

Kauniaisten Koivuhovi Ullanmäentie 10

Häiriövalomittaukset



VALAISTUSMITTAUSRAPORTTI

26.2.2021

LiCon-AT Oy
Taneli Lehtonen ja Martti Paakkinen
etunimi.sukunimi@licon-at.fi

Sisällysluettelo

1. Yleistä.....	3
1.1 Valaistusmittausten tarkoitus	3
1.2 Häiriövalo ja sitä koskevat standardit ja ohjeet	3
1.3 Mittauskohde	4
2. Valaistusmittaukset	5
2.1 Ajankohta ja olosuhteet	5
2.2 Mittausjärjestelyt	5
2.3 Mittauslaitteet.....	7
3 Mittaustulokset	7
4. Yhteenveto	8

1. Yleistä

1.1 Valaistusmittausten tarkoitus

Mittauksissa tutkittiin osoitteessa Ullanmäentie 10 (Kauniainen) sijaitsevan kerrostalokorttelin luhtikäytävien seinävalaisimien aiheuttamaa häiriövaloa pohjoisessa sijaitsevan pientaloalueen suuntaan.

1.2 Häiriövalo ja sitä koskevat standardit ja ohjeet

Häiriövalo on valaistavan alueen ulkopuolelle menevää valoa, joka määränsä, suuntansa tai spektrijakaumansa takia kasvattaa epämiellyttävyyttä, epämukavuutta, hämmennystä tai rajoittaa oleellisen informaation näkymistä.

Häiriövaloa käsittelevistä kansainvälisistä ohjeista tärkein on kansainvälisen valaistuskomission CIE:n tekninen raportti *CIE 150:2017 Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations*.

Häiriövaloa koskevat valaistustekniset vaatimukset on esitetty standardissa *SFS-EN 12464-2 Light and lighting. Lighting of work places. Part 2: Outdoor work places*. Standardin vaatimukset perustuvat edellä mainittuun CIE:n tekniseen raporttiin.

Häiriövaloa koskevia ohjeita on esitetty myös Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeessa luvussa 2.5. Luvussa esitetään häiriövalon alueluokat sekä alueluokkien raja-arvot ulkovalaistusasennuksille. Ohje perustuu edellä mainittuun standardiin *SFS-EN 12464-2*.

Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeessa häiriövalon tarkastelua varten tarkastelualueet jaotellaan ympäristön ja valoisuuden mukaan eri alueluokkiin, ks. taulukko 1. Alueluokat voidaan myös kuvata kuvan 1 avulla.

Taulukko 1. Häiriövalon alueluokat ja luokan valinta.

Alue	Ympäristön valoisuus	Esimerkkejä ja kuvan 1 vastaavuus
E1	Pimeä	Luonnonpuisto, asumaton maaseutu
E2	Vähäinen aluevalaistus	Asuinalueet, joissa on vähäistä asutusta, alueet taajaman ulkopuolella, luonnonmukaiset puistot
E3	Kohtalainen aluevalaistus	Taajama-alueet aluekeskusten ulkopuolella
E4	Voimakas aluevalaistus	Aluekeskukset



Kuva 1. Häiriövalon alueluokat jaetaan ympäristön ja valoisuuden mukaan.

Häiriövalon alueluokkien raja-arvot on esitetty taulukossa 2. Häiriövaloarvoja tarkasteltaessa on huomioitava valaistuksen himmennys (esimerkiksi yöaikana).

Taulukko 2. Häiriövalon raja-arvot ulkovalaistusasennuksille alueluokittain.

Ympäristön alue	Asennuksen yläpuolinen valo	Valaistusvoimakkuus ikkunoissa		Valaisimen valovoima kohteen suuntaan		Luminanssi	
		E_v lx		I kcd		Julkisivu $L_b, \text{cd/m}^2$	Merkki tai mainos $L_s, \text{cd/m}^2$
		Ilta	Yö	Ilta	Yö	Ilta	
E1	0	2	0	2,5	0	0	50
E2	5	5	1	7,5	0,5	5	400
E3	15	10	2	10	1,0	10	800
E4	25	25	5	25	2,5	25	1000

1.3 Mittauskohde

Tarkastelun kohteina olevat kerrostalokortteli ja pientaloalue sijaitsevat Kauniaisten kaupunginosassa nro "5" Espoon ja Kauniaisten rajalla. Kerrostalokorttelin ja pientaloalueen välissä kulkee junarata ja lähellä sijaitsee myös Koivuhovin rautatieasema. Kerrostalokorttelin (ja junaradan) pohjoispuoli on pientaloaluetta. Eteläpuoli taas on kerrostalovaltainen alue.

Edellä esitettyjen alueluokitusten perusteella kohde voitaisiin asettaa alueluokkaan E3.

Kerrostalokortteli käsittää kolme rakennusta, joista jokaisessa on pohjoisella julkisivulla luhtikäytävä. Luhtikäytävät on valaistu seinävalaisimilla (ks. kuva 2). Valaisimien tyyppi on Ensto AVN260LGHLED. Valaisimet eivät ole himmennettävissä. Valaisimet ovat päällä koko yöajan ja syttyvät/sammuttavat valoisuusanturin mukaan.



Kuva 2. Luhtikäytävien valaistusratkaisu.

2. Valaistusmittaukset

2.1 Ajankohta ja olosuhteet

Mittauksen ajankohta: keskiviikko 24.2.2021 klo 20.00-21.00.

Paikalla: Taneli Lehtonen ja Martti Paakkinen

Sää: Pilvinen, hieman sumua. Lämpötila n.+ 3 °C. Maan pinta oli luminen.

2.2 Mittausjärjestelyt

Mittaukset tehtiin heti junaradan pohjoispuolelta Bredanniitynkujan eteläpäästä (ks. tarkka sijainti kuva 3). Ajatus oli tehdä mittaus lähimpänä kerrostalokorttelia sijaitsevan pientalon tuntumasta. Jos raja-arvot eivät ylittyisi mittauskohdassa, niin ne eivät ylittyisi missään kauempanakaan, koska valaistusvoimakkuus pienenee etäisyyden kasvaessa (valaistusvoimakkuus on kääntäen verrannollinen etäisyyden neliöön). Tarvittaessa tehtäisiin tarkempia lisämittauksia pientalojen julkisivuista.

Mittauksessa käytettiin erillistä ”mittauslaatikkoa” (ks. kuvat 4-6), jolla mittauksesta saadaan poistettua muut valonlähteet ja esimerkiksi lumesta aiheutuvat heijastukset.

Kerrostalokorttelin kolmesta rakennuksesta kaksi on valmistunut ja kolmas rakenteilla. Mittaus toteutettiin yhdelle (keskimmäiselle) rakennukselle. Muiden rakennusten valaistuksien ollessa samanlaiset, voidaan kokonaisuutta tapauskohtaisesti arvioida kolminkertaistamalla mittaustulos.

Tällä tavalla mitattiin pystytason valaistusvoimakkuus E_v (lx) kohteen suuntaan. Tästä mittaustuloksesta voidaan laskemalla johtaa myös julkisivun luminanssin L_b (cd/m²) (=pintakirkkauden) arvo. Yksittäisen valaisimen valovoima kohteen suuntaan I (kcd) voidaan johtaa valaisimen tuotetiedoista.



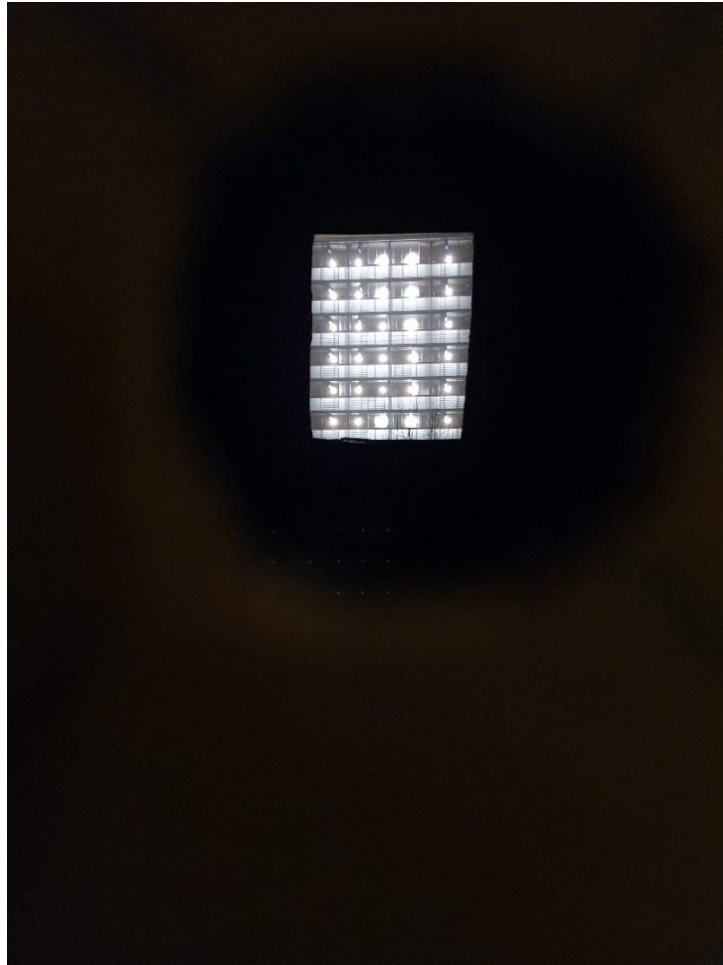
Kuva 3. Mittauskohde ja -paikka.



Kuva 4. Mittauslaatikko edestä.



Kuva 5. Mittauslaatikko takaa.



Kuva 6. Näkymä mittauslaatikosta mittauskohteeseen.

2.3 Mittauslaitteet

Valaistusmittauksissa käytetty valaistusmittari:

- Valaistusvoimakkuusmittari Hagner EC1-X (sarjanumero 52 500), kalibrointipäivämäärä 4.12.2020.

3 Mittaustulokset

Pystytason valaistusvoimakkuus mittauspaikassa kohteen suuntaan $E_v = 0,5$ lx.

Tästä arvosta johdettu julkisivun luminanssi $L_b \approx 8$ cd/m².

4. Yhteenveto

Kerrostalokorttelin yhden rakennuksen luhtikäytävän seinävalaisimien aiheuttama pystytason valaistusvoimakkuus mittauspaikassa on $E_v = 0,5$ lx, joka jää alle E3-alueen raja-arvojen (10 lx ilta-aika ja 2 lx yöaika). Jos koko kerrostalokortteli tulkitaan yhdeksi häiriövalolähteeksi niin niiden yhteisvaikutus olisi $E_{v,kok} = 1,5$ lx, joka edelleen jää alle raja-arvojen. Koska mittauspaikan sijainti on lähempänä häiriövalolähdettä kuin yksikään pientaloalueen rakennus, voidaan todeta, että kerrostalokorttelien valaistus ei aiheuta valaistusvoimakkuuden raja-arvojen ylitystä ikkunoissa.

Myös julkisivun luminanssi 8 cd/m^2 jää alle E3-alueen raja-arvon (10 cd/m^2). Tässä on lisäksi huomioitava se, että saatu arvo kuvaa pahinta tapausta, sillä julkisivuksi on tässä tapauksessa määritetty rakennuksen "valaistu osuus" eli leveyssuunnassa luhtikäytävä korkeussuunnassa kerrokset 2-7. Jos laskennassa huomioitaisiin koko rakennuksen julkisivu, pienentäisi se kokonaisluminanssia, kun pinta-ala kasvaa.

Seinävalaisimen tuotetiedoista voidaan johtaa yksittäisen valaisimen valovoima kohteen suuntaan I (kcd) $\approx 0,09$ cd, mikä on reilusti alle E3-alueen raja-arvojen (10 kcd ilta-aika ja 1 kcd lx yöaika).

Ainoa taulukossa 2 esitetty häiriövalon raja-arvo, joka ylittyy, on valaistusasennuksen yläpuolelle aiheutuva valo. Tämä johtuu valaisimen valoaukon muodosta ja siitä, että valaisimet on asennettu seinälle. Tämän raja-arvon tarkastelu ei kuitenkaan ole tässä tapauksessa mielekäästä, koska vaikka asennuksen yläpuolelle aiheutuva valo olisi täysin eliminoitu, ei se poistaisi pientaloalueelle suuntautuvaa valoa.

Absoluuttisten raja-arvojen puolesta kerrostalokortteli ei siis aiheuta häiriövaloa pientaloalueen suuntaan.

Taneli Lehtonen ja Martti Paakkinen
LiCon-AT Oy