



# **VALAISTUS- JA SÄHKÖSUUNNITTELUN TEHTÄVÄSISÄLLÖT JA RAJAUKSET ULKOVALAISTUSSUUNNITTELUKOhteissa**

Jiri Jokinen

Opinnäytetyö  
Marraskuu 2011  
Sähkötekniikka  
Sähkövoimatekniikka  
Tampereen ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sähkötekniikan koulutusohjelma  
Sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehto

JIRI JOKINEN: Valaistus- ja sähkösuunnittelun tehtäväsisällöt ja rajaukset ulkovalaistussuunnittelukohteissa

Opinnäytetyö 24 s., liitteet 21 s.  
Marraskuu 2011

---

Tutkintotyön tilasivat Sähkötekniikka Oy Kari Sirén ja Valoa design Oy. Työssä määritettiin yritysten yhteistyössä toteutettaviin ulkovalaistussuunnitteluprojekteihin sisältyvät tehtävät ja rajaukset. Kehitettyjen taulukoiden perusteella tiedetään projekteihin sisältyvät tehtävät ja mitkä tehtävät kuuluvat kenellekin hankeosapuolelle. Lähtökohtana oli laatia taulukoista yksinkertaiset ja selkeät. Niiden avulla vähennetään oleellisesti suunnitteluhankkeessa ilmeneviä aukkoja ja päällekkäisyyksiä. Työhön sisältyy ensisijaisesti sekä sähkö- että valaistussuunnittelun tehtäväsisällöt ja rajaukset, joten siihen listattiin molempien osa-alueiden kaikki tehtävät.

## ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Electrical Engineering  
Option of Electrical Power Engineering

JIRI JOKINEN: Tasks and Definitions of Lighting and Electrical Design in Outdoor Lighting Projects.

Bachelor's Thesis 24 pages, appendices 21 pages  
November 2011

---

This thesis work was made for the companies Sähkötekniikka Oy Kari Sirén and Valoa design Oy. The tables of the tasks and the definitions characteristic of outdoor lighting design projects were specified in the thesis. The tables were made for future joint projects of the companies. The starting point of the work was that the tables must be simple and easy to utilize. When the companies are starting a joint project the tasks included in the project and the responsibilities of the different tasks are decided according to the tables. The benefits of using the tables are reduced gaps and overlaps that may appear in design projects. Separate tables were made for each project. The bodies of the tables were formed according to the periods of the specific design project. The thesis includes electrical and lighting designs, so every task of the both sectors were listed in the tables.

---

Electrical design, lighting design, project

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Valoa design Oy:n ja Sähkötekniikka Oy Kari Sirénin toimeksiannosta. Ohjaajana toimi Tampereen ammattikorkeakoulusta lehtori Ilkka Tervaoja.

Haluan kiittää DI Kari Siréniä (Sähkötekniikka Oy Kari Sirén) ja valaistussuunnittelija Arto Heiskasta (Valoa design Oy) kiinnostavasta opinnäytetyön aiheesta ja työn ohjauksesta. Kiitän myös Tampereen kaupungin rakennuttajainsinööri Mika Heikkilää ja valaistussuunnittelija Sanna Forsmania Olof Granlund Oy:stä asiantuntevista kommentoinneista.

## Sisällys

ALKUSANAT.....	4
1 JOHDANTO.....	6
2 TAULUKOIDEN LAATIMISEN PERUSPERIAATTEET .....	7
3 SUUNNITTELUPROSESSIN RAKENNE .....	9
3.1 Tarveselvitys.....	10
3.2 Hankesuunnittelu .....	10
3.3 Toteutusprosessin suunnittelu .....	11
3.4 Ehdotussuunnittelu .....	11
3.5 Yleissuunnittelu.....	11
3.6 Rakennuslupavaihe .....	12
3.7 Toteutussuunnittelu .....	12
3.8 Hankinta-aineistot .....	12
3.9 Laadunvarmistus .....	13
4 ULKOVALAISTUS .....	14
5 SUUNNITTELUKOHTEET.....	15
5.1 Tiet taajama-alueen ulkopuolella ja kadut taajama-alueella.....	15
5.2 Puistot.....	16
5.3 Urheilu- ja tapahtumakentät.....	17
5.4 Satamat .....	17
5.5 Sillat.....	18
5.6 Torit ja tapahtuma-alueet.....	19
5.7 Pysäköintialueet.....	20
5.8 Tunnelit.....	20
5.9 Maisemat ja erikoiskohteet .....	21
6 YHTEENVETO .....	22
LÄHTEET .....	24
LIITTEET .....	25

## 1 JOHDANTO

Tutkintotyö tehtiin yhteistyössä sisä- ja ulkovalaistukseen erikoistuneen suunnittelutoimiston Valoa design Oy:n ja laajemmin sähkösuunnittelun alalla toimivan Sähkötekniikka Oy Kari Sirénin kanssa, joilla molemmilla on toimipiste Tampereella. Työssä määritettiin yritysten yhteistyössä toteutettaviin ulkovalaistussuunnitteluprojekteihin sisältyvät tehtävät ja rajaukset. Tavoitteena oli kehittää taulukot, joiden perusteella tiedetään projekteihin sisältyvät tehtävät ja mitkä tehtävät kuuluvat kenellekin hankeosapuolelle. Taulukoiden tarkoituksena on selkeyttää suunnitteluprosessia ja vähentää oleellisesti suunnittelutyön päällekkäisyyksiä sekä aukkoja, jotka urakkavaiheessa merkitsisivät todennäköisesti lisäkustannuksia ja lopputuloksessa laadullisia poikkeamia.

## 2 TAULUKOIDEN LAATIMISEN PERUSPERIAATTEET

Pääperiaatteet tehtäväsisältö- ja rajaustaulukoille määritettiin yhdessä tilaajien kanssa. Työn tärkeimpänä lähtökohtana oli ehdottomasti pysyä otsikkotasolla, jotta taulukoista tulisi yksinkertaiset ja selkeät. Päätimme tehdä erilliset taulukot jokaiselle eri ulkovalaistuskohteelle, jotka ovat:

- tiet taajama-alueen ulkopuolella (liite 2)
- kadut taajama-alueella (liite 3)
- puistot (liite 4)
- urheilu- ja tapahtumakentät (liite 5)
- satamat (liite 6)
- sillat (liite 7)
- torit ja tapahtuma-alueet (liite 8)
- pysäköintialueet (liite 9)
- tunnelit (liite 10)
- maisemat ja erikoiskohteet (liite 11)

Kohteet ovat pääasiallisesti yhteiskunnallisia, jolloin tilaajana on kunta tai kaupunki. Taulukot on rakennettu saman rungon ympärille, joka muodostuu suunnitteluprosessin eri vaiheista. Niihin haluttiin eritellä kaikki mahdolliset yrityksien käyttämät suunnitteluvaiheet, vaikka joissakin suunnitteluhankkeissa vaiheet saattavat sijoittua eri tavalla. Usein esimerkiksi yleissuunnittelu ja toteutussuunnittelu sulautuvat yhdeksi suureksi kokonaisuudeksi.

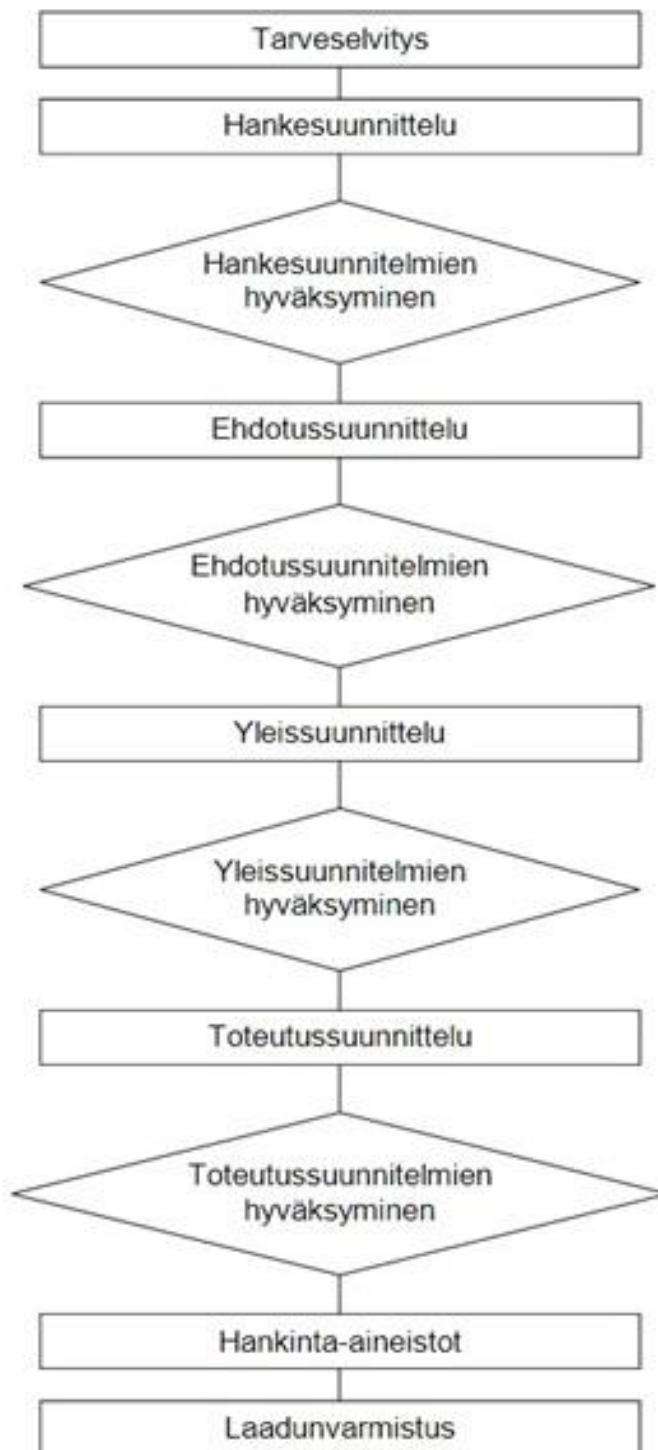
Suunnitteluvaiheiden ympärille määritettiin eri tahojen vastuulle kuuluvat tehtävät. Kaikkia kirjattuja tehtäviä ei jokaisessa projektissa esiinny, mutta taulukoihin listattiin kaikki projektissa mahdollisesti esiintyvät tehtävät. Taulukoissa huomioitiin myös muut kuin valaistuksen ja sähköjärjestelmien suunnitteluun liittyvät tehtävät. Projektien etenemistä on helpompi seurata, kun otetaan huomioon muidenkin projektissa mukana olevien tahojen osuus. Samoin projekteihin osallistuvat muut tahot pystyvät helposti seuraamaan projektin etenemistä.

Tilaajien yhteisprojekteissa pääsuunnittelijana toimii lähes poikkeuksetta valaistussuunnittelija, joten työn taulukoissa pääsuunnittelijan vastuualue on valaistussuunnittelijalla. Tämä on erityisen tärkeä huomata ulkopuolisen toimijan halutessa soveltaa taulukoita omaan tarkoitukseensa. Hankkeissa sovelletaan päävastuullisuusperiaatetta, eli päävastuullinen suunnittelija on vastuussa kaikesta mitä ei ole erikseen toisin sovittu. Taulukoissa käytettävien vastuullisten tahojen lyhenteet ja niiden selitykset sekä suunnitteluvaiheiden lyhyet selvitykset on esitetty liitteessä 1.



### 3 SUUNNITTELUPROSESSIN RAKENNE

Valaistus- ja sähkösuunnitteluhanke on laaja kokonaisuus, joka koostuu useasta eri vaiheesta. Jokaisella vaiheella on oma erityinen ja tärkeä merkityksensä hankkeen etenemisen kannalta. Kuviossa 1 on esitetty suunnitteluhankkeen eteneminen vaiheittain.



KUVIO 1. Suunnitteluprosessin rakenne

*”Suunnitteluun tarvitaan autenttiset alkutiedot (=tarpeet ja vaatimukset) suoraan kiinteistön omistajataholta sekä ennen kaikkea suoraan käyttäjältä.” /1/* Tilaajan tehtävä on toimittaa suunnitteluvaiheissa tarvittavat lähtötiedot sekä hyväksyä erikseen jokainen suunnitteluvaihe. Hyväksymisen jälkeen voidaan siirtyä seuraavan vaiheen suorittamiseen. Taulukoissa korostetaan tilaajan merkitystä hankkeen etenemisessä ja rytmittämisessä.

### 3.1 Tarveselvitys

Suunnitteluhanketta aloitettaessa ensimmäinen tehtävä on tilaajan laatima tarveselvitys. Tarveselvitysvaiheessa selvitetään myös kustannustavoite, jonka vaikutus suunnitteluun on merkittävä. *”Vaihe on kiinteistön omistajan liiketoiminta-analyysi, jonka perusteella rakentamisen tarpeellisuus ja talous määritetään ja päätetään.” /1/*

Tarveselvityksessä mietitään, millaista valaistusta alueella tarvitaan ja mihin osiin aluetta valaistusta suunniteltaessa erityisesti keskitytään. Selvitys tehdään eri tahojen, kuten omistajan ja käyttäjän näkökulmista. Alueen käyttötarkoitus määrää mihin seikkoihin valaistuksessa kiinnitetään huomiota. Ulkona liikkumisessa tärkein seikka käyttäjälle on ehdottomasti turvallisuus. Haltija tai omistaja taas saattaa haluta dekoratiivista valaistusta esimerkiksi positiivisen imagon luomiseksi. Kohteesta riippuen valaistustarpeiden määrä vaihtelee huomattavasti.

### 3.2 Hankesuunnittelu

Hankesuunnittelu aloitetaan tarveselvityksen jälkeen. *”Hankesuunnitteluvaihe on rakennushankkeen vaihe, jossa ensimmäinen alustava rakentamispäätös on tehty ja jonka alussa rakennushanketta suunnitteleva asiantuntijaryhmä pääsääntöisesti kootaan yhteen ja sitoutetaan hankkeeseen.” /2/* Hankesuunnitteluvaiheessa pyritään selvittämään valaistukselta sekä valaistus- ja sähköjärjestelmiltä vaadittavat toiminnot ja ominaisuudet, joiden avulla voidaan myöhemmin lähteä tekemään tarkempia suunnitelmia.

Tilaaajan tekemä tarveselvitys ei yleensä ole riittävän kattava. Suunnittelijat joutuvat keskustelemaan hankkeen vaatimuksista ja toiveista tilaaajan kanssa sekä kartoittamaan tarkemmin eri järjestelmiltä vaadittavia ominaisuuksia. Hankesuunnitelma ei sisällä tarkkoja teknisiä suunnitelmia, vaan kertomuksen kohteeseen toteutettavista järjestelmistä ja niiden ominaisuuksista. Ominaisuuksien ollessa selvillä voidaan myös kustannusarvioita tarkentaa.

### 3.3 Toteutusprosessin suunnittelu

Toteutusprosessin suunnittelu tarkoittaa pääasiassa projektin toimintatapojen ja aikataulutuksen määrittelyä. Vastuu tästä vaiheesta on rakennuttajalla. Suunnitteluhankkeen sujuvan etenemisen kannalta on erittäin tärkeää, että tämä vaihe toteutetaan huolellisesti ja ammattitaidolla. Myös tässä vaiheessa tilaaja yleensä tarvitsee ainakin valaistussuunnittelijan ja sähkösuunnittelijan asiantuntemusta.

Suunnitteluun on varattava sopivasti aikaa. Liian lyhyt aika tuottaa runsaasti virheitä ja puutteita suunnitelmiin, jolloin toteutusvaiheessa aiheutuu ongelmia ja ylimääräisiä kustannuksia. Liian pitkä suunnittelu-aika aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja heikentää lopputulosta mielenkiinnon hiipumisen vuoksi. /1/

### 3.4 Ehdotussuunnittelu

Ehdotussuunnittelussa mietitään vaihtoehtoisia valaistusratkaisuja sekä tarkastellaan eri järjestelmien teknisiä ominaisuuksia ja toteutusratkaisuja. Tässä vaiheessa tehdään laskelmia valaistus- ja sähköjärjestelmävaihtoehdoille sekä selvitetään niiden elinkaarikustannuksia. Suunnittelijat esittelevät tilaajalle eri vaihtoehdot ja niiden todennäköiset kustannusvaikutukset, jotta tilaaja kykenee valitsemaan mahdollisimman esteettis-tekni-taloudellisen vaihtoehdon.

### 3.5 Yleissuunnittelu

Käytännössä yleissuunnittelu sulautuu usein yhteen ehdotussuunnittelun kanssa. Tällöin suunnittelun alkuvaiheessa vielä mietitään mahdollisia

toteutusratkaisuja, joista tilaaja valitsee sopivimmat. Tämän jälkeen siirrytään varsinaiseen yleissuunnitteluvaiheeseen. Tässä vaiheessa laaditaan valittujen toteutusratkaisujen suunnitelmat sekä valaistuksen että sähköistyksen osalta. Lopullisia toteutusdokumentteja ei vielä tehdä. Yleissuunnitteluvaiheessa tehtyjen suunnitelmien mukaan pystytään hankesuunnittelun yhteydessä tehtyä kustannusarviota tarkentamaan.

### 3.6 Rakennuslupavaihe

Rakennuslupavaihe sisältää suunnitelmamateriaalin koostamisen rakennusluvan hankkimiseksi. Rakennuslupa-asiakirjat koostetaan sen kunnan vaatimusten mukaisesti, mihin kohdetta ollaan toteuttamassa.

### 3.7 Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnitteluvaiheessa tehdään lopulliset yksityiskohtaiset suunnitelmat kaikista projektin osa-alueista. Tämän vaiheen tehtäviin kuuluvat esimerkiksi täsmälliset tekniset mitoitus- ja kaavioiden ja muiden piirustusten viimeistely.

Toteutussuunnitteluvaiheessa pahin mahdollinen virhe on oikein laaditun ja hyväksytyyn kustannusarvion ylittäminen. /1/

### 3.8 Hankinta-aineistot

Hankinta-aineistot kootaan yhteen tilaajan hyväksytyä toteutussuunnitelmat. Tekninen hankinta-aineisto koostuu suunnittelijoiden laatimista toteutussuunnitelmista ja rakennuttajan sekä tilaajan toimesta laaditaan kaupallinen hankinta-aineisto.

*”Sopimusasiakirjat sopimuksen kirjoittamisen jälkeen täydentävät toisiaan siten, että yhdessäkin asiakirjassa annettu määräys katsotaan päteväksi, vaikka se puuttuisi muista sopimusasiakirjoista.” /3/* Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen, YSE 1998, pykälässä 13 on määritelty sopimusasiakirjojen keskinäinen pätemisjärjestys.

### 3.9 Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen tarkoituksena on toteutusvaiheessa valvoa suunnittelun ja toteutuksen laatua sekä sopimuksenmukaisuutta. /1/ Laadunvarmistukseen listatut tehtävät suoritetaan urakan toteutusvaiheessa. Tällöin suunnittelijoiden vastuualueeseen kuuluvat vain harvat tehtävät ellei toisin sovita. Mittauksia ja tarkastuksia tehdään järjestelmien toimintakokeiden yhteydessä niiden ollessa jo toiminnassa. Urakan toteutusvaiheen lopussa suoritetaan valaistuksen ohjelmointi ja käytönopastus, jotka ovat aina valaistussuunnittelijan vastuulla.

Valaistus- ja sähkösuunnittelijan tehtävät vastaanottotarkastuksessa ja jälkitarkastuksissa: /1/

- toteutuksen sopimuksenmukaisuuden tarkastaminen
- toteutuksen yleisen teknisen, toiminnallisen ja ulkonäöllisen laatutason tarkastaminen
- toteutuksen säädöstenmukaisuuden tarkastaminen
- luovutusaineistojen tarkastaminen

## 4 ULKOVALAISTUS

Näkö on ihmiselle tärkeä aisti, sillä saamme näkemällä 70-80 % kaikesta aistien välityksellä ympäristöstä vastaanotetusta informaatiosta. Näkeminen ei ole mahdollista ilman valoa, joten valaistukseen kannattaa panostaa. /4/

*”Valaistussuunnittelun lähtökohtana on pimeä tila, joka valaistaan arkkitehtuurin, teknisten kriteerien ja toiminnan ehdoilla. Tavoitteena on viihtyisä, paikkakunnan imagoa korostava visuaalinen ilme, joka on pitkäjänteinen ja kestävä.” /5/*

Valaistussuunnitteluun vaikuttavia seikkoja ovat näkeminen, valaistavan alueen luonne, korostettavat yksityiskohdat ja valaisimien muotokieli. Esimerkiksi kulkuväylillä valaistus suunnitellaan ensisijaisesti käyttäjän turvallisuuden parantamiseksi. Turvallisuuden ohella käyttömukavuuden lisäämiseksi voidaan käyttää dekoratiivista valaistusta.

Hyvin suunnitellun hyötyvalaistuksen ja dekoratiivisen valaistuksen avulla kohteen imagoarvo kasvaa. Dekoratiivisen valaistuksen riskitekijä on huolto ja kunnossapito, jonka laiminlyönti saattaa heikentää laatuvaikutelmaa, joten huolto- ja ylläpitokustannukset pitää ottaa huomioon. /1/

Suunnittelijan on huomioitava valaistussuunnitelmaa laatiessaan myös ilkivaltariski. Valaisimet on sijoitettava niin, että niiden rikkominen on mahdollisimman hankalaa ja ne valitaan ilkivallankestävyysluokitusten mukaisesti. Valaisimien luokan valinta määräytyy käyttöpaikan riskiluokan ja asennuskorkeuden mukaan ST-kortin ST 59.09 mukaisesti.

## 5 SUUNNITTELUKOHTEET

Ulkovalaistussuunnittelukohteiden valaistus- ja sähköistysvaatimuksissa on suuria eroja, joten myös tehtäväsällöt poikkeavat toisistaan. Taulukoista selviävät eri suunnittelukohteiden tehtävät ja niiden vastuulliset tahot.

### 5.1 Tiet taajama-alueen ulkopuolella ja kadut taajama-alueella

*”Liikenneväylävalaistus jakautuu katujen ja teiden sekä kevyen liikenteen väylien valaistukseen. Liikenneväylillä valaistus on ensisijaisesti turvallista liikkumista varten. Jalankulkijoille tarkoitetuilla väylillä riittää suhteellisen pieni valaistusvoimakkuus, mutta vaatimustaso nousee jo kevyen liikenteen ja selvästi moottoriajoneuvoliikenteen myötä. Tärkeimmät tie- ja katuvalaistuksen ominaisuudet autoilijan kannalta ovat luminanssin tasaisuus, keskimääräinen luminanssi ja häikäisyn rajoitus.” /5/*

*”Tie- ja katuvalaistuksen ohjeissa ja standardeissa on käytössä valaistusluokat, jotka valitaan ajoradan ja käyttäjän mukaan. Oikean valaistusluokan käyttö on tärkeää, ja valinnalla pystytään parantamaan liikenneturvallisuutta ja ympäristöä. Tällöin valaistustekniset ominaisuudet täyttävät näkemisen ja havaitsemisen edellyttämät vaatimukset.” /5/*

Teillä ja kaduilla pääpaino on kulkureittivalaistuksella ja usein on tarvetta myös dekoratiiviselle valaistukselle. Teiden ja katujen varsille sijoitetaan lisäksi valomainoksia, tai mainoksia, jotka halutaan valaista. Katu- ja tieosuuksilla tarvitaan myös liikenteen ohjaukseen ja valvontaan tarkoitettuja laitteistoja, joiden suunnittelusta vastaa ensisijaisesti liikennesuunnittelija. Kuvassa 1 on katuvalaistusta Tampereentiellä Kangasalalla. Tie- ja katukohteiden suunnittelun tehtäväsällöt ja rajaukset on esitetty liitteissä 2 ja 3.



KUVA 1. Katuvalaistusta Tampereentiellä Kangasalalla. (Kuva: Valoa design Oy)

## 5.2 Puistot

Puistot ovat valaistussuunnittelun kannalta monipuolinen kohde. Niiden valaistuksessa esteettisyys ja viihtyisyys ovat tärkeitä tekijöitä. Puistoissa on paljon erilaisia kulkureittejä sekä alueita, joita valaistaan turvallisuuden, käyttömukavuuden ja esteettisyyden vuoksi. Yleensä käytetään myös tunnelmavalaitusta ja valaistaan yksityiskohtia, kuten taideteoksia tai puita ja pensaita. Puistojen yhteydessä on usein myös leikkipuistoja, jotka vaativat valaistuksen. Kuva 2 havainnollistaa sekä kulkureittivalaistusta että dekoratiivista valaistusta Koskipuistossa Tampereella. Puistokohteiden suunnittelun tehtäväsisällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 4.





KUVA 2. Puistovalaistusta Tampereen Koskipuistosta (Kuva: Valoa design Oy)

### 5.3 Urheilu- ja tapahtumakentät

Taulukoiden urheilu- ja tapahtumakentät sisältävät pienimuotoiset eli lähinnä kunnalliset kohteet. Suurien stadionien suunnittelua ei tässä työssä käsitellä, sillä niiden suunnitteluprosessi on huomattavasti laajempi kokonaisuus. Urheilu- ja tapahtumakentillä tarvitaan yleensä useita järjestelmiä, kuten äänentoisto- ja näyttötaulujärjestelmät sekä kameravalvontajärjestelmän. Valaistusta tarvitaan yleensä katsomoalueilla ja kentällä sekä urheilukentän ympäristössä sijaitsevilla alueilla, kuten pysäköintialueilla. Urheilu- ja tapahtumakenttäkohteiden suunnittelun tehtäväsisällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 5.

### 5.4 Satamat

Satamavalaitukseen kuuluvat kulku- ja ajoväylävalaistus sekä aluevalaistus ja satamalle ominaiset laituri- ja vesiväylävalaistus. Satamissa tarvitaan usein myös kameravalvonta- ja liikenteenohjausjärjestelmät. Sähkösuunnittelijan on

otettava huomioon myös alusten liitännät maasähköverkkoon. Satamakohteiden suunnittelun tehtäväsisällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 6.

### 5.5 Sillat

Siltojen valaistussuunnittelussa pääosassa ovat yleensä kulkuväylät. Ajoväylän ja kevyen liikenteen väylän valaistukseen on panostettava käyttäjien turvallisuuden vuoksi. Silloille suunnitellaan myös dekoratiivista valaistusta esteettisistä syistä. Kuvassa 3 on Kuokkalan silta Jyväskylässä. Sen kulkureitit on valaistu ja muotoja korostettu dekoratiivisella valaistuksella.



KUVA 3. Kuokkalan sillan valaistus Jyväskylässä (Kuva: Valoa design Oy)

Silloilla saattaa olla lisäksi valaistavia mainoksia. Liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmiä tarvitaan usein siltojen yhteydessä. Sähkösuunnittelijan on huomioitava suunnitelmissaan sillan mahdollinen nosto- tai kääntötoimintojärjestelmä. Siltakohteiden suunnittelun tehtäväsisällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 7.

## 5.6 Torit ja tapahtuma-alueet

Toreilla ja tapahtuma-alueilla on yleensä monia sähköisiä järjestelmiä. Kulkureitti- ja aluevalaistuksen sekä dekoratiivisen valaistuksen ohella tarvitaan mahdollisesti näyttötäulu- ja äänentoistojärjestelmää. Lisäksi voidaan tarvita mainostamiseen ja liikenteen ohjaamiseen soveltuvia järjestelmiä. Sähköliittymän lisäksi sähkösuunnittelijan on tori- ja tapahtuma-alueella huomioitava pystytettävien kojujen ja toimipisteiden sähköliitännät. Kuvassa 4 näkyy sekä aluevalaistusta että dekoratiivista valaistusta Tampereen keskustorilla. Tori- ja tapahtuma-aluekohteiden suunnittelun tehtäväsissällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 8.



KUVA 4. Valaistusta Tampereen keskustorilla (Kuva: Valoa design Oy)

## 5.7 Pysäköintialueet

Pysäköintialueilla käytetään usein ainoastaan aluevalaistusta, mutta dekoratiivisen valaistuksen käyttö on yleistynyt huomattavasti. Julkisilla pysäköintialueilla lisääntynyt mainonta vaatii valaistusta aiempaa useammin. Kiinteistöjen pysäköintialueiden yhteyteen sijoitetaan usein jättepiste, joka on hyvä valaista. Sähköliittymän sekä valaistuksen sähköistyksen lisäksi sähkösuunnittelijan on tarvittaessa huomioitava pysäköintialueen autolämmityspistorasiat ja sähköautojen latauspisteet. Myös pysäköinnin valvontaan liittyvien laitteistojen sähköistystarpeet on huomioitava. Pysäköintialuekohteiden suunnittelun tehtäväsällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 9.

## 5.8 Tunnelit

*"Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2004/54/EY on määritelty autoliikennetunnelin yleiset lähtökohdat. Tunnelissa pitää olla normaalivalaistus, joka takaa riittävän näkyvyyden päivällä ja yöllä. Turvavalaituksessa on oltava kaksi osaa: varavalaistus ja evakuointivalaistus. Valaistuksen tarkoitus on taata päivällä ja yöllä sellaiset olosuhteet, että ajoneuvot voivat lähestyä tunnelia, ajaa sen sisälle ja ulos tie- tai katuluokan edellyttämällä nopeudella liikenneturvallisuuden ja ajomukavuuden ollessa mahdollisimman lähellä avoimen väylän ominaisuuksia." /6/*

Turvavalaistusjärjestelmien suunnittelu kuuluu sähkösuunnittelijan vastuualueeseen. Direktiivin 2004/54/EY täyttämiseen vaadittavien valaistusjärjestelmien lisäksi tunneleissa saatetaan tarvita liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmiä.

Kuvassa 5 näkyy Vuosaaren autoliikennetunnelin valaistusta ja liikenteenohjausjärjestelmän opastimia. Tunnelikohteiden suunnittelun tehtäväsällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 10.





KUVA 5. Vuosaaren tunneli Helsingissä (KUVA: Helsingin Sanomat) /7/

### 5.9 Maisemat ja erikoiskohteet

Maisemiin ja erikoiskohteisiin sisältyy rakenteellisten, arkkitehtonisten ja taideteosten ym. yksityiskohtien valaistus sekä valotaideteokset. Näiden kohteiden valaistus muodostuu pääasiassa dekoratiivisesta valaistuksesta. Kuva 6 havainnollistaa taideteoksen valaistusta. Maisemien ja erikoiskohteiden suunnittelun tehtäväsällöt ja rajaukset on esitetty liitteessä 11.



KUVA 6. Veistoksen valaistus Hämeenlinnassa (Kuva: Valoa design Oy)

## 6 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä määritettiin tehtäväsisällöt ja rajaukset ulkovalaistussuunnittelukohteisiin. Tilaajien kanssa päätettiin taulukoiden pääperiaatteet. Tilaajien yhteisprojekteissa noudatetaan aina päävastuullisuusperiaatetta. Yhteisissä ulkovalaistussuunnitteluhankkeissa päävastuullinen suunnittelija on lähes aina valaistussuunnittelija. Pääsuunnittelijalle kuuluvat tehtävät, joita ei löydy taulukoista tai niiden suorittajasta ei ole erikseen sovittu.

Taulukoiden runko muodostettiin suunnitteluprosessin vaiheiden mukaisesti ja vaiheiden ympärille listattiin niissä esiintyvät tehtävät. Suunnitteluprosessin rakenteeseen ja vaiheiden merkitykseen suunnittelussa täytyi tutustua huolellisesti. Eri ulkovalaistuskohdeiden tehtäväsisältöihin ja valaistustarpeisiin oli perehdyttävä, jotta kaikki tarvittavat tehtävät tuli huomioitua.

Tehtävien kirjaamisen suurimpana haasteena oli pysyä otsikkotasolla, jotta taulukoista tulisi käytännölliset. Pääasiallisena lähdemateriaalina taulukoiden laatimisessa on käytetty Suomen Valoteknillinen Seura ry:n kehittämää valaistussuunnittelijan tehtäväluetteloa ja Sähkötekniikka Oy Kari Sirenin luetteloa Sähkösuunnittelun sisällöistä yhdyskuntahankkeissa sekä Valoa design Oy:n esimerkkiprojekteja. Lähdemateriaalia edellä mainittujen lisäksi ei juurikaan ollut saatavilla.

Vastuullisten tahojen määrittäminen vaati perehtymistä. Jokaisen taulukkoon lisätyn tehtävän vastuulliseksi tahoksi kirjattiin mahdollisimman pätevä suunnittelija tai muu taho, kuten tilaaja. Esimerkiksi sähkötekniisiin järjestelmiin liittyvät tehtävät kuuluvat sähkösuunnittelijan vastuualueeseen. Valaistuksen suunnittelu taas kuuluu valaistussuunnittelijan vastuualueeseen ja esimerkiksi liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmien suunnittelu on liikennesuunnittelijan vastuulla. Taulukoiden käyttäjien on huomioitava, että valaistussuunnittelija toimii pääsuunnittelijana.

Taulukot saivat lopullisen muotonsa useiden kokeilujen ja muutosten jälkeen. Taulukot ovat yksinkertaiset ja selkeät. Niistä voi helposti tarkistaa eri kohteiden suunnittelutehtävät ja vastuulliset tahot sekä seurata suunnitteluhankkeen etenemistä.

## LÄHTEET

### Painetut lähteet:

- 1 Luentomateriaali: Valon arkkitehtuuri, 28.9.2007  
Ammattikäytäntöjä valaistus- ja sähkösuunnittelussa, DI Kari Sirén
- 2 Sähkösuunnittelun käsikirja, Neuvottelevat sähkösuunnittelijat ry, Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry, ISBN 952-5382-62-1, Espoo 2004
- 3 RT-kortisto, RT 16-10660: Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998
- 4 Valaistustekniikka, Liisa Halonen, Jorma Lehtovaara, Gummerus kirjapaino Oy, 1992
- 5 ST-kortisto, ST 58.09: Ulkovalaistus

### Sähköiset lähteet:

- 6 Verkkójulkaisu pdf ([www.tiehallinto.fi/julkaisut](http://www.tiehallinto.fi/julkaisut))  
ISBN 951-803-553-9, TIEH 2100034-v-06, Edita Prima Oy, Helsinki 2006, Luettu 6.11.2011
- 7 <http://www.hs.fi/autot/artikkeli/-/1135233143716?context=oikotie>, Luettu 6.11.2011

### Taulukoissa käytetyt lähteet:

- Valaistussuunnittelijan tehtäväluettelo, Suomen Valoteknillinen Seura ry
- Luettelo, Sähkösuunnittelun sisältö yhdyskuntahankkeissa, Sähkötekniikka Oy Kari Sirén
- Esimerkkiprojektit, Valoa design Oy



## LIITTEET

## LIITE1 (1/1)

Suunnitteluvaiheiden selvitykset sekä vastuullisten tahojen lyhenteet ja niiden selitykset.

Vaihe	Sisältö
<b>Tarveselvitys</b>	Valaistuksen tarpeellisuuden ja tavoitteiden määrittäminen
<b>Hankesuunnittelu</b>	Valaistuksen ja sähköistyksen toiminnallisten ominaisuuksien määrittäminen ja toteutuskustannusarvion laatiminen
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Suunnitteluprosessin toimintatapojen ja aikataulutuksen määrittäminen
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Toteutusratkaisuehdotukset, vaihtoehdot, ideat
<b>Yleissuunnittelu</b>	Päätoteutusratkaisujen laatiminen
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Rakennuslupien hankkimiseen liittyvät tehtävät
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Yksityiskohtaisten toteutussuunnitelmien laatiminen
<b>Hankinta-aineistot</b>	Luotettavien hankinta-aineistojen laatiminen
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelu ja toteutusvaiheen laadun varmistus
<b>Luovutusaineistot</b>	Suunnittelukohteen luovutusaineistot

Mahdolliset vastuulliset tahot ja lyhenteet	
ARK	Arkkitehti
KÄY	Käyttäjä
LII	Liikennesuunnittelija
MAI	Maisemasuunnittelija
MED	Media- ja mainossuunnittelija
OPER	Operaattori
RAK	Rakennesuunnittelija
RNJA	Rakennuttaja
SUUN	Suunnittelijat
SÄH	Sähkösuunnittelija
SU	Sähköurakoitsija
SUUN	Kyseisen suunnittelutehtävän toteuttaja
TIE	Tie- ja katusuunnittelija
TIL	Tilaaaja
VAL	Valaistussuunnittelija
VIH	Vihersuunnittelija

## LIITE 2 (1/2)

## TIET (taajama-alueen ulkopuolella)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Liiketoiminnalliset tavoitteet	TIL
	Liikenteen ohjaus- ja valvontatarpeet	TIL
	Opastustarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ehdotussuunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän ehdotussuunnitelmat	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelma	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän suunnitelmat	LII

## LIITE 2 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Liikenteen valvontajärjestelmän suunnitelma	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelma	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän toteutussuunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän toteutussuunnitelmat	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

**KADUT (taajama-alueella)**

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Liiketoiminnalliset tavoitteet	TIL
	Liikenteen ohjaus- ja valvontatarpeet	TIL
	Opastustarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Liikenteen valvontajärjestelmän ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelmat	VAL

## LIITE 3 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän suunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän suunnitelmat	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän toteutussuunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän toteutussuunnitelmat	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## PUISTOT

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön valaistustarpeet	TIL
	Opastustarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Aluevalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Leikkipuiston tai -kentän valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Leikkipuiston tai -kentän valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Leikkipuiston tai -kentän valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED

## LIITE 4 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Sähköistytksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Leikkipuiston tai -kentän valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Sähköistytksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## URHEILU- JA TAPAHTUMAKENTÄT

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Liiketoiminnalliset tavoitteet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kenttävalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Aluevalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Katsomovalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Näyttötaulujärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kenttävalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Katsomovalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelma	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Näyttötaulujärjestelmän ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kenttävalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Katsomovalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelmat	VAL



## LIITE 5 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän suunnitelmat	SÄH
	Näyttötaulujärjestelmän suunnitelmat	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän suunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kenttävalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Katsomovalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän toteutussuunnitelmat	SÄH
	Näyttötaulujärjestelmän toteutussuunnitelmat	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän toteutussuunnitelmat	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## LIITE 6 (1/2)

## SATAMAT

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Liiketoiminnalliset tavoitteet	TIL
	Liikenteen ohjaustarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Aluevalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Laiturivalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Vesiväylävalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Alusten liitännät maasähköverkkoon	SÄH
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
	<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Laiturivalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Vesiväylävalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Alusten liitännät maasähköverkkoon	SÄH
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelma	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän ehdotussuunnitelma	SÄH
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ehdotussuunnitelma	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen suunnitelma	VAL
	Aluevalaistuksen suunnitelma	VAL
	Laiturivalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Vesiväylävalaistuksen suunnitelma	VAL

## LIITE 6 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelma	VAL
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelma	SÄH
	Alusten liitännät maasähköverkkoon	SÄH
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelma	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän suunnitelma	SÄH
	Liikenteen ohjausjärjestelmän suunnitelma	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Laiturivalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Vesiväylävalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Alusten liitännät maasähköverkkoon	SÄH
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Kameravalvontajärjestelmän toteutussuunnitelmat	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## SILLAT

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Liiketoiminnalliset tavoitteet	TIL
	Liikenteen ohjaus- ja valvontatarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Nosto-/kääntösillan sähköistyksen ominaisuudet	SÄH
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Nosto-/kääntösillan sähköistyksen ehdotussuunnitelma	SÄH
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ehdotussuunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän ehdotussuunnitelmat	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH

## LIITE 7 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Nosto-/kääntösillan sähköistyksen suunnitelmat	SÄH
	Liikenteen ohjaujärjestelmän suunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän suunnitelmat	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulku- ja ajoväylävalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Nosto-/kääntösillan sähköistyksen toteutussuunnitelmat	SÄH
	Liikenteenohjauslaitteiden toteutussuunnitelmat	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## LIITE 8 (1/2)

## TORIT JA TAPAHTUMA-ALUEET

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön valaistustarpeet	TIL
	Opastustarpeet	TIL
	Liikenteen ohjaus- ja valvontatarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Aluevalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Näyttötaulujärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ominaisuudet	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Tori- ja tapahtuma-alueen sähköliitäntöjen ominaisuudet	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Näyttötaulujärjestelmän ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjausjärjestelmän ehdotussuunnitelmat	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Tori- ja tapahtuma-alueen sähköliitäntöjen ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL

## LIITE 8 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Näyttötaulujärjestelmän suunnitelmat	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän suunnitelmat	SÄH
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED
	Liikenteen ohjauksjärjestelmän suunnitelmat	LII
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH
	Tori- ja tapahtuma-alueen sähköliitännöiden suunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Kulkureittivalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Aluevalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Näyttötaulujärjestelmän toteutussuunnitelmat	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän toteutussuunnitelmat	SÄH
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelma	SÄH
	Tori- ja tapahtuma-alueen sähköliitännöiden toteutussuunnitelmat	SÄH
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Näyttötaulujärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Äänentoistojärjestelmän ominaisuudet	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## PYSÄKÖINTIALUEET

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Pysäköinnin valvonnan tarpeet	TIL
	Liikenteen ohjaus- ja valvontatarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Aluevalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Jätepisteen valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Autolämmityspistorasioiden ominaisuudet	SÄH
	Sähköautojen latauspisteiden ominaisuudet	SÄH
	Pysäköinnin valvonnan ominaisuudet	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Aluevalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Jätepisteen valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Autolämmityspistorasioiden ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Sähköautojen latauspisteiden ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Pysäköinnin valvonnan ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Aluevalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Jätepisteen valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH
	Autolämmityspistorasioiden suunnitelmat	SÄH



## LIITE 9 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Sähköautojen latauspisteiden suunnitelmat	SÄH
	Pysäköinnin valvonnan suunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Aluevalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Dekoratiivisen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Jätepisteen valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Autolämmityspistorasioiden toteutussuunnitelmat	SÄH
	Sähköautojen latauspisteiden toteutussuunnitelmat	SÄH
	Pysäköinnin valvonnan toteutussuunnitelmat	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## TUNNELIT

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Liiketoiminnalliset tavoitteet	TIL
	Liikenteen ohjaus- ja valvontatarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Ajoväylävalaistuksen ominaisuudet	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ominaisuudet	VAL
	Varavalaistuksen ominaisuudet	SÄH
	Turvavalaistuksen toiminnalliset ominaisuudet	SÄH
	Valaisimien linkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Liikenteenohjausjärjestelmän ominaisuudet	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän ominaisuudet ja toiminnot	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulutus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Ajoväylävalaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen ehdotussuunnitelmat	VAL
	Varavalaistuksen ehdotussuunnitelma	SÄH
	Turvavalaistuksen ehdotussuunnitelma	SÄH
	Turvajärjestelmien sähköistyksen ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien linkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Liikenteenohjausjärjestelmän ehdotussuunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän ehdotussuunnitelmat	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Ajoväylävalaistuksen suunnitelmat	VAL
	Kevyen liikenteen väylän valaistuksen suunnitelmat	VAL
	Varavalaistuksen suunnitelmat	SÄH
	Turvavalaistuksen suunnitelmat	SÄH
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL

## LIITE 10 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
	Turvajärjestelmien sähköistyksen suunnitelmat	SÄH
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH
	Liikenteenohjausjärjestelmän suunnitelmat	LII
	Liikenteen valvontajärjestelmän suunnitelmat	LII
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Ajoväylävalaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Keuyen liikenteen väylän valaistuksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Varavalaistuksen toteutussuunnitelmat	SÄH
	Turvavalaistuksen toteutussuunnitelmat	SÄH
	Turvajärjestelmien sähköistyksen toteutussuunnitelmat	SÄH
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelma	SÄH
	Liikenteenohjausjärjestelmän toteutussuunnitelmat	SÄH
	Liikenteen valvontajärjestelmän toteutussuunnitelmat	LII
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU

## LIITE 11 (1/2)

## MAISEMAT JA ERIKOISKOHTEET

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Tarveselvitys</b>	Käyttäjän valaistustarpeet	TIL
	Ympäristön asettamat valaistustarpeet	TIL
	Liiketoiminnalliset tavoitteet	TIL
	Liikenteen ohjaus- ja valvontatarpeet	TIL
	Kustannustavoite	TIL
<b>Hankesuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Rakenteellisten yksityiskohtien ominaisuudet	VAL
	Arkkitehtonisten yksityiskohtien ominaisuudet	VAL
	Taideteosten yms. yksityiskohtien ominaisuudet	VAL
	Valotaideteosten ominaisuudet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ominaisuudet	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ominaisuudet	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvio	VAL
	Hankesuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Toteutusprosessin suunnittelu</b>	Toteutusprosessin määrittely ja aikataulus	RNJA
<b>Ehdotussuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Rakenteellisten yksityiskohtien ehdotussuunnitelmat	VAL
	Arkkitehtonisten yksityiskohtien ehdotussuunnitelmat	VAL
	Taideteosten yms. yksityiskohtien ehdotussuunnitelmat	VAL
	Valotaideteosten ehdotussuunnitelmat	VAL
	Eri valaistusvaihtoehtojen valaistuskokeet	VAL
	Valaisimien elinkaarikustannukset ja laskelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen ehdotussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien ehdotussuunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Ehdotussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Yleissuunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Rakenteellisten yksityiskohtien suunnitelmat	VAL
	Arkkitehtonisten yksityiskohtien suunnitelmat	VAL
	Taideteosten yms. yksityiskohtien suunnitelmat	VAL
	Valotaideteosten suunnitelmat	VAL
	Valitun valaistusvaihtoehdon valaistuskokeet	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen suunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien suunnitelmat	SÄH
	Valaistuksen toteutuskustannusarvion tarkistus	VAL
	Yleissuunnitelman hyväksyminen	TIL

## LIITE 11 (2/2)

Suunnitteluvaihe	Tehtävä	Vast. taho
<b>Rakennuslupavaihe</b>	Suunnitelmamateriaalin koostaminen	VAL
	Lupa-asiakirjat	RNJA
<b>Toteutus suunnittelu</b>	Lähtötietojen toimitus	TIL
	Maisemavalaisituksen toteutussuunnitelmat	VAL
	Rakenteellisten yksityiskohtien toteutussuunnitelmat	VAL
	Arkkitehtonisten yksityiskohtien toteutussuunnitelmat	VAL
	Taideteosten yms. yksityiskohtien toteutussuunnitelmat	VAL
	Valotaideteosten toteutussuunnitelmat	VAL
	Media- ja mainostustoimintojen toteutussuunnitelmat	MED
	Sähköistyksen ja sähköliittymien toteutussuunnitelmat	SÄH
	Toteutussuunnitelman hyväksyminen	TIL
<b>Hankinta-aineistot</b>	Tekniset hankinta-aineistot	SUUN
	Kaupalliset hankinta-aineistot	RNJA, TIL
<b>Laadunvarmistus</b>	Suunnittelun ohjaus	RNJA, TIL
	Toteutuksen valvonta	RNJA
	Valotekniset mittaukset	VAL, SU
	Sähkötekniset mittaukset	SU
	Toimintakokeet	RNJA, VAL, SU
	Vastaanottotarkastus	RNJA, TIL, SU
	Jälkitarkastukset	RNJA, TIL
	Käytönopastus	SU, VAL
	Toteutusvaiheen hyväksyminen	TIL
	Takuutarkastukset	RNJA, TIL
	Valaistuksen ohjelmointi	VAL
<b>Luovutusaineistot</b>	Luovutusaineistojen toimitus	SU