

Helsinki

Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 1.3.2022



Esipuhe

Tämän ohjeen tarkoituksena on ohjeistaa Helsingin kaupungin omistaman ja hoitaman julkisen ulkovalaistuksen suunnittelua ja varmistaa kaupungille tuotettujen valaistussuunnitelmien yhtenäinen laatutaso sekä sisältö.

Tämän ohjeen lähtökohtina ovat olleet tämän julkaisun aikaisempi versio *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 17.12.2020*, Helsingin kaupungin raportti *Ulkovalaistuksen tarveselvitys – valaistuksen tavoitteet ja periaatteet*, julkaisu *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*, julkaisu *Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet*, julkaisu *Helsingin häiriövaloselvitys*, julkaisu *Katusuunnitelman ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö* sekä tilaajan edustajien ja ulkovalaistuskonsulttien kokemukset.

Tämä ohje korvaa Helsingin kaupungin julkaisut *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 17.12.2020* ja *Ulkovalaistuksen tarveselvitys – valaistuksen tavoitteet ja periaatteet*.

Hankkeen valaistuksen suunnitelma-asiakirjoista (mm. piirustuksista, luetteloista ja työkohtaisista laatuvaatimuksista) käytetään tässä asiakirjassa nimeä valaistussuunnitelma.

Pääkonsultilla tarkoitetaan tässä asiakirjassa tahoa, joka on päävastuussa koko hankkeen suunnittelusta (esim. katu- tai viheralue).

Ohjeessa esitettyjen standardien, ohjeiden tai julkaisujen osalta noudatetaan aina kyseisen asiakirjan uusinta versiota tai kyseisen asiakirjan korvannutta versiota.

Tämän ohjeen laatimista on ohjannut seuraava työryhmä:

Olli Markkanen	Helsingin kaupunki
Jouko Manninen	Helsingin kaupunki
Pia Rantanen	Helsingin kaupunki
Marjut Kauppinen	Helsingin kaupunki
Mikko Huupponen	Helsingin kaupunki
Ari Turunen	Helsingin kaupunki
Mikko Aaltonen	Helsingin kaupunki
Christian Hovilainen	Helsingin kaupunki
Henri Takala	Helsingin kaupunki
Jarkko Ruotsi	Helsingin kaupunki

Ohjeen ovat laatineet konsulttien edustajina Aleksanteri Ekrias, Toni Eeva ja Taneli Lehtonen, A-Insinöörit Civil Oy. Ohjeen kaupunkikuvallisista osioista vastasivat Annukka Larsen ja Leena Kaanaa, WSP Finland Oy.

Tämä ohje on tarkoitettu Helsingin kaupungin omistaman ja hoitaman julkisen ulkovalaistuksen suunnitteluohjeeksi. Ohjetta voidaan käyttää myös Helsingin kaupungin Liikuntapalveluiden tai Tilapalveluiden ulkovalaistuksien suunnittelussa, jos tilaajan kanssa näin sovitaan.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Sisällysluettelo

Esipuhe	2
Sisällysluettelo	3
1 Ulkovalaistuksen tarve	6
1.1 Ulkovalaistuksen päätehtävät	6
1.2 Valaistavat kohteet.....	6
2 Valaistusteknilliset vaatimukset	7
2.1 Valaistusluokat ja valaistusluokan valinta	7
2.1.1 Kadut	7
2.1.2 Jalankulku- ja pyöräilyalueet	10
2.2 Valolajin valinta	13
2.3 Valaistusteknilliset laskennat	14
2.4 Alenemakertoimen määrittely	15
2.5 Häiriövalo ja pimeänä säilytettävät alueet.....	16
2.6 Suojatiet.....	18
2.7 Asemaympäristöt	18
3 Ulkovalaistuksen ohjaus	20
3.1 Ohjausperiaatteet katualueilla.....	20
3.2 Ohjausperiaatteet viheralueilla.....	21
3.3 Ulkokentät ja muut ulkoliikuntapaikat	21
3.4 Läsnaöloon tai tapahtumaan perustuva ohjaus	21
3.4.1 Yleistä.....	21
3.4.2 Ulkokentät ja muut ulkoliikuntapaikat.....	22
3.4.3 Leikkiuistot ja leikkiuistot	22
3.4.4 Koira-aitaukset	22
3.4.5 Torit, aukiot ja kävelykadut.....	23
4 Valaistusperiaatteet	23
4.1 Ulkovalaistuksen yleissuunnitelmat.....	23
4.2 Valaistustavat eri liikenneväylillä.....	23
4.3 Kaupunkikuvalliset periaatteet	24
4.3.1 Aluetyypit	24
4.3.2 Kantakaupunki ja liikekeskusta.....	25
4.3.3 Liike- ja palvelukeskustat kantakaupungin ulkopuolella	25
4.3.4 Asuntovaltaiset alueet ja toimitila-alueet.....	26
4.3.5 Viher- ja virkistysalueet	26
4.3.6 Historialliset ja arvokkaat kohteet	27

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

4.3.7	Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.....	27
4.3.8	Ranta-alueet	28
4.4	Kohde- ja julkisivuvalaistukset.....	29
4.4.1	Yleistä.....	29
4.4.2	Julkisivuvalaistus	29
4.4.3	Veistosten ja muiden taideteosten valaistus.....	30
4.4.4	Siltojen erikoisvalaistukset	30
4.5	Valaistustyytit ja asennuskorkeuden valinta	30
4.6	Valaistuslaitteiden valinta	32
4.6.1	Valaistuslaitteiden pintakäsittely ja värit	32
4.6.2	Kaapelinsuojaputket.....	32
4.6.3	Maakaapelit	33
4.6.4	Jalustat	33
4.6.5	Valaisinpylväät ja yhteiskäyttöpylväät	33
4.6.6	Ripustukset.....	36
4.6.7	Silta- ja sillanalusvalaistukset.....	37
4.6.8	Valaisimet	37
4.6.9	Valaisinjohto	38
4.6.10	Maadoitukset	38
4.6.11	Ulkovalaistuskeskukset.....	39
4.6.12	Pysäkit, muut sähkölaitteet ja ulkomainokset	39
4.6.13	Tietoliikenteen suojaputkivaraukset	40
5	Valaistussuunnitelman laadinta	40
5.1	Toimintamalli	40
5.1.1	Erillinen valaistussuunnitelma	40
5.1.2	Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävä valaistussuunnitelma	42
5.2	Maastokäynti	44
5.3	Ulkovalaistuskeskusten ja pylväiden sijoitus	45
5.3.1	Ulkovalaistuskeskusten sijoitus	45
5.3.2	Pylväiden sijoitus	45
5.4	Yhteensovittaminen muiden osasuunnitelmien kanssa	48
5.5	Suunnitelmakartat	50
5.5.1	Piirustusarkit	50
5.5.2	Suunnitelma-alue.....	51
5.5.3	Otsikkosivu	57
5.5.4	Oikosulkuvirtalaskennat	66
5.5.5	Referenssitiedostot	67

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

5.6	Asiakirjaluettelo.....	68
5.7	Pylväiden koordinaattimittaukset	68
5.8	Valaistusteknilliset laskennat	69
5.9	Määräluettelo	70
5.10	Valaisinkortti	70
5.11	Keskuskortti	70
5.12	Kustannusarvio	71
5.13	Turvallisuusasiakirja ja riskikartoitus	72
5.14	Purkusuunnitelma	72
6	Valaistussuunnitelman kokoaminen ja käsittely	73
6.1	Suunnitelman kokoaminen ja asiakirjojen nimeäminen.....	73
6.2	Itselleluovutus	74
6.3	Valaistussuunnitelman hyväksyttäminen	74
6.4	Valaistussuunnitelman muutosmerkinnät.....	76
	Ohjeen muutosmerkinnät.....	77

Liitteet

Liite 1	Ulkovalaistuksen himmennystaulukko, katu- ja viheralueet (pdf)
Liite 2	Ulkovalaistuksen himmennystaulukko, aluekohtaiset ohjauseriaatteet (pdf)
Liite 3	Vaijerivoiman vaakakomponentti (pdf)
Liite 4	Helsingin kaupungin erikoiskuljetusreitit, leveys ja korkeus (pdf)
Liite 5	Helsingin kaupungin erikoiskuljetusreitit, pituus (pdf)
Liite 6.1	Piirustusmerkinnät (dgn) ulkovalaistussuunnitelmissa (pdf)
Liite 6.2	Piirustusmerkinnät (dgn) ulkovalaistussuunnitelmissa (dgn)
Liite 6.3	Piirustusmerkinnät (dwg) ulkovalaistussuunnitelmissa (pdf)
Liite 6.4	Piirustusmerkinnät (dwg) ulkovalaistussuunnitelmissa (dwg)
Liite 7.1	Ulkovalaistussuunnitelmissa (dgn) käytettävät tasot ja viivatyypit (pdf)
Liite 7.2	Ulkovalaistussuunnitelmissa (dwg) käytettävät tasot ja viivatyypit (pdf)
Liite 8	Ulkovalaistussuunnitelmissa käytettävät vakiotekstit (pdf)
Liite 9.1	Mallisuunnitelma MicroStation (pdf)
Liite 9.2	Mallisuunnitelma MicroStation (dgn)
Liite 9.3	Mallisuunnitelma AutoCAD (pdf)
Liite 9.4	Mallisuunnitelma AutoCAD (dwg)
Liite 10	Asiakirjaluettelo (xlsx)
Liite 11	Keskuskortti (docx)
Liite 12	Purkusuunnitelma (pdf)

Kaupunkiympäristön toimiala

1.3.2022

1 Ulkovalaistuksen tarve

1.1 Ulkovalaistuksen päätehtävät

Taajaman ulkopuolella olevat maantiealueet valaistaan pääasiassa tienkäyttäjien havaitsemistarpeiden mukaisesti. Tällöin tievalaistuksen päätehtävänä on liikenneturvallisuus. Taajamassa sijaitsevan kadun ympäristö on valaistuksen kannalta huomattavasti monimutkaisempi ja haastavampi kuin taajaman ulkopuolella sijaitsevan maantien ympäristö. Taajamaympäristöissä on monia valaistavia pintoja ja kohteita sekä useita erilaisia käyttäjiä ja havaitssijoita. Taajamassa ulkovalaistuksen päätehtävät ovat:

- havaitseminen – kohteiden valaiseminen, liikenneturvallisuus, esteettömyys
- hahmottaminen – tilan ja ympäristön muodostaminen, suunnistaminen
- ilmapiiri – yleisen turvallisuuden tunteen ja tunnelman synnyttäminen, imago ja vetovoimaisuus.

Taajamassa ulkovalaistuksen tarkoituksena on liikenneturvallisuuden lisäksi luoda ilmapiiriä sekä parantaa yleistä turvallisuuden tunnetta. Ulkovalaistuksella on myös vaikutusta liikenneympäristön muodostumiseen ja se helpottaa ympäristön hahmottamista ja alueella suunnistamista.

Valolla on myös haitallisia vaikutuksia. Näitä on käsitelty tarkemmin kohdassa 2.5.

1.2 Valaistavat kohteet

Helsingin kaupunki omistaa ja hoitaa julkista ulkovalaistusta asemakaava-alueilla. Alueen julkisen ulkovalaistuksen hallinnointi kaupungin organisaation sisällä määräytyy pääasiassa kaavarajojen mukaisesti.

Kaikki Helsingin kaupungin kadut, katujen yhteydessä olevat jalankulku- ja pyörätiet sekä torit, aukiot ja kävelykadut valaistaan, ellei hankekohtaisesti ole muuta todettu.

Puistoissa valaistaan kaikki pääreitit, leikkialueet ja -puistot sekä pelikentät ja pelialueet, ellei hankekohtaisesti ole muuta todettu.

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

Leikkipuistot valaistaan, ellei hankekohtaisesti ole muuta todettu. Tilapalvelut vastaa tontin ulkovalaistuksen tarpeesta.

Vakituiset koira-aitaukset valaistaan aina olennaisten alueiden osalta. Myös alueelle johtava pääreitti valaistaan aina. Väliaikaisia koira-aitauksia ei valaista.

Kadun välittömässä yhteydessä olevat raitiotiet valaistaan. Erilliset raitiotiet valaistaan, jos alueella esiintyy jalankulku- ja pyöräilyliikennettä ja jalankulkijoilla

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

ja pyöräilijöillä on pääsy raitiotielle (esim. pääsyä raitiotielle ei ole estetty aidoilla tai muilla keinoilla).

Helsingin kaupungille kuuluvat asemaympäristöjen matkustaja-alueet valaistaan, ellei hankekohtaisesti ole muuta todettu. Valtiolle kuuluvien matkustaja-alueiden valaistuksen tarpeesta päättää Väylävirasto.

Helsingin Liikuntapalvelut vastaa liikuntapuistojen ja -kenttien sekä muiden ulkoliikuntapaikkojen ulkovalaistuksesta. Ulkoilureittien ja kuntoratojen ulkovalaistuksen hallinnointi kuuluu Helsingin kaupungin Kaupunkitekniikalle. Helsingin Tilapalvelut vastaa kaupungin omistamien julkisten rakennusten ja niiden piha-alueiden ulkovalaistuksesta (mm. päiväkotien ja koulujen piha- ja leikkialueet). Tätä ohjetta voidaan käyttää Liikuntapalveluiden ja Tilapalveluiden hallinnoimien ulkoalueiden valaistussuunnittelussa Liikuntapalveluiden tai Tilapalveluiden edustajien luvalla.

2 Valaistusteknilliset vaatimukset

2.1 Valaistusluokat ja valaistusluokan valinta

2.1.1 Kadut

Liikenneturvallisuutta, tilan ja ympäristön muodostamista sekä yleistä turvallisuutta parantavat vaikutukset saadaan aikaan sopivan valaistusluokan avulla. Kaduilla käytetään taulukon 1 mukaisia luminanssiin perustuvia M-valaistusluokkia. M-valaistusluokat on tarkoitettu moottoriajoneuvon kuljettajille.

Taulukko 1. M-valaistusluokat. Mitoittava kuiva päällyste on R3 ja märkä päällyste W3.

Valaistus- luokka	Kuivan ja märän ajoradan luminanssi				Esto- häikäisy f_{T1} %, max	Vierialueen valaistus R_{EI} min
	Kuiva			Märkä		
	L_m cd/m ² , min	U_o min	U_l min	U_{ow} min		
M1 ^a	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M3a	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,40
M3b	1,00	0,40	0,40	0,15	15	0,40
M4	0,75	0,40	0,40	0,15 ^b	15	0,40
M5	0,50	0,35	0,40	0,15 ^b	15	0,40
M6 ^a	0,30	0,35	0,40	0,15 ^b	15	0,40

a Valaistusluokkia M1 ja M6 käytetään vain, jos tilaaja sen nimenomaisesti sallii.

b Kaduilla, joilla valaistusluokka on M4, M5 tai M6 ja suunnittelunopeus tai nopeusrajoitus on 40 km/h tai alle, märän päällysteen yleistasaisuusvaatimusta ei tarvitse ottaa huomioon. Tämä ei koske paikallisia kokoojakatuja, joilla käytetään vaatimusta $U_{ow} = 0,15$.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

M-valaistusluokka valitaan kadun ja sen liikenteen ominaisuuksien perusteella. Helsingin kaupungin katujen M-valaistusluokat on esitetty taulukossa 2. Valaistusluokat on valittu niin, että niiden valaistusteknilliset ominaisuudet täyttävät näkemisen ja havaitsemisen edellyttämät vähimmäisvaatimukset ottaen huomioon katuluokituksen sekä katujen, liikenteen ja ympäristön ominaisuudet. Lisäksi taulukon 2 valaistusluokat on määritelty niin, että koko kaupungin alueesta muodostuu valaistusteknillisesti johdonmukainen kokonaisuus.

Valaistusluokat on esitetty myös valaistusluokkakartassa, joka löytyy Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kadut ja puistot / Kaupunkitekniikka / Ulkovalaistus / Valaistusluokat / Kadut*.

Jos suunnitteluvaiheessa huomataan, että kohteen valaistusluokan osalta on olemassa ristiriita tämän ohjeen taulukon 2 ja karttapalvelussa olevan valaistusluokkakartan välillä, kohteen valaistusluokka valitaan yhdessä tilaajan kanssa.

Jos suunnittelualueesta on tehty tämän ohjeen jälkeen valaistuksen yleissuunnitelma, valaistusluokka on lähtökohtaisesti yleissuunnitelman mukainen.

Taulukko 2. Valaistusluokat eri katuluokille. Katujen valaistusluokkien yhteydessä on esitetty myös kadun yhteydessä olevien jalankulku- ja pyöräteiden valaistusluokat (P-luokat).

Katuluokka ja kuvaus	Valaistusluokka
Pääkadut – vilkkaat, $\geq 10\ 000$ ajon/d – muut	M2+P2 M3a+P3
Kokoojakadut – alueelliset kokoojakadut, joukkoliikennereitti – alueelliset kokoojakadut, muut – paikalliset kokoojakadut, joukkoliikennereitti – paikalliset kokoojakadut, muut	M3a+P3 M3b+P3 M3b+P3 M4+P4
Teollisuusalueiden kadut – vilkkaat kadut, joilla läpiajoliikenne – muut	M4+P4 M5+P5
Tonttikadut – vilkkaat kadut, joilla läpiajoliikenne – muut	M4+P4 M5+P5

Ulkovalaistus on suunniteltava niin, että sekä katujen että katujen yhteydessä olevien jalankulku- ja pyöräteiden valaistusluokkien kaikki valaistusteknilliset vaatimukset (taulukot 1 ja 5) täyttyvät. Jos tämä ei ole mahdollista esim. erittäin leveästä poikkileikkauksesta tai matalasta asennuskorkeudesta johtuen, on valaistussuunnittelijan pyydettävä tilaajalta aina lupa valaistusluokan jonkun yksittäisen vaatimuksen alittamiseen.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Kaupunkibulevardit suunnitellaan aina pääkatujen valaistusluokkien mukaisesti riippumatta siitä, mikä niiden katuluokka on. Jos kaupunkibulevardin keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) on pienempi kuin 10 000 ajon/d valaistusluokka on M3a+P2.

Risteyssiltojen ja alikulkusiltojen ulkovalaistuksien osalta noudatetaan samoja valaistusteknillisiä vaatimuksia kuin muun kadun osalta. Sillan ollessa niin leveä, ettei kadun jatkuvuus ole selvä, siltaa käsitellään lyhyenä autoliikennetunnelina.

Autoliikennetunnelin valaistuksen valaistusperiaatteet ja valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty Väyläviraston ohjeessa *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu*.

C-valaistusluokat on esitetty taulukossa 3. C-valaistusluokat perustuvat valaistusvoimakkuuksiin ja ne on tarkoitettu moottoriajoneuvon kuljettajille ja muille kadun käyttäjille konfliktialueilla, joilla luminanssiin perustuva tarkastelu ei ole käyttökelpoinen. Tämä toteutuu muun muassa, kun näkyvissä olevan, säännöllisen ajoradan osan pituus on alle 100 m tai ajoradan pinnan heijastusominaisuudet ovat poikkeavat. Tällaisia tapauksia ovat mm. kiertoliittymät, raitiotiet, lyhyet päättyvät tonttikadut (< 200 m) tai päällystämättömät liikenneväylät.

Kiertoliittymien ja raitioteiden osalta käytetään aina C-valaistusluokkia. Kiertoliittymän valaistusluokan on oltava vähintään sama kuin korkein kiertoliittymään liittyvien katujen valaistusluokista. Raitiotien valaistusluokan on oltava sama kuin raitiotien yhteydessä olevan kadun valaistusluokka. M- ja C-luokkien vastaavuus on esitetty taulukossa 4.

Erillisen raitiotien valaistusluokka on C3.

Taulukko 3. C-valaistusluokat.

Valaistus- luokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus	
	E_{hm} , lx, min	U_o , min
C0	50,0	0,40
C1	30,0	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Taulukko 4. M- ja C-valaistusluokkien vastaavuus.

Luminanssi, M-luokka	Valaistusvoimakkuus, C-luokka
M1	C1
M2	C2
M3a	C3
M3b	C3
M4	C4
M5	C5

2.1.2 Jalankulku- ja pyöräilyalueet

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.

Taulukko 5. P-valaistusluokat.

Valaistus- luokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus	
	E_{hm}^a lx, min	E_{hmin} lx, min
P1	15,0	3,00
P2	10,0	2,00
P3	7,50	1,50
P4	5,00	1,00
P5	3,00	0,60
P6	2,00	0,40

a Riittävän tasaisuuden takaamiseksi kohteen keskimääräinen vaakatason valaistusvoimakkuus E_{hm} ei saa ylittää arvoa $1,5 \times$ vaadittu keskimääräinen vaakatason valaistusvoimakkuus E_{hm} (esim. valaistusluokan P4 tapauksessa arvoa $1,5 \times 5 \text{ lx} = 7,5 \text{ lx}$).

Helsingin kaupungin jalankulku- ja pyöräilyalueiden valaistusluokka valitaan taulukosta 6. Valaistusluokat on valittu niin, että niiden valaistusteknilliset ominaisuudet täyttävät näkemisen ja havaitsemisen edellyttämät vähimmäisvaatimukset ottaen huomioon alueen luokituksen sekä alueen, liikenteen ja ympäristön ominaisuudet. Lisäksi taulukon 6 valaistusluokat on määriteltä niin, että koko kaupungin alueesta muodostuu valaistusteknillisesti johdonmukainen kokonaisuus ottaen huomioon kaduille asetetut M-valaistusluokkatavoitteet.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Taulukko 6. Valaistusluokat eri jalankulku- ja pyöräilyalueille.

Jalankulku- ja pyöräilyalue sekä kuvaus	Valaistusluokka
Alikulkukäytävät	
- päivävalaistus tarvitaan ^a	C2
- vilkkaat, ei päivävalaistusta	C4
- vähäliikenteiset, ei päivävalaistusta	P4
Erilliset polkupyöräkaistat (ajoradan yhteydessä, samassa tasossa)	C4
Raitiotien ja linja-auton pysäkkien odotustilat	C3
Kävelykadut	
- huoltoajo sallittu	P1 ^b
- muut	P2
Torit, aukiot	
- kantakaupungissa	P1 ^b
- muut	P2
Pysäköintialueet	
- kantakaupungissa tai erittäin vilkkaat, liityntäpysäköinti	P2
- muut	P3
Puistot ^c	
- jalankulku- ja pyörätiet, puistokäytävät	
- kantakaupungissa	P3
- muut	P4
- puistossa oleva pelikenttä tai pelialue ^d	
- kantakaupungissa tai leikkipuistossa	C3
- muut	C4
- leikkipuisto (leikkialueet P2, käytävät P3)	P2+P3
- leikki paikka (kaikki puistokäytävät ja alueet)	P3
- koira-aitaukset	P4 ^e
Frisbeegolfväylät (heittopaikat ja korien alueet)	C5
Skeittipaikat, pumptrack-radat ^f	
- paikallinen skeittipuisto, pumptrack-rata	C1
- lähiskeittipaikka	C2
Erilliset jalankulku- ja pyörätiet	
- baanaverkosto ^g	
- ranta-alueet	P3
- muut	P2
- vilkkaat, pyöräteiden pääreitit ^g	
- ranta-alueet	P4
- muut	P3
- vähäliikenteiset, muut pyöräteiden reitit	P4
- saariston tähtikohteet ^h	P5
Satamat, jalankulku- ja odotusalueet	
- vesibussien laiturialueet	P2
- vierasvenesatamien laiturialueet ⁱ	P6
Ulkoilureitit, kuntoradat	
- pääreitit ^j	P4
- muut reitit	P5
- kuntoportaot	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 ylimitoitaa 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 siivousvälinelinet, 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 Kaupunkiteknikan hallinnoimat laiturialueet.

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

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Jalankulku- ja pyöräteiden pääreittien valaistusluokat on esitetty myös valaistusluokkakartassa, joka löytyy Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kadut ja puistot / Kaupunkitekniikka / Ulkovalaistus / Valaistusluokat / Kevyen liikenteen väylät*.

Jos suunnitteluvaiheessa huomataan, että kohteen valaistusluokan osalta on olemassa ristiriita edellä mainittujen ohjeiden ja karttapalvelussa olevan valaistusluokkakartan välillä, kohteen valaistusluokka valitaan yhdessä tilaajan kanssa.

Kadun yhteydessä olevan jalankulku- ja pyörätien valaistusluokka valitaan taulukoista 2 ja 6 siten, että suurin valaistusluokka on mitoittava. Esimerkiksi alueellisen kokoojakadun (M3a+P3) yhteydessä olevan baanan valaistusluokka on P2. Vastaavasti alueellisen kokoojakadun (M3a+P3) yhteydessä olevan vähäliikenteisen jalankulku- ja pyörätien valaistusluokka on P3.

Jos suunnittelualueesta on tehty tämän julkaisun jälkeen ulkovalaistuksen yleissuunnitelma, valaistusluokat ovat lähtökohtaisesti yleissuunnitelman mukaiset.

Tässä ohjeessa erillisillä jalankulku- ja pyöräteillä tarkoitetaan jalankulku- ja pyöräilyväyliä, jotka eivät sijaitse pääväylän välittömässä läheisyydessä ja joiden valaiseminen edellyttää omaa erillistä valaistusasennusta.

Jalankulku- ja pyöräteillä (myös baanalla) käytetään samaa valaistusluokkaa, vaikka jalankulku- ja pyörätiekaistat olisi erotettu esim. päällystemateriaali-erottelulla tai kiviraidalla. Valaistusteknisissä laskennoissa erotetut jalankulku- ja pyörätiet käsitellään erillisinä väylinä (laskenta-alueina), joilla on sama valaistusluokka.

Helsingin kaupungin ranta-alueiden ja rantareittien valaistusluokat ja ulkovalaistuksen pääperiaatteet on esitetty tässä ohjeessa. Lisäohjeita ulkovalaistuksen periaatteiden valintaan on annettu julkaisussa *Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet*. Tässä ohjeessa ranta-alueella tarkoitetaan sellaista viher- tai virkistysaluetta, jolle sijoituvalla ulkovalaistuksen rakentamisella on välittömiä vaikutuksia mereen sekä rantaluontoon ja maisemaan. Suositeltava ranta-alueen leveys on yleensä noin 100 metriä tai katualueen raja.

Alikulkukäytävä valaistaan pimeään aikaan aina, kun se liittyy valaistuun jalankulku- ja pyörätiehen.

Alikulkukäytävän valaistus tarvitaan myös päivisin, valoisaan aikaan, jos käytävän pituus on vähintään kuusi kertaa leveys tai yli 25 m. Tätä lyhyemmät käytävät valaistaan päivisin, jos alikulku on optisesti pitkä, alikulkukorkeus pieni tai seinät hyvin tummat. Jos alikulkukorkeus on poikkeukselliseen suuri, päivävalaistus tarvitaan vasta edellistä pitemmissä käytävissä. Alikulkukäytävän päivävalaistuksen tarve määritellään aina hankekohtaisesti tilaajan kanssa. Päätökseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. lähimmän ulkovalaistuskeskuksen sijainti ja jatkuvan sähkön saatavuus. Jos alikulkukäytävä valaistaan päivisin, sen valaistusluokka on ensisijaisesti sama sekä valoisaan että pimeään aikaan.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Rautatien alittavien alikulkujen valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty kohdassa 2.7.

Vakituiset koira-aitaukset valaistaan vain olennaisten alueiden osalta. Sisääntuloalue valaistaan niin, että aitauksen ulkopuolelle kiinnitetyt säännöt ovat luettavissa ja portin lukitus voidaan tarkistaa. Aitauksen sisäpuolella valaistaan vähintään alue, jossa sijaitsevat ilmoitustaulu, siivousvälinetelineet, jätesäiliöt, roskikset sekä penkit. Myös koira-aitaukselle johtava pääreitti valaistaan. Väliaikaisia koira-aitauksia ei valaista, ellei tilaaja sitä nimenomaisesti vaadi.

Raitiotien ja linja-auton pysäkkien odotustilojen valaistusluokka tulee pyrkiä saavuttamaan sijoittamalla katua ja mahdollista raitiotietä valaisevat valaisimet (pylväät tai ripustukset) pysäkin välittömään läheisyyteen. Tarvittaessa pylväs- tai valaisinväliä voidaan pysäkkien kohdalla lyhentää tai valaisimien tehoa nostaa.

Lähiliikuntapaikat valaistaan samaan valaistusluokkaan kuin siihen johtava pääreitti.

Tilaajan pyynnöstä jalankulku- ja pyöräteillä voidaan hankekohtaisesti käyttää estohäikäisyvaatimusta $f_{T1} \leq 20$ %.

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.

Ulkoliikuntapaikkojen, joilla suoritetaan harraste- ja kilpailutoimintaa, valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty standardissa *SFS-EN 12193* ja niiden valaistuksesta vastaa Liikuntapalvelut. Puistoissa sijaitsevien pelikenttien ja -alueiden sekä frisbeegolfväylien valaistusluokat on esitetty taulukossa 6. Näiden valaistuksesta vastaa yleensä Helsingin kaupungin Kaupunkitekniikka.

Suurien skeittipuistojen valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty standardissa *SFS-EN 12193* ja niiden valaistuksesta vastaa Liikuntapalvelut. Paikallisten skeittipuistojen, lähiskeittipaikkojen ja pumprack-ratojen valaistuksesta vastaa yleensä Helsingin kaupungin Kaupunkitekniikka ja niiden valaistusluokat on esitetty taulukossa 6. Helsingin kaupungin skeittipaikkojen luokitukset on esitetty julkaisussa *Helsingin skeittiohjelma*.

2.2 Valolajin valinta

Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen uudisrakentaminen ja parantaminen toteutetaan ledivalaisimin.

Taulukossa 7 on esitetty Helsingin kaupungin tavoitteet valon värilämpötilalle ja värintoistoindeksille alueittain. Värilämpötilan ja värintoiston valinnassa on pyrittävä selkeisiin kokonaisuuksiin.

Liian korkeita värilämpötiloja (> 4300 K) tulee välttää, ellei hankkeessa sitä erityisesti edellytetä.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

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		
– ranta-alueet	≤ 2700 K	$R_a \geq 70$
– muut	3000 K	$R_a \geq 70$
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, pumptrack-radat	4000 K	$R_a \geq 70$
Ulkoilureitit ja kuntoradat ^c , lähiliikuntapaikat, kuntoportaat	3000 K	$R_a \geq 70$
Autoliikennetunnelit	4000 K	$R_a \geq 70$

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.

2.3 Valaistusteknilliset laskennat

Valaistussuunnitelman mukana tulee aina toimittaa valaistusteknilliset laskennat. Valaistusteknillisillä laskennoilla osoitetaan valaistusteknillisten vaatimusten täyttyminen.

Kaikki katu- ja viheralueiden valaistusteknilliset laskennat tulee tehdä standardin SFS-EN 13201-3 mukaisesti. Suunnittelussa käytettävän valaistuslaskenta-ohjelman tulee suorittaa laskennat edellä mainitun standardin uusimman version mukaisesti. Valaistusteknillisissä laskennoissa tulee käyttää alenemakerronta kohdan 2.4 mukaisesti.

Mitoittava kuiva päällyste on R3 ja märkä päällyste W3. Valaistusluokan kaikkien valaistusteknillisten vaatimusten tulee täytyä. M-valaistusluokkien tapauksessa mitoitettava tapaus on pienin arvo keskimääräisen luminanssin, luminanssin yleis- ja

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

pitkittäistasaisuuksien sekä vierialueen valaistuksen R_{EI} -arvon osalta ja suurin arvo estohäikäisyn osalta.

Valaistusteknisillä laskennoilla määritellään enimmäispylväsväli, jota ei saa valaistussuunnitelmassa ylittää. Enimmäispylväsväli määritellään metrin tarkkuudella.

Valaistuslaskennassa on otettava huomioon valaisimen tai valonheittimen fyysiset mitat.

Yleensä katuvalaisimien valonjako-ominaisuudet ovat symmetrisiä kadun pitkittäissuuntaisessa tasossa. Jos näin ei ole, laskennat tulee tehdä todelliset ajosuunnat huomioon ottaen. Pienin arvo on mitoittava.

2.4 Alenemakertoimen määrittely

Valaistussuunnittelun valaistusteknisissä laskennoissa tulee aina käyttää alenemakerointa. Alenemakertoimella varmistetaan, että valaistusasennus täyttää kaikki valaistustekniset vaatimukset asennuksen koko elinkaaren aikana ottaen huomioon suunnitellut kunnossapitotoimenpiteet. Alenemakeroin tulee aina esittää valaistussuunnitelman mukana toimitettavien valaistusteknisten laskentojen yhteydessä, ks. myös kohta 5.8.

Ledivalaisimien alenemakeroin on 0,90, jos valaisin on varustettu vakiovalovirtaohjauksella, valaisimen valonjaossa on otettu huomioon vakiovalovirtaohjaus, eikä kyseessä ole autoliikennetunneli- tai sillanalusvalaisin. Valaistussuunnitelmasta tulee aina ilmetä, varustetaanko valaisin vakiovalovirtaohjauksella. Vakiovalovirtaohjauksessa valovirta pyritään pitämään samana koko valaisimen elinkaaren aikana ja valaisimen tehoa lisätään valonlähteen vanhetessa. Vakiovalovirtaohjauksella minimoidaan valovirran aleneman aiheuttama alkuvaiheen valaistustason ylimitoitus.

Vakiovalovirralla varustetun autoliikennetunneli- ja sillanalusvalaisimen alenemakeroin on 0,85.

Jos ledivalaisin ei ole varustettu vakiovalovirtaohjauksella tai valonjaossa ei ole otettu huomioon vakiovalovirtaohjauksen vaikutusta valovirtaan, sen alenemakeroin lasketaan kaavalla 1:

$$f_m = f_{LF} \cdot f_{LM} \quad (1)$$

jossa

f_m	on alenemakeroin
f_{LF}	on valaisimen valovirran alenema, valmistajan ilmoittama X:n arvo arvoista L_x
f_{LM}	on valaisimen likaantumiskeroin, joka on 0,90.

Esimerkiksi ledivalaisimen, jonka valmistajan ilmoittamat arvot ovat $L_{90}(B_{50})$ eliniälle 100 000 h, alenemakeroin on $f_m = 0,90 \cdot 0,90 = 0,81$.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Autoliikennetunneli- ja sillanalusvalaisimien (risteyssillat ja alikulut) tapauksessa valaisimen likaantumiskerroin f_{LM} on 0,85.

Erikoisvalaistuksien alenemakerroin määritellään aina hankekohtaisesti.

2.5 Häiriövalo ja pimeänä säilytettävät alueet

Häiriövalo on valaistavan alueen ulkopuolelle menevää valoa, joka määränsä, suuntansa tai spektrijakaumansa takia kasvattaa epämiellyttävyyttä, epämukavuutta, hämmennystä tai rajoittaa oleellisen informaation näkymistä. Valosaaste on keinovalon kaikkien haitallisten vaikutusten summa.

Häiriövalon tarkastelua varten Helsingin kaupungin alueet voidaan jakaa ympäristön ja valoisuuden mukaan eri alueluokkiin, taulukko 8. Alueluokille on määritetty erilaisia häiriövalon raja-arvoja, joista osa on esitetty taulukossa 9.

Valaistuksen suunnitteluvaiheessa häiriövalon rajoittamiskeinoja on kaikista eniten ja niiden vaikutus on kaikista suurin. Helsingin kaupungin julkista ulkovalaistusta suunnitellessa valaisimet tulee sijoittaa ja niiden valojako-ominaisuudet valita niin, ettei valaisimesta suuntaudu valoa vaakatason yläpuolelle tai rakennusten ikkunoihin aiheudu suoraa häiriövaloa. Haastavimmissa kohteissa tilaaja voi edellyttää suunnittelijalta häiriövalotarkastelua. Tällöin käytetään taulukon 8 mukaisia alueluokkia ja taulukon 9 mukaisia alueluokkien raja-arvoja.

Taulukko 8. Häiriövalon alueluokat ja alueluokan valinta.

Luokka	Alueet	Ympäristön valoisuus
E0	Pimeyden suojelualueet	Luonnollisen pimeä
E1	Luonnonsuojelualueet, saaristo ja merialueet, asumattomat alueet, Kallahdeniemen kärki, Uutelan alue, Mustavuori, Haltiala, Sipoonkorpi, Vanhankaupunginlahti ja Viikin peltoalueet	Pimeä
E2	Viher- ja virkistysalueet, maaseutumaiset asuinalueet, alue Kaivopuistosta Suomenlinnaan, luontaisesti hämärät alueet (siirtolapuutarhat, hautausmaat, golf-kentät), korkeat näköalapaikat (mm. Taivaskallio, Malminkartano, Hallainvuori)	Vähäinen aluevalaistus
E3	Asuntovaltaiset kerrostalo- ja pientaloalueet, teollisuusalueet (mm. Herttoniemi, Roihupelto, Tattarisuo, Pitäjänmäki, Konala, Tattariharju), toimitila-alueet (mm. Teollisuuskadun ympäristö, Kivikko), pienemmät liike- ja palvelukeskustat (mm. Myllypuro, Kontula, Pitäjänmäki, Lauttasaari)	Kohtalainen aluevalaistus
E4	Kantakaupungin liike- ja palvelukeskusta ^a , vilkkaimmat liike- ja palvelukeskustat kantakaupungin ulkopuolella (Itäkeskus, Vuosaari, Herttoniemi, Malmi, Kannelmäki, Pasila), satama-alueet	Voimakas aluevalaistus

a Poikkeuksena on empire-keskustan alue, joka käsitellään aina tapauskohtaisesti.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Taulukko 9. Häiriövalon raja-arvot ulkovalaistusasennuksille alueluokittain.

Luokka	Valaisimesta vaakatason yläpuolelle suuntautuvan valon enimmäisosuus	Valaistus- voimakkuus ikkunoissa	
		E_v, lx	
		Ilta	Yö
	$R_{UL}, \%$		
E0	0	-	-
E1	0	2	1
E2	2,5	5	1
E3	5	10	2
E4	15	25	5

Häiriövalon valaistusteknillisten vaatimusten täytyminen on osoitettava tilaajalle valaistusteknillisillä laskennoilla. Yön valaistusteknillisten vaatimusten tulee täytyä välillä 23–05. Yön häiriövaloarvoja laskettaessa on otettava huomioon valaistuksen himmennys, ks. kohta 3 ja liitteet 1 ja 2.

Jos valaisimien valovoiman määrää tiettyihin kriittisiin suuntiin halutaan rajoittaa, voidaan tällöin käyttää julkaisussa *Helsingin häiriövaloselvitys* kohdassa *Häikäisemättömän optiikan valitseminen* esitettyjä alueluokkien raja-arvoja.

Itsevalaisevia mainoksia koskevat ohjeet on esitetty Helsingin kaupungin julkaisussa *Sähköiset vaihtuvanäyttöiset mainoslaitteet*.

Pimeänä säilytettävillä alueilla tarkoitetaan alueita, jotka voidaan jättää valaisematta alueen toimintojen ja turvallisuuden siitä kärsimättä. Pimeäksi jättämiselle on erilaisia perusteita:

- alueet, jotka halutaan rauhoittaa keinovalolta
- häiriövalon vähentäminen
- eläinkunnalle ja biodiversiteetille aiheutuvien haittavaikutusten vähentäminen
- tähtien katselun ja muiden pimeyttä vaativien kokemuksien mahdollistaminen.

Helsingin kaupungin pimeänä säilytettävät alueet voidaan jakaa kahteen osaan:

- nykyisin ei valaistut ja pimeänä säilytettävät alueet, joissa keinovalon käyttöä pyritään välttämään kokonaan
- nykyisin osittain valaistut ja osittain pimeänä säilytettävät alueet, joissa keinovalon käyttöä rajoitetaan voimakkaasti (valaistaan vain pääreitit, tehdään yö- ja kesäsammutuksia, suunnitellaan valaisemattomia kokonaisuuksia).

Pimeänä säilytettävät alueet on esitetty julkaisun *Helsingin häiriövaloselvitys* kartassa *Helsingin pimeät alueet*.

Helsingin kaupungin luonnossuojelualueet on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Ympäristö ja luonto / Rauhoitetut kohteet*.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

2.6 Suojatiet

1-rivisessä reunasijoituksessa pylväs sijoitetaan ajosuunnassa 1–2 m ennen suojatietä siten, että jalankulkijoihin ja pyöräilijöihin kohdistuva pystytason valaistusvoimakkuus on mahdollisimman suuri. Suojatien kohdalla pylväsväliä voidaan hieman lyhentää.

2-rivisessä vastakkaisessa tai vuoroittaisessa reunasijoituksessa pylväät sijoitetaan molemmin puolin 1–2 m ennen suojatietä ottaen huomioon ajosuunnat.

Keskiasennuksessa valaisinpylväs on pyrittävä sijoittamaan suojatiesaarekkeeseen. Suojatien kohdalla pylväsväliä voidaan lyhentää.

Suojatien läheisyyteen sijoitettavien valaisinpylväiden osalta tulee pyrkiä yhteiskäytön optimointiin mm. liikennemerkkien ja liikennevalojen osalta.

Hankekohtaisesti ja tilaajan sitä nimenomaisesti vaatiessa, vaarallisiksi luokitelluiden suojateiden valaistusta voidaan parantaa:

- 1-rivisessä reunasijoituksessa sijoittamalla yksittäinen pylväs ja valaisin toiselle puolelle katua ajosuunnassa 1–2 m ennen suojatietä
- keskiasennuksessa lyhentämällä merkittävästi pylväsväliä suojatien kohdalla.

2.7 Asemaympäristöt

Tässä luvussa esitetään Helsingin kaupungille kuuluvien asemaympäristöjen (juna-asemat ja linja-autoasemat) ulkovalaistuksien valaistusperiaatteet ja valaistusteknilliset vaatimukset. Valtiolle kuuluvien rautatiealueiden ja matkustaja-alueiden valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty Väyläviraston julkaisussa *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu*.

Asemaympäristöjen matkustaja-alueiden ulkovalaistuksen tarkoituksena on parantaa julkisen liikenteen käyttäjien liikenneturvallisuutta, yleistä turvallisuutta ja viihtyvyyttä. Valaistavia alueita ovat mm. laiturialueet, portaikot ja luiskat sekä alikulkukäytävät, ylikulkusillat ja matkustaja-alueille johtavat jalankulku- ja pyörätiet.

Helsingin kaupungille kuuluvien asemaympäristöjen valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty taulukossa 10. Vaatimukset asettaa *Euroopan komission asetus (2014/1300/EU)* standardien *SFS-EN 12464-2* ja *SFS-EN 12464-1* mukaisesti. Hankekohtaisesti ja tilaajan nimenomaisesta vaatimuksesta, asemaympäristöjen valaistusteknillisiä vaatimuksia voidaan nostaa taulukon 10 arvoista.

Turvakameroiden asettamat vaatimukset matkustaja-alueiden valaistuksen yleistasaisuuksille, keskimääräisille valaistusvoimakkuuksille ja värintoistoindeksille on otettu huomioon taulukon 10 valaistusteknillisissä vaatimuksissa.

Esteetöntä kulkua voidaan edistää valaisemalla riittävästi laiturialueiden, pysäkkien, luiskien, portaiden, suojateiden, alikulkujen sekä kulkureittien tasoeroja.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Heikkonäköisten turvallisuutta voidaan parantaa järjestämällä riittävät luminanssikontrastit.

Taulukko 10. Matkustaja-alueiden ulkovalaistuksen valaistusteknilliset vaatimukset. Vaatimukset koskevat juna- 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 (juna-asemat, linja-autoasemat)	E_{hm} , min	U_o , min	R_G , max	T_{cp}	R_a
Laiturialueet, avoimet osuudet					
Pienet ja keski-suuret asemat ^a	20	0,40	45	3000 K	$R_a \geq 70$
Suuret asemat ^a	50	0,40	45	3000 K	$R_a \geq 70$
Laiturialueet, katetut alueet					
Pienet ja keski-suuret asemat	50	0,40	40	3000 K	$R_a \geq 80$
Suuret asemat	100	0,50	35	3000 K	$R_a \geq 80$
Asemien alikulkukäytävät					
Kaikki asemat, päivävalaistus	100	0,50		3000 K	$R_a \geq 70$
Avoimet portaat ja luiskat					
Kaikki asemat	50	0,50	45	3000 K	$R_a \geq 70$
Avoin ylikulkusilta					
Kaikki asemat	20	0,40	45	3000 K	$R_a \geq 70$
Katetut portaat ja luiskat					
Kaikki asemat	100	0,50	45	3000 K	$R_a \geq 70$
Katettu ylikulkusilta					
Kaikki asemat	50	0,50	45	3000 K	$R_a \geq 70$
Liukuportaat					
Kaikki asemat	100	0,50	45	3000 K	$R_a \geq 70$

a Voidaan myös käyttää valaistusluokkia C2 ja C0.

Matkustaja-alueille johtavien jalankulku- ja pyöräteiden sekä pysäköintialueiden valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty kohdissa 2.1.2 ja 2.2. Joukkoliikenteen merkittävimpien vaihtopysäkkien vaihtoreittien valaistusluokkana voidaan käyttää taulukosta 6 poiketen valaistusluokkaa P2.

Liian suurien valaistustasoerojen välttämiseksi kahden eri alueen välille voidaan suunnitella lyhyt sopeutumisalue (esim. 5–10 m). Sopeutumisalue tarvitaan esimerkiksi tapauksissa, joissa jalankulku- (esim. $E_{hm} = 7,5 \text{ lx}$) päättyy katettuun portaisiin tai katettuun luiskaan ($E_{hm} = 100 \text{ lx}$). Tällaisen sopeutumisalueen keskimääräiseksi valaistusvoimakkuudeksi suositellaan $E_{hm} = 20 \text{ lx}$. Sopeutumisalue voidaan toteuttaa sijoittamalla valaisin portaiden tai luiskan välittömään läheisyyteen.

Raitiotien pysäkkialueiden valaistusteknilliset vaatimukset on esitetty kohdassa 2.1.2.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Asemaympäristöjen matkustaja-alueiden valaistuksien ohjaukset toteutetaan lähtökohtaisesti valaistusluokkien C0 ja C1 himmennysprofiilien mukaisesti, ks. liite 1.

3 Ulkovalaistuksen ohjaus

3.1 Ohjausperiaatteet katualueilla

Liitteessä 1 on esitetty katualueilla käytettävien ledivalaisimien ohjausperiaatteet ennakkoon ohjelmoidussa ohjauksessa. Tämä on ensisijainen ohjaustapa kaikilla Helsingin kaupungin katualueilla.

Kaikki katualueiden katuvalaisimet, ripustusvalaisimet ja valonheittimet varustetaan yhdellä Zhaga-liittimellä. Poikkeuksena on ledinauhat, erikoisvalaistukset ja pollarivalaisimet, joita ei tarvitse varustaa Zhaga-liittimellä. Valaisimen Zhaga-liittimeen asennetaan ohjausjärjestelmän palveluntoimittajan toimittama SmartLumo Z -ohjauslaite, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Zhaga-liittimet ja SmartLumo Z -ohjauslaitteet on esitettävä valaistus-suunnitelmassa.

Ledivalaisimien ennakkoon ohjelmoitu ohjaus toteutetaan ohjelmoimalla liitteen 1 mukainen ohjausprofiili valaisimien liitäntälaitteisiin. Sama ohjausprofiili ohjelmoidaan etähallittavaan ulkovalaistuksen ohjausjärjestelmään, heti kun ohjauslaite on otettu käyttöön.

Ennakkoon ohjelmoidussa ohjauksessa ohjausparametrina toimii aika. Liitteen 1 kellonajat ja ohjausprofiilit perustuvat keskimääräisiin liikennemäärän tuntivaihtelutietoihin eri katutyypeille.

Konfliktialueilla, joilla käytetään C-valaistusluokkia, valaistuksen himmennys toteutetaan vastaavalla tavalla kuin M-luokissa, ks. liite 1.

Valaistuksen lisääminen tai vähentäminen toteutetaan samassa katupoikkileikkauksessa aina valaistusluokkien mukaisesti. Esimerkiksi alueellisen kokoojakadun, jonka valaistusluokka on M3a+P3 ja jonka molemmin puolin ovat 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.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

3.2 Ohjausperiaatteet viheralueilla

Liitteessä 1 on esitetty viheralueilla käytettävien ledivalaisimien himmennysprofiili ennakkoon ohjelmoidussa ohjauksessa. Tämä on ensisijainen ohjaustapa kaikilla Helsingin kaupungin viheralueilla, lukuun ottamatta koira-aitauksia, leikkipuistoja ja leikkipaikkoja, joiden ohjausperiaatteet on esitetty liitteessä 2.

Kaikki viheralueiden katuvalaisimet, puistovalaisimet ja valonheittimet varustetaan yhdellä Zhaga-liittimellä. Poikkeuksena on ledinauhat, erikoisvalaistukset ja pollarivalaisimet, joita ei tarvitse varustaa Zhaga-liittimellä. Valaisimen Zhaga-liittimeen asennetaan ohjausjärjestelmän palveluntoimittajan toimittama SmartLumo Z -ohjauslaite, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Zhaga-liittimet ja SmartLumo Z -ohjauslaitteet tulee esittää valaistussuunnitelmassa.

Ledivalaisimien ennakkoon ohjelmoitu ohjaus toteutetaan ohjelmoimalla liitteen 1 tai liitteen 2 (koira-aitaukset, leikkipuistot ja leikkipaikat) mukainen ohjausprofiili valaisimien liitäntälaitteisiin. Sama ohjausprofiili ohjelmoidaan etähallittavaan ulkovalaistuksen ohjausjärjestelmään, heti kun ohjauslaite on otettu käyttöön.

Luontoarvoiltaan herkillä luonnonmukaisilla ranta-alueilla, saariston tähtikohteissa ja luonnonsuojelualueilla valaistus voidaan sammuttaa välillä 22–07. Tällöin liitteen 1 himmennysprofiilia ei käytetä.

3.3 Ulkokentät ja muut ulkoliikuntapaikat

Ulkokenttien, puistoissa sijaitsevien pelikenttien ja -alueiden, skeittipaikkojen, pumptrack-ratojen sekä kuntoratojen valaistus sammutetaan välillä 22–07, jos se on kustannustehokkaasti toteutettavissa. Frisbeegolfväylien valaistus sammutetaan välillä 23–06. Toissijaisesti ulkokenttien ja muiden ulkoliikuntapaikkojen valaistus voidaan himmentää 20 % ennakkoon ohjelmoituna ohjauksena. Ohjausajat ovat samat kuin ulkovalaistuksen sammutuksella. Ulkoliikuntapaikkojen valaistuksen ohjausperiaatteet on esitetty liitteessä 2.

Kuntoportaiden valaistukset himmennetään arvoon 20 % välillä 00–05 ennakkoon ohjelmoituna ohjauksena, ks. myös liite 2.

Kaikki ulkokenttien ja muiden ulkoliikuntapaikkojen valaisimet ja valonheittimet varustetaan yhdellä Zhaga-liittimellä. Valaisimen Zhaga-liittimeen asennetaan ohjausjärjestelmän palveluntoimittajan toimittama SmartLumo Z -ohjauslaite, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Zhaga-liittimet ja SmartLumo Z -ohjauslaitteet tulee esittää valaistussuunnitelmassa.

3.4 Läsnaöloon tai tapahtumaan perustuva ohjaus

3.4.1 Yleistä

Kohteet, joissa läsnäöloon tai tapahtumaan perustuvaa ulkovalaistuksen ohjausta käytetään, tulee aina määrittellä yhdessä tilaajan kanssa. Ohjausalue ja ohjausperiaatteet tulee aina määrittellä hankekohtaisesti valaistussuunnitelmassa. Läsnaöloon tai tapahtumaan perustuvan ohjauksen tulee olla hallittavissa

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Helsingin kaupungin etähallittavalla ohjausjärjestelmällä. Saarekekäytössä olevia paikallisia ohjauksia ei saa käyttää.

Alue voidaan varustaa läsnäoloon tai tapahtumaan perustuvalla ohjauksella, jos se muodostaa selkeän, helposti ohjattavan kokonaisuuden. Tällaisia alueita ovat esim. ulkoliikuntapaikat, koira-aitaukset, torit, aukiot jne.

3.4.2 Ulkokentät ja muut ulkoliikuntapaikat

Läsnäoloon perustuva ohjaus toteutetaan liiketunnistimilla tai painonapeilla. Valaistus ohjataan alimmasta valaistustasosta ylimmälle tasolle, kun liikettä havaitaan tai painonappia painetaan (esim. 20 % → 100 %). Ajanjaksolla 22–07 (frisbeegolfväylät 23–06) alueen valaistus on sammutettuna tai pidetään alimmalla tasolla (20 %). Ohjauksen kesto valitaan ohjaustavan mukaan seuraavasti:

- painonappiohjaus 60 min
- liiketunnistinohjaus 15 min.

Valaistuksen lisäyksen ja vähentämisen tulee tapahtua 3 s ajanjaksolla.

Ulkoliikuntapaikkojen läsnäoloon perustuvan ohjauksen periaatteet on esitetty liitteessä 2.

3.4.3 Leikkipuistot ja leikkipaikat

Leikkipuistojen ja leikkipaikkojen läsnäoloon perustuva ohjaus toteutetaan liiketunnistimilla tai painonapeilla. Valaistus ohjataan alimmasta valaistustasosta ylimmälle tasolle, kun liikettä havaitaan tai painonappia painetaan (esim. 20 % → 100 %). Ajanjaksolla 22–06 alueen valaistusta pidetään alimmalla tasolla (20 %). Ohjauksen kesto valitaan ohjaustavan mukaan seuraavasti:

- painonappiohjaus 30 min
- liiketunnistinohjaus 30 min.

Valaistuksen lisäyksen ja vähentämisen tulee tapahtua 3 s ajanjaksolla.

Leikkipuistojen ja leikkipaikkojen läsnäoloon perustuvan ohjauksen periaatteet on esitetty liitteessä 2.

3.4.4 Koira-aitaukset

Koira-aitauksien läsnäoloon perustuva ohjaus toteutetaan liiketunnistimilla tai painonapeilla. Valaistus ohjataan alimmasta valaistustasosta ylimmälle tasolle, kun liikettä havaitaan tai painonappia painetaan (esim. 20 % → 100 %). Ohjauksen kesto valitaan ohjaustavan mukaan seuraavasti:

- painonappiohjaus 30 min
- liiketunnistinohjaus 15 min.

Valaistuksen lisäyksen ja vähentämisen tulee tapahtua 3 s ajanjaksolla.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Koira-aitauksien läsnäoloon perustuvan ohjauksen periaatteet on esitetty liitteessä 2.

3.4.5 Torit, aukiot ja kävelykadut

Kantakaupungin toreilla, aukioilla ja kävelykaduilla, joilla on paljon tapahtumia, valaistusluokka voidaan ylimitoitaa tapahtumia varten. Tällöin valaistuksen suunnittelu tehdään valaistusluokan C1 (keskimääräinen vaakatason valaistusvoimakkuus $E_{\text{hm}} = 30 \text{ lx}$) mukaisesti ja valaistuksen ohjaus tapahtuu 3-portaisesti. C1 valaistusluokan vaatimuksesta poiketen vaakatason valaistusvoimakkuuden yleistasaisuuden tulee olla $U_0 \geq 0,20$.

Normaalitilanteessa valaistuksen ohjauksessa käytetään kolmea alinta valaistusluokkaa P1-P2-P3-P2-P1. Tiedossa olevan tapahtuman ajaksi valaistus voidaan ohjata ennakkoon muuttuvan valaistuksen ylimmälle tasolle C1. Torien, aukoiden ja kävelykatujen ohjausperiaatteet on esitetty liitteessä 2.

4 Valaistusperiaatteet

4.1 Ulkovalaistuksen yleissuunnitelmat

Jos suunnittelualueesta on laadittu ulkovalaistuksen yleissuunnitelma, hankkeessa noudatetaan lähtökohtaisesti kyseisen yleissuunnitelman valaistusperiaatteita. Jos ulkovalaistuksen yleissuunnitelma on laadittu ennen tätä ohjetta, sitä noudatetaan ottaen huomioon tässä ohjeessa ja sen liitteissä esitetyt periaatteet. Helsingin kaupungille laaditut ulkovalaistuksen yleissuunnitelmat ovat saatavana tilaajalta. Tilaaja voi myös toimittaa alueen ulkovalaistuksen yleissuunnitelman hankkeen lähtötietojen yhteydessä.

4.2 Valaistustavat eri liikenneväylillä

Ulkovalaistuksen tulee tukea katuverkon hierarkiaa. Valaistusluokan ja valaistuslaitteiden valinnalla liikenteellisesti merkittävimmät pääkadut ja kokoojakadut erotetaan vähemmän liikennöidyistä tonttikaduista, erityisesti niistä, joille ei toivota läpiajoliikennettä. Päivänäkymässä ulkovalaistuksen tulee sopia ympäröivään katutilaan, jossa jalustat, valaisinpylväät, valaisimet, istutukset ja kalusteet muodostavat yhdessä laadukkaan kokonaisuuden. Helsingin kaupungin katuluokitus on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kadut ja puistot / Liikenneväylät*.

Ulkovalaistuksen on tuettava kaupunkitilan hahmottamista kokonaisuutena sekä kaupunkitilojen jatkuvuutta. Katutila voi vaihdella niin, että samoillakin kaduilla on erilaisia tilallisia ominaisuuksia, jotka tulee ottaa huomioon ulkovalaistuksen suunnittelussa.

Pääkadut palvelevat kaupunginosien välistä liikennettä. Pääkadun valaistuksen tavoitteena on liittää ajoneuvoliikenteen ehdoilla valaistut maantiet katuverkon monimuotoisempaan ja kaupunkimaisempaan yleisilmeeseen. Hierarkiaa voidaan korostaa valaistustapojen ja valaistustyyppien eroilla, esim. toteuttamalla pääkatujen ulkovalaistus muita katuluokkia näyttävimmillä valaistuslaitteilla. Näin

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

voidaan menetellä erityisesti solmukohtien jälkeisillä katuosuuksilla, osoittamaan liikenneympäristön muuttumista (esim. Huopalahdentie) ja pääkaupunkiin saapumista.

Alueellinen kokoojakatu palvelee kaupunginosien sisäistä liikennettä ja alueen yhteyksiä pääkatu- ja maantieverkkoon. Paikallinen kokoojakatu yhdistää tonttikadut pääkatuihin ja alueellisiin kokoojakatuihin. Alueellisten ja paikallisten kokoojakatujen ulkovalaistuksen ensisijaisena tavoitteena on edistää sekä ajoneuvoliikenteen että jalankulku- ja pyöräliikenteen liikenneturvallisuutta.

Tonttikatu palvelee kadun varressa olevien tonttien liikennettä. Tonttikatujen liikenne on yleensä sekaliikennettä, josta suuri osa on jalankulku- ja pyöräliikennettä. Tonttikatujen ulkovalaistuksen suunnittelussa on pyrittävä mahdollisimman toiminnallisiin ja kokonaistaloudellisiin ratkaisuihin.

Valaistussuunnittelijan on otettava huomioon suunniteltavan ulkovalaistuksen liittyminen suunnittelualueen ulkopuoliseen nykyiseen ulkovalaistukseen. Uuden ja nykyisen ulkovalaistuksen rajapinnoista ja kokonaisuudesta on tultava yhtenäinen. Alueilla, joilla täydennetään nykyistä ulkovalaistusta tai joille on ominaista tietäntyyppinen valaistustapa, pyritään ensisijaisesti käyttämään nykyistä vastaavia valaistusratkaisuja.

Valaistusratkaisujen on oltava energia- ja kustannustehokkaita sekä käyttäjille turvallisia. Valaistusvaihtoehtojen kokonaistaloudellisen vertailun kaavat ja esimerkit on esitetty Väyläviraston ohjeessa *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu*. Lisäksi valaistusratkaisujen on oltava ilkvallan kestäviä sekä pitkäikäisiä.

Valtiolle kuuluvien tievalaistuksien periaatteista päättää Uudenmaan ELY-keskus. Tie- tai rata-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen suunniteltavista valaistuksista (mm. erikoisvalaistukset) tulee pyytää lausunto Uudenmaan ELY-keskukselta valaistussuunnittelun aikana. ELY-keskukselta saatu lausunto liitetään valaistussuunnitelmaan.

4.3 Kaupunkikuvalliset periaatteet

4.3.1 Aluetyypit

Helsingin kaupungin alueet on jaettu eri aluetyyppeihin. Aluetyypit antaa taustatietoa valaistussuunnittelulle ja kuvaa suunnitteluratkaisujen vaatimuksia esimerkiksi laatutason osalta. Helsingin kaupungin aluetyyppejä ovat:

- kantakaupunki
- liike- ja palvelukeskustat
- asuntovaltaiset alueet
- toimitila-alueet ja
- virkistys ja viheralueet.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Aluetyyppien kuvaus on esitetty *Helsingin kaupunkitilaohjeessa* kohdassa *Aluetyypit*. Aluetyyppien sijainnit ja rajaukset on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kadut ja puistot / Kaupunkitilaohje*.

Aluekohtaisia ulkovalaistuksen periaatteita on määritetty aluesuunnitelmissa ja aluekorteissa. Aluesuunnitelmat on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kadut ja puistot / Aluesuunnitelmat* ja aluekortit kohdassa *Kadut ja puistot / Aluekortit*.

Valaisinpylväiden ja valaisinvarsien valintaa on ohjeistettu kohdassa 4.6.5. Valaisinpylväiden ja valaisinvarsien pintakäsittelyvaatimukset on esitetty kohdassa 4.6.1.

4.3.2 Kantakaupunki ja liikekeskusta

Kantakaupungin ulkovalaistuksen suunnittelun tavoitteena on korostaa katujen hierarkiaa ja ohjata liikennettä niin, että se keskittyy pääkaduille ja kokoojakaduille pois tonttikaduilta. Katuverkossa korostuvat julkisen liikenteen käyttämät kadut, joilla valaistustarve on suurin.

Pyöräliikenteen osalta korostetaan baanaverkkoa, joka muodostaa pyöräliikenteen pääväylät. Baanaverkko on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kaavoitus ja liikennesuunnittelu / Pyöräliikenteen tavoiteverkko*.

Kantakaupungille ominaista ripustusvalaistusta tulee käyttää katualueilla aina, kun se on mahdollista. Tietyillä kantakaupungin alueilla ja kaduilla käytetään historiallista Y-valaisinta. Y-valaisimen käyttöalueet sovitaan aina tilaajan kanssa hankekohtaisesti.

Kantakaupungin liikekeskustan valaistuksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon jalankulkijoiden turvallisuus, julkisen liikenteen reitit ja pysäkit sekä aukio- ja katutilakokonaisuuksien viihtyisyys ja tunnelma.

Kantakaupungin liikekeskustan alueella katu- ja aukiotilat on valaistava tilakokonaisuuksina, joita rakennusten valaistut julkisivut ja valomainokset täydentävät. Alueen kokonaisvaltaisella suunnittelulla, yhtenäisellä valaistustavalla ja yhtenäisillä valaistuslaitteilla taataan yhtenäinen laatutaso ja valaistuksen luonteva jatkuvuus siirryttäessä tilasta toiseen. Liikekeskustan valaistuksen suunnittelu edellyttää yhteistyötä alueen kiinteistöjen ja liikkeenharjoittajien kanssa niin, että julkisivuvalaistus ja valomainokset saadaan yhteensovitettua kaupunkitilan ulkovalaistuksen kanssa.

4.3.3 Liike- ja palvelukeskustat kantakaupungin ulkopuolella

Kantakaupungin ulkopuolella sijaitsevien liike- ja palvelukeskustojen luonne voi vaihdella ja ulkovalaistukselle asetettavat tavoitteet on aina määriteltävä kunkin alueen omista lähtökohdista. Asukkaiden arkireittien riittävällä valaistuksella taataan turvallinen ja miellyttävä liikkuminen lähipalveluihin.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Valaisinpylväät ja valaisimet ovat katu- ja kaupunkitilaa jäsentäviä elementtejä myös valoisana aikana etenkin laajoilla torialueilla ja aukioilla. Valaisinpylväiden ja valaisimien tulee olla mittakaavaltaan oikeassa suhteessa alueen käyttöön ja muuhun rakennettuun ympäristöön verrattuna. Valaisinpylväiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon rakennusten julkisivut niin, ettei pylväitä sijoiteta ikkunoiden tai merkittävien julkisivudetaljien eteen.

4.3.4 Asuntovaltaiset alueet ja toimitila-alueet

Asuntovaltaisilla alueilla ja toimitila-alueilla ulkovalaistuksen päätavoitteena on liikenneturvallisuuden ja yleisen turvallisuuden parantaminen sekä toimintojen valaiseminen. Ulkovalaistuksen tarkoituksena on edistää kaupungin julkisten alueiden käyttöä sekä mahdollistaa alueiden toimintoja pimeällä.

Asuntovaltaisilla alueilla ja toimitila-alueilla ulkovalaistuksen suunnittelussa tulee lähtökohtaisesti pyrkiä toiminnallisuuteen ja kokonaistaloudellisuuteen. Valaistuslaitteet on ensisijaisesti valittava siten, että elinkaarikustannukset ovat mahdollisimman pienet ja että kohteeseen valitun valaistusluokan vaatimukset ja muut toimivuuteen, kestävyys ja häiriövalon määrään liittyvät vaatimukset täyttyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon valaistuslaitteiden ilkivaltakestoisuus.

4.3.5 Viher- ja virkistysalueet

Viher- ja virkistysalueilla ulkovalaistuksella luodaan pimeään aikaan turvalliset kulkureitit alueen sisällä sekä tuetaan alueella sijaitsevia toimintoja. Lisäksi valaistuksella voidaan toteuttaa maisema- ja kaupunkikuvallisia tavoitteita ja parantaa alueen viihtyisyyttä.

Viher- ja virkistysalueilla jalankulku- ja pyöräteiden valaistuksen on oltava yhtenäinen ja katkeamaton. Reittien erikoisrakenteiden, kuten portaiden tai siltojen, valaistusluokan tulee olla vähintään sama kuin siihen johtavan erillisen jalankulku- ja pyörätien valaistusluokka. Ranta-alueiden valaistusta on ohjeistettu kohdassa 4.3.8.

Historiallisten puistojen ja arvoympäristöjen ulkovalaistuksen suunnittelussa on otettava huomioon alueiden erikoisluonteet ja historialliset taustat, ks. kohdat 4.3.6 ja 4.3.7.

Viheralueiden leikkipaikkojen ja leikkipuistojen valaistuksen tavoitteena on ensisijaisesti turvallisuus, toimintojen valaiseminen ja viihtyisyys.

Puistoissa sijaitsevien veistosten ja muiden taideteosten valaistusta on ohjeistettu kohdassa 4.4.3.

Luonnonmukaisilla viheralueilla valaistaan ensisijaisesti vain pääreitit. Osa viheralueista voidaan jättää kokonaan valaisematta, ks. myös kohta 2.5.

Puistojen valaistustapoja sekä ulkovalaistuksen vaikutusta yleiseen turvallisuuden tunteeseen on selvitetty mm. tutkimusraportissa *Valot, Varjot, Vaarat, tutkimus valaistuksen merkityksestä turvallisuuden tunteeseen puisto- ja ulkoalueilla*.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

4.3.6 Historialliset ja arvokkaat kohteet

Historiallisesti arvokkailla alueilla ulkovalaistus tulee suunnitella ja toteuttaa ottaen huomioon alueen ominaispiirteet. Julkisen kaupunkitilan Helsinki-ilmeen historiaan, muotoihin, kalusteisiin sekä materiaaleihin voi tutustua *Helsingin kaupunkitilaohjeen* kohdassa *Helsinki-ilmeen muodostajat / Julkisen kaupunkitilan Helsinki-ilmeen historiaa*.

Osa historiallisista ympäristöistä on rakennettu aikana, jolloin julkista ulkovalaistusta ei vielä nykyisessä muodossaan ollut käytössä. Tällaisilla alueilla ulkovalaistuksen suunnittelussa on tärkeä löytää tapa, joka kunnioittaa alueen historiallista luonnetta korostamatta ulkovalaistusta tarpeettomasti. Valaistusratkaisujen tulee perustua kunkin kohteen kulttuurihistoriallisten ja rakennustaiteellisten ominaispiirteiden alueanalyysiin niin, että alueiden tunnelma ei muutu ulkovalaistusta uusittaessa. Valaistuslaitteiden mittakaavallinen soveltuminen muun rakennetun ympäristön mittakaavaan on usein tärkeämpää, kuin kalusteiden tyyllinen yhtenäisyys muun rakennetun ympäristön tyylipiirteiden kanssa.

Helsingin vanhan kaupunginosan suojelukaava-alueella sekä muutamissa keskustan vanhoissa puistoissa on käytössä historiallisia ulkovalaisimia, jotka ovat oleellinen osa Helsingin omaa mallistoa. Näiden valaisimien käyttö on jatkossakin näillä alueilla perusteltua ja toivottavaa. Eräs säilytettävä historiallinen valaisintyyppi on 1930-luvulta asti Helsingissä hiukan eri muunnelmina käytetty Y-valaisin, jonka käyttöä on ohjeistettu kohdassa 4.3.2.

4.3.7 Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet

Helsingissä on useita valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja kohteita. Nämä ympäristöt ja kohteet on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kulttuuriympäristöt*. Alueet ja kohteet koostuvat pääosin rakennetuista ympäristöistä, joissa vanha rakennuskanta sekä alueen luonne ovat säilyneet hyvin.

Tärkeimmät kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet ja kohteet on määritelty yleiskaavoissa ja asemakaavoissa, joissa on esitetty mm. alueiden suojeluun liittyviä määräyksiä. Museoviraston inventoimat valtakunnallisesti merkittävät rakennettujen kulttuuriympäristöjen kohteet löytyvät Museoviraston RKY-sivuilta. Helsingin kaupungin julkaisussa *Katu- ja puisto-osaston hallinnassa olevien arvoympäristöjen määrittely ja toimintaohjeet* on esitetty yleisiä toimintaohjeita eri arvoympäristökohteille. Arvoympäristökohteisiin kuuluu rakennettuja kaupunkialueita, maaseutumaisia ympäristöjä, puistoja ja vanhoja katulinjauksia.

Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet ja kohteet on otettava huomioon ulkovalaistuksen suunnittelussa. Niiden arvoa voidaan korostaa ulkovalaistuksella ottamalla huomioon valaistustavassa, valon laadussa ja valaistuslaitteiden valinnassa kunkin alueen tai kohteen ominaispiirteet ja kaupunkikuvalliset vaatimukset. Valaistustarpeen ja valaistusratkaisujen tulee

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

perustua kunkin alueen tai kohteen ominaispiirteiden ja luonteen huolelliseen alueanalyysiin. Alueen luonteenomainen valaistustapa, joka korostaa kohdetta alueen luonteen mukaisesti, on usein tärkeämpi tekijä, kuin valaistuslaitteiden tyyllinen yhtenäisyys muun rakennetun ympäristön tyylipiirteiden kanssa.

4.3.8 Ranta-alueet

Rakennetuilla ranta-alueilla valaistaan lähtökohtaisesti kaikki pääreitit sekä muut vilkkaiksi todetut tai talvikunnossapidossa olevat reitit. Ulkovalaistuksen päätavoitteena on mahdollistaa rantareittien turvallinen virkistyskäyttö. Valaistuksella voidaan myös korostaa harkitusti ja perustellusti reittien ympäristössä olevia kohteita tai ominaispiirteitä, kuten rantakallioita ja yksittäisiä puita tai rakennusten julkisivuja ja rantarakenteita tunnelman luomiseksi.

Luonnonmukaisilla ranta-alueilla ja saarien tähtikohteissa valaistaan ensisijaisesti vain pääreitit ja muut alueet pyritään säilyttämään pimeinä. Valaisemattomien alueiden tulee muodostaa kokonaisuuksia, jotka käyttäjä voi halutessaan ohittaa tai välttää valitsemalla valaistun pääreitit. Valaistu reitti ei saa aiheuttaa häiriövaloa pimeänä säilytettävälle alueelle.

Ranta-alueiden valaisemisessa on otettava huomioon vesiliikenteen vaatimukset. Satamat toimivat tärkeinä saapumispisteinä kaupunkiin ja ensimmäinen kuva kaupungista ja satama-alueesta muodostuu jo silloin, kun kaupunkia lähestytään mereltä. Tämä koskee erityisesti kaupunkiin saapuvia risteilymatkustajia ja vesibussiliikennettä, mutta myös vierasvenesatamaan pienveneillä saapuvia matkailijoita. Satamien hyvä näkyvyys ja tunnistettavuus helpottavat mereltä kaupunkiin saapuvan suunnistamista.

Ranta-alueilla valaisinpylväät ja valaisimet tulee ensisijaisesti pyrkiä asentamaan yksirivisenä reunasijoituksena seuraavasti:

- pyörähdyssymmetriset valaisimet: valaisinpylväät puiston tai kadun puolelle
- katuoptiikalla varustetut valaisimet: valaisinpylväät meren puolelle
- jos ranta-alueella on olemassa vaara pudota veteen (mm. laiturirakenteet), valaisinpylväät sijoitetaan meren puolelle riippumatta niiden optiikasta.

Valaisimien ja valonheittimien optiikan tulee olla sellainen, että valaisimesta tai valonheittimestä ei suuntaudu valoa ollenkaan vaakatason suuntaisesti ja vaakatason yläpuolelle.

Lisätietoja Helsingin kaupungin ranta-alueiden ja rantareittien valaistuksen periaatteista (mm. aluekokonaisuudet ja ohjeet lepakoiden esiintymisalueille) on annettu julkaisussa *Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet*. Lepakoiden esiintymisalueet on esitetty myös Helsingin karttapalvelussa kohdassa *Ympäristö ja luonto / Arvokkaat luontokohteet / Tärkeät lepakkoalueet*.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

4.4 Kohde- ja julkisivuvalaistukset

4.4.1 Yleistä

Kohteiden valaistuksen tulee liittyä luontevasti kunkin alueen toiminnalliseen ulkovalaistukseen ja tukea sitä. Kohteiden korostaminen valaisemalla voi perustua niiden toiminnalliseen merkitykseen, symboliseen merkitykseen tai niiden kaupunkikuvallisesti tai maisemallisesti merkittävään asemaan.

Toiminnallisesti merkittäviä kohteita ovat mm. kaupunkien sisääntuloväylien tai muiden merkittävien liikenneväylien solmukohtat tai kiintopisteet. Toiminnallisesti merkittävät kohteet toimivat tärkeinä linkkeinä ja maamerkkeinä kaupungissa liikuttaessa, vaikka ne eivät houkuttele aktiivisesti luokseen.

Symbolisesti merkittäviä kohteita ovat mm. taideteokset ja muistomerkit sekä historialliset rakennelmat ja muinaismuistokohteet.

Kaupunkikuvallisesti merkittäviä kohteita ovat kauas näkyvät tai keskeisesti kaupunkirakenteessa sijaitsevat ja helposti tunnistettavat rakennelmat. Kaupunkirakenteessa liikuttaessa sijainniltaan keskeiset tai helposti tunnistettavat rakennelmat korostuvat ja niiden valaisemisella voidaan helpottaa ympäristön hahmottamista ja alueella suunnistamista.

Maisemallisesti merkittäviä kohteita ovat viher- ja virkistysalueiden elementit, kuten avokalliot, kalliroleikkaukset, tukimuurit, vesialtaat ja pergolat. Kunkin alueen ominaispiirteitä voidaan korostaa valaisemalla kullekin alueelle ominaisia yksityiskohtia, jotka täydentävät muuta ulkovalaistusta.

Valaistavat kohteet ja niiden valaistustavat on harkittava tarkkaan. Kohteen valaistus ei saa aiheuttaa häikäisyä tai häiriövaloa ympäröiville alueille tai rakennuksiin. Ylöspäin suunnatun valon käyttöä tulee välttää.

Kohde- ja julkisivuvalaistuksien ohjaus voi sisältää sytyttämisen, sammuttamisen ja himmentämisen lisäksi valon värien ohjausta, valon liikkeen ohjausta ja näiden yhdistelmiä.

Kohde- ja julkisivuvalaistukset voidaan himmentää yön hiljaisemmaksi ajaksi. Himmentämisen ajankohdat tulee aina sopia tilaajan kanssa hankekohtaisesti.

Olemassa olevan kohteen valaistusratkaisusta tulee lähtökohtaisesti tehdä koevalaistus ennen valaistussuunnitelman viimeistelyä ja sen luovuttamista tilaajalle. Uuden suunniteltavan kohteen valaistusta voidaan tarvittaessa testata koevalaistuksella vastaavan tyyppisessä kohteessa tai rakentamalla malli tai osamalli kohteesta ennen valaistussuunnitelman viimeistelyä ja sen luovuttamista tilaajalle.

4.4.2 Julkisivuvalaistus

Kohde- ja julkisivuvalaistuksien suunnittelua on ohjeistettu *Helsingin kaupunkitilaohjeessa* kohdassa *Kaupunkivalaistus / Julkisivu- ja kohdevalaistus*.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

4.4.3 Veistosten ja muiden taideteosten valaistus

Julkisilla alueilla sijaitsevat veistokset ja patsaat pääsääntöisesti valaistaan. Veistosten, patsaiden ja muiden taideteosten valaistus tulee suunnitella yhteistyössä Helsingin taidemuseon edustajan kanssa. Kohteisiin johtavien jalankulkuteiden ulkovalaistuksen tarve määräytyy kohdan 1.2 mukaisesti.

Veistosten ja muiden taideteosten ulkovalaistuksen suunnittelua on ohjeistettu *Helsingin kaupunkitilaohjeessa* kohdassa *Kaupunkivalaistus / Veistosten valaistus*.

4.4.4 Siltojen erikoisvalaistukset

Siltojen erikoisvalaistuksen suunnittelua on ohjeistettu yleisellä tasolla *Helsingin kaupunkitilaohjeessa* kohdassa *Kaupunkivalaistus / Julkisivu- ja kohdevalaistus*.

Lisätietoja Helsingin kaupungin ranta-alueiden ja rantareittien valaistuksen periaatteista (mm. aluekokonaisuudet ja ohjeet lepakoiden esiintymisalueille) on annettu kohdassa 4.3.8 ja julkaisussa *Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet*.

4.5 Valaistustyytit ja asennuskorkeuden valinta

Valaistustyytit ja valaisimien asennuskorkeudet valitaan ottaen huomioon katuluokat, katujen poikkileikkaukset, erikoiskuljetusten reitit, rakennetun alueen ympäristön ominaisuudet, arkkitehtuuri sekä puut ja pensaat. Helsingin kaupungin erikoiskuljetusten tavoitereitit on esitetty liitteissä 4 ja 5.

Valaisinpylväät tulee pyrkiä sijoittamaan ensisijaisesti yhteen pylväsjonoon (yksirivinen reunasijoitus, keskiasennus) kustannustehokkuuden, päivänäkymän ja optisen ohjauksen takia. Jos on käytettävä kaksirivistä reunasijoitusta, valitaan vastakkainen sijoitus ennen vuoroittaista.

Pääväylien yhteydessä olevat jalankulku- ja pyörätiet pyritään ensisijaisesti valaisemaan pääväylän valaisimilla. Jos jalankulku- ja pyörätie joudutaan valaisemaan erillisellä valaistuksella, mm. leveästä välialueesta johtuen, käytetään tuolloin yksirivistä reunasijoitusta, metallipylväs-maakaapelasennusta ja varrettomia pylväitä. Jalankulku- ja pyörätiet pyritään ensisijaisesti valaisemaan erillisellä valaistuksella, jos kyseessä on baana tai pyöräteiden pääreitti, ja vaarana on, että välialueella sijaitsevat puut varjostavat merkittävästi pääväylältä tulevaa valaistusta. Baanat ja pyöräteiden pääreitit on esitetty Helsingin kaupungin karttapalvelussa kohdassa *Kaavoitus ja liikennesuunnittelu / Pyöräliikenteen tavoiteverkko*.

Taulukossa 11 on esitetty suositeltavat asennuskorkeudet katuluokittain ja alueittain. Asennuskorkeuden valinnan tulee ensisijaisesti perustua kustannustehokkuuteen, ellei hankkeessa ole muuta edellytetty. Alle 5 m asennuskorkeuksia ei suositella käytettäväksi.

Ranta-alueiden jalankulku- ja pyöräilyalueilla voidaan käyttää matalampia asennuskorkeuksia, kuin mitä taulukossa 11 on esitetty. Tällöin kohteen

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

asennuskorkeudet päätetään yhdessä tilaajan kanssa hankekohtaisesti. Lisäohjeita asennuskorkeuden valintaan on esitetty julkaisussa *Helsingin ranta-alueiden valaistuksen periaatteet*.

Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkailla alueilla voidaan käyttää matalampia asennuskorkeuksia, kuin mitä taulukossa 11 on esitetty. Tällöin kohteen asennuskorkeudet päätetään yhdessä tilaajan kanssa hankekohtaisesti.

Uuden ja nykyisen ulkovalaistuksen liittymiskohdat tulee suunnitella niin, että samalla katuosuudella olevilla valaistuksilla on sama asennuskorkeus.

Taulukko 11. Suositeltavat asennuskorkeudet katuluokittain ja alueittain. Yleisimmin käytetyt asennuskorkeudet on lihavoitu.

Katuluokka tai alue	Valaisimen asennuskorkeus H _A , m
Pääkadut	10, 12
Alueelliset kokoojakadut	8, 10, 12
Paikalliset kokoojakadut	8, 10
Ripustusasennukset	7–11 ^a
Teollisuusalueiden kadut	8, 10
Kerrostaloalueiden tonttikadut	8, 8.5
Pientaloalueiden tonttikadut	6, 6.5 , 8
Jalankulku- ja pyörätiet	5, 6
Baanat	6
Pysäköintialueet	6, 8 , 10
Puistot	5, 6
Puistoissa sijaitsevat pelikentät ja -alueet ^b , skeittipaikat, pumptrack-radat, frisbeegolfväylät	8, 10, 12, 15
Torit ja aukiot	5, 6, 8 , 10
Ulkoilureitit, kuntoradat	6

a) Ks. myös kohta 4.6.6. Ripustusasennuksissa valaisimien asennuskorkeus ei saa alittaa 7 m.

b) Ei koulu-, harraste- tai kilpailutoimintaa.

Jos valaisimet joudutaan sijoittamaan erittäin lähelle asuinrakennuksia, asennuskorkeutta voidaan aluekohtaisesti madaltaa häiriövalon minimoimiseksi.

Käytettävän valaisimen koon tulee olla sopivassa suhteessa asennuskorkeuteen. Suositeltava asennuskorkeuden ja valaisimen pituuden tai halkaisijan suhde on taulukon 12 mukainen.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Taulukko 12. Suositeltava valaisimen pituus tai halkaisija asennuskorkeuksittain.

Valaisimen asennuskorkeus m	Valaisimen pituus tai halkaisija mm
5, 6	350–650
8, 10	550–1 000
12	700–1 200

4.6 Valaistuslaitteiden valinta

4.6.1 Valaistuslaitteiden pintakäsittely ja värit

Maalattuja valaisinpylväitä ja -varsia käytetään silloin, kun ne muodostavat muiden katukalusteiden kanssa alueellisen kokonaisuuden tai alueen laatutaso 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.

Jos valaisinpylväs ja valaisinvarsi maalataan, valaisimen väriksi valitaan valaisimen vakioväri, joka on värisävyiltään riittävän lähellä valaisinpylvään ja valaisinvarren väriä. Tarvittaessa valaisin maalataan samalla värillä kuin valaisinpylväs ja -varsi. Sinkittyjen valaisinpylväiden ja valaisinvarsien kanssa käytetään valaisimien vaaleanharmaita vakiovärejä.

Kaikki ulkovalaistuskeskusten jakokaapit maalataan, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Värien valintaa on ohjeistettu *Helsingin kaupunkitilaohjeessa* kohdassa *Kaupunkikalusteet / Kaupunkikalustemallisto / Varusteet ja laitteet / Sähkökaapit*.

Valaistuslaitteiden pintakäsittelyn laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

4.6.2 Kaapelinsuojaputket

Valaistussuunnittelija määrittää valaistussuunnitelmaan käytettävät kaapelinsuojaputkityypit esim. *MP110*, *SN16*, *Tripla*. Suojaputkien valmistajia ei määritellä, ellei tilaajan kanssa ole toisin sovittu.

Kaapelinsuojaputkien laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Jos jo suunnitteluvaiheessa tiedetään, että maakaapelin asennussyvyys tulee jäämään alle 500 mm, on valaistussuunnittelijan aina neuvoteltava tilaajan kanssa

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

rengasjäykkyydeltään suuremman kaapelinsuojaputken sekä AMCMK-kaapelityypin käytöstä. Ensisijaisesti tulee käyttää rengasjäykkyydeltään suurempaa suojaputkea (esim. SRE SN 64) ja kaapelityyppejä AMCMK 3x25+16.

4.6.3 Maakaapelit

Ulkovalaistusasennuksissa käytetään aina maakaapelia, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Valaistussuunnittelija määrittää valaistussuunnitelmaan käytettävät maakaapelityypit esim. AXMK 4x25S. Kaapeleiden valmistajia ei määritellä.

Maakaapeleiden laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

4.6.4 Jalustat

Suunnittelija määrittää valaistussuunnitelmaan mille pylväälle jalusta on tarkoitettu (esim. *Jalusta 10m pylväälle*). Jalustatyyppejä ja valmistajaa ei määritellä.

Jalustojen laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Erikoisjalustoja koskevat laatuvaatimukset sekä ensisijaisesti käytettävät tyyppiinrakennukset on määriteltä Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Jos valaisinpylväät ovat yhteiskäyttöpylväitä (mm. liikennevalot) ja pylväälle kytketään yli kolme ryhmäjohtoa, pylvään jalustan on oltava neliaukkoinen.

Torien, aukkioiden ja kävelykatujen jalustat suositellaan varustettavaksi terässuojalla. Terässuojaa suositellaan käytettäväksi myös kantakaupungin viheralueiden ja ranta-alueiden pääreiteillä, leikkipuistoissa ja leikkialueilla. Jalustan terässuojan käytöstä on aina sovittava hankekohtaisesti tilaajan kanssa.

Pehmeiköllä valaisinpylväiden paalutustarpeet tulee aina määritellä yhdessä geosuunnittelijan ja tilaajan kanssa.

4.6.5 Valaisinpylväät ja yhteiskäyttöpylväät

Valaistussuunnittelija määrittää valaistussuunnitelmaan pylvästyypin käyttäen standardin SFS 5269 mukaisia tunnuksia esim. *10 m kartiopylväs P210B210*. Helsingin kaupungissa käytetään ensisijaisesti standardin SFS 5269 mukaisia vakiopylväitä. Valmistajaa ei määritellä.

Valaisinvarsityyppi valitaan seuraavasti:

- uudisrakentamisessa käytetään ensisijaisesti malli Helsinkiä.
- Katujen ja puistojen parannushankkeissa:
 - jos alueella on jo käytössä tietty muotoiltu valaisinvarsityyppi, alueella käytetään ensisijaisesti vastaavaa valaisinvarsityyppeä.
 - Käytetään malli Helsinkiä, jos tilaaja sitä edellyttää ja suunniteltava alue muodostaa riittävän laajan kokonaisuuden.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

- Muissa tapauksissa käytetään ensisijaisesti standardin *SFS 5269* mukaisia vakiovalaisinvarsia.

Helsinki-valaisinvarsi-tyypit on esitetty *Helsingin kaupunkitilaohjeessa* kohdassa *Kaupunkikalusteet / Kaupunkikalustemallisto / Pylväät ja portaalit*. Käytettävät tyyppiinvarsi-tyypit ovat SU1-950, SU1-951, SU1-952, SU1-953, SU1-954, SU1-955, SU1-970 ja SU1-971.

Valaisinpylväiden laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Valaisinpylväiden ja valaisinvarsi-tyyppien pintakäsittelyvaatimukset on esitetty kohdassa 4.6.1.

Metallipylyvä ja maakaapeli -ratkaisua käytetään aina, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu tai yleissuunnitelmassa ole toisin määritetty.

Valaisinpylvästyypinä käytetään jäykkää pylvästä, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Liikenneväylillä, joilla nopeusrajoitus on 60 km/h tai yli, tulee käyttää törmäysturvallisia valaisinpylväitä. Törmäysturvallisten valaisinpylväiden tarve ja törmäysturvallisuusluokka määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa.

Jos valaisinpylväinä käytetään vakiovalmisteisia, sinkittyjä valaisinpylväitä, tulee niiden olla ensisijaisesti kartiopylväitä. Olakepylväitä voidaan käyttää, jos kyseessä on nykyisen valaistuksen täydennys tai laajuudeltaan hyvin pieni nykyisen valaistuksen saneeraus. Hankekohtaisesti voidaan käyttää myös lieriöpylväitä. Lieriöpylväiden käytöstä tulee aina sopia tilaajan kanssa.

Raitiotien ja ulkovalaistuksen yhteiskäyttöpylväiden ja niiden jalustojen tyypit määritellään aina yhteistyössä Helsingin kaupungin liikennelaitoksen (HKL) kanssa. Yhteiskäyttöpylväiden korkeus määräytyy yleensä ripustusvalaisimien asennuskorkeuden ja kadun leveyden mukaan. Yhteiskäyttöpylväiden ja niiden jalustojen tyypit sekä pylväiden koordinaatit esitetään lähtökohtaisesti vain raitiotiesuunnitelmassa, johon valaistussuunnitelmasta viitataan. Yhteiskäyttöpylväiden ja niiden jalustojen määrät merkitään kuitenkin aina valaistussuunnitelman tarvike- ja materiaali- sekä määrätietoon hankintavastuista ja kustannusjaosta riippumatta. Toissijaisesti yhteiskäyttöpylväiden ja niiden jalustojen tyypit sekä pylväiden koordinaatit esitetään myös valaistussuunnitelmassa, ks. liitteet 9.1–9.4. Yhteiskäyttöpylväiden laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Raitiotien ja ulkovalaistuksen yhteiskäytön ulkovalaistukselle asetettavat lisävaatimukset tulee aina selvittää HKL:ltä hankekohtaisesti (mm. eristykset ja maadoitukset).

Taulukossa 13 on esitetty suositeltavat valaisinvarsi-pituudet eri asennuskorkeuksille.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Taulukko 13. Suositeltavat valaisinvarsipituudet eri asennuskorkeuksille. Yleisimmin käytetyt varsipituudet on lihavoitu. Erikoispylväiden ja -valaisinvarsien tapauksessa varsipituudet määräytyvät hankekohtaisesti tai tyyppiinustusten perusteella.

Asennuskorkeus m	Valaisinvarren ulottuma mm
12	0 ^a , 1 000 , 2 500
10	0 ^a , 1 000 , 2 500
8,5	0
8	0 ^a , 1 000
6,5	0
6	0^a , 450 ^b
5	0^a , 450 ^b

a) Malli Helsingin osalta 145 mm.

b) Ulkokierrekiinnitysvarsi viheralueiden pylväille.

6,5 m varrettomissa asennuksissa käytetään 8 m pystyvariantisia kartiopylväitä ilman pystyvartta ja 8 m pylväälle soveltuvaa jalustaa.

8,5 m varrettomissa asennuksissa käytetään 10 m pystyvariantisia kartiopylväitä ilman pystyvartta ja 10 m pylväälle soveltuvaa jalustaa.

8, 10 ja 12 m varrettomissa asennuksissa käytetään pystyvariantisia kartiopylväitä. Suoria kartiopylväitä voidaan käyttää:

- ulkonäkösyistä
- kun pylväältä edellytetään lujempaa rakennetta
- kun ei haluta ylimääräistä rungon ja valaisinvarren liitosta.

Tällöin jalustan valinnassa tulee ottaa huomioon suoran kartiopylvään suurempi tyvihalkaisija.

Jos hankkeessa käytetään saranapylväitä, valaistussuunnitelman suunnitelmakartalla on esitettävä pylväiden suunnitellut kaatumissuunnat.

Suuren pituuskaltevuuden omaavilla kaduilla tulee ensisijaisesti käyttää varrellisia pylväitä, jotta valaisin voidaan asentaa kadun suuntaisesti.

Valaistussuunnittelijan on selvitettävä valaisinpylväiden lisäkytkentäaukkojen tarve mm. seuraavissa tapauksissa:

- valaisinpylvään yhteiskäyttö (esim. liikennevaloliittymissä tai liittymissä, joissa halutaan varautua liikennevalojen tulevaan käyttöön, pylväät on varustettava kahdella kytkentäaukolla)
- pylväältä otetaan syöttö pysäkkikatoksen tai mainoslaitteen valaistukselle
- pylvääseen sijoitetaan erikoisvalaistuksia, valonheittäjiä tai pistorasioita
- pylvääseen kytketään neljä ryhmäjohton maakaapelia.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Valaisinpylväiden kytkentäaukkojen määrä on esitettävä valaistussuunnitelmassa.

Ulkovalaistuksen sähköverkko on suunniteltava siten, että alle 6,5 m valaisinpylväisiin kytketään enimmillään kolme ryhmäjohton maakaapelia. 6,5 m ja sitä korkeampiin pylväisiin voidaan poikkeustapauksessa kytkeä neljä ryhmäjohton maakaapelia.

4.6.6 Ripustukset

Valaistussuunnittelija määrittää valaistussuunnitelmaan ripustusvaijerin tyypin esim. *Muovivaipallinen ripustusvaijeri*. Ripustusvaijerin valmistajaa tai tarkempaa tyyppiä ei merkitä valaistussuunnitelmaan. Vaijerikiinnitysten osalta valaistussuunnitelmassa tulee viitata Helsingin kaupungin tyyppipiirustuksiin. Tyyppipiirustukset ja ripustuslaitteiden laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Nykyisten ripustusasennusten saneeraushankkeissa tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä ripustuskiinnityksiä. Nykyisten ripustuskiinnitysten paikkoja ei lähtökohtaisesti muuteta. Valaistussuunnitelmaan merkitään seuraava teksti: *Ripustusvaijereiden ja -kiinnitysten kunto tarkistetaan urakan yhteydessä. Huonossa kunnossa olevat vaijerit ja kiinnitykset uusitaan. Uusimiset on hyväksyttävä tilaajalla ennen töihin ryhtymistä.*

Ripustusvaijeria ei saa jatkaa.

Jos nykyisiin ripustuskiinnityksiin joudutaan tekemään muutoksia, valaistussuunnittelijan tulee olla yhteydessä asiasta kiinteistön isännöitsijään. Yhteydenotossa apuna voi käyttää tilaajan *Sijoitussopimus pohjaa*. Uusimman sopimus pohjan saa tilaajalta. Isännöitsijän kanssa sovitaan uudet ripustusten ja kiinnitysten paikat sekä kaapelireitit. Kaikki lupa- ja sopimusasioihin liittyvät kysymykset tulee ohjata tilaajalle. Virallisen sijoitussopimuksen laatii ja allekirjoittaa tilaaja.

Uudisrakentamisessa valaistussuunnittelija sopii kiinteistön arkkitehdin tai isännöitsijän kanssa ripustusten ja kiinnitysten paikat sekä kaapelireitit ennen valaistussuunnitelman luovuttamista tilaajalle. Keskusteluissa apuna voi käyttää tilaajan *Sijoitussopimus pohjaa*. Kaikki lupa- ja sopimusasioihin liittyvät kysymykset tulee ohjata tilaajalle. Virallisen sijoitussopimuksen laatii ja allekirjoittaa tilaaja.

Kaapelireitit kaapelipäätekoteloilta vaijereille tulee suunnitella mahdollisimman suoriksi, lyhyiksi ja kustannustehokkaiksi. Kaupunkikuvallisista syistä uudisrakentamisessa pyritään ensisijaisesti uppoasennukseen. Tilaajalla voi olla olemassa omia alueellisia ohjeita ulkovalaistuksen yhteensovittamisesta talonrakentamisen kanssa (mm. Jätkäsaari, Kalasatama jne.).

Kaduilla, joilla on raitiotie, ulkovalaistuksen ja raitiotien ripustukset tulee ensisijaisesti sijoittaa samoille kohdille kadun pituussuunnassa.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Raitiotien ja ulkovalaistuksen yhteiskäytön ulkovalaistukselle asetettavat lisävaatimukset tulee aina selvittää HKL:ltä hankekohtaisesti (mm. eristykset ja maadoitukset).

Yhteiskäyttöpylväät on käsitelty kohdassa 4.6.5.

Kaapelipäätekotelon asennusperiaatteet tulee esittää valaistussuunnitelman otsikkosivulla.

Erittäin tuulisilla paikoilla voidaan tarvittaessa käyttää kaksoisvaijerointia valaisimien heilumisen estämiseksi. Kaksoisvaijeroinnin käytöstä tulee aina sopia hankekohtaisesti tilaajan kanssa.

Liitteessä 3 on esitetty vaijerin riippuman ja kiinnityksen vaakavoiman suhde eri ripustuspituuksille.

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

4.6.7 Silta- ja sillanalusvalaistukset

Silta- ja sillanalusvalaistuksien osalta pyritään ensisijaisesti uppoasennukseen.

Silta- ja sillanalusvalaistuksien laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Siltojen ja alikulkujen valaistuksien putkitukset esitetään ensisijaisesti siltasuunnitelmissa. Valaistussuunnitelmassa esitetään ainoastaan putkitusten periaatteet ja skemaattinen kaapelointi. Valaistussuunnitelman työkohtaisissa laatuvaatimuksissa viitataan rakennekuvien osalta siltasuunnitelmiin.

Sillanalusvalaisimet ja kaapelinsuojaputket eivät saa pienentää sillan tai alikulun alikulkukorkeutta alittavan väylän kohdalla niin, että alikulkukorkeusvaatimus ei täyty. Sillanalusvalaisimet ja kaapelinsuojaputket eivät saa estää sillan ylläpitoa.

Valaisinpylväiden kiinnityslaitteiden osalta pyritään ensisijaisesti käyttämään jo olemassa olevia tyyppiirustuksia. Tyyppiirustukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Sillanalusvalaistuksien syöttö otetaan yleensä kaapelipäätekotelolta. Jos tämä ei ole mahdollista, otetaan sillanalusvalaistuksien syöttö lähimmältä valaisinpylväältä ja pylväs varustetaan 10 A sulakkeella. Kaapelityyppinä on tällöin MCMK tai vastaava tilaajan hyväksymä kaapelityyppi.

4.6.8 Valaisimet

Kunnossapitosyistä Helsingin kaupungin alueella käytettävien erilaisten valaisintyyppien ja niiden optiikoiden määrä tulee pitää mahdollisimman vähäisenä.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Valaistussuunnitelmissa tulee käyttää ensisijaisesti vakiovalmisteisia valaisintyyppejä. Lisäohjeita valaisintyyppien valintaan saa tilaajalta.

Valaistussuunnittelija määrittää valaistussuunnitelmaan valaisintyyppin. Valaisintyyppin tekniset ominaisuudet täytetään valaisinkorttiin, ks. kohta 5.10. Valaisinkortti tehdään aina joka valaisintyyppistä.

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

Valaisimen väri valitaan valaisinpylvään ja valaisinvarren värin mukaan, ks. kohta 4.6.1.

Ulkovalaistusverkon suunnittelussa pyritään mahdollisimman tasaisesti kuormitettuun symmetriseen 3-vaiheverkkoon. Valaisimet ryhmitetään joka kolmas valaisin aina samalle vaiheelle. Samassa poikkileikkauksessa olevat valaisimet tulee ryhmitellä eri vaiheille, poikkeuksena ripustusvalaistus, ks. kohta 4.6.6.

Valaisimien ja valonheittimien ohjausvaatimukset on esitetty kohdassa 3.

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

Maahan upotettavia valaisimia ei saa käyttää, ellei tilaaja ole niitä nimenomaisesti vaatinut. Valaisimia, valaisimien liitäntälaitteita tai pylväiden kytkentäaukkoja ei saa sijoittaa alle 2,8 m korkeudelle meren pinnasta, ellei kyseessä ole pienoisyänniteasennukset. Kaikki valaistusasennukset, jotka sijaitsevat alle 2,8 m korkeudella meren pinnasta, tulee hyväksyttävä tilaajalla suunnitteluvaiheessa.

4.6.9 Valaisinjohto

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

4.6.10 Maadoitukset

Valaistussuunnittelija määrittää valaistussuunnitelmaan käytettävät maadoitusjohtimien ja maadoitussauvojen tyypit ja pituudet esim. *Cu16/25m*. Maadoitusjohtimien ja maadoitussauvojen valmistajia ei määritellä.

Ulkovalaistusverkon maadoitukset suunnitellaan Helsingin kaupungin asiakirjan *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset* mukaisesti.

Raitiotiealueilla ulkovalaistuksen maadoitus tulee suunnitella HKL:n vaatimusten mukaisesti. Vaatimukset tulee selvittää aina hankekohtaisesti HKL:n edustajalta.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

4.6.11 Ulkovalaistuskeskukset

Ulkovalaistuskeskusten laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Keskus- ja jakokaappityyppi määritellään aina hankekohtaisesti yhdessä tilaajan kanssa. Ensisijaisesti pyritään käyttämään Helsingin kaupungin vakiokeskusmalleja ja tyyppiinustuksia SU3-254, SU3-255, SU3-256, SU3-257, SU3-258 ja SU3-259. Valaistussuunnitelmassa viitataan ensisijaisesti ulkovalaistuskeskuksen tyyppiinustukseen. Jos valaistussuunnitelman ulkovalaistuskeskus poikkeaa vakiokeskusmallista ja tyyppiinustuksesta, tulee valaistussuunnitelman yhteydessä toimittaa myös pää- ja piirikaaviot. Tällöin pää- ja piirikaavioille annetaan aina oma piirustusnumeron alanumero.

Keskuskorttien laadintaa on ohjeistettu kohdassa 5.11.

Ulkovalaistuskeskuksen lähtöjen määrä määräytyy aina hankekohtaisesti. Yleensä käytetään viittä tai seitsemää lähtöä. Ulkovalaistusverkon ja ulkovalaistuskeskusten suunnittelussa on otettava huomioon myöhempien rakennusvaiheiden aiheuttama verkon laajeneminen varaamalla keskuksiin riittävästi lähtöjä.

Suunnittelualueella olevat nykyiset yhdistelmäkeskukset lähtökohtaisesti uusitaan, niin että ulkovalaistukselle tulee oma ulkovalaistuskeskus. Keskuksen uusinta tulee hyväksyttäväksi tilaajalla ja asiasta tulee olla yhteydessä verkkoyhtiöön.

Valaistussuunnittelijan tulee pyytää uudelle ulkovalaistuskeskukselle numero tilaajalta.

Valaistussuunnittelijan tulee selvittää valaisinvalmistajalta suurimmat sallitut valaisinmäärät, jotka voidaan kytkeä ryhmäjohton vaiheelle ottaen huomioon käytettävän sulakkeen koko ja valaisimien kytkentävirrät.

Ulkovalaistuskeskusten jakokaappien pintakäsittelyvaatimukset on esitetty kohdassa 4.6.1.

4.6.12 Pysäkit, muut sähkölaitteet ja ulkomainokset

Linja-autojen ja raitiotien pysäkkikatoksen valaistuksen suunnitteluvaiheessa suunnittelijan tulee selvittää Helsingin seudun liikenteeltä (HSL) ja ulkomainonnan palveluntarjoajalta tarvitaanko katokselle jatkuvaa sähköä. Jos jatkuva sähkö tarvitaan, sähkönsyöttöä ei saa ottaa Helsingin kaupungin ulkovalaistusverkosta. Jos jatkuvaa sähköä ei tarvita, pysäkkikatoksen valaistuksen syöttö otetaan yleensä lähimmältä valaisinylväältä tai kaapelipääteketelolta.

Helsingin kaupungin ulkovalaistusverkkoon liitettävien linja-autojen pysäkkikatosten valaistuksen maadoitus- ja syöttöperiaatteet on esitetty asiakirjan *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset* liitteessä 7.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Helsingin kaupungin ulkovalaistusverkkoon liitettävien raitiotien pysäkkikatosten valaistuksen maadoitus- ja syöttöperiaatteet tulee suunnitella HKL:n vaatimusten mukaisesti.

Mainoslaitteiden (ei pysäkkikatosten) valaistuksen syöttö otetaan yleensä lähimmältä valaisinpylväältä tai kaapelipäätetoketolta. Helsingin kaupungin ulkovalaistusverkkoon liitettävien mainoslaitteiden maadoitus- ja syöttöperiaatteet on esitetty asiakirjan *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset* liitteessä 7.

Pistorasiat on suojattava enintään 30 mA vikavirtasuojalla.

Muiden sähkölaitteiden maadoitus suunnitellaan asiakirjan *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset* liitteen 7 mukaisesti.

Hankkeissa, joissa saneerataan nykyistä ulkovalaistusta ja joissa on nykyisiä ulkomainoslaitteita, valaistussuunnittelija selvittää ulkomainoslaitteiden toimittajalta pylväsmainospaikkojen siirto- ja sijoitustarpeet.

Tapahtumasähköpylväät tulee aina maadoittaa.

4.6.13 Tietoliikenteen suojaputkivaraukset

Tietoliikenteelle tarkoitettujen suojaputkivarauksien tarve tarkastellaan hankekohtaisesti yhdessä tilaajan tietoliikenne- ja ulkovalaistusvastaavan kanssa. Suojaputkivaraukset suunnitellaan tilaajan erillisen ohjeen mukaisesti.

5 Valaistussuunnitelman laadinta

5.1 Toimintamalli

5.1.1 Erillinen valaistussuunnitelma

Erillinen valaistussuunnitelma tarkoittaa hanketta, jossa rakennetaan tai parannetaan pelkästään Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen verkkoa. Sellaisia hankkeita ovat esimerkiksi nykyisin ei valaistun liikenneväylän valaiseminen tai liikenneväylän nykyisen ulkovalaistuksen saneeraus.

Erillisen valaistushankkeen suunnitteluvaiheet ja ohjauspisteet ovat:

1. Toimeksianto

Ulkovalaistuksen tilaaja määrittelee suunnittelualueen, suunnittelualueen ulkovalaistukselle suoritettavat toimenpiteet, valaistusperiaatteet, kohteen mahdolliset erityispiirteet sekä suunnittelutyön aikataulun (ohjauspiste 1). Jos tilaaja ei ole määritellyt edellä mainittuja asioita valaistussuunnittelija selvittää nämä tilaajalta.

2. Lähtötiedot

Työ aloitetaan lähtöaineiston keräämisellä ja tarkastelulla (mm. toimeksianto, ulkovalaistuksen suunnitteluohje, mahdollinen ulkovalaistuksen yleissuunnitelma). Valaistussuunnittelija luo suunnitelma-

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

tiedoston, johon tuodaan ulkovalaistuksen verkkokartta sekä kanta-, vesi-, lämpö-, sähkö- ja tietoliikennekartat. Ajantasaiset kartat ovat saatavilla ulkovalaistuksen tilaajan osoittamasta paikasta.

3. Maastokäynti

Valaistussuunnittelija selvittää suunnittelukohteen ja sen raja-alueiden nykytilanteen maastokäynnillä. Maastokäynti on pakollinen. Maastokäynnin lähtötietona toimii ulkovalaistuksen verkkokartta, kanta-, vesi-, lämpö-, sähkö- ja tietoliikennekartat sekä omaisuudenhallintajärjestelmässä olevat valaistuslaitteiden ominaisuustiedot. Tunnukset ulkovalaistuksen omaisuudenhallintajärjestelmään ovat saatavilla ulkovalaistuksen tilaajalta. Maastokäynnin yhteydessä tehdään hankkeen riskikartoitus.

4. Periaateratkaisut

Valaistussuunnittelija laatii lähtökohtien, hankkeen tavoitteiden sekä ulkovalaistuksen nykytilanteen perusteella esityksen hankkeessa käytettävistä valaistusteknisistä vaatimuksista, valaistustavoista, valaistustypeistä, valaistuslaitteista sekä mahdollisista erikoisvalaistuksista. ***Ehdotukset esitellään tilaajalle keskeisten valaistusperiaatteiden osalta sähköpostitse tai tarvittaessa kokouksessa ennen valaistussuunnitelmaluonnoksien laatimista (ohjauspiste 2).***

5. Valaistussuunnitelman laadinta

Valaistuksen rakennussuunnitelma laaditaan tämän ohjeen mukaisesti. Valaistussuunnittelija pitää tilaajaa ajan tasalla suunnitelman etenemisestä. Ohjauspiste 2 tulee suorittaa ennen pylväiden koordinaattimittauksia.

6. Pylväiden koordinaattimittaukset

Valaistussuunnittelija suorittaa tilaajan osoittaman kartoittajan kanssa pylväiden koordinaattimittaukset maastossa ja varmistaa, että suunniteltujen valaisinpylväiden sijainnit ovat toteuttamiskelpoisia.

7. Itselleluovutus

Konsultti tekee valaistussuunnitelman itselleluovutuksen, jossa suunnittelija tarkastuttaa suunnitelmat sisäisesti laadunvarmistajalla (tarkastaja). Itselleluovutuksessa ilmenneet puutteet ja kommentit dokumentoidaan.

8. Valaistussuunnitelman hyväksyttäminen

Valaistussuunnitelman ollessa valmis valaistussuunnittelija vie suunnitelma-asiakirjat BUILD-järjestelmään ulkovalaistuksen tilaajan tarkastettavaksi. Nimiöön merkitään konsultin logo sekä konsultin suunnittelijan, laadunvarmistajan ja projektipäällikön nimet. Nimiön päivämääräksi tulee päivä, jolloin suunnitelma on tallennettu BUILD-järjestelmään. ***Ulkovalaistuksen tilaaja tarkastaa ja kommentoi toimitettua valaistussuunnitelmaa BUILD-järjestelmässä (ohjauspiste 3).*** Kun tilaaja on hyväksynyt valaistussuunnitelman, tilaaja ilmoittaa valaistussuunnittelijalle tarkastajan ja hyväksyjän nimet sekä hyväksymismerkintöjen päivämäärät. Tämän jälkeen valaistussuunnittelija täydentää valaistussuunnitelman nimiöt hyväksymismerkinnöillä ja vie valmiit suunnitelma-asiakirjat BUILD-järjestelmään arkistoitavaksi.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

5.1.2 Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävä valaistussuunnitelma

Alla on esitetty katu- tai puistosuunnitelman yhteydessä tehtävän valaistussuunnitelman vaiheet ja ohjaukspisteet:

1. Toimeksianto

Ulkovalaistuksen tilaaja toimittaa valaistussuunnittelijalle tehtävänannon yhteydessä seuraavat lähtötiedot (ohjaukspiste 1):

- ***hankkeen projektipäälliköiden (tilaaja ja pääkonsultti) yhteystiedot***
- ***ulkovalaistuksen suunnittelualueen sekä mahdollisesti suunnittelualueen ulkovalaistukselle suoritettavat toimenpiteet***
- ***suunnittelualueen aiemmat valaistussuunnitelmat***
- ***kohteen mahdolliset erityispiirteet.***

2. Lähtötiedot

Työ aloitetaan yhteydenotolla pääkonsultin projektipäällikköön. Pääkonsultin projektipäälliköltä pyydetään seuraavaa:

- valaistussuunnittelijan yhteystietojen lisäämistä hankkeen yhteystietolistalle
- hankkeen tulevien kokouksien ajankohdat
- hankkeen suunnittelutyön aikataulu
- viimeisimmät suunnitelmatiedostot sekä kaikki tarvittavat lähtötiedot.

Tilaaajan projektipäälliköltä pyydetään hankkeen ProjectWise-käyttöoikeudet.

Työ aloitetaan lähtöaineiston tarkastelulla (mm. toimeksianto, ulkovalaistuksen suunnitteluohje, mahdollinen ulkovalaistuksen yleissuunnitelma). Valaistussuunnittelija luo suunnitelmatiedoston, johon tuodaan pääkonsultilta saadut katu- ja puistosuunnitelmat sekä kanta-, vesi-, lämpö-, sähkö- ja tietoliikennekartat. Uusin ulkovalaistusverkon verkkokartta on saatavilla ulkovalaistuksen tilaaajan osoittamasta paikasta.

3. Maastokäynti

Valaistussuunnittelija selvittää suunnittelukohteen ja sen raja-alueiden nykytilanteen maastokäynnillä. Maastokäynti on pakollinen. Maastokäynnin lähtötietona toimii ulkovalaistuksen verkkokartta, kanta-, vesi-, lämpö-, sähkö- ja tietoliikennekartat sekä omaisuudenhallintajärjestelmässä olevat valaistuslaitteiden ominaisuustiedot. Tunnukset ulkovalaistuksen omaisuudenhallintajärjestelmään ovat saatavilla ulkovalaistuksen tilaajalta. Jos kyseessä on uudisrakentaminen, maastokäynnin ensisijaisena tarkoituksena on tarkastella tulevan alueen liittymistä nykyiseen ulkovalaistukseen. Jos hankkeessa parannetaan nykyisiä katuja, puistoja tai jalankulku- ja pyöräilyalueita, maastokäynnin ensisijaisena tarkoituksena on määritellä nykyisen alueen ulkovalaistuksen saneeraustoimenpiteet. Maastokäynnin yhteydessä tehdään hankkeen riskikartoitus.

4. Kokoukset

Valaistussuunnittelijan tulee olla läsnä hankkeen kaikissa suunnittelukokouksissa, joissa käsitellään hankkeen valaistusta. Tällä edistetään valaistussuunnitelman ja muiden tekniikka-alojen suunnitelmien

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

yhteensovituksia sekä varmistetaan ulkovalaistuksen tavoitteiden täyttyminen.

5. Periaateratkaisut

Valaistussuunnittelija laatii lähtötietojen, hankkeen tavoitteiden sekä ulkovalaistuksen nykytilanteen perusteella esityksen hankkeessa käytettävistä valaistusteknisistä vaatimuksista, valaistustavoista, valaistustyypeistä, valaistuslaitteista sekä mahdollisista erikoisvalaistuksista. **Ehdotukset esitellään tilaajan projektipäällikölle suunnittelukokouksissa. Ehdotukset esitellään myös ulkovalaistuksen tilaajalle keskeisten valaistusperiaatteiden osalta sähköpostitse tai tarvittaessa erillisessä ulkovalaistuskokouksessa ennen valaistussuunnitelmaluonnoksien laatimista (ohjauspiste 2).**

6. Suunnitelmien laadinta

Katu- tai puistosuunnitelman valaistustiedot ja valaistuksen rakennussuunnitelma laaditaan tämän ohjeen mukaisesti. Valaistussuunnittelija pitää tilaajan projektipäällikköä ja ulkovalaistuksen tilaajaa ajan tasalla valaistussuunnitelman etenemisestä esittelemällä suunnitelmaluonnoksia suunnittelukokouksissa, erillisissä valaistuskokouksissa tai sähköpostitse.

7. Suunnitelmien yhteensovitus

Valaistussuunnittelijan tulee aktiivisesti pyytää pääkonsultilta ja muiden osasuunnitelmien suunnittelijoilta uusimmat suunnitelmaluonnokset valaistussuunnitelman pohjaksi. Vastaavasti valaistussuunnittelijan tulee aktiivisesti toimittaa valaistussuunnitelmaluonnokset tiedoksi pääkonsultille ja muiden osasuunnitelmien suunnittelijoille, jotta valaistuksen ratkaisut voidaan ottaa huomioon muissa suunnitelmissa. Valaistussuunnittelijan tulee varmistaa, että johtosiirtokuviiin tulevat valaistussuunnitelman mukaiset valaistuslaitteet ja kaapelireitit. Kaapelireitit tulee pyrkiä sovittamaan yhteen muiden tekniikka-alojen kanssa.

8. Itselleluovutus

Konsultti tekee valaistussuunnitelman itselleluovutuksen, jossa valaistussuunnittelija tarkastuttaa suunnitelmat sisäisesti laadunvarmistajalla (tarkastaja). Itselleluovutuksessa ilmenneet puutteet ja kommentit dokumentoidaan.

9. Suunnitelmien hyväksyttäminen

Valaistussuunnitelman ollessa valmis valaistussuunnittelija vie suunnitelma-asiakirjat BUILD-järjestelmään ulkovalaistuksen tilaajan tarkastettavaksi. Tarkastusajankohta valitaan aina hankekohtaisesti hankkeen tyypistä ja laajuudesta sekä pääkonsultin hyväksyttämisaikataulusta ja toimintatavoista riippuen. Nimiöön merkitään konsultin logo sekä konsultin suunnittelijan, laadunvarmistajan ja projektipäällikön nimet. Nimiön päivämääräksi tulee päivä, jolloin suunnitelma on tallennettu BUILD-järjestelmään. **Ulkovalaistuksen tilaaja tarkastaa ja kommentoi toimitettua valaistussuunnitelmaa BUILD-järjestelmässä (ohjauspiste 3).** Kun ulkovalaistuksen tilaaja on hyväksynyt valaistussuunnitelman, tilaaja ilmoittaa valaistussuunnittelijalle

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

tarkastajan ja hyväksyjän nimet sekä hyväksymismerkintöjen päivämäärät. Tämän jälkeen valaistussuunnittelija täydentää valaistussuunnitelman nimiöt hyväksymismerkinnöillä ja vie valmiit suunnitelma-asiakirjat BUILD-järjestelmään arkistoitavaksi. Lisäksi valaistussuunnittelija lähettää valaistussuunnitelman pääkonsultille.

5.2 Maastokäynti

Valaistussuunnittelijan on selvitettävä suunnittelukohteen ja sen raja-alueiden nykytilanne maastokäynnillä. Maastokäynti on pakollinen. Suunnittelukohteen koosta riippuen maastokäyntejä voi olla useita suunnitteluprosessin eri vaiheissa. Tarvittaessa myös tilaaja osallistuu maastokäyntiin.

Ennen maastokäyntiä valaistussuunnittelijan on luotava suunnitelmatiedosto, johon tuodaan ulkovalaistuksen verkkokartta sekä kanta-, vesi-, lämpö-, sähkö- ja tietoliikennekartat. Ajantasaiset kartat ovat saatavilla tilaajan osoittamasta paikasta tai pääkonsultilta.

Tunnukset ulkovalaistuksen omaisuudenhallintajärjestelmään pyydetään tilaajalta.

Valaistussuunnittelijan on aina tutustuttava hankkeen lähtötietoihin ja alueen karttoihin ennen maastokäyntiä. Maastokäynnillä tulee tarkastella mm. seuraavia asioita:

- alueella nykyisin käytössä olevat valaistusratkaisut
- suunniteltavan ulkovalaistuksen liittyminen suunnittelualueen ulkopuoliseen nykyiseen ulkovalaistukseen
- nykyisten valaistuslaitteiden sijainti ja määrä (vrt. kantakartta ja ulkovalaistuksen verkkokartta)
- nykyisten ulkovalaistuksien kunto ja saneerattavat valaistuslaitteet
- suunnittelualueen pakkopisteet ja niiden sijainti, mm. liittymät, suojatiet, sillat jne.
- tonttiliittymät sekä polut ja niiden sijainti
- voimalinjojen sijainti
- uusien valaisinpylväiden mahdolliset sijainnit sekä paikat, joihin pylväitä ei voi sijoittaa
- valaisinpylväiden ja kaapelinsuojaputkien perustamisolosuhteet (mm. kallioperustusten tarve, suuremman rengasjäykkyyden omaavan kaapelinsuojaputken tarve jne.)
- nykyiset ulkovalaistuskeskukset: sijainti, silmämääräinen kunto, maadoitukset, ks. kohta 5.5.2.6
- valaistusratkaisujen kunnossapidettävyyden (erityisesti sillanalus- ja erikoisvalaistukset)
- nykyisissä valaisinpylväissä olevien opasteiden, liikennemerkkien, nopeustaulujen, ulkomainoslaitteiden ja muiden laitteiden sijainnit
- muut valaistusratkaisuihin vaikuttavat tekijät: rakennukset, puut, pensaat jne.
- kaupunkikuva: päivänäkymät, pimeän ajan näkymät, pääkatselusuuntien näkymät, valaistavan alueen viihtyisyys ja miellyttävyys.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Maastokäynnin yhteydessä tehdään hankkeen riskikartoitus. Riskikartoitus tehdään kohdan 5.13 mukaisesti.

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

5.3 Ulkovalaistuskeskusten ja pylväiden sijoitus

5.3.1 Ulkovalaistuskeskusten sijoitus

Uusi ulkovalaistuskeskus pyritään sijoittamaan lähtökohtaisesti Helen Sähköverkko Oy:n (HSV) keskuksen viereen. Ennen uuden ulkovalaistuskeskuksen sijainnin määrittämistä valaistussuunnittelija on velvollinen selvittämään HSV:ltä keskuksen liittymän saatavuusmahdollisuudet. Muita ulkovalaistuskeskuksien sijoittamiseen liittyviä vaatimuksia on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

5.3.2 Pylväiden sijoitus

Valaisinpylväiden sovittaminen aloitetaan pakkopisteistä. Tavoitteena on päästä mahdollisimman lähelle valaistusteknillisten laskentojen enimmäispylväsväliä.

Valaisimien ja valaisinpylväiden muodostamista jonoista pyritään tekemään yhdensuuntaisia katulinjan kanssa. Lyhyisiin ajoradan levennyksiin (esim. pysäkit) ei yleensä sijoiteta pylväitä.

Kun kaarresäde on alle 500 m, valaisimet ja valaisinpylväät on pyrittävä sijoittamaan ensisijaisesti ulkokaarteeseen. Peräkkäisissä lyhyissä kaarteissa, joissa tarvitaan enintään kolme pylvästä, valaisinjonoa ei optisen ohjauksen takia siirretä ulkokaarteeseen.

Pylväitä ei saa siirtää toiselle puolelle katua kaarteessa tai optisen ohjauksen kannalta harhaanjohtavissa paikoissa.

Pienisäteisessä kaarteessa, kaarresäteen ollessa ≤ 100 m, enimmäispylväsväliä lyhennetään seuraavasti:

- pylväiden ollessa ulkokaarteessa käytetään kerrointa 0,90
- pylväiden ollessa sisäkaarteessa kerrointa 0,80.

Kaarteissa pylväsväli mitataan pylväitä lähimpänä olevaa ajoradan reunaa pitkin.

Sillan alitse kulkevan kadun valaisimet saattavat aiheuttaa sillan kannelle häiritsevää ja häikäisevää valoa. Valaisinpylvään ja sillan vähimmäisetäisyys määritellään niin, että reunapalkki ei merkittävästi varjosta alittavaa katua. Tällöin myös sillan kannelle ei synny häiriövaloa. Ylittävän kadun valaistus ei yleensä vaikuta alittavan kadun valaistukseen. Suunnittelussa on kuitenkin otettava huomioon seuraavat seikat:

- alittavan kadun optinen ohjaus ei saa häiriintyä

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

- pylväiden sijoittamista lyhyille silloille on vältettävä
- pitkillä silloilla pylvääät sijoitetaan sillan pilareiden kohdalle tai symmetrisesti maatumien suhteen.

Pylväiden sijoittelussa on otettava huomioon erikoiskuljetusten tavoitereitit, liitteet 4 ja 5. Liitteessä 4 on esitetty erikoiskuljetusreittien tavoitemittaluokat kuljetusten leveydelle ja korkeudelle ja liitteessä 5 kuljetusten pituudelle. Erikoiskuljetusten aiheuttamat lisävaatimukset valaistussuunnittelulle on esitetty Väyläviraston ohjeessa *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu*.

Suojatiet on käsitelty kohdassa 2.6.

Valaisinpylvääät ja valaisimet tulee sijoittaa vähintään 2 m etäisyydelle raitovaunun ajojohtimista, jos tämä on mahdollista. Lisäksi tulee ottaa huomioon, että valaisimet on pystyttävä kunnossapitämään samaa varoetäisyyttä noudattaen.

Raitiotien ja ulkovalaistuksen yhteiskäyttöpylväiden paikat tulee määrittää yhdessä HKL:n kanssa.

Mikäli valaistusta suunnitellaan kohteeseen, jossa on nykyisiä tai tulevia liikennevaloliittymiä, tulee pylväiden sijoittelu aloittaa mahdollisten yhteiskäyttöpylväiden määrittelystä. Yhteiskäyttöpylväiden sijainnit tulee aina määrittää yhteistyössä liikenteenohjauksen suunnittelijan kanssa (yleensä Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristö). Valaisinpylväiden sijoittelun osalta tulee pyrkiä yhteiskäytön optimointiin myös liikennemerkkien osalta.

Liittymäalueilla valaisinpylvääät tulee sijoittaa siten, etteivät ne estä liikennemerkkien tai liikennevalo-opastimien näkymistä.

Valaisinpylväiden paikat on valittava siten, että tonttiliittymät säilyvät vapaana ja että esim. ajoneuvojen kääntyminen tonttiliittymien kautta tontille ei esty.

Valaisinpylväiden sijoittamisessa tulee ottaa huomioon pelastustiet ja nostopaikat.

Pysäköintialueilla valaisinpylvääät on pyrittävä sijoittamaan siten, että ajoneuvojen etu- tai takaylitys ei ulotu pylvääseen tai pylvääät on asennettu riittävälle etäisyydelle sivulle tai reunakiven tms. taakse. Pysäköintialueiden pysäköintiruutujen vieressä olevat pylvääät voidaan tarvittaessa varustaa törmäyssuojilla. Törmäyssuojien käytöstä on aina sovittava hankekohtaisesti tilaajan kanssa.

Valaisinpylväiden sijoittamista katu- ja maisemanäkymien keskelle tulee välttää. Tällaisia tapauksia ovat esimerkiksi rantaan päättyvän kadun merinäköymän keskelle asennettu pylväs tai puiston taideteosnäköymän eteen asennettu pylväs.

Mikäli valaisinpylvään etäisyys rakennuksen seinästä on alle 3 m, pylvään ja valaisimen sijoittamista ikkunan eteen tulee välttää. Tilaaja voi myös edellyttää valaistussuunnittelijalta pimeän ajan häiriövalotarkastelua. Tällöin valaistusteknisinä raja-arvoina käytetään kohdan 2.5 alueluokkien raja-arvoja.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Valaisinpylvään keskikohdan etäisyys ajoradan reunasta on ensisijaisesti 0,75 m. Järeämmät rakenteet tulee sijoittaa niin, että niiden etureunan etäisyys ajoradan reunasta on 0,75 m. Valaisinpylvään keskikohdan etäisyys ajoradan reunasta voi olla 0,5 m, jos pylväs joudutaan sijoittamaan kapealle välialueelle, saarekkeelle tai jalankulku- ja pyörätielle ja muita vaihtoehtoja pylväiden sijoitukselle ei poikkileikkauksessa ole. Alle 0,5 m etäisyyksiä ei saa käyttää, ellei niistä ole erikseen sovittu tilaajan kanssa.

Keskiasennuksissa pylväs pyritään sijoittamaan keskialueen keskelle (esim. korotettu keskialue, saarekkeet), ellei keskialue ole hyvin leveä (viheralue).

Jalankulku- ja pyörätiellä pylvään keskikohdan etäisyys tien reunasta on yleensä 0,75 m. Valaisinpylvään keskikohdan etäisyys tien reunasta voi olla 0,5 m, jos muita vaihtoehtoja pylväiden sijoitukselle ei poikkileikkauksessa ole. Alle 0,5 m etäisyyksiä ei saa käyttää, ellei niistä ole erikseen sovittu tilaajan kanssa.

Jos jalankulku- ja pyörätie on erotettu toisistaan, eivätkä ne sijaitse pääväylän välittömässä läheisyydessä, valaisinpylväät sijoitetaan ensisijaisesti pyörätien puolelle.

Ajoradan kaiteen ja valaisinpylvään väliin tulee jättää riittävä joustovara. Joustovara mitataan kaiteen etureunasta (ajoradan puolella) valaisinpylvään etureunaan (ajoradan puolella). Joustovaran tulee vastata vähintään pienen henkilöauton törmäyksessä aiheutuvaa kaiteen toimintaleveyttä TB11W_N (yleensä 1,3 m joustovara on riittävä).

Uudisrakentamisessa valaisinpylväät ja kaapeloinnit on pyrittävä sijoittamaan katualueille.

Katujen ja puistojen parannushankkeissa valaistussuunnittelijan on pyrittävä sopimaan pääkonsultin kanssa valaisinpylväiden sijainnit niin, että pylväitä ja maakaapelointeja ei tule tonteille. Nykyiset tonteilla sijaitsevat saneerattavat valaisinpylväät on pyrittävä sijoittamaan katu- tai puistoalueelle. Valaisinpylväitä ei kuitenkaan saa sijoittaa jalankulku- ja pyörätielle, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Jos muita vaihtoehtoja ei ole (esim. tilaa ei ole), valaisinpylväät sijoitetaan niiden nykyisille paikoille tai tontin rajalle. Maakaapelointi suunnitellaan niin, että tontille tulisi mahdollisimman vähän kaivutöitä.

Erillisissä ulkovalaistushankkeissa valaisinpylväitä ja kaapelointeja ei saa sijoittaa tonteille. Nykyiset tonteilla sijaitsevat saneerattavat valaisinpylväät on pyrittävä sijoittamaan katu- tai puistoalueelle. Valaisinpylväitä ei kuitenkaan saa sijoittaa jalankulku- ja pyörätielle, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Jos muita vaihtoehtoja ei ole, valaisinpylväät sijoitetaan nykyisille paikoille tai tontin rajalle. Maakaapelointi suunnitellaan niin, että tontille tulisi mahdollisimman vähän kaivutöitä.

Aina, kun valaisinpylväitä tai maakaapelointeja joudutaan sijoittamaan tonteille, niiden sijainnit tulee hyväksyttävä tilaajalla ennen valaistussuunnitelman luovuttamista tilaajalle. Sen jälkeen, kun valaisinpylväiden sijainnit on hyväksytetty

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

tilaajalla, valaistussuunnittelijan tulee olla yhteydessä asiasta kiinteistön omistajaan tai isännöitsijään. Yhteydenotossa apuna voi käyttää tilaajan *Sijoitussopimus pohjaa*. Uusimman sopimus pohjan saa tilaajalta. Omistajan tai isännöitsijän kanssa sovitaan valaisinpylväiden paikat sekä kaapelireitit. Kaikki lupa- ja sopimusasioihin liittyvät kysymykset tulee ohjata tilaajalle. Sijoitussopimuksen laatii ja allekirjoittaa tilaaja.

Ripustukset on käsitelty kohdassa 4.6.6.

Valaisinpylväiden sijoittamisessa tulee ottaa huomioon pylväiden kunnossapito. Kunnossapitotöissä käytetään nostolava-autoja, mikä rajoittaa pylväiden sijoittamista esim. leikkipuistojen tai leikkipaikkojen turva-alustalle.

Valaisinpylväiden sijoittelussa tulee noudattaa muiden tekniikka-alojen varoetäisyyksiä ja vähimmäismittoja (sijainti maanpäällisistä ja maanalaisista rakenteista). Sijoittelussa noudatetaan seuraavia vähimmäisetäisyyksiä, jos tila sen sallii:

- etäisyys nykyisistä johdoista on 1,0 m (myös maakaapelit 0,4–20 kV)
- etäisyys nykyisestä suurjännitteisestä 110 kV maakaapelista on 2 m
- etäisyys rumpuputkesta on 1,5 m
- etäisyys maisemallisesti arvokkaan puun rungon keskipisteestä on 2,5 m.

5.4 Yhteensovittaminen muiden osasuunnitelmien kanssa

Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävässä valaistussuunnitelmassa valaistussuunnittelun aikataulu tulee sovittaa muiden osa-alueiden suunnittelu-aikatauluun. Yhteensovittaminen eri osa-alueiden suunnitelmien kanssa on aloitettava heti hankkeen alussa, mm. ottamalla yhteyttä pääkonsultin projektipäällikköön. Vuorovaikutus varmistetaan riittävällä osallistumisella suunnittelukokouksiin.

Valaistussuunnittelijan tulee varmistaa kanta-, johto-, vesi-, lämpö-, sähkö- ja tietoliikennekarttojen avulla, että valaistuslaitteiden sijoittelu ja ulkovalaistuksen maakaapelointi ovat toteutettavissa. Lisäksi ulkovalaistuksen toteuttaminen ja yhteensopivuus muiden rakenteiden kanssa tulee varmistaa ottamalla huomioon seuraavat osa-alueiden suunnitelmat (jos ne liittyvät valaistussuunnitelmaan):

- alueen katusuunnitelmat
- alueen puistosuunnitelmat
- vesi- ja viemärisuunnitelmat
- kaukolämpö- ja kaukokylmäsuunnitelmat sekä maakaasusuunnitelmat
- liikenteen hallinnan suunnitelmat
- raitiotiesuunnitelmat, mm. yhteiskäyttöpylväät
- maisema- ja viheraluesuunnitelmat
- sähkö- ja telesuunnitelmat
- johtosiirtosuunnitelmat
- geosuunnitelmat
- silta- ja rakennesuunnitelmat
- pelastusajoneuvojen kulkuväylät ja nostopaikat

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

- erikoiskuljetusten reitit.

Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävässä valaistussuunnitelmassa valaistussuunnittelijan tulee varmistaa, että johtosiirtokuvaan tulevat valaistussuunnitelman mukaiset valaistuslaitteet ja todellisia kaapelireittejä kuvaavat ulkovalaistusverkon kaapeloinnit (esim. pylväiden kohdalla). Laajoissa hankkeissa yhteensovitus varmistetaan ensisijaisesti erillisellä kokouksella, jossa pääkonsultti ja valaistussuunnittelija käyvät yhdessä läpi johtosiirtokarttaan tulevat ulkovalaistusverkon valaistuslaitteet. Pienemmissä hankkeissa valaistus-suunnittelija tarkastaa ja kommentoi pääkonsultilta saatua johtosiirtokarttaa esim. sähköpostitse.

Valaisinpylväiden ja puiden sekä pensaiden sijainnit tulee yhteensovittaa maisemasuunnittelijan kanssa. Tarvittaessa yhteensovitus voidaan varmistaa erillisellä kokouksella.

Rakenteissa olevien valaistuslaitteiden sijainnit ja ratkaisut tulee sopia yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa. Tarvittaessa yhteensovitus voidaan varmistaa erillisellä kokouksella.

Valaistussuunnittelija vastaa osaltaan siitä, että valaistussuunnitelma on toteuttamiskelpoinen, eikä ole ristiriidassa muiden osa-alueiden suunnitelmien kanssa. Valaistussuunnittelijan tulee aktiivisesti pyytää pääkonsultilta ja muiden osasuunnitelmien suunnittelijoilta uusimmat suunnitelmaluonnokset valaistussuunnitelman pohjaksi. Vastaavasti valaistussuunnittelijan tulee aktiivisesti toimittaa valaistussuunnitelmaluonnokset tiedoksi pääkonsultille ja muiden osasuunnitelmien suunnittelijoille, jotta valaistusratkaisut voidaan ottaa mahdollisimman hyvin huomioon muissa suunnitelmissa.

Mikäli suunnittelualueella tullaan suorittamaan ulkovalaistusta koskevia töitä voimalinjojen läheisyydessä (15 m voimalinjan keskilinjasta molempiin suuntiin) tulee valaistussuunnittelijan pyytää lausunto voimalinjojen omistajalta (Helen Sähköverkko Oy, Fingrid Oyj). Mikäli suunnittelualueella tullaan suorittamaan ulkovalaistusta koskevia kaivutöitä alle 2 m etäisyydellä suurjännitteisestä 110 kV maakaapelista tulee valaistussuunnittelijan pyytää lausunto voimalinjojen omistajalta (esim. Helen Sähköverkko Oy, Fingrid Oyj). Verkkoyhtiön lausunto tulee liittää valaistussuunnitelman liitteeksi.

Mikäli suunnittelualueella tullaan suorittamaan ulkovalaistusta koskevia kaivutöitä alle 5 metrin ja louhintatöitä alle 30 metrin etäisyydellä maakaasun siirtoputkesta tulee valaistussuunnittelijan pyytää lausunto putken omistajalta. Kaasunmyyntiyhtiön lausunto tulee liittää valaistussuunnitelman liitteeksi.

Historiallisesti merkittävissä kohteissa (mm. muinaisjäännökset) valaistussuunnittelijan (muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävän valaistussuunnitelman tapauksessa pääkonsultin) tulee pyytää lausunto arkeologisen valvonnan tarpeesta Museovirastolta. Museoviraston lausunto tulee liittää valaistussuunnitelman liitteeksi.

5.5 Suunnitelmakartat

5.5.1 Piirustusarkit

Valaistussuunnitelmat tehdään vakiomallisille ja -kokoisille piirustusarkeille. Tässä asiakirjassa piirustusarkki on jaettu kahteen alueeseen: suunnitelma-alue (vasen puoli) ja otsikkosivu (oikea puoli). Piirustusarkin alueet on esitetty taulukossa 14. Helsingin kaupunki käyttää piirustusarkkikokojen määrittelemisessä standardin *SFS-EN ISO 216 A*-sarjaa. Pystysuunnassa arkkikokoja on kaksi 297 mm (1xA4) ja 594 mm (2xA4). Vaakasuunnassa käytetään arkkikokoja välillä 420–1050 mm (2xA4–5xA4), aina 210 mm välein. Pienin sallittu arkkikoko on 297x420 mm ja suurin 594x1050 mm. Poikkeustapauksissa voidaan käyttää arkkikokoja 297x1260 mm ja 594x1260 mm (6xA4) sekä 297x1470 mm ja 594x1470 mm (7xA4). Piirustuksen kehysviivat (piirustusarkin uloimman raamin etäisyys sisemmästä raamista) esitetään 5 mm marginaalein varustettuna, josta poikkeuksena on vasen marginaali, jonka leveys on 10 mm, ks. liitteet 9.1–9.4.

Taulukko 14. Piirustusarkin alueet.

	Suunnitelma-alue	Otsikkosivu
Suunnittelumalli	Suunnitelma, viiteviivat ja -tekstit	
Tulostusmalli	Arkkirajausviiva	Työkohtaiset laatuvaatimukset Tyyppipoikkileikkaukset Koordinaattitaulukko Valaisintaulukko Tarviketaulukko Yhteystiedot Nimiö

Valaistussuunnitelmassa tulee käyttää suunnittelualueeseen nähden optimikokoista piirustusarkkia. Suunnittelualueen ollessa laaja piirustusarkkien määrä pyritään pitämään mahdollisimman pienenä, ts. valaistussuunnitelmassa tulee esittää mahdollisimman laaja ja johdonmukainen suunnittelualuekokonaisuus. Katusuunnitelmien mukaista arkkijaottelua kaduittain ei tarvitse noudattaa.

Arkkikoon optimoimiseksi kuvaruutunäkymää on tarvittaessa käännettävä ennen arkin asettamista. Piirustusarkki asetetaan suunnitelmaan siten, että pidempi sivu on vaakasuorassa. Jos valaistussuunnitelman luettavuus, selkeys ja arkkikoon optimointi ei toisin edellytä, piirustusarkki on asetettava siten, että pohjois-eteläsuunta on pystytasossa.

PDF-tulosteen tulee olla täsmälleen piirustusarkin kokoinen niin, että arkin reunat jäävät näkyviin.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

5.5.2 Suunnitelma-alue

5.5.2.1 Yleistä

Valaistussuunnittelussa tulee aina käyttää apuna ulkovalaistuksen verkkokarttaa, kantakarttaa sekä vesi-, lämpö-, sähkö- ja tietoliikennekarttoja. Ajantasaiset kartat ovat saatavilla tilaajan osoittamasta paikasta.

Valaistussuunnitelman tulee olla helposti luettava. Mittakaavan tulee olla 1:500, mutta tarvittaessa voidaan käyttää myös mittakaavaa 1:1000. Suunnitelmakarttojen laatimisessa on kiinnitettävä erityistä huomiota suunnitelmien selkeyteen. Valaistussuunnittelijan on varmistettava, että referenssitiedostojen merkinnät eivät heikennä valaistussuunnitelman merkintöjen, lukuarvojen ja tekstien luettavuutta (mm. vaihenumerot, pylväsvälimerkit, viitetekstit jne.).

Kaikissa Helsingin kaupungin valaistussuunnitelmissa on käytettävä liitteissä 6.1–6.4 esitettyjä piirustusmerkintöjä.

Suunnitelmakartan solujen ja viivaelementtien tasot, värit ja viivojen paksuudet MicroStation ja AutoCAD-ohjelmille on esitetty liitteissä 7.1 ja 7.2.

Valaistussuunnitelmissa käytettävät vakiotekstit on esitetty liitteessä 8.

Valaistussuunnitelmassa kaikki uudet valaistuslaitteet merkitään sinisellä värillä. Poikkeuksena ovat maadoitukset, jotka esitetään aina oranssilla värillä sekä varalla olevat kaapelinsuojaputket, jotka esitetään aina vihreällä värillä. Kaikki nykyiset valaistuslaitteet merkitään punaisella värillä. Suljettavat jakorajat merkitään vihreällä värillä, muuten jakorajojen merkinnät noudattavat edellä mainittuja väriperiaatteita (uusi sinisellä ja nykyinen punaisella). Muutosmerkinnät merkitään violetilla värillä. Valaistussuunnitelman mallisuunnitelma on esitetty liitteissä 9.1–9.4.

Kaikki uudet maakaapelit ja ilmajohdot esitetään paksummalla viivalla ja nykyiset maakaapelit ja ilmajohdot ohuemmalla viivalla, ks. liitteet 7.1, 7.2 ja 9.1–9.4. Myös uudet maadoitusjohtimet esitetään paksummalla viivalla. Nykyiset, uudelle pylvälle käännettävät maakaapelit tai ilmajohdot esitetään paksulla punaisella viivalla koko pylväsvälin osalta, ks. liitteet 9.1–9.4.

Valaistuslaitteiden erikoisratkaisujen osalta pyritään ensisijaisesti käyttämään jo olemassa olevia tyyppiin piirustuksia. Käytössä olevat tyyppiin piirustukset ovat saatavilla tilaajan osoittamasta paikasta.

Valaistussuunnitelman ollessa moniarkkinen tulee jokaisessa arkissa viitata suunnitelman jatkumiseen seuraavasti:

- käytetään liitteiden 6.1–6.4 mukaista arkkirajausviivaa
- viiteviivalla esitetään valaistussuunnitelman piirustusnumero, jossa suunnitelma jatkuu: *Jatkuu suunnitelmassa 12345/801.*

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Jos valaistussuunnitelma liittyy toiseen, eri päänumerolla olevaan valaistussuunnitelmaan tulee siihen viitata seuraavasti:

- käytetään liitteiden 6.1–6.4 mukaista arkkirajausviivaa
- viiteviivalla esitetään toisen valaistussuunnitelman piirustusnumero: *Esitetty suunnitelmassa 54321/800.*

Toisella piirustusarkilla esitetyt viiteviivat, pylväs- ja vaihenumerot, asennuskorkeudet ja muut suunnitelmatekstit leikataan suunnitelma-alueelta pois. Piirustusmerkit ja kaapelit esitetään.

Valaistussuunnittelijan tulee esittää valaistussuunnitelmassa suunniteltavan valaistuksen liittyminen suunnittelualueen ulkopuoliseen nykyiseen valaistukseen. Nykyistä ulkovalaistusverkkoa tulee esittää suunnitelma-alueella riittävällä laajuudella, ks. myös kohdat 5.5.2.4 ja 5.5.2.6.

5.5.2.2 Viiteviivat

Valaistuslaitteet ja toimenpiteet merkitään pääsääntöisesti viiteviivallisella tekstillä, ks. liitteet 9.1–9.4. Viiteviivan yhteydessä on käytettävä vakiotekstiä, jos sellainen on määritelty ja se soveltuu käytettäväksi, ks. liite 8. Viiteviivoilla merkitään ensisijaisesti vain poikkeavat toimenpiteet (esim. nykyisen pylvään siirto tai nykyisen jakorajan sulku) tai laitteiden ominaisuudet (esim. kaksi kytkentäaukkoa). Toistuvat toimenpiteet pyritään merkkamaan aluerajauksilla.

Kaikki tekstit ja lukuarvot (viiteviivalla tai ilman) on kirjoitettava vaakasuoraan.

Viiteviivalla ja -tekstillä ei merkitä uutta valaisinta tai valaisinpylvästä. Poikkeuksena ovat valaistuslaitteiden tarkentavat ominaisuudet (esim. kallioperustus) tai ulkovalaistustöitä koskevat lisätiedot (esim. asennus nykyiselle paikalle, sijaitsee lähellä telekaapeleita jne.). Toistuvat toimenpiteet pyritään merkkamaan aluerajausviivoilla.

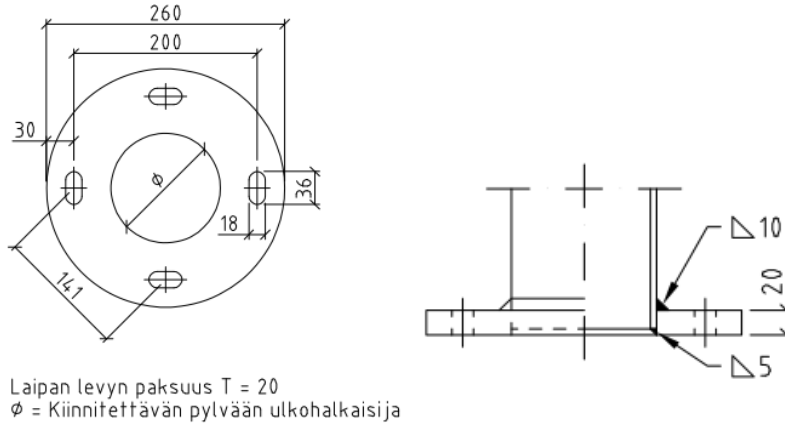
Viiteviiva muodostuu vaakasuorasta viivasta ja viistosta viivasta ilman loppuväkästä. Tarvittaessa vaakasuorasta viivasta voi lähteä useita viistoviivoja. Viistoviiva lopetetaan ensisijaisesti symbolin reunaan (esim. ulkovalaistuskeskus). Jos valaistussuunnitelman selkeyden kannalta on tarpeen, voidaan vierekkäisten maakaapeleiden toissijaisena merkintätapana käyttää viiteviivaa, jossa on vain yksi viistoviiva, joka kulkee kaikkien ko. maakaapeleiden yli. Viiteviivan ja maakaapelin leikkauskohdassa tulee olla poikkiväkänen. Viiteviivojen risteämistä maakaapeleiden ym. viivojen ja symbolien kanssa tulee välttää.

Valaistussuunnitelman luettavuuden parantamiseksi ja viiteviivojen vähentämiseksi valaisinpylvääseen tai muuhun valaistuslaitteeseen liittyvät useammat viitetekstit tulee kirjoittaa saman viiteviivan yhteyteen.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

5.5.2.3 Mittamerkinnot

Mittamerkinnot on esitettävä yksiselitteisesti, ks. kuva 1. Valaistussuunnitelmassa esitettävät mittojen lukuarvot ilmaistaan numeroilla, ei sanallisesti. Mittausyksikköinä tulee käyttää ensisijaisesti millimetrejä ja metrejä.



Kuva 1. Esimerkki mittamerkinnot esittämisestä valaistussuunnitelmassa.

5.5.2.4 Valaisinpylväät ja valaisimet

Valaisinpylvään yhteyteen merkitään vaihenumero, asennuskorkeus, pylvään numero ja tarvittaessa valaisintyyppikirjain, ks. liitteet 6.1–6.4. Jos pylväessä on useampia valaisimia tai valonheittäjiä, merkitään jokaiselle valaisimelle tai valonheittäjelle oma vaihenumero ja tarvittaessa asennuskorkeus sekä valaisintyyppikirjain. Ripustuspylväiden ja yhteiskäyttöpylväiden yhteyteen merkitään pylvään numero ja tarvittaessa pylvään korkeus. Tarvittaessa pylvään numeron edessä voi käyttää tunnusta yhteiskäyttöpylväs *YK* tai ripustuspylväs *RP* esim. *YK01* tai *RP01*.

Ripustusvalaisimien, seinävalaisimien ja rakenteisiin kiinnitettävien tai rakenteisiin upotettavien (esim. sillanalusvalaisimet) valaisimien osalta merkitään valaisimen numero, vaihenumero ja tarvittaessa valaisintyyppikirjain. Ripustusvalaisimien osalta asennuskorkeus sekä pylväs- tai seinäkiinnityksien korot esitetään ensisijaisesti tyyppipoikkileikkauksissa. Tarvittaessa seinäkiinnitysten yhteyteen merkitään kiinnityksen tunnus *SK* ja numero esim. *SK01*. Raitiotien ja valaistuksen yhteiskäyttöpylväiden korkeus määritellään yhteistyössä HKL:n kanssa.

Valaistussuunnitelmassa pylvässymbolin keskipiste on pylvään asennuskohta. Pylväskoordinaatit annetaan pylvässymbolin keskipisteen mukaan.

Valaisinpylväiden ja valaisimien tarkentavat ominaisuudet ja pylväiden erikoisjalustat merkitään pylväiden kohdalle viiteviivalla, esim. *Matala jalusta* tai *Kallioperustus*. Erikoispylväitä, -valaisimia tai -jalustoja koskevat tekniset laatuvaatimukset esitetään työkohtaisissa laatuvaatimuksissa (mm. viittaukset tyyppiirustuksiin, ks. myös kohta 4.6.4.). Laipalla varustetut valaisinpylväät merkitään tarviketaulukkoon omalle riville.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Varrellista valaisinsymbolia käytetään:

- valaisinvariasennuksissa
- varrettomissa pylväs- ja seinäasennuksissa.

Valaisinsymboli piirretään pylvässymbolin yhteydessä siten, että valaisinvarsi alkaa pylvään keskeltä. Seinäasennuksissa käytetään varrellista valaisinsymbolia ilman pylvästä.

Kun nykyiselle pylvälle tai kaapelipäätetotelolle tehdään kaivanto esim. uutta maakaapelia varten, kaikki pylvältä tai kotelolta lähtevät maakaapelit tulee esittää valaistussuunnitelmassa vähintään seuraavaan nykyiseen pylvääseen tai koteloon asti.

Varretonta valaisinsymbolia ilman pylväsmerkkiä käytetään:

- ripustusasennuksissa
- sillanalus- ja tunnelivalaistuksissa
- muurivalaistuksissa
- valaisintaulukossa.

Valaisinpollareiden ja ledinauhojen osalta käytetään omia liitteiden 6.1–6.4. mukaisia piirustusmerkkejä.

Valaistussuunnitelmassa maadoitusjohdin piirretään kiinni pylvääseen vain toisesta päästä. Toinen pää on piirrettävä selkeästi erilleen muista pylväistä. Maadoitusjohdin merkitään viiteviivallisella tekstillä esim. *Cu16/25m*. Suunnitelmassa maadoitusjohdinta ei tarvitse piirtää oikean pituisena, mutta se on piirrettävä suunnitellun asennussuunnan mukaisesti. Pylvälle merkitään maadoitusmerkki.

Maston maadoitus esitetään pelkästään maadoitusmerkillä. Maadoitusjohdinta ei esitetä.

Ulkovalaistuksen verkkokartassa olevien valaisinpylväiden ja muiden valaistuslaitteiden sijainti ei ole täsmällinen. Nykyisten pylväiden ja keskusten paikat tulee määritellä ensisijaisesti kanta- ja johtokarttojen sekä maastokäyntien perusteella.

5.5.2.5 Maakaapelit, ilmajohdot ja kaapelinsuojaputket

Maakaapelireittien suunnittelussa on otettava huomioon eri reittivaihtoehtojen kustannusvaikutukset. Maakaapelireitit on suunniteltava siten, että ne ovat mahdollisimman kustannustehokkaat ja että niiden toteutusvaiheen haittavaikutukset liikenteelle ovat mahdollisimman vähäiset. Reittien suunnittelussa on pyrittävä hyödyntämään mahdollisimman paljon nykyisiä maakaapeleita ja kaapelinsuojaputkia, joilla on vielä jäljellä riittävän pitkä elinkaari. Liiallista jatkoksien käyttöä tulee kuitenkin välttää.

Maakaapelireitit tulee lähtökohtaisesti suunnitella silmukkaperiaatteella niin, että kaapelin vioittuessa ulkovalaistus saadaan toimintakuntoon jakorajoja muuttamalla.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Jos silmukkaperiaate ei ole kustannustehokkaasti toteutettavissa (esim. päätyvä tonttikatu), sitä ei käytetä.

Valaistussuunnitelmassa maakaapelointi on lähtökohtaisesti skemaattinen, eli se kuvaa kuinka ulkovalaistuksen sähköverkko rakentuu. Valaistussuunnitelmassa esitettävä maakaapelointi kuvaa maakaapeleiden sijainnit likimääräisesti, mutta ei välttämättä kerro maakaapeleiden todellista sijaintia. Jos maakaapelin tarkka sijainti täytyy määritellä, tehdään se viiteviivoilla, detaljipiirustuksella tai työkohtaisten laatuvaatimusten kuvauksella.

Maakaapeli piirretään pylväältä siten, että kaapeliviiva lähtee pylvään keskipisteestä noin 45 asteen kulmassa valaisinvarteen nähden, ks. liitteet 6.1–6.4 ja 9.1–9.4. Vierekkäiset maakaapelit piirretään niin, että ne erottuvat selkeästi tulosteessa toisistaan. Maahan jäävä kaapelinpää esitetään piirtämällä päätyvä kaapelinpää kiepille ja lisäämällä siihen viiteviivallinen teksti *Kaapelinpää maahan*. Syöttävälle valaisinylväälle, kaapelipääteketelolle tai ulkovalaistuskeskukselle merkitään jakoraja.

Liikenneväylien alituksia ja kaapelinsuojaputkia ei erikseen esitetä suunnitelma-alueella. Poikkeuksena ovat varalle jäävät kaapelinsuojaputket, jotka piirretään omalla piirustusmerkillä ja värillä omalle tasolle, ks. liitteet 6.1–6.4, 7.1 ja 7.2. Varalle jäävistä suojaputkista tulee laittaa seuraava teksti otsikkosivun työkohtaisiin laatuvaatimuksiin: *Varalle jäävien kaapelinsuojaputkien päät tulpataan*, ks. liitteet 9.1–9.4.

Ilmajohdot piirretään suoraan pylväältä pylväälle.

Valaisin- ja pylväsvaihtosuunnitelmissa nykyinen ulkovalaistuksen sähköverkko esitetään koko suunnittelualueen osalta punaisella värillä.

Maakaapelia ja ilmajohtoa kuvaava viiva on oltava yhtä blokkia vähintään yhden pylväsvälin matkalta. Maakaapelia ja ilmajohtoa ei saa piirtää piirustusmerkintöjen yli.

5.5.2.6 Ulkovalaistuskeskukset

Ulkovalaistuskeskukset merkitään omilla piirustusmerkeillä, ks. liitteet 6.1–6.4 (ks. myös mallisuunnitelma, liitteet 9.1–9.4).

Ulkovalaistuskeskukseen liittyvät maakaapelit, maadoitusjohdin ja maadoitusmerkki piirretään alkamaan keskuksen reunasta, ei keskuksen keskeltä, ks. liitteet 9.1–9.4.

Valaistussuunnittelijan tulee pyytää uudelle ulkovalaistuskeskukselle numero tilaajalta. Uuden keskuksen tapauksessa valaistussuunnitelman tarvike- ja laulukoon kirjataan: *Uusi UV-keskus, malli Helsinki 2 (5+1 lähtöä)*. Uudelle keskukselle merkitään viiteviivallinen teksti: *Uusi UV-keskus 12345*.

Uudelle ulkovalaistuskeskukselle merkitään maadoitusmerkki ja maadoitusjohdin.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Kun olemassa olevalle ulkovalaistuskeskukselle tehdään kaivanto esim. uutta maakaapelia varten, valaistussuunnittelija tarkistaa maastokäynnin yhteydessä keskuksen nykyisen maadoituksen. Tarkistus tehdään Helsingin kaupungin ohjeen *Eri UV-keskustyytit sekä niiden tarkistus* mukaisesti. Jos silmämääräisen arvioinnin pohjalta maadoitus on olemassa, nykyiselle keskukselle piirretään maadoitusmerkki. Maadoitusjohdinta ei merkitä. Jos maadoitusjohdin puuttuu keskukselta, suunnittelija ilmoittaa asiasta tilaajalle.

Kun olemassa olevalle ulkovalaistuskeskukselle tehdään kaivanto esim. uutta maakaapelia varten, kaikki keskukselta lähtevät ryhmäjohtot tulee esittää valaistussuunnitelmassa vähintään seuraavaan nykyiseen pylvääseen tai kaapelipäätetekoteloon asti.

5.5.2.7 Jakorajat

Jakoraja on merkittävä suunnitelmaan siten, että siitä selkeästi näkee, millä valaisinpylväällä tai kaapelipäätetekotelolla jakoraja on. Suljettavat jakorajat merkitään vihreällä värillä, uudet jakorajat sinisellä värillä ja nykyiset jakorajat punaisella värillä, ks. liitteet 9.1–9.4. Uusi jakoraja merkitään suunnitelmaan viiteviivallisella tekstillä *Jakoraja* ja nykyisen jakorajan sulkeminen merkitään suunnitelmaan viiteviivallisella tekstillä *Nyk. jakorajan sulk.* Nykyiset jakorajat merkitään viiteviivoilla tarvittaessa (mm. käännettävä maakaapeli).

5.5.2.8 Pysäkit ja muut sähkölaitteet

Ulkovalaistusverkosta syöttönsä saavan linja-autopysäkin tai muun sähkölaitteen syöttö ja maadoitus esitetään asiakirjan *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset* liitteen 7 mukaisesti. Linja-autopysäkit merkitään omalla piirustusmerkillä, ks. liitteet 6.1–6.4. Jos pysäkin numero on suunnitteluvaiheessa tiedossa, merkitään tämä suunnitelma-alueelle viiteviivatekstillä esim. *Uusi pysäkki V123*. Maadoitus esitetään maadoitusmerkillä ja viiteviivalla: *Erillinen maadoituselektrodi ohjeen 1/2015 mukaisesti*. Maadoitusjohdinta ei esitetä.

Valaistut mainokset, jakorasiat, kaivot, kaapelihyllyt ja pistorasiapollarit merkitään omilla piirustusmerkeillä ks. liitteet 6.1–6.4.

Muut kuin yllä esitetyt sähkölaitteet esitetään suunnitelmakartalla jakorasian piirustusmerkillä ja laitteen tyyppin kuvaavalla viiteviivatekstillä.

Valaistu ja ulkovalaistusverkosta syöttönsä saava raitiotiepysäkki merkitään samalla piirustusmerkillä kuin linja-autopysäkki. Jos pysäkin numero on suunnitteluvaiheessa tiedossa, merkitään tämä suunnitelma-alueelle viiteviivatekstin yhteyteen. Poiketen linja-autopysäkistä, raitiotiepysäkin maadoitusmerkin yhteyteen merkitään viiteviiva *Maadoitus HKL:n ohjeen mukaisesti*. Maadoitusjohdinta ei esitetä.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

5.5.3 Otsikkosivu

5.5.3.1 Elementtien sijoittaminen ja keskinäinen järjestys

Ellei tilaajan kanssa toisin sovita tai tilankäyttö otsikkoalueella muuta edellytä, otsikkoalueen elementtien järjestyksen on oltava alla esitetyn mukainen. Otsikkoalueen ollessa useamman A4-arkin levyinen, järjestys alkaa vasemmalta ylhäältä ja päättyy oikealle alas (*Huom!*-kohta ylhäällä vasemmalla ja nimiö alhaalla oikealla):

- Työkohtaiset laatuvaatimukset
- Maakaapeleiden ja ilmajohtojen merkintöjen selitteet
- Tyyppipoikkileikkaukset
- Koordinaattitaulukot
- Valaisintaulukot
- Tarviketaulukot
- Yhteystiedot
- Muutosmerkinnät
- Nimiö

Taulukkomuotoiset elementit (nimiö, yhteystiedot, tarviketaulukot, valaisintaulukot, ja koordinaattitaulukot) sijoitetaan otsikkoalueelle siten, että elementtien etäisyys toisistaan ja piirustusarkin sisemmästä raamista on tulosteessa 5 mm.

Työkohtaiset laatuvaatimukset tulevat aina suunnitelma-arkin yläreunaan riippumatta arkin korkeudesta tai otsikkoalueen muiden elementtien määrästä ja koosta. Jos otsikkoalue on useamman A4-arkin levyinen, tulevat työkohtaiset laatuvaatimukset ensisijaisesti vasemman A4-arkin yläreunaan.

Jos otsikkoalueelle ei mahdu kaikki sinne tarkoitetut tiedot, siirretään tyyppipoikkileikkaukset otsikkoalueelta tulostustilan suunnitelma-alueelle. Tällöin suunnitelma-alueelta leikataan poikkileikkauksien varaama alue tyhjäksi.

Valaistussuunnitelman muutosmerkinnöille ei tarvitse varata tilaa etukäteen, vaan tila luodaan myöhemmin tarvittaessa.

5.5.3.2 Piirustusnumero

Piirustusnumero sisältää päänumeron ja alanumeron. Numerointikäytäntö vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä erillinen valaistussuunnitelma vai muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävä valaistussuunnitelma.

Erillisessä valaistussuunnitelmassa valaistussuunnitelma-asiakirjoille (KAO 12345 tai VIO 1234) pyydetään oma päänumero tilaajalta.

Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävän valaistussuunnitelman päänumero otetaan hankkeen katu- tai puistosuunnitelmista seuraavasti:

1. Jos katu- tai puistosuunnitelmilla on vain yksi päänumero, valaistussuunnitelmassa käytetään samaa päänumeroa.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

2. Jos katu- tai puistosuunnitelmilla on useampia päännumeroita:
 - a. valaistussuunnitelman suunnitelmakartat jaetaan alueittain samalla tavalla kuin katu- tai puistosuunnitelmat: valaistussuunnitelman suunnitelmakartan päännumero on aina sama, kuin vastaavan alueen katu- tai puistosuunnitelman päännumero.
 - b. Valaistussuunnitelmassa käytetään päänumerona korkeimman katuluokan tai isoimman aluekokonaisuuden omaavan osuuden päännumeroa, jos valaistussuunnitelmassa on esitetty useamman katu- tai puistosuunnitelman päänumeron alueet.

Valaistussuunnitelmissa alanumerointi aloitetaan numerosta 800 ja piirustusnumero (päännumero/alanumero) muodostetaan seuraavasti:

- yksiarkkiset suunnitelmakartat: kadut KAO 12345/800, puistot VIO 1234/800
- moniarkkiset suunnitelmakartat: kadut KAO 12345/800, KAO 12345/801, KAO 12345/802 jne., puistot VIO 1234/800, VIO 1234/801, VIO 1234/802 jne.
- detaljikuvat (oma arkki), ulkovalaistuskeskuksen pääkaaviot, purkusuunnitelma: kadut KAO 12345/8XX, puistot VIO 1234/8XX, juoksevassa järjestyksessä suunnitelmakarttojen jälkeen
- muut asiakirjat (mm. asiakirjaluettelo, valaistusteknilliset laskennat, valaisinkortit, keskuskortit jne.): kadut KAO 12345/800, puistot VIO 12345/800, ks. myös taulukko 16.

Jos suunnitelmaan liittyy detaljikuvia, eikä niiden esittäminen onnistu otsikkoalueella, esitetään detaljikuvat omalla arkilla. Arkille annetaan oma alanumero.

5.5.3.3 Nimiö

Kaikissa valaistussuunnitelman suunnitelmakartoissa ja piirustuksissa tulee olla Helsingin kaupungin mallin mukainen nimiö, ks. kuva 2 ja mallisuunnitelma, liitteet 9.1–9.4.

Valaistussuunnitelman nimiö täytetään seuraavasti (ks. myös liitteet 9.1–9.4):

- *Kaupunginosa ja osa-alue*: merkitään kaupunginosan numero ja nimi sekä osa-alueen numero ja nimi. Kaupungin osa-alue merkitään myös silloin, kun kaupunginosa ei jakaudu osa-alueisiin (esim. *04. Kamppi, 040. Kamppi*).
- *Suunnitelman nimi*: Kadun tai alueen nimi merkitään isoilla kirjaimilla. Nimeen liittyvä mahdollinen tarkentava tieto merkitään pienillä kirjaimilla. Jos on kysymys katuosuudesta, merkitään osuus katuväleittäin (välillä Itäkatu-Länsikatu), ei paaluväleittäin. Jos kyseessä on kooste, nimiöön merkitään kaikkien katujen nimet.
- *Piirustuslaji*: Piirustuslajina on valaistussuunnitelma, valaistuksen sähkösuunnitelma, tapahtumasähkön suunnitelma, putkitussuunnitelma, purkusuunnitelma jne.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

- *Mittakaava*: Mittakaava on ensisijaisesti 1:500. Tarvittaessa voidaan käyttää myös mittakaavaa 1:1000. Tyyppiopikkileikkausten mittakaava on ensisijaisesti 1:100.
- *Piirustusnumero*: ks. kohta 5.5.3.2.
- *Tasokoordinaatisto*: ETRS-GK25 (ennen vuotta 2012 aloitetuissa hankkeissa on käytetty Helsingin kaupungin vanhaa erilliskoordinaatistoa, N43).
- *Korkeusjärjestelmä*: N2000 (ennen vuotta 2012 aloitetuissa hankkeissa on käytetty Helsingin kaupungin vanhaa erilliskoordinaatistoa, N43).
- Päivämäärä ja allekirjoitukset, ks. kohta 6.3.

Helsinki		Kaupunkiympäristön toimiala		www.hel.fi sähköposti: etunimi.sukunimi@hel.fi	
KAUP.OSA, OSA-ALUE 05. Punavuori, 050. Punavuori					
HIETALAHDENRANTA välillä Bulevardi-Pursimiehenkatu					
Valaistussuunnitelma (Liite 9 Mallisuunnitelma)					
MK 1:500	LIITTYY	NRO KAO 12345/800	KHS		
	KORVAA		KYLK		
	KORVATTU	TASOKOORDINAATISTO: ETRS-GK25	HYV.	1.3.2022	H. Yväksyjä
	ASEMAKAAVA	KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000	TARK.	1.3.2022	T. Arkastaja
	LIIKENNES.		PROJ.		
Konsult-TI			HYV.	28.2.2022	P. Rojektipäällikkö
			TARK.	28.2.2022	I. Tselluovutus
			LAAT.	28.2.2022	S. Uunnittelija/0401234567

Kuva 2. Helsingin kaupungin nimiömalli.

Nimiön täytössä on käytettävä nimiösolussa olevia tekstikenttiä. Tekstikenttään määriteltyjä fonttiasetuksia ei saa muuttaa. Nimiön kaikki käyttämättömät kentät tulee jättää tyhjiksi, kuitenkin niin, että niitä voi tarvittaessa käyttää myöhemmin.

5.5.3.4 Tarviketaulukko

Tarviketaulukkaan merkitään tietoineen taulukon 15 mukaiset valaistussuunnitelmassa käytetyt valaistuslaitteet.

Jos valaistussuunnitelma jakautuu usealle arkille, merkitään kullekin arkille vain kyseisen arkin valaistuslaitteet ja määrät.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Taulukko 15. Tarviketaulukoon merkittävät valaistuslaitteet ja niiden tiedot.

Valaistuslaite	Tiedot
Ohjauslaitteet	Laitteen tyyppi, ohjelmointi jne.
Pylväät	Pylväskorkeus, standardin SFS 5269 mukainen pylvästyyppi tai erikoispylvään tyyppiirustuksen numero, mahd. väri, laipan tyyppi, tarvittaessa pylväiden numerot
Erikoisvarret tai sovitekappaleet	Erikoisvarren tai sovitekappaleen tyyppiirustuksen numero, mahd. väri, latvaruuvit, tarvittaessa pylväiden numerot (valaisinvarret samalle riville pylvään kanssa)
Jalustat	Kuvaus, mille pylväälle jalusta soveltuu tai erikoisjalustan tyyppiirustuksen numero, mahd. terässuoja, tarvittaessa pylväiden numerot
Ripustusvaijerit	Teksti <i>Muovivaipallinen ripustusvaijeri</i> , vaijerityyppiä ei määritellä
Kaapelipäätekotelot tai kytkentäkotelot	Teksti <i>Kaapelipäätekotelo</i> , tyyppiirustus nro tai kytkentäkotelon tyyppi
Kaapelit	Teksti <i>Maakaapeli</i> tai <i>Ilmajohto</i> ja lisäksi kaapelityyppi esim. <i>AXMK 4x25S</i>
Maadoitusjohtimet	Teksti <i>Maadoitusjohdin</i> ja lisäksi tyyppi esim. <i>Cu16</i> , pystymaadoitus
Kaapelinsuojaputket	Suojaputkityyppi esim. <i>MP110</i> ja suojaputken luokka (esim. <i>SN16</i>), putken väri, maininta putken raidasta ja väristä, varalle jäävien suojaputkien tulpat
Ulkovalaistuskeskukset	<i>Uusi UV-keskus</i> , malli <i>Helsinki nro</i> , lähtöjen määrä, tyyppiirustuksen numero, jakokaappityyppi, väri
Jakokaapin jalustat	<i>UV-keskuksen jalusta</i> , tyyppi

Täytetyn tarviketaulukon esimerkki on esitetty kuvassa 3. Tarviketaulukossa ei saa olla tyhjiä rivejä.

Tarviketaulukko täytetään seuraavasti:

- TARVIKE: Valaistuslaitteen tyyppi riittävän tarkasti yksilöitynä, ks. taulukko 15, sekä mahdollisen tyyppiirustuksen numero.
- KPL: Tarvikkeen määrä kyseisellä piirustusarkilla. Kappalemäärään ei saa laittaa koko valaistussuunnitelman tarvikemäärää.

Maakaapeleiden pituuksia määrittäessä valaistussuunnittelijan tulee ottaa huomioon myös pylväskohtainen kaapelitarve kytkentöjä varten (esim. metallipylväessä jalustalta kytkentäaukolle, yleensä 4 m).

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

TARVIKE	KPL
YK-pylväs, Ristikkopylväs 1 5kN h=12m	8
YK-pylväs, Ristikkopylväs 2 10kN h=12m	13
Lisävarsi ristikkopylväälle, tyyppiirustus 3SU1-914 (YK01, YK02, YK03)	6
1m lisävarsi ristikkopylväälle soveltaen tyyppiirustusta 3SU1-914 (YK10)	1
YK-pylvään jalusta: SR230-G-001: Antura R2 3.6x2.1/2.1	13
YK-pylvään jalusta: SR230-G-003: Antura R1 2.8x1.7/2.1	8
YK-pylväs, Pyöreä, Rakennetyyppi 1, P500/12	3
YK-pylvään jalusta: epäkesk RT-G-117: H=2200, antura 1.6x1.6	3
8m suora kartiopylväs B108S varustettuna latvaruuveilla + erikoisvarsi, tyyppiirustus 3SU1-760A, RAL9011 (pylväät 201-202)	2
6,5m tasapaksu pylväs halk. 121mm, RAL9011	8
8m tasapaksu pylväs halk. 121mm, RAL9011, 2kpl kytkentäaukkoa (310-313)	4
10m kartiopylväs P225B210, 2kpl kytkentäaukkoa (pylväs 1001)	1
4m suora kartiopylväs A204S, RAL9011	10
Jalusta 8m pylväälle (pylväät 201-202)	2
Jalusta 10m pylväälle neljällä kaapeliaukolla (pylväs 1001)	1
Jalusta 6,5-8m pylväälle terässuojalla	12
Jalusta 4m pylväälle	10
Jalusta pistorasiapollarille	1

Kuva 3. Esimerkki valaistussuunnitelman tarviketaulukosta.

5.5.3.5 Valaisintaulukko

Valaisintaulukkoon merkitään valaistussuunnitelmassa käytetyt valaisimet. Täytetyn valaisintaulukon esimerkki on esitetty kuvassa 4. Valaisimet voidaan kohdistaa suunnitelma-alueeseen kolmella eri vaihtoehdoisella tavalla:

- käyttämällä pylväs- tai valaisinnumeroita (nro 101–131)
- käyttämällä pylväs- tai valaisinnumeroita sekä valaisintyyppikirjainta (a,b,c...) suunnitelma-alueella
- käyttämällä valaisinvaihtosuunnitelmissa valaisintyyppikirjainta (a,b,c...) suunnitelma-alueella.

Jos valaistussuunnitelma jakautuu usealle arkille, merkitään kullekin arkille vain kyseisen arkin valaisimet ja määrät.

Valaisintaulukko täytetään seuraavasti:



















- VALAISIN: Valmistajan valaisimesta tai valonheittimestä käyttämä kaupallinen nimi kaikkine olennaisine tietoineen (valmistaja, nimi, tuotekoodi, optiikka, värilämpötila, värintoisto, suojaluokka, ohjaus, mahdolliset liittimet, mahdolliset sovitteet, väri, ym. ominaisuudet).
- NIMELLISTEHO: Valmistajan ilmoittamat nimellisarvot valaisimelle tai valonheittimelle. Valaisimen tai valonheittimen osalta ilmoitetaan valaisimesta ulos tuleva valovirta sekä valaisimen kokonaisteho. Nimellistehon valovirta toimii himmennysprofiilissa tasona 100 %.
- KÄYTTÖTEHO: KÄYTTÖTEHO-kohdassa esitetään valaisimen tai valonheittimen laskennallinen käyttöteho ja tämän käyttötehon valovirta, jos ne poikkeavat nimellistehosta ja nimellistehon valovirrasta. Nimellistehosta

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

voidaan poiketa esim. ylimitoituksen välttämiseksi valaisimen tai valonheittimen normaalikäytössä tai valon määrän lisäämisen mahdollistamiseksi poikkeustilanteissa esim. toreilla, aukioilla ja kävelykaduilla, ks. kohta 3.4.5. Jos valaisimen tai valonheittimen osalta käytetään nimellisarvoja, KÄYTTÖTEHO-kohta jätetään tyhjäksi.

- 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 %.
- KPL: Valaisimen määrä kyseisellä piirustusarkilla. Kappalemäärään ei saa laittaa koko valaistussuunnitelman valaisinmäärää.
- PIIR.M.: Valaisimen piirustusmerkki ilman valaisinvartta, ks. myös liitteet 6.1–6.4. Tarvittaessa piirustusmerkin vieressä esitetään valaisintyyppi-kirjain.

Valaisintaulukossa ei saa olla tyhjiä rivejä.

VALAISIN	NIMELLIS- TEHO	LASKENN. KÄYTTÖ- TEHO	HIMMENNYSPROFIILI (JÄLLE JÄÄVÄ PROSENTTI NIMELLISTEHOSTA)	KPL	PIIR. M.
Valonheitin, Valmistaja Malli, 50° (WF), dali + pylväskiinnike 6012, RAL9011, 3000K, Ra ≥ 70	2884lm / 28.4W		KELLONAJAT VALUOKKA P3 MUKAAN 	25	 301-309
Valonheitin, Valmistaja Malli, 44° (WF), dali + pylväskiinnike 6012, RAL9011, 3000K, Ra ≥ 70	12400lm / 91,5W	9920lm / 73,2W	KELLONAJAT VALUOKKA P3 MUKAAN 	8	 310-313
Valonheitin, Valmistaja Malli, 33° (WF), dali + pylväskiinnike 6012, RAL9011, 3000K, Ra ≥ 70	12400lm / 91,5W	9920lm / 73,2W	KELLONAJAT VALUOKKA P3 MUKAAN 	8	 310-313
Pollarivalaisin, Valmistaja Malli, 3000K, Ra ≥ 70 + jakorasias (silumiini)	107lm / 9W			26	 401-426
Sillanalusvalaisin, Valmistaja Malli (hopea), 3000K, Ra ≥ 70 + jakorasias + virtalähde: 10530 (dali)	4640lm / 40W			2	 601-602
Ripustusvalaisin, Valmistaja Malli, 3000K, Ra ≥ 70	8960lm / 73W		KELLONAJAT VALUOKKA M5 MUKAAN 	6	 501-506
Ripustusvalaisin, Valmistaja Malli, suoj.luokk. II, 3000K, Ra ≥ 70, zhaga-liitin, RAL9011	10248lm / 113W		KELLONAJAT VALUOKKA M3a MUKAAN 	39	 104-142
Katuvalaisin, Valmistaja Malli, suoj.luokk. II, 3000K, Ra ≥ 70, zhaga-liitin, RAL9011	10248lm / 113W		KELLONAJAT VALUOKKA M3a MUKAAN 	6	 YK01-03
Katuvalaisin, Valmistaja Malli, 3000K, Ra ≥ 70, zhaga-liitin, RAL9011	4500lm / 46W		KELLONAJAT VALUOKKA M5 MUKAAN 	3	 YK10, 201-202
Puistovalaisin, Valmistaja Malli, 3000K, Ra ≥ 70, zhaga-liitin, RAL9005 (vakio)	3000lm / 56W		KELLONAJAT VALUOKKA P3 MUKAAN 	6	 203-212

Kuva 4. Esimerkkejä valaistussuunnitelman valaisintaulukosta.

5.5.3.6 Koordinaattitaulukko ja pylväiden numerointi

Valaistussuunnitelma laaditaan ETRS-GK25 koordinaattijärjestelmässä ja N2000 korkeusjärjestelmässä. Valaistussuunnitelman nimiössä tulee mainita koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä, ks. kohta 5.5.3.3.

Valaistussuunnitelmassa kaikki uudet valaisinpylväät numeroidaan, ks. liitteet 6.1–6.4 ja 9.1–9.4. Jos samassa suunnitelmassa on useita katuja, on suositeltavaa

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

aloittaa valaisinpylväiden numerointi katukohtaisesti omalta sataluvulta (101, ..., 201, ..., 301, ...). Nykyisiä pylväitä ei numeroida, ellei niihin kohdistu toimenpiteitä.

Ripustusvalaistuksissa numeroidaan kaikki uudet valaisimet, kaikki uudet ripustus- ja yhteiskäyttöpylväät (RP01, RP02, RP03..., YK01, YK02, YK03...) sekä tarvittaessa kaikki uudet seinäkiinnitykset (SK01, SK02, SK03...).

Rakenteisiin asennettavissa valaistuksissa (mm. sillanalusvalaistukset, seinäasennukset jne.) numeroidaan kaikki uudet valaisimet.

Koordinaattitaulukkoon merkitään valaisinpylväiden, ripustuspylväiden, yhteiskäyttöpylväiden ja pollareiden koordinaatit kahden desimaalin tarkkuudella. Ripustusvalaistusten, seinäkiinnitysten, rakenteisiin asennettavien valaisimien tai sillanalusvalaisimien koordinaatteja ei merkitä. Helsingin alueella X-koordinaatti on 7-numeroinen arvo ja Y-koordinaatti 8-numeroinen arvo.

Katu- ja puistosuunnitelmahankkeissa valaistussuunnittelija lähettää valaistussuunnitelman katu- tai viheralueen suunnittelijalle Z-koordinaattilaskentoja varten. Koordinaattitaulukoiden Z-sarake täytetään katu- tai viheralueen suunnittelijan toimittamien tietojen pohjalta. Z-koordinaatti lasketaan jalustan yläpinnan korosta, joka on lähtökohtaisesti 0,10 m maan pinnasta.

Täytetyn koordinaattitaulukon esimerkki on esitetty kuvassa 5.

Nro	X	Y	Z*
101	25494001.75	6683271.20	+ 41,92
102	25494024.05	6683289.26	+ 42,01
103	25494037.89	6683308.41	+ 38,55
104	25494057.67	6683312.02	+ 36,57

×) Z = Jalustan yläpinnan korko

Kuva 5. Esimerkki valaistussuunnitelman koordinaattitaulukosta.

Koordinaattitaulukossa ei saa olla tyhjiä rivejä.

5.5.3.7 Tyypipoikkileikkaukset

Ulkovalaistuksen tyypipoikkileikkauksessa esitetään valaisinpylväät, jalustat ja valaisimet, ks. kuva 6. Koko kadun tai alueen tyypipoikkileikkausta ei tarvitse esittää, ellei kyseessä ole ripustusvalaistus. Tyypipoikkileikkauksessa on käytettävä todellisten valaistuslaitteiden (mm. pylväs- ja valaisintyyppi) muotoja ja mittoja. Valaisimet ja valaisinvarret on esitettävä oikeassa kallistuskulmassa.

Tyypipoikkileikkaukset esitetään ensisijaisesti suunnitelmakartan otsikkosivulla. Toissijaisesti tyypipoikkileikkaukset voidaan esittää suunnitelma-alueella.

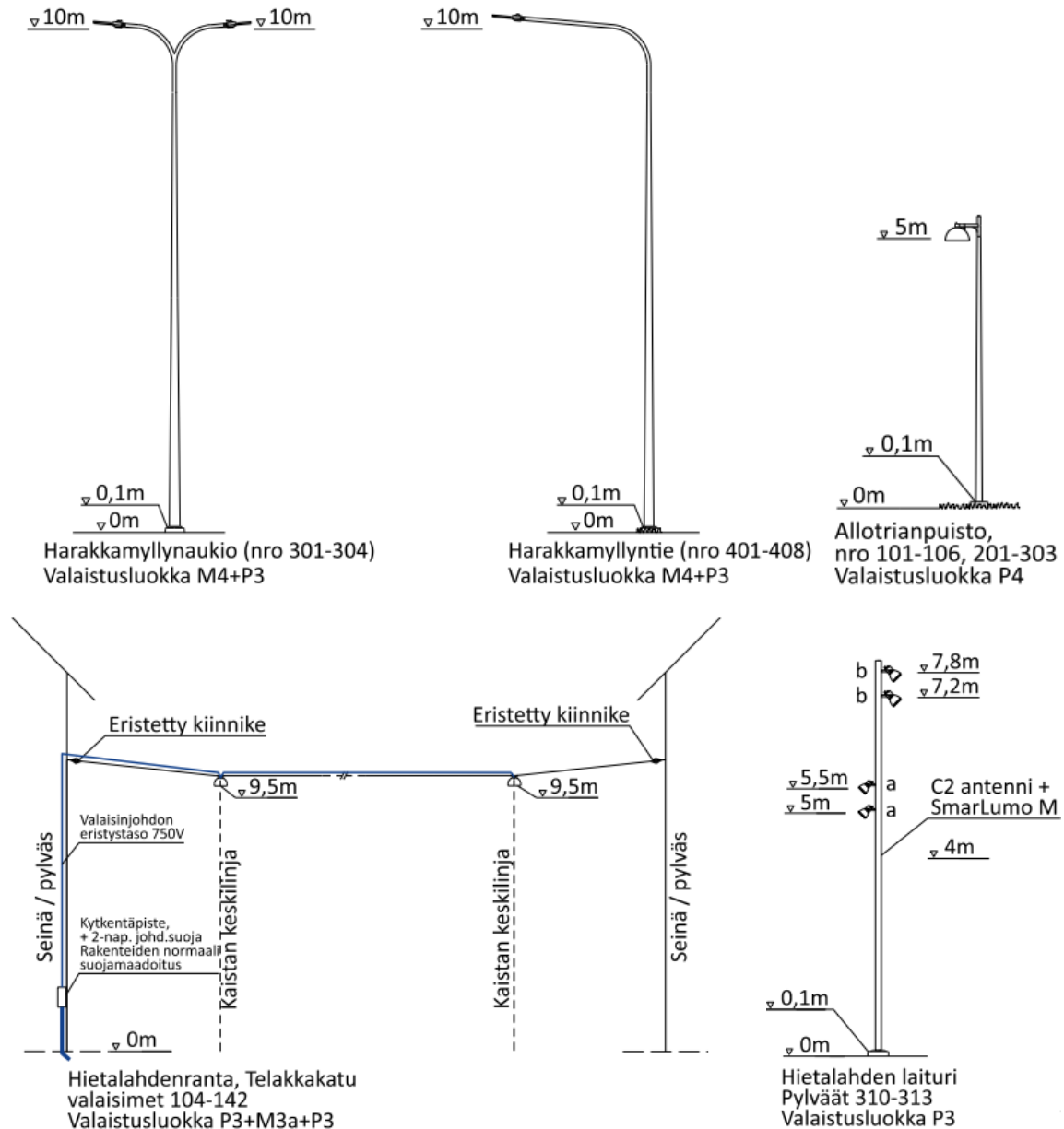
Valaistussuunnitelman tyypipoikkileikkausten mittakaava on ensisijaisesti 1:100. Leveiden katujen tapauksessa, esim. ripustusvalaistuksien osalta, voidaan käyttää

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

myös mittakaavaa 1:200, jotta tyyppipoikkileikkaukset saadaan mahtumaan otsikkosivulle tai suunnitelma-alueelle.

Ulkovalaistuksen tyyppipoikkileikkauksessa esitetään valaisimien asennuskorkeus ja jalustan yläpinnan etäisyys maanpinnan tasosta. Jalustan yläpinnan etäisyys maanpinnan tasosta on lähtökohtaisesti 0,10 m, jotta jalustan säätöruuveja voidaan käyttää kaivamatta maata jalustan ympäriltä. Jalustan yläpinnan korkeus mitataan sisäluiskassa liikeneväylän puolelta ja ulkoluiskassa katualueen reunan puolelta. Pylvään keskikohdan etäisyyttä ajoradan reunasta ei esitetä. Ripustusvalaisimien osalta esitetään asennuskorkeus, sijainnit poikkileikkauksessa sekä tarvittaessa seinä- ja pylväskiinnitysten korot.

Tyyppipoikkileikkauksien esimerkkejä on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Esimerkkejä valaistussuunnitelman tyyppipoikkileikkauksista.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Tyypipoikkileikkauksen yhteydessä esitetään:

- kadun, jalankulku- ja pyörätien tai alueen nimi
- pylväiden tai valaisimien numerot (esim. *Pylväät 301–342*), valaisintyyppikirjaimet
- valaistusluokka tai erikseen sovittaessa alueen keskimääräinen valaistusvoimakkuus (E_{nm}) ja valaistusvoimakkuuden yleistasaisuus (U_0). Jos ajoradan välittömässä yhteydessä on jalankulku- ja pyörätie, merkitään myös sen valaistusluokka pääväylän valaistusluokan yhteyteen, esim. $M4+P3$ tai $P3+M3a+P3$. Valaistusluokat esitetään samassa järjestyksessä kuin vastaavat väylät ovat katupoikkileikkauksessa.

5.5.3.8 Maakaapeleiden ja ilmajohtojen merkintöjen selitteet

Kaikissa valaistussuunnitelman suunnitelmakartoissa on oltava otsikkosivulla työkohtaisten laatuvaatimusten alapuolella maakaapeleiden ja ilmajohtojen piirustusmerkintöjen selitteet. Selitteet ovat aina vakiot ja ne ovat liitteiden 6.1–6.4 mukaiset. Esimerkki piirustusmerkintöjen selitteistä on esitetty mallisuunnitelmassa, liitteet 9.1–9.4.

5.5.3.9 Työkohtaiset laatuvaatimukset

Valaistussuunnitelmaa koskevat työkohtaiset laatuvaatimukset sekä toimenpiteet, jotka eivät mahdu suunnitelma-alueelle (esim. viiteteksteinä) esitetään otsikkosivun työkohtaisissa laatuvaatimuksissa. Valaistuslaitteita ja ulkovalaistustöitä koskevat yleiset laatuvaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin asiakirjassa *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen yleiset laatuvaatimukset*.

Työkohtaiset laatuvaatimukset koostuvat otsikosta ja tämän alla luetelluista suunnitelmaan liittyvistä vaatimuksista ja kuvauksista. Otsikko kirjoitetaan isolla fonttikoolla (3.0x3.0). Otsikon alle tulevat tekstit kirjoitetaan pienellä fonttikoolla (1.5x1.5). Otsikon alla esitetyt asiat tasataan vasemmalle. Samaa asiaa käsittelevien rivien riviväli on tulosteessa 5 mm (origosta origoon) ja eri asioita käsittelevien kappaleiden riviväli on tulosteessa 6 mm.

Työkohtaisissa laatuvaatimuksissa esitettäviä asioita ovat mm:

- yhteishankkeet HSV:n kanssa, yhteiskäyttö HKL:n kanssa jne.
- ulkovalaistuksen periaateratkaisut ja nykyiselle ulkovalaistukselle tehtävät toimenpiteet (jos ne eivät mahdu suunnitelma-alueelle), omistus- ja hoitorajat
- valaisimien optiikkaa koskevat tiedot, jos ne eivät mahdu valaisintaulukkoon
- valaisimien kallistus-, kierto- ja kääntökulmat
- valonheittimien suuntaukset
- ulkovalaistuksen ohjausperiaatteet
- tiedot ulkovalaistuskeskusten sijainneista sekä mitä valaisimia mikäkin keskus syöttää (jos ei ole esitetty suunnitelma-alueella)
- kaapelikaivantojen, kaapelinsuojaputkien, maakaapeleiden, maadoitusten, jalustojen, valaisinpylväiden, ilmajohtojen, valaisimien, ulkovalaistus-

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

keskusten sekä muiden laitteiden ja rakenteiden tekniset laatuvaatimukset sekä asennusta koskevat vaatimukset (jos poikkeavat yleisistä laatuvaatimuksista)

- tiedot valaistuslaitteiden pintakäsittelystä
- tarkemmat viittaukset tyyppiin, jos ne eivät mahdu tarvikekuvakokoon
- viittaukset muiden tekniikka-alojen suunnitelmiin ja detailjakuviin (mm. rakennepiirustukset).

Työkohtaisten laatuvaatimusten esimerkki on esitetty kuvassa 7.

Työkohtaiset laatuvaatimukset

Mallisuunnitelma on esimerkki, jonka tarkoituksena on esittää Helsingin kaupungin piirustusteknisiä periaatteita ja erilaisia esitystapalanteita. Mallisuunnitelma ei vastaa todellisuutta. Bulevardilla ja Hietalahdenaltaan alueella käytetään nykyisiä valaisimia (701-712) uusissa ripustusvaijereissa ja pylväissä.

Hietalahden laiturin valonheittimien lopullinen suuntaus toteutetaan urakan yhteydessä. Ennen suuntausta urakoitsijan tulee ottaa yhteyttä tilaajan rakennuttajaan ja valaistussuunnittelijaan (pylväät 301-305, 307-313 ja seinäkiinnitys 306).

Yhteiskäyttöpylväät (YK) hankitaan ja asennetaan HKL:n toimesta. Hietaniemenrannan yhteiskäyttöpylväät välillä Hietalahdentori - Punavuorenkatu ja Bulevardilla ovat ristikkopylväitä. Yhteiskäyttöpylväiden pylväis- ja jalustatyyppit sekä koordinaatit on tarkistettava HKL:n suunnitelmasta.

Ripustusvalaisimet asennetaan niin, että valonjaon leveämpi keila on kadun pituussuunnassa ja valonjaon kapeampi keila kadun leveysuunnassa, katso alla oleva valonjakokuva.

Maahan asennettavat valaisimet asennetaan niin, että ne valaisevat laiturirakennetta pois päin merestä, katso alla oleva valonjakokuva.

Telakkakadun nykyiset ripustusvalaisimet välillä Pursimiehenkatu - Speranskintie vaihdetaan. Valaisinvaihdon yhteydessä vaihdetaan myös valaisinjohto. Ripustusvaijereiden ja seinäkiinnitysten kunto tarkistetaan urakan yhteydessä. Huonossa kunnossa olevat vaijerit ja kiinnitykset uusitaan. Uusimiset on hyväksyttävä tilaajalla ennen töihin ryhtymistä.

Uusien rakennusten seinään asennettavien kaapelipäätetekoteloiden/vaijereiden seinäkiinnitysten (SK) X / valaisinvarsin seinäkiinnitysten tarkat paikat on esitetty arkkitehtisuunnitelmissa.

Nykyisen valaistuksen purku on esitetty purkusunnitelmassa 12345/802.

Nykyisen yhdistelmäkeskuksen 4439 valaistuslähdöt puretaan. Yhdistelmäkeskuksen viereen rakennetaan uusi ulkovalaistuskeskus 16194.

Varalle jäävien kaapelisuojoaputkien päät tulpataan.

Raitiotien yläpuolella olevien valaisimien suojausluokan tulee olla II (valaisimet 101-142).

Näiden valaisimien valaisinjohtojen eristystason tulee olla $\geq 750V$ ja ne tulee suojata 2-napaisella johdosuojakatkaisijalla. Näiden valaisimien ripustusvaijerien kiinnityksessä tulee käyttää eristyskiinnikettä / solkieristettä.

Pylväitä ja kaapelipäätetekoteloita, jotka sijaitsevat VATU/VIVA-alueella (YK01, YK02 ja YK03) ei saa maadoittaa valaistusverkkoon (PEN-johdinta ei kytketä rakenteeseen). Kyseiset kytkentäpisteet on toteutettava kaksoiseristettynä (kalusteiden asennus koteloon).

Valaisimien ohjaus ohjelmoidaan etähallittavaan ohjausjärjestelmään valaisintaulukon mukaisesti. Valaisintaulukon mukainen himmennysprofiili ohjelmoidaan tämän lisäksi valaisimien liitäntälaitteisiin.

Kuva 7. Esimerkki valaistussuunnitelman työkohtaisista laatuvaatimuksista.

5.5.4 Oikosulkuvirtalaskennat

Valaistussuunnittelija suorittaa oikosulkuvirtalaskennat tilaajan toimittaman excel-tiedoston avulla.

Ennen laskentojen tekemistä valaistussuunnittelijan on haettava ulkovalaistuskeskusten oikosulkuvirrattilaaajan tietokannasta Trimble NIS-järjestelmästä. Oikosulkuvirrattilaaajan haetaan kaikista valaistussuunnitelmaan liittyvistä ulkovalaistuskeskuksista. Jos oikosulkuvirtoja ei löydy omaisuudenhallintajärjestelmästä tai jos valaistussuunnitelman minimoioikosulkuvirrattilaaajan raja-

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

arvoa tai ovat sen alle, keskusten todelliset oikosulkuvirrat on pyydettävä keskusten liittymät tarjoavalta verkkoyhtiöltä (yleensä Helen Sähköverkko Oy, sahkoliittymat@helen.fi).

Uusien ulkovalaistuskeskusten osalta voidaan käyttää arvoa $I_{k1} = 500$ A. Vaihtoehtoisesti laskennallinen oikosulkuvirta voidaan selvittää keskuksen liittymän tarjoavalta verkkoyhtiöltä.

Oikosulkuvirta lasketaan keskuksen oikosulkuvirran (I_{k1}) sekä maakaapelin tai ilmajohdon tyyppin ja pituuden avulla. Oikosulkuvirta lasketaan aina ryhmäjohdon kaapelihaaran loppupäälle, suunnitelmarajoista riippumatta. Tuloksena saatu minimoioikosulkuvirta merkitään pylvälle tai kaapelipääteotelolle viiteviivalla. Maakaapeleiden pituuksia määrittäessä valaistussuunnittelijan tulee ottaa huomioon myös pylväskohtainen kaapelitarve kytkentöjä varten (esim. metallipylväessä jalustalta kytkentäaukolle, yleensä 4 m / pylväk). Ratkaisuja, joissa ryhmäjohdon loppupäässä olevan pylvään tai kaapelipääteotelon minimoioikosulkuvirta on $I_{k1min} < 100$ A (35 A sulakkeella) tulee välttää. Alle $2,5 \times I_N$ arvoja ei sallita.

5.5.5 Referenssitiedostot

Valaistussuunnitelman kannalta tarpeettomat referenssitiedostojen tasot sammutetaan tulostenäkymässä. Katu- ja puistosuunnitelmien osalta näitä ovat mm.:

- suunnittelualueen rajat
- valaisinpylväät ja valaisimet (jos esitetty katu- tai puistosuunnitelmassa)
- vesi- ja viemäriinjat, kaivot
- kaukolämpö-, kaukokylmä- ja kaasuputket, sähkö- ja telekaapelit
- korkeuskäyrät ja -luvut
- muut valaistussuunnitelman kannalta tarpeettomat tekstit ja merkinnät.

Katu- ja puistosuunnitelman rastereiden täytöt on sammutettava, jos ne huonontavat valaistussuunnitelman luettavuutta.

Katu- ja puistosuunnitelman paalunumerot ja paaluviivat esitetään valaistussuunnitelmassa.

Suunnitelma-alueella tulee näkyä hankkeen kannalta olennaisten katujen ja puistojen nimet. Jos referenssitiedostojen katujen ja puistojen nimet jäävät suunnitelma-alueen ulkopuolelle, ne on kopioitava suunnitelma-alueelle niille määritetyille piirustustasolle, ks. liitteet 7.1 ja 7.2. Myös kantakarttojen katunumerot voidaan jättää päälle.

Kantakarttojen osalta tarpeettomat tasot sammutetaan tulostenäkymässä. Näitä ovat mm.:

- hallintoaluetasot (HAL-tasot)
- korkeuskäyrät ja -luvut (KOR-tasot)
- kiintopistetaset (PAI-tasot)

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

- rakennusten tunnuksset ja käyttötarkoitukset.

Jos referenssinä on sekä katu- tai puistosuunnitelma että kantakartta, kantakarttaa leikataan katu- tai puistosuunnitelman osuudelta.

Tonttirajat tulee esittää valaistussuunnitelmassa. Jos kantakartan tonttirajat ovat vanhentuneita, uusin asemakaava tulee pyytää:

- katu- tai puistosuunnitelman yhteydessä tehtävän valaistussuunnitelman osalta pääkonsultin projektipäälliköltä
- omassa erillisessä valaistussuunnitelmassa tilaajalta.

Valaistussuunnitelman viimeistelyvaiheessa kaikki ylimääräiset, työaikaiset referenssitiedostot irrotetaan (ei pelkästään sammuteta) suunnitelmasta.

5.6 Asiakirjaluettelo

Valaistussuunnittelija laatii valaistussuunnitelma-asiakirjoista aina asiakirjaluettelon. Asiakirjaluettelon otsikoiksi tulee: asiakirjaluettelo, valaistussuunnitelma, suunnitelman nimi.

Asiakirjaluettelossa esitetään kaikki valaistussuunnitelman suunnitelma-asiakirjat. Asiakirjaluettelo ei kuitenkaan tarvitse esittää luettelossa. Asiakirjoista esitetään seuraavat asiat:

- piirustusnumero
- asiakirjan nimi ja sisältö
- Laat. Pvm.: päivämäärä, jolloin asiakirja on toimitettu tilaajalle tarkastukseen, merkitään kaikille asiakirjoille
- Hyv. Pvm.: hyväksytyn asiakirjan päivämäärä, tilaajalta saatu hyväksymispäivämäärä, merkitään vain niille asiakirjoille, joissa on nimiö
- mahdolliset muutosmerkinnät
- mahdolliset lisätiedot.

Asiakirjaluettelolle ei anneta omaa piirustusnumeron alanumeroa. Asiakirjaluettelolle ei merkitä omaa päivämäärää.

Esimerkki asiakirjaluettelosta on esitetty liitteessä 10.

5.7 Pylväiden koordinaattimittaukset

Erillisissä valaistushankkeissa (ei katu- ja puistosuunnittelua), ennen valaistussuunnitelman kokoamista ja loppukäsittelyä, tulee valaistussuunnittelijan suorittaa valaisinpylväiden koordinaattimittaukset maastossa tilaajan osoittaman kartoittajan kanssa. Mittauksilla varmistetaan, että valaisinpylväiden sijainnit ovat toteuttamiskelpoisia.

Ennen valaisinpylväiden koordinaattimittauksia valaistussuunnittelijan tulee lähettää tilaajalle suunnitelmaluonnos kommenteille. Kommenttien jälkeen suunnittelijan tulee olla yhteydessä kartoittajaan, sopia mittausajankohta sekä

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

toimittaa kartoittajalle valaistussuunnitelma dgn- tai dwg- sekä pdf-muodossa ja määrittellä mitattavat pylvääät.

Kartoittaja lähettää valaistussuunnittelijalle pylväiden sijainnit mittausten perusteella dgn- tai dwg-muodossa. Saadun tiedoston pohjalta suunnittelija määrittää pylväiden lopulliset paikat ja viimeistelee valaistussuunnitelman.

5.8 Valaistusteknilliset laskennat

Valaistuslaskentaohjelmassa projektin nimeksi tulee valaistussuunnitelman piirustusnumero ja suunnitelman nimi (esim. *30481/800 Taivaanvuohenkuja*). Samassa projektissa esitetään kaikki kyseiseen valaistussuunnitelmaan liittyvät valaistuslaskennat (mm. eri kadut, eri tyyppipoikkileikkaukset, eri valaistusluokat jne.). Kadut ja alueet nimetään niiden asemakaavan mukaisilla nimillä. Jos projektissa on erilaisia valaistusratkaisuja samalle kadulle tai alueelle, kadun tai alueen nimestä on käytävä ilmi myös eri ratkaisujen erot (esim. *Taivaanvuohenkuja, 8 m asennuskorkeus, M4, Taivaanvuohenkuja, 6,5 m asennuskorkeus, M5*).

Valaistusteknillisistä laskennoista laaditaan suunnitelma-asiakirjoihin pdf-tuloste, jossa tulee olla seuraavat osat (ks. myös kohta 6.3):

- etusivu
- kuvaus
- valaistussuunnitelmassa käytettyjen valaisimien tekniset tiedot
- suunnittelutiedot
- valaistusteknilliset tulokset.

Laskentojen muita osia ei tarvitse toimittaa.

Valaistusteknillisille laskennoille ei anneta omaa piirustusnumeron alanumeroa.

Tulosteen etusivulla tulee esittää:

- päivämäärä
- piirustusnumero ja suunnitelman nimi
- piirustuslaji: valaistussuunnitelma, valaistusteknilliset laskennat.

Tulosteen kuvaussivulla tulee esittää:

- kadut ja alueet, joille laskennat on tehty
- valaistusluokat
- asennuskorkeudet
- väriämpötilat ja värintoistoindeksit
- valaisimien tai valonheittimien mahdolliset käyttötehot
- alenemakertoimet
- muut yleiset tiedot valaistusratkaisuista
- valaistussuunnittelijan tiedot
- tilaajan tiedot.

Pylväsvälin laskentatarkkuus on yksi metri.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Aluelaskennassa suositellaan käytettäväksi alueen referenssitiedostoa.

Valaistuslaskentaohjelman alkuperäistä tiedostoa ei tarvitse toimittaa tilaajalle. Valaistussuunnittelija on kuitenkin velvollinen säilyttämään laskentatiedostoa (esim. evo), ja tarvittaessa luovuttamaan sen tilaajalle, kaksi vuotta valaistussuunnitelman hyväksymispäivästä alkaen.

5.9 Määräluettelo

Valaistussuunnitelman määräluettelo tehdään suoraan BUILD-järjestelmään siinä vaiheessa, kun valaistussuunnitelman suunnitelma-asiakirjat viedään BUILD-järjestelmään tilaajan tarkastettavaksi. Määrien täyttämiseksi apuna käytetään tilaajalta excel-taulukkoina saatuja yksikkötunnusnumeroita (W-, K-, Y ja U-tunnukset, esim. *U10002 5m suora kartiopylväs A205S* ja *W20211 Varsivalaisimen asennus*). Eri himmennysprofiileilla olevat SmartLumo Z -ohjauslaitteet eritellään omille riveille. Ennen määräluettelon täyttämistä valaistussuunnittelijan on tutustuttava tilaajalta saatuihin asiakirjoihin, joissa on määritelty yksikköhintoihin sisällytetyt työt ja tarvikkeet. Määrät täytetään BUILD-järjestelmään tilaajan erillisen BUILD-ohjeistuksen mukaisesti.

Määräluettelo suositellaan laadittavaksi suunnitteluvaiheessa myös excel-muodossa itselleluovutusta ja mahdollista kustannusarviota varten, ks. kohta 5.12.

5.10 Valaisinkortti

Valaisinkortti laaditaan jokaisesta valaisintyypistä, jota valaistussuunnitelmassa on käytetty. Kaikki valaisinkortit laaditaan samaan tilaajan excel-tiedostoon. Uusimman excel-tiedostomallin saa tilaajalta. Jokaiselle valaisintyypille luodaan excel-tiedostoon oma välilehti, joka nimetään valaisinpylväiden tai valaisimien numeroiden tai valaisimien tyyppikirjaimien avulla. Valaisinkortit luovutetaan tilaajalle valaistussuunnitelman yhteydessä yhtenä suunnitelma-asiakirjana.

Valaisinkorteille ei anneta omaa piirustusnumeron alanumeroa.

Valaistussuunnittelija täyttää jokaiseen valaisinkorttiin seuraavat asiat:

- suunnitelman nimi
- piirustusnumero
- päivämäärä
- kaikki suunnitteluvaiheessa tiedossa olevat valaisimen tai valonheittimen tekniset tiedot.

Valaistussuunnittelijan on täytettävä valaisinkorttiin vähintään kaikki keltaisella olevat kohdat, myös valaisimen takuu aika.

5.11 Keskuskortti

Valaistussuunnitelman yhteydessä laaditaan keskuskortti, jos suunnittelualueelle on tulossa uusi ulkovalaistuskeskus tai nykyisen keskuksen ryhmäjohtoja uusitaan tai keskukseen tehdään muita muutoksia.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Jos suunnittelualueelle on tulossa uusi ulkovalaistuskeskus, valaistussuunnittelija täyttää keskuskorttiin seuraavat asiat:

- ulkovalaistuskeskuksen numero
- osoite
- alue
- lähtöjen määrä ja suunta (kadun tai alueen nimi, lähdön suunta katse jakokaappiin päin)
- ryhmäjohtojen kaapelityypit
- sulakkeiden koot
- ulkovalaistuskeskuksen ohjauslaite *Huomautus*-kohtaan.

Keskuskortin muut kohdat jätetään tyhjiksi.

Keskuskortille ei anneta omaa piirustusnumeron alanumeroa.

Jos suunnittelualueen nykyisen ulkovalaistuskeskuksen ryhmäjohtoja uusitaan tai keskuksen tehdään muutoksia, keskuksen keskuskortti haetaan tilaajan tietokannasta Trimble NIS-järjestelmästä tai pyydetään tilaajalta. Keskuskorttiin tehdään tarvittavat muutokset ja kortti luovutetaan tilaajalle valaistussuunnitelman yhteydessä. Muutokset korostetaan keltaisella värillä. Esimerkki päivitetystä keskuskortista on tämän ohjeen liitteenä 11.

Suunnitelma-alueella ulkovalaistuskeskuksen lähtöjen numerot esitetään omalla piirustusmerkillä mallisuunnitelman mukaisesti, liitteet 6.1–6.4 ja 9.1–9.4.

5.12 Kustannusarvio

Tilaaaja toimittaa valaistussuunnittelijalle yleisesti käytössä olevien valaistuslaitteiden ja yleisesti suoritettavien ulkovalaistustöiden yksikköhintaluettelot.

Kustannusarviota ei lähtökohtaisesti laadita, ellei hankkeessa käytetä tarvikekomponentteja tai tehdä ulkovalaistustöitä, joita ei löydy tilaajan yksikköhintaluetteloista. Jos hankkeessa on käytetty tarvikekomponentteja tai tehdään ulkovalaistustöitä, joita ei löydy tilaajan yksikköhintaluetteloista, toimitetaan tilaajalle kustannusarviot vain niiden osalta, ellei tilaaja muuta edellytä.

Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävässä valaistussuunnitelmassa koko hankkeen valaistuslaitteita ja ulkovalaistustöitä koskeva kustannusarvio laaditaan, jos pääkonsultti tai tilaaja sitä edellyttää. Tällöin kustannusarvio laaditaan hankkeen määräluettelon pohjalta käyttäen hyväksi tilaajalta saatuja yksikköhintaluetteloita, ks. myös kohta 5.9.

Kustannusarvio laaditaan noudattaen pääkonsultilta saatuja katu- ja aluejakoja.

Kustannusarvio lähetetään pääkonsultin lisäksi aina kopiona tilaajalle.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

5.13 Turvallisuusasiakirja ja riskikartoitus

Maastokäynnin yhteydessä tehdään hankkeen riskikartoitus. Erillisissä valaistushankkeissa ulkovalaistuksen rakentamista koskevat riskitekijät täytetään BUILD-järjestelmään siinä vaiheessa, kun valaistussuunnitelman asiakirjat viedään BUILD-järjestelmään tilaajan tarkastettavaksi. Vaaratekijät täytetään BUILD-järjestelmään tilaajan erillisen BUILD-ohjeistuksen mukaisesti.

Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävässä valaistussuunnitelmassa pääkonsultti vastaa koko hankkeen turvallisuusasiakirjan laatimisesta. Valaistussuunnittelija avustaa pääkonsulttia tarvittaessa ulkovalaistuksen rakentamista koskevien erityisten riskitekijöiden kartoittamisessa sekä niiden täydentämisestä hankkeen turvallisuusasiakirjaan.

5.14 Purkusuunnitelma

Purkusuunnitelma laaditaan, kun purettavia ulkovalaistuksia ei voida yksiselitteisesti esittää valaistussuunnitelmassa tai nykyisten ulkovalaistuksien purkuun liittyy vaiheistuksia. Purkusuunnitelman tarve määritellään aina yhdessä tilaajan kanssa hankekohtaisesti.

Purkusuunnitelma laaditaan uusimman ulkovalaistuksen verkkokartan pohjalle. Ajantasainen verkkokartta on saatavilla tilaajan osoittamasta paikasta. Purkusuunnitelman mittakaava on ensisijaisesti 1:1000.

Purkusuunnitelman tarkoitus on esittää Helsingin kaupungin nykyisen valaistusverkon purettavat valaistuslaitteet. Purkusuunnitelmassa tulee esittää vähintään seuraavat asiat:

- purettavat valaistuslaitteet
- säilytettävät valaistuslaitteet
- siirrettävät valaistuslaitteet sekä käännettävät ja jatkettavat maakaapelit
- purettavan ulkovalaistuksen liittyminen nykyiseen ulkovalaistusverkkoon
- säilytettävien ja purettavien ulkovalaistuskeskusten sijainnit ja keskusten numerot
- nykyiselle valaistukselle tehtävät purkutoimenpiteet (viiteviivoilla ja työkohtaisissa laatuvaatimuksissa), tarvittaessa, jos poikkeavat tavallisista toimenpiteistä
- tarvittavat viittaukset ja yhteystiedot
- pohjoisnuoli
- mahdolliset muutosmerkinnät.

Purkusuunnitelmassa kaikki purettavat valaistuslaitteet merkitään sinisellä värillä. Kaikki säilytettävät valaistuslaitteet (myös siirrettävät) merkitään punaisella värillä. Purkusuunnitelman malli on esitetty liitteessä 12.

Purkusuunnitelmassa käytetään kuvan 2 mukaista nimiömallia, joka täytetään kohdan 5.5.3.3 mukaisesti. Piirustuslaji on valaistuksen purkusuunnitelma ja suunnitelmalle annetaan oma alanumero (esim. *KAO_12345_801_purkusuunnitelma*).

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

6 Valaistussuunnitelman kokoaminen ja käsittely

6.1 Suunnitelman kokoaminen ja asiakirjojen nimeäminen

Valaistussuunnitelman tulee sisältää kaikki ulkovalaistuksen rakentamiseen tarvittavat tiedot. Kaikki suunnitelma-asiakirjat tulee laatia siten, ettei niissä ole tulkintamahdollisuutta. Valaistussuunnittelija vastaa valaistussuunnitelman sisällön oikeellisuudesta. Hankekohtaisesti, jostakin yksittäisestä erikoistilanteesta johtuen, jokin asia voidaan jättää ratkaistavaksi rakennustöiden aikana. Kyseinen menettely edellyttää aina tilaajan hyväksyntää ja myöhäisemmässä vaiheessa ratkaistavaksi jäänyt asia on kirjattava selkeästi valaistussuunnitelmaan.

Valaistussuunnitelman suunnitelma-asiakirjat nimetään taulukon 16 mukaisesti (piirustusnumero, ks. kohta 5.5.3.2). Jos asiakirjalla ei ole omaa piirustusnumeron alanumeroa (esim. asiakirjaluettelo tai valaisinkortti), sen tiedosto nimetään käyttäen alanumeroa 800.

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_800_keskuskortti_xxxxx.docx puistot: VIO_0000_800_keskuskortti_xxxxx.docx
Keskuskortti	kadut: KAO_00000_800_laatuvaatimukset.docx puistot: VIO_0000_800_laatuvaatimukset.docx
Työkohtaiset laatuvaatimukset	kadut: KAO_00000_800_nimi_lausunto.pdf puistot: VIO_0000_800_nimi_lausunto.pdf
Lausunnot (voimalinjat jne.)	

Suunnitelma-asiakirjat ovat luonnoksia, kunnes ne ovat valmiit toimitettavaksi tilaajalle tarkastukseen, ks. kohta 6.3. Tilaajalle tai muille tahoille toimitettavan

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

suunnitelmakartta-luonnoksen nimiön yläpuolelle, otsikkosivulle kirjoitetaan isoin kirjaimin teksti *LUONNOS XX.YY.ZZZZ*. Tekstin päivämääräksi tulee suunnitelmakartan lähetyspäivä.

Omalla piirustusnumeron alanumerolla varustettujen suunnitelma-asiakirjojen (suunnitelmakartat, pää- ja piirikaaviot, purkusuunnitelma jne.) pdf-tiedostojen vaatimukset on esitetty Helsingin kaupungin ohjeessa *Katusuunnitelman ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö*.

6.2 Itselleluovutus

Konsultti on velvollinen tekemään valaistussuunnitelman sisäisen tarkastuksen, jolla varmistetaan suunnitelman ja ratkaisujen oikeellisuus ja vaatimustenmukaisuus. Valaistussuunnittelija esittelee suunnitelman laadunvarmistajalle (tarkastaja) ja projektipäällikölle (hyväksyjä). Itselleluovutuksessa ilmenneet puutteet ja kommentit dokumentoidaan.

6.3 Valaistussuunnitelman hyväksyttäminen

Valmis valaistussuunnitelma viedään BUILD-järjestelmään ulkovalaistuksen tilaajan tarkastettavaksi tilaajan erillisen BUILD-ohjeistuksen mukaisesti. Valaistussuunnitelmasta viedään järjestelmään taulukon 17 mukaiset suunnitelma-asiakirjat. Tuotettavien asiakirjojen määrä määräytyy aina hankekohtaisesti.

Muiden suunnitelmien yhteydessä tehtävässä valaistussuunnitelmassa tarkastusajankohta valitaan aina hankekohtaisesti hankkeen tyypistä ja laajuudesta sekä pääkonsultin hyväksyttämisaikataulusta ja toimintatavoista riippuen.

Tarkastukseen toimitettavan valaistussuunnitelman suunnitelma-asiakirjojen tiedostojen nimeäminen tehdään kohdan 6.1. mukaisesti.

Määräluettelon osalta toimitaan kohdan 5.9 mukaisesti ja turvallisuusasiakirjan osalta kohdan 5.13 mukaisesti.

Suunnitelmapiirustusten nimiöihin merkitään konsultin logo sekä konsultin valaistussuunnittelijan, laadunvarmistajan ja projektipäällikön nimet. Nimiöiden päivämääräksi tulee päivä, jolloin suunnitelma on tallennettu BUILD-järjestelmään. Myös valaistusteknillisten laskentojen, valaisinkorttien jne. päivämääräksi merkitään päivä, jolloin suunnitelma on tallennettu BUILD-järjestelmään.

Ulkovalaistuksen tilaaja tarkastaa ja kommentoi toimitettua valaistussuunnitelmaa BUILD-järjestelmässä. Jos suunnitelmaan tehdään tarkastusvaiheessa merkittäviä korjauksia ja muutoksia, konsultin tulee suorittaa uusi itselleluovutus suunnitelman laadun varmistamiseksi. Tämän jälkeen valaistussuunnittelija vie valaistussuunnitelman asiakirjat BUILD-järjestelmään uudelleen ulkovalaistuksen tilaajan tarkastettavaksi uudella päivämäärällä.

Kun ulkovalaistuksen tilaaja on hyväksynyt valaistussuunnitelman, tilaaja ilmoittaa valaistussuunnittelijalle tarkastajan ja hyväksyjän nimet sekä

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

hyväksymismerkintöjen päivämäärät. Valaistussuunnittelija täydentää valaistussuunnitelman nimiöt hyväksymismerkinnöillä ja vie valmiit suunnitelma-asiakirjat BUILD-järjestelmään arkistoitavaksi. Suunnitelmakarttojen, detaljikuvien, pääkaavioiden, ja purkusuunnitelmien hyväksymispäivämäärät (hyväksyjien päivämäärät) merkitään myös asiakirjaluetteloon, ks. kohta 5.6.

Tilajalle luovutettavasta hyväksytystä valaistussuunnitelmasta toimitetaan taulukon 17 mukaiset suunnitelma-asiakirjat.

Katu- tai puistosuunnitelman yhteydessä tehtävän valaistussuunnitelman tapauksessa valaistussuunnittelija lähettää valaistussuunnitelman asiakirjat yllä kuvatun arkistoinnin lisäksi pääkonsultille esim. sähköpostitse.

Taulukko 17. Tilajalle 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
Rakennepiirustus, detalji (oma arkki)	Tarvittaessa	pdf	dwg tai dgn ja pdf
Työkohtaiset laatuvaatimukset ^b	Tarvittaessa	docx	docx
Uudet tyyppiirustukset ^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 tyyppiirustukset.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

6.4 Valaistussuunnitelman muutosmerkinnät

Jos hyväksyttyyn 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 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 tehty 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.

Päivitetyt valaistussuunnitelman asiakirjat viedään BUILD-järjestelmään ulkovalaistuksen tilaajan tarkastettavaksi. Kun ulkovalaistuksen tilaaja on hyväksynyt valaistussuunnitelman muutokset, valaistussuunnittelija täydentää päivitettyt asiakirjat tilaajan hyväksymismerkinnöillä (tarkastaja) ja vie valmiit suunnitelma-asiakirjat BUILD-järjestelmään arkistoitavaksi. Päivämääräksi merkitään muutoksien hyväksymispäivämäärä.

Muutoksen yhteydessä tulee aina päivittää myös asiakirjaluettelo (muutoksille varatut kohdat *Muutos* ja *Muutos pvm.*).

Katu- tai puistosuunnitelman yhteydessä tehtävän valaistussuunnitelman tapauksessa valaistussuunnittelija lähettää päivitettyt valaistussuunnitelman asiakirjat yllä kuvatun arkistoinnin lisäksi pääkonsultille esim. sähköpostitse.

C	Siirretty pylväs nro 102.	10.3.2021	T. Lehtonen	A. Turunen
B	Siirretty pylväs nro 101. Päivitetty esitystapa (värit). Päivitetty määriä.	5.3.2021	T. Lehtonen	A. Turunen
A	Korjattu valaisintyyppin koodi ja poistettu suojaputken raidan RAL-väri.	3.11.2020	T. Lehtonen	A. Turunen


Kaupunkiympäristön toimiala
www.hel.fi
sähköposti: etunimi.sukunimi@hel.fi

Kuva 8. Esimerkki valaistussuunnitelmaan tehtävistä muutosmerkinnöistä.

Kaupunkiympäristön toimiala 1.3.2022

Ohjeen muutosmerkinnät

Muutos- kirjain	Tehdyt muutokset	Päivä- määrä	Muutoksen tekijä	Muutoksen hyväksyjä
D				
C				
B				
A				

Muutoskirjain tulee merkitä myös ohjeen kanteen tekstin *Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohje 1.3.2022* alle seuraavasti: *Muutos X xx.yy.zzzz*