



Kuva: Anselmi Kinnunen, Osuuskunta Maitokolmio Toholampi

# PASTÖROINNIN JA LÄMPÖKÄSITTELYN VALVONTA MAITOALALLA

Pastörointiin ja lämpökäsittelyihin liittyy asioita, joita valvojan tulee ottaa huomioon tarkastusta ja hyväksyntäpäätöstä tehtäessä ja joihin tulee kiinnittää huomiota tarkastuskäynneillä. Tämä ohje auttaa valvontaviranomaista maitoalan pastörointi- ja lämpökäsittelylaitteiden tarkastuksessa ja valvonnassa.

Pastörointi- ja lämpökäsittelylaitteiston varustuksesta ei lainsäädännössä ole mainintoja, eikä ole esitetty erityisiä vaatimuksia pienelle, eikä suurelle tuotannolle. Jokainen toimija laatii vaarojen arviointisuunnitelman, joka perustuu HACCP-periaatteisiin. Vaarojen arviointisuunnitelmassa toimija esittää pastöroinnin suorituksen seuranta-, tallennus- ja todentamismenettelyt, joihin perustuen varmistuu pastöroinnin onnistuminen. Ruokavirasto suosittelee maitoalan hyvien pastörointi- ja lämpökäsittely käytäntöjen noudattamista.



**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

## A. SELVITYS LAITTEEN ASENTAJASTA JA LAITTEEN TOIMINTAKYVYSTÄ

Varmista toimijalta:

- laitteisto on sopiva ja teholtaan riittävä suunniteltuun käyttöön
- pastöroitumisen seurantatapa
- pastörintitulokset saavutetaan

Toimijan tulee antaa selvitykset mistä laitteisto on peräisin, asentajan pätevyys ja laitteiston testaustulos. Uuden laitteen kohdalla laitetoimittajat antavat yleensä lausunnon ja testauspöytäkirjan. Vanhoista ja käytetyistä laitteista toimijan on syytä tietää perusasiat (kohdat B – D) ja varmistaa, että laite on ollut vain elintarvikekäytössä.

## B. PASTÖROINTI- TAI LÄMPÖKÄSITTELYLAITTEEN TYYPI

Käy läpi perusasiat:

- laitteen tyyppi, panos- vai jatkuvatoiminen
- laitteen kapasiteetti
- lämmönlähde- ja jäähdytysjärjestelmät

Onko pastöörin malli ja toimintatapa esimerkiksi:

- kattila (=panospastörinti), jolloin kapasiteetti on litraa/erä
- levy- tai putkimallinen pastööri (= jatkuvatoiminen pastörinti), kapasiteetti on litraa/tunnissa
- tyhjiötekniikkaan perustuva (=höyry maitoon tai maito höyryyn), kapasiteetti on litraa/tunnissa

Toimija antaa myös selvityksen lämmönlähteestä ja jäähdytystavasta, sekä mahdollisesta lämmönlähteen kapasiteetin riittävydestä varsinkin jatkuvatoimisessa tuotannossa.

## C. AUTOMATIikka

Onko pastöörissä alipastöroituneen maidon palautuslaite ja onko laite automaattinen vai käsikäyttöinen. Mahdollinen lämpötilan, paineen/ virtauksen ylläpito ja seuranta-automatiikka. Lämpökäsittelylaitteiston alipastöroitumista estävän automatiikan toiminnan testaus, miten hoidetaan ja kuinka usein.

Palautuslaitteisto käsittää lämpötila-anturin, ohjausyksikön, sekä varsinaisen palautusventtiilin. Valvonnassa tulee kiinnittää huomiota

lämpökäsittelylaitteiston alipastöroitumista estävän automatiikan toiminnan päivittäiseen testaukseen ja toteuttamiseen.

Miten pastöörin mahdolliset virtauksen ja paineen asetukset pysyvät yllä ja miten niitä seurataan. Nesteiden virtauspaineen hallinta on oleellinen asia elintarvike-turvallisuutta ajatellen. Jatkuvatoimisessa pastöörissä pastöroidulla puolella tulee olla suurempi paine, kuin pastöroidottomalla -, tai lämmitys-jäähdytysvesi puolella ja se pitää pystyä toteamaan toiminnan aikana tai toimijan antamalla selvityksellä. Välilevyllisissä pastööreissa puolestaan mahdollinen vuoto ei aiheuta niin suurta vaaraa kuin välilevyttömissä. Virtauspainetta seurataan ja valvotaan laitteistossa olevien antureiden avulla tai vertaamalla esimerkiksi ajoituspumpun ilmoitettua virtauspainetta jäähdytyspuolen virtauspaineeseen. Pienissä laitteistoissa virtauspaineen seuranta ei välttämättä ole.

## D. MITTAUS JA TALLENTAMISMENETTELY

Toiminnassa, jossa valmistetaan pastöroituja tai sitä voimakkaamman lämpökäsittelyn saavia maitotuotteita, tulee kiinnittää huomiota pastöroinnin onnistumisen tallenteiden ja niiden varmentamisen kirjanpitoon. Tallenteiden säilytys ja niiden vahvistaminen on HACCP-periaatteiden mukaisesti keskeisiä tehtäviä.

Pastörintilämpötilan saavuttamisen ja kestoajan toteuttamismenettely:

- Pieni tuotanto – esimerkiksi silmämääräinen seuranta lämpömittarista ja ajan arvioiminen esimerkiksi kellosta. Tapahtuman kirjaaminen.
- Suuri tuotanto – anturit, automatiikka ja tallennin. Lämpötilaa seuraavan anturin paikka on pastöroinnin (sisältäen mahdollisen kesto-osaston tai -putken) jälkeen, ennen palautusventtiiliä tai -hanaa. Toinen anturi voi olla myös kesto-osaston alussa, jolloin on mahdollista todeta mahdollinen lämpötilan muutos ( $\Delta T$ ) kesto-osastossa. Antureiden kalibrointitapa ja -tiheys.
- Tallennus: Tallenne kuten esimerkiksi lämpötila, paine ja/tai virtaus ja palautusventtiilin asento ja niihin tai muuhun pastöroinnin kirjanpitoon tehdyt seuranta- ja todentamisdokumentit tarkastetaan ja säilytetään omavalvonnassa.

## E. LAITTEISTON TARKASTUS

Laitteiden silmämääräinen tarkastus paikan päällä henkilökunnan esittelemänä.

*Henkilökunta hallitsee ja tuntee laitteistonsa osat ja osaa näyttää pastöörin ajoituspumpun, palautusventtiilin, kestoputken tai -osaston, lämpötila- ja virtauspaineseurannan antureiden paikat.*

*Lisäksi esimerkiksi pastöroinnin suoritus ja hallinta todetaan ohjauspaneelistai tai valvomon näytöltä tai vastaavalta. Näitä ovat pastöroinnin asetuksen (It ja t) hallinta, näyttämän vaihteluväli, raja-arvojen asetus ja tallennin. Lisäksi pyydetään nähtäväksi jonkun päivän pastörintokuvaajat/-tallenteet (lämpötila, paine ja tai virtaus ja palautusventtiilin asento). Toisella tarkastuskerralla pyydetään esimerkiksi viimeisimmän palautuskierrolle joutuneen erän tai jonkun muun syyn johdosta mahdollisesti tapahtuneen poikkeaman sisältäneen pastörintierän kuvaajat.*

## F. TOIMINTAOHJEET POIKKEAMATILANTEISSA

Ohjeet lämpökäsittelyssä ilmenevien mahdollisten poikkeamien varalle, kuten lämmön häviäminen, paineen tai virtauksen muutosten tai palautusventtiilin toiminnan johdosta aiheutuneisiin poikkeamatilanteisiin. Ohjeena ei riitä ilmoitus päivystävälle huoltohenkilölle, vaan valvomo tai vuorossa olevan henkilöstön tulee osata aloittaa syyn selvitys ja korjaavien toimien toteutus heti.

Ohjeet sisältävät esimerkiksi:

- Tuotanto- ja konetekniset toimet, kuten pastöörin ja/tai pastörintilanteen vakauttaminen ja tuotannon jatkaminen.
- Toiminta- tai menettelyohjeen mukaisten toimien aloittaminen.
- Suuressa tuotannossa poikkeaman päättäminen toiminta- tai menettelyohjeiden mukaan.

*Tarkastetaan ohjeet sekä esimerkiksi viimeisimmän tai vuoden ensimmäisen palautuskierrolle joutuneen erän tai jonkun muun syyn johdosta mahdollisesti tapahtuneen poikkeaman sisältäneen pastörintierän kuvaajat.*

*Tarkastetaan poikkeamaraportti, ilmenneet syyt poikkeamaan, korjaavat toimet sekä niiden teho. Käydään läpi myös vastaava valmistuksen raportti.*

*Tarkastetaan suuressa elintarvikehuoneistossa poikkeaman päättäminen.*

## G. TODENTAMISMENETTELY

Maidon pastöroinnin onnistumisen todentamisesta määrätään asetuksessa (EY) N:o 853/2004 alkaalisen fosfataasikokeen suorituksella. Muista mahdollisista todentamismenettelyistä mainitaan Komission tiedotteen 2022/C 355/55 esimerkkien mukaisista vaihtoehtoisista pastöroinnin todentamistavoista sekä tallenteista (ohjaavaa lainsäädäntöä ja ohjeistusta on ohjeen lopussa).

Kirjanpito, tallenteet ja todentaminen

■ Kirjanpito todentamisesta:

- 1) Lämpötilan seurannan suorituksen ja/tai toteutuksen.
- 2) Palautusventtiilin toiminnan tarkastus ja asennon seuranta.
- 3) Paineen/virtauksen tarkkailun seuranta.
- 4) Muun mahdollisen todentamismenettelyn kirjaukset.

Maidon pastöroinnin todentamiseksi tehtävien fosfataasikokeiden toteuttaminen suoritetaan aina uudelle laitteistolle, sekä vaihdettaessa laitteisto.

*Pienen tuotantomäärän toiminnassa toimijat teettävät fosfataasikokeet toiminnan alussa laitteen toiminnan varmistamiseksi akkreditoidussa laboratoriossa hyväksytyllä menetelmällä. Sen jälkeen pikatestillä omavalvonnassa vaarojen arvioinnin osoittama määrä, tai muu menettely.*

*Suuressa tuotannossa toimijat teettävät fosfataasikokeita 4 x vuodessa /peruspastööri (raja suuren ja pienen maitoalan toiminnan välillä on noin 5 milj. litraa raakamaidon tai raaka-ainemaidon vastaanotossa) laitteen toiminnan varmistamiseksi. Em. kokeet teetetään akkreditoidussa hyväksytyssä laboratoriossa. Omavalvonnassa fosfataasikokeita voi tehdä pikamenetelmillä esimerkiksi päivittäin tai HACCP-periaatteiden mukaan suoritettun vaarojen arvioinnin osoittaman tarpeen tai muun (Komission tiedote 2022/C 355/55 HACCP-ohjeen*

täydentämisestä, Liite II, kohta 10. VALIDOINTI- JA TODENTAMISMENETTELYT (PERIAATE 6), Esimerkki 1: maidon pastörinti), kaltaisen menettelyn mukaan.

Pastöroinnin ja lämpökäsittelyn seuranta-asiakirjat. Valvoja ilmoittaa, mitä pastöroinnin seurantaan liittyviä asiakirjoja (kohdat F ja G) valvoja edellyttää omavalvonnassa laadittavaksi ja seurattavaksi vaarojen arvioinnin perusteella.

## H. PAKKAUSMERKINNÄT

Vain todennetun pastöroitumisen saa merkitä pakkaukseen.

Arvioi todentamismenettelyn riittävyys (Kohta I).

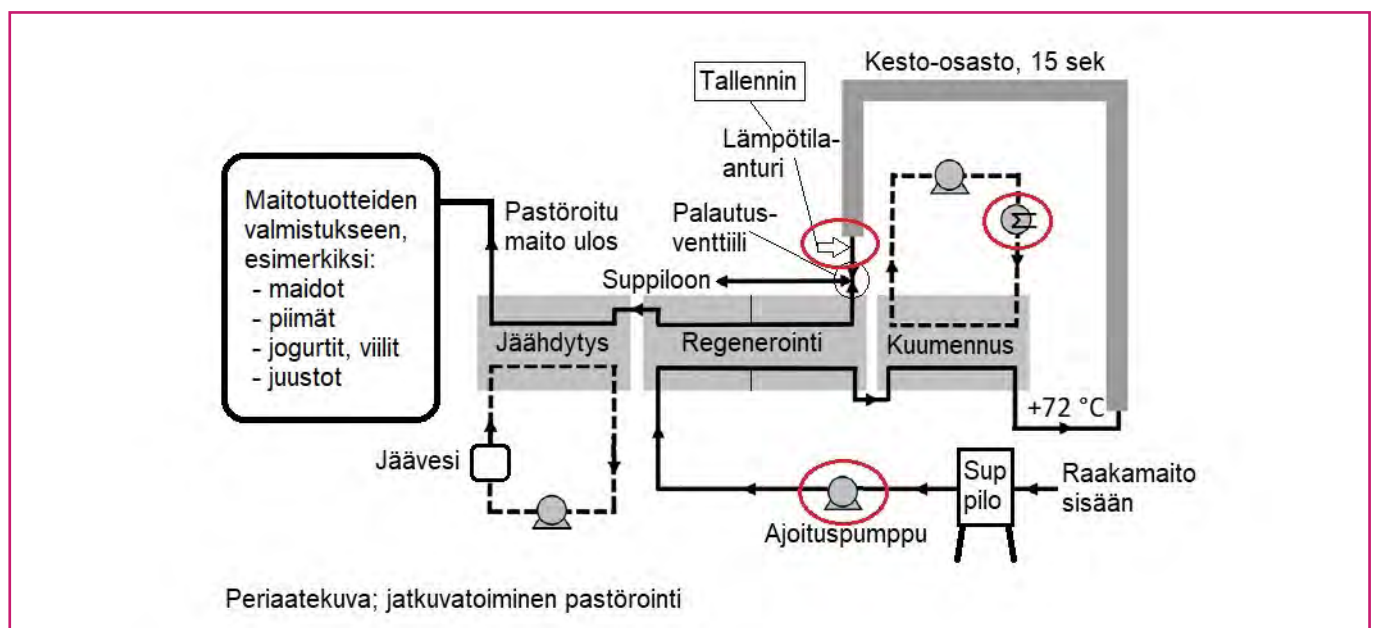
## I. PASTÖROINNISTA JA LÄMPÖKÄSITTELYLAITTEISTA TEHDÄÄN MAININTA HYVÄKSYMISPÄÄTÖKSEEN (KOHDAT A-D)

Pastörintilaitteistosta, joka on tarkastettu ja todettu näytön perusteella sopivaksi mainittuun käyttöön, suositellaan tehtäväksi lyhyt kuvaus ja maininta laitteiston käyttökelpoisuudesta hyväksymispäätökseen. Lisäksi kirjataan maininta pastöroinnin seurannasta tai seurantatavoista sekä tallenteista.

Mikäli valvontakäynnillä syntyy vaikutelma, että edellä mainitut asiat (A-G) on syytä käydä läpi, on hyvä kerrata ne jollakin tarkastuskäynnillä. Ruokavirasto suosittelee perehtymään valvottavaan laitteeseen esimerkiksi pyytämällä toimijaa esittelemään pastöroin sekä pastöroinnin suorituksen.

Maitoalan pastörintia ohjaavaa lainsäädäntöä ja ohjeistusta:

- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 852/2004 elintarvikehygieniasta (yleinen elintarvikehygieniasetus), Liite III, X LUKU Elintarvikkeiden käärimiseen ja pakkaamiseen sovellettavat säännökset, XI Luku Lämpökäsittely
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 853/2004 eläinperäisiä elintarvikkeita koskevista erityisistä hygieniasäännöistä (eläinperäisten elintarvikkeiden hygieniasetus), Liite III, IX Jakso, II Luku, II Kappale Lämpökäsittelyä koskevat vaatimukset ja III Luku Kääriminen ja pakkaaminen
- Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2019/627, Ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläinperäisten tuotteiden virallisen valvonnan suorittamista koskevista yhdenmukaisista käytännön järjestelyistä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2017/625 mukaisesti ja komission asetuksen (EY) N:o 2074/2005 muuttamisesta virallisen valvonnan osalta, Liite III, II Luku
- Komission tiedote 2022/C 355/55 HACCP-ohjeen täydentämisestä, Liite II, kohta 10. VALIDOINTI- JA TODENTAMISMENETTELYT (PERIAATE 6)
- EFSA Scientific report 2021\_6576 The use of alkaline phosphatase and possible alternative testing to verify pasteurisation of raw milk, colostrum, dairy and colostrum-based products, 6 April 2021



Kuva: Marko Naapuri, Ruokavirasto

