

12.6.2025
Päivitetty 7.8.2025

Kempeleen katuvalaistuksen yleissuunnitelma

Sisällys

Kempeleen katuvalaistuksen yleissuunnitelma	1
1. Julkinen valaistus kuntarakenteessa	2
1.1. Valaistuksen tarve.....	2
1.2. Valaistuksen suunnittelu	2
1.3. Valaistuksen tavoitteet	2
2. Purkauslamppujen korvaaminen	3
2.1. Yleistä	3
2.2. Valaistuksen nykytilanne	3
2.3. Valaistuksen saneeraustarpeet.....	5
3. Valaistusluokat.....	9
4. Valaistusrakenteet.....	11
4.1. Valaisimet	11
4.2. Pylväät	11
4.3. Ohjausjärjestelmä	11
5. Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet	12

Liitteet

Liite 1 Valaistuksen himmennystaulukko

Liite 2 Kempeleen kunnan ulkovalaistuksen ohjausperiaatteet

Edellinen Kempeleen katuvalaistuksen yleissuunnitelma on laadittu 13.6.2018. Tässä dokumentissa päivityksiä ja muutoksia on tehty vain siltä osin kun ne on havaittu tarpeelliseksi.

1. Julkinen valaistus kuntarakenteessa

Ohjeen tavoitteena on luoda tulevalle valaistussuunnittelulle ja toteutukselle tunnistettavat ja kuntakuvaa yhtenäistävät linjat. Tarkastelun yhteydessä on laadittu ohjeistus ja laskentamallit nykyisen valaistuksen saneeraukselle sekä uusien valaistuksien rakentamiselle. Saneerauksella on tarkoitus uudistaa nykyinen elohopealamppuvalaistus ja myöhemmässä vaiheessa myös suurpainenatrium- valaisimet, vastaamaan uusia tehokkaampia EuP:n 2005 / 32 energiadirektiivin määräyksiä.

1.1. Valaistuksen tarve

Valaistuksen päätehtävä on taata jalankulkijoille kevytliikenneväylien ja ajoneuvoille katujen ja teiden turvallinen käyttö pimeään aikaan. Valaistus lisää ihmisten ja omaisuuden turvaa luoden samalla turvallisuuden tunnetta ja viihtyvyyttä.

Kunnan yö- ja päiväaikaisessa liikenneympäristöjen vaikutelmassa katuvalaistus on hallitseva tekijä. Kunnan julkiselle valaistukselle on laadittu yhtenäiset ja kokonaisuutta tukevat periaatteet. Valaistuksen tarve ja taso vaihtelevat näkemisvaatimuksien vaihdellessa erilaisissa liikenneolosuhteissa. Liikennemäärät ja osaltaan myös liikenne itsessään on erilaista erityyppisillä kaduilla. Näiden olosuhteiden mukaan kunnan osa-alueille määritellään valaistuksen tavoitteet.

1.2. Valaistuksen suunnittelu

Valaistussuunnittelun lähtökohtana on valaistuksen laadun parantaminen ja energiankulutuksen vähentäminen. Katuverkko on jaettu kolmeen toiminnalliseen katuluokkaan (pää-, kokooja- ja tonttikatu), joille on oma valaistusluokkansa. Lisäksi Kevyenliikenteen väylille on omat valaistusluokat.

Kempeleen kunnalla on käytössä C2 Smartlight Oy:n toimittama ohjausjärjestelmä. Valaistuksen rakentamisessa ja huollossa on huomioitava yhteensopivuus nykyisen ohjausjärjestelmän kanssa.

1.3. Valaistuksen tavoitteet

Valaistuksen toiminnallisten eli valoteknisten tavoitteiden lisäksi on tarkasteltu erityyppisten alueiden asettamia odotuksia valaistuksen toteutukselle kuntakuvallisesti eli esim. valaistus on pientaloalueella ilmeeltään erilainen kuin teollisuusalueella. Lisäksi yhtenä tärkeimpänä tekijänä on toteuttaa elinkaarikustannuksilta kokonaistaloudellinen valaistusratkaisu, turvallisuudesta tinkimättä.

Kevyenliikenteenväylien valaistuksien toteutuksien lähtökohtana pidetään kevyenliikenteenväylien käyttäjien turvallisuuden parantaminen. Erityistä huomioita on kiinnitettävä suojateiden korostamiseen. Kevyenliikenteenväylät on jaettu pää-, alue- ja paikallisreitteihin. Pää- ja aluereittien valaistus toteutetaan paikallisreittejä korkeammalla valaistusluokalla.

Valaistuskalusteet ovat päivänäkymässä erittäin näkyvä osa katukuvaa. Yhtenäisellä toteutuksella eheytetään katunäkymää. Yhtenäiset toteutustavat eritasoisten katujen valaistuksessa tuo myös osaltaan selkeyttä ja helppoutta liikkumiseen ja siihen liittyvään suunnistautumiseen.

Liikenneympäristöjen kuvallisena tavoitteena on saada hallittu pimeän ajan tunnelma. Valaistuksella voidaan korostaa asioita, jotka päivän valossa jäävät huomiotta. Keskustan ja kaupallisten palveluiden alueet pyritään nostamaan esiin muusta kuntarakenteesta. Pääväylien esille nostamisen tavoitteena on herättää liikkujan huomio ja kiinnostus.

Lisäksi valaistuksen imagoarvo on suuri, joten hyvää kuntakuvaa luodaan laadukkaalla ja johdonmukaisella valaistuksella.

2. Purkauslamppujen korvaaminen

Tässä selvityksessä päivitetään ajantasainen tilanne Kempeleen kunnan ulkovalaisimista ja jäljellä olevista purkauslampuista. Tämä perusteella tehdään purkauslamppujen korvaussuunnitelma.

2.1. Yleistä

Elohopeahöyrylamput (HQL) poistuivat markkinoilta 2015.

Suurpainanatrium- ja monimetallilamput poistuvat EU-markkinoilta 2027.

2.2. Valaistuksen nykytilanne

Valaistuksen nykytilanne on kuvattu kunnan järjestelmässä omassa näkymässään. Näkymää päivitetään kunnan toimesta, kun valaistusinfraan tulee muutoksia.

Alla on valaisinmäärä valaistuksen nykytilanne näkymässä 4.6.2025.

Laitemäärät

Keskukset:

37

Kaapelit:

0

Valaisimet:

3885

Led

2820

Elohopea

267

SpNa

343

Monimetalli

382

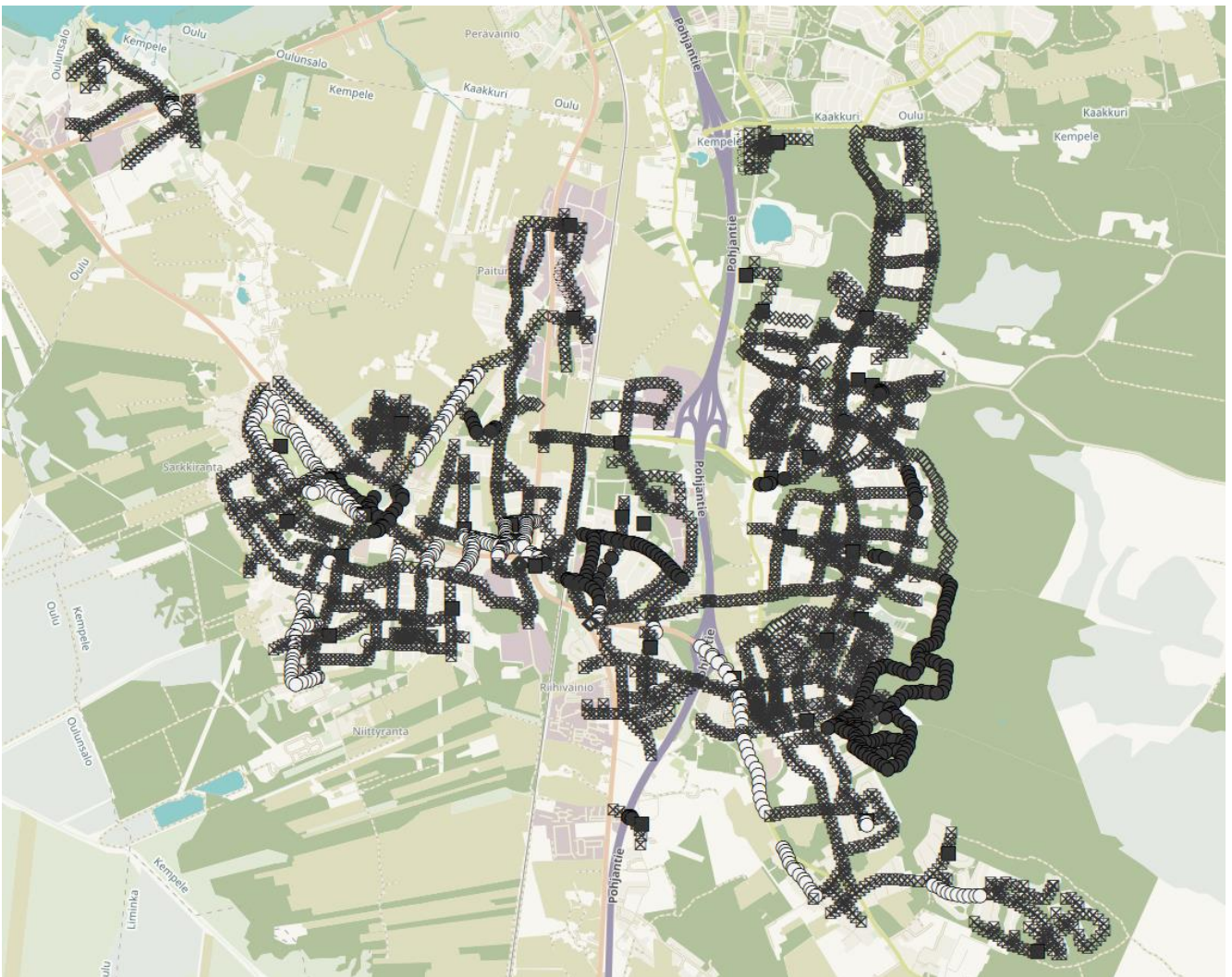
Muu

73

Sulje

Kuva 1. Valaisinmäärä valaistuksen nykytilanne näkymässä 4.6.2025.

Alla kuvassa 2 on valaistuksen nykytilanteen näkymä kunnan dokumentointijärjestelmässä. LED valaisimet näkyvä LED symbolilla. Mustat pallot ovat elohopeavalaisimia ja valkoiset SpNa-valaisimia. Monimetallivalaisimen symboli on pystyasentoon käännetty neliö. Muu tyyppisten valaisinten symboli on tyhjä ympyrä katkoviivalla.



Kuva 2. Valaistuksen nykytilanteen näkymä 4.6.2025.

2.3. Valaistuksen saneeraustarpeet

Dokumentointi järjestelmässä on osin kesken. Taulukossa 1 on esitetty järjestelmään syötetyt pylvästyypit valaisinpisteillä.

Elohopeavalaisimia on asennettuna 267 kpl joista valtaosa on puupylväissä. Suurpainenaatriumvalaisimet 343 kpl ovat sen sijaan pääasiassa metallipylväissä. Monimetalli- ja muu-kategorian valaisimet ovat pääosin metallipylväissä. 131 kpl valaisinpisteillä ei ole syötettynä pylvästyyppiä.

Riviotsikot	Määrä / Valaisintyyppi
Elohopea	267
Metallinen (Fe)	68
Puinen	173
(tyhjä)	26
LED	2820
B110SK RAL7043	10
Metalli	112
Metallinen (Fe)	2052
Puinen	539
(tyhjä)	49
Metallipylväs P110B108K	31
Metallipylväs	13
Metallipylväs	7
Sinkitty kartiopylväs	7
Monimetalli	382
Metallinen (Fe)	329
Puinen	52
(tyhjä)	1
Muu	73
Metallinen (Fe)	24
Muu	1
Puinen	8
(tyhjä)	40
Suurpainenatrium	343
Metallinen (Fe)	269
Puinen	59
(tyhjä)	15
(tyhjä)	
(tyhjä)	
Kaikki yhteensä	3885

Taulukko 1. Dokumentoidut valaisinmäärät pylvästyypeittäin 4.6.2025.

Elohopeavalaisimista valtaosa on Köykkärin alueen hiihtoladuilla. Lisäksi niitä on esimerkiksi Suotie, Rasvatie, Rentolantie alueen kaduilla sekä Kempelehallin läheisyydessä puistoalueella.

Suurpainenatriumvalaisimia on asennettuna esimerkiksi Kempeleen urheilukeskuksen puistoalueella, keskustassa kaduilla (Kirkkotie, Ollilantie, Kauppatie jne.) sekä Piriläntien ja Ketolanperäntien alueilla.

Dokumentin lähtötietoina on käytetty 4.6.2025 järjestelmästä haettua tietoa. Valaisintyyppien päivitystyö on kunnalla tekeillä ja määrät päivittyvät.

Riviotsikot	Määrä / Valaisintyyppi
Elohopea	267
125W	216
250W	13
50W	34
(tyhjä)	4
LED	2820
96	11
102W	8
106 W	8
106W	5
109 W	9
110W	3
123 W	4
16 W	3
19 W	22
20 W	61
22 W	2
23 W	23
23W	5
25W	3
27 W	31
33 W	7
36 W	22
360W	7
37 W	10
38 W	71
39 W	51
40 W	112
40W	11
42,5W	7
44 W	14
46 W	11
49 W	3
55W	25
60 W	10
65 W	40
66,1 W	2
67 W	2
68W	10
70 w	31
71W	18
72W	8
78 W	12
82 W	13
84W	15

88 W	4
(tyhjä)	2106
Monimetalli	382
(tyhjä)	382
Muu	73
(tyhjä)	73
Suurpainenatrium	343
100W	36
150W	118
250W	21
70W	168
(tyhjä)	
(tyhjä)	
Kaikki yhteensä	3885

Taulukko 2. Dokumentoidut valaisimet järjestettynä nimellistehon mukaan 4.6.2025.

3. Valaistusluokat

Taulukossa 3 on esitetty katutyypikohtaiset valaistusvaatimukset Kempeleen kunnan alueilla:

Katuluokat ja esim.	TOIMINNALLINEN	KAUPUNKIKUVALLINEN
Keskustan kadut	Ajoneuvoliikenne toimii jalankulkijoiden ehdolla. Ajonopeus on rajattu 30 ...40 km/h. Valaistusluokka Kadut ja tiet · M3b...M4 (1,0 – 0,75 cd/m²)	· Valaistus- ja asennusratkaisuilla tuetaan liikenteen visuaalista ohjausta. · Valaistuksen mittakaava on kaupunkimainen. · Valaistuskalusteet voivat harkitusti muotoilultaan ja väriltään erottua tavanomaisista. · Asennuskorkeus 8 – 10 m. Valon ominaisuudet · Värilämpötila 4000 K
Sisääntuloväylät Pääkadut	Valaistus toteutetaan ajoneuvoliikenteen ehdoin. Ajonopeus on 40 ...60 km/h. Valaistusluokka Kadut ja tiet · M3b...M4 (1,0 – 0,75 cd/m²)	· Valaistus- ja asennusratkaisuilla tuetaan liikenteen visuaalista ohjausta. · Valaistuksen mittakaava on kaupunkimainen. · Valaistuskalusteet voivat harkitusti muotoilultaan ja väriltään erottua tavanomaisista. · Asennuskorkeus 8 – 10 m. Valon ominaisuudet · Värilämpötila 4000 K
Kokoojakatu	Ajoneuvoliikenteen katuja, joilla on kaupungin sisäistä liikennettä ja raskasliikenne on myös yleistä näillä kaduilla. Kevyelle liikenteelle on selkeästi erotetut reitit. Ajonopeus on 40 ... 60 km/h. Valaistusluokka Kadut ja tiet · M4 (0,75 cd/m²)	· Valaistuksen ominaisuus on elinkaaritehokkaassa valaistuksessa. · Asennuskorkeus 8 – 10 m. Valon ominaisuudet · Värilämpötila 4000 K

Asunto- ja tonttikadut	Kaduilla paljon sekaliikennettä ja liikenteessä on otettava huomioon kevyenliikenteen vaatimukset. Alhaiset ajoneuvonopeudet 20 ...40 km/h. Valaistusluokka Kadut ja tiet · M5 (0,5 cd/m2)	· Ympäristön rakennusten mittakaava on otettava huomioon. Mittakaava tulee olla inhimillinen. · Valaistuksen tasaisuudella luodaan turvallisuuden tunnetta ympäristöön. · Asennuskorkeus 6 ... 8 m. Valon ominaisuudet · Värilämpötila 4000 K
Teollisuuskadut	Ajoneuvoliikenteen katuja, joilla on paljon raskasta liikennettä. Kevyelle liikenteelle on selkeästi erotetut reitit. Ajonopeus on 40 ... 60 km/h. Valaistusluokka Kadut ja tiet · M4 (0,75 cd/m2)	· Valaistuksen ominaisuudet on elinkaari tehokkaassa valaistuksessa. · Asennuskorkeus 8 – 10 m. Valon ominaisuudet · Värilämpötila 4000 K
Kävely- ja pyörätiet	Valaistusluokat: Paikallisreitit · P4 (5 lx) Aluereitit · P3 (7,5 lx) Pääreitit · P3 (7,5 lx) Jalankulku- ja pyörätiet, joiden valaistus toteutettu ajoradan valaisinpylväillä · P4...vähintään P5 (min 3 lx)	· Valaistuksen suunnittelussa tulee korostaa kevyenliikenteen käyttäjien turvallisuutta · Asennuskorkeus 6 m. Valon ominaisuudet (PÄIVITETTY) · Värilämpötila lähtökohtaisesti 3000 K, mutta tapauskohtaisesti voidaan käyttää myös korkeampia värilämpötiloja 4000 K asti.
Torit ja aukiot	Ajoneuvoliikenne toimii täysin kevyen liikenteen ehdoilla. Alueen nopeus on rajoitettu pihakatunopeuksiin ja autoilu pääsääntöisesti kielletty. Valaistusluokka · P2 (10 lx)	· Valaistuksen suunnittelussa tulee korostaa paikan arvoja ja sen ympäristön mittakaavaa. Jokainen kohde on yksilö. · Valaistuksen tasaisuudella korostetaan paikan turvallisuuden tunnetta. · Asennuskorkeus 5 – 8 m. Valon ominaisuudet (PÄIVITETTY) · Värilämpötila 3000 K
Puistot	Kevyenliikenteen alue, jossa on autoilu pääsääntöisesti kielletty. Valaistusluokka Aukiot · P3 (7,5 lx) Kevyenliikenteen väylät · P5 (5 lx)	· Valaistuksen suunnittelussa tulee korostaa paikan arvoja ja sen ympäristön mittakaavaa. Jokainen kohde on yksilö. Valon ominaisuudet (PÄIVITETTY) · Värilämpötila 3000 K
Liikunta-alueet	· Häikäisy ja häiriövalo rajattu Laaditaan aluekohtaiset käyttöohjeet ja erillisohjaus. · Lajikohtainen valaistus.	· Ympäristön huomioon otettava viihtyvyys ja liikkujien turvallisuus.

Taulukko 3. Valaistusluokat.

4. Valaistuslaitteet

4.1. Valaisimet

Valaisimista tulee olla käytössä hankkeiden suunnittelun yhteydessä valonjakotiedostot, joiden avulla valaistuksen oikea mitoitus voidaan suorittaa vaatimusten edellyttämällä tavalla. Mitoituksessa tulee käyttää katuvalaistuksen SFS-EN 13201-3 standardin vaatimukset täyttävää valaistuksen laskentaohjelmaa.

Valaisimien ja niissä käytettävien lamppujen tulee täyttää direktiivin 2005/32/EC valaistustehokkuudelle asettamat vaatimukset. Em. direktiivissä asetetaan vaatimukset julkisessa katuvalaistuksessa käytettäville tarvikkeille.

LED- valaisimien tehot valitaan sekä valaistustekninen mitoitus tehdään niin, että valaistuksen käyttö- ja ylläpitokustannukset elinkaaren aikana ovat mahdollisimman pienet.

Valaisimina tulee käyttää energiatehokkaita ja laadukkaita LED valaisimia. Suositeltavaa on käyttää valaisimia, joissa on ylijännitesuojaus (10Kv/5kA), sekä esiohjelmoitu valaistusluokan mukainen himmennysprofiili tilaajan käytössä olevan himmennystaulukon mukaisesti. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää valaisinkohtaista ohjainlaitetta.

Ledivalaisimen alenemakertoimena käytetään pääsääntöisesti kerrointa 0,80. Käytettäessä valaisimia, jotka on varustettu vakiovalovirralla (CLO), voidaan käyttää kerrointa 0,9. Käytettäessä CLO valaisimia, on CLO:n vaikutus huomioitava valaistuslaskelmassa käytettävissä lumen arvoissa.

Kaikki kunnan ulkovalaistusverkkoon suunniteltavat ja asennettavat pylväsvalaisimet, kuten katu- ja puistovalaisimet, on oltava DALI ohjattavia eli tukevat D4i standardia. LED-katuvalaisimet on oltava varustettuja Zhaga Book 18 mukaisella Zhaga-liittimellä. Näin valaisimessa on valmius valaisinkohtaisen ohjaimen liittämiseksi käyttöön valaisimen elinkaaren (noin 25 vuotta) aikana.

4.2. Pylväät

Pylväinä käytetään ensisijaisesti standardin SFS 5269 mukaisia teräksisiä vakiopylväitä. Taajama-alueen ulkopuolella voidaan käyttää tapauskohtaisesti myös puupylväitä.

4.3. Ohjausjärjestelmä

Kempeleessä on käytössä kesäsammutus noin 19.5.-16.8. välisellä ajalla. Yösammutusta ei käytetä vaan LED valaisimia himmennetään yöaikaan. Ohjausjärjestelmää on käsitelty erillisessä liitteessä Kempeleen kunnan ulkovalaistuksen ohjausperiaatteet 221223.pdf

5. Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet

Saneerauksien suunnittelu

Valaisinvaihtoja tehdään priorisoiden ensin vanhimman tekniikan eli elohopeavalaisinten uusiminen. Seuraavana priorisoidaan suurpainenatrium valaisimet ja viimeisenä muut purkausvalaisimet kuten monimetallit.

Valaisinvaihtoja suunniteltaessa on aina arvioitava valaistusrakenteiden kunto. Jos pylväät, varret ja kaapelit ovat huonokuntoisia, on valaistusinfra uusittava kokonaisuudessaan. Valaisimien mitoitus ja suunnittelu tulee tehdä yleissuunnitelman mukaisesti.

Kun valaistusta rakennetaan uusiksi kokonaisuutena hankkeen kustannuksen arvioimiseksi voidaan käyttää 2000 e/pylväs. Mikäli päästään asentamaan maakaapeli tien parannuksen tai muun yhteisurakan kanssa kustannus tippuu merkittävästi.

Pelkän pylvään vaihdon kustannukseksi voidaan arvioida 500e/kpl ja varren vaihdolle 100e/kpl.

Loppujen elohopeavalaisimien vaihto LED-valaisimiin 2025-2026.

Budjetäärinen yksikkökustannus valaisinvaihdolle työ mukaan lukien on noin 300e/kpl kun vaihto tehdään valaisinkohtaisesti ohjattavaksi valaisimeksi. Kaikkien elohopeavalaisinten vaihto (267 kpl) on siten noin 80 ke.

Takaisinmaksuaika on noin 5 vuotta huoltokustannusten säästö mukaan lukien ja pelkällä energiansäästöllä noin 7 vuotta.

Energiansäästö vuodessa noin 97 000 kWh ja 11 sentin sähkön hinnalla (siirto+energia) noin 11 ke.

Muiden purkausvalaisinten vaihto LED-valaisimiin 2025-2028.

Budjetäärinen yksikkökustannus valaisinvaihdolle työ mukaan lukien on noin 300e/kpl kun vaihto tehdään valaisinkohtaisesti ohjattavaksi valaisimeksi. Kaikkien suurpainenatrium, monimetalli ja muu-kategorian purkausvalaisinten vaihto (798 kpl) on siten noin 240 ke.

Takaisinmaksuaika on noin 6 vuotta huoltokustannusten säästö mukaan lukien ja pelkällä energiansäästöllä noin 9 vuotta.

Energiansäästö vuodessa 230 000 kWh ja 11 sentin sähkön hinnalla (siirto+energia) noin 25 ke.