

VEE KVALITEET

**Orgaaniliste ühendite eemaldamise ja biolagundatavuse
hindamine veekeskkonnas**

Aktiivmuda imiteeriv modelleerimiskatse

Water quality

**Evaluation of the elimination and biodegradability of
organic compounds in an aqueous medium**

**Activated sludge simulation test
(ISO 11733:2004)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 11733:2004 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles novembris 2004;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2025. aasta novembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 47 „Vee kvaliteet“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Riin Rebane.

Euroopa standardimisorganisatsioon on teinud Euroopa standardi EN ISO 11733:2004 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 01.08.2004.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 11733:2004 is 01.08.2004.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 11733:2004 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN ISO 11733:2004. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 13.060.70

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Water Quality - Determination of the elimination and biodegradability
of organic compounds in an aqueous medium
Activated sludge simulation test (ISO 11733:2004)**

Qualité de l'eau – Détermination de
l'élimination et de la biodégradabilité
des composés organiques en milieu
aqueux – Essai de simulation des
boues activées
(ISO 11733:2004)

Wasserbeschaffenheit – Bestimmung
der Elimination und der biologischen
Abbaubarkeit organischer Verbindungen in einem
wässrigen Medium –
Belebtschlamm-Simulationstest
(ISO 11733:2004)

This European Standard was approved by CEN on 29 July 2004.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	3
EESSÕNA.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED.....	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	5
4 PÕHIMÕTE.....	7
5 KATSETINGIMUSED.....	8
6 REAKTIIVID.....	8
7 APARATUUR.....	11
8 PROTSEDUUR.....	12
8.1 Üldist.....	12
8.2 Inokulaadi valmistamine.....	12
8.3 Katse läbiviimine.....	13
9 ARVUTUS JA TULEMUSTE ESITAMINE.....	15
9.1 Eemaldamise astme arvutamine.....	15
9.2 Tulemuste esitamine.....	16
9.3 Biolagunemise näitaja.....	17
9.4 Orgaanilise söötme biolagunemine.....	17
10 TULEMUSTE KEHTIVUS.....	17
11 KATSEPROTOKOLL.....	17
Lisa A (teatmelisa) Nitrifitseerivate-denitrifitseerivate reoveepuhastite aktiivmuda modelleerimiskatse modifitseerimine.....	18
Lisa B (teatmelisa) Katseseadmete ühendamine (valikuline).....	22
Lisa C (teatmelisa) Katsesüsteemid.....	23
Lisa D (teatmelisa) Muda viibeaaja mõju heitvee kontsentratsioonile.....	26
Lisa E (teatmelisa) Eemaldamise/lagundamise kõvera näide.....	29
Kirjandus.....	30

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (ISO 11733:2004) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 147 „Water quality“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 230 „Water analysis“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2005. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2005. a veebruariks.

See dokument asendab standardit EN ISO 11733:1998.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Eesti, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on dokumendi ISO 11733:2004 teksti muutmata kujul üle võtnud kui EN ISO 11733.

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad ka ISO-ga seotud rahvusvahelised riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Rahvusvahelised standardid kavandatakse ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud reeglite kohaselt.

Tehniliste komiteede põhiülesanne on rahvusvaheliste standardite koostamine. Tehnilistes komiteedes vastuvõetud rahvusvahelised standardikavandid saadetakse hääletamiseks rahvuslikele liikmesorganisatsioonidele. Avaldamine rahvusvahelise standardina nõuab, et hääletusel osalenud rahvuslikest liikmesorganisatsioonidest kiidaks selle heaks vähemalt 75 %.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Dokumendi ISO 11733 on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 147 „Water quality“ alamkomitee SC 5 „Biological methods“.

Teine väljaanne tühistab ja asendab esimest väljaannet (ISO 11733:1995), mis on tehniliselt üle vaadatud.

HOIATUSED JA OHUTUSABINÕUD — Aktiivmuda ja reovesi sisaldavad potentsiaalselt patogeenseid organisme, seetõttu tuleb nende käitlemisel võtta asjakohaseid ettevaatusabinõusid. Mürgiste uuritavate ja tundmatute omadustega aineid tuleb käidelda ettevaatlikult.

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard kirjeldab meetodit orgaaniliste ühendite eemaldamise ja biolagundatavuse hindamist aeroobsete mikroorganismide abil. Kirjeldatud tingimused imiteerivad reoveepuhastit. Kasutada saab kahte katsesüsteemi: aktiivmudapuhastit või poorseid potte. Katseid saab valikuliselt läbi viia nitrifikatsiooni ja denitrifikatsiooni tingimustes (lisa A) ning seadmete ühendamise tingimustes (lisa B).

Meetod kehtib orgaaniliste ühendite kohta, mis katsetingimustel on

- katsekontsentratsioonil kraanivees lahustuvad ja eeldatavasti ei muutu lahustumatuteks metaboliitideks, kui lisaks eemaldamisele määratakse ka biolagunemist;
- vees halvasti lahustuvad, kuid vees rahuldavalt dispergeeruvad ja võimaldavad tuvastamist sobivate analüütiliste seadmetega (nt orgaanilise süsiniku mõõtmine);
- mittelenduvad või mille aururõhk katsetingimustes on tühine;
- ei inhibeeri katsemikroorganisme katse jaoks valitud kontsentratsioonil. Inhabeerivat toimet saab määrata sobiva katsemeetodi abil (nt ISO 8192^[15] või ISO 15522^[27]). Selles katses kasutatavatel kontsentratsioonidel inhabeerivaid ühendeid võib kontrollida kontsentratsioonidel, mis on väiksemad kui nende EC₂₀ väärtus, millele järgnevad pärast aklimatiseerumisperioodi suuremad praktilised kontsentratsioonid.

Meetodit saab kasutada ka lahustunud orgaaniliste ühendite (meetodis nimetatakse neid ka „katseühendite“) biolagundatavuse ja eemaldamise mõõtmiseks reovees.

Kui katseühendite kohta või reovee käitumise ennustamiseks puhastis on vaja rohkem või erinevat teavet, võib teha muid lagunemiskatseid. Selle meetodi asjakohase kasutamise ja alternatiivsete biolagundatavuse meetodite kohta vt standardit ISO/TR 15462 ja üldise teabe saamiseks biokatsetuste kohta vt standardit ISO 5667-16.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või terveniisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 5667-16. Water quality — Sampling — Part 16: Guidance on biotesting of samples

ISO 10634. Water quality — Guidance for the preparation and treatment of poorly water-soluble organic compounds for the subsequent evaluation of their biodegradability in an aqueous medium

ISO/TR 15462. Water quality — Selection of tests for biodegradability

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Dokumendi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

kiirendatud kõrvaldamisfaas (*accelerating removal phase*)

〈aktiivmuda imiteeriv modelleerimiskatse〉 aeg viitefaasi lõpust kuni platoofaasi saavutamiseni, mille jooksul ühendi või orgaanilise aine biolagundatavus suureneb