

NANOTEHNOLOOGIAD
Sõnastik
Osa 1: Tuumik-sõnavara

Nanotechnologies
Vocabulary
Part 1: Core terms
(ISO/TS 80004-1:2015)

EESSÕNA TEHNILISE SPETSIFIKATSIOONI EESTIKEELSELE VÄLJAANDELE

See väljaanne on

- CEN-i tehnilise spetsifikatsiooni CEN ISO/TS 80004-1:2015 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2016. aasta juulikuu numbris.

Dokumendi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 29 „Nanotehnoloogia“, dokumendi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Dokumendi on tõlkinud professor Enn Velmre, dokumendi on heaks kiitnud EVS/TK 29.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud CEN-i tehnilise spetsifikatsiooni CEN ISO/TS 80004-1:2015 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 16.12.2015.

Date of Availability of the CEN Technical Specification CEN ISO/TS 80004-1:2015 is 16.12.2015.

See dokument on CEN-i tehnilise spetsifikatsiooni CEN ISO/TS 80004-1:2015 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus.

This document is the Estonian [et] version of the CEN Technical Specification CEN ISO/TS 80004-1:2015. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation.

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

ICS 01.040.07; 07.030

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

TEHNILINE SPETSIFIKATSIOON
TECHNICAL SPECIFICATION
SPÉCIFICATION TECHNIQUE
TECHNISCHE SPEZIFIKATION

CEN ISO/TS 80004-1

December 2015

ICS 07.030; 01.040.07

Supersedes CEN ISO/TS 80004-1:2014

English Version

**Nanotechnologies - Vocabulary - Part 1: Core terms
(ISO/TS 80004-1:2015)**

Nanotechnologies - Vocabulaire - Partie 1: Termes
"coeur" (ISO/TS 80004-1:2015)

Nanotechnologien - Fachwörterverzeichnis - Teil 1:
Kernbegriffe (ISO/TS 80004-1:2015)

This Technical Specification (CEN/TS) was approved by CEN on 14 October 2015 for provisional application.

The period of validity of this CEN/TS is limited initially to three years. After two years the members of CEN will be requested to submit their comments, particularly on the question whether the CEN/TS can be converted into a European Standard.

CEN members are required to announce the existence of this CEN/TS in the same way as for an EN and to make the CEN/TS available promptly at national level in an appropriate form. It is permissible to keep conflicting national standards in force (in parallel to the CEN/TS) until the final decision about the possible conversion of the CEN/TS into an EN is reached.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA	3
SISSEJUHATUS	4
1 KÄSITLUSALA	6
2 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
Kirjandus	9

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (CEN ISO/TS 80004-1:2015) on koostanud ISO tehniline komitee ISO/TC 229 „Nanotechnologies“ koos tehnilise komiteega CEN/TC 352 „Nanotechnologies“, mille sekretariaati haldab DIN.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See dokument asendab tehnilist spetsifikatsiooni CEN ISO/TS 80004-1:2014.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad selle tehnilise spetsifikatsiooni olemasolust teavitama järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on rahvusvahelise tehnilise spetsifikatsiooni ISO/TS 80004-1:2015 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa tehnilise spetsifikatsioonina CEN ISO/TS 80004-1:2015.

SISSEJUHATUS

Nanotehnoloogia (2.3), kontrollides ainet **nanoskaalas** (2.1), koondab protsesse ja meetodeid, mida kasutatakse materjalide, seadiste ja süsteemide uurimiseks, kujundamiseks ja valmistamiseks. See võimaldab juhtida materjali omadusi, nagu suurus, kuju, morfoloogia, keemiline koostis ja molekulaarne konfiguratsioon, et täiustada ja arendada uute protsesside ja toodete omadusi.

Eeldatakse, et nanotehnoloogiate rakendused mõjutavad lõpuks praktiliselt kõiki eluvaldkondi ning võimaldavad olulist edasiminekut nii side, tervishoiu, töötleva tööstuse, materjalide ja teadmuspõhise tehnoloogia valdkonnas. Isegi kui seda on vaid osaliselt teadvustatud, siis aitab tööstusele ja teadlastele sobivate abivahendite pakkumine kaasa nanotehnoloogiate arengule, kasutamisele ning sellega seonduva info vahetamisele.

Oluline eesmärk on ühtlustada oskussõnavara ja määratlusi, et edendada ühist arusaamist ja nende järjekindlat kasutamist kogukondades, kus nanotehnoloogiat arendatakse ja kasutatakse. Sarja ISO/TS 80004 standardites viitab mõiste „terminoloogia“:

- a) nanotehnoloogiates kasutatavale korrastatud või mõistepõhisele oskussõnavarale ning
- b) selle sõnavara eriomastele keeleüksustele kinnistatud määratlustele.

See ISO/TS 80004 osa esitab termineid ja määratlusi tekkiva sõnastiku tuumikule, mis on aluseks laiemale sõnavarale, mille moodustavad ühiselt ISO/TS 80004 sarja standardid.

Nanotehnoloogia arengu jätkudes muutuvad infovahetust hõlbustavad terminid ja määratlused üha konkreetsemaks ja täpsemaks. Paljude kogukondade jaoks on terminid „nanoskaala“, „**nanomaterjal**“ (2.4) ja „nanotehnoloogia“ loogiliselt tuletatud SI pikkusühikute süsteemist. Nimelt tähendab eesliide 'nano-' mõõtu suurusega 10^{-9} ühikut, kusjuures ühiku sisu määrab sõna, mis eesliitele järgneb. Kuid standardisarja ISO/TS 80004 sõnastike terminid, nagu „**nanobjekt**“ (2.5) ja „nanoskaala“, hõlmavad ka suurust ja geomeetrilisi piirjooni, et nanomaterjalide fundamentaalseid ja mõõdetavaid aspekte väljendada. Mõiste „**nanoskaala**“ kasutamisel tuleb tähele panna, et reaalsete nanoobjektide mõõtmed võivad väljuda täpsetest piiridest, mis on tavaliselt seotud mõõtestatiku üldmõistega. See osutab nanoskaala ülemise ja alumise piiri ligikaudsusele.

Nanoskaala määratluses toodud alampiir (umbes 1 nm) on kasutusele võetud selleks, et välistada üksikute aatomite ja väikeste aatomirühmade, samuti ka üksikute molekulide nanoobjektide või **nanostruktuuride** (2.6) elementide hulka arvamist, mis alampiiri puudumisel võib juhtuda. Samas tuleb fullereenimolekule ja ühekihilisi planaarseid struktuure (nt grafeen), mille mõõtmed on alla 1 nm, võtta kui nanomaterjale, sest need on nanotehnoloogia tähtsad ehitusplokid.

Veel enam, suurusest sõltuvasse bioloogilistesse nähtustesse, nagu osakese ja raku vastastiktoimed ning nanotehnoloogiaga seotud keskkonnamõjud, on kaasatud struktuurid mõõtmetega alla 1 nm ja üle 100 nm. Lisaks mõõtmetele mõjutavad ka proportsiooni, keemiliste omaduste, aglomeratsiooni, füüsikalise oleku, pinnaomaduste jt parameetrite keerulised omavahelised seosed nanostruktuur-materjalidega seotud bioloogilisi ja keskkonna vastastikmõjusid.

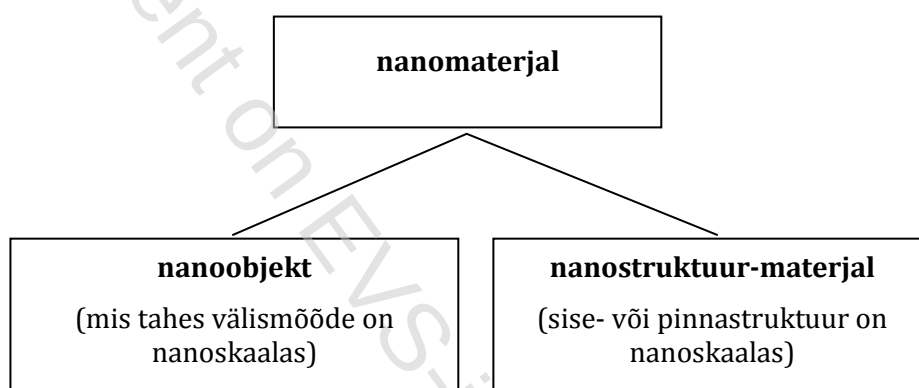
Sõnavara areneb kiiresti ning on vaja, et see vastaks huvipoolte nõudmistele. Sedamööda, kuidas teadmised laienevad, on vaja, et ka lihtsa terminoloogia määratlused edastaksid efektiivselt mitte ainult nanomaterjalide suuruse ja kujupõhist meetrikat, vaid ka ettekatsetult toodetud nanoobjektide ja nanostruktuur-materjalide sooritus- ja omaduspõhiseid aspekte.

Jätakuvalt on väljakutseks, kuidas väljendada keerulisi kontseptsioone määratlustes viisil, mis oleks teadusliku uurimise, äri-, valitsus- ja tarbimisringkondadele praktilise tähtsusega. Tuleb rõhutada, et standardisarja ISO/TS 80004 sõnastikes on määratlus „nanoskaala“ n-ö üld-deskriptor, mis lihtsustab nanotehnoloogiaalast teabevahetust.

Tuumik-oskussõnade ja nende määratluste arengule on aja jooksul kasuks olnud arutelud nende teadusliku, regulatiivse ja tarbijapoolse kasutuse üle. Teadus kasvab koos uurijate võimekusega sooritada mõõtmisi nanoskaalas ja iseloomustada nanomaterjale või aineid ka üldisemas mõttes. On vaja kanda hoolt, et värskem teaduslik informatsioon jõuaks võimalikult kiiresti oskussõnavarasse. ISO/TS 229 ja IEC/TC 113 asustamisest alates on toimunud nanotehnoloogiate areng ning see jätkub. Tähtis on tunnista, et samal ajal toimub ka vastavate terminite ja määratluste evolutsiooniline areng.

Paljud määratlused selles ISO/TS 80004 osas on määratletud nanotehnoloogiate oskussõnavara hierarhilise süsteemiga kooskõlas. Lisaks on samuti oluline märkida, et nanomaterjale sisaldavad tooted iseenesest ei pruugi olla nanomaterjalid.

Joonis 1 selgitab terminite „nanomaterjal“, „nanoobjekt“ ja „**nanostruktuur-materjal**“ (2.7) vahelist seost. Kuid see astmeline liigitus pole mõeldud välistamaks võimalust, et nanoobjektil on sisemine või pindmine nanostruktuur. Seetõttu peaks seda joonist võtma kui skeemi või ideaalpilti.



Joonis 1 — Nanomaterjali raamistik

1 KÄSITLUSALA

See ISO/TS 80004 osa loetleb nanotehnoloogiate tuumik-sõnavaraga seoses olevaid termineid ja määratlusi hõlbustamaks tööstuse ja sellega vastastiktoimes olevate organisatsioonide ja üksikisikute vahelist suhtlemist.

2 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

2.1

nanoskaala (*nanoscale*)

pikkuste vahemik umbes 1 nm kuni 100 nm

MÄRKUS Omadused, mis ei ole ekstrapoleeritavad suuremate mõõtmete piirkonnast, avalduvad valdavalt selles pikkuste vahemikus.

length range approximately from 1 nm to 100 nm

Note 1 to entry: Properties that are not extrapolations from larger sizes are predominantly exhibited in this length range.

2.2

nanoteadus (*nanoscience*)

aine uurimine, avastamine ja tõlgendamine, kus mõõtmetest ja struktuurist sõltuvad omadused ja nähtused avalduvad valdavalt **nanoskaalas** (2.1), erinevalt nendest, mis on seotud üksikute aatomite või molekulidega või ekstrapolatsiooniga sama materjali suuremate mõõtmete piirkonnast

study, discovery and understanding of matter, where size- and structure-dependent properties and phenomena manifest, predominantly in the *nanoscale* (2.1), distinct from those associated with individual atoms or molecules, or extrapolation from larger sizes of the same material

2.3

nanotehnoloogia (*nanotechnology*)

teadustulemuste rakendamine aine käsitlemiseks ja juhtimiseks valdavalt **nanoskaalas** (2.1) eesmärgiga rakendada mõõtmetest ja struktuurist tulenevaid omadusi ja nähtusi, erinevalt nendest, mis on seotud üksikute aatomite või molekulidega või ekstrapolatsiooniga sama materjali suuremate mõõtmete piirkonnast

MÄRKUS Käsitlemine ja kontroll sisaldab materjali sünteesi.

application of scientific knowledge to manipulate and control matter predominantly in the *nanoscale* (2.1) to make use of size- and structure-dependent properties and phenomena distinct from those associated with individual atoms or molecules, or extrapolation from larger sizes of the same material

Note 1 to entry: Manipulation and control includes material synthesis.

2.4

nanomaterjal (*nanomaterial*)

materjal, mille mis tahes välismõõde on **nanoskaalas** (2.1) või mille sise- või pinnastruktuur on nanoskaalas

MÄRKUS 1 See üldmõiste haarab ka termineid **nanoobjekt** (2.5) ja **nanostruktuur-materjal** (2.7).

MÄRKUS 2 Vaata ka määratlusi 2.8 kuni 2.10.

material with any external dimension in the *nanoscale* (2.1) or having internal structure or surface structure in the nanoscale