



VIIKIN YMPÄRISTÖTALON ENERGIATEHOKKAAT RATKAISUT





Viikin Ympäristötalo

-Suomen vähiten kuluttava toimisto

- o Omistus: Kiinteistö Oy Helsingin ympäristötalo (Helsinki 75 %, Yliopisto 25%)
 - o Henkilöstöä 240
 - o 25 brutto m²/henkilö (ympäristökeskuksen tilatehokkuus kasvoi noin 30% vanhaan)
-
- o Rakennuttaja: Helsingin kaupunki (HKR-rakennuttaja)
 - o Pääsuunnittelija arkkitehti Kimmo Kuismanen,
 - o Rakennesuunnittelu Stefan Forsten (WSP-group)
 - o LVI-suunnittelu Juha Pentikäinen (Climaconsult)
 - o Sähkösuunnittelu Erkki Hakanen (Projectusteam)
 - o Urakoitsija Lemminkäinen Oy



Viikin Ympäristötalo

Suunnitteluarvot

- o Kokonaisenergiankulutus A+ -tasoa, vain kolmasosa verrattuna normien mukaiseen rakentamiseen (2010)
- o E-luku 82 kWh/m² (kun passiivirakennuksen määritelmä alle 84)
- o Rakennuksen energian kokonaiskulutus 87 kWh/brm²
 - Itse tuotetaan 17 kWh/brm²
 - Ostettavaksi jää 70 kWh/brm²
 - =kolmasosa verrattuna kaupungin 2000-luvun rakennuksiin
 - =puolet vuoden 2012 määräyksiin verrattuna
- o Lämmitettävä ala 6 390 m², brutto 6 791 m² (netto 6000 m²), hyötയാla 4350m²



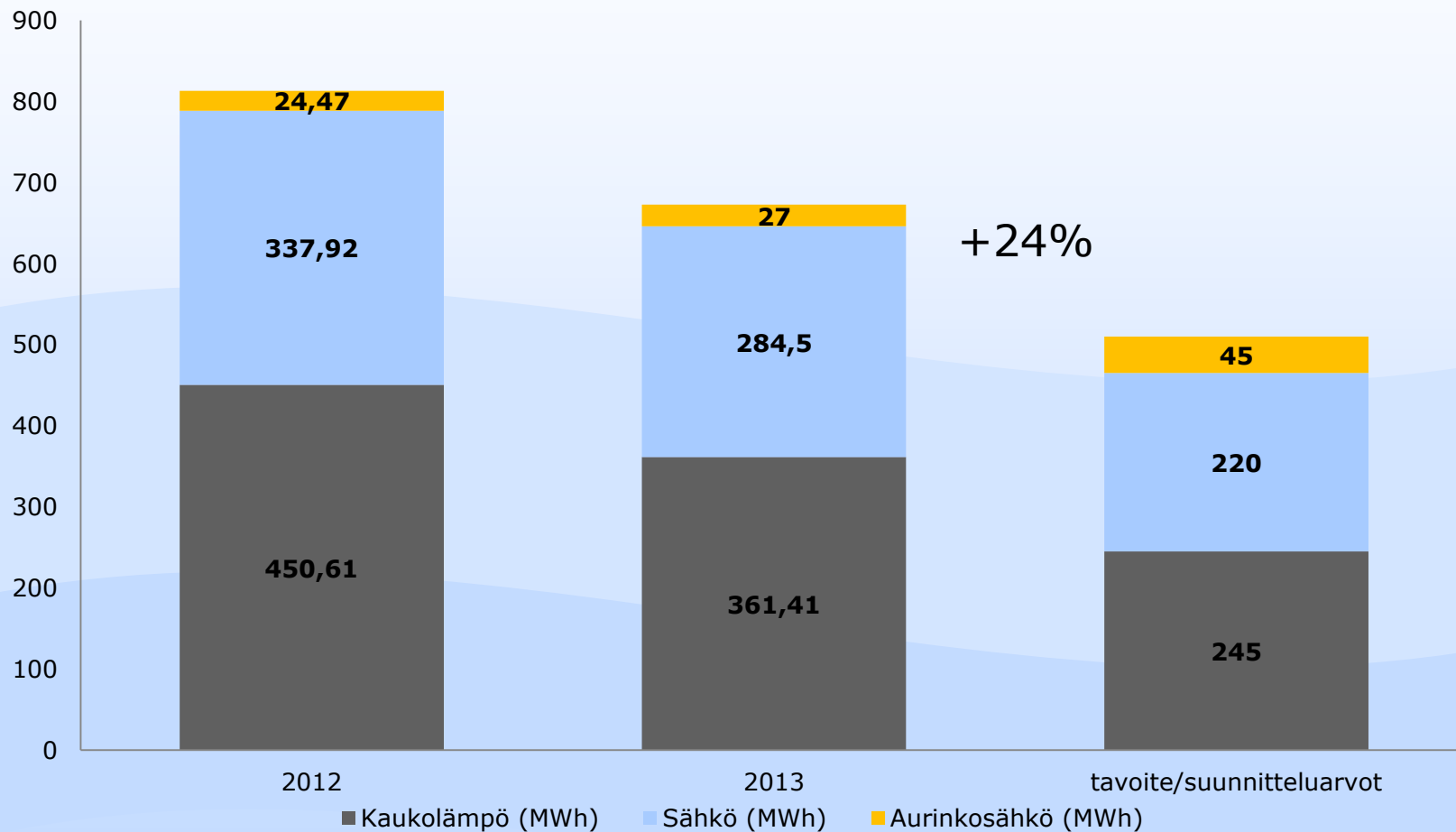
Viikin Ympäristötalo

- o Budjetti 21 milj. €
- o Rakennuskustannukset: 16,5 milj. € (2 430 €/m²)
- o Lisäkustannukset energiatehokkuudesta/uusiutuvasta noin 700 000 €
 - 4 %
 - Takaisinmaksuaika 10-15 vuotta
 - Energiakustannuksia säästyy 45 000 euroa/v

 - Säästö nyt arviolta 30 000 e/v



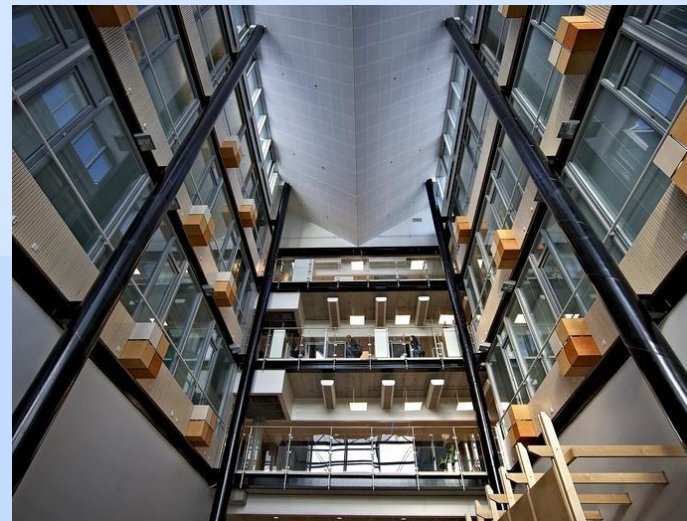
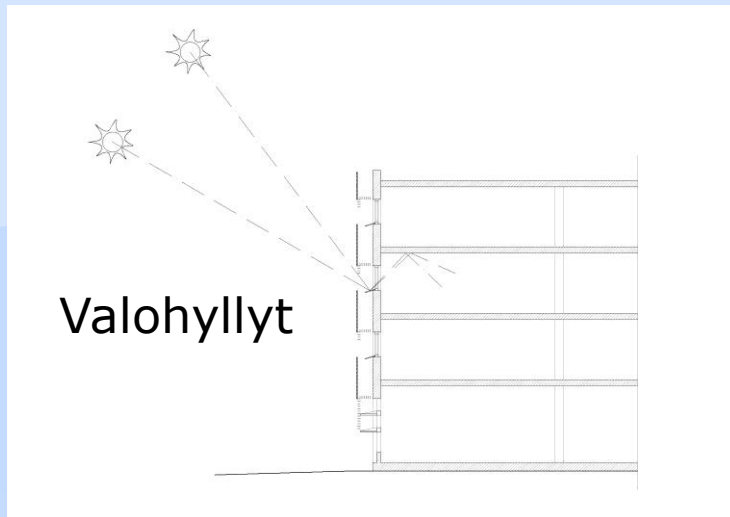
Energian kulutus ja tuotanto





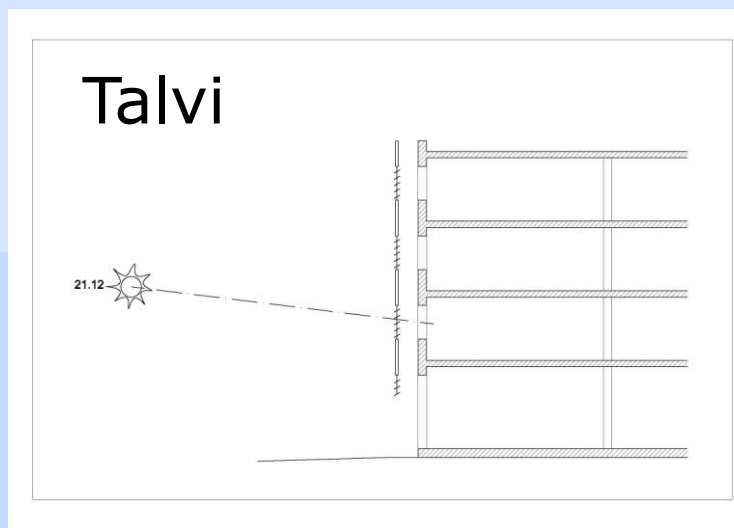
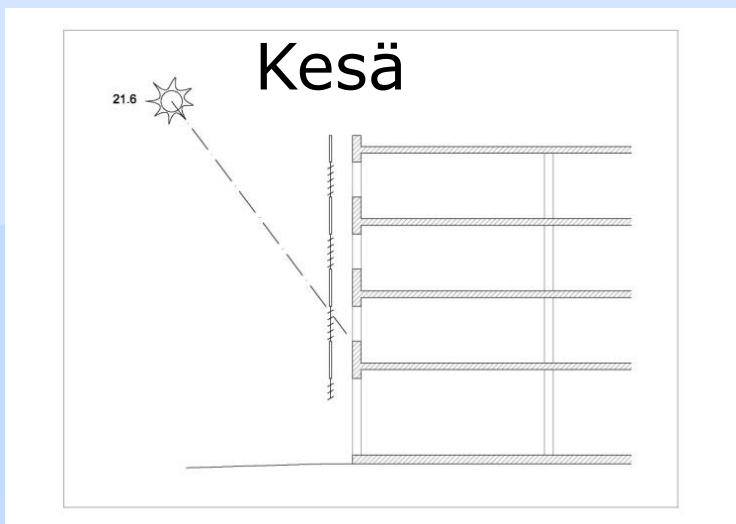
Rakenteet ja ikkunat

- o Alueen mikroilmasto huomioitu
- o Vaippa minimoitu, hyvät eristeet
- o Ikkunapintaa maltillisesti
- o Lämpökuorman minimointi ritilöin, aurinkopaneelein ja erikoislasein
- o Valopihoilla ei lasikattoja
- o Häikäsemätöntä luonnon-valoa työpisteisiin ja muihin sisätiloihin (valopihat, vaaleat pinnat, V-katto ja valohyllyt).
- o Rakenteiden kestoikä tavoite 100 v, runko 150-200 vuotta
- o Kierrätettäviä materiaaleja



JULKISIVUN AURINKOISUUS

- o Rakennuksen aurinkoisuus ja varjostaminen on tutkittu 3d-simuloinnilla.
- o Kaksoisjulkisivu suojaa kesällä lämmöltä ja päästää aurinkoa sisätiloihin talvella.
- o Julkisivun välitila tuuletetaan kesäisin painovoimaisesti, kun taas talvella se kerää auringon lämpöä.
- o Julkisivut ovat erilaiset eri ilmansuuntiin.





Ilmanvuoto

- o Tiiviysmittaukset
- o Lämpökamerakuvaus
- o Tavoitteena 0,8
- o Mitattu tiiveys 0,56, parempi kuin tavoite



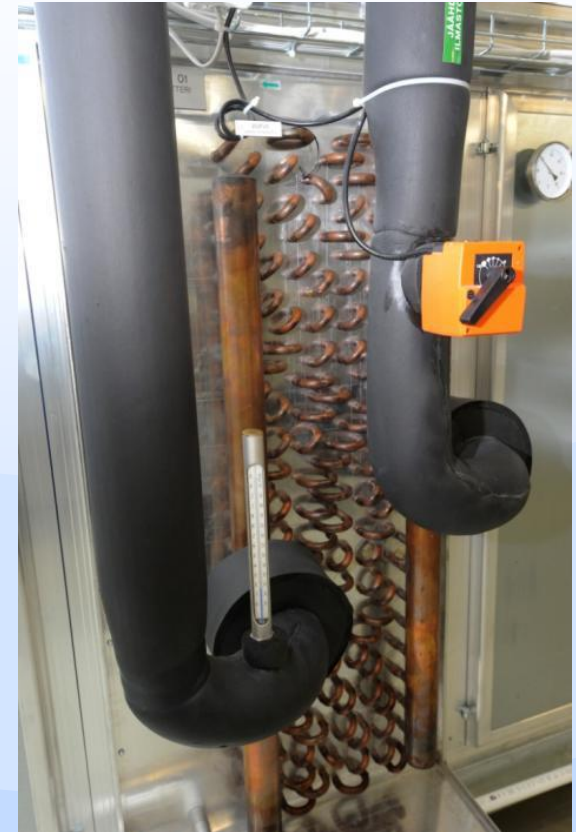
U-arvot

- o Ikkunat ja lasiseinät $U = 0,8$
- o Rakennusosien U -arvot matalaenergiatasoa



Energiatehokasta tekniikkaa, LVI

- o Tehokas lämmöntalteenotto
 - Esilämmitys kaukolämmöllä
 - Esijäähdytys kalliojäähdytyksellä
 - Myös WC -tilojen lämpö talteen
- o Rakennus jaettu 10 eri vyöhykkeeseen
 - Käytön mukainen ohjaus. Säätävät automaattisesti lämpötilan sekä yleisissä tiloissa myös hiilidioksidipitoisuuden mukaan
- o Käyttöveden paine optimoitu ja vettä säästävät kalusteet
 - vedetön pisuaari
- o Ilmanvaihtoputket tavallista isompia





Energiatehokasta tekniikkaa, Sähkö

- o Valaistuksen läsnäolo- ja päivänvalo-ohjaus
- o Työhuoneissa sähkölaitteiden läsnäolo-ohjaus
- o Työhuoneissa vain yksi valopiste (ei kattovaloa)
- o Pääosin loisteputkia (T5) ja osin LED-valaisimia
- o Sähköasennukset joustavia (ei väliseinissä)
- o Energiatehokkaat laitteet (A+, Energy Star)
- o IV-laitteet ohjataan taajuusmuuttajilla
- o Rakennuksen ja toimistolaitteiden yöaikainen energiankulutus pudotettu minimiin, klo 18 jälkeen valot sammuvat
- o N. 60 sähköalamittausta



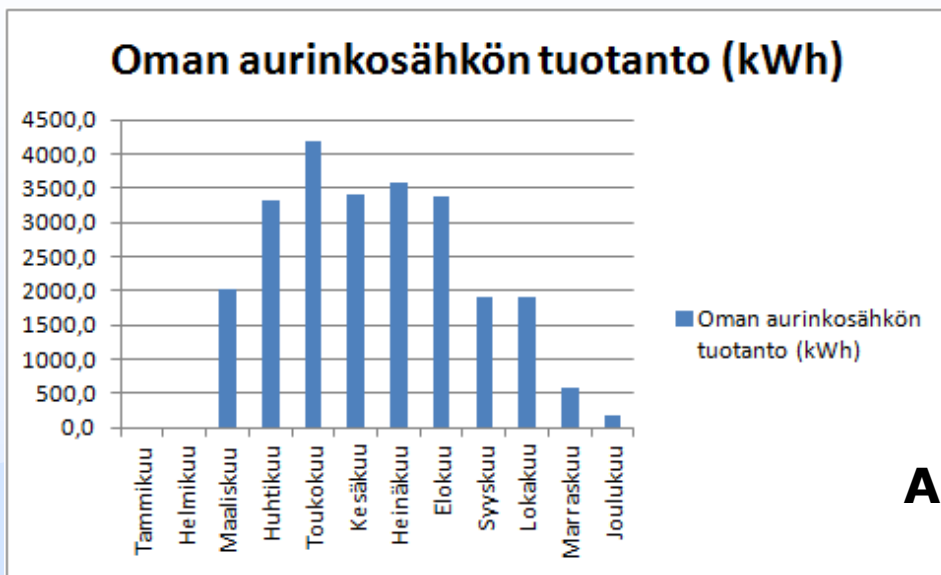
Uusiutuva sähkö

- o Yksi Suomen suurimmista (60 kW tehoinen) aurinkovoimaloista:
 - vuosituotanto 45 MWh noin 20 % sähköstä
 - lisäksi niillä varjostetaan sisätiloja liialta lämmöltä
 - 500m² julkisivussa ja 100 m² katolla
 - Suuntaus optimoitu kevät ja syyskäyttöön
- o Lisäksi neljä pientä 20 W kaupunkituuliturbiinia
- o Ulkoa ostettu sähkö tuulisähköä

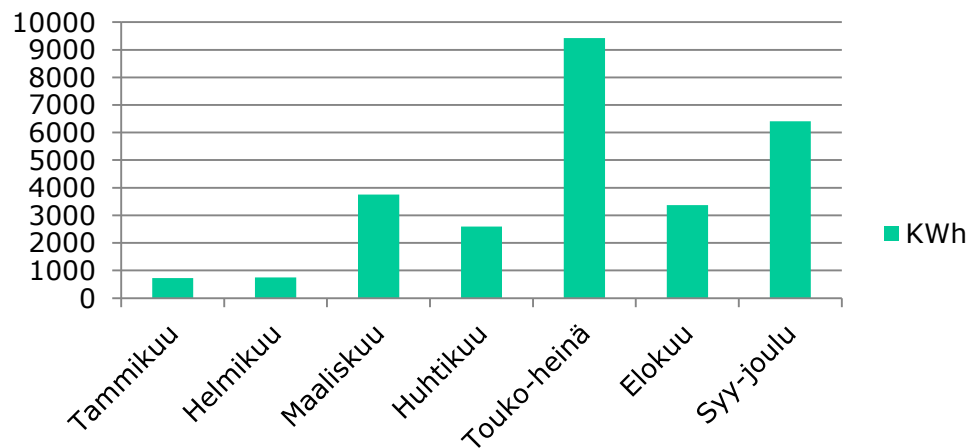




Aurinkosähkön tuotanto 2012 (RYHTI)



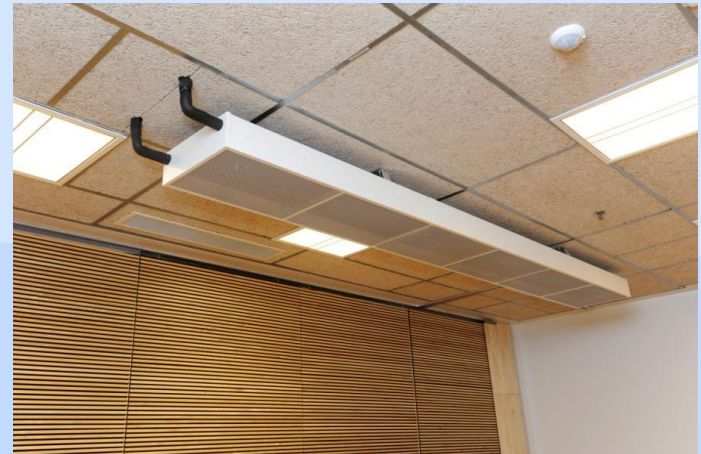
Aurinkosähkön tuotanto 2013





Uusiutuvaa lämpöä ja jäähdytystä

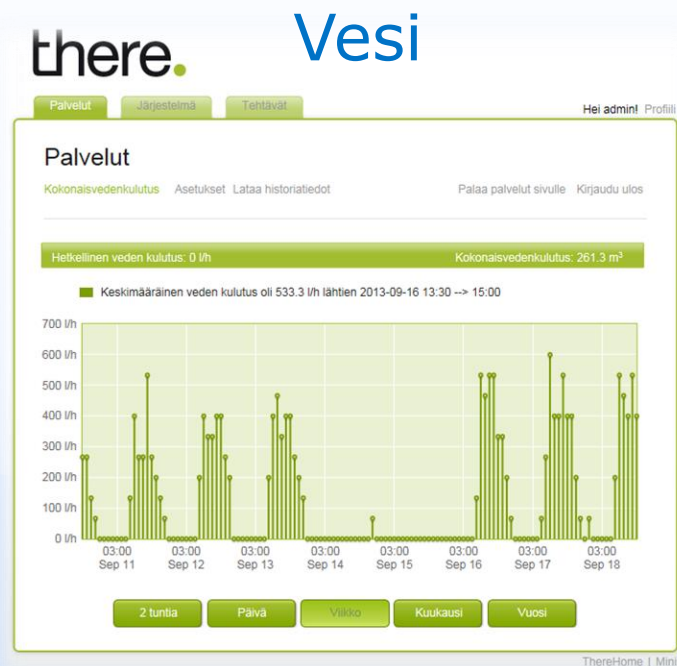
- o Kallioon porattujen 25 kpl 250 metriä syvää jäähdytyskaivoa
 - Mahdollista saadaan 68 MWh/a jäähdytysenergiaa rakennuksen viilennykseen (pumppujen sähkönkulutus 2 MWh/a)
 - Maan alta tuleva viileä vesi kylmävesivaraajaan, josta johdetaan tilojen jäähdytykseen (jäähdytyspalkeissa viileää vettä ympäri vuoden)
- o Rakennus hyödyntää myös passiivisesti uusiutuvaa energiaa
 - suunnattu optimaalisesti vallitseviin tuuliin ja aurinkoon
- o Kaukolämpö
- o Vihreästä kaukolämmöstä neuvoteltu





Reaaliaikainen energiatieto julkiseksi

- o Sähkönkulutus (päämittaus)
- o Kaukolämpö
- o Vedenkulutus
- o Aurinkosähkö
- o Kalliojäähdytys

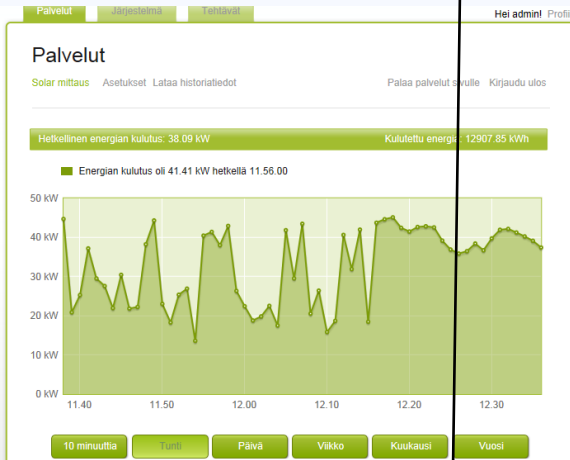




Julkinen (www.stadinilmasto.fi)

Aurinkosähkön tuotanto Ympäristötalossa 4.5.2014

Aurinkosähkön tuotantomittaus



Aulan näyttöön



7.5.2014

Tarkennus

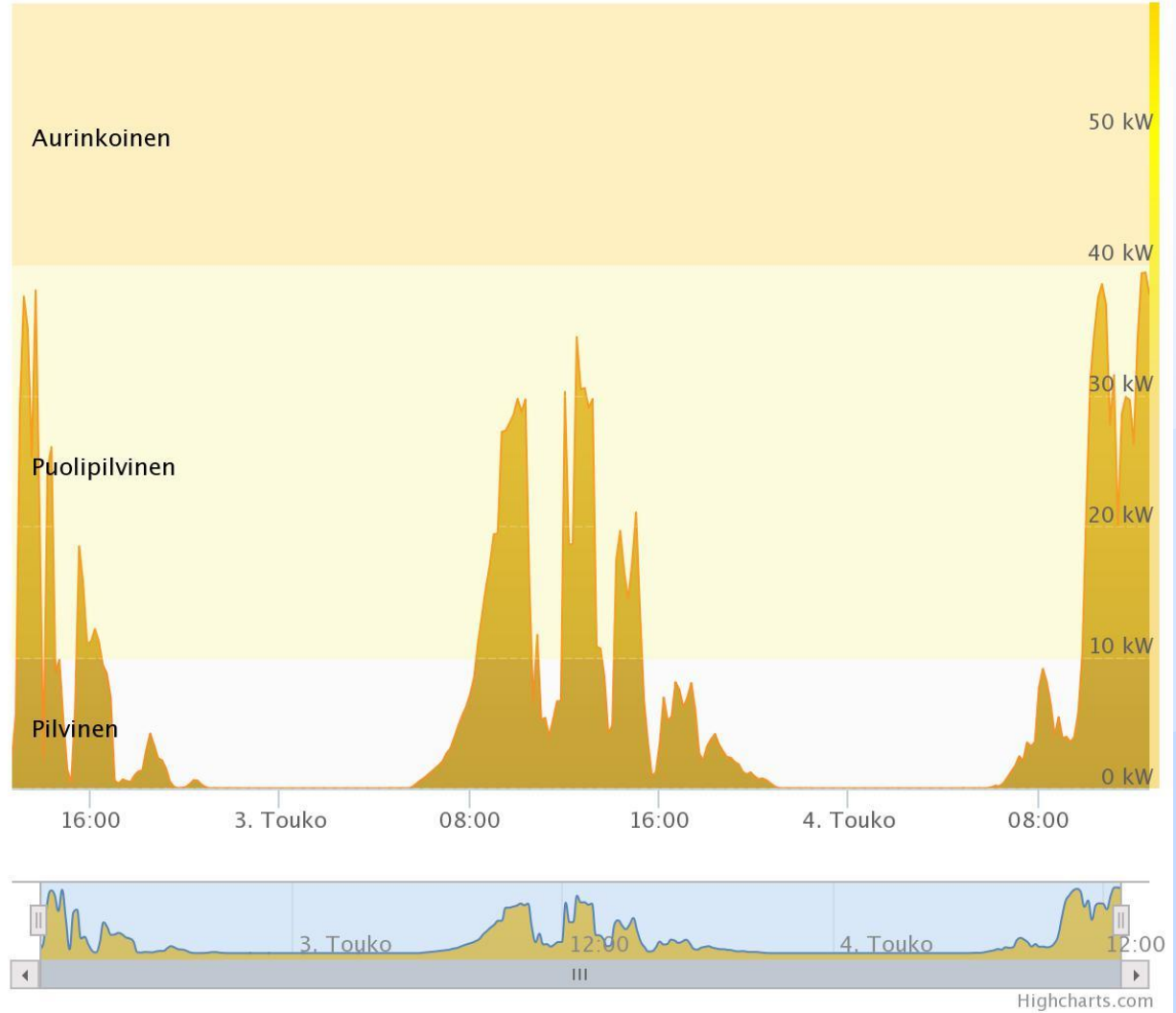
kaikki

päivä

viikko

kuukausi

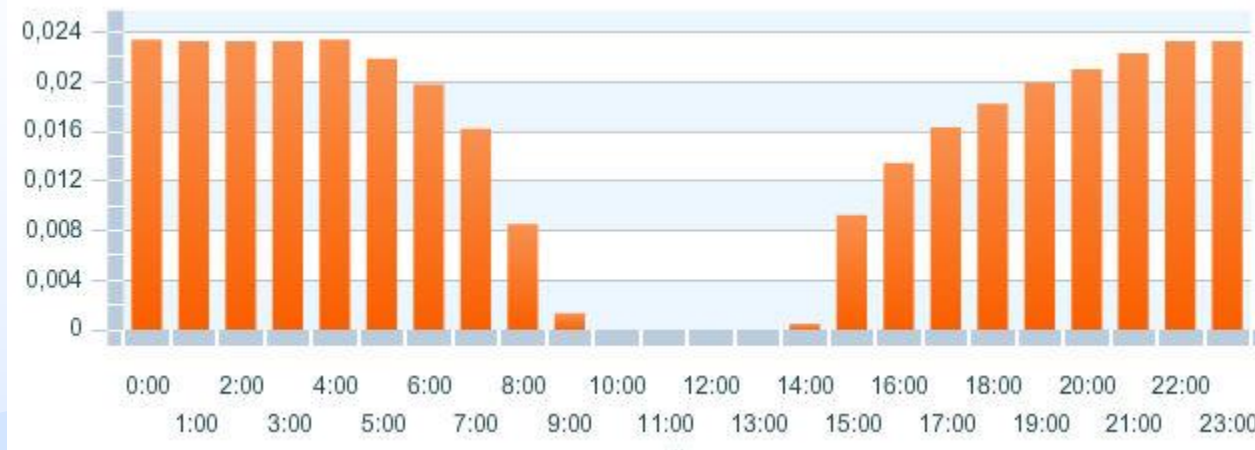
vuosi



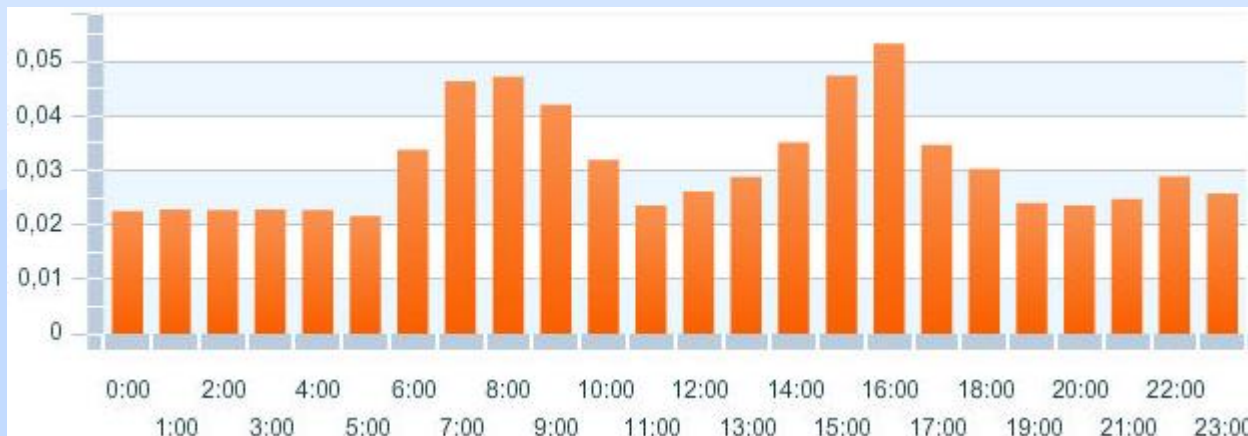


MWh

Su 27.4.2014

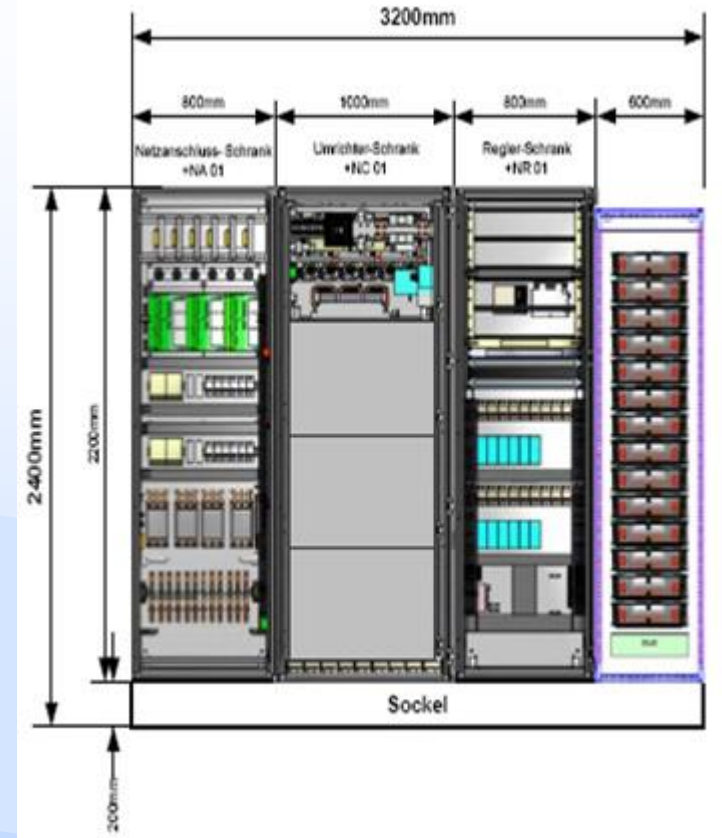


To 24.4.2014



Sähkön varastointi

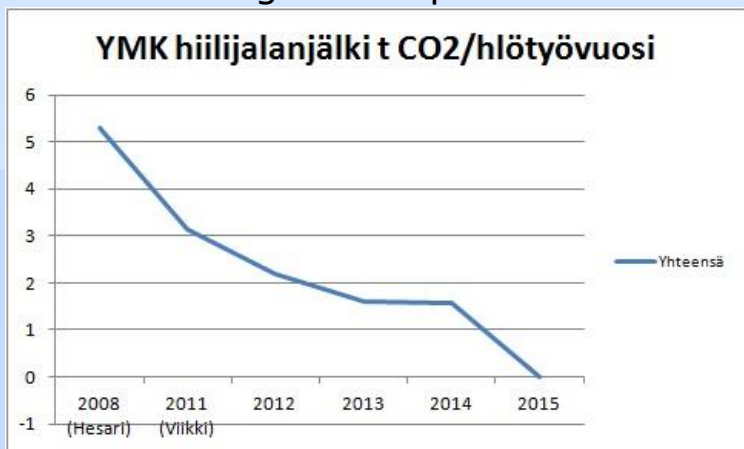
- o Suomen ensimmäinen kiinteistössä tuotantokäytössä oleva varasto
- o 45 kWh, voidaan laajentaa
- o Tasataan sähkön käyttöä ja tuotantoa
 - o Sähköauton lataus
 - o Aurinkosähkön tuotanto
- o Tutkimus ja kehityshanke (TEKES, EVE)
 - o tuuli- ja aurinko-energian tuotantovaihteluiden tasoittaminen
 - o älylataus
 - o kulutushuippujen tasaaminen ja varmistetaan sähkönjakelun luotettavuutta
 - o sähkökauppa





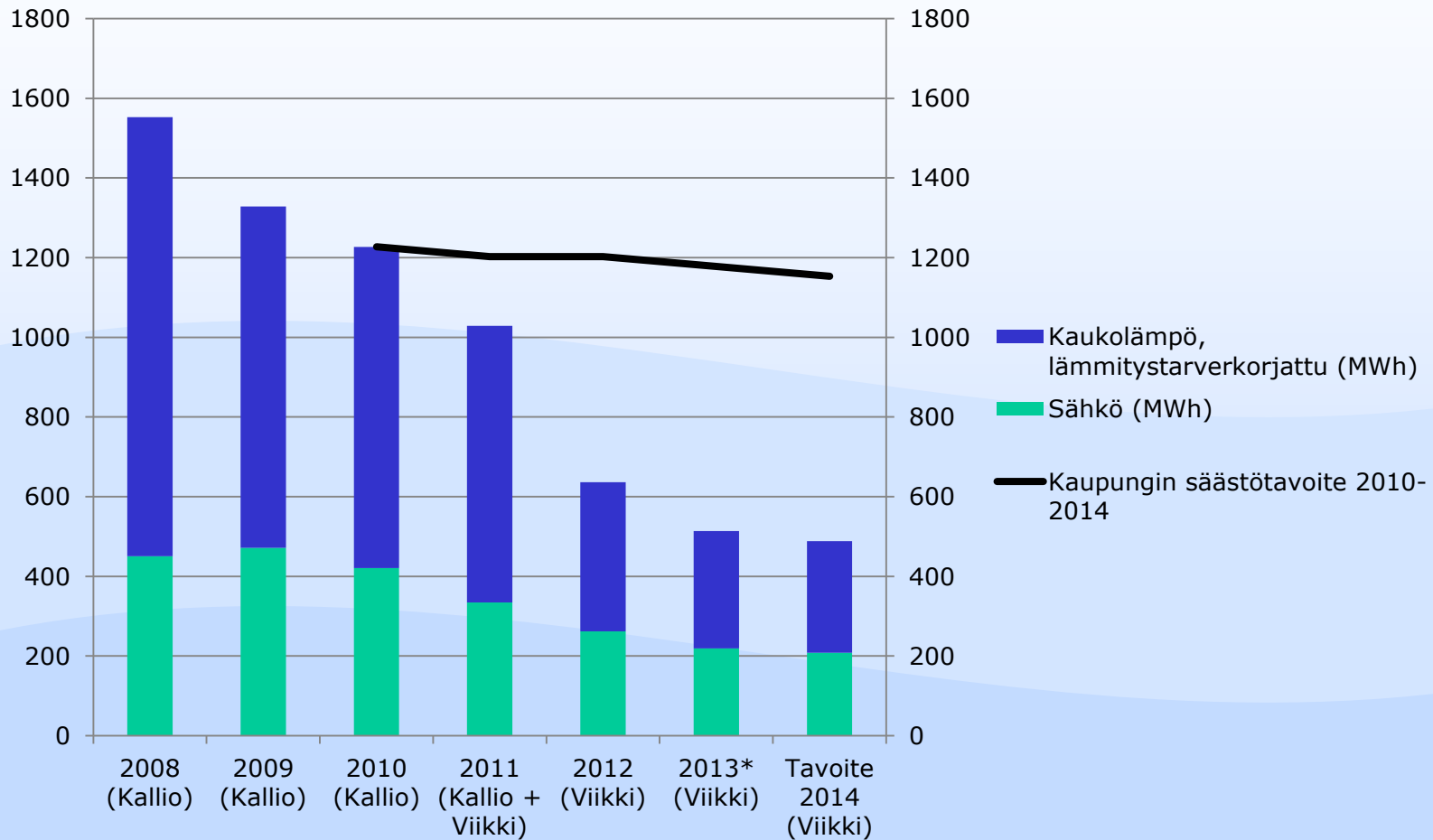
Hiilineutraali Ympäristökeskus 2015

- o Hiilijalanjäljen pudotetaan 5,4 tonnista CO₂/työntekijä tasolle 1,5 tonniin vuodesta 2008 vuoteen 2015
- o 36 erillistä konkreettista toimenpidettä, ekokompassi käyttöön
 - Liikkuminen, energiansäästö, hankinnat, ruokailu, jätteet ja ympäristöjohtaminen.
 - Merkittävimmät toimet Viikin energiatehokkuus, uusiutuvat polttoaineet, vähäpäästöiset autot (biokaasu, sähkö), työntekijöiden kannustus (ekotukihenkilöt)
- o Hiilineutraali Harakan luontokeskus
 - 60 % energiansäästöä uusiutuvan energian laitteilla, energiansäästötoimilla ja lämpöpumpuilla, jatkossa hankitaan tuulisähköä
 - Julkinen vierailukohde (lapset, nuoret, aikuiset), jossa näkee laitteita
 - Energialuontopolku avattiin toukokuussa 2012





Ympäristökeskukselle jyvitetty kulutus





Käyttäjien toimia

- o Energiansäästötavoite 5%/2014 (kaupungin 2% vuodessa), osa tulospalkkiota
- o Ekotukihenkilöt + huoltohenkilöstön kevyt energiakatselmus -> energiansäästösuunnitelma
- o Portaiden käyttö (suunnittelussa tehty houkuttelevammaksi kuin hissi)
- o Energiatehokkaat tietokoneet laitetaan lepotilaan päivän päätteeksi
- o Ovet pidetään kiinni, kun poistutaan huoneesta (ettei liiketunnistin sytytä valoa jos käytävällä joku liikkuu)
- o Ympäristötalo on suosittu vierailukohde, jo noin 3000 kävijää
- o Ekorakentamisen ja Viikin luonnon näyttely



Liikkumisen päästöjen vähennys

- o Sähköautojen latauspistokkeet; kaksi hidasta ja yksi nopea
- o Tulossa sähköauto
- o Itse tuotetun aurinkosähkön käyttö





Liikkumisen päästöjen vähennys

- o Kävelijät ja pyöräilijät huomioitu
 - Hyvä pyöräsuoja ulkona
 - Virastopyörät käytössä, myös sähköpyörä
 - Pyörien huoltopiste ja työvälineet pihalla
 - Hyvät suihkutilat ja kaikilla aktiiviliikkujilla oma kaappi
- o Videoneuvotteluhuone (lync, 2 näyttöä)
- o Etätyö
- o Kimppakyytipalvelu, KutsuPlus, City Car Club, Ecodriving
- o 3 (bio)kaasuautoa
- o P-paikat maksullisiksi





Pientuulivoimalat

- Tehot ja energiamittaus näkyville kokoushuoneeseen ja laitteiden lataus

Kuntopyörällä sähköä kännyköihin



tai



Lataa kännykkäsi ympäristötalon tuottamalla tuulienergialla!

- Sähkö tuotetaan neljällä kotimaisella Windside -pystyakselituuliturbiinilla
- Teho pienellä tuulella (2-4 m/s) 1 watti ja voimakkaammalla tuulella (11 m/s) 20 wattia



KIITOS!

