



Veileder for valg av oppvarming med kostnader

Utendørs svømmebasseng - Trenger jeg oppvarming ?

Dersom man ønsker en høyere og mer behagelig temperatur utover selve fellesferieperioden så må man innse at tilleggsvarme må til. I Denne periode på et gjennomsnittelig basseng med ca 30.000 liter vann vil man i Sør og Midt-Norge kunne få temperaturer opp mot 24-26°C ved bruk av overdekning (solarpresenning eller termoduk) når bassenget ikke er i bruk.

Ønsker man generelt en høyere og jevnere temperatur eller å utvide perioden utover fellesferie så må man ha tilleggsvarme. Bor man på værutsatte strøk og Nord for Trondheim så vil man sjelden komme over 20-22°C uten bruk av tilleggsvarme.

Hvor varmt bør man ha bassengvannet ?

Som en tommelfingerregel bør et basseng som kun skal svømmes i ha en temperatur på 24-26°.

For lek og noe svømming bør temperaturen ligge på 26-28°C.

For hygge og avslapning bør temperaturen være 29-31°C.

Temperaturer fra 32-34°C vil være ideell for småbarn. Dette er typisk temperatur man har i offentlige barnebassenger.

Temperaturer fra 35°C-40°C er for pleie å velvære – typisk til Spa og Boblebad.

Sistnevnte temperaturnivå bør unngås i bassenger med ordinær bassengduk da denne vil kunne bli missfarget og sprø over en lengre periode. Det finnes spesielløsninger for dette. Det er også viktig å sjekke at renseanlegget er dimensjonert for valgt temperatur ellers vil levetiden reduseres drastisk. Standard renseanlegg er beregnet for maksimum 28-30°C over tid.

Hvilken oppvarmingsmetoder finnes ?

Tradisjonelt er elektriske varmekolber mest brukt. I senere tid er det kommet spesiallagde varmepumper og dieselvarmere for basseng. For de som allerede har en oljefyr installert så kan man sette inn en varmeveksler å utnytte dette. På solfylte dager og varme steder i Norge kan løsningen være å montere solarpanel. Minst brukt i Norge er gassvarmer.

Hvor enkelt er det å installere tilleggsvarme ?

All tilleggsvarme kobles inn mellom renseanlegget og retur av rensset vann ut i bassenget. Dette fordi da unngår man avleiringer og nedbrytning av varmeenhetene med forurenset vann.

Man kapper simpelthen av røret mellom renseanlegget og retur ut i bassenget. Enheten monteres inn og kobles til nødvendig rørforbindelse, nett og evt. drivstoff.

Solarpanel trenger kun rørforbindelse.

Husk at man skal bruke autorisert elektriker til all elektrisk kobling mellom sikringskap og kontakt eller koblingsboks. Kursen fra sikringskapet må være utstyrt med jordfeilbryter (må ikke forveksles med jordfeilovervåking). Jordfeilbryter løser ut umiddelbart dersom overledning mens jordfeilovervåking kun gir et varsel å dette er ikke tilstrekkelig for personsikkerheten.

Så er det bare å plugge enheten inn i kontakten og så er man i gang.

Hva koster tilleggsvarme

Det er tre faktorer som bestemmer kostnadene og det ene er **innkjøpsprisen** på varmeenheten, det andre er **installasjonen** og det siste er **driftskostnadene**.

a) Innkjøpsprisen er markedsavhengig og produktorientert.

b) Installasjonskostnadene vil være mer bestemt av hva som må gjøres rundt installasjon.

Noen har allerede en tilgjengelig strømkurs mens andre må ha helt ny kurs med sikringer, jordfeilbryter og kabel. En ny strømkurs til 9kW varmekolbe på 3x32Amp og 15m kabel kan komme opp i en kostnad på kr. 10.000-15.000,-. Dette vil derfor kunne benyttes som en faktor for å velge andre løsninger her. Har du en 16Amp. 1-fase kurs så kan du koble denne rett på en varmepumpe.

Har du derimot kun en 10 Amp. 1-fase kurs eller hyttestrøm fra generator eller solcellepanel så kan en Dieselvarmer være beste løsningen.



Veileder for valg av oppvarming med kostnader

Som en konklusjon kan man si at velger man en løsning alt annet enn elektriske varmekolber så vil installasjonskostnadene bli minimale.

c) Som basisgrunnlag for driftskostnadene referer vi til følgende markedspriser anno 2005:

- Elektrisk strøm 32,0 + nettleie 30,3 + avgift 12,35 + fastbeløp 7,5 = **Kr 0.83,-/kW**
- Fyringsolje inkl. frakt og avgifter ved kjøp over 1000 liter: Kr. 6.68,-/liter = **Kr. 0.74/kW**
- Parafin inkl. frakt og avgifter ved kjøp over 1000 liter: Kr. 7.20,-/liter = **Kr. 0.80/kW**
- Naturgass ved storinnkjøp/leveringsavtale: **Kr 0.50/kW**

Ved ovenstående kostnader per kilowatt vil følgende driftskostnader beregnes; Dette er kostnader ved økning 1°C/time hvor driftskostnader til pumpen ikke er medberegnet. Vi ser også bort i fra varmetap under oppvarmingen da dette er vær og isolasjonsavhengig. Ved bruk av Dieselvarmer vil tapene bli mindre grunnet kraftigere oppvarming, pumpen trenger ikke å gå hele tiden hvor dette er kostnadsbesparende samt ved bruk av eksosvarmeveksler vil regnestykket gi en ytterligere reduksjon opp mot 20%.

Størrelse	ø 4,6x1,32	ø 5,5x1,32	ø 7,3x1,32	ø 8,2x1,32	5,5x3,6x1,32	7,3x3,6x1,32	9,1x4,6x1,32	10x5,5x1,32
Vann, liter	20000	29000	51000	64000	20000	29000	45000	59000
Varmekolbe	kr 19,30	kr 27,99	kr 49,22	kr 61,77	kr 19,30	kr 27,99	kr 43,43	kr 56,94
Parafin	kr 18,60	kr 26,98	kr 47,44	kr 59,53	kr 18,60	kr 26,98	kr 41,86	kr 54,88
Diesel	kr 17,21	kr 24,95	kr 43,88	kr 55,07	kr 17,21	kr 24,95	kr 38,72	kr 50,77
Naturgass	kr 11,63	kr 16,86	kr 29,65	kr 37,21	kr 11,63	kr 16,86	kr 26,16	kr 34,30
Varmepumpe	kr 6,28	kr 9,10	kr 16,01	kr 20,09	kr 6,28	kr 9,10	kr 14,13	kr 18,52

Ønsker du kostnader ved andre bassengvolum er det bare å dividere med differansen

Eks. Ett basseng på 100.000 liter med varmekolbe = 100.000/20.000 x 20.93 = Kr. 104,65,-

Oppstartkostnader

Ved vårstart eller oppstart etter nedkjøling vil kostnadene kunne beregnes som følger;

F.eks. vannet er 10°C og det skal varmes opp til 26°C i ett basseng med 29000 liter vann.

I) Ved elektrisk oppvarming med varmekolbe blir dette: (26°C-10°C) x Kr.27,99 = **Kr. 448,-**

II) Med dieselvarmer blir dette: (26°C-10°C) x Kr.24,95 = **Kr. 399,-**

III) Med naturgass blir dette: (26°C-10°C) x Kr.16,86 = **Kr. 270,-**

IV) Med varmepumpe blir dette: (26°C-10°C) x Kr.9,10 = **Kr. 146,-**

Daglig bruk – vedlikehold (kostnader per døgn. Eks. renseanleggets kostnader)

Med overdekning når bassenget ikke er i bruk beregner vi et tap per døgn på 0.6-1.0°C

Uten overdekning vil temperatur tapene øke opp mot 2.0-2.5°C per døgn.

Ved daglig bruk hvor temperatur i bassenget ønskes opprettholdt på 26°C beregnes dette slik;

I) Ved elektrisk oppvarming med varmekolbe blir dette: (26°C-25°C) x Kr.27,99 = **Kr. 28,-**

II) Med dieselvarmer blir dette: (26°C-25°C) x Kr.24,95 = **Kr. 25,-**

III) Med naturgass blir dette: (26°C-25°C) x Kr.16,86 = **Kr. 17,-**

IV) Med varmepumpe blir dette: (26°C-25°C) x Kr.9,10 = **Kr. 9,-**

Sesongkostnader, 1. Mai – 31. September (20 uker/140 dager)

Pumpen til renseanlegget bør gå hele tiden når man har tilleggsvarme. Dette unngår at man må lage elektriske forriglinger mellom varmeenheten og pumpen. Dette gir også en bedre sikkerhet mot feilforhold som uttørring og overoppheting. Alternativt kan man bruke et tidsur som styrer både oppvarming og pumpe. En pumpe på 0.75kW koster Kr. 0.62/t i driftsutgifter og en pumpe på 1.5kW koster Kr. 1.24 per time. Dersom vi benytter eksemplet på 29000 liter og eksemplene over med 0.75kW pumpe så blir kostnader;

I) Pumpe = 0.62,- x 140d x 24t = Kr. 2083,-. Oppstart elektrisk = 448,-. Vedlikehold elektrisk = 28,- x 140 = 3.920,-
Sum ELEKTRISK = Kr. 6.451,- Dersom pumpen kun går 12t per dag (med tidsur) blir kostnadene **Kr. 5.410,-**

II) Pumpe = 0.62,- x 140d x 24t = Kr. 2083,-. Oppstart dieselv. = 399,-. Vedlikehold dieselv. = 25,- x 140 = 3.500,-
Sum DIESELVARMER = Kr. 5.982,- Dersom pumpen kun går 12t per dag (med tidsur) blir kostnadene **Kr. 4.941,-**

III) Pumpe = 0.62,- x 140d x 24t = Kr. 2083,-. Oppstart gass = 270,-. Vedlikehold gass = 17,- x 140 = 2.380,-
Sum NATURGASS = Kr. 4.733,- Dersom pumpen kun går 12t per dag (med tidsur) blir kostnadene **Kr. 4.733,-**

IV) Pumpe = 0.62,- x 140d x 24t = Kr. 2083,-. Oppstart v.pumpe = 146,-. Vedlikehold v.pumpe = 9,- x 140 = 1.260,-
Sum VARMEPUMPE = Kr. 3.489,- Dersom pumpen kun går 12t per dag (med tidsur) blir kostnadene **Kr. 2.448,-**



Veileder for valg av oppvarming med kostnader

Hva velger jeg ? – hva er rette løsningen for meg ?

Selve valget på hvilken løsning man velger er en kombinasjon av alle kostnader og egenskapene til produktet i akkurat din applikasjon. Det finnes ingen 100% oppskrift på dette så derfor vil magefølelsen din være avgjørende til syvende og sist kombinert med hva du syntes du har råd til der og da.

Ønsker du å investere i best mulig løsning for ditt behov så må du vurdere kostnader opp mot hva som din applikasjon kanskje er best tjent med.

Har du f.eks ett utleie hus eller en helgebeseøkt hytte så vil en gass eller diesel -varmer være smarteste løsningen da de vil varme opp vannet raskere enn andre løsninger selv om kostnadene kan virke noe høyere i regnestykket. Dette vil allikevel spares inn igjen da varmen kan være avslått alle ukedager eller benyttede perioder. Regnestykket må derfor kalkuleres med langt færre driftsdager over perioden.

Bruker du bassenget hele sommeren og du har tilgang til en normal strømkurs så vil en varmpumpe helt klart gi deg lavest kostnader. Investeringen på Kr. 25.900 vil kunne spares inn på 2-3 år. Ved sammenligning med varmekolbe vil det i enkelte tilfeller dersom man må ha ny strømkurs bli nesten samme totale investeringskostnader og da er det ikke noe tvil om hva som lønner seg.

Kan du klare deg med noe oppvarming kun i sommerperioden så holder det kanskje med å montere solarpanel med eller uten styring. Her vil du kunne oppnå 3-8°C over noen dager.

Eneste driftsutgiften er pumpen til renseanlegget som må gå så lenge oppvarming ønskes.

Husk at vannet ikke må sirkulere i solpanelene når det er kjølig, skyggefullt eller natt da vi vannet i bassenget bli kjølt ned.

Isolering og naturlig oppvarming

Solens varmestråling mot vannflaten vil jo resultere i en økning av vannets temperatur og samtidig motvirke naturlig varmetap grunnet forskjellen mellom lufttemperatur og ønsket vanntemperatur.

70% av varmetapet er fra overflaten og resten er fordelt mellom vegger og bunn.

Vi anbefaler å isolere bunnen med asfaltplater (asfalten må ligge ned), styroform eller eller 10-20mm fleksible isolasjonsmatter. Alt dette kan du få kjøpt hos din lokale byggvarebutikk. Isolasjon av vegger innvendig eller utvendig er også mulig men dette har liten betydning under normale forhold.

Dersom bassenget har installert en oppvarmingsløsning vil dette automatisk bidra til at vannet blir hurtigere oppvarmet, og tilført varme reduseres automatisk grunnet varmekolbe som gir tilbakemelding om å slå av eller redusere når vannet har oppnådd innstilt temperatur.

Nesten alle opplyste bassengeiere benytter en kombinert termo og solar-presenning og disse gir en kjempegevinst med reduksjon av varmetap og tilført solenergi.

Presenningen ser ut som bobleplast men boblene er litt annerledes fysisk utformet

nettopp for å speilreflektere solstråler maksimalt. De har også et sølvaktig aluminiumssjikt på undersiden nettopp for bedre refleksjon. Den er også tykkere, 200-400um samt noe mer sofistikert materiale som tåler UV og temperaturer bedre enn ordinær bobleplast. Levetid ca. 3-5 år. Disse koster fra kr 800-4000,-



Solarpresenning
som reduserer
betydelig varmetap.

Generell øvrig informasjon

- Generelle pH krav til bassengvannet for all oppvarming er pH 7.2-7.8.

Verdier utenfor her vil redusere levetiden på varmekolber og vekslere da de ofte er laget av edelt metall. Syrefast eller rustfritt stål blir mest brukt. Noen har også titan eller en syntetisk plast.

Ordinært stål må på det sterkeste unngås da dette vil reagere med bassengvannet og skape missfarging samt korrosjon av materialet med påfølgende ødeleggelser.

- All tilleggsvarme kobles inn mellom renseanlegget og retur av rensset vann ut i bassenget.

Dette fordi da unngår man avleiringer og nedbrytning av varmeenheter med urensset vann.

- For å varme opp 860 liter vann 1°C på 1 time går det med 1000W effekt.

-1 Liter tung fyringsolje gir en optimal teoretisk effekt på ca. 9.76kW per liter. Virkningsgraden er normalt 80%.

Oppvarmingseffekten reduseres grunnet effekttap i forbrenningskammeret og avgass.

- 1 kg. Naturgass/propan gir en optimal teoretisk effekt på ca. 12.9kW. Virkningsgraden er normalt 80%.

Oppvarmingseffekten reduseres grunnet effekttap i forbrenningskammeret og avgass.

- Et renseanlegg skal stå på slik at vannet i bassenget passerer filteret minst 1 gang hver 6 time ved private basseng. Dvs. 4 ganger i døgnet ved temperaturer over 20°C.

For offentlige anlegg slik som hoteller, gjestehus og campingplasser kreves det minst 2m³ vann/time per badende. Det vil i praksis si at vannet må skiftes 6-8 ganger per døgn.

- De mest brukte pumper til renseanlegg i utendørs basseng er 0.75kW og 1.5kW. 0.75kW gir en filterkapasitet på 5.9m³ per time og 1.5Hk gir en filterkapasitet på 13m³ per time.

Nettbutikk åpent 24 timer, gebyrfri levering - www.partnerline.no

Ordretelefon Man-Fre 09.00-18.00, Lør-Søn 10.00-16.00







Oktober - Mars Man-Fre 09.00-16.00, Lør-Søn stengt

Tlf. 48 10 44 44

Fax 32 77 97 07

Veileder for valg av oppvarming med kostnader

Tabelloversikt - tilleggsvarme, fordeler/ulemp(er)/kostnader

	Varmekolbe	Varmeveksler	Dieseldrømmer	Gassdrømmer	Varmepumpe	Solarpanel
						
Pris, Kr	2.900-10.000,-	4.900-17.900,-	25.900,- /+ 8.750,-	20.000-50.000,-	25.900-39.900,-	3.500-20.000,-
Kr/kW	83 øre	74 øre	74 øre / 63 øre	50 øre	24 øre	0 øre
Levetid	5-20 år	10-30 år	5-20 år	10-20 år	5-20 år	5-15 år
Fordeler	Lett å bruke Stort utvalg Krever liten plass Helårs bruk	Lett å bruke Stort utvalg Krever liten plass Helårs bruk	Rask oppvarming Liten strømkurs Mobil enhet Helårs bruk	Rask oppvarming Liten strømkurs Mobil enhet Helårs bruk	Lett å bruke Normal strømkurs Mobil enhet	GRATIS Lite vedlikehold
Ulemper	Inst. av Elektriker Høy inst. kost Stor strømkurs	Inst. av rørlegger Krever oljefyr	Noe støy Noe lukt Noe sot Brenselpåfylling Monteres ute	Noe støy Noe lukt Brenselpåfylling Monteres ute	Noe støy Blåser kaldt Ned til minus 5° Monteres ute	Mai-Sept. Ikke Sol Ujevn temp. Monteres ute

Koblings skjema for tilleggsvarme

