Notat

Visuel gennemgang af fire friluftsbade i Viborg Kommune

Til	:	Viborg Kommune
Fra	:	Morten Simonsen Per Jakobsen
Kontrolleret af	:	Jonas Jacobsen

7. januar 2020



Ulbjerg Friluftsbad

Indholdsfortegnelse

1. Indledning og opsummering 3
2. Forudsætninger 4
3. Generelt 4
4. Ulbjerg friluftsbad 5
5. Klejtrup friluftsbad 12
6. Hammershøj friluftsbad 17
7. Kølvrå friluftsbad 23

1. Indledning og opsummering

Viborg kommune har bedt Sweco om at udføre en screening af kommunens fire friluftsbade i hhv. Kølvrå, Ulbjerg, Klejtrup og Hammershøj. Gennemgangen blev udført d. 3. december 2020 af Per Jakobsen og Morten Simonsen, fra Sweco. Formålet med gennemgangen er at belyse eventuelle energibesparelser og vurdere standen af de tekniske anlæg samt klimaskærm, omklædning og badefaciliteter, på de nævnte friluftsbade.

Kommunen har igangsat denne visuelle gennemgang for at skabe fokus på den helhedsorienterede drift, levetider og energioptimeringsmuligheder. Under Sweco Danmark A/S besøg blev der fundet flere energioptimeringsmuligheder, hvor Viborg Kommune/driftsherre kan spare på energien og sikre længere levetider. Gennemgangen har været en kort visuel gennemgang, det vurderes der kan hentes flere optimeringer, besparelser samt sikres bedre levetider ved en mere helhedsorienteret screening der sker under normal åbning af friluftsbadet.

Det er Swecos erfaring, at en helhedsorienteret screening giver en besparelse på min. 20% af de samlede driftsudgifter.

Definitioner:
Risikostyring forstås i dette notat, som en måde at styre f.eks. et nedbrud af en komponent og de medfølger det bringer, herunder sandsynligheden og konsekvenserne ved nedbruddet.

Levetider defineres som et interval af år, f.eks. 1-10 år. Ved dårlig/mangelfuldt vedligehold er levetiden 1 år og ved godt vedligehold er levetiden 10 år.

Overblik over akutte forhold:

- El tavle (4.3)
- Omklædning – mangler til 1 års gennemgang (5.2)
- Bassinudstyr– mangler til 1 års gennemgang (5.4)
- Klimaskærm (6.1)
- Omklædning (6.2)
- Tekniske installationer (6.3)
- Bassin og bassinudstyr (6.4)
- Tekniske installationer (7.3)

Overblik over besparelsesmuligheder:

- Isolering af tekniske installationer
- Behovsstyre belysning
- Natsænkning på cirkulerende vandmængder
- Reparation af utætheder
- Indregulering af varme og dermed undgå strafafgift på fjernvarme

Generelle vurdering af friluftsbadene:

- Ulbjerg vurderes at være i overordnet fornuftig stand
- Klejtrup er i meget god stand
- Hammershøj vurderes at være i dårlig stand, herunder klimaskærm, behandling, bassinudstyr og omklædning.
- Kølvrå har en acceptabel tilstand, hovedsageligt med henblik på de tekniske installationer og vandbehandling

2. Forudsætninger

Inspektionen er foregået ved en visuel inspektion. Der er ikke foretaget destruktive indgreb. På inspektionstidspunktet var anlæggene ikke i drift. Oplysninger om driftsmæssige forhold er indhentet fra medarbejdere for hvert enkelt friluftsbad.

3. Generelt

3.1. Spildevand

Miljøstyrelsens vejledning nr. 12414 af d. 1. januar 2001 om betalingsregler for spildevandsanlæg præciserer, hvornår der kan forventes fradrag for vandafledningsafgift:

"Efter lovens § 2 a, stk. 4, beregnes vandafledningsbidraget for erhvervsejendomme efter erhvervsejendommens vandforbrug, fratrukket den vandmængde, der medgår til produktion eller som af anden grund ikke afledes til det offentlige spildevandsanlæg.

Der forefindes ingen spildevandsmåler på de besigtigede anlæg. En korrekt påvist måling anbefales for at sikre man får optimal udnyttelse af denne mulighed, da der typisk er langt større fradrag at hente end en aftalt fordeling med den lokale spildevandsafdeling.

4. Ulbjerg friluftsbad

Friluftsbadet i Ulbjerg er tilknyttet den lokale skole og består af to bassiner. Et stort bassin med samme dybde overalt, samt et mindre børnebassin.

Ved siden af bassinerne findes der en mindre alternativ bygning, med omklædning- og badefaciliteter.

4.1. Klimaskærm og bygningsdele



Klimaskærm for hele bygningen fremstår generelt fornuftig.

Klimaskærmen, dækker over fundament og sokkel, ydervægge, vinduer/døre samt tag og inddækning.
Klimaskærmen ser fin og velholdt ud. Almindeligt vedligehold i form af rengøring, maling og jævnlig observation bør foretages.
Der forventes en levetid på mellem 7-10 år.



Loftsplader er i dårlig stand og bør udskiftes indenfor 1 år.

Der er råd i loftplader, især omkring gennemføringer til tag. Dette giver forringet levetider på klimaskærm og stor risiko for tilstødende skader på omkringværende installationer. Loftpladerne har en levetid på 0-1 år. I forbindelse med udskiftning af loftpladerne, bør det undersøges hvad årsagen skyldes og om det kan forebygges, at et lignende problem opstår.



Bærende gulvkonstruktion, har store korrosionsskader flere steder. Der kræves afhjælpende vedligehold indenfor 1 år.

Samtidig med det bærende gulv skal sikre klimaskærm, har det også funktion som loft til teknikrum. Et utæt loft giver følgeskader og forringet levetid i teknikrummet.

4.2. Omklædning og bad

Disse faciliteter er opbygget af præfabrikerede toilet- og baderum, hvor der er opbygget en ydre skal af træ. Der forefindes ingen varmeinstallation i bygningen.

Udsugning af rummene er udført med tagventilator, der udsuger fra toilet og bad. Ventilatoren styres af en vægmonteret bevægelsessensor. Ventilatoren vurderes at være i fornuftig stand, med en levetid på 5-10 år.

Belysningen består af vægmonterede lamper og lyspaneler, hvor lyskilde er placeret i tilstødende rum. Lyset styres af førnævnte bevægelsessensor og er udskiftet til lyskilder med LED. Belysning vurderes at være i god stand, med en rest levetid på 5-10 år.

Ved gennemgangen, er der ikke fundet nogen optimeringsmuligheder ift. omklædning og bad, da belysningsanlægget er med LED lyskilder og udsugningen udført med bevægelsessensor.

4.3. Tekniske installationer



Manglende isolering på koldtvandssiden, giver risiko for kondens og derved unødvendig fugtighed, som kan forringe levetider på klimaskærm og omkringværende installationer.



Utætheder giver anledning til dårlig driftsøkonomi og forringet levetider. Desuden forringes levetiden på pumpen og det aggressive/klorholdige bassinvand vil have negativ indflydelse på betonkonstruktioner og øvrige omkringværende installationer.
Vandbehandlingsanlæg og øvrige installationer har generelt en god stand, og der forventes en levetid på 5-20 år, indbefattet af sandfiltre, ventiler og rør.
Der var ikke adgang til klor og syrerum, så visuel gennemgang omkring denne del, var ikke mulig.



Nuværende flowmåler giver anledning til for stor måle-usikkerhed.

Den nuværende flowmåler for cirkulerende vandmængde, har ikke sikkerhed nok for om den korrekte omsætning overholdes og samtidig heller ikke sikkerhed for om der omsættes mere end nødvendigt, og dermed bidrager negativt til en god driftsøkonomi. Det anbefales at få den udskiftet, med en verificeret elektronisk flowmåler. Denne måler giver en korrekt aflæsning af den cirkulerende vandmængde og kan medføre en evt. besparelse ved nedregulering i friluftsbadets lukketimer.



Indsugningsrist fra udligningstank til cirkulationspumpe for cirkulerende bassinvand, er tilstoppet.

Tilstoppet indsugning, giver dårlig driftsøkonomi, fordi pumpen belastes unødvendigt. Udover tilstopningen giver en dårlig driftsøkonomi, forringer det også levetiden på pumpen. Det er ikke oplyst hvor ofte denne rist renses. Det anbefales at indsugningsrist holdes fri for urenheder og renses minimum to gange årligt, specielt i højsæson og efterår hvor blade falder af træerne. Alternativt kan der opbygges et større gitter omkring risten, så overfladen der suges fra, bliver større.

Hovedcirkulationen sker ved hjælp af en pumpe, monteret i kælder ved bassin. Pumpen er en BADU Resort 70 Dr. af mærket SPECK.

Når pumpen driftes, kører den 100% hele tiden. Ved at regulere pumpen ned til 70%, af nødvendig vandcirkulation, i de timer hvor bassinet er lukket, kan der opnås en energibesparelse. Bassinet er åbent fra start maj til slut september og med følgende åbningstider:

Mandag – torsdag: 0600–2000

Fredag og i skolens ferie: 0600-2200

For at opnå denne besparelse, kræves der en frekvensomformer til at regulere pumpen ned i omdrejninger og der skal installeres en flowmåler på vandet fra pumpen. Motoren er opgivet til at have en akseleffekt på 3kW og en optagen effekt på 3,55kW ved 2885 omdr/min. En regulering af pumpen fra 100% til 70%, giver et nyt omdrejningstal på 2019,5 omdr/min.

$$\frac{n_2}{n_{2n}} = \frac{P_2}{P_{2n}} \Longrightarrow P_{2n} = \frac{n_{2n} * P_2}{n_2} = \frac{2019{,}5 * 3}{2885} = 2{,}1kW$$

Nu beregnes den optagne effekt fra motoren. Med en estimeret virkningsgrad på 0,8.

$$P_{1ny} = \frac{2{,}1}{0{,}8} = 2625W$$

Nu beregnes en effektreduktion ved regulering af pumpen.

$$P_{reducering} = P_1 - P_{1ny} = 3550 - 2625 = 925W$$

I nedenstående skema beregnes de timer pumpen er i reguleret drift. Der er fratrukket en time før og efter åbningstid, da cirkulationen dér, skal være 100%.

	Timer
Man-tors. Fra 2100 - 0500	12 uger á fire dage = 384 timer
Fredag og ferie Fra 2300 - 0500	10 uger á 7 dage + 12 fredage = 492 timer
Total	876

Nu kan en endelig besparelse udregnes med elprisen fra energimærket og ved den nuværende cirkulation.

$$besparelse = \frac{P_{reducering}}{1000} * h_{total} = \frac{925}{1000} * 876 * 2{,}2 = 1783\ kr/år$$

Prisestimater for implementering, ekskl. Moms:

Frekvensomformer	8.000 kr.
Flowmåler	10.000 kr.
Installation	10.000 kr.
I alt	28.000 kr.

Pumpen startes og stoppes på gruppeafbryderen i el-tavlen. Denne form for afbrydelse af strømmen, til en forbrugsgenstand, er ikke optimal da sikringsafbrydere ikke er designet til at fungere som afbryder. Det anbefales at installere automatik til styring af pumpen. Denne automatik kan tidstyres o.l. og vil medføre en automatisering af driften, som kan være med til at optimere driften.

Pumpens stand vurderes at være fornuftig, med en resterende levetid på 5-7 år.



El-tavlen i teknikrummet har flere mangler, der gør installationen ulovlig og kan medføre en fare for berøring af elektrisk ledende dele. Der blev observeret følgende akutte forhold:

- Fastgørelse af fronten på el-tavlen
- Manglende afdækning i tavlefront
- El-tavlens front er ændret i konstruktion ved sikringen til ”vandvarmer”
- Stikledning og interne hovedledninger er uden dobbeltisolation og synlige



Det anbefales at udbedre de akutte forhold med det samme.

4.4. Bassiner og bassinudstyr



Bassiner og bassinudstyr er i god stand og der forventes en levetid på 10-20 år

Bassiner og bassinudstyr har en meget fin stand, og der forventes en levetid på mellem 10-20 år, fordelt på linerfolie, beton, og udstyr i form af nedgang til bassin og rutsjebane.

4.5. Besparelser og investeringer

Efter en kort visuel gennemgang, er vores vurdering der vil være årlige besparelser på omtalte fokus punkter herunder utætheder fra rør, optimering af cirkulerende vandmængde og isolering af rør.

Årligt forventet besparelser på drift:	kr. 15.000 – 20.000

Investeringen er at betragte som et overslag, og skal ses ud fra vejledende grossistpriser fra danske grossister. Overslaget indeholder udgifter for komponenter og montage og uden konsulentbistand i forbindelse med undersøgelser og fejlfinding.
Investeringer for omtalte fokus punkter vurderet til:

Investering udgør:	kr. 30.000 – 40.000

Der er ikke medregnet akut opretholdende vedligehold af loft, elinstallation og korroderet gulvkonstruktion, da dette kræver en yderliggående undersøgelse og beregning. Herunder vises tabel med levetider.

Bygningsdel	**Stand**	**Forventet levetider**
Klimaskærm	Fornuftig	5-10 år
Omklædning/bad	Fornuftig	5-10 år
Øvrige rum	Rimelig	5-7 år
Installationer	God	5-20 år
Bassiner og udstyr	God	10-20 år

5. Klejtrup friluftsbad

Friluftsbadet i Klejtrup, er nybygget og taget i brug i maj måned 2020. Bygningen består af en hovedbygning med personalerum, omklædningsrum og teknikrum, samt en tilbygning med en større sauna. Der er opført et mindre børnebassin og et 25 meters bassin med rutsjebane på den ene langside.

Der hentes fjernvarme fra lokalt kraftvarmeværk. Friluftsbadet er opført med henblik på at aftage varme fra værkets overskud af varmeproduktion. Varmeinstallation er udført som gulvvarme. Klimaskærmen overholder gældende krav.

Hvor en levetid er vurderet til f.eks. 10-40 år, skal det forstås som 10 år ved dårlig drift eller vedligehold og 40 år ved god drift og vedligehold.

5.1. Klimaskærm



Klimaskærm er at betragte som værende ny og med en forventet levetid på 30-50 år, hvor alm. vedligehold kræves.

Klimaskærmen, dækker over fundament, ydervægge, vinduer/døre samt tag og inddækninger. Det forventes at have en levetid på 15-50 år.

5.2. Omklædning og bad

Der er opført omklædning med bad til både herrer og damer.

Begge rum er udført med mekanisk balanceret ventilation med varmegenvinding. Der indblæses luft i omklædningen og udsuges luft i bruserum. Ventilationsanlægget er installeret i bygningens teknikrum og er behovstyret vha. fugtmåler i udsugningen, som regulerer ventilationen efter den relative fugtighed i rummene.

Belysningen består af LED armaturer, der styres af en loftsmonteret bevægelsessensor.

Der er ingen anbefalinger til dette område, da det er nyt og driftes på den mest energieffektive måde.

Under besigtigelsen, er der observeret flere fejl, som det anbefales at udbedre til 1-års gennemgangen, herunder fuger i bruserum og lukning omkring ventilationskanaler.



Der er ikke udført korrekt lukning af gennemføringer ved ventilationsrør.



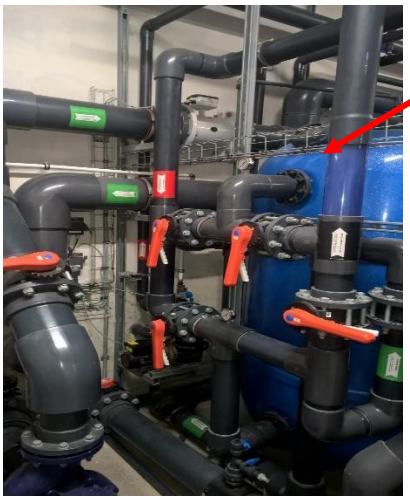
Ukorrekt valg af silikone eller manglende hærdetid har gjort fugen slipper materialet og giver svampespor, det er gældende for både dame- og herre bad.

5.3. Tekniske installationer



Manglende teknisk isolering og isoleringskappe på veksler.

Det anbefales at isolere veksleren samt rørene.



Vandbehandling og kemistyring er at betragte som værende ny og i en kvalitet, som vil give mulighed for natsænkning ned til 60%.

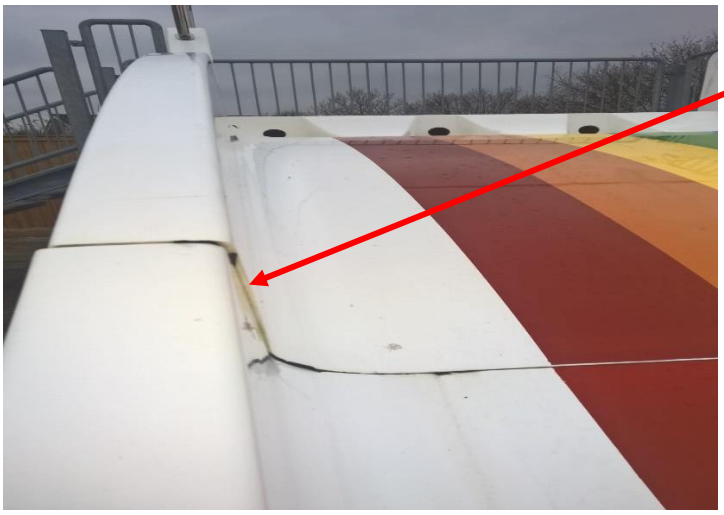
Reglerne foreskriver muligheden for at natskænke ned til 70%, 1 time efter lukke til og 1 time før åbning. I visse tilfælde er muligheden for natsænkning 60%. Det er Sweco's vurdering, at dette anlæg har kvalitet til natsænkning på 60 %. En sænkning der yder 60% af krævende omsætning for cirkulerende bassinvand.

5.4. Bassiner og bassinudstyr



Bassiner og bassinudstyr er at betragte som nyt, der forventes en levetid på 10-40 år.

Bassiner og bassinudstyr er nyt. Der forventes en levetid på mellem 10-40 år, herunder linerfolie, beton, og udstyr i form af nedgang til bassin og rutsjebane.



I forbindelse med 1-års gennemgangen, anbefales det at der udføres en korrekt samling og fuge til rutsjebanen, for at sikre bedst mulig sikkerhed for brugerne samt levetiden.

5.5. Besparelser og investeringer

Efter en kort visuel gennemgang, er vores vurdering, at der vil være årlige besparelser på de omtalte fokuspunkter, herunder isolering af veksler og rør samt natdrift på cirkulerende vandmængde.

Årligt forventet besparelser på drift:	kr. 20.000 – 25.000

Investeringen er at betragte som et overslag, og skal ses ud fra vejledende grossistpriser fra danske grossister. Overslaget indeholder udgifter for komponenter og montage og uden konsulentbistand i forbindelse med undersøgelser og fejlfinding.
Investeringer for omtalte fokuspunkter vurderet til:

Investering udgør:	kr. 10.000 – 20.000

5.6. Levetider

Bygningsdel	**Stand**	**Forventet levetider**
Klimaskærm	God	15-50 år
Omklædning/bad	God	15-30 år
Øvrige rum	God	15-30 år
Installationer	God	10-20 år
Bassiner og udstyr	God	10-40 år

6. Hammershøj friluftsbad

Hammershøj friluftsbad består af 3 bassiner, et soppebassin til de små, et mindre bassin for de øvede og et stort bassin med vippe og rutsjebane. Foruden bassiner er der en hovedbygning med to omklædningsrum, fælles entre, personalerum, teknikrum i kælder og to kemirum i stueplan.

6.1. Klimaskærm



Klimaskærm er generelt i ok stand, men skal flere steder oprettes ift. løse fuger, mv. Forventet levetid 1-10 år

Klimaskærmen, dækker over fundament og sokkel, ydervægge, vinduer/døre samt tag og inddækninger. Der forventes en levetid på mellem 1-10 år.



Sokkel kræver flere steder at blive udbedret, for at sikre mod frost og indtrængende fugtskader. Bør udbedres indenfor 1 år.



Inddækning kræver flere steder vedligehold i form af maling Dette bør foretages hvert 3-5 år.

6.2. Omklædning og bad

Omklædning og badefaciliteter er udført med naturlig ventilation igennem taghætte.

Belysningen er udført som loftslamper med energisparepærer. Lyset tændes manuelt på kontakter ved dør. Det anbefales at installere en bevægelsessensor for behovsstyring af lyset og udskifte lyskilder til LED, med henblik på at opnå energibesparelse.

Der er ingen opvarmning af omklædningsfaciliteterne, der forefindes en frakoblet radiatorinstallation.

Omklædningsrummene fremstår nedslidte.

Bruserummene fremstår dårlige, med løst puds og synlig fugt på vægge. Træværk ved ovenlysvinduer viser tegn på fugt.

Der bør ske et akut afhjælpende vedligehold, samt risikostyring i forhold til fugt og svampespor flere steder. Flere steder er akutte, hvis der skal styres i forhold til sikkerhed for brugerne og regler på området.



Utætte ovenlysvinduer med svampespor og råd.



Fugt og med risiko for svampedannelse på loftsplader.

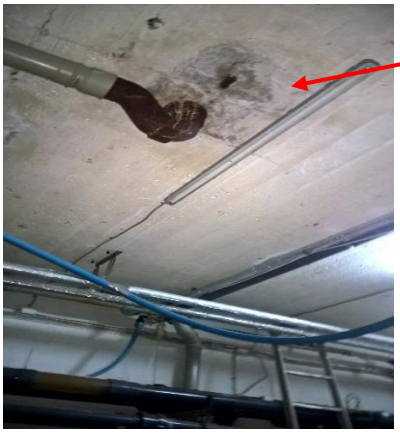


Fugt og svampespor på vægge og gulv i bruserum.

6.3. Tekniske installationer



Der er usikkerhed omkring tilslutningen af varme. Hvis det ikke bruges, bør det fjernes.



Der er blottet beton ind til stålarmeringen omkring afløb i teknikrum.
Klorholdigt luft nedbryder beton og armering. Det anbefales at ventilere rummet, for at reducere den klorholdige luft.



Utætheder med aggressivt klorholdt bassinvand, forringer levetiden på beton og omkringværende installationer



Åbenstående kemikalier skaber ekstra aggressivt miljø, som er til fare for personalet og forringer levetiden på beton og omkringværende installationer.

6.4. Bassiner og bassinudstyr



Bassinudstyr kræver akut vedligehold for at sikre brugerne og overholdelse af regler på området.



Korrosion på stige, bør udbedres for at sikre der ikke kan ske skade på brugerne og forringe levetiden på linerfolie og beton.



Bassinkanter kræver vedligehold for at sikre mod yderligere skader, cement- og dilatationsfuger bør efterses.

6.5. Besparelser og investeringer

Det vurderes at der er potentiale for energioptimering. Der er ved besigtigelsen fundet akutte forhold, som skal udbedres nu, for at disse ikke skader bruger, personale og anlæg. Disse forhold vil Sweco gerne uddybe nærmere på et møde med kommunen og personalet, da disse emner skal håndteres korrekt.

6.6. Levetider

Bygningsdel	Stand	Forventet levetider	Konsekvens
Klimaskærm	Dårlig	0-10 år	Frostsprængning og fugt
Omklædning/bad	Dårlig	0-5 år	Dårligt indeklima og konstruktion
Øvrige rum	Dårlig	0-5 år	
Installationer	Dårlig	0-5 år	Nedbrud af beton og fare for personel
Bassiner og udstyr	Dårlig	0-7 år	Skade på bassin og fare for gæster

7. Kølvrå friluftsbad

Kølvrå friluftsbad består af en hovedbygning med indgangsparti, omklædningsfaciliteter, kontor til billetsalg og kantine/fællesrum. Bygningens kælder indeholder de tekniske installationer til svømmebadene. De udendørs bassiner består af et større 25m bassin med vipper i den dybe ende, et mindre øvebassin samt et soppebassin.

7.1. Klimaskærm



Klimaskærm for hele bygningen er generelt god og der forventes en levetid på 10-25 år. Almindeligt vedligehold påkræves.

Klimaskærmen, dækker over fundament og sokkel, ydervægge, vinduer/døre samt tag og inddækninger, og vurderes til generelt at være god. Med almindelig vedligeholdelse i form af rengøring, maling og eftersyn, er der en forventet levetid på mellem 10-25 år.
Der er potentiale for efterisolering af klimaskærmen, hvilket kun er rentabelt ved større renovering af ejendomme. Der er derfor ikke medtaget energioptimeringsmuligheder, og der henvises til energimærket for friluftsbadet.

7.2. Omklædning og bad



Ældre omklædningsrum med forventet levetid på 5-10 år. Inddækning og loftplader er flere steder ødelagte.



Hygrostat for start/stop af udsugning.

Uisolerede varmerør der medfører nedsat radiatoreffekt. Varmerør er i energimærket oplyst til en investering på 14.800 dkk med en årlig besparelse på 700 dkk.

I både bad og omklædning er der installeret udsugning i loftet ved hjælp af en tagventilator. Begge ventilatorer styres af en hygrostat for hvert rum. Denne driftsform er behovstyret og er derfor den mest hensigtsmæssige. Ventilatorer er af ældre dato og vurderes at have en levetid på 3-5 år.

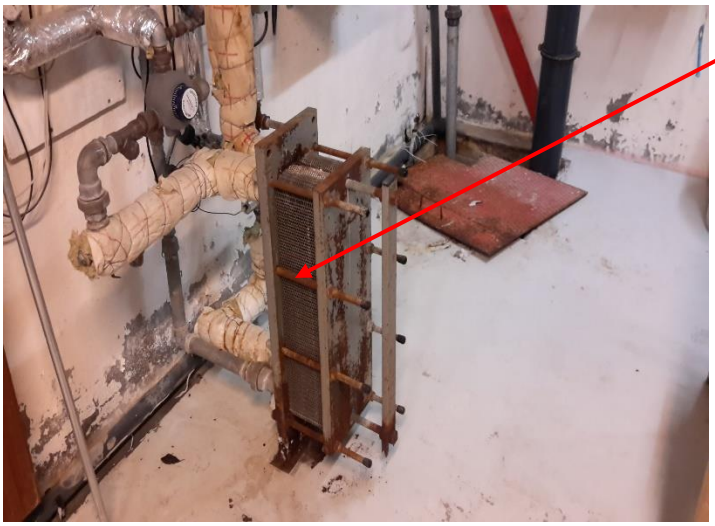
Lyset i begge rum er alle LED lamper der medfører et lavt energiforbrug. Lys i baderum tændes af loftsmonteret bevægelsessensor. Lyset i omklædningsrummene tændes manuelt på kontakt ved dør. Ved at installere en bevægelsessensor vil lyset kun tænde ved behov og medføre en mindre

energibesparelse. Belysningen er generelt nyere og vurderes at have en levetid på 5-10 år.

Omklædning og badefaciliteter opvarmes af radiatoranlæg. Rørinstallationerne er nye, men uisoleret og reguleres af ældre termostater med dårlig virkningsgrad.

7.3. Tekniske installationer

Isolering af pumper, ventiler, rør, veksler og omkringværende



Manglende isolering af varmeveksler.

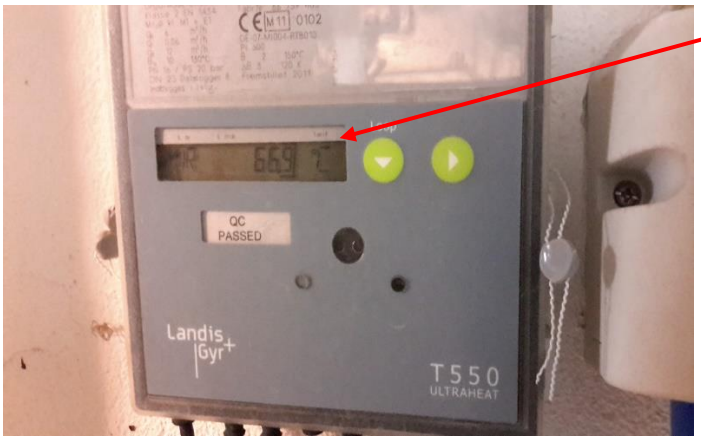


Manglende isolering af varmeinstallation.

Ved gennemgang af varmeinstallationerne, kunne det konstateres at der flere steder mangler teknisk isolering. Manglende isolering kan sidestilles med en radiator der konstant afgiver varme, hvilket giver dårlig driftsøkonomi.



Konstant forbrug på 3,72 m³/h. Forbruget dækker 1 stk. radiator i opholdsrum. Varmeforbrug i opholdsrum burde være 0, når friluftsbad er vinterlukket.



Dårlig afkøling, giver dårlig driftsøkonomi, og risiko for strafafgift.

Der kunne konstateres et konstant forbrug på 3,72 m³ sammen med en returtemperatur på over 66 °C. Udover det giver dårlig driftsøkonomi, vil der også være risiko for strafafgift på fjernvarmen. En afgift der pålægges fordi forholdet mellem temperaturen på fjernvarme frem og fjernvarme retur er for lille. Dette giver en dårlig virkningsgrad.



Utæt installation omkring pumpe for delstrøm. Pumpe bruges som hovedcirkulation i vinterlukning.

Utætheder giver anledning til dårlig driftsøkonomi og forringet levetider. Udover det forringer levetiden på pumpen, vil det aggressive – klorholdige bassinvand have indflydelse på betonkonstruktioner og øvrige omkringværende installationer.



Håndtering og brug af kemikalier i teknikrum uden gulv med membran, giver forringet levetider på betonkonstruktioner og omkringværende installationer.



Styring af klor og syre i samme rum giver dårlig driftsøkonomi, forringet levetider og anledning til risikovurdering.

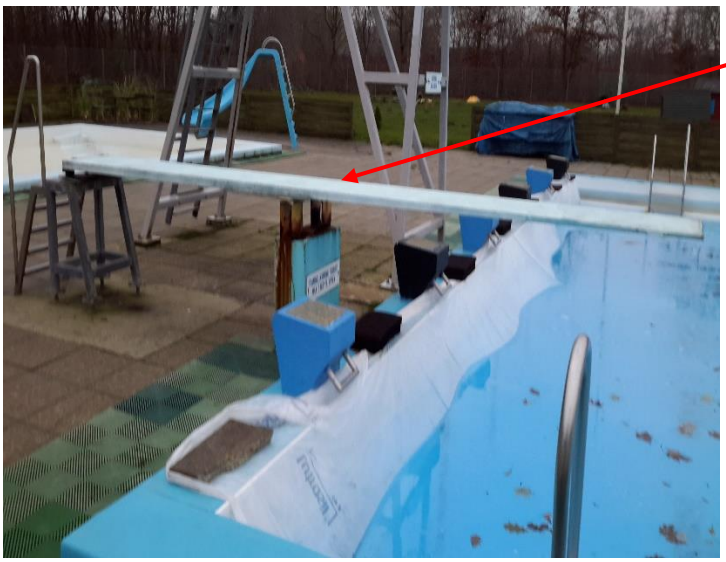
Koncentreret klor og syre er meget aggressivt overfor installationer og beton. Det nedbryder metaller, og cementbaseret materiale. Samtidig ligger der også en risikovurdering omkring håndtering/styring af klor og syre i samme rum. Sweco vil gerne uddybe dette nærmere på et møde med kommunen og driften.



Installationer omkring vandbehandling er af ældre bestykning, hvor der må forventes korte levetider.

Den generelle vandbehandling for alle bassiner er af ældre dato. Levetiden forventes mellem 0-2 år, hvilket vurderes til, at skulle risikostyres ved eventuelt nedbrud. Der er ikke korrekt flowmåling med sikkerhed for, dels om påkrævet omsætningstider passer, eller om der omsættes for meget og derved bidrager til dårlig driftsøkonomi. Der anbefales en proces for vandbehandling generelt.

7.4. Bassiner og bassinudstyr



Levetid for bassiner og udstyr vurderes til 2-10 år, især visse dele af bassinudstyr må forventes at have kort levetid.

7.5. Besparelser og investeringer

Efter en kort visuel gennemgang er vores vurdering der vil være årlige besparelser på omtalte fokus punkter, herunder isolering af veksler og rør, optimere afkølingen på fjernvarmen, behovsstyring af lys og reparere utætheder ved pumper.

Årligt forventet besparelser på drift:	kr. 20.000 – 40.000

Investeringer for omtalte fokus punkter vurderet til:

Investeringen er at betragte som et overslag, og skal ses ud fra vejledende grossistpriser fra danske grossister. Overslaget indeholder udgifter for komponenter og montage og uden konsulentbistand i forbindelse med undersøgelser og fejlfinding.

Investering udgør:	20.000 – 30.000 kr.

Der er ikke lavet estimater på renoveringssum, da det kræver yderligere gennemgang samt kendskab til handlingsplanen for friluftsbadet.

7.6. Levetider

Bygningsdel	Stand	Forventet levetider
Klimaskærm	God	10-25 år
Omklædning/bad	Rimelig	5-10 år
Øvrige rum	Rimelig	5 -10 år
Installationer	Dårlig	0-2 år
Bassiner og udstyr	Rimelig	2-10 år