



30.03.2015

Ryj/3

§ 346

Ilta- ja yövalaistuksen LED-hankkeen selvitys ledeihin siirtymisen aikataulusta ja kustannuksista

HEL 2014-012398 T 10 05 01

Päätös

Kaupunginhallitus päätti panna asian pöydälle.

Esittelijä

apulaiskaupunginjohtaja
Pekka Sauri

Lisätiedot

Kristiina Matikainen, kaupunginsihteeri, puhelin: 310 36035
kristiina.matikainen(a)hel.fi

Muutoksenhaku

Muutoksenhakukielto, valmistelu tai täytäntöönpano

Päätösehdotus

Kaupunginhallitus päättää merkitä tiedoksi Helsinki LED -hankkeen selvityksen.

Samalla kaupunginhallitus päättää kehottaa rakennusvirastoa jatkamaan siirtymistä LED-valaisinten käyttöön julkisessa ulkovalaistuksessa 11.9.2014 päivätyssä selvityksessä esitetyn vaihtoehdon 1 mukaisessa laajuudessa vuosien 2015 – 2019 aikana kulloinkin käytettävissä olevien määrärahojen puitteissa.

Esittelijän perustelut

Kaupungin vuoden 2014 talousarviossa todetaan talousarviokohdan '2 09 Yleisten töiden lautakunta ja rakennusvirasto' alla seuraavasti:

"Perustetaan "Helsinki LED"-hanke, jossa korvataan kaikki Helsingin julkisen tilan valaisimet energiatehokkailla LED-ratkaisuilla vuoden 2016 loppuun mennessä. Hankkeen tavoitteena on energiasäästöjen aikaansaaminen, kaupungin juoksevien kulujen vähentäminen sekä kaupunkitilan viihtyisyyden parantaminen. Suunnitelma hankkeen toteuttamisesta, kustannus-hyötysuhteen arviointi ja ledeihin siirtymisen mahdollisimman tarkasta aikataulusta esitetään kaupunginhallitukselle syyskuuhun 2014 mennessä. Samalla esitetään hankkeen vaatima investointien suuruus ja investoinnin takaisinmaksuaika sekä tulevaisuudessa sen kautta saatavat tuotot kaupungille."



30.03.2015

Ryj/3

Rakennusvirasto on tehnyt selvityksen yhdessä Helsingin Energian kanssa. Lisäksi työssä on käytetty ulkopuolisia asiantuntijoita.

Yleisten töiden lautakunta esittää 4.11.2014, että LED-valaisinten käyttöön julkisessa ulkovalaistuksessa siirrytään rakennusviraston ja Helsingin Energian 11.9.2014 päivätyssä selvityksessä esitetyn vaihtoehdon 1 ja Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen tarveselvityksen periaatteiden mukaisesti.

Selvitys on liitteenä 1.

Selvityksen sisällöstä

Selvityksessä on tarkasteltu kolmea eri saneerausvaihtoehtoa kaupungin julkisten ulkovalaisimien korvaamiseksi energiatehokkailla LED-valaisimilla. Vaihtoehtoisille saneerausohjelmille arvioitiin niiden investointikustannukset ja saneerauksilla saavutettavat hoitokustannussäästöt.

Vaihtoehdon 1 mukaan kaikki jäljellä olevat elohopeavalaisitukset saneerataan pääosin LED-valaistukseksi vuoteen 2018 mennessä. Valaisimia on yhteensä 10 000 kpl. Vaihtoehdon kokonaiskustannus on 21,2 milj. euroa ja vuosittaiset investointikustannukset noin 5,3 milj. euroa. Toimenpiteiden seurauksena vuotuinen energiankulutus alenee 4,5 GWh (noin 9 %), mistä syntyy noin 0,5 milj. euron vuotuiset energiakustannussäästöt. Investoinnit ovat toteutettavissa nykyisen tasoilla ulkovalaistuksen rahoituksella, joka on noin 21 milj. euroa/vuosi. Valaisinten vaihdon aikataulun pidentäminen vuodelle (vuoteen 2019) merkitsisi 4,3 milj. euron vuosittaisia investointikustannuksia.

Vaihtoehdon 2 mukaan kaikki jäljellä olevat elohopeavalaisitukset ja korvaavalla purkauslampulla varustetut valaisitukset sekä osa elinkaarensa päässä olevista suurpainenatriumvalaisituksesta saneerataan LED-valaistukseksi. Valaisimia on yhteensä 25 200 kpl. Vuosina 2015–2018 tehtävä investointi olisi 51 milj. euroa ja vuosittaiset investointikustannukset noin 12,8 milj. euroa. Toimenpiteiden seurauksena vuotuinen energiankulutus alenee 9,8 GWh (20 %), mistä syntyy noin 1 milj. euron vuotuiset energiakustannussäästöt. Toimenpiteet edellyttävät ulkovalaistukseen osoitettavan investointirahan lisäystä nykytasosta noin 7,5 milj. euroa/vuosi vuosina 2015–2018.

Vaihtoehdon 3 mukaan kaikki kaupungin julkiset ulkovalaisitukset saneerataan LED-valaistuksilla vuosina 2015–2016. Valaisimia on yhteensä 83 400 kpl. Investointi olisi suuruudeltaan 101,4 milj. euroa ja vuosittaiset investointikustannukset noin 50,7 milj. euroa.



30.03.2015

Ryj/3

Toimenpiteiden seurauksena vuotuinen energiankulutus alenee 27,7 GWh, mikä on noin 56 % Helsingin kaupungin julkisen ulkovalaistuksen nykyisestä sähkönkulutuksesta. Toimenpiteistä syntyisi noin 3 miljoonan euron vuotuiset energiakustannussäästöt. Toimenpiteet edellyttävät ulkovalaistukseen osoitettavan investointirahan lisäystä nykytasosta noin 45,4 milj. euroa/vuosi vuosina 2015–2016. Vaihtoehto vastaa talousarviokirjausta.

Selvityksen mukaan toimenpiteiden vaikutukset kunnossapitokustannuksiin ovat melko vähäiset. Kunnossapitosäästö vuodessa on 30 000 – 191 000 euroa vaihtoehdosta riippuen. Vaihtoehdot 2 ja 3 aiheuttavat myös henkilöstökustannuksia, jotka sisältyvät aiemmin mainittuihin kokonaiskustannuksiin.

Selvityksessä on tarkasteltu lyhyesti myös saneerausohjelmien toteutettavuutta ja haasteita. Vaihtoehdon 1 toteuttaminen ei edellytä lisää henkilöresursseja, eikä se myöskään ole saatavuuden, valaistustekniikan kehityksen yms. kannalta ongelmallinen. Vaihtoehdon toteuttamisen johdosta energiankulutus vähenee, valaistuksen laatu paranee eivätkä valaistusmenot lisääny kasvavasta valaistusverkosta huolimatta.

Vaihtoehto 2 edellyttäisi rahoituksen lisäämistarvetta, samoin lisää henkilöresursseja.

Vaihtoehdon 3 mukaisessa laajassa ja hyvin nopealla aikataululla toteutetussa saneerausohjelmassa saattaa esiintyä suuria toimitus- ja resurssiongelmiä. Selvityksessä todetaan vaihtoehdon 3 osalta lisäksi seuraavaa: ”LED-valaisimien ja ohjausjärjestelmien kehitys tulee jatkumaan lähivuosina hyvin nopeana. Kaikkien valaistuksien saneeraaminen LED-valaistuksiksi seuraavan parin vuoden aikana estää tulevien tuotteiden potentiaalinen hyödyntämistä lähitulevaisuudessa. Lisäksi on hyvin todennäköistä, että kaikkia valaistuksen ohjauksen mahdollistamia hyötyjä ei heti saneerausten jälkeen päästä hyödyntämään mm. liian tiukan aikataulun ja tuotteiden yhteensopivuusongelmien vuoksi, jolloin ensimmäisinä vuosina energiansäästöt jäävät odotettua pienimmiksi.”

Yleisten töiden lautakunta esittää, että LED-valaistukseen siirrytään selvityksessä esitetyn vaihtoehdon 1 mukaan seuraavasti:

- Uudisrakentamisessa valaistus toteutetaan tästä eteenpäin LED-ratkaisuilla pääkatuja lukuun ottamatta. Niiden osalta laitekehitystä seurataan ja LED-valaistus otetaan käyttöön, kun se on teknisesti ja taloudellisesti tarkoituksenmukaista.



- Kaikki jäljellä olevat katujen ja puistojen elohopeavalaisitukset (8 300 kpl) saneerataan LED-valaisitukseksi pääkatuja lukuun ottamatta.
- Kaikki elohopealampuilla varustetut sillanalusvalaisimet (1 700 kpl) vaihdetaan LED-valaisimiin.
- Valaistuksen toteutuksessa noudatetaan vuonna 2014 valmistuneen Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen tarveselvityksen periaatteita.
- Valaistuksen ohjauksessa noudatetaan selvityksen liitteessä 1 esitettyjä periaatteita.
- Saneeraustoimet toteutetaan vuoden 2018 loppuun mennessä.

Esittelijän kannanotot

Esittelijä toteaa, että Helsingin kaduilla ja puistoissa on yhteensä 84 400 valaisinta, joista 69 % on suurpainenaatriumvalaisimia, 16 % elohopeavalaisimia, 11 % monimetallivalaisimia ja 4 % muita valaisimia. LED valaisinten osuus on runsas 1 %. Ulkovalaistuksen vuotuinen sähkönkulutus on 49,1 GWh (noin 3 % kaupungin oman toiminnan energian kokonaiskulutuksesta) ja energiakustannus 5,4 miljoonaa euroa vuodessa.

Kaupunki käynnisti elohopeavalaisimien saneerausohjelman vuonna 2009, ja jo sitä ennen tehtiin elohopeavalaisimien saneerausta kunnossapidon ja saneerauksien yhteydessä. Ulkovalaistuksen energiatehokkuus on parantunut viime vuosina mm. tehokkaan valaistuksen ohjausjärjestelmän ansiosta sekä suurpainenaatriumlamppujen ja muiden valolähteiden teknisen kehityksen myötä. Valaisinkohtainen sähkönkulutus on laskenut 1997 - 2013 noin 37 %, ja kaupungin koko ulkovalaistusverkon sähkönkulutus noin 25 %. Kaupungin ulkovalaistuksesta 60 % on rakennettu tai saneerattu vuoden 2000 jälkeen. Toimenpiteiden seurauksena kaupungin ulkovalaistus on melko hyväkuntoista ja energiatehokasta.

Helsingin Energian yhtiöittämissä johdosta aikaisemmin kiinteähintaisena linkaaripalveluna Helsingin Energialta ostetusta palvelusta rakennusviraston tehtäväksi siirtyivät vuoden 2015 alusta lukien ulkovalaistuksen suunnitteluttaminen, rakennuttaminen ja ylläpidon teettäminen. Muutoksen yhteydessä ulkovalaistuslaitteet (valaisimet, pylvää, kaapelit, keskukset ym.) siirtyivät rakennusviraston omaisuudeksi, ja rakennusvirasto hankkii myös toiminnan hoitamisessa tarvittavat tietojärjestelmät, laitteistot ja lisenssit.

Kaikki ulkovalaistusinvestoinnit rahoitetaan edellä mainitun johdosta katujen ja puistojen investointirahoista vuodesta 2015 alkaen. Vuodelle



30.03.2015

Ryj/3

2015 rakennusviraston rahoitus ulkovalaistukseen on noin 21,2 milj. euroa, josta 10 milj. euroa investointitalouteen ja 11,2 milj. euroa käyttötalouteen.

Esittelijä toteaa, että energiansäästöä edistäviin hankkeisiin on saatavissa ELY-keskukselta sekä työ- ja elinkeinoministeriöltä (TEM) energiatukea tapauskohtaisen harkinnan perusteella. Säästöinvestointien tuki on yleensä enimmillään 20 %. Tuen myöntämisen edellytyksenä on, että sillä arvioidaan olevan hankkeen käynnistymiselle tärkeä merkitys, ja tukea on haettava ennen hankkeen aloittamista. Tuki myönnetään vain sille osuudelle investoinnista, joka on energiansäästöön aikaansaamiseksi välttämätön.

Mahdollisten tukien merkitys ulkovalaistushankkeiden toteuttamisessa olisi Helsingissä vähäinen investointikustannuksiin verrattuna. Kaupungin ulkovalaistushankkeissa kokonaisinvestoinnista tuen piiriin kuuluisivat vain valaisimet ja valaisinvarret eli noin 23 % kokonaisinvestoinnista. Mahdollisen tuen määrä voisi yleisten töiden lautakunnan esittämässä vaihtoehdossa 1 olla enimmillään arviolta 0,24 milj. euroa (kokonaiskustannukset noin 21,2 milj. euroa) vuonna 2015, vaihtoehdossa 2 vastaavasti enimmillään arviolta 0,6 milj. euroa (kokonaiskustannukset noin 50,5 milj. euroa) vuonna 2015.

Ulkovalaistushankkeita on periaatteessa mahdollista toteuttaa myös ESCO (Energy Service Company) -rahoitusmallilla. ESCO-hankkeessa investoinnin toteuttaa ESCO-yritys siten, että loppuasiakas maksaa investoinnin sen tuottamalla säästöillä sopimuksessa määritellyllä palvelukaudella. ESCO-palvelulla toteutettaviin merkittäviin energiansäästöhankeisiin voidaan myöntää investointitukea enintään 25 %. Rakennusvirasto selvittää parhaillaan ESCO-mallin käyttömahdollisuuksia. Toistaiseksi mallia ei ole käytetty kaupungin hankkeissa. Tässäkin mallissa mahdollinen tuki kohdistuisi vain varsinaiseen energiatehokkuusinvestointiin (valaisin ja varsi).

Esittelijä toteaa, että ulkovalaistuksen nopea uusiminen LED-ratkaisuilla ei tehdyn selvityksen pohjalta näyttäisi olevan taloudellisesti eikä teknisesti tarkoituksenmukaista. Nopeasta uusimisesta ei ole saavutettavissa merkittäviä hyötyjä tai lisäsäästöjä. Lisäksi katu- ja puistoinvestointeihin osoitettujen määrärahojen tiukka rahoitusraami tulevinakin vuosina vaikuttaa ulkovalaistuksen uusimismahdollisuuksiin. Merkittävää apua investointien rahoitukseen ei myöskään ole saatavissa ulkopuolisen rahoituksen, kuten energiatukien kautta.

Esittelijä katsoo edellä sanotun johdosta, että elohopeavalaisimien uusimistyötä on syytä jatkaa LED-selvityksen vaihtoehdon 1 pohjalta. Investointiohjelman tiukat puitteet huomioon ottaen uusimistyötä



30.03.2015

Ryj/3

esitetään jatkettavaksi vuosien 2015 – 2019 aikana siten, että ulkovalaistusinvestoinnit toteutetaan kulloinkin käytettävissä olevien määrärahojen mahdollistamassa laajuudessa. Rakennusviraston on myös syytä pyrkiä hyödyntämään energiatukien mahdollisuudet.

Vielä esittelijä toteaa, että rakennusvirasto on yhteistyössä kaupungin eri hallintokuntien kanssa laatinut LED-selvityksen ohella myös kaupungin ulkovalaistuksen tarveselvitystä. Tarveselvityksessä esitetään ulkovalaistuksen suunnittelun ja toteutuksen yleiset periaatteet, joilla eri alueiden valaistus saatetaan johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi. Selvitys toimii pohjana Helsingin ulkovalaistuksen suunnittelulle seuraavien 20 vuoden aikana. Selvitys on kaupunginhallituksen esityslistalla erillisenä asiana. Tarveselvityksessä esitetyt periaatteet on otettu huomioon nyt esillä olevassa LED-selvityksessä.

Yksikön päällikkö Olli Markkanen ja osastopäällikkö Silja Hyvärinen rakennusvirastosta selostavat asiaa kaupunginhallituksen kokouksessa. Asiantuntijoina kokouksessa ovat myös kaupungininsinööri Raimo K. Saarinen ja suunnitteluvastaava Pia Rantanen.

Esittelijä

apulaiskaupunginjohtaja
Pekka Sauri

Lisätiedot

Kristiina Matikainen, kaupunginsihteeri, puhelin: 310 36035
kristiina.matikainen(a)hel.fi

Liitteet

1 Helsinki LED -hanke, selvitys ledeihin siirtymisen aikataulusta ja kustannuksista

Tiedoksi

HKR

Päätöshistoria

Yleisten töiden lautakunta 04.11.2014 § 418

HEL 2014-012398 T 10 05 01

Päätös

Yleisten töiden lautakunta päätti antaa kaupunginhallitukselle liitteenä olevan otsikon mukaisen selvityksen ja esitti, että LED-valaisinten



käyttöön julkisessa ulkovalaistuksessa siirrytään selvityksessä esitetyn vaihtoehdon 1 mukaisesti ja Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen tarveselvityksen periaatteiden mukaisesti.

Kaupungin vuoden 2014 talousarviossa todetaan seuraavasti:

”Perustetaan ”Helsinki LED”-hanke, jossa korvataan kaikki Helsingin julkisen tilan valaisimet energiatehokkailla LED-ratkaisuilla vuoden 2016 loppuun mennessä. Hankkeen tavoitteena on energiasäästöjen aikaansaaminen, kaupungin juoksevien kulujen vähentäminen sekä kaupunkitilan viihtyisyyden parantaminen. Suunnitelma hankkeen toteuttamisesta, kustannus-hyötysuhteen arviointi ja ledeihin siirtymisen mahdollisimman tarkasta aikataulusta esitetään kaupunginhallitukselle syyskuuhun 2014 mennessä. Samalla esitetään hankkeen vaatima investointien suuruus ja investoinnin takaisinmaksuaika sekä tulevaisuudessa sen kautta saatavat tuotot kaupungille.”

Rakennusvirasto on tehnyt selvityksen yhdessä Helsingin Energian kanssa. Lisäksi työssä on käytetty ulkopuolisia asiantuntijoita.

Selvityksen perusteella uudisrakentamisessa kannattaa siirtyä käyttämään LED-valaistusta kaikilla kulkuväylillä pääkatuja lukuun ottamatta. Samoin LED-valaistuksen käyttöön kannattaa siirtyä puisto- ja aukiovalaistuksessa. Pääkaduille ei vielä näyttäisi olevan tarjolla kilpailukykyisiä LED-valaisimia ja laitekehitystä kannattaa tältä osin vielä seurata.

Helsingin kaduilla ja puistoissa on yhteensä 84 400 valaisinta, joista 69 % on suurpainenatriumvalaisimia, 16 % elohopeavalaisimia, 11 % monimetallivalaisimia ja 4 % muita valaisimia. LED valaisinten osuus on runsas 1 %. Vuotuinen sähkönkulutus on 49,1 GWh ja energiakustannus 5,4 miljoonaa euroa vuodessa. Helsingin ulkovalaistusta on uudistettu voimakkaasti vuosittuhannen vaihteesta asti kaupungin tekemien energiansäästösopimusten ja Euroopan unionin antamien määräysten takia. 60 % kaupungin ulkovalaistuksesta on rakennettu tai saneerattu vuoden 2000 jälkeen. Toimenpiteiden seurauksena kaupungin ulkovalaistus on melko hyväkuntoista ja energiatehokasta. Ulkovalaistuksen kokonaisenergiankulutus on vähentynyt 25 % vuodesta 1997, vaikka valaisinten määrä on samana aikana lisääntynyt 19 % kaupungin rakentamisen seurauksena. Tästä syystä olemassa olevan valaistuksen nopea uusiminen LED-ratkaisuilla ei selvityksen pohjalta näyttäisi olevan taloudellisesti tarkoituksenmukaista, lukuun ottamatta Euroopan unionin määräystenkin takia vaihdettavia, energiatehokkuudeltaan huonoja valaisimia, joita on jäljellä vielä noin 10 000 kappaletta.



Vaihtoehdossa 1 on esitetty näiden valaisinten vaihtamista LED-valaisimiksi vuoteen 2018 mennessä. Aikajänne määräytyy siitä, että vuonna 2015 markkinoilta poistettavilla elohopealampuilla on teknistä käyttöikää noin kolme vuotta, minkä kuluessa valaisimet on vaihdettava uusiin. Kunnossa olevia valaisimia ei ole tarkoituksenmukaista uusida, kun niillä on teknistä käyttöikää jäljellä.

Vaihtoehdon 1 saneerausohjelman kokonaiskustannus on 21,2 miljoonaa euroa. Toimenpiteiden seurauksena vuotuinen energiankulutus alenee 4,5 GWh (n. 9 %), mistä syntyy n. 0,5 miljoonan euron vuotuiset energiakustannussäästöt. Vaihtoehdon 1 investoinnit on toteutettavissa nykyisen tasoisella ulkovalaistuksen rahoituksella (noin 21 miljoonaa euroa/vuosi). Vaihtoehto 1 on toteutettavissa myös nopeammalla aikataululla, jos siihen on käytettävissä lisärahoitusta.

Selvityksessä on tarkasteltu myös kahta muuta saneerausvaihtoehtoa. Vaihtoehdossa 2 elohopealamppuvalaisinten lisäksi myös energiatehokkuudeltaan huonohkot purkauslamppuvalaisimet korvataan LED-valaisimilla. Uusittavien valaisinten kokonaismäärä on 25 200 kpl. Vuosina 2015–2018 tehtävä investointi olisi suuruudeltaan 51 miljoonaa euroa. Toimenpiteiden seurauksena vuotuinen energiankulutus alenisi 9,8 GWh (20 %), mistä syntyisi n. 1 miljoonan euron vuotuiset energiakustannussäästöt. Toimenpiteet edellyttäisivät ulkovalaistukseen osoitettavan investointirahan lisäystä nykytasosta n. 7,5 miljoonaa euroa/vuosi vuosina 2015–2018.

Vaihtoehdon 3 toimenpiteet perustuvat Helsinki LED-hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin. Sen mukaan kaikki kaupungin julkiset ulkovalaistukset korvataan LED-ratkaisuilla vuosina 2015–2016. Uusittavien valaisinten kokonaismäärä on 83 400 kpl. Investointi olisi suuruudeltaan 101,4 miljoonaa euroa. Toimenpiteiden seurauksena vuotuinen energiankulutus alenisi 27,7 GWh, mikä on n. 56 % Helsingin kaupungin julkisen ulkovalaistuksen nykyisestä sähkönkulutuksesta. Toimenpiteistä syntyisi n. 3 miljoonan euron vuotuiset energiakustannussäästöt. Toimenpiteet edellyttäisivät ulkovalaistukseen osoitettavan investointirahan lisäystä nykytasosta n. 45,4 miljoonaa euroa/vuosi vuosina 2015–2016.

Toimenpiteiden vaikutukset kunnossapitokustannuksiin ovat melko vähäiset. Vaihtoehtoiset saneerausohjelmat sekä niiden rakennuskustannukset ja lisähenkilöstökustannukset sekä saneerauksilla saavutettavat energia- ja kunnossapitosäästöt on esitetty oheisessa taulukossa.



Saneerausohjelma	Valaisimia	Rakennus- kustannukset	Lisä- henkilöstö	Energiansäästö vuodessa		Kunnossa- pitosäästöt
	Kpl	€	€	GWh/a	€/a	€/a
Vaihtoehto 1 (2015 – 2018)	10 000	21 161 000	0	4,5	504 000	30 000
Vaihtoehto 2 (2015 – 2018)	25 200	48 930 000	2 000 000	9,8	1 074 000	77 000
Vaihtoehto 3 (2015 – 2016)	83 400	99 995 000	1 400 000	27,7	3 047 000	191 000

Lisäksi yleisten töiden lautakunta esittää, että LED-valaistukseen siirrytään selvityksessä esitetyn vaihtoehdon 1 mukaan seuraavasti:

- Uudisrakentamisessa valaistus toteutetaan tästä eteenpäin LED-ratkaisuilla pääkatuja lukuun ottamatta. Niiden osalta laitekehitystä seurataan ja LED-valaistus otetaan käyttöön, kun se on teknisesti ja taloudellisesti tarkoituksenmukaista.
- Kaikki jäljellä olevat katujen ja puistojen elohopeavalaisimet (8 300 kpl) saneerataan LED-valaistuksiksi pääkatuja lukuun ottamatta.
- Kaikki elohopealampuilla varustetut sillanalusvalaisimet (1 700 kpl) vaihdetaan LED-valaisimiin.
- Valaistuksen toteutuksessa noudatetaan vuonna 2014 valmistuneen Helsingin kaupungin ulkovalaistuksen tarveselvityksen periaatteita.
- Valaistuksen ohjauksessa noudatetaan selvityksen liitteessä 1 esitettyjä periaatteita.
- Saneeraustoimet toteutetaan vuoden 2018 loppuun mennessä.

Käsittely

04.11.2014 Esittelijän muutetun ehdotuksen mukaan

Esittelijän muutokset: Lisätään päätösehdotuksen kappaleen 7 loppuun: "Kunnossa olevia valaisimia ei ole tarkoituksenmukaista uusia, kun niillä on teknistä käyttöikää jäljellä."

Lisätään päätösehdotuksen kappaleen 8 loppuun: "Vaihtoehto 1 on toteutettavissa myös nopeammalla aikataululla, jos siihen on käytettävissä lisärahoitusta."

28.10.2014 Pöydälle

Esittelijä

osastopäällikkö
Silja Hyvärinen

Lisätiedot

Juhani Sandström, valaistuspäällikkö, puhelin: 310 38521
juhani.sandstrom(a)hel.fi