

Merenkululaitoksen julkaisuja 5/2009

Vesiväyläsuunnitelmat: kokonaisuudet ja sisällönhallinta



Merenkululaitos

Helsinki 2009
ISBN 978-951-49-2155-1
ISSN 1456-7814



Merenkululaitos

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) DI Esa Sirkiä	Julkaisun laji Ohje	
	Toimeksiantaja Väylätekkinen yksikkö	
	Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi Vesiväyläsuunnitelmat: kokonaisuudet ja sisällönhallinta		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Vuosien saatossa Merenkululaitos on julkaissut useita erilaisia suunnitteluohjeita, jotka puuttuvat vesiväylien suunnittelun tekniseen puoleen ja piirustusten ulkonäköön ja osittain sisältöönkin. Ohjeista osa on tehty sellaisenaan julkaisun muotoon, osa on omina ohjeinaan ns. Navi-ohjeistossa. Tässä ohjeessa on em. ohjeiston sisältö pyritty kokoamaan samaan ohjeeseen suunnitelmien sisällön näkökulmasta.</p> <p>Tämä ohje on tarkoitettu kaikenlaisen vesiväyläsuunnittelun kokonaisuuksien hahmottamiseen ja niiden sisäiseen hallintaan. Ohjeistossa on käyty läpi kaikki perinteisen vesiväyläsuunnittelun tasot esisuunnittelusta väyläpäättökseen ja niiden sisällöt sekä teksti- että piirustusosiltaan. Ohje sisältää myös jonkin verran otekuvia, joista saa viitteitä em. piirustusten ulkonäöstä.</p> <p>Ohje on tarkoitettu niin suunnitelmien tuottajille kuin tilaajillekin. Ohje toimii sekä suunnittelun että suunnitteluttamisen taustamateriaalina. Ohjeen loppuun on kerätty sellaista vesiväyläsuunnitteluun liittyvää knoppitietoa, jota ei muissa ohjeissa ole ja jonka jakaminen on katsottu tarpeelliseksi.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Väyläsuunnittelu, vesiväylä, suunnitelmakokonaisuus, yleissuunnitelma, rakennussuunnitelma, väyläpäättös, sisältö		
Muut tiedot		
Sarjan nimi ja numero Merenkululaitoksen julkaisuja 5/2009	ISSN 1456-7814	ISBN 978-951-49-2155-1
Kokonaissivumäärä 45	Kieli Suomi	Hinta painettu 20 €
Jakaja	Luottamuksellisuus Julkinen	
	Kustantaja	

1	Yleistä vesiväylän suunnittelusta ja suunnitelmista.....	3
1.1	Suunnitteluprosessi.....	3
1.2	Vaihtoehdot ja niiden vertailu.....	4
2	Esisuunnitelma	5
3	Yleissuunnitelma	6
3.1	Yleissuunnitelmatasot ja niiden erot	6
3.2	Yleissuunnitelman sisältö ja rakenne	7
3.3	Johdanto-osa	8
3.4	Suunnitelmaselostus	8
3.5	Yleissuunnitelman piirustukset.....	11
4	Vesilupasuunnitelma.....	16
4.1	Vesilupasuunnitelman sisältö.....	16
4.2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	18
5	Rakennussuunnitelma.....	19
5.1	Johdanto-osa	19
5.2	Suunnitelmaselostus	20
5.3	Työselostus	20
5.4	Rakennussuunnitelmaan liittyvät piirustukset.....	21
5.5	Rakennussuunnitelman muut dokumentit.....	30
6	Väyläpäätös	32
6.1	Väyläpäätös ja sen tarve	32
6.2	Väyläpäätöstä varten tehtävä suunnittelu.....	33
6.3	Väyläpäätöksen asiakirjat	33
7	Vesiväylänsuunnittelun erityispiirteitä	39
7.1	Suunnittelun lähtötietoaineistot yleisesti	39
7.2	Syvyyspisteaineistoista erityisesti	39
7.3	Käytettävistä mittakaavoista	41
7.4	Koordinaattien tarkkuus väylänsuunnittelussa.....	41
7.5	Nimiöt ja niiden käyttö	42

1 Yleistä vesiväylän suunnittelusta ja suunnitelmista

Vesiväylien, niin vene- kuin laivaväylien suunnittelutekniikasta ja mitoituksesta on Merenkululaitos antanut omat ohjeensa. Tämän ohjeistuksen tarkoituksena on suunnitelmakokonaisuuksien sisäinen tietosäällön hallinta ja rakenteen yhtenäistäminen sekä osittain piirustusten sisällön harmonisointi. Lisäksi ohjeeseen on koottu joidenkin erillisten suunnitteluun liittyvien selvitysten ja vastaavien sisältöä koskevaa tietoa, joka löytyy ohjeen lopusta.

Suunnittelua ja piirustusten sisältöä ja ulkonäköä määritetään useassa ohjeessa. Niitä ovat esim.

- Väyläsuunnitelmien piirustusohjeet, Merenkululaitos 2003
- Laivaväylien suunnitteluohjeet, Merenkululaitos 2001
- Veneväylien suunnitteluohjeet, Merenkululaitos 2006
- Väyläesitysmalli 2005, Merenkululaitos 2005
- Väyläpäästösten käsittelyprosessi (Navi-ohje 3.3, 2008)
- Väyliin liittyviä käsitteitä (MKL:n tiedotuslehti 7/2005)
- Ohje ympäristövaikutusten arviointimenettelystä väylätöissä, Merenkululaitos 2009

Tämä ohje on tarkoitettu niin suunnittelun tilaajien kuin suunnittelijoidenkin käyttöön. Ohjeen tärkeimpänä tavoitteena on suunnitelmien laadun parantaminen ja sisältöjen yhtenäistäminen kaikkialla Suomessa riippumatta tilaajasta tai suunnittelijasta.

Ohjetta lukiessa on syytä ottaa huomioon sen kirjoitusaika. Ohje on valmistunut vuonna 2009 ja sitä on kirjoitettu useana vuonna. Tuleva Liikennevirasto ei tulle muuttamaan suunnitelmavaatimuksia merkittävästi, vaikka tilaajan nimi, lomakkeet ja nimiöt tulevatkin muuttamaan. Tekninen kehitys jatkaa huimaa vauhtia ja ainakin joidenkin suunnitelmaosien luovuttaminen pelkästään sähköisenä vaikuttaa todennäköiseltä tulevaisuudessa. Kirjoitushetkellä todennäköiseltä tulevaisuuspolulta näyttää siirtyminen tuotemallien käyttöön myös vesirakentamisessa, jolloin paperikopioiden käyttö työmailla vähenisi dramaattisesti.

1.1 Suunnitteluprosessi

Käytännössä väylähankkeen suunnitteluprosessi käynnistyy asiakkaan tarpeesta (uusi väylä, syvennys, uusi linjaus, merkinnän tarkistus). Hyvin usein hanke alkaa siitä, että asiakas ottaa yhteyttä MKL:een ja hanke otetaan tarkasteluun. Jos hanke vaikuttaa järkevältä, tehdään hankkeesta esiselvitys, johon yleensä liittyy jonkinlainen **esisuunnitelma** ja alustava vaikutus selvitys, jossa tutkitaan hankkeen kannattavuutta.

Esiselvityksen perusteella hanke otetaan kehittämishankkeeseen (suuret hankkeet) tai toteutetaan erillishankkeena (pienemmät väylätöet).

Hankkeen sijaintialueen tietotasosta riippuen saatetaan ennen yleissuunnittelua tarvita **tutkimussuunnittelua**, jonka pääasiallisena tavoitteena on määrittää alue, jolle merenmittaukset suunnataan. Kun hanke on kehittämishankkeessa, ryhdytään hankkeen toteuttamisvalmiutta kohottamaan (riippuen sen paikasta ohjelmassa) joko **alustavalla** tai varsinaisella **yleissuunnittelulla**. Yleissuunnitelmaa varten saatetaan tarvita tutkimuksia ja niiden ohjelmointia, joka siis hoidetaan samassa vaiheessa itse yleissuunnittelun kanssa. Tutkimussuunnittelu jatkuu tarpeen mukaisena koko hankkeen ajan muun suunnittelun rinnalla. Hankkeen edistyessä tarvitaan erilaisia pohjatutkimuksia, kairauksia tai matalataajuusluotauksia, jotka tulee suunnitella. Samoin lisäharaus- tai kaikumittaustarvetta syntyy hyvin usein hankkeen edistyessä ja niiden suunnittelu on aivan yhtä tärkeää kuin muukin tutkimussuunnittelu. Viimeistään yleissuunnitteluvaiheessa on suunnittelualueelle hyvä tehdä **maastokäynti**, ellei alue ole valmiiksi tuttu. Yleissuunnitelmavaiheessa on hyvä myös **kuulla käyttäjiä**, joista tärkeimpinä luosit.

Hankkeen tarve selvitetään ja tarvittaessa toteutetaan YVA. Virallisen ohjeistuksen mukaan YVA tulee tehdä yleissuunnittelun yhteydessä, jotta todellinen vaihtoehtojen vertailu on mahdollista, mutta käytännössä YVA:ssa tutkitaan yleensä jo yleissuunniteltuja vaihtoehtoja. Sen jälkeen hankkeelle haetaan **vesilupa** erillisellä hakemuksella, joka pohjautuu yleissuunnitelmaan.

Lupapäätös tarvitaan viimeistään työtä käynnistettäessä eli urakkasopimusta tehtäessä. Urakan valmistelun ja myös **rakennussuunnittelun** kannalta on sitä parempi mitä aikaisemmassa vaiheessa lupapäätös on käytettävissä, jotta **lupaehdot ja -määräykset** voidaan ottaa huomioon. Jos lupapäätöstä ei ole, joudutaan toimimaan olettamusten pohjalta.

Perinteisesti vesiväylähankkeet on tehty normaalina urakointina, jolloin rakennussuunnitelman on oltava valmis tarjouspyyntöasiakirjojen valmisteluvaiheessa. (On mahdollista käyttää myös sellaisia urakkamuotoja, joissa rakennussuunnittelu kuuluu osana urakkaan esim. ST-urakka). Rakennussuunnitelmaa varten täytyy yleensä tehdä lisätutkimuksia (kairaus, sukellus- haraus- ja lohkareisuustutkimukset) joiden ohjelmointi on yksi osa rakennussuunnittelua. Mahdolliset yleissuunnitelmasta saadut **lausunnot** otetaan huomioon rakennussuunnittelua tehtäessä. Tarjosten perusteella hankkeelle valitaan toteuttaja. Tässä vaiheessa hanke siirtyy toteutukseen ja sen suunnittelu on lähinnä enää avustavaa ja tarpeenmukaista.

Kun hanke on valmis, valmistellaan hankkeesta **väyläpäätös** toteutuneen rakennussuunnitelman väyläsuunnitelmakuvien pohjalta. Väyläpäätös vahvistaa väylän käyttöönoton virallisesti.

Ohjeen liitteenä 1 on väylähankkeen prosessikaavio.

1.2 Vaihtoehdot ja niiden vertailu

Hyvin usein vesiväyläsuunnittelussa on kyse vaihtoehtoisten suunnitelmaratkaisujen tutkimisesta ja keskenään vertaamisesta. Yleensä tavoitteena on, että valinta toteutettavasta vaihtoehdosta tehdään ennen rakennussuunnittelun aloittamista. Normaalisti vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisujen esittäminen siis liittyy esisuunnitteluun tai alustavan sekä varsinaisen yleissuunnitteluun. Yleissuunnittelun perusteella valitusta vaihtoehdosta tehdään sitten joko tarkennettu yleissuunnittelu tai suoraan rakennussuunnittelu.

Vaihtoehtotekijät

Tekijät joita suunniteltavat vaihtoehdot koskevat voidaan jakaa kolmeen pääkategoriaan:

1. Mitoitusvaihtoehdot (väylän leveys, haraussyvyys)
2. Väylän linjaus
3. Toteutustapa

Käytännössä siis mitoitusvaihtoehdot liittyvät vaihtoehtoisiin mitoitusperusteista johtuviin erilaisiin väylän minimimittoihin ja niistä aiheutuviin eroihin suunnitelmassa. Vaihtoehtoisia linjauksia voi yhdellä väylällä olla useita hyviä. Toteutustapaan liittyvät vaihtoehdot taas liittyvät usein esimerkiksi valittavaan läjitystekniikkaan ja siitä seuraaviin eroihin suunnitelmassa.

Vaihtoehtojen esittäminen

Tärkeintä on, että esitettävät vaihtoehtoiset ratkaisut on suunniteltu kaikki samalle tasolle. Esimerkiksi, jos yleissuunnitelmassa on kaksi vaihtoehtoista haraussyvyyttä, täytyy niistä molemmista olla samantasoiset suunnitelmat, massalaskennat ja kuvat sekä kustannusarviot. Kuvien osalta voi käyttää harkintaa; jos useamman vaihtoehdon esittäminen yhdessä kuvassa on mahdollista ilman sekaantumisen mahdollisuutta, voi sen toki tehdä. Joissakin tapauksissa, esimerkiksi vaihtoehtoisten haraussyvyyksien kohdalla, voi olla jopa informatiivisempaa esittää kunkin haraussyvyyden vaatimat ruoppausalueet samoissa kartoissa, esim. eri väreillä.

Vaihtoehtojen esittämisen tärkeä osa on yhteenvedo, jossa niputetaan kunkin suunnitellun vaihtoehdon valintaan vaikuttavat ominaisuudet. Yhteenvedon voi tehdä sanallisen esityksen lisäksi myös taulukkomuotoon.

Suunnittelijan tulee arvioida suunniteltujen vaihtoehtojen toteutettavuutta viimeistään yhteenvedossaan. Toteutettavuutta arvioitaessa tulee kuitenkin jättää valintapäätöksen tekijälle valitsemisen mahdollisuus, koska suunnittelija ei tuota valintaa tee.

2 Esisuunnitelma

Esisuunnittelun tarkoituksena on selvittää hankkeen hintaa ja toteutuskelpoisuutta suuntaa antavalla tasolla ja siten kannattavuutta alustavan vaikutusarvioinnin kanssa. Yleensä väyläohjelmaan päätyvät hankkeet ovat vähintään esisuunnitelmatasolla.

Esisuunnittelun lopputuloksena saadaan jonkinlainen alustava väylälinjaus ja mahdollinen väyläalue sekä merkintävaihtoehto. Esisuunnittelun lopputuloksessa voi olla useita mahdollisia toteutusvaihtoehtoja, eikä jatkosuunnitteluun otettavaa vaihtoehtoa lyödä välttämättä lukkoon. Yksi esisuunnittelun perustavoitteista on erilaisten vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden ja suuntaa antavan hinnan tutkiminen. Samoin esisuunnittelun tavoitteena on hanketta rajoittavien reunaehtojen löytäminen ja tiedossa olevien reunaehtojen tarkistaminen liittyen esim. ympäristövaikutuksiin tai lupaprosessiin.

Esisuunnittelu voi ja sen olisi ainakin jollain tasolla syytä ohjata merenmittausta, ettei synny tilannetta, jossa merenmittaukset ohjaavat suunnittelua. Näin ollen varsinkin **uuden väylähankkeen** kohdalla olisi syytä tehdä jonkintasoinen esisuunnitelma ennen merenmittauksista päättämistä. Jos merenmittaukset suunnitellaan ennen esisuunnittelua, voi merenmittaustieto rajata tarpeettomasti suunnittelussa tarkasteltavia vaihtoehtoja.

Esisuunnittelu voi kohteesta riippuen hyvinkin alustavaa suunnittelua, ja se voi tapahtua hyvin vähäisillä lähtötiedoilla, esim. pelkällä merikarttapohjalla. Tällöin tosin hankkeen kustannusten ja kannattavuuden tutkiminen jää erittäin karkealle tasolle ja esisuunnitelma jää lähinnä ohjaavaksi dokumentiksi.

Esisuunnittelu ei ole virallisen suunnittelun taso, eikä siitä välttämättä muodosteta suunnitteluasiakirjoja. Jos hanke todetaan mahdolliseksi ja siihen päätetään käyttää lisäresursseja esim. merenmittauksen muodossa, on jonkinlainen **esisuunnitelmamuistio** kuitenkin tehtävä. Muistion liitteenä on syytä esittää suunnittelun tuloksena saadut karkeatkin **karttaluonnokset**.

On erittäin suotavaa, että myös esisuunnittelussa, vaikka virallisia asiakirjoja ei tehtäisikään, käytetään MKL:n piirustusmerkkejä, -värejä ja tasomäärityksiä.

3 Yleissuunnitelma

Yleissuunnittelua on kolmentasoista; alustavaa, varsinaista ja tarkennettua yleissuunnittelua. Nämä suunnitelmatasot ja niiden lopputulokset voivat poiketa paljonkin toisistaan.

Yleissuunnittelu on vesiväyläsuunnittelun perustaso. Yleissuunnitelma on aina ns. virallista suunnittelua ja sen lopputuloksena on virallinen allekirjoitettava, tarkastettava ja hyväksyttävä dokumentti. Tämä dokumentti sisältää suunnitelma-aineiston kokonaisuudessaan, piirustuksineen ja selostuksineen ja sen kopio arkistoidaan arkistosäännön mukaisesti.

Yleissuunnitelma on kokonaisvaltainen esitys hankkeesta painottuen teknisiin ratkaisuihin (mitoitus ja rakentamistoimenpiteet), mutta sisältäen yhteenvedonomaaisesti kaikki oleelliset hankkeeseen vaikuttavat osatekijät (hankkeen tarve, tavoitteet, vaikutukset ja toteutusedellytykset).

Yleissuunnittelu voi sisältää useampia toteutusvaihtoehtoja, niin mitoituksen kuin linjauksen tai merkin­nänkin osalta. On mahdollista, että lopullinen, toteutettava vaihtoehto valitaan vasta yleissuunnittelun jälkeen, ennen vesiluvan hakemista. Toteutettavan vaihtoehdon valitseminen alustavan yleissuunnittelun perusteella on myös mahdollista. Tällöin toteutettavasta vaihtoehdosta tehdään joko varsinainen tai tarkennettu yleissuunnitelma riippuen alkuperäisen alustavan yleissuunnitelman tarkkuustasosta.

Yleissuunnittelun tavoitteet ovat:

1. Väylätila on määritelty yksikäsitteisesti (mitoitus ja mitoitusperusteet)
2. Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat väylätyöt ja niiden kustannukset on määritelty (mm. ruopaus- ja merkintätyöt)
3. Hankkeen toteutusedellytykset on arvioitu ja jatkotoimenpiteet määritelty (hankkeen kannattavuus ja vesilupaa koskeva tarkastelu)

3.1 Yleissuunnitelmatasot ja niiden erot

Yleissuunnitelma tehdään tarkoituksenmukaisella tarkkuudella. Tarkkuuseroja on niin yleissuunnittelun tasojen sisällä kuin niiden välilläkin. Suuremmat erot suunnittelun tarkkuudessa ovat tasojen välillä. Käytännössä lähtökohdana on yleensä aloittaa yleissuunnittelu. Suunnitteluprosessin aikana voi ilmetä syitä vaiheistaa suunnittelua selkeämmin eri tasoille tai osavaiheisiin.

Seuraavassa käydään läpi yleissuunnittelun eri tasot ja niiden väliset erot.

3.1.1 Alustava yleissuunnitelma

Alustavan yleissuunnittelun tarkoituksena on edelleen selvittää hankkeen mahdollista järkevyyttä ja kannattavuutta ja sen pohjana käytetään esisuunnitelmaa, jos sellainen on hankkeesta tehty. Alustavaa yleissuunnittelua voidaan pitää ensimmäisenä todellisena suunnittelun tasona.

Alustava yleissuunnittelu tehdään huomattavasti tarkemmilla lähtötiedoilla kuin esisuunnittelu. Suunnittelun pohja-aineistona käytetään merenmittauksia, eikä pelkälle merikarttapohjalle tehtyä suunnittelua voida tarkkuudeltaan pitää alustavana yleissuunnitteluna. Usein alustavan yleissuunnittelun pohjana on sekä esisuunnittelulla ohjattujen merenmittausten tuottama että MKL:n rekistereistä haettu syvyyspiste-aineisto.

Alustavan yleissuunnittelun tavoitteena on saada ensimmäiset arviot hankkeen mahdollisten vaihtoehtojen todellisista kustannuksista. Tavoitteena on siis alustava massalaskelma ja merkintäsuunnitelma, jotka määräävät hankkeen kustannustason. Alustava yleissuunnitelma voi sisältää siis useita mahdollisia toteutusvaihtoehtoja kustannustietoineen. Toteutettavaa vaihtoehtoa ei tarvitse alustavassa yleissuunnitelmassa lyödä lukkoon, vaan alustava yleissuunnitelma toimii nimenomaan tämän päätöksenteon apuvälineenä.

Edellä mainittujen tavoitteiden lisäksi alustava yleissuunnitelma toimii yleensä varsinaisen yleissuunnittelun ja muiden jatkotutkimusten pohjana.

Kuten todettu, alustavassa yleissuunnittelussa tuotetaan virallinen suunnittelema-asiakirja. Tähän asiakirjaan on koottu kaikki suunnitteluun liittyvät dokumentit, suunnitelmaselostus ja suunnitelmakartat, jotka tarkastetaan, hyväksytään ja allekirjoitetaan kunkin vaiheen tekijän toimesta.

Alustava yleissuunnitelma sisältää samoja elementtejä kuin varsinainen yleissuunnitelmaakin. Ero on lähinnä tarkkuustasossa. Dokumenttien tavoite on sama kuin muillakin yleissuunnitelman tasoilla, mutta esimerkiksi kaikkia piirustuksia ei alustavasta yleissuunnitelmasta välttämättä tarvita, mm. poikkileikkaukset voidaan jättää pois.

Alustavaan yleissuunnitelmaan kuuluu joka tapauksessa vähintään seuraavat osat:

- Johdanto
- Suunnitelmaselostus
- Yleiskartta
- Väyläsuunnitelma

Osien sisältö on harkinnan mukaan vastaava kuin varsinaisessa yleissuunnittelussa. Rajapinnan määrittely alustavan ja varsinaisen yleissuunnittelun välillä voi olla vaikea määrittellä.

3.1.2 Varsinainen yleissuunnitelma

Varsinainen yleissuunnitelma (jatkossa pelkkä yleissuunnitelma) on vesiväylän suunnitteluprosessin perussuunnitelma, pohja-asiakirja, johon palataan useissa yhteyksissä. Se toimii lupaprosessin pohjana ja sen perusteella tehdään sekä mahdollinen tarkennettu yleissuunnittelu että rakennussuunnittelu.

Yleissuunnittelu on tarkkuudeltaan huomattavasti parempaa kuin esisuunnittelu tai alustava yleissuunnittelu. Yleensä väylähankkeen yleissuunnittelun tausta-aineistona on kattava merenmittausaineisto ja pohjatutkimuksia tarpeellisilta alueilta.

Väylähankkeen yleissuunnitelmassa suunnitellaan hanketta jo rakennuskohdetasolle. Jos hankkeeseen sisältyy ruoppausta, on yleissuunnitelmassa siis nimettyjä ja rajattuja ruoppauskohteita ja läjitysalueita, joiden rakennusolosuhteista on jonkinlainen tieto. Rakennusolosuhteiden selvittämiseksi yleissuunnitelmaa varten tarvitaan pohjatutkimuksia. Ruoppauskohteita ei ole yleissuunnitelmatasolla vielä välttämättömyyden tankoharata vaan ne voidaan määrittellä muiden merenmittausten perusteella. Kuitenkin jos tarvittavat tankoharaukset on tehty, on niillä tuotettua verhoikäyryä syytä käyttää.

3.1.3 Tarkennettu yleissuunnitelma

Tarkennettu yleissuunnittelu on suunnittelun vähemmän käytettyjä tasoja. Yleissuunnitelman tarkentaminen voi tulla kysymykseen esimerkiksi tapauksessa, jossa hanke otetaan uudelleen tarkasteltavaksi pitkän tauon jälkeen. Vastaavasti tarkennettu yleissuunnittelu tehdään myös tilanteessa, jossa useasta yleissuunnittelussa käsitellystä vaihtoehdosta on valittu jatkoon tietty vaihtoehto, jonka suunnittelua on tarpeen tarkentaa, mutta ei vielä rakennussuunnitelmatasoon.

Tarkennettu yleissuunnitelma sisältää myös tarkennetun kustannustarkastelun, joka tarkastettu esim. yksikköhinnoiltaan vastaamaan päivittyntä kustannustietoa.

Tarkennetussa yleissuunnittelussa ei yleensä enää käsitellä vaihtoehtoisia tarkasteluja vaan se keskittyy lopulliseen, toteutettavaan vaihtoehtoon.

3.2 Yleissuunnitelman sisältö ja rakenne

Koska yleissuunnitelma on virallinen suunnitelmakokonaisuus, on sen sisällöllä tietyt vaatimukset. Yleissuunnitelma laaditaan kuitenkin kulloinkin tarkoituksenmukaisella tarkkuudella, joka riippuu yleissuunnittelun vaiheesta ja hankkeesta itsestään. Yleissuunnitteluvaiheessa on tärkeää, että hankkeen yhteistyötahot sitoutuvat hankkeeseen ja että suunnitelmataarkkuus riittää esimerkiksi sidosryhmätiedotukseen. Lisäksi yleissuunnitelman tehtävänä on valottaa hankkeen kustannuksia sellaisella tarkkuudella, että hankkeen rahoitusta voidaan ministeriötasolla valmistella ilman pelkoa huomattavista kustannusmuutoksista.

Yleissuunnitelmassa on muutama määrämuotoinen piirustus, jotka kuvaavat suunniteltavan hankkeen lukijalle. Tässä mainittujen lisäksi yleissuunnitelmassa voi olla hankkeesta riippuen tarkempiakin karttoja.

Lisäksi yleissuunnitelman tulisi olla tarkkuudeltaan sellainen, että sitä voidaan käyttää sekä lupahakemuksen että rakennussuunnittelun lähtötietoina.

Yleissuunnitelman rakenne on kolmiosainen. Osat ovat:

- Johdanto
 - Kansi
 - Alkusanat
 - Sisällysluettelo
 - Prosessikuvaus
- Suunnitelmaselostus
 - (liitteet)
- Piirustukset

Seuraavassa yleissuunnitelman sisältö käydään läpi osa osalta.

3.3 Johdanto-osa

Johdanto-osaan kuuluvat suunnitelman kannet, alkusanat, sisällysluettelo ja suunnittelun prosessikuvaus. Johdanto-osan tarkoituksena on niputtaa tehty suunnittelutyö tiiviiksi paketiksi, jonka lukemalla saa kuvan siitä mitä ja miksi on tehty ja miten se on toteutettu.

Yleissuunnitelman **kannen** perustana voidaan käyttää esimerkiksi Merenkulkulaitoksen julkaisusarjan kansipohjaa. Kannessa tulee mainita suunnitelman nimi ja tekijä sekä tekovuosi. Kannen kuvana voi toimia karttaote, valokuva suunnittelualueelta tai muu suunnitelmaan liittyvä kuva, mutta se ei ole välttämätön.

Alkusanoissa kuvataan hanke lyhyesti, suunnitteluvaihe ja -kohde, suunnitteluttamisesta vastannut taho ja suunnitelman tekijä(t). Lisäksi mainitaan muut hankkeeseen suoraan liittyvät raportit. Pienissä hankkeissa, joissa ei ole tarvetta erilliselle prosessikuvaukselle, sen oleelliset kohdat sisällytetään alkusanoihin.

Alkusanojen jälkeen sijoitetaan **sisällysluettelo**.

Prosessikuvaus on tarpeen laajemmissa kehittämishankkeissa, joissa on mukana useita osapuolia, suunnitteluun liittyy välipäätöksiä tai vaikutuselvitykset ovat laaja-alaisia. Pienissä ja suoraviivaisissa hankkeissa prosessikuvauksen keskeiset kohdat voidaan sisällyttää alkusanoihin.

Prosessikuvauksessa esitetään lyhyt kuvaus aiemmista suunnitteluvaiheista ja ko. suunnitelman tekotavasta. Tekotapaosuudessa on hyvä esitellä suunnitelman tekijät ja mahdolliset ohjaus-, johto- ja työryhmät. Myös muut yhteistyötahot, kuten suunnittelun rahoittajat ja vastaavat on hyvä esitellä.

Prosessikuvaustarkastelussa on mukana koko hanke alusta loppuun, ensimmäisestä suunnitteluvaiheesta suunnitelman jatkojalostamiseen ja tieto suunnitelman tulevasta käsittelystä (lausunnot jne.). Prosessikuvauksen viimeinen vaihe on väyläpäätös. Prosessikuvaus voidaan esittää myös esimerkiksi janakaaviona, jossa yleissuunnitelmavaihe on esitelty ja eritelty tarkemmin kuin suunnittelun muu eteneminen.

Yleissuunnitelmavaiheen lisätietojen antaja ja hänen yhteystietonsa on mainittava prosessikuvauksessa.

3.4 Suunnitelmaselostus

Suunnitelmaselostuksen tehtävänä on kertoa suunnitelmaan tutustuvalla ihmiselle suunnitelman perustiedot sanallisesti siten, että hän pystyy hahmottamaan suunnitelmaan liittyvät peruseikat ja suunnitelmaa tai väylää rajoittavat faktat riittävällä tarkkuudella. Suunnitelmaselostus on tyyliiltään ja tyypiltään asiantuntijaraportti, jossa käytetyn erikoistermistön voidaan olettaa olevan lukijalle tuttua. Suurta yleisöä ja tiedotusta varten täytyy tarvittaessa laatia oma esittelymateriaalinsa.

Suunnittelija joutuu suunnittelun kuluessa selvittämään ja läpikäymään hyvin paljon erilaista taustamateriaalia ja lähdetietoa sekä tekemään eriasteisia ratkaisuja ja päätöksiä. Näistä ei monasti jää mitään erillistä dokumenttia tai merkintää suunnitelmapiirustuksiin. Sen vuoksi on tärkeää, että mm. kaikki oleelliset suunnitelman arviointiin vaikuttavat taustatekijät ja ratkaisujen perustelut tuodaan riittävästi esiin selostustekstissä. Suunnitelmaselostus kannattaa kirjoittaa mieluummin laajasti ja yksityiskohtaisesti kuin turhan suppeasti ja lyhyesti.

Suunnitelmaselostuksen sisältö voidaan jaotella seuraavasti:

Yleinen osuus ja tausta

Selostuksen alussa on tärkeää tuoda lukija "kartalle" ja kertoa, missä suunnittelukohte sijaitsee. Mistä mihin väylä kulkee ja mitä satamassa on.

Yleisessä osuudessa kerrotaan myös se, mitä ollaan suunnittelemassa (suunnitteluvaihe ja taso) ja miksi sitä tehdään (kunnostusruoppaus, kehityshanke, Navi-suunnittelu, jne.). Myös syy nimenomaiseen suunnitteluun on kerrottava tässä.

Lisäksi yleisessä osuudessa on syytä käydä läpi yhteenveto hankkeen siihenastisista vaiheista, mahdolliset liitännät muihin hankkeisiin ja mahdolliset edeltävät hankkeet.

Liikenne

Jokaisessa suunnitelmaselostuksessa tulee viitata väylän liikenteeseen. Suunnittelijan täytyy selvittää, mitä liikennettä väylää käyttää.

Erityisesti jos liikenne on vilkasta, täytyy liikenteen luonnetta selvittää tarkemmin (esim. autolautat), samoin liikennekohdassa voidaan perustella väylän yksi/kaksikaistaisuus.

Valitettavasti tämän vaatimuksen täyttäminen ei ole yksinkertaista. Liikennettä, erityisesti kauppamerenkulkua, voi selvittää meriliikenteen ohjaukselta ja erityisesti alueen VTS-keskuksesta. Myös alueen väylänhoidolla on näkemys väylästä käytöstä ja käyttäjistä.

Tietoja voi kysyä myös satamalta, jos kyseessä on sataman sisääntuloväylä. Satamien liikennemääristä saa tietoa liikennetilastoista. Jos hankkeesta on laadittu kuljetustaloudellinen selvitys, on siinä yhteydessä myös jo selvitetty liikenteen määrää, jakaumaa ja kehitystä.

Liikenteestä selvitettäviä/esitettäviä asioita:

- liikennemäärät
- tavaralajikkeet
- alustyyppit
- alusmäärät
- aluskokojakauma
- talviliikenne
- mahdolliset liikenne rajoitukset
- muut erityispiirteet

Mahdolliset yksityiskohtaisemmat liikennetiedot (taulukot yms.) kannattaa laittaa liitteiksi.

Tehdyt tutkimukset

Suunnitelmaselostuksessa on kerrottava, minkä tyyppisiä tutkimuksia alueella on tehty, kenen toimesta ja koska. Käytännössä kyse on siis yleensä merenmittauksista ja pohjatutkimuksista. Tehdyt tutkimukset tulee yksilöidä riittävällä tarkkuudella, jotta lukija voi muodostaa käsityksen siitä kuinka tarkkaa tutkimustieto on ja mihin suunnitelma perustuu. Suunnittelija voi tässä kohdassa todeta, jos tutkimuksissa on hänen mielestään puutteita.

Aikaisempien hankkeiden tutkimuksista kannattaa mainita, mitä ja miltä osin tuloksia on hyödynnetty uudessa suunnitelmassa.

Mitoitusalue ja väylän mitoitus

Tässä osassa suunnitelmaselostusta käydään läpi väylän mitoitusalueen valinta perusteineen. Mitoitusalueeksi tulee valita suurin väylää normaalisti käyttävä alue tai useampi. Useamman mitoitusalueen tilanteessa esimerkiksi väylän harausvyöhytettä mitoittaa yksi alue ja väylänleveyttä toinen alue. Paras tilanne on silloin, kun väylän mitoitusalueena voidaan käyttää todellista, olemassa olevaa alusmallia, joskaan tämä ei ole pakollista. Mitoitusalue voi olla myös jokin tulevaisuuden alustyyppi, jos sellaisen mitat ja käytös ovat tiedossa.

Kun mitoitusalueen valinta ja mitat on esitetty, voidaan esittää väylän mitoitusarvot. Mitoitusarvojen tulee pohjautua käytössä olevaan mitoitusohjeeseen tai, jos ohjeistoista poiketaan, täytyy asia perustella. Mitoitettavat arvot ovat siis kaarresäteet, lyhin linjapituus, väylän minimileveys sekä varavesi.

Varaveden mitoituksen tulee perustua syväydeltään suurimman todellisen mitoitusalueen nopeuspainumalaskelmaan, joka esitetään suunnitelmaselostuksen liitteeseen.

Väylän linjaus ja kulku

Väylän linjaus on hyvä käydä läpi linja kerrallaan, väylän nimelliskulkusuuntaan päin. Vähintään ne linjat, joihin suunnitelma aiheuttaa muutoksia olemassa olevaan tilanteeseen on hyvä esitellä.

Tässä yhteydessä on syytä mainita paikat, jotka eivät täytä edellisessä kohdassa määriteltyjä mitoitusarvoja, jos sellaisia väylällä on. Myös mitoitusarvojen alittamisen perustelut on esitettävä.

Ruoppaukset ja läjitykset

Jos suunnitelmaan sisältyy ruoppauksia, tulee niille omistaa oma lukunsa suunnitelmaselostuksessa.

Tässä osassa on tarkoitus esittää massalaskennan tulokset ja maalajiarviot. Lisäksi on syytä kertoa kuinka em. tuloksiin on päästy. Tässä voidaan ottaa myös kantaa käytettävään ruoppausmenetelmään, jos sellaiseen on syytä.

Samassa osassa on syytä kertoa suunnitelluista läjitysalueista ja -menetelmistä, joita ko. alueilla on suunniteltu käytettävän. Läjitysalueista kerrotaan ainakin sijainti, koko, läjitystilavuus ja se, onko kyseessä esim. vesiläjitys vai läjitys maalle.

Ruopattavien massojen laadusta kerrottaessa on syytä käydä läpi mahdollisesti jo tutkitut haitalliset aiheet ja niiden esiintyminen sekä haitta-aineista johtuvat jatkotoimenpiteet, mikäli tiedossa.

Turvalaitteet ja väylän merkintä

Osuudessa on tarkoitus käydä läpi suunnitellun väylän turvalaitevarustus, merkintäperiaatteet ja perustelut. Samoin linjojen (mahdollisen linjamerkinän) toimivuus on selvitettävä. Varsinaiset linjalaskennat kuuluvat suunnitelmaselostuksen liitteisiin.

Erityisesti muutokset olemassa olevaan turvalaitevarustukseen on mainittava. Myös vanhat turvalaitteet on syytä mainita ainakin kappalemäärinä. Jos väylään sisältyy kiinteitä turvalaitteita (reuna- ja tutka-merkit, majakat, linjataulut jne.) on siitä kerrottava. Käytännössä siis läpikäydään vähintään uusien kiinteiden turvalaitteiden rakentaminen ja kelluvien asentaminen, määrä ja tarve sekä olemassa olevien siirrettävien turvalaitteiden määrä.

Kustannukset

Suunnitelmaselostuksen tässä osassa on tarkoitus selvittää suunnitelman toteuttamisen kustannusvaikutuksia.

Kustannukset kannattaa esittää yksikkökustannuksiin perustuen, rakennusosa kerrallaan. Näin selostuksesta saa parhaan käsityksen kokonaishinnan muodostumisesta. Myös ruoppausten yleiskustannukset tulee eritellä.

Osuudessa on syytä myös mainita, mihin yksikköhintatieto perustuu ja maarakennuskustannusindeksin pisteluku, johon hinta on sidottu.

Erityisselvitykset

Jos hankkeeseen liittyy erityisselvityksiä kuten simulaattorikokeita, kapasiteettiselvityksiä, riskianalyysijä, mallikokeita tai virtausmallinnuksia on ne syytä mainita myös suunnitelmaselostuksessa. Mainittavista selvityksistä täytyy todeta tekijät, tekoajat, selvitettävät asiat ja lopputulokset/päätelmät. Myös se, mistä ko. selvitykset on saatavilla tarkempaa tutustumista varten, on hyvä mainita.

Tässä osuudessa voidaan esitellä myös väylän mahdolliset väylän käyttäjien kommentit tai lausunnot koskien suunnitelmaa. Myös mahdolliset muiden toimijoiden antamat lausunnot on mainittava, esimerkiksi voidaan mainita Puolustusvoimat. Myös se, kuinka em. lausunnot ja kommentit on otettu huomioon suunnitelmassa, on todettava.

Jatkotoimenpiteet

Jos suunnitelma aiheuttaa jatkotoimenpiteitä, voi niistä kirjata oman osuutensa. Jatkotoimenpiteet voivat liittyä uusiin selvityksiin ja tutkimuksiin tai esimerkiksi luvan anomiseen tai vastaavaan. Samoin, jos suunnitelma edellyttää uusia tutkimuksia, tulee ne kirjata tähän osuuteen. Myös mahdollinen toteutettavan vaihtoehdon valinta on mainittava jatkotoimenpiteenä. Tämän osuuden käyttö riippuu tilaajan antamista määritteistä.

Liitteet

Suunnitelmaselostuksen liitteissä voidaan esittää melkein mitä tahansa suunnitelmaan liittyvää tietoa. Kuitenkin kannattaa yleensä harkita, mitä liitteiksi laittaa ja tarpeen mukaan muistaa viitata joko suunnitelmaselostuksessa tai piirustuksen seliteosassa ko. liitteeseen.

Nopeuspainumalaskelma käyrineen ja väylälinjojen linjalaskelmat kuuluvat selostuksen liitteisiin.

Joissakin tapauksissa liitteissä voidaan esittää asioita, jotka kuuluisivat muuten piirustuksissa esitettäväksi. Esimerkiksi väylän reunalinjan koordinaatit voidaan esittää listana liitteessä, jolloin niitä ei tarvitse laittaa myös piirustuksiin. Tällöin piirustusten luettavuus saattaa parantua.

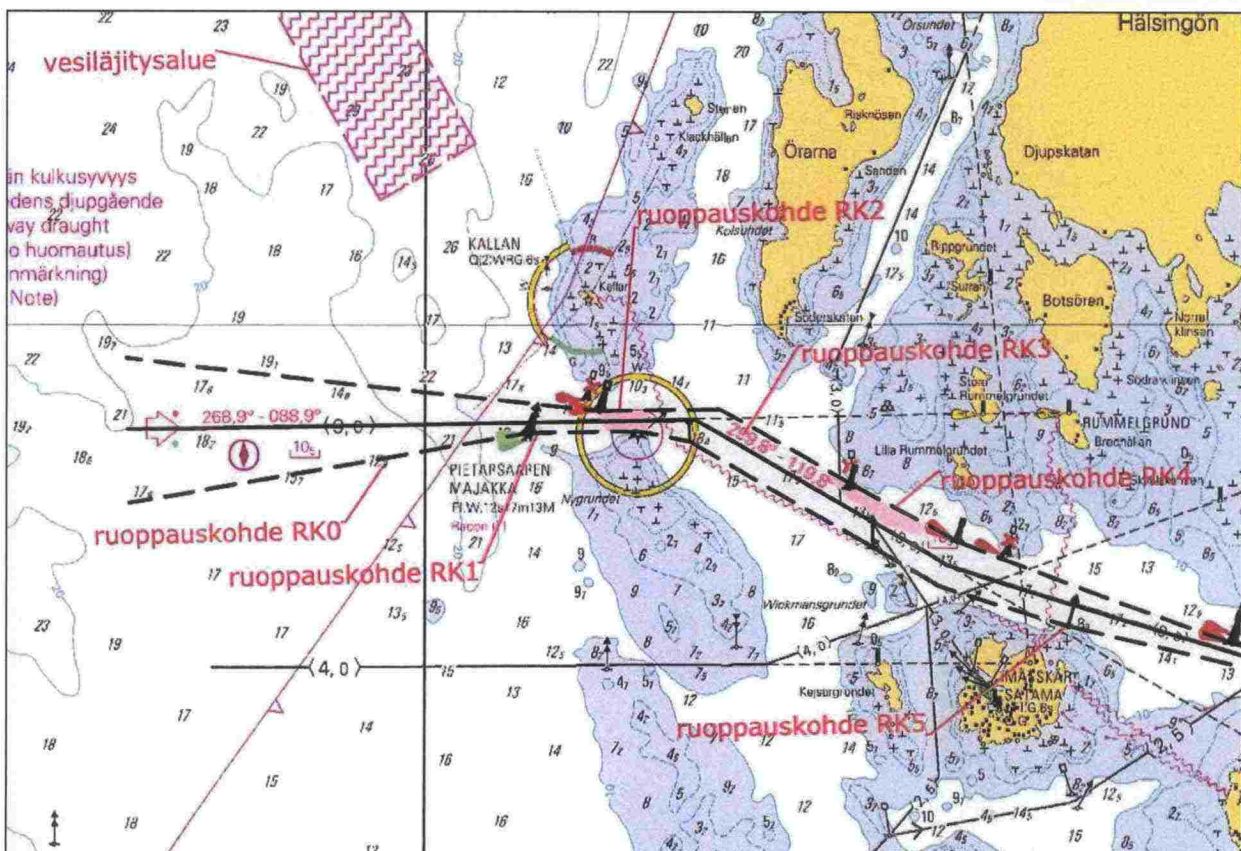
Yleissuunnitelman selostuksen liitteenä on hyvä olla nykyisen väylän väyläkortti, jos sellainen on olemassa. Lisäksi esimerkiksi kuljetustaloudellisen laskelman pääkohdat tai tiivistelmän voi liittää selostukseen.

3.5 Yleissuunnitelman piirustukset

Yleissuunnitelman piirustukset ovat osa virallista suunnitelmadokumenttia, joten niissä on käytettävä virallisia nimiöitä. Piirustukset tulee myös lopullisessa suunnitelmassa allekirjoittaa. Yleissuunnitelman piirustuksista tulee piirustusten nimiöissä käyttää seuraavassa esitettäviä nimiä. Kaikissa nimiöissä on oltava näkyvillä väylän nimi ja sana yleissuunnitelma.

3.5.1 Yleiskartta

Yleissuunnitelman peruspiirustus on merikarttapohjainen yleiskartta kuten alustavassa yleissuunnitelusakin. Yleiskartan mittakaava on yleensä sama tai hieman suurempi kuin käytettävän merikarttapohjan. Yleiskartalla esitetään yleensä koko hanke yhdellä karttalehdellä, ellei kyseessä ole erityisen laaja hanke tai useampien karttojen käyttö ole muuten hyvin perusteltavissa. Jos hankkeessa on useita toteutusvaihtoehtoja, on jokaisesta vaihtoehdosta syytä tehdä oma yleiskarttansa.



Kuva 1, Yleissuunnitelman yleiskartta, ote Pietarsaaren 11,0 m väylän yleissuunnitelmasta (2008). Alkuperäinen mittakaava 1:50 000

Yleiskartta on sisällöltään hyvin samankaltainen alustavan yleissuunnitelman vastaavan piirroksen kanssa. Yleiskartalla esitetään ainakin seuraavat seikat:

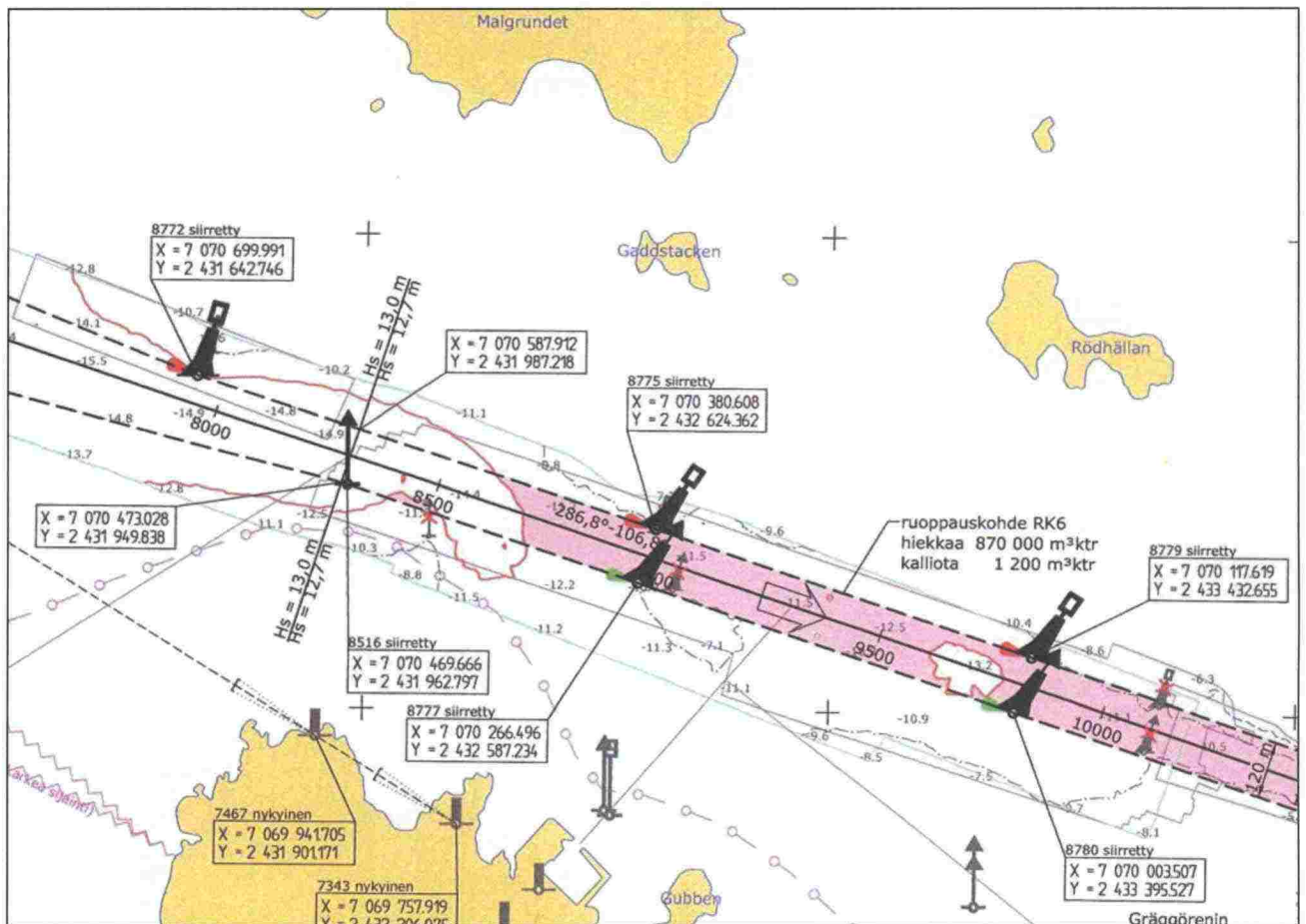
- Väylän linjaus ominaisuustietoineen (haraus- ja kulkusyvyyks, vaihtumiskohdat)
- Reunalinjat ja väyläalue olennaisine mittatietoineen

- Väylän merkintä (turvalaitteet muutoksineen nykytilanteeseen nähden)
- Alueen muu väylästä
- Ruoppauskohteet
- Läjitysalueet
- Satama-alueen rajausta ja altaan muoto sekä laituri sijainti
- Mahdolliset ankkurointi- ja muut lisäalueet
- Suunnittelualueella tai läheisyydessä olevat suojelu- ja rajoitusalueet
- Muut merkittävät muutokset karttapohjaan verrattuna

Yleiskartan pohjana käytetyn merikartan numero ja painatuserä on mainittava ainakin kartan nimiössä. Kuva 1 on esimerkkiote yleiskartasta.

3.5.2 Väyläsuunnitelmapiiirustus

Väyläsuunnitelmapiiirustus on väyläsuunnittelun perusta ja se kuva, joka tarvitaan aina, kun suunnitelmaa tutkitaan. Väyläsuunnitelmapiiirustuksessa (jatkossa väyläsuunnitelma) väylän linjaus ja alue sekä muut rakenteet esitetään yksiselitteisesti ja sidotaan paikkaan koordinaattitiedolla. Jos hankkeessa on useita toteutusvaihtoehtoja, on jokaisesta vaihtoehdosta tehtävä oma väyläsuunnitelmansa.



Kuva 2, Yleissuunnitelman väyläsuunnitelmapiiirustus, ote Pietarsaaren 11,0 m väylän yleissuunnitelmasta (2008). Alkuperäinen mittakaava 1:10 000

Väyläsuunnitelma sisältää vähintään seuraavat tiedot:

- Linjaus lisätietoineen (keskilinjan jatkeet, kaarteet) ja navigointilinjat
- Reunalinjat ja väyläalue sekä siihen liittyvät erityisalueet (ankkurointi ja kohtausalueet ym.)
- Linjauksen numeerinen tieto (kulku- ja haraussyvyys mahdollisine vaihtumiskohtineen, paalutus), linjojen numerointi ja väylän nimelliskulkusuunta

- Linjauksen lisätiedot: kaarresäteet, kääntymiskulmat, sekä keski- että reunalinjojen taite- ja tangenttipisteiden koordinaatit,
- Mittatietoja kriittisistä kohdista (väyläalueen leveys, linjan pituus jne.)
- Turvalaitteet (nykyinen / siirrettävä / uusi / poistettava) paikkatietoineen ja VATU-numeroineen
- Riittävä syvyyspistetieto numeroina kartalla
- Syvyyskäyrät (-3, -6, -10, -20, -30, harausyvyys, muut tarpeelliset)
- Rantaviiva, nimistö ja mahdolliset suojele-, ampuma- ym. suoja-alueet
- Risteävät tai muuten kriittiset kaapelit ja putkijohdot
- Alueen muu väylästä (linjaukset, nimi- ja kulkusyvyystiedot)
- Merenmittausalueet: harausalueet ja eri tavoin varmistetut alueet sekä tankoharan kiinnitöt jos varmistukset on muodostettu. Muutoin merenmittausalueet
- Satama-alueen rajat, kääntöympyrä ja satama-altaan rajausta harausyvyyksineen sekä laiturien sijainti
- Kaava- ja muut suunnittelua rajaavat alueet
- Ruopattavat ja läjitysalueet nimineen tai numeroineen ja alueiden rasteroinnit, läjitysalueiden läjitystasot

Suunnitelmakarttaan on hyvä merkitä näkyviin myös kaikki muut suunnittelijan huomiot ja viittaukset, jotka suunnitelmaa tarkastelevan on tärkeää huomioida. Esimerkiksi, jos tietty kohta perustuu muuta aineistoa selvästi huonompiin lähtötietoihin tai jonkin kohteen osalta tarvitaan tiettyjä erityisiä lisätietoja tai jatkotoimenpiteitä.

Väyläsuunnitelman mittakaava riippuu suunnittelualueesta ja suunnitellusta väylästä. Hyvin ahtaissa esim. salmipaikoissa voidaan käyttää jopa 1:500 mittakaavaa, kun ulkomerellä voi käytössä olla vaikka 1:50 000 tai 1:100 000.

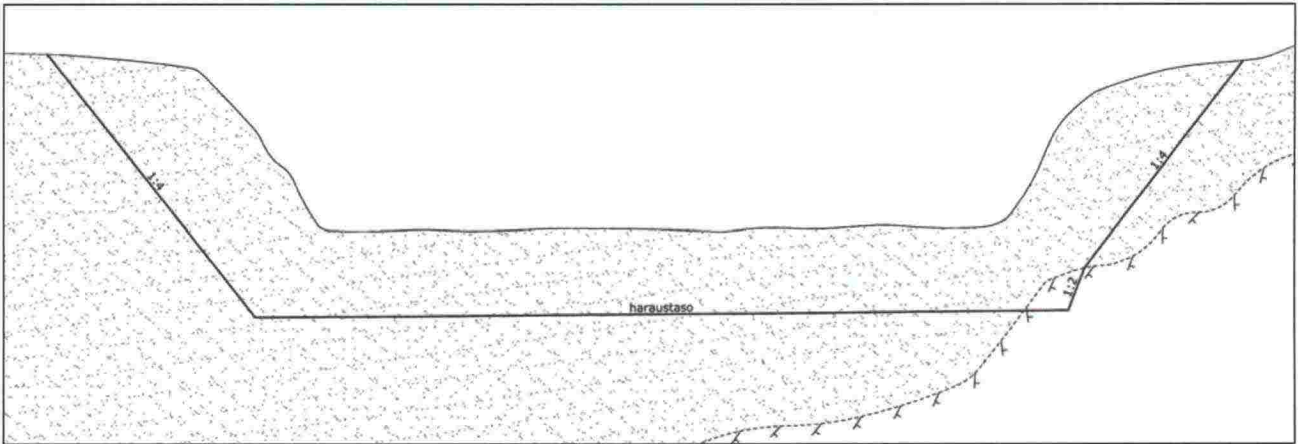
Kuva 2 on esimerkkiote väyläsuunnitelmapiiirustuksesta.

3.5.3 Tyypipoikkileikkaukset

Yleissuunnitelman sisältöön kuuluu myös väylän poikkileikkauksen määrittely ruoppausalueilla. Tämä poikkileikkauksmäärittely esitetään sekä sanallisesti että erillisenä tyypipoikkileikkauksena.

Tyypipoikkileikkauksen idea on esittää kaikki väylällä (ja mahdollisesti satamassa) käytettävät poikkileikkaustyytit luiskankaltevuuksineen eri maalajeissa. Lisäksi jos väylällä on huomattavia leveyseroja, voidaan esittää myös ns. leveä ja kapea poikkileikkaus.

Tyypipoikkileikkauksessa, kuten muissakin poikkileikkauksissa käytetään yleensä pystykorostusta mittakaavassa. Tämä tarkoittaa, että pystysuuntainen mittakaava on esim. 3-5 kertainen vaakasuuntaiseen verrattuna eli pystysuuntainen muutos korostuu. Mittakaavojen skaalausero on perusteltavissa poikkileikkauksen muodolla, normaali meriväylän poikkileikkauksileveys on yli 100 m kun pystysuuntainen ruoppauspaksuus on tyypillisesti maksimissaan muutamia metrejä. Näin mittakaavaa korostamalla saadaan leikkausluiskat näkyviksi. Tätä korostusta ei ole tarpeen käyttää kapeissa leikkauksissa, joissa luiskat erottuvat hyvin (esim. kanavaleikkaus), vaan ne voidaan toteuttaa normaaleina yhden mittakaavan piirustuksina. Tyypilliset mittakaavat poikkileikkauksiin ovat 1:100/1:500–1:1000/1:5000.



Kuva 3, Yleissuunnitelman tyyppipoikkileikkauspiirustus, ote Pietarsaaren 11,0 m väylän yleissuunnitelmasta (2008). Alkuperäinen mittakaava 1:500 / 1:1000

Tyyppipoikkileikkauksen tulee sisältää seuraavat seikat:

- Kaikki poikkileikkauksissa vakiona pysyvä mitoitustieto
- Luiskankaltevuudet eri maalajeissa
- Vedenpinnan vertailutaso (ei näy esimerkkiotteessa)
- Haraustasot
- Mahdollisten rakenteiden sijainti poikkileikkauksessa
 - Luiskaverhous, valaisimet, reunatie...

Kuten todettu, tyyppipoikkileikkaukset esitetään kaikilta eri poikkileikkaustyypeiltä, joita voivat olla yksi- ja kaksikaistainen väylä, maa-, kallio- ja kanavapoikkileikkaus. Lisäksi kanavapoikkileikkauksesta on olemassa erityistyyppejä kuten maakanava, kallioleikkaus, etusatama ja sulkupoikkileikkaus.

Kuva 3 on esimerkkiote tyyppipoikkileikkauspiirustuksesta.

3.5.4 Läjitysaluekartat

Varsinaiseen yleissuunnitelmaan kuuluvat myös kartat läjitysalueista. Näiden karttojen sisältyminen yleissuunnitelmaan johtuu siitä, että kun yleissuunnitelmaa käytetään vesilupahakemuksessa, tarvitaan yleiskarttatason tarkempaa tietoa läjitysalueista.

Läjitysaluekartat ovat yksinkertaisia esityksiä läjitysalueiden sijainnista, rajauksesta ja pohjan syvyyssuh-teista läjitysalueella ja sen lähiympäristössä. Jokaisesta läjitysalueesta tulee olla kartta. Sisällössä tulee esittää seuraavat seikat:

- Läjitysalueen rajat
- Riittävä syvyyspistetieto ja syvyyskäyrät
- Riittävä koordinaattitieto
- Rantaviiva ja nimistötieto
- Mahdolliset suojelu- ja muut rajoitusalueet
- Suunniteltu läjitystaso ja vastaava vertailutaso
- Maksimi suunnitelman mukainen läjitystilavuus
- Mahdollinen väylätieto, jos alueella on väylästä (keski- ja reunalinjat, turvalaitteet, kulkusyvyvyydet jne.)
- Risteävät tai muuten kriittiset kaapelit ja putkijohdot
- Näytepisteiden paikat; nimet ja koordinaattitiedot
- Tutkimusalueiden rajat

Läjitysalueen suurin läjitystilavuus lasketaan suurimman läjitystason, läjitysalueen reunojen ja pohjan muodostaman tason välisenä tilavuutena. Jos läjitysalueella on useita läjitystasoja, tulee kunkin tason omaava alue merkitä karttaan selvästi ja tilavuus lasketaan näiden alueiden tilavuuksien summana.

Läjitysaluekartan täytyy esittää tarpeeksi laajaa aluetta, jotta on mahdollista muodostaa selkeä kuva alueen syvyyssuhteista. Tyypillinen läjitysaluekartan mittakaava on alueen koosta riippuen 1:100–10 000.

4 Vesilupasuunnitelma

Vesilupaa haetaan hakemuskirjelmällä, jonka liitteenä on vesilupasuunnitelma kaikkine liitteineen. Hakemuskirjelmässä referoidaan lupasuunnitelman sisältöä ja viitataan siihen.

Vesilupasuunnittelun pohjana toimii yleissuunnitelma. Käytännössä teknisen suunnittelun osalta vesilupaa varten riittää normaali yleissuunnitelma eikä erillistä, uutta teknistä suunnitteluvaihetta tarvita.

Tässä ohjeessa ei käsitellä vesilupasuunnitelman sisältöä sillä tarkkuudella, jonka eri selvitysten tekeminen vaatii. Ohje on tässä tapauksessa tarkoitettu ainoastaan kuvaamaan suunnitelman sisältöä sillä tasolla, että lukija voi hahmottaa suunnitelmakokonaisuuden vaatiman dokumenttimäärän ja tason.

Merenkulkulaitos on antanut erillisen ohjeen *Vesilaki väylätöissä* (Merenkulkulaitos 2009), joka käsittelee asiaa huomattavasti tarkemmalla tasolla, tässä yhteydessä käydään läpi ainoastaan vesilupasuunnitelman sisältö kategorisesti.

4.1 Vesilupasuunnitelman sisältö

Vesilupasuunnitelma muodostuu hankkeen **yleissuunnitelmasta** ja erillisistä selvityksistä. Vesilupakäsittely edellyttää erilaisten vaikutus selvitysten tekeminen hanketta koskien. Seuraavassa käydään läpi yleisimpiä vesilupasuunnitelmaan liitettäviä vaikutus selvityksiä ja niiden sisältöjä.

Lupasuunnitelmaselostuksessa käydään läpi kaikki tehdyt selvitykset pääsisältöineen. Kaikki selvitykset oheistetaan vesilupasuunnitelmaan liitteenä.

Lupamenettelyn tarve väylähankkeissa on periaatteessa kahtalainen: Lupaa voidaan tarvita väylän perustamiselle (tai muuttamiselle), toisaalta lupaa tarvitaan erikseen myös väylätöille. Näissä kahdessa lupytyypissä myös vaikutusten tarkastelu painottuu eri tavalla: väylän perustamisessa vaikutukset painottuvat liikenteen pitkäaikaisiin vaikutuksiin, väylätöissä työnaikaisiin vaikutuksiin., mikä näkyy myös lupasuunnitelman ja tarvittavien vaikutus selvitysten sisällössä.

4.1.1 Kaavoitus selvitys

Vesilupasuunnitelmassa on selvitettävä suunnittelualueen kaavoitus tilanne. Selvitys on tehtävä kaikilla kaavatasoilla sisältäen maakunta-, seutu-, alue- kuin asemakaavatkin. Selvitys koskee ainoastaan lainvoimaisia ja ajantasaisia kaavoja. Selvityksessä on hyvä tutkia myös suunnittelualueen valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT).

Voimassa olevista kaavoista on hyvä esittää kartat lupahakemuksessa.

4.1.2 Taloudellisuuden arviointi

Vesiluvan antamisen perusteena on yleensä hankkeen intressivertailu. Näin ollen vesilupasuunnitelmassa tulee ottaa kantaa hankkeen taloudellisuuteen.

Hankkeen taloudellisia vaikutuksia tutkitaan omalla selvityksellään, jonka tekemisestä on MKL antanut oman ohjeensa *Vesiväyläinvestointien hankearviointiohje* (Merenkulkulaitoksen julkaisuja 1/2005). Tämä selvitys liitetään vesilupasuunnitelmaan.

4.1.3 Ympäristö selvitykset

Vesilupasuunnitelmassa on otettava laajasti kantaa hankkeen ympäristölle aiheuttamiin vaikutuksiin. Seuraavassa käydään läpi pääpiirteet vaadittavista selvityksistä.

Vesistö selvitys

Vesistö selvitys on selvitys suunnittelualueen vesistöistä. Vesistö selvitys kuvaa suunnittelualueen vesistöä ja siinä tarkastellaan vesistön nykytilaa.

Vesistö selvityksessä on hyvä kertoa suunnittelualueen ja sen ympäristön pohjasuhteista. Samoin on kerrottava alueen virtaus tilasta ja vallitsevista tuulensuunnista.

Vesistö selvityksessä otetaan kantaa hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen vesistön tilaan. Samoin selvityksessä on otettava kantaa hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin vesistön käyttöön ja käytön mahdollisuuksiin.

Pohjaeläimistö

Vesilupasuunnitelmassa täytyy kertoa suunnittelualueen pohjaeläimistöstä. Pohjaeläintutkimus teetetään yleensä erillisselvityksenä vesilupahakemuksen liitteeksi.

Pohjaeläimistön laatu ja tila selvitetään suojeltavien lajien turvaamiseksi. Lisäksi pohjaeläimistöä seuraamalla voidaan tutkia hankkeen toteuttamisen ympäristövaikutuksia.

Kalasto- ja kalastus selvitys

Vesilupasuunnitelmassa tarvitaan selvitys suunnittelualueen kalastosta ja alueen kalastuksesta. Kalastus- ja kalastoselvitys teetetään yleensä erillisselvityksenä, joka liitetään lupasuunnitelmaan.

Kalastus selvitys on luvan kannalta tärkeä osa, koska hyvin usein suurin osa luvassa määrättävistä korvauksista koskee nimenomaan kalastusta.

Linnusto

Linnustoselvitys teetetään yleensä erillisselvityksenä, joka liitetään lupasuunnitelmaan. Linnustoselvityksen tarkoituksena on selvittää hankkeen rakennus- ja käytönaikaisia vaikutuksia alueen linnustoon.

Suojelualueet

Jos suunnittelualueen lähistöllä on suojelualueita, on ne käytävä läpi lupasuunnitelmassa. Suojelualueosuudessa tulee selvittää hankkeen rakennusaikaiset vaikutukset suojelukohteen luonnonarvoille. Lisäksi tulee tutkia hankkeen valmistumisen jälkeisen käytön aiheuttamia muutoksia suojelualan nykytilaan. Erityisesti tulee ottaa huomioon Natura 2000-verkostoon kuuluvat suojelualueet ja niille määriteltyille suojeltaville seikoille tapahtuvat muutokset.

Suojelualueita koskevat selvitykset teetetään yleensä erillisselvityksinä. Tehdyt selvitykset liitetään lupasuunnitelmaan.

Pohjasedimentit

Hankkeen ruoppaus- ja läjitysalueilta tarvitaan sedimenttinäytteitä. Sedimenttinäytteet tutkitaan asianmukaisessa laboratorioissa saastumisen varalta ja niiden rakeisuus tutkitaan.

Sedimenttinäytetutkimus liittyy myös hankkeen pohjatutkimuksiin.

4.1.4 Maanomistajaselvitys

Vesiluvan hakemista varten täytyy suunnittelualueelta tehdä myös maanomistajaselvitys. Tässä selvityksessä listataan kaikki sellaisten vesi- ja maa-alueiden omistajat yhteystietoineen, jotka ovat suunnitellun työn vaikutusalueella.

Osana maanomistajaselvitystä kannattaa käyttää karttaesitystä, joka liitetään suunnitelmapiirustuksiin.

Kartalla esitetään kiinteistörajat väyläaluetta ympäröiviltä vesi- ja maa-alueilta rekisterinumeroineen (erillinen luettelo kiinteistöjen omistajista osoitetietoineen liitteenä).

4.1.5 Liikenne

Lupasuunnitelmassa tulee ottaa kantaa hankkeen vaikutuksesta liikenteelle. Liikenneselvityksessä otetaan kantaa liikenteen määrään ja laatuun hankkeen valmistuttua. Samoin on syytä selvittää hankkeen rakentamisaikaisen liikenteen järjestelyitä ja hankkeen rakentamisen aiheuttamia ongelmia liikenteelle.

4.1.6 Selvitys vesialueella tapahtuvasta uitosta

Jos suunnittelualueella tapahtuu uittoa, tarvitaan selvitys hankkeen vaikutuksesta uitolle. Selvitys voidaan teettää erillisselvityksenä, joka liitetään lupasuunnitelmaan.

4.1.7 Luvan myöntämisen oikeudelliset edellytykset

Tässä osassa otetaan kantaa hankkeen eri osien rakentamisen oikeudellisiin edellytyksiin. Edellytyksiin kuuluu hankkeen yleinen hyödyllisyys. Samoin perusedellytyksiin kuuluu, ettei hankkeen toteuttamisesta aiheudu korvaamatonta haittaa.

Tässä osassa on todettava myös mahdollisesta YVA-tarpeesta tai toteutetusta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä.

Myös hankkeen rahoituksesta ja aikataulusta on hyvä mainita tässä osuudessa, jos sellaiset ovat tiedossa.

Jos hankkeeseen liittyy jo sovittuja korvauksia tai jos hakija esittää sellaisia, on ne mainittava tässä osassa. Lisäksi mahdollisten muiden kompensatiotoimien esittely on syytä sisällyttää tähän osuuteen.

4.1.8 Vesilupasuunnitelman liitteet

Vesilupasuunnitelmaan liitetään hankkeeseen ja suunnittelualueeseen suoraan liittyviä asiakirjakopioita seuraavasti:

- Hanketta koskevat sopimukset (yhteistoimintasopimukset, massojen vastaanottosopimukset jne.)
- Hanketta koskevat erillisselvitykset (em. selvitykset, joihin suunnitelmassa viitataan)
- Hanketta koskevat lausunnot (Ympäristökeskuksen, asianosaisten jne.)
- Muita väylään liittyviä asiakirjoja (väyläkortti, päätös julkiseksi kulkuväyläksi määäämisestä, jne.)

4.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Väylähankkeesta vastaavan on otettava hyvissä ajoin yhteyttä paikalliseen ympäristökeskukseen hankkeen YVA-tarpeen selvittämiseksi. Ympäristökeskus päättää, tehdäänkö hankkeesta täysimittainen ympäristövaikutusten arviointi vai riittääkö lupasuunnitelman liitteenä pienimuotoisempi ympäristöselvitys.

Täysimittainen YVA-prosessi on määrämuotoinen. Prosessin kulku määrätään laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (10.6.1994/468). Menettelyn käytännön toimet ja arviointiohjelman sekä -selostuksen teko tilataan yleensä alan konsultilta.

YVA-prosessi keskittyy eri toteutusvaihtoehtojen aiheuttamien erilaisten ympäristövaikutusten arviointiin. Yleensä perusvaihtoehtona on ns. nollavaihtoehto, joka tarkoittaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta. Tämän lisäksi arvioidaan hankkeen suunnitellut vaihtoehdot, jos sellaisia on. YVA-prosessin on tarkoitus myös osallistaa hankkeen vaikutusalueen suuri yleisö hankkeen kanssa.

Merenkulkulaitos on julkaissut oman ohjeensa *Ohje ympäristövaikutusten arviointimenettelystä väylätöissä* (MKL:n sisäisiä julkaisuja 1/2009), jossa asia käydään läpi suuremmalla tarkkuudella.

5 Rakennussuunnitelma

Väylän rakennussuunnitelman tulee kattaa koko hankealue. Jos hankkeen tarkoituksena on koko väylän syventäminen, tulee rakennussuunnitelman kattaa koko väylän pituus. Se sisältää kaikki toimenpiteet ja työt, mitä väylän valmistamiseen tarvitaan: ruoppaustyöt, turvalaitetyöt, varmistusmittaukset ja mahdolliset muut toimenpiteet. Tässä yhteydessä käsitellään **ruoppaushankkeen rakennussuunnitelmaa**.

Rakennussuunnitelma ei yleensä sisällä yleissuunnitelmaan mahdollisesti liittyviä vaihtoehtoja. Joissain tapauksessa päätökset esim. ruoppausvyödydestä tehdään vasta tarjousten perusteella, jolloin vaihtoehdot kuitenkin pidettävä mukana suunnittelussa. Toteutustapaan liittyviä vaihtoehtoja rakennussuunnitelma voi sisältää. Tällöinkin vaihtoehtojen tulee olla vesilupasuunnitelman/hakemuksen mukaisia.

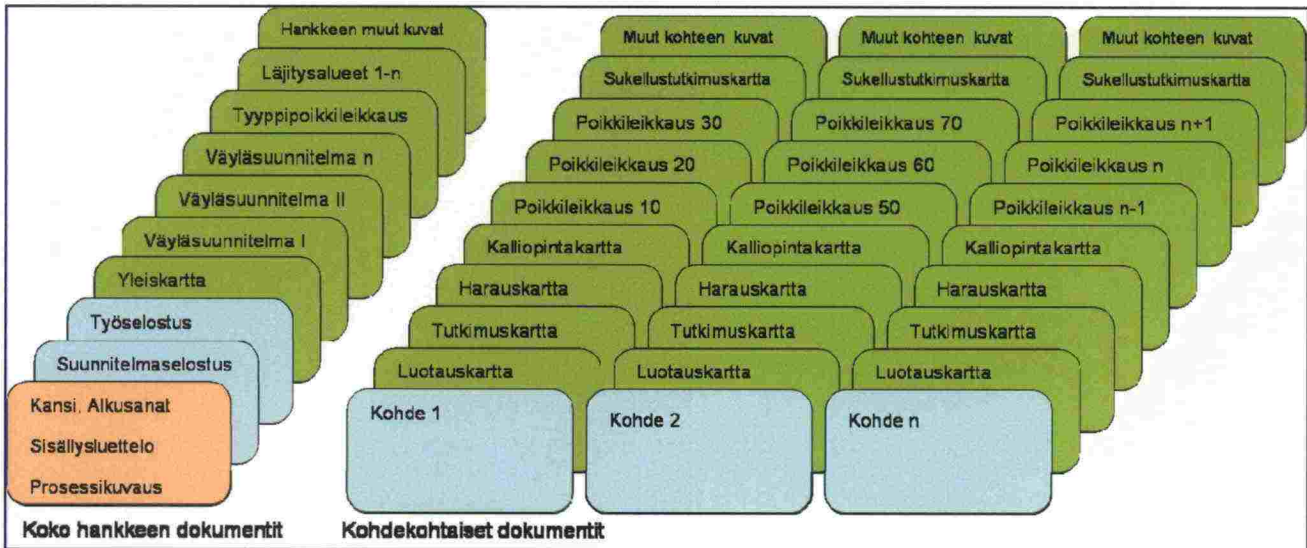
Rakennussuunnitelman pohjana käytetään viimeisintä hyväksyttyä yleissuunnitelmaa tai tarkennettua yleissuunnitelmaa, jos sellainen on tehty.

Rakennussuunnitelmassa ei yleensä oteta enää erikseen kantaa väylän mitoitukseen, mitoitusperusteisiin ja merkitään, vaan näitä koskevat perustiedot otetaan yleissuunnitelmasta. Rakennussuunnitelma keskittyy hankkeen teknisen toteutuksen esittämiseen, työmäärien tarkentamiseen jne.

Toteutusurakassa rakennussuunnitelma on yleensä osa tarjouspyyntöasiakirjoja ja urakkakyselyt tehdään sen pohjalta. Työn tarjoaja laskee tarjottavan hinnan rakennussuunnitelman pohjalta, joten rakennussuunnitelman oikeellisuudesta riippuu hyvin pitkälti urakan onnistuminen sekä työn suorittajan että sen tilaajan kannalta.

Rakennussuunnitelma on kuitenkin itsenäinen dokumentti ja erillinen suunnittelun vaihe. Rakennussuunnitelman tehtävä on kertoa väylän rakentamisen käytännön toteuttaminen kohde kerrallaan, lähtötilanteesta valmiiksi mahdollisimman tarkasti ja antaen todenmukaisen kuvan työmäärästä ja työn laadusta.

Rakennussuunnitelman sisältö kannattaa hahmottamisen helpottamiseksi jakaa selkeästi yleisesti koko hankkeeseen liittyviin dokumentteihin ja kuhunkin kohteeseen liittyvään suunnitelmakuvakokonaisuuteen. Kohteisiin jako kannattaa tehdä niin, että kunkin kohteen alussa on koko kohdetta koskevat piirustukset ja sen jälkeen kohteen poikkileikkaukset ja sukellustutkimuskartat. Käytännössä siis mennään aina yleisemmistä dokumenteista tarkempiin piirustuksiin kohde kerrallaan. Kuva 4 on esitetty malli suositellusta rakennussuunnitelman sisäisestä rakenteesta.



Kuva 4, Rakennussuunnitelman perusrakenne

Rakennussuunnitelmassa on hyvä olla mukana myös yleissuunnitelman koko tietosisältö siltä osin kuin se on edelleen paikkansapitävää.

5.1 Johdanto-osa

Johdanto-osaan kuuluvat suunnitelman kannet, alkusanat, sisällysluettelo ja suunnittelun prosessikuvaus. Johdanto-osan tarkoituksena on niputtaa tehty suunnittelutyö tiiviiksi paketiksi, jonka lukemalla saa kuvan siitä mitä ja miksi on tehty ja miten se on toteutettu. Kuva 4 johdanto-osa on esitetty vaalealla oranssilla.

Rakennussuunnitelman **kannen** perustana voidaan käyttää esimerkiksi Merenkululaitoksen julkaisusarjan kansipohjaa. Kannessa tulee mainita suunnitelman nimi ja tekijä sekä tekovuosi. Kannen kuvana voi toimia karttaote, valokuva suunnittelualueelta tai muu suunnitelmaan liittyvä kuva.

Alkusanoina kuvataan lyhyesti suunnitteluvaihe ja -kohde, suunnitteluttamisesta vastannut taho ja suunnitelman tekijä(t). Lisäksi mainitaan muut hankkeeseen suoraan liittyvät raportit. Pienissä hankkeissa, joissa ei ole tarvetta erilliselle prosessikuvaukselle, sen oleelliset kohdat sisällytetään alkusanoihin.

Alkusanojen jälkeen sijoitetaan suunnitelmakokonaisuuden **sisällysluettelo**.

Prosessikuvaus on tarpeen laajemmissa kehittämishankkeissa, joissa on mukana useita osapuolia, suunnitteluun liittyy välipäätöksiä tai vaikutusselvitykset ovat laaja-alaisia kuten täysikokoisessa väylän syventämishankkeessa. Pienissä ja suoraviivaisissa hankkeissa prosessikuvauksen keskeiset kohdat voidaan sisällyttää alkusanoihin.

Prosessikuvauksessa esitetään lyhyt kuvaus aiemmista suunnitteluvaiheista ja ko. suunnitelman tekotavasta. Tekotapaosuudessa on hyvä esitellä suunnitelman tekijät ja mahdolliset ohjaus-, johto- ja työryhmät. Myös muut yhteistyötahot, kuten suunnittelun rahoittajat ja vastaavat on hyvä esitellä.

Prosessikuvaustarkastelussa on mukana koko hanke alusta loppuun, ensimmäisestä suunnitteluvaiheesta suunnitelman jatkojalostamiseen ja tieto suunnitelman tulevasta käsittelystä (lausunnot jne.). Prosessikuvauksen viimeinen vaihe on väyläpäätös. Prosessikuvaus voidaan esittää esimerkiksi janakaaviona, jossa rakennussuunnitelmavaihe on esitelty ja eritelty tarkemmin kuin suunnittelun muu eteneminen.

Lisätietojen antaja ja hänen yhteystietonsa on mainittava.

5.2 Suunnitelmaselostus

Suunnitelmaselostus on käytännössä yleissuunnitelman suunnitelmaselostus voimassaolevilta osiltaan. Jos suunnitelma ei ole muuttunut, voidaan suunnitelmaselostusta käyttää sellaisenaan, poistaen siitä osat *jatko-toimenpiteet* ja *kustannukset*. Muuttuneilta osin suunnitelmaselostus tulee päivittää vastaamaan rakennussuunnitteluhetken tilannetta.

Suunnitelmaselostuksen kustannusosuus on liitettävä suunnitelmaselostukseen erillisenä liitetaulukkona, näin se voidaan helposti poistaa urakka-asiakirjoista.

5.3 Työselostus

Työselostus on rakennussuunnitelman selkäranka, jossa läpikäydään suunniteltu rakennustyö kohteittain ja rajauksineen. Työselostuksen tehtävänä on antaa mahdollisimman todenmukainen kuva hankkeen toteuttamisen sisältämästä työstä, sekä työn määrän että luonteen osalta. Työselostuksen on tarkoitus toimia suunnitellun rakennuskohteen lopputuotteen kriteerit määrittävänä asiakirjana. Työselostuksen ei ole tarkoituksenmukaista rajata käytettävää toteutustapaa tai muutenkaan sitä kuinka kriteerit saavutetaan. Käytettävänä kriteereinä voi olla esimerkiksi vaadittu haraussyvyys, palvelutaso tai vastaava.

Työn yleinen rajaus on hyvä kertoa työselostuksen alussa, ts. todeta mitä työ sisältää. Työn rajauksissa voidaan todeta esim. työn sisältävän ruoppaustyön ja käytettävän haraustason sekä vertailutason, läjityksen esitetyille alueille sekä turvalaitetyöt. Myös mahdollinen poijupainojen kuoppien kaivu on mainittava. Lisäksi on kerrottava, jos jonkin työn vaikutus työmäärien laskennassa on otettu huomioon eri tavoin kuin muiden.

Työselostuksessa pitää käydä läpi suunnittelussa käytetyt tausta-aineistot ja niille tehdyt manipulointitoimenpiteet, kuten harvennusperusteet ym. Jos alueella on useita työkohteita ja niillä on käytetty erilaisia aineistoja, voi lisätieto sijaita myös ko. piirustuksissa. Myös pohja- ja sukellustutkimusaineistot on hyvä esitellä tässä yhteydessä.

Työselostuksen loogisesti seuraava osa on ruoppauksen ja läjityksen yleiset ohjeet ja rajoitukset. Tähän osaan kirjataan esim. vesiluvassa määritetyt aika- ja muut rajat kullekin kohteelle. Lisäksi mahdollisista saastuneista sedimenteistä ja niiden erikoiskäsittelystä on mainittava tässä osiossa. Samoin alueella olevat työt rajoittavat tekijät, kaapelit yms. on syytä ilmoittaa tässä osuudessa. Läjitysalueet esitellään ja läjitystasot määritellään myös. Ohjeissa tulee kertoa työn suorittajaa koskevista vastaanotto ja tarkistusmittauksista, esim. vastaanottoharauksesta. Näiden mittausten suoritustapa on kerrottava ja käytettävä vesiasteikko tai mareografi sekä vertailutaso määritettävä.

Seuraavana työselostuksessa on käytävä läpi ruoppauskohteet työmäärineen. Työmäärien laskennassa käytetyt parametrit on kerrottava lukijalle. Näihin parametreihin liittyy ainakin:

- Käytetyt luiskankaltevuudet
- Pisteaineistojen harvennusperusteet

- Kalliopintojen määrytykset
- Laskennassa käytetyt työvarat
- Lohkareisuuden arvioinnit

Hyvänä lähestymistapana voidaan pitää yleisten asioiden esittelyn ja työmäärien kertomisen jälkeen kunkin kohteen esittelyä omana kappaleenaan, jossa arvioidaan kunkin kohteen erityispiirteitä. Näissä kappaleissa voidaan siten antaa hyvinkin yksityiskohtaista informaatiota lohkaraisuudesta, kallioisuudesta ja muista kohteen erikoisominaisuuksista. Samalla kunkin kohteen sijainti tulee määritellyksi sanallisesti. Viimeksi mainittu kohde-esittely voidaan sijoittaa myös kunkin kohteen piirustusten alkuun (Kuva 4 siniharmaat kohdeosuudet).

Erityisen tärkeää kohteiden esittelyssä on, että työselostuksessa kerrotaan *ainoastaan se, mitä tutkimuksessa on todettu*, ei arvioita kaivettavuudesta tai vastaavaa. Tämä koskee niin kohteiden esittelyä kuin muutakin työselostusta.

5.4 Rakennussuunnitelmaan liittyvät piirustukset

Rakennussuunnitelmaan liittyvät piirustukset voidaan jakaa kahteen osaan, koko hankkeeseen liittyviin ja kohdekohtaisiin piirustuksiin. Kohdekohtaiset piirustukset liittyvät, kuten nimestä voi päätellä, yhteen työkohteeseen ja ne muodostavat selkeän kokonaisuuden, joka voidaan eritellä omaksi osakseen piirustusten joukossa.

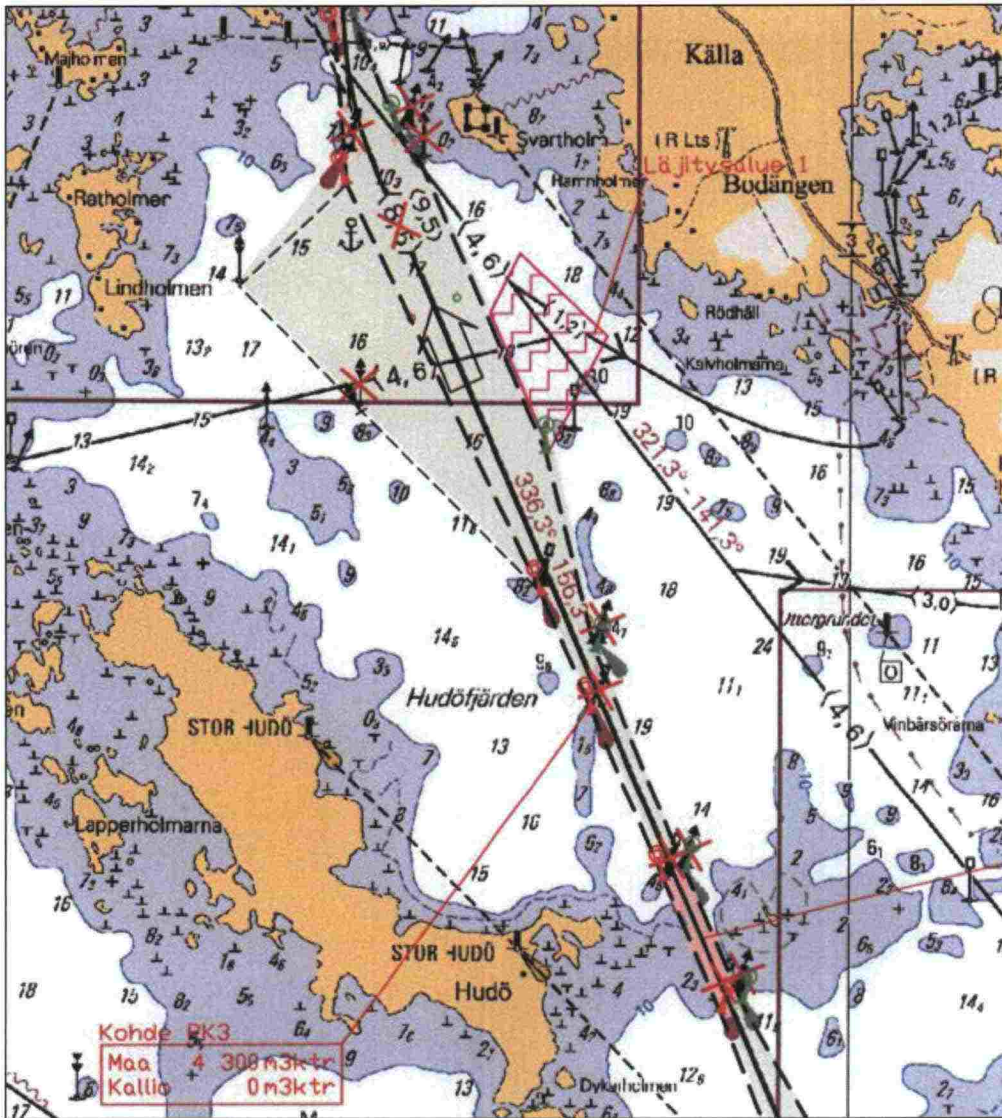
Kohdekohtaisen piirustuskokonaisuuden on tarkoitus antaa kuva yhden työkohteen rakentamisesta ja kohteella tehdyistä tutkimuksista niin, että piirustusten käyttäjä voi arvioida kohteella tarvittavan työn laatua ja määrää sekä mahdollisia toteutustapoja ja siihen sisältyviä riskejä mahdollisimman hyvin.

Kutakin kohdetta koskevan piirustuskokonaisuuden selkeyden vuoksi ja hahmottamisen helpottamiseksi voi olla järkevää käyttää kaikissa piirustuksissa samaa mittakaavaa. Jos kohteella on pienellä alueella paljon esim. pohjatutkimuksia niin, että tutkimus- tai kalliopintakartta menettää luettavuutensa, voidaan tuota pienempää aluetta käsitellä suuremmassa mittakaavassa omana piirustuksenaan.

5.4.1 Yleiskartta

Rakennussuunnitelman pohjana toimii yleissuunnitelma. Myös piirustusten pohjana käytetään yleissuunnitelmapiirustuksia. Sekä yleissuunnitelman yleiskartta että väyläsuunnitelmapiirustus ovat osa rakennussuunnitelmaa joko sellaisenaan tai tarkennettuna. Kaikki yleissuunnitelman piirustukset liittyvät koko hankkeeseen, eivät yksittäiseen kohteeseen.

Käytännössä yleiskartan tietosisältö on sama sekä rakennus- että yleissuunnitelmassa, koska kartan luettavuus rajoittaa esitettävää tietomäärää. Rakennussuunnitelmassa ruoppauskohteet voidaan yksilöidä tarkemmin ja niiden massamäärät ja maalajit todetaan jo yleiskartalla.



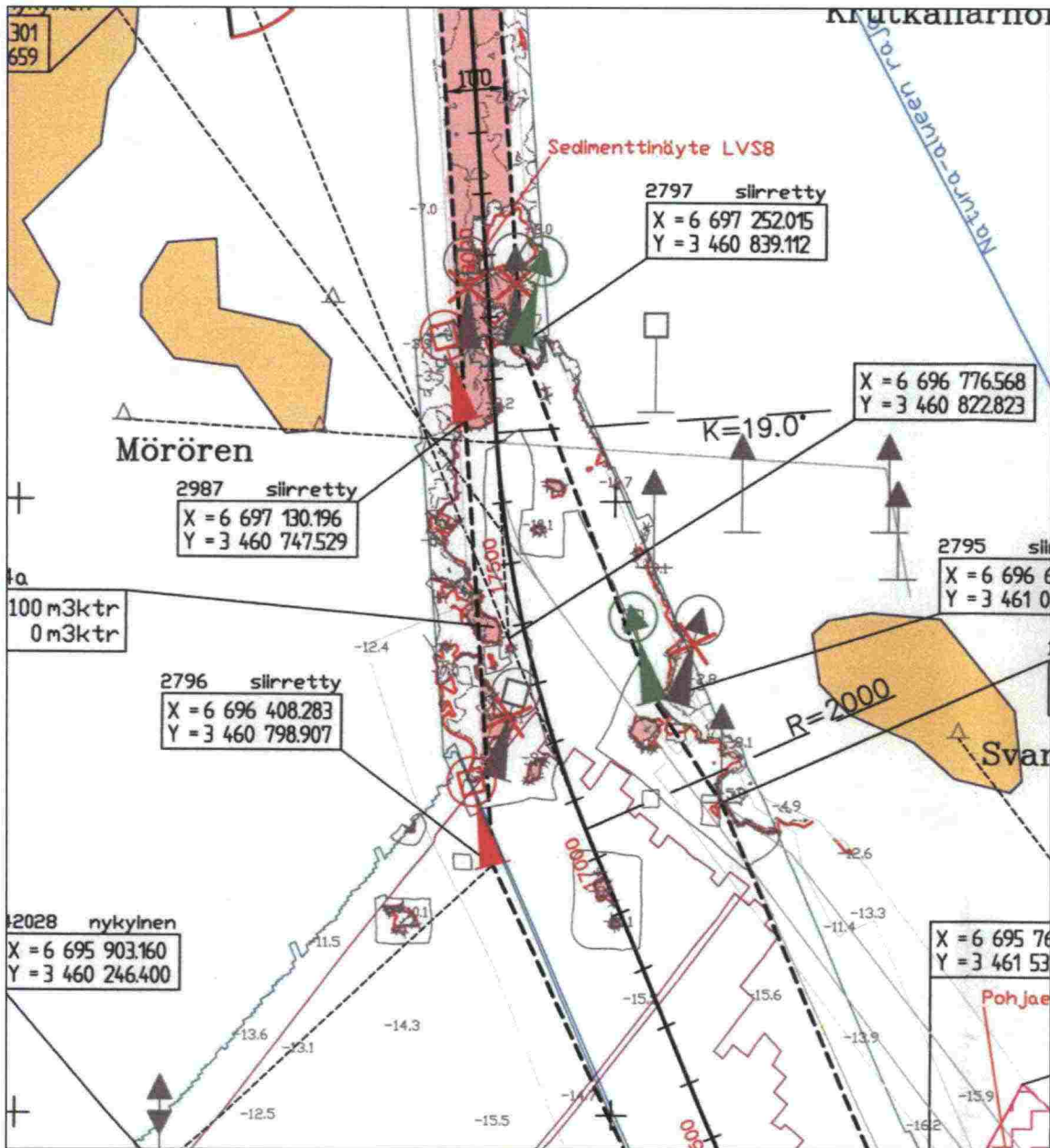
Kuva 5, Yleiskarttaote

Kuva 5 on esitetty ote rakennussuunnitelman yleiskartasta. Oteesta on helposti nähtävissä yleiskartan idea; kuvataan muutokset merikartalle ja eritellään työkohteet ja läjitysalueet. Kuva 5 yleiskartan alkuperäinen mittakaava on ollut 1:30 000.

5.4.2 Väyläsuunnitelma

Väyläsuunnitelmapiiirustuksen sisältöerot rakennussuunnitelman ja yleissuunnitelman välillä ovat pieniä. Yleisesti voidaan todeta, että rakennussuunnitelman väyläsuunnitelmapiiirustus on tarkempi ja vastaa toteutettavaa hanketta hyvin tarkasti.

Esimerkkikuvana on ote Loviisan 9,5 m väylän rakennussuunnitelman väyläsuunnitelmapiiirustuksesta Kuva 6. Alkuperäisen kuvan mittakaava on ollut 1:10 000.



Kuva 6, Rakennussuunnitelman väyläsuunnitelmapiirustus, ote

Väyläsuunnitelma on kaiken suunnittelun perusta ja sisältää siis vähintään seuraavat tiedot:

- Linjaus lisätietoineen (keskilinjan jatkeet, kaartet) ja navigointilinjat
- Reunalinjat ja väyläalue sekä siihen liittyvät erityisalueet (ankkurointi ja kohtausalueet ym.)
- Linjauksen numeerinen tieto (kulku- ja haraussyvyys, paalutus), linjojen numerointi ja väylän nimelliskulkusuunta
- Linjauksen lisätiedot: kaarresäteet, kääntymiskulmat
- Mittatietoja kriittisistä kohdista (väyläalueen leveys, linjan pituus jne.)
- Turvalaitteet (nykyinen / siirrettävä / uusi / poistettava) VATU-numeroineen
- Riittävä syvyyspistetieto numeroina kartalla
- Syvyyskäyrät (-3, -6, -10, -20, -30, haraussyvyys, muut tarpeelliset)
- Rantaviiva ja nimistö sekä mahdolliset suojele-, ampuma- ym. suoja-alueet
- Risteävät tai muuten kriittiset kaapelit ja putkijohdot
- Alueen muu väylästä

- Merenmittausalueet: harausalueet ja eri tavoin varmistetut alueet sekä tankoharan kiinniotot jos varmistukset on muodostettu. Muutoin merenmittausalueet
- Satama-alueen rajat, kääntöympyrä ja satama-altaan rajausta haraussyvyyksineen sekä laituriensa sijainti
- Kaava- ja muut suunnittelua rajaavat alueet
- Ruopattavat kohteet nimineen tai numeroineen ja alueiden rasteroinnit
- Läjitysalueet nimineen tai numeroineen ja alueiden rasteroinnit sekä alueiden läjitystasot

Lisäksi väyläsuunnitelmassa on esitettävä paikkatietona koordinaatit vähintään seuraaville pisteille:

- Keskilinjan taitepisteet, kaarteiden alku- ja päätepisteet, keskilinjan jatkeiden taitepisteet
- Reunalinjojen taitepisteet
- Suunnitellut turvalaitteiden paikat
- Valitut koordinaattiristit

5.4.3 Luotauskartta

Luotauskartan tehtävä on esittää kohteen yksityiskohtaiset syvyystiedot mahdollisimman hyvin. Luotauskartta on kohdekohtainen piirustus eli sellainen tehdään kultakin ruoppauskohteelta, mutta ei muualta hankkeen alueelta. Luotauskartan mittakaava riippuu alueen syvyyssuhteista ja koosta. Perussääntönä voidaan kuitenkin pitää, että pienempimittakaavaista kuin 1:1000 luotauskarttaa ei pitäisi tehdä, jotta tarpeeksi tarkka numeerinen syvyyssi-tieto saadaan välitettyä luettavassa koossa.

Luotauskartalla esitetään numeerista syvyyssipistetietoa sellaisella harvennusvälillä, että tieto on mahdollisimman hyvin alueen pohjasuhteita kuvaavaa ja luettavaa. Syvyyssi-tieto voidaan esittää yhdellä tai kahdella desimaalilla, miinusmerkkisenä (esim. -10.2) ja syvyyssipsteen paikka on desimaalipsteen kohdalla.

Luotauskartalla esitettävät syvyyssikäyrät on hyvä laskea mahdollisimman tarkasta pisteaineistosta. Käyrät voivat olla esim. metrin käyrävälillä. Erityisesti on esitettävä haraustason syvyyssikäyrä.

Molempien kuvassa käytettyjen aineistojen harvennusperuste ja -tiheys on kerrottava piirustuksen käyttäjälle, jotta piirustuksesta muodostuva kuva on oikea. Koska kartan mittakaava on suuri, voidaan yleensä käyttää keskiarvoharvennusta, sekä syvyyden että paikan suhteen. Esimerkkikuvassa ruutukoko numeeriselle syvyyssipistetiedolle on 10 m, kun käyrästä on laskettu 2 m ruutuun harvennetusta aineistosta.

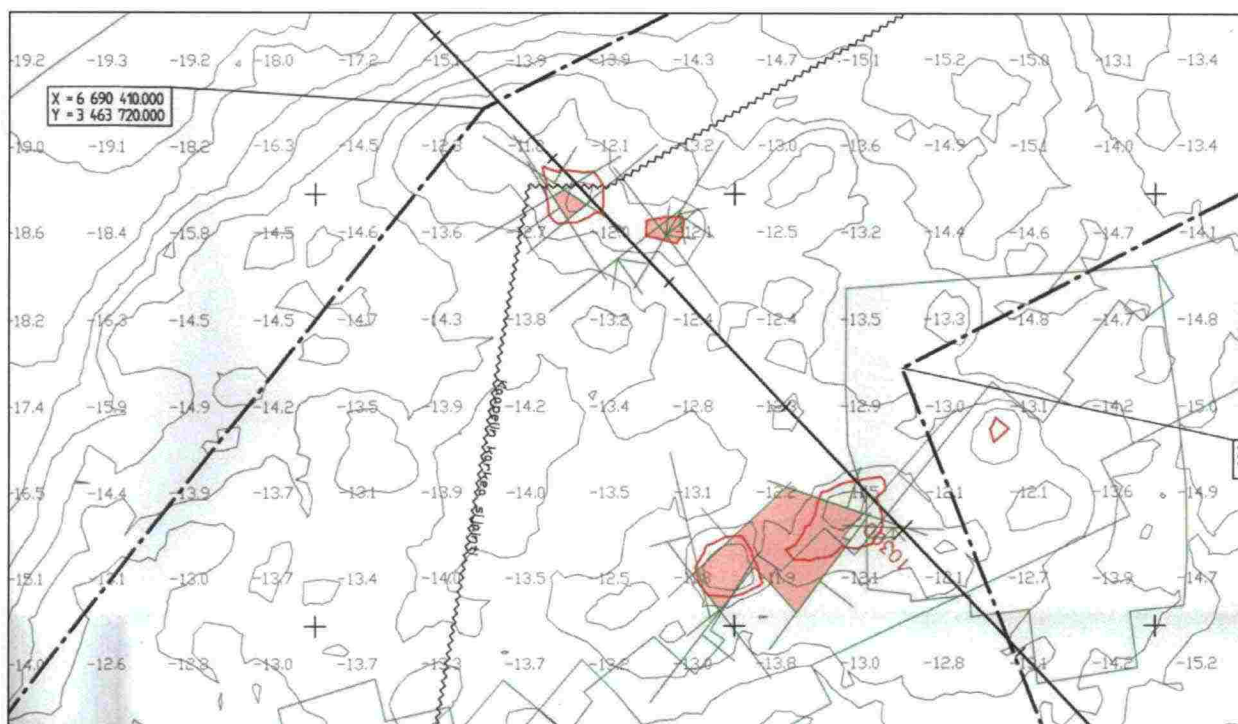
Luotauskartalla esitetään myös tehtyjen syvyyssipistetutkimusten rajaviivat ja tehdyt tankoharaukset kiinniottoineen. Lisäksi luotauskartalla esitetään ruopattavan alueen rasterointi ja urakka-alueen rajaviiva.

Edellä mainittujen lisäksi piirustuksen alueelta esitetään lisätietoina:

- Väylä linjaustiedot (keski- ja reunalinjat, mahdolliset turvalaitteet)
- Mahdollinen rantaviiva
- Riittävä koordinaattiesitys (urakka-alueen rajan taitepisteet, koordinaattiristit)

Jos alueella on paljon tankoharauksia ja/tai useampia esitettäviä haraussyvyyskäyriä, voidaan haraukset esittää omalla harauskartallaan.

Kuva 7 on ote Loviisan 9,5 m väylän rakennussuunnitelman yhdestä luotauskartasta.



Kuva 7, Ote luotaukarta

Kuva 7 luotaukarta alkuperäinen mittakaava on ollut 1:500.

5.4.4 Läjitysaluekartat

Läjitysaluekartta yksinkertaisesti esittää läjitysalueen paikan ja syvyysuhteet. Siinä kerrotaan läjitysalueen reunalinjan taitepisteiden koordinaatit ja näin sidotaan alue luontoon. Alueen syvyysuhteet kerrotaan sekä numeerisesti että syvyyskäyrinä niin, että syvyysuhteista muodostuu mahdollisimman todennukainen kuva. Lisäksi kuvassa kerrotaan läjitysalueen korkein sallittu läjitystaso ja teoreettinen maksimiläjitystilavuus.

Läjitysaluekartan mittakaava voi olla alueen koosta ja sijainnista sekä pohjan piirteistä riippuen 1:100 ja 1:10 000 välillä. Läjitysalue on rasteroitava käyttäen sellaista rasteria, että se ei häiritse kartan luettavuutta.

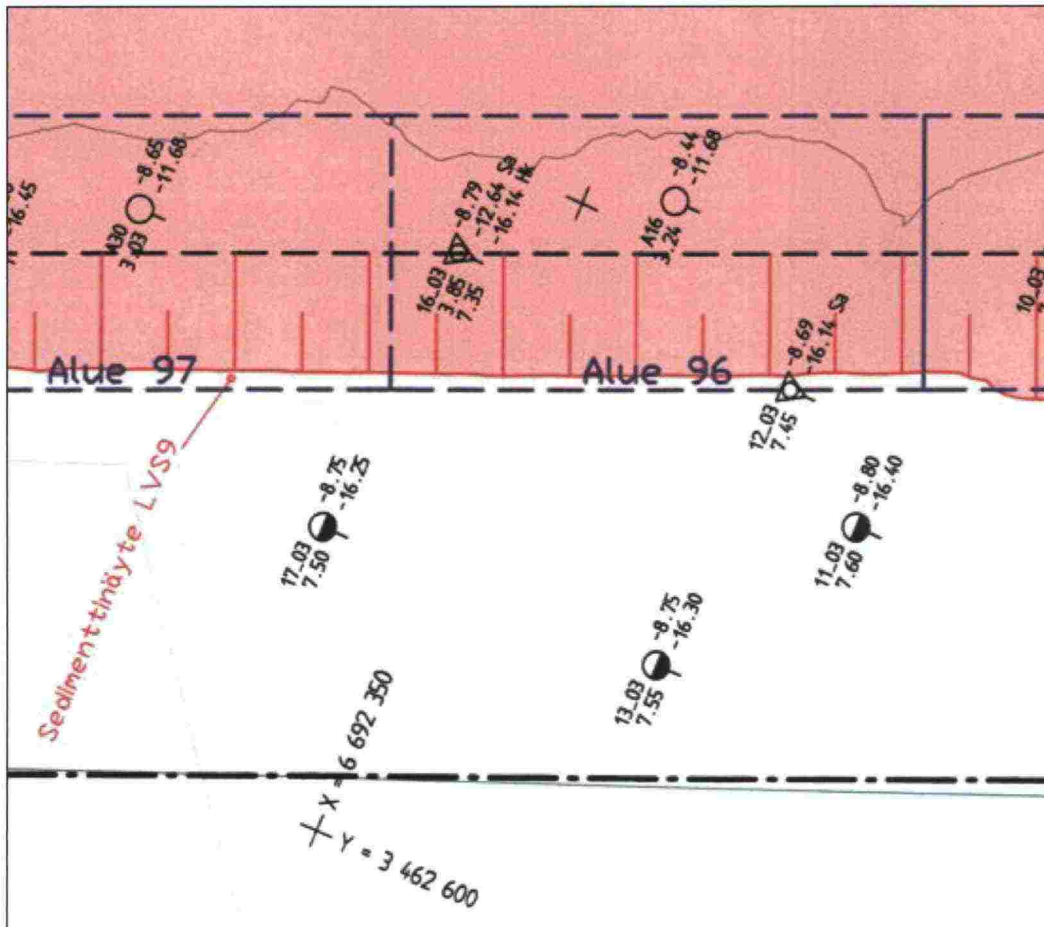
Käytännössä läjitysaluekartta voidaan tehdä vastaavilla parametreilla kuin luotaukarta, esitettävä kohde ainoastaan on ruoppauskohteen sijasta läjitysalue. Läjitysaluekartan piirustusnimenäkin voidaan käyttää "luotaukarta, läjitysalue n".

5.4.5 Tutkimuskartta

Tutkimuskartta on kohdekohtainen peruspiirros. Tutkimuskartan tarkoituksena on selvittää kohteella tehtyjen maastotutkimusten laatu, määrä ja sijainti. Tutkimuskartalla esitetään niin syvyyspistetutkimusalueet tutkimuslajeittain kuin pohjatutkimuspisteetkin.

Tutkimuskartan mittakaava voi liikkua välillä 1:100–10 000 riippuen alueen koosta, tehtyjen tutkimusten määrästä ja laadusta sekä alueen pohjasuhteista.

Kairaukset ja muut pohjatutkimukset esitetään Suomen Geoteknillisen Yhdistyksen (SGY) symboleiden ja ohjeiden mukaisesti. Esimerkki tutkimuskartasta on esitetty Kuva 8 (alkuperäinen mittakaava 1:500, Loviisan 9,5 m väylä).



Kuva 8, Ote rakennussuunnitelman tutkimuskartasta

Kuva 8 olevat sinisellä katkoviivalla rajatut alueet 96 ja 97 ovat sukellustutkimusalueita, joista on oma sukellustutkimuskarttansa.

Esitettävät tiedot:

- Kairauspisteet (paikat, tiedot, tunnisteet, symbolit)
- Näytteenottopisteet (paikka, tunniste)
- Syvyyspistetutkimusten alueet ja tunnisteet (tekijä, tekoaika)
- Tankoharausalueet ja haran kiinniotot (harkinnan mukaan, voidaan esittää myös erillisellä harauskartalla), harausten tunnistetiedot (haraussyvyys, tekijä, aika).
- Havaitut avokallioalueet
- Sukellustutkimusalueet tunnisteineen niin, että erilliset sukelluskartat sidotaan kuhunkin alueeseen.
- Urakka-alueen raja
- Ruopattavan alueen rasterointi

Lisäksi tutkimuskartalla on syytä esittää perustietoa alueelta. Perustiedot on esitettävä niin, ettei kartan todellinen käyttö, tehtyjen tutkimusten esittäminen, häiriinny ja luettavuus säilyy hyvänä. Siten esimerkiksi turvalaitteiden esittämisestä voidaan tinkiä, jos ne peittävät jotain oleellista informaatiota tai vaikeuttavat muuten luettavuutta.

- Syvyyskäyrästä (järkevästi valittu käyräväli ja -määrä)
- Koordinaattitietoa tarpeen mukaan (urakka-alueen rajauksen taitepisteet, koordinaattiristit)
- Väylän tiedot (keskilinjat, reunalinjat, mahdolliset turvalaitteet)
- Mahdollinen rantaviiva

Tutkimuskartassa ei tarvitse esittää alueen syvyystietoja numeerisesti, ettei piirustuksen luettavuus häiriinny. Numeerinen syvyystieto esitetään tutkimuskartan sijaan luotauskartassa.

5.4.6 Harauskartta

Jos luotauskartta on hyvin täynnä tietoa ja haraukset muuttavat sen vielä epäselvemmäksi, voidaan käyttää erillistä harauskarttaa. Harauskartta on kohdekohtainen kartta, jonka tarkoituksena on antaa todenmukainen kuva mekaanisten harausten ja akustisten luotausten muodostamasta pohjan syvyystiedosta.

Harauskartan sisältö vastaa muuten luotauskarttaa, mutta siinä ei ole tarpeen esittää numeerista syvyyssivistietoa niin tiheästi ja tehtyjen syvyyssivistetutkimusten rajaviivat voidaan jättää kokonaan pois.

Sen sijaan esitetään:

- Harattu alue
- Haran kiinniotot
- Linjojen päättymiskohdat (ilman kiinniottoa päättyneet linjat)
- Harauksen verhoikäyrä
- Luotaustietoihin perustuvat haraussyvyyden syvyyssäyrä
- Pohjan syvyyssuhteita kuvaavat yleiset tiedot (syvyyssäyrät ja -lukemat, harkinnan mukaan)

Muuta taustatietoa tarpeen mukaan, kuitenkin esimerkiksi:

- Koordinaattitietoa tarpeen mukaan (urakka-alueen rajauksen taitepisteet, koordinaattiristit)
- Väylän tiedot (keskilinjat, reunalinjat, mahdolliset turvalaitteet)
- Mahdollinen rantaviiva

5.4.7 Kalliopintakartta

Kalliopintakartta on kohdekohtainen piirustus, joka tehdään ainoastaan sellaisilta kohteilta, joissa on ruoppattavaa kalliota. Piirustuksen tarkoituksena on esittää kalliopinnan korkeusasema, sijainti ja määrä työkohteella. Kalliopintakartan mittakaavana voi olla sama kuin vastaavan kohteen luotaus- ja tutkimuskartoissa.

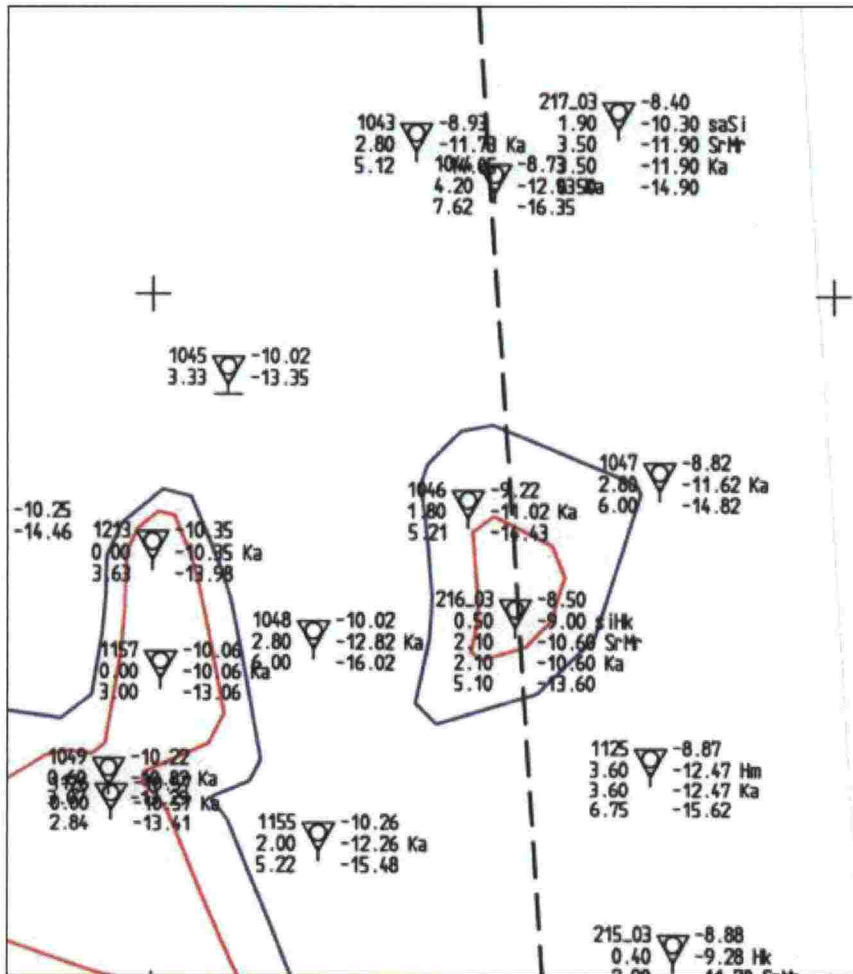
Kalliopintakartassa esitetään ne pohjatutkimukset, joista kalliopinnan sijainti on tulkittu ja niiden kalliopintahavainnoista laskettu kalliopinnan syvyyssäyrästä. Lisäksi kartassa esitetään mahdolliset avokallioalueet.

Kalliopinnan syvyyssäyrästä tärkeimmät käyrät ovat haraussyvyyden kalliopinnan syvyyssäyrä ja haraussyvyyden + työvaran kalliopinnan syvyyssäyrä. Työvarana louhinnassa käytetään yleensä 0,5 m.

Edellä mainittujen seikkojen lisäksi kalliopintakartalla on esitettävänä lisätietona:

- Väylä linjaustiedot (keski- ja reunalinjat, mahdolliset turvalaitteet)
- Urakka-alueen rajaviiva
- Mahdollinen rantaviiva
- Riittävä koordinaattiesitys (urakka-alueen rajan taitepisteet, koordinaattiristit)

Lisäksi voidaan, jos piirustuksen selkeys ei kärsi, esittää muitakin tietoja, kuten tankoharausalueet ja haran kiinniotot. Pohjatopografiaa ei ole tarkoitus esittää kalliopintakartalla, jottei se sekoitu kalliopinnan topografiaan.



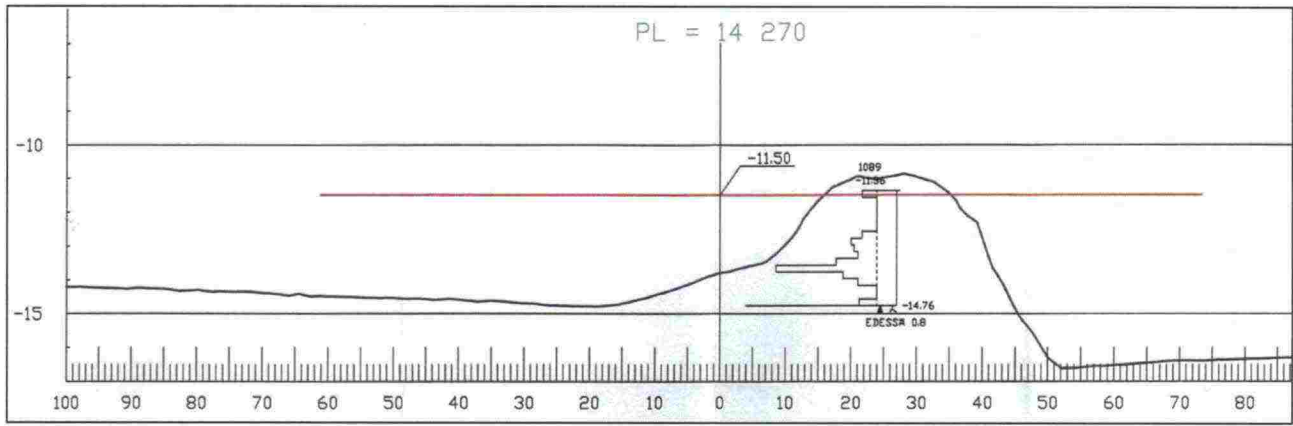
Kuva 9, Ote kalliopintakartasta

Kuva 9 on ote kalliopintakartasta, jonka alkuperäinen mittakaava on ollut 1:500 (Loviisan 9,5 m väylän rakennussuunnitelma). Otteessa punainen syvyyskäyrä on kallion haraustason käyrä ja sininen käyrä vastaa kalliopintaa syvyydellä haraustaso+työvara.

5.4.8 Poikkileikkauskuvat

Poikkileikkauspiirustukset ovat kohdekohtaisia piirustuksia, jotka etenevät kasvavan paalutuksen mukaiseen suuntaan väylälinjaa pitkin. Kussakin piirustuksessa on yksi tai useampia poikkileikkauksia väylältä. Normaalisissa tilanteissa, jossa väylän leveys on parikymmenkertainen haraussyvyteen verrattuna, on pystysuuntaisen mittakaavan korostaminen vaakasuuntaiseen verrattuna erittäin suotavaa luottavuuden parantamiseksi. Yleensä pystymittakaava on viisinkertainen vaakamittakaavaan nähden.

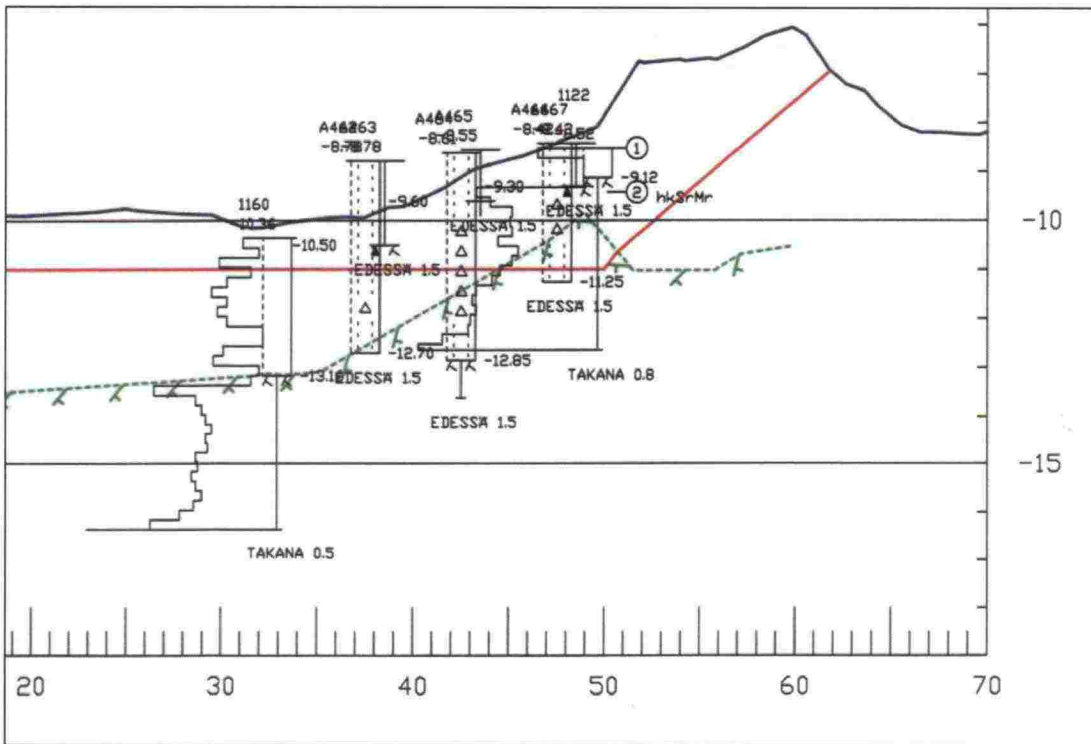
Kullakin kohteella poikkileikkausten paalutiheys riippuu tilanteesta, pohjatutkimusten määrästä ja pohjan pinnanmuodosta, yleensä käytettävä paaluväli on 2-20 m. Jos alueella on tehty paljon kairauksia niin, että kairausdiagrammit muuttuvat vaikeaselkoisiksi, on syytä käyttää tiheämpää paalutusta. Kuitenkin, jos poikkileikkauksissa ei ole muuttuvaa esitettävää, eli pohjatutkimuksia tai vastaavaa voidaan käyttää pidempääkin leikkausväliä.



Kuva 10, Poikkileikkaukkuva, ote

Piirustuksissa esitetään väylän pohjan poikkileikkauksen ja maanpinnan profiilin lisäksi kaikki tulkitut maalajirajat. Erityisesti on syytä esittää mahdollinen kalliopinna profiili. Lisäksi piirustuksissa tulee esittää keskilinjan paikka ja haraussvyvyys. Kukin poikkileikkaus tulee liittää väylän paalutukseen paaluluvulla tai jollain muulla tunnuksella. Esimerkki Kuva 10 on poikkileikkaus paalulta 14 270 Loviisan 9,5 m väylältä (alkuperäinen mittakaava 1:500/1:100). Toisena esimerkkinä Kuva 11 on ote alueelta, jossa on paljon pohjatutkimuksia. Väylä ja suunnitelma ovat samat, alkuperäinen mittakaava on ollut 1:250/1:100.

Poikkileikkauksiin esitetään kaikki pohjatutkimukset. Esitettävät tutkimukset varustetaan kairausdiagrammeihin ja ominaisuustiedoin SGY:n ohjeiden mukaan. Lisäksi esitetään näytteistä määritetyt maalajit ja vastaavat näytteenotto- ja kairausvyvydet.



Kuva 11, Ote tarkennetusta poikkileikkauksesta

Kuhunkin poikkileikkaukseen on hyvä asettaa metriskaala tai vastaava sekä vaaka- että pystysuunnassa helpottamaan lukemista kuten esimerkkikuvista nähdään. Samoin piirustuksissa on syytä esittää merkintöjen selitykset tarpeen mukaan, erityisesti tämä on tarpeen, jos kairausdiagrammeissa on käytetty jokin muuta kuin SGY:n mukaista merkintätapaa.

Kairausdiagrammit kuuluvat myös sellaisenaan rakennussuunnitelman liitteeksi.

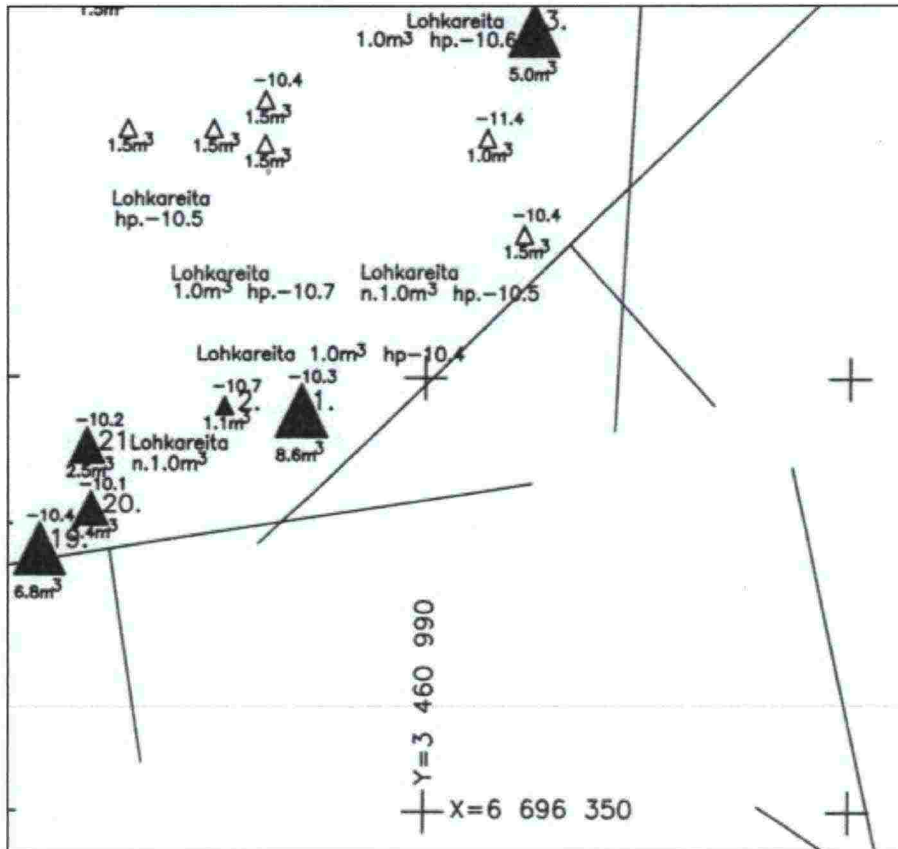
5.4.9 Sukellustutkimuskartat

Jos hankkeen suunnitteluun liittyy sukellustutkimuksia, kuuluu näiden tutkimusten tulostamiseen sukellustutkimuskartat. Yleensä kartat tulostaa sukellustutkimuksen tehnyt yksikkö ja karttojen sisältö riippuu

siten tekijästä. Sukellustutkimuskartat ovat kohdekohtaisia, joskin kustakin kohteesta voi olla useita sukellustutkimuskarttoja, sillä jokaisesta sukellustutkimuksesta tehdään oma karttansa

Normaalisti sukellustutkimus tehdään lohkkareisuuden ja avokallioalueiden toteamiseksi, joskin samalla saadaan arvokasta tietoa pohjan maalajeista. Sukellustutkimuskartan tehtävä on esittää tämä tieto havainnollisesti.

Sukellustutkimuskartassa esitetään tavallisesti lohkkareiden sijainti, koko ja huipun korkeusasema. Kartassa voidaan käyttää taustatietoina harausten tuloksia, mutta syvyyspiste tai -käyrätietoa siinä ei yleensä esitetä.



Kuva 12, Ote sukellustutkimuskartasta

Kuva 12 on esitetty ote sukellustutkimuskartasta (alkuperäinen mittakaava 1:200, Loviisan 9,5 m väylän rakennussuunnitelma, Geotek Oy).

Lisäksi, jos sukellustutkimuksien yhteydessä on tehty pohjatutkimuksia esim. poraamalla kankia maahan, merkitään tutkimuskohteet sukellustutkimuskarttoihin. Myös lyhyet selosteet tutkimusten tuloksista voidaan esittää sukellustutkimuskartoilla, jos ne sinne hyvin sopivat.

5.5 Rakennussuunnitelman muut dokumentit

Rakennussuunnitelmassa käytetään liitedokumentteina sellaisia asiakirjoja, jotka tuovat lisätietoa joko hankkeen luonnonolosuhteista tai muusta rakentamiseen liittyvästä urakoitsijalle. Aina lisäasiakirjoja valittaessa täytyy muistaa, että rakennussuunnitelman tarkoitus on antaa urakoitsijalle mahdollisimman täydellinen kuva hankkeen toteuttamisesta. Näin ollen kaiken lisäinformaation täytyy olla paikkansapitävää, eikä "sinnepäin" tietoja tai tilastoja saa käyttää.

Liiteasiakirjoja ovat esimerkiksi:

- Pohjatutkimusselostukset ja pöytäkirjat, maanäytteiden tutkimustulokset
- Kaikki kairausdiagrammit
- Mittausselostukset luotaus- ja haraustöistä
- Tuuli- ja jäätalastot
- Vedenkorkeuden pysyvyys/vaihtelukäyrät

- Liikennetilastot
- Nykyisen väylän väyläkortti (jos syvennyshanke)
- Linjojen linjalaskelmat
- Erityisrakenteiden työselitykset
- Käytettävät laatuasiakirjat (Haraus- ja vastaavat normit)

Kaikki pohjatutkimuksista tehdyt selosteet ja kaikkien maanäytteiden analyysitulokset on toimitettava rakennussuunnitelman liitteenä.

6 Väyläpäätös

Väyläpäätöksellä väylä ja siihen liittyvät turvalaitteet vahvistetaan käyttöönotettaviksi ja esitettäväksi merikartalla.

6.1 Väyläpäätös ja sen tarve

Väyläpäätöstä, jolla tarkoitetaan tässä kokonaisuutta, joka muodostuu väyläpäätösasiakirjoista, kutsuttiin ennen väyläesitykseksi. Väyläesitysten sisällöstä on tehty erillinen ohje, *Väyläesitysmalli 2005*, joka määrittelee väyläesitysten sisällön hyvin yksityiskohtaisesti. Koska ohje on osin vanhentunut, esitetään väyläpäätösasiakirjat seuraavassa, kuten Navi-ohje 3.3 **Väyläpäätösten käsittelyprosessi** ne määrittelee.

Väyläpäätös koostuu väyläpäätöslomakeesta ja sen liitteenä olevista asiakirjoista, joissa yksityiskohtaisemmat tiedot on esitetty. Muiden kuin Merenkululaitoksen ylläpitämällä väylillä kyseinen väylänpitäjä toimittaa Merenkululaitokselle väyläesityksen, jonka liitteenä ovat periaatteessa vastaavat asiakirjat ja tiedot kuin MKL:n väyläpäätösasiakirjoissa. Esityksen pohjalta Merenkululaitos tekee väyläpäätöksen samalla lomakepohjalla kuin omia väyliä koskevista päätöksissään.

Väyläpäätös sisältää tiedot vahvistettavaksi tarkoitetuista (käyttöönotettavista ja käytöstä poistettavista) väylistä ja turvalaitteista.

Väyläpäätöksen tulee sisältää riittävät tiedot kohteiden merenkulullisen asianmukaisuuden ja asianmukaisen toteutuksen arvioimiseksi ja toteamiseksi ja kohteiden kartalle ja muihin julkaisuihin merkitsemiseksi.

Väyläpäätös on laadittava seuraavissa tapauksissa:

- uusien väylien ja turvalaitteiden käyttöönotto
- vahvistettujen väylien ja turvalaitteiden tiettyjen navigointitekniikoiden muutosten vahvistaminen (koskee sekä kohteen fyysisiä muutoksia että myös kohdetta koskevien tietojen muuttamista)
- väylien ja turvalaitteiden poistaminen.

Väyläpäätös voi koskea koko väylää, tiettyä väyläosuutta tai yksittäistä turvalaitetta tai turvalaittejoukkoa.

Käytännössä väyläpäätös tehdään erityyppisten hankkeiden valmistuttua. Hanketyypit, jotka edellyttävät väyläpäätöksen tekemistä voidaan jakaa karkeasti seuraavasti:

- Kehittämishanke
 - Kokonaan uuden väylän rakentaminen tai olemassa olevan väylän kehittäminen (esim. syventäminen)
 - Kehittämishankkeen yhteydessä toteutetaan samanaikaisesti myös ko. väylän väylätietojen tarkistus (Navi-hanke)
- Navi-hanke
 - Väylätietojen tarkistushanke, joka tehdään Navi-projektin nimissä
 - Ei sisällä laajoja ruoppaustöitä tai merkittäviä kiinteiden turvalaitteiden uudisrakennustöitä
- Kunnostushanke
 - Tiettyyn väylänkohtaan tai osaan väylästä kohdistuva kunnostus- tai parannustyö
- Yksittäinen muutos
 - Tiettyyn hyvin rajattuun väylänosaan tai yhteen tai useampaan turvalaitteeseen kohdistuva hanke

Väyläpäätös voi olla myös tilapäinen. Näin esimerkiksi sellaisessa tapauksessa, jossa talveksi poistetaan viitta/viittoja, jotka palautetaan paikoilleen jäiden lähdeyttyä.

Väyläpäätös on väylän ja turvalaitteiden käyttöönottopäätös, mutta käytännön syistä johtuen kelluvan merkinnän asennus voi monissa tapauksissa tapahtua vasta väyläpäätöksen jälkeen. Sen sijaan väylän kiinteän merkinnän tulee olla kaikilta osin valmis ja tietojen tulee vastata maastossa olevaa tilannetta jo väyläpäätöstä tehtäessä.

6.2 Väyläpäättöstä varten tehtävä suunnittelu

Väyläpäättösasiakirjat, vähänkin laajemmassa päätöksessä, pohjautuvat suunnitelmaan. Jos kyseessä on väylähankkeen jälkeen tehtävä väyläpäättös, voidaan suunnitelmana käyttää yleissuunnitelmasta jalostettua väyläsuunnitelmaa. Jos taas kyseessä on Navi-projektin puitteissa tehtävä väylätietojen tarkistus, suunnittelu teetetään pelkästään väyläpäättöstä varten. Pelkästään yksittäistä turvalaitemuutosta varten ei suunnittelua yleensä tehdä.

On erityisesti syytä tähdentää, että väyläpäättöstä varten tehtävä suunnittelu on oma työvaiheensa ja suunnitelmat tulee hyväksyä kuten muukin vesiväyläsuunnittelu.

Väyläpäättöstä varten tehtävä suunnittelu on yleissuunnitelmatasoista suunnittelua ja se sisältää osittain samat piirustukset kuin yleissuunnitelma. Vähimmäisvaatimuksena on yleiskartan ja väyläsuunnitelmapii- rustusten esittäminen väylänosalta, johon väyläpäättös kohdistuu sekä suunnitelmaselostus kohteesta. Piirustusten sisältö on soveltaen sama kuin yleissuunnitelmassa (Kohta 3.4). Käytännössä suunnitelman tietosisältöä voi pitää samana kuin kohdissa 6.3.3 - 6.3.5 on esitetty. Näin kuvien jalostaminen päätökseksi on helpointa ja edullisinta.

Suunnitelmaselostuksen sisältö voi mukaila kohdan 6.3.2 väyläselostusta eikä sen tarvitse olla tietosisältöään yhtä kattava kuin yleissuunnitelman suunnitelmaselostuksen. Suunnitelma ei sisällä turvalait- tai väyläselosteita.

6.3 Väyläpäättöksen asiakirjat

6.3.1 Väyläpäättöslomake

Väyläpäättöstä varten on määrämuotoinen lomake. Lomake on tämän ohjeen liitteenä 2. Lomakkeeseen täytetään omille paikoilleen seuraavat tiedot:

- Diaarinumero
- Päätösnumero ja päivämäärä
- Päätettävä asia
- Väylä/väylät, joita päätös koskee
- Väylien maantieteellinen sijainti
- Niiden merikarttojen numerot, joihin päätöksellä on vaikutusta
- Päätöksen sisältö
- Esityksen tekijä
- Päätöstä koskevien kohteiden ylläpitovastuu
- Päätöksestä tiedottaminen ja päätöksen kartoille merkitseminen
- Päätöksen aiheuttamien toimenpiteiden suoritus-aika, eli käyttöönottoaika, jolloin esim. merkin- nän muutos on tehty maastoon.
- Mahdollinen päätöksen tilapäisyys

Väyläpäättöslomakkeen täyttämistä voidaan todeta, että esityksen tekijä-kohta on varattu sellaiseen tilanteeseen, jossa väyläpäättösasiaa esittelee muu väylänpitäjä kuin Merenkululaitos. Normaalityöntekijä, jossa esitys valmistellaan virkatyönä, kohta jätetään tyhjäksi.

Päätöksen tekijä mainitaan päätöstekstissä, päätöksen tekee aina Merenkululaitos, ei alueyksikkö tai muu organisaation osa.

6.3.2 Väyläselostus

Väyläselostus on luonteeltaan sanallinen kuvaus väylästä, sen suunnittelunormeista, sijainnista jne. parhaiten se vastaa yleissuunnitelman suunnitelmaselostusta, mutta väyläselostus voi olla suppeampi. Väyläselostuksessa täytyy olla vähintään seuraavat tiedot:

Väylän/hankkeen yleistiedot

- Muutosalueen sijainti, merikartan numero, työn laatu, perusteet, jne.
- Mitoitustiedot: väylän kulkusyvyyden, väylän harausyvyyden kullakin väyläosuudella, mitoitus-alue yms. (väyläsuunnitelmasta)

Hankkeen aiheuttamat muutokset

- Uudet väyläosuudet (mistä mihin)
- Lakkautettavat väyläosuudet (mistä mihin)
- Muutettavat väyläosuudet (mistä mihin)
- Maininta tehdyistä ruoppauksista tai muista pohjatopografiaan vaikuttavista töistä ja tarpeesta tarkastaa merikartan syvyysluvut
- Maininta muista merikartoille tehtävistä syvyys- tai karttatietojen muutoksista ja korjauksista

6.3.3 Yleiskartta

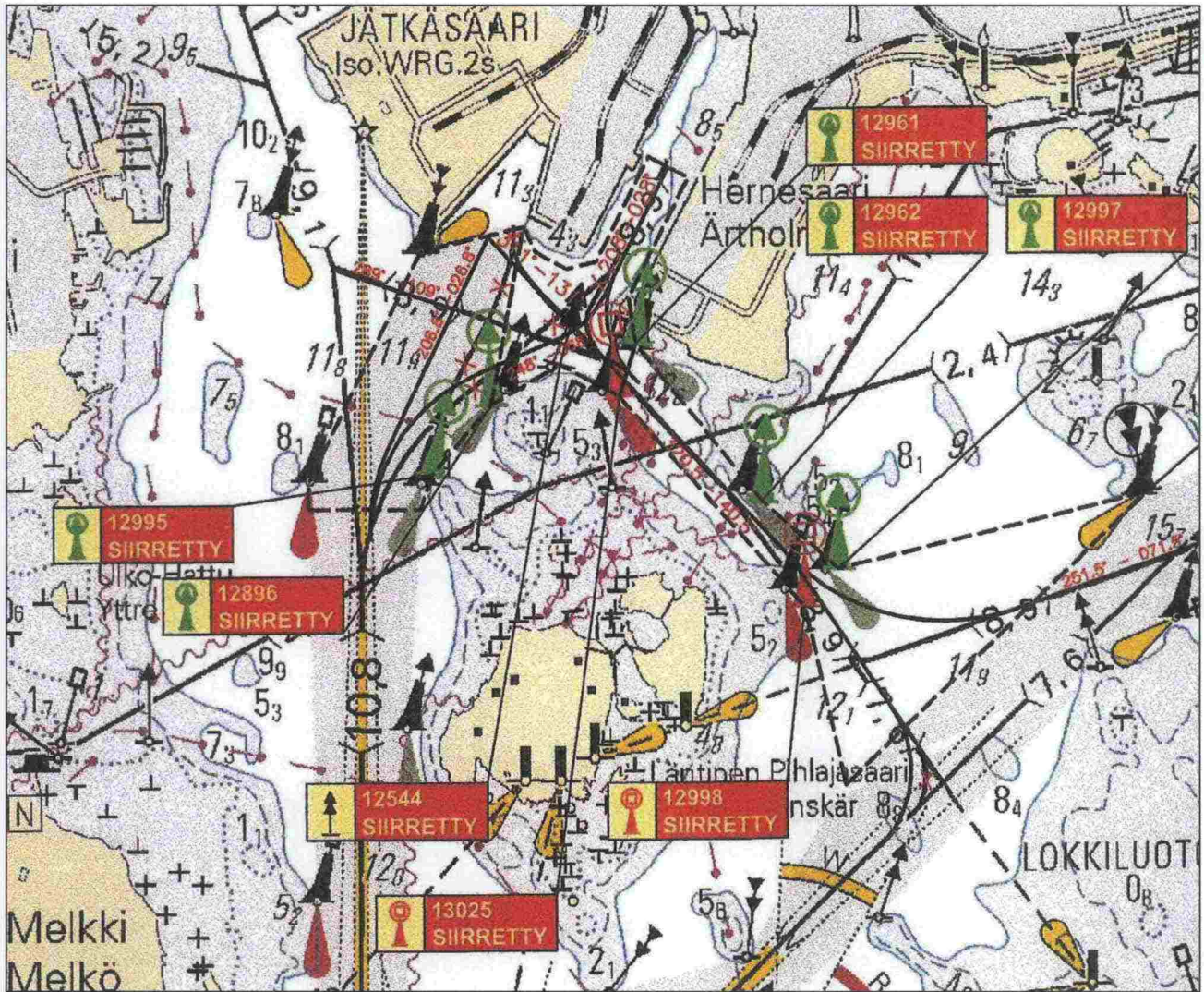
Yleiskartta on, kuten muissakin suunnitelmatasoissa, merikarttapohjainen esitys kohteena olevasta väylästä, väylänosasta tai turvalaitteesta.

Väyläpäättöksen yleiskartta pyrkii esittämään muutoksen olemassa olevaan merikarttaan. Erityisesti tavoitteena on esittää turvalaitteiden, väylä- ja reunalinjojen muutokset. Samoin yleiskartalla on esitettävä alueet, joiden syvyysinformaatio on muuttunut väyläpäättöksessä vahvistettavien muutosten takia (ruopatut alueet, varmistetut alueet).

Yleiskartassa tulee esittää vähintään seuraavat tiedot:

- Kaikki merikarttamerkintöjä koskevat tiedot
- Uudet ja muutetut väylät ja turvalaitteet
- Poistettavat väylät ja turvalaitteet
- Väyläalue (tarpeen mukaan)
- Ankkuri-, kohtaamis-, odotus- ym. erityisalueet
- Luotsipaikat
- Muu merikartoille vietäväksi tarkoitettu informaatio tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan (mm. muuttuneet tiedot koskien laitureita ym. vesirakenteita, johtoja, kaapeleita yms.). Esitetään tarpeen mukaan tarkemmin väyläesityskartalla tai muissa väyläesitysasiakirjoissa.
- Merikartan numero ja käytetyn karttapohjan julkaisuerä

Muuttuneet turvalaitteet on hyvä korostaa erillisellä viiteviivalla varustetulla informaatiolaatikolla, jossa on esitetty turvalaitteen tyyppi ja sille tapahtuva muutos (siirretty, poistettu, uusi, muutettu). Esimerkki merkinnästä on esitetty Kuva 13 (kuvan alkuperäinen mittakaava on ollut 1:20 000).



Kuva 13, Esimerkkiote väyläpäättöksen yleiskartasta

6.3.4 Väyläkartat

Väyläpäättöksen väyläkartta vastaa tietosisällöltään pääosin yleissuunnitelman väyläsuunnitelmapiirustusta. Väyläkarttojen mittakaavan on syytä olla tarpeeksi suuri, suositeltavin lienee 1:10 000. Väyläkarttoja tehtäessä on syytä käyttää harkintaa; jos tietoa on liikaa esitettäväksi yhdellä kartalla, voi samasta kohteesta tehdä useampia karttoja joissa esitetään eri osia tiedoista. Kuitenkin esim. väyläalue ja linjaus on syytä esittää kaikissa kartoissa.

Väyläkartoissa tulee esittää seuraavat tiedot:

Väylän linjaus

- Linjan koordinaatit (pääte pisteet)
- Linjan tosisuunta
- Linjojen väliset kaartteet (jos on määritetty)
- Kulkusyvyyksmerkintä
- Väylän nimelliskulkusuunta

Väyläalue

- Väyläalueen reunaviivat ja taitepisteiden koordinaatit
- Ankkurointi-, odotus- ym. erityisalueet (sisältyvät väyläalueeseen)
- Varmistetun lisäalueen reunaviivat
- Alueiden rasterointi (jos on tarpeen selkeyttämään reunaviivojen rajaamia alueita)

- Alueiden nimelliset haraussyvytydet

Turvallitteet

- Turvalaitteet karttasymbolein merkittynä
- Tunnusnumero ja koordinaatit
- Kiinteän reunamerkin etäisyys väyläalueen reunasta
- Erittely: uusi/muutettu/nykyinen/poistettu turvalaite (tarpeen mukaan)
- Valosektorit (tarpeen mukaan)

Tehdyt ruoppaukset

- Ruopatut alueet ja niiden haraussyvytydet
- Läjitysalueet ja niiden matalimmat läjityssyvytydet (tarvittaessa erillinen luotaukarta)

Varmistusharaukset

- haratut alueet yksittäisistä harausalueista sopivasti yhdistettynä
- harausalueen tiedot: haraaja, menetelmä, vuosi, haraustaso, vertailutaso
- harauskosketukset harausalueiden sisällä, kosketukseen päättynyttä harausalueen reunaa ei ole yleensä välttämätöntä tarkemmin eritellä

Harausalueet esitetään varmistettuina alueina, jos sellaiset on määritelty. Muussa tapauksessa käytetään harausaluetietoja sellaisenaan.

Syvyystiedot

- Syvyyskäyrät: yleisimmin 3, 6, 10 ja 20 m sekä haraussyvytyden käyrät
- Syvyyslukemia osoittamaan alueiden syvyysuhteita käyrien välisillä alueilla
- Harattujen alueiden ulkopuolella syvyystietojen tarkoitus on osoittaa, että väyläalueen riittävästä syvyydestä on voitu varmistua pelkkien luotauksten perusteella

Karttatiedot

- Alueen muu väylästä, mm. kaikki risteävät väylät ja näihin liittyvät turvalaitteet ko. väylän läheisyydessä (mahdollisesti erilaisella esitys-tekniikalla kuin ko. väylän tiedot)
- Risteämät: sillat, johdot, kaapelit, lautat ym.
- Rantaviiva
- Kivet, karikot (oleellisilta kohdilta)
- Merkittävät rakennukset ja rakenteet, mm. laiturit, johteet, tihaalit
- Erityisalueet
- Satama-alueen raja
- Aluevesirajat
- Nimistö
- Muut tarpeelliseksi katsotut tiedot

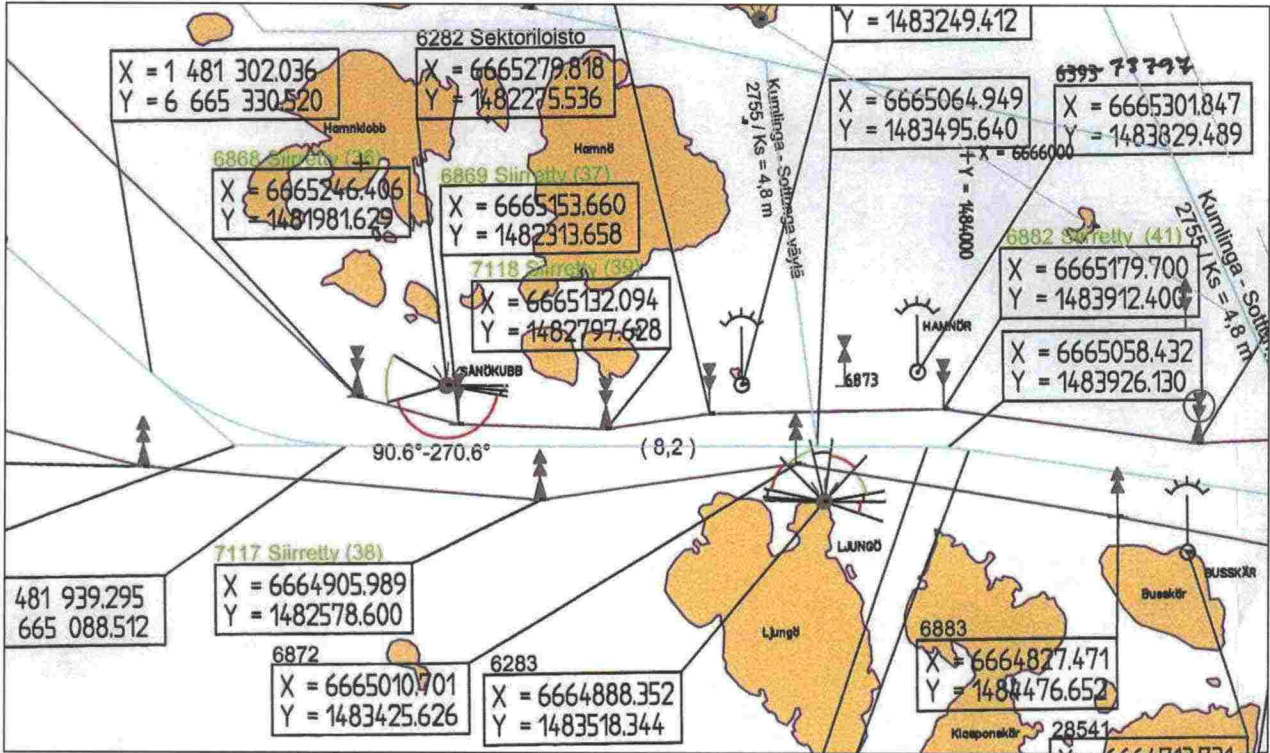
Koordinaattitiedot tulee esittää seuraavista kohteista joko kuvassa tai erillisessä listassa:

- Linjojen päätepisteet
- Linjan jatkeiden leikkauspisteet
- Kaarteiden keskipisteet
- Turvalaitteiden paikat
- Reunalinjojen taitepisteet
- Väylien risteyspisteet
- Väyläalueiden reunalinjojen risteyspisteet

6.3.5 Merkintäsuunnitelma

Merkintäsuunnitelmapakartassa on tarkoitus esittää väyläpäättöksen alainen väylä sellaisena, kuin se lopullisesti, päätöksen toteuttamisen jälkeen on. Merkintäsuunnitelmapakartta on siis yksinkertaistettu versio väyläkartasta, siitä puuttuvat kaikki muutosmerkinnät, vanhat ja poistettavat kohteet, eikä siinä ole tarpeen esittää varmistettuja tai mitattuja alueita.

Merkintäsuunnitelmapakartan käyttö ei ole pakollista, mutta se on suositeltavaa monimutkaisissa väyläpäättöskohteissa. Merkintäsuunnitelmassa esitetään siis väyläalue ja turvalaitteet sekä lisätiedot sellaisenaan lopullisessa muodossaan ja sen mittakaava voi olla huomattavastikin pienempi kuin väyläkarttojen. Kuva 14 on esimerkki merkintäsuunnitelmapakartasta (Nyhamn-Rödsjär 8,2 m väyläpäättös 30.12.2008, mittakaava 1:30 000).



Kuva 14, Väyläpäättöksen merkintäsuunnitelmapakartta, ote.

6.3.6 Koordinaattilistat

Koska väyläpäättöksen tarkoituksena on vahvistaa väylän kartalle vieminen, tarvitaan väylän linjauksen tiedot myös numeromuotoisena listana. Listoissa esitetään väylälinjan ja molempien reunalinjojen koordinaatit niin EUREF-FIN-, Lat/Lon- kuin KJ-koordinaateissakin. Samoin väylään kuuluvien turvalaitteiden koordinaatit ja tyypit (tarvittaessa myös nimet) on esitettävä omassa listassaan kaikissa koordinaateissa.

Koordinaattien muuntamiseen EUREF-FIN ja KJ-koordinaatistojen välillä tulee käyttää MKL7-muunnoskaavaa, kuten muissakin Merenkululaitoksen töissä. Muunnoskaavan matemaattinen esitys löytyy esimerkiksi Navi-ohjeesta 2.1.4 Mittausnormien geodeettisia perusteita

Koordinaattilistat tarvitaan kaikista päätöksen liittyvistä väyläosista; väylälinjasta, väylän reunalinjoista ja väylän turvalaitteista. Lisäksi tarvitaan mahdollisten poistettavien väylien linjausten koordinaattilistat.

6.3.7 Turvalaite- ja väyläselosteet

Väyläpäättöksessä käytetään VATUsta tulostettuja selosteita: kelluvan ja kiinteän turvalaitteen perusselosteita ja VATUn laiteselosteita valaistuille turvalaitteille ja tutkamajakajoille.

Vahvistettavasta väylästä liitetään päätökseen väylän perusseloste.

6.3.8 Varmistumittausasiakirjat

Jos mahdollista, tulee Väyläpäättöksen kohteena olevasta väylästä päätösasiakirjoihin sisällyttää VÄRE/VARE-eheysraportti. Raportista ilmenee näyttää, onko vahvistettavan väylän väyläalueista olemassa kattavat VARE-alueet VÄRE-rekisterissä.

Niiltä väyläalueilta, joilta ei ole rekisterissä VARE-alueita, tulee esitykseen liittää varmistusmittausasiakirjat. Asiakirjat muodostuvat mittauspöytäkirjoista (haraus- ja luotuspöytäkirjat) ja mittauskartoista.

Mittauskartoja ovat yksityiskohtaiset mittauspöytäkirjoja vastaavat luotaus- tai harauskartat kultakin varmistusharausalueelta. Harauskartoilla esitetään harattu alue ja kosketukset (joko haratangon symbolilla esitettynä, jolloin merkinnästä käy ilmi myös haratangon ja haraukset suunta, tai muulla yksinkertaistetulla symbolilla merkittynä).

Väyläesitykseen liitettävissä haraus- ja luotauskartoissa tulee olla aina merkittynä myös vahvistettavan väylän väylälinja ja väyläalue (väyläalueen reunaviivat).

7 Vesiväyläsuunnittelun erityispiirteitä

Tähän lukuun on kirjattu sellaisia erityisesti vesiväyläsuunnitteluun liittyviä erityispiirteitä, joita ei muualla ole käsitelty.

7.1 Suunnittelun lähtötietoaineistot yleisesti

Kaikki vesiväylän suunnittelu lähtee liikkeelle tausta-aineistojen olemassaolon selvittämisestä ja hankinnasta.

MKL:n väylänpidolla on käytössä suunnittelun pohjatietojen keräämiseen automatisoitu prosessi, joka hoitaa perusrekisterien ja rantaviiva ym. tietojen keräämisen. Näin voidaan keskittyä olennaiseen esim. syvyyspisteaineistojen ja vanhojen aineistojen osalta. Prosessi tuottaa seuraavat tiedot

- Tausta-aineisto (sis. rantaviiva, kaapelit, putkijohdot ja kivet)
- Suunnittelualueen väylätiedot (navigointilinjat, väyläalueet; myös aihiot)
- Suunnittelualueen turvalaitetiedot (turvalaitteet numeroineen, valosektorit, taululinjat; myös aihiot)
- Turvalaitteiden mittaustiedot (viimeiset mitatut paikat)
- Merenmittausalueet ja tankoharan kiinniotot ominaisuustietoineen (menetelmä, mittausaika)
- Varmistetut alueet ominaisuustietoineen (menetelmä, mittausaika, varmistustaso)
- Maaston ja paikannimet

Lisäksi mahdollista muuta lähtötietoaineistoa voi hankkia seuraavasti:

- Syvyyspisteet halutuilta tutkimusalueilta tilataan Merenmittaustietojen ylläpitoyksiköltä S2-muotoisina.
- Mahdollisten muiden mittausten olemassaolo on syytä selvittää kyseessä olevan väyläyksikön asiantuntijoilta (yksityisillä teetettyjä mittauksia, joita ei ole viety rekistereihin, mutta jotka saattavat olla hyödyllisiä).
- Mahdollisten sotilasmittausten olemassaolo ja oikeuden niiden käyttöön selvitetään Sotilastoimistolta.
- Lisäksi voidaan käyttää esim. Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa (lähinnä sisävedet).
- Alueella tehtyjen pohjatutkimusten olemassaolo on syytä selvittää paikallisilta asiantuntijoilta ja pohjatutkimusrekisteristä.
- Suunnittelualueen merikartan rasterikuva on erinomainen taustatieto ja pakollinen suunnittelussa, jos alueelta on merikartta joskus tehty.
- Lähtötieto- ja tausta-aineistona voi toimia myös MML:n peruskartta.
- Lisäksi kaikki kohteeseen liittyvät vanhat suunnitelma- ja päätösasiakirjat toimivat lähtötietoina, näitä löytyy mm. MKL:n arkistosta.

7.2 Syvyyspisteaineistoista erityisesti

Keskeisenä perustekijänä väyläsuunnittelussa on tieto suunnittelualueen pohjatopografiasta. Tämä tieto on yleensä saatavilla merenmittaustutkimusten tuloksena syntyneistä pisteaineistoista, joista muodostetusta maastomallista saadaan laskettua esim. syvyyskäyrät tai kaivumassat halutulla linjauksella.

Suunnitelmaa tehtäessä on ensiarvoisen tärkeää olla tietoinen siitä, millaista syvyyspisteaineistoa kulloinkin käyttää. Mittaustapa ja -aika ovat tärkeitä tietoja, samoin mittauksen peittävyys täytyy tuntea, jotta pisteistä saadun informaation tasoa on mahdollista arvioida. On tiedettävä, onko aineisto mitattu varmistustarkoituksiin vai onko se tarkkaa, ruoppausten massalaskentoja varten mitattua tietoa, jotta voi tietää laskentojen lopputuloksen luotettavuuden.

Syvyyspisteet toimitetaan suunnittelukäyttöön yleensä S2-muotoisena aineistona.

Kun S2-tiedostoa avataan, ohjelman tulisi kysyä, minkä tyyppisiä pisteitä käyttäjä haluaa: käsittelemättömiä (/kaikki), hyväksytyjä ja valittuja peruspisteitä. Jos S2-tiedostoa tehtäessä käytetyistä pisteiden valintaperusteista ei ole erikseen sovittu tiedoston toimittajan kanssa, on suunnittelussa turvallisin käyttää hyväksytyjä pisteitä. Tämä siksi, että hyvin usein *valitut peruspisteet* on tarkoitettu ensisijaisesti

kartoituskäyttöön, jolloin pisteet on valittu minimisyvyyden mukaan. Tästä taas seuraa suuri heitto esim. massalaskennan tuloksiin.

Käsitlemättömissä pisteissä on mukana myös harhakaikuina poistetut pisteet, joten käsitlemättömän S2-aineistoin käyttö voi antaa jonkin verran väärää kuvaa alueen syvyyssuhteista. Toki pisteaineiston harventaminen hävittää kaikkein räikeimmät kalat, mutta, koska ammattilaiset ovat ne hyväksytystä aineistosta poistaneet, ei perusteltua syytä käsitlemättömän aineiston käytölle yleensä ole.

7.2.1 Pisteaineistojen harventaminen

Pisteaineistojen harventamistapa riippuu niiden käyttötarkoituksesta. Kartalle laitettavia syvyysslukemia varten tarvitaan eri tavalla harvennettu aineisto kuin syvyysskäyriä ja massalaskentaa varten muodostettavaan maastomalliin. Taulukossa 1 on esitetty harvennusmetodit kullekin tarpeelle perusteluineen.

Taulukko 1, Käytettävä harvennusmetodi

Tarve	Harvennusmetodi	Huomio
Massalaskenta	keskiarvo (syvyys ja paikka)	lähinnä todellisia massoja
Syvyysskäyrät	keskiarvo (syvyys ja paikka)	käyrät vastaavat leikattavia alueita
Syvyysslukemat kartalle (pienimittakaavainen)	minimi- ja maksimisyvyys	edustava kuva alueen syvyyssuhteista
Syvyysslukemat kartalle (suurimittakaavainen)	keskiarvo (syvyys ja paikka)	luettavuus (suurempi pistetiheys) Sallittu ainoastaan hyvin suurilla esitettävillä pistetiheyksillä!

Kuten taulukossa 1 todetaan, suositellaan pienimittakaavaisella kartalla esitettävien syvyysslukemien harvennusperusteeksi sekä minimi- että maksimiharvennusta. Tämä siksi, että pelkkä minimiharvennus voi jättää (ruutukoosta riippuen) suuriakin aukkoja syvyysslukuihin. Kun samasta aineistosta harvennetaan näkyviin sekä minimi- että maksimit, saadaan mahdollisimman kattava kuva alueen syvyyssuhteista, myös syvänteistä, joista on hyötyä esim. läjitysalueita kartoitettaessa.

Suurimittakaavaisella luotaus- tai vastaavalla kartalla voidaan käyttää keskiarvoharvennusta sekä syvyyden että paikan suhteen. Suuremman mittakaavan ansiosta keskiarvoharvennettuja pisteitä on niin tiheässä, että ne antavat hyvän kuvan syvyyssuhteista ja niiden luettavuus on huomattavasti parempi kuin muilla harvennusmetodeilla.

Suurella ruutukoolla keskiarvoharvennetun aineiston esittäminen syvyysslukueina on turhaa, koska aineisto ei kerro mitään todellisista syvyyksistä. Tällainen aineisto antaa väärän kuvan alueen syvyyssuhteista latistamalla matalia ja korottamalla syvänteitä, joten aineiston käyttö voi johtaa vaarallisiinkin johtopäätöksiin.

7.2.2 Pisteaineistojen harvennustiheys

Suunnittelussa käytettävä pisteaineistojen harvennustiheys riippuu mittakaavasta ja käyttötarkoituksesta sekä suunnittelualueella olevien mittauksen määrystä. Yhtenä rajoittavana tekijänä voi olla myös maastomallin käyttökelpoinen koko, jonka tosin voi kiertää jakamalla suunnittelualueen ja maastomallin useampaan osaan.

Syvyyssnumerot piirustuksissa

Piirustuksissa käytettävien syvyysslukujen kohdalla voidaan todeta, ettei kartoissa ole syytä käyttää 1,5 mm pienempiä numeroita, jotta luettavuus säilyy edes kohtuullisena. Näin voidaan todeta, että 1:1000 kartoille syvyysslukujen esittämistä varten voidaan harvennuksen ruutukokona käyttää pienimmillään 15 m:ä. Tätä suuremmat ruudut ovat myös mahdollisia alueilla, joiden syvyydet eivät ole erityisen tärkeitä (suunnittelualueen ulkopuolella tai täyssyvää).

Vastaavasti edellisestä voidaan laskea mittakaavan monikertana tarvittava tihein harvennus: esim. 1:20 000 mittakaavaisessa kartassa esitettävien syvyysslukujen pienin käytettävä harvennusruutu on 300 m.

Massalaskenta ja syvyyskäyrien piirto

Massa- ja käyrälaskentaa varten käytettävä pisteaineisto kannattaa pitää niin tiheänä kuin mahdollista. Järkevää on harventaa pisteaineisto niin, että erilaiset syvyysvyöhykkeet harvennetaan erilaisella ruutu-koolla. Yleensä suunnittelun kannalta kiinnostavin aineisto on jonkin haraustason alapuolelta ylöspäin. Aineisto kannattaa siis harventaa niin, että täyssyvät alueet harvennetaan esim. 50 m ruutuun ja haraustasoa metrin syvemmästä syvyydestä ylöspäin esim. 5 m tai pienempään ruutuun.

Aina harvennustiheyttä valittaessa täytyy muistaa, että pisteiden määrä kasvaa ruutukokojen suhteiden neliössä. Esimerkiksi, jos 5 m ruutuun harvennettu aineisto on 16 000 pistettä, niin sama aineisto 2 m ruutuun harvennettuna on 100 000 pistettä. Vektoritiedostojen koko on käytännössä suoraan verrannollinen pisteiden määrään, myös tämä täytyy ottaa huomioon pistetiheydestä päätettäessä.

7.3 Käytettävistä mittakaavoista

Tässä ohjeessa annetaan joitakin suosituksia erilaisten piirrosten mittakaavoista. Nämä suositukset ovat yleisesti toimiviksi todettuja perusohjeita. Jokainen hanke kuitenkin on yksilö ja kullakin alueella on ominaispiirteensä. Kussakin kohteessa kannattaa tietenkin käyttää sellaista mittakaavaa, että kaikki tarvittava tieto saadaan siirrettyä lukijalle todenmukaisesti ja mahdollisimman selkeästi.

Nyrkkisääntönä voitaneen mittakaavojen kohdalla pitää sitä, että mitä tarkempi suunnitelma, sitä suurempi mittakaava.

Kaikissa piirustuksissa voi olla spesiaaleja, suurennoksia alueista, joilla on paljon esitettävää tietosisältöä. Tarvittaessa voidaan käyttää omia suurennospiirustuksia, jos tarkemmin esitettävä alue on suuri. Näiden suurennospiirrosten mittakaava voi olla esim. 1:50–1:1000.

Mittakaavaa valittaessa tärkeimpänä tavoitteena voidaan kuitenkin pitää luettavuutta. Kartan tarkoitus on siirtää informaatiota, joten mittakaava tulee valita niin, että kaikki esitettävä informaatio on hyvin luettavissa. Lisäksi on hyvä muistaa, että tausta-aineiston on syytä olla suhteessa mittakaavaan. Mittakaavan kasvattaminen parantaa luettavuutta tiettyyn pisteeseen saakka, mutta se ei tuo lisää tietosisältöä kuvaan. Jos mittakaavaa kasvatetaan hyvin suureksi (esim. alle 1:100) on syytä käyttää huomattavasti normaalia tarkempaa tausta-aineistoa, jotta suurimittakaavaisesta kartasta on todellista hyötyä.

Turhan suuren mittakaavan käyttöä on syytä välttää. Se lisää tulosteiden kokoa ja vaikeuttaa niiden käsittelyä sekä kokonaisuuden hahmottamista.

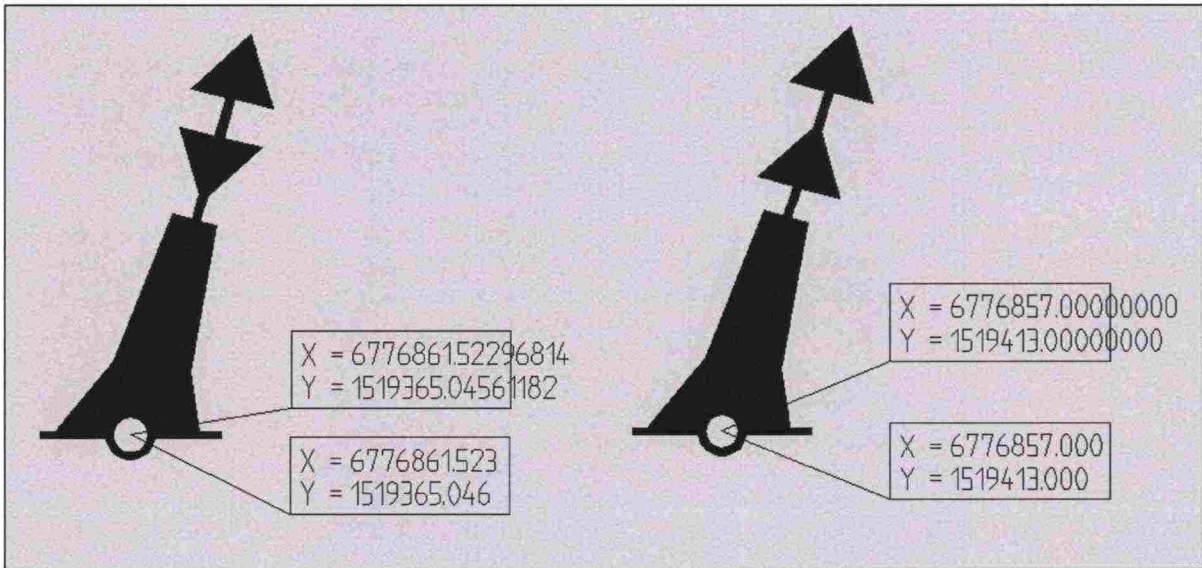
Kuvassa voidaan käyttää myös toisistaan eroavia pysty- ja vaakamittakaavoja. Tämä on yleistä esimerkiksi poikki- tai pituusleikkauskuvien kohdalla. Yleensä ero mittakaavoissa pyrkii korostamaan muutoksen suuruutta. Esimerkiksi vakiomittakaavaisessa poikkileikkauspiirustuksessa metrin ruoppaus 200 m leveällä väylällä ei juuri näy, kun taas viisinkertaisella pystymittakaavan korostamisella tuo ruoppaus muuttuu helposti havaittavasti. Yleensä korostuskerroin on joko 5 tai 10, mutta myös muut ovat mahdollisia.

Yleisesti tulisi pyrkiä siihen, että suunnitelmakokonaisuuden sisällä käytetään samoille piirustustyypeille samoja mittakaavoja. Tämä helpottaa kokonaisuuden hahmottamista ja parantaa luettavuutta paljon. Lisäksi samaa kohdetta käsittelevien kuvien tulisi olla samassa mittakaavassa, jotta kohteen hahmottaminen on helpompaa ja kuvien vertailu esim. valopöydällä on mahdollista. Kohteista voidaan toki esittää detaljikuvia tarpeen mukaan.

7.4 Koordinaattien tarkkuus väyläsuunnittelussa

Normaalisti väyläsuunnittelutehtävissä käytetään kolmen desimaalin tarkkuutta, koordinaatit ilmaistaan metreissä millin tarkkuudella esim. $X = 6777162,368$. Kyse on lähinnä teoreettisesta tarkkuudesta, sillä väylänhoidossa ja -rakentamisessa päästään käytännössä parhaimmillaankin korkeintaan 0,1 m tarkkuusluokkaan. Navigoinnissa toleranssit ovat satamatilanteita lukuun ottamatta vielä suurempia.

Suunnittelutilanteessa on syytä pitää huolta, että suunnitteluohjelmiston asetuksissa on määrätty, ettei ohjelmisto käytä enempää desimaaleja kuin nuo nimienomaiset kolme. Hyvin usein tilanne on se, että ohjelmisto näyttää kaikkialla ainoastaan kolme desimaalia, mutta kun digitaalista kuvaa tutkitaan, löytyy joka pisteelle seitsemän desimaalin tarkkuus. Esimerkiksi Autocadissa tämä on mahdollista estää käyttämällä snap-asetusta. Jos käytetään pelkästään esitysteknistä asetusta "units" asennossa 0,000 on kaikilla vapaasti asetetuilla pisteillä nuo mainitut seitsemän desimaalia. Näitä kohteita rekistereihin vietäessä joudutaan jokaisen kohdalla käsityönä siirtämään kohde piirustuksen määräämälle paikalle. Kuvassa 1 on tilanne esitettynä kahdella poijulla, vasemmanpuoleisen paikka on määritelty 7 desimaalin tarkkuudella. Kuva 15 oikeanpuoleinen tilanne on oikein, eli poijun paikka ei riipu käytettävästä tarkkuudesta.



Kuva 15, Vasemmalla koordinaatit riippuvat tarkkuudesta, oikealla tilanne oikein

Suunnittelutilanteessa, jossa päätetään turvalaitteiden, reunalinjan taitepisteiden tai keskilinjan taitepisteiden uusia koordinaatteja, on erittäin suotavaa käyttää tarkkuutena yhtä metriä niin, että luvut ovat muotoa $X = 6777162,000$. Näin ollen edellä mainitussa Autocad-tapauksessa olisi suotavaa käyttää snap-spacing arvoa 1, jolloin ohjelma käyttää pelkästään kokometrejä vapaasti hiirellä annettavissa koordinaateissa. Vaikka desimaalit olisivatkin nolliä, on ne koordinaatteja esitettäessä hyvä pitää näkyvillä. Näin ei tarkkuudesta jää missään tilanteessa epäselvyyttä.

Jos jokin objekti on mitattu paikoilleen tai se on haettu rekisteristä, on sen tarkkuus säilytettävä alkuperäisenä. Jos suunnitteluohjelmistossa on asetettu snap-spacing esimerkiksi edellä mainittuun yhteen metriin, voidaan tämä kiertää käyttämällä tarkkojen kohteiden kohdalla "object snap" -toimintoa. Näin mitatut tai esim. rekisteristä saadut reunalinjan taitepisteet on saavutettavissa, vaikka vapaassa piirrossa käytetään metrin tarkkuutta.

7.5 Nimiöt ja niiden käyttö

Normaalisti Merenkululaitoksen tilaamassa suunnittelussa käytetään ns. kahden nimiön tekniikkaa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että sekä työn tekijällä että tilaajalla on omat nimiönsä päällekkäin piirustusten oikeassa alanurkassa. Tällä tavalla sekä suunnittelijalle että tilaajalle jää mahdollisuus omien merkintöjensä tekemiseen piirustuksen tarkastamis- ja hyväksymisprosessin aikana.

Nimiön käyttö on muuten melko selkeää, mutta seuraavat kohdat ovat tuottaneet sekaannuksia:

- Työ: väylän nimi ja väylänumero, jota työ koskee sekä kyseessä oleva suunnitteluvaihe, esim. *Rauman Eteläinen väylä (2295)*
Yleissuunnitelma
- Piirustus: tämän ohjeen mukainen piirustuksen nimi ja osa, jota piirustus esittää, esim. *Väyläsuunnitelma osa 2/8*

Yllä oleva ohje koskee siis tilaajanimiötä. Piirustuksen tekijä voi käyttää omaa nimiötään, kuten parhaaksi katsoo, kunhan se ei aiheuta sekaannuksen mahdollisuutta tilaajanimiön kanssa.

Nimiöissä käytettävä päivämäärä sovitaan piirustusten tarkastusvaiheessa, kun piirustukset ovat hyväksyttävissä ja allekirjoitettavassa kunnossa. Tämän jälkeen yksi sarja allekirjoitetaan ja loput merkitään sähköisesti allekirjoitetuksi (allekirjoituksen paikalle nimiöön kirjoittajan nimi tai lyhenne). Allekirjoitettu sarja arkistoidaan. Mahdollisten revisioiden kanssa toimitaan samalla tavalla.

7.5.1 Piirustusten numerointi

Koska piirustuksissa on kaksi nimiötä, puututaan tässä ainoastaan tilaajanimiön numerointiin. Piirustuksen tekijä saa numeroida oman nimiönsä haluamallaan tavalla.

Tilaajanimiön piirustusnumero muodostuu kahdesta osasta; projektinumerosta ja piirustuksen juoksevas- ta numerosta. Projektinnumero on projektin numero MKL:n projektinhallintajärjestelmässä ja juokseva numero on siis piirustuksen järjestysnumero suunnitelmassa. Muutospiirustukset (revisiot) merkitään kirjaimella (A-Z) piirustusnumeron lopussa.

Piirustusnumero on esimerkiksi siis: 1177:2B, jota vastaa projekti 1177 projektinhallintajärjestelmässä (Kemin 12,0 m väylän esisuunnittelu), piirustus 2, revisio B.

VÄYLÄPÄÄTÖS

Dnro:	Päätösno:	pvm
Asia	Väyläpäätöksen tyyppi	
	<input type="radio"/> kehittämishanke <input type="radio"/> kunnostushanke <input type="radio"/> Navi-hanke <input type="radio"/> yksittäinen muutos <input type="radio"/> väylästäjärjestely <input type="radio"/> muu hanke	
Väylä/väylät, joita esitys koskee (väylän nimi ja numero)		
<u>Muutoksia risteäviin väyliin</u> (väylän nimi ja numero)		
Sijainti	Merik.nro	
Päätöksen valmistelija/Esityksen tekijä	Valmistelupvm/Esityspvm	
PÄÄTÖS		
Kohteiden ylläpito		
Tiedottaminen ja kartoille merkitseminen		
Käyttöönottoajankohta		
Kartoitustietojen muutokset		
<u>Syvyystietojen muutokset</u>		
<u>Muut kartoitustietojen muutokset</u>		
Muut huomautukset		
	Virkanimike	Allekirjoitus (päättäjä)
	Virkanimike	Allekirjoitus (valmistelija/esittelijä)
LIITTEET		
JAKELU		
valmistelija NN		