 [m³]	2,0 [h]	74,5 [m³/h]
Ontwerp capaciteit					**100,0 [m³/h]**

Kleuter-/peuterbad	diepte	oppervlakte	inhoud	turnover	Whvbz
	0,10/0,20 [m]	17,0 [m²]	2,6 [m³]	0,5 [h]	5,2 [m³/h]
Ontwerp capaciteit					**35,0 [m³/h]**

Whirlpool	diepte	oppervlakte	inhoud	turnover	Whvbz
	1,00/0,50 [m]	3,8 [m²]	2,5 [m³]	0,2 [h]	16,0 [m³/h]
Ontwerp capaciteit					**40,0 [m³/h]**

Opvangbuffer glijbaan **15,0 [m³/h]**

De ontwerpcapaciteiten voldoen ruimschoots aan de capaciteiten conform de Whvbz.

De circulatie, van systeem 1, van het zwemwater over het wedstrijdbad wordt gerealiseerd door 2 stuks centrifugaalpompen met een centraal voorgeschakelde haarvanger. Aan- en afvoer van het zwemwater vindt plaats door middel van verticale circulatie waarbij het behandelde zwemwater via de bodem wordt ingevoerd en via afroomgoten aan de lange zijden van het wedstrijdbad wordt afgevoerd. Het afgeroomde water komt terecht in een bouwkundige bufferkelder van waaruit het door de centrifugaalpompen naar het zandfilter wordt verpompt. Het te reinigen zwemwater wordt gefilterd door één gesloten enkelstrooms rond zandfilter. Zowel de circulatie als het spoelen van het zandfilter gebeurt middels handbediende afsluiters en met gebruikmaking van de centrifugaalpompen. Om het zandfilter te spoelen wordt het spoelwater onttrokken uit een spoelwaterkelder. Voor verwarming van het zwemwater is, in bypass over de persleiding naar het wedstrijdbad, een warmtewisselaar opgenomen.

De circulatie, van systeem 2, van het zwemwater over het recreatiebad, whirlpool, kleuter-/peuterbad en opvangbuffer glijbaan wordt gerealiseerd door 2 stuks centrifugaalpompen met een centraal voorgeschakelde haarvanger. Aan- en afvoer van het zwemwater vindt plaats door middel van verticale circulatie waarbij het behandelde zwemwater via de bodem wordt ingevoerd en via afroomgoten en skimmers wordt afgevoerd. Het afgeroomde water komt terecht in een bouwkundige bufferkelder van waaruit het door de centrifugaalpompen naar het zandfilter wordt verpompt. Het te reinigen zwemwater wordt gefilterd door één gesloten enkelstrooms rond zandfilter. Zowel de circulatie als het spoelen van het zandfilter gebeurd middels handbediende afsluiters en met gebruikmaking van de centrifugaalpompen. Om het zandfilter te spoelen wordt het spoelwater onttrokken uit een spoelwaterkelder. Voor verwarming van het zwemwater is, in bypass over de centrale persleiding naar de baden, een warmtewisselaar opgenomen.

De bufferkelders t.b.v. de beide systemen zijn elk voorzien van een pneumatisch bediende compensatieklep. Bij een tekort aan water in de bufferkelder gaat deze klep open.

Bij het spoelen van de zandfilters komt het spoelwater in de vuilwaterkelder. Van hieruit wordt het spoelwater gefilterd d.m.v. een spoelwaterhergebruikinstallatie en komt het terecht in de spoelwaterkelder. De spoelwaterhergebruikinstallatie bestaat uit een centrifugaalpomp met een voorgeschakelde RVS haarvanger, een kunststof meerlaagsfilter, benodigde afsluiters, etc.. M.b.v. de spoelwaterhergebruikinstallatie kan het spoelwater ook vanuit de vuilwaterkelder geloosd worden op het gemeenteriool.

In het recreatiebad zijn aanzuigroosters opgenomen welke gebruikt worden voor compensatie alsmede voor diverse recreatieve elementen. Centrifugaalpompen, voorzien van een centraal voorgeschakelde haarvanger, zuigen het water rechtstreeks uit het recreatiebad om recreatieve elementen als wildwaterkreek, vloedgolfdouche en spuitpaal/jetstreams van water te voorzien. Het glijbaantje t.b.v. het kleuter-/peuterbad worden gevoed vanuit de persleiding van dit bad.

Voor de grote glijbaan is een centrifugaalpomp met aangebouwde haarvanger opgenomen welke het water rechtstreeks uit een opvangbuffer onttrekt.

Voor luchtbellen t.b.v. whirlpool en bruisplateau in het recreatiebad is er een blower geïnstalleerd.

Het totale leidingwerk, voornamelijk uitgevoerd in PVC, is voorzien van chemicaliën doseerpunten, flowmeters, manometers, meetwater afnamepunten, watermeters en de benodigde afsluiters, welke laatste voornamelijk bestaan uit vlinderkleppen.

De waterbehandelingsinstallaties staan opgesteld in diverse technische ruimtes waaronder filterkelder, omloopkelder, etc..

In de filterkelder, nabij de zandfilters, is een compressor opgesteld voor bediening van de pneumatisch bediende vlinderkleppen.

Voor de chloor- en pH-regeling is er per systeem een automatische meet- en regelinrichting geïnstalleerd. Het meetwater wordt onttrokken uit de persleidingen achter de centrifugaalpompen t.b.v. circulatie en voor de zandfilters.

Voor de desinfectie/oxidatie en pH-correctie van het zwemwater wordt er gebruik gemaakt van een zoutelektrolyse installatie welke in een technische ruimte, op begane grond, is opgesteld.

Opslag vlokmiddel met de daarbij behorende doseerpompen zijn nabij de zandfilters, in de filterkelder, opgesteld.

Natriumbicarbonaat wordt handmatig in de beide systemen ingebracht.

Voor het reduceren van ureum en chlooramines uit het zwemwater zijn bij beide systemen, in bypass over de centrale persleidingen naar de baden, handbediende actiefkoolfilters opgenomen.

7.1.2 Filters

Bestaande installatie

T.b.v. de mechanische reiniging van het zwemwater zijn de volgende ronde kunststof gesloten zandfilters, van het fabricaat “Behncke”, geïnstalleerd:
1x zandfilter t.b.v. systeem 1: 1x Ø2.600 [mm];
1x zandfilter t.b.v. systeem 2: 1x Ø2.600 [mm].
De zandfilters zijn van het bouwjaar 1997. De zandfilters bestaan elk binnenin uit een spoelkoppenbodem onderin de filtertank en een verdeelsysteem bovenin de filtertank. Het filtermedium van de beide zandfilters is nog niet vervangen.

Advies

Hergebruik van de huidige zandfilters is afhankelijk van de staat binnenin de filtertanks. Bij hergebruik is het zinvol om de filtertanks inwendig grondig te inspecteren. Bij het grondig inspecteren binnenin de filtertanks zal het filtermedium eruit gehaald moeten worden. De buitenkant van de huidige zandfilters zien er nog goed uit. Door het kijkvenster is wel te zien dat het filtermedium bovenin erg vervuild is. De levensduur van dergelijke zandfilters is doorgaans ca. 30 jaar. Het filtermedium dient om de 10 à 15 jaar te worden vervangen.



7.1.3 Centrifugaalpompen

Bestaande installatie

T.b.v. de circulatie van het zwemwater, spoelen van de zandfilters en recreatieve elementen zijn de volgende centrifugaalpompen, van het fabricaat “Herborner”, geïnstalleerd:

1x t.b.v. circulatie van zwemwater in systeem 1, bouwjaar 2019:	100 [m^3/h];
1x t.b.v. circulatie van zwemwater in systeem 1, bouwjaar 2019:	100 [m^3/h];
1x t.b.v. circulatie van zwemwater in systeem 2, bouwjaar 2022:	95 [m^3/h];
1x t.b.v. circulatie van zwemwater in systeem 2, bouwjaar 2022:	95 [m^3/h];
1x t.b.v. kreek, bouwjaar 2022:	450 [m^3/h];
1x t.b.v. vloedgolfdouche, bouwjaar 1997:	120 [m^3/h];
1x t.b.v. spuitpaal/jetstreams, bouwjaar 1997:	60 [m^3/h];
1x t.b.v. glijbaan, bouwjaar 2022:	150 [m^3/h];
1x t.b.v. glijbaantje, bouwjaar 1997:	6 [m^3/h];
t.b.v. spoelwaterhergebruikinstallatie, bouwjaar 1997:	40 [m^3/h].

De centrifugaalpompen zijn van het type “Uniblock” m.u.v. de glijbaan, deze is voorzien van een aangebouwde haarvanger van het type “Unibad”.

De centrifugaalpompen t.b.v. de circulatie van het zwemwater en van de kreek zijn voorzien van frequentieregelaars.

Advies

De huidige centrifugaalpompen, van het bouwjaar 1997, zijn aan vervanging toe.
Centrifugaalpompen hebben doorgaans een levensduur van ca. 20 jaar.
Frequentieregelaars hebben doorgaans een levensduur van ca. 15 jaar.



Centrifugaalpompen van 1997.

7.1.4 Haarvangers

Bestaande installatie

Voor het verwijderen van grove verontreinigingen ter bescherming van centrifugaalpompen zijn de volgende haarvangers geïnstalleerd:

1x t.b.v. systeem 1, bouwjaar 1997:	200 [m^3/h];
1x t.b.v. systeem 2, bouwjaar 1997:	190 [m^3/h];
1x t.b.v. kreek, vloedgolfdouche en spuitpaal/jetstreams:	630 [m^3/h];
1x t.b.v. spoelwaterhergebruikinstallatie:	40 [m^3/h].

De haarvangers zijn van het bouwjaar 1997 en bestaan elk uit een RVS (AISI 316L) behuizing voorzien van aansluitflenzen, RVS (AISI 316L) filterkorf, transparant kijkglas, aftap en ontluchting.

Advies

De huidige haarvangers zijn nog niet aan vervanging toe. Reinigen is o.i. wel zinvol. RVS haarvangers hebben doorgaans een levensduur van ca. 60 jaar.



Haarvanger t.b.v. kreek.

7.1.5 Warmtewisselaars

Bestaande installatie

Voor de verwarming van het zwemwater zijn de volgende warmtewisselaars geïnstalleerd:
t.b.v. systeem 1, bouwjaar 1997: 420 [kW];
t.b.v. systeem 2, bouwjaar 2019: 200 [kW].

De warmtewisselaar t.b.v. systeem 1 is van fabricaat “Viessmann”, type “Turbotec-10”. Dit type is veranderd in type “Vitotrans 200”.

De warmtewisselaar t.b.v. systeem 2 is van fabricaat “Anlagenbau Böhmer”, type “platenwisselaar”.

De warmtewisselaars zijn in “bypass” opgesteld over de centrale persleidingen naar de baden. D.m.v. vlinderkleppen in de centrale persleidingen wordt de hoeveelheid debiet door de warmtewisselaars geregeld.

Advies

Warmtewisselaars hebben doorgaans een levensduur van ca. 25 jaar. Gezien de leeftijd van de huidige warmtewisselaar t.b.v. systeem 1 is het o.i. verstandig om deze te vervangen door een warmtewisselaar met een lage weerstand en deze in “fullstream” te plaatsen mede om elektrische energie te besparen.

7.1.6 Chloor / pH-regeling

Bestaande installatie

Voor de vrijchloor- en pH-regeling van de beide systemen zijn er 2 stuks meet- en regelinrichtingen van het fabricaat “Prominent” geïnstalleerd. Het meetwater wordt uit de persleidingen achter de centrifugaalpompen t.b.v. circulatie en voor de zandfilters onttrokken. Al het meetwater wordt geretourneerd in de bijbehorende bufferkelders via de suppletietrechters. De meet- en regelsystemen zijn van het bouwjaar 2017.

Advies

Zoals de huidige meet- en regelinrichtingen worden toegepast is het o.i. beter, om in een later stadium, elk bad (ook opvangbuffer) te voorzien van een meet- en regelinrichting zodat elk bad afzonderlijk gemeten kan worden waardoor er beter gericht gedoseerd kan worden. De volgende meet- en regelinrichtingen zouden dan geïnstalleerd moeten worden:

- 1x vrijchloor- en pH-regeling t.b.v. het wedstrijdbad;
- 1x vrijchloor- en pH-regeling t.b.v. het recreatiebad;
- 1x vrijchloor regeling t.b.v. de whirlpool;
- 1x vrijchloor regeling t.b.v. het kleuter-/peuterbad;
- 1x vrijchloor regeling t.b.v. de opvangbuffer.

Het meetwater rechtsreeks uit de baden onttrekken d.m.v. meetwaterpompen en vervolgens het meetwater retourneren naar het bijbehorende systeem. De huidige meet- en regelinrichtingen zijn nog niet aan vervanging toe. Meet- en regelinrichtingen hebben doorgaans een levensduur van ca. 15 jaar.

7.1.7 Chemie

Bestaande zoutelektrolyse installatie

T.b.v. desinfectie/oxidatie en pH-correctie is er in 2016 een zoutelektrolyse installatie van het fabricaat “Van den Heuvel Watertechnologie”, type “Chlorinsitu® -V” geïnstalleerd. Dit is een pH-corrigerend toestel waarbij geen zwavelzuur nodig is.

Advies

De huidige zoutelektrolyse installatie is nog niet aan vervanging toe. De levensduur van een zoutelektrolyse installatie is doorgaans ca. 15-20 jaar. Het zoutvat wordt handmatig gevuld d.m.v. zoutzakken. Gedacht kan worden aan een zoutbulkvat, dit bespaard een behoorlijk deel arbeid daar nu moet elke keer het zoutvat bijgevuld worden.





Linker foto: Venturipomp aan vervanging toe.
Rechter foto: Zoutvat welke gevuld wordt met zoutzakken.

Bestaande installatie vlok

T.b.v. de coagulatie en vlokvorming zijn er 2 stuks membraanpompen van het fabricaat “Prominent”, type “Gamma/4”, geïnstalleerd. Het vlokmiddel is opgeslagen in een transparante kunststof voorraadtank van 250 [liter] voorzien van een niveauaanduiding. De voorraadtank is **niet** voorzien van een lekbak. Bij beide systemen wordt het vlokmiddel geïnjecteerd in de persleidingen voor de zandfilters.

Advies

De huidige doseerinstallatie t.b.v. vlok is nog niet aan vervanging toe. Ons advies is wel om de voorraadtank in een lekbak te zetten met minimaal 110% maal de inhoud van de voorraadtank. Levensduur doseerpompen is doorgaans ca. 5 jaar.



Voorraadtank vlokmiddel.

Natriumbicarbonaat

Om te garanderen dat te allen tijde aan de minimale carbonaathardheid (KH) wordt voldaan wordt er natriumbicarbonaat ingebracht in beide systemen. Dit gebeurt handmatig middels een schep.

Advies

I.p.v. het handmatig toedienen van natriumbicarbonaat lijkt het o.i. handiger om hiervoor een doseerinstallatie op te nemen. Een offerte is inmiddels al opgevraagd.
Installateurs als Hellebrekers, Lotec en Hollander hebben hiervoor een doseerinstallatie ontworpen waarbij verstoppingen in doseerslangen, doseerpompen, etc. niet meer kunnen voorkomen.



Opslag natriumbicarbonaat.

7.1.8 Blower

Bestaande installatie

T.b.v. luchtvoorziening whirlpool en bruisplateau in het recreatiebad is er een blower van het fabricaat “effepizeta” met een capaciteit 250 [m^3/h] geïnstalleerd. De blower is van het bouwjaar 1997.

Advies

De blower is aan vervanging toe. Blowers hebben doorgaans een levensduur van ca. 20 jaar.



7.1.9 Compressor

Bestaande installatie

Voor het bedienen van de pneumatisch afsluiters is er een compressor van het fabricaat “Creemers” opgesteld. De compressor is van het bouwjaar 2020. De compressor is voorzien van een koeldroger en een persluchtverzorging welke er voor zorgen dat de conditie van het perslucht geoptimaliseerd wordt en schade aan pneumatische componenten wordt voorkomen.

Advies

Compressoren hebben doorgaans een levensduur van ca. 15-20 jaar hetgeen sterk afhankelijk is van de te verrichten onderhoudswerkzaamheden. Gezien de leeftijd van de compressor is deze voorlopig nog niet aan vervanging toe evenals de koeldroger.

7.1.10 Vlinderkleppen

Bestaande vlinderkleppen

Voor de regeling van de waterbehandelingsinstallaties zijn er hand- en pneumatisch bediende vlinderkleppen, grotendeels fabricaat “Wouter Witzel”, in het leidingwerk opgenomen.

De pneumatisch bediende vlinderkleppen zijn voorzien van een pneumatische bediening van het type “TPN” deze worden al minder toegepast omdat ze moeilijk verkrijgbaar zijn. I.p.v. “TPN” wordt momenteel veel het type “Airtorque” toegepast.

Advies

De levensduur van vlinderkleppen is doorgaans ca. 20-25 jaar, terugslagkleppen veelal korter. Het beste is om regelmatig de vlinderkleppen na te lopen en pas te vervangen als zij gebreken beginnen te vertonen zoals lekkage, corrosie, etc.. Vlinderkleppen zijn snel leverbaar en eenvoudig uit te wisselen.



Bevestigingsbouten t.b.v. diverse vlinderkleppen vervangen.

7.1.11 Manometers en flowmeters

Bestaande manometers en flowmeters

Voor het aflezen van bedrijfsdrukken t.a.v. diverse installatieonderdelen als zandfilters, actiefkoolfilters en centrifugaalpompen zijn er manometers geïnstalleerd en voor het meten van de capaciteiten in de persleidingen naar de baden zijn er flowmeters opgenomen.

Advies

Alle bestaande manometers en flowmeters, net als bij de vlinderkleppen, pas als ze gebreken vertonen vervangen.



Defecte manometer in persleiding t.b.v. vuilwaterpomp.

7.1.12 Leidingwerk en beugeling

Bestaande leidingwerk en beugeling

Het leidingwerk en bijbehorende ophanging/beugeling zien er op een aantal plekken niet al te best uit.

Advies

Daar waar nodig gecorrodeerde ophanging/beugeling behandelen of vervangen. Beugeling vanaf de grond eventueel voorzien van kunststof sokkels waardoor de beugeling minder snel wordt aangetast. Ophanging/beugeling regelmatig controleren om onverwachte leidingbreuk, met alle gevolgen van dien, te voorkomen.



Diverse beugeling reinigen/vervangen.

7.1.13 Actiefkoolfilters

Bestaande installatie

Voor het reduceren van ureum en chlooramines uit het zwemwater zijn de volgende ronde kunststof gesloten actieffilters, van het fabricaat “Behncke”, geïnstalleerd:
1x actiefkoolfilter t.b.v. systeem 1: 1x Ø1.250 [mm];
1x actiefkoolfilter t.b.v. systeem 2: 1x Ø1.250 [mm].
De actiefkoolfilters zijn van het bouwjaar 1997. De actiefkoolfilters bestaan elk binnenin uit een spoelkoppenbodem onderin de filtertank en een verdeelsysteem bovenin de filtertank. Het filtermedium van de beide actiefkoolfilters is in 2021 vervangen.

Advies

Hergebruik van de huidige actiefkoolfilters is afhankelijk van de staat binnenin de filtertanks. Bij hergebruik is het zinvol om de filtertanks inwendig grondig te inspecteren. Bij het grondig inspecteren binnenin de filtertanks zal het filtermedium eruit gehaald moeten worden. De buitenkant van de huidige actiefkoolfilters zien er nog goed uit. De levensduur van dergelijke actiefkoolfilters is doorgaans ca. 30 jaar. Het filtermedium dient om de 10 jaar te worden vervangen.



Linker filtertank t.b.v. spoelwaterhergebruik en rechter filtertank t.b.v. ureum reductie.

7.1.14 Spoelwaterhergebruikinstallatie

Bestaande installatie

D.m.v. een spoelwaterhergebruikinstallatie wordt het spoelwater, afkomstig bij het spoelen van de zandfilters, opgeslagen in een vuilwaterkelder waarna het water mechanisch en chemisch wordt gereinigd en vervolgens wordt opgeslagen in een spoelwaterkelder. Met het opgeslagen water in de spoelwaterkelder kunnen de zandfilters gespoeld worden. De spoelwaterhergebruikinstallatie bestaat uit een centrifugaalpomp met voorgeschakelde RVS haarvanger, een kunststof meerlaagsfilter, benodigde afsluiters, etc.. Het meerlaagsfilter is van het bouwjaar 1997, fabricaat “Behncke” en heeft een diameter Ø1.250 [mm]. Het filtermedium van het meerlaagsfilter is in 2021 vervangen.

Advies

Hergebruik van de huidige meerlaagsfilter is afhankelijk van de staat binnenin de filtertank. Bij hergebruik is het zinvol om de filtertank inwendig grondig te inspecteren. Bij het grondig inspecteren binnenin de filtertank zal het filtermedium eruit gehaald moeten worden. De buitenkant van de huidige meerlaagsfilter ziet er nog goed uit. De levensduur van dergelijke meerlaagsfilters is doorgaans ca. 30 jaar. Het filtermedium dient om de 10 jaar te worden vervangen.

7.1.15 Regelkast

Bestaande installatie

Voor de besturing/schakeling van de installatieonderdelen t.b.v. de waterbehandelingsinstallaties en recreatieve elementen is er een regelkast opgenomen. De regelkast is van 2022.

Advies

De regelkast is nog niet aan vervanging toe.

7.1.16 Algemene opmerkingen

Het zwembadcomplex is in 1998 in bedrijf genomen. De staat van de waterbehandelingsinstallaties ziet er grotendeels goed en onderhouden uit en zijn ruim en overzichtelijk opgesteld. Onderhoud en bediening is gemakkelijk uit te voeren.

Diverse mangaten, zo ook het betonwerk erom heen, t.b.v. de buffers zien er erg slecht uit.




Linker foto: mangat t.b.v. het wedstrijdbad.
Rechter foto: mangat t.b.v. opvangbuffer glijbaan.

De beide vuilwaterputten zien er bouwkundig slecht uit.



De kwaliteit van het zwemwater is goed en er is nog geen afkeuring op het zwemwater geweest.

7.1.17 Duurzame maatregelen samengevat inclusief monitoring systeem

Voor dit project kunnen de volgende duurzaamheidsmaatregelen opgenomen worden:
- UV installaties t.b.v. beide systemen;
- Een UF/RO installatie;
- Een WTW-unit;
- Membraanfilters;
- Monitoring systeem.

UV installaties
Het toepassen van UV installaties, in bypass of full-stream, voor optimalisatie waterkwaliteit zo ook het zwemklimaat, hierdoor is het mogelijk dat filters niet 2x per week gespoeld hoeven te worden maar 1x per week. UV is zeer effectief voor het inactiveren van Cryptosporidium (oöcysten) en/of Giardia (cysten), chloorresistente en voor risicogroepen zeer gevaarlijke parasieten. Op het aanwezig zijn van deze parasieten zal in de toekomst mogelijk meer gelet worden.

UF/RO installatie
Het toepassen van een UF/RO installatie waarbij ca. 60 % van het spoelwater, afkomstig van het spoelen van de filters, wordt hergebruikt hierdoor wordt het lozen van spoelwater op het gemeenteriool beperkt en behoeft er minder leidingwater te worden gebruikt. De UF/RO installatie behoudt ook de warmte die het spoelwater bevat wat tot gevolg heeft dat er minder energie benodigd is om het suppletiewater te verwarmen. Een UF/RO vraagt jaarlijks veel onderhoud en valt regelmatig in storing.

WTW-unit
Het toepassen van een WTW-unit voor het besparen op het energieverbruik. Met behulp van een WTW-unit is het mogelijk om uit het filterspoelwater (en douchewater), alvorens het geloosd wordt op het gemeenteriool, warmte te halen waarmee het suppletiewater verwarmd kan worden.

Membraanfilters
Met een juiste keuze filter kan zowel water als elektra bespaard worden. Dit kan met het toepassen van membraanfilters. Voordeel van membraamfilters is dat er geen filtermedium om de 10 à 15 jaar vervangen hoeft te worden. Het toepassen van vlokmiddel is ook niet nodig.

Monitoring systeem
Een houder van een badinrichting is met het oog op bescherming van de baders wettelijk verplicht minimaal tweemaal per dag de kwaliteit van het zwemwater van alle baden te controleren. Uit kostenbesparing, ontlasting van het badpersoneel en een betere beheersing van het waterkwaliteit is het technisch mogelijk om m.b.v. een monitoring systeem het waterkwaliteit continue te meten en te registreren zodat tijdig passende maatregelen kunnen worden genomen. Het monitoring systeem is uitgerust met een alarmeringssysteem, zodat de verantwoordelijke persoon direct een melding ontvangt van een norm onder- of overschrijding.

Het monitoring systeem werkt volledig onafhankelijk van de automatisering t.b.v. de chemicaliën dosering. Bij het monitoring systeem wordt het meetwater rechtstreeks uit elk bad, op de plaats die het meest ongunstig is, onttrokken. Per bad zal er een analyse gemaakt worden van:
- Totaal chloor;
- Vrij beschikbaar chloor;
- pH waarde.

Voor het monitoren zal het monitoring systeem middels een PC worden benaderd voor uitlezing alsmede het vastleggen van metingen en gebeurtenissen als kalibraties, alarmeringen, etc.. Alle metingen dienen minimaal twee jaar te worden bewaard.

Laan 1914 nr. 41
3818 EX Amersfoort
The Netherlands
T +31 (0)33 43 47 821
info@bbpadvies.nl
www.bbpadvies.nl