



# Duiklampen

## Achtergrondinformatie voor de liefhebber

[Welke lichtbron?](#)

[Lichtbundel](#)

[Welke stroombron?](#)

[Soorten accu's](#)

[En dan kies je je lamp](#)

### Welke lichtbron?

Overdag is een lamp al vaak onmisbaar, maar als de avond valt ga je zonder lamp het water niet in. Je kunt daarom het best een lamp kiezen waar je op elk uur van de dag plezier van hebt. Overdag is er altijd wel wat strooilicht en je kunt in deze schemering nog verrassend veel zien. De kleur en het contrast zijn echter weg. Je moet dan relatief veel licht meebrengen, wil je er nut van hebben. 's Avonds, als je ogen aan het donker zijn gewend, heb je meestal meer dan genoeg aan gedimd licht om goed te zien. Je jaagt de schuwere dieren minder snel weg en bovendien gaat je accu een stuk langer mee. Voor een nachtduik heb je dus geen supersterke lamp nodig. Zolang je je buddy niet even uit het oog verloren hebt. Daarom kun je het best kiezen voor een sterke lamp met een of twee dimstanden. Er zijn drie soorten duiklampen: Halogeen, HID en LED. Halogeen gloeilampen vormen de oudste en minst efficiënte lichtbron. Verreweg de meeste energie wordt omgezet in onzichtbare warmtestraling en er zit veel rood in het spectrum. Het licht is dan ook 'warm', wat rijkere kleuren oplevert. Dat is de reden dat sommige filmers daar nog steeds de voorkeur aangeven. Bovendien heb je bij halogeenlampen geen last van flikkeringen. Ze branden continu. Halogeenlampen zijn als primair licht voor de meeste duikers niet erg aantrekkelijk, omdat ze in vergelijking met andere technieken veel stroom verbruiken en daar relatief weinig licht voor teruggeven. Ze zijn echter niet duur en je ziet ze nog vaak als back-uplamp.

HID of *High Intensity Discharge* was de grote belofte van het eerste decennium van deze eeuw. Hoge druk gasontladingslampen geven veel licht voor de stroom die ze gebruiken, maar ze zijn niet zo simpel aan te sluiten als de gloeilamp. Je hebt er in ieder geval een starter en een stroombegrenzer bij nodig. HID's zijn niet nieuw. Ze werden voornamelijk gebruikt voor speciale toepassingen, waarbij de kleurweergave niet erg kritisch was. Nadat in de negentiger jaren de eerste auto's met van die blauwige Xenon HID lampen op de weg verschenen waren, werd de techniek snel algemener toegepast. Er kwamen nieuwe buizen op de markt met betere gasmengsels die wel een evenwichtiger spectrum hadden en die, met noodzakelijke voorschakeling, nog steeds compact genoeg waren om in duiklampen geïntegreerd te worden. Lange





tijd was er niets dat met de lichtopbrengst en het relatief lage stroomverbruik van HID's kon concurreren. HID duiklampen waren echter duur, de buizen waren nogal kwetsbaar en ook duur om te vervangen, terwijl het licht 'aan de koude kant' was. Bij het aanschakelen kon het de nodige seconden duren voor ze op volle kracht waren. Vaak aan- en weer uitschakelen ging ten koste van de levensduur. Ze brandden alleen op vol vermogen, maar je kon de breedte van bundel gemakkelijk variëren door de reflector te verschuiven.

LEDs of *Light Emitting Diodes* zijn in de jaren 60 van de vorige eeuw ontstaan. Ze gaven monochroom rood licht, maar dat was zó zwak dat je in de donkere kamer aan een tabletje met wel 12 diodes nét genoeg had om het opkomen van een afdruk in het ontwikkelbad te kunnen volgen. Ze werden ook in de eerste digitale horloges gebruikt. In de afgelopen decennia hebben LEDs een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt en de groei is er nog steeds niet uit. Wat lichtopbrengst en zuinigheid betreft hebben ze HID's inmiddels achter zich gelaten. Er is echter meer dat ze voor ons, duikers, aantrekkelijk maakt. Niet dat de techniek eenvoudig is, want ook een LED kun je niet zomaar laten 'branden'. Je hebt er wat elektronica (een *driver*) voor nodig. Daarmee kunnen de fabrikanten dan weer leuke dingen doen. De LEDs die we in duiklampen vinden hebben een eindeloze levensduur en een mooi continu spectrum. Ze bereiken onmiddellijk hun maximaal vermogen en kunnen goed gedimd worden, waarbij je werkelijk stroom spaart. Je hoeft er niet vreselijk voorzichtig mee te zijn, want ze zijn lang niet zo kwetsbaar als HID's. Bovendien maakt het niet uit, hoe vaak je ze aan- en weer uitschakelt, of hoe kort na elkaar en daarom zijn ze heel geschikt voor signaal- en seinfuncties.

Halogeen, HID of LED: kies in ieder geval voor een lamp met de techniek, die het meest aan jouw doel beantwoordt.

[Terug naar boven](#)

## Lichtbundel

Moderne lampen zijn sterk. Maar wat heet sterk? Nog niet zo heel lang geleden was het aantal Watts dat op een lamp stond vermeld de maatstaf. Het Watts-getal zegt eigenlijk niets over de lichtopbrengst, maar alles over het stroomgebruik. Als je het alleen over gloeilampen hebt, kun je deze eenheid gebruiken. Als je die met andere lichtbronnen wilt vergelijken, heb je er niets aan.

De maat voor de hoeveelheid licht die een lamp geeft is Lumen, afgekort lm en de efficiëntie wordt uitgedrukt in lumen per Watt: lm/W. Toch zegt dat nog steeds niet alles over de hoeveelheid licht die je uiteindelijk op je onderwerp hebt, want de wijze waarop de bundel is geconcentreerd is ook belangrijk. Een LED-lamp van 1500 lumen



in een wijde *flood* reflector geeft een mooi, zacht gespreid licht op een tamelijk groot oppervlak. Een back-up lampje met een LED die 500 lumen in een 8° nauwe *spot* projecteert, zal een onderwerp binnen een kleine cirkel veel helderder verlichten. Zulk sterk geconcentreerd licht is voor de meeste duiken in ons troebele water niet de beste keuze, omdat het je te weinig overzicht geeft. Welke sterkte en welke hoek je prettig vindt blijft een kwestie van je persoonlijke smaak. Als je niet filmt of diepe grotten en wrakken penetreert, kun je best toe zonder 5000 lm en dan is zelfs 3000 lm erg veel.

[Terug naar boven](#)

## Welke stroombron?

Je kunt kiezen uit oplaadbare accu's (*rechargeables*) en niet oplaadbare batterijen (disposables). Let wel op: een accu wordt in het Engels ook *battery* genoemd en dat zou tot vergissingen kunnen leiden. Uiterlijk verschillen de cellen ook niet erg van elkaar en voor de meeste batterijen die wij gebruiken zijn passende oplaadbare accu's als alternatief te koop. In batterijen en accu's bestaan uit een of meer cellen waarin stroom wordt opgewekt door een chemisch proces, dat start op het moment dat de polen verbonden worden.

- Het verschil is dat dit chemische proces bij (wegwerp)batterijen definitief is en bij accu's teruggedraaid kan worden, zodat je ze opnieuw kunt gebruiken.
- Het aantal keren dat je dit kunt doen varieert sterk: van  $\pm$  400 laad- en ontladcycli tot meer dan 2000.
- Accu's leveren doorgaans 20% minder stroom dan batterijen –1,2 V tegenover 1,5V- en daarom kun je ze niet altijd onderling verwisselen. Kijk daarom eerst in de gebruiksaanwijzing van het apparaat in kwestie, voor je er een andere stroombron in plaatst.
- Vroeger hanteerde men de vuistregel dat je lamp met een nieuwe batterij wel tweemaal langer brandde dan met een pas opgeladen accu. Dat is al lang niet meer waar. Er bestaat weliswaar een redelijk objectieve vergelijkingsmaatstaf: het getal in (m)Ah dat je op elke accu vindt, maar dat helaas vrijwel nooit op batterijen vermeld wordt.
- Een opgeladen accu zal na verloop van tijd altijd wat van zijn lading verliezen terwijl dat bij batterijen niet zo gauw zal gebeuren. Bij moderne accu's, met name gemerkt met *ready to use*, *precharged* of *eneloop*<sup>®</sup> is de zelfontlading teruggebracht tot minder dan 10% per jaar. Ze worden dan ook opgeladen geleverd en je kunt ze, net als batterijen, meteen uit de verpakking gebruiken.
- Er is een fors verschil in prijs tussen batterijen en accu's en dat is geen onbelangrijk detail bij je keuze.
- Maar, oplaadbaar of niet, afgedankte cellen vormen een aanzienlijke belasting voor het milieu en dat is een punt dat je maar beter mee kunt nemen in je aankoopbeslissing.



[Terug naar boven](#)

## Soorten accu's

NC, NiCad, Nikkel-Cadmium en NiMH, Nikkel-Metal-Hydride cellen bevatten agressieve elektrolyten en kunnen tijdens het laad- en ontladproces waterstofgas ontwikkelen. Ze zijn dan ook dichtgeseald, maar ze hebben ook een ingebouwde ontlastklep, voor het geval dat de inwendige gasdruk te hoog wordt. Vanwege die gasontwikkeling moeten Nikkel Cadmium en Nikkel Metal Hydride cellen voor het laden altijd uit de behuizing genomen worden en het laden zelf kan het best op een plek met voldoende luchtcirculatie gebeuren.

NiCad-accu's hadden een rare eigenschap: ze onthielden als het ware de manier waarop ze opgeladen werden: het zogenaamde geheugeneffect. Als je je accu's altijd direct na een duik oplaadde, ongeacht hoeveel stroom je gebruikt had, liep de capaciteit snel terug. De accu paste zich aan aan je gebruik. Als je dan eens een langere duiktijd maakte, maar nog altijd ruim binnen wat de accu eigenlijk zou moeten kunnen ondersteunen, liet hij het afweten. Daarom moest je ze altijd helemaal ontladen voor je hem weer oplaadde. Met het verdwijnen van de NiCad's zijn we ook van dit fenomeen verlost.

Er is inmiddels een heel nieuwe generatie accu's opgekomen. De bekendste daarvan is de Lithium Ion cel. Je vindt hem in elektrische fietsen, laptops en mobiele telefoons en ze beloven zo'n beetje het antwoord op alles te zijn. Li-Ion of Lithium Ion cellen zijn voor duikers verleidelijk, omdat ze veel power leveren en dat lang volhouden. Bij toepassingen die accu's zwaar belasten en waarbij ze binnen een tot anderhalf uur leeg getrokken worden, wordt de levensduur echter drastisch verkort. Li-Ion heeft de reputatie onder verzwaarde, vochtige omstandigheden tot zelfontbranding te komen. Afgedankte batterijen en accu's bevatten een giftige mix van zware metalen en complexe chemische verbindingen, geen spul dat je vrij in de natuur rond wilt laten zwerven. Omdat ze extreem belastend voor het milieu waren, zijn NikkelCadmium accu's al lang uit de handel genomen. Mocht je nog oude accu's van dit type tegenkomen dan kun je ze beter niet meer gebruiken en ze via de inzamelingspunten voor afgedankte batterijen afvoeren.

Een veel belovend alternatief wordt gevormd door Li-Mn of Lithium Mangan cellen, voluit LiNiMnCo of LithiumNikkelManganCobalt cellen, ook wel bekend als NMC accu's. Die leveren iets minder stroom dan Li-Ion accu's, maar ze zouden chemisch stabiel zijn en een langere levensduur hebben. Over de veiligheid op de lange duur is echter nog niets bekend. Zelfontlading is minder dan 8% per maand en vaak veel minder en ook bij lagere temperaturen zakken ze niet meteen weg. Integendeel. Bij -15°C is er nog meer dan 90% van hun capaciteit over. Bovendien produceren ze geen



---

waterstofgas als ze ouder worden en daarom hoeven ze bij het laden niet uit het lamphuis genomen te worden. Laden kan met elk normaal laadapparaat.

Om goed te functioneren is het belangrijk dat alle cellen in samengestelde accupakketten een gelijk aandeel hebben. Daarom wordt de onderlinge balans tussen de gekoppelde cellen in zulke pakketten tijdens laden en ontladen nauwkeurig elektronisch bewaakt en gestuurd. Li-Ion cellen kunnen gemakkelijk beschadigd raken bij de minder zachte behandeling die je lamp in gebruik en bij transport ondervindt. Er is slechts één beschadigde cel nodig om een kettingreactie op gang te brengen, waardoor het pakket ontbrandt en explodeert. Zelfs tijdens normaal gebruik. Water, vocht in het algemeen, kan hierbij een doorslaggevende rol spelen en de destructieve spiraal naar zo'n meltdown op spectaculaire manier versnellen. Li-Ion, Lithium Ion accu's zijn dus geen goede keuze voor duiklampen.

Inmiddels blijven zich nieuwe technieken aandienen. Bijvoorbeeld LiFePO<sub>4</sub>, LFP of LithiumFerroPhosfaat accu's, met de belofte van een grotere capaciteit, betere belastbaarheid, langere levensduur, veel meer laadcycli, meer veiligheid en minder belasting voor het milieu.

[Terug naar boven](#)

## En dan kies je je lamp

De hamvraag: wat voor duiker ben je eigenlijk? Wat denk je over vijf jaar onder water te doen? Waar is de lamp eigenlijk voor bedoeld?

Je ziet jezelf als een hobbyduiker, relaxed en zonder ambities om vergeten wrakken op de Noordzee op naam te brengen of het verste uiteinde van onontdekte grotten in de Ardèche te verkennen. Als jij op je gemak rond kunt kijken, beleef je daar al het plezier aan dat je onder water zoekt. In dat geval moet je het je niet al te moeilijk maken.

In de duikshops zie je veel LED-lampen. Die zijn klein in afmeting en vaak ook bescheiden in lichtopbrengst, want ze zijn primair bedoeld als *back-up* of reservelamp. De prijzen van deze lampen, die tussen 150 en 700lm leveren, lopen sterk uiteen. Wie alleen in helder subtropisch of tropisch water duikt en zijn lamp voornamelijk gebruikt om het teruglopende rood in de kleuren onderwater op te halen, heeft er wellicht zelfs een goede primaire lichtbron aan. Let dan wel op de lichtopbrengst en hoe die gebundeld wordt en vergelijk die vooral met andere lampen. Als je zo'n lampje als primair licht wilt gebruiken, moet de bundel niet te nauw zijn en mag de uitstraling best een beetje warm zijn. Bij de meeste van die lampjes kun je de weggoobatterijen later door oplaadbare vervangen.



---

Duik je in Nederland en ben je niet verzekerd van helder water, dan heb je een sterkere lamp nodig, maar sterk is een heel subjectief begrip. Je kunt stellen dat 700lm in een niet te wijde bundel in de meeste gevallen meer dan genoeg is. Je zwemt dan niet rond met een halo van licht dat alles wat je zou willen zien bij voorbaat in dekking jaagt. Je ogen passen zich onmiddellijk aan aan het verlichtingsniveau aan en er zal nog weinig overblijven dat je ontgaat. Tot je buddy een sterkere lamp opsteekt en je ogen zich daaraan aanpassen. Goed punt om voor je duik af te spreken: “Hoe stel jij je lamp in?”

Duiklampen zijn allang niet meer zo volumineus als ze ooit waren. Met moderne oplaadbare accu's heb je stroom voor twee duiken en dat is voor de meeste duikers genoeg. Er zijn vele modellen. Een lamp in een platte, ovale vorm stop je gemakkelijk in een zak van je jacket of droogpak weg. Er zijn ook lampen met een 'laaddok', zodat je hem op kunt laden zonder de lamp open te hoeven maken. Er zijn bovendien lampen met variabele lichtbundels. Deze lampen zijn meestal goed met handschoenen aan te bedienen, ze hebben vaak drie of meer standen van vol, half en kwart vermogen en een of meer knipperende signaalfuncties. Die extra functies zijn niet altijd even gemakkelijk te vinden, dus lees de gebruiksaanwijzing!

Daarnaast zijn er speciale lampenmerken, met een uitgebreid leveringsprogramma al dan niet gespecialiseerde en vaak zeer sterke lampen. Voor duikers die heel veel licht nodig hebben, zijn er nog wel handlampen met dikke accupakketten te koop, maar de pistoolgreep heeft vrijwel overal plaats gemaakt voor een beugel. De meeste lampen voor deze doelgroep zijn echter uitgevoerd met een lampkop gescheiden van het accupakket en verbonden door een kabel. Het zware accupakket werd dan aan het harnas of het stab jack bevestigd en veranderde zo in een integraal onderdeel van het ballastsysteem van de duiker. Voortbordurend op deze configuratie verschenen er al snel accupakketten in verschillende maten en capaciteiten en evolueerden de kabellampen geruisloos in systeemlampen die voor de meest uiteenlopende doeleinden aangepast konden worden.

[Terug naar boven](#)