



Euroopan
komissio

Turvallinen työskentely valmistettujen nanomateriaalien parissa

Työntekijän opas

Käsikirjoitus on valmistunut kesäkuu 2013

Euroopan komissio tai sen puolesta toimivat henkilöt eivät ole vastuussa siitä, miten tämän julkaisun sisältämiä tietoja käytetään.

Luxemburg: Euroopan unionin julkaisutoimisto, 2019

© Euroopan unioni, 2019

Euroopan komission soveltamasta asiakirjojen uudelleenkäyttöpolitiikasta säädetään päätöksessä 2011/833/EU (EUVL L 330, 14.12.2011, s. 39).

Sellaisten valokuvien tai sellaisen muun materiaalin käyttöön tai jäljentämiseen, joihin EU:lla ei ole tekijänoikeutta, on pyydettävä lupa suoraan tekijänoikeuden haltijalta.
kuvakieli: © Shutterstock, 2019

ISBN 978-92-79-46457-7 doi: 10.2767/52181 KE-01-15-163-FI-N

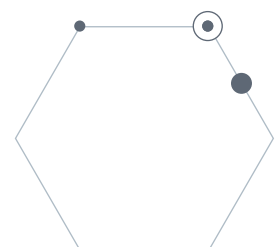
VAROITUS

Uudelleenkäyttö on sallittua, kunhan lähde mainitaan.



Turvallinen työskentely valmistettujen nanomateriaalien parissa

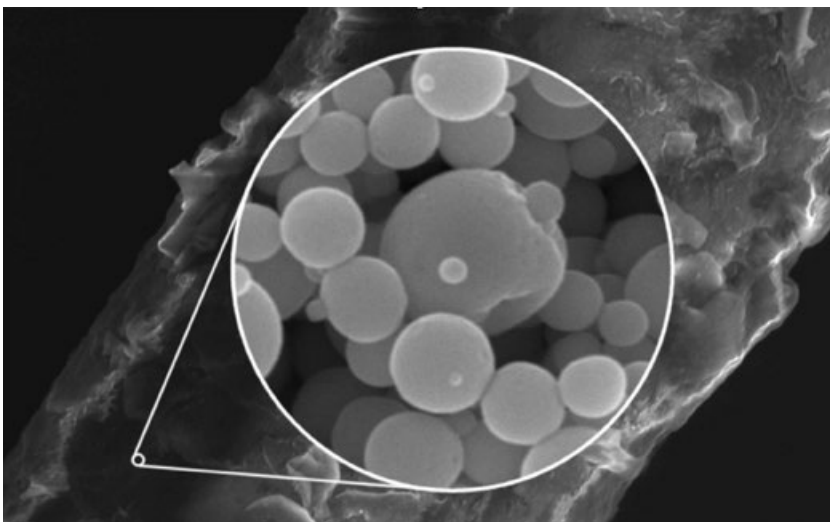
Työntekijän opas



Mitä ovat nanomateriaalit ja hyödyntävät tuotteet?

nanomateriaalit

Termillä ”nanomateriaali” tarkoitetaan yleensä materiaalia, jonka vähintään yksi ulkomitta on alle 100 nanometriä (nm). Vertailun vuoksi voidaan todeta, että ihmisen hius tai paperiarkki on noin 100 000 nm paksu (kaavio 1). Nanomateriaalille on esitetty erilaisia määritelmiä. Euroopassa käytetään yleisimmin Euroopan komission suosituksessa 2011/696/EU annettua määritelmää.



Kaavio 1:
Nanohiukkaset ihmisen hiuksessa
(valokuvan oikeudet: professori R. Dorey, Cranfield University)

Nanomateriaaleja esiintyy luonnossa, niitä voi syntyä tahattomasti teollisen prosessoinnin tai palamisen aikana (process generated nano particles, PGNP) tai niitä voidaan valmistaa erikseen, jolloin hyödynnetään materiaalin nano-ominaisuuksia. Viimeiseen ryhmään kuuluvat valmistetut nanomateriaalit (manufactured nanomaterials, MNM), joita voidaan käyttää nanoteknologiaa hyödyntävissä tuotteissa niiden toimivuuden parantamiseksi.

Useita aineita, joita on käytetty suuria määriä teollisuudessa jo vuosikymmenten ajan, pidetään nyt Euroopan unionin määritelmän mukaisesti nanomateriaaleina. Lisäksi lukuisia laboratorioissa kehitettyjä valmistettuja nanomateriaaleja siirtyy jatkuvasti tutkimus- ja kehitysvaiheesta laajamittaisiin teollisiin sovelluksiin ja kuluttajatuotteisiin. Esimerkiksi Euroopassa valmistettuja nanomateriaaleja käytetään jo maataloudessa, elektroniikka- ja lääketieteellisyydessä, lääketieteellisen teknologian alalla, rakennusalalla, auto- ja tekstiiliteollisuudessa, elintarvikkeiden jalostuksessa ja kosmetiikassa.

Tämä ohjeasiakirja on suunnattu erityisesti sellaisille työntekijöille, jotka työskentelevät valmistettujen nanomateriaalien ja nanoteknologiaa hyödyntävien tuotteiden parissa. Asiakirjassa luodaan katsaus nanomateriaaleihin liittyviin ongelmiin sekä toimintatapoihin, joita noudattamalla nanomateriaaleja voidaan käsitellä turvallisesti. Aiheesta on maksutta saatavilla myös teknisempi ohjeasiakirja (joka on ensisijaisesti suunnattu työnantajille sekä työterveys- ja työturvallisuusvastaville, jotka arvioivat työhön liittyviä riskejä ja päättävät riskinhallintatarpeista), joka voi olla hyödyllinen aiheesta lisätietoa kaipaaville työntekijöille.



Miksi valmistetut nanomateriaalit aiheuttavat huolta?

Valmistetut nanomateriaalit herättävät paljon kiinnostusta teollisuudessa ja voivat tarjota merkittäviä etuja yhteiskunnalle, mikä johtuu siitä, että samalla aineella voi olla hyvin erilaisia ominaisuuksia nanokoossa ja makrokoossa. Nanomateriaalit voivat olla esimerkiksi reaktiivisempia tai vahvempia. Toisaalta niiden vuorovaikutus biologisten järjestelmien kanssa voi myös olla erilainen, ja ne voivat esimerkiksi imeytyä tai tunkeutua helpommin elimistön fyysisen suojauksen läpi.

Nanomateriaalien mahdollisesti aiheuttamat vaarat aiheuttavat huolta, mikä johtuu niiden erilaisista fysikaalis-kemiallisista ominaisuuksista ja erilaisesta vuorovaikutuksesta ihmisten ja eläinten elimistön kanssa (ks. laatikko 1).

Eräät tahot ovat kyseenalaistaneet, voidaanko EU:n työterveys- ja työturvallisuuslainsäädännöllä riittävästi varmistaa, että työpaikalla käytettäviin tai esiintyviin nanomateriaaleihin liittyviä mahdollisia riskejä hallitaan turvallisesti. Asiaa koskevan lainsäädännön kattavassa arvioinnissa kuitenkin todettiin, että yleisesti ottaen voimassa olevia säädöksiä sovelletaan myös nanomateriaaleihin. Lisäksi työnantajien ja työntekijöiden avuksi on Euroopan komission tuella julkaistu tämä asiakirja sekä muita tiettyä osa-aluetta koskevia ohjeasiakirjoja, joissa käsitellään työpaikalla esiintyviin nanomateriaaleihin liittyviä näkökohtia. Myös useat muut elimet, myös jotkin jäsenvaltiot, ovat julkaisseet ohjeaineistoa, josta annetaan esimerkkejä asiakirjan loppupuolella.

LAATIKKO 1:

Nanomateriaaleihin liittyvät huolenaiheet

Fyysiset vaarat: Nanokoossa materiaaleilla voi olla erilaisia fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia kuin makrokoossa. Esimerkiksi niiden sulamispiste tai lämpötila, jossa aineen olomuoto muuttuu, voi olla huomattavasti alhaisempi, minkä lisäksi sähkönjohtavuus ja magneettiset ominaisuudet ja/tai kemiallinen reaktiivisuus voivat muuttua. Tällaiset ominaisuudet voivat muuttaa myös vaara-profilia. Fysikaalis-kemialliset muutokset, jotka lisäävät aineen syttyvyyttä tai itsestään kuumenemisen ja pölyräjähdysten riskiä, aiheuttavat erityistä huolta. Tällaisia ominaisuuksia on useimmiten hiilipohjaisilla tai metallisilla materiaaleilla, mutta myös muut nanomateriaalit voivat aiheuttaa odottamattomia fyysisiä vaaroja.

Ihmisten terveydelle aiheutuvat vaarat: Nanohiukkaset voivat toimia elimistön kanssa eri tavoin vuorovaikutuksessa kuin saman materiaalin suuremmat hiukkaset. Esimerkiksi tutkimusten mukaan nanohiukkasten imeytymisnopeus elimistöön hengityksen, ruoansulatuskanavan tai ihon kautta voi olla erilainen, ja imeytyttyään ne voivat päästä sellaisiin elimistön osiin, joihin suuremmat hiukkaset eivät pääse. Lisäksi nanohiukkasten massan pinta-ala on huomattavasti suurempi verrattuna samansuuruiseen massa-ainetta, jonka kemiallinen koostumus ja kiderakenne ovat samanlaiset. Nanohiukkasten suhteellisesti suurempi pinta-ala voi lisätä biologista reaktiivisuutta, jolloin nanohiukkasten myrkyllinen annos-vastesuhde kasvaa. Nanohiukkasten myrkyllisyyteen voivat vaikuttaa myös pinnoitteet tai agglomeroituvien materiaalien esiintyvyys.

Toistaiseksi on epäselvää, missä määrin nanohiukkasten eri ominaisuudet vaikuttavat myrkyllisyyteen. Tutkimuksissa on esitetty, että joissain tapauksissa erityisesti nanomateriaalin fysikaaliset ominaisuudet (kuten koko, muoto, kiderakenne, pinnoite, pinta-aktiivisuus)

voivat vaikuttaa myrkyllisyyden luonteeseen ja laajuuteen. Erityistä huolta aiheuttavat haittavaikutukset, joita voi aiheutua tietyntyyppisten nanomateriaalien hengittämisestä. Tämä koskee erityisesti kuitumaisia ja/tai hitaasti hajoavia ja heikosti biologiseen nesteeseen liukenevia nanomateriaaleja. Lisäksi hengitetyt nanohiukkaset voivat imeytyä erittäin helposti keuhkoihin ja kulkeutua elimistön muihin osiin, joissa ne voivat aiheuttaa myrkytyksen. Nanomateriaalit voivat olla haitallisia myös ihokosketuksessa. Saatavilla oleva näyttö kuitenkin viittaa siihen, että nanomateriaalit eivät yleisesti ottaen imeydy terveän ihon läpi, mutta jos tietyn nanomateriaalin käsittelystä ei ole saatavilla tietoja, on aina noudatettava hyvän työhygienian käytäntöjä ihokosketuksen välttämiseksi. Nanomateriaalien nieleminen ei yleensä ole huolenaihe työpaikoilla. Nanomateriaaleja voi kuitenkin joutua ruoansulatuskanavaan, jos hyvän työhygienian käytäntöjä laiminlyödään (vaatteiden vaihto ja käsien pesu ennen ruokailua). Lisäksi hengitettyjä nanohiukkasia voidaan niellä nenän, kurkun ja keuhkojen luonnollisten puhdistusprosessien aikana.

Ympäristölle aiheutuvat vaarat: É possível que, de uma forma semelhante à observada nos seres humanos, os nanomateriais interagiam com outros organismos presentes no ambiente mais amplo de formas que não se verificam no que diz respeito às partículas de maior dimensão. Diferenças na capacidade de os nanomateriais se movimentarem no ambiente também podem resultar na exposição de diferentes organismos em relação ao que acontece com as macroformas da substância. Além disso, a sua persistência no ambiente pode diferir da das macroformas.

Vaativatko kaikki valmistetut nanomateriaalit erityiskäsittelyä?



Valmistettujen nanomateriaalien käsittelyssä on noudatettava erityistä huolellisuutta sen vuoksi, että joillain – vaikkakaan ei kaikilla – nanomateriaaleilla voi olla ominaisuuksia, joita ei esiinny kemiallisesti saman aineen suuremmilla (makro)hiukkasilla (ks. laatikko 1).

Nanoteknologia on monilta osin uusi tieteenala, minkä vuoksi vielä ei voida vahvistaa yksityiskohtaisia ja yleispäteviä sääntöjä valmistettujen nanomateriaalien aiheuttamien mahdollisten vaarojen tunnistamiseen ja kuvaamiseen. Sen vuoksi on erityisen tärkeää, että nanomateriaaleja valmistavassa tai käyttävässä yrityksessä jokaista nanomateriaalia kuvataan kattavasti työpaikan riskien arvioinnissa. Kuvaus on mahdollisuuksien mukaan laadittava **tapauskohtaisesti**. Vastaavaa tapauskohtaista lähestymistapaa on käytettävä myös silloin, kun määritellään tarvittavia riskinhallintatoimenpiteitä, jotta varmistetaan, että valitut toimenpiteet suojaavat tehokkaasti kaikilta mahdollisilta vaaroilta ja mahdollistavat nanomateriaalien turvallisen käytön. Tämä koskee erityisesti valmistettuja nanomateriaaleja, joiden tuotantoon voi liittyä useampia prosesseja (esimerkiksi hiilinanoputket), sillä erilaisista tuotantoprosesseista voi syntyä nimellisesti samaa materiaalia, joka voi kuitenkin käyttäytyä eri tavoin. Nanomateriaaleja koskevaan tutkimukseen liittyy vielä paljon epävarmuustekijöitä, minkä vuoksi nanomateriaalien käytössä kannattaa aina noudattaa **varovaisuusperiaatetta**.

Työnantajien tulisi tarkastella jokaista käytössä olevaa valmistettua nanomateriaalia ja määrittää mahdollisuuksien mukaan tapauskohtaisesti, mitä riskinhallintatoimenpiteitä se edellyttää. Yhtä lailla on

tärkeää, että kaikki työntekijät varmasti ymmärtävät ja noudattavat sellaisille menettelyille tai tehtäville vahvistettuja riskinhallintatoimenpiteitä, joissa voidaan joutua kosketuksiin valmistetun nanomateriaalin tai nanoteknologiaa hyödyntävän tuotteen kanssa.

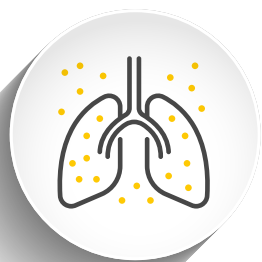
Jos jokin aine on missä tahansa muodossa luokiteltu CLP-asetuksen mukaisesti vaaralliseksi tai jos aineella on havaittu olevan vaarallisia ominaisuuksia, joiden vuoksi se olisi luokiteltava vaaralliseksi kemiallisia tekijöitä koskevan direktiivin 98/24/EY 2 artiklan b alakohdan iii alakohdassa annetun "vaarallisen kemiallisen tekijän" määritelmän mukaisesti, tai jos aineelle on vahvistettu työperäisen altistumisen raja-arvo (OEL-arvo) ja jos ainetta käytetään nanomuodossa, työnantajan on vähintään varmistettava, että kaikki luokituksen tai OEL-arvon edellyttämät toimenpiteet on toteutettu riskien vähentämiseksi. Kun jotakin ainetta käytetään nanomuodossa, työnantajan olisi mahdollisuuksien mukaan tehtävä ylimääräinen tapauskohtainen arvio kustakin nanomuodosta. Tämän arvion perusteella on määritettävä, edellyttääkö nano-ominaisuuksiin mahdollisesti liittyvä epävarmuus vieläkin tiukempia riskinhallintatoimenpiteitä.

Mistä tiedän, käytätkö nanomateriaaleja tai nanoteknologiaa hyödyntäviä tuotteita, ja miten voin altistua niille?

Joskus tuotteiden mainostetaan sisältävän nanomateriaaleja, sillä tämä voi tehdä tuotteesta teknisesti tai kaupallisesti houkuttelevamman. Usein tuotteiden valmistajat eivät kuitenkaan halua mainostaa asiaa avoimesti vedoten liikesalaisuuksiin tai välttääkseen kuluttajien huolen. Sen vuoksi voi olla vaikea todeta varmuudella, sisältääkö tietty aine tai tuote nanohiukkasia. Nanomateriaalien läsnäolon määrittämiseksi on haettava tietoa tuotemerkinnöistä, käyttöturvallisuustiedotteista ja teknisistä eritelmistä. Näissä lähteissä voidaan ilmoittaa, esiintyykö

tuotteessa yhtä tai useampaa nanomateriaalia (esimerkiksi EU:n lainsäädäntö edellyttää erityistä merkintää joillakin teollisuudenaloilla), mutta toisinaan tämäkään ei auta vahvistamaan tuotteen nanosisältöä. Jos tämän jälkeen epäilet edelleen materiaalin tai tuotteen sisältävän nanohiukkasia, mutta et saa asiaan varmuutta, pyydä lisätietoa työpaikan työturvallisuuspäälliköltä tai -vastaavalta. Heidän tehtävänä on ilmoittaa tieto tai pyytää tuotteen toimittajalta tietoa nanomateriaalien käytöstä. Voit etsiä tietoa myös verkosta (ks. oppaan viimeinen luku).

Työpaikalla kemikaaleille (jotka voivat olla nanomuodossa) voidaan altistua



hengitysteitse
(hengittämällä ainetta)



ihon kautta
(ihokosketuksessa) tai



ruoansulatuskanavan
kautta (nielemällä)

Kemikaaleille voidaan altistua hengityksen kautta, jos kiinteitä hiukkasia joutuu ilmaan tai jos nesteistä syntyy sumuhiukkasia esimerkiksi tuotteen suihkutuksen yhteydessä. Nanohiukkasia ei tavallisesti vapaudu, jos ne ovat sitoutuneet pinnoitteeseen. Käsitellyn pinnan leikkaaminen, hankaaminen tai hiominen voi kuitenkin vapauttaa nanohiukkasia. Kemikaaleja voi joutua kosketuksiin ihon kanssa jauheen, suspension

tai nesteen käsittelyssä tai nanohiukkasia sisältävän pölyisen ilman tai sumun yhteydessä. Kemikaaleja voi joutua ruoansulatuskanavaan, jos hyvän hygienian ja turvallisuuden käytäntöjä (esimerkiksi käsiinpesu saippualla ja vedellä ennen taukoa ja työpäivän päätteeksi) laiminlyödään tai jos henkilökohtaisia suojavaatteita käytetään työalueiden ulkopuolella.



Miten varmistetaan turvallinen työskentely valmistettujen nanomateriaalien ja nanoteknologiaa hyödyntävien tuotteiden parissa?

Kuten edellä on todettu, nanomateriaalit eivät kuulu minkään tietyn sääntelyn piiriin, vaan niihin sovelletaan EU:n ja kansallisen tason säädöksiä, joissa käsitellään turvallista työskentelyä tavanomaisten kemikaalien ja seosten parissa. Lisäksi Euroopan komissio on painottanut, että yksittäisten nanomateriaalien aiheuttamia riskejä on mahdollisuuksien mukaan arvioitava tapauskohtaisesti.

Sen vuoksi työnantajan velvollisuutena on laatia kutakin työpaikalla käytettävää nanomateriaalia varten riskinar-

viointi, jotta voidaan määrittää riskinhallintatoimenpiteet työpaikan eri toimintoja varten.

Suojatoimenpiteiden suunnittelussa on tarkasteltava eri vaihtoehtojen hierarkiaa (laatikko 2), ja asianmukaiset toimenpiteet on valittava riskinarvioinnin tulosten perusteella.

Laatikossa 3 esitetään muutamia esimerkkejä yleisesti käytetystä riskinhallintatoimenpiteistä.

LAATIKKO 2: Riskinhallintatoimenpiteiden hierarkia

Eristäminen tai sulkeminen

- Toiminnot, joiden yhteydessä ilmaan voi vapautua valmistettuja nanomateriaaleja, on suoritettava kotoitujen laitteiden avulla tai etäohjatusti suoja-alueelta.

Tekniset toimenpiteet

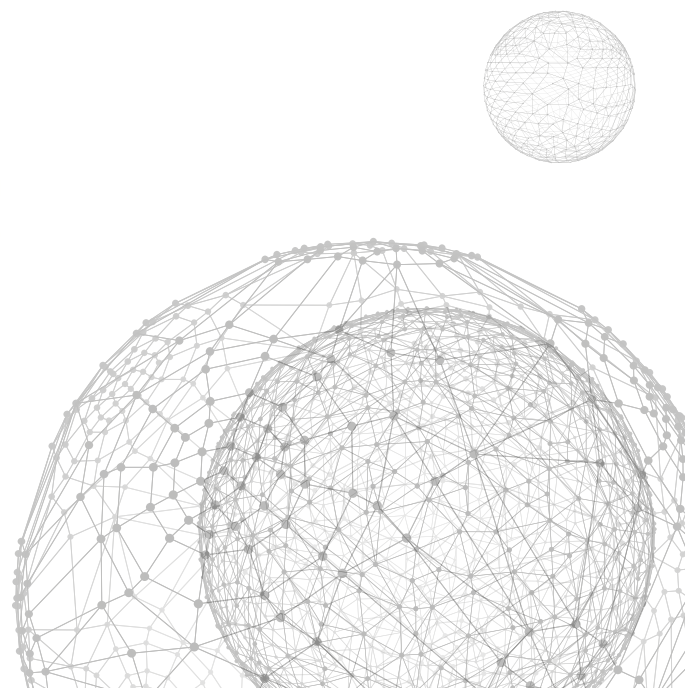
- Prosessit, joista voi syntyä valmistettuja nanomateriaaleja sisältävää pölyä tai aerosoleja, on suoritettava alueilla, joissa on tehokas kohdepoisto tai ilmanpoisto.
- Valmistettuja nanomateriaaleja sisältävien kiinteiden esineiden (esim. nanoteknologiaa hyödyntävien tuotteiden) leikkaus kannattaa suorittaa märkänä.

Hallinnolliset toimenpiteet

- Valmistettujen nanomateriaalien turvallisen käsittelyn varmistamiseksi eri työtehtäviä varten on laadittava työmenetelmiä ja nimitettävä vastuhenkilöitä.
- Työntekijöille on tarjottava riittävästi koulutusta ja tietoa.
- Hätätilanteiden varalta on laadittava hallintasuunnitelma.

Henkilönsuojaimet

- Henkilönsuojaimia olisi käytettävä viimeisenä keinona tai niillä olisi täydennettävä muita toimenpiteitä.





LAATIKKO 3:

Valmistettuihin nanomateriaaleihin liittyviä tyypillisiä riskinhallinta-toimenpiteitä

Tekniset toimenpiteet:

- Jos valmistettuja nanomateriaaleja on vaarana vapautua ilmaan, työskentely on suojattava mahdollisimman hyvin esimerkiksi käyttämällä vetokaappia, hansikaskaappia tai kohdepoistoa.
- Ilmanvaihtojärjestelmissä on oltava HEPA-suodattimet ja niitä on huollettava säännöllisesti.
- Rakennustyömailla on käytettävä mahdollisimman tehokkaasti luonnollista ilmanvaihtoa (avaamalla ovet ja ikkunat ja välttämällä työskentelypaikan kotelointia).
- Ulkona nanomateriaaleja mahdollisesti tuottavat toiminnot on pyrittävä sijoittamaan tuulen suojaan.
- Valmistettujen nanomateriaalien tahaton leviäminen käytön jälkeen voidaan estää kiinnittämällä ne esimerkiksi hartsiin tai nesteeseen.
- Valmistetut nanomateriaalit on hävitettävä kemiallisena jätteenä.

Organisaatioon liittyvät toimenpiteet:

- Yrityksessä on oltava erityiskoulutuksen suorittanut työntekijä, jolla on hyvät tiedot valmistettujen nanomateriaalien turvallisesta käsittelystä.
- Valmistettuja nanomateriaaleja käyttäville työntekijöille on annettava riittävästi ohjeita ja tietoa turvallisesta työskentelystä nanomateriaalien parissa.
- Eri materiaalien/tuotteiden käsittelykertojen määrä on minimoitava.
- Työskentelyalueet, joilla käytetään valmistettuja nanomateriaaleja, on mahdollisuuksien mukaan eristettävä muista alueista ja pääsy on sallittava ainoastaan nanomateriaalien turvallista käsittelyä koskevan erityiskoulutuksen suorittaneille työntekijöille.

Henkilönsuojaimet:

- Jos työpaikalla käytetään valmistettuja nanomateriaaleja, työnantajan on annettava selkeät käyttöohjeet määrättyjen henkilösuojaimien turvallista ja asianmukaista käyttöä varten.
- Käsineiden on oltava kertakäyttöisiä ja valmistettu esimerkiksi nitrilistä, lateksista tai neopreenista. Kudottuja käsineitä ei suositella.
- Toiminnoissa, joissa voi vapautua valmistettuja nanomateriaaleja, on aina käytettävä suojalaseja.
- Suojavaatteita on käytettävä. Neulottujen kankaiden sijaan suositellaan esimerkiksi Tyvek-kangasta.
- Jos käytössä on hengityssuojain, **sen on oltava vähintään FFP3-luokassa (NPF vähintään 30).**



Lisätietoja

Kaikkia nanomateriaaleja koskevia ohjeita tulisi päivittää jatkuvasti, sillä ohjeet perustuvat tietoihin, joita nanomateriaaleista ja niihin liittyvistä terveys- ja turvallisuusriskeistä on **saatavilla kyseisellä hetkellä**. Tämän ohjeasiakirjan ensimmäinen versio laadittiin kesäkuussa 2013.

Nanoteknologia on nopeasti kehittyvä ala, ja teknologian uusia muotoja otetaan käyttöön työpaikoilla jatkuvasti.

Sen vuoksi tiettyjen nanomateriaalien ominaisuuksista ja ominaispiirteistä saadaan koko ajan lisää tietoa. Vastaavasti saadaan uutta tietoa siitä, missä määrin nanomateriaalit voivat aiheuttaa haittoja ihmisille ja ympäristölle. Sen vuoksi on tärkeää, että sekä työnantajat että työntekijät pyrkivät pitämään nanomateriaaleja ja parhaita työterveys- ja työturvallisuuskäytäntöjä koskeva tietonsa ajan tasalla.

TÄRKEITÄ HUOMIOITA NANOMATERIAALIEN KÄYTÖSTÄ TYÖPAIKALLA

Nanomateriaalien määritelmä

- Nanomateriaalien yksi tai useampi ulkomitta on alle 100 nanometriä (eli alle tuhannesosa ihmisen hiuksen paksuudesta).
- Nanomateriaaleja esiintyy luonnossa, niitä voi syntyä prosessoinnin tai palamisen aikana tai niitä voidaan tietoisesti valmistaa (ns. valmistetut nanomateriaalit).
- Tässä oppaassa keskitytään valmistettuihin nanomateriaaleihin ja niitä sisältävien tuotteiden käyttöön.

Valmistettuihin nanomateriaaleihin liittyvät huolenaiheet

- Joillakin nanomateriaaleilla voi olla ominaisuuksia, joita samalla materiaalilla ei ole tavanomaisessa muodossa.
- Nämä erot voivat aiheuttaa erilaisia fysikaalis-kemiallisia riskejä (esim. syttyvyys, räjähtävyys) tai vaikuttaa mahdollisten terveysvaikutusten laajuuteen.
- Vaikka tiettyjä nanomateriaaleja on käytetty turvallisesti jo vuosikymmenten ajan, jotkin valmistetut nanomuodot ovat uusia ja niillä on ominaisuuksia, joita ei ole vielä perusteellisesti tutkittu.
- Nanoteknologiaa hyödyntävissä tuotteissa nanomateriaalit ovat tavallisesti sitoutuneet matriisiin, jolloin ne eivät voi räjähtää. Tuotteista voi kuitenkin vapautua nanohiukkasia, jos niitä leikataan, hangataan tai hiotaan.

Valmistettujen nanomateriaalien turvallinen käyttö työpaikalla

- Nanomuodossa olevilla materiaaleilla voi olla ominaisuuksia, joita niillä ei ole tavanomaisessa muodossa. Sen vuoksi on varmistettava, että työterveys- ja työturvallisuustoimenpiteet tarjoavat riittävän suojan.
- Työnantajan on laadittava kutakin työpaikalla käytettävää nanomateriaalia varten riskinarviointi, jotta voidaan määrittää tarpeelliset riskinhallintatoimenpiteet.
- Nanomateriaalien käytössä on noudatettava erilaisia suojatoimenpiteitä, joita kuvataan tässä asiakirjassa.

JOS OLET EPÄVARMA, KÄYTETÄÄNKÖ TYÖPAIKALLA NANOMATERIAALEJA TAI VAADITAANKO TIETTYJÄ TYÖTERVEYS- JA TYÖTURVALLISUUSTOIMENPITEITÄ, PYYDÄ LISÄTIETOA TURVALLISUUSVASTAAVALTA TAI TYÖNANTAJALTA.

Yhteydenotot EU:hun

KÄYNTI TIEDOTUSPISTEESSÄ

Euroopan unionin alueella toimii yhteensä satoja Europe Direct -tiedotuspisteitä. Lähimmän tiedotuspisteen osoite löytyy verkosta: https://europa.eu/european-union/contact_fi

YHTEYDENOTOT PUHELIMITSE TAI SÄHKÖPOSTITSE

Europe Direct -palvelu vastaa Euroopan unionia koskeviin kysymyksiin. Palveluun voi ottaa yhteyttä **soittamalla maksuttomaan palvelunumeroon** 00 800 678 910 11 (jotkin operaattorit voivat periä puhelumaksun), **soittamalla puhelinnumeroon** +32 22999696 tai **sähköpostitse**: https://europa.eu/european-union/contact_fi

Tietoa EU:sta

VERKKOSIVUT

Tietoa Euroopan unionista on saatavilla kaikilla EU:n virallisilla kielillä Europa-sivustolla, https://europa.eu/european-union/index_fi

EU:N JULKAISUT

EU:n ilmaisia ja maksullisia julkaisuja voi ladata tai tilata osoitteesta <https://publications.europa.eu/fi/publications>. Ilmaisia julkaisuja on mahdollista saada usean kappaleen erinä ottamalla yhteyttä Europe Direct -palveluun tai paikalliseen tiedotuspisteeseen (ks. https://europa.eu/european-union/contact_fi)

EU:N LAINSÄÄDÄNTÖ JA SIIHEN LIITTYVÄT ASIAKIRJAT

EU:n koko lainsäädäntö vuodesta 1952 ja muuta tietoa EU:n oikeudesta on saatavilla kaikilla virallisilla kielillä EUR-Lex-tietokannassa osoitteessa: <http://eur-lex.europa.eu>

EU:N AVOIN DATA

EU:n avoimen datan portaalien (<http://data.europa.eu/euodp/fi>) kautta on saatavilla EU:n data-aineistoja. Data on ilmaiseksi ladattavissa ja uudelleenkäytettävissä sekä kaupallista että ei-kaupallista käyttöä varten.

Voit ladata julkaisujamme tai tilata maksutta osoitteessa:
<http://ec.europa.eu/social/publications>

Jos haluat vastaanottaa säännöllisesti työllisyys-, sosiaali- ja osallisuusasioiden pääosaston uutisia, tilaa maksuton sähköinen Sosiaalinen Eurooppa -uutiskirje osoitteesta:
<http://ec.europa.eu/social/e-newsletter>



Social Europe



EU_Social

