

## **Suuritehoisen laserlaitteen käyttö yleisöesityksissä**

### **Yleistä**

Silmän suojaumisrefleksi suojaa silmän alle 1 milliwatin tehoisen lasersäteen osuessa silmään. Yleisöesityksissä käytetään huomattavasti suuritehoisempia laserlaitteita, joiden teho voi olla kymmeniä watteja. Silmään osuessaan yhden watin tehoisen lasersäde voi aiheuttaa silmävaurion alle mikrosekunnissa. Tällöin mikään reaktio ei kykene suojaamaan silmää vaurioilta. Säde voi olla vaarallinen pitkänkin matkan päässä, sillä yhden watin laser voi aiheuttaa silmävaurion useiden satojen metrien etäisyydellä. Näkyvän valon aallonpituudella toimivan laserin aiheuttama vaurio on verkkokalvovaurio, jossa silmän verkkokalvolla olevat hermosolut tuhoutuvat. Nämä hermosolut eivät uusiudu, joten näkökykyyn vaikuttava vaurio on pysyvä. Näiden syiden takia suuritehoisen laserlaitteen käyttöön yleisötilaisuuksissa on asetettu lainsäädännössä vaatimuksia, jotta toiminta olisi turvallista.

Tässä oppaassa on kuvattu toiminnanharjoittajan velvollisuuksia suuritehoisen laserlaitteen käyttöön ja pyritty selkiyttämään suuritehoisten laserlaitteiden käyttöön säteilylaissa (859/2018), sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta (1045/2018) ja Säteilyturvakeskuksen määräyksessä suuritehoisten laserlaitteiden käytöstä (STUK S/10/2021) annettuja vaatimuksia sekä muusta lainsäädännöstä johtuvia velvoitteita. Jos tämän dokumentin sisältö poikkeaa lain, asetuksen tai määräyksen sisällöstä, niin tällöin sovelletaan lain, asetuksen tai määräyksen sisältöä.

### **Toiminnanharjoittaja vastaa turvallisuudesta**

Toiminnanharjoittaja vastaa toiminnan säteilyturvallisuudesta. Tätä vastuuta ei voi siirtää toiselle henkilölle tai taholle. Toiminnanharjoittajalle kuuluvia velvollisuuksia ei vähennä se, että suuritehoisen laserlaitteen käyttöön on nimetty säteilylain vaatima vastuhenkilö.

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava toiminnan järjestämisestä siten, että toiminta täyttää säteilylaissa säädetyt vaatimukset ja että säteilyturvallisuuspoikkeamat on riittävän tehokkaasti estetty ja niiden seuraukset ovat mahdollisimman vähäiset.

Toiminnanharjoittajan velvollisuuksiin kuuluvat luvan hakeminen suuritehoisten laserlaitteiden käyttöön, laitteiden käytöstä ilmoittaminen, laitteiden käyttöön liittyvien riskien arviointi ja laitteiden turvallinen käyttö.

## Mikä on suuritehoinen laserlaite?

Suuritehoinen laserlaite on säteilylaissa määritelty laitteeksi, joka standardin SFS-EN 60825-1 mukaan kuuluu luokkaan 3B tai 4. Laserlaitteen luokan selvittämiseksi ei tarvitse tuntea standardia. Laserlaitteita koskevat turvallisuusvaatimukset edellyttävät, että laitteen laserluokka on kerrottu laitteen käyttöohjeessa ja luokka on merkitty myös itse laitteeseen.

## Suuritehoisen laserlaitteen käyttö vaatii luvan

Suuritehoisen laserlaitteen käyttöön valotehosteena, mainoksessa, taideteoksessa tai muussa näihin rinnastettavassa esityksessä tai pelissä, on oltava Säteilyturvakeskuksen lupa, jos väestö voi oleskella laitteen käyttöpaikalla tai tilassa, jossa lasersäteet kulkevat. Lupaa edellytetään yleisellä paikalla pidettäviin esitykseen ja sellaisiin esityksiin, joissa lasersäteet kulkevat yleisellä paikalla. Lisäksi lupaa edellytetään yksityisiin tilaisuuksiin.

Uutta laserlupaa tai voimassa olevan luvan muutosta haetaan STUKin lomakepalvelussa (formbox.fi). Linkit lomakkeisiin löytyvät STUKin laseresitykset sivulta <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/laseresitykset-solariumit-ja-kauneudenhoito/laseresitykset> Lomake täytetään ilman kirjautumista, jolloin sitä ei voi tallentaa keskeneräisenä myöhempää täydentämistä varten. PDF-kopion hakemuksesta voi tallentaa omaan käyttöön ennen lomakkeen lähettämistä Säteilyturvakeskukselle. Lomakepalvelun tukemat selaimet ovat Chrome, Firefox, Edge ja Safari (versio 9+). Käyttäjän tulee sallia javascript ja evästeet.

Jos STUKin lomakepalvelu ei ole käytettävissä, lupahakemus lähetetään kirjeitse osoitteeseen

SÄTEILYTURVAKESKUS

PL 14

00811 Helsinki

Laserasiantuntijoiden yhteistä sähköpostiosoitetta [laserlupa@stuk.fi](mailto:laserlupa@stuk.fi) voi käyttää lisätietopyyntöihin.

Lupahakemuksessa on esitettävä

- tiedot luvan hakijasta;
- kuvaus laserlaitteista ja niiden suunnitellusta käytöstä;
- toimintaa koskeva riskiarvio;
- tiedot vastuuhenkilöstä.

## Tiedot luvan hakijasta

Luvan hakijan tulee esittää luvan hakijasta tiedot, jotka yksilöivät luvan hakijan, sekä tämän yhteys- ja laskutustiedot:

- Nimi
- Yritys- ja yhteisötunnus (Y-tunnus) Jos toiminnanharjoittajalla ei ole yritys- ja yhteisötunnusta, esimerkiksi jos hän toimii kevytyrittäjänä, on toiminnanharjoittajan annettava henkilötunnus. Myös yksityisen elinkeinonharjoittajan on annettava Y-tunnuksen lisäksi henkilötunnus.
- Toiminnanharjoittajan kotipaikka
- Postiosoite, postinumero ja postitoimipaikka
- Puhelinnumero
- Sähköpostiosoite
- Laskutustiedot

Toiminnanharjoittajan on kuvattava lupahakemuksen yhteydessä vastuuhenkilön tai tämän puolesta laserlaitetta käyttävän henkilön laserturvallisuuteen saama koulutus ja kokemus laserturvallisuusasioissa. Suomessa ei järjestetä laserturvallisuudesta koulutusta, jonka suorittamalla sopivat tiedot laserturvallisuudesta saataisiin. Tämän vuoksi tietämys laserturvallisuudesta arvioidaan yleensä yleistietojen ja itseopiskellun tietämyksen perusteella. Ulkomailla (mm. Saksassa ja Englannissa) on laserturvallisuuskursseja, jotka on tarkoitettu nimenomaan yleisötilaisuuksissa käytettävien laserien operaattoreille.

## Kuvaus laserlaitteista ja niiden suunnitellusta käytöstä

Lupahakemuksessa on annettava kuvaus laserlaitteista ja niiden käytöstä. Kuvauksesta on selvittävä, millaisia laserlaitteita aiotaan käyttää, minkälaisissa tilaisuuksissa niitä käytetään, kuka laserlaitteita käyttää, miten lasereita aiotaan käyttää ja mihin lasersäteet aiotaan suunnata.

Näiden tietojen lisäksi erityisesti kuvauksesta on selvittävä

- mille ajalle lupaa haetaan (yksittäinen tilaisuus, toiminnanharjoittajan määrittämä ajanjakso tai toistaiseksi voimassa oleva lupa pysyvämpään toimintaan).
- Onko laser asennettu kiinteästi niin, että sitä käytetään vain yhdessä paikassa vai onko laseria tarkoitus käyttää useassa paikassa, jolloin laserlaite asennetaan ja suunnataan aina uudestaan.
- Aiotaanko säteitä suunnata yleisöön (tarkemmin määriteltynä säteitä suunnataan altistuksen raja-arvojen suojaamalle alueelle)
- Käytetäänkö lasersäteitä ulkona ja siten, että niitä ei suunnata taivaalle.
- Suunnataanko lasersäteitä taivaalle.

Normaali toimintamalli on se, jossa toiminnanharjoittaja hakee toistaiseksi voimassa olevan luvan toiminnalleen. Luvan saatuaan toiminnanharjoittaja voi tehdä lupaehtojen mukaisia esityksiä. Laserin käytölle on ilmoitusvelvollisuus, eli luvanhaltijan tulee ilmoittaa kaikista esityksistä Säteilyturvakeskukselle etukäteen. Samalla ilmoituksella voidaan ilmoittaa useasta samalaisesta esityksestä samalla kertaa. Tarkemmin ilmoituksessa annettavista tiedoista on kerrottu myöhemmin.

Tyypillinen yksittäinen tilaisuus, jossa käytetään suuritehoista laserlaitetta, on ulkomaisen esiintyjän konsertti. Tällöin konsertin mukana kiertävä laseroperaattori on suunnitellut laserasennuksen ja käyttää laserlaitteita. Suositeltava menettelytapa tällaisiin tilaisuuksiin on se, että konsertin järjestäjä hankkii laseresityksestä vastaamaan toiminnanharjoittajan, jolla on toistaiseksi voimassa oleva lupa suuritehoisten laserlaitteiden käyttöön. Voimassa olevan luvan haltija huolehtii siitä, että esitys täyttää laserin käyttöön liittyvät turvallisuusvaatimukset ja tekee tarvittavat ilmoitukset. Luettelo luvanhaltijoista, joilla on toistaiseksi voimassa oleva lupa, löytyy STUKin nettisivulta <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/laseresitykset-solariumit-ja-kauneudenhoito/laseresitykset>.

Konsertin järjestäjä voi tarvittaessa hakea lupaa suuritehoisten laserlaitteiden käytölle yksittäiseen tilaisuuteen ja toimia itse toiminnanharjoittajana. Tällöin toiminnan kuvauksessa kerrotaan konsertissa toimiva laseroperaattori ja lupaa haettaessa mukaan liitetään esiintyjän kiertuetiedoissa oleva informaatio lasereista ja niiden käytöstä. Tämä informaatio sisältää yleensä tiedot kiertueen laseroperaattorista, käytetyistä laserlaitteista, esityksessä käytettävistä laser-efekteistä sekä toimintaa koskevan riskiarvion. Yksittäiselle

tilaisuudelle lupaa haettaessa on ilmoitettava myös laserlaitteen käytöstä ilmoittamisessa vaaditut tiedot laserin käytöstä. Lupamaksu on maksettava erikseen jokaisesta luvasta. Lupamaksu on vuonna 2020 saman suuruinen, oli kyseessä yksittäinen tai toistaiseksi voimassa oleva lupa. Yksittäisten esitysten kohdalla STUK tekee maksullisen tarkastuksen pääsääntöisesti aina. Lupaan liittyvistä kustannuksista on kerrottu tarkemmin "laserlupa on maksullinen" kohdassa.

## Riskiarvio

Toiminnanharjoittajan on liitettävä lupahakemukseen toimintaa koskeva riskiarvio. Riskiarvion tarkoituksena on, että toiminnanharjoittaja arvioi milloin, miten ja kuinka suuren riskin laserin käyttö aiheuttaa. Riskiarvion perusteella toimintaa voidaan kehittää turvallisemmaksi ja ottaa käyttöön menetelmiä, jolla vahingon mahdollisuus ja seuraukset pienenevät. Riskiarvio ei ole kertaluonteinen arvio, joka tehdään toimintaa aloitettaessa. Riskiarvion ylläpidon tulisi olla jatkuva prosessi, jossa toiminnan turvallisuutta parannetaan koko ajan. Riskiarvio tulee tehdä laserin käytön eri vaiheille. Laserlaitteen asennusvaiheen, suuntauksen ja käytön aikaiset riskit tulee arvioida riskiarviossa.

Riskiarviossa olisi tunnistettava ja arvioitava suuritehoisen laserlaitteen käyttöön liittyvät riskit ja arvioitava mahdollisia säteilyturvallisuuspoikkeamia. Säteilyturvallisuuspoikkeamalla tarkoitetaan tapahtumaa, jonka seurauksena säteilyturvallisuus vaarantuu tai voi vaarantua. Laseresityksissä tämä on esimerkiksi tilanne, jossa lasersäde suuntautuu vahingossa ihmisiä kohti. Riskiarviossa on arvioitava riskitilanteissa aiheutuva potentiaalinen altistus, esitettävä suunnitelma millä säteilyturvallisuuspoikkeamat estetään ja esitettävä suunnitelma säteilyturvallisuuspoikkeaman varalta. Toiminnanharjoittajan on myös tiedettävä mihin toimenpiteisiin on ryhdyttävä, kun lasersäde on aiheuttanut silmävaurion tai silmävaurion mahdollisuutta on syytä epäillä lasersäteiden osuttua silmään.

Taulukko 1. Esimerkkitaulukko, jossa on esitetty, miten riskit voidaan kuvata, arvioida ja kertoa keinot riskin pienentämiseen.

Käyttövaihe	Riski	Vaara	Vakavuus	Riskiryhmä	Toimenpiteet
suuntaus	Lasersäde osuu ihmisiin suuntauksen aikana	silmävaurio	suuri	Laserin käyttäjät	<p>Laserin silmäturvaetäisyys tiedetään</p> <p>Vaara-alue on määritetty ja vaara-alueella käytetään silmäsuojaimia</p> <p>Suuntaus tehdään pienimmällä mahdollisella teholla</p> <p>Suuntaus aloitetaan suuntaamalla säteet mahdollisimman turvalliseen suuntaan</p>
				Muu henkilökunta	Vain laserin suuntaamiseen tarvittavat henkilöt ovat tilassa laserien suuntauksen aikana
				yleisö	Yleisö ei ole tilassa suuntauksen aikana

Huomaa, että kuluttajaturvallisuuslain (920/2011) perusteella tapahtumasta, joka sisältää merkittävän riskin, josta toteutuessaan voi aiheutua vaaraa jonkun turvallisuudelle palveluun osallistuvien ihmisten suuren määrän tai muun erityisen syyn vuoksi, tulee laatia turvallisuusasiakirja. Turvallisuusasiakirjasta ja sen laatimisesta lisätietoa on saatavilla Tukes:n www-sivulta <https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/kuluttajille-tarjottavat-palvelut/palveluntarjoajan-velvollisuudet/turvallisuusasiakirja>

### Vastuuhenkilön rooli

Toiminnanharjoittajan on nimettävä vastuuhenkilö, jonka tehtävänä on huolehtia laserlaitteiston asennuksen ja käytön järjestämisestä sekä käytönaikaisen valvonnan järjestämisestä. Vastuuhenkilön on lähtökohtaisesti oltava itse valvomassa lasereiden käyttöä ja asennusta, mutta hän voi tarvittaessa myös osoittaa tehtäviä muille henkilöille siinä määrin ja laajuudessa kuin toiminnan turvallisen järjestämisen kannalta on perusteltua. Toiminnanharjoittaja voi nimetä itsensä vastuuhenkilöksi.

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava siitä, että hänellä on käytettävissään toiminnan luonteeseen ja laajuuteen katsoen tarpeellinen asiantuntemus sekä riittävät taloudelliset ja henkilöstövoimavarat toiminnan toteuttamiseksi turvallisesti. Vaikka toimintaan on nimettävä vastuuhenkilö, toiminnanharjoittaja on kuitenkin yksin vastuussa toiminnan säteilyturvallisuudesta.

Laserien käytöstä ilmoitettaessa toiminnanharjoittajan tulee ilmoittaa laserlaitteelle käyttäjä. Useimmiten tämä henkilö on lupahakemuksessa ilmoitettu vastuuhenkilö. Laserlaitteiden käyttäjä voi olla myös muu kuin toiminnan vastuuhenkilö. Tällöin toiminnanharjoittaja huolehtii siitä, että laserlaitteen käyttäjällä on laserlaitteiden turvalliseen asennukseen ja käyttöön tarvittavat tiedot ja taidot. Laserlaitteen käytön aikana laserin käyttäjä käytännössä vastaa siitä, että laserin käyttö on turvallista. Vaaratilanteessa laserin käyttäjän on keskeytettävä laserin käyttö välittömästi.

Lyhyesti sanottuna vastuuhenkilön ja laserin käyttäjän ero on siinä, että vastuuhenkilö huolehtii laserien käytön turvallisuudesta kokonaisuudessaan, käyttäjä huolehtii laserin käytön turvallisuudesta käyttöhetkellä.

## Laserien käytöstä pitää ilmoittaa

Luvanhaltijan tulee ilmoittaa jokaisesta suuritehoisen laserlaitteen käyttökerrasta Säteilyturvakeskukselle. Ilmoituksesta tulisi selvitä, missä, milloin ja miten laserlaitetta käytetään.

Ilmoitukset laserin käytöstä (linkki lomakkeeseen) lähetetään vastaavasti kuin lupahakemukset STUKin lomakepalveluun (formbox.fi). Lomake täytetään ilman kirjautumista, jolloin sitä ei voi tallentaa keskeneräisenä myöhempää täydentämistä varten. PDF-kopion ilmoituksesta voi tallentaa omaan käyttöön ennen lomakkeen lähettämistä Säteilyturvakeskukselle. Lomakepalvelun tukemat selaimet ovat Chrome, Firefox, Edge ja Safari (versio 9+). Käyttäjän tulee sallia javascript ja evästeet.

Säteilyturvakeskus vastaanottaa ilmoitukset ja kirjaa ne järjestelmäänsä. Säteilyturvakeskus tarkastaa laserin käyttöä käyttöpaikoilla harkintansa mukaan pistokokeina. Lupaani liittyvä ensiesitys tarkastetaan pääsääntöisesti aina käyttöpaikalla.

Seuraavassa on listattu tiedot, jotka ilmoituksesta tulisi selvittää:

1. Käyttöpaikka
2. Yhteystiedot käyttöpaikalla; osoite ja puhelinnumero
3. Laserlaitteen käyttäjä tai käyttäjät.
4. Asennus- ja käyttöajankohdat
5. Ajankohta, jolloin esitys voidaan tarvittaessa tarkastaa.  
Tarkastusajankohtana laserlaitteita tulee pystyä käyttämään lasereiden suuntauksen ja käytettävien efektien tarkastamiseksi.
6. Käytössä olevat laitteet
7. Asennussuunnitelma. Asennussuunnitelmasta on selvittävä laitteiden sijainti, lasersäteiden suuntaus, kulku ja päättäminen.

### **Lasersäteet on suunnattava ja päätettävä turvallisesti**

Lasersäteet on suunnattava niin, ettei niistä aiheudu vaaraa. Säteiden suuntauksen lisäksi on pidettävä huolta siitä, että säteet päätetään (eli tiedetään täsmällisesti mistä ja minne säde kulkee). Säteiden päättämispinnasta ei saa tulla heijastuksia ja päättämispinnan on kestettävä lasersäteiden teho (palovaara). Käytettäessä peilejä ja muita säteenmuokkauselementtejä, on huolehdittava siitä, että elementit on kiinnitetty huolellisesti. Myös mahdolliset virhetilanteet ja pienet poikkeamat säteen suuntauksessa on huomioitava ja huolehdittava ettei niistä aiheudu vaaraa. Lasersäteilyn altistuksen raja-arvot eivät saa ylittyä alueella, jossa väestö voi oleskella. Tämä alue ulottuu kolmen metrin korkeuteen pystysuunnassa ja kahden ja puolen metrin etäisyydelle vaakatasossa alueella, jossa väestö voi oleskella.

Laserlaitteen käytön aikana laserin käyttäjä valvoo, että laserin käyttö on turvallista. Tämä tarkoittaa sitä, että laserin käyttäjä valvoo jatkuvasti sitä, että laserien suuntauksessa ja asennuksessa ei tapahdu muutoksia, laserlaitteen toimivat suunnitellusti ja ihmiset eivät ole lasersäteiden vaara-alueella. Tarvittaessa laserin käyttäjän on sammutettava laserit välittömästi. Laserien käyttö on laserien käyttäjän päätehtävä lasereiden ollessa käytössä.

Tilassa, jota ei jatkuvasti valvota, lasersäteilylle altistuminen pitää olla altistuksen raja-arvoja pienempi kuuden metrin korkeuteen saakka. Laserin käyttäjän tulee kyetä tarvittaessa sammuttamaan laser viivytyksettä.

Tilanteet, joissa lasersäde päätetään laserlaitteen ja yleisön väliin, tulee arvioida aina tapauskohtaisesti. Esimerkki tällaisesta päättämisestä on säteen suuntaaminen ylä- ja alakatsomon väliseen parveen. Tällöin suuntauksen turvallisuuden arvioinnissa on otettava muun muassa



huomioon parven ja muun katsomon mittasuhteet ja materiaali, parven etäisyys laserlaitteesta, laserlaitteen asennuksen tukevuus ja lasersäteen suuntauksessa käytettävät fyysiset säteen rajoittimet.

Perusperiaatteena on, ettei yllämainituille alueille suunnata lasersäteitä. Jos säteitä suunnataan tai lasersäteen heijastuvat yllämainituille alueille, toiminnanharjoittajan on käyttöpaikalla mittaamalla varmistettava, etteivät altistuksen raja-arvot ylitä. Mittaus on tehtävä ennen jokaista käyttökertaa. Mittauksissa on käytettävä mittauksiin soveltuvaa mittaria.

Yleinen laserefekti, jossa säteitä suuntautuu yleisöön, on diffraktio- tai burst-efektin käyttö. Näissä efekteissä lasersäde on hajautettu diffraktioelementin avulla useaan eri säteeseen. Näissä efekteissä suoraan eteenpäin suuntautunut säde on voimakkain ja mitä enemmän sivulle säde on suuntautunut, sitä pienempi yksittäisen säteen teho on. Suurempitehoiset säteet suunnataan yleisöalueen ulkopuolelle ja osa efektin sivukeiloista suuntautuu yleisöön. Näistä säteistä toiminnanharjoittajan on mittauksella osoitettava, etteivät altistuksen raja-arvot ylitä. Mittaus tehdään pysäyttämällä efekti ja mittaamalla yksittäisten säteiden teho alueella, jossa yleisö voi oleskella. Mittaus tehdään jatkuvan tehon mittauksella ja altistuksen raja-arvona käytetään silmän suojautumisrefleksin 0,25 s mukaista altistusrajaa 2,55 mW/cm<sup>2</sup>. (1 mW teho halkaisijaltaan 7 mm aukkoon mitattuna)

Altistuksen raja-arvo riippuu altistumisajasta, joten liikkuvalla säteelle mittauksessa on pystyttävä selvittämään altistumisaika ja sitä vastaava altistumisarvo. Jos säteen turvallisuus perustuu säteen jatkuvaan liikkumiseen, on arvioinnissa otettava huomioon laitteen virhetilassa laserin toiminnan keskeyttävän toiminnan reaktioaika ja toimintanopeus. Käytettäessä laserjärjestelmää, jossa sisäänrakennettu turvajärjestelmä tarkkailee laitteen toimintaa ja keskeyttää laitteen toiminnan altistuksen ollessa raja-arvoja suurempi, toiminnanharjoittajan on kyettävä testaamaan turvajärjestelmän toiminta ja demonstroimaan järjestelmän toiminta tarvittaessa esimerkiksi tähän tarkoitusta varten tehtyä testausuuntauksuviota käyttämällä.

## Laserlupaan ja laserin käytöstä ilmoittamiseen liittyviä määräaikoja

Laserlupaa tulee hakea hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista. Luvan myöntämiselle ei ole määräaika. Tavanomainen aika luvan käsittelemiseen on 30 päivää siitä, kun kaikki luvan käsittelemiseen tarpeelliset dokumentit on toimitettu Säteilyturvakeskukseen.

Luvanhaltijan on ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle laserlaitteiden käytöstä viimeistään viisi päivää ennen laitteen aiottua käyttöajankohtaa.

Toiminnan muutoksista tulee ilmoittaa Säteilyturvakeskukselle. Luvan haltijan yhteystietojen muutoksesta on ilmoitettava viipymättä. Laitteiden muutoksista ja niiden suunnitellun käytön muuttumisesta, toimintaa

koskevan riskiarvion muutoksesta ja vastuuhenkilön muutoksesta on ilmoitettava 30 päivää ennen muutoksia. Muutoksen luonteesta ja suuruudesta riippuen muutos voi aiheuttaa maksullisen lupamuutoksen ja vaatia myös lupa-asiaan liittyvän tarkastuksen.

Jos lasersäteet päätetään taivaalle, on lasereiden käytöstä ilmoitettava Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle 10 viikkoa ennen suunniteltua käyttöajankohtaa. Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n tarvitsemat tiedot tulee ilmoittaa samaan aikaan myös Säteilyturvakeskukselle, joka tarkastaa ilmoituksessa esitetyt laskelmat.

## Laserlupa on maksullinen

Suuritehoisen laserlaitteen käyttöön annettava lupa on maksullinen. Lisäksi toistaiseksi voimassa olevasta luvasta peritään vuotuinen valvontamaksu.

Luvan myöntämiseen ja muutoksiin liittyvistä maksuista on säädetty sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa Säteilyturvakeskuksen suoritteista perittävistä maksuista

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201167>

Nykyiset maksut ovat voimassa 31.12.2022 asti ja maksujen suuruus päivitetään maksuasetusta päivittämällä.

Nykyiset maksut on esitetty taulukossa 1. Lupahakemukset pyritään käsittelemään 30 päivän kuluessa. Lupahakemus voidaan pyynnöstä käsitellä nopeutetusti, jos toiminnanharjoittajalla on perusteltu syy eikä nopeutettu käsittely sanottavasti vaikuta muiden vireillä olevien asioiden käsittelyyn. Nopeutetusta käsittelystä peritään korotettu maksu.

Luvan myöntämiseen ja muutokseen liittyy yleensä käyttöpaikalla ennen lasereiden suunniteltua käyttöajankohtaa tehtävä tarkastus. Tämä tarkastus on maksullinen. Jos säteitä kohdistetaan yleisöön tai säteitä päätetään taivaalle, on tarkastus vaativampi ja vaatii Säteilyturvakeskukselta enemmän valmisteluita. Näistä tarkastuksista peritään suurempi maksu.

**Taulukko 1.** Maksut suurtehoisia laserlaitteita koskevista suoritteista.

Suorite	Maksu	Huomautus
Lupa	470 €	
Luvan muutos	155 €	
Lupa-asiaan liittyvä tarkastus	360 €	
Lupa-asiaan liittyvä laajempi tarkastus	570 €	Jos säteitä kohdistetaan yleisöön tai säteitä päätetään taivaalle.

Suuritehoista laserlaitetta koskevat suoritteet voidaan pyynnöstä käsitellä nopeutetusti, jos nopeutetulle käsittelylle on suoritteiden tilaajan tai vastaanottajan työn tai toiminnan järjestämiseen liittyvä perusteltu syy eikä nopeutetulla käsittelyllä ole sanottavaa vaikutusta muiden vireillä olevien asioiden käsittelyyn. Tällöin suoritteesta peritään 50 %:lla korotettu maksu.

Toistaiseksi voimassa olevia lupia koskee Säteilylain valvontamaksut -liitteen mukainen valvontamaksu <https://www.stuklex.fi/fi/ls/20180859#L22>.

Suuritehoisen laserlaitteen käytöstä peritään vuosittainen valvontamaksu, joka muodostuu toimintakohtaisesta perusmaksusta ja säteilylähdekohtaisesta lisämaksusta.

Suuritehoisen laserlaitteen käytön toimintakohtainen perusmaksu on 160 €, joka sisältää yhteen paikkaan kiinteästi asennetun laserlaitteen käytön. Siirrettäville laserlaitteistoille tulee perusmaksun lisäksi lisämaksu, joka on 500 €. Eli siirrettävän laserlaitteiston vuosittainen valvontamaksu on 660 €.

Valvontamaksun maksuvelvollisuus alkaa luvan myöntämistä seuraavan vuoden alusta. Valvontamaksu määrätään kultakin kalenterivuodelta ja se eräännyy vuosittain maksettavaksi Säteilyturvakeskuksen määräämänä ajankohta, kuitenkin aikaisintaan 30.4. Säteilyturvakeskus lähettää maksupäätöksen valvontamaksusta viimeistään 30 päivää ennen eräpäivää. Maksuvelvollisuus päättyy sen vuoden lopussa, kun toiminnanharjoittaja ilmoittaa Säteilyturvakeskukselle toiminnan päättymisestä tai Säteilyturvakeskus toteaa muuten toiminnan päättyneen.

### Luvattomaan ja vaaralliseen toimintaan voidaan puuttua

Säteilylain perusteella Säteilyturvakeskus voi peruuttaa luvan, jos luvan myöntämisen edellytykset eivät täyty tai luvanhaltija on toistuvasti tai olennaisesti rikkonut lupaehtoja tai tämän lain tai sen nojalla annettuja säännöksiä tai määräyksiä, eikä ole kehotuksesta huolimatta korjannut puutteita tai menettelyään määrääjässä.

Säteilyturvakeskus voi myös keskeyttää toiminnan tai rajoittaa sitä, jos toiminta ei ole tämän lain mukaista tai se voi aiheuttaa ilmeistä terveyshaittaa. Turvallisuuden kannalta kiireellisissä tapauksissa tarkastaja voi päättää toiminnan keskeyttämisestä tai rajoittamisesta välittömästi paikan päällä.

Säteilyturvakeskus voi tarvittaessa tehostaa säteilylain nojalla tekemäänsä päätöstä tai antamaansa kieltoa uhkasakolla, jos toiminnanharjoittaja ei ole noudattanut Säteilyturvakeskuksen päätöstä.

Toiminnalla voi olla myös oikeudellisia seuraamuksia. Suuritehoisen laserlaitteen käyttö ilman Säteilyturvakeskuksen lupaa tai luvan ehtojen rikkominen on Säteilylain mukainen säteilyrikkomus.

Säteilylähteen, tässä tapauksessa suuritehoisen laserlaitteen, käyttö säteilylain vastaisesti niin, että teko on omiaan aiheuttamaan yleistä hengen tai terveyden vaaraa, on rikoslain (39/1889) mukaan tuomittava terveyden vaarantamista. Myös tekijän huolimattomuudesta johtuva vaaran aiheuttaminen on tuomittavaa yleisvaaran tuottamuksena.

## Muita kuin säteilylaista seuraavia vaatimuksia

Laserin käyttöä ja laserlaitteita koskevia vaatimuksia on myös muun lainsäädännön alla. Tässä on koottuna niistä tärkeimmät.

### Laitevaatimukset

Sähkölaitteita koskevat vaatimukset tulevat Euroopan unionin direktiiveistä, asetuksista ja päätöksistä sekä kansallisesta lainsäädännöstä. Sähköturvallisuuslailla (1135/2016) ja pienjännitedirektiivillä (2014/35/EU) säännellään sähköturvallisuutta.

Sähkölaitteita koskevat direktiivit sisältävät laitteita koskevat olennaiset vaatimukset ja arviointimenetelmät, joilla arvioidaan laitteiden vaatimustenmukaisuutta. Sähkölaitteilta vaadittavat tekniset yksityiskohdat on esitetty eurooppalaisissa yhdenmukaistetuissa standardeissa.

Laserlaitteita koskeva yhdenmukaistettu standardi on EN 60825-1 Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements. Laserlaitteet eivät saa aiheuttaa vaaraa terveydelle tai omaisuudelle. Tämä tarkoittaa sitä, että laserlaitteelle on määritettävä turvallisuusluokka standardin EN 60825-1 mukaisesti ja että laitteen on täytettävä standardissa esitetyt luokkakohtaiset turvallisuusvaatimukset.

## Taivaalle päätettävät säteet pitää ilmoittaa Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle

Silmään osuva lasersäde voi aiheuttaa vaaratilanteen synnyttämällä tilapäisen näköhäiriön. Tällaisia näköhäiriöitä ovat välähdyssokeus, jälkikuvat tai häikäistyminen. Näiden näköhäiriöiden syntymiseen riittävä lasersäteen teho on huomattavasti pienempi kuin silmävaurion aiheuttamiseen tarvittava teho. Näköhäiriön syntymiseen vaikuttavat laserin väri ja altistuksen aikana vallitseva valaistustaso. Etäisyydet, joilla laser voi aiheuttaa näköhäiriöitä, ovat useita, jopa kymmeniä kilometrejä. Liikenteessä tilapäinen näkökyvyn menetys voi johtaa vakaviinkin seurauksiin. Erityisesti tämä riski korostuu lentoliikenteen kohdalla, jossa ilmaan suunnattu lasersäde voi häiritä kriittisessä lasku- tai nousutilanteessa olevaa lentäjää. Tämän vuoksi laserien suuntauksessa tulee lentoasemien läheisyydessä mahdollisuuksien mukaan välttää laserin suuntaamista lentoasemalle päin tai lentoaseman kiitoteiden jatkeille. Kun lasersäteiltä suunnataan taivaalle, on toiminnasta ilmoitettava ja sovittava ilmailuviranomaisten kanssa. Tällöin laserien käyttö voidaan järjestää niin, ettei toiminnasta aiheudu ylimääräistä häiriötä ja vaivaa millekään osapuolelle.

Ilmailulain (864/2014) 159§ mukaisesti ulkoilmalaser-toimintaa suunnittelevan toimijan tulee ilmoittaa suunnitellusta laser-toiminnasta Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle, joka tekee arvion laserin vaikutuksesta ilmailuliikenteelle. Fintraffic Lennonvarmistus Oy antaa lausunnon asiakkaan pyynnöstä. Pyyntö tulee esittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle 10 viikkoa ennen suunniteltua käyttöä. Nopeutetussa käsittelyssä pyyntö tulee esittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle 4 viikkoa ennen suunniteltua käyttöä.

Fintraffic Lennonvarmistus Oy tuottaa laserlausunnot asiakaskyselyn perusteella tapauskohtaisena palveluna. Lausunnot ovat maksullisia. Ajantasaiset tiedot palvelusta ja maksuista sekä yhteystiedot löytyvät Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n [www-sivuilta](http://www.fintraffic.fi) <https://www.ansfinland.fi/fi/palvelumme>. 25.11.2019 tarkistettu hinta lausunnon oli 240€ + alv 24 % ja nopeutettua käsittelyä käytettäessä hinta oli 750€ + alv 24 %.

Laserin käyttöä koskevan ilmoituksen voi lähettää sähköpostitse osoitteeseen [kehitys@fintraffic.fi](mailto:kehitys@fintraffic.fi).

## Mitä tietoja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle pitää toimittaa

Fintraffic Lennonvarmistus Oy tarvitsee lausunnon antamista varten tietoja käytettävästä laserista ja käyttöpaikasta:

- Käyttöpaikan maantieteellinen sijainti koordinaateissa (WGS-84)
- Säteiden suuntaus. Lasersäteiden vaakasektori on annettava kompassisuuntina (magneettisuunta tai tosisuunta, suunnan laatu ilmoitettava) joiden väliin lasersäteet suunnataan. Korkeussuuntauksen ala- ja yläraja on annettava kulmina.
- Säteen silmäturvallisuusetäisyys (NOHD) ja laserin häikäisyetäisyydet (SZED, CZED ja LFED). Näiden etäisyyksien laskemisesta on kerrottu tarkemmin kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön ICAO:n julkaisussa Doc 9815 Manual on Laser Emitters and Flight Safety. Näille etäisyyksille tulee ilmoittaa säteen korkeussuunnan suuntauksesta riippuvat suurimmat etäisyydet vaaka- ja pystysuoraan.
- Laserin käyttöajankohdat. Laserien käyttöajankohdissa tulee ilmoittaa kaikki ajat, jolloin säteitä suunnataan taivaalle. Esitysajankohdan lisäksi tulee ilmoittaa säteiden suuntausajankohta ja mahdollisesti laserlaitteiden tarkastukseen varattu aika.
- Laserlaitteiden käytönaikainen puhelinnumero, johon lennonjohto voi olla yhteydessä koskien lasereiden käyttöä ja johon soittamalla lasersäteet saadaan välittömästi sammutettua.

Nämä tiedot tulee toimittaa Säteilyturvakeskukselle samaan aikaan kun Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle. Säteilyturvakeskus tarkistaa Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lle lasereille annettujen teknisten tietojen perusteella annetut silmäturva- ja häikäisyetäisyydet. Säteilyturvakeskus ei laske toiminnanharjoittajalle näitä etäisyyksiä.

## Työntekijäturvallisuus

Yleisön turvallisuuden lisäksi laserin toiminnanharjoittaja huolehtii myös työntekijöiden turvallisuudesta. Laserien käyttöön liittyviä vaatimuksia on annettu työturvallisuuslain perusteella ja sitä valvovat työsuojeluviranomaiset.

Laserlaitteiden käyttöön liittyvät työnantajan yleiset vaatimukset liittyvät yleisemmin työntekijöiden suojaamiseen optisen säteilyn vaaroilta. Näistä on kerrottu työsuojelun www-sivuilla:

<https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-tekijat/optinen-sateily>

Laserlaitteiden käytön turvallisuuteen liittyvistä vaatimuksista alle on koottu tärkeimmät suuritehoisten laserlaitteiden käyttöä koskevat vaatimukset.

Työnantajan on huolehdittava siitä, että

- luokan 4 laserlaitetta käyttää vain sen käyttöön koulutettu ja nimetty henkilö
- luokan 4 laserlaitteen vaara-alueella suojataan silmät ja iho
- luokkien 2–4 laserlaitteen säde ei osu silmään
- luokan 4 laserlaitteen säde ei osu iholle
- luokan 3B ja 4 laserlaitteita käytettäessä työnantajan on järjestettävä laserlaitteen käyttötilan ja vaara-alueen valvonta ja estettävä tarpeeton oleskelu näillä alueilla.
- lasersädettä ei suunnata ihmistä kohti
- asetettava käyttöpaikalle johtaville kulkureiteille yleinen varoituskilpi, joka varoittaa lasersäteilystä.

## Lisätietoa

Säteilylaki (859/2018) <https://www.stuklex.fi/fi/ls/20180859>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta (1045/2018)  
<https://www.stuklex.fi/fi/ls/20181045>

Säteilyturvakeskuksen määräys suuritehoisten laserlaitteiden käytöstä (STUK S/10/2021) <https://www.stuklex.fi/fi/maarays/stuk-s-10-2021>

Kuluttajaturvallisuuslaki (920/2011) <https://www.stuklex.fi/fi/ls/20110920>

Rikoslaki (39/1889)  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1889/18890039001>

Ilmailulaki (864/2014)  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140864>

Sähköturvallisuuslaki (1135/2016)  
<http://plus.edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/20161135?toc=1>

Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi optiselle säteilylle altistumisesta aiheutuvilta vaaroilta (146/2010)  
<https://www.stuklex.fi/fi/ls/20100146>

Säteilytoiminnan valvonta

7.5.2021

Valtioneuvoston asetus laserlaitteista ja niiden tarkastuksesta  
(291/2008) <https://www.stuklex.fi/fi/lis/20080291>

IEC TR 60825-3:2008 Safety of laser products - Part 3: Guidance for  
laser displays and shows

EN 60825-1:2014 Safety of laser products - Part 1: Equipment  
classification and requirements

EC/TR 60825-14:2004 Safety of laser products - Part 14: A user's guide