

# **Uimahalli**

**Laadunhallinta hankkeen aikana**

**RAPS 36**

**Tutkielma/raportti**

**Mari Virtanen**

**Rauman kaupunki**

**Pori 10.10.2014**

**Aalto University Professional Development – Aalto PRO**

## **Tiivistelmä**

Tutkielmassani käsitellään uimahalli -hankkeessa vaikuttavia tekijöitä, joihin tilaajan, kunnan tulisi keskittyä hanketta aloittaessa. Tutkielma palvelee Rauman kaupunkia ja hanketta, joka on tällä hetkellä ajankohtainen. Tavoitteena on tuoda esiin uimahallirakentamisessa tärkeäksi havainnoimiani asioita, kuten hankkeen tavoitteiden asettamista, hankeorganisaation merkitystä, lähtötietojen ja suunnitteluohjeiden laadintaa, vaadittavia erityissuunnitelmia sekä välineitä laadunhallintaan hankkeen aikana. Lisäksi käydään läpi suunnitteluohjelmia ja tietomallinnusmahdollisuutta osana hanketta.

## **Abstract**

Maximum characters including spaces: 1.400.

In case your report is written in Finnish, you may also provide us with an English abstract.

## Sisältö

1	Uimahalli - laadunhallinta hankkeen aikana.....	1
1.1	Johdanto .....	1
1.2	Tutkielman tavoitteet .....	1
1.3	Käsitteitä .....	1
2	Hankkeen organisaatio.....	3
2.1	Organisaatio, tehtäväkuvaukset ja vaatimukset .....	3
2.2	Varahenkilöt ja sitoutuminen.....	4
3	Tavoitteiden asettaminen .....	6
4	Suunnitteluohjelmat .....	7
4.1	Suunnitteluohjelmien valinta ja käyttö .....	7
4.2	"Tietomallikoordinaattori" .....	8
5	Asiakirjat.....	10
5.1	Yleistä .....	10
5.2	Lähtötiedot .....	10
5.3	Suunnitteluasiakirjat yleisesti .....	14
5.4	Erytyissuunnitelmat .....	15
6	Laadunhallinnan välineet .....	21
6.1	Yleistä .....	21
6.2	Aikataulu ja välitavoitteet .....	22
6.3	Valvojat ja valvontasuunnitelma .....	23
6.4	Kokoukset ja palaverit .....	24
6.5	Tarkastuslistat ja asiakirjat.....	27
7	Yhteenveto .....	30
8	Lähteet .....	31
8.1	Lähdeviitteet .....	31
8.2	Kirjallisuusluettelo.....	33

# 1 Uimahalli - laadunhallinta hankkeen aikana

## 1.1 Johdanto

Tämän tutkielmatyön tarkoituksena on tuoda esiin uimahalli -hankkeen solmukohtia hankkeen aikana ja löytää välineitä hankkeen ohjaamiseen silloin, kun tilaajana ja rakennuttajana on kunta.

Suomessa on noin 240 yleisessä käytössä olevaa uimahallia ja kylpylää. Suuri osa maamme uimahalleista on rakennettu 1960 -70-luvuilla, joten ne ovat teknisesti ja toiminnallisesti peruskorjauksen tarpeessa.

## 1.2 Tutkielman tavoitteet

Tutkielmaan on valittu seuraavat pääaiheet; organisaatio, tavoitteiden asettaminen, suunnitteluohjelmien valinta ja käyttö hankkeen aikana, asiakirjat ja laadunhallinnan välineet, jotka kaikki tilaajan ja rakennuttajan näkökulmasta vaikuttavat hyvään lopputulokseen, ja joihin tulisi kiinnittää huomiota hanketta käynnistäessä ja hankkeen aikana.

Mitä on laadunhallinta ja millä laadunhallinnan keinoilla vaikutetaan hankkeen toteutukseen? Tutkielman sisällöllä pyrin käsittelemään näitä asioita.

## 1.3 Käsitteitä

”Laadunhallinta” on organisaation johtamista, joka toteutuu prosessin hallinnan kautta.

”Rakennuttamisen laadulla” tarkoitetaan tilaajan tarpeesta lähtevää tavoitteenasettelua, asiantuntevaa suunnittelun ohjausta ja seurantaa, tarkoituksenmukaista urakkamuotojen valintaa ja toteutuksen valvontaa

sekä asiantuntevasta käyttöönotosta huolehtimista. Lisäksi asiaan kuuluu päätöksenteosta ym. velvoitteista huolehtiminen.

”Suunnittelun” laadulla tarkoitetaan tuotesuunnitelman hyvyttä asiakkaan tarpeiden ja odotusten kannalta katsottuna. Rakennuksen suunnittelulaatu syntyy investointipäätöksen ja esisuunnitelman pohjalta tuotantotekniikan mahdollisuuksia hyväksikäyttäen suunnittelijoiden luovan työn tuloksena, ja sen tulee käydä ilmi piirustuksista ja työselityksistä.

”Valmistuslaadulla” tarkoitetaan sitä, miten hyvin valmistettu tuote täyttää piirustuksissa ja selityksissä ilmoitetut laatuvaatimukset.

Rakennuttamisen laatu, suunnittelun laatu ja valmistuslaatu yhdessä ratkaisevat, täyttävätkö rakennus käyttäjän hankkeelle asettamat tarpeet ja odotukset. (Lähde: Rakennuttaminen, Rakentamistalous 2, 1985, Heikki Perttilä, Heikki Sätilä).

## 2 Hankkeen organisaatio

### 2.1 Organisaatio, tehtäväkuvaukset ja vaatimukset

#### 2.1.1 Hankeryhmä

Rakennuttaminen on ensisijaisesti hankkeen toiminnan organisointia ja järjestämistä. Jotta rakennuttaja hallitsee oman tehtäväkenttensä, hänen tulee luoda aikaisessa vaiheessa hankeorganisaatio/-ryhmä. Ryhmän jokaiselle henkilölle luodaan tehtäväkuvaus. Eri tehtävät edellyttävät eri koulutuksen ja kokemustaustan. Ryhmän tulisi tehdä yhteistyötä koko hankkeen ajan yhteistä päämäärää kohti. Yhteistyötä helpottaa silloin se, että jokainen tietä oman vastuualueensa.

Alla esimerkkitaulukko hankeryhmästä, jonka tilaajan/rakennuttajan tulee koota heti hankkeen käynnistyessä.

Taulukko 1.

Hankeryhmä	
1-2	päätöselimen edustajaa (pj) rakennuttamisen
1	asiantuntija
1-2	uimahallin rakentamisen asiantuntija esim. valvoja(t)
1	LVISA -alan asiantuntija
1-2	teknisen huollon ja käytön asiantuntijat

Rakennustöiden valvoja ja erikoistöiden valvojien nimeäminen tulisi nimetä niin aikaisin, että he voivat osallistua suunnittelun seurantaan ja hankeryhmän työhön. Valvojien tulee olla ammattitaidoltaan vähintään yhtä päteviä kuin urakoitsijoiden vastuuhenkilöiden / työnjohtajien / projektipäälliköiden.

### **2.1.2 Suunnittelijat**

Suunnittelijoita valittaessa on erityisesti otettava huomioon alan asiantuntemus ja kokemus vastaavanlaisista hankkeista. Suunnittelijoiden pätevyys valitaan RakMK A2 mukaan. Uimahalli kuuluu vaativuudeltaan vähintään luokkaan A, allashuone luokkaan AA. (Lähde: RT 97 - 10839 Uimahallit ja virkistysuimalat).

Tilaaaja joutuu kilpailuttamaan julkisen hankintalain (30.3.2007/348) sekä asetuksen (24.5.2007/614) mukaan suunnittelijat kohteeseen. Uimahalli on suunnittelutehtävän kynnysarvot täyttävä hanke. Tehtäväkuvausten määrittelyssä ovat apuna mm. pää-, rakennus-, rakenne-, LVIA-, sähkö-, geosuunnittelun RT -ohjekorttien tehtäväluettelot. Lisäksi vaadittavat erityissuunnitelmat vaativat usein erityisosaamista, joten erityissuunnittelijoiden tehtäväkuvaukset tulee myös määritellä suunnitteliijaorganisaatiota määriteltäessä.

### **2.1.3 Toteutusvaiheen organisaatio**

Uimahallirakentamisen erikoisluonteesta johtuen on tilaajan kartoitettava sekä urakoitsijaehdokkaitten että henkilökunnan kokemukset kohteen rakentamisesta. Tarjouspyyntövaiheessa osoitetaan tarjoukset vain uimahallirakentamisesta kokemusta omaaville rakennusliikkeille. Rakennusliikkeiden tulee sen lisäksi tarjouksessaan nimetä työnjohtajat ja ns. nokkamiehet referensseineen ja kokemusvuosineen. Ei riitä, että yritys on toteuttanut vastaavaa kohdetta aikaisemmin, vaan myös työnjohtajille ja suorittajilla tulee olla riittävä kokemus vastaavasta hankkeesta. Tarjoustekovaiheessa rakennuttajan on määriteltävä selkeät kelpoisuusvaatimukset toteutukseen osallistuvilta henkilöiltä.

## **2.2 Varahenkilöt ja sitoutuminen**

Riskienhallinnan yksi keskeinen tavoite on ennakoida tilanteita. Hankkeen työryhmän keskinäinen yhteistyö, huolimatta ryhmän jäsenten muutoksista kokoonpanoon kesken hanketta, tulisi taata hankkeen alusta loppuun saakka. Tilaajan/rakennuttajan tulee nimetä hankeryhmän osapuolille varahenkilöt.

Varahenkilöiden ajan tasalla pitäminen hankkeen aikana voidaan tehdä suunnitelmallisesti esim. pöytäkirjojen ja muistioiden jakelulla, määräajoin



työmaakäynnin järjestämisellä sekä viikoittaisten tapahtumatietojen vaihtamisella. Normaalisti tämä toimii hyvin yksiköissä, jossa työntekijöitä on enemmän kuin yksi.

Myös suunnittelijoilta ja urakoitsijoilta tulee vaatia varahenkilön nimeäminen tarjouspyyntövaiheessa. Suunnittelutoimistot, joissa työskentelee ainoastaan yksi henkilö, ovat riskialttiita tilaajan kannalta ja tällöin tilaajan tulisikin harkita, onko yhden hengen toimisto hankkeen kannalta perusteltua. Tämä yhden hengen suunnittelutoimisto tulee vastaan usein pienien kuntien rakennushankkeissa ja hankintaprosessissa.

### 3 Tavoitteiden asettaminen

Uimahallin korjaushankkeen tärkein vaihe on sille asetettavien tavoitteiden määrittely. Tavoitteet asetetaan uimahallin toiminnalle ja sen tarjoamille palveluille kokonaisuutena ottaen huomioon erilaiset asiakasryhmät. Tärkeä kysymys, on kuka asettaa tavoitteet ja mihin dokumentoituihin tietoihin perustuen. Suurimmat virhemahdollisuudet ovat juuri hankkeen aloituksessa. Hanketavoitteiden asettaminen on suunnittelua, mutta ei rakennussuunnittelua. Tällöin voidaan selvittää tekniset vaihtoehdot ja aiheutuvat kustannukset. Tässä yhteydessä on väärin asettaa ensin tiukka kustannuspuite, jonka perusteella suunnitellaan. Tästä huolimatta kustannukset voivat määrittellä lopullisen hankekoon. (Lähde: Uimahallin nykytilaselvitys, liikuntapaikkajulkaisu 54).

Peruskorjaushankkeissa osa toimenpiteistä on suora seuraus nykytilaselvityksestä ja kuntoarvioin tuloksista. Siten tavoitteet voidaan jaotella seuraavasti; sijainnin tavoitteet, toiminnalliset, tekniset ja laatu tavoitteet sekä taloudelliset tavoitteet. (Lähde: Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, liikuntapaikkajulkaisu 97, 2010)

Tilaajan on punnittava tavoitteiden asettelussa eri vaihtoehtoja ja esitettävä ratkaisut perusteluineen päätöksentekoa varten. Useimmiten on tehtävä kompromisseja tavoitteista. Kompromissit ovat harkittava tarkkaan. Esimerkki huonosta kompromissista saattaa olla teknisten laatutavoitteiden määrittäminen. Tällaiseen päätöksentekoon tulisi osallistua vain henkilöt, jotka hallitsevat tekniset ratkaisut. Päätökset, joihin tulee taas vaikuttaa ilman teknisten detaljien osaamista, ovat perusratkaisut; uimahallin laajuus, palvelutarjonta, sijainti, laajennusmahdollisuus, käyttö- ja ylläpitokustannukset jne.

# 4 Suunnitteluohjelmat

## 4.1 Suunnitteluohjelmien valinta ja käyttö

Suunnitteluohjelmia on nykyisin mm. AutoCad -, ArchiCad -, Revit- ja Tekla Structures - ohjelmia. Suunnitelmat ovat useimmiten tehty 2- tai 3-ulotteisena, mutta 4- ja 5- ulotteineenkin suunnittelutapa on käytössä. 4D-suunnittelulla tarkoitetaan määrätietoa ja 5D- suunnittelussa aikataulu on viides ulottuvuus. Määrä- ja aikatauluohjelmia ovat esim. ILink (tiedonsiirtosovellusohjelma), Tocoman EasyBIM (laskentasovellus), Tocoman PRO (kustannuslaskentaohjelma) ja Vico Office (BIM 5D).

Korjaushankkeessa nykytilaselvityksen teknisen tiedon selvittämisessä tulee tilaajan päättää, onko kannattavaa tehdä rakennuksesta tarkat mittakuvat 2-ulotteisena vai 3-ulotteisena. Joka tapauksessa on selvää, että tarkistetut tilamitat ovat lopputuloksen ja kustannusten kannalta edellytys, jotta vältytään toteutusvaiheessa turhilta kustannuksilta nostavilta yllätyksiltä.

Nykyisin suuremmissa rakennuskohteissa on tullut jo jäädäkseen tehdä rakennuksesta ns. inventointimalli. Malli tuotetaan tilaajalle halutulla tarkkuudella laserkeilauksen tulosten perusteella. Inventointimallista saadaan mittatarkka, jolloin mallia voidaan käyttää suunnittelussa, määrälaskennassa, aikataulutuksessa sekä viestinnässä. Tietomallista voidaan luoda korjaustyön kulkua kuvaavaa informaatiota ja havainnollistaa ratkaisuja esim. simulaatiot päätöksenteon tueksi. Erilaisia simulaatioita on mm. malli-, CO2 päästölaskenta -, energiataloudellisuus-, ilmanvaihto-, valaistus- ja akustiset simulaatiot.

(Lähde:

[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54849/Ekman\\_Rickhard.pdf](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54849/Ekman_Rickhard.pdf))

## 4.2 "Tietomallikoordinaattori"

Suunnittelutarjouspyyntövaiheessa tilaajan tulee määritellä tarpeensa sähköisen aineiston käyttämiselle; mitä suunnitteluohjelmia tilaajan oma organisaatio käyttää, missä muodossa suunnittelijoilta tuleva aineisto pyydetään, miten aineistoa päivitetään tulevaisuudessa ja mihin sitä voidaan käyttää esim. käyttö- ja ylläpitovaiheessa.

Uusi tehtävänimike "tietomallikoordinaattori" on luotu 10 viimeisen vuoden aikana. Koordinaattorin tehtävä on hallita tietomallipohjainen suunnitteluprosessi ja yhdistää se pääsuunnittelijan tehtäviin. Lisäksi tavoitteena on hallita hankkeen sähköistä suunnitteluaineistoa siten, että aineistosta tulee käyttökelpoista hankkeen valmistumisenkin jälkeen käyttö- ja ylläpitovaiheeseen.

Onko tilaajalla ja rakennuttajalla riittävää osaamista, aikaa ja motivaatiota käyttää tietomalliaineistoa hyväksi? Nähdäänkö tietomallihanke etuna vai haittana? Tämä on haaste varsinkin pienillä kunnilla, jossa rakennuttamisorganisaatio on kapea verrattuna suuriin kaupunkeihin. Ja vaikka osaamista ja motivaatiota löytyisi tietomallihankkeen ohjaamiseen, aika ja/tai resurssit eivät riitä tietomallihankkeen vetämiseen ja hyötykäyttöön niin kauan kun se ei ole osa rutiinia.

Tilaajan päättäessä hankkia tietomallikoordinaattori hankkeeseen mukaan, tulee tilaajan määritellä tavoitteet ja sisältövaatimukset mallinnuksen aloituspalaverissa. Alussa voidaan puhua inventointimallin käytöstä, joka sisältää suunnittelua varten oleelliset tiedot ns. lähtöaineisto. Suunnittelun edetessä on suunnittelijoiden tiedettävä, mihin valmistuvaa tietomallia tullaan käyttämään myöhemmin ja heillä tulee olla käytössä yhteiset ohjeet tietomallin tekoon.

Työmaalla tietomallin hyödyntäminen näkyy selvästi mm. aikataulutuksissa ja töiden suunnittelussa. Tietomallin avulla voidaan helposti havainnollistaa työntekijöille vaativia rakenteita ja yksityiskohtia, mikä vähentää työmaalla tapahtuvia rakennusvirheitä. Mallin avulla voidaan tehdä työmaan alue- ja turvallisuussuunnitelma, jossa malliin lisätään työmaatoimistojen, aitauksien, torninostureiden, jätteiden keräämispisteiden sijainnit jne.

Yhdistämällä eri suunnittelualojen malleja, voidaan helposti nähdä esim. törmäystarkastelun avulla, onko joitakin rakenteita, jotka törmäävät keskenään. Mallin avulla on helppo löytää vaihtoehtoisia ratkaisuja esim. talotekniikan asennuksille.

(Lähde:

[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54849/Ekman\\_Rickhard.pdf](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54849/Ekman_Rickhard.pdf))

Tietomallihankkeen tilaajaohje v.1.3 "Building Smart Finlang" on suomalaisten kiinteistönomistajien, suunnittelutoimistojen, ohjelmistotalojen ja muiden rakennusalan yritysten muodostama yhteistyöfoorumi. Foorumin tarkoituksena on levittää tietoa tietomallintamisesta ja tukea jäsenyrityksiä tietomallipohjaisten prosessien käyttöönotossa. Linkki: <http://www.buildingsmart.fi/>

(Lähde: Hankepääällikkö Mika Rantala, Espoon kaupunki, tilakeskusliikelaitos, Aalto Pro – luento ”Tietomallihanke”, RAPS 36, 2014)

# 5 Asiakirjat

## 5.1 Yleistä

Rakennushankkeeseen ryhtyvällä eli kunnalla eli tilaajalla/rakennuttajalla, on ns. huolehtimisvelvollisuus (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, pykälä 119). Laki edellyttää, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Tätä varten tilaajalla tulee olla hankkeen vaativuus huomioiden riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. (Lähde: Rakennushankkeeseen ryhtyvän ja pääsuunnittelijan sopimuksen ulkoinen vastuu, Johanna Inkinen, 2013)

Tilaajan/rakennuttajan yhtenä tehtävänä on teettää tarvittavat suunnitelmat tilaajan tarpeiden mukaisesti. Suunnittelu vaatii lähtötiedot ja ohjeet, jonka jälkeen suunnittelijat etenevät vaiheittain suunnitelmissaan; ehdotussuunnitelmat, luonnossuunnitelmat, yleissuunnitelmat(lupavaihe) ja lopuksi toteutussuunnitelmat, joita täydennetään työmaavaiheessa tuotantosuunnitelmilla. Hankkeen valmistuessa ns. luovutusvaiheessa tilaajalle tehdään luovutuspiirustukset. Uimahalli -hankkeessa tuotantosuunnitelmat tulee olla jo urakkalaskentavaiheessa suurimmaksi osaksi valmiit.

## 5.2 Lähtötiedot

Suunnittelun lähtöaineistona ovat mm. seuraavat asiakirjat tai -kokonaisuudet:

- hankesuunnitelma (sis. nykytilaselvitys)
- erilaiset suunnitteluohjeistot
- suunnitteluohje sisältäen tilaajan asettamat, hankkeen yksityiskohtaiset tavoitteiden täsmennykset
- tehtäväluettelot (RT- ohjekortit)

- normit ja normiluontoiset ohjeet
- rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL200 -sarja)

### 5.2.1 Nykytilaselvitys

Nykytilan selvittäminen on tarpeellista korjaustarpeen laajuuden selvittämiseksi, jatkuvan kunnossapidon suunnittelemiseksi ja pitkän aikavälin korjausohjelman laatimiseksi. Nykytilaselvitys on tarkoitettu hankkeesta päättävien käyttöön. Erityisrakentamiskohteessa nykytilaselvitykseen kuuluvat toiminta- ja kunto-arviot, tekniset kuntotutkimukset ja muut lisäselvitykset.

Uimahallin nykytilaa voidaan tarkastella toiminnalliselta, tekniseltä ja taloudelliselta kannalta. Toiminnallisessa selvityksessä tarkastellaan tilojen käytettävyyttä ja olosuhteita henkikunnan ja asiakkaitten näkökulmasta; ovatko tilat riittävät ko. käyttöön, toimivatko laitteet ja varusteet vaatimusten mukaisesti, palvelujen ja odotusten suhde toisiinsa jne. Teknisessä selvityksessä arvioidaan rakennusosien ja rakenteiden kuntoa, vedenkäsittelyjärjestelmän ja LVISA -järjestelmän kuntoa. Taloudellisessa selvityksessä arvioidaan uimahallin käyttötaloutta; tuloja ja käyttökustannuksia. (Lähde: Uimahallin nykytilaselvitys, Liikuntatapaikkajulkaisu 54, 1995)

Esimerkki nykytilaselvityksen sisällysluettelosta;

**Taulukko1.** Sisällysluettelo

<b>Osa 1. Nykytilaselvitys</b>	
A.	Hankkeen tausta
B.	Hankkeen valmistelu
C.	Nykytilan analyysi
	Uimahallin asiakkaat ja käyttö
	Uimahallin kapasiteetti
	Uimahallin alue ja ympäristö
	Uimispalvelu ja muut palvelut
	Tilat
	Tilojen toimivuus
	Vedenkäsittelyjärjestelmä
	LVIS -järjestelmät
	Rakennusosat ja rakenteet
	Asiakaspalvelu ja muu palvelutyö
	Käyttö- ja ylläpito
	Kulutustiedot
D.	Asiakaspalaute ja kysyntäarvio
E.	Talous- ja kustannustarkastelu
	Menot
	Tulot
	Käyttörahoitustarve
F.	Uimahallin korjaustarve
<b>Osa 2. Kehittämissuunnitelma</b>	
G.	Uimahallitoiminnan kehittämisen tavoitteet ja toteuttamisvaihtoehdot
<b>Osa 3. Hankkeen määrittely</b>	
H.	Hankeohjelma / perustamissuunnitelma
	Esittely
	Tilaohjelma
	Korjaustoimenpiteet
	Rahoitussuunnitelma
	Hankkeen toteutusaikataulu



## 5.2.2 Suunnitteluohjeet

Suunnitteluohje tulee aina laatia ennen suunnittelijoiden valintaa. Ohjeiden tulee olla samat kaikille suunnittelijoille ja niistä tulee käydä ilmi rakennuttajan antamat tekniset ja laadulliset tavoitteet. Suunnitteluohjeen laatii hankeryhmä. (Lähde: Uimahallien ja kylpylöiden rakentaminen, liikuntapaikkajulkaisu 97, 2010). Korjausrakentamiskohteessa nykytilaselvitys ja suunnitteluohje täydentävät toisiaan. Ne ovat yhdessä tärkeät työvälineet sekä suunnittelijoille että hankkeen muille osapuolille.

Suunnitteluohjeiden tavoitteena on ohjeistaa tilaajan rakennuttaman rakennuksen suunnittelijoita noudattamaan hankeryhmän laatimia ohjeita ja tavoitteita. Ohjeet koostuvat yleisimmistä suunnitteluperiaatteista, toisaalta yksityiskohtaisista ratkaisuista ja tavoitteista. Ohjeet kokoaa yleensä hanketyöryhmä, jonka yksi jäsenistä voi olla tilaajan puolelta esim. hankearkkitehti tai jo kohteen pää- ja arkkitehtisuunnittelija. Arkkitehti kokoaa yhteen hanketyöryhmän ”käsikirjoituksen” ja auttaa hankeorganisaatiota kiteyttämään laatutason paperille.

Lait, asetukset, ohjeet ja kirjallisuus, jotka ohjaavat uimahallien suunnittelua ovat koottuna yhteen tutkielman lopussa. Kirjallisuuslähteistä voidaan kerätä ns. suunnitteluohjeet, jotka toimivat osaltaan hankkeen tavoite- ja vaatimustason luettelona. Tämän lisäksi suunnitteluohjeissa voidaan esittää tilaajan ja käyttäjän kannalta vaatimuksia mm. kalusteisiin, varusteisiin, laitteisiin ja pintamateriaaleihin. Suunnitteluohje on käytössä koko hankkeen ajan, ja ohje toimii myös toteutusvaiheessa ns. tarkastuslistana. Alla esitetty luettelo, jotka sisältyvät suunnitteluohjeeseen;

- asiakasmääräarvio
- tontti ja ulkoalueet
- allastilat
- oheispalvelut
- erityisryhmien huomioiminen
- tilaohjelma
- laatutavoitteet
- rakenteiden ja pintamateriaalien suunnittelu
- LVIS ja automaatio
- vedenkäsittely

Uimahallihankkeissa yleisesti esiintyviä havaintoja tai ongelmia sekä niiden vaikutuksia ja riskejä, jotka ilmenevät usein vasta vastaanotto- tai käyttöönottovaiheessa - on esitetty kirjassa ” Uimahallien rakennushankkeiden vastaanottovaiheen laadunvarmistusmenettely, Liikuntapaikkajulkaisu 101. Seuraavassa esimerkki siitä, kun suunnitteluohjetta ei ole tehty. (Tutkielmassa myöhemmin käytetyt esimerkit ovat samasta lähteestä.)

Esimerkki 1.

Havainto tai ongelma: Suunnitteluohjetta ei ole ja tehtäväluettelot on laadittu väärin.

Vaikutus tai riski: Ali- tai ylihinnoitellut suunnittelutarjoukset, suunnitteluvirheet, hankkeen osapuolilta kuluu paljon aikaa suunnitelmien tarkistamiseen ja korjaamiseen.

Tilaaajan ja rakennuttajan tulee vaatia itseltään kattavan lähtötietoaineiston hankkimisen sekä suunnitteluohjeen laatimisen - jos sitä ei vaadi omalta organisaatioltaan, on vaikea vaatia muiltakaan suunnittelijoilta oikein mitoitettuja suunnitelma-asiakirjoja.

### **5.3 Suunnitteluasiakirjat yleisesti**

Koska uimahallin korjaukseen tarvittavat asiakirjat ovat vaativat, tilaaajan tulee ennen suunnittelutarjouspyyntöjä miettiä alustavasti suunnitteluasiakirjojen sisältö ja laajuus. Suunnitteluvaiheessa suunnitteluasiakirjojen sisältöä tarkistetaan ja piirustusluettelot täsmentyvät hankkeen edetessä. Myös hankkeen urakkamuoto määrittelee, minkälaisia suunnitelma-asiakirjoja tarvitaan ja missä vaiheessa. Esimerkkinä tästä voidaan mainita projektinjohtourakka, jossa tehdään ns. hankintapakettaja.

Tavanomaisten suunnitelmien lisäksi tulee uimahallirakennuksesta laatia erityissuunnitelmat. Näitä ovat mm. kosteudenhallintasuunnitelma, energiankäyttösuunnitelma, rakenteiden ja laitteiden toiminnan valvontajärjestelmäsuunnitelma ja käyttötekniinen suunnitelma.

Suunnitteluvaihe määrittelee asiakirjojen sisällön, yksityiskohtien määrän, mittakaavan ja asiakirjojen koon. Asiakirjat täsmentyvät hankkeen edetessä. Rakennussuunnittelun vaiheet;

- ehdotussuunnittelu
- luonnossuunnittelu
- yleissuunnittelu(lupavaihe)
- toteutussuunnittelu
- täydentävä suunnittelu(tuotantosuunnittelu)

Suunnitelmien valmistuessa (toteutussuunnittelu) kootaan yhteen ns. urakka-asiakirjat tarjouspyyntömenettelyä varten. Urakka-asiakirjat sisältävät YSE 1998 mukaisesti kaupalliset asiakirjat(urakkasopimus, urakkaneuvottelupöytäkirja, yleiset sopimusehdot, tarjouspyyntö, urakkaohjelma, tarjous, määrä- ja mittaluettelot, muutostöiden yksikköhintaluettelo) sekä tekniset asiakirjat(työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset, sopimuspiirustukset l. suunnitteluasiakirjat, yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset, lähtötiedot, selvitykset).

Alla esimerkki 2 urakkatarjouspyyntövaiheen suunnitteluasiakirjoista;

Havainto tai ongelma: Asiakirjat ovat puutteelliset.

Vaikutus tai riski: Tarjoukset eivät ole vertailukelpoisia, tarjoushinnoissa riskilisän osuus huomattava, paljon lisä- ja muutostöitä ja ristiriitoja tilaajan kanssa.

Suunnitelma-asiakirjojen virheettömyyden ja ristiriitaisuuksien tarkistamisen tärkeyttä ei voi olla korostamatta. Tarkistaminen tulee tehdä pääsuunnittelijan johdolla toteutusvaiheessa, mutta myös kaikilla hankkeen osapuolilla on velvollisuus ja oikeus huomauttaa virheistä hankkeen aikana. Suunnitelmien ristiriitaisuuksia voidaan valvoa suunnittelun ja toteutuksen aikana mm. eri katselmuksilla ks. kohta 6 Laadunhallinnan välineet.

## **5.4 Erityissuunnitelmat**

### **5.4.1 Kosteudenhallintasuunnitelma**

Suunnitelman tekee rakennesuunnittelija yhdessä LVI-suunnittelijan kanssa. Suunnitelmassa huomioidaan vaipan ja läpivientien sekä liittymien tiiviys, teräsrakenteiden ja varusteiden, IV-laitteiden ja kanavistojen, säleikköjen yms. kesto kosteutta ja klorideja vastaan. Höyrinsulkujen tyyppeihin ja kestoikään tulee kiinnittää erikoista huomiota. 0,2 mm:n muovi ei ole missään tilanteessa käyttökelpoinen höyrinsulku. Vedeneristeiden

liittyminen esim. lattiakaivojen laippoihin tulee tehdä siten, että vedeneristeen päälle joutuva vesi pääsee valumaa lattiakaivoon. (Lähde: Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, liikuntapaikkajulkaisu 97, s. 33)

Alla esimerkki vaipan ohjeistuksesta kosteusteknisessä suunnitelmassa;  
*"Rakennesuunnittelija laatii uimahallirakennuksen kosteusteknisen suunnitelman yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa. Kosteusteknisen suunnitelman on täytettävä kaikki julkaisussa "Uimahallien ulkovaippa ja sisäilmasto" esitetyt energia- ja kosteusteknisen suunnittelun vaatimukset ja suositukset uudisrakennuksessa.*

*Rakennesuunnittelijan on erikseen huolehdittava, että kosteusteknisesti vaikeimmille alueille, kuten allastilan yläpohjaan ei tehdä taloteknisiä läpivientejä.*

*Läpivientien tekemisestä ja tiivistämisestä on annettava yksityiskohtaiset ohjeet myös asianomaisissa erikoissuunnitelmissa, sekä selvästi osoitettava, missä työsuoritusten urakkaraja kulkee. Edelleen tulee rakennesuunnittelijan määrätä tarvittavat työnaikaiset katselmukset ja kokeet, joilla valvoja voi varmistaa höyrynsulun toteutumisen tiiviiden työn aikana ennen rakennusosan peittymistä tai telineiden purkua yms." (Lähde: Porin uimahalli, hankesuunnitelma, kohta 123 Vaipparakenteet, s. 22)*

Porin uimahallissa haasteeksi muodostui aurinkopaneelien suunnittelu vesikatolle. Aurinkoenergian suunnittelu aloitettiin myöhemmin kuin hallin muu suunnittelu, ja asennusten miettiminen jälkikäteen yläpohjaan toi lisähaasteita. Tämä on yksi esimerkki siitä, kun alussa sovitut tavoitteet ja vaatimukset muuttavat suunnittelua ja toteutusta kesken hanketta.

#### **5.4.2 Energiankäyttösuunnitelma**

Suunnitelma määrittää hallin merkittävimmät energian käyttökohteet, energiaratkaisut ja toimenpiteet hyvän energiatehokkuuden arvioimiseksi.

Alla energialaskennan ohjeistuksesta ja työjaosta;

*"Uimahallin energiaselvityksen ja energiatodistuksen kokoaminen ja varmentaminen kuuluu pääsuunnittelijan toimeksiantoon v. 2008 voimassa olevan lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Pääsuunnittelijan on*

*esitettävä suunnittelijoiden yhteistyönä laadittu uimahallin lämpöhäviöiden vertailulaskelma.*

*Energiaselvityksen ja energiatodistuksen edellyttämien laskelmien toimittaminen pääsuunnittelijalle kuuluu omien suunnittelualojen osalta kaikille insinöörisuunnittelijoille. LVI-suunnittelijan on yhteistyössä vedenkäsittely- ja sähkösuunnittelijan kanssa tehtävä hankkeessa tarvittavat lämpöhäviö-, lämmitysteho- ja energiankulutuslaskelmat. LVI-suunnittelijan on esitettävä laskelmat ilmanvaihdon ominaissähkötehosta, allasosaston tavoitelämpötilan toteuttamisesta ja jäähdystesteistä." (Lähde: Porin uimahalli, hankesuunnitelma, uuden uimahallin rakennustekniikka, kohta 7, s.15.)*

Miten suunnittelijan esittämät tiedot käsitellään ja arvioidaan hankeryhmässä? Mihin tuloksia verrataan, jotta tilaajalle syntyy kokonaisnäkemys suunnittelijoiden esittämästä ratkaisusta? Hyvänä lähtökohtana olisi tuoda vertailutieto juuri valmistuneista uimahalleista, jolloin tilaaja pystyisi arvioimaan suunnittelijoiden ratkaisuja. Toisaalta energialaskelmat taas tulee pohjautua tilaajan asettamiin tavoitteisiin.

Uimahalliportaali auttaa uimahalleja selvittämään oman kulutuksen tason suhteessa muihin vastaaviin halleihin. Uimahalliportaali on VTT:n ja Opetusministeriön hanke uimahallien energiatehokkuuden parantamiseksi. Myös Suomen Uimaopetus- ja hengenpelastusliitto (SUH ry) ja Uimahalli- ja kylpylätekniikan yhdistys (UKTY ry) ovat aktiivisesti mukana kehittämässä portaalia. Linkki: <http://uimahallit.vtt.fi/>

#### **5.4.3 Rakenteiden ja laitteiden toiminnan valvontajärjestelmäsuunnitelma**

Rakenteiden ja laitteiden toiminnan valvontajärjestelmä määrittää tavanomaisten mittaustietojen lisäksi sen mittaustiedon, jonka avulla voidaan seurata rakenteiden moitteetonta lämpö- ja kosteusteknistä käyttäytymistä, kosteudenhallinnan onnistumista ja hallin energiatehokasta käyttöä koko elinkaaren ajan. (Lähde: Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, liikuntapaikkajulkaisu 97, s. 33)

#### 5.4.4 Käyttötekniinen suunnitelma

Käyttötekniisessä suunnitelmassa määritellään ne rakenne- ja laitetekniset testit, joilla eri ratkaisujen toimivuus todetaan. Luonteeltaan käyttötekniinen suunnittelu eroaa mm. muista suunnittelukokonaisuuksista siinä, että se ei vaadi investointeja ellei jokin laite osoittaudu testeissä puutteelliseksi. Lisäksi se sisältää kaikki ohjeet, joiden avulla käyttöhenkilökunta osaa tulkita valvontajärjestelmän mittaustietoa ja kehittää toimintaansa mahdollisimman energiatehokkaaksi.

Martti Viljanen, professori ja Olli Koponen, tekn.kand esittivät Uimahallikylpyläpäivillä 2013 luennossaan "Uimahallien allastilojen energiatehokkuus ja omatoimisuus" ajatuksen omatoimisuuden merkityksestä; *"Koska uimahallien energiatehokkuus on päämäärä, johon tulee aina pyrkiä, on tarkoituksenmukaista osata tulostaa oman hallin kaukolämmön, veden ja sähkökulutuksen riippuvuus ajasta. Olosuhdeseurannan lisäksi tulostetaan allasosaston lämmitysteho, lämmön talteenoton hyötysuhde ja haihduntamäärä. On tunnettava laitoksen toimintaperiaate ja omat mahdollisuudet vaikuttaa energiatehokkuuteen. Omatoimisuuden mahdollisuuksia parantaa, kun tekninen henkilökunta opettelee käyttämään automaatiokeskusta. Laitteiden ja mittausanturoiden suunnittelu vaatii ammattilaisen, mutta oleellista on, että "omatoimisuuden" tukeminen huomioidaan suunnitteluvaiheessa, ja käyttäjä koulutetaan asiaan."*

#### 5.4.5 Vedenkäsittelysuunnitelma

Vedenkäsittelyn suunnittelijan tehtävänä on hyvä veden laadun takaaminen. Eri järjestelmien toimivuus- ja taloudellisuusvertailussa on huomioitava yhteensopivuus muiden järjestelmien sekä automatiikan kanssa. (Lähde: Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, liikuntapaikkajulkaisu 97, 2010)

Alla vedenkäsittelyprosessin kuvauksesta Porin uimahallissa;

*"Vedenkäsittely perustuu suurimpien kiertojen osalta avohiekkasuodatuksen ja pienempien kiertojen osalta painehiekkasuodatuksen, jota tehostetaan UV-valokäsittelyllä. Käsittely toteutetaan aina saman lämpöisten vesien osalta omassa kierrossaan, mutta*

*vettä siirretään lämpötilaerojen sallimissa rajoissa kierrosta toiseen. Näin kuormitusta ja tehostettua käsittelyä voidaan tasata eri altain kesken.*

*Käsittelyn yleisperiaatteet tulevat olemaan seuraavat:*

*Kierrätyspumppaukset toteutetaan useimmiten kahdella pumpulla, jotka yhdessä tuottavat mitoituskapasiteetin*

*Saostusta ja suodatusta varten rakennetaan avosuotimia ja hankitaan painesuotimia.*

*Käsittelyn tehostusosaksi valitaan UV-käsittely, joka toteutetaan kahdessa eri kierrossa. Veden siirron ansiosta sen vaikutus ulottuu myös muiden altain veteen. UV-käsittelyllä alennetaan tehokkaasti juuri sidottua klooria.*

*Kemikalointi tulee olemaan yhteinen kaikille altaille siten, että kloorikemikaali on omassa tilassaan ja muut kemikaalit omassaan. Eri linjoille tarvittavat kemikaalisyötöt toteutetaan omilla annostelupumpuilla yhteisestä varastosäiliöstä.*

*Yhtenä kemikaalina käytetään aktiivihiielijauheen syöttöä. Se alentaa liuenneen orgaanisen aineen pitoisuutta, jota ei saostuksella voida poistaa, sekä poistaa vedestä lisäksi myös trihalometaaneja. Se alentaa myös sidotun kloorin pitoisuutta.*

*Järjestetään osakierto, johon asennetaan aktiivihiiლისuodatin. Tähän kiertoon saadaan biologinen toiminta, joka poistaa vedestä ureaa.*

*Kaikkien altain veden klooripitoisuutta mitataan ja säädetään erikseen*

*Pääkiertojen ja veden siirtojen virtaamat mitataan omilla virtaamamittareilla*

*Veden vaihteluiden tasaus ja huuhteluveden varastointi toteutetaan eri puhdistuskiertojen tasausaltaissa, jotka ovat kuitenkin yhtyviä astioita siten, että niiden vesipinnat pysyvät samalla tasolla. Kylmäaltaalla ja porealtaalla on kuitenkin erilliset tasausaltaat, joista veden poisto muihin altaisiin tapahtuu ylivuodon kautta.*

*Vesi lämmitetään käsittelykiertokohtaisilla lämmönsiirtimillä.*

*Kylmäaltaan veden jäähtytykseen käytetään erillistä jäähdytyskonetta.*

*Huuhteluvesiä varten toteutetaan erillinen puskuallas, josta vedet pumpataan suihkuvesien lämmön talteenoton kautta vähitellen viemäriin."*

(Lähde: Porin uimahalli, Hankesuunnitelma 1.5.2008, uuden uimahallin rakennustekniikka, kohta 9, Uimahallin vedenkäsittelyjärjestelmä, s.4.)



# 6 Laadunhallinnan välineet

## 6.1 Yleistä

Rakennushankkeen läpiviennin onnistuminen edellyttää hankkeeseen osallistuvien välistä hyvää yhteistyötä. Yhteistyön lähtökohtana on, että osapuolet noudattavat ns. hyvää rakennuttamis- ja urakointitapaa. (Lähde: Rakennuttaminen, Rakennustieto Oy, 2004, Jouko Kankainen, Juha-Matti Junnonen)

Yhteistyötä voidaan hallita erilaisilla laadunhallinnan välineillä kuten sopimuksilla, aikataulujen ja välitavoitteiden asettamisella, kokouksien ja palaverien kautta, suunnitteluohjelmien valinnalla ja tarkoituksenmukaisella käytöllä, valvonnalla sekä erilaisia tarkastuslistoja käyttämällä.

Konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja (KSE 2013) käytetään tilaajan ja konsultin välisissä toimeksiannoissa mm. muotoilun, tuotekehityksen, rakentamisen, tuotannollisen toiminnan sekä yhdyskuntien tutkimus-, selvitys-, suunnittelu-, rakennuttamis- ja valvontatehtävissä. Uudessa KSE 2013:ssa sopimusehtojen määritelmiä, osapuolten vastuita ja velvoitteita on täsmennetty ja veloituserusteita selkeytetty. Viivästyssakkoja on tarkistettu ja konsultin vastuu-aikaa on jatkettu kahteen vuoteen. Tilaajan tulee ilmoittaa suunnittelutyölle selkeä alkamisaika ja huolehtia, että työlle laaditaan ja sovitaan toteuttamiskelpoinen aikataulu. Ongelmatapauksissa konsultin on jatkettava työtään aikataulun mukaisesti, vaikka lisä tai muutostöiden korvauksesta olisikin erimielisyyksiä. Työ voidaan keskeyttää vasta sitten kun lisä- tai muutostyöt merkittävästi muuttavat konsultin työn laajuutta tai luonnetta, joka tässä yhteydessä on tarkoitettu 10 prosenttia alkuperäisestä palkkiosta.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998) pyrkivät edistämään osapuolten välistä yhteistyötä määrittelemällä osapuolten vastuut ja velvollisuudet, kuvaamalla yhteistyössä noudatettavat muodot ja keinot sekä

osoittamalla häiriötilanteiden ratkaisemisessa noudatettavat menettelyt. Tilaajan ja urakoitsijan yhteistoiminnassa käytettäviä muotoja ovat;

- päivittäinen kanssakäyminen
- sopimuksessa määrätyt kokousten, katselmuksien ja tarkastuksien pitäminen
- osapuolten välinen viestintä sähköpostitse
- dokumentointi pöytäkirjoin, mittauspöytäkirjoin, valokuvoin, videoin jne.

Onnistuneen yhteistyön periaatteita ovat;

- kanssakäynti avointa, asiallista ja ammatillista
- kukin osapuoli vastaa velvollisuuksien täyttämistä
- osapuolet pitävät kiinni omista oikeuksistaan asiallisesti ja
- osapuolet etsivät toistensa ongelmiin toimivia ratkaisuja.

## **6.2 Aikataulu ja välitavoitteet**

Tilaajan kannalta aikataulut ja välitavoitteiden osoittaminen ovat valvontaväline, jonka perusteella tilaaja voi päätellä valmistuuko kohde oikea-aikaisesti. Aikatauluja seuraamalla tilaaja pystyy reagoimaan ajoissa ja tekemään korjausliikkeen niin suunnittelun kuin toteutuksenkin aikana tarvittaessa.

Uimahalli -hankkeelle tehdään hankesuunnitteluvaiheessa projekti/hankeaikataulu, joka on rakennuttajan laatima koko hankkeen aikataulu. Tässä rakennuttaja päättää hankkeen ajalliset reunaehdot ja tavoitteet.

Urakoitsija tai päätoteuttaja laatii ennen rakentamispäätöstä tai urakkatarjouksen antamista hankkeelle alustavan yleisaikataulun, jonka tarkoituksena on ajan jakamisen hallitusti suunnittelun, hankintojen ja toteutuksen kesken. Yleisaikataulua muokataan tarvittaessa sopimusyleisaikatauluksi sopimusneuvotteluissa, jossa aikataulu hyväksytään osapuolten kesken. Rakennuttajan ja päätoteuttajan välisessä sopimusaikataulussa on oleellista, että siitä löytyvät niin toteuttajan kuin rakennuttajan kannalta toisille osapuolille tärkeät ajankohdat, kuten rakennuttajan hankinnat ja toisaalta toimintakokeiden käynnistäminen.

Sopimusaikataulu toimii rakennuttajan valvontatyökaluna ja ohjaa pääurakoitsijan toimia. Välitavoitteisiin voidaan sitoa sakkoja, jolloin lohkojen työjärjestystä tai tehtävien kestoja on vaikea muuttaa sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen.

Sopimusyleisaikataulu tarkennetaan työaikatauluksi työmaata ja eri urakoitsijoiden yhteensovittamista varten. Työaikataulu toimii urakoitsijoiden ja päätoteuttajan välisen sopimusten ajallisena pohjana. (Lähde:

[https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5eepYeUKR/5zTpcIXdE/rakennushankkeen\\_ajallinen\\_suunnittelu\\_ja\\_ohjaus\\_esimerkki.pdf](https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5eepYeUKR/5zTpcIXdE/rakennushankkeen_ajallinen_suunnittelu_ja_ohjaus_esimerkki.pdf))

Uimahalli -hankkeessa eri vaiheiden aikatauluttaminen ja sen seuranta ovat tärkeät työvälineet niin rakennuttajalle kuin urakoitsijalle. Aikataulujen tekeminen vaatii erityisosaamista; on hallittava suunnitelmat, niihin sisällytettävät työvaiheet ja niiden kesto, materiaalit ja määrät, resurssien käyttö ja suoritusjärjestykset, kokeet, kuivumisajat jne. Rakennuttajan ja pääurakoitsijan on luotava ajallisesti hallittu punainen lanka, jota kaikki osapuolet noudattavat.

Alla esimerkki siitä, miten jo pieni virheellisesti arvioitu työnkesto Jyväskylän uimahallin peruskorjauksessa vaikutti aikatauluun;

*"Muuraustöiden sirpaleisuus, katsomon alapuolella olevat vinot kattopinnat sekä telinetyöskentely ahtaissa tiloissa vaikutti työntehoon niin paljon, että työhön kului 2,4 kertaa enemmän aikaa neliötä kohden normaaliin muuraustyöhön verrattuna."*

(Lähde:

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64800/Oppari\\_Laukkanen\\_JAMK\\_2013.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64800/Oppari_Laukkanen_JAMK_2013.pdf))

### **6.3 Valvojat ja valvontasuunnitelma**

Valvojan tehtäviin kuuluu valvoa urakoitsijan, vastaavan työnjohtajan, suunnittelijoiden ja kokonaisuudessaan hankkeen onnistumista tilaajan kannalta. Valvontatyö edellyttää; rakentamisen laadun seuraamista ja raportointia tilaajalle sekä urakoitsijalle. Valvoja on tilaajan edunvalvoja. Valvojia on uimahalli -hankkeessa mm.

- rakennustöiden valvoja
- LVIA-töiden valvoja
- sähkötöiden valvoja
- erikoistöiden valvoja(-t)

Valvoja laatii valvontasuunnitelman yhdessä rakennuttajan kanssa, josta selviävät väliin ja piiloon jäävien rakenteiden tarkastukset. Lisäksi valvoja on mukana työmaalla tehtävissä katselmuksissa, mittauksissa, kokeissa ym. Uimahallissa tärkeitä valvottavia rakennustyökohteita ovat mm.

- betonin laatu
- betonin jälkihoito
- vedeneristystyöt
- laatoituspohjien kaatojen ja tasaisuuden tarkastukset
- lattiakaivojen korko ja asennus
- laatoitustyöt
- höyrynsulkutyöt
- materiaalien varastointi
- altaiden mittaukset
- mallityöt

Hankkeen etu on, että tilaajalla on valvojat jo hankeryhmässä, jolloin he voivat osallistua suunnittelun seurantaan ja hankeryhmän työhön. Joka tapauksessa valvojan tulee perehtyä hyvin suunnitelma-asiakirjoihin saadakseen selkeän käsityksen halutusta työn lopputuloksesta. Valvoja toimii tilaajan ja rakennuttajan oikeana kätenä.

#### **6.4 Kokoukset ja palaverit**

Aikatauluun kirjoitettuja välitavoitteita voidaan hallita mm. kokouksilla ja palavereilla. Niissä hankkeen jäsenet tapaavat toisensa, keskustelevat ja sopivat hankkeen sisältyvistä asioista. Kokousten johtaminen ja sisältö ovat avainasia siihen, miten hanketta koordinoidaan. Tiedonvälitys hankkeen osapuolten välillä tapahtuu kokouksissa kasvokkain, jonka merkitys viestin perille viemisessä on tärkeää.

Hankkeen aikana kutsutaan kokoukseen eri kokoonpanoilla osallistujia paikalle. Osallistujien valinta tulee olla harkittua. Jokaisella kokouksella on tavoite. Kokousten pitämisen lähtökohta on päättää asioista ja tiedottaa, ei

kuitenkaan suunnitella. Palaverit ovat luonteeltaan keskustelevampia ja niiden tarkoitus on hahmottaa eri näkökulmia ja ratkaisuja asioihin. Sekä kokouksista että palavereista tehdään pöytäkirja tai muistio, joka lähetetään osallistujille ja jakeluun kuuluville henkilöille.

Kokouksia ohjaa hyvä kokouskäytäntö, jolle on tyypillistä;

- puheenjohtajan on johdettava kokousta tasapuolisesti ja huolehdittava, että kaikki saavat näkemyksensä esiin ja asiat tulevat pöytäkirjaan merkityksi
- ennen kokousta lähetetään asialista ja edellisen kokouksen pöytäkirja hyvissä ajoin
- kokous viedään läpi kokouksen alussa hyväksytyin asialistan mukaisesti
- kokoukseen osallistuville tulee olla riittävät valtuudet päättää kokouksessa esille tulevista asioista

#### **6.4.1 Suunnittelukokoukset**

Suunnittelijoiden ja tilaajan/rakennuttajan välillä pidetään suunnittelukokouksia hanke- ja toteutussuunnitteluvaiheiden välissä ja aikana. Tilaaja toteuttaa suunnittelukokousten avulla suunnittelun ohjausta samalla kuin yhteen sovittaa yhdessä suunnittelijoiden kanssa suunnitelmia keskenään. Kokouksilla hallitaan myös suunnittelun aikataulutusta.

Porin uimahallin hankesuunnitelmassa, tuotettavat asiakirjat kohdassa 10 esitettiin seuraavanlainen ohjeistus; *"Kaikki suunnittelijat ovat velvollisia esittämään yhteisissä suunnittelukokouksissa omat sen hetkiset suunnitelmansa / laskelmansa kirjallisessa muodossa rakennuttajan edustajille. Menettelyn tarkoituksena on tehostaa asetettujen tavoitteiden toteuttamisen seurantaa."* Ohje on rakennuttajan kannalta perusteltu.

Suunnitteluratkaisujen ja -vaiheiden kirjoittaminen ”auki” selventää osapuolille suunnitelmien sisällön paremmin, koska pelkästään suunnitelmia katsomalla, on helposti vaara, että joitakin ratkaisuja ei ”näe” tai ne jäävät huomaamatta. Kun hanke etenee ja aikaa kuluu, toteutusvaiheessa työmaalla herää eri työvaiheiden kohdalla kysymyksiä ratkaisuista. Osa vastauksista jää helposti antamatta, koska toteutusvaiheen jäsenistä kaikki eivät olleet suunnitteluvaiheessa mukana. Työmaalla saatetaan tehdä helposti pieniäkin

muutoksia näennäisesti pieniin rakennusyksityiskohtiin muistamatta alkuperäisen ratkaisun perustetta. Siksi on tärkeää pystyä palaamaan suunnitteluvaiheessa tehtyihin asiakirjoihin ja muistioihin.

(Lähde:

[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33577/Kultalahti\\_Tuomo.pdf](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33577/Kultalahti_Tuomo.pdf))

#### **6.4.2 Työmaakokoukset**

Työmaakokouksien tarkoitus on yhteistoiminnan ja tiedonkulun varmistaminen. Kokouksessa käsitellään ajankohtaiset asiat mm. urakan edistymisen seuranta, laatuksymysten käsittely, epäselvyydet ja hyväksyttävät aliurakoitsijat, jotka kirjataan pöytäkirjaan. Pöytäkirjaan kirjaus vastaa kirjallista ilmoitusta (YSE 1998 66 §). Kokouksessa tulee olla henkilöt, joilla on asemansa perusteella mahdollisuus tehdä päätöksiä. Uimahalli -hankkeessa yleisesti käytetty työmaakokouskäytäntö 1 kerta kuukaudessa on todennäköisesti liian harvoin tai ainakin kokousten väliä on muutettava vaiheessa, jossa työmaalla tapahtuu työsuorituksia paljon.

#### **6.4.2 Suunnitelmakatselmuks**

Suunnitelmakatselmusten tarkoituksena on vähentää suunnitelmien aiheuttamia epäselvyyksiä ja aikatauluongelmia. Katselmuks on menettely, jonka avulla osapuolet saavat todettua

- suunnitelmien sisällön ja niiden toimittamiseen liittyvän ajan
- suunnitelmavalmiuden töiden aloituksen näkökulmasta

Suunnitelmakatselmuksia järjestetään urakkaneuvotteluvaiheessa ja tarvittaessa urakan aikana esimerkiksi ennen eri työvaiheiden alkua. Erityiskohteissa on järjestettävä erilliset suunnitelmakatselmuks ennen runkotyön ja sisävalmistustöiden aloitusta. Urakkaneuvotteluvaiheen suunnitelmakatselmuksessa arvioidaan suunnitelmia tuotannon tarpeiden ja tuotannon aloittamisen näkökulmasta. Urakan toteutusvaiheessa pidettävissä suunnitelmakatselmuksissa arvioidaan ovatko suunnitelmat valmiit ja sisältävätkö suunnitelmat kaikki ne tiedot, joita tuotanto sopimuksen mukaan tarvitsee. Uimahalli - hankkeessa on ennen riskialttiiden työvaiheiden aloitusta mm. altaiden pohjatyöt, vesieritystyöt, laatoitustyöt, saumat, vesikattotyöt, vesiprosessin asennustyöt, pidettävä ajoissa suunnitelmakatselmuks. Erityisesti olisi mietittävä, onko katselmuksessa

mukana myös ko. työn suorittajat, jotta he saavat seuraavasta työvaiheesta kokonaiskuvan ja pystyvät esittämään työn kannalta oleelliset kysymykset. (Lähde: Rakennuttaminen, Rakennustieto Oy 2004, Jouko Kankainen, Juha-Matti Junnonen)

### **6.4.3 Katselmuksset**

Katselmus on nopea ja hyvä menettelytapa hyväksyttää asioita osapuolten kesken esimerkiksi silloin, kun rakennustekninen ratkaisu vaatii muutosta suunnitelmista poiketen ja aikataululla on kiire. Lisäksi katselmuksilla voidaan todeta hyväksytty tai eriävä käsitys laatutasosta. Katselmuksista on hyvä tehdä lyhyt muistio ja /tai kirjaus työmaapäiväkirjaan. Katselmuksen pyytäjänä voi olla tilaaja tai urakoitsija. Ulkopuolinen asiantuntija on myös mahdollista kutsua tilaisuuteen. Uimahalli -hankkeessa mallikatselmuksia on paljon ja niistä on tarpeellista tehdä listaus etukäteen.

Muita katselmuksia voivat olla myös;

- maaperä ja kalliota koskevien tietojen poikkeaminen suunnitelmissa esitetystä
- sivu-urakoitsijoiden ilmoittaessa vapaiden työkohteiden puutteesta
- poikkeamat aikataulusta - mitä on tehty, mitä tekemättä
- työmaan järjestystä ja varastointia ym. työmaapalveluja koskevien seikkojen toteaminen
- peittyvien työn kuten salaojat, lämpökanaalit, raudoitustyöt, iv-asennustilat yms.
- työturvallisuustoimenpiteiden tila
- urakkasopimuksen purkutilanne

### **6.5 Tarkastuslistat ja asiakirjat**

Uimahallien ja kylpylöiden vastaanottovaihe vaatii erityisosaamista rakennuttajilta, suunnittelijoilta, rakentajilta ja valvojlta. Vastaanottovaiheen tarkoituksena on siirtää valmiin ja suunnitelmien mukaiset toimivan kohteen omistus ja hallinta urakoitsijoilta omistajille ja käyttäjille.

Kaikista rakentamisen aikana tehdyistä tarkastuksista laaditaan allekirjoitetut pöytäkirjat, jotka urakoitsija kerää yhteen luovutuskansioon. Työmaalla pidettävät tarkastukset jaotellaan sopimusosapuolten välisiin tarkastuksiin ja viranomaistarkastuksiin;

Sopimusosapuolten väliset tarkastukset liittyvät

- työn vastaanottotarkastukseen
- takuuajan päättymiseen liittyvään tarkastukseen
- työnaikaisiin urakkasuoritusten tarkastuksiin
- jälkitarkastuksiin

Urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu talonrakennustöissä järjestää viranomaistarkastukset, ilmoitukset ja luvat. Viranomaistarkastuksista tehdään myös pöytäkirjat. Erilaisia tarkastuksia ja ilmoituksia ovat mm.

- työn aloitusilmoitus
- rakennuslupapäätöksen edellyttämät katselmukset
- katu- tai muun yleisen alueen käyttöönottolupa
- luvat työmaaparakkien pystyttämiseksi ja niiden sähkö- sekä vesiviemäriin liittyville
- ilmoitus vesi- ja vesiviemärijohtojen liittämiseksi
- räjäytysluvat ja räjähdysaineiden säilytyslupa
- katu-, tie tai muun yleisen alueen kaivulupa
- kiinteistön vesi- ja viemäriin liittyvien tarkastukset
- rakennuksen lämmityslaitteiden tarkastus
- väestönsuojatarkastus
- palotarkastus ja automaattisen sammutuslaitteiston tarkastus
- ilmanvaihtolaitoksen tarkastus

Tarkastusasiakirjat ovat dokumentteja hankkeen aikana toteutettavista työsuorituksista ja sovitusta, päätetyistä asioista. Ne toimivat hankkeen aikana myös muistilistana ja ohjaavat hanketta aikataulullisesti että laadullisesti.

Alussa kohdassa 5.2.2 Suunnitteluohjeet mainittiin ohjeen tekemisestä ja sen käytöstä koko hankkeen aikana. Kutsuisin suunnitteluohjetta myös tarkastuslistaksi, jonka käytön näkisin hyvänä myös toteutuksen aikana mm. eri katselmuksien yhteydessä ja varsinkin vastaanottovaiheen yhteydessä.



Pientalokohteissa edellytetään huoltokirjan käyttöä siten, että kirjaan merkitään viranomaisten katselmukset, käytetyt materiaalit jne. Uimahallin suunnitteluohje voisi sisältää sivun reunassa vapaan tilan kuittauksen eri katselmuksille ja tarkastuksille. Ohje voisi olla osa valvontasuunnitelmaa ja lopuksi se jäisi yhdeksi osaksi luovutusaineistoa. Tätä tarkastuslistaa/suunnitteluohjetta katsomalla selviäisi myös käytön- ja ylläpidon aikana uimahallin keskeisimmät laatuvaatimukset. Tarkastuslistan sisällön voisi sovittaa rakentamisaikataulun kanssa yhteiseksi kokonaisuudeksi. Tavoiteaikataulu ja välitavoitteet olisi merkitty jo alustavasti suunnitteluohjeen laadinnan yhteydessä.

Tarkastuslistat ja -asiakirjat ovat apuvälineitä suunnitteluun, valvontaan ja toteutukseen. Asiakirjojen tulisi olla selkeitä ja helposti käytettäviä. Osa tarkastusasiakirjoista on vielä ei-sähköisessä muodossa, osa asiakirjoista voidaan kuitata sähköisesti - tavoite olisi kuitenkin helppokäyttöisyys ja nopeus, joka palvelisi hankkeen osapuolia.

## 7 Yhteenveto

Uimahalli rakennuksena on vaativa erityiskohde kunnan kiinteistömässä. Rauman kaupungin kokoisen kaupungin kohdalla (n. 40 000 asukasta) uimahalli korjaus- tai uudisrakennushankkeena tulee vastaan 1-2 kertaa 50 vuoden aikana.

Hankkeeseen valmistautuminen vaatii ammattitaitoa, keskittymistä, aikaa, sitoutumista, päätöksentekoa, ennakointia ja ennen kaikkea koordinoitua. Vaikka hankkeessa on mukana ammattilaisia ja osajia, tilaajan/rakennuttajan että hankeryhmän tulee tiedostaa ja tietää, miten uimahalli hankkeena eroaa muista rakennuksista ja mitkä asiat vaativat tavanomaiseen rakennushankkeeseen verrattuna enemmän huomiota. Nämä tutkielmassa käytyt asiat; kattavat lähtötiedot, tavoitteiden asettaminen, organisaation valinta, tarvittavat asiakirjat sekä eri laadunhallinnan välineet, ovat merkittävämpiä osaamisalueita, joita tilaajan/rakennuttajan on hallittava hankkeen laadukkaalle johtamiselle.

Tutkielmassa tuodut asiat on esitetty lähdeoteksiin perustuen, pääsääntöisesti uimahalleihin liittyviin liikuntapaikkajulkaisuihin, rakentamismääräyskokoelmaan (RakMK) ja muiden opiskelijoiden tutkielmatöihin pohjautuen, mutta osa asioista on esitetty myös oman kokemukseen pohjautuen. Jotkin osa-alueet olisivat vaatineet tarkempaa tutkimusta ja selvitystä. Tavoitteena oli kuitenkin hakea uimahalli - hankkeeseen vaikuttavia merkittäviä tekijöitä, esiintuoda niihin tehtyjä huomioita sekä herättää ajatuksia/kysymyksiä hankkeen parissa työskenteleville muille rakennuttajille ja tilaajille.

# 8 Lähteet

## 8.1 Lähdeviitteet

Konsulttisopimuksen yleiset sopimusehdot KSE 2013

Laki julkisista hankinnoista (30.3.2007/348)

Porin uimahalli. Hankesuunnitelma 1.5.2008. Uuden uimahallin rakennustekniikka

Rakennuttaminen. Rakentamistalous 2, 1985. Heikki Perttilä, Heikki Sätilä

RT 97 - 10839 Uimahallit ja virkistysuimalat.(2005)

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998.(1998)

Uimahallin nykytilaselvitys, liikuntapaikkajulkaisu 54

Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, liikuntapaikkajulkaisu 97

Valtioneuvoston asetus julkisista hankinnoista (24.5.2007/614)

RakMK Suomen rakentamismääräyskokoelma

#### Opinnäytteet:

[https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5eepYeUKR/5zTpcIXdE/rakennushankkeen\\_ajallinen\\_suunnittelu\\_ja\\_ohjaus\\_esimerkki.pdf](https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5eepYeUKR/5zTpcIXdE/rakennushankkeen_ajallinen_suunnittelu_ja_ohjaus_esimerkki.pdf)

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64800/Oppari\\_Laukkanen\\_JAMK\\_2013.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64800/Oppari_Laukkanen_JAMK_2013.pdf)

[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33577/Kultalahti\\_Tuomo.pdf](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33577/Kultalahti_Tuomo.pdf)

[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54849/Ekman\\_Rickhard.pdf](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/54849/Ekman_Rickhard.pdf)

#### Luentomateriaali:

Luentomateriaali: Martti Viljanen, professori ja Olli Koponen, tekn.kand, Uimahalli-kylpyläpäivät 2013, "Uimahallien allastilojen energiatehokkuus ja omatoimisuus"

Hankepäällikkö Mika Rantala, Espoon kaupunki, tilakeskus-liikelaitos, Aalto Pro –luento ”Tietomallihanke”, RAPS 36, 2014

#### Linkit:

- <http://www.buildingsmart.fi/>
- <http://uimahallit.vtt.fi/>

## 8.2 Kirjallisuusluettelo

Uimahalleja ja kylpylöitä koskevia opetusministeriön liikuntapaikkajulkaisuja:

- No 42 Uimahallien käyttö- ja saneeraustutkimus, Rakennustieto Oy, 1993
- No 44 Uimahallien vedenkäsittelylaitteiden materiaalien kestävyys, Rakennustieto Oy, 1994
- No 53 Uimahallit kuntoon. Lähtökohdat, Rakennustieto Oy, 1994
- No 54 Uimahallin nykytilaselvitys, Rakennustieto Oy, 1995
- No 55 Uima-altaiden vedenpuhdistus, Rakennustieto Oy, 1995
- No 60 Liikuntarakennusten kunnossapito, Rakennustieto Oy, 1996
- No 63 Esteettömät liikuntatilat, Rakennustieto oy, 1997
- No 67 Uimahallien veden laatu ja käsittely, Rakennustieto Oy, 1998
- No 68 Uimahallien korjaustutkimus, Rakennustieto Oy, 1998
- No 73 Uima-altaiden betonirakenteiden kuntotutkimus ja korjaaminen, Rakennustieto Oy, 1999
- No 84 Uimahallien ulkovaippa ja sisäilmasto, suunnittelu- ja rakentamisopas/TKK 2003
- No 97 Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, Rakennustieto Oy, 2010
- No 101 Uimahallien rakennushankkeiden vastaanottovaiheen laadunvarmistusmenettely, Rakennustieto Oy, 2012, e-kirja

### **Muuta kirjallisuutta:**

RIL 235 - Uimahallikäsikirja

Kuluttajaviraston ohjeet uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi (Kuluttajaviraston julkaisusarja 4/2002)

Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas, Ympäristö ja Terveys-lehti

Liukkaustutkimus. Virpi Leivo. Tampereen teknillinen yliopisto.

Rakennustekniikan laitos. Tutkimusraportti 144.

Ohje uimahallien ja kylpylöiden lattioiden liukkauden ehkäisemiseen. Virpi

Leivo. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos.

Tutkimusraportti 145.

RT STM – 21418 Uimahallien ja kylpylöiden sisäilmastoa ja ilmanvaihtoa koskevat terveydelliset ohjeet. STTV:n oppaita 3:2008. (2009)

RT STM – 21211 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista.

Suomen säädöskokoelma 315/2002. (2003)

Tehtäväluettelot:

RT 10-11107 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJT12. (2013)

RT 10-11108 Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS12. (2013)

RT 10-11109 Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK12. (2013)

RT 10-11127 Geoteknisen suunnittelun tehtäväluettelo GEO12. (2013)

RT 10-11128 Rakennesuunnittelun tehtäväluettelo RAK12. (2013)

RT 10 -11129 Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE12. (2013)

RT 10-10581 Sisustussuunnittelun tehtäväluettelo SIS 95. (1995)