

Helsinki

Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje Lisäkirje 10.5.2024



Esipuhe

Tämän lisäkirjeen tarkoituksena on muuttaa ja täydentää Helsingin kaupungin ohjetta *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 1.3.2022*. Tässä lisäkirjeessä vuoden 2022 vaatimuksia on:

- muutettu, jolloin lisäkirjeessä on esitetty myös alkuperäinen vaatimus ja kohta, jota muutos koskee
- täydennetty, jolloin lisäkirjeessä on esitetty vain uusi vaatimus ja kohta, jota täydennys koskee
- poistettu, jolloin lisäkirjeessä on esitetty vain poistettava vaatimus ja kohta, jota poisto koskee.

Tämän lisäkirjeen laatimista on ohjannut seuraava työryhmä:

Marjut Kauppinen	Helsingin kaupunki
Olli Markkanen	Helsingin kaupunki
Jouko Manninen	Helsingin kaupunki
Mikko Huupponen	Helsingin kaupunki
Ari Turunen	Helsingin kaupunki
Mikko Aaltonen	Helsingin kaupunki
Hermann Ijäs	Helsingin kaupunki
Jarkko Ruotsi	Helsingin kaupunki

Lisäkirjeen ovat laatineet konsulttien edustajina Aleksanteri Ekrias ja Taneli Lehtonen, A-Insinöörit Suunnittelu Oy.

Sisällysluettelo

Esipuhe	2
Sisällysluettelo	3
1 Ulkovalaistuksen tarve	5
1.2 Valaistavat kohteet.....	5
2 Valaistusteknilliset vaatimukset	5
2.1 Valaistusluokat ja valaistusluokan valinta	5
2.1.1 Kadut	5
2.1.2 Jalankulku- ja pyöräilyalueet	6
2.2 Valolajin valinta.....	8
2.7 Asemaympäristöt	8
3 Ulkovalaistuksen ohjaus	11
3.1 Ohjausperiaatteet katualueilla.....	11
3.2 Ohjausperiaatteet viheralueilla.....	11
3.3 Ulkokentät ja muut ulkoliikuntapaikat.....	12
3.5 Asemaympäristöt	12
4 Valaistusperiaatteet	12
4.4 Kohde- ja julkisivuvalaistukset	12
4.4.2 Julkisivuvalaistus.....	12
4.6 Valaistuslaitteiden valinta.....	12
4.6.1 Valaistuslaitteiden pintakäsittely ja värit	12
4.6.2 Kaapelinsuojaputket.....	13
4.6.4 Jalustat	13
4.6.6 Ripustukset	13
4.6.8 Valaisimet	14
4.6.9 Valaisinjohto.....	14
4.6.11 Ulkovalaistuskeskukset	14
5 Valaistussuunnitelman laadinta	15
5.2 Maastokäynti.....	15
5.5 Suunnitelmakartat.....	16
5.5.3 Otsikkosivu.....	16
5.5.4 Oikosulkuvirtalaskennat	16
5.5.5 Referenssitiedostot	17
5.11 Keskuskortti	17
5.15 Energiankulutusarvio	17

6	Valaistussuunnitelman kokoaminen ja käsittely	18
6.1	Suunnitelman kokoaminen ja asiakirjojen nimeäminen.....	18
6.3	Valaistussuunnitelman hyväksyttäminen.....	19
6.4	Valaistussuunnitelman muutosmerkinnät.....	19

Liitteet

Liite 1	Ulkovalaistuksen himmennystaulukko, katu- ja viheralueet (pdf)
---------	--

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

1 Ulkovalaistuksen tarve

1.2 Valaistavat kohteet

Alkuperäinen vaatimus:

Erillisten jalankulku- ja pyöräteiden, pysäköintialueiden, puistossa olevien muiden kuin pääreittien, frisbeegolfväylien, pumptrack-ratojen sekä skeittipaikkojen valaistuksen tarve määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Erillisten jalankulku- ja pyöräteiden, yleisten pysäköintialueiden (LP), puistossa olevien muiden kuin pääreittien, frisbeegolfväylien, pumptrack-ratojen sekä skeittipaikkojen valaistuksen tarve määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa.

Autopaikkojen korttelialueita (LPA) ei lähtökohtaisesti valaista Helsingin kaupungin Kaupunkitekniikan hallinnoimalla ulkovalaistuksella.

2 Valaistusteknilliset vaatimukset

2.1 Valaistusluokat ja valaistusluokan valinta

2.1.1 Kadut

Uusi vaatimus:

Yleisten pysäköintialueiden A-valaistusluokat on esitetty taulukossa L1. A-valaistusluokat perustuvat valaistusvoimakkuuksiin.

Taulukko L1. Pysäköintialueiden valaistusluokat standardiluonnoksen prEN 12464-2 mukaisesti.

Valaistus- luokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus		Häikäisy
	E_{hm} , lx, min	U_o , min	R_{GL} , max
A1	20,0	0,25	50
A2	10,0	0,25	50
A3	5,00	0,25	55

Valaistun yleisen pysäköintialueen valaistusluokat ovat:

- kantakaupungissa sijaitseva pysäköintialue, erittäin vilkas pysäköintialue tai liityntäpysäköintialue: A2
- muut: A3

2.1.2 Jalankulku- ja pyöräilyalueet

Poistettava vaatimus:

Helsingin kaupungin jalankulku- ja pyöräilyalueilla käytetään taulukon 5 mukaisia valaistusvoimakkuuksiin perustuvia P-valaistusluokkia. P-valaistusluokat on tarkoitettu jalankulkijoille ja pyöräilijöille mm. jalankulku- ja pyöräteillä, toreilla, aukioilla, pysäköintialueilla ja viheralueilla.

Poistettava vaatimus:

Haastavimmissa jalankulku- ja pyöräilykohteissa (mm. torit, aukiot, pelikentät, pelialueet, pysäköintialueet jne.) tilaaja voi edellyttää valaistussuunnittelijalta häikäisyn tarkastelua. Tällöin käytetään häikäisynluokituslukua R_G ja standardien SFS-EN 12464-2 ja SFS-EN 12193 mukaisia raja-arvoja.

Muutos: Ohjeen taulukko 6 korvataan seuraavalla sivulla olevalla taulukolla (poistettu pysäköintialueet, lisätty pyöräkadut).

Kaupunkiympäristön toimiala Muutos A 10.5.2024

Taulukko 6. Valaistusluokat eri jalankulku- ja pyöräilyalueille.

Jalankulku- ja pyöräilyalue sekä kuvaus	Valaistusluokka
Alikulkukäytävät <ul style="list-style-type: none"> - päivävalaistus tarvitaan ^a - vilkkaat, ei päivävalaistusta - vähäliikenteiset, ei päivävalaistusta 	C2 C4 P4
Erilliset polkupyöräkaistat (ajoradan yhteydessä, samassa tasossa), pyöräkadut	C4
Raitiotien ja linja-auton pysäkkien odotustilat	C3
Kävelykadut <ul style="list-style-type: none"> - huoltoajo sallittu - muut 	P1 ^b P2
Torit, aukiot <ul style="list-style-type: none"> - kantakaupungissa - muut 	P1 ^b P2
Pysäköintialueet <ul style="list-style-type: none"> - kantakaupungissa tai erittäin vilkkaat, liityntäpysäköinti - muut 	P2 P3
Puistot ^c <ul style="list-style-type: none"> - jalankulku- ja pyörätiet, puistokäytävät <ul style="list-style-type: none"> - kantakaupungissa - muut - puistossa oleva pelikenttä tai pelialue ^d <ul style="list-style-type: none"> - kantakaupungissa tai leikkipuistossa - muut - leikkipuisto (leikkialueet P2, käytävät P3) - leikki paikka (kaikki puistokäytävät ja alueet) - koira-aitaukset 	P3 P4 C3 C4 P2+P3 P3 P4 ^e
Frisbeegolfväylät (heittopaikat ja korien alueet)	C5
Skeittipaikat, pumptrack-radat ^f <ul style="list-style-type: none"> - paikallinen skeittipuisto, pumptrack-rata - lähiskeittipaikka 	C1 C2
Erilliset jalankulku- ja pyörätiet <ul style="list-style-type: none"> - baanaverkosto ^g <ul style="list-style-type: none"> - ranta-alueet - muut - vilkkaat, pyöräteiden pääreitit ^g <ul style="list-style-type: none"> - ranta-alueet - muut - vähäliikenteiset, muut pyöräteiden reitit - saariston tähtikohteet ^h 	P3 P2 P4 P3 P4 P5
Satamat, jalankulku- ja odotusalueet <ul style="list-style-type: none"> - vesibussien laiturialueet - vierasvenesatamien laiturialueet ⁱ 	P2 P6
Ulkoilureitit, kuntoradat <ul style="list-style-type: none"> - pääreitit ^j - muut reitit - kuntoportaat 	P4 P5 P2

a Alikulkukäytävän päivävalaistuksen tarve määritellään aina hankekohtaisesti tilaajan kanssa. Alikulkukäytävän valaistusluokka on ensisijaisesti sama sekä valoisaan että pimeään aikaan.

b Toreilla, aukiolla ja kävelykaduilla, joilla on paljon tapahtumia, valaistusluokka voidaan ylimitoittaa tapahtumia varten, ks. kohta 3.4.5.

c Puistoissa valaistaan pääreitit, leikkialueet ja -puistot sekä pelikentät ja pelialueet. Valaisinyölyväiden sijoittamisessa tulee ottaa huomioon pylväiden kunnossapito. Kunnossapitotöissä käytetään nostolava-autoja, mikä rajoittaa pylväiden sijoittamista esim. turva-alustalle.

d Ei koulu-, harraste- tai kilpailutoimintaa.

e Valaistaan vain olennaisten alueiden osalta. Sisäntuloalue valaistaan niin, että aitauksen ulkopuolelle kiinnitetty säännöt ovat luettavissa ja portin lukitus voidaan tarkistaa. Aitauksen sisäpuolella valaistaan alue, jossa sijaitsevat siivousvälinelaineet, jätesäiliöt, roskikset sekä penkit.

f Valaistuksen tarve määritellään aina hankekohtaisesti. Suurien skeittipuistojen valaistustekniset vaatimukset määritellään standardin SFS-EN 12193 mukaan ja niiden valaistuksesta vastaa Liikuntapalvelut.

g Baanaverkosto ja pyöräteiden pääreitit on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa.

h Saariston tähtikohteet on määritelty julkaisussa Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet.

i Vain Helsingin kaupungin Kaupunkitekniikan hallinnoimat laiturialueet.

j Ei tv-kuvausta. Tv-kuvauksen lisävaatimukset määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa.

2.2 Valolajin valinta

Muutos: Ohjeen taulukko 7 korvataan alla olevalla taulukolla (muutokset keltaisella).

Taulukko 7. Suositukset ulkovalaistuksessa käytettävälle värilämpötilalle ja värintoistolle alueittain. Arvot ovat valonlähteiden nimellisiä arvoja.

Alue	Värilämpötila K	Värintoisto R_a
Kadut ja katujen yhteydessä olevat jalankulku- ja pyörätiet sekä alikulkukäytävät	3000 K	$R_a \geq 70$
Erilliset jalankulku- ja pyörätiet, baanat	≤ 2700 K	$R_a \geq 70$
– ranta-alueet	3000 K	$R_a \geq 70$
– muut		
Kävelykadut	3000 K	$R_a \geq 80$
Torit ja aukiot ^a	3000 K	$R_a \geq 70$
Pysäköintialueet	3000 K	$R_a \geq 70$
Puistot		
– jalankulku- ja pyörätiet, puistokäytävät	3000 K	$R_a \geq 70$
– pelikentät ja pelialueet	3000 K	$R_a \geq 70$
– leikkipuistot (kaikki puistokäytävät ja alueet)	3000 K	$R_a \geq 80$
– leikkipaikat	3000 K	$R_a \geq 70$
– koira-aitaukset	3000 K	$R_a \geq 70$
Ulkokentät ^b	4000 K	$R_a \geq 70$
Skeittipaikat, pumtrack-radat	4000 K	$R_a \geq 70$
Ulkoilureitit ja kuntoradat ^c , lähiliikuntapaikat, kuntoportaat	3000 K	$R_a \geq 70$
Autoliikennetunnelit	4000 K	$R_a \geq 70$
Rautatiet, kaikki matkustaja-alueet	3000 K	$R_a \geq 80$
Linja-autoasemat, kaikki matkustaja-alueet	3000 K	$R_a \geq 70$

a Kantakaupungissa olevilla merkittävillä toreilla ja aukioilla voidaan käyttää värintoistoindeksiä $R_a \geq 80$. Tästä on aina sovittava hankekohtaisesti tilaajan kanssa.

b Harraste- ja kilpailutoimintaa.

c Ei tv-kuvausta. Tv-kuvauksen lisävaatimukset määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa.

2.7 Asemaympäristöt

Muutos: Luku 2.7 korvataan kokonaan alla olevalla luvulla.

Tässä luvussa esitetään Helsingin kaupungille kuuluvien asemaympäristöjen (rautatieasemat ja linja-autoasemat) ulkovalaistuksen valaistusperiaatteet ja valaistustekniset vaatimukset. Valtiolle kuuluvien rautatiealueiden valaistustekniset vaatimukset on esitetty Väyläviraston julkaisussa *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu*.

Kaupunkiympäristön toimiala Muutos A 10.5.2024

Asemaympäristöjen matkustaja-alueiden ulkovalaistuksen tarkoituksena on parantaa julkisen liikenteen käyttäjien liikenneturvallisuutta, yleistä turvallisuutta ja viihtyvyyttä. Valaistavia alueita ovat mm. asemalaitureiden katetut ja avoimet osuudet, portaat ja luiskat laiturialueille sekä alikulkukäytävät, ylikulkusillat ja matkustaja-alueille johtavat jalankulku- ja pyörätiet.

Euroopan komission asetus (EU) 1300/2014 asettaa rautatien matkustaja-alueiden valaistukselle vaatimuksia. Asetuksessa on viitattu valaistuksen osalta standardeihin SFS-EN 12464-2 ja SFS-EN 12464-1. Helsingin kaupunki ja Väylävirasto on tiukentanut osaa keskisuurten asemien asemalaitureiden valaistusvoimakkuuksien tasaisuusvaatimuksista verrattuna edellä mainittuihin standardeihin. Tasaisuuksia tiukentamalla helpotetaan matkustajien liikkumista ja parannetaan valvontakameroiden kuvan laatua.

Helsingin kaupungille kuuluvien asemaympäristöjen (rautatieasemat ja linja-autoasemat) valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty taulukossa 10.

Valvontakameroiden asettamat vaatimukset matkustaja-alueiden keskimääräisille valaistusvoimakkuuksille, valaistusvoimakkuuksien tasaisuuksille ja värinointoindeksille on otettu huomioon taulukon 10 valaistusteknillisissä vaatimuksissa.

Rataverkon haltija päättää siitä, että onko asema keskisuuri vai suuri.

Suosituksien asemaympäristöjen valaistuksen värilämpötiloille ja värinointoindekseille on annettu taulukossa 7.

Rautatiealueeseen liittyvällä jalankulku- ja pyörätiellä valaistusvoimakkuuden tulee olla vähintään taulukon 10 mukainen:

- joukkoliikenteen merkittävän vaihtoreitin osalta koko reitin osuudella vaihtopysäkkiin saakka
- muiden jalankulku- ja pyöräteiden osalta seuraavaan liittymään saakka.

Rautatien matkustaja-alueiden valaistuksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon esteettömät reitit joukkoliikenneyhteyksien, saattoliikenne- ja pysäköintialueiden sekä eri toimintojen välillä. Reitit suunnitellaan aina yhdessä muiden tekniikkaalojen suunnittelijoiden kanssa. Esteettömän reitin valaistusteknilliset vaatimukset ulkotiloissa on esitetty taulukossa 10.

Rautatiealueilla kahden vierekkäisen alueen valaistusvoimakkuuden eron ollessa yli 2,5-kertainen tulee alueiden väliin tehdä sopeutumisalue. Sopeuttaminen tehdään yhdessä portaassa. Sopeutumisalueen keskimääräinen valaistusvoimakkuus on puolet kahden vierekkäisen alueen keskimääräisten valaistusvoimakkuuksien summasta (esim. $(10 \text{ lx} + 50 \text{ lx}) / 2 = 30 \text{ lx}$). Muut valaistusteknilliset vaatimukset (mm. valaistusvoimakkuuksien tasaisuudet) ovat samat kuin matalamman valaistustason alueella. Sopeutumisalueen pituus on yksi valaisinväli (yleensä pylväsväli). Sopeutumisalue tehdään matalamman valaistustason alueelle, esim. suuren aseman kulkureitin ja avoimen asemalaiturin rajapinnassa sopeutumisalue sijoitetaan kulkureitin osuudelle.

Kaupunkiympäristön toimiala Muutos A 10.5.2024

Taulukko 10. Matkustaja-alueiden ulkovalaistuksen valaistusteknilliset vaatimukset. Vaatimukset koskevat rautatieasemia ja linja-autoasemia. Tässä ohjeessa ei käsitellä sisätiloja eikä metroasemia. Valtiolle kuuluvien matkustaja-alueiden valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty Väyläviraston julkaisussa Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu.

Matkustaja-alueet	E_{hm} lx, min	U_o min	U_d min	R_{GL} max
Rautatie, keskisuuret asemat				
Avoimet asemalaiturit	20,0	0,40	0,20	45
Katetut asemalaiturit	50,0	0,50	0,33	40
Tunneliasemat, täysin katetut laiturit ^a	100	0,50	0,33	^b
Asemien alikulkukäytävät	50,0	0,50	0,33	^b
Portaat ja luiskat, avoimet ja katetut	50,0	0,50		
Ylikulkusillat, avoimet ja katetut	30,0	0,40	0,20	
Odotuskatokset	50,0	0,40		
Kulkureitit (P2)	10,0	0,20		
Rautatie, suuret asemat				
Avoimet asemalaiturit	50,0	0,40	0,20	45
Katetut asemalaiturit	100	0,50	0,33	35
Tunneliasemat, täysin katetut laiturit ^a	200	0,50	0,33	^b
Asemien alikulkukäytävät	100	0,50	0,33	^b
Portaat ja luiskat, avoimet ja katetut	100	0,50		
Ylikulkusillat, avoimet ja katetut	50,0	0,50	0,33	
Odotuskatokset	100	0,50		
Kulkureitit (P2)	10,0	0,20		
Esteetön reitti ^c				
Reitti ulkotiloissa	100	0,50		45
Linja-autoasemat				
Avoimet asemalaiturit	20,0	0,40		50
Katetut asemalaiturit	50,0	0,50		50
Kulkureitit (P3)	7,5	0,20		
Muut alueet				
Pysäköintialueet (A1)	20,0	0,25		50

^a Täysin katetut laiturit tarkoittavat aseman laiturialuetta, joka on rakennettu laitureiden ja raiteiden kanssa yhtenäisen katon alle.

^b Valaistuksen kiusahäikäisyn arvioimiseen käytetään UGR-häikäisyindeksiä standardin SFS-EN 12464-1 mukaisesti. Häikäisyindeksin vaatimus on $R_{UGL} \leq 25$.

^c Esteetön reitti määritellään aina asemakohtaisesti. Esteettömällä reitillä voivat kulkea kaikki liikkumis- ja toimimisesteiset henkilöt.

Rautatieasemilla laiturivalaistuksen tulee ulottua laiturikaukaloon niin, että kaukalon 1,0 m levyisellä reuna-alueella vaakatason keskimääräinen valaistusvoimakkuus E_{hm} on vähintään 30 % laiturialueen keskimääräisestä valaistusvoimakkuudesta ja valaistusvoimakkuuden yleistasaisuus on $U_{oi} \geq 0,25$. Laiturikaukalon vaakatason keskimääräinen valaistusvoimakkuus lasketaan

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

laiturin pinnan korkeudelta ja laskenta-alue ulottuu laiturin ulkopuolelle 1,0 m etäisyydelle laiturin reunasta.

Matkustaja-alueiden valaistuksen tulee olla sellainen, että heikkonäköinen kykenee erottamaan opasteet ja niiden tekstit sekä lukemaan aikataulut ja muun matkustajainformaation. Pinnoitteet on pystyttävä erottamaan toisistaan kontrastien avulla.

Sisäänkäynnit on valaistava muuta ympäristöä voimakkaammin, mutta suuria valaistusvoimakkuuden vaihteluja tulee välttää. Valaistus on suunniteltava siten, että alueelle ei jää pimeitä alueita tai nurkkauksia.

Raitiotien pysäkkialueiden valaistustekniset vaatimukset on esitetty ohjeen *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 1.3.2022* kohdassa 2.1.2.

3 Ulkovalaistuksen ohjaus

3.1 Ohjausperiaatteet katualueilla

Uusi vaatimus:

Valaisimien ja valonheittimien ohjausrajan on oltava Helsingin kaupungin asiakirjan *Ledivalaisimien laatuvaatimukset* mukainen.

Muutos: Ohjeen liite 1 korvataan lisäkirjeen liitteellä 1.

Poistettavat vaatimukset:

~~Valaistuksen lisääminen tai vähentäminen toteutetaan samassa katupoikkileikkauksessa aina valaistusluokkien mukaisesti. Esimerkiksi alueellisen kokoojakadun, jonka valaistusluokka on M3a+P3 ja jonka molemmin puolin olevat jalankulku- ja pyörätiet on valaistu erillisillä valaisimilla, valaistusta ohjataan samassa katupoikkileikkauksessa seuraavasti:~~

- ~~— jalankulku- ja pyörätie, P3-valaistusluokan mukaan, P3-P4-P5-P4-P3~~
- ~~— kadun ajorata, M3a-valaistusluokan mukaan, M3-M4-M5-M4-M3~~
- ~~— jalankulku- ja pyörätie, P3-valaistusluokan mukaan, P3-P4-P5-P4-P3.~~

~~Jos vaihtoehtoisesti saman katupoikkileikkauksen jalankulku- ja pyörätiet valaistaan pääväylän valaisimilla (erillisiä jalankulku- ja pyörätievalaisimia ei ole) valaistusta ohjataan kokoojakadun valaistusluokan M3a mukaisesti M3-M4-M5-M4-M3.~~

3.2 Ohjausperiaatteet viheralueilla

Uusi vaatimus:

Valaisimien ja valonheittimien ohjausrajan on oltava Helsingin kaupungin asiakirjan *Ledivalaisimien laatuvaatimukset* mukainen.

3.3 Ulkokentät ja muut ulkoliikuntapaikat

Uusi vaatimus:

Valaisimien ja valonheittimien ohjausrajapinnan on oltava Helsingin kaupungin asiakirjan *Ledivalaisimien laatuvaatimukset* mukainen.

3.5 Asemaympäristöt

Uusi vaatimus:

Rautatien matkustaja-alueiden valaistuksien tulee olla aina päällä pimeään aikaan. Valaistuksia voidaan himmentää korkeintaan puoleen (50 %) taulukon 10 valaistusvoimakkuusarvoista aikana, jolloin matkustajajunia ei kulje (yö).

Linja-autoasemien matkustaja-alueiden valaistuksien ohjaukset toteutetaan lähtökohtaisesti C-valaistusluokkien himmennysprofiilien mukaisesti, ks. liite 1.

4 Valaistusperiaatteet

4.4 Kohde- ja julkisivuvalaistukset

4.4.2 Julkisivuvalaistus

Uusi vaatimus:

Kohde- ja julkisivuvalaistuksien suunnittelussa tulee noudattaa Helsingin kaupungin ohjetta *Lintuturvallinen rakentaminen*.

4.6 Valaistuslaitteiden valinta

4.6.1 Valaistuslaitteiden pintakäsittely ja värit

Alkuperäinen vaatimus:

Maalattuja valaisinpylväitä ja -varsia käytetään silloin, kun ne muodostavat muiden katukalusteiden kanssa alueellisen kokonaisuuden tai alueen laatuaso sitä edellyttää. Muulloin voidaan perustelluista syistä käyttää sinkittyjä valaisinpylväitä ja -varsia. Valaistussuunnittelija on velvollinen selvittämään tilaajalta alueella käytettävät valaistuslaitteiden pintakäsittelyvaatimukset sekä laitteiden mahdolliset värit suunnittelun alkuvaiheessa. Värien valintaa on ohjeistettu Helsingin kaupunkitilaohjeessa kohdassa Kaupunkikalusteet / Kaupunkikalustemallisto / Pylväät ja portaalit. Aluekohtaista tietoa löytyy myös Helsingin kaupungin aluesuunnitelmista ja aluekorteista, ks. kohta 4.3.1. Lisätietoa saa myös tilaajan aluesuunnittelijalta.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Maalattuja valaisinpylväitä ja -varsia käytetään silloin, kun ne muodostavat muiden katukalusteiden kanssa alueellisen kokonaisuuden tai alueen laatuaso sitä edellyttää. Muulloin voidaan perustelluista syistä käyttää sinkittyjä valaisinpylväitä

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

ja -varsia. Valaistussuunnittelija on velvollinen selvittämään tilaajalta alueella käytettävät valaistuslaitteiden pintakäsittelyvaatimukset sekä laitteiden mahdolliset värit suunnittelun alkuvaiheessa. Värien valintaa on ohjeistettu Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Ulkovalaistus / Alueelliset päävärit*. Aluekohtaista tietoa löytyy myös Helsingin kaupungin aluesuunnitelmista sekä alue- ja saarikorteista, ks. ohjeen *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 1.3.2022* kohta 4.3.1. Lisätietoa saa myös tilaajan aluesuunnittelijalta.

4.6.2 Kaapelinsuojaputket

Alkuperäinen vaatimus:

Jos jo suunnitteluvaiheessa tiedetään, että maakaapelin asennussyvyys tulee jäämään alle 500 mm, on valaistussuunnittelijan aina neuvoteltava tilaajan kanssa rengasjäykkyydeltään suuremman kaapelinsuojaputken sekä AMCMK-kaapelityypin käytöstä. Ensisijaisesti tulee käyttää rengasjäykkyydeltään suurempaa suojaputkea (esim. SRE SN 64) ja kaapelityyppiä AMCMK 3x25+16.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Jos jo suunnitteluvaiheessa tiedetään, että maakaapelin asennussyvyys tulee jäämään alle 500 mm, on valaistussuunnittelijan aina neuvoteltava tilaajan kanssa rengasjäykkyydeltään suuremman kaapelinsuojaputken käytöstä. Ensisijaisesti tulee käyttää rengasjäykkyydeltään suurempaa suojaputkea (esim. SRE SN 64).

4.6.4 Jalustat

Uusi vaatimus:

Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Geotekniset kartat / Maaperäkartta* on esitetty Helsingin alueen maaperäolosuhteet, joita voi käyttää mm. kallioisten alueiden jalustaratkaisuja arvioitaessa.

4.6.6 Ripustukset

Alkuperäinen vaatimus:

Ripustusvalaistuksissa, joissa on useampi valaisin kadun poikkileikkauksessa, ripustusvalaisimien tulee olla ketjutettavia. Mikäli ketjutus ei ole mahdollista, asennetaan jokaiselle valaisimelle oma valaisinjohto.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

*Ripustusvalaisimien tulee täyttää Helsingin kaupungin asiakirjan *Ledivalaisimien laatuvaatimukset* vaatimukset.*

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

4.6.8 Valaisimet

Alkuperäinen vaatimus:

Ledivalaisimien tekniset laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjan Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset liitteessä 6.

Rautatiealueilla, rautatien yli- ja alikulkusilloilla sekä raitiotiealueilla sijaitsevien valaisimien tulee olla suojausluokkaa II.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Ledivalaisimien tulee täyttää Helsingin kaupungin asiakirjan *Ledivalaisimien laatuvaatimukset* vaatimukset.

Valaisimien muotoilua koskevat vaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin *Kaupunkitilaohjeessa* kohdissa *Kaupunkivalaistus / Katu- ja puistovalaisimien muotomääritykset* ja *Kaupunkivalaistus / Riippuvalaisimien muotomääritykset*.

Valaisimien ja valonheittimien on oltava ensisijaisesti suojausluokkaa I. Rautatiealueilla, rautatien yli- ja alikulkusilloilla sekä raitiotiealueilla sijaitsevien valaisimien tulee olla suojausluokkaa II.

Ilmajohtoasennuksissa, kun valaisimet tai valonheittimet sijoitetaan erityisen ukkosherkälle alueelle, ne tulee varustaa valaisinkohtaisella erillisellä ylijännitesuojalla, jonka vähimmäisarvo on 20 kV. Erillisten ylijännitesuojien käytöstä tulee aina sopia tilaajan kanssa hankekohtaisesti.

4.6.9 Valaisinjohto

Alkuperäinen vaatimus:

Valaisinjohtojen laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Valaisinjohtojen laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Ledivalaisimien laatuvaatimukset*.

4.6.11 Ulkovalaistuskeskukset

Alkuperäinen vaatimus:

Keskus- ja jakokaappityyppi määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa. Ensisijaisesti pyritään käyttämään Helsingin kaupungin vakiokeskusmalleja ja tyyppipiirustuksia SU3-254, SU3-255, SU3-256, SU3-257, SU3-258 ja SU3-259. Valaistussuunnitelmassa viitataan ensisijaisesti ulkovalaistuskeskuksen tyyppipiirustukseen. Jos valaistussuunnitelman ulkovalaistuskeskus poikkeaa vakiokeskusmallista ja tyyppipiirustuksesta, tulee

Kaupunkiympäristön toimiala Muutos A 10.5.2024

valaistussuunnitelman yhteydessä toimittaa myös pää- ja piirikaaviot. Tällöin pää- ja piirikaavioille annetaan aina oma piirustusnumeron alanumero.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Keskus- ja jakokaappityyppi määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa. Ensisijaisesti pyritään käyttämään seuraavia Helsingin kaupungin vakiokeskusmalleja ja tyyppiinirustuksia:

- jos uusi ulkovalaistuskeskus sijoitetaan Helen Sähköverkko Oy:n (HSV) keskuksen viereen, käytetään tyyppiinirustuksen SU3-248 (tai SU3-254) mukaista keskusta
- jos keskus sijoitetaan sisätiloihin, käytetään tyyppiinirustuksen SU3-253 (tai SU3-256) mukaista keskusta
- muulloin käytetään tyyppiinirustuksen SU3-250 (tai SU3-255) mukaista keskusta.

Valaistussuunnitelmassa viitataan ensisijaisesti ulkovalaistuskeskuksen tyyppiinirustukseen. Jos valaistussuunnitelman ulkovalaistuskeskus poikkeaa vakiokeskusmallista ja tyyppiinirustuksesta, tulee valaistussuunnitelman yhteydessä toimittaa myös pää- ja piirikaaviot. Tällöin pää- ja piirikaavioille annetaan aina oma piirustusnumeron alanumero.

5 Valaistussuunnitelman laadinta

5.2 Maastokäynti

Uusi vaatimus:

Suunnittelutoimeksiannon aluerajaus on alustava. Valaistussuunnittelijan on maastokäynnin ja muiden esille tulleiden lähtötietojen ja periaateratkaisujen pohjalta arvioitava onko aluerajaus muutettava sopivammaksi. Uusi aluerajaus tulee aina hyväksyttävä tilaajalla ennen valaistussuunnitelman laatimista.

Alkuperäinen vaatimus:

Ulkovalaistuksen verkkokartan puuttuvista tai aiheettomista merkinnöistä tulee ilmoittaa Infrateknisten verkkojen hallinnan vastaaville.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Ulkovalaistuksen verkkokartan puuttuvista tai aiheettomista merkinnöistä tulee ilmoittaa kaupunkitekniikan verkkojen hallinnan vastaaville.

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

5.5 Suunnitelmakartat

5.5.3 Otsikkosivu

5.5.3.5 Valaisintaulukko

Uusi vaatimus:

Jos valaisimen väriksi valitaan valaisimen vakioväri, se merkitään valaisintaulukon VALAISIN-sarakkeeseen.

Alkuperäinen vaatimus:

- *HIMMENNYSPROFIILI: Kohdassa esitetään valaisimen tai valonheittimen himmennysprofiili. Himmennysprofiili perustuu liitteeseen 1 tai 2 ottaen huomioon esim. kohteen valaistusluokka ja käyttöteho. Esimerkki on esitetty kuvassa 4. Himmennysprofiilin portaat tulee aina pyöristää 5 % tarkkuuteen, esim. 32 % pyöristetään arvoon 30 %.*

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

- HIMMENNYSPROFIILI: Kohdassa esitetään valaisimen tai valonheittimen himmennysprofiili. Himmennysprofiili perustuu liitteeseen 1 tai 2 ottaen huomioon esim. kohteen valaistusluokka ja käyttöteho. Esimerkki on esitetty kuvassa 4. Himmennysprofiilin portaat tulee aina pyöristää 10 % tarkkuuteen, esim. 55 % pyöristetään arvoon 60 %. Himmennysprofiilin alin sallittu porras on 20 %.

Muutos vaikuttaa myös kuvaan 4.

5.5.3.9 Työkohtaiset laatuvaatimukset

Uusi vaatimus:

Otsikkosivun työkohtaisissa laatuvaatimuksissa ei toisteta asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset* olevia vaatimuksia.

5.5.4 Oikosulkuvirtalaskennat

Alkuperäinen vaatimus:

Ratkaisuja, joissa ryhmäjohdon loppupäässä olevan pylvään tai kaapelipäätetokotelon minimoioikosulkuvirta on $I_{k1min} < 100 \text{ A}$ (35 A sulakkeella) tulee välttää. Alle $2,5 \times I_N$ arvoja ei sallita.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Ratkaisuja, joissa ryhmäjohdon loppupäässä olevan pylvään tai kaapelipäätetokotelon minimoioikosulkuvirta I_{k1min} on alle $3,5 \times I_N$ (esim. 32 A sulakkeella $I_{k1min} < 112 \text{ A}$) tulee välttää. Alle $2,5 \times I_N$ arvoja ei sallita.

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

5.5.5 Referenssitiedostot

Alkuperäinen vaatimus:

Suunnitelma-alueella tulee näkyä hankkeen kannalta olennaisten katujen ja puistojen nimet.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Suunnitelma-alueella tulee näkyä hankkeen kannalta olennaisten katujen ja puistojen nimet. Nimien tulee olla selkeästi esillä ja ne tulee esittää riittävän suurella fontilla.

5.11 Keskuskortti

Alkuperäinen vaatimus:

Keskuskortille ei anneta omaa piirustusnumeron alanumeroa.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Keskuskortin piirustusnumeron alanumero määräytyy sen suunnitelmakartan alanumeron mukaan, jolla keskus sijaitsee esim. KAO_12345_802_keskuskortti_54321.

Muutos vaikuttaa myös taulukkoon 16.

5.15 Energiankulutusarvio

Uusi luku ja uudet vaatimukset (vaikuttaa myös taulukoihin 16 ja 17):

Helsingin kaupunki seuraa ulkovalaistuksien parantamisella saavutettavia energiakustannussäästöjä. Säästöjen seuraamista varten jokaisessa hankkeessa tulee laatia arvio purettavista ja rakennettavista ulkovalaistuksista sekä näiden kokonaistehoista.

Energiankulutusarvio laaditaan jokaisessa hankkeessa, vaikka kyseessä olisi ulkovalaistuksen uudisrakentaminen. Arvio laaditaan tilaajan excel-tiedostomallin pohjalta. Uusimman excel-tiedostomallin saa tilaajalta. Energiankulutusarvio luovutetaan tilaajalle valaistussuunnitelman yhteydessä yhtenä suunnitelma-asiakirjana.

Energiankulutusarviolle ei anneta omaa piirustusnumeron alanumeroa.

Valaistussuunnittelija täyttää energiankulutusarvioon seuraavat asiat:

- piirustusnumero
- päivämäärä
- purettava ulkovalaistus, valaisintyypit ja kappalemäärät
- suunniteltu ulkovalaistus, valaisintyypit sekä niiden määrät ja käyttötehot eriteltynä suunnitelmakarttojen arkkien mukaan.

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

Purettavan ulkovalaistuksen arviointi suoritetaan tilaajan omaisuudenhallinta-järjestelmään laaditun suunnittelualueen rajauksen avulla.

Suunnitellun ulkovalaistuksen arvioinnissa ei oteta huomioon ledivalaistuksien liitteen 1 mukaisia ennakkoon ohjelmoituja ohjauksia.

6 Valaistussuunnitelman kokoaminen ja käsittely

6.1 Suunnitelman kokoaminen ja asiakirjojen nimeäminen

Muutos: Ohjeen taulukko 16 korvataan alla olevalla taulukolla (muutokset keltaisella).

Taulukko 16. Suunnitelma-asiakirjojen nimeäminen.

Suunnitelma-asiakirja	Nimi
Asiakirjaluettelo	kadut: KAO_00000_800_asiakirjaluettelo.xlsx puistot: VIO_0000_800_asiakirjaluettelo.xlsx
Suunnitelmakartta	Luonnokset (pdf) kadut: KAO_00000_8XX_luonnos_vvvv.kk.pp.pdf puistot: VIO_0000_8XX_luonnos_vvvv.kk.pp.pdf
Erikoisvalaistus-suunnitelma	Valmiit suunnitelmat (pdf) kadut: KAO_00000_8XX.pdf puistot: VIO_0000_8XX.pdf
Valonheittimien suuntaussuunnitelma	Dwg tai Dgn (luonnokset ja valmiit): kadut: KAO_00000_8XX.dwg puistot: VIO_0000_8XX.dgn
Rakennepiirustus, detalji	kadut: KAO_00000_8XX_pää-/piirikaavio.dgn puistot: VIO_0000_8XX_pää-/piirikaavio.dwg
Ulkovalaistuskeskuksen pää- ja piirikaaviot	kadut: KAO_00000_8XX_purkusuunnitelma.dgn puistot: VIO_0000_8XX_purkusuunnitelma.dwg
Purkusuunnitelma	kadut: KAO_00000_800_laskennat.pdf puistot: VIO_0000_800_laskennat.pdf
Valaistusteknilliset laskennat	kadut: KAO_00000_800_valaisinkortit.xlsx puistot: VIO_0000_800_valaisinkortit.xlsx
Valaisinkortit	kadut: KAO_00000_8XX_keskuskortti_xxxxx.docx puistot: VIO_0000_8XX_keskuskortti_xxxxx.docx
Keskuskortti	kadut: KAO_00000_800_laatuvaatimukset.docx puistot: VIO_0000_800_laatuvaatimukset.docx
Työkohtaiset laatuvaatimukset	kadut: KAO_00000_800_energiansiirto.xlsx puistot: VIO_0000_800_energiansiirto.xlsx
Energiansiirto	kadut: KAO_00000_800_nimi_lausunto.pdf puistot: VIO_0000_800_nimi_lausunto.pdf
Lausunnot (voimalinjat jne)	

6.3 Valaistussuunnitelman hyväksyttäminen

Muutos: Ohjeen taulukko 17 korvataan alla olevalla taulukolla (muutokset keltaisella).

Taulukko 17. Tilaajalle tarkastukseen toimitettavat valaistussuunnitelman suunnitelma-asiakirjat ja niiden tiedostomuodot. Määräluettelo ja turvallisuusasiakirja laaditaan suoraan BUILD-järjestelmään.

Suunnitelma-asiakirja	Toimitetaan	Tarkastusvaihe tiedostomuodot	Arkistointivaihe tiedostomuodot
Asiakirjaluettelo	Aina	xlsx	xlsx
Suunnitelmakartat	Aina	pdf	dwg tai dgn ja pdf
Suunnitelmakarttojen referenssitiedostot ^a	Aina	-	dwg tai dgn
Valaistusteknilliset laskennat	Tarvittaessa	pdf	pdf
Valaisinkortit	Tarvittaessa	xlsx	xlsx
Keskuskortit	Tarvittaessa	docx	docx
Ulkovalaistuskeskuksen pää- ja piirikaaviot	Tarvittaessa	pdf	dwg tai dgn ja pdf
Purkusuunnitelma	Tarvittaessa	pdf	dwg tai dgn ja pdf
Energiankulutusarvio	Tarvittaessa	xlsx	xlsx
Rakennepiirustus, detalji (oma arkki)	Tarvittaessa	pdf	dwg tai dgn ja pdf
Työkohtaiset laatuvaatimukset ^b	Tarvittaessa	docx	docx
Uudet tyyppipiirustukset ^c	Tarvittaessa	pdf	pdf
Lausunnot	Tarvittaessa	pdf	pdf

a Suunnitelmakarttojen kanssa toimitetaan myös kaikki tarpeelliset referenssitiedostot. Myös kanta-, verkko-, lämpö-, vesi-, tietoliikenne-, ja sähkökartat toimitetaan.

b Vain erikoistapauksissa mm. erikoisvalaistus ja autoliikennetunnelin valaistus. Normaalisti esitetään suunnitelmakartan otsikkosivulla, ks. kohta 5.5.3.9.

c Hankkeen yhteydessä laaditut uudet tyyppipiirustukset.

6.4 Valaistussuunnitelman muutosmerkinnät

Alkuperäinen vaatimus:

Jos hyväksytyyn valaistussuunnitelmaan tehdään muutoksia, merkitään ne muutosmerkinnöin. Muutosmerkinnät (kirjain, seliteteksti, päivämäärä, muutoksen tekijä ja muutoksen hyväksyjä) sijoitetaan nimiön yläpuolelle kuvan 8 mukaisesti. Suunnitelma-alueelle ja otsikkosivulle merkitään muutosnuolet (A, B, C jne.) muutoksien vaikutuspaikoille. Muutosnuolet merkitään omalla piirustusmerkillä ja violetilla värillä, ks. liitteet 6.1–6.4. Nimiön alkuperäisiä päivämääriä ei muuteta ja

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

muutoksen kirjainta ei merkitä nimiön piirustusnumeroon. Jos muutoksia on useita, vain viimeisen muutoksen muutosnuolet esitetään valaistussuunnitelmassa. Muutosmerkinnät merkitään vain siihen asiakirjaan, jota muutos koskee.

Muutokset tulee aina tarkastuttaa ja hyväksyttää ulkovalaistuksen tilaajalla vastaavalla tavalla kuin kohdassa 6.3. Suunnitelma-asiakirjojen tiedostojen nimiä (taulukko 16) ei muuteta päivitysten yhteydessä. Poikkeuksena on vanhan ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen mukaan tehdyt valaistussuunnitelmat, joille on jo tehty muutosmerkinnät. Tällöin tiedostojen nimeen lisätään muutoksen kirjain (b, c, d jne.), esim. KAO_00000_800_b.pdf ja KAO_00000_800_b.dgn vanhan ohjeen mukaisesti.

Uusi vaatimus (muutokset keltaisella):

Jos hyväksyttyyn valaistussuunnitelmaan tehdään muutoksia, merkitään ne muutosmerkinnöin. Muutosmerkinnät merkitään valaistussuunnitelman jokaiseen asiakirjaan, vaikka muutokset on tehty vain tiettyihin asiakirjoihin. Tällöin suunnitelma-asiakirjojen ensimmäisessä muutoksessa kaikki asiakirjat saavat a-muutosmerkinnät, toisessa muutoksessa b-muutosmerkinnät jne.

Muutosmerkinnät (kirjain, seliteteksti, päivämäärä, muutoksen tekijä ja muutoksen hyväksyjä) sijoitetaan nimiön yläpuolelle kuvan L1 mukaisesti. Jos muutos koskee vain tiettyjä asiakirjoja (esim. vain yhtä suunnitelmakarttaa), muutosmerkintöjen selitetekstiin merkitään aina mitä piirustusnumeroita muutos koskee, kuva L2. Suunnitelma-alueelle ja otsikkosivulle merkitään muutosnuolet (A, B, C jne.) muutoksien vaikutuspaikoille. Muutosnuolet merkitään omalla piirustusmerkillä ja violetilla värillä, ks. liitteet 6.1–6.4. Nimiön alkuperäisiä päivämääriä ei muuteta ja muutoksen kirjainta ei merkitä nimiön piirustusnumeroon. Jos muutoksia on useita, vain viimeisen muutoksen muutosnuolet esitetään valaistussuunnitelmassa. Muutosnuolet merkitään vain siihen asiakirjaan, jota muutos koskee.

Tekstiasiakirjoihin muutosmerkinnät merkitään otsikon alapuolelle, kuvat L3 ja L4. Muutokset on korostettava tekstiasiakirjoihin värillä, kuva L3.

Muutokset tulee aina tarkastuttaa ja hyväksyttää ulkovalaistuksen tilaajalla vastaavalla tavalla kuin kohdassa 6.3. Suunnitelma-asiakirjojen tiedostojen nimeen lisätään muutoksen kirjain (a, b, c, d jne.), esim. KAO_00000_800_b.pdf ja KAO_00000_800_b.dwg. Muutoksen kirjain lisätään aina valaistussuunnitelman jokaisen asiakirjan nimeen, vaikka muutos on tehty vain tiettyihin asiakirjoihin.


Kuvat L1...L4 korvaavat kuvan 8.

A	Lisätty pylväät (nro 303 ja 401), muutettu uv-keskuksen 13062 R1:n kaapelityyppi, päivitetty valaisimen "b" optiikka.	23.4.2024	S. Uunnittelija	T. Arkastaja
 Kaupunkiympäristön toimiala		www.hel.fi sähköposti: etunimi.sukunimi@hel.fi		

Kuva L1. Esimerkki valaistussuunnitelman suunnitelmakarttaan tehtävistä muutosmerkinnöistä.

Kaupunkiympäristön toimiala

Muutos A 10.5.2024

A	Muutokset arkissa KAO 12345/800.	23.4.2024	S. Uunnittelija	T. Arkastaja
 Kaupunkiympäristön toimiala		www.hel.fi sähköposti: etunimi.sukunimi@hel.fi		

Kuva L2. Esimerkki valaistussuunnitelman suunnitelmakarttaan tehtävistä muutosmerkinnöistä, jotka eivät kohdistu kyseiseen suunnitelmakarttaan.

Määräluettelo							
Versio:	17.11.2023 / 2.1 (Lisätty valaisintyyppi [positiomerkinä] sarake)						
Hanke:	Mallikatu						
Piirustusnumero:	KAO 12345/800						
Muutos: A	Muutokset korostettu keltaisella					23.4.2024	
						Arkki	
Komponentti	Selite	Määrä	Yks.	Val.positio	800	801	802
W0000	Perusyksikkö	1	tilaus				
W0001	Perusyksikkö pientöissä		tilaus				
U10001	4m suora kartiopylväs A204S		kpl				
U10002	5m suora kartiopylväs A205S	13	kpl		5	3	5
U10003	6m suora kartiopylväs A106S	1	kpl		1		

Kuva L3. Esimerkki valaistussuunnitelman tekstiasiakirjaan tehtävistä muutosmerkinnöistä.

	Helsingin kaupunki Kaupunkiympäristö	Riskikartoitus	23.4.2024
Hanke: Mallikatu	Piirustusnumero: KAO 12345/800	A-muutos / 23.4.2024: Muutokset on esitetty suunnitelmakartalla KAO 12345/800, keskuskortissa, valaisinkorteissa, määräluettelossa sekä valaistusteknisissä laskennoissa.	

Kuva L4. Esimerkki valaistussuunnitelman tekstiasiakirjaan tehtävistä muutosmerkinnöistä, jotka eivät kohdistu kyseiseen asiakirjaan.