Pölyt pois yhteistyöllä

Vähennä jauhopölyä leipomossa

Pölyt pois yhteistyöllä

Vähennä jauhopölyä leipomossa

Julkaisija: Työturvallisuuskeskus TTK
Teksti ja valokuvat: Arto Säämänen
Riikka Ruotsala
Päivi Piispanen
Tomi Kanerva
Paino: Tammerprint Oy
1. painos 2012
ISBN 978-951-810-477-6

Sisältö

Kädet pystyyn? Vai työhön? **1**
Tästä saat tietoa ja työkaluja 1

Jauhopölyyn kannattaa puuttua **2**
Terveysriski ja kulusyöppö 2
Ei ratkea yhdellä tempulla 2
Aloita työn sujuvuudesta 4

Miten jauhopöly altistaa? **6**
Terveyshaittana jopa ammattitauti 6
Syypäänä yksittäiset pöllähdykset 6
Tärkein on työntekijän ympärillä 8
Jauhopölyn torjunnan vaikutusalueet 8

Näin käytät Pölyt pois! -menetelmää **10**
Kehittäminen käyntiin 10
Pikakatsaus työkaluihin 11
Näin puhutte pölyt pussiin 12

Missä pölyää – mitä tehdään? **13**
Arvioi ja seuraa tilannetta 13
Näin käytät Pölytutkaa 14
Punnitus 16
Säkkien käsittely 17
Taikinakone 18
Ylöslyönti 19
Leivontapöytä 20
Siivous 21
Varastointi 22
Ilmanvaihto 23

Ratkaisujen arviointi ja toteuttaminen **24**
Hoidatko oiretta vai syytä? 24
Keitä tarvitaan? Mitä maksaa? 25
Ojasta allikkoon? 28

Arvioinnista positiiviseen kierteeseen **30**
Miten homma sujui? Vähenikö pöly?
Mitä kehitetään seuraavaksi? 30

Lisätietoa **31**

Pölyt pois! -kortti: Punnitus **32**

Pölyt pois! -kortti: Säkkien käsittely **34**

Pölyt pois! -kortti: Taikinakone **36**

Pölyt pois! -kortti: Ylöslyönti **38**

Pölyt pois! -kortti: Leivontapöytä **40**

Pölyt pois! -kortti: Siivous **42**

Pölyt pois! -kortti: Varastointi **44**

Pölyt pois! -kortti: Ilmanvaihto **46**

Arviointikortti 1: Pölykenttä **48**

Arviointikortti 2: Koordinaatisto **50**

Arviointikortti 3: Kolmiomalli **52**

Kädet pystyyn? Vai työhön?

Jauhopöly on leipomoiden vanha tuttu ongelma, mutta toimenpiteet altistumisen vähentämiseksi eivät ole olleet riittäviä. Ikuisuusongelman edessä ei pidä luovuttaa, sillä leipomon työtä ja työtapoja voidaan kehittää. Huomaat, että samalla säästät aikaa ja rahaa.

Tietoa pölynhallinnan teknisistä periaatteista on saatavilla runsaasti. Yksittäiset hyvät käytännöt tai malliratkaisut eivät kuitenkaan riitä, vaan ratkaisun avaimet löytyvät omaa leipomoa koskevasta yhteisestä työn kehittämisestä. Työn kehittäminen edellyttää pysähtymään jauhopölyongelman ääreen, keskustelemaan jauhopölytilanteesta, löytämään pölyn syntymiseen vaikuttavat tekijät ja kehittämään omaan leipomoon soveltuvia ratkaisuja.

Tästä saat tietoa ja työkaluja

Pölyt pois yhteistyöllä -opas tarjoaa tietoa jauhopölyn hallinnan perusteista ja työkaluja ratkaisujen kehittämiseen ja arviointiin. Opas ei ole malliratkaisujen manuaali, vaan se tukee yhteistyötä ja työn kehittämistä toiminnan ytimessä – leipomon sisällä – mutta myös laajemmassa toimijaverkostossa. Opas ja siihen liittyvät työkalut on suunniteltu niin, että niitä voidaan käyttää työnantajan ja työntekijöiden välisissä luontevissa yhteistyötilanteissa, kuten työnjohto- ja tuotantopalavereissa sekä kehittämistilaisuuksissa. Menetelmä sopii myös alan kehittäjien käyttöön. Menetelmän osia, yksittäisiä tarkistuslistoja ja arviointivälineitä voi käyttää yhteistyössä esimerkiksi suunnittelijoiden, kone- ja laitetoimittajien sekä työterveyshuollon kanssa.

Kiitos leipomoille ja asiantuntijoille

Oppaan kehittämisen lähtökohtana on ollut vuosina 2009–2011 Työterveyslaitoksella toteutettu jauhopölyhanke, johon osallistui kymmenen leipomoa. Leipomoissa selvitettiin työhygieenisin mittauksin jauhopölylle altistumista ja kehitettiin ratkaisuja jauhopölyn hallintaan leipomon henkilöstön kanssa tutkijoiden vetämissä kehittämispajoissa. Hankkeen tuloksena syntyi tämä menetelmällinen opas, jonka tarkoitus on aktivoida leipomoita ja laajempaa toimijoiden verkostoa kehittämään jauhopölyn hallintaa.

Tutkimusryhmä kiittää hankkeeseen osallistuneita leipomoita yhteistyöstä. Tutkijat kiittävät myös seuraavia ohjausryhmän jäseniä aktiivisesta asiaan paneutumisesta ja asiantuntevasta ohjauksesta hankkeen aikana:

Asko Aalto, lääkintöneuvos, Sosiaali- ja terveysministeriö
Erkki Heinonen, asiantuntija, Työturvallisuuskeskus
Kai Laaksonen, puheenjohtaja/sosiaalisihteeri, Elintarvikealojen työalatoimikunta/Suomen Elintarviketyöläisten Liitto SEL ry
Sirkku Mertanen, Suomen Elintarviketyöläisten Liitto SEL ry
Olavi Ontronen, tarkastaja, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue
Markku Räsänen, apulaispiiripäällikkö, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue
Mika Väyrynen, toimitusjohtaja, Suomen Leipuriliitto ry
Rauno Hanhela, aluejohtaja, Työterveyslaitos
Rauno Pääkkönen, teemajohtaja, Työterveyslaitos
Timo Tuomi, osaamiskeskusjohtaja, Työterveyslaitos

Hanketta rahoittivat sosiaali- ja terveysministeriö, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue, Työterveyslaitos ja Työturvallisuuskeskus.

Jauhopölyongelma ei ratkea itsestään, mutta yhdessä saadaan hyviä tuloksia.
Innostumista ja onnistumista kehittämiseen!

Tekijät

Työterveyslaitos
Työturvallisuuskeskus TTK
Elintarvikealojen työalatoimikunta

Jauhopölyyn kannattaa puuttua

Terveysriski ja kulusyöppö

Jauhopöly on tiukka vastustaja leipomoissa. Vaikka jauhopölypitoisuudet leipomoissa ovat pitkällä aikavälillä tarkasteltuna vähentyneet, aiheuttaa jauhopöly edelleen terveyshaittoja, jotka voivat pahimmillaan johtaa työntekijän näkökulmasta ammatin vaihtoon ja yrittäjän näkökulmasta elinkeinosta luopumiseen. Terveydellisten ja inhimillisten seurausten lisäksi jauhopölyn haitat voidaan laskea kuluina euroissa. Pölyämättömämpi leipomo tarkoittaa terveellisempää työympäristöä ja tuottavampaa yritystä.

Haitat henkilöstölle

- Oirehtimista, elämän laadun heikkenemistä
- Poissaloja työstä, tulonmenetyksiä
- Herkistymisen aiheuttamaa leipomotyön lopettamista, uuden ammatin hankkimista, uuden työn etsimistä.

Haitat yritykselle

- Sairauspoissaolojen ja/tai ammattitaudin aiheuttamia suoria kuluja ja tuotannon järjestelystä aiheutuneita kuluja
- Tuotannon menetyksistä aiheutuneita kuluja, hävikkiä, ylimääräistä siivousta jne.

Ei ratkea yhdellä tempulla

Jauhopöly ei ole yksittäinen työympäristö- tai asenneongelma, vaan se syntyy osana leipomotoimintaa – jokaisessa leipomossa vähän eri tavalla, eri syistä ja erisuuruisena. Jauhopölyongelman laatua määrittää monta keskeistä tekijää: mitä ja millaisia määriä tuotteita leipomossa valmistetaan, mitä jauhoja ja kuinka paljon niitä käytetään, minkälaisia ovat työvälineet ja työtavat, miten työnjako toimii ja kuinka työ sujuu.

Koska jauhopölyn ongelmavyyhti on jokaisessa leipomossa omanlaisensa, ei ongelman ratkaisuksi ole tarjolla yhtä yleistä, ylivertaisen hyvää käytäntöä. Yksittäisellä korjaavalla toimenpiteellä ei pitkälle pötkitä, vaan ratkaisut jauhopölylle altistumisen vähentämiseksi vaativat useampaan asiaan puuttumista: tarvitaan teknisiä ratkaisuja, kuten taikinapatojen kansia ja kohdepoistoja, sekä vähemmän pölyävien työtapojen kehittämistä.

Usein ongelman ytimeen pääsy vaatii työn kehittämistä koskevien kysymysten ratkaisemista. Yhdessä leipomossa jauhopölyn parempi hallinta edellyttää työnjaon kehittämistä, jotta taikinaosaston kiirehuiput saadaan hallintaan. Toisessa leipomossa keskeiseksi ratkaisuksi nousee se, miten myyntiä voi kehittää ennakoivampaan suuntaan, jotta taikinasatsien määrää – ja pölyäviä työvaiheita – saadaan vähennettyä.

Pöly vei ammatin

Usean vuoden jauhopölyaltistumisen seurauksena työntekijä alkoi oireilla työpäivien aikana: silmiä kirveli ja nuhaa tuntui olevan jatkuvasti. Oireet kuitenkin hävisivät viikonloppujen aikana. Työntekijä otti yhteyttä työterveyshuoltoon, joka lähetti työntekijän ammattitautitutkimuksiin. Työntekijällä todettiin ammattinuha ja astma. Sairastunut työntekijä joutui luopumaan mieleisestään leipomotyöstä. Hän joutui käyttämään pysyvästi lääkkeitä. Lisäksi hän joutui kouluttautumaan uuteen ammattiin ja etsimään uuden työpaikan.

Isot kulut sairauspoissaoloista

Otetaan esim. 10 henkilön pienleipomo, jossa sairauspoissaolojen määrä on elintarviketeollisuuden keskiarvon tasoa, 7 %. Yhden sairauspäivän kustannus on arviolta noin 300 € (sairausajan palkka, työn korvaaminen, hallinnolliset työt, työterveyshuollon kustannukset, tuotannon menetykset, toimitusvarmuuden kärsiminen jne.).

Tällöin sairauspoissaolojen kustannukset yritykselle ovat noin 46 000 € vuodessa. Jos sairauspoissaoloja voidaan vähentää seitsemästä prosentista kuuteen, leipomo säästää vuodessa 6 600 €.

Leipomon toimipisteet pölyvertailussa

Leipomolla on kahdella paikkakunnalla toimipisteet, joissa valmistetaan samoja ruokaleipä- ja konditoriatuotteita. Toisella paikkakunnalla leipomo on toiminut useita vuosia. Toisella paikkakunnalla toiminta on hiljattain käynnistynyt uusissa toimitiloissa, jotka suunniteltiin ja toteutettiin pääosin samalla tavalla kuin oli hyväksi havaittu aiemman toiminnan perusteella. Uudessa toimipisteessä tuotantomäärät ja täten myös henkilöstön määrä ovat pienempiä. Kummassa toimipisteessä jauhopölylle altistuminen on suurempaa?

Ei ne uudet välineet, vaan...

Oletus oli, että uudessa toimipisteessä pitoisuudet olisivat pienempiä johtuen uusista tiloista ja koneista, ilmanvaihtoratkaisuista ja pienemmästä tuotantomäärästä. Tehtyjen jauhopölymittausten perusteella jauhopölypitoisuus oli kuitenkin suurempi juuri uudemmassa leipomossa. Miksi?

Vaikka tuotantomäärä oli noin kolmanneksen pienempi, oli uusia tuotteita otettu vaiheittain tuotantoon ja tuotantomäärä oli kasvanut nopeassa tahdissa. Taikinasatsien määrien lisääntyminen toi taikinantekijän työhön kiireen.

Taikinaerien valmistuksen ohessa taikinantekijä osallistui myös ylöslyönnin työvaiheisiin huolehtimalla jauhotuksesta ja linjaston toiminnasta. Kiireiset työtavat näkyivät jauhojen pölisemisenä, jauhopölyn leviämisenä taikinaosastolla ja korkeana taikinantekijän altistumisena. Jauhojen pölinä lisäsi myös muiden työntekijöiden altistumista. Kiireen hallitsemiseksi taikinantekijä oli ottanut tavaksi tulla töihin puolta tuntia ennen varsinaisen työvuoron alkua. Työvuoron lopussa käytettiin melkoinen tovi jauhojen siivoamiseen lattialta, koneiden päältä jne.

Uuden leipomon tuotantotoiminta oli muuttunut nopealla aikavälillä, mutta työvuorot ja työtehtävät vastasivat leipomon käynnistämisen aikaista työnjakoa. Koetusta kiireestä seurasi työilmapiiriongelmia. Leipomon johto tuli töihin aamulla yövuoron jälkeen, eikä yhteiselle keskustelulle ja työn kehittämiselle ollut aikaa eikä toimivia käytäntöjä.

Eri syyt – erilaiset ratkaisut

Kauemmin toimineessa toimipisteessä jauhopölyongelman ratkaisemisessa lähdettiin liikkeelle hankkimalla kansia taikinapatoihin. Liiallista jauhotusta hillittiin säätämällä jauhottimia ja kehittämällä pölyttömämpiä työtapoja. Samat konstit eivät olleet ensisijaisia uudemmassa toimipisteessä, sillä uudet taikinakoneet oli varustettu tiiviillä kansilla ja automaattijauhottimet olivat helposti säädettävissä tuotteiden jauhotustarpeiden mukaisesti.

Myöskään pelkkiin työtapoihin keskittyminen ei olisi riittänyt. Jauhopölyongelman ytimeen pääsy edellytti kiireen synnyn tarkastelua. Avainasemassa ongelman ratkaisemisessa olivat työntekijöiden ja johdon toisiaan täydentävät näkökulmat kiireen syistä ja ylipäänsä keskustelu työn sujumattomuuksista. Leipomon työn ja työnjaon kehittäminen muuttuneen tuotannon mukaiseksi vaikutti jauhopölyn hallintaan positiivisesti.

Kehittäminen jatkuu

Molemmissa toimipisteissä päästiin kehittämisen alkuun. Kehittämiskohteita riittää, mutta matka kohti pölyttömämpiä leipomoita on alkanut.

Aloita työn sujuvuudesta

Työhön liittyy usein monenlaisia häiriöitä ja sujumattomuuksia. Toiset niistä voivat olla luonteeltaan ikuisuusongelmia, kun taas toiset voivat tulla sotkemaan työtä täysin yllättäen. Toistuessaan ja jatkuessaan työn sujuvuuden häiriöt aiheuttavat lisätyötä ja ponnisteluja, mikä alkaa helposti nakertaa jaksamista ja murentaa työn mielekkyyttä.

Usein työn sujumattomuudet kertovat siitä, että aiemmat tavat tehdä työtä eivät enää toimi, mutta toisaalta uusiakaan keinoja ei välttämättä ole suoraan käyttöön otettavaksi. Jotain pitäisi tehdä ja uusia ratkaisuja kehittää.

Hyvä keino päästä kehittämisen alkuun on miettiä yhdessä, mitä häiriöitä ja sujumattomuuksia arjen työssä esiintyy. Jos häiriöiden keräämiseksi ja käsittelemiseksi ei työpaikalla ole vakiintunutta toimintatapaa, voi niitä aluksi kerätä esimerkiksi taukotilassa olevalle paperille. Tavoitteena on synnyttää työpaikalla yhteinen ymmärrys työn sujuvuuden haasteista ja löytää keinoja edistää sujuvuutta.

Näin kehität toimivampia työkäytäntöjä, jotka ovat suoraan tai välillisesti yhteydessä myös jauhopölyn syntyyn ja leviämiseen.

Kunnossapito kuntoon

Ylöslyönnin koneissa ollut vika esti automaattisen öljynsyötön linjalle. Leipuri ehkäisi taikinan tarttumisen suihkuttamalla suihkepullolla öljyä linjalle lähes jatkuvasti. Toimenpide häiritsi pahasti leipurin varsinaista työtä. Poikkeuksellista tilannetta oli jatkunut jo viikkoja. Leipuri koki tilanteesta kiirettä ja stressiä, joka heijastui koko työn tekemiseen.

Leipomossa pidettiin tuotannon ja kunnossapidon yhteispalaveri, jossa työntekijät toivat esille, mitä ylimääräinen öljyn suihkuttaminen merkitsee heidän työssään ja millaisia riskejä ylimääräinen työ hosumisineen aiheuttaa. Keskustelu nosti kyseisen koneen kunnostustyöt priorisoinnissa etusijalle ja asia saatiin hoidettua.

Kun tuotanto ja myynti kohtasivat

Leipomossa myynnin joustavuus tilausten toimittamisessa johti siihen, että taikinaosastolla jouduttiin valmistamaan lukuisia pieniä taikinaeriä useaan otteeseen päivän aikana. Pienten erien valmistaminen pitkin työvuoroa aiheutti useita pölyisiä työvaiheita, mikä lisäsi työntekijöiden – erityisesti taikinantekijän – kokonaisaltistumista jauhopölylle.

Leipomossa päädyttiin valmistamaan kerralla suurempia tuote-eriä, yli ennakkotilausten määrän. Leipomossa arvioitiin, että kysynnästä oli kehittynyt vuosien saatossa hyvä näppituntuma ja tarvittaessa ylimääräiset tuotteet pystyttäisiin jakelemaan jälleenmyyjille. Paremmalla ennakoinnilla työn sujuvuus sekä myynnissä että tuotannossa parantui. Myös pölyävien työvaiheiden määrä väheni.

Työn sujumattomuudet kehittämisen lähtökohtana.

Miten jauhopöly altistaa?

Leipomoissa työntekijän elimistö joutuu tekemisiin jauhopölyn kanssa
- hengitettäessä jauhopölyistä ilmaa suun ja/tai nenän kautta tai
- jauhopölyn joutuessa iholle.

Terveyshaittana jopa ammattitauti

Jauhopölylle herkistyminen voi johtaa allergisen nuhan ja silmäoireiden, astman, tai kosketusihottuman kehittymiseen. Työssä ilmeneviin silmä- tai hengitystieoireisiin, vetiseen nuhaan sekä ihottumaan on suhtauduttava vakavasti, sillä oireet voivat olla merkki työntekijän herkistymisestä jauhopölylle.

Työterveyshuolto tutkii oireilun syytä ja ohjaa tarkempiin jatkotutkimuksiin, mikäli herää epäily ammattitaudista. Vuosittain noin 20–40 leipurilla, kondiittorilla tai leipomotyöntekijällä epäillään jauhopölylle altistumisesta johtuvaa ammattitautia.

Jauhopölyn terveydellisen vaaran arvioinnissa vertailuarvona käytetään HTP-arvoa eli haitalliseksi tunnettua pitoisuutta. HTP-arvot ovat sosiaali- ja terveysministeriön arvioita työntekijöiden hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden terveydelle. Jauhopölyn HTP-arvo on 2 mg/m^3 koko työpäivän keskiarvona (8 h). Työterveyshuollon tehtäviin kuuluu terveydellisen merkityksen arviointi, joten työterveyshuolto on hyvä apu silloin, kun leipomossa arvioidaan jauhopölyn aiheuttamaa terveyshaittaa.

Syypäänä yksittäiset pöllähdykset

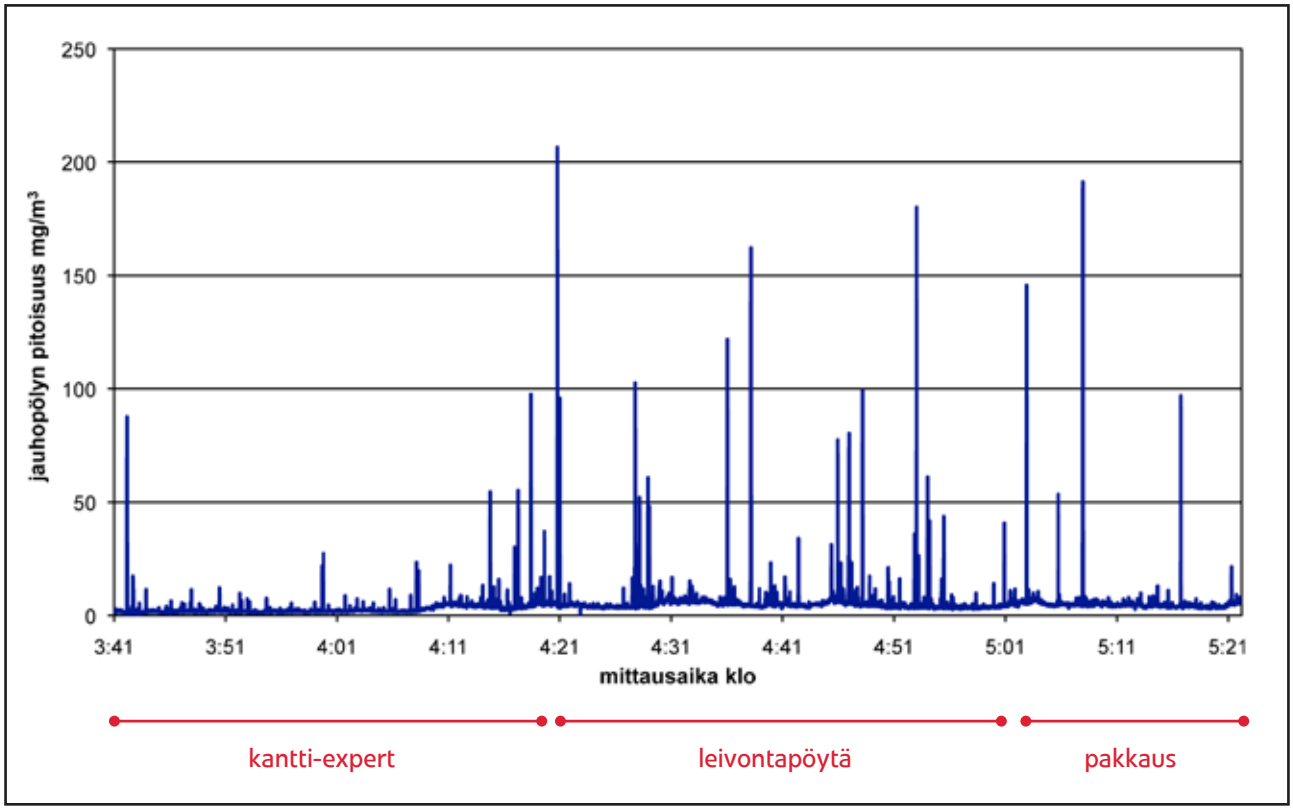
Työntekijän terveyden kannalta merkityksellisintä on työntekijän hengitysilmassa olevan jauhopölyn määrä sekä iholle pääsevän jauhon tai jauhopölyn määrä. Myös korkeat jauhopölypitoisuushuiput saattavat laukaista herkistymisen. Mitä suurempaa jauhopölylle altistuminen on, sitä enemmän ilmenee työntekijöiden jauhopölylle herkistymistä ja siihen liittyen sairastumista.

Jauhopölyn määrään leipomossa vaikuttavat huomattavasti työvaihe ja työtavat sekä työpaikan torjuntaratkaisut. Pölyn syntyyn vaikuttaa lisäksi työvaiheessa käytetyn jauhon määrä sekä laatu. On tärkeää saada jauhopöly hallintaan heti jauhopölyn syntylähteestä ja jos siinä ei onnistuta, välittömästi työntekijän työskentelyalueelta.

Tyypillisesti leipomon ilmaan pääsee hetkellisesti suuria jauhopölymääriä, kuten viereisen sivun kuva havainnollistaa. Hetkellisiä pölyhuippuja syntyy erityisesti seuraavissa työvaiheissa:
- jauhojen ja säkkien käsittely
- taikinan teko
- ylöslyönti, leivontapöydät
- käsinjauhotus, jauhottimet
- siivous.

Silloin, kun nämä lyhytkestoiset jauhopöllähdykset tapahtuvat lähellä työntekijää, ne ovat terveyden kannalta olennaisia. Kun hetkelliset jauhojen huippumäärät saadaan poistettua joko teknisin toimenpitein esimerkiksi kohdepoistojen avulla tai työtapoja muuttamalla, työntekijöiden keskimääräinen jauhopölyaltistus alenee merkittävästi.

Työntekijän jauhopölyaltistuminen



Mittaus osoittaa korkeita, lyhytaikaisia jauhopölyn pitoisuushuippuja työntekijän hengitysilmassa.

Kuvasta näet, kuinka jauhopölyn pitoisuus työntekijän hengitysvyöhykkeellä vaihtelee suuresti eri aikoina. Työntekijä altistuu eri työvaiheissa useille erittäin suurille pitoisuuksille (korkeat piikit, jopa yli 200 mg/m³). Toisaalta hetkittäin pölyä on vähemmän (0–10 mg/m³). Pölyn vähentämiseksi huomio tulee kiinnittää juuri työvaiheisiin, joissa esiintyy korkeita altistumispiikkejä.

Tärkein on työntekijän ympärillä

Altistumisen suuruuteen vaikuttaa eniten työntekijän lähiympäristö: käsiteltävä jauho ja työntekijän läheisyydessä leijuvan jauhopölyn määrä. Kun torjunta osataan keskittää juuri näihin kohtiin, jauhopölyn määrää voidaan vähentää tehokkaasti. Torjunnan kohdentamisessa auttaa vyöhykeajattelu, jota on havainnollistettu alla olevassa kuvassa.

Eniten jauhopölyaltistumiseen vaikuttavat työntekijän lähellä oleva pölylähde (jauhot), tehtävä työ ja sen pölyävyys sekä tehtävässä käytettävät koneet ja laitteet sekä niiden pölysuojaukset (kenttä 1). Työtavoilla on tärkeä merkitys pölyn syntymisessä ja leviämisessä työntekijän hengitysilmaan (kenttä 2). Työtilassa tapahtuvat muut pölyiset työvaiheet lisäävät yleisilman jauhopölypitoisuutta ja siten osaltaan lisäävät työntekijän altistumista (kenttä 3). Yleisilman pölypitoisuuteen vaikuttavat myös leipomon siisteys ja järjestys sekä koneiden ja laitteiden kunto.

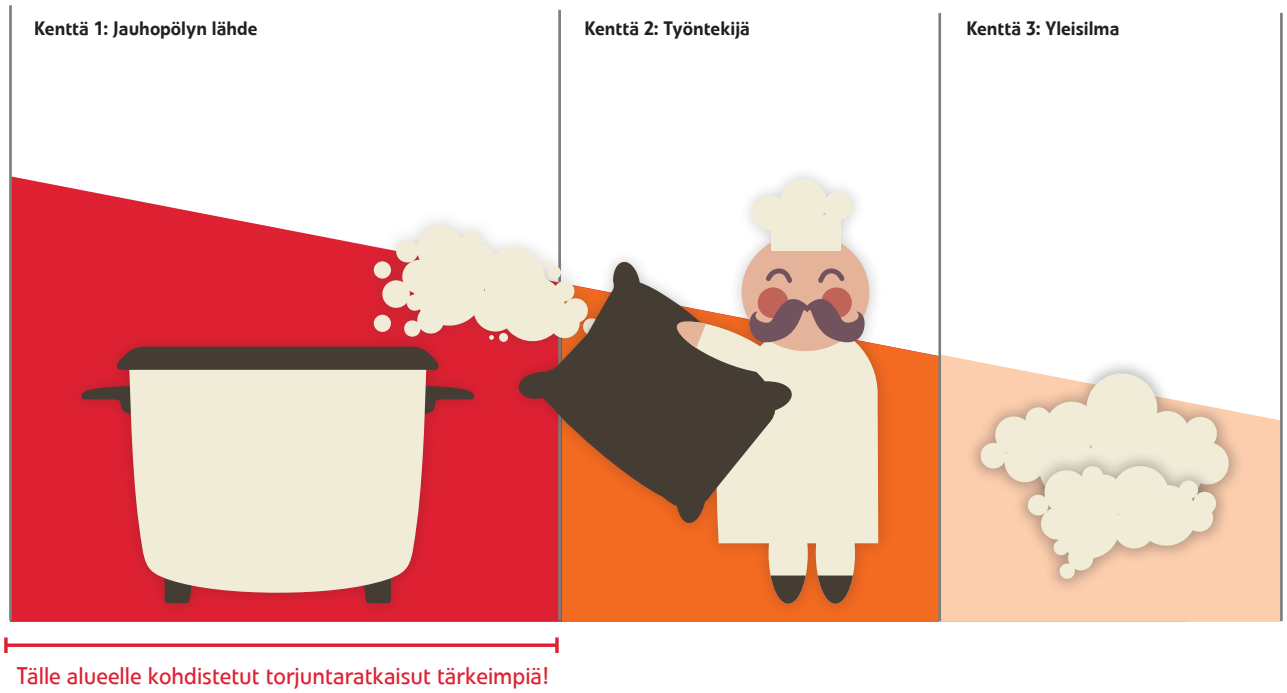
Jauhopölyn torjunnan vaikutusalueet

Kenttä 1: Jauhopölyn lähde
Vaikuta näihin: jauhojen määrä ja laatu, koneiden ja laitteiden pölynhallinta.

Pölyn syntymiseen voidaan vaikuttaa raaka-aineiden valinnalla. Valitse mahdollisimman vähän pölyävät raaka-aineet, kuten erityisesti jauhotukseen suunniteltu, karkeampi ja vähemmän pölyävä jauho.

Pölyn syntymiseen ja vapautumiseen leipomon ilmaan voidaan vaikuttaa myös koneiden ja laitteiden valinnalla. Tärkeä valintakriteeri on pölynpoisto; tarvittava pölynpoisto on paljon helpompaa järjestää, jos taikinakone ja punnitussiilo ovat jo valmiiksi varustettu kannella, johon on mahdollista liittää pölynpoisto.

Leipomisessa syntyvän pölyn leviäminen täytyy estää kohdepoistojen käytöllä. Kohdepoiston pitää olla riittävän tehokas (poistoilmavirta riittävän suuri) ja helppokäyttöinen ja se pitää asentaa riittävän lähelle jauhopölyn syntykohtaa (< 30 cm).



Jauhopölyn torjunnan vaikutusalueet tärkeysjärjestyksessä.

Kenttä 2: Työntekijä
Vaikuta näihin: työtavat, työntekijöiden osaaminen.

Jauhojen käsittelyssä käytettävillä työtavoilla on erittäin suuri merkitys pölyämiseen. Rauhallisuus jauhojen käsittelyssä, jauhojen putoamismatkan pitäminen mahdollisimman lyhyenä, oikeat siivousmenetelmät sekä muut mahdollisimman vähän pölyävät työtavat vähentävät pölyn pääsemistä ilmaan ja siten työntekijän altistumista. Parhaaseen tulokseen päästään sopimalla yhdessä oikeat, vähän pölyävät työtavat ja huolehtimalla tarvittavasta koulutuksesta.

Kenttä 3: Yleisilma
Vaikuta näihin: muut jauhoja käsittelevät työntekijät ja prosessit, huolto ja kunnossapito, siivous, yleisilmanvaihdon ratkaisut.

Yleisilman jauhopölypitoisuuteen ja sitä kautta kaikkien leipomossa työskentelevien altistumiseen vaikuttaa se, että onnistutaan vaikuttamaan kenttiin 1 ja 2: jauhopölyn lähteeseen ja jauhojen käsittelytapaan. Myös koneiden ja laitteiden hyvä huolto ja kunnossapito vähentävät pölylle altistumista, esim. pölynhallintaan tarkoitettujen laitteiden pitää olla kunnossa. Pelkästään yleisilman jauhopölypitoisuuden vähentämiseen kohdistuvat toimenpiteet, kuten yleisilmanvaihdon lisääminen tai ilmanpuhdistimien asentaminen leipomon kattoon, eivät yleensä vähennä jauhopölyille altistumista riittävän tehokkaasti.

Hengityksensuojain lyhyisiin altistuksiin

Hengityksensuojaimet ovat käyttökelpoinen vaihtoehto lyhytaikaisissa työvaiheissa, joissa jauhopölyn pitoisuudet ovat korkeita. Jos altistuminen on jatkuvaa, suojaimen käyttö saattaa olla hankalaa. Hengityksensuojainten valinnasta ja käytöstä on annettu erilliset ohjeet (VNp henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä 1407/1993).

Hengityksensuojain käytössä lyhytaikaisessa, pölyävässä työvaiheessa.

Suojaimet käyttöön, mutta suunnitelmallisesti

Jauhopölypitoisuus todettiin leipomossa liian korkeaksi. Ratkaisuksi leipomon johto ehdotti hengityksensuojaimia. Työntekijät eivät olleet innostuneita suojainten käytöstä, vaan pitivät niitä hankalina ja sanoivat niiden vaikeuttavan hengittämistä kuumissa olosuhteissa. Suojainten ei koettu edes suojaavan, vaan puolinaamarin sisään pääsi jauhopölyä. Esitys suojainten käytöstä aiheutti eripuraa ja työilmapiirin heikentymistä. Suojainten käyttö jäi satunnaiseksi.

Koska suojainten käytön tarve oli jatkuvaa, oli mietittävä teknisiä pölynpoistoratkaisuja suojainten käytön sijaan. Taikinapatojen koteloinnilla ja kohdepoistojen lisäämisellä saatiin jauhopölypitoisuutta alennettua niin paljon, että vain tietyissä työvaiheissa jouduttiin turvautumaan suojaimiin. Tämän ratkaisun työntekijätkin hyväksyivät edellyttäen, että jauhopölyongelmaan edelleen paneudutaan laajemmin koko tuotantoprosessia yhteisesti kehittämällä. Samalla päätettiin, että suojainten käyttö suunnitellaan järjestelmällisesti.

Suojaintarpeen kartoituksessa todettiin, että raskin valmistuksessa tarvitsee käyttää lyhytaikaisesti hengityksensuojaimia. Leivän ylöslyönnissä suojainten käytön tarve oli jatkuvaa, kunnes kohdepoistot saadaan asennetuksi. Suojainasiantuntijan käynnillä tutustuttiin työhön sopiviin suojaimiin ja ne valittiin henkilökohtaisesti tiiviystestauksen jälkeen. Samalla myyjän kanssa sovittiin suojainten huollon järjestelyistä ja varaosien toimittamisesta. Suojaimille ja niiden varaosille etsittiin sopivat säilytyspaikat. Suojainasiantuntija kutsuttiin työntekijöille järjestettävään koulutustilaisuuteen kertomaan suojainten oikeasta käytöstä ja huoltamisesta.

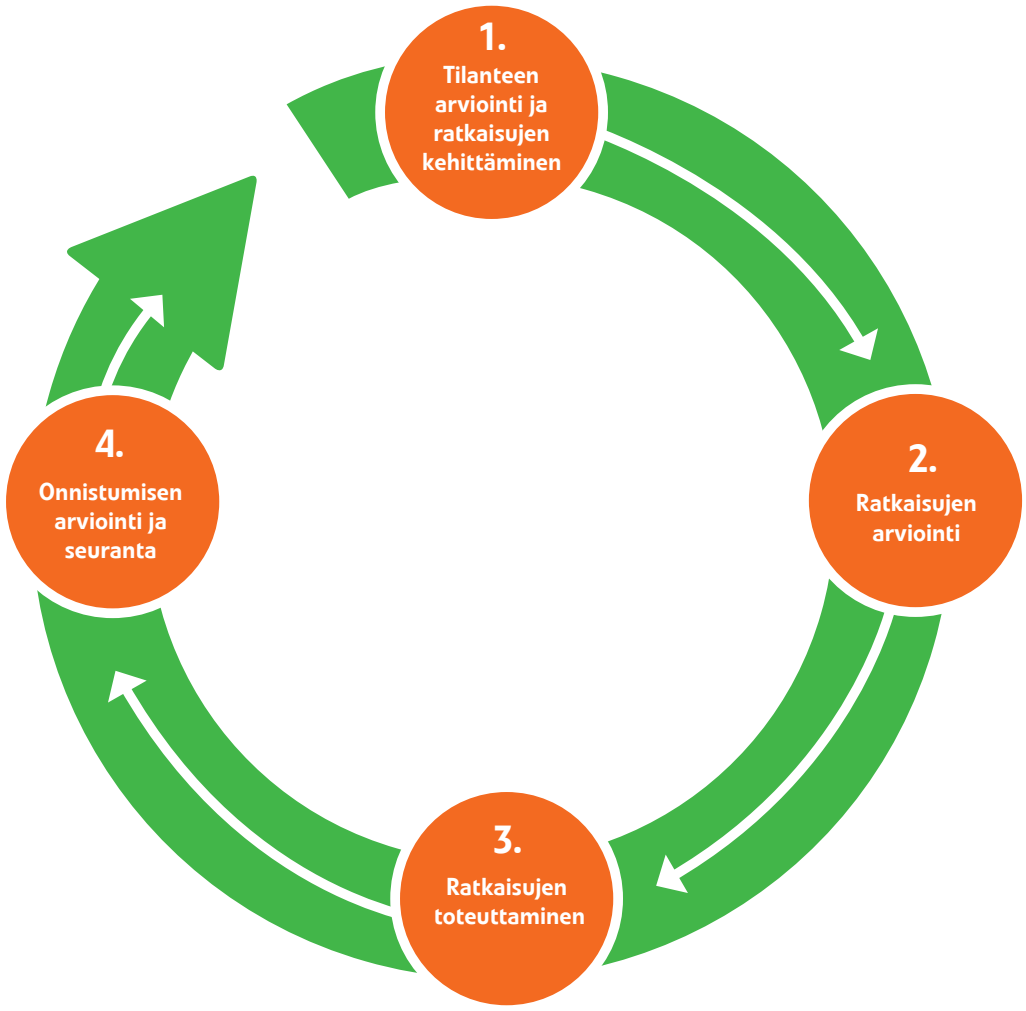
Näin käytät Pölyt pois! -menetelmää

Kehittäminen käyntiin

Harmittavan usein kehittäminen tyssää, ratkaisut jäävät toteuttamatta tai muutaman korjaavan toimenpiteen jälkeen asian seuranta unohtuu. Pölyt pois! on kehittämis- ja seurantamenetelmä leipomoiden jauhopölyn hallintaan. Menetelmän tarkoituksena on tukea

- kehittämistoiminnan käynnistämistä
- jauhopölytilanteen arviointia ja ratkaisujen kehittämistä
- ratkaisujen toteuttamista ja arviointia
- jauhopölytilanteen seurantaa leipomoissa.

Alla olevassa kuvassa on hahmotettu kehittämisprosessin vaiheet. Menetelmä perustuu ajatukselle siitä, että leipomon toiminta muuttuu ajan myötä – pienin kehittyvin askelin tai hyppäyksellisin uudistuksin – ja tällöin myös jauhopölytilanne pitää tarkistaa ajoittain uudelleen. Jauhopölyn hallinta onkin enemmän jatkuva prosessi kuin kertaluonteinen projekti.



Jauhopölyn hallinta on jatkuva prosessi.

Pikakatsaus työkaluihin

Menetelmän työkalut on suunniteltu niin, että ne tukevat kehittämistyötä prosessin eri vaiheissa. Pölytutka-juliste löytyy oppaan välistä. Muut työkalut, kahdeksan Pölyt pois! -korttia ja kolme Arviointikorttia on sijoitettu oppaan loppuun.

1. Jauhopölytilanteen arviointi ja ratkaisujen kehittäminen

- **Pölytutkan** avulla on helppoa käynnistää yhteinen keskustelu jauhopölytilanteesta ja arvioida jauhopölyn hallinnan tasoa: missä meidän leipomossamme pölyää, kuinka paljon ja miksi. Pölytutka on jaettu kahdeksaan sektoriin pölyisimpien työvaiheiden mukaisesti.
- Jokaista Pölytutkan sektoria kohden löytyy **Pölyt pois! -kortti.** Korteissa olevien tarkistuslistojen avulla käydään läpi jauhopölytilannetta tarkemmin: mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä. Pölyt pois! -kortit tukevat myös yhteistyössä tehtävää ratkaisujen kehittämistä.

2. Ratkaisujen arviointi

- **Pölykenttä (arviointikortti 1)** auttaa arvioimaan kehitettyjen ratkaisujen hallinnan tasoa: Mihin kenttään ratkaisut sijoittuvat? Millä ratkaisuilla päästään parhaimpaan tulokseen altistumisen vähentämisessä?

3. Ratkaisujen toteuttaminen

- **Koordinaatisto (arviointikortti 2)** auttaa arvioimaan, keiden pitäisi osallistua ratkaisujen toteuttamiseen, ja hahmottamaan valittujen ratkaisujen rahallista resursointia.
- **Kolmiomalli (arviointikortti 3)** leipomon toiminnasta auttaa arvioimaan ratkaisun vaikutuksia laajemmin: tarvitaanko uusia välineitä, työohjeita, koulutuksia tai työnjakoa, jotta ratkaisu saadaan toteutettua?

4. Onnistumisen arviointi ja seuranta

- Ratkaisujen toteutuksen jälkeen selvitetään niiden vaikutukset ja varmistetaan, että ongelma on poistunut eikä uusia ole syntynyt. Tarvitaanko vielä jatkotoimenpiteitä? Pölytutkan ja Pölyt pois! -korttien avulla on helppoa ylläpitää jauhopölytilanteen seurantaa.

Näin puhutte pölyt pussiin

Pelkät työkalut eivät yksinään riitä. Jauhopölyongelman ratkaisemisessa tarvitaan ennen kaikkea tahtoa ja yhteisen ajan löytämistä ratkaisujen kehittämiseen. Pölyt pois! -menetelmä on suunniteltu toteutettavaksi leipomossa osana työn kehittämistä työnantajan ja työntekijöiden välisissä luontevissa yhteistyötilanteissa, esimerkiksi tuotantopalavereiden yhteydessä.

Parhaiten kehittämistyö käynnistyy, kun sille on varattu oma aika sekä paikka ja mahdollisimman moni pääsee osallistumaan. Pienessä leipomossa on helpompi järjestää kaikkien yhteinen tilaisuus. Isommassa leipomossa työvuorojen ja henkilöstömäärän vuoksi kehittämistyötä kannattaa tehdä esim. edustuksellisissa palavereissa tai erikseen järjestettävissä kehittämistilaisuuksissa. Jos kaikki eivät pääse osallistumaan kehittämiseen, sopikaa, miten poissaolijat voivat tuoda kokemuksiaan kehittämisryhmään ja miten he saavat puolestaan tietoa, mitkä asiat on käyty läpi, miten prosessi etenee jne.

Menetelmä sopii myös alan kehittäjien ja työterveyshuollon käyttöön. Menetelmän osia, yksittäisiä tarkistuslistoja ja arviointivälineitä voi käyttää yhteistyössä esimerkiksi suunnittelijoiden, kone- ja laitetoimittajien sekä työterveyshuollon kanssa.

Jauhopölyn taltuttamiseksi tarvitaan kaikkien panosta.

Missä pölyää – mitä tehdään?

Arvioi ja seuraa tilannetta

Seuraavilla sivuilla on koottu tietoa leipomoiden pölyävimmistä työvaiheista:

- Punnitus
- Säkkien käsittely
- Taikinakone
- Ylöslyönti
- Leivontapöytä
- Siivous
- Varastointi
- Ilmanvaihto

Jokaista työvaihetta koskien esitetään keskeisimpiä pölyn syntyyn vaikuttavia tekijöitä ja tärkeimpiä pölyä vähentäviä ratkaisuja. Ratkaisut ovat enemmänkin pölyntorjunnan periaatteita kuin valmiita malleja. Ratkaisut täytyy soveltaa oman leipomon prosesseihin ja työjärjestelyihin.

Tehtävä: Pölytutka

- Arvioikaa leipomonne jauhopölytilanne Pölytutkan avulla. Tutka muodostuu leipomon eri työvaihetta kuvaavista sektoreista. Jokaiseen sektoriin arvioidaan kyseiseen työvaiheeseen liittyvät ongelmakohdat ja ongelmien vaikutus jauhopölyn määrään. Käyttäkää arvioinnin apuna oppaan lopussa olevia Pölyt pois! -kortteja.
- Miettikää yhdessä ratkaisuja kehittämistä vaativiin ongelmakohtiin. Tarkemmat ohjeet Pölytutkan käyttämiseksi löytyy seuraavalta sivulta.

Arvioinnin apuna käytetään Pölytutkaa.

Näin käytät Pölytutkaa

- Varatkaa yhteiselle keskustelulle ja jauhopölytilanteen arvioinnille aikaa noin kaksi tuntia. Pyrkikää mahdollisimman laajaan osallistumiseen. Tilaisuuden voi aloittaa jauhopölyyn liittyvällä esityksellä tai puheenvuorolla. (Jauhopölyyn liittyvää esitysmateriaalia on saatavissa esim. www.ttk.fi)
- Kiinnittäkää **Pölytutka-juliste** näkyvälle paikalle ja valitkaa oman leipomonne kannalta keskeiset sektorit. Jos joku keskeinen työvaihe puuttuu, sektoreita voi lisätä tai nimetä uudelleen.
- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita ja kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle (1 asia/lappu). Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita.Esimerkiksi maininta ”työtavat” on liian yleinen, mutta ”punnitus ilman astian kantta” kertoo jo enemmän.
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu kyseisen sektorin vyöhykkeelle sen mukaan, kuinka pölyävä työvaihe on.

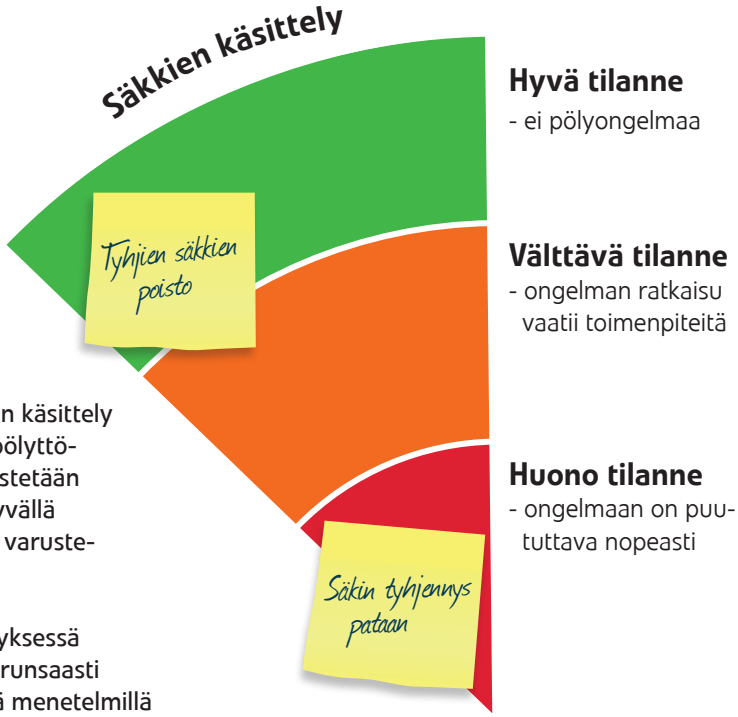
Pölytutkan vyöhykkeitä on kolme:

Uloimmainen vyöhyke = hyvä tilanne: pölyongelma on hallinnassa.

Keskimmäinen vyöhyke = välttävä tilanne: pölyongelman ratkaisu vaatii toimenpiteitä.

Sisin vyöhyke = huono tilanne: ongelmaan on puututtava, ratkaisun suunnittelu ja toteutus saattaa vaatia aikaa. Tällöin on turvauduttava hengityksensuojainten käyttöön, kunnes ratkaisu on toteutettu.

- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin Pölyt pois! -korttien tarkistuslistojen avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehitettävää? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?
- Miettikää ratkaisuja kehittämistä vaativiin työvaiheisiin ja kirjatkaa ne sektoreittain nimettyihin Pölyt pois! -kortteihin.



”Tyhjien säkkien käsittely on järjestetty pölyttömäksi: säkit litistetään koneellisesti hyvällä kohdepoistolla varustetussa tilassa.”

”Säkin tyhjennyksessä pataan syntyy runsaasti pölyä nykyisillä menetelmillä ja välineillä.”

Pölytutkan käyttöä: tyhjien säkkien käsittelyvaihe on arvioitu sektorin uloimmalle, hyvän tilanteen vyöhykkeelle. Sen sijaan säkkien tyhjennyksen tilanne on arvioitu huonoksi, lappu on sijoitettu sektorin sisimmälle vyöhykkeelle.

Kokeiltu on!

Leipomon tuotantopalaverin yhteydessä aloitettiin jauhopölyongelman arviointi. Tilaisuudessa oli mukana leipomon johtaja, työnjohtaja, seitsemän työntekijää ja työterveyshoitaja. Työskentely aloitettiin työterveyshuollon lyhyellä esityksellä jauhopölyn terveyshaitoista, jonka jälkeen keskusteltiin yhteisesti jauhopölytilanteesta leipomossa. Yhteinen näkemys oli, että jauho on pölynnyt aikaisemmin enemmän, mutta siitä aiheutuu edelleen haittaa.

Pölytutka oli kiinnitetty taukotilassa olevalle ilmoitustaululle ja tutkan sektoreittain arvioitiin jauhopölytilanne. Todettiin, että leipomossa ei ole leivontapöytää, joten yksi sektori jätettiin käsittelemättä. Osallistujat jaettiin kolmen hengen ryhmiin ja kullekin ryhmälle annettiin pölytutkan kaksi sektoria arvioitaviksi. Sektorien jako tehtiin työtehtävien mukaisesti. Taikinantekijät arvioivat punnitus- ja taikinakonesektoria jne.

Ryhmät keskustelivat työvaiheistaan 15 minuuttia, jonka aikana he kirjasivat ongelmakohtia tarralapuille. Keskustelun jälkeen ryhmälle jaettiin sektorikohtaisten Pölyt pois! -korttien tarkistuslistat, joiden avulla ryhmät tarkastivat, oliko jotain asioita jäänyt huomioimatta. Aikaa tarkistuslistojen tekemiseen meni 15 minuuttia.

Jokainen ryhmä kävi kiinnittämässä tarralaput julisteeseen ja arvioi samalla, kuinka suuresta pölyongelmasta on kyse. Muut ryhmät kommentoivat ja tekivät tarkentavia kysymyksiä.

Tämän ryhmätyön tuloksena löytyi yhdeksän pölyävää työvaihetta, jotka jakautuivat kaikille sektoreille ja kaikille vyöhykkeille. Sisimmälle ja keskimmäiselle vyöhykkeelle oli sijoitettu molempiin kolme asiaa. Näihin kuuteen työvaiheeseen, jotka osallistujien mielestä olivat pölyisimpiä työvaiheita, ideoitiin yhteisellä keskustelulla ratkaisuehdotuksia. Ehdotukset kirjattiin Pölyt pois! -kortteihin. Ajan loppumisen vuoksi sovittiin, että ideoiden työstämistä jatketaan yhdessä seuraavassa palaverissa. Ehkä uusia ajatuksia syntyy nyt työn lomassa, kun asioihin kiinnittää uudella tavalla huomiota.

Pölyisten työvaiheiden arviointia jauhopölytutkalla.

Punnitus

- Mitä korkeammalta ja mitä kovempaa vauhtia jauhot putoavat astiaan sitä enemmän pölyä syntyy.
- Kannettomasta taikinapadasta jauhopöly leviää ympäristöön.
- Pölyä syntyy myös pienerien punnituksessa.
- Jos leipomon koneita hankkiessa ei oteta huomioon pölynhallintaa, sen asentaminen jälkikäteen on kallista.

Käytä kantta ja kohdepoistoa

- Taikinapadat ja muut astiat tulee varustaa tiiviillä kansilla aina, kun jauhoja käsitellään. Tiivis kansi toimii samalla huuvana, joten padan varustaminen kannella on myös tässä suhteessa kannattavaa.
- Punnituspaikat on hyvä varustaa kohdepoistolla. Kohdepoiston ilmavirran tulee olla riittävän suuri sieppaamaan jauhojen laskussa vapautuva pöly.
- Kohdepoiston imupiste tulee asentaa mahdollisimman lähelle punnitusastiaa tai taikinapataa. Kohdepoiston vaikutusetäisyys on vain n. 30 cm!

Kaada lähellä pohjaa

- Kun käsittelet raaka-aineita, tyhjennä kauha, säkki tai muu astia mahdollisimman lähellä padan pohjaa.

Teknisiä ratkaisuja

- Jauhojen putoamismatka taikinapataan tulee saada mahdollisimman lyhyeksi ja jauhojen putoamisnopeutta on syytä rajoittaa. Putoamisnopeutta voi vähentää esimerkiksi annostelusiiloon asennetun seulan avulla ja/tai suunnittelemalla siilon alla oleva annosteluputki loivaan kulmaan.
- Jauhojen putoamismatkaa voidaan vähentää myös asentamalla annosteluputkeen sukka, jota myöden jauhot valuvat taikinapataan. Sukan tulee olla mahdollisimman pitkä.
- Myös pienerien punnituspaikka on hyvä varustaa kohdeilmanvaihdolla. Vaa'an yläpuolelle voidaan asentaa kohdepoistohuuva. Punnituspaikan ilmanvaihtoa voidaan lisäksi tehostaa varustamalla paikka kohdetulolla.
- Automaation käyttö vähentää taikinantekijän altistumista jauhopölylle. Automatiikasta huolimatta punnitusasemalla tulee käyttää kansia ja kohdepoistoja.

- Tehokas tapa vähentää jauhopölyn leviämistä punnitusasemalta on koteloida punnitusasema mahdollisimman kattavasti.
- Punnitustyö voidaan tehdä myös erillisessä, hyvällä ilmanvaihdolla (kohdepoisto + yleisilmanvaihto) varustetussa huoneessa.

Säkkien käsittely

- Kaikenlainen avointen säkkien käsittely aiheuttaa pölyä.
- Jauhopölyn määrä kasvaa, jos säkin sisältö pudotetaan korkealta ja jos säkkiä ravistellaan kaatamisen aikana.
- Tyhjien säkkien rutistaminen aiheuttaa lisää pölyä.
- Suoraan lattiatasolle sijoitetut säkit ja astiat hankaloittavat siivousta.

Käsittele säkkejä varovasti

- Käsittele säkkejä varoen ja välttäen jauhojen ym. aineiden pölyämistä. Pidä jauhojen putoamismatka mahdollisimman pienenä. Pidä kaataessasi säkin suu mahdollisimman lähellä astian pohjaa.
- Kun säkki on tyhjä, karista loput jauhoista varovasti. Älä ravista voimakkaasti!
- Kun säkki on puoliksi tyhjä, lyhennä säkin suuta leikkaamalla pois osa säkin yläosasta.
- Taita tai rullaa tyhjät säkit varovasti pienemmiksi. Käytä mahdollisuuksien mukaan kohdepoistoja säkkejä tyhjennettäessä ja kun tyhjiä säkkejä rullataan tai taitellaan kasaan.
- Voit käyttää myös säkinsulkijoita, jolloin et tarvitse erillistä kannellista astiaa.
- Kun käsittelet säkkejä, vältä niiden vahingoittumista.

Teknisiä ratkaisuja

- Raaka-aineiden käsittelyn automatisointi vähentää tarvetta käsitellä säkkitavaraa.
  Se auttaa vähentämään pölylle altistumista.
- Käytä korkeudeltaan säädettäviä pöytiä apuna säkkien käsittelyssä.

Säkit pölisivät ulkonakin

Tyhjät säkit vietiin leipomon ulkotiloihin litistymättöminä häkeissä, joten litistämisestä syntyvä jauhopölypilvi ei levinnyt sisätiloihin. Ulkona työntekijä kuitenkin litisti säkit ja joutui jauhopölypilveen. Tämä aiheutti merkittävän altistumisen. Leipomossa sovittiin, että tässä lyhyessä työvaiheessa käytetään hengityksensuojainta. Kiinnittämällä huomiota yksittäisiin jauhopölyn pitoisuushuippuihin työntekijän koko päivän altistumista saadaan matalammaksi.

Taikinakone

- Sekoittajan käynnistäminen levittää pölyä. Sitä enemmän pölyää, mitä nopeammin kone käy.
- Jos sekoittajassa ei ole tiivistä kantta, jauhopöly leviää.
- Taikinan pinnan jauhotus levittää jauhopölyä.
- Liian suuri satsikoko levittää jauhoja padan ympäristöön ja lattialle.

Sopivat satsit, hidas sekoitus

- Älä ylitäytä sekoittajaa. Säädä satsikoko pataan sopivaksi.
- Kone kannattaa käynnistää hiljaisella nopeudella. Kun käynnistät sekoittajan, sulje sekä koneen kansi että tarkastusluukku. Avaa tarkastusluukku vasta, kun neste on sekoittunut taikinaan niin, että pölyäminen on lähes loppunut.
- Mikäli taikinan pinta pitää jauhottaa, käytä mahdollisimman vähän pölyävää jauhoa ja/tai käytä sirotinta.

Teknisiä ratkaisuja

- Taikinakoneet tulee varustaa tiiviillä kannella.
- Kun taikinakoneet varustetaan kohdepoistolla, pölynpoiston tehokkuus lisääntyy.
- Älä hanki sekoittajaa – ei uutta eikä vanhaa – jos siinä ei ole kantta. Tiiviin kannen rakentaminen jälkikäteen on usein hankalaa, jopa mahdotonta.

Uusi vai vanha kone?

Leipomoiden koneet ovat yleensä hyvin kestäviä ja myös vanhoja koneita on saatavilla. Kun erääseen leipomoon tarvittiin lisää kapasiteettia, johtaja päätti hankkia yhden taikinakoneen lisää. Tarjolla olevissa vanhoissa koneissa ei ollut kansia eikä niihin ollut mahdollisuutta liittää kohdepoistoa.

Hankinnassa päädyttiin lopulta uuteen koneeseen, jossa oli valmiina tiivis kansi ja liitäntä kohdepoistoa varten. Vanhaan koneeseen olisi pitänyt suunnitella, valmistaa ja asentaa kansi kohdepoistoineen eikä lopputulos olisi ollut siltikään hyvä.

Ylöslyönti

- Kiire ja rempseät työtavat lisäävät pölyn määrää, “suuret linjat ja nopeat liikkeet” ja jauho pölyää!
- Pienten ja kapeiden jauhottimien täyttö käsin on hankalaa, se levittää pölyä ja jauhottimia pitää täyttää usein.
- Väärin säädetty automaattijauhotin jauhottaa tarpeettoman runsaasti.
- Kuljetinhihnojen kääntökohdissa jauhoa putoaa lattialle. Liikkuminen ja ilmavirrat nostattavat pölyä ilmaan.

Hillitse jauhonkäyttöä

- Käytä jauhottamiseen mahdollisimman vähän jauhoa. Jauhottaminen kannattaa tehdä vain välttämättömissä työvaiheissa, mahdollisimman pienellä jauhomäärällä. Jauhottamisessa käytetty ylimääräinen jauho tarkoittaa pidempää siivousaikaa ja mahdollisesti siivouksen aiheuttamaa lisää pölyämistä.
- Tee jauhottimien täytöt mahdollisimman pölyttömästi. Jauhon pudotusetäisyys on pidettävä mahdollisimman lyhyenä.
- Käsijauhotuksessa työtapojen merkitys on suuri. Ripottelu ja sirottelu ovat jauhojen ”viskaamista” pölyttömämpää. Käytä sirottimia ja sihtejä.

Vähemmän pölyävä jauhotusjauho

Karkeammat jauhot ja rasvalla seostetut erikoisjauhot pölyävät vähemmän. Jauhotukseen käytettävän jauholaadun valintaan kannattaa kiinnittää huomiota. Mahdollisimman vähän pölyävän jauholaadun käytöllä voidaan merkittävästi vähentää jauhopölylle altistumista. Ruotsalaisessa tutkimuksessa (Karlsson ym. 2006) kokeiltiin kahta erityisesti jauhotukseen tarkoitettua jauholaatua eri työvaiheissa. Jauhotusjauhon käyttö alensi työntekijän altistumista seuraavasti:

kartioriivari 41-55 %
sämpyläkone 81 %
kuljettimet 38 %.

Jauhotusjauhot maksavat hieman enemmän kuin tavalliset jauhot, mutta millä muulla keinolla saat jauhopölyä vähennettyä yhtä tehokkaasti näissä työvaiheissa!

Teknisiä ratkaisuja

- Automatisoitu jauhottaminen vähentää pölyämistä, mutta vain jos se on hyvin suunniteltu ja oikein säädetty. Oikein säädetty jauhotin ei jauhota liikaa eikä aiheuta tukkeutumista tai muita häiriöitä.
- Jauhottimien täytöt on mahdollista tehdä pölyttömästi esim. suljetulla jauhojen syöttösysteemillä.
- Koneelliseen jauhottimeen on mahdollista toteuttaa kohdepoisto.
- Ylöslyöntikoneiden kotelointi ja niihin yhdistetty kohdepoisto vähentävät tehokkaasti jauhopölyn määrää.
- Säädä koneiden ja laitteiden jauhottimet mahdollisimman pienelle.

Leivontapöytä

- Leivontapöydän jauhottaminen levittää jauhopölyä.
- Ylimääräisen jauhon harjaaminen pöydältä, taikinan ja tuotteen päältä aiheuttaa pölyämistä.
- Ylimääräinen jauho leviää lattialle ja tasoille, mikä aiheuttaa lisää siivousta!
- Jauho jää helposti pöydänrakoihin ja nurkkiin.

Jauhota maltilla, puhdista imurilla

- Vähän pölyävä työtapa tarkoittaa rauhallisia ja harkittuja liikkeitä jauhojen käsittelyssä.
- Jauhota sirottamalla heittämisen sijaan.
- Jauhottamisessa kannattaa minimoida jauhojen käyttö.
- Mahdollisuuksien mukaan voidaan käyttää vähemmän pölyävää jauhoa, esim. karkeampaa tai rasvaisempaa jauhoseosta.
- Puhdista leivontapöytä kaapimalla tai imuroimalla, ei harjaamalla tai paineilmalla, jotka vain nostattavat pölyn ilmaan.

Teknisiä ratkaisuja

- Jos mahdollista, käytä leivontapöydän pintamateriaalina tarttumatonta pinnoitetta.
- Leivontapöytä voidaan varustaa kohdepoistolla. Pöydän eri kohtiin käsin siirrettävä kohdepoisto tai koko pöydän mittainen pölynpoisto ovat hyviä keinoja vähentää pölypitoisuutta leivontapöydällä.
- Kaulainkoneen jauhottaminen voidaan toteuttaa automatisoidulla jauhotuksella. Oikein säädettynä ja mitoitettuna se auttaa pölyhaitan vähentämisessä.
- Kaulainkoneeseen voidaan lisäksi liittää kohdepoisto.

Siivous

- Siivous nostattaa lattialla, tasoilla ja pinnoilla olevan jauhopölyn herkästi ilmaan.
- Paineilmalla puhaltelu ei poista pölyä, vaan siirtää jauhopölyn ilmaan leijumaan työntekijän hengitettäväksi.
- Mitä enemmän pölyä on, sitä enemmän sitä on myös pinnoilla ja sitä enemmän on siivottavaa.
- Ylimääräiset säkit ja tavarat lattiatasolla hankaloittavat siivousta ja niiden siirtely nostattaa pölyä ilmaan.

Käytä imuria

- Imuri sopii kaikkiin siivouskohteisiin lattioista ja tasoista aina koneiden puhdistukseen. Keskuspölynimuri on paras, mutta liikuteltava imurikin on hyvä vaihtoehto.
- Paineilman käyttö puhdistukseen on lopetettava! Paineilma ei poista pölyä vaan levittää sen koko leipomoon.
- Imurin tyhjennys tulee järjestää pölyttömäksi sekä työtavoin että mahdollisin kohdepoistoratkaisuin.
- Harjaaminen on minimoitava.
- Siivoa mahdollisimman usein, myös työvaiheiden aikana eikä vain lopuksi.

Työkohteen rakenne ja kohdepoistot

- Kun pöydät ja tasot on sijoitettu mahdollisimman väljästi, niiden siivoaminen on helpompaa. Poista ylimääräiset tavarat ympäriltä.
- Koneiden ja laitteiden rakenteen tulee olla sellainen, että sekä sisä- että ulkopuolen eri osat voi imuroida riittävän hyvin ja nopeasti.
- Keskuspölynimurijärjestelmän avulla on mahdollista toteuttaa kattava ja toimiva imurien sijoittelu eri työkohteisiin. Järjestelmän etuna on myös pölypussien tyhjentäminen pölyttömämmin kuin useita yksittäisiä ”lattiaimureita” käytettäessä.

Stop paineilmalle

Koko leipomossa käytettiin ”tehokasta” siivousmenetelmää: lattiat ja tasot puhdistettiin paineilmalla. Karkeammat jauhot lattialta ja pinnoilta siirtyivät paineilmalla kasoiksi pois kerättäväksi, mutta hienojakoinen pöly jäi leijumaan ilmaan pitkäksi aikaa ja siten työntekijöiden hengitettäväksi.

Leipomossa tehtiin yhteinen päätös siitä, että paineilmaa ei enää käytetä. Pääosa letkuista kerättiin pois ja ne letkut, jotka jäivät käyttöön, lyhennettiin vain kyseiseen käyttöön sopiviksi. Paineilman käyttö korvattiin imureilla. Koska imureiden vakiosuulakkeet eivät soveltuneet kaikkien koneiden siivoukseen, leipomo teetti sopivat suulakkeet.

Varastointi

- Säkkien avaaminen ja tyhjennys säilytys- ja käyttöastiaan pölyää.
- Tilojen epäjärjestys, ahtaus ja huono suunnittelu vaikeuttavat siivousta ja jauhojen käsittelyä.
- Jauhojen säilytys ja siirtely kannettomissa astioissa levittää pölyä.
- Siilojen ylitäyttö levittää jauhon pölyksi ilmaan.

Varasto siistiksi yhteisillä pelisäännöillä

- Huolehdi, että jauhojen säilytysastiat on varustettu kansilla.
- Huolehdi, että säkit avataan ja jauhot siirretään kohdepoistolla varustetussa paikassa.
- Säkkien ja astioiden järjestäminen käytön kannalta tarkoituksenmukaisesti auttaa hallitsemaan varastoinnin aiheuttamaa jauhojen pölyämistä.

Teknisiä ratkaisuja

- Tilaa mahdollisimman suuria säkkejä, esimerkiksi suursäkkejä. Tämä vähentää säkkien avaamisesta ja käsin kaatamisesta aiheutuvaa pölyämistä huomattavasti. Suursäkkien käyttöön on saatavilla erilaisia kohdepoistoratkaisuja.
- Myös varaston puhtaanapito helpottuu, kun lattiapinta-alaa ei tarvita pienten säkkien ja lavojen varastointiin.
- Säkkien varastointi siirreltävällä alustalla helpottaa puhtaanapitoa.

Jauhosiilon ylitäytön seurauksena siivoustalkoot

Leipomoon oli tilattu jauhosiilon täyttö. Siilon pohjalle oli jäänyt jauhoa ja tilattu jauhosatsi ei mahtunut siiloon, jolloin siilo pääsi täyttymään yli. Ylivalunut jauho levisi pölynä ympäri leipomoa. Jauhopölyä laskeutui kaikkien koneiden, uunien, työtasojen, lamppujen ym. päälle. Ennen töiden jatkamista leipomo oli siivottava perusteellisesti.

Ilmanvaihto

- Yleisilmanvaihto ei poista jauhopölyä työntekijän hengitysvyöhykkeeltä.
- Yleisilmanvaihto tuo korvausilmaa kohdepoistojen viemän ilman tilalle. Turhan suuri yleisilmamäärä lisää kustannuksia!
- Jos pölyä ei poisteta syntykohdan läheltä, sen hallinta on haastavaa.
- Kohdepoistot ovat tarpeen pölyn, käryn ja lämmön sieppaamiseen päästökohdan läheltä.

Kohdepoistojen oikea mitoitus ja käyttö

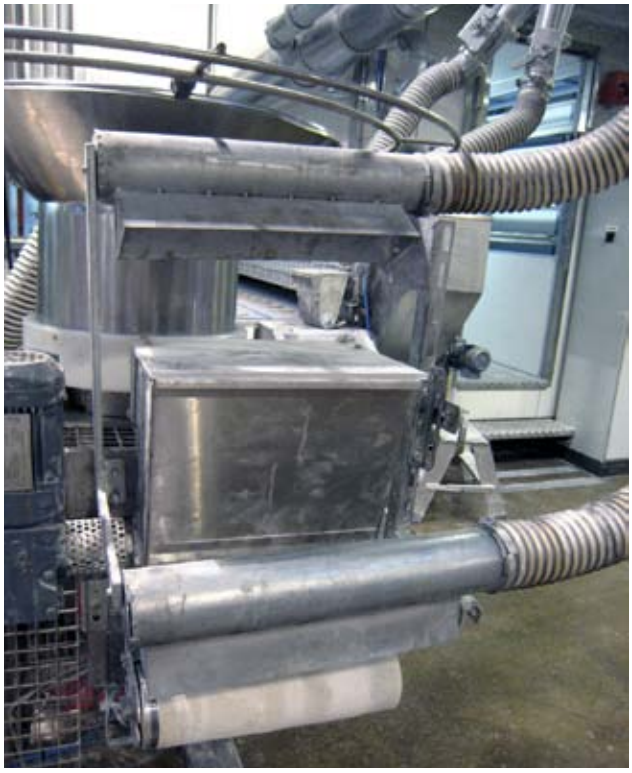
- Kaikkein pölyävimmät työvaiheet on syytä varustaa kohdepoistoilla.
- Kohdepoistot tulee mitoittaa siten, että poistoilmavirta on riittävän suuri.
- Kohdepoiston helppoon käytettävyyteen kannattaa panostaa. Kohdepoistojen oikeasta käytöstä eri työvaiheissa on hyvä järjestää koulutusta ja opastusta.
- Kohdepoiston tulee olla riittävän lähellä pölylähdettä. Kohdepoiston tehokas vaikutusetäisyys on vain noin 30 cm. Ratkaisut, joissa pölyä imetään yli 0,5 metrin etäisyydeltä pölyn syntykohdasta, eivät ole kohdepoistoja.
- Huolehdi kohdepoistojärjestelmän säännöllisestä huollosta ja kunnossapidosta.

Yleisilmanvaihto ei riitä

- Jauhopölyn hallintaan ei yleensä riitä pelkästään yleisilmanvaihto. Yleisilmanvaihdon pääasiallisena tehtävänä on tuoda riittävästi puhdasta, käsiteltyä ilmaa työtiloista poistettavan ilman tilalle sekä laimentaa kohdepoistoilta sieppaamatta jäänyt jauhopöly.
- Yleisilmanvaihdon avulla voidaan vähentää leipomon yleisilman keskimääräistä jauhopölypitoisuutta, mutta pölyävissä työpisteissä työskentelevien henkilökohtaiseen pölyaltistumiseen sillä on vain vähäinen vaikutus.
- Ilmanjakotapaan ja -paikkaan tulee kiinnittää huomiota. Tuloilmaa ei saa puhaltaa työtilaan niin, että syntyvät ilmavirtaukset nostattavat pölyä pinnoilta.
- Yleisilmanvaihdon avulla huolehditaan myös leipomon lämpökuormien hallinnasta.

Omat tilat

- Pölyn leviämistä työtilassa voidaan vähentää erottamalla pölyävät työvaiheet omaan tilaansa.



Pieleen meni

Leipomo liitti kohdepoistoja keskuspölynimurijärjestelmään eri puolille työtiloja. Jauhopöly ei vähentynyt, sillä suunnittelu epäonnistui. Imurijärjestelmän teho ei lähtökohtaisesti riittänyt kohdepoistoille. Lisäksi väärät mitoitukset ilmavirroissa ja imuaukon muotoilussa veivät tehon imukohdilta. Kohdepoisto imi pölyä vain pieneltä alueelta, eikä sillä ollut käytännön merkitystä pölyn hallintaan.

Ratkaisujen arviointi ja toteuttaminen

Hoidatko oiretta vai syytä?

Asioiden yhteinen käsittely on perusedellytys tavoiteltaessa pölyttömämpää leipomoa. Kehittämisen voima piilee yhteisen keskustelun kautta syntyvissä ideoissa. Yhteinen jauhopölytilanteen arviointi ja ongelmien käsittely synnyttävätkin usein paljon ratkaisuehdotuksia. Ratkaisujen toteuttamiseen ei kuitenkaan kannata rynnätä suinpäin, vaan punnita ratkaisuvaihtoehtoja ensin useammalta kannalta.

Pölyt pois! -menetelmä tarjoaa ratkaisujen arvioinnin ja toteuttamisen tueksi kolme näkökulmaa:

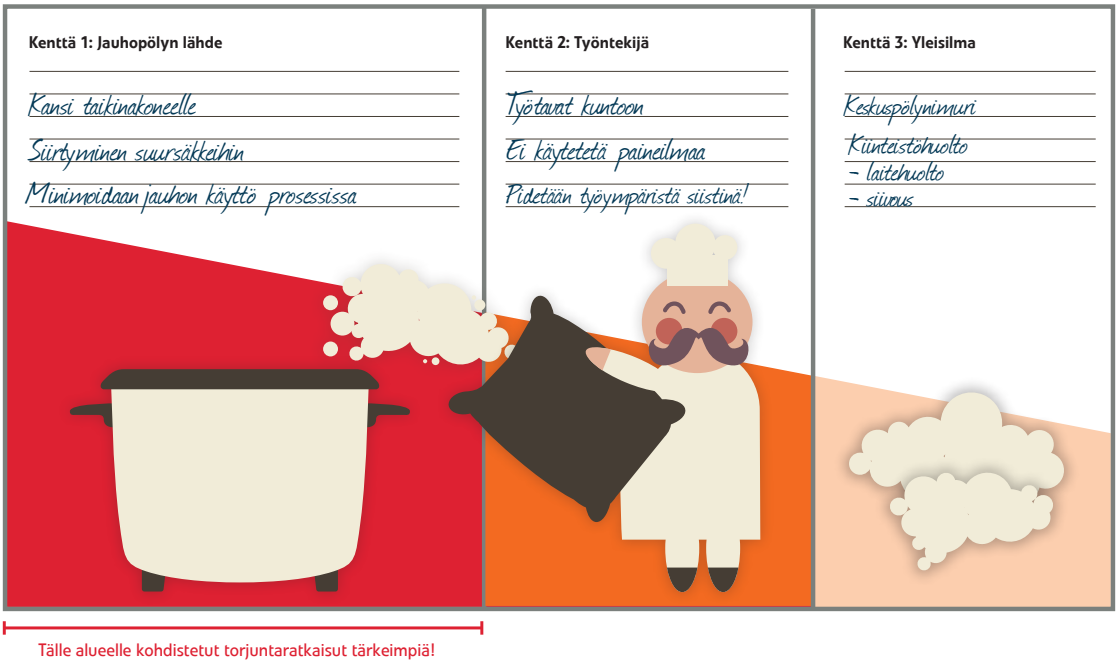
- miten ratkaisu vaikuttaa altistumiseen
- mitä ratkaisu maksaa ja keitä sen toteuttamiseen tarvitaan
- miten ratkaisu vaikuttaa laajemmin leipomon toimintaan.

Ensimmäiseksi kehitetyt ratkaisut kannattaa arvioida altistumisen kannalta. On tärkeää saada jauhopöly hallintaan heti pölyn syntylähteestä tai jos siinä ei onnistuta, niin välittömästi työntekijän työskentelyalueelta.

Tehtävä: Pölykenttä

Arvioikaa mille vaikutuskentälle kehittämänne torjuntaratkaisut sijoittuvat tekemällä Arviointikortti 1.

Arviointikortti 1: Pölykenttä



Esimerkki täytetystä arviointikortista 1.

Keitä tarvitaan? Mitä maksaa?

Osan ratkaisuista voi toteuttaa leipomo itse. Muutokset työtavoissa, työnjaossa, säännöissä jne. voidaan käynnistää sopimalla asioista henkilöstön kanssa. Toimenpide voi aluksi olla vain rajattu kokeilu, mutta jos kokemukset ovat hyviä, kokeilua voidaan laajentaa.

Joskus ratkaisuidean työstäminen toteutuskelpoiseksi saattaa vaatia useamman toimijan ammattitaitoa. Idean muokkaaminen voi vaatia esisuunnittelua, toteutussuunnittelua, yhteistyötä jne. Yhteistyöverkoston luominen ja hyödyntäminen toteutuksen aikana edistää ratkaisun onnistumista.

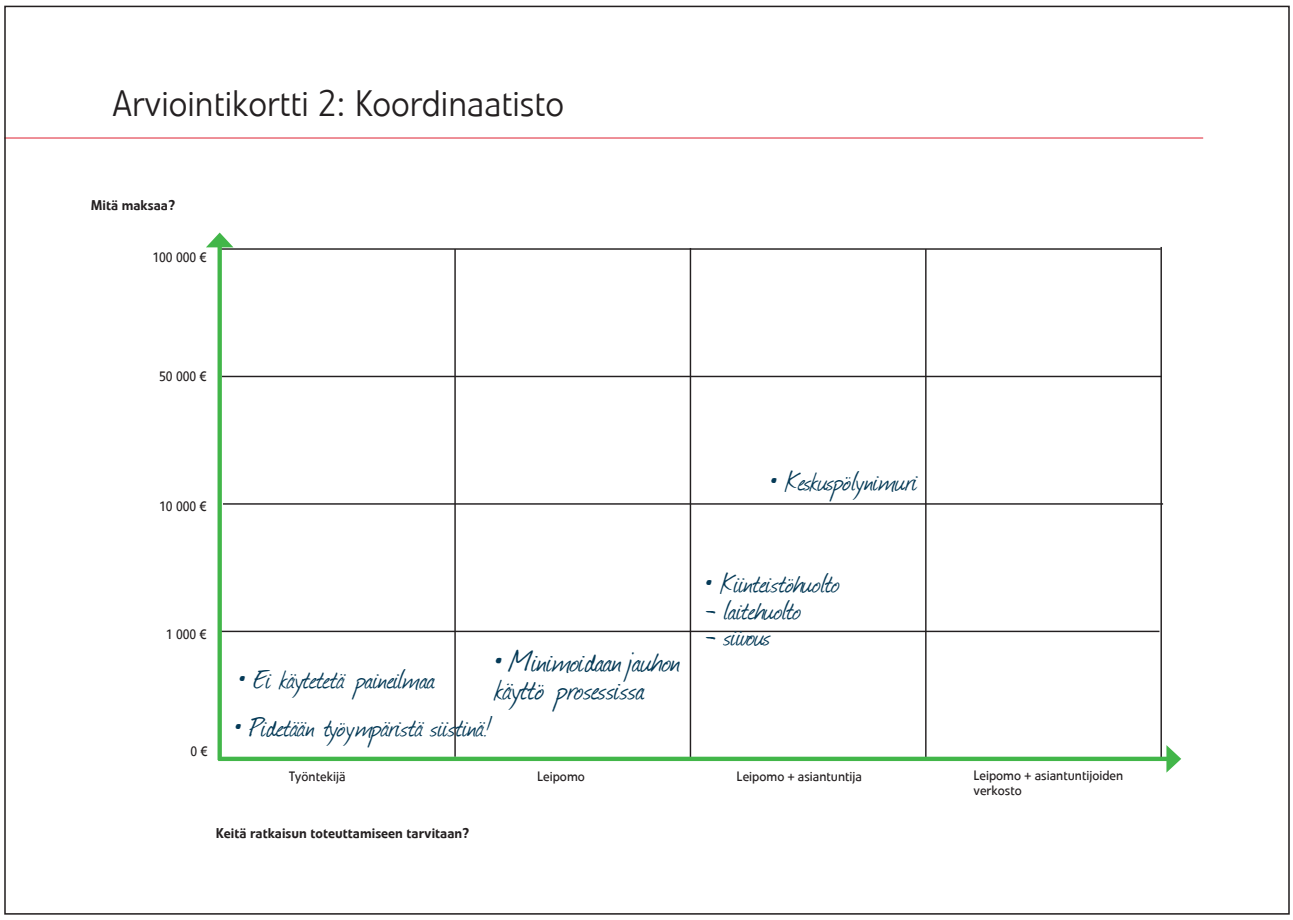
Kuvassa on esitetty keskeisiä toimijoita ja heidän roolejaan jauhopölyn hallinnassa. Teknisten suunnittelijoiden kanssa yhteistyö kannattaa leipomoon soveltuvien ja toimivien ratkaisujen löytämiseksi. Myös kone- ja laitetoimittajilta saa ideoita ja esimerkkejä. Perinteisesti hyvä kanava kuulla toimivista ratkaisuista ja kokemuksista jauhopölyn vähentämisessä on toiset leipomot. Konkreettisten ratkaisujen kehittämisessä ja myös kehittämisprosessin käynnistämisessä ja vetämisessä voi kääntyä alan kehittäjien puoleen. Jauhojen toimittajilta kannattaa kysyä tietoa ja mahdollisuuksia vähemmän pölyävän jauhon saatavuudesta ja kustannuksista. Työterveyshuolto auttaa puolestaan terveydellisten haittojen selvittämisessä työpaikkaselvitysten ja terveystarkastusten avulla. Työsuojelu- ja terveystarkastajat valvovat ensisijaisesti lain ja säädösten noudattamista, mutta heiltä voi saada myös tarpeellisia neuvoja.

Jauhopölyongelman ratkaiseminen yhteistyössä.

Tehtävä: Koordinaatisto

Arvioikaa ratkaisujen toteuttamista – keitä toteuttamiseen tarvitaan, mitä ratkaisut maksavat – sijoittamalla kehittämänne ratkaisut koordinaatistoon, Arviointikortti 2. Hyödyntäkää tulosta tehdessänne jatkosuunnitelmia:

- Keitä yhteistyökumppaneita tarvitaan?
- Mitkä ratkaisut kannattaa priorisoida?
- Mitkä ratkaisut voidaan toteuttaa nopeasti, mihin pitää investoida pidemmällä aikavälillä?



Esimerkki täytetystä arviointikortista 2.

Pölynpoisto Kankkulan kaivoon

Leipomo suhtautui jauhopölyongelmaan vakavasti ja päätti ryhtyä toimenpiteisiin jauhopölyn poistamiseksi. Kokonaissuunnittelua ei varsinaisesti tehty: ensimmäinen ratkaisu oli ”joku pölynpoisto”, joka sattui löytymään. Leipomossa lisättiin pölynpoistoja sitä mukaa, kun uusia koneita tuli. Kokonaisuus unohtui.

Jauhopöly ei vähentynyt, miksi?

- Ilmastointikone oli väärän mallinen jauhopölynpoistoon.
- Koneen teho ei riittänyt poistolinjoihin.
- Imupisteet olivat väärissä paikoissa.
- Järjestelmä tukkeutui, koska huolto ja kunnossapito unohtuivat.
- Uusien poistojen vaikutuksia koko ilmanvaihtojärjestelmään ei otettu huomioon.
- Teknisten ratkaisuyritysten lisäksi ei mietitty muita pölyn vähentämiseen vaikuttavia asioita.

Jälkiviisaasti ajatellen…

- suunnittelu olisi pitänyt ottaa alusta alkaen paremmin haltuun
  - koko henkilöstö mukaan suunnitteluun
  - eri ratkaisujen pohdinta ja arviointi: tavoitteet, vaatimukset ja kustannukset
  - huomio myös toimenpiteiden vaikutuksiin muihin asioihin ja leipomon toimintaan, ei vain jauhopölyyn
- säännöllinen etenemisen seuranta
  - yhteiset palaverit: aikataulun määrittely ja vastuuhenkilöt
  - muutosten ja vaikutusten seuranta
- työohjeiden laatiminen ja työntekijöiden kouluttaminen
  - myös siivouksen ja huollon ohjeistukset pidettävä ajan tasalla
- toteutuksen laadun valvonta
  - yhteiset palaverit: tavoitteiden toteutumisen seuranta.

Sovittuja jauhopölyn vähentämisen keinoja kokeillaan käytännössä.

Ojasta allikkoon?

Kehittämisessä on melko tavallista, että ongelmiin löydetään helposti ratkaisuja, jotka auttavat välittömässä tilanteessa, mutta eivät poista ongelman perimmäisiä syitä eivätkä johda työkäytäntöjen kehittymiseen. Yksi välitön ratkaisu saattaa johtaa kahteen uuteen ongelmaan. Pohtimatta jäävät ongelmien taustat, mistä arkityön ongelmat ovat oire ja miten ne liittyvät toiminnan kokonaisuuteen. Usein ongelman ytimeen pääsy vaatii työn kehittämistä koskevien kysymysten ratkaisemista.

Laajemman kokonaisuuden hahmottaminen kuuluu myös ratkaisujen toteuttamisen vaiheeseen. Yksittäisen ratkaisun toteuttamisessa on otettava huomioon leipomon toimintaa järjestelmällisemmin: Mitä ratkaisu vaikuttaa tuotantoon ja toimintatapoihin? Tarvitaanko uusia välineitä, työohjeita tai koulutusta ja/tai esimerkiksi työnjaon muutoksia? Syitä on tärkeää miettiä kaikkien toimijoiden näkökulmasta ja kaikkien toimintaan vaikuttavien osatekijöiden kannalta.

Uudet jauhottimet hukkainvestointi

Leipomon tuotantomäärien kasvu ja jauhopölyongelman tiedostaminen antoivat sysäyksen uusien jauhottimien tilaukseen. Uusissa jauhottimissa oli paremmat säätömahdollisuudet ja mahdollisuus käyttää karkeampaa jauhoa jauhotuksessa. Toteutus kuitenkin ontui:

- Osa jauhottimista jäi kokonaan asentamatta leipomossa tapahtuneiden layout-muutosten johdosta.
- Asennetut jauhottimet sijoitettiin jauhojen täytön kannalta hankalasti. Täyttö nostatti runsaasti jauhopölyä ilmaan.
- Karkean jauhon käyttö ei onnistunut toivotusti. Karkeampi jauho vaatii jauhottimien uudelleen säätämistä, joka jäi kesken.

Syitä toteutuksen epäonnistumiseen:

- Tuotannon muutosten kokonaissuunnittelu unohtui. Jauhottimet tilattiin kesken layout-muutoksen, jossa ei oltu otettu huomioon uusien jauhottimien hankintaa.
- Asentaessaan jauhottimia linjalle koneasentaja mietti sijoittelua vain konelinjan kannalta. Työntekijät eivät olleet vaikuttamassa sijoitteluun, jolloin tärkeä jauhottimiin liittyvä työ, jauhottimien täyttö, jäi vaille huomiota.
- Hankalaan paikkaan asennetut jauhottimet tekivät työn vaikeaksi, jolloin täyttö kuormitti ylimääräisesti työntekijöitä ja aiheutti jauhon ja jauhopölyn leviämistä ympäristöön.
- Uudet jauhottimet mahdollistivat karkeamman jauhon käytön, mutta tämä edellytti jauhottimien säätöä, jota ei koulutettu työntekijöille. Näin jauhotusjauhon määrä ei ollut optimaalinen, vaan karkeampaa jauhoa tuli liian runsaasti.

Prosessin jonkin osan muuttaminen, vaikkapa uuden laitteen asentaminen, vaatii töiden ja työympäristön sekä työ- ja huoltojärjestelyjen kokonaisvaltaista tarkastelua. Tässäkin tapauksessa periaatteessa pölyttömän leipomon ratkaisut – karkea jauhotusjauho ja automaattiset säätimet – eivät tuoneet toivottua tulosta, vaan työntekijöiden jauhopölyaltistus jäi investoinnista huolimatta entiselle tasolle.

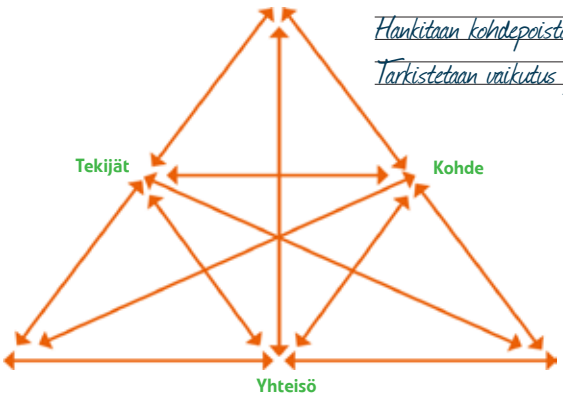
Tehtävä: Kolmiomalli

Arvioikaa laajemmin kehittämienne ratkaisujen vaikutuksia leipomonne toimintaan täydentämällä Arviointikortti 3. Kolmiomalli auttaa hahmottamaan, mitä muita asioita ratkaisun toteuttamisessa täytyy ottaa huomioon, muuttaa tai kehittää.

Arviointikortti 3: Kolmiomalli

Ratkaisu: Kohdepoisto punnitukseen

Miten ratkaisu vaikuttaa...



...työvälineisiin?
Tarvitaanko uusia koneita tai laitteita?
Tarvitseeko laitteita säätää uudelleen?

Hankitaan kohdepoisto punnitukseen
Tarkistetaan vaikutus yleisilmanvaihtoon

...työntekijöihin?
Tarvitaanko koulutusta?
Kehittämistilaisuuksia?

Tarvitaan kohdepoiston käytön opastusta

...tuotantotoimintaan?
Mitä mahdollisia häiriöitä ratkaisun toteuttaminen voi aiheuttaa?
Miten ratkaisu vaikuttaa tuotteeseen?

Asennus voi haitata tuotantoa
Lopputuloksena jauhopöly ja siivoustarve vähenee.

...sääntöihin?
Tarvitaanko uusia menettelytapoja tai työohjeita? Mitä vanhoja käytäntöjä pitää muuttaa?

Laaditaan uudet työohjeet työtavoista ja kohdepoiston käytöstä

...muihin toimijoihin, yhteistyökumppaneihin?
Esimerkiksi jakelu, raaka-aineen toimittajat, kaupat, kone- ja laitetoimittajat, mylly jne.

Ilmastointisuunnittelija
Laitetoimittaja
Asentaja

...työnjakoon?
Tarvitseeko työnjakoa tarkentaa tai muuttaa?

Työnjohtaja seuraa kohdepoiston toimivuutta ja käyttöä

Esimerkki täytetystä arviointikortista 3.

Arvioinnista positiiviseen kierteeseen

Miten homma sujui? Vähenikö pöly? Mitä kehitetään seuraavaksi?

Ratkaisujen toteuttamisen jälkeen pitää selvittää niiden vaikutukset ja varmistaa, että ongelma on poistunut ja että uusia ongelmia ei ole syntynyt. Kehittäminen kannattaa pitää ”hengissä” säännöllisin keskusteluin. Pölytutkan ja tarkistuslistojen avulla seuranta on helppo tehdä näkyväksi.

Jotta kehittämisestä tulee työpaikalla jatkuva prosessi, on tärkeää arvioida tehtyjen ratkaisujen onnistumista ja seurata saavutettuja hyötyjä. Huomaamattomasti edennyt positiivinen kehitys saadaan kaikille havainnollistettua Pölytutkalla.

Kun Pölytutkan sektoreissa olevat jauhopölyn ongelmakohdat saadaan siirrettyä kohti ulkokehää, pölyttömämmälle vyöhykkeelle, kertoo se yhteisten ponnistelujen positiivisista tuloksista. Ilmoitustaululle voidaan laittaa myös tarkistuslistat, joista voi tarkemmin seurata, mitkä asiat ovat muuttuneet. Tällainen positiivinen palaute kannustaa ja motivoi ylläpitämään pölyttömämpiä työtapoja. Myös kehittämisellä saavutettu sujuvampi tuotanto on kannustava palaute.

Pölytutkalla seurataan jauhopölytilanteen kehittymistä.

Lisätietoa

AI (2005) Basic requirements for bakeries. Information from the labour inspectorate. Federal Ministry for Economics and Labour. Wien.

Antonsson, A-B., Östlund, G. & Christensson, B. (2008) Systematisk arbetsmiljöarbetet i det lilla bageriet. Prevent.

Engeström, Y. (1987). Learning by expanding. An activity-theoretical approach to developmental research. Orienta-Konsultit, Helsinki.

Goede, H., Links, I., Tielemans, E. & Jongeneelen, F. (2004) Handboek Stofbeheersin.

Heinonen, K. & Enbom S. (1994) Pölyntorjunta elintarviketeollisuudessa. Tampere, VTT.

HSE (2008) Craft bakeries: exposure to flour dust and enzymes in improvers. Disease Reduction Programme (DRP), Version 2, Health and Safety Executive.

Karlsson, A. Christensson, B. & Antonsson A-B. (2006) Åtgärder för att minska exponering för mjöldamm i små och medelstora bagerier. IVL Rapport B1697.

Launis, K., Schaupp, M., Koli A. & Rauas-Huuhtanen, S. (2010) Muutospajaohjaajan opas. Helsinki, TEKES, raportteja 71.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 1213/2011, Suomen säädöskokoelma 2011.

Starck, J., Hietanen, M., Ilmarinen, R., Korhonen, E., Mannelin, T., Mäkelä, E., Mäkinen, H., von Nandelstadh, P., Rajamäki, E. & Tammela Erja (2007) Henkilönsuojaimet työssä, Työterveyslaitos, Työturvallisuuskeskus, 4. painos.

Työsuojeluhallitus (1988) Leipomoiden jauhopölyn vähentäminen. Turvallisuustiedote 26. Tampere, Työsuojeluhallitus.

Työympäristön kehittäminen ja altistumisen vähentäminen leipomossa. Finncatering Oy. Työsuojelurahaston loppuraportti 30.9.2011.

Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä 1407/1993.

Pölyt pois! -kortti: Punnitus

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Punnitus	Kunnossa	Kehitettävää
Työtavat		
1. Raaka-aineiden lisäys astiaan/pataan tehdään mahdollisimman lähellä astian pohjaa.	☐	☐
2. Tyhjiä säkkejä käsitellään varoen pölyn syntymistä.	☐	☐
3. Kohdepoisto on sijoitettu riittävän lähelle (<30 cm) astiaa annostelun aikana.	☐	☐
4. Työtilan lattiat ja pinnat ovat pölyttömiä punnituspaikan lähellä työn aikana.	☐	☐
5. Jauhot siivotaan heti, kun niitä roiskuu lattialle tai pinnoille.	☐	☐
Työvälineet ja työympäristö		
6. Taikinapadassa on tiivis kansi myös raaka-aineiden lisäyksen aikana.	☐	☐
7. Jauhojen putoamismatka ja -nopeus on mahdollisimman pieni.	☐	☐
8. Jauhojen ja muiden raaka-aineiden punnituspaikoissa on toimivat kohdepoistot.	☐	☐
Muistiinpanoja		

Pölyt pois! -kortti: Punnitus

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Varusta punnitusastiat kansilla
Koteloi punnitusasema mahdollisimman kattavasti. Pidä taikinapadan kannet tiiviisti suljettuina myös annostelun aikana.

Käytä pölyämättömiä työtapoja
Tyhjennä raaka-aineet/jauhot mahdollisimman lähellä astian pohjaa. Pidä jauhojen putoamismatka mahdollisimman lyhyenä. Käsittele säkkejä varoen ja välttäen jauhojen ym. aineiden pölyämistä.

Varusta punnituspiste kohdepoistolla
Kun punnitusastioissa on kannet ja punnituspaikalla on kotelointi, vähenee pölyn pääsy työtilaan. Jos käytät siirrettävää kohdepoistoa, aseta imu mahdollisimman lähelle pölyn syntykohtaa. Muista, että kohdepoiston vaikutusetäisyys on vain n. 30 cm!

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Pölyt pois! -kortti: Säkkien käsittely

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Säkkien käsittely	Kunnossa	Kehitettävää
Työtavat		
1. Säkit tyhjennetään säkin suu lähellä astian pohjaa.	☐	☐
2. Tyhjiä säkkejä ei litistetä työkohteessa.	☐	☐
3. Työtilan lattiat ja pinnat pidetään pölyttöminä säkkien käsittelypaikan lähellä.	☐	☐
Työvälineet ja työympäristö		
4. Annostelu ja siinä käytettävät laitteet eivät aiheuta pölyä.	☐	☐
5. Säkkien käsittely on helppoa ja työasennot eivät kuormita.	☐	☐
6. Säkkien käsittelypaikoissa on toimivat kohdepoistot.	☐	☐
Muistiinpanoja		

Pölyt pois! -kortti: Säkkien käsittely

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Käsittele säkkejä varoen
Pidä säkin suu mahdollisimman lähellä astian pohjaa kaataessasi. Leikkaa säkin pohja auki, kun tyhjennät säkkiä astiaan. Taita tai rullaa tyhjät säkit varovasti pienemmiksi. Älä litistä säkkejä työtilassa.

Käytä kohdepoistoja ja muuta tekniikkaa
Käytä kohdepoistoja säkkejä tyhjennettäessä ja käsiteltäessä. Raaka-aineiden käsittelyn automatisointi vähentää säkkitavaraa. Käytä korkeudeltaan säädettäviä pöytiä apuna säkkien käsittelyssä.

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Pölyt pois! -kortti: Taikinakone

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Taikinakone	Kunnossa	Kehitettävää
Työtavat		
1. Satsikoko on pataan sopiva.	☐	☐
2. Taikinakone käynnistetään hiljaisella nopeudella.	☐	☐
3. Taikinan pintajauhona käytetään mahdollisimman vähän pölyävää jauhoa.	☐	☐
4. Taikinan pinta jauhotetaan vain tarvittaessa.	☐	☐
5. Työtilan lattiat ja pinnat pidetään pölyttöminä taikinakoneen lähellä.	☐	☐
Työvälineet ja työympäristö		
6. Taikinakoneet on varustettu tiiviillä kannella.	☐	☐
7. Taikinakoneet on varustettu kohdepoistoilla.	☐	☐
Muistiinpanoja		

Pölyt pois! -kortti: Taikinakone

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Varusta taikinakoneet tiiviillä kansilla
Älä hanki taikinakonetta, jossa ei ole tiivistä kantta. Tiiviin kannen rakentaminen jälkikäteen on usein hankalaa, jopa mahdotonta. Tiivis kansi, johon on mahdollista liittää kohdepoisto parantaa pölyn hallintaa.

Käytä taikinakonetta pölyttömästi
Säädä satsikoko pataan sopivaksi ja käynnistä sekoittaja hiljaisella nopeudella kansi ja tarkastusluukku suljettuina. Mikäli taikinan pinta pitää jauhottaa, jauhota mahdollisimman kevyesti ja käytä mahdollisimman vähän pölyävää jauhoa tai käytä sirotinta.

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Pölyt pois! -kortti: Ylöslyönti

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Ylöslyönti	Kunnossa	Kehitettävää
Työtavat		
1. Jauhotusjauhojen määrä on mahdollisimman vähäinen.	☐	☐
2. Pudotusetäisyydet ovat mahdollisimman lyhyet.	☐	☐
3. Jauhotuksessa käytetään vähän pölyävää jauholaatua.	☐	☐
4. Käsinjauhotus tapahtuu ripottelemalla tai sirottamalla.	☐	☐
5. Jauhot siivotaan heti, kun jauhoja roiskuu lattialle tai pinnoille.	☐	☐
Työvälineet ja työympäristö		
6. Automatisoidut jauhottimet on säädetty jauhottamaan mahdollisimman vähän.	☐	☐
7. Jauhottimien täyttöpaikka on sellainen, että jauhojen lisäys on mahdollista ilman tarpeetonta pölyämistä.	☐	☐
8. Kuljettimilta ei varise jauhoja lattialle.	☐	☐
9. Pintamateriaalit ovat tarttumattomia.	☐	☐
10. Jauhottimissa on kohdepoistot ja/tai koteloinnit.	☐	☐
Muistiinpanoja		

Pölyt pois! -kortti: Ylöslyönti

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Valitse jauhottamiseen vähän pölyävä jauholaatu
Käytä mahdollisimman vähän pölyävää jauholaatua niin käsinjauhotukseen kuin koneelliseen jauhottamiseen (esim. karkeampi jauho tai rasvalla seostettu erikoisjauho).

Käytä pölyämättömiä työtapoja
Jauhottaessasi ripottele tai sirottele jauhot "viskaamisen" sijaan. Kun täytät jauhottimia, pidä pudotusetäisyys mahdollisimman lyhyenä ja täytä säiliöt rauhallisesti. Korvaa jauhottaminen öljyllä.

Kiinnitä huomiota ylöslyöntikoneiden valintaan ja säätöön
Varmista, että automatisoidut jauhottimet on suunniteltu hyvin ja säädetty omaan tuotantoon sopivaksi. Jauhota mahdollisimman vähän. Tarttumaton pinnoite leivontapöydillä, koneissa ja astioissa vähentää jauhottamisen tarvetta.

Jauhottimien täytöt on mahdollista tehdä pölyttömästi esim. suljetulla jauhojen syöttösysteemillä. Ylöslyöntikoneiden kotelointi ja niihin yhdistetty kohdepoisto vähentävät tehokkaasti jauhopölyn määrää. Myös automatisoituun jauhottimeen on mahdollista toteuttaa kohdepoisto.

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Pölyt pois! -kortti: Leivontapöytä

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Leivontapöytä	Kunnossa	Kehitettävää
Työtavat		
1. Leivontapöydän jauhottamisessa käytetään mahdollisimman vähän pölyävää jauhoa, esim. karkeampaa tai rasvaisempaa jauhoseosta.	☐	☐
2. Leivontapöydän jauhottamiseen käytetään sirottimia jauhojen heittämisen sijaan.	☐	☐
3. Jauhottamiseen käytetty jauhojen määrä on mahdollisimman pieni.	☐	☐
4. Leivontapöydän puhdistamiseen käytetään lastoja, ei harjoja.	☐	☐
5. Työtilan lattiat ja pinnat ovat pölyttömät leivontapöydän lähellä.	☐	☐
Työvälineet ja työympäristö		
6. Leivontapöydässä on tarttumaton pintamateriaali.	☐	☐
7. Leivontapöytä on varustettu kohdepoistolla.	☐	☐
Muistiinpanoja		

Pölyt pois! -kortti: Leivontapöytä

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Valitse jauhottamiseen vähän pölyävä jauholaatu
Käytä leivontapöydän jauhottamiseen mahdollisimman vähän pölyävää jauholaatua (esim. karkeampi jauho tai rasvalla seostettu erikoisjauho).

Käytä pölyämättömiä työtapoja
Käytä jauhoa mahdollisimman vähän. Levitä jauhot esim. sirottimella. Puhdista pöytä muovilastalla.

Huomioi leivontapöydän materiaalit ja kohdepoistot
Valitse leivontapöytään pintamateriaali, johon taikina ei tartu. Varusta leivontapöytä kohdepoistolla.

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Pölyt pois! -kortti: Siivous

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Siivous	Kunnossa	Kehitettävää
Työtavat		
1. Paineilmaa ei käytetä siivoukseen.	☐	☐
2. Siivouksessa käytetään imuria.	☐	☐
3. Imurien pölypusseja ei tyhjennetä työtiloissa.	☐	☐
4. Jauhot kerätään tasoilta kaapimalla.	☐	☐
5. Siivotaan usein, työvaiheiden aikanakin eikä vain kerran päivässä.	☐	☐
Työvälineet ja työympäristö		
6. Työpisteet ovat helposti siivottavissa.	☐	☐
7. Koneet voidaan puhdistaa ilman paineilman käyttöä.	☐	☐
8. Leipomossa on keskuspölynimurijärjestelmä.	☐	☐
9. Keskuspölynimurissa on riittävä määrä imuletkujen paikkoja.	☐	☐
10. Työtiloissa ei ole ylimääräistä tavaraa.	☐	☐
Muistiinpanoja		

Pölyt pois! -kortti: Siivous

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Käytä vähän pölyäviä työtapoja
Siivoa imuroimalla ja tyhjennä pölypussit muualla. Jos imurointi ei onnistu, käytä lastaa, älä paineilmaa äläkä harjaa. Minimoi jauhojen käyttö ja pölyäminen eri työvaiheissa, niin on vähemmän siivottavaa. Muista, että työympäristön siisteys on jokaisen työntekijän vastuulla.

Helpota siivousta
Huolehdi, että tilat ovat väljät eikä ylimääräistä tavaraa ole lattioilla eikä tasoilla. Hanki sellainen imuri tai keskuspölynimurijärjestelmä, jolla siivoaminen onnistuu helposti eri työpisteissä. Hanki koneita ja laitteita, joiden rakenne on sellainen, että ne on mahdollista puhdistaa imuroimalla.

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Pölyt pois! -kortti: Varastointi

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Varastointi	Kunnossa	Kehitettävää
Työtavat		
1. Jauhoja tilattaessa varmistetaan, että tilattu raaka-aine-erä mahtuu siiloihin.	☐	☐
2. Piensäkkien käyttö on minimoitu.	☐	☐
3. Jauhoerät siirretään kannellisissa astioissa.	☐	☐
4. Varastossa ei ole ylimääräistä tavaraa.	☐	☐
Työvälineet ja työympäristö		
5. Varastotilat ovat riittävän väljät.	☐	☐
6. Suuret jauhomäärät varastoidaan siiloissa ja suursäkeissä.	☐	☐
7. Astioilla on kannet.	☐	☐
8. Säkit ovat siirrettävillä alustoilla.	☐	☐
9. Raaka-aineiden tyhjennys-/annostelupiste on varustettu kohdepoistolla.	☐	☐
Muistiinpanoja		

Pölyt pois! -kortti: Varastointi

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Varo siilojen ylitäyttöä
Tilaa jauhoja oikea määrä. Varmista, ettei siilojen ylitäyttö ole mahdollista.

Pidä varasto siistinä
Älä säilytä varastossa ylimääräistä tavaraa. Varastoi säkit siirreltävillä alustoilla. Siirrä jauhot kannellisissa astioissa.

Vähennä säkkien käsittelyä
Tilaa säkkitavara mahdollisimman suurina säkkeinä, esim. ns. suursäkkeinä.

Varusta säkkien tyhjennyspiste kohdepoistolla
Avaa säkit ja siirrä astioihin kohdepoistolla varustetussa työpisteessä.

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Pölyt pois! -kortti: Ilmanvaihto

Arvioikaa jauhopölytilannetta Pölytutkalla

- Pohtikaa leipomonne pölyisiä työvaiheita. Nimetkää mahdollisimman konkreettisia asioita. Kirjoittakaa ongelma esim. tarralapulle. (1 asia/lappu).
- Kerätkää kaikki laput yhteen ja arvioikaa, kuinka paljon kyseinen asia aiheuttaa pölyämistä. Sijoittakaa lappu arvionne mukaiselle vyöhykkeelle.
- Arvioikaa jauhopölytilannetta tarkemmin alla olevan **tarkistuslistan** avulla: Mitkä asiat ovat kunnossa ja mitkä vaativat kehittämistä? Onko olennaiset asiat otettu huomioon?

Ilmanvaihto	Kunnossa	Kehitettävää
1. Pölyävät työvaiheet on erotettu muista työtiloista.	☐	☐
2. Pölyävät työvaiheet on varustettu kohdepoistoilla.	☐	☐
3. Kohdepoistot on oikein mitoitettu ja muotoiltu.	☐	☐
4. Kohdepoistoa käytetään lähellä (<30 cm) pölykohdetta.	☐	☐
5. Työtilaan tuodaan tuloilmaa sopiva määrä. Ulko-ovet avautuvat helposti ja pysyvät kiinni.	☐	☐
6. Tuloilma ei aiheuta ilmavirtauksia, jotka nostattavat pölyä pinnoilta.	☐	☐
7. Ilmanvaihtojärjestelmien (yleisilmanvaihto ja kohdepoistot) kunnossapito ja tarkastus on säännöllistä.	☐	☐

Muistiinpanoja

Pölyt pois! -kortti: Ilmanvaihto

Keskeiset toimenpiteet jauhopölyn vähentämiseksi

Eristä pölyävät työvaiheet muusta tuotannosta
Pölyn leviämistä voidaan vähentää erottamalla pölyävät työvaiheet omaan tilaansa.

Varusta pölyävimmät työvaiheet kohdepoistoilla
Pölyävimmät työvaiheet varustetaan riittävän suurella poistoilmalla varustetuilla kohdepoistoilla. Sijoita kohdepoisto riittävän lähelle pölyn syntykohtaa. Muista, että kohdepoiston tehokas vaikutusetäisyys on noin 30 cm. Varmista, että kohdepoistojärjestelmä pysyy toimintakunnossa. Järjestä kohdepoistojärjestelmälle säännöllinen huolto ja kunnossapito.

Täydennä yleisilmanvaihtoa
Jauhopölyn hallintaan ei riitä pelkkä yleisilmanvaihto. Yleisilmanvaihdon tehtävänä on tuoda riittävästi puhdasta korvausilmaa tilasta poistettavan ilman tilalle. Tuloilma ei saa puhaltaa työtilaan niin, että syntyvät ilmavirtaukset irrottavat pölyä pinnoilta.

Yleisilmanvaihto laimentaa kohdepoistoilta sieppaamatta jäänyttä jauhopölyä, mutta sillä on vähäinen vaikutus työntekijöiden pölyaltistumiseen.

Muista pölyräjähdysten mahdollisuus
Minimoi pölyräjähdysten mahdollisuus ja laadi tarvittaessa räjähdyssuojausasiakirjat.

Seuraava askel?

- Kehittäkää ratkaisuja löytämiinne ongelmakohtiin. Kirjatkaa ratkaisut hyötyineen ja haittoineen.
- Voitte arvioida kaikkia kehittämiänne ratkaisuja arviointikorttien 1, 2 ja 3 avulla.
- Seuratkaa leipomonne jauhopölytilannetta Pölytutkan avulla.

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Ratkaisu: _____

Hyödyt:	Haitat:
+	-
+	-
+	-

Arviointikortti 1: Pölykenttä

Minne ratkaisut kohdistuvat?

Tämä kortti auttaa arvioimaan yhdessä kehitettyjen ratkaisujen vaikutusta työntekijöiden jauhopölyaltistumiseen. Jauhopölyn torjunta tehostuu, kun se kohdistetaan kenttäajattelun avulla vaikuttavimpiin kohteisiin.

Kenttä 1: Jauhopölyn lähde

Kaikkein eniten jauhopölyaltistumiseen vaikuttavat työntekijän lähellä oleva pölylähde (jauhot) ja työtehtävä (työvaiheen pölyävyys sekä käytettävät koneet ja laitteet pölysuojauksineen).

Vaikuta näihin:
- jauhojen määrä ja laatu
- koneiden ja laitteiden pölynhallinta

Kenttä 2: Työntekijä

Työtavoilla on tärkeä merkitys pölyn syntymisessä ja leviämisessä työntekijän hengitysilmaan. Rauhallisuus jauhojen käsittelyssä, jauhojen putoamismatkan pitäminen mahdollisimman lyhyenä, oikeat siivousmenetelmät ja muut mahdollisimman vähän pölyävät työtavat vähentävät altistumista.

Vaikuta näihin:
- työtavat
- työntekijöiden osaaminen
- hengityksensuojainten käyttö

Kenttä 3: Yleisilma

Työtilassa tapahtuvat muut pölyiset työvaiheet lisäävät yleisilman jauhopölypitoisuutta ja siten osaltaan lisäävät työntekijän altistumista. Yleisilman pölypitoisuuteen vaikuttavat myös leipomon siisteys ja järjestys sekä koneiden ja laitteiden kunto.

Vaikuta näihin:
- muut jauhoja käsittelevät työntekijät ja prosessit
- huolto ja kunnossapito, siivous
- yleisilmanvaihdon ratkaisut

Tehtävä: Arvioikaa ratkaisujen vaikutusta altistumisen vähentämiseen

Sijoittakaa kehittämänne ratkaisuehdotukset seuraavan sivun kenttiin.

- Mihin kenttiin ratkaisut kuuluvat? Mihin asiaan ratkaisut ensisijaisesti vaikuttavat?
- Miettikää ratkaisujen toteuttamista kenttien avulla: minkä ratkaisujen avulla leipomon jauhopölyongelmaan voidaan vaikuttaa eniten?
- Suunnitelkaa ratkaisujen toteuttamista tarkemmin käyttämällä arviointikortteja 2 ja 3.

Arviointikortti 1: Pölykenttä

Kenttä 1: Jauhopölyn lähde

Kenttä 2: Työntekijä

Kenttä 3: Yleisilma

Tälle alueelle kohdistetut torjuntaratkaisut tärkeimpiä!

Arviointikortti 2: Koordinaatisto

Keitä tarvitaan, mitä maksaa?

Tämä kortti auttaa arvioimaan yhdessä kehitettyjä ratkaisuja niiden toteuttamisen näkökulmasta.

Osa ratkaisuista voidaan toteuttaa leipomon omin toimenpitein. Muutokset työtavoissa, työnjaossa, säännöissä jne. voidaan käynnistää sopimalla asioista henkilöstön kanssa. Joskus idean kehittäminen vaatii useamman toimijan ammattitaitoa ja erityisosaamista.

Luotettavan ja toimivan yhteistyöverkoston luominen ja hyödyntäminen edistää onnistumista. Miettikää, millainen verkosto teidän leipomollanne on. Keitä verkostoon kuuluu? Keitä uusia toimijoita tarvittaisiin mukaan?

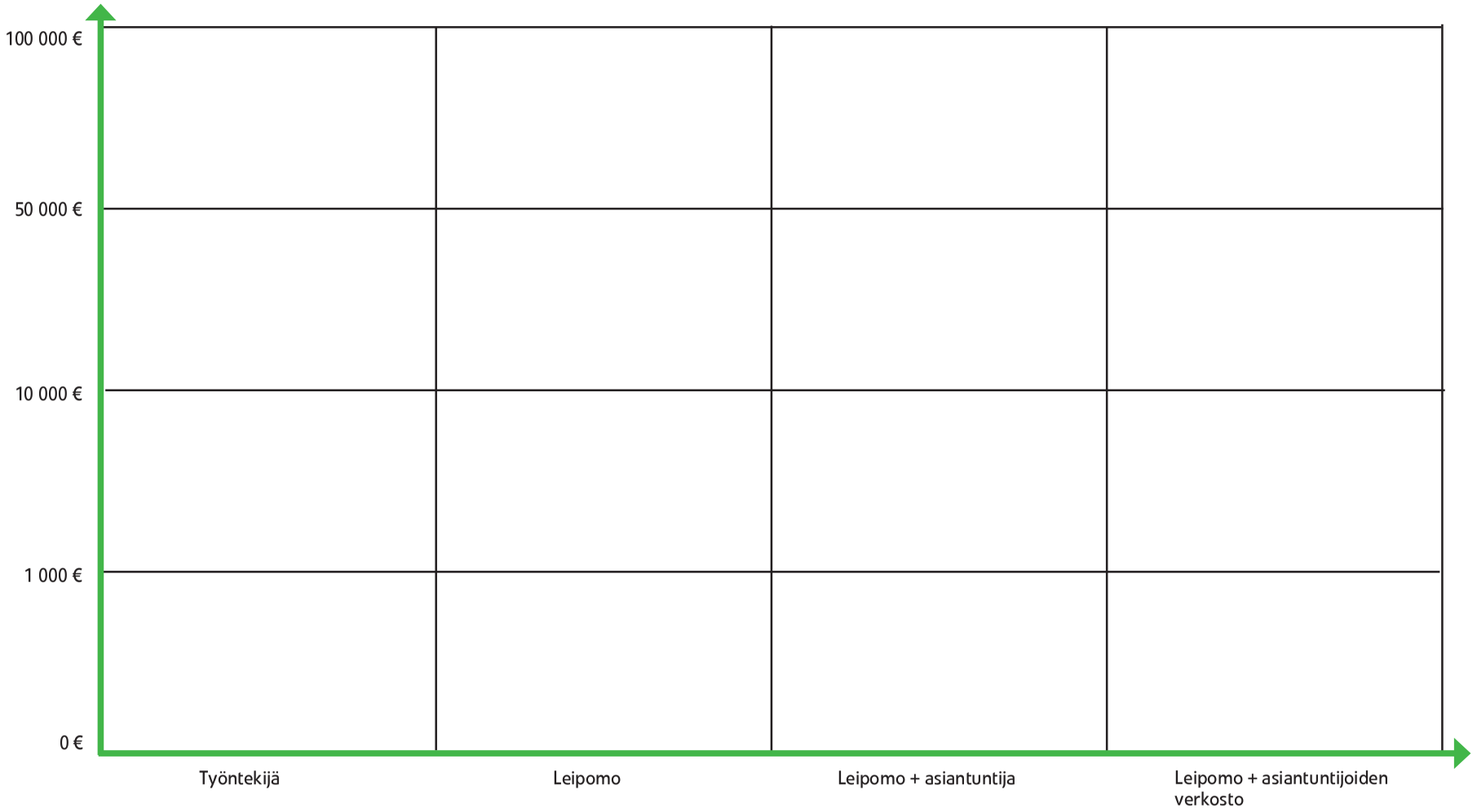
Tehtävä: Arvioikaa ratkaisujen toteuttamisen resursseja

Sijoittakaa kaikki kehittämänne ratkaisuehdotukset seuraavan sivun koordinaatistoon:

- Arvioikaa ensin jokaista ratkaisua vaaka-akselilla: Keitä ratkaisun toteuttamiseen tarvitaan? Ovatko ratkaisun avaimet yksittäisellä henkilöllä, leipomolla yhteisesti, leipomolla yksittäisen asiantuntijan avustuksella vai leipomolla laajemman asiantuntijaverkoston kanssa?
- Arvioikaa samaa ratkaisua pystyakselin avulla: Mitä toteuttaminen maksaa?
- Keskustelkaa koordinaatistoon sijoitetuista ratkaisuvaihtoehdoista, miltä ratkaisujen toteuttaminen näyttää. Tehkää tarvittaessa tarkempi toimenpidesuunnitelma: Mitkä ratkaisut voidaan toteuttaa nopeasti? Mihin pitää investoida pidemmällä aikavälillä?
- Jatkakaa ratkaisujen arviointia käyttämällä arviointikorttia 3.

Arviointikortti 2: Koordinaatisto

Mitä maksaa?



Keitä ratkaisun toteuttamiseen tarvitaan?

Arviointikortti 3: Kolmiomalli

Miten ratkaisu vaikuttaa toimintaan?

Tämä arviointikortti tukee ratkaisun toteuttamisen onnistumista ja auttaa ennakoimaan muita leipomon toiminnan osa-alueita, joihin ratkaisu vaikuttaa.

Kehittämisessä on melko tavallista, että ongelmiin löydetään helposti ratkaisuja, jotka auttavat välittömässä tilanteessa, mutta eivät poista ongelman perimmäisiä syitä eivätkä johda työkäytäntöjen kehittymiseen. Yksi välitön ratkaisu saattaa johtaa kahteen uuteen ongelmaan. Usein ongelman ytimeen pääsy vaatii työn kehittämistä koskevien kysymysten ratkaisemista.

Laajemman kokonaisuuden hahmottaminen kuuluu ratkaisujen toteuttamisvaiheeseen. Yksittäisen ratkaisun toteuttamisessa on tarkasteltava leipomon toimintaa systemaattisemmin: Mitä ratkaisu vaikuttaa tuotantoon ja toimintatapoihin? Mitä uusia välineitä, työohjeita, koulutusta ja työnjaon muutoksia tarvitaan?

Tehtävä: Arvioikaa ratkaisujen vaikutuksia toimintaan

Mihin kaikkiin asioihin ratkaisu vaikuttaa? Mitä muita asioita täytyy ratkaisun toteuttamisessa ottaa huomioon, muuttaa tai kehittää?

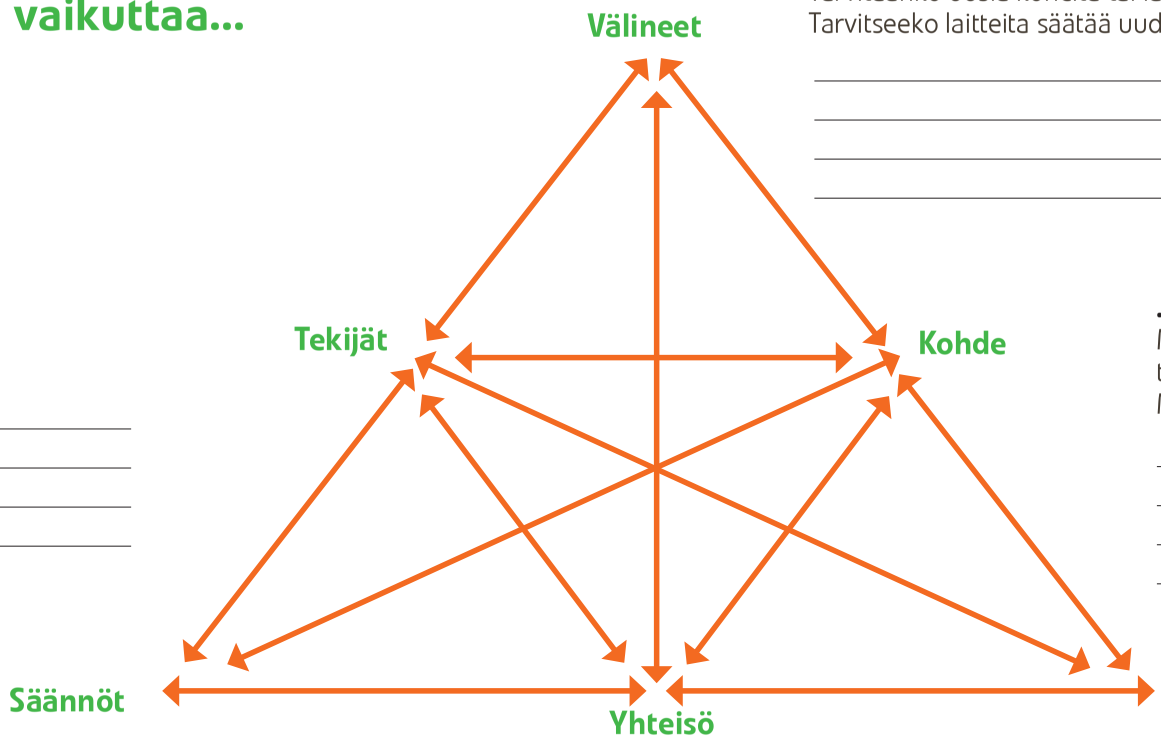
Täyttäkää seuraavan sivun leipomotoimintaa kuvaava Kolmiomalli:

- Kopioikaa kolmiomallia, jotta voitte arvioida kaikki toteuttamisvaiheeseen edenneet ratkaisuehdotuksenne.
- Nimetkää, mikä ratkaisu on kyseessä.
- Käykää läpi kolmion osa-alueet (välineet, tekijä, säännöt, yhteisö, työnjako ja kohde) ja kirjoittakaa ratkaisun vaikutukset osa-alueiden kohdalle.
- Miettikää myös ratkaisun vaikutukset toteuttamisvaiheeseen. Tehkää tarvittaessa tarkempi toimenpidesuunnitelma.
  - Keitä vaikutukset koskevat?
  - Millä aikataululla toteutukset tehdään?
  - Kenen vastuulla toteutus ja sen seuranta on?

Arviointikortti 3: Kolmiomalli

Ratkaisu: _____

Miten ratkaisu vaikuttaa...



...työvälineisiin?
Tarvitaanko uusia koneita tai laitteita?
Tarvitseeko laitteita säätää uudelleen?

_____
_____
_____
_____

...työntekijöihin?
Tarvitaanko koulutusta?
Kehittämistilaisuuksia?

_____
_____
_____
_____

...tuotantotoimintaan?
Mitä mahdollisia häiriöitä ratkaisun toteuttaminen voi aiheuttaa?
Miten ratkaisu vaikuttaa tuotteeseen?

_____
_____
_____
_____

...sääntöihin?
Tarvitaanko uusia menettelytapoja tai työohjeita? Mitä vanhoja käytäntöjä pitää muuttaa?

_____
_____
_____
_____

...muihin toimijoihin, yhteistyökumppaneihin?
Esimerkiksi jakelu, raaka-aineen toimittajat, kaupat, kone- ja laitetoimittajat, mylly jne.

_____
_____
_____
_____

...työnjakoon?
Tarvitseeko työnjakoa tarkentaa tai muuttaa?

_____
_____
_____
_____

(Toimintajärjestelmämalli: Engeström, 1987)

Työturvallisuuskeskus, p. 09 616 261, www.ttk.fi

Pölyt pois yhteistyöllä

Vähennä jauhopölyä leipomossa

Jauhopöly on edelleen tiukka vastustaja leipomoissa. Ratkaisua on haettava koko leipomoa koskevasta yhteisestä työn kehittämisestä. Tämä opas esittelee leipomoiden omatoimiseen kehittämiseen tarkoitetun Pölyt pois! -menetelmän. Menetelmän tarkoituksena on tukea jauhopölytilanteen arviointia, ratkaisujen kehittämistä ja niiden arviointia sekä jauhopölytilanteen seurantaa leipomoissa. Opas tarjoaa tietoa jauhopölyn hallinnan keskeisistä periaatteista sekä työkaluja kehittämisprosessin eri vaiheisiin.

Työterveyslaitos