

**JBL**

Zo verminder je het energie- verbruik van je aquarium

Een aquarium (30-200 liter)
verbruikt aanzienlijk minder
energie dan mensen denken!

Een 60 liter aquarium verbruikt
bijvoorbeeld nauwelijks meer dan
een televisie die in stand-by staat!

**VORSPRUNG
DURCH FORSCHUNG**

VOORSPRUNG DOOR ONDERZOEK





Het hoogste theoretische wattage is de regelbare verwarming, die bij een aquarium van 200 liter met 200 watt wordt aangegeven. Nu is het zo dat de watertemperatuur maar een paar graden boven de kamertemperatuur hoeft te liggen. Meestal hebben woonruimtes, en alleen in de wintermaanden, een temperatuur van circa 22 °C. De verwarming hoeft nu nog maar 3 °C te verwarmen om op 25 °C te komen en dan die temperatuur aanhouden. Maar hoeveel stroom wordt dan daadwerkelijk verbruikt? Dat is precies waar het om gaat in dit hoofdstuk.

Voordat we beginnen het volgende: Wie wil nagaan hoeveel stroom daadwerkelijk in zijn aquarium wordt verbruikt, kan een elektriciteitsmeter aanschaffen. Afhankelijk van de uitvoering laten elektriciteitsmeters niet alleen het huidige verbruik in watt, maar ook de gemaakte kosten zien als de kilowattprijs ingevoerd is.

Wie geen elektriciteitsmeter tot zijn beschikking heeft, kan de stroomkosten per jaar heel eenvoudig zelf berekenen met behulp van de volgende formule: Rekening per jaar:

(Watt x Bedrijfsuur/1000 x 365) x € per KWh



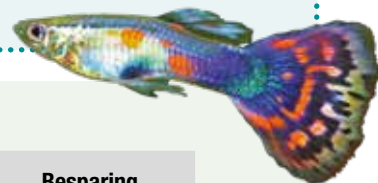


Als
voorbeeld nemen
we een 60 cm
aquarium

Aquarium, 60 cm, 54 liter, bij een stroomprijs van € 0,40/ kWh

	Belichting	Filter	Verwarming
Artikel	JBL LED SOLAR NATUR	JBL CristalProfi i80	JBL PROTEMP s50
Watt	22	4	50
Looptijd	10 h/Dag	24 h/Dag	24 h/Dag
Temperatuur	-	-	op 25 °C ingesteld bij kamertemperatuur 22 °C
Kosten per maand	€ 2,68	€ 1,17	€ 2,29
Kosten per jaar	€ 32,12	€ 14,02	€ 27,45

De totale stroomkosten voor dit voorbeeldaquarium van 60 cm komen maandelijks op € 6,14.
Deze stroomkosten worden ook door een televisie verbruikt die 's avonds van 19-23.00 uur aanstaat.



Met deze maatregelen verminder je heel eenvoudig het energieverbruik

Artikel	Maatregel	Uitgave	Besparing
Regelbare verwarming	Terugbrengen naar 25 °C	€ 0	++
Bodemverwarming	's Nachts uitschakelen	€ 0	++
Koeling	Afdekking verwijderen	€ 0	++
Verlichting	Overgaan op led	v.a. € 112,-	+++
Verlichting	Gebruik reduceren	€ 0	+
Verlichting	Dimmen	€ 0	+
Afdekking	Plaatsen/ verwijderen	€ 0	+++
Isolatie	Onder en naast aquarium	v.a. € 4,-	+
Filter	Energiebesparende JBL filter	v.a. € 41,-	++
Luchtpomp	Noodzaak controleren	€ 0	+



Eenvoudig maar
effectief:
De afdekking van
het aquarium!



De led buislampen, althans die van JBL (JBL LED SOLAR NATUR en JBL LED SOLAR EFFECT) kan, met de inbegrepen steunen, direct op de aquariumrand worden geplaatst. Het voorschakelapparaat, dat warm wordt, kan zo geplaatst worden, dat het het water niet verwarmt (dus niet in de kast onder het aquarium).

Wat het meeste energie kan besparen is de afdekking van het aquarium! Via het wateroppervlak verliezen we de meeste warmte en, zoals eerder gezegd, heeft de aquariumverwarming het hoogste wattage van alle apparaten rondom het aquarium.

We maken allereerst onderscheid tussen zomer en winter: In de zomer ligt de kamertemperatuur vaak boven de 25 °C, zodat de verwarming niet aan hoeft. Voor bijna alle tropische siervissen is 25 °C een watertemperatuur die ook langdurig goed verdragen. Bij kweken van sommige soorten, zoals bijvoorbeeld

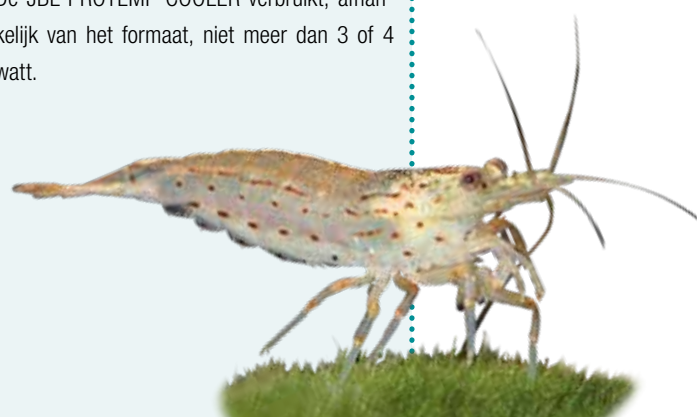
discusvissen, is een hogere watertemperatuur vereist. Anderzijds zijn er dieren die op de lange termijn niet dol zijn op 25 °C en hoger: Hiertoe behoren axolotl (amfibieën) en sommige soorten kreeften en garnalen. Hun optimale temperatuur ligt onder de 23 °C.

Een gesloten afdekking, eventueel in combinatie met een ruit, voorkomt een ongewenst warmteverlies, maar ook een verwarming, die bijvoorbeeld bij axolotl en garnalen niet gewenst is. Dan is het zinvol om de afdekking open of helemaal weg te laten.



Met koelventilatoren (JBL PROTEMP COOLER) kan bij hoge temperaturen een luchtstroom over het wateroppervlak worden geproduceerd, die de watertemperatuur nog met max. 4 °C kan verlagen.

De JBL PROTEMP COOLER verbruikt, afhankelijk van het formaat, niet meer dan 3 of 4 watt.





Overgaan op ledverlichting is de moeite waard!

Het omschakelen van T5 of T8 TL-buizen naar moderne ledtechniek kan een heleboel stroom besparen: Wie zijn 100 cm aquarium tot op heden met 2 TL-buizen van 45 W per stuk heeft verlicht, kan door om te schakelen naar een ledlamp maar liefst 50% stroom besparen! In ons voorbeeld is het een JBL LED SOLAR NATUR van 44 W, die qua lichtsterkte twee TL-buizen vervangt en zelfs overtreft! De verlichtingsduur kan probleemloos gereduceerd worden tot maximaal 10 uur per dag, zonder dat dat de planten schaadt. Een aquarium met alleen vissen erin kan zelfs nog korter verlicht worden en een middagpauze in de verlichting is daarnaast ook mogelijk, zodat u 's ochtends en 's avonds een mooi verlicht aquarium heeft. Ook in de natuur kan zo iets als een middagpauze voorkomen, als een regenfront voorbij komt en het regenwoud gedurende een bepaalde tijd zo donker maakt dat het lijkt alsof iemand het licht heeft uitgedaan.



Een andere mogelijkheid om energie te besparen is het dimmen van de verlichting.

Bij TL buizen was dit maar beperkt mogelijk, maar bij leds functioneert dit probleemloos en bespaart energie.

We nemen als voorbeeld de JBL LED SOLAR NATUR, 44 watt voor aquariums met een lengte van 85-110 cm

2700 °K kleurtemperatuur, alleen de warmwitte leds branden:

Stand	Watt
8 - maximaal vermogen	32,3
7 - gedimd	28,3
6 - gedimd	24,1
5 - gedimd	20,0
4 - gedimd	15,9
3 - gedimd	11,8
2 - gedimd	7,6
1 - laagste vermogen	4,1

4000 °K kleurtemperatuur, koudwitte en warmwitte leds branden:

Stand	Watt
8 - maximaal vermogen	37,1
7 - gedimd	31,9
6 - gedimd	26,9
5 - gedimd	21,8
4 - gedimd	16,7
3 - gedimd	11,7
2 - gedimd	6,6
1 - laagste vermogen	3,5

6700 °K kleurtemperatuur: komt ongeveer overeen met de waarden bij 2700 °K.



Hier kan iedereen testen bij welk gedimd niveau zijn planten nog niet negatief reageren met een stagnatie in de groei. Daarbij geldt dat licht-groene en rode planten aanzienlijk meer licht nodig hebben dan donkergroene planten. Interessant is

ook, dat de overgang van 2700 of 6700 K, waarbij telkens maar één soort led brand, naar de maximale hoeveelheid licht met alle leds bij 4000 K maar 13% meer energie verbruikt (op de sterkste stand). De afname van de helderste stand 8 naar stand 7 (dus -1) levert een besparing van 14% op. De vermindering met 2 standen naar niveau 6 levert zelfs al 27,5% op.





Met je filter op watt besparen, niet op vermogen!

Het is een simpele rekensom om te bepalen of het de moeite waard is een nieuw, energiebesparend filter aan te schaffen. Als u daarentegen toch al van plan was een nieuw filter aan te schaffen, is het absoluut de moeite waard om te kijken naar het energieverbruik van het nieuwe filter. De JBL CristalProfi e-serie is extreem energiebesparend ontworpen dankzij de moderne techniek en de speciaal geconstrueerde rotor. En aangezien aquariumfilters dag en nacht, ononderbroken, actief zijn, is een lager wattage bij filters duidelijk merkbaar. Wie het stroomverbruik van verschillende fabrikanten en modellen bekijkt, zal enorme verschillen constateren. Voor een aquarium van 300 liter

e 402	e 702	e 902	e 1502	e 1902
180 x 210 x 284 mm	180 x 210 x 350 mm	180 x 210 x 405 mm	200 x 235 x 460 mm	200 x 235 x 564 mm
12/16	12/16	12/16	16/22	19/25
450 l/h	700 l/h	900 l/h	1400 l/h	1900 l/h
40-120 l	60-200 l	90-300 l	160-600 l	200-800 l
4 W	9 W	11 W	20 W	36 W
4,6 l	6,1 l	7,6 l	12 l	15 l
1 x 1,1 l	1 x 1,1 l	1 x 1,1 l	1 x 2,3 l	1 x 2,3 l
1 x 1,2 l	2 x 1,2 l	3 x 1,2 l	3 x 1,9 l	4 x 1,9 l

bieden gerenommeerde fabrikanten een geschikte buitenfilter van 24 W terwijl de JBL CristalProfi e902 maar 11 W verbruikt! Met een bedrijfsduur van 24 uur per dag bespaart de aquariumbeziatter met een JBL filter, tegenover het filter van 24 W, dagelijks € 0,12. Per jaar komt dit neer op € 45,56 (stroomprijzen 12/22).



Het vermogen van filters kan vaak via een hendel aan de afvoer worden gereduceerd. Dit bespaart echter geen stroom! En let op! Filters, ongeacht of het een binnen- of buitenfilter is, mogen 's nachts NOOIT uitgeschakeld worden! Hierdoor zou de biologie in het filter wegens zuurstofgebrek afsterven en bij het opnieuw inschakelen wordt de hele dode massa vervolgens in het aquarium geblazen.




Membraan- of luchtpompen voeren lucht via een slang aan het aquarium toe. Meestal wordt de lucht via een spoeisteen in het water gebracht. Zo kan het zuurstofgehalte in het water worden verhoogd. Nu is het zo dat in naar schatting 90% van alle aquariums voldoende zuurstof aanwezig is. Het wordt door de filterafvoer via het bewegende wateroppervlak in het aquarium gebracht. Als u twijfelt, moet u 's morgens het zuurstofgehalte met een watertest (JBL PROAQUATEST O₂) meten. Zuurstofwaarden onder de 4 mg/l zijn kritisch voor onze aquariumbewoners. Door het gebruik van medicijnen en algenbestrijdingsmiddelen, maar ook als er veel planten in het aquarium staan, die 's nachts zuurstof verbruiken, kan het O₂-gehalte te laag worden. Pas dan moet aan een membraanpomp worden gedacht.



Niet veel ruimte voor verbetering om te besparen met pompen!

Een middelgrote JBL membraanpomp (JBL PROSILENT a200) verbruikt 3,4 W. Als hij alleen 's nachts, vanwege de vele planten, wordt ingezet, blijft het stroomverbruik binnen de perken. In het algemeen worden membraanpompen alleen aangesloten als het zuurstofgehalte kritisch kan worden. De spoeisteen, die lucht-bellen produceert, drijft CO₂ (kooldioxide) uit het aquariumwater. Dit CO₂ gebruiken de planten echter om te groeien. Daarom alleen ventileren als het echt niet anders kan!





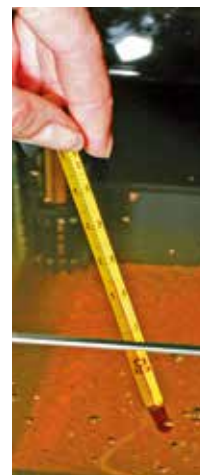
Elke graad telt:
Met minder
meer besparen!



Om water met 1 °C te verwarmen hebben we per liter 1,16 Wh nodig. Voor een aquarium van 60 cm dus $54 \times 1,16 = 69,6$ Wh. Als we 60 cm van 22 naar 25 °C willen verwarmen: $54 \times 3 \times 1,16$ Wh = 188 Wh. Het is niet van belang of ik een kleinere verwarming neem, die vaker moet verwarmen, of een grotere die minder vaak aanslaat. Alleen een te kleine verwarming, die permanent op volle toeren draait, of een grote, die voortdurend aan- en uitgaat, is onzinnig.

Zoals in het begin al gezegd is komt het wattage van een verwarming niet overeen met het daadwerkelijk verbruik. Wie zijn aquarium opnieuw met water vult en één of twee dagen wacht, krijgt aquariumwater op kamertemperatuur. Nu moet de regelbare verwarming (bijv. JBL PROTEMP a100) het aquariumwater nog maar een paar graden daarboven verwarmen. Zoals eerder vermeld is 25 °C een ideale watertemperatuur voor bijna alle tropische aquariumbewoners.

Nu zou men kunnen denken dat het misschien energie-efficiënter is om vissen uit gematigde breedtegraden te verzorgen, omdat er dan geen verwarming nodig is. De gedacht is voor de helft juist. Een verwarming is weliswaar niet nodig, maar in de zomer moet sterk gekoeld worden, aangezien deze dieren op den duur geen hogere watertemperaturen verdragen.



Een bodemverwarming (JBL PROTEMP b) heeft NIET tot taak het water op te warmen, maar alleen om door middel van een watercirculatie in de bodem meer voedingsstoffen richting de plant wortels te spoelen om zo de plantengroei te bevorderen. Als het water in de zomer te warm wordt, moeten bodemverwarmingen, die NIET via een thermostaat worden geregeld, helemaal uitgeschakeld worden. De planten kunnen dan gedurende een paar weken beperkt van hun geliefde voedingsstoffen gebruik maken.

Maar 's nachts is een bodemverwarming werkelijk niet nodig! Planten doen 's nachts niet aan fotosynthese en nemen dus tijdens de donkere fase ook nauwelijks voedingsstoffen op. Daarom kan een bodemverwarming samen met de verlichting ingeschakeld en 's nachts uitgeschakeld worden. We hebben het dan over minimaal 10 en maximaal 60 W. Bij een stroomprijs van € 0,40/ kWh kost een bodemverwarming van 20 W bij een bedrijfsduur van 24 uur € 0,19 per dag en bij een bedrijfsduur van 10 uur € 0,08 per dag.



Op de bodem
blijven de
kosten gering!

Goede bescherming tegen breuk & energieverlies: De bodemmat!



De meeste aquariumbezitters hebben een mat onder hun aquarium. Deze mat, bijv. de JBL Aquapad, beschermt tegen glasbreuk (een steentje kan de glazen bodem al laten springen), maar ook tegen warmteverlies. Hier geldt: hoe dikker, des te beter geïsoleerd.

Nu is het echter zo dat het om isolatie bij geringe temperatuurverschillen gaat. Anders dus dan bij onze ramen, waar we buiten misschien 5 °C hebben en binnen 22 °C. Bij het aquariumwater gaat het altijd om het temperatuurverschil tussen watertemperatuur en kamertemperatuur, dus om ongeveer 3 °C verschil. Dan speelt de isolatie niet echt een hele grote rol.

Die isolerende mat heeft bijna iedereen en een extra isolatie aan de achter- of zijkanten levert dan nauwelijks nog iets op. Het verlies van warmte via het wateroppervlak is ook hier absoluut de sterkste factor.



Overigens: Wees niet verbaasd als het aantal watt op de verpakking van een elektrisch apparaat niet overeenkomt met wat uw elektriciteitsmeter aangeeft! Ieder elektrisch apparaat mag circa 10% afwijken van de aangifte en ook elektriciteitsmeters hebben een zekere afwijking. Daar komt bij dat voorschakelapparaten, bijv. bij ledlampen, energie in warmte omzetten en dus een bepaald energieverlies veroorzaken. Bij de JBL is het bovendien zo, dat het voorschakelapparaat de leds niet op vol vermogen laat branden om te voorkomen dat de levensduur van individuele leds wordt verkort.



Kijk je slim met JBL-TV!



Bioloog en aquariumliefhebber Heiko Blessin, behandelt in korte en eenvoudig te begrijpen video's basisthema's en interessant onderwerpen.

Een overzicht van alle JBL TV informatieve filmpjes vindt u hier:

youtube.jbl.de



9508084 V01



🌐 www.jbl.de
f facebook.jbl.de
📷 instagram.jbl.de
▶ youtube.jbl.de

**VORSPRUNG
DURCH FORSCHUNG**
VOORSPRONG DOOR ONDERZOEK

