

# Märkätilojen laadunvarmistus



Vetonit vedeneristysjärjestelmä  
- tuotteet - suunnittelu - toteutus -

# MÄRKÄTILOJEN LAADUNVARMISTUS

## SISÄLTÖ

<b>YLEISTÄ.....</b>	<b>2</b>
<b>OHJEEN KÄYTTÖ .....</b>	<b>2</b>
<b>TUOTTEIDEN LAADUNVARMISTUS.....</b>	<b>3</b>
<b>LAADUNVARMISTUS SUUNNITTELUSSA.....</b>	<b>5</b>
<b>Rakennuttajan rooli laadunvarmistuksessa.....</b>	<b>5</b>
Rakennuttajan muistilista .....	6
<b>Suunnittelijoiden rooli.....</b>	<b>6</b>
<b>Suunnittelijoiden rooli.....</b>	<b>7</b>
Suunnittelijan muistilista.....	8
<b>LAADUNVARMISTUS TYÖMAALLA .....</b>	<b>9</b>
<b>Työmaan tehtäväsuunnittelu .....</b>	<b>9</b>
<b>Työnaikaisen valvonnan suunnittelu ja märkätilatyön aloituspalaveri .....</b>	<b>9</b>
<b>Työmaan laadunvarmistus .....</b>	<b>10</b>
A Työtä edeltävä laadunvarmistus .....	11
A1 Suunnitelmat ja työohjeet .....	11
A2 Materiaalit .....	11
A4 Olosuhteet .....	11
A5 Vedeneristysalusta .....	11
A6 Lattiakaivo.....	12
A7 Lattialämmitys.....	12
A8 Mallityö.....	12
Työmaalla tehtävät tarkastukset ja testaukset.....	12
B Laadunvarmistus työn aikana .....	13
B1 Työjärjestys .....	13
B2 Seinien vedeneristys .....	13
B3 Lattian vedeneristys.....	13
B4 Laatoitustyö .....	13
B5 Kalusteiden kiinnittäminen.....	14
Työmaalla tehtävät tarkastukset ja testaukset.....	14
C Laadunvarmistus työn jälkeen .....	15
C1 Tarkastukset ja mittaukset.....	15
C2 Olosuhteet .....	15
C3 Jätteiden käsittely .....	15
C4 Käyttö- ja huolto-ohjeet .....	15
Tarkastuslomakkeet .....	15

## YLEISTÄ

Hyvä märkätila suunnitellaan huolellisesti ja rakennetaan laadukkaista materiaaleista, ammattitaitoisten työntekijöiden toimesta.

Tässä ohjeessa on käsitelty märkätilatyön laadunvarmistusta yleisesti sekä tarkasteltu lisäksi Vetonit Vedeneristysjärjestelmällä toteutetun märkätilan [tuotteita](#), [suunnittelua](#) ja [asennustyötä](#).

Vetonit Vedeneristysjärjestelmälle on myönnetty VTT:n sertifikaatti.

Tämä ohjeen ovat laatineet VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa erikoistutkija Hannu Koski, tutkija Virpi Ekholm sekä tutkija Hannu Kauranen.

## OHJEEN KÄYTTÖ

Tämä ohje voidaan tulostaa pdf-dokumentista paperille, mutta se on ensisijaisesti tarkoitettu käytettäväksi sähköisessä muodossa, koska se sisältää runsaasti linkkejä muihin www-sivuihin ja tiedostoihin.

Tekstissä olevat viittaukset tarkoittavat ao. kohtaa tässä dokumentissa ja oheisessa taulukossa olevat linkit puolestaan viittaavat muihin asiakirjoihin ja www-osoitteisiin.

Linkit www-osoitteisiin	
Järjestelmäsertifikaatti	<a href="#">Sertifikaatti 142/00</a>
Suunnitteluohje	<a href="#">Terveen kylpyhuoneen rakenteet 4-38</a>
Työohje	<a href="#">Vetonit Vedeneristys -työohjeet 8-70</a>
Työselostusmalli	Ohjeellinen työselostusteksti
Lattiakaivodetaljit	<a href="#">Suunnitteluohjeita vedeneristyksen liittämiseksi lattiakaivoon</a>
Järjestelmäsertifikaattiin 142/00 kuuluvat tuotteet	<a href="#">Tuotetiedot, Laatutodistukset, Käyttöturvallisuustiedotteet</a>
Järjestelmäsertifikaattiin 149/01 kuuluvat tuotteet	<a href="#">Tuotetiedot, Laatutodistukset, Käyttöturvallisuustiedotteet</a>
Kalvopaksuuden määrittäminen	<a href="#">Weberin ohje</a>
Hävitysohje	Weberin ohje
Käyttö- ja huolto-ohjeet	<a href="#">Weberin ohje</a>
Tarkastuslomakkeet	<a href="#">Märkätilatyön hankekohtaiset tiedot</a>
	<a href="#">Märkätilatyön tarkastuslomake</a>

Tätä ohjetta koskevan palautteen ja kehitysehdotukset vastaanottaa Saint-Gobain Weber Oy Ab. Yhteystietomme ovat:

### Saint-Gobain Weber Oy Ab

Strömberginkuja 2 (PL 70)

00380 HELSINKI

Puhelin 010 44 22 00

Fax 010 44 22 295

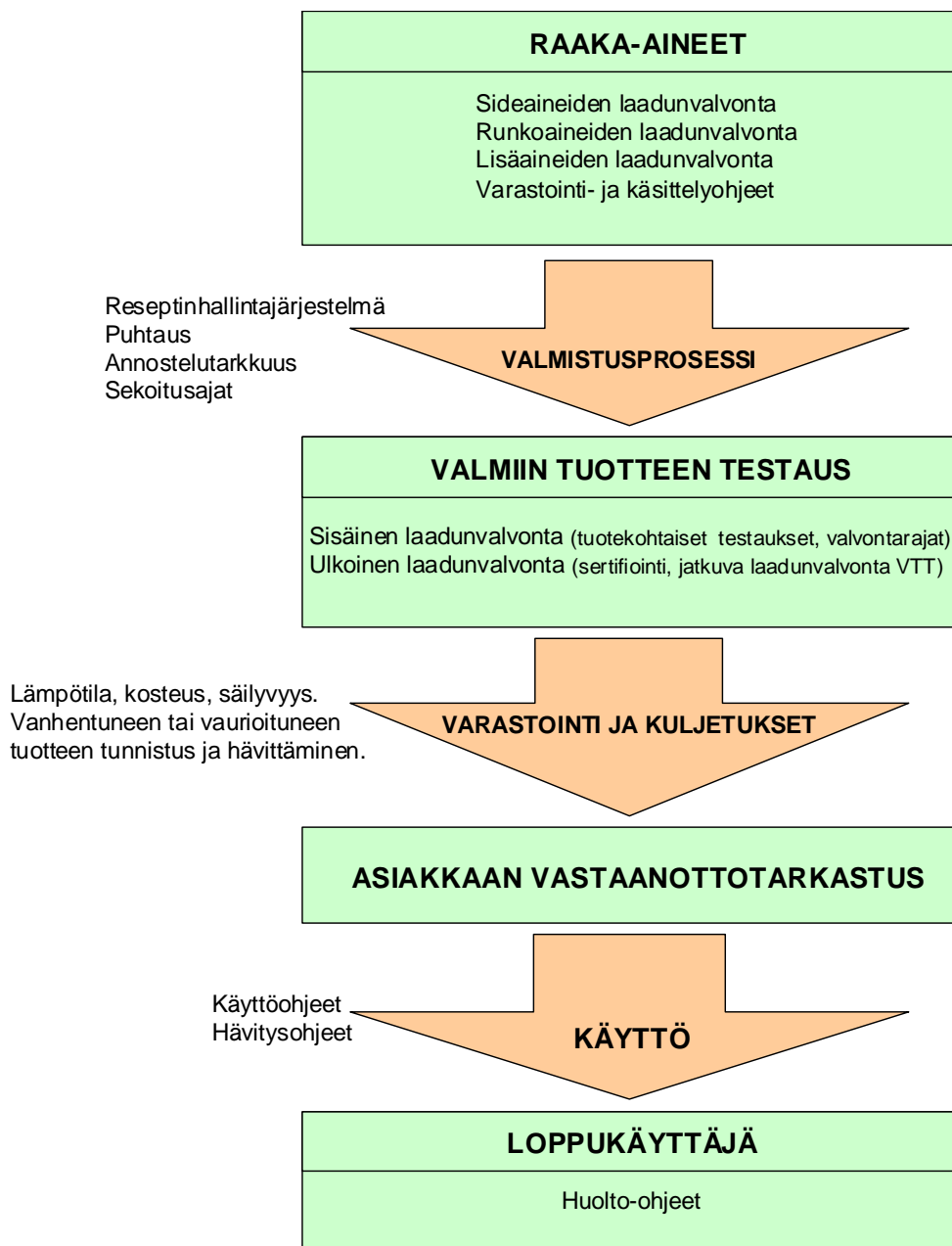
<http://www.e-weber.fi/>



## TUOTTEIDEN LAADUNVARMISTUS

Tuotteiden laadunvarmistus perustuu raaka-aineiden laadunvalvontaan sekä edelleen valmistusprosessissa suoritettavaan laadunvarmistusmenettelyyn ja valmiin tuotteen testaukseen ennen asiakkaalle luovuttamista.

Saint-Gobain Weber Oy Ab:llä on sertifioitu laatujärjestelmä, jonka mukaisesti Vetonit Vedeneristysjärjestelmään kuuluvia tuotteita valvotaan ja testataan. Oheisen kaavion mukaisesti laadunvarmistus alkaa raaka-aineiden laadunvalvonnasta ja päättyy loppukäyttäjälle annettuihin käyttö- ja huolto-ohjeisiin.





## Märkätuotteiden laadunvarmistus prosessin eri vaiheissa

Valmistusprosessin aikana tarkastetaan, että raaka-aineet ovat tuotekuvaustensa mukaisia. Lisäksi valvotaan mm. annostelutarkkuutta sekä sekoitusaikoja. Tiedot dokumentoidaan laatujärjestelmässä esitetyllä tavalla.

Tuotteiden laadunvarmistuksessa keskeisellä sijalla on valmiiden tuotteiden testaus, joka koostuu jatkuvasta sisäisestä ja ulkoisesta laadunvalvonnasta. Sisäinen laadunvalvonta suoritetaan laatukäsikirjassa kuvattujen ohjeiden mukaan, jotka ovat pääasiassa sovellettu eurooppalaisista testistandardeista. Esimerkiksi laasteilla valvottavia ominaisuuksia ovat mm. kostutuskyky, tartuntavetolujuus, sitoutumisaika, valuma, työstettävyys ja kontrolliseulonta.

Ulkoinen laadunvalvonta perustuu VTT:n kanssa tehtyyn laadunvalvontasopimukseen. Laadunvalvonnan pohjana ovat sertifiointin yhteydessä tehtyjen testien tulokset, joissa on tarkasteltu tuotteiden teknisiä vaatimuksia. Tuotteille asetetut tekniset vaatimukset on dokumentoitu joko [järjestelmäsertifikaatissa](#) tai tuotteelle erikseen laaditussa [laatutodistuksessa](#).

VTT:n vuosittaisen tarkastuskäynnin yhteydessä pistokokein otetut näytteet testataan VTT:llä noudattaen pääasiassa EN-standardeja ja täydentäen niitä suomalaisilla testikäytännöillä. Tarkastuskäynnin yhteydessä käydään läpi myös sisäisen laadunvalvonnan tulokset.

Saint-Gobain Weber Oy Ab:n ja VTT:n välinen laadunvalvontasopimus edellyttää, että tuote täyttää sille asetetut vaatimukset. Mikäli tuotteeseen tehdään merkittäviä muutoksia, asiasta tiedotetaan VTT:lle. Mikäli tuotteen laadussa ilmenee poikkeamia, kyseisen erän pääsy asiakkaalle estetään.

Työmaalla tehtävällä asiakkaan vastaanottotarkastuksella varmistetaan, että tuotteet eivät ole vanhentuneita tai turmeltuneita varastoinnin tai kuljetuksen aikana. Asiakas huolehtii märkätuotteiden työnaikaisesta varastoinnista Saint-Gobain Weber Oy Ab:n ohjeiden mukaisesti.

Vetonit Vedeneristysjärjestelmän sertifiointi on edellyttänyt laajoja testisarjoja VTT:llä. Tuotteesta on testattu mm. vesihöyryn läpäisy, vesitiiveys, tartunta kuivana, vesiputouksessa ja lämpövanhennuksen jälkeen sekä alkalinen kestävyys. Järjestelmän toimivuus on testattu usealla eri alustamateriaalilla, joiden käsittelyohjeet on hyväksytty sertifikaattiin.

Vetonit Vedeneristysjärjestelmä on sertifioitu märkätilojen seinien ja lattiarakenteiden pintarakennejärjestelmäksi uudis- ja korjausrakentamisessa seuraaville alustamateriaaleille:

### Seinät

- betoni
- höyrykarkaistu kevytbetoni
- kevytsorabetoni
- kalkkiahiekkatiili
- poltettu tiili
- kipsikartonkilevy

### Lattiat

- betoni
- tasoitettu ja riittävän kantava alustarakenne

Useimmille alustamateriaaleille sopivan Vetonit Vedeneristysjärjestelmän lisäksi Saint-Gobain Weber Oy Ab on sertifioinut myös Kahi Kylpyhuonejärjestelmänsä omaksi tuotekokonaisuudekseen.

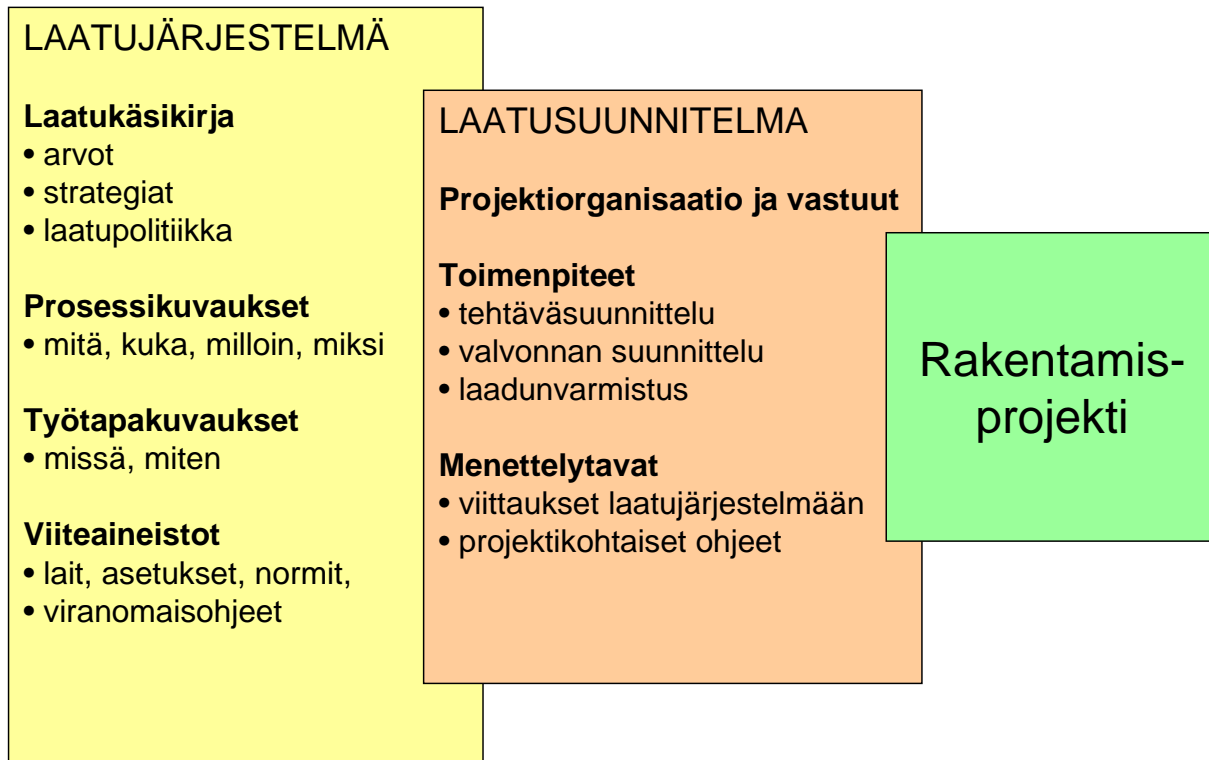
Lisäksi kaikki sertifiointin piiriin kuuluvat laatoituslaastit täyttävät Eurooppalaisen standardin EN 12004 "Adhesives for Tiles – Definitions and Specifications" -vaatimukset.



## LAADUNVARMISTUS SUUNNITTELUSSA

### Rakennuttajan rooli laadunvarmistuksessa

Rakennushankkeen laadunhallinnassa ylimmällä tasolla on rakennuttajan laatujärjestelmä, jonka pohjalta laaditaan hankekohtainen projektisuunnitelma. Suunnitelmissa kuvataan rakennuttajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden hankekohtaiset laadunvarmistustoimenpiteet siten, että laadunvarmistus on aukoton ja toisaalta vältetään turhia päällekkäisyyksiä.



### Laadunhallintatyökalut rakentamisprojektissa.

Rakennuttaja tekee hanketta suunnitellessaan riskikartoituksen, jonka tarkoituksena on tuoda esille erityistä suunnittelua ja laadunvarmistusta vaativat kohteet. Märkätilat ovat tyypillisiä tällaisia kohteita.

Märkätilarakentamisen laadun kannalta keskeisimpiä rakennuttajan suorittamia toimenpiteitä ovat:

- **Rakennuttaja valitsee hankkeelle pätevät suunnittelijat.** Suunnittelijoiden keskuudesta valitaan pääsuunnittelija, joka koordinoi suunnittelijoiden välistä yhteistyötä ja vastaa suunnitelmien yhteensopivuudesta. Suunnittelijoita valittaessa sovitetaan myös toimeksiannon laajuudesta eli mitä kaikkia suunnitelmia ja millä tarkkuudella niitä esim. märkätiloista laaditaan.
- **Rakennuttaja antaa suunnittelijoille lähtötiedot ja ohjeistuksen** suunnittelutyötä varten. Suunnittelun lähtötietona ovat projektisuunnitelma ja tilaohjelma. Rakennuttajan oma tahto ilmaistaan suunnitteluohjeilla, halutuilla rakennetyypeillä ja muilla vastaavilla keinoilla. Suunnittelijoiden saamat lähtötiedot ja ohjeet eivät saa olla ristiriidassa yleisten määräysten ja ohjeiden kanssa. Rakennuttaja määrittää tarvittaessa märkätilan käyttöiän.



- **Rakennuttaja valvoo ja ohjaa suunnittelua.** Tätä tarkoitusta varten järjestetään säännöllisesti suunnittelukokouksia, joissa käsitellään myös märkätilarakentamiseen liittyvät kysymykset.
- **Rakennuttaja kokoaa hankkeen urakka-asiakirjat.** Ne jaotellaan teknisiin ja kaupallisiin asiakirjoihin. Urakkaohjelmassa kuvataan mm. hankkeen toteutusmuoto ja eri osapuolten väliset sopimussuhteet. Märkätilarakentamisessa keskeisellä sijalla on urakkaohjelmaa täydentävä urakkarajaliite, jossa esitetään eri urakoitsijoiden tehtävät urakoiden rajapinnoissa. Urakka-asiakirjoissa esitetään vaatimukset mm. märkätila-asentajan pätevydestä.
- **Rakennuttaja valitsee hankkeelle urakoitsijat sekä hyväksyy näiden esittämät aliurakoitsijat.** Valintaa ei tule tehdä pelkästään hinnan perusteella, vaan rakennuttajan tulee varmistua siitä, että valittavilla urakoitsijoilla on riittävästi osaamista ja resursseja hankkeiden läpiviemiseksi. Lisäksi urakoitsijoilla tulee olla hyväksyttävät menetelmät laadun varmistamiseksi.
- **Rakennuttaja valvoo rakentamista asettamalla työmaalle pätevän valvojan.** Urakka-asiakirjoissa ja työmaan laatusuunnitelmassa määritetään urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet, joiden suorittamista [valvotaan](#). Tämän lisäksi valvoja tekee laadunvarmistukseen liittyviä tarkastuksia ja testauksia.

## Rakennuttajan muistilista

- huolehdi, että riskikartoitus on tehty ja märkätilat on tunnistettu erityistä suunnittelua ja laadunvarmistusta vaativiksi kohteiksi
- valitse pätevät suunnittelijat ja määrittele pääsuunnittelijan tehtävät
- huolehdi, että märkätiloista tehdään tarvittavat suunnitelmat
- pidä suunnitelmakatselmuksia
- anna suunnittelijoille kaikki tarvittavat lähtötiedot, joista käy ilmi rakennuttajan vaatimukset
- hyväksy hankkeessa vain sertifioidun vedeneristysjärjestelmien käyttö
- tarkasta, että urakka-asiakirjoissa on esitetty osapuolien välinen työnjako ja rakentamiselle asetetut erityisvaatimukset mm. märkätila-asentajan pätevydestä
- valitse toteuttajiksi päteviä urakoitsijoita ja varmista aliurakoitsijoiden pätevyys ennen hyväksyntää
- järjestä työmaavalvonta yhteisymmärryksessä urakoitsijoiden kanssa
- kokoaa huoltokirjaan tarvittava aineisto.



## Suunnittelijoiden rooli

Suunnittelija toimii rakennuttajan toimeksiannosta. Suunnittelijan työtä ohjaavat yleiset määräykset ja ohjeet, hyvä rakentamistapa, rakennuttajan vaatimukset, tuotevalmistajien suunnitteluohjeet sekä suunnittelijan oma laatujärjestelmä. Rakennuttajan ja suunnittelijan välisissä sopimuksissa määritellään toimeksiannon laajuus.

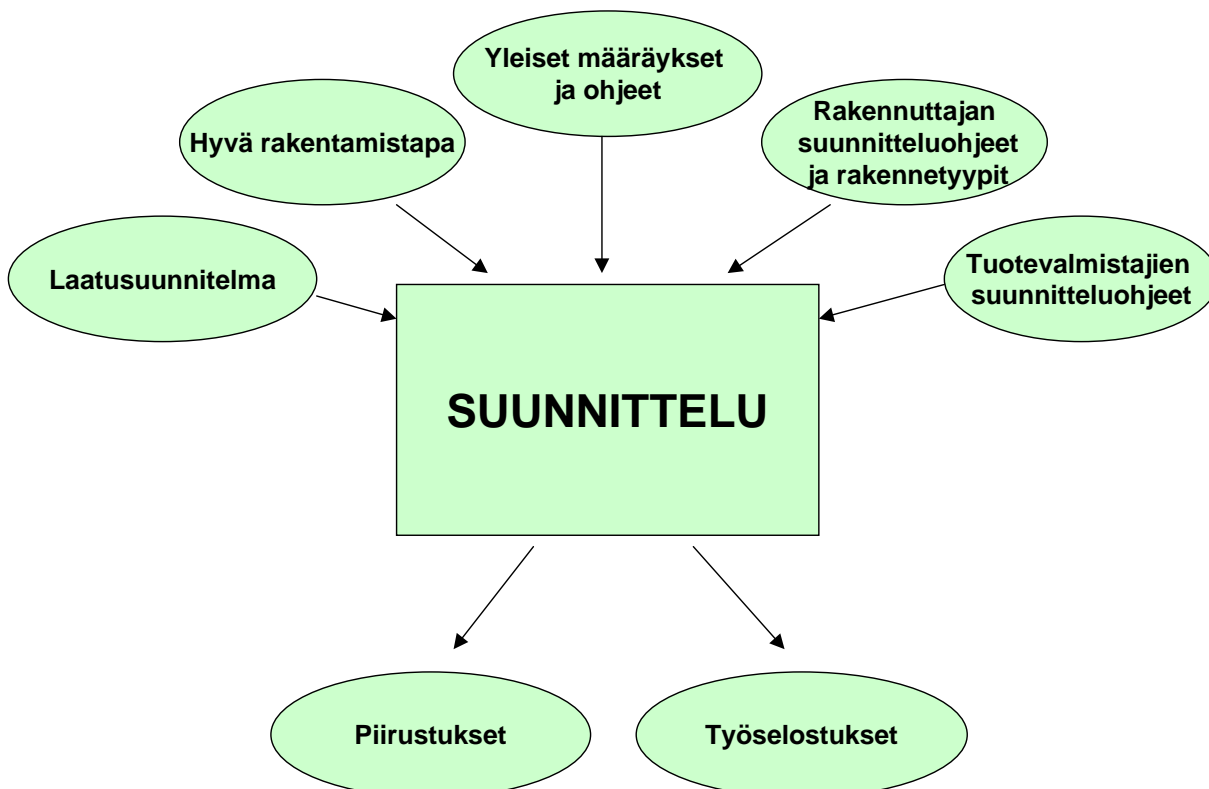
Märkätiloja koskevia yleisiä määräyksiä ovat mm.:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä -asetus
- RakMK C2 Kosteus. Määräykset ja ohjeet .

Yleisiä ohjeita edustaa:

- RT-ohjetiedoston kortit RT 84–10759 Märkätilojen rakenteet, RT 34–10761 Keraamiset laatat ja RT 34–10763 Keraamiset laatat, laatoitukset
- RIL 107–2000 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet
- SisäRYL2000; 632 Rakennusten sisäpuolinen vedeneristys.

Rakennuttaja asettaa suunnittelutyölle vaatimukset omilla suunnitteluohjeillaan ja rakennetyypeillään. Rakennuttaja saattaa esimerkiksi edellyttää märkätilojen seinien suunnittelemista poikkeuksetta kivi-rakenteisina tai edellyttää tietyntyyppisten vedeneristystuotteiden käyttöä kohteessaan. Usein rakennuttaja tukeutuu tuotevalmistajien [suunnitteluohjeisiin](#) ja [sertifikaatteihin](#).





## Märkätilasuunnittelun lähtötiedot ja tulosteet.

Märkätilarakentamisen laadun kannalta keskeisimpiä suunnittelijan suorittamia tehtäviä ovat:

- **Suunnittelija määrää märkätilojen sijoitukset.** Tietyissä tapauksissa märkätilan sijoitus asettaa erityisvaatimuksia suunnittelulle ja toteutukselle. Tällaisia kohteita ovat mm. kellarin maanvastaiset seinät ja puurunkoiset ulkoseinät.
- **Suunnittelija laatii märkätilan pohjapiirroksen ja kalusteiden sijoituspiirrokset.** Pohjapiirroksen suunnittelussa tulee huomioida kalusteiden tilantarpeet ja riittävien kaatojen asettamat reunaehdot. Kalusteet tulee sijoittaa siten, että läpivientien ja kiinnitysten vedeneristystyöt voidaan tehdä määräysten ja [materiaalivalmistajan työohjeen](#) mukaan.
- **Suunnittelija valitsee ja hyväksyy materiaalit** rakennuttajan asettamien reunaehtoien mukaan. Valittavien materiaalien tulee olla keskenään yhteensopivia ja käyttötarkoitukseen hyväksytyjä. Märkätiloissa on suositeltavinta käyttää sertifioituja materiaaliyhdistelmiä.
- **Suunnittelija määrittää märkätilan kaadot.** Asuinrakennuksen rakennejärjestelmä ja kynnysmääräykset asettavat usein rajoituksia kallistusten tekemiselle. Tämän vuoksi on tärkeää, että kallistusten vaatimat rakennekerrokset huomioidaan jo suunnittelun alkuvaiheessa. Märkätilasta laaditaan erillinen piirros, jossa esitetään lattiakaadot.

Suunnittelun tuloksena syntyy märkätilasuunnitelma, joka koostuu piirustuksista ja työselostuksesta. Jokaisesta märkätilasta tulee tehdä riittävän tarkat taso- ja leikkauspiirustukset, josta selviää ainakin seuraavat asiat:

- märkätilan mitat
- läpivientien, kalusteiden sekä varusteiden sijainnit mitoitettuna sekä ohjeet niiden kiinnittämiseksi
- käytettävät rakennusmateriaalit, rakennevahvuudet ja rakenteiden tuuletus
- lattiakaadot ja lattiakaivojen yläreunojen ja seinälinjojen korot.

Piirustuksissa esitettyjä tietoja täydennetään [työselostuksella](#), jossa kerrotaan yksityiskohtaisesti, miten työ tehdään. Työselostuksessa voidaan myös viitata tuotevalmistajan laatimiin työohjeisiin.

## Suunnittelijan muistilista

- tarkasta, että rakennuttajan antamat ohjeet ovat yksiselitteisiä eivätkä ne ole ristiriidassa yleisten määräysten kanssa
- huomioi suunnittelussa märkätilojen sijoituksesta johtuvat erityispiirteet
- huomioi suunnittelussa vaadittujen kallistusten toteutusedellytykset
- suunnittele läpivientien ja kalusteiden sijoittelu siten, että vedeneristystyö voidaan toteuttaa materiaalivalmistajan työohjeiden mukaisesti
- valitse materiaaleiksi ainoastaan sertifioituja ja keskenään yhteensopivia tuotteita
- laadi märkätiloista riittävän yksityiskohtaiset suunnitelmat
- varmista, että työselostuksessa on riittävät ohjeet työn toteutukseen.



## LAADUNVARMISTUS TYÖMAALLA

Rakennuttajan projektisuunnitelman ja laatujärjestelmänsä pohjalta pääurakoitsija laatii yhteistyössä rakennuttajan kanssa työmaan **laatusuunnitelman**, jossa määritellään työmaalla tehtävät laadunvarmistus-toimenpiteet ja niiden vastuhenkilöt.

Laatusuunnitelmassa esitetään yleiset ja hankekohtaiset laatuvaatimukset. Märkätilarakentamisen **yleisiä laatuvaatimuksia** on käsitelty kohdassa "[Suunnittelijoiden rooli](#)".

**Hankekohtaiset laatuvaatimukset** selviävät sopimusasiakirjoista, rakennussuunnitelmasta ja työselostuksesta sekä niihin liittyvistä työpiirustuksista ja materiaalivalmistajan ohjeista.

Kohteesta riippuen saattaa rakennustarkastajalla olla **erityisiä laatuvaatimuksia**, jotka ilmoitetaan rakennusluvassa tai rakennusvalvonnan aloituspalaverissa.

### Työmaan tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu työmaalla on osa työmaan laadunhallintaa. Märkätilojen toteutusta suunniteltaessa täytyy huomioida seuraavat asiat:

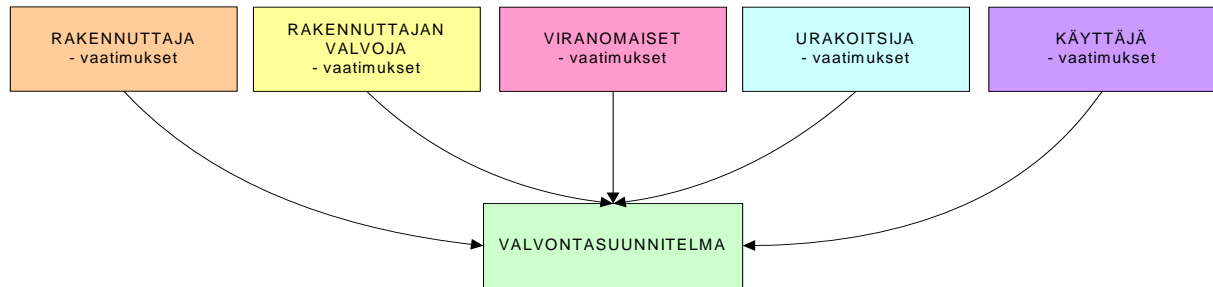
- määritetään yksityiskohtaisesti märkätilaan liittyvien tehtävien sisältö sekä urakkarajat
- aikataulu ja kustannukset
- suunnitelmätietojen siirto toteutusorganisaatiolle
- laadunvarmistuksen suunnittelu
- mahdolliset ongelmat ja niihin varautuminen
- aloitusedellytysten varmistaminen
- työturvallisuus
- ympäristön huomioiminen (esim. valmiin työn suojaus ja jätteiden hävittäminen)
- materiaalien kuljetus ja varastointi
- tehtävän työnaikainen valvonta.

### Työnaikaisen valvonnan suunnittelu ja märkätilatyön aloituspalaveri

Valvonnan suunnittelu on osa päätoteuttajan tehtäväsuunnittelua. Valvonnan suunnittelussa määritetään ne toimenpiteet, joilla laadunvarmistuksen toteutumista voidaan seurata ja todentaa sopimusasiakirjojen edellyttämällä tavalla. Tarkoituksena on, että suunnitelma ja siinä esitetyt toimenpiteet ovat kaikkien hankeosapuolten tarpeiden mukaiset. Päällekkäisiä tarkastuksia vältetään mahdollisuuksien mukaan.

Valvontasuunnitelma tulee hyväksyttävä tilaajalla ja/tai häntä edustavalla valvojalla.

Viranomaiset edellyttävät laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentoinnin sisällyttämistä tarkastusasiakirjaan myös märkätilojen osalta. Päällekkäisyyksien välttämiseksi, on järkevää laatia valvontasuunnitelma siten, että viranomaisten esittämät erityisvaatimukset märkätilatyölle on huomioitu. Tarkastusasiakirjaa varten tehtävän dokumentoinnin laajuus sovitaan valvojan viranomaisen kanssa.



### Valvonnan suunnittelussa huomioidaan hankeosapuolten tarpeet

Aloituspalaveriin osallistuvat vähintään rakennuttajan valvoja, pääurakoitsijan vastaava mestari ja työkohtemestari sekä vedeneristys- ja laatoitusurakoitsijan työnjohto ja mielellään työkunnan nokkamies. Aloituspalaverista laaditaan pöytäkirja, jonka laatimisessa voidaan hyödyntää tämän ohjeen liitteenä olevaa tarkastuslomaketta "[Hankekohtaiset tiedot](#)".

Aloituspalaverissa käsitellään vähintään seuraavat asiat:

- suunnitelma-asiakirjat (esim. työpiirustukset, käytettävät materiaalit)
- työn sisältö ja laajuus
- aikataulu ja välitavoitteet sekä niiden seuranta
- edeltävien töiden valmius ja mestan vastaanotto
- märkätilatyön laatuvaatimukset
- märkätilatyön laadunvarmistus ja vastuuhenkilöt, valvonnan dokumentointi
- märkätilan mallityö, työnaikaiset tarkastukset ja niiden vastuuhenkilöt
- työjärjestys ja töiden yhteensovittaminen
- tiedon siirto työnjohdolta työntekijöille.
- luovutustoimenpiteet ja vastaanottomenettely

### Työmaan laadunvarmistus

**Märkätilatyön laadunvarmistuksen** suunnittelussa käytetään Rakentamisen laatu 2002-kirjan mukaista jaottelua: työtä edeltävään, työn aikaiseen ja työn jälkeiseen laadunvarmistukseen.

Märkätila-asentajan tulee jokaisessa työvaiheessa noudattaa Saint-Gobain Weber Oy Ab:n viimeisimpiä [työohjeita](#), jotka ovat noudettavissa yrityksen internet-sivustoilta.

Laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentoinnissa voidaan käyttää tätä tarkoitusta varten laadittuja [tarkastuslomakkeita](#).



## A Työtä edeltävä laadunvarmistus

### A1 Suunnitelmat ja työohjeet

1. Asentajalla on käytössään viimeisimmät suunnitelmat ja suunnitelmat ovat yksiselitteisiä.
2. Mahdolliset suunnitelmamuutokset on hyväksytetty rakennuttajalla.
3. Asentajalla on käytössään materiaalivalmistajan työohjeet

### A2 Materiaalit

1. Käytettävät materiaalit ovat sertifioidun mukaisia ja keskenään yhteensopivia. Mikäli käytetään sertifioiduttomia tuotteita, täytyy niiden käyttöön hankkia hyväksyntä rakennuttajalta ja tarvittaessa viranomaisilta. Tiedot [Vetonit Vedeneristysjärjestelmä -sertifikaatin](#) mukaisista tuotteista löytyy Saint-Gobain Weber Oy Ab:n internet-sivuilta.
2. Käytettävät tuotteet ovat virheettömiä. Tuote on virheetön, kun päiväys ei ole vanhentunut, pakkaukset ovat ehjät ja nestemäisillä tuotteilla ei ole jäätymisvaurioita. Vetonit Kosteussulku muuttuu ryynimäiseksi jäätyessään. Vetonit Vedeneristysmassa "halkeilee" ja vesi erottuu massan pintaan, kun massa on todella jäätyntä. Osittaista jäätymistä on vaikea todeta. Nestemäiset tuotteet varastoidaan käyttölämpötilassa vrt. [Työohje](#).
3. Laattojen alapinnassa ei ole paperia eikä verkkoa, eikä muita tartuntaa heikentäviä aineita.
4. Materiaalien [käyttöturvallisuustiedotteet](#) ovat työmaalla.

### A3 Märkätila-asentaja

1. Märkätila-asentaja on sertifioitu tai asentajan pätevyys todennettu rakennuttajan hyväksymällä tavalla esim. Saint-Gobain Weber Oy Ab:n järjestämä Märkätila-asentaja -koulutus.

### A4 Olosuhteet

1. Ilman lämpötila on työohjeessa määritellyn mukainen. Työtila on tuuletettu ja kylmää ilmvirtausta vältetään.
2. Työtila on hyvin valaistu ja ylimääräistä kulkua tilassa vältetään. Laatoitustyön aikana ei käytetä kuumentavia kohdevaloja.
3. Ympäröivät rakenteet suojataan.

### A5 Vedeneristysalusta

1. Lattian kallistusvalu tehdään Vetonit Vedeneristys -työohjeiden mukaisesti siinä määritellyillä materiaaleilla.
2. Kivirakenteiset seinät tasoitetaan työohjeessa suositelluilla tasoitteilla. Kerrospaksuudet eivät ylitä ko. tasoitteille suositeltavia vahvuuksia.
3. Levyrakenteisten seinien runkopaksuus ja runkojako tehdään levyvalmistajan ohjeen mukaan. Levyseiniin tarvittavat kalustetuet merkitään työpiirustuksiin.
4. Alustasta poistetaan sementtiliima ja muut tartuntaa heikentävät aineet. Alusta imuroidaan huolellisesti tehokkaalla imurilla niin, että se on puhdas ja pölytön.
5. Pinnat ovat suoria ja pintojen tasaisuus täyttää SisäRYL2002 kohdan 632.3 vaatimukset. Alustassa ei saa olla huokosia, koloja tai nystermiä.
6. Alustan lämpötila on työohjeen vaatimusten mukainen.
7. Alustan riittävä lujuus varmistetaan.
8. Alustan kosteus on työohjeessa esitettyjen vaatimusten mukainen.
9. Vedeneristysalusta on imevä (ei silminnähtävää märkää).



## A6 Lattiakaivo

1. Lattiakaivo on yhteensopiva Vetonit Vedeneristysjärjestelmän kanssa ja kaikki kaivoon kuuluvat osat ovat tallella.
2. [Detaljipiirustukset](#) eristeen liittymisestä Vetonit Vedeneristysjärjestelmä-sertifikaatissa hyväksytyihin kaivoihin ovat märkätila-asentajan käytössä. Sertifikaatin mukaiset detaljit ovat tulostettavissa Saint-Gobain Weber Oy Ab:n internet-sivustoilta.
3. Lattiakaivon asennusohjeet ovat asentajan käytössä.

## A7 Lattialämmitys

1. Lattialämmityspotkien ja -kaapeleiden asennustarkastus on tehty ja dokumentoitu.
2. Lattialämmitys on säädetty oikein. Mikäli säätäminen ei ole mahdollista, lattialämmitys on kytketty pois 1 vrk ennen vedeneristystyön aloitusta siten, että alustan lämpötila pysyy mahdollisimman tasaisena ( $\approx +15^\circ \text{C}$ ) koko märkätilarakentamisen ajan.

## A8 Mallityö

1. Mallityö on tehty, tarkastettu ja hyväksytty

## Työmaalla tehtävät tarkastukset ja testaukset

### Jatkuvasti suoritettavat tarkastukset ja testaukset

1. Läpiviennit
  - sijainti suunnitelmien mukaisesti
  - kiinteästi paikoillaan
  - puhdas eristettävältä pinnalta
  - lattiakaivon suoruus ja korkeusasema tarkastetaan.
2. Kaadot
  - tarkemittaus
3. Alustan puhtaus ja tasaisuus
  - silmämääräinen tarkastelu
  - tarkemittaus
4. Alustan lujuus
  - lattian "naulatesti" eli naulalla tai muulla terävällä metalliesineellä raapaistaan alustaa voimakkaasti painaen - alustasta ei saa merkittävästi irrota materiaalia
  - koputuskokeella voidaan likimääräisesti todeta tasoitteen tarttumisen betoniin
5. Alustan kosteus
  - kosteusmittaukset RT 14–10 675 mukaisesti
6. Alustan ja ilman lämpötila
  - lämpötilan mittaus
7. Materiaalien virheetömyys
  - pakkausten päiväyksien tarkastus
  - materiaalien silmämääräinen tarkastelu

### Täydentävät tutkimukset tarvittaessa

1. Alustan lujuus lattiassa
  - epäselvissä tapauksissa lujuus varmistetaan vetotartuntakokein (esim. standardin EN 12004 tai EN ISO 4624 mukaisesti) - lattian pinnan vetolujuuden tulee BY 45 vaatimusten mukaisesti ylittää 0,5 MPa
2. Alustan lujuus seinissä
  - yleisiä vaatimuksia alustan lujuudelle seinissä ei ole - seinäalustan lujuutta arvioitaessa tulee ottaa huomioon koko rakenteen vaikutus



## B Laadunvarmistus työn aikana

### B1 Työjärjestys

1. Seinien vedeneristys ja laatoitus alinta laattariviä lukuun ottamatta.
2. Lattian vedeneristys siten, että eristys limittyy seinän alaosan vedeneristeeseen [työohjeen](#) mukaisesti.
3. Lattian laatoitus.
4. Seinän alimman laattarivin kiinnitys.
5. Laatoituksen saumaus.
6. Nurkkien tiivistys työohjeen mukaan.
7. Kalusteiden ja varusteiden kiinnitys työohjeen mukaan.

### B2 Seinien vedeneristys

1. Kosteussulkukäsittelyt tehdään työohjeen mukaisesti ja siinä esitettyjä kuivumisaikoja noudatetaan.
2. Nurkat, kulmat, läpiviennit ja levyrakenteisten seinien saumat tiivistetään huolellisesti vesieristysmassalla työohjeessa esitetyllä tavalla.
3. Vedeneristysmassa levitetään työohjeen mukaisesti ja vaadittuja kuivumisaikoja noudatetaan.
4. Vedeneristeen riittävä kalvopaksuus varmistetaan.
5. Ennen seuraavan työvaiheen aloittamista varmistetaan, että vedeneristekerros on riittävästi kuivunut ja ehjä sekä yhtenäinen.

### B3 Lattian vedeneristys

1. Kosteussulkukäsittelyt tehdään työohjeen mukaisesti ja siinä esitettyjä kuivumisaikoja noudatetaan.
2. Nurkat, kulmat, viemärläpiviennit, lattiakaivon kohta sekä märkätilan kynnykset tiivistetään vedeneristysmassalla työohjeen mukaisesti.
3. Vedeneristysmassa levitetään työohjeen mukaisesti ja vaadittuja kuivumisaikoja noudatetaan.
4. Vedeneristeen riittävä kalvopaksuus varmistetaan.
5. Ennen seuraavan työvaiheen aloittamista varmistetaan, että vedeneristekerros on riittävästi kuivunut ja ehjä sekä yhtenäinen.
6. Tilassa kulku estetään seuraavaan työvaiheeseen saakka.

### B4 Laatoitustyö

1. Laatoitustyön aikana estetään vedeneristettä rikkovaa materiaalia esim. laattasirpaleita, hiekkaa tai muuta likaa kulkeutumasta työtilaan. Laattojen leikkauspiste sekä laastin sekoituspiste sijoitetaan märkätilan ulkopuolelle.
2. Lattiakaivon kansi poistetaan laatoitustyön ajaksi ja roskien, kiinnityslaastin tms. kulkeutuminen lattiakaivoon estetään.
3. Varmistetaan huolellisella työtavalla ja työhön soveltuvien työvälineiden valinnalla, ettei laastin levityksessä rikota vedeneristettä.
4. Varmistetaan riittävä tartunta koelaatalla ja noudattamalla laastin avoaikaa. Huomioidaan mm. kohdevalojen, vedon sekä lämpötilan vaikutus avoikaan.



5. Laatan reunan ja seinän tai lattian väliin sekä nurkkiin jätetään vähintään 5 mm rako estämään kutistumisesta ja lämpöliikkeistä mahdollisesti aiheutuvaa vedeneristeen rikkoutumista ja laattojen irtoamista.
6. Valvotaan [työohjeen](#) mukaisten kuivumisaikojen noudattamista ennen saumaustyön aloitusta.
7. Estetään lattialaatoituksen päällä kulkeminen riittävän pitkäksi ajaksi laatoitustyön jälkeen.

### B5 Kalusteiden kiinnittäminen

1. Kalusteiden kiinnitysreiät tiivistetään työohjeen mukaisesti.

### Työmaalla tehtävät tarkistukset ja testaukset

#### Jatkuvasti suoritettavat tarkistukset ja testaukset

1. Materiaalien virheetömyys
  - pakkausten päiväysten tarkastus
  - materiaalien silmämääräinen tarkastus
2. Työtilan lämpötilan seuranta
  - asetetaan lämpömittari tilaan asentajan seurattavaksi
3. Kuivumisajat
  - kosteussulkukäsittelyjen välillä
  - ennen vedeneristysmassan levittämistä
  - vedeneristysmassakäsittelyjen välillä
  - ennen laatoituksen aloitusta
  - ennen laattasaumauksen aloitusta
4. Läpiviennit ja kynnykset sekä levyseinien saumat
  - vahvikekankaat + vedeneristys, silmämääräinen tarkastelu
5. Lattiakaivo
  - tarkasta, että osat ovat yhteenkuuluvat (kaivo + tiivisterengas + kiristysrenkas jne.)
  - vahvikekangas kaivon kohdalla kaksinkertainen tai käytetty Vetonit Kaivolaippaa, silmämääräinen tarkastelu
6. Vedeneristekerroksen riittävä kalvopaksuus
  - massamenekin arviointi etukäteen ja kirjaaminen työn aikana eristettävän neliömäärän perusteella
  - oikeiden työmenetelmien käyttäminen, ks. työohje
7. Vedeneristeen kunto ja tiiveys
  - silmämääräinen tarkastelu ennen laatoitustyön aloitusta
8. Laattojen tartunta alustaan
  - irrotetaan koelaatta tuoreeltaan alustasta - silmämääräinen tarkastelu laastin peittävydestä

#### Täydentävät tutkimukset tarvittaessa

1. Vedeneristekerroksen riittävä kalvopaksuus
  - kuivakalvopaksuuden määrittäminen koepalasta
2. Vedeneristeen kunto ja tiiveys
  - erikoistapauksessa tiiveyden mittaus GVK-pumpulla



## C Laadunvarmistus työn jälkeen

### C1 Tarkastukset ja mittaukset

1. Pinnan laatuvaatimukset
  - vertailu asetettuihin laatuvaatimuksiin
2. Kaadot
  - silmämääräinen tarkastelu
  - tarvittaessa tarkemittaus

### C2 Olosuhteet

1. Lämpötila on [työohjeessa](#) esitetyissä rajoissa.
2. Suojataan valmis työ esim. aaltopahvilla koko rakennuskohteen luovutukseen saakka.

### C3 Jätteiden käsittely

1. Ylimääräiset laatoitus- ja vedeneristystuotteet [hävitetään](#) Saint-Gobain Weber Oy Ab:n ohjeen mukaan.

### C4 Käyttö- ja huolto-ohjeet

1. Liitetään Saint-Gobain Weber Oy Ab:n [Märkätilan käyttö ja huolto-ohjeet](#) luovutusasiakirjoihin.

## Tarkastuslomakkeet

Laadunvarmistuksen dokumentoinnissa käytetään apuna [tarkastuslomakkeita](#), joilla todennetaan märkätilatyön asianmukainen suoritus. Tässä laadunvarmistus-ohjeessa tarkastuslomakkeet on jaettu kahdeksi tiedostoksi:

[Märkätilatyön hankekohtaiset tiedot](#) -lomakkeen täyttää märkätilatyön tilaaja tai märkätilatyöstä vastaava työnjohtaja. Lomake tarvittavine liitteineen toimii lähtötietona tilakohtaisille tarkastuksille. Tähän lomakkeeseen voidaan kirjata koko kohteen tiedot, mikäli ne ovat toistuvia. Mikäli toistoa ei ole, kirjataan hankekohtaiset tiedot tilakohtaisesti.

[Märkätilatyön tarkastuslistaan](#) työnjohtaja kuittaa varmistaneensa, että edellytykset märkätilatyön asianmukaiselle suorittamiselle ovat olemassa. Asentaja varmentaa työnaikaiset laadunvarmistustoi-menpiteet allekirjoituksellaan. Valmiin työn osalta työnjohtaja ja asentaja yhdessä tarkastavat, että työsuoritus täyttää sille asetetut laatuvaatimukset.