

# Kuinka tehdään suomalainen hiilineutraali alus?

Tilaisuus 12.4.  
Työpajan yhteenveto

BUSINESS  
FINLAND



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet

 Meriteollisuus  
Finnish Marine Industries

# Osaaminen



Käytännössä kaikki osaaminen hiilineutraalin aluksen rakentamiseen on jo olemassa, mutta osaamista tarvitaan lisää

## Vahva osaaminen vihreissä osa-alueissa

Muun muassa energiansäästö, moottoritekniikan kehitys, vähähiiliset ja hiilineutraalit polttoaineet, digitaalisuus, operoinnin optimointi.

## Arktinen osaaminen

Arktinen osaaminen on Suomen valtti kansainvälisessä vertailussa, minkä pohjalta myös erikoistua hiilineutraalien aluksien tuotannossa ja operoinnissa.

## Lisää osaajia tarvitaan

Hiilineutraaliuuteen liittyvä osaaminen ei määrällisesti ole riittävää tällä hetkellä. Lisää osaajia tarvitaan arvoketjun jokaisella osa-alueella.

## Osaaminen hajanaista

Hiilineutraalius vaatii yhteistyötä eri osaajilta ja toimijoilta. Osaamisen yhdistämiseen ja tunnistamiseen on satsattava lisää, jotta nykyistä osaamista voidaan yhdistää hiilineutraalien ratkaisujen kehittämisen vaatimalla tavalla.

## Tuotekehitys on huippuluokkaa

Suomalaisesta tuotekehitysosaamisesta hiilineutraalien ratkaisujen kehittämisessä on tärkeää pitää kiinni, jotta kilpailuetu säilytetään ja vahvistetaan entisestään.

## Vahva teknologiaosaaminen

Laaja-alainen teknologiaosaaminen vahvaa läpi koko arvoketjun aina tutkimuksesta operointiin. Suomessa on kehitteillä useita hiilineutraliuteen tähtääviä teknisiä ratkaisuja ja kokonaan uusia teknologioita.



## Vahvuudet

## Painotus kevyisiin materiaaleihin

Materiaaliosaaminen on painottunut liikaa teräkseen. Olisi hyvä laajentaa osaamista myös kevyisiin materiaaleihin ja niiden tutkimiseen. Julkisia panostuksia olisi hyvä kohdentaa materiaalitekniikan koulutukseen.



## Kehityskohteet

## Osaamisen kehittäminen vientituotteeksi

Hiilineutraalien alusten operointi ja huolto vaativat erikoisosaamista. Tätä osaamista olisi Suomesta mahdollista kehittää edelläkävijämäisesti ja viedä kaupallistettuna palvelumyyntinä muille markkinoille.

# Yritykset ja toimijat



Hiilineutraalit ratkaisut syntyvät kansainvälisissä verkostoissa – alan ratkaisut ja standardit vaativat kalibrointia eri markkina-alueiden välillä

## Suomalainen verkostomalli

Suomalaisen meriteollisuuden verkostomalli mahdollistaa parhaan teknologian ja ratkaisujen valinnan ja hyödyntämisen hiilineutraalien ratkaisujen löytämiseksi. Nykyinen toimialan kulttuurillinen pohja vahvistaa toimialan kilpailukykyä

## Vahvat toimijat

Suomessa toimii vahvoja kansainvälisiä toimijoita, jotka edistävät edelläkävijöinä innovatiivisten ratkaisujen kehittämistä. Uusillekin on tilaa.

## Varustamot, joilla laajat resurssit

Tilaaajan merkitys korostuu hiilineutraaliuden edistämisessä. Varustamoasiakkaita, joilla on resursseja kehittää ja ottaa käyttöön radikaaleja hiilineutraaliutta edistäviä uudistuksia tarvittaisiin lisää.

## Verkostoituminen yli toimialarajojen

Hiilineutraalit ratkaisut vaativat yhteistyötä yli toimialarajojen, etenkin radikaalien ja nopeasti skaalautuvien ratkaisujen osalta.

## Vahvat teknologiayritykset

Suomessa toimii vahvoja tekoäly ja high tech -yrityksiä, jotka edistävät hiilineutraaleja tulevaisuuden ratkaisuja. Etenkin pk-sektorissa on useampia vahvaa tutkimus ja tuotekehitys yhteistyötä harjoittavaa toimijaa.



## Vahvuudet

## Pienten toimijoiden tukeminen

Pienet yritykset kaipaavat testialustoja ratkaisuilleen ja heidät pitäisi saada mukaan suunnitteluun jo aikaisessa vaiheessa. Nämä toimijat tarvitsevat myös strategisia kumppanuuksia vahvojen toimijoiden kanssa.



## Kehityskohteet

# Konkreettiset ratkaisut ja teknologiat



Ratkaisuja hiilineutraaliuden edistämiseksi löytyy laajasti, mutta standardien puute hankaloittaa hiilijalanjäljen laskentaa

## Digitaaliset teknologiat

Toimialan suunnittelu- ja digiosaaminen mahdollistaa ratkaisujen ketterän kehittämisen ja yhteensopivuuden simuloinnin digitaalisuuden avulla koko elinkaaren osalta.

## Polttoaineet ja moottoriteknoteknologiat

Suomessa on useita merkittäviä toimijoita, jotka kehittävät hiilineutraliuteen tähtääviä käyttövoimia ja polttoaineita. Suomella on kotimarkkinakokoon nähden käynnissä merkittävä määrä tutkimus- ja kehitystyötä.

## Mittarit ja standardit

Hiilijalanjäljen laskeminen ja hiilineutraalien ratkaisujen suunnittelu vaatii mittareita ja standardeja luotettavan laskemisen varmistamiseksi toimijasta/laskijasta riippumatta.

## Uusiutuvien ja kierrätettävien materiaalien ja infrastruktuurin puute

Kehityksessä on pullonkaulana vaihtoehtoisten materiaalien tuotantopuoli. Teollisuuden omat kierrätysratkaisut ja materiaalikiertoa tukeva infrastruktuuri puuttuu.

## Operointiin monipuolisesti ratkaisuja

Operoinnin laajat teknologiat ml. satamien energiaratkaisut, polttoaineen kulutusta vähentävät ratkaisut, vesitaseen hallinnan ratkaisut, kevyemmät alukset ja kontit tukevat laajasti hiilineutraaliutta.



## Vahvuudet

## Teknologianeutraliteetin säilyttäminen ja vahvistaminen

Hiilineutraalisuus näyttäytyy eri kohdemarkkinoissa erilaiselta riippuen saatavilla olevista käyttövoimista. Suomalaisen teollisuuden on kyettävä olemaan kilpailukykyinen eri käyttövoimien hyödyntämisessä.



## Kehityskohteet

## Raaka-aineiden jäljitettävyys

Digitaalinen identiteetti raaka-aineille helpottaisi raaka-aineiden jäljitettävyyttä, mikä tulee korostumaan tulevaisuudessa.

# Kehittämistoimet kohti hiilineutraalia alusta

Hiilineutraalin aluksen kehittäminen vaatii toimialan hiilineutraalisuustyön yhteistyön vahvistamista, kaupallistamista ja läpinäkyvyyttä



## Verkoston yhteistyön vahvistaminen

Hiilineutraalin aluksen suunnittelu ja rakentaminen vaatii koko arvoketjun osalta tiiviimpää yhteistyötä ja jaettua riskinottoa. Yhteistyötä vahvistaa verkostomaisuus, joka suomalaisella meriteollisuudella on omaa luokkaansa. Verkoston avulla ratkaisujen kehitystä kyetään merkittävästi nopeuttamaan ja tehostamaan sekä huomioimaan koko aluksen elinkaari yhdessä eri arvoketjun toimijoiden kanssa.



### Isojen ja pienten toimijoiden yhteistyö

Pk-sektorin tilaaja-toimittaja yhteistyön kehittäminen ja verkoston aikaisen vaiheen osallistaminen.



## Kaupallistaminen ja asiakastyö

Ratkaisut löytyvät jo sekä osaamisen että teknologian puitteissa. Haastavampaa on kaupallistaa tuotteita ja ratkaisuja ja saattaa ne markkinoille. Toimialan näkökulmasta keskeistä on varustamoasiakkaiden houkuttelu ja heidän kanssa tehtävä tiivis yhteistyö- ja tarvemäärittely. Koko toimialan Suomesta ulospäin tapahtuvaa myyntiä ja näkyvyyttä on kehitettävä edelleen.



### Rahoitus ja referenssit

Rahoitusta kaupallistamiseen ja myyntiin. Näkyvyyttä referensseistä myynnin tueksi.



## Läpinäkyvyys

Suomalaisella arvoketjulla on luontaisena etuna läpinäkyvyys ja hyvä jäljitettävyys. Läpinäkyvyydestä on kehitettävä kilpailuetua hiilineutraalisuusmittareiden ja standardien kehittämisessä. Läpinäkyvyydessä haasteita aiheuttaa materiaalikohtaisen digitaalisen identiteetin puuttuminen, minkä kehittämisessä toimialalla on hyvät lähtökohdat luoda kilpailuetua.



### Sääntelyä ja yhteiset standardit

Sääntelyn perustana EU:n materiaalipassi. Alalle kehitettävä yhteinen hiilineutraaliuden mittaristo.

BearingPoint®