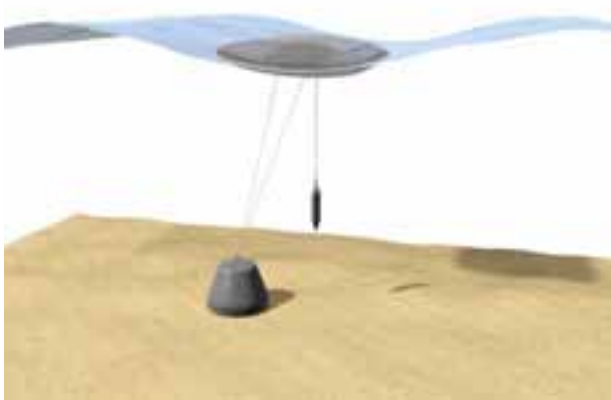
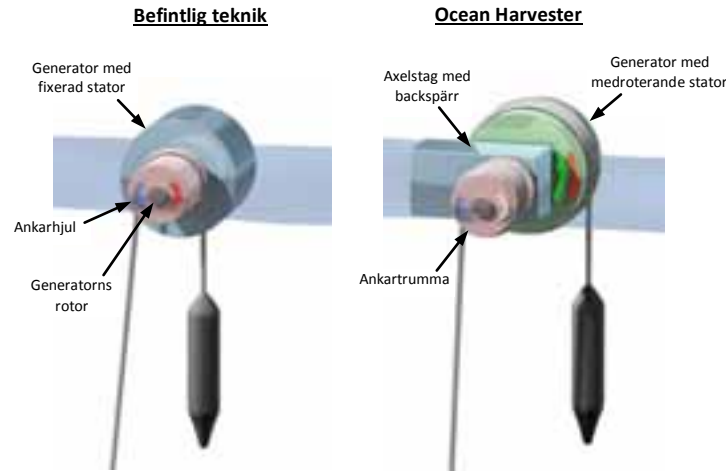


# Vågkraft – Förnyelsebar energi till låg kostnad!

## Ocean Harvester



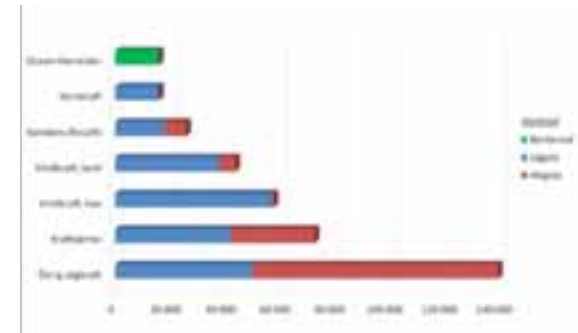
## Innovation



## Kommersiell potential

### Investeringskostnad per kW installerad medeleffekt

Källa konventionell teknik: Elforsk rapport 07:50, statistik från 2007  
Källa övrig vågkraft: ScienceDirect - Electricity generation from wavepower in Canada



#### Översikt:

- Energi utvinns primärt från vågens vertikalkräpning.
- En ankarlina löper från ett bottenfundament upp runt en ankartrumma i bojen.
- Då vågen stiger roteras ankartrumman så att vågens vertikalkräpning omvandlas till en rotation som driver generatormotorn samtidigt som energi ackumuleras i ett lod.
- Då vågen sjunker drivs generatormotorn av energi som ackumulerats i lodet.

#### Resultat:

- Ocean Harvester fungerar effektivt vid varierande våghöjder och kan rida med i stora vågor utan att slita sig eller överbelastas.

#### Exempel:

En Ocean Harvester enhet som dimensioneras för en medelvåghöjd på 3m med en installerad kapacitet på 100 kW är ca 2 meter hög, 4 meter bred och 10 meter lång. Ocean Harvester ligger halvt nedsänkt under ytan med långsidan mot vågriktningen. Ett antal sådana enheter sammankopplas i en vågkraftspark för att uppnå önskad totalkapacitet.

#### Dimensioner (Tarrvikt):

-	Boj:	5 ton, elliptisk cylinder, 60 m <sup>3</sup>
-	Betonglod:	25 ton
-	Betongfundament:	70 ton
-	Total materialvikt:	100 ton

#### Effektivitet:

-	Kapacitetsfaktor:	65%
-	Årlig elproduktion:	600 MWh (el till 60)

#### Hur det fungerar:

- Generatormotorn roteras av ankartrumman, blå pil, medan vågen stiger. Men till skillnad från direktdriften i befintlig teknik roteras även generatormotorns stator med i rörelsen, grön pil.
- Medan statorn roterar i grön riktning, viras lodlinan upp så att energi ackumuleras i lodet samtidigt som lodet driver generatormotorn med sin tyngd. Den magnetiska kopplingen mellan rotor och stator bromsar lodets fall så att dess hastighet stabiliseras vid ett bestämt varvtal i generatormotorn.
- När ankartrummans rotationshastighet underskrider den relativa rotationshastigheten mellan rotor och stator, vänder rotationsriktningen i generatormotorns stator i förhållande till bojen, röd pil, och lodet börjar då ge ifrån sig ackumulerad energi.
- Medan vågen sjunker spärras generatormotorns rotor från att rotera tillbaka av en backspärr. Ankartrumman roteras tillbaka, grå pil, av en återmatningsmekanism för att hålla ankarlinan spänd utan att ackumulerad energi går förlorad.
- Generatormotorn matas på så vis fram av vågrörelserna vilket får lodet att röra sig omväxlande uppåt och neråt medan energi ackumuleras/avges samtidigt som generatormotorn delvis drivs kontinuerligt i en och samma rotationsriktning i förhållande till varandra och med en jämn drivkraft.

#### Detta leder till:

- Ocean Harvester producerar en jämn effektnivå i förhållande till rådande vågklimat.
- Energi från större vågor ackumuleras i lodet och kompenseras för lägre vågor.
- Full effekt uppnås vid en given medelvåghöjd och kan bibehållas även vid mycket kraftigt sjö tack vare att frammatningen av rotordelen tillfälligt kopplas ur när lodet når en övre gräns.

#### Resultat:

- Exceptionellt hög kapacitetsfaktor (elproduktion i förhållande till installerad kapacitet).

#### Nyckelfaktorer för kostnadseffektiv utvinning:

- Låg Komplexitet:** Enkel mekanisk transmission med få transmissionssteg. Jämn effektnivå från varje enhet förenklar elsystemet som ansluter vågkraftsparken till det allmänna elnätet.
- Hög Resurseffektivitet:** En växelåda kopplas in till generatormotorn för att höja dess varvtal. Högvarviga generatormotorn kan göras betydligt mindre och lättare och blir därför billigare att tillverka. Betong används i lod och fundament.
- Hög Kapacitetsfaktor:** Genererar mer el i förhållande till installerad kapacitet, vilket kräver mindre/färre enheter för att uppnå motsvarande produktionskapacitet jämfört med vågkraftverk med lägre kapacitetsfaktor.
- Enkelt och Effektivt Stormskydd:** Bojen följer med i stora vågor utan att slita sig eller överbelastas. Absorption av vågenergi kan kopplas ur utan att elproduktionen störs. Ocean Harvester absorberar bara så mycket vågenergi som generatormotorn har kapacitet att hantera. Lodet begränsar belastningen över transmission och generatormotorn.
- Minimum av Service & Underhåll:** Transmissionen skyddas av luftficka inne i bojen som samtidigt gör transmissionen lättåtkomlig för service. Generator och elektronik kapslas in. Material och komponenter väljs för långa serviceintervall.
- God Skälbarhet:** Vål av installerad kapacitet och medelvåghöjd där full effekt uppnås kan optimeras för olika vågklimat. Ocean Harvester passar väl för både milda vågklimat i t.ex. Östersjön och mer energirika vågklimat i t.ex. Atlanten.

#### Resultat:

- Förutsättningar för mycket låga investerings- och elproduktionskostnader