

PAIKSETE SAASTEALLIKATE HEITED
Lõhnakontsentratsiooni määramine dünaamilise
olfaktomeetria ja lõhna heitkoguse põhjal

Stationary source emissions
Determination of odour concentration by dynamic
olfactometry and odour emission rate

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13725:2022 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 märtsis 2022;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2023. aasta märtsikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 28 „Välisõhk ja kiirgusohutus“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus.

Standardi on tõlkinud Biomedica OÜ, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 28.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13725:2022 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 23.02.2022.	Date of Availability of the European Standard EN 13725:2022 is 23.02.2022.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 13725:2022 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 13725:2022. 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 13.040.99

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

**Stationary source emissions - Determination of odour
concentration by dynamic olfactometry and odour
emission rate**

Émissions de sources fixes - Détermination de la
concentration d'odeur par olfactométrie dynamique et
du taux d'émission d'odeurs émanant de sources fixes

Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der
Geruchsstoffkonzentration durch dynamische
Olfaktometrie und die Geruchsstoffemissionsrate

This European Standard was approved by CEN on 12 December 2021.

This European Standard was corrected and reissued by the CEN-CENELEC Management Centre on 6 April 2022.

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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

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



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA	4
1 KÄSITLUSALA	5
2 NORMIVIITED	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
3.1 Olfaktomeetria terminid ja määratlused	6
3.2 Proovivõtu terminid ja määratlused	13
3.3 Metroloogia ja statistika terminid ja määratlused.....	16
4 TÄHISED JA LÜHENDID	21
5 MEETODI PÕHIMÕTE	24
5.1 Lõhna mõõtmine. Gaasiliste lõhnaproovide võtmine ja lõhna analüüs	24
5.2 Gaasiliste lõhnaproovide võtmine.....	24
5.3 Lõhnakontsentratsiooni määramine.....	24
6 SEADE JA MATERJALID	27
6.1 Materjalide üldomadused	27
6.2 Proovivõtuseadmed.....	27
6.3 Proovitaara.....	28
6.4 Gaasid	29
6.5 Lahjendusseadmed	30
6.6 Ekspertühma töökeskkond	31
6.7 Ekspertühm.....	32
7 SUUTLIKKUSNÄITAJAD JA NEILE ESITATAVAD NÕUDED	34
7.1 Üldist.....	34
7.2 Mõõtetäpsus. Statistiline mudel	35
7.3 Üldised sensoorse kvaliteedi nõuded.....	36
7.4 Lahjendusseadme kvaliteedinõuded.....	39
8 MÕÕTEÜLESANNE JA MÕÕTEPLAAN	42
8.1 Üldist.....	42
8.2 Eeluuringud	42
8.3 Mõõteplaan.....	43
9 MÕÕTMINE	43
9.1 Proovivõtt.....	43
9.2 Proovivõtt punktheiteallikast.....	48
9.3 Proovivõtt pindallikatest.....	49
9.4 Olfaktomeetriline analüüs	53
9.5 Proovivõturühma, hindajate ja olfaktomeetriaoperaatorite tööohutus.....	55
9.6 Valideerimine ja tulemuste arvutamine.....	58
10 KVALITEEDI TAGAMINE JA KVALITEEDIKONTROLL.....	60
10.1 Välinullproov.....	60
10.2 Mõõtemääramatus	61
10.3 Avastamispiiri (LoD) ja kvantitatiivse määramise piiri (LoQ) määramine.....	66
11 MÕÕTMISTE PROTOKOLLIMINE JA MÕÕTEARUANNE	68
11.1 Üldist.....	68
11.2 Heiteproovide võtmise protokollimine ja aruanded	68
11.3 Lõhnakontsentratsioonide mõõtmise protokollimine ja aruanded	68
Lisa A (teatmelisa) Füsioloogilised põhialused	70
Lisa B (teatmelisa) Seadmete mõõtetäpsuse ja ebastabiilsuse näidisarvutus.....	74

Lisa C (teatmelisa) Laborisisese lõhnamõõtmise arvutusnäide	77
Lisa D (teatmelisa) Ekspertrühma valiku näidisarvutused	79
Lisa E (teatmelisa) Lõhnakontsentratsiooni näidisarvutus ekspertrühma vastuste põhjal.....	80
Lisa F (teatmelisa) Näidisarvutus kindla kordustäpsuse saavutamiseks vajalike lõhnakontsentratsiooni mõõtekordade määramiseks	84
Lisa G (teatmelisa) Näidisarvutus lõhnakontsentratsiooni mõõtmiste minimaalse arvu leidmiseks, mis on vajalik kahe keskmise väärtuse vahelise erinevuse määramiseks	86
Lisa H (teatmelisa) Niiske heite lõhna voolukiiruse näidisarvutus (standardtingimustel).....	89
Lisa I (teatmelisa) SROM-väärtuse näidisarvutus võrdlusest EROM-iga.....	90
Lisa J (teatmelisa) Mõõtemääramatuse arvutusnäide	99
Lisa K (teatmelisa) Dünaamilise lahjenduse seade proovivõtuks	106
Lisa L (teatmelisa) Lõhnakontsentratsiooni tõlgendamine õhukvaliteedi juhtimises.....	109
Lisa M (teatmelisa) Proovivõtt passiivsetest pindallikatest	110
Lisa N (teatmelisa) Olulised tehnilised muudatused.....	112
Kirjandus.....	115

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 13725:2022) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 264 „Air quality“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2022. a augustiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2022. a augustiks.

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

See dokument asendab standardit EN 13725:2003. Esimeses väljaandes määratletud meetodid ja vastavad kvaliteedinõuded on valideeritud arvukates pädevuskatsetes.

Selle uustöötluse põhilised muudatused võrreldes esimese väljaandega EN 13725:2003 on loetletud teatmelisas N.

Lisad A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M ja N on teatmelisad.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehelt.

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

1 KÄSITLUSALA

See standard kehtestab meetodi lõhnakontsentratsiooni objektiivseks määramiseks gaasilises proovis dünaamilise olfaktomeetria abil, kus hindajateks on ekspertrühma liikmed. Lisaks näeb standard ette meetodi lõhna heitkoguste määramiseks paiksetel allikatel, eelkõige

- a) punktallikatel (torus või muul viisil juhitud heidetega);
- b) aktiivsetel pindallikatel (nt biofiltritel).

Standardi eesmärk on ette näha ühtne metoodika lõhnaheite hindamiseks.

Standardi kasutamisel paiksete allikate heidete lõhnakontsentratsiooni või lõhna heitkoguse määramiseks rakenduvad ka muud asjakohased Euroopa standardid, eelkõige EN 15259 ja EN ISO 16911-1, eriti kui mõõtmised peavad vastama asjakohastele tööstuslike atmosfääriheiteid puudutavatele EL-i direktiividele.

Standardis kirjeldatud mõõtemetodi analüüsi / kvantitatiivse määramise etappi (st lõhnava gaasiproovi lõhnakontsentratsiooni määramist sõltumata proovi päritolust) saab aga kasutada ka tööstusallikatega mitte seotud mõõtmistel (nt lõhnaaine massikontsentratsiooni määramisel lõhnaaine tajumislävel või siseõhu lõhnaeemaldussüsteemi efektiivsuse hindamisel). Sellisel juhul võib selle standardi nõuded mõõtmiste planeerimisele ja paiksete allikate heiteproovide võtmiseks arvestamata jätta või neid vastavalt vajadusele kohandada.

Seda standardit võib kasutada lõhnava gaaside ning määratletud ja määratlemata gaasiliste lõhnaainete õhu- või lämmastikusegude lõhnakontsentratsioonide mõõtmisel dünaamilise olfaktomeetria abil, kus hindajaks on ekspertrühm. Mõõtühikuks on Euroopa lõhnaühik kuupmeetri kohta – ou_E/m^3 . Lõhnakontsentratsiooni mõõtmiseks tehakse kindlaks lahjendustegur, mis on vajalik tajumisläve saavutamiseks. Määratluse kohaselt on lõhnakontsentratsioon tajumislävel $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Sellest tulenevalt väljendatakse lõhnakontsentratsiooni tajumisläve kordarvudena. Mõõteulatus jääb tavaliselt $10^1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ ja $10^7 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ vahele (koos eelneva lahjendusega).

Selle standardi rakendusala on järgmine:

- 1) puhaste lõhnaainete massikontsentratsiooni mõõtmine tajumislävel [g/m^3];
- 2) sekundaarse etalonlõhnagaasi SROM-väärtuse määramine [mol];
- 3) lõhnaainesegude lõhnakontsentratsiooni mõõtmine [ou_E/m^3];
- 4) lõhnaainete heitkoguste mõõtmine punktsaasteallikatest ja aktiivsetest pindallikatest koos selle juurde kuuluva proovivõtuaegse lahjendusega;
- 5) gaasiliste lõhnaainete proovivõtt kõrge niiskustaseme ja temperatuuriga (kuni 200°C) allikatest;
- 6) lõhnaheite vähendamiseks kasutatavate võtete efektiivsuse määramine.

Lõhnaheite määramine eeldab gaasi voolukiiruse mõõtmist mahtkiiruse määramiseks.

Standard ei käsitle järgmist:

- i. lõhnade mõõtmine, mille on põhjustanud lõhnaainete tahkete osakeste või lõhnava vedelike suspendeerunud piisad heitgaasides;
- ii. varieeruvate heitkoguste puhul rakendatav mõõtestrateegia;
- iii. subjektiivsed meetodid tajumisläve ületava lõhna ja hindaja reageeringu vahelise seose (tajutava intensiivsuse) tajupõhiseks mõõtmiseks;
- iv. subjektiivsed meetodid hedoonilise tooni (ehk (eba)meeldivuse) tajupõhiseks mõõtmiseks või häirivuspotentsiaali hindamiseks;

- v. lõhnakokkupuute otsene mõõtmine välisõhus. Selleks on väliekspertrühmade metoodika, mida käsitleb standard EN 16841-1;
- vi. otsene olfaktomeetria, sh väliolfaktomeetria;
- vii. staatiline olfaktomeetria;
- viii. lõhna identifitseerimisläve (tajumisläve) mõõtmine;
- ix. ruumallika lõhna heitkoguse määramine, nt ehitise hajusheitemääramine;
- x. passiivse pindallika lõhna heitkoguse määramine.

Kuigi lõhnamõõtmiste lõpp-eesmärgiks on lõhnahäiringu vähendamine, ei käsitle antud standard lõhnaheite, hajumise, lõhnakokkupuute ja häiringu omavahelisi seoseid. Selle standardi kohaselt mõõdetud lõhnakontsentratsiooni ja lõhnahäiringu vaheline seos on väga keeruline. Seda mõjutavad oluliselt lõhnaainete hajumist määravad atmosfäärsed protsessid, lõhna omadused (hedooniline toon) ja lõhnaga kokkupuutuvate isikute tajuorganite omadused. Lõhnaelundite omadused võivad eri inimestel olla väga erinevad, aga ka samal inimesel ajaga muutuda.

2 NORMIVIITED

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

EN 15259:2007. Air quality — Measurement of stationary source emissions — Requirements for measurement sections and sites and for the measurement objective, plan and report

EN ISO 16911-1. Stationary source emissions — Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate in ducts — Part 1: Manual reference method (ISO 16911-1)

EN ISO 20988:2007. Air quality — Guidelines for estimating measurement uncertainty (ISO 20988:2007)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp/>
- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <https://www.electropedia.org/>

Terminid ja määratlused on jagatud kolme rühma:

- 1) olfaktomeetria terminid ja määratlused,
- 2) proovivõtu terminid ja määratlused,
- 3) metroloogia ja statistika terminid ja määratlused.

3.1 Olfaktomeetria terminid ja määratlused

3.1.1

haistmisvõimetus, anosmia (*anosmia*)

tundlikkuse puudumine olfaktoorsele stiimulitele

[ALLIKAS: EN ISO 5492:2009, 2.32]