

## KEMIN UIMAHALLI

<b>KEMIN UIMAHALLI.....</b>	<b>1</b>
<b>1. YHTEENVETO .....</b>	<b>2</b>
1.1. Uimahallin korjaaminen / korvaaminen uudella .....	2
1.2. Kohteet, jotka vaativat toimenpiteitä: .....	2
1.3. Rakennustekniikan toimenpide-ehdotuksia .....	2
1.4. LVI-järjestelmien toimenpide-ehdotuksia.....	3
1.4.1 Lämmitysjärjestelmä .....	3
1.4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät .....	3
1.4.3 Ilmanvaihtojärjestelmät.....	3
1.4.4 Säätlaittejärjestelmät .....	3
1.5. Sähköjärjestelmien toimenpide-ehdotus.....	3
1.6. Vedenkäsittelyjärjestelmän toimenpide-ehdotukset.....	3
<b>2. KOHTEEN TIEDOT .....</b>	<b>4</b>
2.1. Kohteen tiedot .....	4
2.2. Henkilökunta .....	4
2.3. Energian käyttö.....	5

## 1. Yhteenveto

### 1.1. Uimahallin korjaaminen / korvaaminen uudella

Näkemyks uimahallin korjaamisesta/ korvaamisesta uudella. Etenkin, jos suositellaan uuden rakentamista, niin perusteluita, miksi näin olisi järkevää toimia. (mitä ongelmia on vanhassa)

Nykytekniikalla ja tietämyksellä voidaan vaikuttaa ratkaisevasti energian kulutukseen. Jotta kaikki voidaan toteuttaa vaaditaan uusia tiloja joiden rakenteet vastaavat tämän päivän ja seuraavan 20 vuoden vaatimuksia.

Otteita OKM:n julkaisusta nro 110:

Uimahallin korjausrakentamishankkeessa nykytilaselvitykseen kuuluu korjaus- ja perusparannustarpeen määrittäminen talo- ja rakennusteknisten **kuntotutkimusten** avulla. Yli 20 vuoden ikäisillä halleilla talotekniikka ja märkätilojen pintarakenteet vedeneristeineen ovat yleensä pääosin uusimiskunnossa. Jos rakenne tiedetään jo käytönaikaisten kokemusten ja silmämääräisten arvioiden perusteella epätiiviksi ja lämmöneristyskyvyltään vaatimattomaksi, se määritellään uusittavaksi ilman tarkempia tutkimuksia. Tarvittavat tutkimukset tehdään kuntotutkimustasoisina siten, että säilytettävien rakenteiden ja laitteiden kunto saadaan selville.

Nykytilaselvityksen ja kuntotutkimusten perusteella voidaan päätellä kannattaako vanha rakennus korjata ja muuttaa tulevien tarpeiden mukaiseksi, vai onko syytä harkita uudisrakentamista. **Jos peruskorjausasteeksi muodostuu 70 % tai enemmän, uudisrakentamista uudelle tontille suositellaan harkittavaksi**, ellei ole kyseessä kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde. Suuri peruskorjausaste nostaa merkittävästi kustannuksia, eivätkä vanhan kiinteistön tilat todennäköisesti kata uusien toimintojen ja talotekniikan tarpeita. Lisäksi vältetään uimahallipalvelujen katkoksilta eikä esimerkiksi henkilökunnan uudelleensijoittaminen tai lomauttaminen ole tarpeen.

### 1.2. Kohteet, jotka vaativat toimenpiteitä:

- WSP:n kuntotutkimuksen mukaiset toimenpiteet
- Talotekniikan uusiminen huomioiden kuormituksen mukainen käyttö
- Ilmanvaihtokoneille oma konehuone
- Suodatin- ja tasausaltaiden osastoiminen
- Allasosaston lämpökamerakuvaus katon ja seinän kunnon toteamiseksi

### 1.3. Rakennustekniikan toimenpide-ehdotuksia

- WSP:n kuntotutkimuksen pohjalta olevat toimenpiteet

- Nykyisen rakennuksen rakenteiden lämmöneristys ei vastaa tämän päivän vaatimuksia

## **1.4. LVI-järjestelmien toimenpide-ehdotuksia**

### **1.4.1 Lämmitysjärjestelmä**

- Lämmönjakosiirtimien uusiminen
- Lämmönjakokeskuksessa kaukolämpöpuolella sulkuventtiilit siten, että siirrinkohtaisesti voidaan vaihtaa säätöventtiilit sulkematta pääsulkuventtiileitä
- Allassiirtimille ns. ”etusiiirin”, jotta kaukolämpövesi ei pääse allasveteen
- Lämmitysverkostojen vesianalyysejä ottaminen
- Energiamittauksien asentaminen käytön ja vikatilanteiden seuraamiseen

### **1.4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät**

- Viemäreiden kuvaus
- Vedenkulutusmittauksia tulee lisätä, jotta voidaan paremmin seurata eri osa-alueiden kulutusta ja kulutuksen vaihtelua (mm. allasvedet)
- Käyttöveden lämmöntalteenottolaitteiden asentaminen
- Huuhteluedet johdetaan mereen ja silti maksetaan täydet vesimaksut. Tulee varmistaa onko toimenpide vielä hyväksyttävä.

### **1.4.3 Ilmanvaihtojärjestelmät**

- Kaikkien koneiden uusiminen ja uusien koneiden ohjaukset kuormituksen mukaisen käytön pohjalta
- Märkien tilojen kanavien uusinta (vedenpoisto ilmavirtaus huomioiden) ja eristys

### **1.4.4 Säätolaittejärjestelmät**

- Kaikkien laitteiden uusiminen, tekninen käyttöikä on n. 15 vuotta

## **1.5. Sähköjärjestelmien toimenpide-ehdotus**

- WSP:n kuntotutkimuksen pohjalta olevat tiedot
- Käyttö pitää olla kuormituspohjainen ja mittausten lisääminen auttaa ohjaamisessa ja seurannassa (valot, kiukaat, vedenkäsittelytekniikka jne.)

## **1.6. Vedenkäsittelyjärjestelmän toimenpide-ehdotukset**

- **Kaikki toiminnot kuormituksen mukaan ohjattavaksi**

- Kaikkien pumppujen ja venttiileiden uusiminen
- Kemikalioinnin uusiminen osittain
- Vanhan osan vedenkäsittelyn tasausaltaiden ja suodatusjärjestelmän uusiminen
- Laajennusosan tasaus- ja suodatusaltaiden osastoiminen
- Huuhteluvesijärjestelmän energian hyödyntämisen käyttöönotto

## 2. Kohteen tiedot

### 2.1. Kohteen tiedot

#### PERUSTIEDOT YHTIÖSTÄ

Br_ala	4 228 m <sup>2</sup>
Tilavuus	n. 21 000 m <sup>3</sup>
Kävijöitä	134 439

#### UIMAHALLI

Uintiallas 25 m 300 m<sup>2</sup> (25\*12 m)  
 - hyppyallas  
 - 2 m:n rataleveys, ei vastaa kilpa-altaan mittoja  
 - **maapohjalla ja vedenpinta lattianpintaa alempana**  
 Opetusallas  
 Monitoimiallas ja toiminta-allas, laajennusosalla  
 Tenava-allas

#### Tehdyt peruskorjaukset ja katselmukset

A. Peruskorjattu v. 1996-1997 ja katselmus / kuntotutkimus 2018

### 2.2. Henkilökunta

- Janne Jylkkä
- **Nykyinen 25 m:n allas ei ole kilpauintiallas**
- Nykyinen opetusallas ei vastaa enää tämän päivän vaatimuksia

#### Tekninen henkilöstö ( laitoshenkilöt )

Uintiveden laadun on taannut vasta uusittu UV\_laitteisto, joka toimii hyvin.

Muita huomioita:

- Vanhan puolen tekniset tilat ovat todella matalia.

- Raitisilma otetaan pääasiassa liikennetilojen alueelta ja pakokaasut leviävät sisätiloihin ilmanvaihdon kautta
- Huoltotilat suodatin ja tasausaltaiden välillä ovat ahtaat ja ”vaaralliset”
- Aulakahviotilat ovat talvella kylmät; tuulikaappi on liian lyhyt katkaistakseen ilman virtauksen sisään.

### 2.3. Energian käyttö

#### **ENERGIAN- JA VEDENKULUTUS**

Koska ei ole käytettävissä nykyisiä kulutustietoja ei vertailua voida suorittaa.

Uimahalliporttaalista saatuja tietoja:

Lämpöenergian kulutus on ollut 2018 noin 2300 MWh / a ja noin 17 kW / kävijä.

Luku on todella korkea ja pitää olla alle 10 kW. Energian kulutuksessa kW/rm<sup>3</sup> on mahdollista nykytekniikalla päästä < 60 kW/rm<sup>3</sup>

Veden kulutuksessa halli on hyvällä tasolla alle 80 litraa / kävijä

lissä 4.5.2019



Pentti Pernu

Liite: Luento UKTY 6.-8.2.2019 ”Raahen uimahallin energiatehokkuus 7.2.2019”



Uimahalli- ja kylpylä-  
tekninen yhdistys ry.

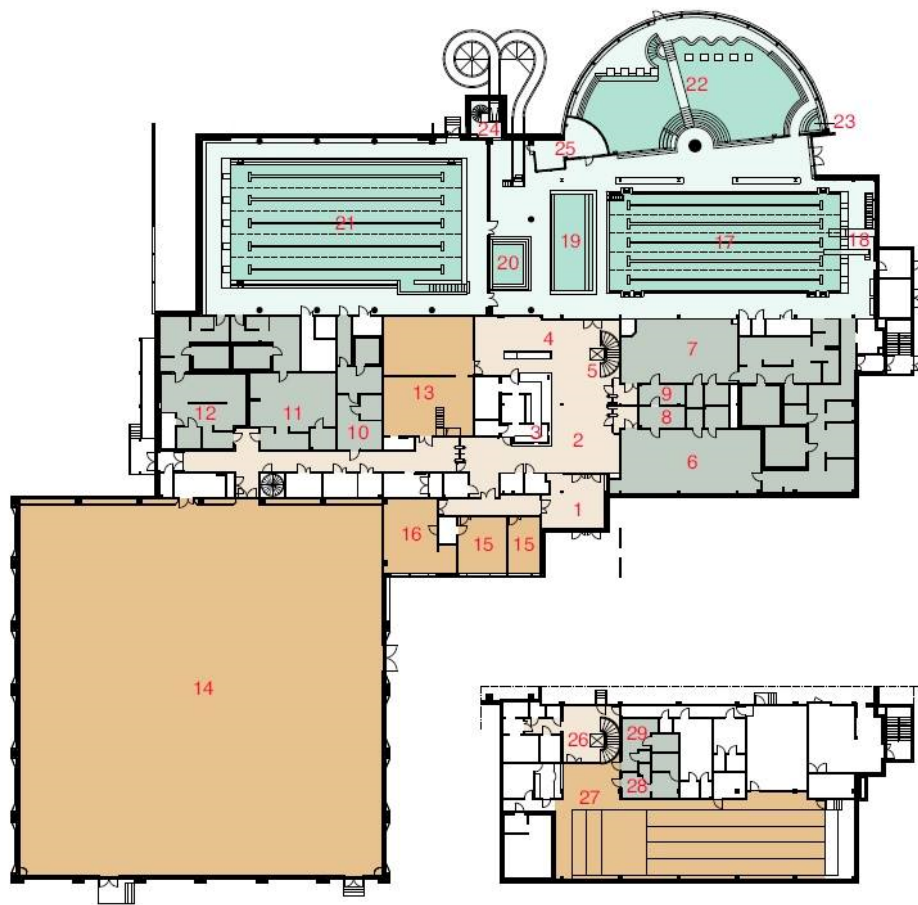
# RAAHEN UIMAHALLIN ENERGIATEHOKKUUS

*ENERGIAN KÄYTTÖ  
KUORMITUSPOHJAINEN, KUSTANNUSTEHOKAS  
AUTOMAATIOSTAKO APU ?*

*Pentti Pernu*

*7.2.2019*

# Kuntokeidas vesipekka



## KUNTOKEIDAS VESIPEKKA

### 1. KERROS - GROUND FLOOR

1	PÄÄSISÄÄNKÄYNTI	1	MAIN ENTRANCE
2	AULA	2	LOBBY
3	PALVELUPISTE	3	INFO DESK
4	KAHVIO	4	CAFÉ
5	HISSI, PÄÄPORRAS	5	LIFT, MAIN STAIRCASE
6	PUKHUHUONE 1, NAISET	6	DRESSING ROOM 1, LADIES
7	PUKHUHUONE 2, MIEHET	7	DRESSING ROOM 2, GENTS
8	RYHMÄPUKHUHUONE 1	8	DRESSING ROOM FOR GROUPS, 1
9	RYHMÄPUKHUHUONE 2	9	DRESSING ROOM FOR GROUPS, 2
10	TILAUSSAUNAOSAISTO	10	PRIVATE SAUNA
11	PUKHUHUONE 3, NAISET	11	DRESSING ROOM 5, LADIES
12	PUKHUHUONE 4, MIEHET	12	DRESSING ROOM 6, GENTS
13	KUNTOSALI	13	GYM
14	PALLOILUHALLI	14	SPORTS HALL
15	TOIMISTO	15	OFFICE
16	KOKOUSHUONE	16	MEETING ROOM
17	SYVÄ ALLAS	17	SWIMMING POOL
18	UIMAHYPPYT	18	DIVING PLATFORMS
19	OPETUSALLAS	19	TEACHING POOL
20	LASTEN KAHLUALLAS	20	POOL FOR SMALL CHILDREN
21	KUNTOINTIALLAS	21	SWIMMING POOL
22	MONITOIMIALLAS	22	ACTIVITY POOL
23	KYLMÄALLAS	23	COLD-WATER POOL
24	VESILIUKUMÄKI	24	WATER SLIDE
25	ALLASVALVOMO	25	CONTROL ROOM

### KELLARIKERROS - BASEMENT

26	HISSI, PÄÄPORRAS	26	LIFT, MAIN STAIRCASE
27	KEILAHALLI	27	BOWLING
28	PUKHUHUONE 5, NAISET	28	DRESSING ROOM 5, LADIES
29	PUKHUHUONE 6, MIEHET	29	DRESSING ROOM 6, GENTS



Uimahalli- ja kylpylä-  
tekninen yhdistys ry.

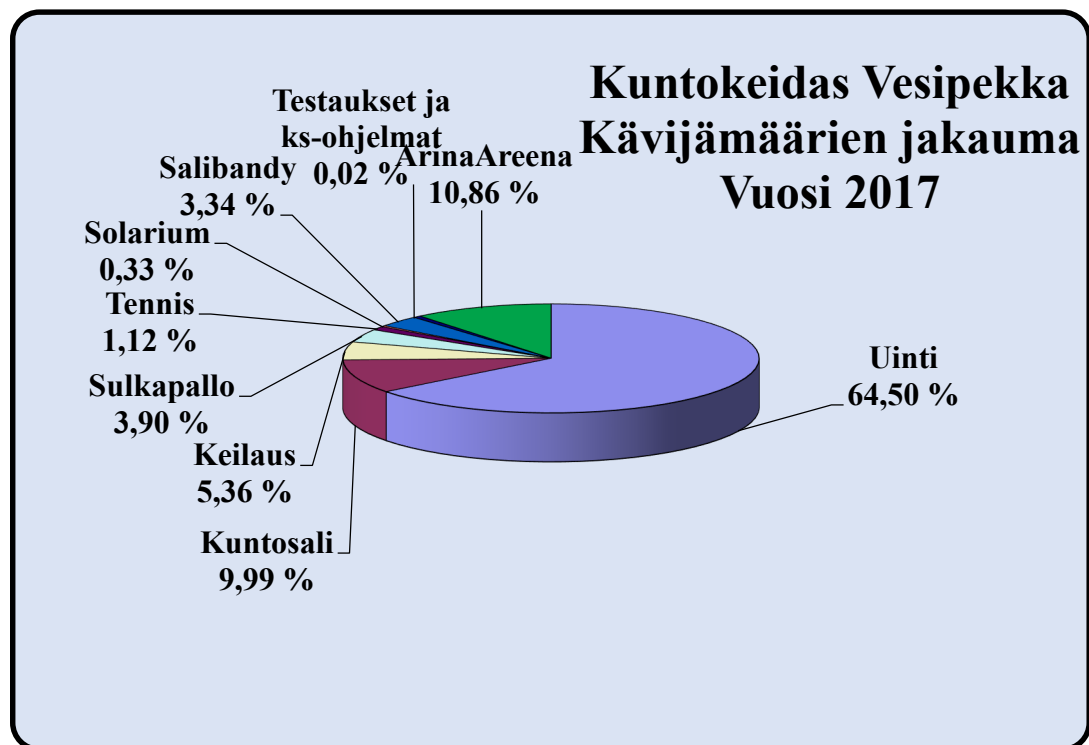
# PERUSKORJAUKSEN JÄLKEEN

- TILOJEN LAAJUUS KAKSINKERTAISTUI
- LÄMMITETTÄVÄT KUUTIOT KOLMINKERTAISTUIVAT, NYT 48.745 m<sup>3</sup>
- KOKONAISILMAMÄÄRÄT KASVOIVAT 2,5 KERTAISIKSI, OVAT NYT 23 m<sup>3</sup>/h



# Kävijät 2017

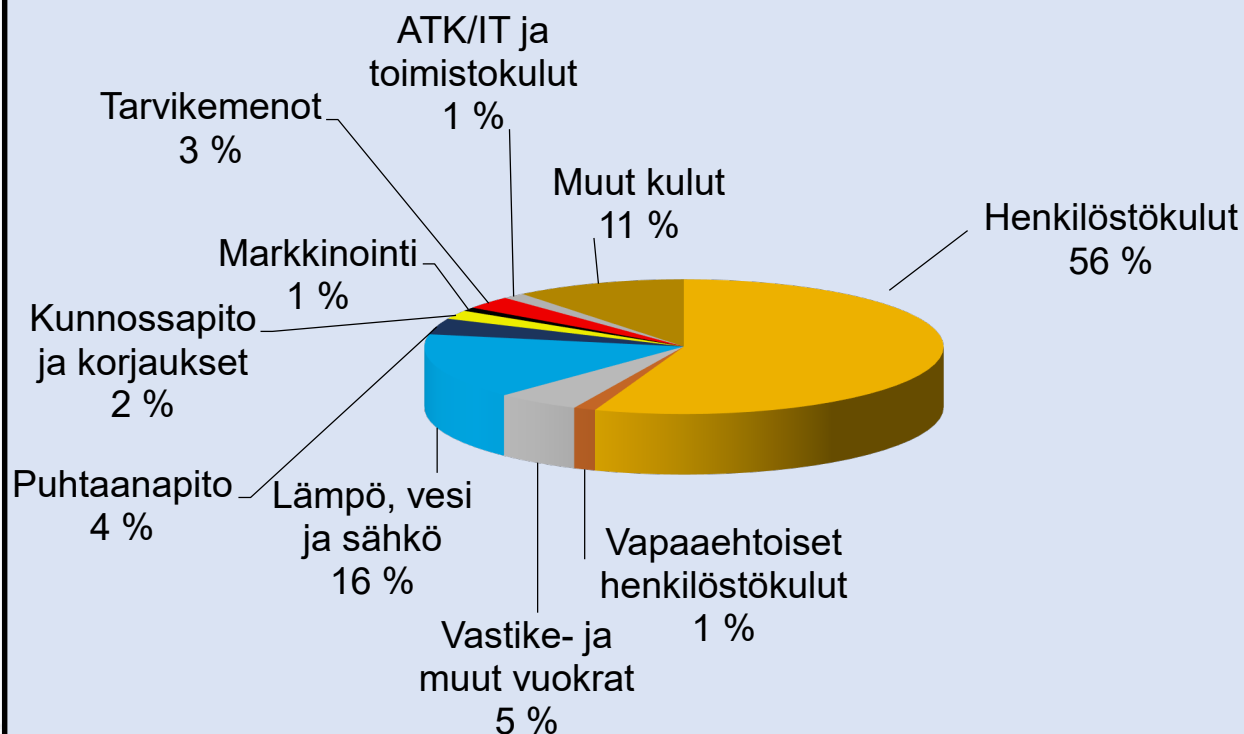
Uinti	146078
Kuntosali	22623
Keilaus	12142
Sulkapallo	8840
Tennis	2539
Solarium	752
Salibandy	7566
Testaukset ja ks-ohjaukset	50
Kokoustila	1287
ArinaAreena	24601
	<hr/>
	226478



# KULUT 2017 (x 1000 €)

Henkilöstökulut	968
Vapaaehtoiset- henkilöstökulut	24
Vastike- ja muut vuokrat	91
Lämpö, vesi ja sähkö	275
Puhtaanapito	67
Kunnossapito ja korjaukset	36
Markkinointi	16
Tarvikemenot	53
ATK/IT ja toimistokulut	25
Muut kulut	187
<b>Yht.</b>	<b>1 742</b>

## RAAHEN SEUDUN UIMAHALLISÄÄTIÖ KULUJEN JAKAUMA V. 2017



# Kävijämäärä- ja energiankulutusvertailu v. 2017

Kävijät / Energia	Hanke- suunnit- telun Tavoite- arvot	Toteutu- nut 2017	€/ASIA- KAS	kWh ja l / Asiakas	2014 = Ennen Peruskor- jausta	HKLÖ / ASIA- KAS €
Kaikki kävijät	250 000	201 877			177 784	4,79
Uimarit	180 000	146 078			130 791	
Lämpö, MWh	2 250	1 867	0,67	9.25	2 018	
Sähkö, KWh	1 305 930	1 068 027	0,50	5.29	983 440	
Käyttövesi, m <sup>3</sup>	15 800	16 043	0,19	79,47	12 698	

# KULUTUSTEN VERTAILU

	Raahe	Raahe ILMAN PALLOHAL LIA	Motiva 2010-2016	VTT 2009 33 UIMAHALLIA
Lämpö [kWh/m <sup>3</sup> ]	38.3	55.9	Min. 65.6 Med. 113.8 Majoitusrake nnus Med. 57.4	93  14,3 / kävijä
Sähkö [kWh/m <sup>3</sup> ]	21.9	31.7	Med. 45.1	46 7,2 / kävijä
Vesi [l/m <sup>3</sup> ]	329	460	Med. 1091	830 121 / kävijä

# MITTARIT

AUTTAVAT PYRKIMYKSESSÄ  
KUORMITUKSEN MUKAISEEN,  
KUSTANNUSTEHOKKAASEEN KÄYTTÖÖN JA  
**POIKKEAVUUKSIEN** HAVAITSEMISEEN

YHDESSÄ AUTOMAATION KANSSA



# Energiamittausten koontisivu

## Sähkö

SÄHKÖNMITTAUS KIINTEISTÖ SPK	SP01 SM01	2537599 kWh
SÄHKÖNMITTAUS VEDENKÄSITTELY RK02	SP02 SM01	672416 kWh
SÄHKÖNMITTAUS KIUKAAT RK01	SP01 SM12	279223 kWh
SÄHKÖNMITTAUS SAUNAT RK04	SP01 SM08	214360 kWh
SÄHKÖNMITTAUS HÖYRYSAUNAT RK05	SP01 SM13	123022 kWh
SÄHKÖNMITTAUS KAHVIO RK11	SP04 SM01	64602 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS KEILAKONEET RK01	SP01 SM04	10542 kWh

SÄHKÖNMITTAUS VALAISTUS SPK	SP01 SM02	10763 kWh
SÄHKÖNMITTAUS VALAISTUS RK01	SP01 SM05	37299 kWh
SÄHKÖNMITTAUS VALAISTUS RK03	SP01 SM06	76254 kWh
SÄHKÖNMITTAUS VALAISTUS RK05	SP01 SM09	25002 kWh
SÄHKÖNMITTAUS VALAISTUS RK06	SP01 SM11	74387 kWh
SÄHKÖNMITTAUS VALAISTUS RK11	SP04 SM02	66662 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS VALAISTUS RK12	SP04 SM07	33896 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS PALLOH VALOT RK12	SP04 SM05	57631 Kwh

SÄHKÖNMITTAUS SULATUKSET RK11	SP04 SM03	2610 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS SULATUKSET RK12	SP04 SM15	2910 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS SULATUKSET RK22 5F	SP03 SM04	2920 kWh
SÄHKÖNMITTAUS PUHALTIMET RK22 6F	SP03 SM05	1687 kWh
SÄHKÖNMITTAUS SULANAPITO RK03	SP01 SM07	9734 kWh

SÄHKÖNMITTAUS TYÖPAIKKAKESK. RK12	SP04 SM06	5 Kwh
-----------------------------------	-----------	-------

SÄHKÖNMITTAUS LÄMMITYSKOJEET RK05	SP01 SM10	32053 kWh
-----------------------------------	-----------	-----------

SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 201TIK	SP03 SM01	79624 kWh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 205TIK	SP03 SM02	75343 kWh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 206TIK	SP03 SM03	32819 kWh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 202TIK	SP04 SM09	117473 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 203TIK	SP04 SM10	108614 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 204TIK	SP04 SM11	40070 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 207TIK	SP04 SM12	34914 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 208TIK	SP04 SM13	28008 Kwh
SÄHKÖNMITTAUS IV-KONE 209TIK	SP04 SM14	34903 Kwh

## Lämpö

LÄMPÖENERGIA KAUKOLÄMPÖ	KL01 QQ20	5339.77 MWh
LÄMPÖENERGIA 201TIK	201TIK QQ01	659.38 MWh
LÄMPÖENERGIA 202TIK	202TIK QQ01	1250.25 MWh
LÄMPÖENERGIA 203TIK	203TIK QQ01	935.74 MWh
LÄMPÖENERGIA 204TIK	204TIK QQ01	36.74 MWh
LÄMPÖENERGIA 205TIK	205TIK QQ01	103.01 MWh
LÄMPÖENERGIA 206TIK	206TIK QQ01	11.96 MWh
LÄMPÖENERGIA 207TIK	207TIK QQ01	23.91 MWh
LÄMPÖENERGIA 208TIK	208TIK QQ01	78.40 MWh
LÄMPÖENERGIA 209TIK	209TIK QQ01	24.22 MWh

## Vesi

KOKONAISSVESI	VM01	37147.1 m <sup>3</sup>
KYLMÄ ALLASVESI	VM02	10129.8 m <sup>3</sup>
SEKOITETTU ALLASVESI	VM03	10138.68 m <sup>3</sup>
KYLMÄVESI LKV SIIRTIMELLE	VM04	14773.99 m <sup>3</sup>

LISÄVESI TASAUSALLAS 044 SEKOITETTU	2689.0 m <sup>3</sup>
LISÄVESI TASAUSALLAS 044 KYLMÄ	1467.3 m <sup>3</sup>
LISÄVESI TASAUSALLAS 038 SEKOITETTU	1073.9 m <sup>3</sup>
LISÄVESI TASAUSALLAS 038 KYLMÄ	925.0 m <sup>3</sup>
LISÄVESI TASAUSALLAS 039 SEKOITETTU	2812.2 m <sup>3</sup>
LISÄVESI TASAUSALLAS 039 KYLMÄ	1743.8 m <sup>3</sup>
LISÄVESI TASAUSALLAS KYLMÄALLAS KYLMÄ	152.8 m <sup>3</sup>

HUUHTELU KUNTOUINTIALLAS 2	2080.4 m <sup>3</sup>
HUUHTELU MONITOIMIALLAS	1247.0 m <sup>3</sup>
HUUHTELU KUNTOUINTIALLAS 1	2496.4 m <sup>3</sup>
HUUHTELU SUORA KORVAUSVESI	433.1 m <sup>3</sup>

# LÄMPÖENERGIAMITTARIT

MWh

**KAUKOLÄMPÖ**

**ILMANVAIHTOKONEIDEN LISÄENERGIA**

**ILMANVAIHTOKONEIDEN KIERTOILMA + LISÄENERGIA**

# SÄHKÖENERGIAMITTARIT

<b>kWh</b>	
<b>KIINTEISTÖN KOKONAISSÄHKÖ</b>	<b>PERUSKORJAUS ALLASTILAN VALOT</b>
<b>VEDENKÄSITTELY (PUMPPUJA 11 KPL)</b>	<b>PERUSKORJAUS PUPE-TILOJEN VALOT</b>
<b>SAUNAT_PERUSKORJAUS 2 KPL</b>	<b>LAAJENNUS PUPE-TILOJEN VALOT</b>
<b>SAUNAT_LAAJENNUS 3 KPL</b>	<b>PALLOHALLIN VALOT</b>
<b>HÖYRYSAUNAT 2 KPL</b>	<b>RK 11, SULATUKSET</b>
<b>KAHVIO</b>	<b>RK 21, SULATUKSET</b>
<b>KEILAKONEET 4 KPL</b>	<b>RK 22 , SULATUKSET</b>
<b>PYLOONI / PARKKIPAikka</b>	<b>RK 22 , SULUTUKSET</b>
<b>KEILAHALLIN VALOT</b>	<b>RK03, SULATUKSET</b>
<b>LAAJENNUS ALLASTILAN VALOT</b>	<b>TYÖPAIKKAKONEET</b>
<b>TEKNISTEN TILOJEN VALOT</b>	<b>LÄMMITYSKOJEET</b>





# VESIMITTARIT

Mittarit	Mittaustiedot
<b>KOKONAISVESI</b>	<b>M3</b>
<b>LÄMMINKÄYTTÖVESI</b>	<b>M3</b>
<b>KYLMÄ ALLASVESI</b>	<b>M3</b>
<b>SEKOITETTU LISÄ- ALLASVESI</b>	<b>M3</b>

# ILMANVAIHTOKONEIDEN MITTARIT

Mittarit	Mittaustiedot
LISÄLÄMPÖ	TEHO, PÄIVÄ, KK,ED.KK, ED V, KUMULA
LTO_LÄMPÖ	TEHO, PÄIVÄ, KK,ED.KK, ED V, KUMULA
SÄHKÖ (PUHALTIMET)	TEHO, PÄIVÄ, KK,ED.KK, ED V, KUMULA
SÄHKÖ (+ PUMPUT)	KONEKOHTAISESTI RYHMÄKESKUKSISSA

**ILMANVAIHTOKONEITA ON 9 KPL, TOIMITETTU PAKETTIKONEINA, SÄHKÖT JA AUTOMAATIO VALMIINA JA OHJELMOITUNA**

# VEDENKÄSITTELY

TÄYTTÖVESI M3		HUUHTELUVEDET M3	
TASAUSALLAS VKJ 1	VIRTAUSMITTARI	KUNTOALLAS 1	VIRTAUSMITTARI
TASAUSALLAS VKJ 2	VIRTAUSMITTARI	MONITOIMIALLAS	VIRTAUSMITTARI
TASAUSALLAS VKJ 3	VIRTAUSMITTARI	KUNTOALLAS 2	VIRTAUSMITTARI
TASAUSALLAS VKJ 4	VIRTAUSMITTARI		

SUODATTIMIA ON 10 KPL

# VEDENKÄSITTELY

<b>VIRTAUSMITTAUS = PALUUVESI</b>	<b>M3</b>
<b>KUNTOALLAS 1</b>	PALUUVESI
<b>MONITOIMIALLAS</b>	PALUUVESI
<b>KUNTOALLAS 2</b> <b>-- SUODATIN 1</b> <b>-- SUODATIN 2</b>	PALUUVESI
<b>LASTEN ALTAAT</b>	PALUUVESI
<b>KYLMÄALLAS</b>	PALUUVESI
<b>HUUHTELUVESI</b>	

# MITÄ JÄI PUUTTUMAAN ?

- LÄMPIMÄN KÄYTTÖVEDEN ENERGIAMITTAUS
- ALLASVESIEN ENERGIAMITTAUS
- ALLASVEDEN LÄMMÖNSIIRTIMIEN TOISIOPUOLEN VIRTAUSMITTAUS
- KEMIKAALIEN MÄÄRÄMITTAUS

# LÄMMITYS

- ILMALÄMMITYS
  - ALLASTILAT, VEDENKÄSITTELYTILAT
  - PALLOILUHALLI, KEILAHALLI
- PATERIVERKOSTO JA "LATTIALÄMMITYS"
  - TOIMISTOT, PESU- JA PUKUHUONEET

KAUKOLÄMMÖN TILAUSVESIVIRTA EI  
MUUTTUNUT ELI PERUSMAKSU PYSYI ENNALLAAN

# SÄHKÖ

- ALLASTILOJEN VAKIO VALOTEHO  
ULKOVALAISTUKSEN MUKAAN (TASO 450 LUX)  
AUTOMATIIKAN KAUTTA
  - UINNINVALVONNASTA TÄYSI VALAISTUS TAI 0
- TEKNISET TILAT PAINONAPEISTA (½-h) JA LIIKKEESTÄ  
JATKUU ½-h

# SÄHKÖ

- KÄYTÄVÄT JA AULATILAT
  - VALAISTUSTEHON LASKEMINEN = KÄYTÖN MUKAINEN VALAISTUS, EI LIIKETTÄ, TEHO LASKEE 30 %:IIN
- PALLOILUHALLIN VALAISTUS
  - AUTOMATIIKAN KAUTTA OHJAUS
  - TEHO 20 %, KUN EI OLE ASIAKKAITA
  - TEHO 80 %:IIN, KUN ON ASIAKKAITA (KASSALTA 100 %)



# SÄHKÖ

- TOIMISTO- JA KOKOUSTILAT, PAIKALLINEN OHJAUS / LÄSNÄOLOTUNNISTIN SAMMUTTAA VALOT, JOS EI OLE KETÄÄN 20 MINUUTTIIN
- SULATUKSET, JÄÄ ANTAA LUVAN PÄÄLLEKYTKENTÄÄN

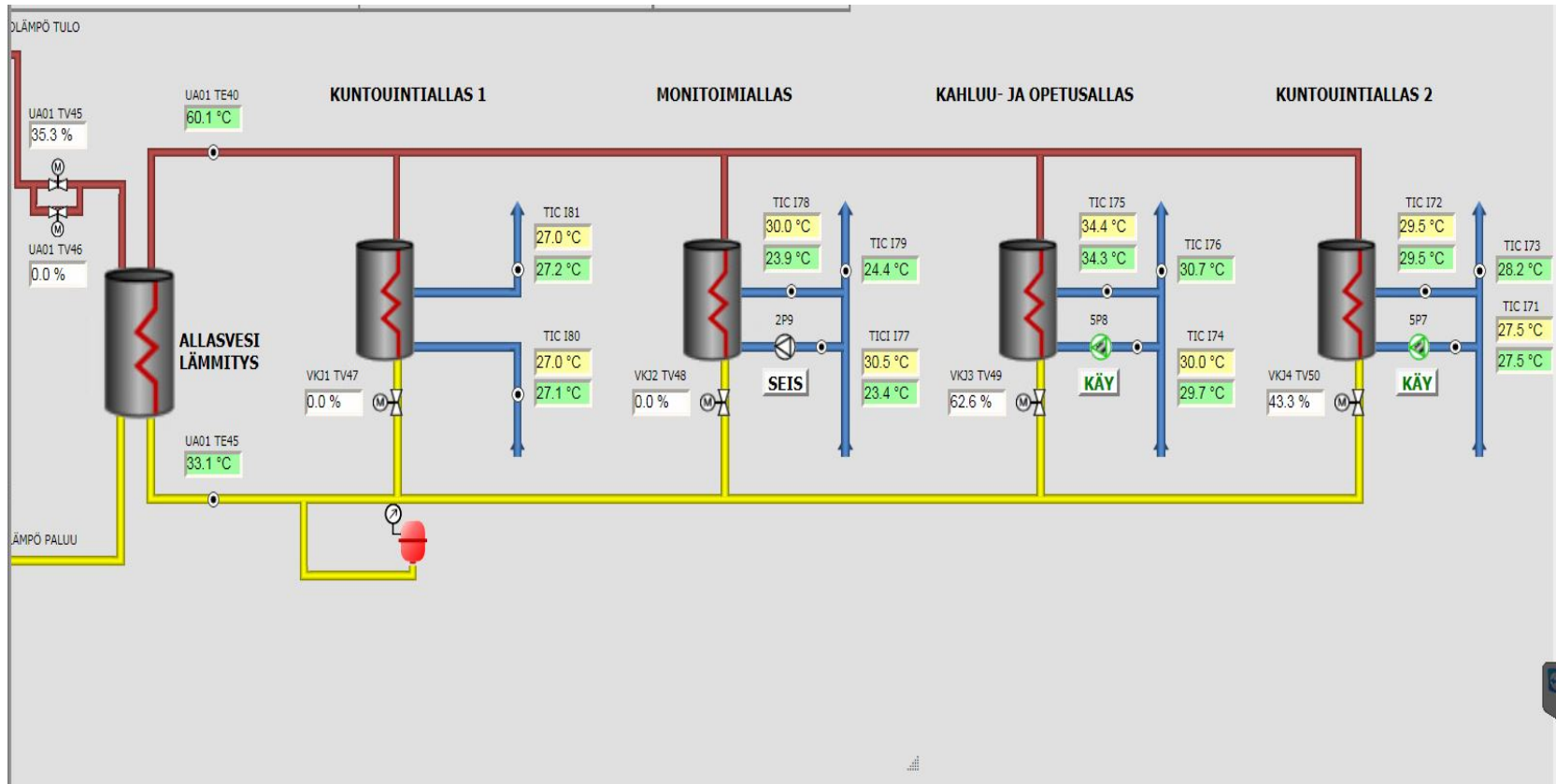
# VESI

- KOKONAISVESIMÄÄRÄ RAJOITETTU 24 M<sup>3</sup>/H
- SUIHKUN VESIMÄÄRÄ 9 L/MIN
- LÄMMÖNTALTEENOTTO  
HUUHTELUVEDESTÄ LÄMMÖNSIIRTIMEN AVULLA .
- HARMAIDEN VESIEN LÄMMÖNTALTEENOTTO  
- KYLMÄN VEDEN LÄMPÖTILAN NOUSU  
7°C:STA 17... 24 °C:EEN

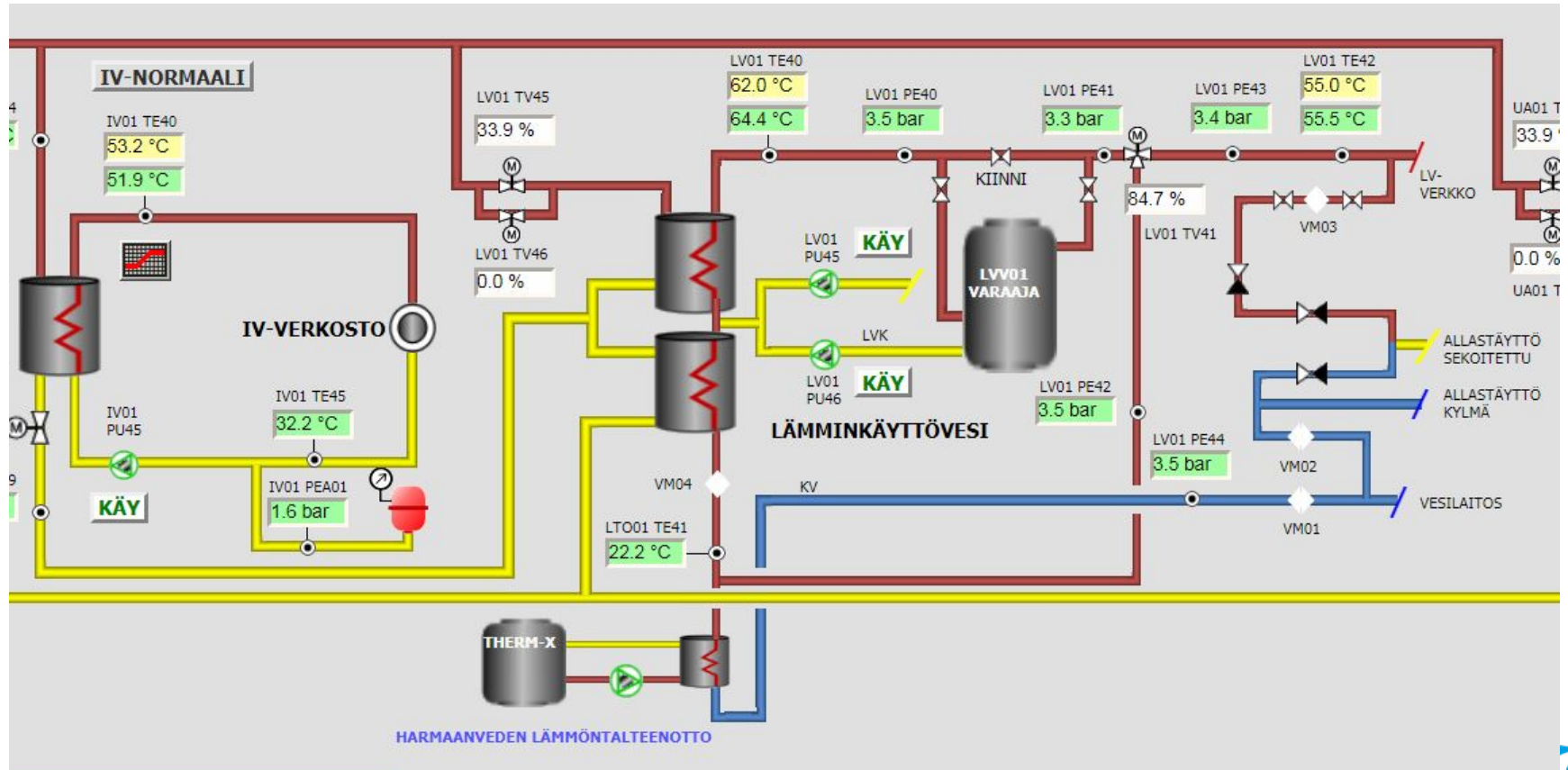
# AUTOMAATION GRAFIIKKAKUVAT

- MITÄ KERTOON ?
- KENELLE KERTOON ?
- MIKSI KERTOON ?

# ALTAIDEN LÄMMITYS

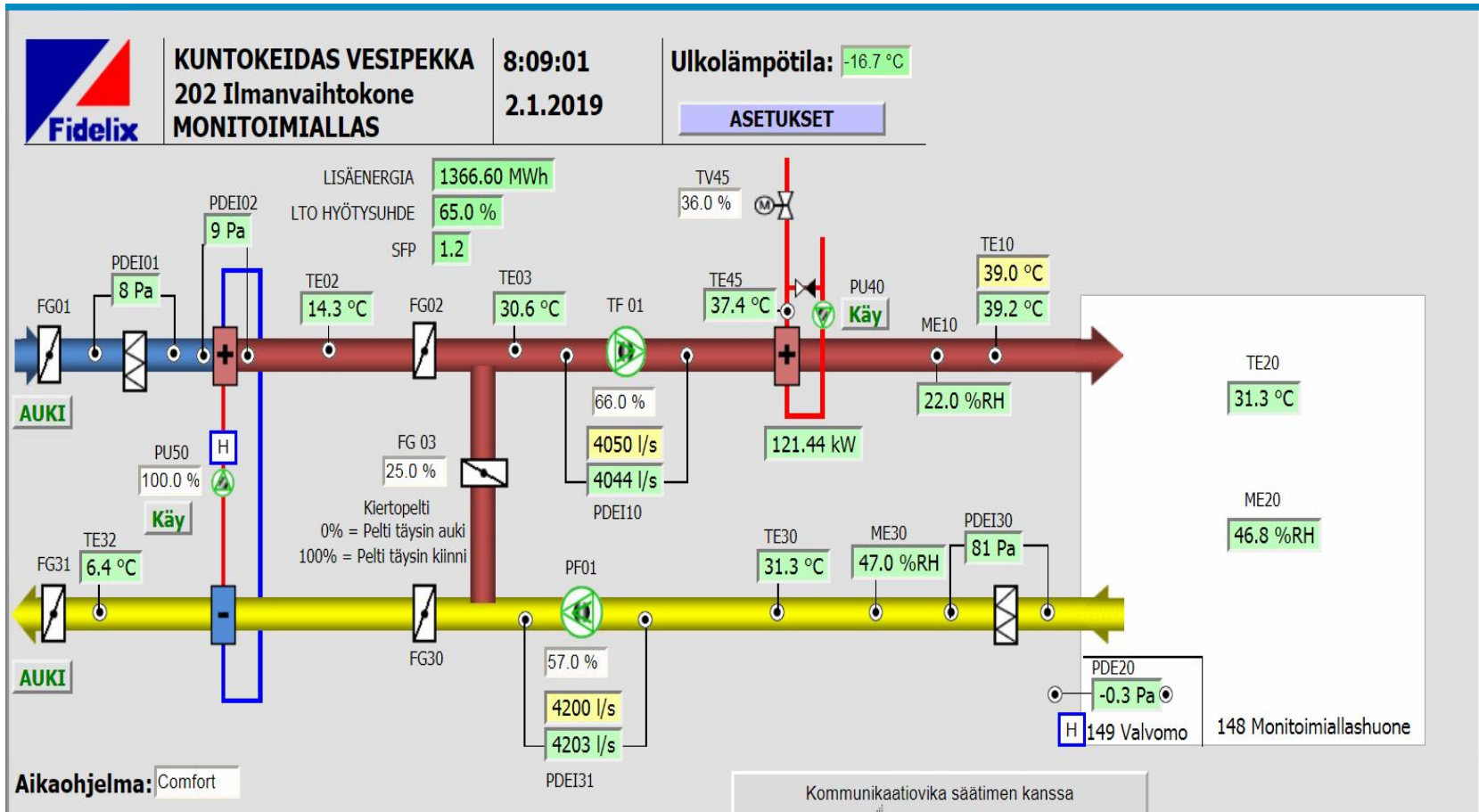


# KÄYTTÖVESI

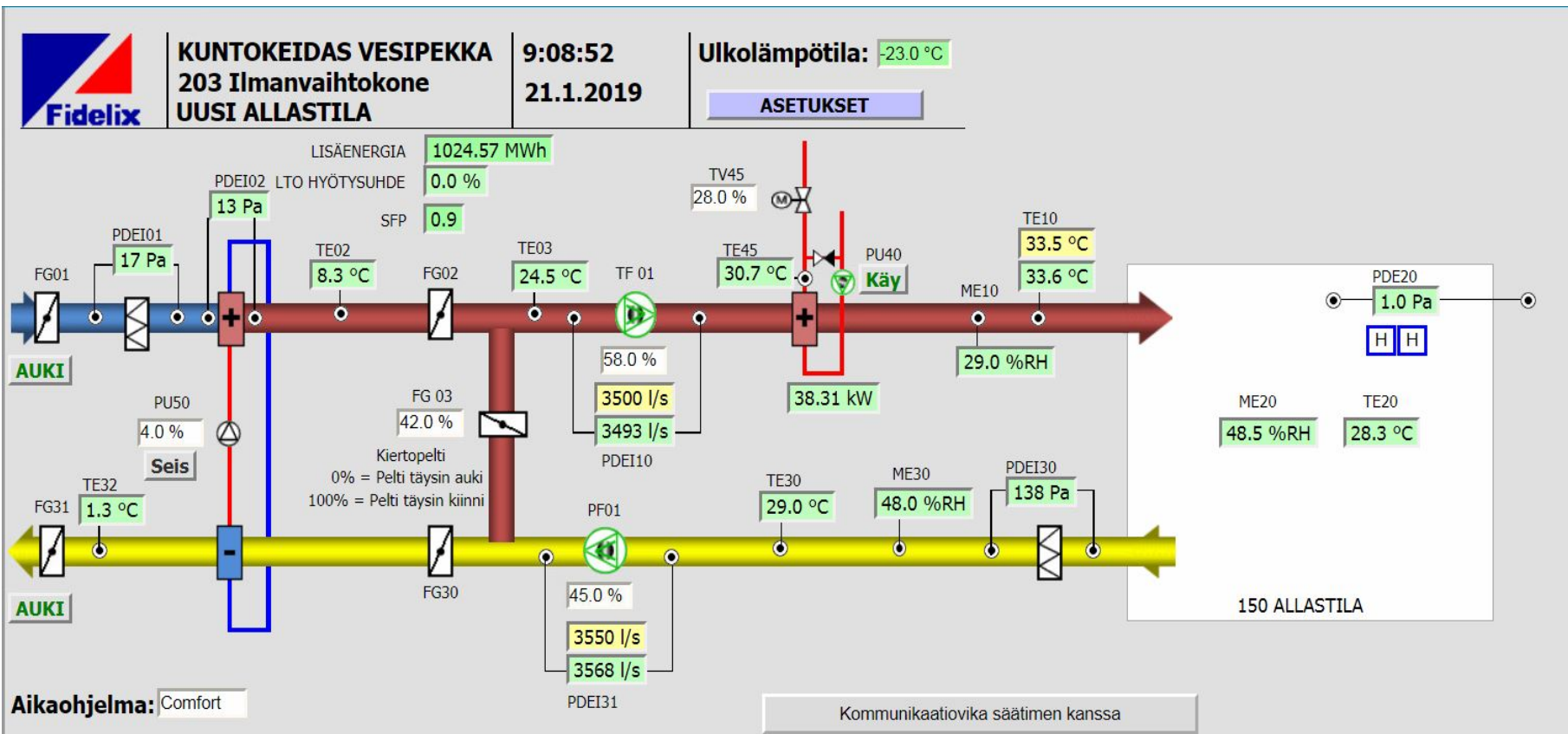




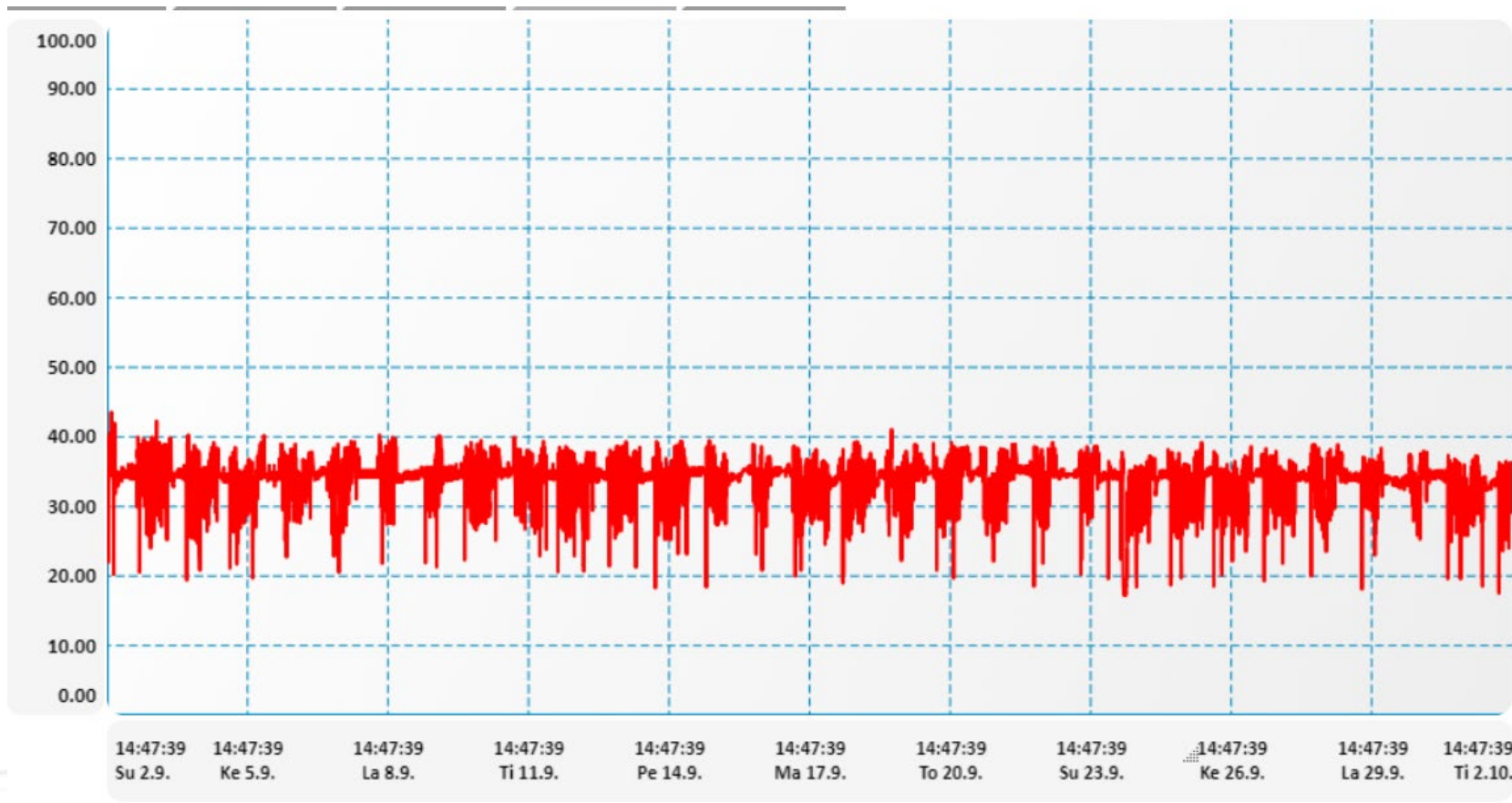
# TIK 202 LÄMMINVESIALLASTILA



# TIK 203 LAAJENNUSOSA, 25 M ALLAS

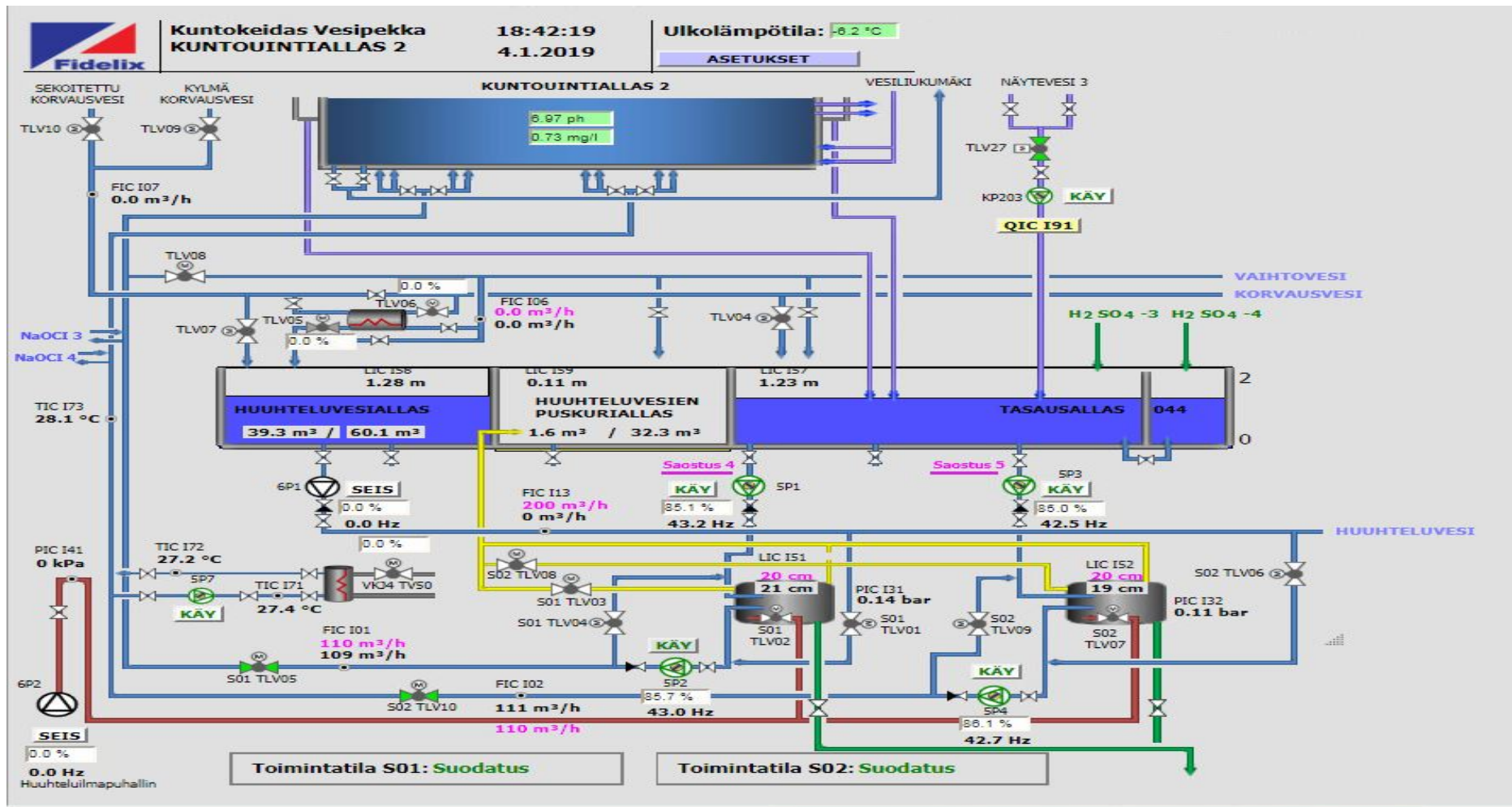


# KAUKOLÄMMÖN PALUULÄMPÖTILA

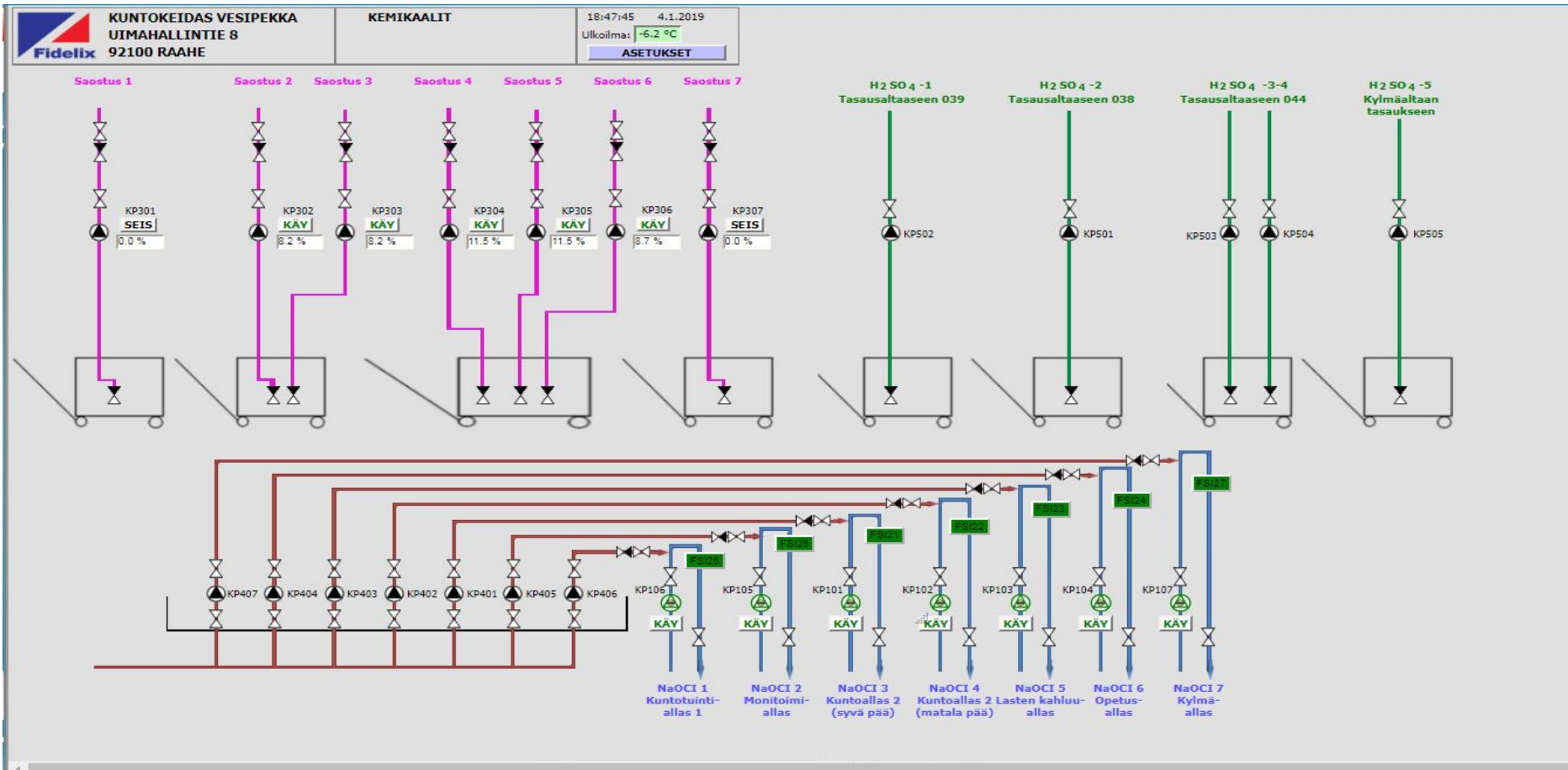




# VEDENKÄSITTELY VKJ 2



# KEMIKALIOINTI

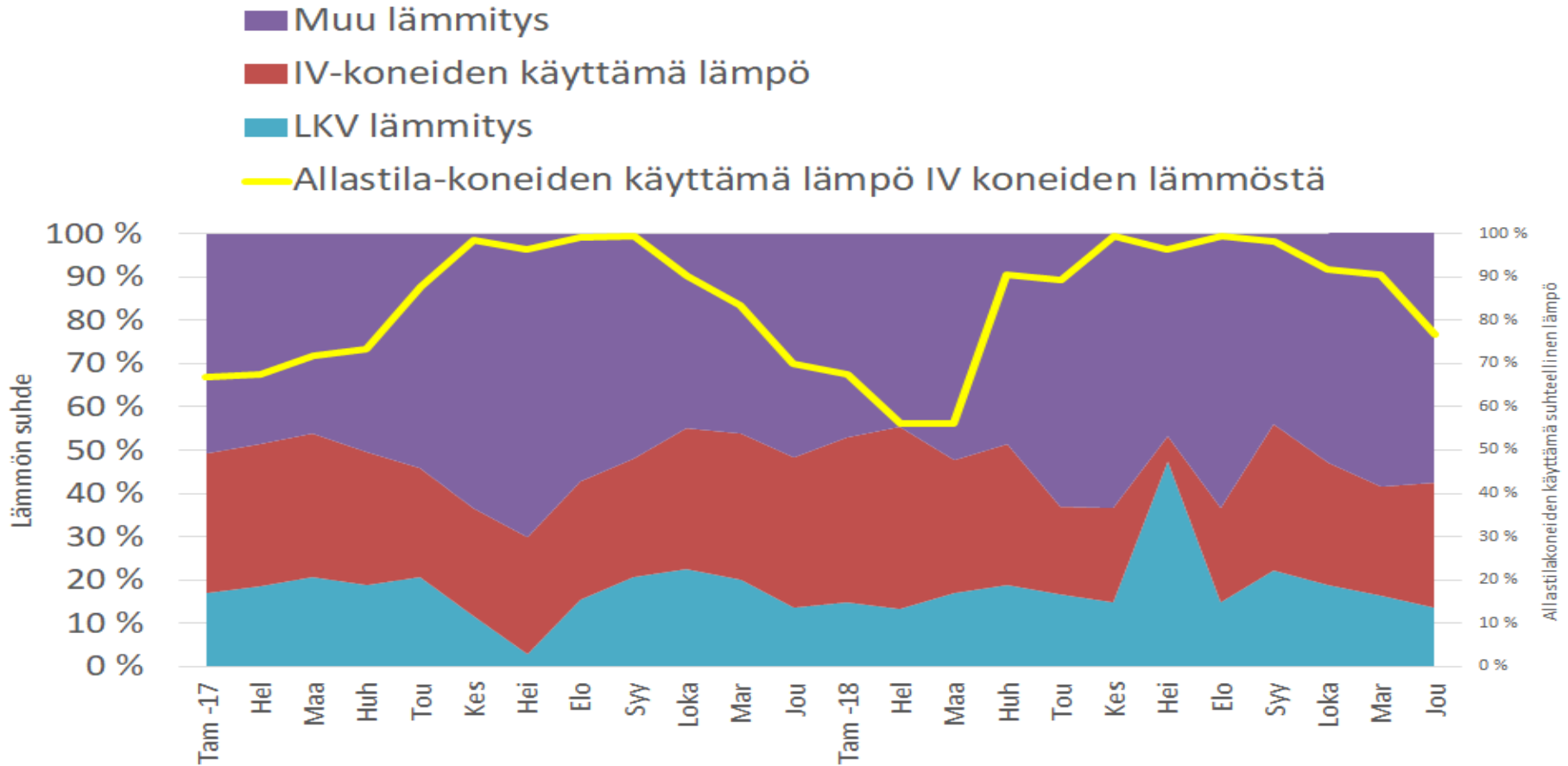


# RAPORTOINTI

- RAPORTTIEN TASO JA KENELLE ?
  - OMISTAJA / HALLITUS
  - HALLIPÄÄLLIKKÖ
  - LAITOSMIES
- MITÄ LUVUT KERTOVAT ?
  - ESIM. POIKKEAMAT
  - MITEN LUETAAN JA YMMÄRRETÄÄN ?
- MIKSI LUKUJA TARVITAAN JA KETÄ NE KIINNOSTAVAT?
  - MITEN KÄYTÄT JA HYÖDYNNÄT ?
  - KUKA PÄÄTTÄÄ MUUTOKSISTA, JOS TEHDÄÄN ?

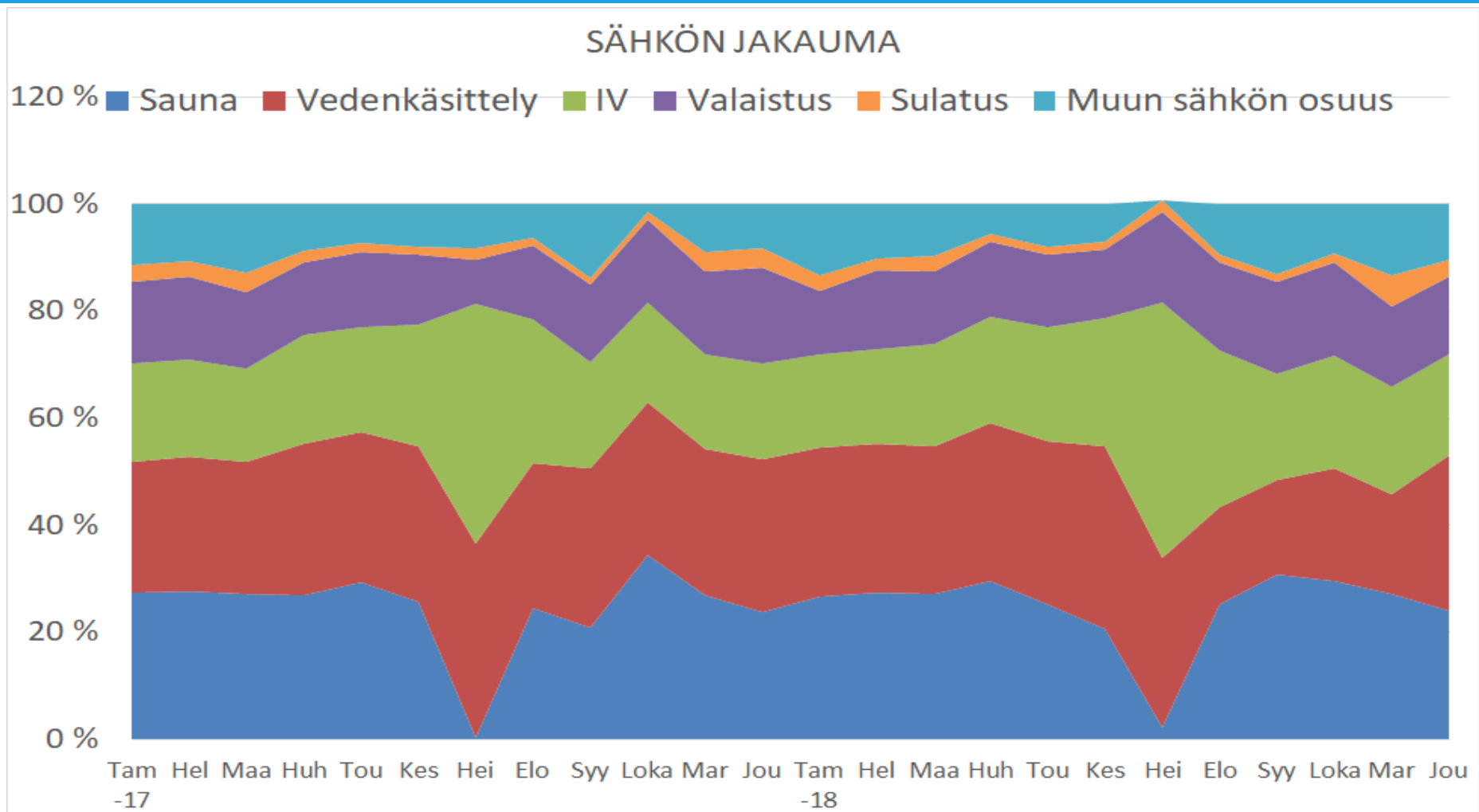
# LÄMMÖN JAKAUMA KOKONAISKULUTUKSESSA

## LÄMMÖN JAKAUMA

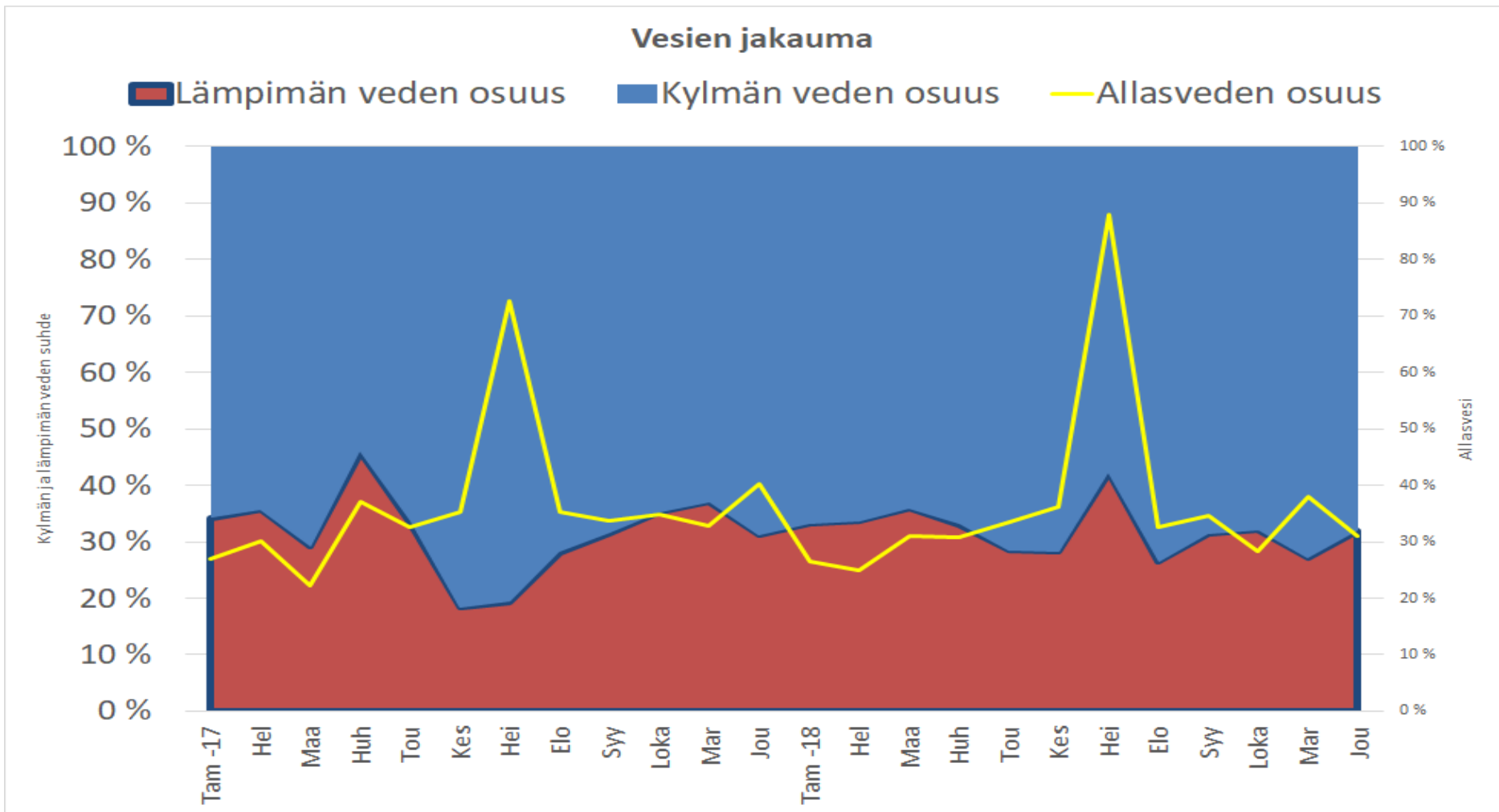




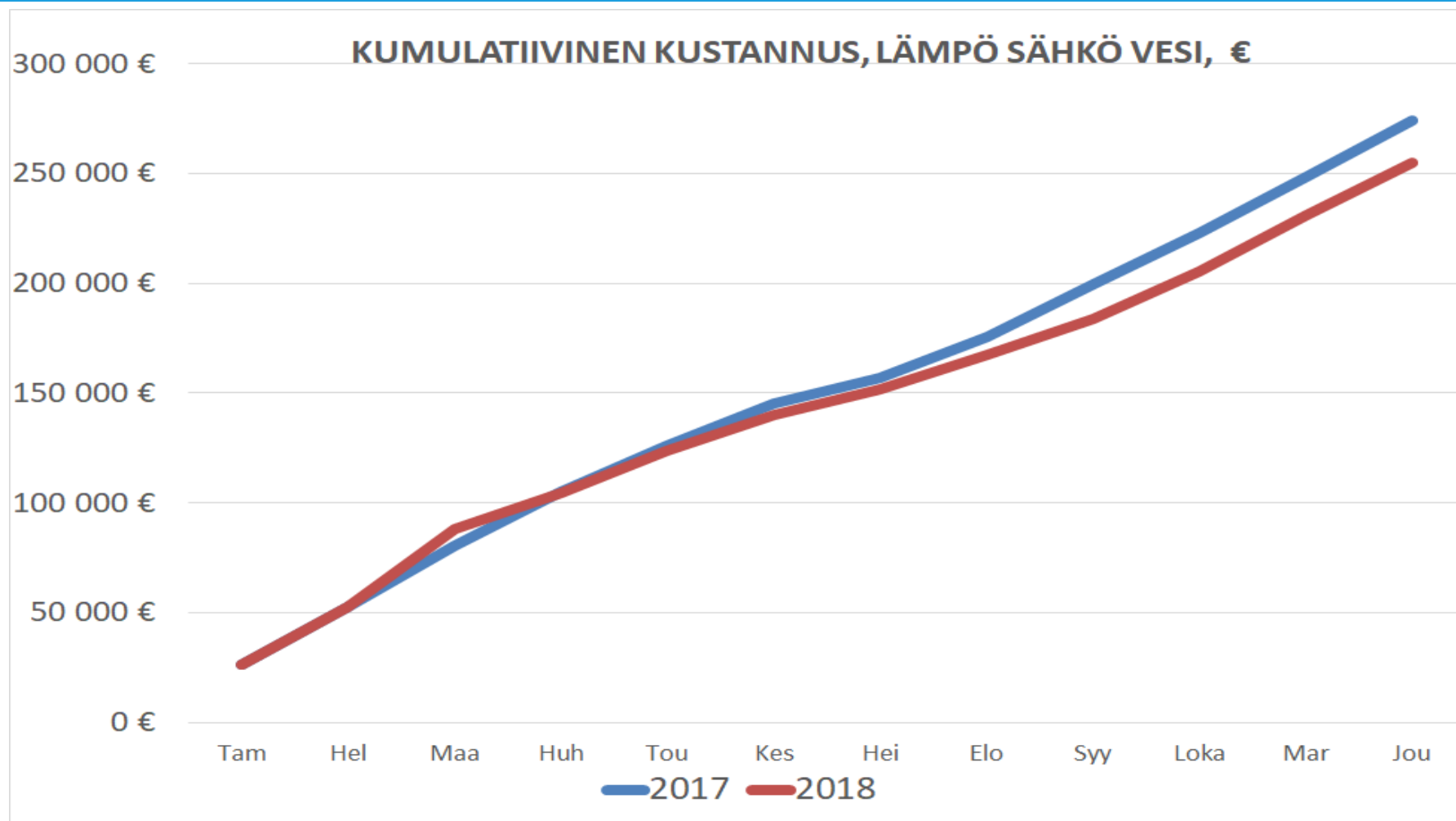
# SÄHKÖN JAKAUMA



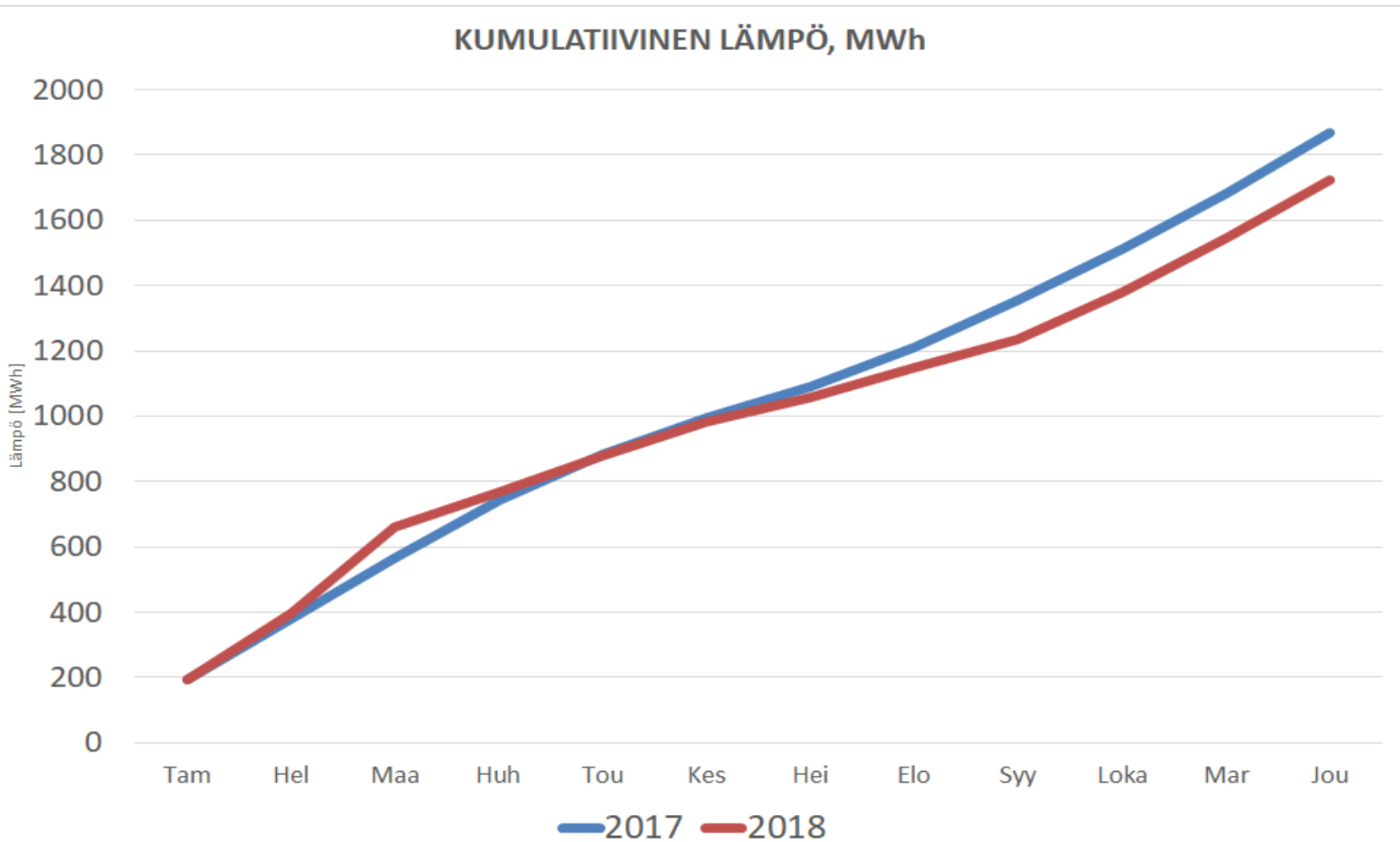
# VEDEN JAKAUMA KOKONAISKULUTUKSESTA



# KUMULATIIVISET KUSTANNUKSET, €

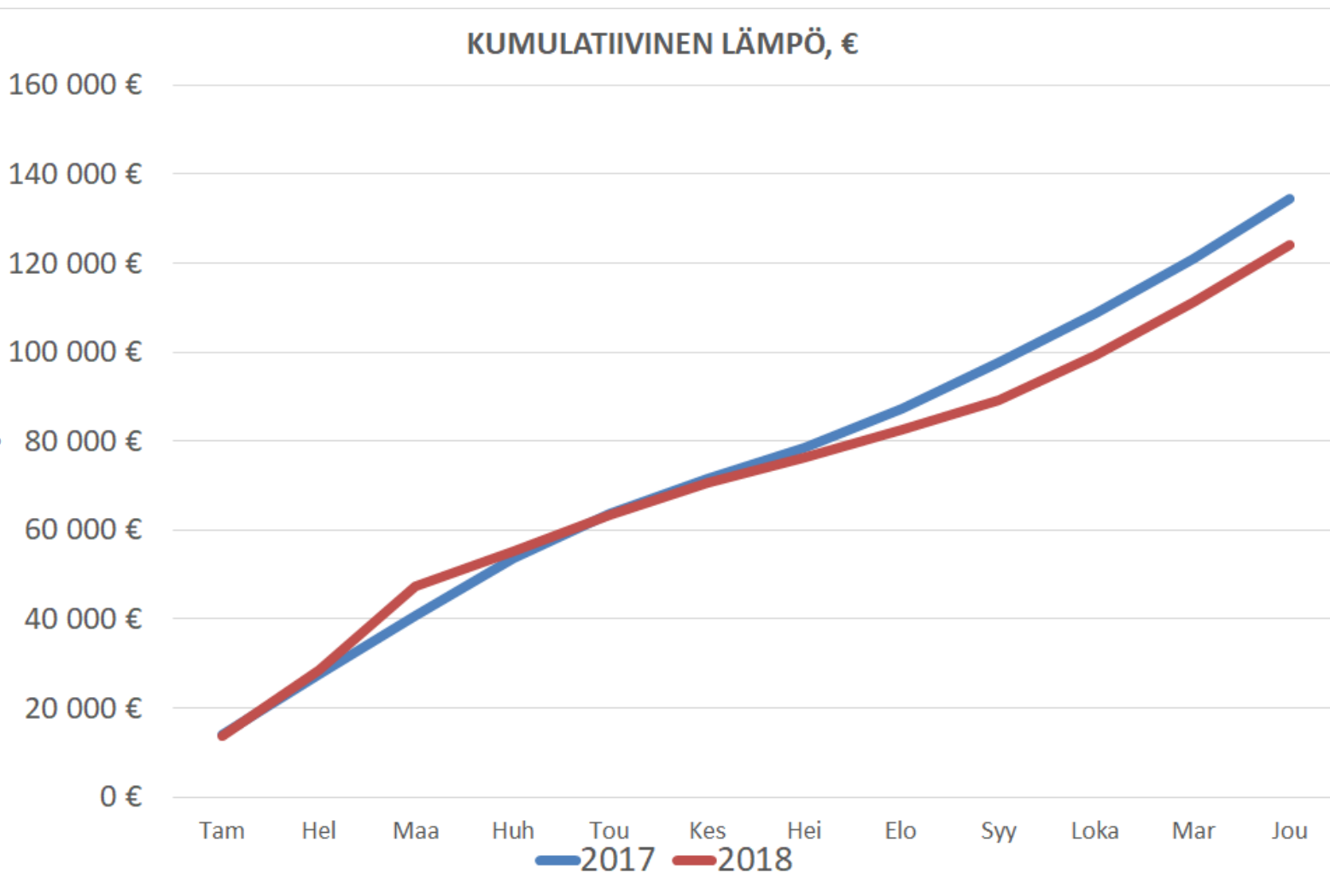


# KUMULATIIVINEN LÄMPÖ, MWh





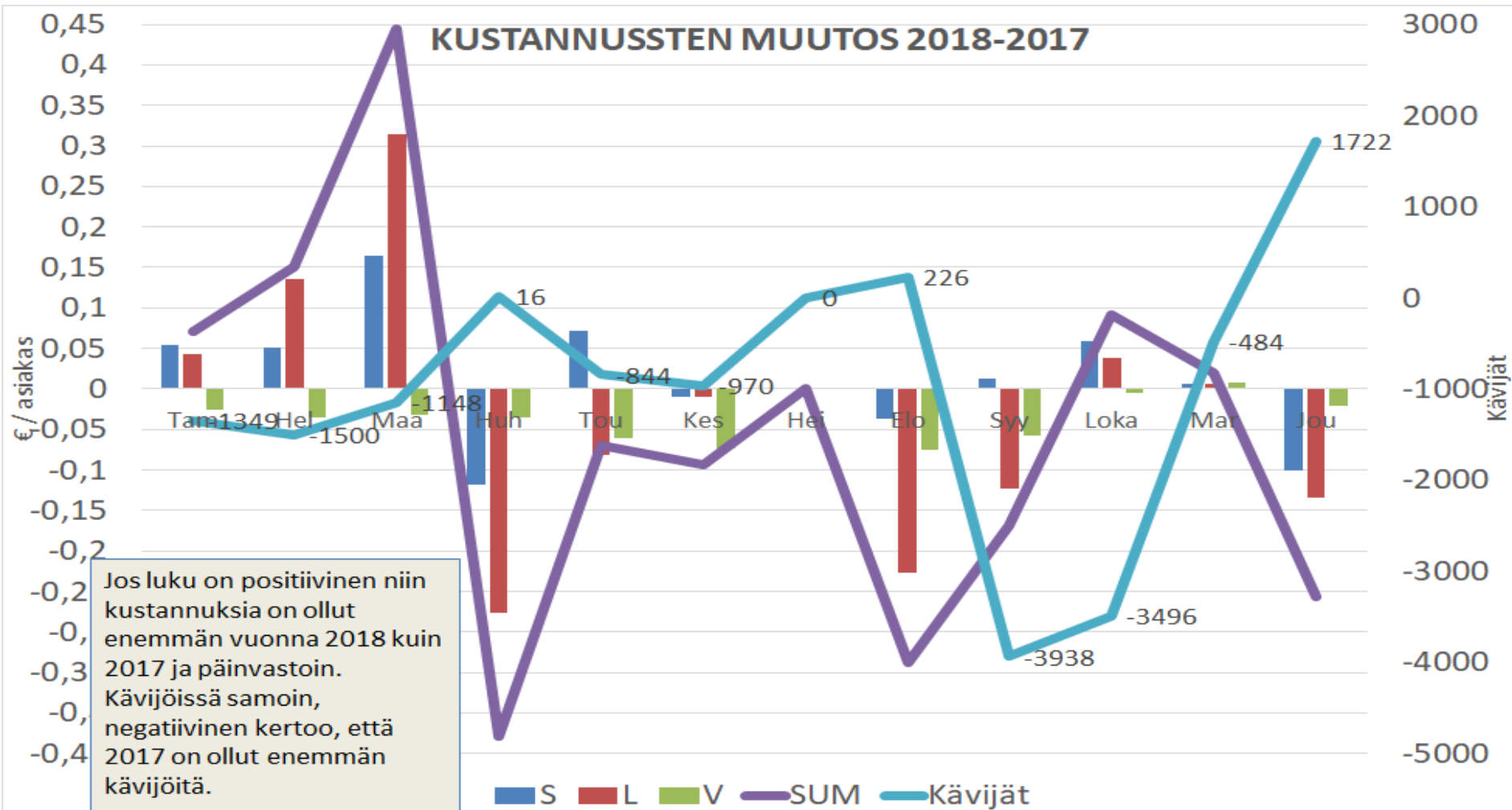
# KUMULATIIVINEN LÄMPÖ, €



# ALLASTILOJEN LISÄLÄMPÖENERGIA

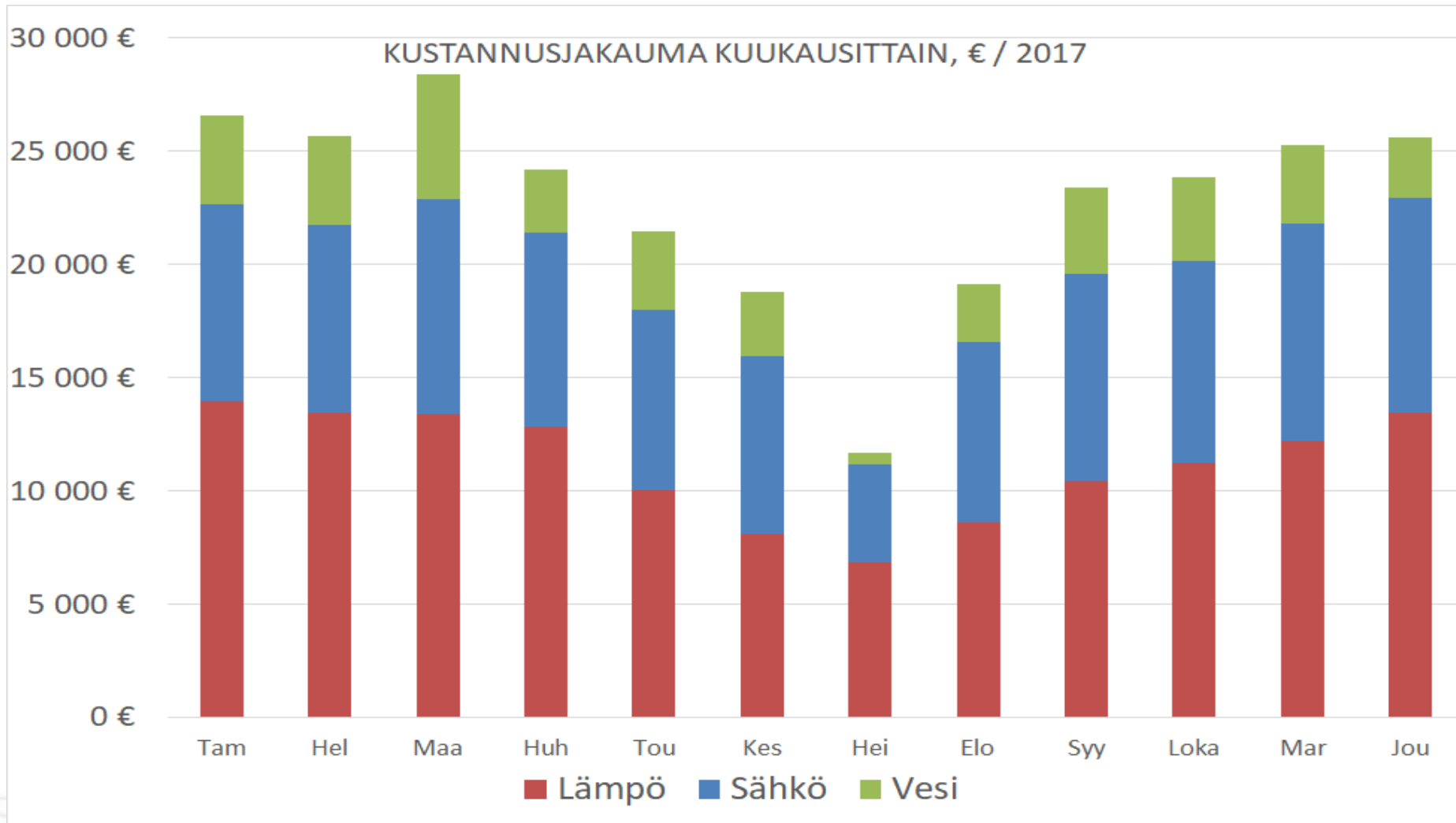
TIK 1	43 MWh	PERUSKORJAUSOSA
TIK 2	311 MWh	LÄMMINVESTILA
TIK 3	107 MWh	LAAJENNUSOSA
YHT.	461 MWh	33 417 €
UIMARI / a	3,1 kWh	0,22 €
ALLAS m <sup>2</sup> / a	0,6 kWh	43,49 €

# KUSTANNUSVERTAILU 2017 / 2018



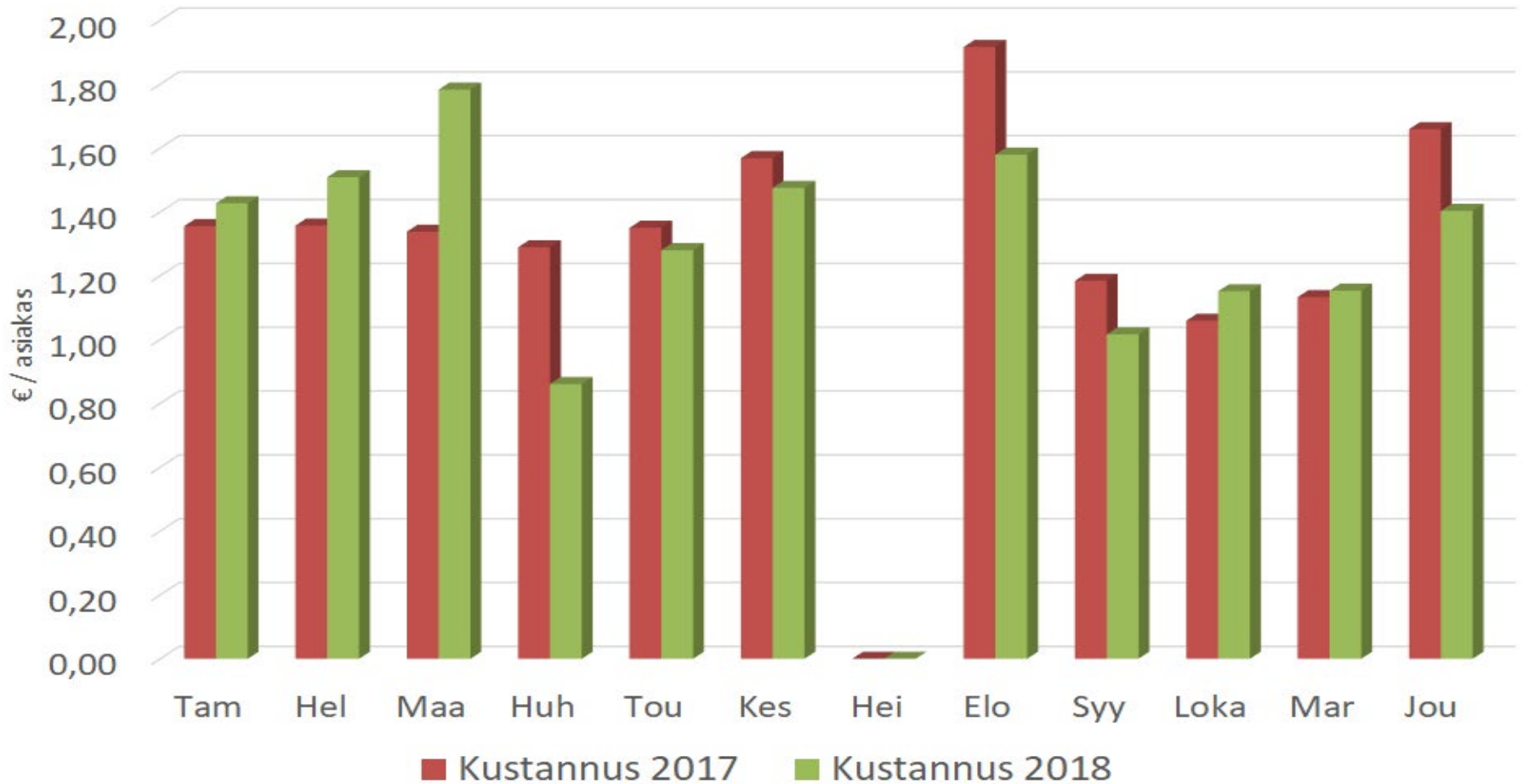
Jos luku on positiivinen niin kustannuksia on ollut enemmän vuonna 2018 kuin 2017 ja päinvastoin. Kävijöissä samoin, negatiivinen kertoo, että 2017 on ollut enemmän kävijöitä.

# KUSTANNUSJAKAUMA, € / KK



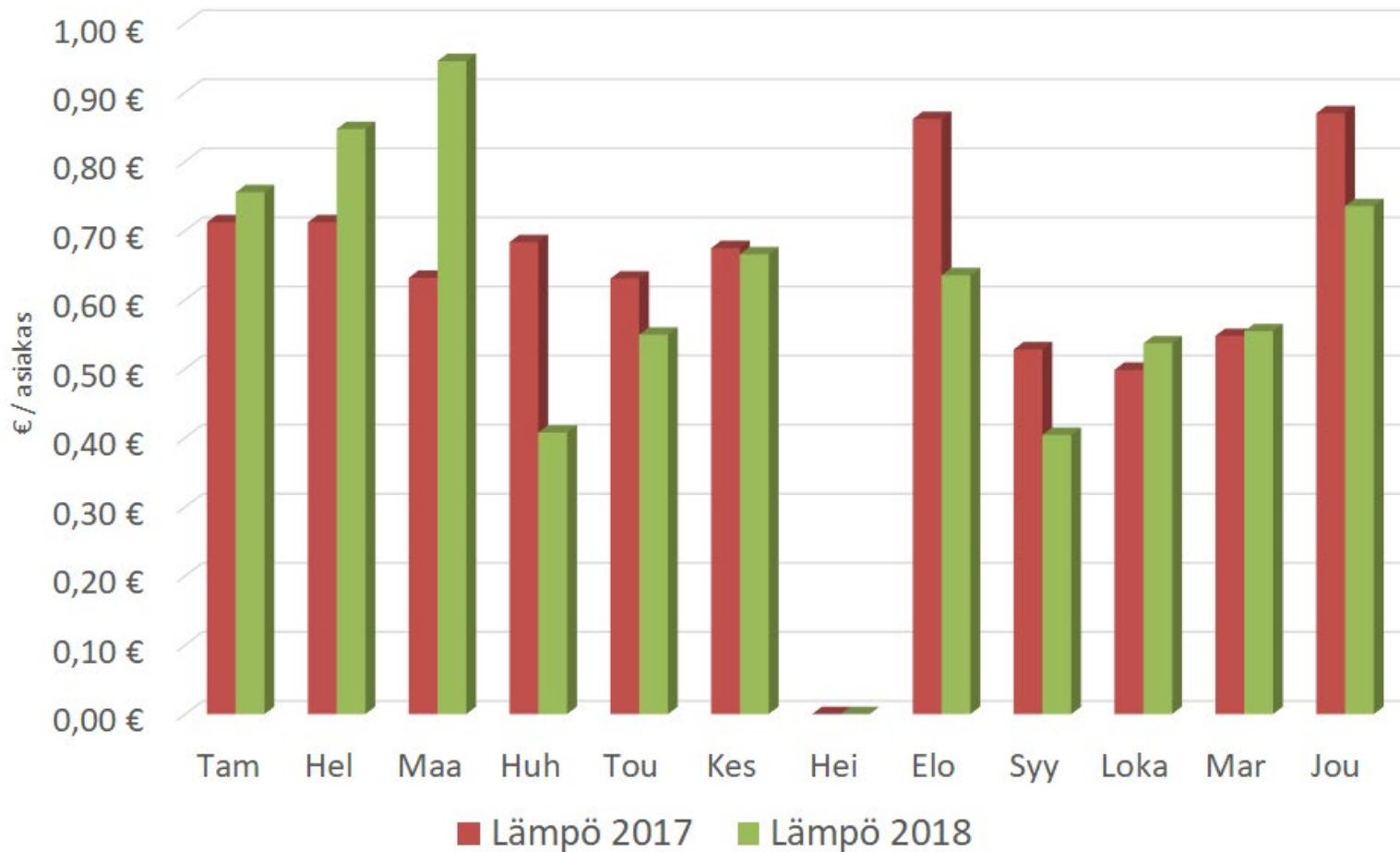
# LÄMPÖ, SÄHKÖ JA VESI, € / ASIAKAS

LÄMPÖ, SÄHKÖ JA VESI - KUSTANNUKSET € / ASIAKAS



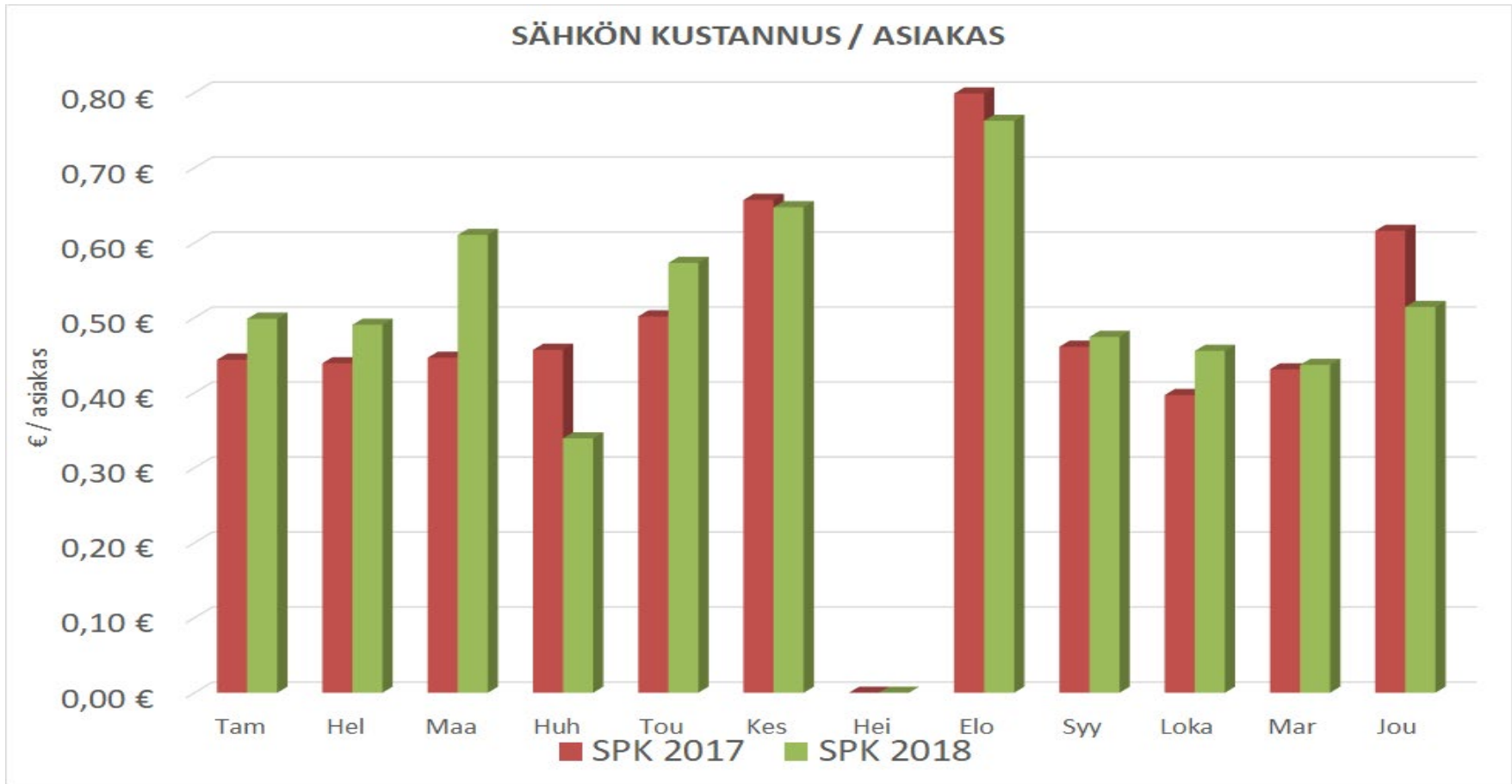
# LÄMPÖ € /ASIAKAS

LÄMMÖN KUSTANNUS, € / ASIAKAS

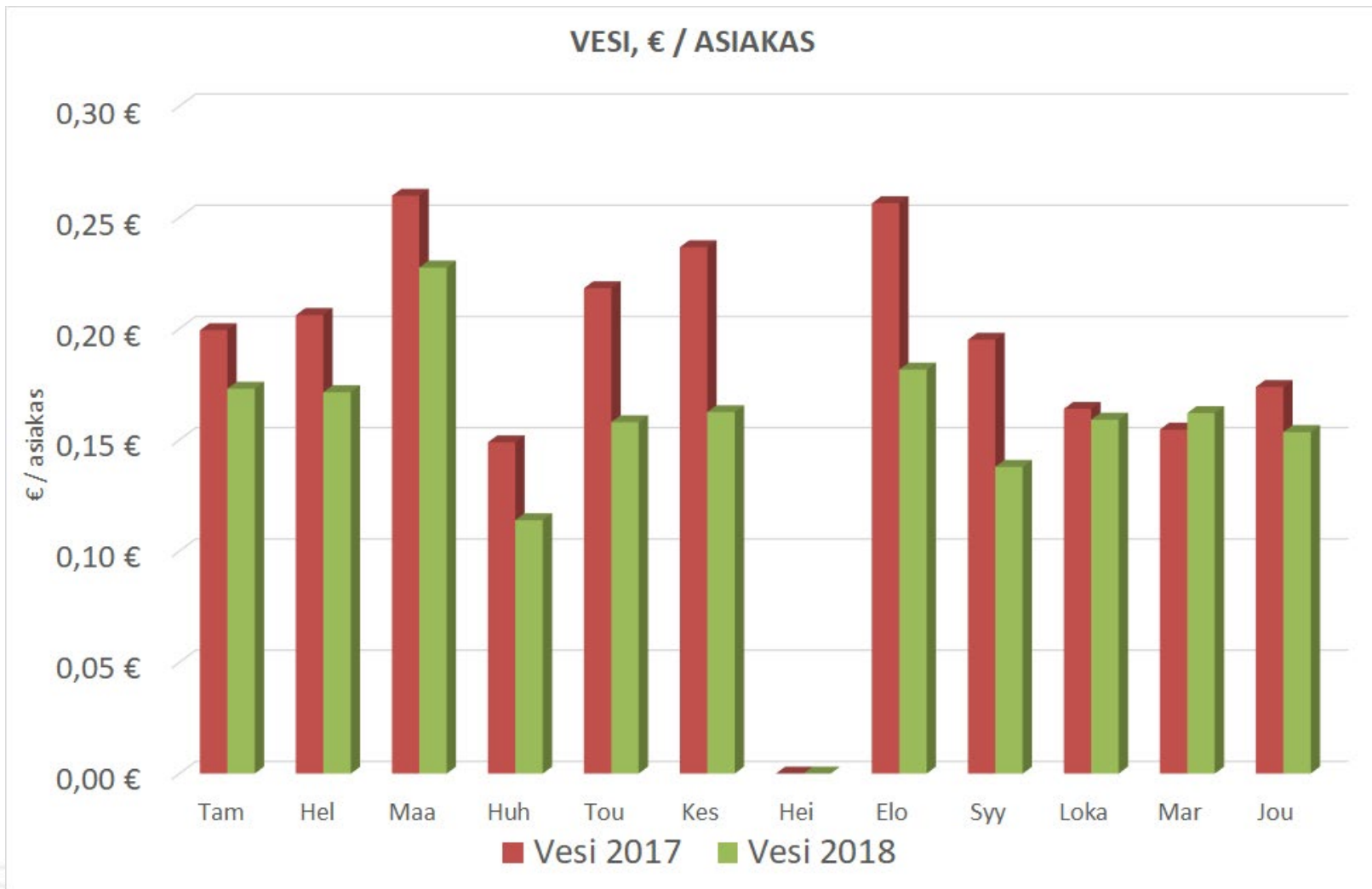




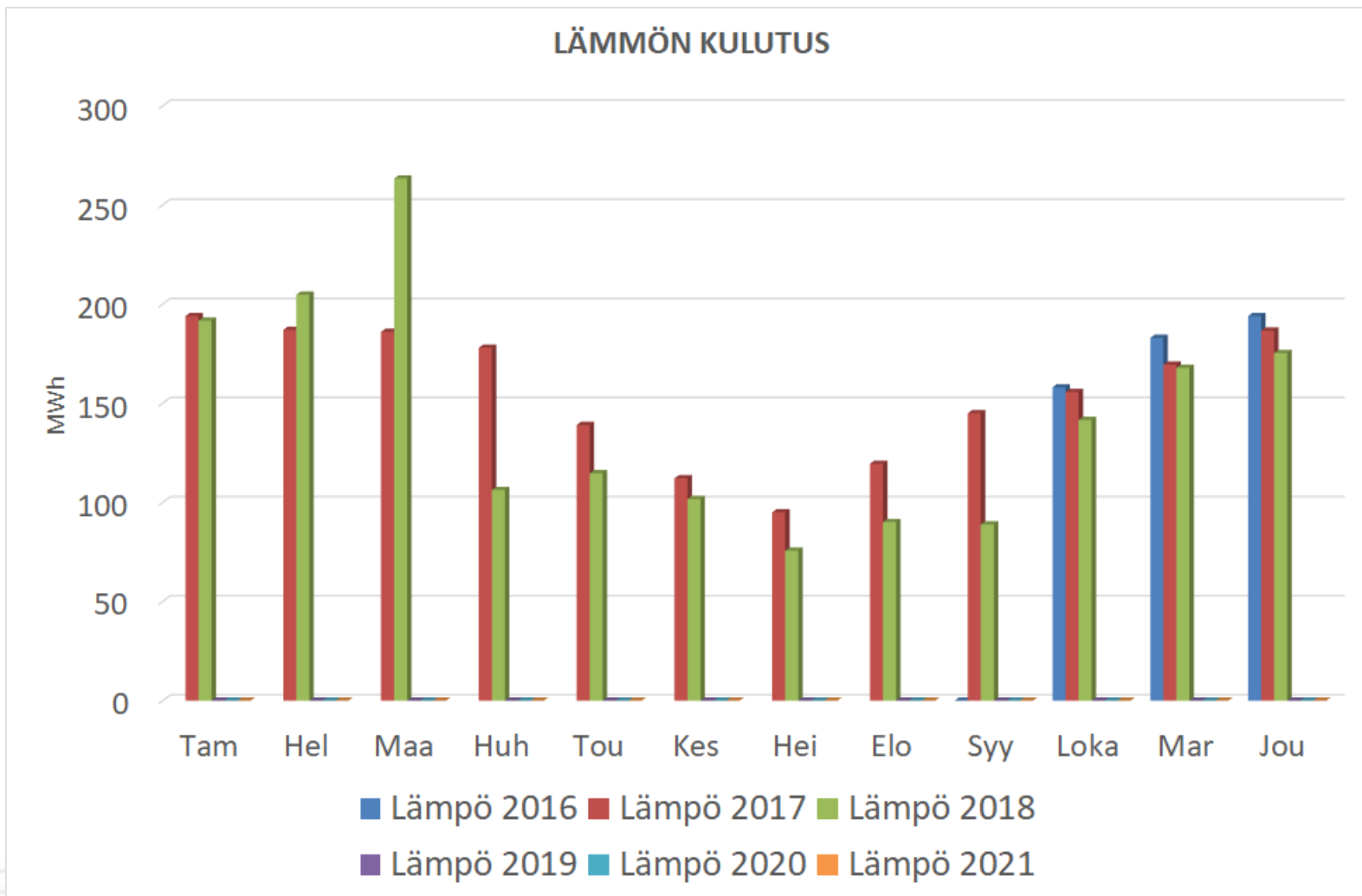
# SÄHKÖ € /ASIAKAS



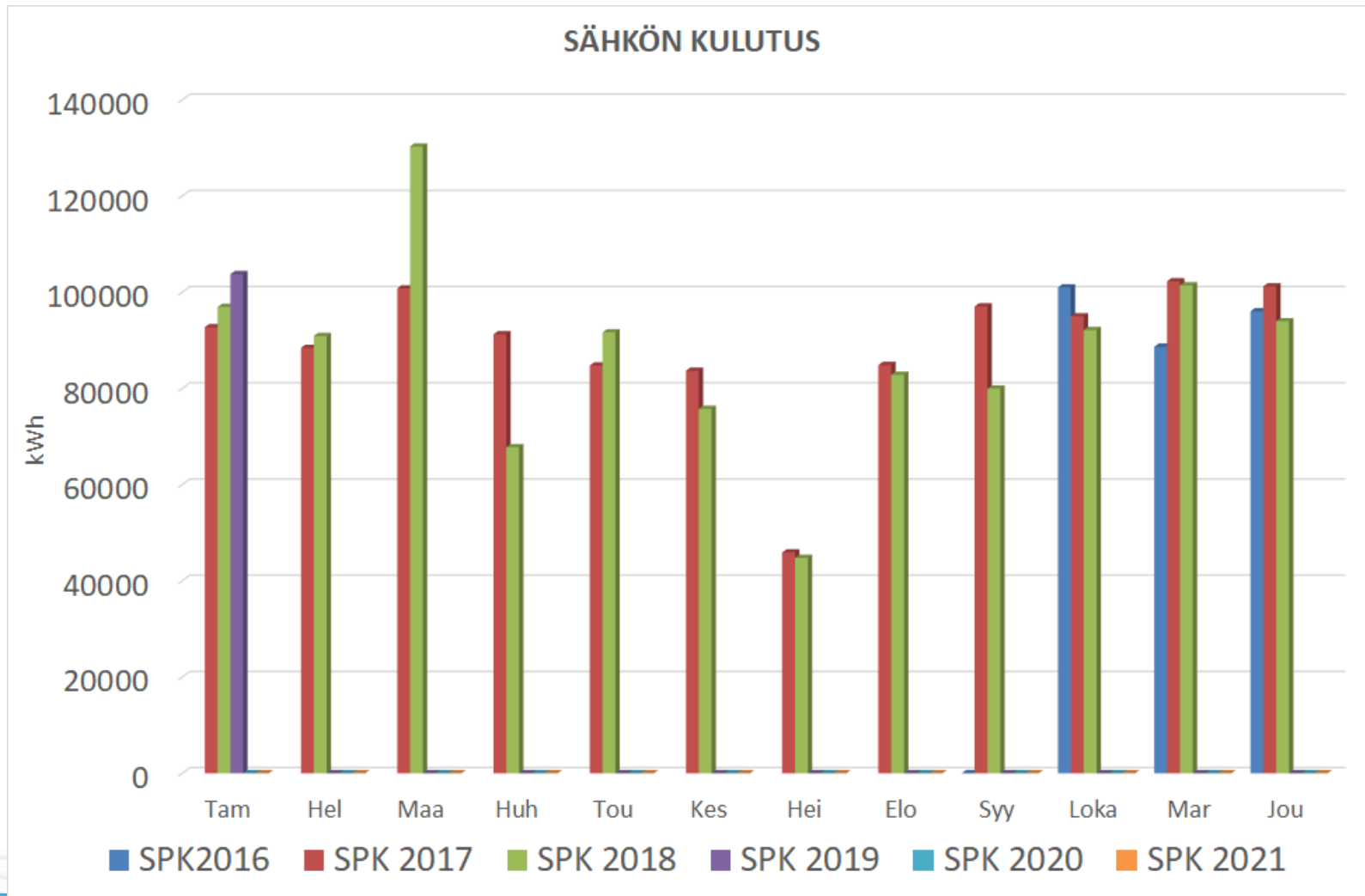
# VESI € /ASIAKAS



# LÄMMÖN KULUTUS

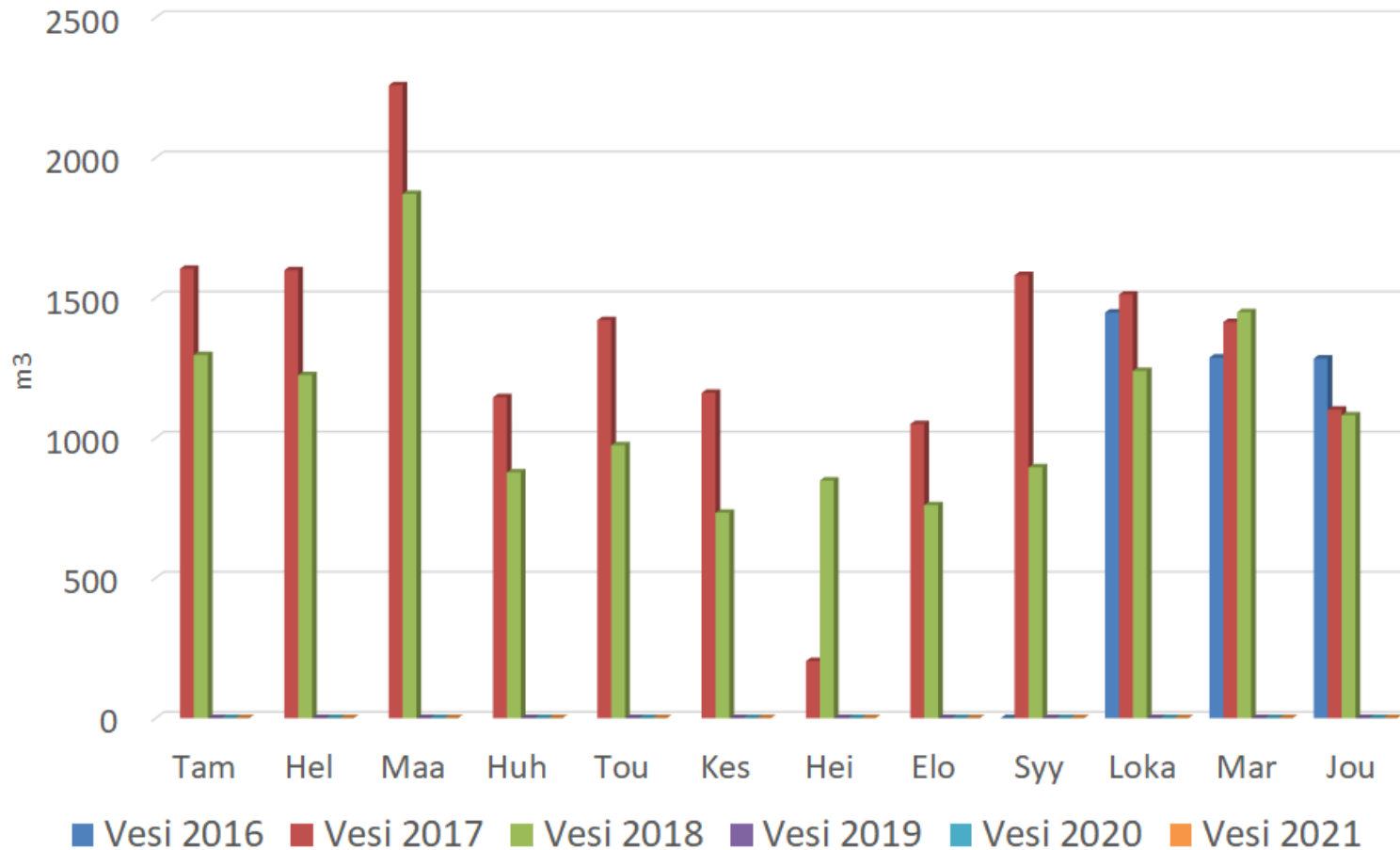


# SÄHKÖN KULUTUS, kWh

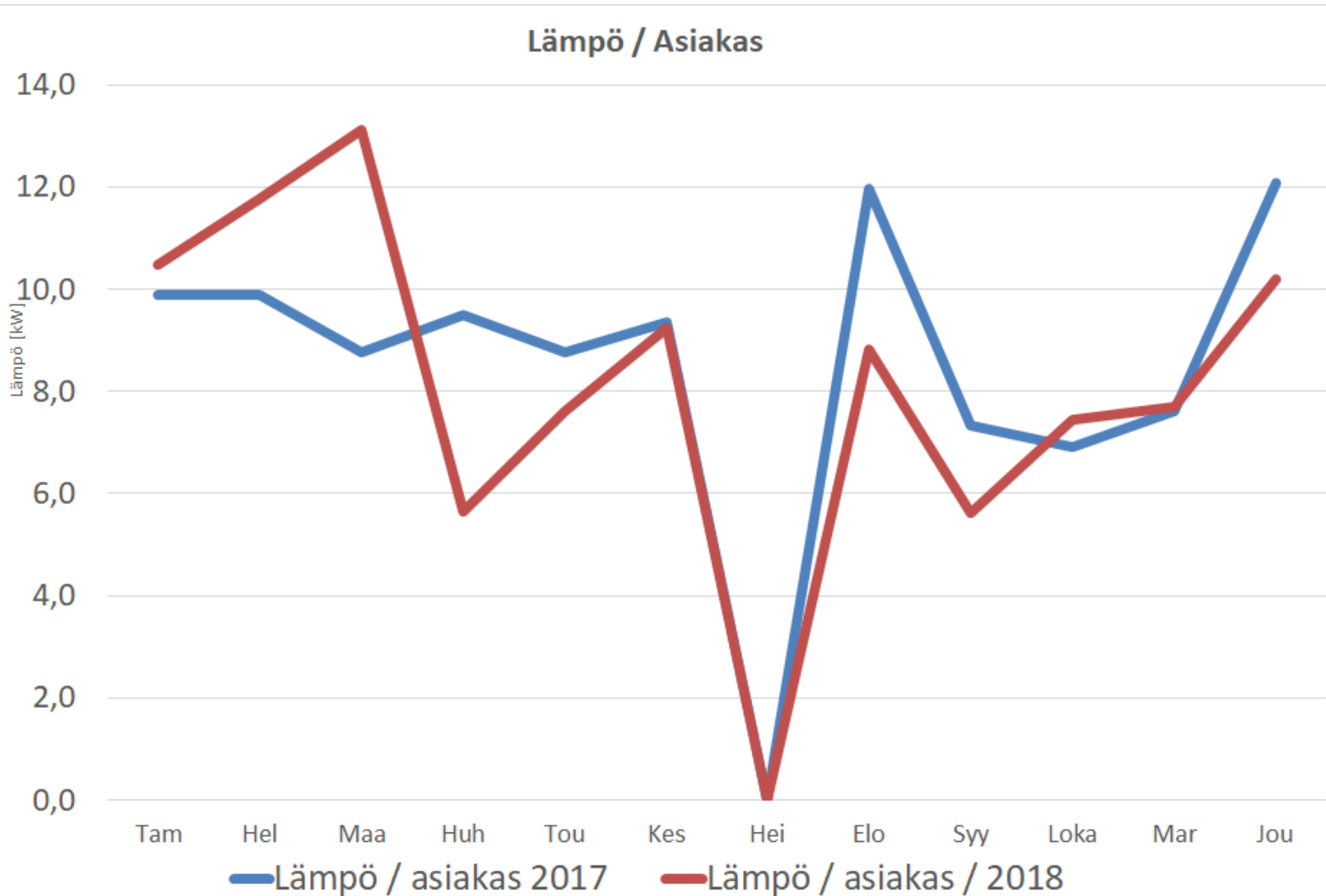


# VEDEN KULUTUS

VEDEN KULUTUS

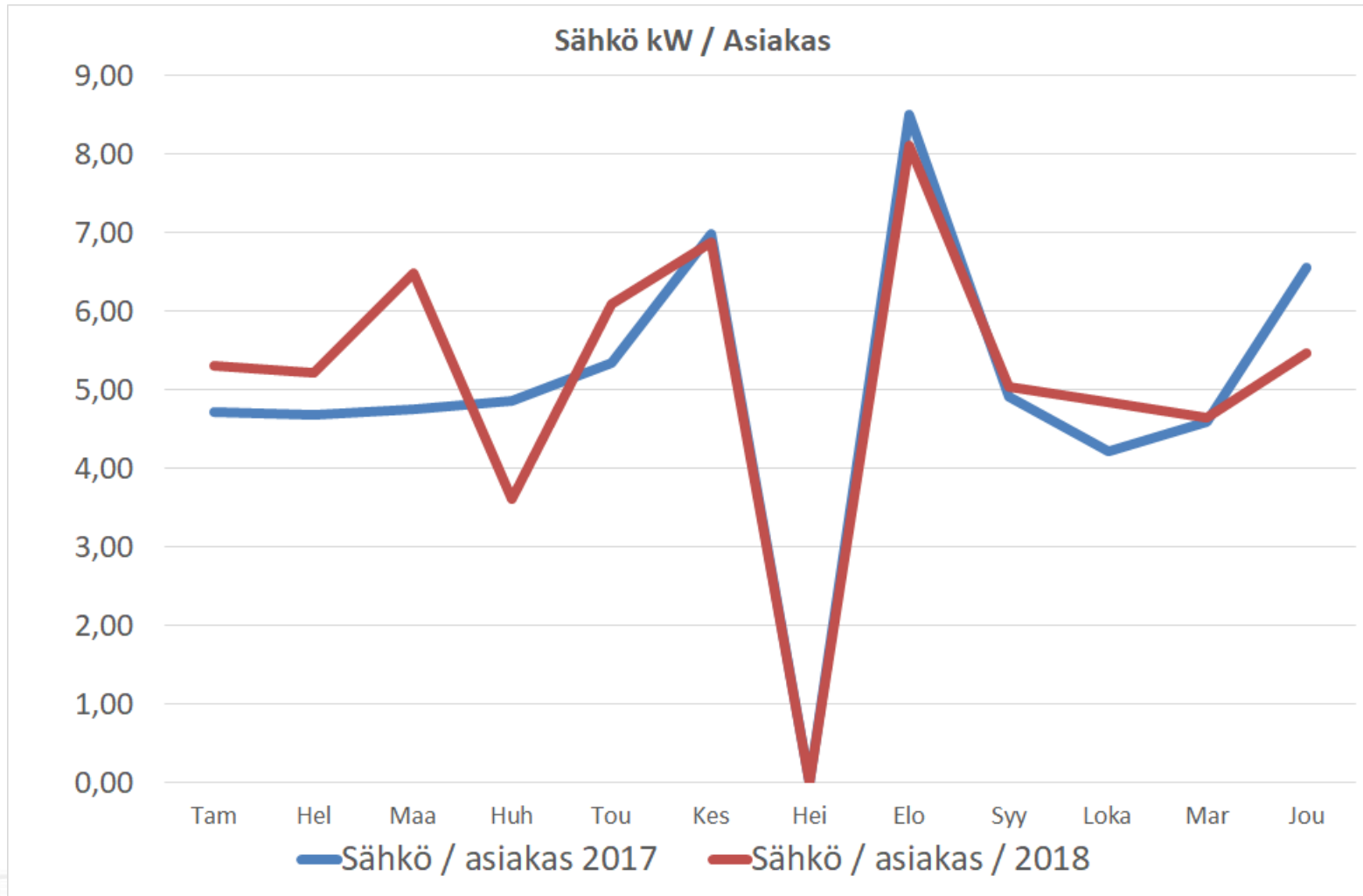


# LÄMPÖ, kW / ASIAKAS



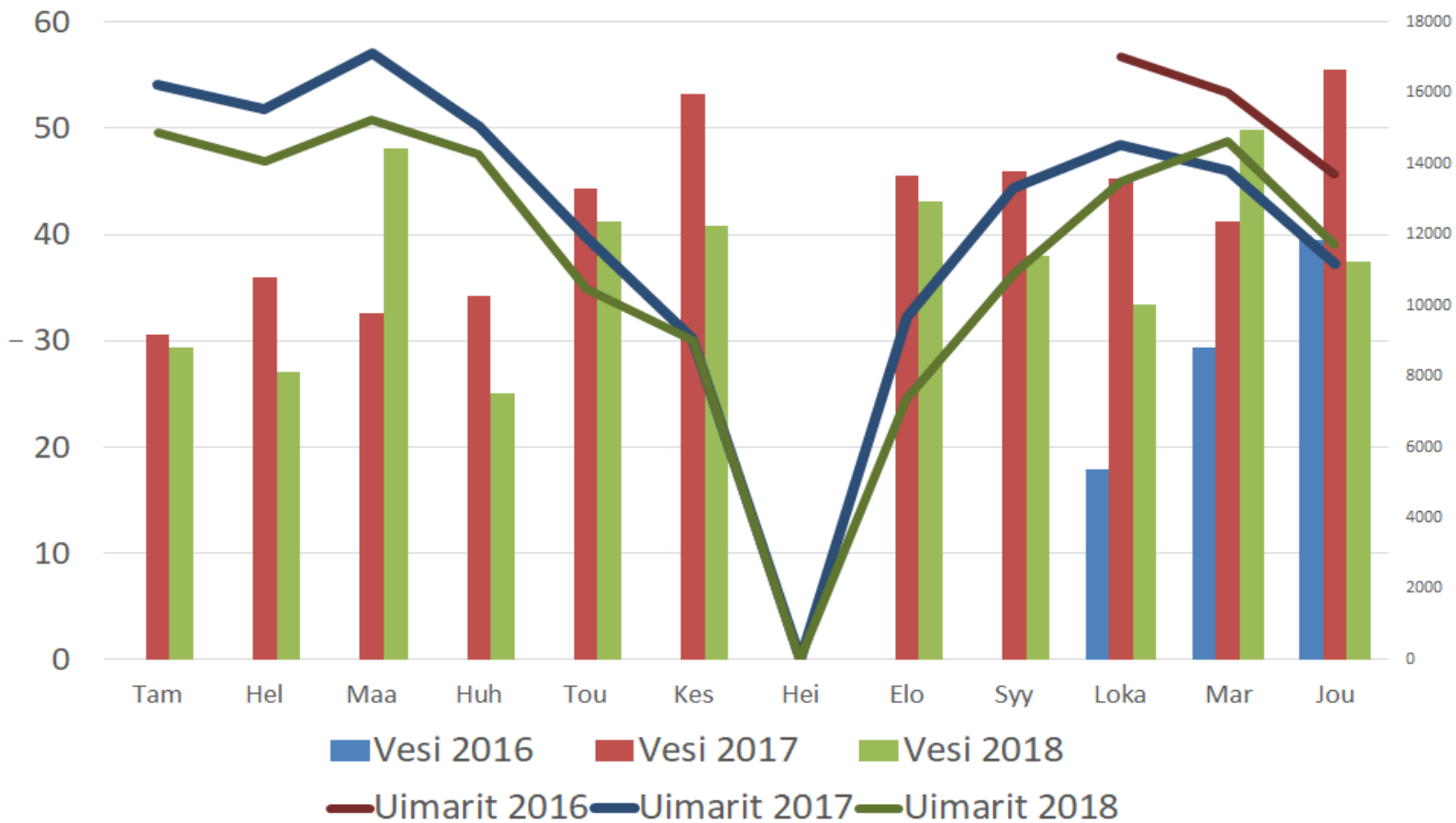


# SÄHKÖ, kW / ASIAKAS



# ALLASVESI / UIMARIT

Allasveden kuultus suhteessa uimareihin, LITRAA



# MITÄ VAADITAAN LAITOSMIEHELTÄ ?

## ROOLI EILEN:

- "PALON SAMMUTTAJA"
- MITTARIN LUKIJA
- NÄYTTEENOTTAJA
- "SIIVOOJA"
- PUUSEPPÄ
- LUMIAURA JA LAKAISUKONE

# LAITOSMIES TÄNÄÄN

- VEDENKÄSITTELYN AMMATTILAINEN
- KIINTEISTÖNHOIDON AMMATTILAINEN
- ENERGIAN HALLINNAN AMMATTILAINEN
- AUTOMAATION AMMATTILAINEN
- SÄHKÖ- JA PUTKIASENTAJA
- UUDISTAJA / TYÖTAVAT YMS.
- RAPORTOIJIA

**MIKÄ ON VASTUU; TURVALLISUUS ! RAHA ?  
JA MILLÄ TYÖKALUILLA ?**

# LAITOSMIES

- OMA HENKILÖKUNTA ?
  - JATKUVUUTTA, MUTTA
  - JATKUVAA KOULUTUSTA ! (VUOSITTAIN ?)
  - KUKA KOULUTTAA ?

**VAI**

- ULKOISTUS ?
  - MIKSI, MITÄ SAAVUTETAAN ?
  - MITKÄ TEHTÄVÄT KUULUVAT TYÖN KUVAAN ?
  - KILPAILUTUS ?

# AUTOMAATIO, RENKI VAI ISÄNTÄ ?

- SOITTO AUTOMAATIOON VAI LAITOSMIEHELLE ?
  - KUKA MÄÄRÄÄ MITÄ KAIKKEA AUTOMAATION TAAKSE TULEE ?
  - KÄSIKÄYTTÖMAHDOLLISUUS AINA !
- JALOSTUS:
  - MITEN JA MITÄ KUVARUUTU KERTOO LAITTEIDEN TOIMINNASTA ?



# AUTOMAATION TIETOJEN JALOSTUS

- Muutetaan kilo- ja megawatit myös euroiksi
- Jaotellaan kokonaisuudet järkeviin osiin
- Kuvataan jokainen osa-alue selkeästi (väri + teksti)
  - Toimii ei toimi
- Asetetaan kuulutuksille tavoitearvot ja hälytystasot
- Asetellaan parametrit kolmelle tasolle 1, 2 ja 3, esim. allastilojen painesuhteet, kaukolämmön paluulämpötila jne.
  - 1 = Hyvä, jolloin väri on vihreä
  - 2 = tyydyttävä, jolloin väri on oranssi
  - 3 = huono, jolloin väri on punainen

# AUTOMAATIOSTAKO APU ?

- OHJAUKSESSA
  - Passivoiko ?
- SEURANNASSA
- MITTARILUKEMAT VALVOMOON
- ULKOPUOLISESSA YHTEYDESSÄ VÄHINTÄÄN TAKUUVUOSIEN AIKANA; ESIM. TEAM VIEWER
- TURVALLISUUDESSA
- RAPORTOINNISSA

# KANNATTIKO ?

KAIKKI SÄÄTÖTAVAT, MITTAUKSET YMS. SOVITTIIN JO  
HANKEVAIHEESSA JA KUSTANNUSTEHOKKUUTTA SAAVUTETTIIN

**KANNATTI!**

**KIITOS!**