

31.10.2011

Dnro 4955/1021/2011

Säädösperusta
Vesiliikennelaki (463/1996), 26 §,
2 mom. sellaisena kuin se on muutettuna
voimassa lailla 1294/2009

Korvaa
Väylien kulkusyvyysskäytäntö
Merenkululaitoksen tiedotuslehti 8/12.7.2005 Dnro 1343/610/2005.

Voimassa
31.10. 2011 alkaen toistaiseksi

Asiasanat
väylät, vesiväylät, merenkulku, ohjeet

Väylien kulkusyvyysskäytännön periaatteet ja soveltaminen

Liikennevirasto julkaisee oheisena ohjeen vesiväylien kulkusyvyysskäytännöstä.

Ohjeessa on esitetty väylään liittyvät syvyysskäsitteet, periaatteet käsitteiden tul-
kinnassa, varaveden tarpeen arvioinnissa ja väyläsyvyyksien kartoille merkitsemi-
sessä.

Liikennevirasto ei anna yksityiskohtaisempia operatiivisia ohjeita tai määräyksiä
kulkusyvyyden soveltamisesta käytännön tilanteissa.

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Tekninen johtaja



Markku Nummelin

LISÄTIETOJA

Risto Lång
Liikennevirasto
puh. 020 637 3342

Sisällysluettelo

1	YLEISTÄ.....	3
2	VÄYLÄN KULKUSYVYYDEN TULKINTA KÄYTÄNNÖSSÄ.....	3
3	VARAVEDEN MÄÄRÄ JA VARAVESITARPEEN ARVIOINTI	4
4	VESISYVYYDEN VERTAILUTASO	5
5	VÄYLÄN SYVYYDEN ILMOITTAMINEN JA ESITTÄMINEN JULKAISUISSA	5
6	VASTUU JA OHJEISTUS.....	6
7	SATAMA-ALTAAT.....	6

LIITTEET

Liite 1 Väylän syvyyskäsitteiden määritelmät

1 Yleistä

Väylien syvyys ilmoitetaan Suomessa kulkusyvyysinä. Liikennevirasto vahvistaa kullekin väylälle tietyn kulkusyvyuden, joka merkitään merikarttaan. Kulkusyvyys tarkoittaa suurinta suunniteltua syväystä, jolla alus voi käyttää väylää. Kulkusyvyys määritetään vertailutason mukaisesta vedenpinnan tasosta.

Sama käytäntö ja määritelmä koskevat yhtäläisesti kaikkia merikartoille merkittyjä yleisiä kulkuväyliä, venereittejä lukuun ottamatta.

Merikartoilla väylän kulkusyvyys esitetään väyläviivaan liitettyllä syvyysluvulla. Lisäksi niillä kauppamerenkulun väylillä, joilla väyläalue on merkitty merikartalle ja väyläaluetta ja väylän lähialueita kuvaavat syvyystiedot perustuvat voimassaolevien laatuvaatimusten mukaisesti merenmittauksiin, esitetään merikartalla myös haraussyvyys ko. väyläalueella kattavasti koko väylän pituudelta.

12.7.2005 käyttöön otetun kulkusyvyyskäytännön uudistuksen perusteella käyttöön otetut nk. syvyyskäytäntöväylät säilyvät merikarttamerkintöjen osalta ennallaan, ja myös niillä sovelletaan tämän ohjeen mukaista käytäntöä.

Kulkusyvyyskäytäntöön keskeisesti liittyvien peruskäsitteiden määritelmät on esitetty liitteessä 1.

2 Väylän kulkusyvyuden tulkinta käytännössä

Väylän kulkusyvyys tarkoittaa suurinta suunniteltua syväystä, jolla alus voi käyttää väylää. Lähtökohtana on ollut tietty mitoitusalue, jonka syväys aluksen paikallaan ollessa lepotilassa (staatinen syväys) on sama kuin väylän kulkusyvyys. Aluksen tarvitseman varaveden määrä on arvioitu normaaliolosuhteiden ja sellaisen nopeuden mukaisesti, joka on vähintään riittävä aluksen ohjailukyvyyn ylläpitämiseksi ko. väylällä. Normaaliolosuhteilla tarkoitetaan tässä olosuhteita, jotka ovat niin sanotusti keskimääräisen vaikeat, mutta eivät kuitenkaan ääriolosuhteita.

Väylän kulkusyvyys ja sitä vastaava haraustaso määritellään vertailutasosta. Lähtökohtana on, että navigointitilanteessa vallitseva todellinen vedenkorkeus em. vertailutasoon nähden otetaan huomioon lisäyksenä tai vähennyksenä väylän ilmoitettuun kulkusyvyysarvoon. Vedenkorkeustiedon mittauspaikka väylän sijaintiin nähden sekä mahdollisesti tietoon saatu arvio vedenkorkeuden muutosnopeudesta tulee huomioida lisäyksenä epävarmuustekijöihin.

Koska varavesitarkastelu ja varaveden mitoitus perustuu suunnittelun yhteydessä määriteltyihin reunaehtoihin, väylän kulkusyvyys ei tarkoita, että alus, jonka syväys vedenkorkeus huomioiden ei ylitä väylälle ilmoitettua kulkusyvyysarvoa, voisi välttämättä kaikissa tilanteissa ja olosuhteissa ja kaikilla nopeuksilla käyttää väylää turvallisesti ilman pohjakosketusriskiä.

Vastaavasti tietyissä tilanteissa vallitsevat olosuhteet, aluksen ominaisuudet, väylän haraussyvyys ja muut käytettävissä olevat tiedot huomioiden, väylää on mahdollista käyttää myös ilmoitettua kulkusyvyysarvoa suuremmalla syvyyksellä. Lähtökohtana tällöin on, että väylän syvyysarvo voi-

31.10.2011

Dnro 4955/1021/2011

daan hyödyntää väylälle määritetyn varaveden puitteissa silloin, kun varavesitarve on mitoitusolosuhteisiin nähden vähäisempi. Aluksen varavesitarpeeseen /pystysuuntaisiin liikkeisiin pienentävästi vaikuttavia tekijöitä suhteessa mitoitusoloihin voivat olla mm. alhainen alusnopeus, tyynt ja hyvät olosuhteet sekä aluksen tyyppi ja rungon muoto.

Aluksen varaveden tarpeen ja riittävyyden arviointi em. tilanteessa tulee perustua tietoon väylän haraussyvyydestä (varmistetusta vähimmäisvesisyvyydestä). Väylän suunnitellun kulkusyvyyden ylittämisen edellytyksenä on, että väylän haraussyvyys on esitetty merikartalla. Varavesitarvetta arvioitaessa tulee samalla myös käydä lävitse, merikarttatietoihin perustuen, aluksen navigointisuunnitelma koko väylän pituudelta, erityisesti kriittiset matalikot ja kapeikot huomioiden.

Yhteenvedona edellä esitetystä, väylän kulkusyvyyden soveltamiseen vaikuttavia tekijöitä ovat:

- Merikartalla väylästä esitetyt tiedot
- Väylän haraussyvyyden mukainen varaveden suuruus väylällä ja satamassa
- Aluksen ominaisuudet ja aluksen nopeus
- Sää- ja tuuliolosuhteet, merenkäynti ja jäätilanne
- Käytettävissä olevat vedenkorkeustiedot ja niihin liittyvät epävarmuustekijät
- Kriittisten matalien sijainti ja laajuus väylällä, pohjan laatu
- Mahdolliset muut väylästä käytettävissä olevat tiedot.

3 Varaveden määrä ja varavesitarpeen arviointi

Aluksen varavesitarpeeseen vaikuttavat seuraavat tekijät (liitekuva):

- aluksen kulussa tapahtuvat liikkeet
- kölivara
- väylän syvyydestä liittyvä epävarmuus
- tapahtumahetken vedenkorkeustietoon liittyvä epävarmuus

Aluksen kulussa tapahtuvat liikkeet muodostuvat seuraavista tekijöistä:

- aluksen nopeuspainuma (squat),
- aallokosta aiheutuvat liikkeet
- aluksen trimmi ja kallistuma

Aluksen nopeuspainuma (squat) kasvaa aluksen nopeuden kasvaessa sekä toisaalta vesisyvyyden (kölön alle jäävän vesimäärän) pienetessä. Nopeuspainuman laskennalliseen määrittämiseen on olemassa useita eri menetelmiä ja laskentasovelluksia. Yhtenä niistä on Liikenneviraston www.sivuilla käytettävissä Huuska-Icorels-menetelmään perustuva laskentasovellus squatin likimääräiseen arviointiin.

Kölivara on jäännösvaravesi, joka aluksen kölön alle olisi jäätävä kaikissa tilanteissa, kun varavedestä vähennetään aluksen liikkeistä aiheutuvat syvyyden lisäykset.

Varaveden suuruuden määrittäminen kullekin väylälle perustuu laivaväylien suunnitteluohjeissa esitettyihin mitoitusohjeisiin ja -perusteisiin. Varaveden suuruus voi vaihdella väylän eri osuuk-silla: Avoimilla ulko-osuuk-silla varavesi on yleensä suurempi kuin väylän suojaisilla sisäosuuk-silla. Satamassa, jossa nopeudet ovat pieniä ja jotka yleensä ovat suojaisia, varavesitarve on pienempi kuin tuloväylällä. Laivaväylillä varaveden suuruus on keskimäärin luokkaa 15 – 20 %

kulkusyvydestä, satamassa 10 % (suuruusluokaltaan n. 1,5 m – 2,0 m, satamassa 1,0 m). Vähimmäisvaraveden tulee laivaväylillä olla kaikissa tapauksissa vähintään 0,6 m. Veneväylillä ja venereiteillä varavesi vaihtelee kulkusyvydestä riippuen välillä 0,2 – 0,6 m.

4 Vesisyvyyden vertailutaso

Merikartalla ilmoitettavien syvyyttä kuvaavien lukuarvojen ja muun syvyysinformaation sekä muuta tietä merenkulkijoille toimitettavan hetkellisen vedenkorkeustiedon vertailutasona käytetään

- merialueilla keskiveden tasoa (mean sea level)
- sisävesillä tasoa, jolle on ilmoitettu korkeusluku valtakunnallisessa korkeusjärjestelmässä ja joka on vesialuekohtaisesti valittu siten, että se pääsääntöisesti edustaa purjehduskaudella vain harvoin esiintyvää alinta vedenkorkeutta (NWnav).

Suomen rannikon merialueilla meren keskivedenpinnan ja merenpohjan välinen korkeusero muuttuu mm. maannousuilmiön vaikutuksesta. Keskivedentason realisoinnin suorittaa Ilmatieteen laitoksen Merentutkimusyksikkö. Laitos julkaisee tulokset valtakunnalliseen korkeusjärjestelmään sidottuina teoreettisina keskivedenkorkeuksina havaintopaikoilla (13 mareografia). Teoreettiseen keskivedenkorkeuteen sisältyy aina epookkivuosi esim. MW2010, Kemissä vedenpinta laskee maanpintaan nähden 6.2 mm/vuosi, Haminassa vedenpinta nousee 1,4 mm/vuosi.

Väyläsyvyydet esitetään merikartalla ja muissa julkaisuissa vahvistuspäätöksen mukaiseen MW-tasoon verrattuna. Tätä MW-tasoa ei ilmoiteta merikartassa eikä muussakaan virallisessa navigointijulkaisussa. Ero todellisen MW-tason ja keskivesiolettaman välillä ei ole suuri. Kuitenkin havaitut vedenkorkeudet ilmoitetaan kuluvan vuoden MW-tason mukaisina, joten vuosien myötä tämä aiheuttaa teoreettisen varavesiarvon vähäistä pienenemistä Pohjanlahdella, missä maannousu mataloittaa vesisyvyyksiä.

Vedenkorkeuden muutokset vertailutasoon otetaan lähtökohtaisesti huomioon vastaavana muutoksena väylän kulkusyvydessä. Edellä kohdassa 2 esitetyllä varavesitarpeen tulkinnalla voidaan tietyissä tilanteissa osaltaan ja osittain kompensoida myös alivesitilanteita.

5 Väylän syvyyden ilmoittaminen ja esittäminen julkaisuissa

Navigointijulkaisuissa ilmoitetut väylien kulkusyvyydet ja haraussyvytydet perustuvat väyläpäätöksiin.

Merikartalla väylän syvyys ilmoitetaan väylälinjaan merkityllä väylän kulkusyvytyttä ilmaisevalla syvyysluvulla (karttamerkintä¹ M 6).

Niillä kauppamerenkulun väylillä, joilla väyläalue on merkitty merikartalle, ja joiden kaikki merenmittaus- ja väylätiedot perustuvat uusimpien merenmittausstandardien vaatimusten mukai-

¹ Karttamerkintöjen tunnuksat viittaavat Liikenneviraston julkaisuun Kartta 1 - Merikarttamerkit.

31.10.2011

Dnro 4955/1021/2011

sesti tarkistettuihin tietoihin, on kartalla esitetty väylän kulkusyvyyden lisäksi väylän haraus-
syyvyys eli varmistettu vesisyvyys. Haraus-
syyvyys esitetään karttamerkin-
nällä I 24.

Edellä kuvattu väyläalueen ja haraus-
syyvyden merkitsemistapa koskee merikartoilla valtion yl-
läpitämää väyläosuutta. Satama-
alueiden osalta vastaavat haraus-
syyvyysmerkinnät esitetään sa-
tama-
alueilta laadituissa suurempimittakaavaisissa erikoiskartoissa

6 Vastuu ja ohjeistus

Väylänpitäjä vastaa ilmoitetuista varmistetuista vesisyvyyksistä (haraus-
syyvyys). Merenkulkijoille
tiedotetaan havaituista haraus-
syyvyyttä matalammista kohteista viipymättä, ja niiden poistami-
seksi tai muutoin merkitsemiseksi ryhdytään toimenpiteisiin tilanteen mukaan.

Liikennevirasto merikartoittajana vastaa siitä, että kulkusyvyydet ja haraus-
syyvydet on ilmoitet-
tu karttajulkaisuissa väylänpitäjän ilmoituksen ja väyläpää-
töksen mukaisesti, ja että muutoksis-
ta ilmoitetaan asianmukaisesti Tiedonantoja merenkulkijoille -
julkaisuissa.

Lisäksi liikennevirasto huolehtii siitä, että merenkulkijalla on merikartta-
tuotteiden muodossa
käytävissä riittävät tiedot merenpohjan topografiasta väylä-
alueelta ja tarvittavilta osin väy-
läalueen ulkopuoleltakin. Tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan
pyritään väylän ahtaista tai
muutoin kriittisistä kohteista kuten myös satama-
alueilta lisäämään karttaesitykseen mukaan
suurimittakaavaisia spesiaalikarttaotteita.

Väylien käyttäjätahot vastaavat toimintaperiaatteista ja mahdollisista ohjeista, jotka koskevat
kulkusyvyyksikäytännön soveltamista, tarvittavaa köli-
varaa sekä vedenkorkeuden muutosten
huomioon ottamista.

7 Satama-altaat

Väylän syvyys vahvistetaan satamaan/satama-
altaaseen saakka. Kulkusyvyyttä ei ole välttämä-
töntä määrittää erikseen jokaiseen laiturii-
n ja satamanosaan. Laitureiden syvyys voidaan ilmoit-
taa pelkästään vesisyvyytenä (= haraus-
syyvyytenä I. varmistettuna vesisyvyytenä). Liikenne-
virasto ei väylänpitäjänä vastaa siitä, kuinka suurella syvyyksellä
kutakin laituria käytetään, vaan se
jää satamanpitäjän sekä aluksen päällikön ja luotsin harkittavaksi ja päätettäväksi.

Sataman tuloväylän kulkusyvyydet sekä satama-
alueen ja laitureiden vesisyvyydet mitoitetaan
siten, että niiden kesken ei synny toiminnallista ristiriitaa.

Satama-
alueen väylänosien ja satama-
laiturialtaiden kulkusyvyydet ja haraus-
syyvydet (varmis-
tetut vesisyvyydet) vahvistetaan väylä-
pää-
töksessä. Alueiden haraus-
syyvydet esitetään satama-
alueiden erikoiskartoilla ja mahdollisissa muissa erityis-
julkaisuissa.

Väylän syvyyskäsitteiden määritelmät

VÄYLÄN KULKUSYVYYS

Väylien syvyys ilmoitetaan kulkusyvyysnä. Väylän kulkusyvyys tarkoittaa suurinta suunniteltua syväästä, jolla alus voi käyttää väylää. Kulkusyvyys määritetään vertailutason mukaisesta vedenpinnan tasosta.

Vertailutaso on merialueilla tietyn vuoden keskivedenpinnan taso (MW) ja sisävesillä pääsääntöisesti purjehduskauden aliveden taso (NW_{nav}).

Väylän kulkusyvyys ei takaa, että alus, jonka syväys vedenkorkeus huomioiden ei ylitä väylälle ilmoitettua kulkusyvyyttä, voisi kaikissa tilanteissa ja olosuhteissa käyttää väylää turvallisesti ilman pohjakosketusriskiä. Vastaavasti tietyissä tilanteissa olosuhteet, aluksen ominaisuudet, väylän harausyvyys ja muut käytettävissä olevat tiedot huomioiden, väylää on mahdollista käyttää myös ilmoitettua kulkusyvyyttä suuremmalla syvyyksellä.

Yleisen kulkuväylän kulkusyvyys vahvistetaan Liikenneviraston väyläpäätöksellä. Kulkusyvyys ilmoitetaan merikartalla väylälinjaan merkityllä syvyysluvulla.

VÄYLÄN HARAUSYVYYS

Väylän harausyvyys eli varmistettu vesisyvyys tarkoittaa vesisyvyyttä, johon saakka väylällä on varmistettu olevan vapaata vettä.

Harausyvyys suuruus määräytyy väylän kulkusyvyys ja varaveden summasta. Harausyvyys voi vaihdella väylälle määritetyn varaveden mukaan väyläosuuksittain, vaikka väylän kulkusyvyys pysyisikin samana.

Harausyvyys määritetään tietyistä vertailuväyläpinnan tasosta, joka on merialueilla tietyn vuoden keskivedenpinnan taso (MW) ja sisävesillä pääsääntöisesti purjehduskauden aliveden taso (NW_{nav}).

Harausyvyys varmistetaan vesisyvyysnähtävien riittävän tarkaksi luokitellulla menetelmällä. Esteistä vapaan syvyyden toteamiseen eli harausyvyysnähtävien varmistamiseen liittyy aina virhemarginaali (+/-). Haraustason ja todellisen pohjan lähestyessä toisiaan saa menetelmän virhemarginaali olla enintään 0,1 m. Virhemarginaali sisältää väistämättömiä laitteisiin ja olosuhteisiin liittyviä virhetekijöitä. Nimellisen haraustason yläpuolinen virhemarginaali sisällytetään kölivaraan.

Väylän harausyvyys todetaan väyläpäätöksessä.

Niillä kauppamerenkulun väylillä, joilla väyläalue on merkitty merikarttaan, voidaan harausyvyys esittää merikartoilla. Väyliä harausyvyys esitetään myös väylästä laadituissa väyläkorkeissa. Muutoin väyliä harausyvyys esitetään merikartalla vain erityistapauksissa.

VÄYLÄN VARAVESI

Väylän varavesi tarkoittaa vapaata vettä, joka väylän kulkusyvyyden mukaista syvyyttä käyttävän aluksen kölön alla täytyy aluksen paikallaan ollessa vähintään olla.

Varavesi on tarpeellinen aluksen kulussa tapahtuvien vertikaaliliikkeiden kompensoimiseksi sekä aluksen ohjailtavuuden säilyttämiseksi ja pohjakosketuksen välttämiseksi.

Varaveden suuruuden määrittäminen perustuu kulloinkin voimassa oleviin väyläsuunnitteluohjeisiin ja suunnittelukäytäntöihin. Varaveden suuruus voi vaihdella väylän eri osuuksilla.

VÄYLÄÄN LIITTYVÄT SYVYYSKÄSITTEET (Periaatepiirros)

