

Sari Tamminen

# Rakennushankkeen suunnittelu ja valvonta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

22.11.2014

Tekijä Otsikko	Sari Tamminen Rakennushankkeen suunnittelu ja valvonta
Sivumäärä Aika	44 sivua + 7 liitettä 22.11.2014
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennus
Ohjaajat	Lehtori Kaisa Hyyti Suunnittelupäällikkö Antti Salaterä
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia liikuntaviraston käyttöön monikäyttöinen opas rakennushankkeen suunnittelun vaiheista ja rakentamisen valvonnasta. Työ on laadittu käyttäen mallitapauksena Jätkäsaaren Bunkkeria, koska se on laajuutensa ja monipuolisuutensa ansiosta hyvä esimerkki monenlaisten muidenkin tulevaisuuden rakentamis- ja korjausprojektien läpivientiin.</p> <p>Työ on toteutettu perehtymällä toteutuneisiin hankkeisiin ja laajaan lähdeaineistoon. Lisäksi haastateltiin lukuisia yhteistyötahoja sekä liikuntaviraston teknisen yksikön henkilökuntaa ja kohteiden päälliköitä.</p> <p>Haastatteluiden vastauksista kävi ilmi, että hankkeissa on ollut paljon ongelmia varsinkin lattioiden kallistusten kanssa. Korjauksia on jouduttu tekemään jälkikäteen paljon, ja ne ovat olleet kalliita haitaten myös tilojen käyttöä.</p>	
Avainsanat	Jätkäsaari, Bunkkeri, uimahalli, rakentaminen, rakennuttaminen, valvonta, valvontasuunnitelma, hankesuunnittelu

Author Title	Sari Tamminen Planning and Supervising Building Projects
Number of Pages Date	44 pages + 7 appendices 22 November 2014
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	Building Construction
Instructors	Kaisa Hyyti, Lecturer Antti Salaterä, Planning Manager
<p>The purpose of this thesis was to create a multi-purpose manual for planning and supervising future projects for the Sports department of the City of Helsinki. The study is based on Jätkäsaari's Bunker for it is an excellent example of a vast and diverse construction and renovation project. This allows the study to be used as a guideline for other projects also.</p> <p>This thesis is based on earlier projects and a wide selection of source materials. Interviews were also conducted with several co-operators, personnel of the technical unit of the Sports Department and facility managers.</p> <p>The results of the interviews showed that many of the projects had had problems especially with the sloping. There has been several repairs afterwards, and this has been expensive as well as disruptive for the users.</p>	
Keywords	Jätkäsaari, Bunker, swimming hall, building, construction management, supervision, supervision plan, projectplanning

## Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Lähteet	3
3	Kokemuksia liikuntaviraston rakennushankkeista	3
4	Uimahallin suunnitteluohjeet	6
4.1	Allastilat	7
4.2	Suihkut ja saunat	8
4.3	Pukutilat	8
4.4	Kellaritilat	9
4.5	Sosiaalitilat	9
4.6	Kassa- ja aulatilat	10
4.7	Siivous- ja muut aputilat	10
5	Palloiluhallikerroksen suunnitteluohje	11
5.1	Kuntosali	11
5.1.1	Aerobinen tila	11
5.1.2	Kuntosali	12
5.2	Palloiluhalli	12
5.2.1	Lajit ja varusteet	13
5.2.2	Yleisötilat	13
5.3	Ryhmäliikuntatilat	15
5.3.1	Peilisali ja voimistelusali	15
5.3.2	Telinevoimistelutila	15
5.4	Liikuntatilojen pukuhuoneet	15
5.5	Siivoustilat	16
6	Muiden liikuntalajien kerroksen suunnittelu	17
6.1	Voimanosto	17
6.2	Juoksurata	17
6.3	Pöytätennis	17
6.4	Yleisöalue	18
7	LVISA ja muun kiinteistötekniikan suunnittelu	18

7.1	Lämpötekniikka	18
7.2	Ilmastointi	19
7.2.1	Uimahallin ilmastointi	19
7.2.2	Liikuntatilojen ilmastointi	19
8	Suunnittelun muistilista	20
8.1	Rakentamisen suunnittelu ja valvonta	20
8.2	Eristykset	21
8.3	LVI ja energiatalous	22
8.4	Rakenteellinen paloturvallisuus	23
8.5	Yleinen rakennussuunnittelu	24
8.6	Turvallisuus ja olosuhdehallinta	26
9	Rakentamisen valvontasuunnitelma	26
9.1	Kokouskäytännöt	27
9.2	Uimahallitilojen rakennustekninen laadunvarmistus	27
9.3	Sisätilojen pintakäsittelytöiden laadunvalvonta	34
9.3.1	Tasoitustöiden laadunvalvonta	34
9.3.2	Maalaustöiden laadunvalvonta	34
9.4	Saunojen laadunvarmistus	36
9.5	Sisäliikuntatilojen rakentamisen laadunvarmistus	37
9.6	LVISA:n laadunvarmistus	38
9.6.1	LVI-laitteiden äänitekniikka	38
9.6.2	Sisäpuoliset vesi- ja viemärlaitteet	38
9.6.3	IV-koneet, kanavat ja venttiilit	39
9.6.4	Lämmityslaitteet	40
9.6.5	Eristykset, äänenvaimentimet ja höyrynsulku	40
9.7	Kalusteiden laadunvarmistus	40
9.8	Käyttöönotto	41
10	Yhteenveto	42
	Lähteet	43
	Liitteet	
	Liite 1. Hankesuunnitteluun osallistuneet henkilöt	
	Liite 2. RT-kortti 97–11138: Liikuntapaikkarakentaminen, ohjeita ja kirjallisuutta	
	Liite 3. Opinnäytetyötä varten haastatellut henkilöt tehtävänimikkeineen	
	Liite 4. Hankesuunnitteluvaiheen pohjapiirustus uimahallikerroksesta	

Liite 5. Yhteenveto uimahallien suunnitteluun vaadittavista tietolähteistä

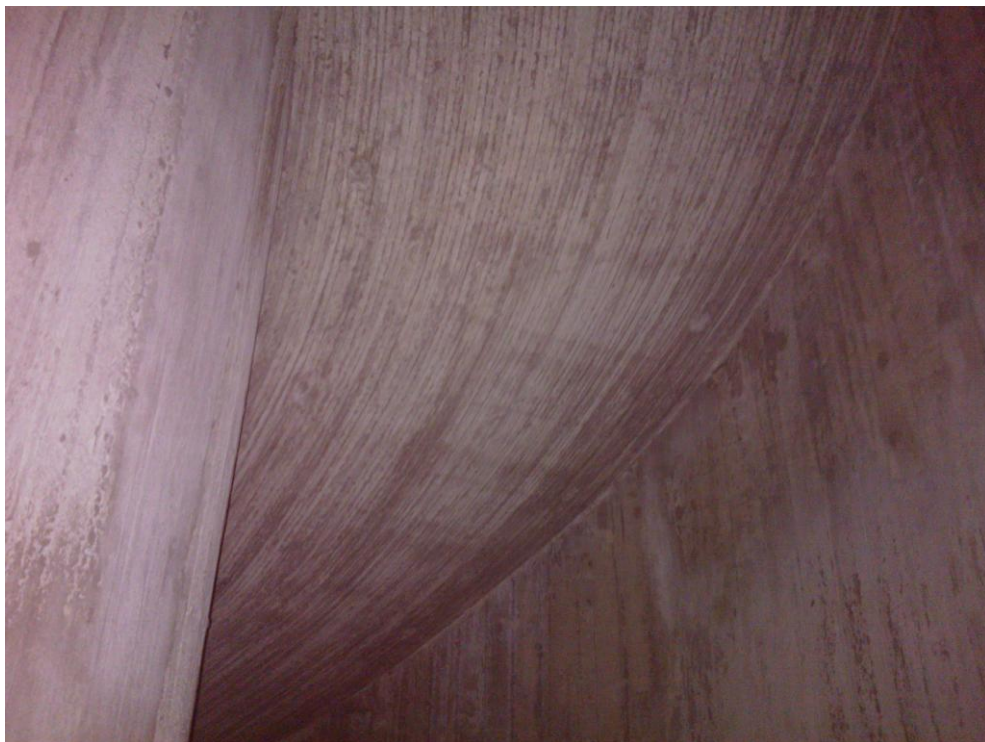
Liite 6. RT-kortti 14-11039: TASAISUUDEN MITTAUS, Mittalauta ja kiila -menetelmä

Liite 7. Hankesuunnitteluvaiheen tilaohjelma kalusteineen ja varusteineen

## 1 Johdanto

Jätkäsaari on Helsingin lounaisessa kantakaupungissa sijaitseva kaupunginosa, jota on rakennettu viime vuosina voimakkaasti. Kaupungin tavoite on muodostaa alueesta korkeatasoinen ja vetovoimainen uusi asuntoalue palveluineen. Arvioitu rakentamisaika on noin 20 vuotta, ja valmistuttuaan alue tulee tarjoamaan monipuoliset palvelut puistoineen ja hyvine kulkuyhteyksineen noin 18 000 asukkaalle.

Alkuperäinen Bunkkeri rakennettiin sataman varistorakennukseksi 1972, ja sen arkkitehtina on toiminut Risto-Veikko Luukkonen. Rakennus on aikansa betonirakentamisen malliesimerkki, ja vaikka kaupunginmuseo ei olekaan arvioinut sitä muutaman muun tavarasataman rakennuksen tavoin suojeltavaksi ikänsä vuoksi, on hankesuunnittelu-ryhmän mielestä perusteltua olla purkamatta sitä, ja ottaa uusiokäyttöä suunnitellessa huomioon tiettyjä erityispiirteitä.



**Kuva 1. Portaikoissa näkyy hyvin käsityön jälki. Kuva Sari Tamminen.**

Huomioitavia tälle rakennukselle ja rakentamisaikakaudelle tyypillisiä ominaispiirteitä ovat mm. pyöristetyt kulmat, koko rakennuksen kiertävät nauhaikkunat, lastaussiltojen

betonikatokset, alimman kerroksen julkisivun sisään veto, joka tuottaa yhdessä katoksen kanssa 9 metriä syvän katetun tilan, välipohjien kasettirakenne (suurten, pyöreiden pilarien väliin jäävien välipohja-alueiden betonirakenne, eli kasettirakenne, viittaa paikalla valettuun "arinaan" eli ruudukkoon ja pilareita yhdistäviin onttoihin palkkeihin jotka ovat noin 1m korkeita) ja rakennuksen kannatinpylväät sekä puhtaaksi valetut betonipinnat.

Bunkkerin muuttamista monitoimitaloksi on tutkittu jo useiden vuosien ajan, ja tämä opinnäytetyö käsittelee hankesuunnittelun viimeisintä vaihetta analysoiden hankesuunnittelun olennaisimpia kohtia. Tavoitteena on voida tulevissa liikuntaviraston hankkeissa suunnittelua ohjata tehokkaasti ja täsmällisesti kohti toiminnallisesti haluttua lopputulosta. Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että kaikilla suunnittelijoilla on käytössään tarvittavat ohjeet ja määräykset, jotka hankkeeseen liittyvät, ja että pääsuunnittelijalla on riittävät tiedot kokonaisuuden ohjaamiseen. Opinnäytetyön ensimmäinen osa käsittelee suunnittelua ja toisen osan muodostaa tilakohtainen valvontasuunnitelma sekä ohjeet eri työvaiheiden laadukkaan toteutuksen varmentamiseen. Koska bunkkerihanke on etenemässä kilpailutusvaiheeseen, käydään opinnäytetyössä läpi erilaisia sisätilaratkaisuja ja niihin liittyviä toiminnallisia ja laadullisia vaatimuksia liikuntaviraston näkökulmasta, ottamatta kantaa lopulliseen rakennuksen tilankäyttöön.

Bunkkerin hankesuunnittelu käynnistyi Helsingin kaupungin tilakeskuksen koolle kutsuman asiantuntijaryhmän kokouksella 11.3.2013. Hankesuunnitteluun osallistuneet henkilöt on esitelty liitteessä 1. Hankesuunnittelun pohjalta on tilojen tarve ja mahdollinen sijoittelu rakennuksessa pohdittu muutaman eri pohjaratkaisun mukaan, joten tässä työssä tiloja käsitellään liikuntavirastolle toiminnallisesti parhaan ratkaisun mukaisesti. Liikuntavirastolle toiminnallisesti suotuisin ratkaisu olisi sijoittaa uimahalli 1. kerrokseen ja tekniset tilat kellariin, jolloin esteettömyys on helposti huomioitavissa, vedenkäsittelyn vaatimat putkistot voidaan toteuttaa mahdollisimman kustannustehokkaasti ja kemikaalilinjojen vedot ovat mahdollisimman lyhyet. Muut liikuntatilat tulisi sijoittaa 5. ja 6. kerrokseen, jolloin kantavat pilarit eivät rajoittaisi tilojen pohjaratkaisua. Kerrokset on työssä esitelty uimahallikerroksena, palloiluhallikerroksena ja muiden liikuntatilojen kerroksena. Valvontasuunnitelmassa (luku 9) on tilat eritelty toimintojen näkökulmasta uimahalliin, sisäliikuntatiloihin ja LVISA-töiden valvontaan.



## 2 Lähteet

Liikuntapaikkarakentamista varten on Opetus- ja kulttuuriministeriö julkaissut laajan sarjan erilaisten liikuntapaikkojen suunnittelu- ja rakennusoppaita. Tässä työssä merkittävää roolia ovat esittäneet mm. julkaisut nro 97 Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, nro 101 Uimahallien rakennushankkeiden vastaanottovaiheen laadunvarmistusmenettely, nro 106 Esteettömät sisäliikuntatilat ja nro 78 Teollisuus- ja liiketilojen muuttaminen liikuntakäyttöön sekä nro 103 Voimistelutilojen suunnittelu.

Rakennustietosäätiön RT-korttisarjassa on myös paljon ohjeita liikuntapaikkarakentamisesta, ja Bunkkerin hankesuunnittelussa erityistä hyötyä oli mm. korteista 97–11138 Liikuntapaikkarakentaminen (julkaisuvuosi 2013), 94–10969 Pysyvien työpaikkojen puku-, pesu- ja WC-tilat (2009), 97–10091 Sisäliikuntatilat, kuntoilu ja voimailu (1980) sekä 97–10046 Sisäliikuntatilat, palloilu ja voimistelu (2014) ja 97–10839 Uimahallit ja virkistysuimalat (2005).

Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, RYL, kuvaa yleisesti rakennusalalla hyväksyttävää hyvää rakennustapaa. MaalausRYL selostaa maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset ja antaa yksityiskohtaisia ohjeita siitä, miten laatutaso saavutetaan.

Liikuntapaikkarakentamiseen ja erityisesti uimahalleihin liittyy myös laaja muiden tahojen toimittama määräys- ja ohjevalikoima, joista merkittävimpinä Kuluttajaviraston ohjeet uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi sekä Suomen Ympäristö- ja Terveysalan kustannus Oy:n toimittama Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas. Liikuntapaikkarakentamisen lähteitä laajemmin RT-kortissa 97–11138 (liite 2).

Työtä varten haastateltiin Jätkäsaaren bunkkerihankkeeseen liittyviä yhteistyökumppaneita, liikuntaviraston rakennushankkeisiin osallistuneita henkilöitä ja Tampereen liikuntatoimen edustajaa, joka on osallistunut uintikeskuksen saneeraukseen. Täydellinen lista haastatelluista henkilöistä on liitteessä 3.

## 3 Kokemuksia liikuntaviraston rakennushankkeista

Liikuntapaikkarakentaminen pääkaupunkiseudulla on viime vuosien taantumana aikana ollut sängen vähäistä. Uusia kohteita on liikuntavirastolle valmistunut viimeksi vuonna

2009 Latokartanoon (liikuntahallit ja kentät), 2002 Katajanokalle (liikuntahalli) ja 1999 Myllypuroon (monitoimikeskus Liikuntamyly). Merkittävin sisäliikuntapaikan peruskorjauskohde on ollut Jakomäen uimahalli, joka valmistui 2010. Hankkeissa rakennuttajana on toiminut HKR-rakennuttaja, jolta liikuntavirasto on tilannut rakennuttamisen. Liikuntaviraston teknisestä yksiköstä hankkeisiin osallistuu aina insinööri tai rakennusmestari, ja sisäliikuntapalveluiden osastolta hankkeeseen osallistuu aina kohdealueen laitospäällikkö tai liikuntapaikkamestari. Valvontaa koordinoi aina kuitenkin HKR-rakennuttajan edustaja, ja tässä koordinoinnissa on epäonnistuttu. Myöskään viraston sisäinen työnjako tai tiedonvälitys ei ole aina toiminut riittävän hyvin.

Useissa näistä kohteista on ollut valitettavan paljon erilaisia mm. rakentamiseen liittyviä virheitä ja puutteita, jotka olisi mahdollisesti asiantuntevammalla tai tiukemmalla valvonnalla voitu välttää. Latokartanon liikuntahallissa 2-salin pulastic-pinnoite nousi irti alustastaan parin vuoden käytön jälkeen, ja 1-salin pistejoustava pinnoite jouduttiin samoin kosteusvaurioiden takia uusimaan kokonaisuudessaan hieman myöhemmin. Mahdollisesti syynä oli tuulettuvan alapohjan putkitusten väärät kallistukset, jotka aiheuttivat veden seisomisen alapohjassa, tai liian nopeasti valun jälkeen (kostealle betonipinnalle) asennettu pintamateriaali. Vastaava virhe oli tehty viereisessä Latokartanon peruskoulussa.



Kuva 2. Latokartanon 1-salin lattian purku. Kuva Simon Ghoraieb.

Jakomäen uimahallissa havaittiin käyttöönottovaiheessa, että lastenaltaan pohja oli väärällä korkeudella ja allas oli ohjeiden vastaisesti 30 cm liian syvä. Pohjan korkeus korjattiin väliaikaisesti asentamalla teräksinen korokepala altaan pohjaan, jotta talvi-kausi saatiin vietyä kunnialla läpi, ja heti seuraavana kesänä allas korjattiin oikeaan syvyyteen. Jakomäessä on myös yhä edelleen lukuisista korjauksista huolimatta ongelmia lattioiden kallistusten kanssa.



**Kuva 3. Jakomäen uimahallissa vesi lammikoituu lattiakaivojen välille korjausten jälkeenkin. Kuva Sari Tamminen.**

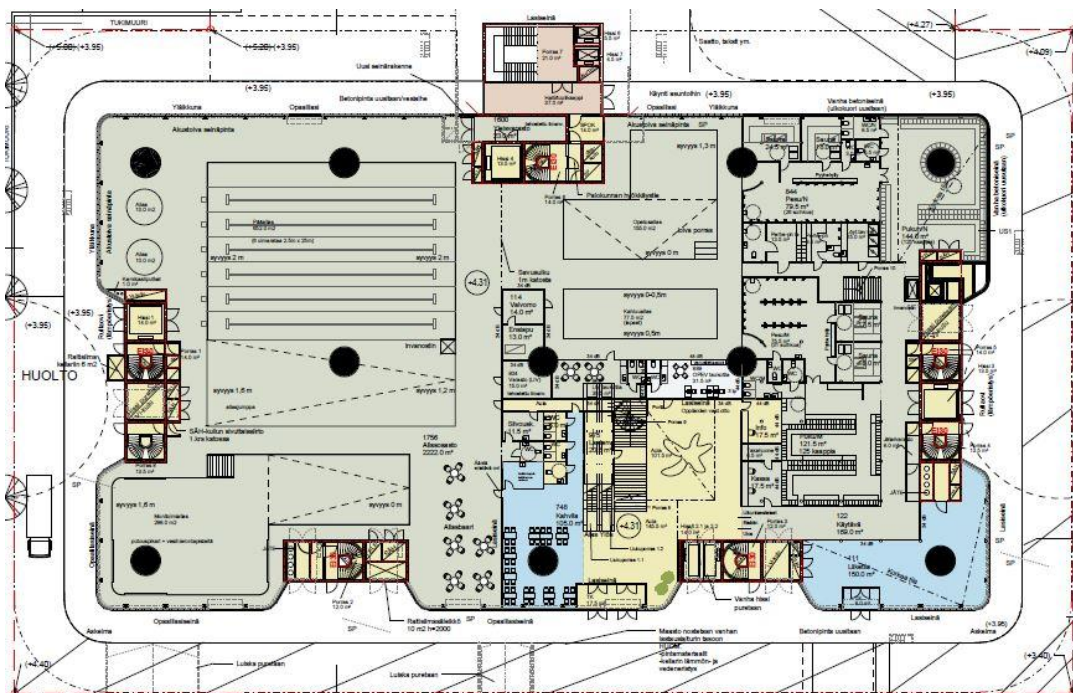
Ongelmatilanteissa on myös harmillisen usein käynyt niin, että virhe havaitaan liian myöhään tai reklamointia ei osata hoitaa oikein, ja puutteiden korjauskustannukset lankeavat liikuntaviraston maksettavaksi. Tämä rasittaa turhaan muutenkin tiukkaa liikuntaviraston investointibudjettia. Jakomäessä saunojen lauteet hajosivat heti alussa, mutta urakoitsijan kiistäessä virheen oli liikuntaviraston asiakaspalvelun kannalta pakko korjauttaa saunat omalla kustannuksellaan. Valvonta epäonnistui myös lähtökorokkeiden korkeuden kohdalla, ja korokkeiden madallus jäi liikuntaviraston maksettavaksi.

Haastatellessani rakennushankkeissa mukana olleita henkilöitä moni vastaaja koki ongelmalliseksi sen, että suunnitelmat muuttuvat kesken rakennusprojektia. Osassa muutoksista taustalla on raha, mutta ajoittain on myös käynyt niin, että suunnittelijat ovat tehneet suunnitelmiin muutoksia konsultoimatta käyttäjiä. Näissä tapauksissa koettiinkin, että suunnittelijalla pitäisi ehdottomasti olla omakohtaista kokemusta vastaavista rakennushankkeista, pelkästään suunnittelupalvelun tuottavan yrityksen referens-

si ei riitä. Suunnittelijat tulee myös ehdottomasti velvoittaa aina keskustelemaan muutoksista joka tapauksessa.

#### 4 Uimahallin suunnitteluohjeet

Bunkkerin uimahallin mahdollista asiakasmäärää on kartoitettu perustuen vastaaviin muihin pääkaupunkiseudulla sijaitseviin kohteisiin. Käyntimäärätavoite on 270 000 asiakasta vuodessa. Allastilaa käytävineen on hankesuunnittelussa kaavailtu rakennettavaksi 2225 m<sup>2</sup>. Tähän tilaan sisältyvät monipuoliset altaat eri käyttäjäryhmien tarpeisiin. Lisäksi uimahallin yhteyteen on suunniteltu aula- ja kahvilatiloja 375 m<sup>2</sup>, pukuhuoneitiloja 330 m<sup>2</sup>, suihku-, sauna- ja saniteettitiloja noin 300 m<sup>2</sup>, henkilökunnan tiloja noin 280 m<sup>2</sup> ja teknisiä tiloja yhteensä 1600 m<sup>2</sup>. Hankesuunnitteluvaiheen pohjapiirustus on oheisessa kuvassa ja suurempana kopiona liitteessä 4.



Kuva 4. Uimahallikerroksen hankesuunnitteluvaiheen pohjapiirustus. Kuva PES-Arkkitehdit Oy.

Huolestuttavinta hankesuunnitteluvaiheessa oli havaita, ettei läheskään kaikilla hankkeeseen osallistuneista suunnittelijoista ollut käytössään Kuluttajaviraston ohjetta uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi sen paremmin kuin perustietona pidettäviä aiheeseen liittyviä RT-korttejakaan. Tulevissa hankkeissa ja hankekilpailun edetessä tuleekin varmistaa, että kaikilla osallisilla on tiedossa erityisosaamista vaati-

van kohteen suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvät ohjeistukset. Suppea yhteenveto uimahallien suunnitteluun vähintään vaadittavista tietolähteistä on opinnäytetyön liitteessä 5.

#### 4.1 Allastilat

Jätkäsaaren Bunkkeriin on suunniteltu seitsemän radan uima-allas, joka olisi 25 metriä pitkä, ja jossa tilaa jäisi myös vesijumpalle ja vesijuoksulle. Syvyydeltään allas olisi 1,2 metristä 2,0 metriin. Opetusallas olisi kooltaan 200–250 m<sup>2</sup> ja syvyys 0 metristä 1,30 metriin. Virkistysallas olisi samoin kooltaan 200–250 m<sup>2</sup> ja syvyys vaihtelisi 0 metristä 1,60 metriin. Lisäksi tulee tiloihin sijoittaa kahluuallas, syvyydeltään 0–0,5 metriä, ja 50 m<sup>2</sup>.

Pintamateriaalit tulee valita niin, että ne ovat turvallisia liikkua ja helppoja pitää puhtaina. Kitkapintainen klinkkerilaatoitus on suositeltava päällystemateriaali kaikilla lattiapinnoilla. Allasalueen laatoiksi soveltuvat parhaiten haponkestävät klinkkerilaatat, joiden vedenimukyky on alle 1 %. Päävärin tulee olla vaalea, ja korkeuseroja korostetaan värikkäillä laatoilla. Värikkäillä laatoilla voidaan myös korostaa kulkuväyliä. Porraskelmat ja altaan pohja vähintään 900 mm:n syvyyteen laatoitetaan liukuestelaatoilla, ulkokulmiin ja sisäjiireihin tulee asentaa holkkalaatta, joka vähentää loukkaantumisvaaraa ja helpottaa pintojen puhtaanapitoa. Urakka-asiakirjoissa tulee vaatia, että käytettävät laatat ovat RT-ohjekortin 97–10839 mukaiset ja lopputarkastuksessa vielä varmennetaan lattian kitkaominaisuudet mittaamalla. Uimahallin ja kylpylän laattapinnan liukkausominaisuuksia voidaan mitata erilaisilla mittalaitteilla määrittämällä lattian kitkakerroin. Uimahallin ja kylpylän lattiassa märkänä oleville laatoille suositeltava kitkakertoimen,  $\mu$ , raja-arvo:  $0,7 < \text{kitkakerroin}, \mu < 0,8$ . Alempi raja-arvo 0,7 tulee liukkaudesta ja ylempi raja puhtaanapidosta. Suosituksessa raja-arvoksi annetaan 0,7 riittävän varmuusmarginaalin aikaansaamiseksi. [1, s. 5.] Kaikkien ritilöiden lattiakaivojen kansien ja muiden vedenpoistoaukkojen ritilöiden tulee olla kiinnitetty niin, ettei niitä saa irrotettua ilman työkalua. Pintamateriaaleissa ei saa olla teräviä kulmia tai ulkonemia. Allastilan valaisimia ei saa sijoittaa altaiden yläpuolelle, jotta niiden vaihtaminen onnistuu. Yleisesti ottaen epäsuora valaistus on suositeltava heijastumisten ja häikäisyn välttämiseksi. Altaissa tulee olla vedenalaiset ikkunat valaisimineen ja valvontakameroineen. Yleinen valaistus tulee toteuttaa ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

Esteettömyyden kannalta tulee altaaseen pääsy turvata loivilla, käsijohteella varustetuilla portailla ja allasnostimella. Sopiva askelmien nousu on 120–150 mm ja etenemä 320–390 mm, ja askelmien etureuna varustetaan kontrastimerkinnällä. Hissi ja portaat sijoitetaan mahdollisimman lähelle pukuhuoneita. [2.] Pintamateriaalien osalta tulee varmistaa, että ne ovat suunnitelmien mukaisina turvallisia liikkua ja helppoja pitää puhtaina. Pintamateriaaleissa ei saa olla teräviä kulmia tai ulkonemia. Metallirakenteiden, kuten ovien, luotettavin pintakäsittely on polttomaalaus.

#### 4.2 Suihkut ja saunat

Suihkutilojen tulee olla esteettömät, ja niistä pitää löytyä tila myös erillisten suihkupyörätuolien säilytykseen. Pesutilojen mitoitussarvo on 0,6 m<sup>2</sup>/henkilö huippupäivän arvioitun keskimääräisen tuntiasiakasmäärän pohjalta, eli Bunkkerin kohdalla 400–430 asiakasta/tunti.

Yleisösuihkutiloissa tulee suihkuja olla sekä miesten että naisten puolella vähintään 12 kappaletta per puoli, ja näistä vähintään kaksi molemmin puolin tulee varustaa erillisellä käsisuihkulla. Suihkujen virtaaman tulee olla säädettävissä.

Saunan lauteiden tulee olla helposti irrotettavissa pesua varten, eikä yksittäinen elementti saa painaa yli 10 kiloa. Helppo pestävyys on ainoa hyvän hygienian tae. Lauderakojen tulee olla riittävän suuret, ja saranoidut, pystyyn nostettavat laude-elementit helpottavat päivittäistä siivousta. Telineen avulla irrotettavat lauteet voidaan viikoittain siirtää pesuhuoneen puolelle perusteellisempaa pesua varten. Kahden telineen ja laudesetin hankkiminen helpottaa pesun ajoituksen suunnittelua; saunaa ei tarvitse välttämättä sulkea yleisöltä kuin lauteiden vaihdon ajaksi, lauteet voidaan viedä pois yleisötilasta pesuun ja työn kuormittavuus vähenee. Tällöin tulee toisille lauteille olla varastotila helpon kuljetusmatkan päässä. Rungon tulee olla happoterästä.

#### 4.3 Pukutilat

Pukukaappeja tulee uimahallin asiakkaille varata suunnitellun asiakasmäärän perusteella yhteensä 450 kappaletta. Minimisuositus on kaksinkertainen määrä kaappeja kuin mikä on huippupäivän keskimääräinen tuntiasiakasmäärä, eli Bunkkerin tapauk-



sessä 330 kaappia per puoli. Kaappien tulee kestää materiaalinsa puolesta vaativia kosteusolosuhteita, ja niiden katon olisi hyvä olla viisto puhtaanapidon helpottamiseksi. Kaappien pohjissa tulee olla tuuletusaukot.

Sekä miesten että naisten pukuhuonetilojen tulee olla soveltuvia liikuntaesteisille. Tämän lisäksi tulee olla neljä ryhmäpukuhuonetta, jotka soveltuvat 25–30 hengen oppilasryhmille. Mitoitusperusteena on 1 m<sup>2</sup>/asiakas, eli tässä tapauksessa yleisöpukuhuoneiden vähimmäisalan tulisi olla 450 m<sup>2</sup>/puoli. Lattiapinnoitteen tulee olla kova ja luistamaton; laattapinta on suositeltava, mutta myös mm. väestönsuojatiloissa käytettävä luistamaton turvalattia, kuten Altro D25, voi soveltua.

#### 4.4 Kellaritilat

Kellarikerrokseen sijoitettaviin teknisiin tiloihin kuuluvat 4 työntekijälle mitoitettu tekninen valvomo sekä sosiaali- ja taukotilat. Kellariin tulee sijoittaa myös varastotila ja erillinen verstaatti, sekä keskuspainepesuri ja keskuspölynimuri, keskusallasimuri ja desinfiointiaineen jakelukeskus. Oma tila tarvitaan myös allasrobottien huoltoa ja säilytystä varten hissien välittömään läheisyyteen.

Kellaritilaan tulee sijoittaa myös henkilökunnan ja työajoneuvojen pysäköintiin soveltuvat parkkipaikat, keskusjätetila ja vedenkäsittelykemikaalien varastosäiliöt. Suotavaa olisi, että pysäköintitilasta olisi suora yhteys kanoottipoolossa käytettävien kanoottien pesuun soveltuvaan tilaan ja sieltä olisi hissiyhteys allasalueelle.

#### 4.5 Sosiaalitilat

Pysyvien työpaikkojen sosiaalitilat on määritelty RT-kortissa 94–10969. Bunkkeriin suunniteltujen liikuntatilojen hoitamiseen tulee mitoittaa vähintään 6 uimavalvojaa [3, s. 16], koska allasalueella on aina oltava riittävä määrä turvallisuudesta huolehtimiseen koulutettuja ja tehtävään testeihin soveltuviksi todettuja uimavalvojia.

Muita laitoksen tehtäviä hoitamaan tarvitaan lisäksi 3–4 laitosmiestä, 3 kassanhoitajaa ja 4–6 liikuntapaikanhoitajaa. Kustannustehokasta olisi hoitaa liikuntatilojen siivous oman henkilöstön voimin, jolloin myös uimavalvojen sekä kassan tauotus saataisiin

hoidettua. Tämä nostaisi liikuntapaikanhoitajien tarpeen 9 henkilöön. Kokonaisuudessaan, kun huomioidaan myös tiloissa toimivien opettajien tarpeet, tulee pukuhuoneet mitoittaa 15 miehelle ja 15 naiselle riittäviksi. Ainakin osan henkilökunnan puku- ja pesutiloista on sovelluttava myös liikkumis- ja toimimisesteisille. Henkilökunnan käytössä tulee olla myös esteetön wc.

#### 4.6 Kassa- ja aulatilat

Kassatilan tulee olla aulatilassa helposti huomattava ja esteettömästi lähestyttävissä. Suotavaa olisi suunnitella se sekä seisten että istuen asioimiseen soveltuvaksi. Näkövammaisia asiakkaita varten tulee tilan olla selkeälinjainen sekä helposti hahmotettavissa. Kuulovammaisia palvelee hyvä akustiikka ja äänentoisto; induktiosilmukasta on hyötyä varsinkin palvelupisteissä ja yleisökuulutuksissa. Kaikkien asiakasryhmien kannalta tärkeää on myös hyvä yleisvalaistus, voimakkuudeltaan 200–300 luxia, ja opasteiden kohdalla kohdevalot, joiden voimakkuus on 500–1500 luxia.

#### 4.7 Siivous- ja muut aputilat

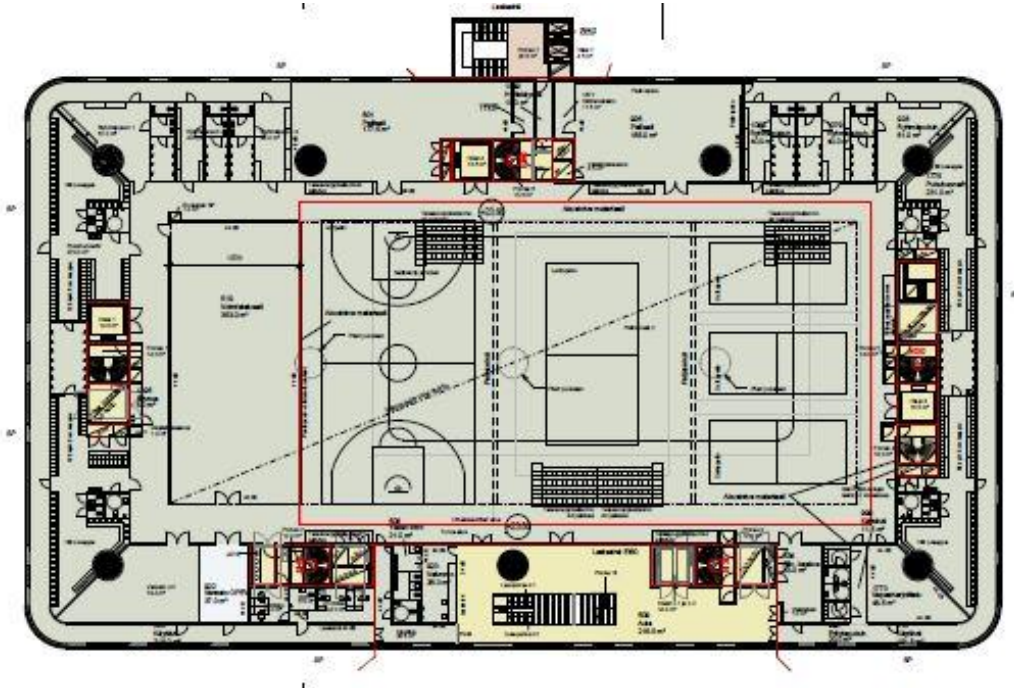
Uimahalleissa erityisesti on siivoustiloja oltava riittävä määrä, niiden on oltava riittävän isoja, ja ne on sijoitettava logistisesti oikein niin märille kuin kuivillekin puolille. Bunkkerin kohdalla uimahallin siivouskeskuksen ja erillisten siivouskomeroitten yhteispinta-alan tulee olla vähintään 50 m<sup>2</sup>. Suihkutiloissa tulee niin miesten kuin naistenkin puolella olla vähintään 4 m<sup>2</sup> siivouskomerot. Vastaavasti pukuhuonetiloihin pitää sijoittaa molemmille puolille vähintään 15 m<sup>2</sup> siivouskeskukset. Allasalueella pitää olla vähintään 10 m<sup>2</sup> siivouskeskus. Kaikissa siivoustiloissa tulee olla siivouskoneen täyttöä, tyhjentä, huoltoa ja säilytystä varten tila, ja ne pitää pystyä lukitsemaan.

Liikuntavälineille on oltava lukittavia ja ilmastoituja varastotiloja vähintään 30 m<sup>2</sup>. [4, s. 10.] Rataköysien varastointi voidaan järjestää allastilassa seinään ripustetuilla keloilla, kunhan tämä ei aiheuta ahtautta kulkuväylille eikä törmäysvaaraa näkövammaisille. Keskuspainepesurin, keskuspylynimurin ja desinfiointiaineen liittimien sijoituspisteiden välinen etäisyys ei saa ylittää 16 metriä. Letkuja varten tulee seinille asentaa säilytyskelat liitinpisteiden läheisyyteen. Siivoustilojen mitoitukseen löytyy ohjeita mm. RT-korteista 91–10664 ja 91–10665.



## 5 Palloiluhallikerroksen suunnitteluohje

Monitoimitiloja on suunnitteluvaiheessa verrattu lähinnä Myllypurossa sijaitsevaan Liikuntamylyyn ja Töölössä sijaitsevaan Kisahalliin. Asiakasmääräarvio on 500 000 kävijää vuosittain.



Kuva 5. Bunkkerin palloiluhallikerroksen pohjapiirustusmalli. Kuva PES-Arkkitehdit Oy.

### 5.1 Kuntosali

Bunkkerin toteutuessa tulee suuri osa liikuntaviraston järjestämästä eteläisen Helsingin ohjatusta liikuntatoiminnasta, erityisliikunnanohjauksesta ja uimaopetuksesta keskittymään sinne. Tämä asettaa suuria vaatimuksia myös kuntosalitiloille, jotta siellä voidaan liikunnanohjauksen laatuavoitteiden mukaisesti hoitaa mm. erityisryhmien ja senioreiden liikuntatoimintoja.

#### 5.1.1 Aerobinen tila

Aerobinen tila tarkoittaa lämmittelyä varten suunniteltujen ja hapenottokykyä lisäävien kuntosalilaitteiden kokonaisuutta. Tämä tila muodostaa oman 20 m<sup>2</sup> osionsa varsinaisesta kuntosalista hieman erillään, ja soveltuu kuntotestaukseen. Tilassa on oltava

riittävästi sähköpistorasioita, joihin laitteet saadaan kytkettyä, sekä työpiste testaajalle. Tilaohjelman suunnitteluun osallistui liikunta- ja hyvinvointipalveluosaston osastopäällikkö Tarja Loikkanen.

### 5.1.2 Kuntosali

Kuntosalin vähimmäispinta-ala on hankesuunnittelussa määritelty 260 m<sup>2</sup>, jolloin se laskennallisesti soveltuu jopa 45–50 henkilön samanaikaiseen harjoitteluun, ja siihen tulee kiinteästi liittyä niin miesten kuin naistenkin pukuhuonetilat. Huomioitavaa on, että kuntosaliin kuljetaan erillisen pukuhuoneen kautta henkilökohtaisella asiakaskortilla, eli ovissa tulee olla RFID-kortinlukijat.

Kuntosalille tulee olla erilliset kaapilliset pukuhuonetilat miehille ja naisille, mitoitus 40 henkilöä kumpaankin pukuhuoneeseen. Kaappien tulee olla lukittavissa asiakkaan omalla lukolla.

Kalustus ja varustus tulee suunnitella mahdollisimman monipuolista asiakaskuntaa varten, ja laitteiden tulee olla erityisryhmille sekä senioreille sopivia. Ohjausta varten tulee kuntosalissa olla riittävästi vapaata tilaa laitteiden ympärillä ohjaajan työskentelyä varten. Ohjeita suunnitteluun löytyy RT-kortista 97–10091. Myös kuntosalilaittevalmistajilta saa ehdotuksia laitteiden sijoitteluun ja määriin.

Erityisliikuntaryhmien kannalta erityisen tärkeä on myös lattia, jonka pinnan tulee olla hieman joustava, kestävä, helppohoitoinen ja lämpöominaisuuksiltaan sellainen, että lattialla tehtäviä liikkeitä varten se on lämpimän tuntuinen.

### 5.2 Palloiluhalli

Palloiluhallissa tulee olla saumaton joustolattia, joka soveltuu ainakin salibandyn, futsalin, koripallon, lentopallon ja sulkapallon pelaamiseen. Tilan vähimmäiskoko on 1 000 m<sup>2</sup> ja sen tulee olla jaettavissa kahdella tai kolmella väliseinällä pienempiin osiin. Mikäli jakoseiniä on kaksi, tulee molempien olla ääntä eristäviä paljeseiniä ja mikäli seiniä on kolme, tulee vähintään keskimmäisen väliseinän olla ääntä eristävä, esimerkiksi Pedeluxin NS–30 mallinen tai vastaava. Jokaisessa osassa tulee vapaan korkeuden olla vähintään 7,6 metriä, jotta Sali soveltuu sulkapallon ja lentopallon pelaamiseen. Oviau-

kot, ikkunat ja päätyseinät tulee suojata pallosuojaverkoilla. Tavaroiden kuljetus ja ihmisten esteetön liikkuminen tulee huomioida salilohkojen välillä.

Liikuntatilojen pintarakenteiden käyttöturvallisuudelle ja teknisille vaatimuksille on asetettu raja-arvoja eurooppalaisessa standardissa SFS-EN 14904. Liikuntapaikkojen pintarakenteet on esitelty RT-ohjekortissa 84–10958, joka perustuu tuohon standardiin. Erityisen tärkeää on huomioida se, että monitoimitiloissa lattian tulee kestää hyvin pyöräkuormia. Lattialla liikutellaan usein raskaita pelitelineitä, siirtokatsomoita, tuolivaunuja ja vastaavia rakenteita. Pyörillä liikuteltavat esineet asettavat rajoituksia myös pistejoustolle, koska pehmeällä alustalla työntäminen on raskasta, ja lattian vaurioitumisen riski on suuri. Palloiluhallin lattian pyöräkuorman kestävyys tulee olla vähintään 1500 N.

### 5.2.1 Lajit ja varusteet

Futsalin ja salibandyn pelaaminen edellyttää 20x40 metrin suuruista kenttää. Pelialueen ympärille tulee lisäksi jäädä joka suuntaan vähintään 3 metrin turva-alue. Koripalloa varten tulisi tilassa olla täysimittainen aikuisten peleihin soveltuva kenttä kattoon ripustettavine, sähkökäyttöisine koreineen, ja lisäksi lasten peleihin soveltuvia pienkenttiä sähkökäyttöisin korein 3–4 kappaletta.

Lajien varusteiden säilytystä varten tulee palloiluhallin välittömään yhteyteen sijoittaa vähintään 60 m<sup>2</sup>:n varasto mm. salibandykaukalon laitojen varastointia varten. Varaston yhteydessä olisi hyvä olla 4–8 kpl lukittavia kaappeja seurojen harjoitusvälineiden säilytystä varten.

### 5.2.2 Yleisötilat

Katsomotilaa tulee olla vähintään 200 henkilön tarpeisiin. Suositeltava vaihtoehto on siirrettävien teleskooppikatsomoiden sijoittaminen tiloihin. Katsomot tulee sijoittaa niin, että niihin voi kulkea ulkojalkineissa sotkematta pelikenttää. Aulasta pitää pystyä rajaamaan yleisön kulku niin, etteivät he kulje pukuhuoneisiin. Tilan tulee olla helposti siivottavissa.



**Kuva 6.** Herttoniemenrannassa käytävälle sijoitetut patterit tekevät tilasta vaikean siivota. Yleisö myös käyttää matalia pattereita penkkeinä, mikä vaurioittaa putkia. Kuva Sari Tamminen.

### 5.3 Ryhmäliikuntatilat

Jätkäsaareen rakennettaviin kouluihin ei ole mitoitettu omia liikuntasaleja, joten oppilaiden liikuntatunnit tullaan järjestämään Bunkkerin tiloissa. Riittävän suuret ja monikäyttöiset tilat mahdollistavat useiden ryhmien samanaikaisen harjoittelun, jolloin koulujen lukujärjestysten suunnittelu helpottuu.

#### 5.3.1 Peilisali ja voimistelusalit

Mahdollisuuksien salliessa tulee Bunkkeriin toteuttaa sekä peilisali että ryhmäliikuntaan soveltuva voimistelusalit. Mikäli joudutaan tyytymään yhteen saliin, tulee sen täyttää molempien salityyppien vähimmäisvaatimukset.

Lattiapinnan tulee olla rakenteeltaan joustava ja pinnaltaan sileä sekä sopivasti luistava. Tilan tulee soveltua mm. lasten satujumppaan, tanssiharjoitteluun ja erityisryhmien liikuntaan. Tilantarve on molemmissa saleissa vähintään 150 m<sup>2</sup>, ja tiloissa tulee olla ainakin yhdellä seinällä peilit sekä tanko. Voimistelusalin yhteydessä tulee olla vähintään 40 m<sup>2</sup>:n suuruinen varasto liikuntavälineiden säilytykseen sekä lukittavia varuste-kaappeja seurojen käyttöön.

#### 5.3.2 Telinevoimistelutila

Kilpavoimistelun harjoitteluun soveltuvia tiloja on mm. Liikuntamylyssä ja Töölön Kisahallissa, mutta lisätilan tarve on suuri. Tilan vähimmäiskoko on 300 m<sup>2</sup> ja sen tulee olla täysin lukittavan vaipan suojaama. Telinevoimistelutila varustetaan mm. trampoliinilla, volttimontulla, renkailla ja muilla kilpaharjoittelua tukevilla välineillä.

### 5.4 Liikuntatilojen pukuhuoneet

Liikuntasaleja käyttäville seuroille tulee varata 6 kpl ryhmäpukuhuoneita ilman kaappeja, mitoitus 25–30 henkilöä per pukuhuone. Pukuhuoneen pinta-alan tulee olla 20–25 m<sup>2</sup>. Jokaista pukeutujaa varten varataan 400–500 mm istuinpenkkutilaa sekä kaksi vaatekoukkuja. Vaatekoukut tulee käyttäjäryhmien mukaisesti sijoittaa kahdelle eri korkeudelle niin, että ne ovat helposti käytettävissä. Otteluita varten tulee olla myös 2 kpl erotuomareille tarkoitettuja pukuhuoneita, joissa on 3 henkilölle lukittavat kaapit. Teline-



voimistelutilan ja jumppatilan käyttäjille tulee varata 25–30 henkilölle soveltuvat ryhmäpukuhuonetilat. Mitoitukseen löytyy ohjeita RT-korteista RT 97–10046 (Sisäliikuntatilat, palloilu ja voimistelu), ja RT 97–11146 (Sisäliikuntatilat; liikuntasalit ja monitoimihallit). Liikkumisesteisiä varten tulee olla 1500–2000 mm pituinen penkki, jonka syvyys on 600 mm ja korkeus lattiasta 500 mm. Pukuhuoneiden pintarakenteissa on vältettävä hajua sitovia tarvikkeita ja allergisoivia materiaaleja.

## 5.5 Siivoustilat

Liikuntatiloissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota siihen, että laajan kokonaisuuden eri alueet vaativat erilaisia siivouskoneita ja puhtaanapitomenetelmiä. Näille tulee olla riittävä määrä 4–10 m<sup>2</sup> suuruisia siivouskomeroita. Keskuspainepesurin, keskuspölynimurin ja desinfiointiaineen liittimien paikat suunnitellaan vastaamaan kunkin osa-alueen siivoustarpeita.

Tyypillinen ongelma Liikuntaviraston ja Helsingin kaupungin hankkeissa on ollut tiukka rahatilanne, joka on ajanut suunnittelun viime vaiheessa usein karsimaan oheistiloja. Esimerkiksi Latokartanon liikuntahallissa siivouskomero on vain noin 3 m<sup>2</sup>, mikä ei mitenkään riitä tilojen laajuuden ja asiakasmäärät huomioon ottaen. Latokartanossa kävi-kin hyvin nopeasti hallin käyttöönoton jälkeen niin, että pukuhuoneiksi tarkoitettuja tiloja jouduttiin muuttamaan mm. siivousväline- ja WC-paperivarastoiksi.



Kuva 7. Latokartanon liikuntahallin siivouskeskus. Kuva Sari Tamminen.

## 6 Muiden liikuntalajien kerroksen suunnittelu

Hankesuunnitteluvaiheessa on esitetty palloiluhallikerroksen yläpuolelle 2 000 m<sup>2</sup>:n parvea, jolle voitaisiin sijoittaa juoksurata, voimanostoalue, pingiksen harjoittelualue ja mahdollisesti katsomotilaa, josta olisi näkymä palloiluhalliin. Siivoustilat suunnitellaan kuten palloiluhallikerroksessakin.

### 6.1 Voimanosto

Painonnostoon käytetään raskaita tankoja, joten lavan ja lattiarakenteiden tulee kestää vähintään 200 kg:n painoisen tangon pudottaminen 2 metrin korkeudelta. Akustiikan tulee myös pystyä vastaamaan tällaisen harjoittelun asettamiin haasteisiin, eikä lattia-rakenne saa välittää meteliä alapuolella sijaitseviin tiloihin.

### 6.2 Juoksurata

Juoksulenkkeilyn harjoittelua varten on hankesuunnittelussa hahmoteltu juoksurataa, joka kiertäisi palloiluhallin avointa parvea. Pintamateriaalin ei tarvitse olla kilpailukäyttöön soveltuvaa, vaan siihen käy parhaiten EPDM-pinnoite, joka valmistetaan läpivärsäystä EPDM kumista. Koska pinnoitteeseen ei tule erillistä kulutuskerrosta vaan koko rakenne on läpivärsäyttä kumirouhetta, ei kenttään ilmesty mustia alueita kulumisen johdosta. Tämä pinnoitetyyppi sopii erityisesti pienille alueille tai sisätiloihin, joissa ruis-kutustyö on vaikea suorittaa.

### 6.3 Pöytätennis

Pöytätennis eli pingis on erittäin suosittu laji varsinkin senioreiden ja erityisryhmien keskuudessa, ja se soveltuu erinomaisesti myös koululaisryhmien liikuntatuntien ohjelmaan. Bunkkeriin on tästä syystä suunniteltu varattavan tila 3–4 pingispöydän sijoitusta varten.

Lattiamateriaali voi olla niin parketti kuin urheilulattiakin, kunhan se on helposti puhtaan pidettävissä, eikä kitka ole liian suuri pelaamista varten. Pallon kimpoilun kannalta

tulisi pöydät sijoittaa pitkittäin toistensa viereen, ja sekä edessä että takana tulee olla seinäkkeet pallon pysäyttämiseksi.

#### 6.4 Yleisöalue

Palloiluhallin siirrettävien teleskooppikatsomoiden lisäksi olisi hyvä saada lisää katso-  
motilaa palloiluhalliin avautuvan parven avulla. Parvikerrokseen on hankesuunnittelus-  
sa harkittu myös kahvilatilaa. Kahvilan suunnittelussa tulee huomioida palveluiden vaa-  
tima logistiikka, eli tavaroiden kuljetus huoltohissillä, sekä yleisön liikkuminen puhtaiden  
ja likaisten tilojen välillä.

### 7 LVISA ja muun kiinteistötekniikan suunnittelu

Uimahallien LVI-suunnitteluun ja vedenkäsittelyyn löytyy ohjeistusta mm. LVI-  
ohjekorteista LVI 06–10451 (Uimahallien ja virkistysuimaloiden LVIA-suunnittelu) ja LVI  
22–10386 (Uima-allasvesien käsittely). Ilmanvaihdon suunnittelussa perustana tulee  
olla RakMK osa D2, vaikka se yksistään ei uimahallissa riitäkään, ja apuna pitää käyt-  
tää RT-kortissa 97–10839 (Uimahallit ja virkistysuimalat) esitettyjä lisäohjeita.

Vedenkäsittely ja kiinteistövalvonta vaatii erillisen säätö- ja tarkkailujärjestelmänsä,  
josta esimerkiksi hälytystiedot saadaan suoraan päivystävän laitoshenkilön matkapuhe-  
limeen. Kiinteistöön tulee suunnitella myös kameravalvontajärjestelmä, ja rakentaa  
kattava kulunvalvontajärjestelmä perustuen esimerkiksi I-loq-lukitukseen ja Liikuntavi-  
raston käytössä olevaan kassa- ja kulunvalvontajärjestelmään.

#### 7.1 Lämpötekniikka

Kiinteistö liitetään Helsingin Energian kaukolämpöverkkoon. Suotavaa olisi tehdä liitty-  
mä myös kaukojäähdytykseen, mikäli mahdollista.



## 7.2 Ilmastointi

Uimahallitilojen sisäilma poikkeaa huomattavasti tavanomaisesta huoneilmasta. Ilman-kosteus on suuri ja lämpötila korkea. Allasveden haihdunta aiheuttaa merkittävää kos-teudenpoistotarvetta. Mahdollinen kosteuden kondensoituminen pinnoille voi myös aiheuttaa ongelmia, kun kosteus vaurioittaa rakenteita. Uimahallitilan ilmastointi tulee-kin toteuttaa erillään muun rakennuksen ilmastoinnista.

### 7.2.1 Uimahallin ilmastointi

Ilmastoinnin tehtävä on varmistaa miellyttävät olosuhteet niin käyttäjille kuin tiloissa työskentelevälle henkilökunnallekin. Olosuhteiltaan erilaiset tilat tulee erottaa toisistaan osastoinnilla.

Ruuhkatuntien aikana tai haihduntaa lisääviä laitteita, kuten hierovia suihkuja ja pore-kympylaitteita käytettäessä olisi hyvä, jos ilmanvaihto reagoisi mahdollisimman pienellä viiveellä muuttuviin olosuhteisiin.

Ilman lämpötilan tulee olla muutaman asteen allasveden lämpötilaa korkeampi, jotta haihtuminen on mahdollisimman vähäistä.

### 7.2.2 Liikuntatilojen ilmastointi

Liikuntatilojen ilmastointi tulee toteuttaa erillään uimahallin ilmastoinnista, mielellään erillisenä myös muista rakennukseen sijoitettavista tiloista. Ilmastoinnin tehoa pitää voida portaattomasti säätää, ja illalla harjoitteluajan päättyessä tulee ilmastoinnin avulla voida tila tuulettaa puhtaaksi. Ilman laatua pitää seurata esimerkiksi hiilidioksidiantu-rein.

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2 ohjeistetaan, että oppilaitosten voimistelusalin ilmanvaihdon tarve on vähintään  $2 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$  ( $7,2 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ). Kilpailukäy-tössä ja yleisötilaisuuksissa tulee olla mahdollisuus ilmanvaihdon tehostukseen vähin-tään  $8 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$  ( $29 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ) henkilökuorman mukaan.

## 8 Suunnittelun muistilista

Tähän muistilistaan on koostettu oleelliset Suomen rakentamismääräyskokoelman (RakMK) osat, jotka liikuntapaikkarakentamisessa erityisesti on huomioitava. Muistilistassa on niin käytännön suunnittelussa huomioitavat ohjeet kuin määräyksetkin.

Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat normaalisti uudisrakentamista. Bunkkerin kohdalla noudatetaan Maankäyttö- ja rakennuslakia, ja korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan niiltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen muutettava käyttötapa sitä edellyttävät (ellei määräyksissä ole määrätty toisin).

### 8.1 Rakentamisen suunnittelu ja valvonta

Rakentamismääräyskokoelman osa A velvoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvää huolehtimaan, että rakentamisen olennaiset tekniset vaatimukset täyttyvät. Huolehtimisvelvollisuuteen kuuluvat myös rakennustyön valvonta sekä työn tarkistaminen kuten myös käytettävien rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen. [5, s. 5.]

Rakentamisen laatu varmistetaan korostamalla kaikkien hankkeessa mukana olevien vastuita. Tässä käytetään hyväksi rakennusalan sekä Helsingin kaupungin kehittämiä laatu-, turvallisuus- ja ympäristöjärjestelmiä, kuten Helsingin kaupungin uudisrakentamisen matalaenergiaohjeita. Lisäksi tulee edellyttää vastuuhenkilöiltä eri tehtävissä vaaditun kelpoisuuden osoittamista ja kokemusta vastaavista hankkeista. Rakennus- ja erityissuunnitelman laatijalla sekä rakennustyön vastaavalla työnjohtajalla ja erityisalan työnjohtajalla tulee olla rakennushankkeen laadun ja tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus ja kokemus. Tämä vaatimus tulee täyttää jo rakennuslupavaiheessa, koska kelpoisuudet tulee todeta jo silloin. Toimiva lopputulos varmistetaan rakentamiseen kohdistuvalla ja hyvää laatua tukevalla valvonnalla. [5, s. 9.]

Rakennustyön tarkastusasiakirjan pitäminen on hyvään lopputulokseen pääsemisen kannalta ehdottoman tärkeää. Sen tulee sisältää ne asiat, joilla varmistetaan, että hankke tulee toteutetuksi rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyväksytyjen viranomaiselle toimitettujen suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Hankkeessa tulee myös ennalta määritellä keskeiset riskit ja si-

sällyttää niitä koskevat työ- ja rakennusvaiheiden tarkastukset työmaan tarkastusasiakirjaan. Tarkastettaessa laajoja kokonaisuuksia useissa eri osissa tulee osatarkastukset varmentaa erillisiin laaduntarkastuskortteihin, piirustussarjoihin tai pöytäkirjoihin, jotka liitetään rakennustyön tarkastusasiakirjaan. [5, s. 22.]

Tarkastusasiakirjaan liittyy hankkeen alkuvaiheessa laadittava laadunvarmistusselvitys, johon merkitään tieto niistä toimista, joilla hankkeen toteuttaja osoittaa varmistavansa rakentamisen suunnitelmien mukaisuudet sekä säännökset ja määräykset ja hyvään rakennustapaan johtavan lopputuloksen. Laadunvarmistusselvitykseen liitetään mm. tiedot erityissuunnittelijoiden käytöstä, rakennusvaiheen vastuuhenkilöiden tiedot ja työmaan laatusuunnitelma, joka sisältää laadunvarmistukseen liittyvät laadunohjaus- ja valvontasuunnitelmat. [5, s. 25.]

## 8.2 Eristykset

Rakentamismääräyskokoelman osassa C1 on ohjeet äänieristyksen suunnittelusta ja toteutuksesta. Uimahalli ja liikuntatilat ovat akustiikan kannalta erittäin vaativia rakennuskohteita. Rakennuksen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon hyvien ääniolosuhteiden järjestäminen sekä melunlähteiden voimakkuus ja tilojen keskinäinen sijoittelu. Äänentoistotekniikan määrä riippuu halutusta laatusasosta. Äänentoiston laatuun liittyy oleellisesti salin käyttötarve ja saliakustiikka. Jälkikaiunta-ajan tulee olla sopivan lyhyt, sähköisesti vahvistettavalle äänelle alle 1 sekunti. Huonokuuloisien huomioimiseksi liikuntatilat on syytä varustaa induktiosilmukalla.

Osassa C2 on ohjeistus kosteuden huomioon ottamisesta rakennushankkeessa. Rakennus on mm. suunniteltava ja rakennettava siten, ettei siitä aiheudu sen käyttäjille hygienia- tai terveystarve riskiä kosteuden kertymisestä rakennuksen osiin tai sisäpinnoille. Tämä on erityisesti uimahallissa erittäin vaativa tehtävä. Rakennuksen ominaisuuksien tulee myös olla sellaiset, että ne normaalilla kunnossapidolla säilyvät taloudellisesti kohtuullisen käyttöajan ajan. Laadunvarmistusselvitykseen tulee kirjata, että rakennustyön oikean suorittamisen varmistamiseksi on myös rakentajan tunnettava rakenteiden kosteustekniikkaa koskevat suunnitelmat sekä työohjeet ja hänellä on oltava riittävä ammattitaito. Kosteusteknisiä työsuorituksia tulee valvoa ja työvaiheet tarkastaa. Tarkastusten tulokset kirjataan tarkastusasiakirjaan. [6, s. 4–5.]

Mahdolliseen vesivahinkoon ja sen nopeaan havaitsemiseen tulee varautua niin, että lattiarakenteilla ohjataan vuoto näkyville ja estetään sen huomaamaton ja haitallinen tunkeutuminen rakenteisiin. Kaikkien laitteistojen, kuten vedenkäsittelylaitteiden ja putkistojen, joihin liittyy vesivahingon mahdollisuus, tulee olla helposti tarkastettavissa ja korjattavissa. Laitteistoihin on suositeltavaa liittää vuotovahti, joka hälyttää poikkeustilanteissa laitospäivätyömiehen paikalle.

Kiinteistön vesi- ja viemäri-laitteistot sekä ilmanvaihto-, lämmitys- ja jäähdytyslaitteistot niihin liittyvine laitteineen tulee suunnitella, rakentaa ja varustaa niin, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita riittävän ajoissa, jotta se ei ehdi aiheuttaa laajaa vesi- tai kosteusvahinkoa. Putket, kanavat ja laitteet on sijoitettava, eristettävä tai varustettava siten, ettei vesi putkistoissa jäädy ja ettei putkien, kanavien tai laitteiden pinnoille tiivisty haitallisesti vettä tai tiivistyvä vesi on johdettavissa pois haittaa aiheuttamatta [6, s.16].

Teknisissä lattiakaivolla varustetuissa tiloissa vesilaitteet ja lämmön tuotto- ja siirtolaitteet sekä putkistot sijoitetaan lattiakaivoon nähden niin, että vuodon sattuessa vesi pääsee haittaa aiheuttamatta lattiakaivoon. Lattia kallistetaan kaivoon päin ja lattiaan tehdään vedeneristys. [6, s. 16.]

### 8.3 LVI ja energiatalous

Rakennus on suunniteltava ja rakennettava kokonaisuutena siten, että siellä vallitsee normaaleissa sääoloissa ja käyttötilanteissa terveellinen, turvallinen ja viihtyisä sisäilmasto. Sisäilmastossa huomioidaan sisäilman lisäksi myös muun muassa lämpöolosuhteet, äänitaso, ilmanvaihto ja ilman epäpuhtaudet. Jätkäsaarella meren läheisyys on saateen ja tuulen sekä vesihöyryn kannalta merkittävä huomioon otettava tekijä, ettei kosteus tai voimakas mereltä käyvä tuuli pääse rakennukseen ovien ja ikkunoiden kautta. Rakennus tulee suunnitella ja rakentaa siten, että sisäilmassa ei myöskään esiinny terveydelle haitallisessa määrin kaasuja, hiukkasia tai mikrobeja eikä viihtyisyyttä alentavia, viemäristöstä, jätteenkäsittelyn imuputkijärjestelmästä tai liikenteen saasteista aiheutuvia hajuja.

Sisäilman kosteutta pitää pystyä hallitsemaan niin, ettei se ole haitallisen korkea eikä kosteus saa tiivistyä rakenteisiin, niiden pinnoille tai ilmanvaihtojärjestelmään siten, että se aiheuttaisi kosteusvaurioita, mikrobien tai pieneliöiden kasvua tai muuta terveydellisiä ongelmia.

tä haittaa. Ilmanvaihtojärjestelmän toimintaa on voitava ohjata ja valvoa. Ilmanvaihtojärjestelmään on suunniteltava ja asennettava mittauslaitteet tai mittausmahdollisuus tärkeimpien toiminta-arvojen mittaamista ja toimintojen valvontaa varten. [7, s. 9.]

Ilmanvaihtokoneiden lämmitys- ja jäähdytyspattereiden tulo- ja lähtöpuolelle asennetaan lämpömittarit. Lämmöntalteenottolaitteilla varustettujen ilmanvaihtokoneen ulko-, tulo-, poisto- ja jäteilmavirtaan tarkoituksenmukaiseen paikkaan asennetaan lämpömittarit. Ilmansuodattimille asennetaan paine-eromittarit. Mittauslaitteet asennetaan paikkaan, missä ne ovat helposti luettavissa ja mihin on esteetön pääsy helposti kuljettavia kulkureittejä käyttäen. Ilmanvaihtojärjestelmä on kokonaisuudessaan suunniteltava ja rakennettava siten, että sen koneissa ja laitteissa on suoja- ja varolaitteet huoltoa ja kunnossapitoa varten. Ilmanvaihtojärjestelmä on myös suunniteltava ja rakennettava siten, että sen toiminta voidaan hälytystilanteessa kokonaisuudessaan pysäyttää selvästi merkityllä pysäytyskytkimellä. Pysäytyskytkimen tulee olla helposti saavutettavassa paikassa, ja sille tulee olla selkeät opasteet. [7, s. 10.]

Vesilaitteistojen suunnittelussa tulee huomioida, ettei uimahallin ajoittain runsas vedenkulutus saa haitata muun kiinteistön vedensaantia.

Rakennus on suunniteltava ja rakennettava siten, että tiloissa voidaan ylläpitää käyttöaikana hyvä ja riittävä valaistus ilman, että energiaa käytettäisiin tarpeettomasti. Valaistuksen ryhmittely, energiansyöttö ja ohjaus toteutetaan siten, että valaistusta voidaan vaihdella tehtävien toimintojen ja luonnonvalon määrän mukaisesti. [7, s. 8.]

#### 8.4 Rakenteellinen paloturvallisuus

Rakentamismääräyskokoelman osa E käsittelee rakennusten paloturvallisuutta. Paloturvallisuuden kannalta olennaisimpia vaatimuksia ovat seuraavat:

- Rakennuksen kantavien rakenteiden tulee palon sattuessa kestää niille asetettu vähimmäisaika.
- Palon ja savun kehittymistä ja leviämistä rakennuksessa tulee rajoittaa.
- Palon leviäminen lähistöllä oleviin rakennuksiin tulee pyrkiä rajoittamaan.

- Rakennuksessa olevien henkilöiden, niin asiakkaiden kuin työntekijöidenkin, on päästävä palon sattuessa poistumaan rakennuksesta tai heidät on voitava pelastaa muulla tavoin.
- Pelastushenkilöstön turvallisuus palotilanteessa on otettava huomioon.

Rakennus tulee jakaa palo-osastoihin palon ja savun leviämisen rajoittamiseksi, poistumisen turvaamiseksi, pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi sekä omaisuusvahinkojen rajoittamiseksi. Rakennuksen eri kerrokset on muodostettava eri palo-osastoiksi (kerrososastointi). Palo-osastojen koko tulee myös rajoittaa siten, että osastossa syttyvä palo ei aiheuta kohtuuttoman suuria omaisuusvahinkoja (pinta-alaosastointi). Käyttötavaltaan ja palokuormaltaan toisistaan poikkeavat tilat on muodostettava eri palo-osastoiksi henkilöiden tai omaisuuden suojaamiseksi (käyttötapaosastointi). [8, s. 13–14.]

Osastoivien ovien tulee yleensä olla itsestään sulkeutuvia ja salpautuvia. Jos ovea pidetään auki normaali-käytössä, se on varustettava laittein, jotka sulkevat oven palon sattuessa. Osastoivan rakennusosan johdettavat tarpeelliset putket, roilot, kanavat, johdot ja hormit sekä kuljetin-laitteistojen edellyttämät läpiviennit eristetään ja tiivistetään niin, ettei olennaisesti heikennetä rakennusosan osastoivuutta [8, s. 13–14]. Rakennukselle tulee laatia ennen sen käyttöönottoa kattava pelastussuunnitelma. Tilat tulee myös varustaa poistumistie- ja poikkeustilanneopastein.

## 8.5 Yleinen rakennussuunnittelu

Esteettömyyttä ja käyttöturvallisuutta käsittelee rakentamismääräyskokoelman osa F1. Hyviä ohjeita on myös Helsinki kaikille – projektin oppaassa esteettömästä uimahalli- ja ympäristöstä.

Vähintään 1/50 autopaikoista tulee soveltua pyörätuolin käyttäjälle. Bunkkerin tapauksessa RT-kortti 97–10839 (Uimahallit ja virkistysuimalat) ohjeistaa järjestämään tämän kokoluokan uimahallille 440 autopaikkaa, jolloin liikuntaesteisille varattaisiin 9 autopaikkaa. Nämä paikat tulee sijoittaa sisäänkäyntiin nähden tarkoituksenmukaisesti, ja ne tulee merkitä liikkumisesteisen tunnuksella. Näiltä autopaikoilta sekä tontin rajalta

on oltava pyörätuolin ja pyörällisen kävelytelineen käyttäjälle soveltuva kulkuväylä. [9, s. 5.]

Uinti on yksi suosituimmista sisäliikuntamuodoista ja yksi harvoista liikuntamuodoista, jotka soveltuvat lähes kaikille käyttäjäryhmille. Uimahallissa tulee ottaa huomioon uimaopetuksen, kuntouinnin, uintiurheilun ja erilaisten käyttäjäryhmien tarpeet. Esteettömyyden tulee olla suunnittelun lähtökohta. Esteettömyyden kehittämisen lähtökohtina ovat toiminta tiloissa ja tiloja käyttävät ihmiset (asiakkaat ja henkilökunta) sekä eri käyttäjäryhmien tarpeet ympäristön saavutettavuuden ja toimivuuden kannalta. Liikkumis- ja toimimisesteisten ohessa esteettömyyttä suunniteltaessa otetaan huomioon myös ikääntyneet. Suunnitteluvaiheessa on tärkeää koordinoita sekä esteettömyyden eri vaatimukset että uimahallin eri käytännöt, niin että tilat muodostavat käyttäjän kannalta selkeän ja sujuvasti käytettävän kokonaisuuden. [10, s. 3.]

Ovien suunnittelussa tulee ottaa huomioon liikkumis- ja toimimisesteiset. Sulkimella varustettujen ovien tulee olla kevyesti avautuvia, ja avautumissuunnat tulee tarkoin miettiä toimiviksi. Pääsisäänkäynnillä tulee käyttää automaattisesti avautuvia ovia [10, s.46].

Liikkumis- ja toimimisesteisille tulee mitoittaa riittävän väljät pesutilat, jotka varustetaan käsijohteilla, suihkuistuimilla, termostaattisekoittimilla ja käsisuihkuilla. Pesuhuoneen tulee olla riittävän tilava useille pyörätuolinkäyttäjille samanaikaisesti. Pesuhuoneen lattian on oltava kokonaan samassa tasossa. Lattian suurin sallittu kaltevuus on 2 %. Lattialaatoissa tulee olla liukumaton pinta. Lattiakaivoissa tulee olla hyvin paikallaan pysyvät kannet. Pesuhuoneissa tarvitaan vapaata kääntymistilaa suihkupyörätuolin pyörähdysympyrän mukaan vähintään 1500 mm. Pesuhuoneen käsienpesualtaista ainakin yksi suunnitellaan pyörätuolin käyttäjälle soveltuvaksi. Uimahallissa tulee olla märkätiloihin soveltuva suihkupyörätuoli lainattavissa [10, s. 117]. Tilat tulee mitoittaa niin, että myös avustajalle on tilaa. Leikkauksen tai muun syyn vuoksi omaa rauhaa kaipaaville asiakkaille on hyvä varata katseilta suojaisa suihkunurkkaus ainakin naisten puolella.

Allashuoneen yhteyteen tulee sijoittaa esteetön wc. Valvomo, ensiapu- ja varastotiloihin tulee päästä esteettömästi. Ensiaputilasta ja allasalueelta tulee päästä paarien kanssa esteettömästi ulos. Uima-altaan reunalle varataan vapaata tilaa pyörätuoleja varten. Myös sauvoille ja muille apuvälineille olisi hyvä olla paikka uima-altaan välittö-

mässä läheisyydessä. Reunan pintamateriaali ei saa olla liukas, ja allastasanteen on hyvä viettää pois päin altaasta. Tällä estetään pyörätuolin rullaaminen vahingossa altaaseen. [10, s. 129.]

Allashuone olisi hyvä varustaa yhtenäisillä, seiniin kiinnitetyillä käsijohteilla, jotka antavat tukea heikosti liikkuville ja opastavat näkövammaisia. Käsijohteet ohjaavat portaalle ja allashissille ja estävät putoamisen altaaseen. Ne vähentävät myös liukastumisvaaraa [10, s. 131]. Allasnostimen ympärillä tulee olla riittävästi tilaa nostimeen siirtymiselle sen molemmilta puolilta, avustajan ergonomiselle toiminnalle sekä nostimen toimintasäteelle. Nostin ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa näkövammaisille, ja sen alapuolelle uiminen pitää pystyä estämään.

## 8.6 Turvallisuus ja olosuhdehallinta

Työmaata varten tulee laatia kaikki määräysten ja ohjeiden mukaiset työmaan turvallisuuteen liittyvät asiakirjat pelastussuunnitelmiseen [5. s. 16 ja s.19–28]. Olosuhdehallinnasta tulee laatia vähintään pölyn- ja kosteudentorjuntasuunnitelmat.

## 9 Rakentamisen valvontasuunnitelma

Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset (RYL) on kattava ja monipuolinen opassarja rakennushankkeiden valvontaan, mutta sitä ei aina ole jokaisen liikuntaviraston hankkeisiin osallistuvan käytettävissä koska siitä ei tiedetä, ja sen laajuus on monissa tapauksissa liikuntaviraston tarpeisiin nähden turhan suuri, on seuraavassa tiivistetty erityisesti Jätkäsaaren Bunkkerin rakentamisen valvonnan kriittiset kohdat, ja pyritty antamaan neuvoja ja vinkkejä sujuviin tarkastuksiin hankkeen edetessä. Helsingin kaupunginvaltuusto on päättänyt, että kaupungin rakennushankkeille nimetään valvoja HKR-rakennuttajalta, mutta Liikuntaviraston olisi hyvä nimetä rakennushanketta valvomaan myös oma edustajansa, joka on perehtynyt urakka-asiakirjoihin ja jolla on riittävät tiedot ja taidot tämän suuruusluokan liikuntapaikan toiminnallisista vaatimuksista. Hänen tulee osallistua kaikkiin työmaan kokouksiin ja katselmuksiin vähintään aloituskokouksesta alkaen, mutta suotavaa olisi, että hanke olisi hänelle muutenkin ennestään tuttu.



## 9.1 Kokouskäytännöt

Työmaakokouksista tulee sopia aloituskokouksessa. Samalla sovitaan pöytäkirjojen tarkastus-, korjaus- ja allekirjoitusmenettelystä. Aloituskokouksessa käsitellään myös laadunvarmistustoimenpiteet, rakennusmateriaalien kelpoisuusselvitykset ja sovitaan katselmuksien pitämisestä. Suunnitelmakatselmuksia on syytä pitää säännöllisesti, jotta varmistetaan suunnitelmien paikkansapitävyys. Muita katselmuksia on syytä pitää vähintään peittyvien osien valmistuessa. Kaikista kokous- ja katselmuspöytäkirjoista tulee vaatia kopio, ja jos Liikuntaviraston edustajalla on ollut mitään huomautettavaa rakentamisesta, pitää huomautukset kirjata pöytäkirjoihin ja vaatia uutta katselmusta, kun virhe tai puute on korjattu.

## 9.2 Uimahallitilojen rakennustekninen laadunvarmistus

Uima-altaiden betonin vesitiivyyteen vaikuttavat mm. seinämien paksuus (minimi 300 mm ja maksimi 400 mm), betonin lujuusluokka (minimi K30), vesi-sementtisuhde ja käytetyn kiviaineksen raekoko. Nämä tulee ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, ja rakentamisen edetessä tulee laatua valvoa tarkistamalla kaikkien toimitettujen betonierien kuormakirjat. Työn edetessä tulee myös valvoa, että raudoitukset ovat riittävän syvällä, betoni tärytetään oikea-aikaisesti ja että jälkihoito toteutetaan oikein. Oikaisulaastikerrokset tulee tehdä mahdollisimman pian valun jälkeen.

Vedenpitävyyskoe voidaan aloittaa kuukauden kuluttua valusta, jolloin altaat täytetään 22–32 °C asteisella vedellä, 500–600 mm:n vuorokausinopeudella, ja altaat pidetään täytettynä 2 viikkoa. Pitävyyskokeen aikana havaitut vuodot injektoidaan. Vedenpitävyyskokeen jälkeen betonin tulee antaa kuivua 2 kuukautta ennen laatoitusta [11, s. 27]. Mikäli betonirakennetta ei injektoinnillakaan saada täysin vedenpitäväksi, tulee rakenne tiivistää vedeneristyksellä ennen laatoitusta.

Rakennuksen vesijohto ja siihen liitetyt laitteet on sijoitettava siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita luotettavasti ja ajoissa. Vesijohdon tulee olla helposti tarkastettavissa ja korjattavissa. Märkätilojen lattioihin ei saa tehdä vesijohtojen läpivientejä. Jokainen viemäripiste varustetaan omalla puhdistettavalla vesilukolla. Jätevesilaitteisto tulee varustaa tarpeellisin erotin- ja käsittelylaittein.

Vesilaitteiston tiiviys varmistetaan painekokeella. Painekoe suoritetaan siten, että vesijohdot liitoksineen ovat näkyvissä. Painekokeessa laitteisto täytetään talousvedellä alhaalta päin alkaen siten, että laitteistoon ei jää ilmaa. Painekokeen aikana laitteiston tulee osoittautua tiiviiksi. Kokeen tulos merkitään tarkastusasiakirjaan. Koepaine on tavallisesti 1000 kPa alimmasta pisteestä mitattuna ja koeaika on vähintään 10 minuuttia. Koska vesilaitteistossa mitä luultavimmin on muoviputkea, jonka vesitilavuus laajenee paineen noustessa, ylläpidetään koepainetta 30 minuuttia lisäämällä tarvittaessa vettä. Tämän jälkeen lasketaan paine noin puoleen ja tarkkaillaan painetta 90 minuuttia. Jos paine tarkkailuajana nousee vakiotasolle, laitteisto on tiivis. Ennen rakennuksen vesilaitteiston paine ja vesikalusteiden virtaamat mitataan ja säädetään, ja kun ne on todettu suunnitelmien mukaisiksi, tehdään tarkastuksesta kirjaus tarkastusasiakirjaan. [7, s. 22–23.]

Sisäpuolinen vedeneristys käsittää märkien tilojen vedeneristyksen siveltävillä vedeneristeillä, kermeillä ja bitumisivelyllä. Työlaji sisältää myös läpivientien ja rakenteiden liitoskohtien tiivistämisen, bitumin lämmityksen sekä avustavat työt kuten siirrot, siivouksen ja suojauksen. Vedeneristyksen tekoa tulee valvoa kaikissa sen vaiheissa. Vedeneristyksen tulee täyttää kaikilta osiltaan sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset työn ja materiaalien suhteen, standardien mukaiset materiaalit, kerrospaksuudet, materiaalien yhteensopivuuden, käsittelytavat, asennus- ja kiinnitysmenetelmät, mittatarkkuuden sekä läpivientien ja saumojen tiiviiden. Vedeneristettä tarkistettaessa varmistetaan, että käytetyt eristysmateriaalit vastaavat sopimusasiakirjojen vaatimuksia. Kaltevuuksien tulee olla suunnitelmien mukaiset, eikä vesi saa lammikoitua vedeneristyksen päälle. Eristekerrosten tulee olla peittäviä, yhtenäisiä ja ehjiä. Eristeiden ylösnostot ja muut päätöskohdat on tehty siten, ettei vesi pääse sitä kautta vedeneristyksen alle.

Lattian vedeneristyksen reuna tulee nostaa seinälle ainakin 100 mm:n korkeuteen lattiapinnasta. Lattian vedeneristyksen saumoja tulee välttää märkätilan eniten kastuvalla alueella. Seinän vedeneristys limitetään lattian seinälle nostetun vedeneristyksen päälle tai vedeneristysten tulee muodostaa jatkuva saumaton rakenne niin, ettei seinää pitkin valuva vesi pääse lattian vedeneristyksen taakse. Läpivientien, lattiakaivoliitoksen, ylösnostojen ja saumojen tulee vastata ympäröivän eristyksen tiivyyttä. Lattioiden kallistusten oikeellisuus tarkastetaan vesieristyksen tekemisen jälkeen laskemalla lattioille runsaasti vettä.

Vedeneristysten tarkastamisen muistilista:

- Todetaan liittyvien rakennusvaiheiden tilanne, rakenteet ja käytettävät materiaalit; vedeneristysmateriaalin ja tiivistysmassojen pitkäaikaiskestävyydestä tulee olla olemassa selvitys.
- Tarkastetaan seinien ja lattian kunto purkuvaiheen jälkeen (mahdolliset vauriohavainnot).
- Todetaan alustan tasaisuus, pinnoitettavuus ja kuivatustarve pintakosteuden tunnistimella/porareikämittauksin.
- Tarkastetaan lattian kallistukset linjurilla ja vesivaa'alla.
- Lattiakaivojen kunto ja liittämiskelpoisuus tiiviyden kannalta tarkastetaan.
- Suoritetaan olosuhdemittaukset eli lämpötilan ja kosteuden mittaukset, koska korkea kosteus tarkoittaa pidempää kuivumisaikaa.
- Todetaan asentajan pätevyys, eli toteutuksen tekee asentaja, jolla on valtion teknillisen tutkimuskeskuksen antama henkilösertifikaatti kyseiseen työhön tai jonka kelpoisuudesta on muutoin varmistuttu.
- Varmistetaan rakennusmateriaalien sopivuus, eli
  - tuotteet keskenään yhteensopivia (sertifioituja, samaa tuoteperhettä)
  - materiaalit eivät ole vanhentuneita, eikä vaurioituneita.
- Vedeneristystyön tarkastaminen
  - Työsuoritus tehty materiaalivalmistajan ohjeiden mukaisesti.
  - Tarkistetaan alustan pohjustustapa (primerointi tulee yleensä tehdä kaksi kertaa).

- Vedeneristyksen silmämääräinen tarkastus, eli onko eriste yhtenäinen, sekä nurkkien, kulmien ja läpivientien asianmukaisuus.
- Asentajalta kannattaa tiedustella vedeneristyksen telaukerrat, ja mahdolliset havaitut ongelmat.
- Vedeneristyksen riittävä kuivakalvopaksuus varmistetaan menekkilaskelmin ja mittaamalla vedeneristeen paksuus työntömitalla tai luupilla.

Lattian kaltevuuden on oltava sellainen, että vesi valuu esteettä lattiakaivoon. Vedeneristyksen ja lattiakaivon liitoksen on oltava niin tiivis, että vesi ei pääse vedeneristyksen alapuolisiin rakenteisiin, vaikka vedenpinta kaivossa nousisi liitoksen yläpuolelle. Työkohte tulee tarkistuksen jälkeen rauhoittaa muilta töiltä, ja valmis vedeneristys suojataan mekaanisilta vaurioilta laatoituksen tekemiseen asti.

Mittaukset on suotavaa tehdä RT-kortissa 14–11039 tehdyn ohjeen mukaisesti. Ohjeessa on esitelty rakennusten valmiiden pintojen ja pinnoitteiden alustojen tasaisuuden mittaamiseen käytettävä menetelmä, joka on tarkoitettu rapattujen, tasoitettujen ja laatoitettujen pintojen sekä mm. muovimatto- ja linoleumipäällysteisten pintojen tasaisuuden mittaamiseen. Ohjekortti liitteessä 6.

Valitettavan usein kohteissa märkätilojen lattioiden kallistukset osoittautuvat ongelmallisiksi. Pukuhuoneiden, suihkujen ja allastilojen lattiat ovat pinta-aloiltaan erittäin suuria, eikä kaatojen toteaminen ole yhtä yksinkertaista kuin asuinhuoneistojen kylpyhuoneissa. Oikeat kallistukset ovat kuitenkin kriittisen tärkeitä, koska seisova vesi aiheuttaa hygieniariskin lisäksi aina tiloissa liikkuville ihmisille liukastumisvaaran. Lisäksi ylimääräinen lattian kuivaamistyö vaikuttaa tilojen hoitokustannuksiin pitkällä tähtäimellä, eivätkä lattiamateriaalit saavuta parasta mahdollista käyttöikänsä jatkuvan kosteuden vaikutuksesta.

Pesuhuoneissa tulee lattioiden kallistuksen olla 1:50 ja lattiakaivojen sijoitustiheys k/k maksimissaan 4 metriä, suihkutilassa on myös seinustalle sijoitettu koururatkaisu hyväksyttävä. Lattioissa ei myöskään saa olla lammikoita aiheuttavia painaumia. Lattialämmitystä ei pidetä välttämättömänä, mikäli veden valuminen lattiakaivoihin on varmistettu oikein kallistuksin, mutta lämmitystapana se on parempi kuin erillisten patteiden asentaminen uimahallitilaan. Valaistuksella on myös todettu olevan vaikutusta

ainakin subjektiiviseen liukkauden tuntemukseen. Jos lattiapinnoilla on huonosti valaistuja kohtia, ihminen kokee liikkumisen pinnalla epävarmaksi. Valon suuntaaminen suoraan märälle lattiapinnalle saa aikaan mielikuvan liukkaasta lattiasta.

Hyviä keinoja kallistusten oikeellisuuden todentamiseen työn aikana ei juuri ole liikuntaviraston edustajilla ollut. Vesivaa'at ovat harvoin näin laajoihin tiloihin riittävän pitkiä, ja linjurin käyttö apuna on vaikeaa. Korjaaminen laattatöiden valmistumisen jälkeen on kuitenkin usein mahdotonta hintansa vuoksi, joten kallistusten oikeellisuuden toteamiseksi ajoissa kannattaa nähdä vaivaa. Väärään suuntaan kallistava lattia aiheuttaa muutoin tulevaisuudessa useiden henkilötyövuosien menetyksen, kun lattiaa kuivataan hartiavoimin lastalla tai yhdistelmäsiivouskoneella useita tunteja päivittäin.

Laatoitettujen pintojen tasaisuuden silmämääräisen todentamisen ohella on tärkeää tutkia huolellisesti saumausten tasaisuus. Epätasainen tai liian syvä saumaus tarjoaa mikroibeille kasvualustaa ja vaikeuttaa tilan puhtaana pitämistä. Laatoitettavien pintojen tulee olla puhtaita ja kuivia työhön ryhdyttäessä. Alustan lujuus on tarkistettava vetokokein ja kuivuusaste kosteusmittauksin, ja näiden testausten pöytäkirjat tulee tarkistaa ennen kuin työvaiheille annetaan aloituslupaa.

Uimahallin ja kylpylän laattalattian liukkauteen vaikuttavat laattamateriaalin ja sen liukkausominaisuuksien lisäksi monet seikat. Tiiviisti laattoihin liittyvä asia on saumauksen laatu. Erityisesti jos saumaus ja saumauksen jälkeinen saumausaineiden puhdistus laattapinnoilta on tehty väärin työmenetelmin tai huolimattomasti, se voi aiheuttaa laattojen liukkaita ja vaikeuttaa puhtaanapitoa [1, s. 3]. Jos laattasauma jää liian syväälle, vesi jää seisomaan saumaan ja toisaalta siivouskoneen harjat eivät ulotu puhdistamaan sauman pohjaa.

Mittauspöytäkirjoista voidaan varmistaa, etteivät laattojen kitkaominaisuudet ole päässeet huonontumaan rakentamisen aikana. Erityisesti ns. mikrokarhennettujen laattojen kitkaa voidaan merkittävästi huonontaa rakentamisen aikana väärillä työmenetelmillä. Kun vastaanottotarkastukseen sisällytetään työn aikaisten mittauspöytäkirjojen tarkastamisen lisäksi kitkan mittaus ja kitkan mittausta jatketaan säännöllisesti käytön aikana, voidaan laattojen liukkaita tarkkailla ja ryhtyä välittömiin toimenpiteisiin, jos kitkaominaisuudet heikkenevät. Kaikkien ritilöiden, lattiakaivojen kansien ja muiden vedenpoistoaukkojen ritilöiden kiinnitys tulee tarkistaa. Poistoaukkojen imu ei saa olla niin suurta, että käyttäjä voisi juuttua niihin kiinni [12].

Pinnoitteen tulee olla kauttaaltaan ehjä; kolhiintuneita osia ei pidä hyväksyä [4, s. 20–25]. Laattojen kitkaominaisuudet voivat merkittävästi huonontua jo rakentamisen aikana, jos laattapintoja käsitellään huonosti esimerkiksi kävelemällä likaisilla kengillä tai raahaamalla painavia taakkoja lattialla. Lisäksi, jos saumausainetta jää laattapinnoille, se huonontaa laatan kitkaominaisuuksia ja vaikeuttaa laattojen puhdistusta. Erityisen herkkiä rakennusaikaiselle kulumiselle ja saumausaineiden jäämille ovat vaaleat, tasapintaiset, lasittamattomat ja mikrokarhennetut laatat. Käytettäessä epoksipohjaisia saumausaineita saumausaineen työstämiseen sekä oikea-aikaiseen ja oikeaoppiseen puhdistamiseen laattapinnoilta tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Laattavalmistajilla on ohjeita laattojen rakentamisaikaiseen suojaukseen, saumausten suorittamiseen sekä laattojen ja saumojen puhdistamiseen. Samoin on ohjeita laattalattian rakennusaikaiseen puhtaanapitoon, laatoituksen vastaanottosiivoukseen ja loppusiivoukseen. Näiden ohjeiden tulee olla työmaan käytössä. Niitä tulee noudattaa, ja ne tulee sisällyttää urakka-asiakirjoihin. Rakennustyöntekijät tulee kouluttaa kriittisiin työvaiheisiin sekä laattalattian työnaikaiseen suojaukseen. Suositeltavaa on, ettei laattapinnoille tehdä laattapintaa rasittavia siivouksia kesken rakentamisen. Jos joudutaan tekemään välisiivouksia, loppusiivousohjeita tulee soveltuvin osin noudattaa. Mikäli siivouksessa käytetään laattavalmistajan ohjeista poikkeavia siivouskoneita, -välineitä tai -aineita, ne tulee hyväksyttää rakennuttajalla ja tuotenimet tulee dokumentoida. Loppusiivouksessa käytetään apuna UV-lamppua, jolla voidaan tarkasti havaita laattapintaan jääneet epäpuhtaudet. [1, s. 13.]

Työn vastaanottotarkistuksen tavoitteena on varmistua, että uimahallin laattalattia täyttää vastaanottohetkellä laatuvaatimukset. Laattalattian vastaanottotarkistus kohdistuu vähintään seuraaviin asioihin:

1. Lattiapinta:

- a. Ovatko lattiakaivot suunnitelluissa paikoissa?
- b. Johtavatko lattiakallistukset vedet lattiakaivoihin?
- c. Onko lattiapinta tasainen vai onko siellä painanteita, joihin vesi kerääntyy?

Nämä tarkistetaan laskemalla vettä lattialle.

- d. Täyttääkö laattapinta visuaalisesti laatuvaatimukset?
- e. Ovatko laatat ehjiä, naarmuttomia ja tahrattomia?
- f. Ovatko saumat tasaisia ja tasavärisiä?

2. Laattojen kitkaominaisuudet:

- a. Onko laatoilla riittävä kitka?

Laatoille määritellään kitkakerroin, esim. standardisoidulla TORTUS-kitkalaitteella tai TTY:n tutkimuksessa kehitetyllä mittalaitteella ”Kitkajalka”.

3. Laattalattioiden loppusiivouksen laatu:

- a. Täyttävätkö laattapinnat hygieniavaatimukset?

Laatoituksen teknisiä laatuvaatimuksia laatoitettavan pinnan tasaisuuden ja valmiin laattapinnan osalta on mm. Rakennustöiden laatu 2014 –oppaassa. Uimahallit, pukuhuonetilat ja pesu- sekä saunatilat kuuluvat luokan 1 laatoituspintoihin. Valmiin työn laadun varmistamiseen voi käyttää myös oheista taulukkoa (Taulukko 1).

Valmiin seinä- ja lattialaatoituksen sallitut tasaisuuspoikkeamat (SisäRYL 2013, taulukko 541:T6)			
Laatoitus	mittauspituus	suurin sallittu poikkeama luokka 1	luokka 2
Hammastus			
luokka 1			
- sauman leveys < 6 mm		1 mm + laatan valm.toleranssi <sup>1)</sup>	
- sauman leveys ≥ 6 mm		2 mm + laatan valm.toleranssi <sup>1)</sup>	
luokka 2			
- sauman leveys < 6 mm		1 mm + laatan valm.toleranssi <sup>1)</sup>	
- sauman leveys ≥ 6 mm		2 mm + laatan valm.toleranssi <sup>1)</sup>	
Tasaisuuspoikkeama	2000 mm	± 2 mm ± 2 mm <sup>2)</sup>	± 3 mm ± 2 mm <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Tyypillisesti laatan valmistustoleranssi on ± 5...10 % laatan nimellispaksuudesta.  
<sup>2)</sup> Laatan sivun pituus ≥ 400 mm.

**Taulukko 1; Laatoitusten sallitut poikkeamat; Rakennustöiden laatu 2014, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS 2013 [13, s. 160].**

### 9.3 Sisätilojen pintakäsittelytöiden laadunvalvonta

MaalausRYL2001 antaa ohjeet märkätilojen maalaustavoista ja pintakäsittelystä. Pintojen ja käytettyjen rakennusmateriaalien hoitoon tulee saada tarkka selvitys käytetyistä tuotteista ja kunnossapito-ohje.

#### 9.3.1 Tasoitustöiden laadunvalvonta

Valmiin tasoitepinnan tulee täyttää suunnitelma-asiakirjoissa esitetyt ulkonäkövaatimukset. Valmiina tasoite kestää pintakäsittelyjen ja käytön aiheuttamat rasitukset vaurioitumatta. Ennen tasoitustyön aloittamista tarkistetaan, että tasoitettava alusta täyttää suunnitelmissa sille esitetyt tasaisuus-, käyryys- ja muut vaatimukset. Tasoitetyön aikana tulee jokaisen käsittelykerran asianmukaisuus todeta erikseen. Samoin tarvikkeiden ja olosuhteiden soveltuvuus ja asiakirjojen mukaisuus todetaan jatkuvasti työn edistytessä.

Tasoitetöissä suositeltava työskentelylämpötila on +10...+20 ° C:n lämpötila ja ilman suhteellisen kosteuden tulisi olla noin 50–80 %. Työnaikaista vetoa tulee välttää, koska se kuivattaa pinnan liian nopeasti. Jälkihoidon aikana ilman lämpötilan tulisi olla noin +20 °C. Tasoitteen kuivumisolosuhteita pitää seurata ja tarvittaessa vähentää huoneilmassa olevaa kosteutta koneellisella kuivatuksella. [13, s. 282.]

Työn päätyttyä tarkistetaan, että lopullinen pinta täyttää suunnitelma-asiakirjoissa eritellyt tasaisuusvaatimukset, ulkonäkövaatimukset ja muut pinnalle suunnitelmissa esitetyt laatuvaatimukset. Kaikki tasoitustyön aikana vahingoittumiselle alttiit, käsittelemättä jäävät rakennusosat tulee suojata ennen tasoitustyön aloittamista niin, että ne eivät tahriinnu taikka vaurioidu työn aikana. Työn päätyttyä suojaukset poistetaan ja pinnat tarkastetaan. Tasoitustyön aikana mahdollisesti tahriintuneet pinnat ja rakennusosat puhdistetaan ja saatetaan entiseen kuntoonsa.

#### 9.3.2 Maalaustöiden laadunvalvonta

Ennen maalaustöiden aloittamista tulee tarkastaa, että käsiteltävät alustat ovat käsitteilyihin sopivia. Jos alustoissa huomataan virheitä, jotka saattavat estää esitettyjen vaatimusten mukaisen työn onnistumisen, virheet tulee korjata ennen maalaustyöhön ryh-



tymistä. Suotavaa on tarkastaa ja korjata mahdolliset virheet mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta korjattujen kohtien kuivuminen ei viivästytä maalaustöiden aloittamista. Tarkastuksessa tulisi olla läsnä rakennuttajan, suunnittelijan, pääurakoitsijan ja maalausurakoitsijan edustajat sekä tarvittaessa maalaustarvikkeiden valmistajan edustaja. Ellei käsiteltävän alustan kelpoisuudesta saada varmuutta ennen käsittelyä, alusta arvioidaan vasta koekäsittelyn jälkeen. Muualla kuin rakennuskohteessa käsitellyt maalausalueet tarkastetaan toimituksen yhteydessä ja uudestaan asennettaessa. [14. s. 377-378.]

Maalaustyössä tulee käyttää ammattitaitoista työnjohtoa sekä työntekijöitä ja asianmukaisia työvälineitä. Telineillä ja nostolaitteissa työskennellessä noudatetaan telinetystä ja henkilönostoista annettuja työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita. Työn suorituksessa tulee ottaa huomioon työn onnistumiseen vaikuttavat tekijät, kuten sääolot, ilman sopiva lämpötila ja kosteusprosentti, edeltävien töiden valmiusaste sekä maalaustöiden suoritusjärjestys. Maalaus- ja esikäsitelytuotteiden asettamat olosuhteita koskevat vaatimukset varmistetaan tuoteselosteesta tai pakkausmerkinnöistä. [14. s. 378.]

Kaikki maalauksen aikana vahingoittumiselle alttiit, käsittelemättä jäävät rakennusosat suojataan pölyntyemiseltä, tahriintumiselta ja vaurioitumiselta ennen maalauksen aloittamista. Maalauksenkäsittelyihin katsotaan yleisesti kuuluvan tarvittava hionta ja pölyn puhdistus ennen jokaista maalauskertaa, vaikka sitä ei erityisesti mainitakaan asiakirjoissa. Näin varmistetaan maalikerrosten kiinnittyminen alustaan ja toisiinsa. Kaikki rajaukset tulee tehdä huolellisesti ja täsmällisesti. Asennuksen yhteydessä näkymättömiin tai tavoittamattomiin jäävät, maalattaviksi tarkoitetut pinnat käsitellään ennen asennusta. Maalaus suunnitellaan ja työ toteutetaan siten, etteivät viereiset ja ympäröivät rakennusosat vaurioitu eivätkä myöhemmin suoritettavat rakennustyöt vahingoita valmiita maalattuja rakennusosia. Tarvittaessa maalatut ja käsitellyt pinnat suojataan muiden rakennustöiden ajaksi. Pölyäviä töitä ei saa tehdä käsiteltyjen pintojen välittömässä läheisyydessä niiden kuivumisaikana. [14. s. 379.]

Maalaustyön tarkistamisella varmistetaan, että maalaus on suunnitelmien mukainen. Tarkastus sisältää niin pintojen ennakkotarkastukset kuin maalaustyöhön liittyvän muunkin toiminnan, tarvikkeiden, virheiden ja olosuhteiden tarkastukset. Tarkistusten tulokset, mittauspöytäkirjat, materiaalien toimitusasiakirjat ja muu kirjallinen materiaali kootaan laadunvalvonta-asiakirjoihin. Valmiin pinnan arvioinnin perustana on käsitellyn pinnan ulkonäkö, pintakäsittelyn tasaisuus ja peittävyys, pinnan yhdenmukaisuus sekä

valmiin pinnan vastaavuus suunnitteluasiakirjoissa ilmoitettuun ulkonäköluokkaan. Pintaa arvosteltaessa tulee ottaa huomioon kokonaisuus, käsiteltävälle alustalle ominainen pintarakenne, käytetyn tuotteen ominaisuudet ja valittu työmenetelmä. Pintaa tarkastellaan riittävän etäältä, jotta voidaan hahmottaa koko tarkasteltava alue, kuten esim. seinäpinta. [14. s. 381-382.]

Bunkkerin sisätilojen maalattujen pintojen ulkonäköluokka on vähintään Ps2. Luokan määrittämiseen on vaikuttanut tilojen käyttö asiakaspalvelutiloina, jolloin pinnan tulee olla miellyttävä katsoa ja helppo pitää puhtaana. Tämä tarkoittaa sitä, että pinnan valmiiksi maalauksen tulee olla täysin peittävä ja yleisvaikutelmaltaan yhdenmukainen ja tasavärisen. Väri ja kiillon tulee vastata annettua tai mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Rajausten on oltava täsmällisiä. Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa ei sallita koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia. Valmiissa pinnassa ei sallita häiritsevässä määrin työtavasta johtuvia valumia, työsaumoja, jatkoksia eikä kiiltoeroja. Tarkastuksessa pintoja tarkastellaan kohtisuoraan valaistuksen kohdistuessa pintaan katsojan takaa. [14. s. 388.]

Yksityiskohtia tarkastellaan kohtisuoraan 1,5 m:n etäisyydeltä. Yksityiskohtia ovat yksittäiset rakennusosat kuten ulko-ovet, ikkunat, listat yms. Pinnan epätasaisuus, työsauma, rajauksen epätasaisuus, väri- tai kiiltoero on haittaava, jos se näkyy yleissilmäyksellä normaalivalossa. Yksittäiset poikkeamat eivät saa erottua normaalissa päivänvalossa tai normaalissa keinovalaistuksessa. Valaisimien ja niiden suuntaamisen tulee tarkastuksen aikana muistuttaa mahdollisimman tarkasti tilan käyttöolosuhteisiin suunniteltuja lampputyyppejä ja valaistustehoja. Tarkastelussa voidaan käyttää siirrettävää valonlähdettä. Valon tulee kohdistua pintaan katsojan takaa. Tiloissa, joissa normaalin käytön aikana tulee vallitsemaan luonnonvalo, on tarkastus syytä tehdä samaten luonnonvalossa. Arviointi on suositeltavaa tehdä työvaiheittain. [14. s. 388.]

#### 9.4 Saunojen laadunvarmistus

Iso osa saunan käytön aikaisista kustannuksista aiheutuu ylläpidosta. Korjauksiin ja pesemiseen kuluu paljon resursseja saunan elinkaaren aikana, ja valvonnassa tuleekin kiinnittää erityistä huomiota siihen, että kaikki materiaalit vastaavat suunniteltuja. Lauderallien päiden tulee olla tapitettu reunaprofiiliin, jotta puu ei ime vettä ja turpoa. Jo-

kainen elementti tulee tarkastaa ja varmistaa, että ne sopivat helposti paikoilleen. Kiukaan kaiderakenne ei saa estää huoltotöitä. Lauderakenteesta ja rungosta pitää toimittaa loppukäyttäjälle tarkat materiaalitiedot ja rakennekuvat, jotta huolto ja korjaus on tulevaisuudessa vaivatonta.

#### 9.5 Sisäliikuntatilojen rakentamisen laadunvarmistus

Liikuntatilojen kaikkia pukuhuone-, suihku- ja WC-tiloja tulee käsitellä märkätiloina, eli tiloina, joissa lattiapinta joutuu jatkuvasti vedelle alltiiksi ja jonka seinäpinnoille roiskuu vettä. Mitään märkätiloihin soveltumattomia materiaaleja tai rakenneratkaisuja ei voi hyväksyä. Tilat kuuluvat Rakennustöiden laatu – teoksen mukaisesti rasisluokkaan 4. Rakennustarvikkeet tulee työmaan aikana suojata ja varastoida niin, ettei niihin aiheudu kosteusvaurioita.

Lattian alustan tulee olla rakennusvaiheessa imuroitu ja betonilattian lisäksi hiottu ja tarvittaessa pölynsidontakäsitelty. Pohjan tasaisuuden tulee täyttää Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset SisäRYL 2000 (RT 14–10668) taulukon 771:T2 luokan 2 arvo enintään 2m/3mm. Lattian alustan tulee olla hammastamaton. Muiden kuin edellisten osalta aluslattian tasaisuuden tulee noudattaa valmiille lattioille asetettuja ominaisuuksia. Liikuntatilojen lattioiden laadunvarmistuksessa voi käyttää apuna seuraavaa muistilistaa:

- Kuivatettavien rakenteiden pinnoittamisessa on noudatettu pinnoitteen valmistajan antamia ohjeita.
- Rakennusosien pinnoitus- ja saumaolosuhteet ovat olleet tuotteiden toimittajien antamien ohjeiden mukaiset.
- Lattioiden pinnoituskelpoisuus on osoitettu luotettavin, asiantuntijan tekemin kosteusmittauksin.
- Kosteiden rakenteiden ja rakennuskosteuden on annettu kuivua tai rakenteita on kuivatettu riittävästi ennen kuin ne on peitetty kuivumista hidastavalla ainekerroksella.

- Rakentamisessa on käytetty vain materiaaleja, jotka eivät edes poikkeuksellisesti kohonneen ilmankosteuden johdosta muodosta huoneilmaan terveellisyyttä vaarantavia emissioita.

Rajamerkintöjen ajantasaisuus varmistetaan lajiliitoilta, ja lajiliittojen edustajia voi myös kutsua mukaan tarkistukseen. Lattiaan asennettujen kiinnikkeiden suojakansien tulee olla kestäviä. Koolatuissa ja uivissa lattiarakenteissa kansi kiinnitetään pintalattiaan, jolloin se joustaa sen mukana.

## 9.6 LVISA:n laadunvarmistus

Uimahallin ilmastoinnin pääperiaate on, että ilma liikkuu aina viileämmästä ja kuivemmasta tilasta kostempaan ja lämpimämpään tilaan päin. Kosteusvaurioiden välttämiseksi kosteiden tilojen tulee lisäksi olla aina alipaineisia. Ilman liikesuunnan ja tilojen alipaineisuuden varmistamiseksi ilmanvaihto testataan. Laitteistojen vaikutukset kiinteistön ääniympäristöön tulee myös huomioida.

### 9.6.1 LVI-laitteiden äänitekniikka

Tulo- ja poistoilmakone tulee olla sijoitettu ja kiinnitetty joustavin kannakkein siten, ettei koneen ääni pääse häiritsevästi rakennuksen runkoon. Koneet tulee olla varustettu äänenvaimentimin. Tulo- ja poistoilmaventtiilit on säädetty niin, etteivät ne aiheuta häiritsevää ääntä. Ulkoilmaventtiileiden äänenvaimennusominaisuudet vastaavat vaipalle asetettua vaatimusta, ja keskuspolynimurin poistoputki on johdettu vesikaton yläpuolelle tai siihen on asennettu äänenvaimennin.

### 9.6.2 Sisäpuoliset vesi- ja viemärlaitteet

Sisäpuoliset pystyviemärit pitää kannakoida välipohjista, haarojen kohdalta ja lisäksi vähintään yhdellä kannakkeella kerrosväliä kohden. Muhveissa pitää olla lämpölaajenemisen mahdollistava liikkumavara. Vaakasuorat viemärit, jotka eivät ole jääneet valuun, on kannakoitu haarojen ja mutkien kohdalta, ja kannakkeiden väli on enintään kymmenen kertaa putken halkaisija (1100–1500 mm). Muoviputkien, liittimien ja jakotukkien tulee olla kiinnitetty tukevasti niin, ettei putkiin jää liittimiä rasittavia jännityksiä. Kupariset putket tulee olla sijoitettu helposti avattavan alaslaskun yläpuolelle tai kote-

loihin, joista vuoto tulee näkyville. Verkostoon liitettävien laitteiden, kuten pesukoneiden, alle on asennettu vesitiivis pinnoite, joka ohjaa mahdollisen vuodon näkyville. Vesijohdot on lämmöneristetty ja kylmät putket varustettu kondenssitiiviillä pinnoitteella. Sosiaalitulojen keittiöiden sekoittimet on kiinnitetty astianpesupöytään niin, etteivät ne pääse liikkumaan ja niin, ettei juoksuputki ulotu sitä käännettäessä altaiden ulkopuolelle. Astianpesukoneen sulkuventtiili on astianpesupöydän yläpuolella. Tärkeää on myös varmistaa esimerkiksi kuvaamalla, että viemärit, vesilukot ja lattiakaivot on puhdistettu rakennustyön jäljiltä. Muutenkin uudet viemärit kannattaa kuvata ennen valutöitä ja tarkistuttaa kallistukset sekä varmistua, ettei viemäriin ole päässyt sinne kuulumatonta, mahdollisen tulevan vesivahingon aiheuttavaa tavaraa. Suihkujen tulee olla tilaohjelmassa suunnitellun mukaiset, ja muidenkin vesikalusteiden tulee täyttää asetetut laatuvaatimukset.

### 9.6.3 IV-koneet, kanavat ja venttiilit

Ilmanvaihtokoneet on valittu siten, että niiden suoritusarvot vastaavat suunnitelmissa esitettyjä kiinteistön laskennallisia tarpeita. Koneiden tulee tarkastettaessa olla suunnitelmien mukaiset.

Kanavat ja niihin kuuluvat liitososat ovat ilmekanavaksi hyväksytyä ja puhdistusta kestävä materiaalia. Haaroitukset on tehty valmisosista tai lähtökauluksia käyttäen niin, että haarakohtiin ei jää virtauksia tai puhdistusta haittaavia peltisärmiä ja liitokset on tehty niittaamalla niin, että kanavisto kestää puhdistuksen aiheuttamat rasitukset. Kanavistot on kiinnitetty rakenteisiin tukevasti, avoimet kanavat on varastoitaessa ja työn kestäessä suojattu tulpin. Puhdistusluukut on sijoitettu niin, että kanavisto voidaan puhdistaa esteettä. Kanavistojen tulee tarkastettaessa olla puhtaat ja niiden tiiviiden tulee olla mittauksin todettu.

Koneellisen järjestelmän poistoilmaventtiilit ovat säädettäviä kartioventtiileitä, ja säätötyön edellyttämät tekniset tiedot ovat olleet työmaan käytössä. Poistoilmaventtiilit on kiinnitetty käyttäen tiivisteellä varustettua kehystä. Venttiilit on sijoitettu niin, että ne on helppo irrottaa puhdistamista varten. Liesikupu/-kuvut on varustettu venttiilillä tai muulla säätölaitteella.

#### 9.6.4 Lämmityslaitteet

Kaikkien käytettyjen laitteiden ja niiden osien tulee olla CE-merkitty. Putkien seinäläpiviennit on tehtävä seinän rakennetta vastaaviksi, esimerkiksi käyttäen soveltuvia solukumiholkkeja. Lämmitysverkoston teräsputket asennetaan kulmaosia käyttäen niin, että niiden lämpölaajeneminen on mahdollista. Verkoston ylimpiin kohtiin asennetaan ilmanpoistoruuvit. Jakotukit ja säätölaitteet tulee sijoittaa helppopääsyisiin paikkoihin ja niiden alle sijoitetaan tiivis kaukalo, josta mahdollinen vuoto tulee näkyville.

Verkoston painekoe tulee olla tehtynä, lämmitysjärjestelmän pitää olla perussäädetty, kalvopaisunta-astian esipaine tarkistettu ja paineen alarajalle on asennettu summerihälytys. Järjestelmän täyttöventtiilin yhteydessä pitää olla varoitus, jossa todetaan järjestelmässä olevan vuoto, jos järjestelmään joudutaan lisäämään toistuvasti vettä.

#### 9.6.5 Eristykset, äänenvaimentimet ja höyrynsulku

Kanavistojen lämmöneristyksien ja palosuojauksien pitää olla kiinnitetty valmistajan ohjeiden mukaisesti. Äänenvaimentimien eristepinnan tulee olla tiivis, jotta kuidut eivät pääse ilmavirtaukseen, ja niissä on oltava puhdistusta kestävä reikäpelti. Kattoläpivientien tulee olla tehty käyttäen katemateriaaliin sopivia läpivientiosia.

Yläpohjan höyryn- ja ilmansulkuna pitää käyttää siihen tarkoitukseen erikseen hyväksi todettuja tuotteita (myös ultraviolettisäteilyn kestävyys on selvitetty). Yläpohjan höyryn- ja ilmansulun pitää olla yhtenäinen ja liitetty tiiviisti seinän höyryn- ja ilmansulkuun tai tasa-aineisen seinärakenteen sisäpintaan. Höyryn- ja ilmansulun kaikki jatkokset pitää limittää vähintään 150–200 mm ja teipata huolellisesti. Jatkoksia saa tehdä vain rankojen kohdille.

#### 9.7 Kalusteiden laadunvarmistus

Hankesuunnitelmassa listattujen ja rakennuttamissopimuksessa sovittujen kalusteiden tulee vastata laadultaan, mitoitukseltaan ja käytettävyydeltään niille asetettuja vaatimuksia. Vaihtoja edullisempiin tai muutoin erilaisiin ei tarvitse hyväksyä, ja tämän tulee olla sopimukseen kirjattuna. Mikäli urakoitsija hankkeen edetessä ehdottaa jonkin kalusteen tai varusteen vaihtoa, tulee vaihto hyväksyttäväksi niin Liikuntavirastolla kuin kaikilla

suunnittelijoillakin, jotta yhteensopivuudet tai muihin asennuksiin vaikuttavat seikat tulevat huomioiduksi. Hankesuunnitelman kaluste- ja varusteluettelo on tilaohjelmassa liitteessä 7.

## 9.8 Käyttöönotto

Käyttöönoton yhteydessä tulee Liikuntaviraston saada käyttöönsä liikuntatiloja koskeva, rakentamisvaiheessa koottu huoltokirja. Huoltokirjan tulee sisältää kaikki rakennuksen huoltoon, hoitoon ja kunnossapitoon liittyvät oleelliset asiakirjat ja tiedot, ja sen avulla käyttäjä voi laatia mm. pakolliset käyttöpäiväkirjat ja turvallisuussuunnitelmat. Käyttö- ja huolto-ohjeen tulee sisältää rakennuksen ja sen rakennusosien kunnossapidon sekä hoidon ja huollon lähtötiedot, ylläpitotavoitteet sekä kunnossapitotehtävät käyttäjille [16, s. 4].

Tilojen käyttöönottotarkastukseen kuuluvat laitteistojen tarkastukset sekä sähkölaitteistojen käyttöönottotarkastus ja siitä laadittu tarkastuspöytäkirja. Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiden sekä rakennuksen lämmityslaitteiden pitää olla tarkastutettu ao. viranomaisella. Ilmanvaihtolaitoksen kelpoisuuden pitää olla varmistettu, ja siitä pitää olla todistus mittauspöytäkirjoineen.

Rakennuksen tulevan käytön ja huollon osalta rakennuksen osoitenumeron ja porraskirjaimien on oltava paikallaan rakennuksen julkisivussa. Käytettyjen rakennustuotteiden ja asennettujen laitteiden kelpoisuusselvitykset sisältävän kansion on oltava valmis. Rakennusvaiheittain tarkastettujen töiden toteutusvaiheiden kelpoisuutta osoittavat dokumentit (mittaus- ja tarkastuspöytäkirjat, katselmuspöytäkirjat jne.) sisältävä laatukansio on valmis. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje (huoltokirja) on siinä valmiudessa, että sen avulla kyetään käynnistämään kiinteistönhoito ja -huolto sekä kiinteistön kunnossapito.

## 10 Yhteenveto

Jätkäsaaren Bunkkeri on laajuudeltaan poikkeuksellisen suuri hanke Liikuntaviraston näkökulmasta. Erilaisia rahoitusmalleja on pohdittu pitkään, ja tällä hetkellä vaikuttaa vahvasti siltä, että hankkeen toteuttaja valitaan toteutuskilpailun perusteella. Toteutustavasta riippumatta Bunkkeri on Liikuntavirastolle ja Helsingin kaupungin liikuntapalveluille kokonaisuudessaan merkittävin hanke kenties vuosikymmeniin, ja toimivan palvelukokonaisuuden kannalta tehokas rakennusaikainen valvonta on ehdottoman tärkeää. Kaupunki tulee sitoutumaan liikuntatilojen vuokralaiseksi 20–30 vuodeksi, joten niiden kustannustehokas hoito tulee näyttelemään maksettavan vuokran ohella merkittävää roolia.

Tilojen vuokrauksesta sovittaessa on vuokrahinnassa myös huomioitava, millä laajuudella liikuntatilojen kiinteistöhoito on Liikuntaviraston omien laitosten vastuulla. Vastuualueet on tarkkaan listattava, jotta epäselvyyksiltä käytön aikana vältytään.

Tämä opinnäytetyö toimii myös tulevaisuudessa liikuntaviraston rakennushankkeissa ohjenuorana erilaisten tilojen suunnittelussa ja rakennusvaiheen valvonnassa. Opinnäytetyö tallennetaan liikuntaviraston digitaaliseen arkistoon, missä se on kaikkien laitospäälliköiden ja teknisen yksikön työntekijöiden käytettävissä. Työtä voidaan myös tulevaisuudessa muokata ja laajentaa uusien ohjeiden ja määräysten tai tarpeiden mukaan.



## Lähteet

- 1 Leivo, Virpi. Tutkimusraportti 145: Ohje uimahallien ja kylpylöiden lattioiden liukauden ehkäisemiseen. 2009. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos. Rakennetekniikka.
- 2 Esteettömät sisäliikuntatilat. 2013. Opetus- ja kulttuuriministeriön Liikuntapaikkajulkaisu nro 106. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 3 Ohje uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi. 2002. Helsinki: kulttajavirasto.
- 4 RT 97–10839: Uimahallit ja virkistysuimalat. 2005. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.
- 5 Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. 2006. Suomen rakentamismääräyskokoelma osa A1. Helsinki: ympäristöministeriö.
- 6 Kosteus, määräykset ja ohjeet. 1998. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa C2. Helsinki: ympäristöministeriö.
- 7 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto, määräykset ja ohjeet. 2012. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa D2. Helsinki: ympäristöministeriö.
- 8 Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet. 2011. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa E1. Helsinki: ympäristöministeriö.
- 9 Esteetön rakennus, määräykset ja ohjeet. 2005. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa F1. Helsinki: ympäristöministeriö.
- 10 Helsinki kaikille; Esteettömiä ratkaisuja. Opas rakennusten suunnitteluun ja korjausrakentamiseen. 2006. Helsinki: Helsinki kaikille -projekti ja Invalidiliitto ry, Vammaisten yhdyskuntasuunnittelupalvelu VYP, Maija Könkkölä ja Anni Juutilainen, Helsinki kaikille – projekti, Niina Kilpelä, Kynnys ry.
- 11 Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen. 2010. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 12 FS-EN 13451-1 Uima-allasvarusteet. Osa 1: Yleiset turvallisuusvaatimukset ja testimenetelmät. 2001. Helsinki: Yleinen Teollisuusliitto YTL.
- 13 Rakennustöiden laatu 2014. 2013. Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

- 14 MaalausRYL 2012. Maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset (RT 14–11046). 2012. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS ja Rakennustieto Oy.
- 15 SisäRYL 2000: Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RT 14–10668). Talonrakennuksen sisätyöt. 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 16 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, määräykset ja ohjeet. 2000. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa A4. Helsinki: ympäristöministeriö.

## **Liite 1. Hankesuunnitteluun osallistuneet henkilöt**

Helsingin kaupunki, Tilakeskus: projektiarkkitehti Aulikki Korhonen, LVI-insinööri Jari Kukkonen, sähköinsinööri Jari Kiuru, toimitilapäällikkö Markku Metsäranta

Helsingin kaupunki, Opetusvirasto: projektiarkkitehti Anne Salli-Suomalainen

Helsingin kaupunki, Liikuntavirasto: suunnittelupäällikkö Antti Salaterä, arkkitehti Hanna Lehtiniemi, osastopäällikkö Petteri Huurre, osastopäällikkö Tarja Loikkanen, liikuntapaikkamestari Sari Tamminen, laitospäällikkö Teemu Raatikainen, laitospäällikkö Risto Hietanoro

Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto: projektipäällikkö Matti Kajansinkko, liikenneinsinööri Anna Nervola, arkkitehti Pia Sjöroos

Helsingin kaupunki, Talous- ja suunnittelukeskus: projektinjohtaja Timo Laitinen, projekti-insinööri Jari Virmanen

Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto: projektinjohtaja Juha Lahti, konsultti Mauri Myyrä

Helsingin kaupunki, Kirjasto: johtava suunnittelija Hanna Aaltonen

PES-Arkkitehdit Oy: pääsuunnittelija arkkitehti Tuomas Silvennoinen, arkkitehti Lennart Lang

SWECO PM Oy: aluejohtaja Janne Ketola, projektipäällikkö Arto Känkänen, projektiasistentti Tiina Lahti, kustannuslaskenta- ja hankintapäällikkö Kari Luhtajärvi

Pöyry Oy: kustannusasiantuntija Jari Salmi

Suurkeittiö-insinööritoimisto Rita Pulli Oy: keittiösuunnittelija Rita Pulli

Vahanen Oy: betoniasiantuntija Hannu Pyy

Ramboll Oy: rakennesuunnittelija Hannu Saarinen, projektisihteeri Maarit Ivanoff

Granlund Oy: kehitysjohtaja Mika Reinikainen, projektipäällikkö Jouko Haapio, energia-konsultti Erja Reinikainen, energiakonsultti Nina Peltola

Insinööritoimisto Tauno Nissinen Oy: sähkösuunnittelija Jukka Auvinen, telesuunnittelija Heikki Marttila, valaistussuunnittelija Jarmo Jumppanen

Insinööritoimisto Kauriala Oy: palotekninen suunnittelija Jukka Hietaniemi

## Liite 2. RT-kortti 97–11138: Liikuntapaikkarakentaminen, ohjeita ja kirjallisuutta

# RT<sup>®</sup>

**RT 97-11138**  
**Infra 66-710128**  
**LVI 06-10542**

OHJEET  
 marraskuu 2013  
 1 (2)  
 korvaa RT 97-10991  
 Infra 66-710080

### LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMINEN Ohjeita ja kirjallisuutta

Tässä ohjeessa on esitetty luettelo opetus- ja kulttuuriministeriön ja Rakennustietosäätiön RTS:n yhteistyönä liikuntapaikkarakentamista varten laatimista RT-, Infra- ja LVI-ohjeista ja oppalsta sekä liikuntapaikkarakentamista käsittelevistä muista julkaisuista.

#### SISÄLLYSLUETTELO

- 1 RT-, Infra- JA LVI-ohjeet
- 2 Ohjeita ja viranomaisten määräyksiä
- 3 Opetus- ja kulttuuriministeriön liikuntapaikkajulkaisuja
- 4 Täydentäviä julkaisuja



#### 1 RT-, INFRA- JA LVI-OHJEET

- RT 84-10958 Sisäliikuntatilojen lattiat. 2009.11s.  
 RT 96-10504 Tanssin harjoitustilat. 1993. 4s.  
 RT 97-10046 Sisäliikuntatilat, palloilu ja voimistelu. 1979. 6 s.  
 RT 97-10091 Sisäliikuntatilat, kuntoilu ja voimailu. 1980. 8 s.  
 RT 97-10243 Sisäliikuntatilat, squash. 1984. 4 s.  
 RT 97-10261 Ulkoliikuntapaikat, huoltotilat.1985. 8 s.  
 RT 97-10263 Maavalli- ja rinnekatsomot. 1985. 6 s.  
 RT 97-10450, Infra 66-710065 Tenniskentät. 1991.12 s.  
 RT 97-10454, Infra 66-710063 Melonta- ja soutukeskukset. 1991.12 s.  
 RT 97-10505 Tennishallit. 1993.12 s.  
 RT 97-10839 Uimahallit ja virkistysuimalat. 2005. 36 s.  
 RT 97-10869, Infra 66-710075 Kuntoreitit. 2006.18 s.  
 RT 98-10607, Infra 66-710064 Kevytliikenteen väylät. 1996. 8 s.  
 RT 97-10942, Infra 66-710074 Uimarannat ja talviuima- ja kylpyläpaikat. 2008. 16 s.  
 RT 97-11088 Keilailuhallit. 2012. 8 s.  
 RT 97-11135, Infra 66-710122 Ulkoliikuntapaikkarakenteiden ja -varusteiden perustukset. 2013. 8 s.  
 Infra 66-710123 Ulkoliikuntapaikkojen tekniset järjestelmät. 2013. 9 s.  
 LVI 06-10484 Keilahallin LVIA-suunnittelu. 2011. 5 s.  
 LVI 06-10451 Uimahallien ja virkistysuimaloiden LVIA-suunnittelu. 2009. 8 s.  
 LVI 22-10386 Uima-allasvesien käsittely. 2005.15 s.

#### 2 OHJEITA JA VIRANOMAISTEN MÄÄRÄYKSIÄ

- RT Muistilista-21417, LVI Muistilista-00412 Rakentamismääräysten muistilista pääsuunnittelijalle (arkkitehti). 2009. 8 s.  
 RakMK A1 Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. Määräykset ja ohjeet 2006. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Suomen rakentamismääräyskokoelma (RT RakMK-21300, Infra RakMK-720097, LVI RakMK-00328. 18 s).  
 RakMK A2 Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Suomen rakentamismääräyskokoelma (RT RakMK-21202, Infra RakMK-720098, LVI RakMK-00267.16 s.).  
 RakMK D2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto. Määräykset ja ohjeet 2012. Suomen rakentamismääräyskokoelma (RT RakMK-21503, LVI RakMK-00465. 23 s.).  
 RakMK D3 Rakennusten energiatehokkuus. Määräykset ja ohjeet 2012. Suomen rakentamismääräyskokoelma (RT RakMK-21504, LVI RakMK-00466. 18 s.).  
 RakMK F1 Esteetön rakennus. Määräykset ja ohjeet 2005. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Suomen rakentamismääräyskokoelma (RT RakMK-21255, Infra RakMK-720041, LVI RakMK-00303. 4 s.).  
 RakMK F2 Rakennuksen käyttöturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2001. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Suomen rakentamismääräyskokoelma (RT RakMK-21184, LVI RakMK-00253. 20 s.).  
 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Suomen säädöskokoelma 315/2002 (RT STM-21211, Infra STM-720127, LVI STM-00272. 3 s.).  
 Uimahallien ja kylpylöiden sisäilmastoa ja ilmanvaihtoa koskevat terveydelliset ohjeet. STTV:n oppaita 3:2008 (RT STM-21418, LVI STM-00413. 10 s.).

## Liite 2. RT-kortti 97–11138: Liikuntapaikkarakentaminen, ohjeita ja kirjallisuutta

RT 97-11138 Infra 66-710128 LVI 06-10542

ohjeet – 2

### 3 OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖN LIIKUNTAPAIKKAJULKAISUJA

- No 32 Rinnehihtokeskusten suunnittelu- ja rakentamisopas, 1989, 113 s.  
 No 36 Tennishallien toimivuus ja taloudellisuus, 1993, 137 s.  
 No 37 Tekojääratojen routasuojaukset, 1993, 30 s.  
 No 40 Urheilukenttien nurmikoiden laatuolosuhteet, 1993, 47 s.  
 No 41 Jäärattojen jään pakkashalkeilu, 1994, 40 s.  
 No 42 Uimahallien käyttö- ja saneerausstudiot, 1993, 40 s.  
 No 43 Kallioiltoihin rakennettujen liikuntatilojen toiminta ja käyttö, 1993, 55 s.  
 No 44 Ratsastuskenttien päällysteiden kehittäminen. Esitutkimus. 1994, 32 s.  
 No 45 Frost Protection of Ice Rinks. Guidelines for Design, 1994, 26 s.  
 No 46 Hiekkatekonurmien käyttö- ja kuntokartoitus, 1994, 22 s.  
 No 48 Uimahallien vedenkäsittelylaitteiden materiaalien kestävyys, 1994, 61 s.  
 No 51 Hiekkatekonurmien ominaisuuksista, 1994, 44 s.  
 No 52 Hiihtosuunnittelun kiinteät liikuntapaikat, 1994, 45 s.  
 No 54 Uimahallin nykytilaselvitys, 1995, 89 s.  
 No 55 Uima-altaiden vedenpuhdistus, 1995, 122 s.  
 No 56 Hiekkatekonurmen vaikutuksesta avotekojääratojen jään pakkashalkeiluun ja energiankulutukseen, 1995, 39 s.  
 No 58 Jäähallin automaatio- ja säätöjärjestelmät, 1996, 30 s.  
 No 59 Jäähallien riskianalyysi ja onnettomuuksien hallinta, 1996, 100 s.  
 No 60 Liikuntarakennusten elinkaaren kustannukset, 1996, 180 s.  
 No 61 Liikuntarakennusten kunnossapito, 1996, 100 s.  
 No 62 Hiekkatekonurmiopas, 1997, 74 s.  
 No 64 Tekolumiliedut, 1997, 57 s.  
 No 65 Sulkapallohallien suunnittelu- ja rakentamisopas, 1998, 57 s.  
 No 66 Jäähallien luonnonjään valmistaminen, 1998, 35 s.  
 No 67 Uimahallien veden laatu ja käsittely, 1998, 87 s.  
 No 68 Uimahallien korjaustutkimus, 1998, 45 s.  
 No 69 Ratsastuskenttien pintamateriaalit, 1998, 48 s.  
 No 70 Jäähallien riskianalyysi – esimerkkinä Valkeakosken jäähallin suunnittelu, 1998, 32 s.  
 No 71 Jäähallit ja tekojääkentät, 1999, 188 s.  
 No 72 Uima-altaiden betonirakenteiden kuntotutkimus ja korjaaminen, 1999, 94 s.  
 No 73 Jaloteräsaltaat uimahallien uudis- ja korjausrakentamisessa, 2001, 61 s.  
 No 77 Teollisuus- ja liiketiltojen muuttaminen liikuntakäyttöön, 2001, 60 s.  
 No 79 Beach Volley –kenttäopas, 2009 2.p., 28 s.  
 No 80 Jäähdytetty hiihtolatu, 2001, 58 s.  
 No 81 Jää- ja palloliuhallien kantavien rakenteiden varmuus, 2002, 64 s.  
 No 82 Urheilukenttien suunnittelu- ja rakentamisopas, 2002, 140 s.  
 No 83 Lasten liikuntapaikkojen suunnittelu, 2002, 95 s.  
 No 84 Uimahallien ulkovaippa ja sisäilmasto, 2003, 55 s.  
 No 85 Esteetön perhepuisto ja liikuntapolku, 2003, 93 s.  
 No 86 Ratsastuskeskusten suunnittelu- ja rakentamisopas, 2005, 176 s.  
 No 87 Ampumarataopas, 2005, 184 s.  
 No 88 Liikuntapaikkojen mitat ja merkinnät (CID), 2005.  
 No 89 Vesitöt liikuntapaikkoina, 2006, 63 s.  
 No 90 Uimarantaopas, 2006, 96 s.  
 No 91 Liikuntapaikkarakentamisen ympäristövaikutukset, 2007, 112 s.  
 No 92 Jäähallien lämpö- ja kosteustekniikka, 2007, 113 s.  
 No 93 Esteetön luontoliikunta, 2007, 96 s.  
 No 94 Iäkkäiden ihmisten liikuntapaikkojen suunnittelu, 2007, 86 s.  
 No 95 Rullalautailualueiden suunnittelu ja rakentaminen, 2008, 64 s.  
 No 96 Urheilunurmioiden perustaminen ja hoito, 2008, 296 s.  
 No 97 Uimahallien ja kylpylöiden rakentaminen, 2010, 79 s.  
 No 98 Puurakenteisen salibandyhallin suunnittelu- ja rakentamisopas, 2010, 54 s.  
 No 99 Keilahalliopas, 2011, 77 s.  
 No 100 Ratsastuspohjaopas, 2011, 72 s.  
 No 101 Uimahallien rakennushankkeiden vastaanottoaiheen laadunvarmistusmenettely (e-kirja), 2012, 45 s.  
 No 102 Liikuntahallien lasirakenteet, 2012, 72 s.  
 No 103 Voimistelutiltojen suunnittelu, 2012, 85 s.  
 No 104 Sisällikuntatilojen laatuolosuhteet ja elinkaarikustannusten arviointi, 2012, 135 s.  
 No 105 Vesiretkellyretit, suunnittelu ja rakentaminen, 2013, 72 s.  
 No 106 Esteettömät sisällikuntatilat, 2013, 94 s.

#### Julkaisujen esittelyt:

<https://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/kirjat/okmilliikuntapaikkajulkaisut.html>

### 4 TÄYDENTÄVIÄ JULKAISUJA

#### VTT:n julkaisuja:

Teräsrunkorakenteiden kuntotarkastusohje. VTT 2006.

Puurakenteiden hallien kuntotarkastusohjeet. VTT 2006.

Puurakenteiden halkeilunhallintaopas. VTT 2006.

Laajarunkoisten teräs- tai puurakenteiden liikuntahallien rakenteellinen turvallisuus ja kunnon tarkastus. VTT 2006.

<http://www.vtt.fi/publications/>

SFS-EN 15288-1 Uima-altaat. Osa 1: Suunnitteluun liittyvät turvallisuusvaatimukset (vahvistettu 2008). Suomen standardisointiliitto SFS (suomennettu 2009).

RIL 246-2008 Puu- ja teräsrakenteiden hallien kuntotarkastus. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry. 2008.

RIL 244-2007 Puurakenteiden jäykistyksen ja halkeilun hallinta, Suunnittelu- ja valmistusohjeet. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry. 2007.

RIL 243-2-2007 Rakennusten akustinen suunnittelu, oppilaitokset, auditoriot, liikuntatilat, kirjastot. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry. 2007.

RIL 235-2009. Uimahallin rakenteiden suunnittelu ja kunnonhallinta. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry. 2009.

Ohje uimahallien ja kylpylöiden lattioiden liukkauden ehkäisemiseen, Tutkimusraportti 145. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos. Rakennetekniikka. <http://um.fi/URN:NBN:fi:ftty-2011112314905>

Lahiliikuntapaikat. Internetsivusto. Nuori Suomi ry. [www.lahiliikuntapaikat.fi](http://www.lahiliikuntapaikat.fi)

Liikunta ja elinympäristö. Internetsivusto. Oulun yliopisto. Arkkitehtuurin osasto. 2008.

<http://www oulu.fi/liikunnanolosuhteet/>

Kuluttajaviraston ohjeet uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi. Kuluttajaviraston julkaisusarja 4/2002.

<http://www.tukes.fi/fi/Toimijat/Kuluttajaturvallisuus/Palveluiden-turvallisuusvaatimuksia/Kylpylat-uimahallit-ja-muut-uima-paikat/>

InfraRYL 2006. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 4 Liikunta- ja virkistyspaikkojen rakenteet. Rakennustieto 2009. (RT 14-10944, Infra 032-710004).

### **Liite 3. Opinnäytetyötä varten haastatellut henkilöt tehtävänimikkeineen**

Jarmo Kivinen, projektipäällikkö, Helsingin kaupungin rakennusvirasto.

Lasse Laakkonen, rakennustöiden valvoja, Helsingin kaupungin rakennusvirasto.

Hanna Lehtiniemi, arkkitehti, Helsingin kaupunki, Liikuntavirasto.

Jouni Torniainen, rakennusmestari, Helsingin kaupunki, STARA.

Tuula Paavola, johtava liikunnanohjaaja, Tampereen kaupunki, Liikuntapalvelut.

Päivi Niemi-Luostarinen, rakennesuunnittelija, Vahanen Oy.

Sami Jokinen, rakennusmestari, Helsingin kaupunki, STARA.

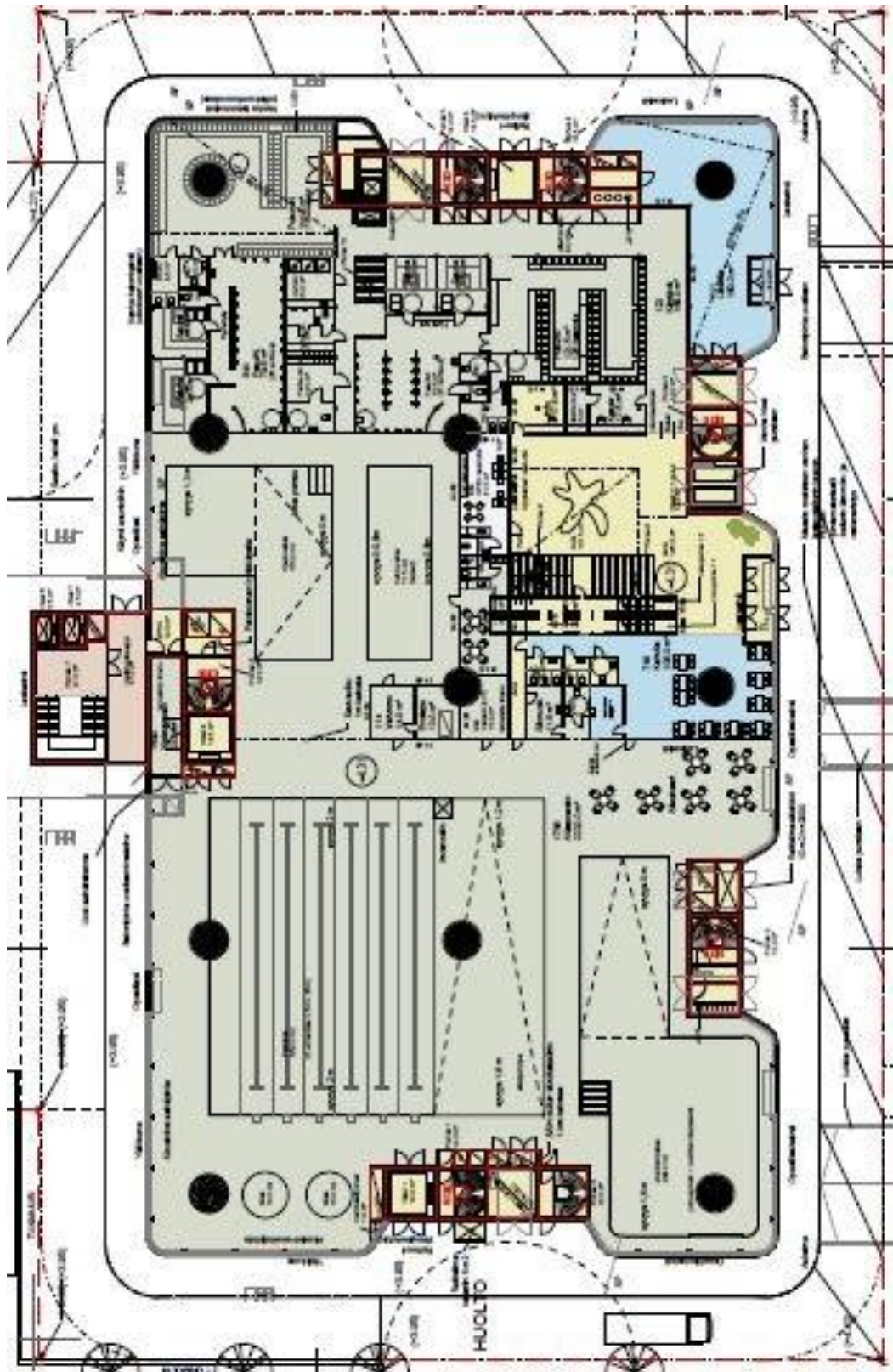
Minna Aarnio, kiinteistöjen kehittämispäällikkö, Helsingin kaupunki, Kiinteistövirasto.

Tuomas Silvennoinen, arkkitehti, PES-Arkkitehdit Oy.

Inno Luoma, liikuntapaikkamestari, Jakomäen uimahalli, Liikuntavirasto.



Liite 4. Hankesuunnitteluvaiheen pohjapiirustus uimahallikerroksesta





**Liite 5. Yhteenveto uimahallien suunnitteluun vaadittavista tietolähteistä**

RT 97–10839: Uimahallit ja virkistysuimalat, Rakennustietosäätiö RTS, 2005.

LVI 06–10451: Uimahallien ja virkistysuimaloiden LVIA-suunnittelu, Rakennustietosäätiö RTS, 2009.

LVI 22–10386: Uima-allasvesien käsittely, Rakennustietosäätiö RTS ja LVI-keskusliitto, 2005.

RT 09–10692: Esteetön toimimis- ja liikkumisympäristö, Rakennustietosäätiö RTS, 1999.

RT 84–10759: Märkätilojen rakenteet, Rakennustietosäätiö RTS, 2001.

RT 91–10664 Siivouksen ja puhtaanapidon huomioonottaminen rakennussuunnittelussa, Rakennustietosäätiö RTS, 1998.

RIL 107–2000: Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, 2002.

Kuluttajaviraston ohje uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi, Kuluttajavirasto, 2002.

Esteetön rakennus ja ympäristö, suunnitteluopas, Rakennustieto Oy, 1998.

Opetus- ja kulttuuriministeriön liikuntapaikkajulkaisu nro 74: Uimahallien ja kylpylöiden rakennuttaminen, 2000.

Opetus- ja kulttuuriministeriön liikuntapaikkajulkaisu nro 84: Uimahallien ulkovaippa ja sisäilmasto, suunnittelu- ja rakentamisopas, 2002.

Opetus- ja kulttuuriministeriön liikuntapaikkajulkaisu nro 106: Esteettömät sisäliikuntatilat, 2013.

## Liite 6. RT-ohjekortti 14–11039: Tasaisuuden mittaus

**RT**<sup>®</sup>**RT 14-11039**OHJEET  
elokuu 2011  
1 (4)  
korvaa RT 14-10373**TASAISUUDEN MITTAUS**  
**Mittalauta ja kiila -menetelmä**

Tässä RT-ohjeessa esitetään rakennusten pintakerrosten valmiiden pintojen tai pinnoitteiden alustojen tasaisuuden mittaamiseen käytettävä menetelmä.

**SISÄLLYSLUETTELO**

- 1 Johdanto
  - 2 Käsitteitä
  - 3 Mittausmenetelmä
  - 4 Mittaajan pätevyys ja mittauspöytäkirja
  - 5 Esimerkki mittauksesta
- Kirjallisuutta

**1 JOHDANTO**

Tässä RT-ohjeessa esitetty mittausmenetelmä on kehitetty *Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset RYL 90* -kirjan laadintayön yhteydessä. Mittausmenetelmä on tarkoitettu uudisrakentamiseen rapattujen, tasoitettujen ja laatoitettujen pintojen, parkettipintojen sekä muovimatto-, linoleumi-, viinyyliäältä-, korkkimatto ja tekstiilipäällysteisten pintojen tasaisuuden mittaamiseen. Tasaisuuden toleranssien lukuarvot on esitetään *Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset RYL* -sarjan julkaisuissa.

Tässä RT-ohjeessa esitettävällä mittaustavalla tehtävään tasaisuuden tarkastelun piiriin kuuluvat satunnaiset mittavirheet, joiden syinä ovat rakennusaineiden fysikaaliset ominaisuudet tai työmenetelmistä, -välineistä tai -suorituksesta aiheutuneet epätarkkuudet. Hyvään lopputulokseen pääsemiseksi jokaisen eri työvaiheen on täytettävä sille asetetut suunnitelmien mukaiset suoritus- tai kaltevuusvaatimukset.

Rakennusosan pinta voidaan rakennuskohteen osapuolien niin sopiessa hyväksyä toleranssien ylittymisestä huolimatta, jos siitä ei aiheudu teknistä tai ulkonäköä heikentävää haittaa. Tällaisia haittoja voivat olla esimerkiksi kalusteiden ja seinän väliseen saumaan tuleva rako tai epätasainen seinä- tai kattopinta sivuvalossa, johon muodostuu varjoja ikkunan lähellä, tai häiritsevä hammastus. Kosteiden tilojen lattiakallistuksien toteutuk-

sessä on tärkeää, että vesi valuu lattiakaivoihin eikä haitallisia lammikoita muodostu.

Tällä mittausmenetelmällä ei mitata mittapoikkeamia, joiden syinä ovat

- poikkeama vaaka- tai pystysuoruudesta tai nimelliskaltevuudesta,
- karkeat mittavirheet, joiden syynä on suunnittelu- tai valmistusvirhe,
- systemaattiset mittavirheet, joiden syynä voi olla esimerkiksi virheellinen mittausväline tai -menetelmä. Systemaattinen virhe ilmenee mittausten keskiarvon poikkeamana. Systemaattisia virheitä voi välttää tekemällä tarkistusmittauksia.

Paikalla valettujen betonirakenteiden mittatarkkuudet on esitetty julkaisussa *by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007* ja betonielementtirakenteiden mittatarkkuudet on esitetty julkaisuissa *by 47 ja Betonielementtien toleranssit*. Betonilattioiden toleranssit ovat julkaisussa *by 45 Betonilattiat 2002*. Esijännitettyjen laattojen kaarevuus on otettava huomioon jo oikaisuissa tai etuoikaisuissa ja toleranssien lukuarvoja määrättäessä. Rakennuksen rungon mittapoikkeamiin sovelletaan rakennuksen rungon toleransseja.

## 2 KÄSITTEITÄ

**Mittalauta:** alumiinista tehty lauta, jonka koko on 2050 mm x 100 mm x 20 mm, ja sen kumpaankin päähän alapinnalle on kiinnitetty 20 mm:n koroke, *kuva 1*. Mittalaudasta pyritään tekemään kevyt, jotta sitä olisi helppo käyttää seinien ja kattojen tasaisuuden mittaamisessa.

**Kiila:** 360 mm pitkä kiila, joka on toisesta päästä 2 mm ja toisesta päästä 38 mm korkea ja jonka leveys on 20 mm. Se tehdään esimerkiksi alumiinista tai puusta, jonka kosteuseläminen on mahdollisimman vähäistä, kuten koivusta tai tammesta. Kiilan ylä- ja sivupinnoille on merkitty millimetriasteikko niin, että 0-viiva tulee kiilan pituuteen nähden keskeisesti. Kiila on kulumiselle altis, jonka vuoksi siinä on kulutuspiintana lakkkaus tai vaihdettava tarramuovi. *Kuva 2*.

**Toleranssi:** (rakentamistoleranssi) valmiin rakennusosan tietyn mitan vaihtelun sallittu suuruus.

**Poikkeama:** valmiin rakennusosan pinnanmuodon kohtisuora poikkeama mittalaudan kulloisenkin aseman mukaisesta tasosta, *kuva 3*.

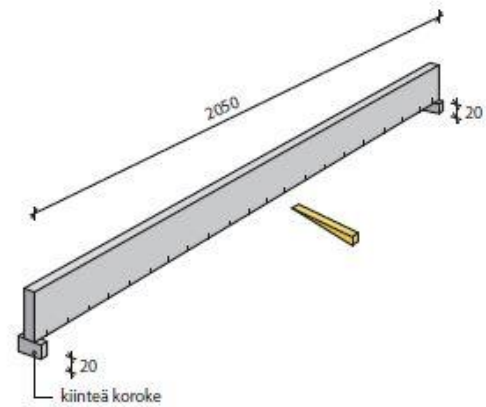
**Rakennuksen runko:** paikalla rakennettu tai teollisesti rakennuspaikalle rakennuselementeistä koottu. Rakennuksen runkoon kuuluvat kantavina rakennusosina pilarit ja palkit, kantavat seinät tai niiden yhdistelmä, ala- ja välipohja(t) sekä yläpohja. Rakennuksen runko kuuluu *Talo 2000 Hankenimikkeistön ryhmään 12 Talo-osat*.

**Pintarakentaminen:** seinien, pilarien, alapohjan yläpinnan, välipohjien pinnoille tai yläpohjan alapinnalle tehtävä rappaus, tasoitus tai laatoitus, joka on lopullinen pinta. Pintakerros/-verhous ja tasoite- ja maalaustyöt, jotka tehdään runkorakenteista erillisenä työvaiheena kuuluvat *Talo 2000 Tuotantonimikkeistön ryhmään 10 Pintarakentaminen*.

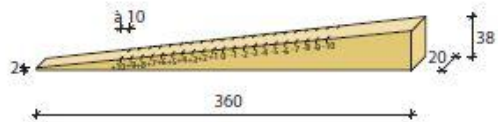
**Tasoitus:** seinien ja kattojen etuoikaisu ja tasoitus.

**Etuoikaisu:** rakennuksen rungon pintojen tasoittaminen rappauksella tai tasoitteilla niin, että rakennuksen runkoa koskevat toleranssit täyttyvät.

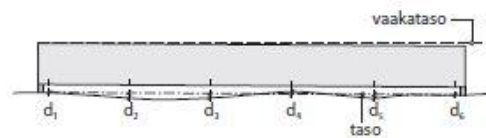
**Hammastus:** pinnan saumakohtassa oleva tasopoikkeama.



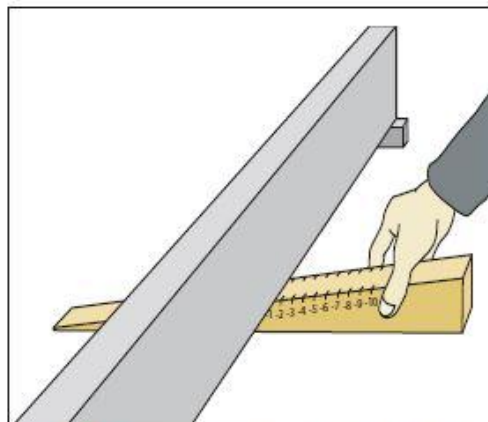
*Kuva 1. Mittalauta ja kiila.*



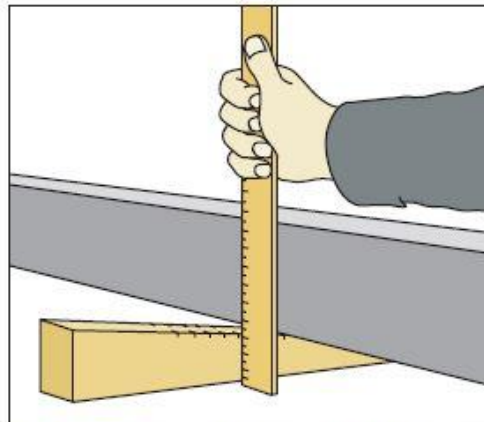
*Kuva 2. Kiila.*



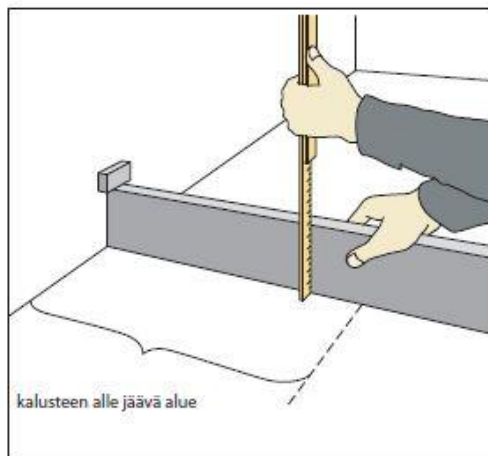
*Kuva 3. Poikkeama  $d_1 \dots d_6$ . Mittausmenetelmällä mitataan tasaisuutta, ei vaak- tai pystysuoruutta tai nimelliskaltevuutta.*



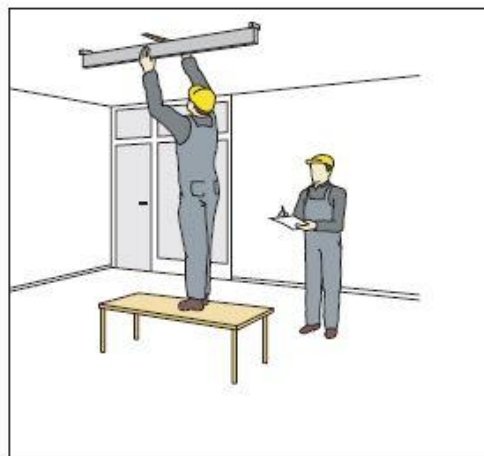
**Kuva 4.** Tulokseksi tässä on saatu -1,5 mm, joka pyöristetään -2 mm:iin.



**Kuva 5.** Mittakiilan oletetaan olevan koko matkaltaan kiinni mitattavalla pinnalla. Jos kiila on joltakin osin alustaltaan koholla, kiilan alla oleva mittapoikkeama lisätään kiillalla saatuu mittapoikkeamaan.



**Kuva 6.** Lattian tasaisuutta seinän vierestä voidaan arvostella asettamalla mittalauta lattialle kohtisuoraan seinää vastaan siten, että laudan yläpinta on alaspäin ja tarkastellaan, onko lauta kiintokalusteen alle jäävällä alueella koko matkaltaan kiinni alustassaan.



**Kuva 7.** Seinien ja kattojen tasaisuuden mittaamisen voi tehdä kaksi henkilöä, toinen mittaa ja toinen merkitsee muistiin mittaustulokset.

### 3 MITTAUSMENETELMÄ

Mittauksessa käytetään mittavälineinä mittalautaa ja kiilaa. Mittalauta asetetaan mitattavalle pinnalle korokkeiden varaan ja kiila työnnetään pinnan ja laudan väliin tarkasteltaviin kohtiin, jolloin tasaisuuspoikkeaman voi lukea kiilassa olevalta asteikolta, *kuva 4*. Mittauksen voi tehdä toleranssin ylittämän poikkeaman löytämiseksi koko pinnan osalta valituilta mittalinjoilta. Mittapoikkeamia esiintyy yleisimmin saumojen kohdalla sekä lattia- ja seinäpinnoilla lähellä niiden liittymäkohtaa. Lattia-, seinä- ja kattopinnoilla sekä sellaisilla alueilla, jotka liittyvät

kalusteisiin, toisiin pintoihin yms. erityistä tarkkuutta vaativalla tavalla, mittapoikkeamat voidaan mitata pienemmällä toleranssilla kuin muualla ko. pinnalla, ei kuitenkaan pienemmällä toleranssilla kuin  $\pm 2$  mm.

Jos kahden metrin mittainen mittalauta ei mahdu mitattavalle pinnalle, voidaan käyttää esimerkiksi metrin mittaista mittalautaa. Tällöin toleranssien lukuarvot on kerrottava 2/3:lla. Saatut luvut sekä mittapoikkeamat pyöristetään lähimpään kokonaislukuun 1mm:n tarkkuudella.



#### 4 MITTAAJAN PÄTEVYYS JA MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Tasaisuuden mittaajalle ei ole asetettu erityisiä pätevyysvaatimuksia. Mittauksen suorittajan tulee kuitenkin olla perehtynyt mitattavien rakenteiden valmistusmenetelmiin ja tasaisuuden mittaamenetelmiin.

Jokaisesta kokeesta ja mittauksesta tehdään merkintä mittauspöytäkirjaan, jonka kokeet ja mittaukset suorittanut henkilö allekirjoittaa. Mittauspöytäkirjassa tulee olla merkittynä päivämäärä, mittaustulokset ja -piirroset, toimenpiteet ja selvitykset mahdollisista poikkeamista.

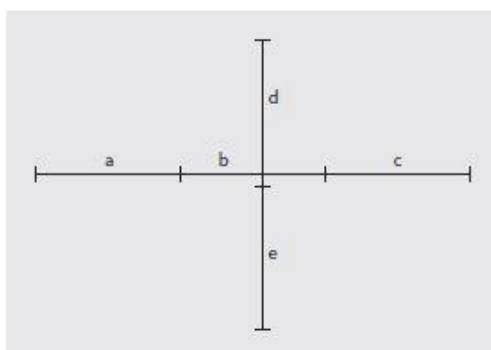
#### 5 ESIMERKKI MITTAUKSESTA

Kysymyksessä on tasoitteella käsitelty katto, jonka tasaisuustoleranssi on  $\pm 3$  mm. Katto on mitattu kuvan 8 mukaan. Kuvassa olevat janat a, b, c,... esittävät kohtia, joihin mittalauta on asetettu. Tässä tapauksessa pinta mitattiin kahdella toisiaan kohtisuorassa olevalla linjalla. Taulukkoon 1 on merkitty sarakkeisiin mittaukset a, b, c,... Mittauskohdat on otettu systemaattisesti 400 mm:n välein.

#### KIRJALLISUUTTA

Betonielementtien toleranssit. Suomen Betonitieto Oy. 2003. 32 s.  
 by 45 Betonilattiat 2002. Suomen Betonitieto Oy. 2002. 175 s.  
 by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007. Suomen Betonitieto Oy. 2007. 159 s.  
 by 48 Betoninen kelluva lattia 2002. Suomen Betonitieto Oy. 2002. 31 s.  
 SisaRYL 2000 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset 2000. Talonrakennuksen sisätyöt (RT 14-10668). Rakennustieto Oy. 1998. 416 s.  
 RunkoRYL 2010 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset 2010. Talonrakennuksen runkotyöt (RT 14-11016). Rakennustieto Oy. 2010. 352 s.  
 RT 02-10996 Rakennusalan toleranssit, toleranssien määritelmät ja suositeltavat lukuarvot. Rakennustieto Oy. 2010. 8 s.

Kansikuva: Mittaviiva Oy



Kuva 8. Tasaisuuden mittaaminen, esimerkkinä on tasoitteella käsitelty katto.

Taulukko 1. Huoneen katon mittaustuloksista tehty taulukko. Yhdessä mittauksessa toleranssiraja on alitettu.

Mittalaudan sijainti	Mittauskohta					
	0	400	800	1200	1600	2000
a	0	+1	-1	0	+1	0
b	0	-2	-3	-3	-2	-1
c	-1	-2	-3	-4	-2	-1
d	0	0	-1	-1	-1	-2
e	-1	0	-1	-1	0	0

## Liite 7. Hankesuunnitteluvaiheen tilaohjelma kalusteineen ja varusteineen

## BUNKKERI

## UIMAHALLIN JA LIIKUNTATILOJEN TILA-OHJELMA TOTEUTTAMISKILPAILUA VARTEN

PES-ARKKITEHDIT 28.05.2014



## UIMAHALLI

KÄYTTÄJÄRYHMÄ	TILA	OHJELMA- ALA, m <sup>2</sup>	MÄRKÄTILA	MÄÄRÄ, kpl	HUOMIOITAVAA
Uimahallin asiakaat	Aula	250		1	Uimahallin aula
	Lasten/nuoruusvarasto	20		1	Sisänti sulassa
Ulosvokkattavat tilat	Kahvila	105		1	Liittyy aulaan. Palvelee myös allasosastoa, jonne näkyvä esim. lasseinän lävitse
	WC/M	6	x	1	Yleisö-WC: aulan yhteydessä
	WC/N	6	x	1	Yleisö-WC: aulan yhteydessä
	Inva-WC	5	x	1	Yleisö-WC aulan yhteydessä
Uimahallin henkilökunta	Kassa	20		1	Kiinteä työtuoli, ikkuna ja asiakaspalvelutiski aulatilaa
	Takahuone	5		1	Kassan takahuone rahojen laskenta, kassakaappia ym. varten
	Löytötarvarasto/pesula	15	x	1	Pesukone ja kuivausrumpu, varastohylly
	Jäteasemat	10		3	Kiinteistö liitetään Jätteenäyttelyjärjestelmä R600iin. Jäteasemat jollaisissa uimahallissa palvelevassa kerroksessa, kuivalla ja määrällä puolella erilliset jätteasemat. Paloturvallisuus huomioitava
Uimahallin asiakaat	Pukuhuone/M	135	x	1	125 kpl kaappeja+penkki joissa korttikulkojärjestelmä, liikuntaesteisten kaapit ilman penkkiä, ehostuspisteiden tasot, peili, käsienkäiväin, wc-paperi- ja saippua-annostelijat, rakMK:n mukainen varustus liikuntaesteisille, käsiensuulataat+hanat, pistorasiat
	Pukuhuone/N	135	x	1	125 kpl kaappeja+penkki joissa korttikulkojärjestelmä, liikuntaesteisten kaapit ilman penkkiä, ehostuspisteiden tasot, peili, käsienkäiväin, wc-paperi- ja saippua-annostelijat, rakMK:n mukainen varustus liikuntaesteisille, käsiensuulataat+hanat, pistorasiat
Kaikkissa tiloissa lattialaatat Buchtal- merkkisiä, luistamattomia laattoja	Yleiset wc-tilat/M	10	x	1	Wc-istumet ja altaat varusteineen. Liittyy pukuhuoneeseen/M
	Inva-WC/M	5	x	1	Wc-istumet ja altaat esteettömyysmääräysten mukaisine varusteineen. Liittyy pukuhuoneeseen/M
	Yleiset wc-tilat/N	10	x	1	Wc-istumet ja altaat varusteineen. Liittyy pukuhuoneeseen/N
	Inva-WC/N	5	x	1	Wc-istumet ja altaat esteettömyysmääräysten mukaisine varusteineen. Liittyy pukuhuoneeseen/N
	Pesuhuone/M	75	x	1	30 suihkua, pyyhelyhyly, liikuntaesteiselle sopiva suihkunurkkaus, pesuallas ja peili
	Saunat/M	20	x	2	Sähkökiuas, tila kahdelle suihkuyörsätuolle
	WC/M	3	x	1	Liittyy suihkutilaan.
	Pesuhuone/N	75	x	1	30 suihkua, pyyhelyhyly, liikuntaesteiselle sopiva suihkunurkkaus, pesuallas ja peili
	Saunat/N	20	x	2	Sähkökiuas, tila kahdelle suihkuyörsätuolle
	WC/N	3	x	1	Liittyy suihkutilaan
	Perhepukuhuone 1	10	x	1	soveltuu myös liikuntaesteisille. 4 kaappia+penkki
	Suihku/WC	5	x	1	Liittyy perhepukuhuone 1:een. Inva-WC+suihku
	Perhepukuhuone 2	10	x	1	soveltuu myös liikuntaesteisille. 4 kaappia+penkki
	Suihkuhuone	3	x	1	Liittyy perhepukuhuone 2:een. suihku
	WC-tila	3	x	1	Liittyy perhepukuhuone 2:een

BUNKKERI

UIMAHALLIN JA LIIKUNTATILOJEN TILA-OHJELMA TOTEUTTAMISKILPAILUA VARTEN

1

PES-ARKKITEHDIT 28.05.2014

KÄYTTÄJÄRYHMÄ	TILA	OHJELMA- ALA, m <sup>2</sup>	MÄRKÄTILA	MÄÄRÄ, kpl	HUOMIOITAVAA
Allasosasto	Allasosaston käytävät	1020	x	1	Allasosaston ohjeellinen pintavala sis. altaat ja käytävät 2225 m <sup>2</sup> . Kuuden altaan yhteispinta-ala 1200 m <sup>2</sup> . Allaspintavalaan suhde huonealaan 0,54. Seinä- ja kattopinnot akustoisia/säntä vaimentavia. Tilassa luonnonvalo, mutta ei näkyvyyttä ulkoisista lähteistä.
Kaikkissa tiloissa lattialaatat Buchtal- merkkisiä, luistamattomia laattoja	Pääallas	650	x	1	6 uimarataa 2,5 m * 25 m sekä allajumppa. Altaan syvyys 2 m uimaratojen osalta, allajumppan osalta 1,6...1,2 m. invanostin
	Merintaimiallas	300	x	1	Syvyys 1,6 m...0 m. Putouspöytä ja vesihiertonapisteitä
	Opetusallas	150	x	1	Syvyys 1,3 m...0 m. Loiva porrass altaaseen
	Kahluallas	80	x	1	Syvyys 0,5 m
	Poreallas	10	x	1	
	Kylmävesiallas	10	x	1	
	Inva-WC	5	x	1	Yhteys suoraan allasosastolta
Uimahallin henkilökunta (tilat allasosaston yhteydessä)	Siivouskeskus	10	x	1	Yhteys suoraan allasosastolta
	Valvomo	15	x	1	Suora näkyvä jokaiselle altaalle, ikkunat. Yhteys suoraan allasosastolta
	Ensiapu	15	x	1	Yhteys allasosastolta ja valvomosta
Kaikkissa tiloissa lattialaatat Buchtal- merkkisiä, luistamattomia laattoja	Varasto	15	x	1	Yhteys suoraan allasosastolta. Allasosaston liikuntavälineet
	Yleisvarasto	25	x	1	Yhteys suoraan allasosastolta. Allasosaston liikuntavälineet
	LIV taukotila	30	x	1	Yhteys suoraan allasosastolta
	WC	3	x	1	LIV taukotilan WC
Uimahallin asiakaat (koulu/lauryhmitt, joukkueet)	Ryhmäpukuhuone	40	x	4	30 kpl kaappeja, penkki. Pukuhuoneetilat läpikuljettavia -> puhdas käytävä altaan puolella, ikkainen käytävä aulojen puolella. Esteetön kulku järjestettävä aulasta pukuhuoneisiin sekä pukuhuoneista altaalle
	Pyyhettä	6	x	4	OPEV:n peruskoulun uimaseptuksen yhteydessä käytämä eteinen pukutilan ja suihkuhuoneen välissä, yhteys WC:hen
	WC	6	x	4	2 kpl WC-istumia
	Pesuhuone	15	x	4	6 kpl suihkuja
	Sauna	15	x	4	Sähkökiuas, tila kahdelle suihkuyörsätuolle
Uimahallin henkilökunta	Taukotila LIV	60		1	Näkyvä ulos tai allasosastolle
Kaikkissa tiloissa lattialaatat Buchtal- merkkisiä, luistamattomia laattoja	Pukutila LIV/M	20	x	1	15 kpl 300 mm kaappeja, liittyy taukotilaan
	WC LIV/M	3	x	1	Liittyy pukutilaan
	Suihku LIV/M	6	x	1	Liittyy pukutilaan
	Pukutila LIV/M	20	x	1	15 kpl 300 mm kaappeja, liittyy taukotilaan
	WC LIV/M	3	x	1	Liittyy pukutilaan
	Suihku LIV/M	6	x	1	Liittyy pukutilaan

BUNKKERI

UIMAHALLIN JA LIIKUNTATILOJEN TILA-OHJELMA TOTEUTTAMISKILPAILUA VARTEN

2

PES-ARKKITEHDIT 28.05.2014

KÄYTTÄJÄRYHMÄ	TILA	OHJELMA- ALA, m <sup>2</sup>	MÄRKÄTILA	MÄÄRÄ, kpl	HUOMIOITAVAA
Uimahallin laitoineiset (4hlö)	Tekninen valvomo	10		1	seinähylyt, esim. Sovella, valvomon laitteet ja varusteet, kameravalvomon monitori
	Taukotila	10		1	taukoakselit: työtaiso, ylä- ja alakaapisto, käsiyyheän nostelija, ilmoitustaulu, kodinkoneet ja laitteet (kuten jääkaappipakastin, mikro, astianpesukone), allas+hana, kiemrysastiat, ruokapöytä+tuolit, kahvinkeitin, vedenkeitin, pyykkipesukonekuivauskumpu
	We, suihku- ja pukutilat	10	x	1	pesuallasot, pukukaapit lev. 300 mm + penkki, peili, käsiyyhe- wc-paperi- ja saippua-annostelijat, saippusteline, pyyhkeokkut, wc- listuin, bidesuihku, käsiyyheallas + hana,suihkuasetti, roskasässi
	Varastotila	45	x	1	Varastohylyt, esim. Sovella. Allasimurin säilytys ja huoltoala; lattialaivo, vesipiste, allasimuri, Palavien materiaalien varasto (maalit, liuotimet...), märkätila
	Verstastila	10		1	kiinteää työtaisoa, varastohylyt, esim. Sovella. verstaan laitteet ja varusteet, lukittavia kaappeja työkaluille, työpöytä työkalusermein, avainlone
Uimahallin allastekniikka	1480	x	1	Pinta-ala perustuu valittuun allastekniikkaan (ultra-suodatusjärjestelmä, yli 32-asteisissa altaissa perinteinen suodatusjärjestelmä). Allastekniikan alueelle otava paletti-autolla ajettava huoltoyhteys. Allastekniikalle myös kemikaalien syöttö katutasosta.	
Talon yhteiset tekniset tilat	Putkikeräysjärjestelmän säiliöhuoneet	30		2	Kiinteistö liitetään Jätkäsaaren putkikeräysjärjestelmään Rööriin. Säiliöhuoneiden sijainti kellarissa. Ks. kilpailun liiteasiakirjat
	Jätehuone	10		1	Enillinen jätehuone lasille, metallille ym. keräysjärjestelmään kelpaamattomalle jätteelle. Jätehuoneen huolto kadulta tai kellarista, jokoneus huomioitava
<b>UIMAHALLI YHTEENSÄ</b>				<b>5448</b>	

### LIIKUNTATILAT

KÄYTTÄJÄRYHMÄ	TILA	OHJELMA- ALA, m <sup>2</sup>	MÄRKÄTILA	MÄÄRÄ, kpl	HUOMIOITAVAA	
Liikuntalojen asiakkaat	Aula	220		1	Yhteys pukutiloihin ja suoraan palloliikuntatilan (yleisötilaisuuksia varten)	
	Koko kerroksen lattia	20	x	1	Yhteys aulaan ja liikuntatiloista (yleisötilaisuuksien aikana)	
	ääneneristettyä alapuolisen uimahallin tiloista, ilmastoinen	20	x	1	Yhteys aulaan ja liikuntatiloista (yleisötilaisuuksien aikana)	
	R w > 57 db, Aputiloissa esteettömyysyysistä korotettu laatta kevyemmällä rakenteella	1420		1	Jäätävissä kolmeksi enintiseksi liikuntasaliksi. Vapaa korkeus riittävä min 7600 mm. 4 kpl liikutelevia teleskooppikatosomja ± 44 paikkaa. Lajit ainakin koripallo, salibandy, futsal, lentopallo, sulkapallo. Varustus: puolapaut, voimistelurenkaat	
	Voimistelusalit	350		1	Tila telinevoimistelulle. Varustus: tarvittavat laitteet. Vapaa korkeus riittävä min 7600 mm	
	Ryhmiiliikuntatila	170		2	Peilit ja tangot seinillä	
	Liikuntavälinevarasto	10		2	Liittyy ryhmiiliikuntatilaan	
	Vapaaohjattelu	50		1	Esim. venyttelyyn tarkoitettu tila	
	Pukuhuoneet/miehet	270	x	2	Liittyy puhtaaseen (aulan puoli) ja ikkaiseen käytävään (liikuntalojen puoli). 240 kpl kaappeja per pukuhuone	
	WC	6	x	2	Liittyy pukuhuoneisiin/miehet	
	Inva-WC	5	x	2	Liittyy pukuhuoneisiin/miehet	
	Suihkuhuone	30	x	1	Jäätetty suihkuhuone, liittyy miesten pukuhuoneisiin, 15 kpl suihkuja	
	Pukuhuoneet/naiset	270	x	2	Liittyy puhtaaseen (aulan puoli) ja ikkaiseen käytävään (liikuntalojen puoli). 240 kpl kaappeja per pukuhuone	
	WC	6	x	2	Liittyy pukuhuoneisiin/naiset	
	Inva-WC	5	x	2	Liittyy pukuhuoneisiin/naiset	
	Suihkuhuone	30	x	1	Jäätetty suihkuhuone, liittyy naisten pukuhuoneisiin, 15 kpl suihkuja	
	Ryhmäpukuhuoneet	20	x	6	Liittyy puhtaaseen (aulan puoli) ja ikkaiseen käytävään (liikuntalojen puoli). Kookut seinillä, ovet lukittavia, ei kaappeja	
	WC	6	x	6	Liittyy ryhmäpukuhuoneisiin, etuhuoneellinen WC, 2 pesuallasta	
	Suihkuhuone	15	x	6	Liittyy ryhmäpukuhuoneisiin, 8 suihkuja, kullu WC:n etuhuoneen kautta	
	Erityispukuhuoneet	15	x	2	Kaapit ja penkki tuomareille	
	Kylpyhuone	5	x	2	WC, pesuallas, suihku toisen erityispukuhuoneen yhteydessä	
	Liikuntalojen henkilökunta	Varasto LIV	80		1	Liikuntaviraston liikuntavälineet (esim. kilpailukäyttöön)
		Toimisto LIV	40		1	5 työpöytettä, avotoimisto tai 2 enillistä toimistohuonetta
		Kylpyhuone LIV	5	x	1	WC, pesuallas, suihku henkilökunnan käyttöön toimiston yhteydessä
		Valvomo	25		1	Näkyvä aulaaan, asiakaspalvelutiski
		Neuvotteluhuone	25		1	Yhteys aulaaan
		Henkilökunnan pukuhuone/M	10	x	1	Sivoojat, liikunnanohjaajat ym.
Suihku/M		3	x	1	Liittyy henkilökunnan pukuhuoneeseen/M	
WC/M		3	x	1	Liittyy henkilökunnan pukuhuoneeseen/M	
Henkilökunnan pukuhuone/N		10	x	1	Sivoojat, liikunnanohjaajat ym.	
Suihku/N		3	x	1	Liittyy henkilökunnan pukuhuoneeseen/N	
WC/N		3	x	1	Liittyy henkilökunnan pukuhuoneeseen/N	
Jäteasemat		10		2	Kiinteistö liitetään Jätkäsaaren jäteputkikeräysjärjestelmä Rööriin. Jäteasemat jokaisessa liikuntatiloja palvelevassa kerroksessa. Paloturvallisuus huomioitava.	

BUNIKERI  
UIMAHALLIN JA LIIKUNTATILOJEN TILOIHJELMA TOTEUTUSKILPAILUA VARTEN

KÄYTTÄJÄRYHMÄ	TILA	OHJELMA- ALA, m <sup>2</sup>	MÄRKÄTILA	MÄÄRÄ, kpl	HUOMIOITAVAA
Liikuntalojen asiakkaat	Liikuntatila	1420		1	Juoksurata liikuntalojen parvella, yhtenäinen lenkki aukon ympärillä. 3 kpl pöytätennistkenttä, 166 kpl lukittavia lokeria
Tilat ääneneristetty ylä- ja alapuolen toiminnasta, R w > 65 db	Kuntoosalit	260		1	Välipohjan äänenvaimennus ja akustointi huomioitava
	Kuntotestaus	20		1	Enillinen huone kuntosalin yhteydessä
	Painonnosto	150		1	Vapaat painot, välipohjan äänenvaimennus ja akustointi huomioitava esim. Rakentamalla joustettu betonilattia nykyisen välipohjan päälle (ks. akustiset selvitykset)
	WC/M	20	x	1	Yhteys liikuntatiloista
	WC/N	20	x	1	Yhteys liikuntatiloista
Opetusviraston henkilökunta	OPEV vastaanottotila	30		1	Näköyhteys-vastaanottoon yleisöaluaan. Tila koululaisryhmiä saattaville opettajille, varustuksena opettajien henkilökohtaiset lokerot
(tilat liikuntalojen yhteydessä)	WC	3	x	1	OPEV vastaanottotilan WC
	Varasto OPEV	40		1	Opetusviraston liikuntavälineet koululle

**LIIKUNTATILAT YHTEENSÄ 6100**

**UIMAHALLI JA LIIKUNTATILAT YHTEENSÄ 11548**