



Uimahalli- ja kylpylä-
tekninen yhdistys ry.

UIMAHALLIEN ALTAIDEN RAKENTAMINEN

Jukka Maja
HYVINKÄÄ
8.2.2023

YLEISTÄ

UIMAHALLIRAKENTAMISEN VAATIVUUS

- Uimahallit ja kylpylät sekä tietenkin niiden erilaiset altaat ovat erityisen vaativia rakennuttaa, suunnitella, rakentaa ja valvoa
- Kaikki em. vaatii hyvää ja saumatonta yhteistyötä kaikilta osapuolilta, eikä kukaan voi toimia yksin ja ajatella vain omaa osuuttaan
- Aiheesta on paljon erilaisia oppaita, joissa osassa on jo vanhentunutta ja hiukan ristiriitaistakin tietoa ja tämä tilaisuus päätettiin pitää asioiden selkeyttämiseksi
- **Olosuhteista johtuen suunnittelijoiden tulee tietää ja tuntea käytettävien materiaalien ja menetelmien soveltuvuus, kestävyys ja turvallisuusominaisuudet**
- **Ne materiaalit ja menetelmät jotka ovat kelpollisia kodin märkätiloissa, eivät välttämättä sovellu uimahallirakentamiseen**

SUUNNITTELU

UIMA-ALTAIDEN SUUNNITTELU

Pääsuunnittelija (**EI kohdetta suunnitteleva arkkitehti**)

Arkkitehti

Rakennesuunnittelija

Vedenkäsittelysuunnittelija

LVI-A-suunnittelija

Sähkösuunnittelija

Erityisen tärkeää on tiedostaa, että tällaisessa erityiskohteessa kaikkien suunnittelijoiden tulee tehdä saumatonta yhteistyötä ja, että he tarvitsevat toistensa erikoisosaamista!

RAKENNESUUNNITTELU

Mitä tilaajan tulee muistaa RAK-suunnittelutyötä tilatessaan

Kaikki suunnitelmat tehdään sitä varten, että niiden mukaan voidaan rakennus, rakenne ja tässä tapauksessa allas rakentaa oikein

Tilaajalla tulee olla käsitys suunnitteluajataulusta ja työmäärästä

Tilaajan tulee käyttää rakennesuunnittelijan tehtäviä määritellessään vähintään seuraavia ohjeita:

- RT 103270 Tilaajan ohje
- RT 103266 Uimahallin rakennesuunnittelun tehtäväluettelo

RAKENNESUUNNITTELU

Mitä RAK-suunnittelun tulee sisältää

TERÄSBETONIRUNKOISET LAATOITETUT ALTAAT

Kaikki altaan ja siihen liittyvien rakenteiden mitoitettut suunnitelmat detaljeineen. Em. Suunnitelmien tulee olla vamiina jo urakkatarjoustä pyydettäessä, mutta viimeistään ennen laudoitustyön alkamista

Ennen muottien tekoa ja valutöiden aloittamista tulee siis olla oikein mitoitettut suunnitelmat valmiina:

- Detaljit kaikista läpivienneistä kuten esim.
 - valaisimet
 - Ikkunat
 - suuttimet
 - putket
 - muut
- Reikien ja läpivientien ympärysten raudoituksista
- Työsaumoista, liikuntasaumoista
- Putkien ja suuttimien paikoista
- Loiskekourujen ja päätyjen tarkat mitat ja detaljit
- Laattakaaviot (ARK / RAK)

RAKENNESUUNNITTELU

Mitä RAK-suunnittelun tulee sisältää

TERÄSALTAAT

- **Arkkitehti**

- suunnittelee altaan koon, muodot, syvyydet, varusteet, nostopohjat, jakosillat yms.

- **Teräsallasvalmistaja**

- tekee konepajasuunnittelun ja mitoituksen em. Lähtötietojen perusteella
- teräsallas varusteineen on "tuoteosa"
- Em. Valmistajan tietojen perusteella saadaan mm. loiskekourujen koko ja malli sekä tilantarve altaan teräsrakenteiden ulkopuolelle.

- **Rakennesuunnittelija**

- suunnittelee kaikki altaan ja siihen liittyvien rakenteiden mitoitettut suunnitelmat detaljeineen
 - alle tulevat laatat, pilarit ja palkit
 - ympärille tulevat pilarit, palkit, laatat ja liikuntasaumat
 - Muut kuten

RAKENNESUUNNITTELU

Mitä RAK-suunnittelun tulee sisältää

TERÄSALTAAT

- Kaikilla teräsallasvalmistajilla on omat, erikokoiset ja –malliset loiskekourut ja kantavat tukirakenteet sekä niiden tilantarve.
- Em. Tekijät tulee olla arkkitehti-, rakenne- ja vedenkäsittelysuunnittelijan tiedossa kun suunnittelu alkaa!
- Teräsallastoimittaja / -valmistaja tulee olla valittuna ennen kuin suunnittelu alkaa.
- Teräsallastoimitusta ei voi laittaa pääurakkaan koska toimittajan vaihtaminen johtaa mittaviin muutoksiin allasta tukevissa rakenteissa ja liittymädetaljeissa. Mikäli toimittaja valitaankin urakan aikana voidaan jopa joutua purkamaan jo tehtyjä tukirakenteita.

RAKENNESUUNNITTELU

Uimahallirakentamiseen liittyvät oppaat

Oppaat jotka liittyvät altaiden rakentamiseen

- RIL 235-2009 Uimahallin rakenteiden suunnittelu ja kunnonhallinta
- OKM:n liikuntapaikkajulkaisu 109 Uimahallien ja kylpylöiden laatoitus (2015)
- OKM:n liikuntapaikkajulkaisu 110 Uimahallien ja kylpylöiden suunnittelu (2016)
- RT 103059 Uimahallien suunnittelu (2019)
- RT 103266 Uimahallin rakennesuunnittelun tehtäväluettelo (2020)
 - *Rakennesuunnittelun tehtäväluettelon RAK 18 soveltaminen*
 - *HUOM! Liitteet*
- **SFS-EN 1993-1-4** Eurocode 3. Teräsrakenteiden suunnittelu. Osa 1-4: Yleiset säännöt. Ruostumattomia teräksiä koskevat lisäsäännöt

RAKENNESUUNNITTELU

Mitä erityistä on uima-altaiden RAK-suunnittelussa

Uima-altaissa on on paineellista, lämmintä, veden puhdistamiseen käytettäviä kemikaaleja sisältävää vettä, joka tunkeutuu helpommin betonirakenteeseen ja ruostuttaa betoniteräksiä sekä mahdollistaa alkalikiviainesreaktion syntymisen

Em. Syistä johtuen altaan betoni tulee **AINA suojata kloridipitoiselta vedeltä eli vedeneristää**

Kaikki altaat tulee **AINA erottaa muista rakenteista **LIIKUNTA SAUMALLA****

Olosuhteista johtuen materiaalit tulee valita huolella

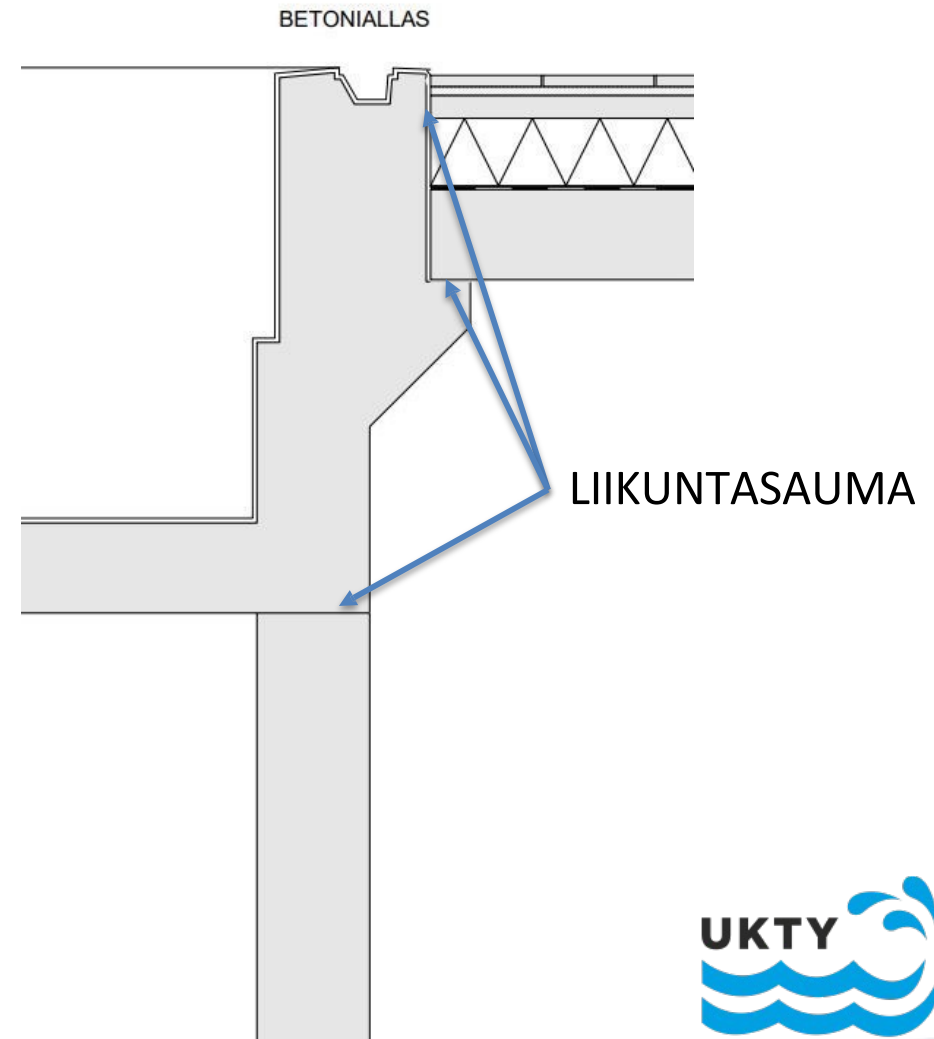
- Betoni, teräkset, varusteet
- ”Tasoitteet”, vedeneristeet
- Laastit, Laatat, vedenimukyky alle 0,5%

RAKENNESUUNNITTELU

Millä tavoin eri allastyypit eroavat RAK-suunnittelun kannalta

Laatoitetun betonirunkoisen altaan rakentaminen

Teräsbetonirunkoinen allas valmistetaan siten, että allashuoneen lattia tukeutuu altaan seinän rungon yläosassa olevan ulokkeen (konsolin) varaan



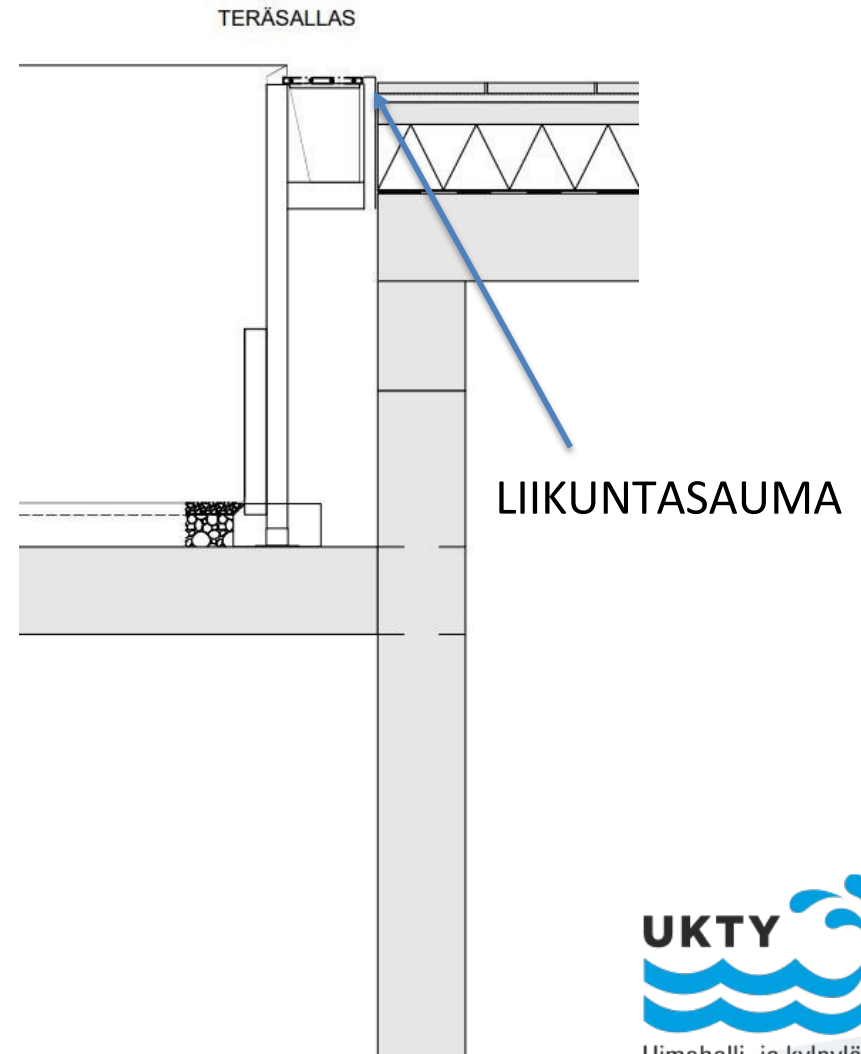
RAKENNESUUNNITTELU

Millä tavoin eri allastyypit eroavat RAK-suunnittelun kannalta

Teräsaltaan rakentaminen

Teräsaltaan alapuolelle rakennetaan betoninen kantava laatta (useimmiten väh. 400mm paksu) ja altaan teräspohjan ja kantavan laatan väliin valetaan tasausbetoni (150-300mm) Teräsaltaan ympärille rakennetaan allasta tukemaan ja allashuoneen lattiaa kannattamaan teräsbetonipilarit (väh. 300x300 ja 3m:n välein) sekä niiden päälle teräsbetonipalkki (väh. 300x500)

Erillinen esitys teräsaltaista →



ALLASTYYPIN VALINTA

Laatoitettu betoniallas vai teräsallas?

Altaan tyypin valinta riippuu useista eri tekijöistä ja se tulee tehdä aina tapauskohtaisesti eli päätöstä ei tule tehdä pelkästään mielikuvien perusteella.

Usein valintaa saattavat ohjata

- Kokonaiskustannukset
- Ulkonäkö
- Vanhan betonialtaan korjattavuus
 - Halkeilu
 - Kloridit ja/tai AKR
- Altaaseen tulevat varusteet tai laitteet kuten nostopohjat, välisillat yms.

ALLASTYYPIN VALINTA

Laatoitettu betoniallas vai teräsallas?

Kun verrataan näitä kahta allastyyppeä, voidaan tehdä muutamia tärkeitä huomioita

- Molemmissa on pitkä elinkaari (yli 50 vuotta)
- Molemmat vaativat huolenpitoa ja puhdistusta
- Molemmissa tarvitaan paljon betonirakenteita
- Molemmat ovat kalliita rakentaa ja teräsallas on kokonaiskustannuksiltaan huomattavasti kalliimpi (tällä hetkellä)
- Teräsaltaan työmaan työaika on lyhyempi (ei tarvita kuivumisaikoja)

ALLASTYYPIN VALINTA

Laatoitettu betoniallas vai teräsallas?

Kun verrataan näitä kahta allastyyppeä, voidaan tehdä muutamia tärkeitä huomioita

- Betonialtaaseen asennettavat osat kuten valaisimet, suuttimet rutilät, kaiteet yms. Läpiviennit ovat teräsaltaassa jo ”valmiina” asennettuina
- Teräsaltaiden ympärillä olevien harjaterästen yms. Osien oltava irti allasteräksistä (ei galvaanista yhteyttä)
- Teräsaltaat ”maadoitettava” erikseen allasvalmistajan ohjeiden mukaisesti
- Ulkoaltaina teräsaltaat ovat erinomaisia niiden hyvien säänkesto- ja puhdistusominaisuuksien takia
- Mikäli vanha betoniallas on huonokuntoinen, mutta kantavuus riittää, on teräsallas hyvä korjausmenetelmä

DETALJIT

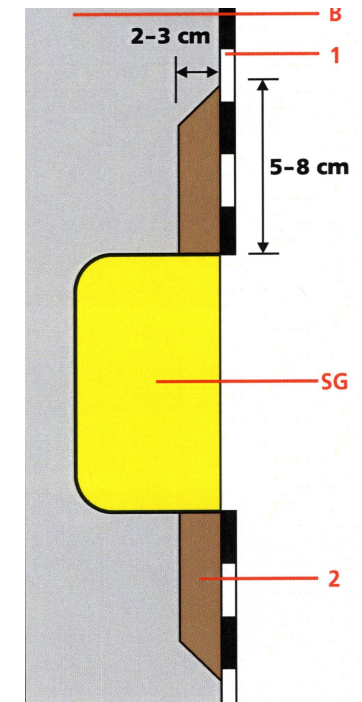
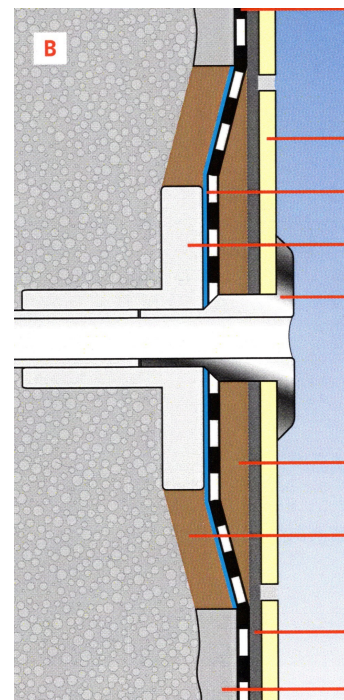
SUUNNITTELU. DETALJIT

Kaikista liittymistä, laitteista ja varusteista tulee olla detaljit joissa esitetään tarvittavat varaukset ja työvarat, mitoitus.

Kaikki detaljit tulee olla juuri kohteena olevasta altaasta (ei periaatepiirustuksia)

Oikeanpuoleinen kuva: Upotettavan ledvalaisimen asennustapa

Vasemmanpuoleinen kuva: Putken läpivienti

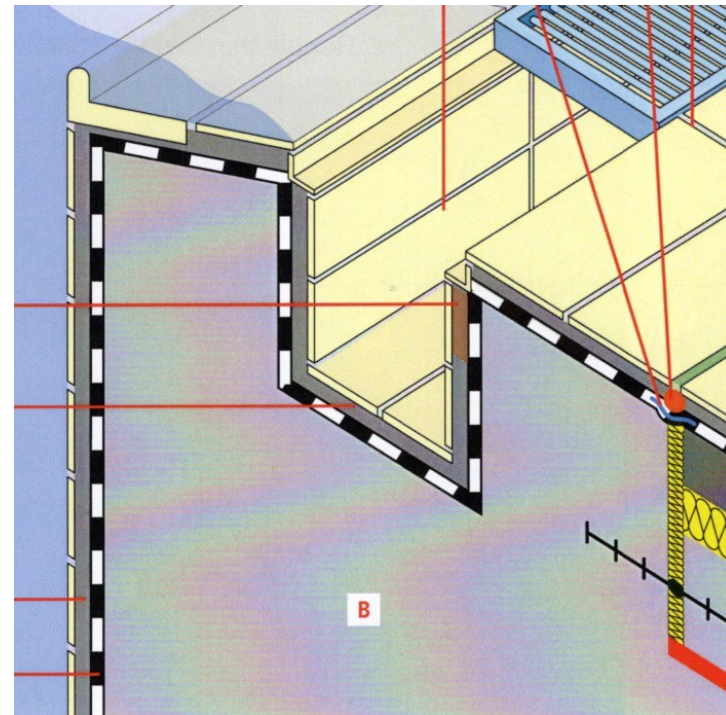


DETALJIT

SUUNNITTELU. DETALJIT

Kaikista loiskekourusta ja liikuntasauomoista, vedeneristyksistä on tehtävä detaljit.

Kuva: Allasreuna Finnish

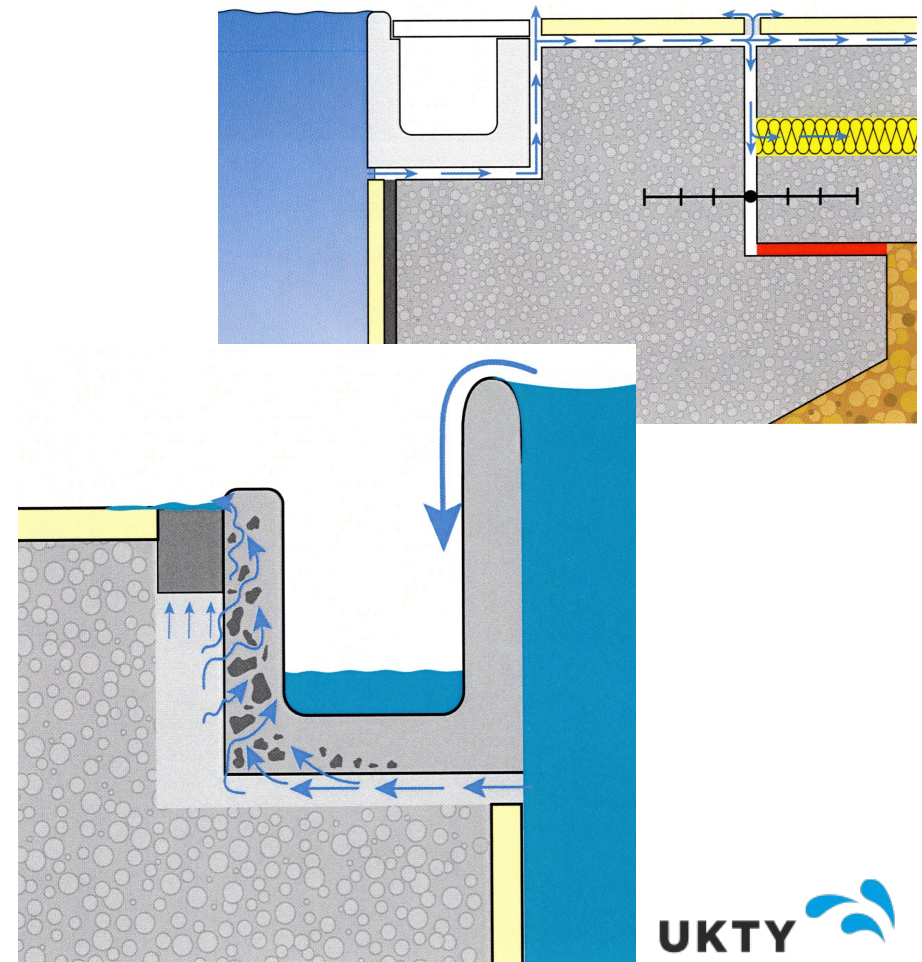
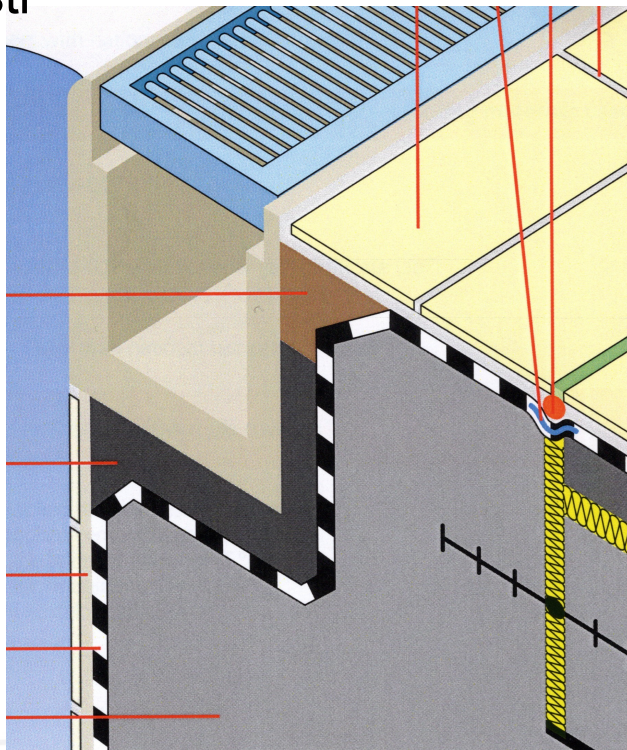


DETALJIT

SUUNNITTELU. DETALJIT

Allasreuna Wiesbaden

Huom! Vuototapa jos ei vedeneristetä asianmukaisesti

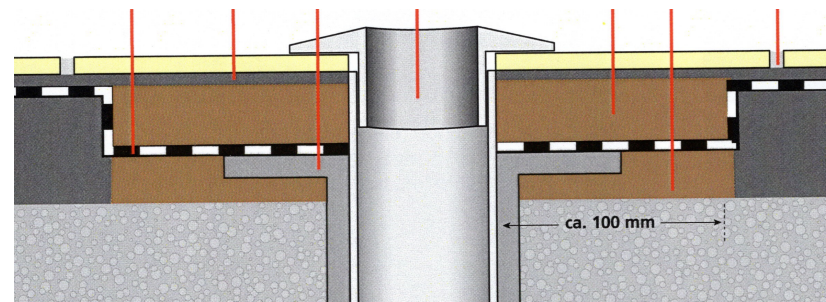
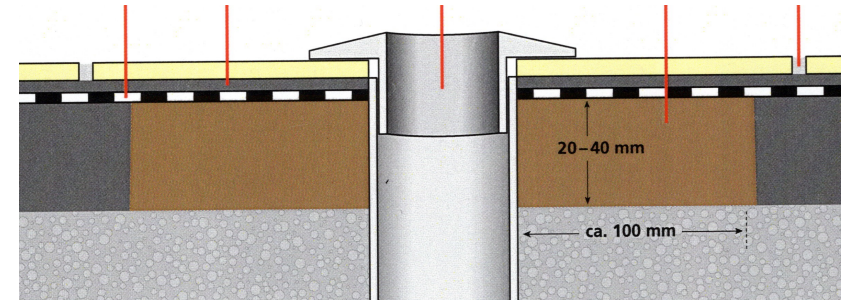


DETALJIT

SUUNNITTELU. DETALJIT

Kaiteiden kiinnitysholkit

- Yläkuvassa ilman laippaa
- Alakuvassa laipallinen

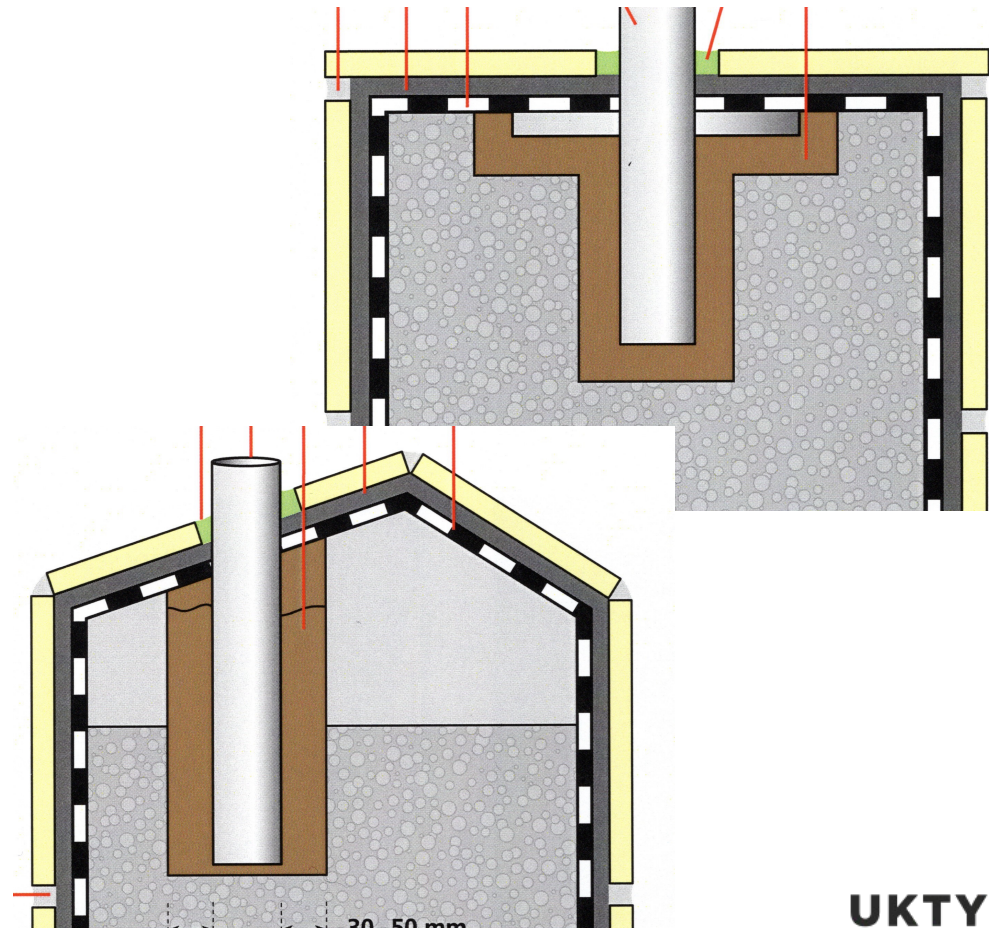


DETALJIT

SUUNNITTELU. DETALJIT

Kaiteiden kiinnitys altaiden reunoilla

- Reunaetäisyydet ovat pieniä joten kannasten raudoitus tehtävä riittäviksi
- Huom! Invanostimen jalka / holkki
→ suuret voimat



ALTAIDEN RAKENTAMISEN TYÖVAIHEET

Altaan muotin teko

On erittäin tärkeää tehdä altaiden muotti (laudoitus) oikeassa järjestyksessä tai “oikeinpäin” niin, että altaan valaisimet, ikkunat, suuttimien putket ym. Osat jotka sijoitetaan betonivaluun, ovat tarkasti oikeilla paikoillaan ja allas pysyy sisäpinnoiltaan oikeissa mitoissa.

Lisäksi saadaan altaan sisäpinnan puolella **harjaterästen suojaetäisyydet** oikean suuruisiksi.

Altaiden rakentaminen tulee tehdä aina sääsuojassa.

ALTAIDEN RAKENTAMISEN TYÖVAIHEET

Altaan muotti. harjateräkset

Muotti tulee siis tehdä niin, että altaan sisäpinnan muotti tehdään ensin, jolloin siihen saadaan kaikki em. Osat tarkasti oikeille paikoilleen.

Paras muottimateriaali on lauta, koska laudan saumoista pääsee betonin tiivistyksessä ilma pois, eikä kuplia ja tyhjiä tiloja synny.

Usein käytetyt järjestelmämuotit eivät ole paras mahdollinen ratkaisu.

On huomioitava, että varsinkin kilpailukelpoisissa altaissa toleranssit ovat pienet ja valujen on oltava tarkkoja, eikä muotti saa valujen aikana liikkua.

Harjateräksinä yleensä normaali A500HW joko sellaisenaan tai kuumasinkittynä (EI RST teräksiä -> AISI304)

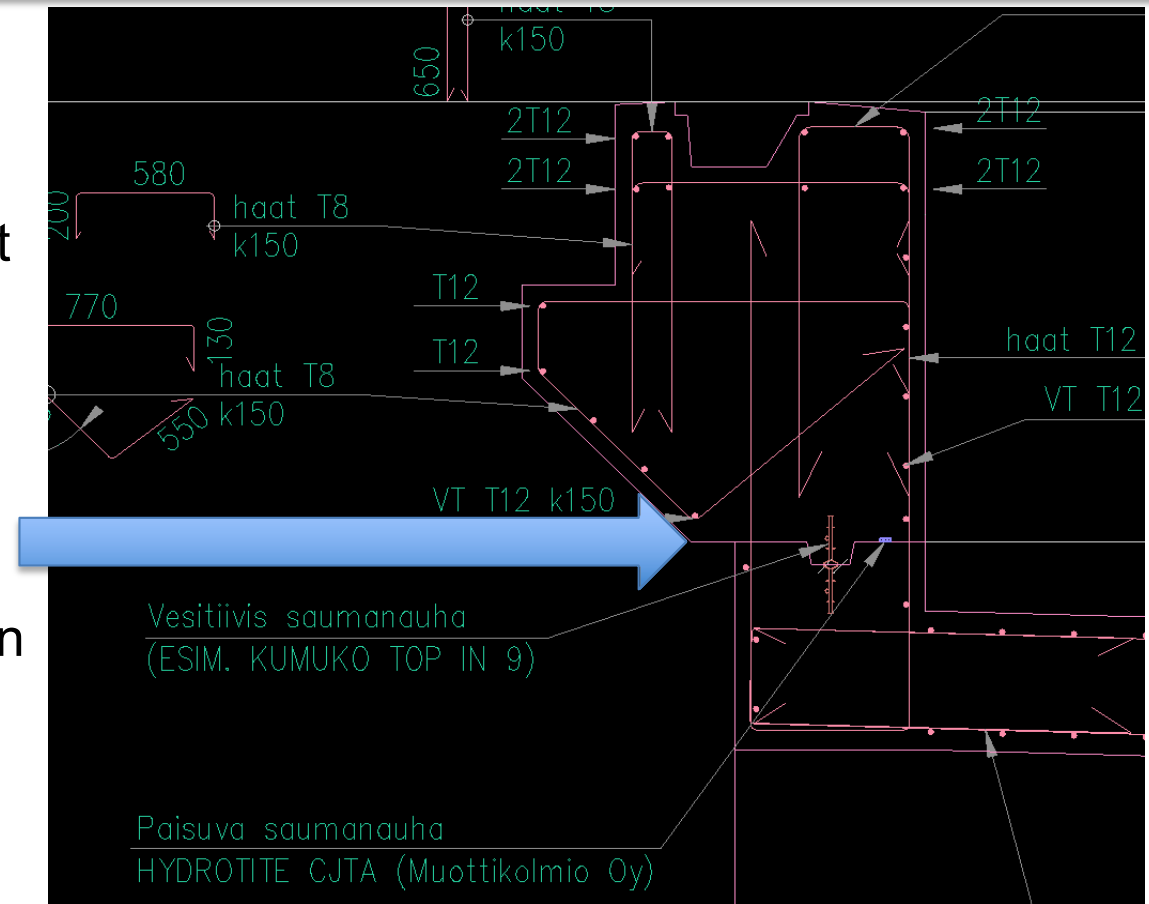
Liian suuria työvaroja tulee välttää!

ALTAIDEN RAKENTAMISEN TYÖVAIHEET

Altaan rakenne ja valaminen

On tärkeää tehdä altaiden työsaumat siten, että niihin tulevat saumanauhat ja injektioletkut ym. Voidaan asentaa ja ne pysyvät valuissa paikoillaan.

Altaan pohjan ja seinän työsauman tulee olla pohjasta tiittävästi ylöspäin koska aluella on paljon harjateräksiä.



ALTAIDEN RAKENTAMISEN TYÖVAIHEET

Altaan tiiveyskoe

- **Tiiveyskokeet tehtävä pinnoittamattomille altaille**
- Tiiveyskokeet on tehtävä kaikille betonialtaille, myös tasausaltaille. Tämä jätetään usein tekemättä. Koska tiiveyskokeesta on paljon eri neuvoja ja virheellisiä käsiyksiä on tässä lyhyet perusohjeet.
- Altaan betonivalun jälkeen työmaamestari, vastaava mestari tms. laskee koska voidaan altaan muotit purkaa. Sen jälkeen tulee laskea koska altaan betoni on saavuttanut sellaisen lujuuden, että se kestää veden painon ja paineen. Em. riippuu mm. betonin lujuusluokasta ja valun jälkeisistä olosuhteista. Yleisesti voidaan sanoa, että ennen kuin betoni on saavuttanut suunnittelulujuutensa ja allas kestää vettä, tulee altaan betonin kovettua 4 viikkoa.

ALTAIDEN RAKENTAMISEN TYÖVAIHEET

Altaan tiiveyskoe

- Kun betoni on saavuttanut riittävän lujuuden, se täytetään vedellä ja seurataan vuotaako allas
- Useimmiten allas vuotaa harvavalujen, työsaumojen, läpivientien tai halkeamien kohdalta
- Usein vuodot tulevat näkyviin hyvin pian niiden paikat tulee heti merkitä
- Vettä ei tule pitää altaassa liian pitkään sillä vuotokohdista tuleva vesi kastelee betonin pinnan, eikä vuotopaikkoja enää voida havaita

ALTAIDEN RAKENTAMISEN TYÖVAIHEET

Vuotojen korjaaminen

- Tiiveyskokeen jälkeen vuotavat kohdat korjataan rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti
- HUOM! Korjausten jälkeen tiiveyskoe uusitaan
- Korjaukset tulee aina tehdä siten, että vesi ei pääse padottumaan rakenteisiin ja siten hakeudu uutta reittiä pitkin kellaritiloihin
- Esimerkiksi jos allas vuotaa loiskekourulaatan alta ja vuotaa kellaritiloihin lattian ja altaan liikuntasaumasta EI vuotoa saa tukkia kellaritiloista vaan altaan puolelta josta vesi lähtee rakenteeseen
- Vuotoa ei saa tukkia siten, että käytetään esim. epoksia jolla kiinnitetään liikuntasauva siten, että sauman toiminta estyy!!!

MATERIAALIT - YLEISTÄ

Materiaalit ja tuotteet

- Koska uimahalliolosuhteissa ja varsinkin altaissa kestävät vain harvat ja käytännössä hyväksi todetut tuotteet, tulee materiaalit ja tuotteet merkitä selkeästi niiden nimillä, eikä niitä tule vaihtaa
- Mikäli jostakin tuotteesta on useampi kelvollinen, esitetään vaihtoehdot suunnitelmissa ja vain niistä voi urakoitsija valita
- Mikäli jostakin tuotteesta on vain yksi kelvollinen, tulee vain sekin mainita, eikä sitä saa vaihtaa
- Materiaalit tulee merkitä selkeästi esim. kiinnikkeet AISI316L 1.4404 tai kannakkeet kuumasinkittyjä ja sitten mainitaan sinkityksen luokka ja pintakäsittelyt
- Suunnittelijan tulee välttää ylilyöntejä → esimerkiksi kaikissa tiloissa ja kaikkien teräsosien ei tule olla HAPONKESTÄVIÄ (vaikka jotkin rakennustarkastajat niin väittävätkin)
- SFS-EN 1993-1-4

MATERIAALIT – TERÄS

- ”Ruostumaton ja haponkestävä teräs” ruostuvat uimahalliolosuhteissa
- Allas- ja pesuhuoneen kiinnikkeisiin sekä kaide- yms. ei-kantaviin rakenteisiin soveltuvia austeniittisia molybdeeniseosteisia haponkestäviä teräslaatuja:
 - EN 1.4404 (AISI 316 L)
 - EN 1.4432 (AISI 316 L)
- Kantaviin rakenteisiin sekä jännityskorroosioriskille soveltuvia austeniittisia haponkestäviä teräslaatuja:
 - EN 1.4438 (AISI317 L), Polarit 770
 - EN 1.4439 (AISI 317 LNM), Polarit 772
 - EN 1.4539 (AISI 904 L), Polarit 774
 - EN 1.4462 (UNS S31803), austeniittis–ferriittinen (ns. duplex-teräs)
 - **EN 1.4547** (UNS S31254), sisältää vähintään 6 % molybdeenia
 - **EN 1.4529**
 - **EN 1.4565**
- Anodisoitu ja polttomaalattu alumiini sekä **kuumasinkitty teräs** maalattuna soveltuvat erittäin hyvin uimahalliolosuhteisiin

VAURIOT - YHDISTELY

Erilaisia metalleja liitetään toisiinsa

Useimmiten ruuvit, pultit, mutterit ja aluslevyt väärää materiaalia

Kaikkien altaassa käytettävien teräsosien oltava vähintään AISI 316L (EN 1.4404)



VAURIOT - KLORIDIT

Kloridikorroosio



**Kloridipitoisen veden vaikutukset ovat rajuja
Altaat on vedeneristettävä!**

VAURIOT - KLORIDIT

Kloridikorroosio



Kloridipitoisen veden vaikutukset ovat nopeita

VAURIOT - AKR

Alkalikiviainesreaktio



Kuva 7. Näyte 6. Alkalireaktiossa syntyvä halkeilu leikkaa kiviainesrakeita ja sementtikiveä (punaiset nuolet). Reaktiossa syntyvä alkalipiigeeli saostuu huokosten seinämiin (keltaisella merkitty huokonen täynnä geeliä) ja halkeamiin aiheuttaen betoniin paisuntaa ja halkeilun kasvua. Kuvan lyhyt sivu vastaa noin 7 mm näytteessä.

LOPUKSI

KIITOKSIA OSOITTAMASTANNE MIELENKIINNOSTA

UIMAHALLI- JA KYLPYLÄTEKNINEN YHDISTYS RY.

www.ukty.fi



