

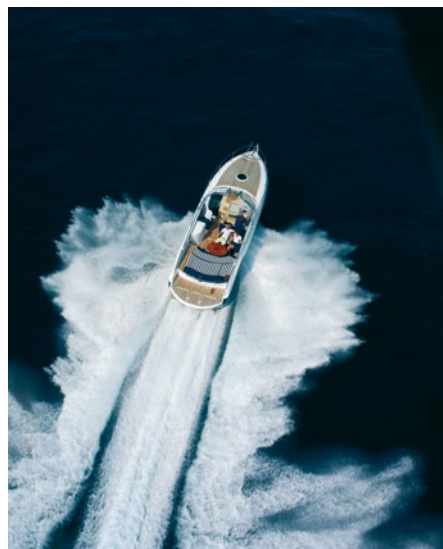
# BATTERIET – BÅTENS HJERTE

Batterier spiller en stadig større rolle i vår hverdag og er mer eller mindre en forutsetning for et behagelig og bekymringsløst liv.

Mange har nok kjent på frustrasjonen som et uventet batteriproblem kan føre til. Derfor lønner det seg å bruke litt ekstra tid på batteriene, både når man skal kjøpe nye og vedlikeholde de man allerede har.

Dette gjelder spesielt innen fritidssektoren. Nå finnes skreddersydde batterier for maritimt bruk som gir en trygg og sikker strømforsyning i båtferien. Disse batteriene deles inn i grupper med spesielle egenskaper, tilpasset båtens bruksområder.

Det betyr at valget av batteri kan bli litt mer omfattende enn først antatt, men dersom du legger ned litt tid i en analyse av båtens elektriske systemer, og samtidig kartlegger hvordan batteriene skal brukes vil du finne akkurat det batteriet som passer ditt behov og din båt.



For at batteriene skal fungere i ferien er det avgjørende å velge riktig type.

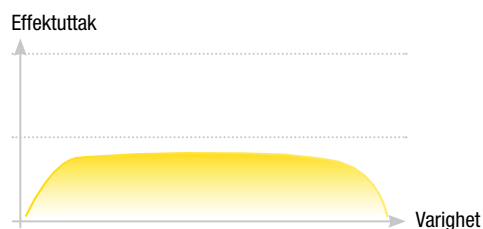
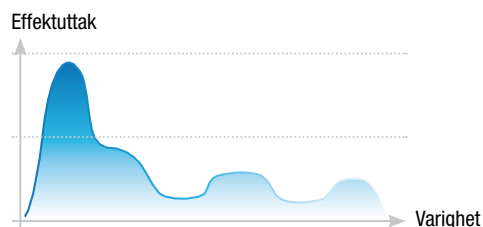
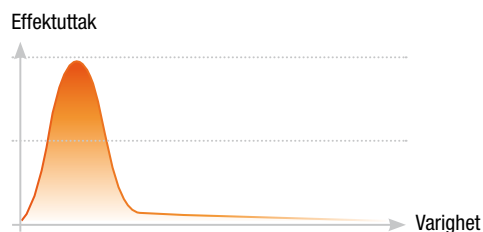
## Valg av batteritype

Prinsipielt finnes det tre ulike typer batterier som er tilpasset kravene de forskjellige bruksområdene krever:

Batterier for motorstart, hvilket innebærer at batteriet skal gi høy strømforsyning i løpet av kort tid (startøyeblikket). Når motoren er i gang, belastes ikke lenger batteriet av strømuttak. Ved denne type bruk skal man velge startbatterier.

Batterier til både motorstart og forbruk, altså en dobbelfunksjon. Dette innebærer at batteriet må kunne levere en høy strømforsyning, samtidig som det også skal tåle gjentagende utladninger. I dette tilfellet velger man allroundbatterier for å takle både start og sykklus.

Batterier til forbruk, betyr batterier som benyttes til strømforsyning av elektriske installasjoner som trekker mye strøm. Batteriene er ofte plassert i spesielle batteribanker, og blir utsatt for store strømuttak og gjentatte dype utladninger. For dette behovet skal man benytte seg av batterier som er spesielt utviklet for sykklus, det vil si drift som medfører gjentatte opp- og utladninger.



For å avgjøre hvilke type batteri som er den beste løsningen bør man ta utgangspunkt i hvordan båten elektriske system ser ut i forhold til nedenstående prinsipp. Her deler vi inn i fire ulike grupper hvor hver av gruppene krever sin egen batteriløsning:

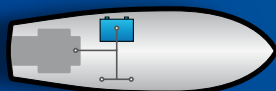
## Kun motorstart

Båter der batteriet kun brukes til motorstart, og det ikke finnes annet utstyr som trenger strømforsyning når båten ikke er i bruk.



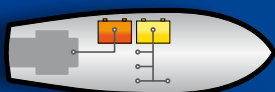
## Motor og utstyr på samme batteri

Båter som har felles batteri for både startmotor og forbruk.



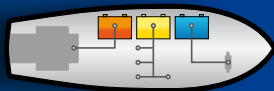
## Motor og utstyr på forskjellige batterier

Båter som har to separate batteribanker, en for start og en for forbruk.



## Motor + utstyr + ekstra utstyr

Båter som i tillegg til to separate batteribanker (se alternativ 3) har batterier installert for annet utstyr, eksempelvis vinsjer, propeller og trålmotorer.



Anbefalt batteritype for de fire forskjellige strømforsyningsalternativene blir da følgende:

ELSYSTEM	BATTERITYPE		
	START	DUAL	EQUIPMENT
Alternativ 1	X		
Alternativ 2		X	
Alternativ 3	X		X
Alternativ 4	X	X	X

## Valg av batteriteknologi

Batterier som tilhører en viss type (start, allround eller syklus) er tilpasset de krav som stilles til batteriet i den aktuelle applikasjonen, men det finnes fortsatt forskjeller mellom batterier innenfor hver kategori som avhenger av produksjonsteknologi, som for eksempel:

- Standard - batterier med fri flytende syre
- AGM - batterier med syre sugd inn i separatorer og plater
- GEL - batterier med syre i geléform

Batteriets yteevne påvirkes av hvordan batteriet lages, ettersom hver teknologi har sine muligheter og

begrensninger. For eksempel er GEL-teknologien overlegen sammenliknet med standard og AGM-batterier til syklusbruk. Derimot har GEL-batterier dårligere startkraft enn standard- og AGM-batterier, og bør derfor ikke brukes til installasjoner med motorstart. Det betyr at man for start- og allround installasjoner bør bruke to teknologier: Standard og AGM. Installasjoner som krever batterier som takler sykling kan derimot benytte seg av tre forskjellige teknologier: Standard, AGM og GEL.

I tabellen under er et sammendrag av de viktigste parametrene som kan være til hjelp ved valg av teknologi:

TEKNOLOGI	EGENSKAP					
	Startkraft	Syklingss- tyrke	Gassutvikling	Montering	Lademottake- lighet	Vibrasjons- og rystelsesstyrke
<b>Standard</b>	Bra	Bra	Lav	Stående	Meget bra	Bra
<b>AGM</b>	Meget bra	Meget bra	Minimal	Kan legges på siden	Utmerket	Meget bra
<b>Gel</b>	Lav	Utmerket	Minimal	Kan legges på siden	Bra	Meget bra

## Valg av batteristørrelse

Vi er vanligvis vant til å velge batteri ut i fra Ah-tallet, men for installasjoner der batteriet brukes i syklusdrift gir dette ganske begrenset veiledning. Grunnen er at Ah-tallet som vises på etiketten er den maksimale strømmengde det går an å få ut av batteriet. For at et syklusbatteri skal ha lang levetid må man begrense utladningsdybden og denne begrensningen varierer mellom de forskjellige batteriteknologiene. Derfor er Ah-lengden til liten hjelp ved valg av batteristørrelse.

En mye bedre måte å avgjøre hvilke størrelse man trenger på batteriet er å ta utgangspunkt i båtens elektriske strømbehov og velge batteri fra følgende prinsipper:

Regn ut det totale energibehovet i Wh (Watt-timer) som batteriet trenger for å levere strøm mellom to oppladninger. Det gjøres ved å beregne energiforbruket til hvert apparat og deretter summere resultatet.

Wh beregnes ved å gange effekt med tid. Eksempelvis krever en 15 W lampe som lyser i 4 timer  $15 \times 4 = 60 \text{ Wh}$  og et 200 W kjøleskap som går 2 timer  $200 \times 2 = 400 \text{ Wh}$ .

Man finner det totale energibehovet ved å summere utstyrets energibehov samt plusse på et tillegg på 20 % som sikkerhetsmargin, i tilfellet strømmuttaket skulle bli større enn planlagt.

Når man deretter velger batteri skal Wh-angivelsen på batteriet tilsvare det beregnede energibehovet.

Er for eksempel energibehovet 1350 Wh kan man enten velge et batteri merket med 1350 Wh eller flere mindre batterier som til sammen dekker behovet. For eksempel 3 batterier á 450 Wh ( $3 \times 450 = 1350$ ). Vær oppmerksom på at når man kombinerer batterier er det viktig at de er av samme type og størrelse.

Når man velger et batteri med Wh-tall på etiketten angir dette den energimengden som regelmessig kan lades ut av batteriet. Det er dette som er årsaken til at man kan lade ut 900Wh fra et 80Ah GEL-batteri, men bare 350Wh fra et 80Ah allroundbatteri. De forskjellige utladningsdybdene man kan tillate seg for ulike batteriteknologier gjør at den praktiske energien som finnes tilgjengelig i to batterier med samme Ah-tall kan avvike markant.

Wh

Noen batterier er merket med Wh for å gjøre det enklere å velge batteristørrelse



Eksempel på montering av en batteribank med kraftige AGM-batterier.



Eksempel på en batteribank for forbruksbatterier i en båt. Her 1900Wh.

Merkingen på etiketten tilsvarer et strømuttak fordelt på ett døgn, ettersom 20 timer er standardisert utladningstid for denne typen batterier. Ved raske utladninger med høyt strømforbruk minsker den tilgjengelige kapasiteten. Noe man må ta hensyn til ved dimensjoneringen.

Tabellen nedenfor viser den faktoren man bør multiplisere den beregnede energien med hvis utladningstiden avviker fra 20 timer. For eksempel hvis man trenger 1000 Wh til en utladning som skjer i løpet av 3 timer skal man velge et batteri som gir  $1,4 \times 1000 = 1400$  Wh.

Utladningstid (timer)	Relativ energi (faktor)
100	0,9
20	1
10	1,1
5	1,2
3	1,4
1	1,7
0,5	2,0

I startbatterier er det startkraften som er den viktigste egenskapen siden den viser hvor mye strøm batteriet kan levere ved lave temperaturer. For båtbatterier bruker man standarden, såkalt MCA-strøm som er den strømmen batteriet gir ved motorstart ved 0° C.



*I seilbåter er gode batterier noe av det viktigste når det gjelder både sikkerhet og komfort.*

## Vedlikehold

Nedenfor gis noen forholdsvis enkle råd om hva man bør gjøre for at batteriet skal holde seg godt og fungere optimalt.

### Vedlikehold og drift

- Ikke utsett batteriet for ekstreme temperaturer. Batterier fungerer best i romtemperatur. Varme og kulde forringer batteriets funksjon.
- Hold poler og kabelkoblinger rene for belegg. Børst bort oksider og smør gjerne poltilkoblingene med olje.
- Hold batteriene rene og tørre, spesielt lokket, ettersom fukt og smuss kan føre til strømlekkasje som øker selvutladningen.
- På batterier der proppene kan åpnes bør elektrolyttnivået (syrenivået) kontrolleres med jevne mellomrom og ved behov fylles på med batterivann. På noen batterier er nivået markert. Hvis det ikke er en slik markering fyll til syrenivået er 10 til 15 mm over platene. Fyll aldri mer enn dette da syren kan flyte over.
- Hvilespenningen, spenningen mellom polene når batteriet ikke er i bruk, er et mål på batteriets ladningstilstand. Et fulladet batteri har cirka 12,7 V og man bør lade senest når hvilespenningen har sunket til 12,5 V for å unngå skade på batteriet.



*Batteripolene oksiderer ofte i løpet av vinteren. Fjern dette enkelt med en polbørste. Smør deretter polene med olje.*



*Hvis batteriet kan åpnes kan man måle syretettheten med en syremåler.*

## Lagring

- Ved lagring over lengre tid bør batteriet helst kobles fra det elektriske systemet. Til og med små enheter som klokker, alarmer og så videre vil utlade batteriet og medføre at det kan ta skade på sikt.
- Hvis batteriet er tilkoblet i lagringstiden må man ha kontroll på ladningsstatus ved jevnlig å måle hvilespenningen og lade opp batteriet senest når spenningen har sunket til 12,4 V.
- Sørg for at batteriet er fulladet når det settes til lagring.
- Batteriet skal lagres svalt, frostfritt og tørt da dette er det gunstigste for å oppnå så lav selvutladning som mulig.
- Alle batterier har en viss selvutladning som gjør at hvilespenningen synker. Hvis spenningen synker under 12,4 V skal batteriet lades. Batterier som ikke holdes fulladet risikerer å sulfatere og miste kapasitet.
- Husk at et utladet batteri kan fryse i stykker ved normale vintertemperaturer.



Det er viktig å kontrollere at batteriet er fulladet.

## Ladning

Når et batteri er montert i et elektrisk system, for eksempel i en bil som brukes daglig, behøver man vanligvis ikke bekymre seg for batteriets ladningsstatus. Grunnen er at ladningen skjer automatisk av generatoren i el-systemet. Dersom batteriet er i en båt som brukes sporadisk eller det står lagret en hel vinter er det derimot viktig at man kontrollerer ladningsstatus, og ved behov lader opp batteriet med en separat batterilader.

Som nevnt har alle batterier en viss selvutladning som gjør at de langsomt utlades av seg selv. Dette ser man ved at hvilespenningen synker jevnt. Nivået på selvutladningen varierer avhengig av ulike faktorer som batteriteknologi og temperatur.

Stort sett er selvutladningen i moderne batterier lav, men batterier i hvile vil uansett over tid miste strøm. Selvutladningen kan føre til skade. For å unngå et batteriproblem må man derfor sørge for å lade opp batteriet med jevne mellomrom og senest når hvilespenningen har sunket til 12,4 V.

Når man lader et batteri som hviler er det viktig at batteriet blir helt fulladet. Man må derfor velge riktig lader. For å være sikker på at batteriet blir riktig ladet er det mest praktisk å bruke en moderne mikroprosessorstyrt lader. Slike ladere er ofte helautomatiske og noen kan også være kontinuerlig koblet til batteriet for å overvåke og automatisk lade når ladningsstatus har sunket til et visst nivå. Slik holder laderen batteriet fulladet så lenge det er tilkoblet.

Valg av riktig lader er derfor viktig for en sikker og trygg batterifunksjon. Det har vært en stor utvikling av ladere de siste årene og det finnes i dag avanserte modeller etter prinsippet "one fits all". Man kan bruke samme lader for effektivt å lade stort sett alle startbatterier til for eksempel MC, lastebiler, anleggsmaskiner og fritidskjøretøy.

**Som en liten sjekkliste kan man si at en moderne lader bør ha:**

- Temperaturkompensering som innebærer at laderen tilpasser ladningsspenningen etter batteriets temperatur.
- Ladningsprofil som er tilpasset batteriteknologi – ventilregulerte batterier AGM/GEL eller standardbatterier med flytende syre.
- Ladning som er tilpasset batteriets størrelse (kapasitet Ah).



*Valg av riktig lader gjør at batteriet holder lengre og presterer bedre.*