

SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA

Sulkuventtiilit Tyyppihyväksyntäohjeet 2006

Ympäristöministeriön asetus sulkuventtiilientyyppihyväksynnästä

Annettu Helsingissä 15 päivänä kesäkuuta 2006

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään rakennustuotteiden hyväksynnästä 13 päivänä maaliskuuta 2003 annetun lain (230/2003) 10 §:n sekä 5 päivänä helmikuuta 1999 annetun maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 13 §:n nojalla sulkuventtiilien tyyppihyväksynnässä noudatettavaksi seuraavat ohjeet.

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä syyskuuta 2006.

Helsingissä 15 päivänä kesäkuuta 2006

Ympäristöministeri *Jan-Erik Enestam*

LVI-insinööri Juhani Tengvall

SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ, Asunto- ja rakennusosasto

Rakennustuotteiden tyyppihyväksyntä

Sulkuventtiilien tyyppihyväksyntä

Ohjeet 2006

Sisällys

- 1 SOVELTAMISALA
 - 2 RAKENTAMISMÄÄRÄYKSET JA -OHJEET
 - 3 HYVÄKSYNNÄN PERUSTEET
 - 3.1 Rakenne
 - 3.2 Materiaalit
 - 3.3 Tiiviys ja paineenkestävyys
 - 3.4 Kulutuskestävyys
 - 3.5 Mekaaninen lujuus
 - 3.6 Virtausvastus
 - 3.7 Äänitaso
 - 3.8 Testausselostus
 - 4 KOEMENETELMÄT
 - 4.1 Rakenne
 - 4.2 Materiaalit
 - 4.3 Tiiviys ja paineenkestävyys
 - 4.4 Kulutuskestävyys
 - 4.5 Mekaaninen lujuus
 - 4.6 Virtausvastus
 - 4.7 Äänitaso
 - 5 TYYPPITARKASTUS
 - 5.1 Asiakirjojen tarkastus
 - 5.2 Tyyppikokeet
 - 6 LAADUNVALVONTA
 - 6.1 Yleistä
 - 6.2 Sisäinen laadunvalvonta
 - 6.3 Ulkopuolinen laadunvalvonta
 - 6.4 Laadunvalvontasopimus
 - 7 MERKITSEMINEN
 - 8 HAKEMUKSESSA ESITETTÄVÄT TIEDOT
- LIITE 1 VIITTAUKSET
- LIITE 2 RASKASMETALLIEN LIUKENEMINEN - KOEMENETELMÄ

1

SOVELTAMISALA

Nämä ohjeet koskevat kiinteistöjen vesilaitteistoihin asennettavien käsikäyttöisten sulkuventtiilien tyyppihyväksyntää.

Siltä osin kuin sulkuventtiilin ominaisuuksia ei voida osoittaa harmonisoituun tuotestandardiin tai eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään perustuvalla CE-merkinnällä, venttiilille voidaan myöntää tyyppihyväksyntä koskien kaikkia näissä ohjeissa mainittuja ominaisuuksia.

Nämä ohjeet kattavat nimelliskooltaan DN 10 - DN 50 sulkuventtiilit, joita käytetään halkaisijaltaan 10 - 60 mm putkissa kiinteistön kylmä- ja lämminvesilaitteistoissa mukaanluettuna maahan asennettavat vesijohdot kiinteistön alueella.

Näissä ohjeissa sulkuventtiilillä (venttiili) tarkoitetaan kaikentyyppisiä käsikäyttöisiä venttiileitä, joilla voidaan avata ja sulkea veden läpivirtaus.

Nämä ohjeet eivät koske venttiilin yhteydessä mahdollisesti olevia liittimiä.

2

RAKENTAMISMÄÄRÄYKSET JA -OHJEET

Sulkuventtiileitä koskevat seuraavat määräykset ja ohjeet:

Suomen Rakentamismääräyskokoelman osat:

- D1 Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot, määräykset ja ohjeet 1987
- C1 Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa. Määräykset ja ohjeet 1998
- C2 Kosteus. Määräykset ja ohjeet. 1998

3

HYVÄKSYNNÄN PERUSTEET

3.1 Rakenne

Venttiilin mittojen tulee olla kyseisen venttiilityypin voimassa olevan tuotestandardin mukaiset. Liitospäiden mittojen tulee olla standardin SFS-EN 1213 [1] mukaiset.

Ulkopinta

Venttiilin ulkopinnan tulee olla tasainen eikä siinä saa olla teräviä ulokkeita.

Toiminta

Venttiilin käyttölaitteen (käsipyörä, -kahva tai vastaava) tulee olla helppokäyttöinen ja tarvittaessa varustettu merkinnöin, jotta venttiilin auki-/kiinniasento on välittömästi havaittavissa.

Venttiilin virtausteiden tulee olla muotoiltu niin, etteivät vedessä mahdollisesti esiintyvät epäpuhtaudet keräänty venttiiliin ja estä sen toimintaa.

Asennus

Venttiilin tulee olla asennettavissa valmistajan asennusohjeiden ja normaalin asennuskäytännön mukaisesti tavanomaisilla työkaluilla.

3.2 Materiaalit

Materiaaliominaisuudet

Venttiilin veden kanssa kosketukseen joutuvat materiaalit eivät saa aiheuttaa muutoksia veden laatuun, ulkonäköön, hajuun ja makuun.

Tarvittaessa valmistajan on annettava selvitys käytettyjen materiaalien ominaisuuksista. Metalleista tulee antaa materiaalitodistus. Tiivisteiden ja tiivistysmateriaalien tulee olla riittävän kestäviä todellisissa käyttö- ja lämpötilaolosuhteissa esiintyville rasituksille.

Raskasmetallien liukeneminen

Testattaessa liitteen 2 mukaisesti saa liuenneen kadmiumin kokonaismäärä kahdessa osatestissä (9. ja 10. vuorokausi) saa olla kummassakin enintään 2 µg.

Liuenneen lyijyn sallittu kokonaismäärä riippuu venttiilin nimelliskoosta taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1. Liuenneen lyijyn sallittu keskimääräinen kokonaismäärä kahdessa osatestissä (9. ja 10. vuorokausi).

Venttiilin koko, DN	10	15	20	25	32	40	50
Lyijymäärä, µg	5	10	5	20	100	200	500

Sinkinkadonkestävyys

Standardin SFS-EN ISO 6509 [2] mukaisessa testauksessa saa venttiilin materiaalin sinkinkadon syvyyden keskiarvo olla enintään 200 µm ja maksimiarvo enintään 400 µm.

Jos venttiili on valmistettu sinkinkadon suhteen tyyppihyväksytystä kupariseoksesta, ei valmiin tuotteen testausta tarvitse suorittaa.

3.3 Tiiviys ja paineenkestävyys

Testattaessa venttiilin tiiviys ja paineenkestävyys kohdan 4.3 mukaisesti tulee venttiilin olla tiivis. Venttiilin ei saa tulla pysyviä muodonmuutoksia tai muita vaurioita.

3.4 Kulutuskestävyys

Testattaessa venttiilin kulutuskestävyys kohdan 4.4 mukaisesti ei venttiilin saa tulla pysyviä muodonmuutoksia, muita vaurioita tai vuotoja.

3.5 Mekaaninen lujuus

Testattaessa venttiili kohdan 4.5 mukaisesti venttiili ei saa vuotaa eikä venttiilin runkoon, käyttölaitteeseen tai muihin osiin saa tulla pysyviä muodonmuutoksia tai muita vaurioita.

3.6 Virtausvastus

Standardin SFS-EN 1267 [3] mukaiseen virtausvastusmittaukseen perustuen esitetään venttiilin painehäviön riippuvuus vesivirrasta.

3.7 Äänitaso

Venttiilin äänitasomittaus edellytetään, jos virtausvastusmittauksessa (kohta 4.7) todetaan kuulohavainnoin tavanomaista voimakkaampaa virtausääntä.

3.8 Testausselostus

Testauslaitos antaa testausselostuksen, jossa esitetään tyyppitarkastuksen tulokset ja todetaan kohtien 3.1 – 3.7 mukaisesti tuotteen vaatimustenmukaisuus.

4

KOEMENETELMÄT

Sulkuventtiilit testataan tässä luvussa esitetyillä koemenetelmillä.

4.1 Rakenne

Tarkastetaan venttiilin rakenne, pinnat ja mitat sekä mittojen yhdenmukaisuus piirustusten ja tuotetta koskevien standardien kanssa. Tarkastetaan venttiiliä koskevat ohjeet.

4.2 Materiaalit

Raskasmetallien liukeneminen

Testaus suoritetaan liitteen 2 mukaisella koemenetelmällä.

Sinkinkadonkestävyys

Testaus suoritetaan standardin SFS-EN ISO 6509 [2] mukaisesti.

4.3 Tiiviys ja paineenkestävyys

Tiiviys

Kylmä- ja lämminvesiventtiilin tiiviys testataan taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2. Kylmä- ja lämminvesiventtiilien tiiviystestaus.

Sulkulaite	Ulostulo	Koe	Veden lämpötila °C	Vesipaine kPa	Koeaika min
Kiinni	Auki	1	93 ± 2	1600	15
		2	5 - 25	1600	15
		3	93 ± 2	20	15
		4	5 - 25	20	15
Auki	Kiinni	1 - 4	Toistetaan kokeet 1 - 4		

Vain kylmävesikäyttöön tarkoitettujen venttiilien tiiviys testataan pelkästään kylmällä vedellä (kokeet 2 ja 4, taulukko 2).

Paineenkestävyys

Venttiilin paineenkestävyys testataan standardin SFS-EN 1213 [1] mukaisesti koepaineella 2,5 MPa (25 bar) venttiili auki ja ulostulo suljettuna kylmällä vedellä (lämpötila 5 - 25 °C). Koeaika on 10 minuuttia.

4.4 Kulutuskestävyys

Venttiilin kulutuskestävyys testataan standardin SFS-EN 1213 [1] mukaisella koejärjestelyllä. Kokeessa rakennusventtiiliä avataan ja suljetaan 10000 jaksoa ja maaputkeen tarkoitettua venttiiliä 1000 jaksoa.

Koeolosuhteet:

- Veden lämpötila 93 ± 2 °C on kylmä- ja lämminvesiventtiilissä ja 5 - 25 °C kylmävesiventtiilissä,
- Vesipaine on 200 - 400 kPa ja vesivirta 0,1 - 0,2 dm³/s.

Koe voidaan keskeyttää lyhyeksi aikaa. Venttiilin tiivisteitä saa kiristää yhden kerran kokeen aikana.

4.5 Mekaaninen lujuus

Runko

Venttiilin rungon mekaaninen lujuus testataan liitäntäkierteillä varustetuille venttiileille koejärjestelyllä, jossa venttiilin liitospäihin kohdistetaan teräsputkilla taulukon 3 mukainen taivutusmomentti 10 minuutin ajaksi. Kokeen jälkeen testataan venttiilin paineenkestävyys (kohta 4.4).

Taulukko 3. Venttiilien rungon taivutusmomentti [1].

Venttiilin koko, DN	10	15	20	25	32	40	50
Taivutusmomentti, Nm	50	75	95	150	190	220	310

Sulkulaite

Venttiilin sulkulaitteen mekaaninen lujuus testataan koejärjestelyllä, jossa venttiilin karaa kuormitetaan käyttökahvan avulla taulukoiden 4 tai 5 mukaisella taivutusmomentilla 5 minuutin ajan. Koe suoritetaan 10 kertaa, jonka jälkeen testataan venttiilin tiiviys (taulukko 2, koe 2). Palloventtiili testataan pallo lukittuna auki-asentoon.

Taulukko 4. Rakennusventtiilien karan vääntömomentti [1].

Venttiilin koko, DN	10	15	20	25	32	40	50
Vääntömomentti, Nm	10	10	15	20	25	30	30

Taulukko 5. Maaputkiin asennettavien venttiilien karan vääntömomentti.

Venttiilin koko, DN	Taivutusmomentti
< 25	60 Nm
25 - 50	100 Nm

4.6 Virtausvastus

Venttiilin virtausvastus (painehäviö) testataan standardin SFS-EN 1267 [3] mukaisella koejärjestelyllä. Venttiilin painehäviö määritetään vähintään neljällä vesivirralla, jotka kattavat venttiilin virtausalueen.

4.7 Äänitaso

Tarvittaessa mitataan venttiilin äänitaso standardien SFS-EN ISO 3822-1 ja 3 [4,5] mukaisella koejärjestelyllä.

5

TYYPPI-TARKASTUS

Tyypitarkastuksessa testauslaitos selvittää tuotteen vaatimustenmukaisuuden tyyppihyväksyntää varten.

5.1 Asiakirjojen tarkastus

Sulkuventtiilistä toimitetaan testauslaitokselle seuraavat asiakirjat:

- a) Selvitys venttiilistä ja sen rakenteesta
 - tuotetiedot ja koot
 - rakenne- ja mittapiirustukset
 - materiaalitiedot ja -todistukset.
- b) Mahdolliset putkille tehdyt aikaisemmat hyväksynnät ja testaukset, joihin hakija haluaa viitata.
- c) Selvitys venttiilin käytöstä
 - käyttötarkoitus
 - mahdolliset käyttörajoitukset.
- d) Venttiiliä koskevat ohjeet
 - asennusohjeet ja mahdolliset suunnitteluohjeet
 - käyttö- ja huolto-ohjeet
 - selvitys kierrätettävyydestä.

5.2 Tyypikokeet

Testauslaitoksen tekemiin tyypikokeisiin valitaan näytteet tuotannossa olevista tuotteista testauslaitoksen ohjeiden mukaan. Näytteiden lukumäärä on esitetty taulukossa 6.

Näytteet testataan luvussa 4 mainittujen koemenetelmien mukaisesti. Kaikki testaustulokset kirjataan testausselosteeseen, josta tulee ilmetä luvun 3 vaatimusten täytyminen.

Taulukko 6. Sulkuventtiilin tyypikokeissa testattavat ominaisuudet ja testauslaajuus.

Testattava ominaisuus	Testattavat venttiilit		Huomautus
	kpl	Koko	
3.2 Rakenne	1	Kaikki	
3.3 Materiaali	1	1	
3.4 Tiiviys ja paineenkestävyys	3/1	Kaikki	Paineenkestävyys 1/koko
3.5 Mekaaninen lujuus	1	Kaikki	
3.6 Kulutuskestävyys	1	2	
3.7 Virtausvastus	1	Kaikki	
2.8 Äänitaso	1	1	Tarvittaessa

LAADUNVALVONTA

6.1 Yleistä

Tyyppihyväksyntä edellyttää sekä valmistajan omaa sisäistä laadunvalvontaa. Valmistajalla on oltava kirjallinen kuvaus sisäisestä laadunvalvontamenettelystä.

Lisäksi valmistajan tulee sopia jatkuvasta ulkopuolisesta laadunvalvonnasta tyyppihyväksyntäpäätöksen antajan hyväksymän laadunvalvojan kanssa. Laadunvalvojalla on oikeus ulkopuolisen valvonnan yhteydessä tutustua valmistajan suorittaman sisäisen laadunvalvonnan asiakirjoihin sekä tuotteen valmistus- ja varastointipaikkoihin. Jos tyyppihyväksynnän saaja ei ole sulkuventtiilin valmistaja, hän huolehtii siitä, että laadunvalvoja saa tiedot valmistajan sisäisen laadunvalvonnan asiakirjoista.

Jos tyyppihyväksytyjen venttiilien laadussa tai valmistuksessa mukaan lukien asennusmenetelmät ja -tarvikkeet tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka saattavat vaikuttaa tuotteen tyyppihyväksytyihin ominaisuuksiin, on valmistaja velvollinen ilmoittamaan kirjallisesti etukäteen tästä hyväksynnän antajalle ja laadunvalvojalle.

Uusintatestausten tarve määritetään muutosten merkittävyyden perusteella tapauskohtaisesti.

6.2 Sisäinen laadunvalvonta

Valmistajan suorittamaan jatkuvaan sisäiseen laadunvalvontaan kuuluvat vähintään taulukon 7 mukaiset testaukset ja tarkastukset.

Taulukko 7. Sisäisen laadunvalvonnan testaukset ja tarkastukset sekä niiden vähimmäislaajuus sulkuventtiileille.

Testaus/tarkastus	Testauslaajuus
Materiaalien vastaanottotarkastus	Jokaisen vastaanotetun erän materiaalitiedot tarkastetaan ja kirjataan
Valmistusprosessi - valuprosessi - mitat - tuotteen kokoonpano	Jatkuva lämpötilan seuranta Jatkuva pistokoemainen tarkastus Silmämääräinen tarkastus/kaikki tuotteet
Tiiviys, runko ja sulkulaite	Kaikki tuotteet

Valmistaja säilyttää vähintään kymmenen (10) vuotta suorittamansa laadunvalvonnan asiakirjat.

Valmistajalla tulee olla tarkoituksenmukainen menettely reklamaatioiden vastaanottamista ja käsittelyä varten.

Valmistaja huolehtii siitä, että sulkuventtiilejä, jotka eivät täytä tyyppihyväksytyjen ominaisuuksien vaatimuksia, ei myydä eikä luovuteta tyyppihyväksyntämerkillä varustettuina.

6.3 Ulkopuolinen laadunvalvonta

Ulkopuoliseen laadunvalvontaan kuuluu valmistajan laadunvalvonnan katselmus, näytteenotto ja näytteiden testaukset. Ulkomaisten valmistajien osalta voidaan laadunvalvonnan katselmus suorittaa valmistajan toimittamien sisäisen laadunvalvonnan asiakirjojen tarkastuksena ja näytteet otetaan maahantuojan tai jälleenmyyjän varastosta. Laadunvalvonta suoritetaan kerran vuodessa. Laadunvalvontatestauksessa tarkastetaan näytteet luvun 3 testauksin niin, että kaikki venttiilikoot tulevat ainakin kerran testatuksi tyyppihyväksyntäkauden aikana.

Laadunvalvoja raportoi laadunvalvonnan tuloksista sulkuventtiilien valmistajalle. Jos laadunvalvon-
nassa ei ole havaittu puutteita niin laadunvalvoja toimittaa yhteenvetoraportin tyyppihyväksynnän
saajalle ja hyväksynnän antajalle. Jos tarkastuskäynnin yhteydessä sulkuventtiileissä todetaan puutteita
tai virheitä tai jos muutoin on aihetta epäillä venttiilien ominaisuuksien muuttuneen,
laadunvalvojan on ilmoitettava asiasta välittömästi venttiilien valmistajalle, päätöksen saajalle ja
antajalle.

6.4 Laadunvalvontasopimus

Valmistajan ja laadunvalvojan on sovittava kirjallisesti ulkopuolisesta laadunvalvonnasta ennen
tyyppihyväksynnän myöntämistä. Sopijapuolet määrittelevät yhdessä hyväksynnän antajan kanssa
laadunvalvontasopimuksen tarkan sisällön tuotekohtaisesti.

Sopimuksesta tai sen liitteistä on käytävä selville seuraavat asiat:

- laadunvalvonnan piiriin kuuluvat tuotteet ja niiden valmistuspaikat
- tuotteita ja niiden ominaisuuksia koskevat yksityiskohtaiset tiedot
- laadunvalvonnan tarkoitus ja sisältö
- valmistajan velvollisuudet (valmistajan sisäinen laadunvalvonta, ilmoitusvelvollisuus tuotteen
raaka-aineissa, valmistuksessa tai laadussa tapahtuvista muutoksista, laadunvalvonnan vastuuhenkilö)
- laadunvalvojan velvollisuudet (laadunvalvojan suorittama valvonta ja raportointi valmistajalle ja
hyväksynnän antajalle, valvonnasta vastaava yhteyshenkilö)
- kustannuserusteet
- muutokset sopimukseen ja sen liitteisiin
- sopimuksen voimassaoloaika ja irtisanominen
- muut ehdot.

7

MERKITSEMINEN

Tyyppihyväksytyt sulkuventtiilit merkitään tyyppihyväksyntämerkillä, valmistajan tunnuksella, venttiilin
koolla ja muulla tyyppihyväksyntäpäätöksessä edellytetyllä tavalla.

8

HAKEMUKSESSA ESITETTÄVÄT TIEDOT

Tyyppihyväksyntää voidaan hakea käyttäen vapaamuotoista hakemusta tai hakulomaketta. Hakemuksessa
ja sen liitteissä on ilmoitettava seuraavat asiat:

- hakija (yrityksen nimi ja yhteystiedot)
- valmistaja (yrityksen nimi ja yhteystiedot)
- valtakirja, jos hakija on muu kuin tuotteen valmistaja
- hakijan asiaa hoitavan henkilön yhteystiedot
- tiedot tuotteesta ja sen valmistuksesta
- selvitys sisäisestä laadunvalvonnasta
- kohdan 3.2 testausseleste
- mahdolliset muut selvitykset tuotteen kelpoisuudesta
- tuotetta koskevat asennus- ja käyttöohjeet
- selvitys tuotteen CE-merkintätilanteesta

LIITE 1

VIITTAUKSET

1. SFS-EN 1213 Building valves. Copper alloy stopvalves for potable water supply in buildings. Tests and requirements. 1999.
2. SFS-EN ISO 6509 Corrosion of metals and alloys. Determination of dezincification resistance of brass Metallien ja niiden seosten korroosio. Messingin sinkinkadonkestävyyden määrittäminen. 1995.
3. SFS-EN 1267 Valves. Test of flow resistance using water as test fluid. Venttiilit. Virtausvauhtuksen testaaminen vedellä. 1999.
4. SFS-EN ISO 3822-1 Acoustics. Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations. Part 1: Method of measurement Akustiikka. Vesijohtoverkoston kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 1: Mittausmenetelmä. 1999.
5. SFS-EN ISO 3822-3 Acoustics. Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations. Part 3: Mounting and operating conditions for in-line valves and appliances Akustiikka. Vesijohtoverkoston kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 3: Linjaventtiilien ja -varusteiden asennus- ja toimintaolosuhteet. 1999.

LIITE 2

RASKASMETALLIEN LIUKENEMINEN - KOEMENETELMÄ

Venttiilin materiaaleista, jotka joutuvat kosketuksiin veden kanssa, testataan raskasmetallien (kadmium ja lyijy) liukeneminen. Testaus suoritetaan käyttämättömälle venttiilille 10 vuorokauden testillä.

Testiliuos

Testiliuos (synteettinen talousvesi) valmistetaan punnitsemalla 50 mg NaCl, 50 mg Na₂SO₄ ja 50 mg CaCO₃ (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta sekoitetaan ja siihen kuplitetaan CO₂:a kunnes kaikki CaCO₃ on liennut. Sen jälkeen liukseen kuplitetaan ilmaa, samalla liuosta sekoittaen, kunnes pH on noussut arvoon 7,0 ± 0,1. Koska CaCO₃ liukenee hyvin hitaasti, on varmistuttava, että kaikki CaCO₃ on liennut ennen ilman kuplittamista, muuten liuksesta ei tule stabiilia.

Testiliuos voidaan valmistaa myös punnitsemalla 50 mg NaCl, 50 mg Na₂SO₄ ja 37 mg Ca(OH)₂ (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta sekoitetaan kunnes Ca(OH)₂ on lähes liennut ja siihen kuplitetaan CO₂:a kunnes pH-arvo on alle 5. Sen jälkeen liukseen kuplitetaan ilmaa, samalla liuosta sekoittaen, kunnes pH on noussut arvoon 7,0 ± 0,1. Tällä valmistusmenetelmällä saadaan suolat helpommin liukenemaan.

Synteettinen talousvesi valmistetaan joko välittömästi ennen jokaista veden vaihtokertaa tai varmistetaan, että liuos on kirkas ja että sen pH on 7,0 ± 0,1 ainakin 4., 8. ja 9. vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä. Liuoksesta otetaan nollanäyte 8. ja 9. vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä.

Analyysilaitte

Atomiabsorptiospektrometri varustettuna grafiittiunilla tai muu riittävän herkkä mittauslaite. Mittauksen toteamisraja on oltava vähintään 0,5 µg/l kadmiumille (Cd) ja 5 µg/l lyijylle (Pb).

Testausmenettely

Venttiilin osat, jotka joutuvat kosketuksiin talousveden kanssa, puhdistetaan rasvasta puhtaalla etanolilla. Tämän jälkeen venttiili asennetaan testauspenkkiin ja sen kautta juoksutetaan vesijohtovettä yhden tunnin ajan venttiilin 10 kPa:n painehäviötä vastaavalla virtaamalla.

Venttiilin virtausaukkoihin käytetään tulppia, jotka ovat väritöntä polyeteeniä tai päällystetty polyeteenikalvolla. Tulpat voivat olla muutakin materiaalia, kunhan niistä ei liukene kadmiumia tai lyijyä. Venttiili huuhdellaan välittömästi synteettisellä talousvedellä täyttämällä se puoliksi ja ravistelemalla sitä noin puoli minuuttia, jonka jälkeen vesi kaadetaan pois. Heti sen jälkeen venttiili täytetään synteettisellä talousvedellä niin, ettei kalusteen sisälle jää ilmaa ja kaluste tulpitetaan.

Synteettisen talousveden annetaan olla näyteventtiilissä 1 vrk, jonka jälkeen se tyhjennetään, veden määrä mitataan ja kaluste täytetään uudelleen. Synteettinen talousvesi vaihdetaan venttiiliin 1., 2., 3., 4., 7., 8. ja 9. vuorokauden jälkeen. Tarkistetaan, että venttiilistä tyhjentävä vesimäärä pysyy vakiona (± 10 %).

8. ja 9. vuorokauden jälkeen vaihdetuista vesinäytteistä (testiaika 9 ja 10 vuorokautta) analysoidaan kadmium ja lyijy. Mitatut pitoisuudet vähennettynä nollanäytteiden vastaavilla pitoisuuksilla ilmoitetaan tuloksissa (µg/l). Lisäksi ilmoitetaan pitoisuuksista ja venttiilin vesitilavuudesta lasketut kadmiumin ja lyijyn kokonaismäärät (µg) sekä venttiilin vesitilavuus litroina.