

# TUKES KATSAUS

2/2000

## AJANKOHTAISTA TURVATEKNIIKAN KESKUKSESTA



## Rakennuspuita turvalliselle tulevaisuudelle

Mihin TUKES pyrkii toiminnallaan? Mikä on päämäärämme, visiomme tulevaisuudesta? Kävimme koko henkilökunnan voimin suunnitelmallisesti ja tavoitteellisesti visiomme kimppeihin viime keväänä. Aivoriihemme tuloksena syntyi tiivis yhteenveto, jossa kuvastuvat toimintaamme ohjaavat päämäärät.

Haluamme olla luomassa turvallista ja teknisesti luotettavaa yhteiskuntaa. Suomessa on useilla teknisillä aloilla totuttu korkeaan turvallisuuden ja luotettavuuden tasoon. Kansalaisten tulee voida luottaa myös tulevaisuudessa tekniikkaan ja sen turvallisuuteen. Onnettomuuksia emme hyväksy; niitä ei tarvitsisi toimialoillamme tapahtua yhden yhtäkään.

Paraskaan tekniikka ei yksin riitä. Hyvä ja turvallinen tulevaisuus saavutetaan vain, mikäli kansalaisten ja yritysten tiedot, tahto ja teot ovat oikeansuuntaisia. Turvallisuuden tulisi olla

arvo, joka ohjaa ihmisten jokapäiväistä toimintaa. Se näkyy esimerkiksi siten, että yrityksessä työntekijät huolehtivat omasta ja muiden turvallisuudesta. Tai että kuluttajat valitsevat ostaessaan turvallisia tuotteita ja noudattavat tuotteiden käyttöohjeita.

Hyvän lopputuloksen taustalle tarvitaan myös toimiva ja tehokas ohjausjärjestelmä. Sen rakennuspuita ovat ajanmukainen lainsäädäntö sekä avoimet ja keskustelevat yhteistyöverkostot. TUKES on tärkeä osa tuota ohjausjärjestelmää. Haluamme olla yhteistyökykyinen ja osava toimialamme vaikuttaja. Toimimme vastuullisesti, tuloksekkaasti ja jatkuvasti toimintaamme parantaen.

Siinä on meidän visiomme ja halumme.

*Ylijohtaja  
Seppo Tuominen*

### TUKES-katsaus

on Turvatekniikan keskuksen julkaisu teknisen turvallisuuden ja luotettavuuden ajankohtaisista asioista.

Turvatekniikan keskus (TUKES) on viranomaisen, jonka toimialoja ovat mm. kemikaali-, painelaite- ja sähköturvallisuus, pelastustoimen laitteet sekä mittaamisvälineet ja jalometallituotteet.

TUKES-katsauksen lomakkeella voit tilata TUKESin esitteitä ja julkaisuja. TUKES-katsaus ilmestyy kaksi kertaa vuodessa.

Tutustu myös TUKESin internetpalveluun, [www.tukes.fi](http://www.tukes.fi).



Julkaisija:  
Turvatekniikan keskus  
PL 123, 00181 Helsinki  
Puhelin (09) 61 671  
Faksi (09) 605 474  
Internet: [www.tukes.fi](http://www.tukes.fi)  
Sähköposti:  
[etunimi.sukunimi@tukes.fi](mailto:etunimi.sukunimi@tukes.fi)

Päätoimittaja: Willy Toiviainen

Taitto: MacAD Oy

Paino: Libris Oy

Helsinki 2000

ISSN 1455-5638

# VARO-katsaus

## VARO-rekisterissä tietoja onnettomuuksista ja vaaratilanteista

TUKESin VARO-rekisteriin kerätään tietoa vaarallisiin kemikaaleihin, painelaitteisiin, kaivoksiin, sähkölaitteistoihin ja -laitteisiin sekä hisseihin liittyvistä onnettomuuksista. Myös toimialalla sattuneet TUKESin tietoon tulleet vaaratilanteet rekisteröidään.

TUKES saa onnettomuustietoja yrityksiltä, joilla on ilmoitusvelvollisuus toiminnassaan sattuneista vakavista onnettomuuksista. Lisäksi TUKES kerää onnettomuustietoja muilta viranomaisilta ja uutisvälineistä. Vuonna 1999 otettiin käyttöön sähköinen uutis seuranta, jonka avulla tiedonsaanti edelleen tehostuu. Ilmoitusvelvollisuudesta ja aktiivisesta seurannasta huolimatta kaikki toimialalla sattuneet onnettomuudet eivät kuitenkaan tule TUKESin tietoon.

TUKES myös tutkii onnettomuuksia selvittääkseen niiden syyn ja ehkäistäkseen onnettomuuksia. Vuonna 1999 TUKES nimesi neljä tutkijaryhmää tutkimaan toimialalla sattuneita onnettomuuksia. Nämä onnettomuudet olivat

- kuolemaan johtanut räjähdysonnettomuus hienokemikaalitehtaalla
- kaasuräjähdyks ja sitä seurannut tulipalo koepolttolaitoksessa, josta aiheutui työntekijän kuolema
- tulipalo voiteluöljytehtaalla
- nestekaasun käytöstä aiheutunut kahden henkilön kuolema

## Onnettomuudet ja vaaratilanteet vuonna 1999

TUKESin tietoon tuli 201 toimialalla sattunutta onnettomuutta ja vaaratilannetta. Merkittävimmät onnettomuusryhmät olivat kemikaalionnettomuudet ja sähkötapaturmat. Onnettomuuksissa kuoli 5 ja loukkaantui 81 henkilöä. Kuolemantapauksista 2 sattui kemikaalien teollisessa käsittelyssä ja 2 nestekaasun kotikäytössä. Lisäksi yksi henkilö kuoli sähkötapaturmassa. Tapaturmien kokonaismäärä laski hieman edellisestä vuodesta, jolloin onnettomuuksia rekisteröitiin 228.

## Onnettomuudet ja vaaratilanteet vuonna 1999

Onnettomuusryhmä	Lukumäärä	Kuolleet	Loukkaantuneet
Kemikaalit	59	2	8
Nestekaasu	18	2	5
Sähkö	44	1	40
Ilotulitteiden käyttö	17		15
Hissitapaturmat ja -vauriot	13		9
Paineastiat	16		3
Räjähteet	5		1
Vaarallisten aineiden kuljetus	11		
Aerosolit	9		
Kuljetettavat kaasusäiliöt	6		
Maakaasu	3		
<b>Yhteensä</b>	<b>201</b>	<b>5</b>	<b>81</b>

Kemikaalionnettomuuksia ja vaaratilanteita sattui 59. Onnettomuuksissa kuoli 2 ja loukkaantui 7 henkilöä. Onnettomuuksista 12 luokiteltiin vakaviksi. Kemikaalien varastoinnin yhteydessä sattui 14 onnettomuutta, purkaus- ja lastaustoimissa 13 ja kemikaalien muussa käsittelyssä 12 onnettomuutta. Merkittävimmät onnettomuuksissa mukana olleet kemikaalit olivat polttoöljy sekä rikkihappo.

Sähkötapaturmia ja vaaratilanteita rekisteröitiin 44 ja niistä yksi johti kuolemaan. Tapaturmien uhreista 26 oli sähköalalla ammatitaidottomia henkilöitä. Tapaturmista 15 sattui sähköalan ammatillisille. Kaikista sähkötapaturmien uhreista 6 oli alle 16-vuotiaita. Tapaturmia sattui eniten julkisissa tiloissa, myymälöissä ja toimistoissa sekä kytinlaitoksissa ja jakokeskuksissa.

TUKESin tietoon tuli 16 nestekaasuonnettomuutta ja 2 vaaratilannetta. Onnettomuuksista yksi johti kahden henkilön kuolemaan häämyrkytyksen seurauksena. Lisäksi 5 henkilöä loukkaantui muissa nestekaasuun liittyvissä onnettomuuksissa. Onnettomuudet tapahtuivat nestekaasun yksityiskäytössä mm. kesämökeillä, asuntovaunuissa ja veneessä. Nestekaasuonnettomuuksien määrä kasvoi merkittävästi verrattuna edellisvuoteen, jolloin rekisteröityjä onnettomuuksia oli 7.

Paineastiaonnettomuuksia ja vaaratilanteita rekisteröitiin 16 ja niistä puolet oli tulipaloja. Paineastiaonnettomuuksista

ainoastaan 5 liittyi itse painelaitteeseen. Muut 11 tapausta sattuivat painelaitteen käyttöön liittyvissä laitteissa esim. kattiloiden kiinteiden polttoaineiden syöttölaitteissa. Kemikaaleihin liittyvät paineastiaonnettomuudet on huomioitu joko kemikaali- tai nestekaasuonnettomuuksien lukumäärissä. Myös kuljetettaville kaasusäiliöille sattuneet onnettomuustapaukset on käsitelty erikseen. Sattuneista kemikaalionnettomuuksista paineastia liittyi 11 tapaukseen. Kemikaalionnettomuuksiin liittyvät kuolemantapaukset (2) sattuivat rekisteröityjen paineastioiden käytössä. Nestekaasuonnettomuuksissa (2) oli mukana painellinen putkisto ja lisäksi kuljetettaviin kaasusäiliöihin liittyneitä paineastia-tapauksia oli 5.

Ilotulitteiden aiheuttamia tapauksia kirjattiin 17. Onnettomuuksissa loukkaantui 15 henkilöä. Räjähteitä valmistavilla tehtailla sattui 5 räjähdysonnettomuutta, joista yksi aiheutti työntekijän loukkaantumisen.

### Lisätietoja:

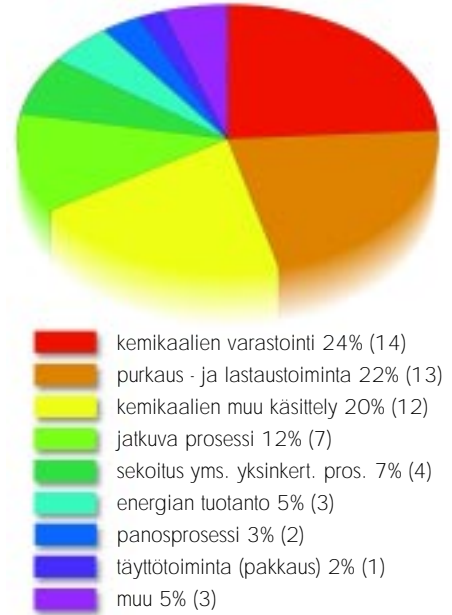
Merja Rusanen, puh. (09) 616 7518  
merja.rusanen@tukes.fi

## Kemikaalionnettomuuksien tekniset syyt

Yhteensä

turvallisuuslaitteen/-järjestelmän puuttuminen	6
korroosio	5
laitevaurio	4
rakennevirhe	2
murtuminen	3
väärä materiaalivalinta tai viallinen rakenneaine	2
jännityskorroosio	1
valmistusvirhe	1
komponentin/koneen virheellinen toiminta	1
riittämätön/puutteellinen turvallisuuslaite/-järjestelmä	1
valvonta-, mitta- tai säätölaitteen vikaantuminen	1
määräysten vastainen laite tai asennus	1
muut tekniset syyt	7
• ylitäyttö	
• liian tehokas sähkösaatto sisätiloissa	
• alimitoitettu ilmastointi	
• prosessiautomaation ohjelmointi, putken tukkeutuminen	
• hapon reagointi epäpuhtauksien kanssa	
• letkun irtoaminen paikoiltaan	
• säiliön tukipuiden pettäminen	
syytekijä ei tiedossa	4

## Kemikaalionnettomuudet eri toiminnoissa ja työvaiheissa



## Sähkötapaturmien uhriksi joutuneet henkilöt

	Sähköalan ammattihenkilö	Maallikko	Yhteensä	alle 16-vuotiaita
Vaihtojännite				
Jännite > 1000 V	4	7	11	2
Jännite enintään 1000 V	10	19	29	4
Tasajännite				
Jännite enintään 1500 V	1			
Yhteensä	15	26	41	6

## Onnettomuudet, joissa mukana paineastia tai paineellinen putkisto



## Paineastiatapaukset onnettomuusryhmittäin eri laiteryhmissä/laitteissa

Laiteryhmä	Tulipalo	Vaurio	Tapaturma	Räjähdyks	Vaaratilanne	Yht.
kattilalaitos	6		2			8
vesikattila	1			1	1	3
paineellinen säiliö	1	2				3
höyrykattila		2				2



# Valvonta-asiakkailta hyvät arvosanat

TUKESin asiakastyytyväisyystutkimus toteutettiin jälleen keväällä 2000 haastatteleamalla puhelimitse valvonta-asiakkaita. Taloustutkimuksen toteuttama tutkimus vahvistaa edellisvuoden mittauksen tulokset: vaikka kehittämisen varaa aina löytyy, ovat asiakkaat yleensä tyytyväisiä valvontakäynteihin ja lupakäsittelyyn.

Valvontakäyntien kohteista yhdeksän asiakasta kymmenestä oli erittäin tyytyväisiä tai tyytyväisiä TUKESin tuoreimpaan valvontakäyntiin. Yhtä moni ilmoittaa tyytyväisyytensä tarkastuskäynteihin. Hieman harvempi eli kahdeksan asiakasta kymmenestä sanoo olevansa tyytyväinen puolestaan lupakäsittelyyn. Täysin tyytymättömiä ei sen sijaan löytynyt mistään asiakasryhmästä.

Kokonaistyytyväisyys syntyy useista eri tekijöistä. Valvonta- ja tarkastuskäyntien kohteet olivat tyytyväisimpiä tarkastajan toiminnan asiallisuuteen, asiantuntemukseen ja neuvonta-alkuun. Sen sijaan valvontakäyntien ajankohtiin ja tarkastusmaksuihin eivät kaikki olleet tyytyväisiä.

TUKESin lupakäsittelyä arvioitaessa vastaajat olivat tyytyväisimpiä päätöksen sisällön asianmukaisuuteen ja selkeyteen. Tyytymättömämpiä vastaajat ovat lupapäätöksen hintaan, käsittelyn nopeuteen ja tiedon saantiin hakemuksissa tarvitta-

vista asiakirjoista. Kaiken kaikkiaan lupaja ilmoitusasiakkaiden tyytyväisyys on lisääntynyt.

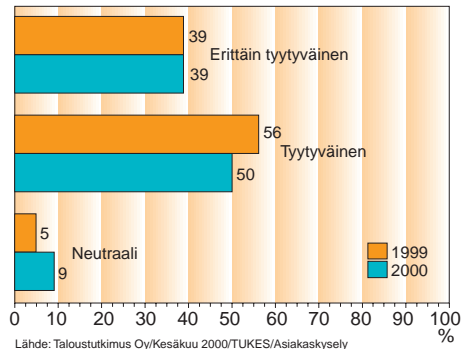
Valvontakäynneiltä asiakkaat toivoivat edellisvuoden tavoin erityisesti tietoa, neuvontaa ja asiantuntemusta. Tarkastuskäynneiltä vastaajat odottivat myös palautetta yrityksen omasta toiminnasta. Lupakäsittelyltä odotetaan entiseen tapaan nopeaa käsittelyä.

Kirjalliseen tiedotusmateriaaliin oltiin tyytyväisiä, mutta erityisesti tuotevalvonnan asiakkaat toivoivat sitä entistä enemmän. Internetin käyttö oli selvästi lisääntynyt. Yli puolet Internetiä käyttävistä asiakkaista oli käynyt TUKESin www-sivuilla ja heistä 70 % piti sivuja erittäin hyödyllisinä.

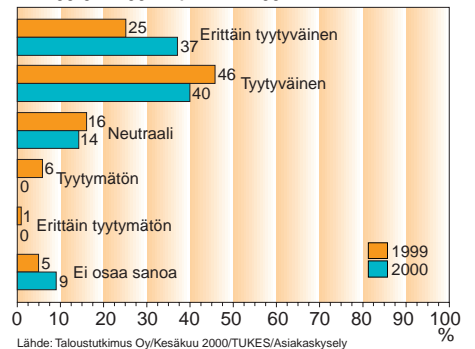
Edellisvuoden tavoin noin kuusi yritystä kymmenestä ilmoittaa, että TUKESin toiminta on vaikuttanut heidän tekniseen turvallisuuteen tai luotettavuuteen erittäin tai melko paljon.

**Lisätietoja:**  
Willy Toiviainen, puh. (09) 616 7481  
willy.toiviainen@tukes.fi

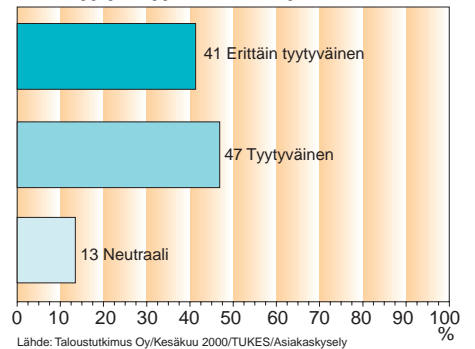
Tyytyväisyys valvontakäyntiin 1999 - 2000



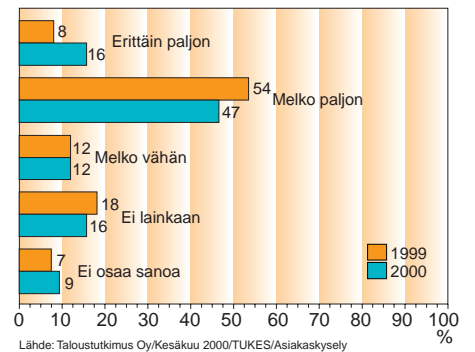
Tyytyväisyys lupakäsittelyyn 1999 - 2000



Tyytyväisyys tarkastuskäyntiin 2000



Tukesin toiminnan vaikutus yrityksen tekniseen turvallisuuteen 1999 - 2000



## Kuluttajien asenteita selvitettiin ryhmähaastatteluilla: Turvallisuuuskäyttäytyminen usein rutiininomaista

Kuluttajien turvallisuuskulttuuria eli kodin teknisten laitteiden turvallisuuteen liittyviä käsityksiä, asenteita ja käytäntöjä tutkittiin viime keväänä kuluttajien ryhmäkeskusteluilla. Keskustelut toteutti Kuluttajatutkimuskeskus osana TUKESin monivuotista turvallisuuskulttuurin tutkimushanketta.

Keskusteluryhmät koottiin Kuluttajatutkimuskeskuksen kuluttajapaneelin jäsenistä, jotka edustivat eri ikäryhmiä. Keskusteluissa käsiteltiin pääasiassa laitteiden hankintaan ja käyttöönottoon, laitteen päivittäiseen käyttöön ja kunnossapitoon, vaaratilanteisiin ja turvallisuusinformaatioon liittyviä kysymyksiä. Tutkimuksesta ilmeni, että turvallisuuskäyttäytyminen on useimmiten rutiininomaista ja osin tiedostamatonta, monet kuluttajat käyttävät teknisiä laitteita riskialttiisti ja että kuluttajien ilmaisemat myönteiset turvallisuusasenteet eivät välttämättä toteudu varsinaisessa käyttäytymisessä.



Yleensä sähkölaitteita ei pidetty kovin vaarallisina. Esimerkiksi laitteita hankittaessa mm. hinta ja ulkonäkö olivat turvallisuutta tärkeämpiä. Sähkölaitteiden käyttöohjeita luettiin useimmin niin, että joku perheenjäsen luki käyttöohjeet ja joku toinen asensi laitteen. Tutuiksi koettujen laitteiden, kuten viihde-elektronikan, käyttöohjeita ei välttämättä luettu lainkaan.

Arjen tilanteissa laitteiden turvallisuutta ylläpitävät tai edistävät toimet olivat keskustelijoilla useimmiten rutiininomaisia ja tiedostamattomia. Useimpia sähkölaitteita pidettiin turvallisina, mutta muita laitteita vaarallisempina pidettiin televisiota, pesukonetta, kahvinkeitintä, liettä ja sähköisiä työkaluja. Sähkön aiheuttamista vaaroista pahimpina pidettiin veden ja sähkön yhdistelmästä tai laitteen kulumisesta aiheutuvaa sähköiskun vaaraa.

Viallisiin sähkölaitteisiin reagoitiin joko ostamalla uusi laite, viemällä rikkoutunut laite korjaajalle tai korjaamalla laite itse. Sähkölaitteiden turvallisuutta koskevaa informaatiota keskustelijat olivat saaneet tiedotusvälineistä, kodinkonemyyjiltä, viranomaisilta, sukulaisilta ja tuttavilta sekä omista kokemuksistaan.

Kaasulaitteiden turvallisuudesta huolehtiminen oli osalle keskustelijoista rutiininomaista ja lähes yhtä arkipäiväistä kuin sähkölaitteiden turvallisuudesta huolehtiminen. Osalle keskustelijoista kaasulaitteiden vaarojen ja riskien huomaaminen oli selvästi tietoisempaa ja kaasulaitteiden vaaroihin suhtauduttiin voimakkaasti, jopa pelokkaasti. Henkilöt, joilla oli runsaasti kokemuksia kaasulaitteiden käytöstä, pitivät kaasulaitteiden vaaroja vähäisinä. Vastaavasti kaasulaitteisiin vähemmän totuneet pitivät niitä vaarallisempina. Kaasulaitteiden vaaralliseksi kokemiseen vaikuttivat myös lehdistä luetut kaasuonnettomuus uutiset sekä pelko kaasuräjähdyksen aiheuttamasta suuresta tuhosta. Kaasulaitteita varottiin yleisesti ottaen hieman enemmän kuin sähkölaitteita. Kaasulaitteita koskevaa turvallisuusinformaatiota keskustelijat olivat saaneet useimmiten käyttöohjeista ja oppaista sekä vähän lehdistä ja omista kokemuksista. Lisää informaatiota kaivattiin.

Ilotulitteiden vaaroja keskustelijat eivät pitäneet kovin suurina. Hankintatilan-

teessa osa keskustelijoista kiinnitti huomiota ilotulitteiden turvallisuuteen, mutta osalle turvallisuus oli sivuseikka hinnan tai räjähdysvoimakkouden rinnalla. Entuudestaan tuttujen tai "tutunoloisten" ilotulitteiden käyttöohjeita ei luettu. Käytännön ampumistilanteissa keskustelijat huolehtivat turvallisuudesta pitämällä riittävää turvallisuusetäisyyttä, suuntaamalla ilotulitteet oikein sekä varomalla räjähtämättä jääneitä ilotulitteita. Ilotulitteita ammuttaessa keskustelijat olivat omaa turvallisuuttaan enemmän huolissaan muiden ihmisten, erityisesti lasten, turvallisuudesta. Ilotulitteita koskevaa turvallisuusinformaatiota keskustelijat olivat saaneet enimmäkseen lehdistä.

Hissejä keskustelijat pitivät hyvin vaaratomina laitteina. Edes omakohtaisesti koetut vaaratilanteet tai lehdistä luetut uutiset hissionnettomuuksista eivät saaneet keskustelijoita pitämään hissejä vaarallisina. Ainoastaan lasten turvallisuuden kannalta hissejä pidettiin jonkin verran vaarallisina. Öljylämmityslaitteita ja lämminvesivaraajia keskustelijat eivät pitäneet lainkaan vaarallisina. He eivät olleet koskaan edes miettineet niiden aiheuttamia mahdollisia vaaroja.

### Lisätietoja:

Erik Jernström, puh. (09) 616 7410  
erik.jernstrom@tukes.fi



Piirroksat kuluttajille suunnatusta TUKESin tiedotusmateriaalista "Näin vältät sähköpalon".

# Laitosvalvonta

## Sähkötarkastuksia tekemättä monissa toimitiloissa

Sähkölaitteistojen määräaikaistarkastuksia ei ole vielä tehty uusien säädösten edellyttämässä laajuudessa. Tarkastusvelvoite koskee nykyisin suurta osaa toimitilarakennuksista. Määräaikaistarkastus piti tehdä ennen vuoden 1999 loppua arviolta 60 000 kiinteistössä. Noin puolessa näistä kohteista tarkastuksen tilaaminen on myöhässä tai jätetty kokonaan hoitamatta.

TUKESin keräämien tietojen perusteella esimerkiksi lääkintätilojen sähkölaitteistoille on tehty vain pieni osa säädösten edellyttämistä tarkastuksista. Myös maatilarakennuksissa on paljon laiminlyöntejä. Määräaikaistarkastuksen tilaaminen kuuluu laitteiston haltijan, esimerkiksi kiinteistön omistajan velvollisuuteen.

Tarkastus on tehtävä julkisissa rakennuksissa sekä liike-, teollisuus- ja maatalousrakennuksissa, joissa pääsulakkeet ovat yli 35A. Tavanomaisten toimitilarakennusten tarkastusväli on 15 vuotta; vaativammassa kohteissa 10 tai 5 vuotta. Asuinrakennuksissa määräaikaistarkastus on vapaaehtoinen.

Ajoissa tilattu ja tehty määräaikaistarkastus selventää vastuukysymyksiä ja parantaa laitteiston haltijan asemaa, mikäli laitteisto jostain syystä aiheuttaisi onnettomuuden tai vaaratilanteen, esimerkiksi tulipalon. Tärkeintä on kuitenkin pitää laitteistosta jo alusta lähtien niin hyvää huolta, ettei vaaratilanteita pääse syntymään. Säännölliset sähkötarkastukset ovat osa kiinteistön hyvää kunnossapitoa.

Tarkastuksia tekevät valtuutetut tarkastajat ja tarkastuslaitokset sekä riittävän pätevyyden omaavat sähköurakoitsijat.

### Lisätietoja:

Harri Westerlund, puh. (09) 616 7572  
harri.westerlund@tukes.fi



## Sähköturvallisuuden pelisäännöt taskukoossa

TUKES on julkaissut opasvihkosen sähköturvallisuussäädöksistä. Taskutietoon on kerätty runsaasti perustietoa esimerkiksi sähkö- ja hissitöiden tekemisestä, tarkastuksista, tuotevalvonnasta sekä sähköalan ammattilaisille kuuluvista velvoitteista. Opas on tarkoitettu apuvälineeksi kaikille sähköalan ammattilaisille ja perusoppaaksi sähköalan opiskelijoille. Tilaukset sivun 11 tilauslomakkeella.

## Sähköturvallisuuden oma-arviointi - tarkistuslista sähköurakoitsijoille



Sähköalan ammattilaiset voivat nyt itse arvioida sähköasennusten turvallisuuteen ja omaan työturvallisuuteen liittyviä teki-joita uuden tarkistuslistan avulla. Sähköturvallisuuden toteutumista voidaan seurata ja parantaa aivan kuten muutakin työn laatua. TUKESin ja VTT:n laatiman listan avulla voidaan mm. tunnistaa tärkeitä parantamiskohteita ja päästä näin tarttumaan riskitekijöihin. Lista on erityisesti tarkoitettu pienille sähköasennusyrityksille, mutta sitä voidaan soveltaa myös muualla, esim. hissialan yrityksissä. Tilaukset sivun 11 tilauslomakkeella.

## Automaattiset sammutuslaitteistot viranomaisvalvontaan

Sisäasiainministeriön asetus automaattisista sammutuslaitteistoista tuli voimaan 1.9.2000. Asetus koskee sammutuslaitteistoja, joiden asentaminen on rakennusluvan tai muun viranomaishyväksynnän ehtona tai joiden hälytysjärjestelmä on yhdistetty hätäkeskukseen. Asetus sisältää siirtymäajat asennusliikkeiden rekisteröitymiselle ja entisten pätevyystodistusten uusimiselle 28.2.2001 mennessä. Siinä säädetään vähimmäisvaatimukset sammutuslaitteistojen toteutukselle ja ylläpidolle.

Sammutuslaitteistoja saa asentaa ja huoltaa TUKESin rekisteröimä asennusliike. Rekisteröimisen edellytyksenä on, että liike täyttää asetuksessa määritellyt vaatimukset. Asennusliikkeellä tulee olla vaatimukset täyttävä, pätevä vastuuhenkilö.

Asennusliikkeen on annettava työn teettäjälle kirjallinen todistus, josta ilmenee, että asennus on tehty vaatimusten mukaisesti. Asennustodistuksen liitteestä on käytävä ilmi kohteen yksilöintitiedot piirustuksineen, selvitys suunnittelu- ja toimintakunnon todentamiseen käytetyt menetelmät ja testatulokset sekä käyttö- ja huolto-ohjeet.

Ennen automaattisen sammutuslaitteiston käyttöönottoa sille on tehtävä käyttöönotto-tarkastus. Lisäksi laitteistot tarkastetaan kahden vuoden määrävälein. Asuinrakennuksiin asennettujen sammutus- ja kaasusammutuslaitteistojen tarkastusväli on neljä vuotta. Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksia saa tehdä vain TUKESin hyväksymä tarkastuslaitos.

Rakennuksen omistaja tai haltija vastaa automaattisen sammutuslaitteiston toimintakunnosta. Laitteistolla tulee olla kunnossapitotöistä vastaava nimetty hoitaja. Lisäksi laitteistosta on pidettävä kunnossapitopäiväkirjaa. Rakennuksen omistajan tai haltijan velvollisuus on teettää laitteistolle asetuksen vaatimat määräaikaistarkastukset.

Asetuksen noudattamista valvovat TUKES ja kuntien pelastusviranomaiset.

### Lisätietoja:

Urho Säkkinen, puh. (09) 616 7365  
urho.sakkinen@tukes.fi

## Teollisuuskemikaaliasetus haasteena turvallisuus-toiminnalle

SEVESO II-direktiivin voimaansaattamisen yhteydessä helmikuussa 1999 muutettiin vaarallisia kemikaaleja koskevia säännöksiä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmää korostava muutos on nähty välttämättömäksi, koska sattuneiden vakavien onnettomuuksien taustalta löydettiin puutteita organisaatioiden johtamisessa, menettelytavoissa ja turvallisuusvalvonnassa.

Uutena keinona valvonnassa otettiin käyttöön määräaikaistarkastukset. Yritykseen kohdistuvat velvoitteet ja tarkastustiheys perustuvat käsiteltävien tai varastoitavien vaarallisten kemikaalien määrään ja laatuun. Suomessa TUKES aloitti määräaikaistarkastukset vuoden 1999 aikana.

Tarkastustulosten mukaan turvallisuuden järjestelmällisessä kehittämisessä on vielä tekemistä. Kohdeyritykset ovat kehittäneet laatutoimintaansa ja ympäristö-turvallisuutta järjestelmällisesti, noin 75 %:lla on laatuja järjestelmä. Sen sijaan vasta joka neljännessä kohdeyrityksistä on kattavasti määritelty turvallisuustavoitteet ja kuvattu toimintaperiaatteet sekä menettelytavat kemikaaleista aiheutuvien suuronnettomuus- ja muiden vaarojen hallitsemiseksi. Toimiva turvallisuusjärjestelmä perustuu suuronnettomuus- ja muiden vaarojen järjestelmälliseen tunnistamiseen. Samalla korostuu ylimmän johdon rooli ja vastuu turvallisuusasioissa.

Huolto ja kunnossapito ehkäisevät ongelmien syntyä ja tuotantohäiriöitä. Tarkastusten yhteydessä todettiin, että kirjallinen ennakkohuoltosuunnitelma on noin 60 %:lla yrityksistä ja riittävää näyttöä sen toimivuudesta noin 45 %:lla. Sattuneiden vakavien onnettomuuksien taustalta yhdeksi merkittäväksi syyksi on todettu juuri puutteet huollossa ja kunnossapidossa. Huolto- ja kunnossapitotietojen vieminen ATK-rekistereihin näyttäisi selvästi helpottavan huolto- ja kunnossapitosuunnitelmien laadintaa ja toteutettujen korjausten seuranta. Näihin suunnitelmiin on myös suositeltavaa sisällyttää lakisäätöiset säiliöiden, paineastioiden, putkistojen, sähkölaitteistojen ja maadoitusten määräaikaistarkastukset. Tehdaskierrokset osoittivat parantamisen varaa myös yleisessä siisteydessä ja järjestyksessä, laitteistojen kunnossa sekä täyttö- ja tyhjennyspaikkojen turvallisuudessa.



Yritykset suhtautuvat yleensä myönteisesti uusiin säädöksiin. Niiden myötä kiinnitetään huomiota johdon rooliin ja osallistumiseen turvallisuusasioihin sekä henkilöstön parempaan tietoisuuteen työhön liittyvistä vaaroista. Tarkastushavainnot osoittavat, että säädösuudistukset ovat haasteellisia ja että yrityksillä on vielä töitä saattaessaan toimintansa vastaamaan turvallisuusjohtamisjärjestelmää koskevia vaatimuksia.

### Lisätietoja:

Kirsi Levä, puh. (09) 616 7412  
 kirsi.leva@tukes.fi  
 Päivi Rantakoski, puh. (09) 616 7359  
 paivi.rantakoski@tukes.fi

### Turvallisuuden mittaaminen teollisuudessa

TUKES on julkaissut esitteen turvallisuuden mittaamisesta teollisuuslaitoksissa. Ennaltaehkäisevässä turvallisuustyössä mitataan ja arvioidaan turvallisuustason mahdollista heikkenemistä jo ennenkuin vahinko on tapahtunut. Ennakoivilla mittareilla voidaan tarkkailla esimerkiksi teknisten järjestelmien, koneiden ja laitteiden kuntoa, organisaation toimintatapoja sekä työympäristön siisteyttä ja järjestyttä. Esitteessä on kerrottu turvallisuus-

kulttuurista, turvallisuuden eri osa-alueiden mittareista ja käytettävän mittariston kehittämisestä. Yritykset saavat esitteestä käyttökelpoisia ideoita turvallisuustason seurantaan. Lisätietoa saa TUKES-julkaisuista 7/2000 Turvallisuuden mittaaminen sekä 1/2000 Turvallisuuskulttuuri ja turvallisuuden edistäminen yrityksissä. Tilaukset sivun 11 tilauslomakkeella.



# Tuotevalvonta

## Rakennustuotteiden markkinavalvonta TUKESille

Ympäristöministeriö on valtuuttanut TUKESin vastaamaan EU:n rakennustuotedirektiivin mukaisesta rakennustuotteiden markkinavalvonnasta Suomessa.

Markkinavalvonnalla varmistetaan rakennustuotteiden CE-merkinnän oikea käyttö. CE-merkinnällä varustetun tuotteen on oltava eurooppalaisen standardin tai hyväksynnän mukainen. Vaatimusten vastaisen tuotteen saattaminen markkinoille ja sen liikkuminen jäsenvaltiosta toiseen on tarvittaessa voitava rajoittaa tai kieltää. Valmistajan on myös tarvittaessa poistettava tällainen tuote markkinoilta.

TUKES varautuu aloittamaan rakennustuotteiden markkinavalvonnan vuoden 2001 aikana. Markkinavalvonta toteutetaan pääsääntöisesti niin, että kentältä saatu palaute, kuten rakennusvalvontaviranomaisten, kuluttajien, kilpailijoiden ja muiden toimijoiden ilmoitukset käynnistävät aktiivisen valvontaprosessin.

Rakennustuotteiden valvonta sijoittuu TUKESin tuotevalvontayksikköön. Valvonta suoritetaan YM:n kanssa solmitun sopimuksen mukaisesti.

### Lisätietoja:

Reijo Mattinen, puh. (09) 616 7576  
reijo.mattinen@tukes.fi

## Uusi asetus kuljetettavista painelaitteista ja -säiliöistä

Liikenneministeriön asetus kuljetettavista painelaitteista ja vaarallisten aineiden kuljetukseen käytettävistä paineella tyhjennettävistä tai täytettävistä säiliöistä (579/2000) on tullut voimaan 1.9. 2000. Sitä sovelletaan astioiden ja säiliöiden suunnitteluun, valmistukseen, tarkastukseen ja hyväksyntään, kun sisältönä on kaasu. Asetuksen soveltamisalaan kuuluvat myös muiden vaarallisten aineiden kuljetussäiliöt, silloin kun ne tyhjennetään tai täytetään paineen avulla. Asetus perustuu lakiin vaarallisten aineiden kuljetuksesta sekä ADR-sopimukseen ja RID-määräyksiin. Sen sijaan sijoitukseen, täyttöön ja tyhjennykseen sovelletaan kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä painelaiteturvallisuudesta (953/1999).



Uusi asetus ei juurikaan muuta aiempia käytäntöjä, vaan TUKES vastaa edelleen säiliöiden rakennetyypin hyväksymisestä ja tarkastuslaitokset rakennus suunnitelmien tarkastuksesta samoin kuin käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista. Asetusta sovelletaan siihen asti, kunnes Suomessa saatetaan voimaan EU:n direktiivi kuljetettavista painelaitteista (1999/36/EY). Eräiltä osin asetusta

voidaan soveltaa myös direktiivin voimaansaattamisen jälkeen direktiivin soveltamisala- ja siirtymäsäännösten mukaisesti. Asetuksen soveltamista koskevat TUKES-ohjeet valmistuvat syksyllä 2000.

### Lisätietoja:

Harri Roudasmaa, puh. (09) 616 7372  
harri.roudasmaa@tukes.fi



## Sähköpaloista tietoa kuluttajille

TUKES tuottaa tänä syksynä uutta tiedotusmateriaalia sähköpalojen ennaltaehkäisyyn tueksi. Kuluttajille suunnattu tietoa-aineisto perustuu sähköpalojen tutkimushankkeessa saatuihin kokemuksiin ja tuloksiin. Tarkoituksena on antaa helposti ymmärrettävässä muodossa perusvinkkejä, joilla voi välttää sähköpalon riskin. Lisäksi aineistossa on ohjeita sähköpalotilanteissa toimimiseen.

Syksyllä julkaistaan useissa aikakauslehdissä ja sähköyhtiöiden asiakaslehdissä TUKESin infisivut "Näin vältät sähköpalon". Aineiston pohjalta laaditaan myös

esite, www-sivuja ja koulutuskalvoja. Aineistoa tullaan tarjoamaan esimerkiksi pelastus-, sähkö- ja kiinteistöalan organisaatioille, jotka voivat käyttää sitä apuna omassa viestinnässään.

Myös ammattilaisille laaditaan uutta koulutus- ja tiedotusmateriaalia sähköpaloista. Valmisteilla on mm. opas-materiaalia palonsyöntutkintaan sekä koulutusvideo.

### Lisätietoja:

Willy Toiviainen, puh. (09) 616 7481  
willy.toiviainen@tukes.fi



## Pelastustoimen laitteiden tavaravirrat

TUKES on selvittänyt käsisammuttimien, palovaroittimien ja paloilmoitinlaitteiden tavaravirtoja eli myyntimääriä kahdelta viime vuodelta. Hanketyössä oli apuna konsulttiyritys selvittäen kotimaisia valmistajia ja toisaalta maahantuonti-yrityksiä.

**Käsisammuttimien** kotimaisia valmistajia ja maahantuojia oli yhteensä 13. Tavaravirran perusteella suurimman yrityksen markkinaosuus oli 42 %. Kolmen suurimman yhteenlaskettu markkinaosuus oli 82 %.

**Palovaroittimien** maahantuojia oli yhteensä 24. Tavaravirran perusteella suurimman yrityksen markkinaosuus oli 25 %. Kolmen suurimman yhteenlaskettu markkinaosuus oli 51 %.

**Paloilmoitinlaitteiden** kotimaisia palo-ilmoitinlaittejärjestelmien valmistajia ja maahantuojia oli yhteensä 6. Tavaravirran perusteella suurimman yrityksen markkinaosuus oli 53 %.

### Pelastustoimen laitteiden myyntimäärät

Tuote	1998	1999
käsi-sammuttimet	120 000	137 000
palovaroittimet	453 000	1 217 000
palo-ilmoitinlaitteet*)	1 110	1 040

\*) Merenkulun paloilmoitinlaitteet eivät ole tilastossa. Lukumäärästä puuttuvat myös paloilmoitinlaitteiden osat sekä lisälaitteet.

### Lisätietoja:

Risto Raitio, puh. (09) 616 7446  
risto.rautio@tukes.fi

### TUKES valvoo e-merkittyjä valmispakkauksia

Kuluttajapakkauksista löytyy usein sisällön määrämerkinnän vierestä pieni e. Merkki on takuu siitä, että valmispakkauksen todellinen sisällön määrä vastaa tarkasti pakkaukseen merkittyä sisällön nimellismäärää.



Valmispakkausdirektiiviin perustuva vapaaehtoinen e-merkijärjestelmä on ollut käytössä Euroopassa yli 20 vuoden ajan. Järjestelmän tarkoituksena on palvella pakkaavaa teollisuutta poistamalla kaupan teknisiä esteitä Euroopan talousalueella: e-merkityn tuotteen sisällön määrää koskevat tarkastukset tehdään vain kerran valmistusmaassa. Merkki on myös tärkeä viesti kuluttajille valmispakkauksen sisällön määrän vaatimustenmukaisuudesta. Valmispakkaus on tuote, joka on pakattu ostajan näkemättä. Lisäksi valmispakkauksen sisällön määrällä on nimellisarvo eikä pakkauksen sisältöä voi muuttaa rikkomatta pakkausta. Kuluttajapakkauksista yhä suurempi osa on valmispakkauksia.

Suomessa tehdyissä valmispakkauksissa saa käyttää e-merkkiä, mikäli tarkastuslaitos on arviointinsa perusteella todennut, että pakkauksen tarkastusmenettelyt täyttävät KTM:n valmispakkauspäättöksessä (179/2000) esitetyt vaatimukset. Tarkastuslaitoksena Suomessa toimii Inspecta Oy. TUKES valvoo e-merkittyjä valmispakkauksia koskevien määräysten noudattamista mm. markkinavalvonnalla. TUKES myös toimii aktiivisesti alan kansainvälisessä yhteistyössä.

Alkuvuodesta TUKES oli mukana Suomen, Ruotsin ja Tanskan viranomaisten yhteisessä markkinavalvontahankkeessa, jossa tutkittiin e-merkittyjen valmispakkausten laatua ja kehitettiin markkinavalvonnassa käytettäviä menetelmiä. Hankkeen tulosten perusteella voidaan todeta, että sisällön määrän osalta määräyksiä noudatettiin hyvin, mutta merkinnöissä oli mm. pakkaajan ja pakkauspaikan osalta huomattavia puutteita. Hankkeen loppuraportti on saatavissa TUKESista.

#### Lisätietoja:

Sari Hemminki, puh. (09) 616 7244  
sari.hemminki@tukes.fi



### Taajuusmuuttaja-asennukset vaativat huolellisuutta

TUKES on toteuttanut markkinavalvontahankkeen, jonka tarkoituksena oli selvittää Suomessa myytävien taajuusmuuttajien vaatimustenmukaisuus sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) osalta. Selvityksessä testattiin 24 erilaista taajuusmuuttajamallia joko standardin EN 55022 tai EN 55011 mukaan.

Taajuusmuuttaja on laite, jolla säädellään sähkömoottorin pyörimisnopeutta. Taajuusmuuttajilla voidaan myös helposti säätää moottorin kiihtyvyyden ja hidastuvuuden nopeutta, jarrutusta sekä pyörimissuunnanvaihtoa. Teollisuudessa taajuusmuuttajilla ohjataan mm. prosesseja ja asuin- sekä liikerakennuksissa ilmastointia.

Taajuusmuuttajan korkea kytkentätaajuus sekä vaihtovirtakäyttöille ominainen suurten virtojen nopea kytkeminen saattaa aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä. Asuinrakennuksissa sähkömagneettiset häiriöt voivat näkyä mm. television tai monitorin huonolaatuisena kuvana tai radion rätinä. Teollisuudessa häiriöt voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä ja häiritä laitteistojen välistä tiedonsiirtoa.

Tyypilliset taajuusmuuttajan aiheuttamat häiriötapaukset johtuvat virheellisestä suunnittelusta ja asennuksesta. Häiriö-ongelmilta vältytään kun sekä taajuusmuuttaja että koko järjestelmä, jossa sitä käytetään täyttävät EMC-direktiivin vaatimukset. Suunnittelussa ja asennuksessa on kiinnitettävä huomiota asennustapaan ja paikkaan, maadoittamiseen sekä suojaukseen ja suodattamiseen.

Taajuusmuuttajien testit tehtiin laitteiden mukana toimitettavilla asennustarvikkeilla. Testeissä peräti 14 taajuusmuuttajan häiriöpäästöt ylittivät testausstandardin raja-arvot. Raja-arvojen huomattavia ylityksiä mitattiin 8 mallissa. Testituloksista ilmeni, että taajuusmuuttajakäyttö ei ole vaatimustenmukainen, jos sen asennuksessa ei noudateta asennusohjeita eikä käytetä oikeita asennustarvikkeita. Osalle taajuusmuuttajista suoritettiin uusintatestaus ja muutama taajuusmuuttajamalli ylitti edelleen standardin raja-arvot. Nämä mallit on mahdollisesti määrättävä myyntikieltoon EMC-puutteiden vuoksi.

#### Lisätietoja:

Arto Kasanen, puh. (09) 616 7460  
arto.kasanen@tukes.fi

## TUKES-julkaisuja

### Vuoden 2000 julkaisut: ●●●●●

- 1/00 Turvallisuuskulttuuri ja turvallisuuden edistäminen yrityksessä
- 2/00 Turvatekniikan keskuksen tietoon tulleet onnettomuus- ja vaaratilanteet vuonna 1999
- 3/00 Mitkä painelaitteet ovat vaarallisimpia?
- 4/00 Opas kattilalaitoksen vaaran arvioinnin laatimiseksi
- 5/00 Painealaidirektiivi ja sen soveltamisohjeet
- 6/00 EMC-direktiivin ensimmäiset kymmenen vuotta Suomessa
- 7/00 Turvallisuuden mittaaminen
- 8/00 Kuluttajien turvallisuuskulttuuri - teknisten laitteiden turvallisuuteen liittyviä käsityksiä, asenteita ja käytäntöjä

Aiemmat TUKES-julkaisut, ks Internet:  
www.tukes.fi/julkaisut/julkaisu.htm

### Esitteitä

#### Yleiset ●●●●●●●●●●

- Turvatekniikan keskus
- Säkerhetsteknikcentralen
- Safety Technology Authority
- Markkinavalvonta Suomessa
- Market Control in Finland

#### Kemikaaliturvallisuus ●●●●●

- Jakeluasemien muuttuvat velvoitteet
- Turvallisuuden mittaaminen teollisuudessa

- Palavan nesteen turvallinen käsittely
- Kemikaalien täyttö- ja tyhjennyspaikkojen turvallisuus
- Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa
- Vaaralliset kemikaalit kirjapainossa
- Uudet nestekaasumääräykset
- Käytä nestekaasua oikein!
- Använd flytgas rätt!
- Kaasulaitteistot ajoneuvoissa
- Gasanordningar i fordon
- Muista maakaasulinja! Ohjeita maakaasulinjalla työskenteleville

#### Paineastiaturvallisuus ●●●●●●●●

- Painealaitteiden määräaikaistarkastukset
- Paineastiasta painelaitteeksi - säädökset muuttuvat
- Från tryckkärl till tryckbärande anordning
- Turvallinen aerosoli
- Trygga aerosoler

#### Mittaamisvälineet ja jalometallituotteet ●●●●●●●●

- Mittaamisvälineet
- Mättningsredskap
- Legal Metrology in Finland
- Jalometallituotteet
- Ädelmetallprodukter
- Articles of precious metals
- CCM-leimat jalometallituotteissa
- Kullan arvoista tietoa. Kuluttajaopas (maksullinen, 20,-)

#### Sähköturvallisuus ●●●●●●●●●●

- Sähköturvallisuussäädökset - taskutieto
- Sähköturvallisuuden oma-arviointi
- Sähköisissä merkeissä. Opas vähittäismyyjille ja maahantuojille
- Ylös, alas, hissillä turvallisesti
- Sähköasennusten määräaikaistarkastukset
- Virtaa ja jännitettä pelastusalalle (maksullinen, 54,-)
- Kodin Sähköturvallisuusopas (tilaus numerosta 0600-9-3040, 20,-/puhelu +pvm)
- Lasten omat sähkösäännöt (tilaus numerosta 0600-9-3040, 20,-/puhelu +pvm)
- Barnens egna elregler
- Kodin Sähköturvallisuusvinkit
- Elsäkerhetstips för hemmet
- Turvallisuusviesti
- Säkerhetsbladet
- Sähköä ilmassa
- Energiamerkintä (x3)
- Energimärkning (x3)

#### Pelastustoimen laitteet ●●●●●●●●

- Palovaroiitin
- Brandvarnare

TUKES-ohjeet, säädökset, tiedotteet ja muita hyödyllistä löydät TUKESin internet-sivuilta  
[www.tukes.fi](http://www.tukes.fi)  
Käy tutustumassa!

Haluatko tilata aineistoa tai antaa palautetta?

Fakkaa tämä sivu meille TUKESiin numeroon (09) 616 7210

Tilaan merkitsemäni julkaisut ja esitteet

Haluan mukaan lehden jakelulistalle

Osoitteen-/nimenmuutos

Palautetta/kysymyksiä TUKESille

.....

..... Nimi

.....

..... Toimipaikka

.....

..... Osoite

.....

.....

..... Puh/fax

.....

## TUKES PALVELUKSESSASI

Ylijohtaja Seppo Tuominen	616 7555
Sihteerit Agneta von Wetter-Rosenthal	616 7558

Johtaja Juha Karjalainen (tuki- ja kehityspalvelut)	616 7381
---	----------

**Tiedotus ja tietopalvelut**

Viestintäpäällikkö Willy Toiviainen	616 7481
Tiedottaja Tarja Vänskä	616 7483
Informaatikko Riitta Viikari	616 7557

**Tutkimus- ja kehitys**

Laatupäällikkö Kirsi Leva	616 7412
Yli-insinööri Erik Jernström	616 7410

**Vaurio- ja onnettomuusseuranta**

Turvallisuusinsinööri Merja Rusanen	616 7518
-------------------------------------	----------

**Laitosvalvonta**

	faksi	616 7466
Johtaja Heikki Salonen		616 7360
Osastosihteerit Taria Loginov		616 7361
<b>Sähkölaitteistot</b>		
Yli-insinööri Harri Westerlund		616 7572
<b>Sähköurakointi</b>		
Ylitarkastaja Asko Saarela		616 7567
<b>Hissit</b>		
Ylitarkastaja Heikki Viitala		616 7591
<b>Paloilmoitinlaitteistot</b>		
Tekn. asiantuntija Hannu Nuolivirta		616 7586
<b>Öljy- ja kaasuasennusliikkeet</b>		
Ylitarkastaja Raimo Reinivuo		616 7375
<b>Vaaralliset kemikaalit</b>		
Yli-insinööri Päivi Rantakoski		616 7359
<b>Painelaitteiden käyttö</b>		
Ylitarkastaja Urho Aarnivuo		616 7442
<b>Maakaasu-kohteet, tarkastuslaitokset, autom. sammutuslaitteistot</b>		
Ylitarkastaja Urho Säkkinen		616 7365
<b>Räjähde- ja räjähdetehäät ja -varastot</b>		
Ylitarkastaja Tor Erik Ekberg		616 7202
<b>Kaivokset</b>		
Ylitarkastaja Pekka Heiskanen		616 7368

**Tuotevalvonta**

	faksi	616 7566
Johtaja Reijo Mattinen (-31.10.2001)		616 7576
Osastosihteerit Satu Korhonen		616 7223
<b>Sähkötuotteet</b>		
Yli-insinööri Hannu Mattila		616 7575
<b>Mittaamisvälineet</b>		
Yli-insinööri Tuomo Valkeapää		616 7241
<b>Jalometallituotteet</b>		
Ylitarkastaja Paula Ruotsalainen		616 7245
<b>Vaarallisten aineiden kuljetuspakkaukset ja säiliöt</b>		
Yli-insinööri Harri Roudasmaa		616 7372
<b>Kaasulaitteet</b>		
Turvallisuusinsinööri Seppo Huttunen		616 7471
<b>Räjähde- ja räjähdetehäät</b>		
Turvallisuusinsinööri Timo Kukkola		616 7358
<b>Painelaitteet</b>		
Ylitarkastaja Markus Kauppinen		616 7519
<b>Yksinkertaiset painesäiliöt</b>		
Turvallisuusinsinööri Pertti Haakana		616 7438
<b>Aerosolit</b>		
Turvallisuusinsinööri Matti Turppo		616 7488
<b>Käsiammuttimet, pelastustoimen laitteet</b>		
Ylitarkastaja Risto Raitio		616 7446
<b>Sähkön paloturvallisuus</b>		
Projektijohtaja Veli-Pekka Nurmi (-31.10.2001)		616 7570
Turvallisuusinsinööri Veli-Matti Säaskilahti		616 7514



TUKES  
TURVATEKNIKAN KESKUS  
PL 123, Lönnrotinkatu 37,  
00181 HELSINKI  
Puhelin (09) 61 671  
Faksi (09) 605 474  
Internet: www.tukes.fi  
Sähköposti:  
etunimi.sukunimi@tukes.fi