

Malmin uimahallin laajennus ja maauimala

Uimahallien energiatehokkuuden teknologiat ja toimittajat –webinaari 4.9.2024

Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Toimimme Fiskarsissa läntisellä Uudellamaalla

Arkkitehtisuunnittelua

käsityönä

hanke

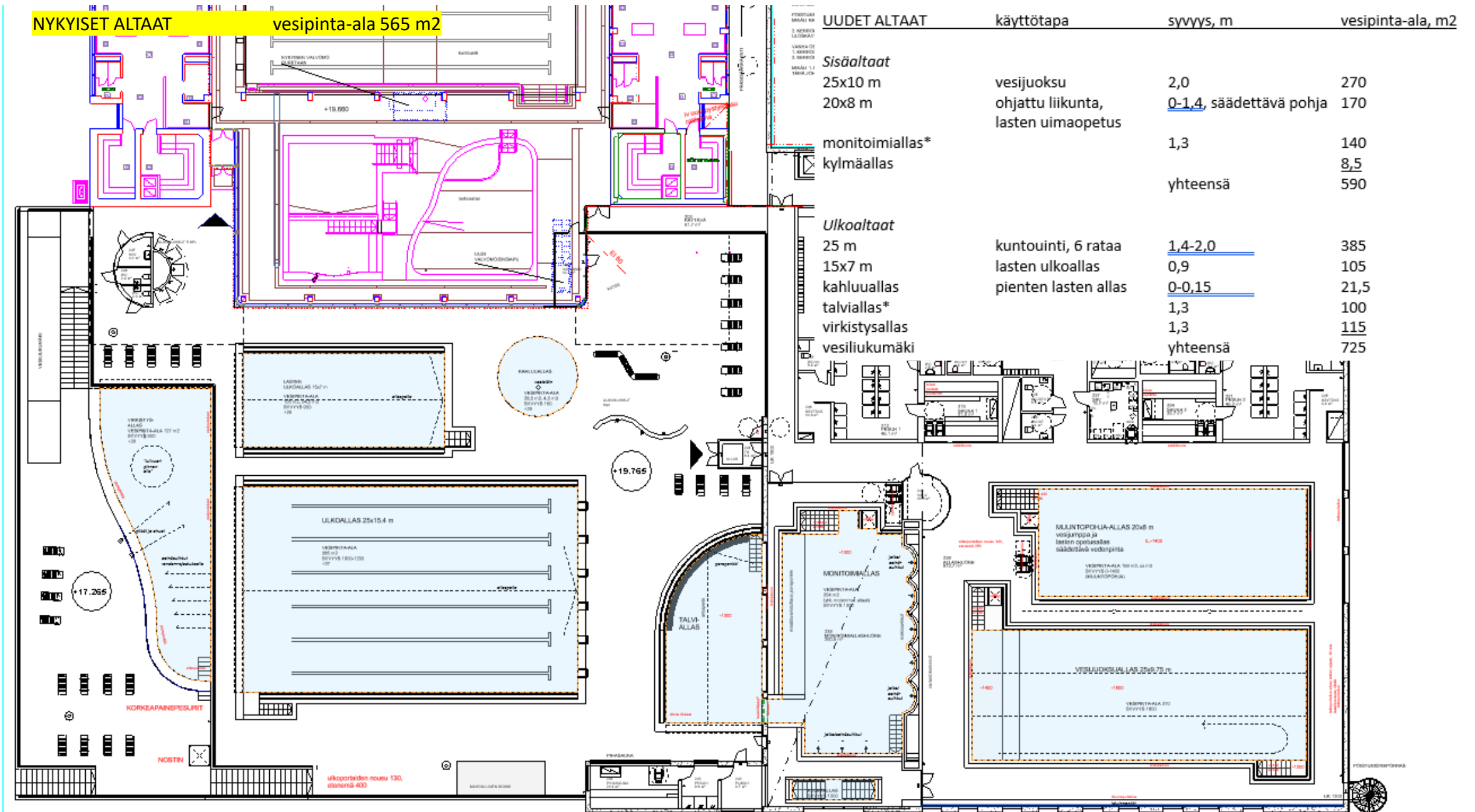
kerrallaan



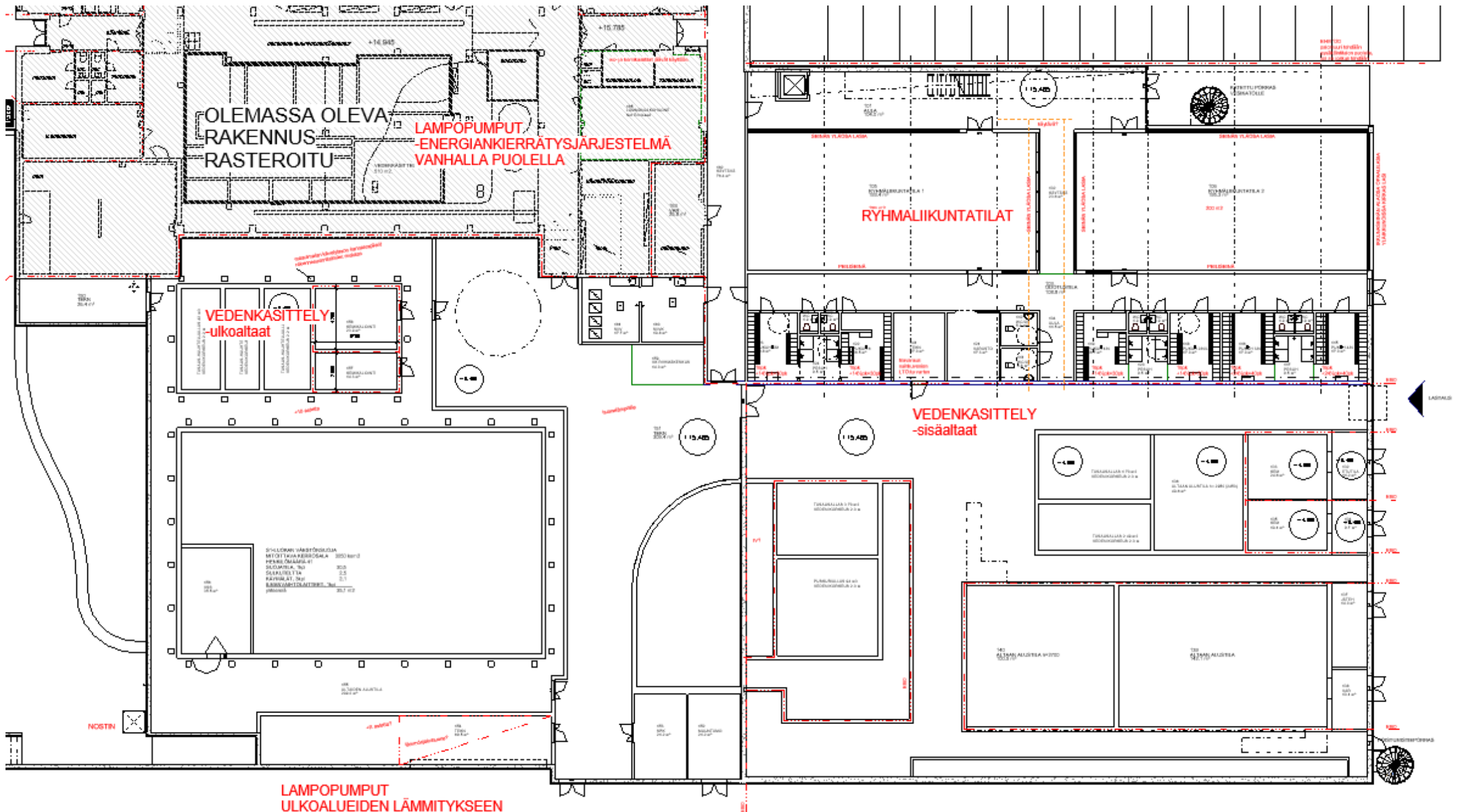
An architectural rendering of a swimming pool facility. The image shows a large, modern building with a brown facade and a dark brown roof. The building has several windows and a curved entrance. In the foreground, there is a large swimming pool with a curved edge and a smaller circular pool. The pool area is surrounded by a paved deck with some furniture. The building is situated on a street corner with trees and a sidewalk. A 3D floor plan is overlaid on the building, showing the layout of the interior spaces in various colors (pink, blue, green, yellow).

Nykyinen uimahalli 4828 brm²

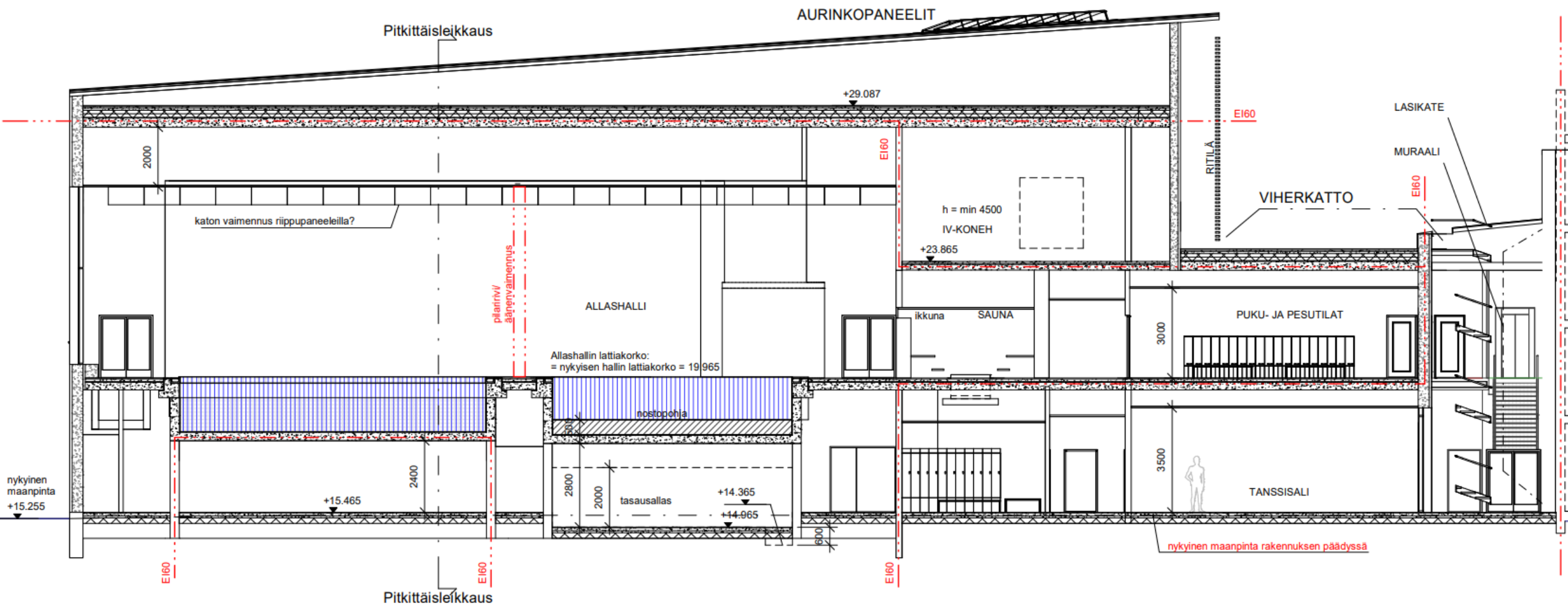
Laajennus 6250 brm²



2. kerros POHJAPIIRUSTUS



1. kerros POHJAPIIRUSTUS



Allashallin poikkileikkaus

Suosittelu ratkaisu – Yhteenveto

Malmin uimahallin laajennusosalle suoritettiin energiatehokkuustoimenpiteiden kannattavuuden ja energiansäästöpotentiaalin selvitys. Selvityksen tavoitteena oli löytää uimahallirakennukselle energiakonsepti, jossa hyödynnetään tehokkaasti uimahallin hukkaenergiavirtoja. **Tavoitteeksi asetettiin korkeat elinkaarikustannussäästöt referenssiratkaisuun, eli kaukolämpöjärjestelmään, verrattuna.**

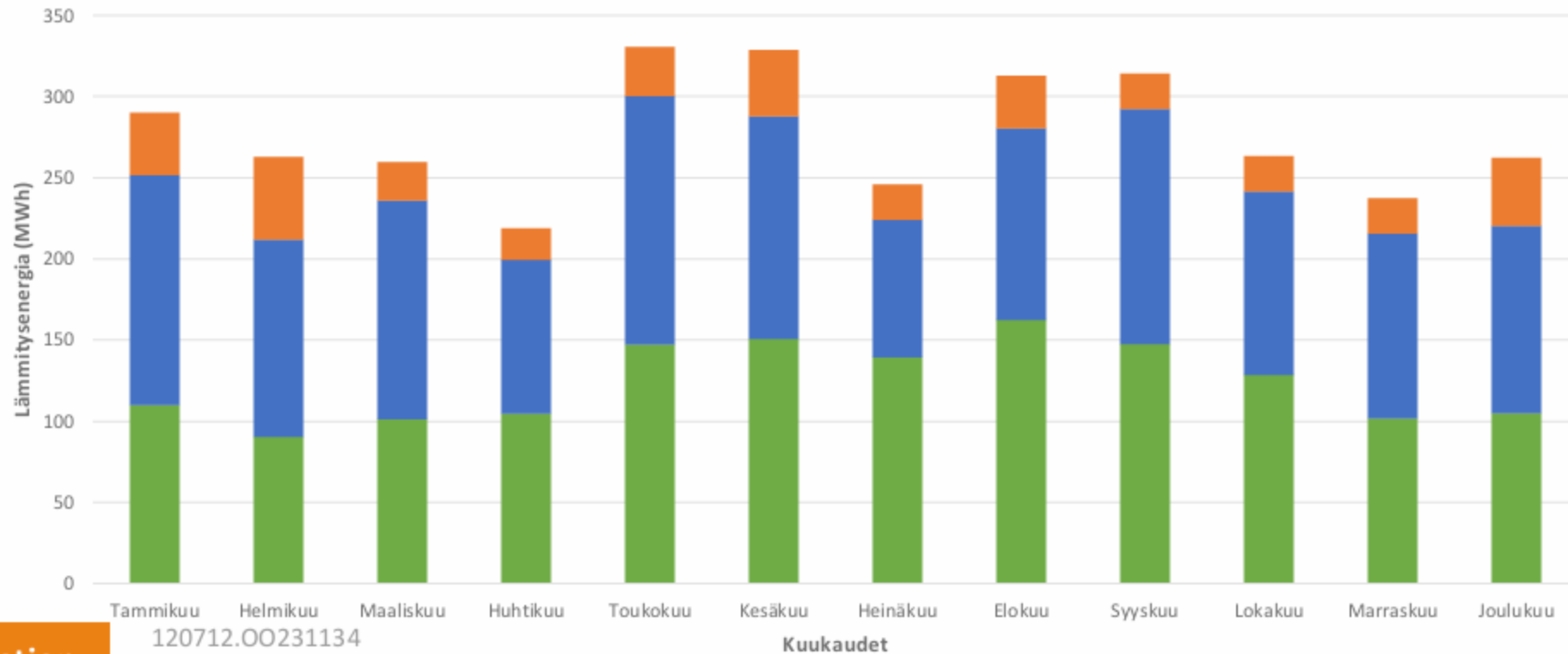
- Selvityksen lähtötietoina hyödynnettiin alustavia, syystalven 2023 aikana tehtyjä arkkitehtipohjia, ilmanvaihtosuunnitelmia ja uimahalleista saatuja käyttöprofiilitietoja. Ulkoaltaiden käyttöprofiili arvioitiin uimahallin teknisen henkilökunnan kanssa.
- Selvitystyön tuloksena on esitetty suositellut energiaratkaisut uudelle uimahallirakennukselle nykyinen rakennus huomioiden. **Suosituissa ratkaisuissa on painotettu elinkaarikustannussäästöjä sekä investointikustannuksia 25 vuoden tarkastelujakson aikana.**
- Jatkosuunnittelussa on suositeltavaa tarkentaa lämpöpumpun mitoitus, kun keruutehoon vaikuttavat mitoitusperusteet, kuten ilmavirrat ja huuhtelun aikataulu, tarkentuvat LVIAS –suunnittelun edetessä.

Yhteenveto, uusi uimahalli

400 kW energiankierrätys –lämpöpumpputjärjestelmä, tuottaisi lähes 50 % uuden hallin lämpöenergian tarpeesta.

- Ilma-vesilämpöpumppu ja energiankierrätysjärjestelmä tuottaa lähes 90 % kiinteistön lämmityksestä.
- Nykyisen hallin kulutus huomioiden energiaperitto on noin 70 %.

Lämmitysenergia kuukausittain



Uimahallien energiaratkaisut

Energiatehokkuuden muodostuminen – uimahallien suunnittelu

Granlund



Tilaaaja, uimahallien asiantuntijat

Energiatehokkuus / Kustannustehokkuus = elinkaarikustannukset



Lämmitys ja jäähdytys

- Lämpöpumppuratkaisut
- Asetus- ja ohjausarvot
- Energiamittaukset



Ilmanvaihto

- Ohjaus
- Lämmöntalteenotto
- Tarpeenmukaistus



Sisäilmasto-olosuhteet

- Veden ja ilman lämpötila
- Kosteus
- Desinfioinnin sivutuotteet



Nykyinen seurantadata

- Sisäilmaston käyttäytyminen
- Energiankäytön jakautuminen



Tilatyypit

- Käyttötarkoitukset
- Tavoitearvot
- Rakenteiden optimointi (e-luku)



Sähköjärjestelmät

- Aurinkoenergia
- Valaistusratkaisut
- Kysyntäjousto



Vesi

- Puhdistusveden kierrätys
- Jäteveden lämmöntalteenotto
- Vedenkäsittelyratkaisut



Uima-altaat

- Pinta-alat
- Allastyypit
- Allaspeitteet



Kävijät

- Määrät ja jakauma
- Ominaisuudet

Uimahallien energiankulutus

periaatejakauma

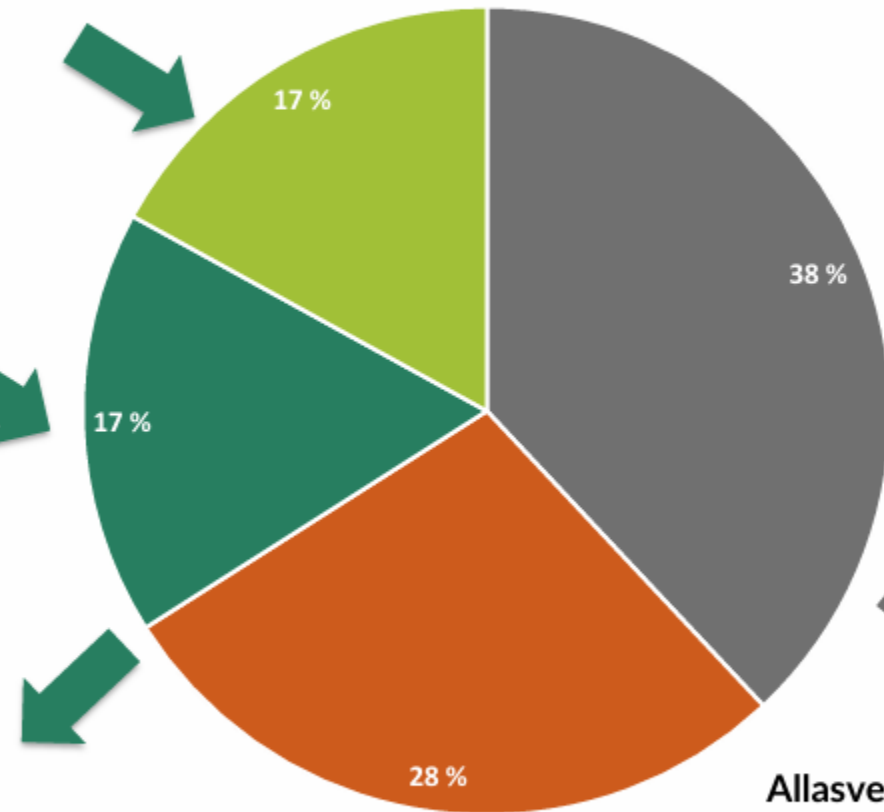
Rakennuksen staattiset lämpöhäviöt **ikkunat** ovet YP AP

HUOM vaipan ja passiivisten ratkaisuiden osuus on normaalikohdetta pienempi

Tuloilmaa lämmitetään myös poistoilman lämpösisällöllä

Huolimatta nykyisistä LTO-ratkaisuista, jopa 50 % lämmitysenergian kulutuksesta jäteilman mukana ulkoilmaan

■ Käyttövesi ■ Allasvedet ■ Ilmanvaihto ■ Tilat



Yli puolet suihkuvettä, mutta runsaasti myös vedenkäsittelyvesiä

Viemäroitävän suihkuveden lämpösisältö 70 % veden lämmitykseen kuluvasta energiasta

Allasvesiä vaihdetaan ja niistä haihtuu ilmaan lämpöä jatkuvasti Malmin kohteessa huomattava ulkoallas-alue

→ Entä jos hukkaenergia kierrätettäisiin takaisin uimahallin lämmitykseen?

Uimahallien energiaratkaisut

Energiankierrätyspotentiaalin tarkastelu keskiössä

Allastilojen
jäteilma:
28 °C, 100 %

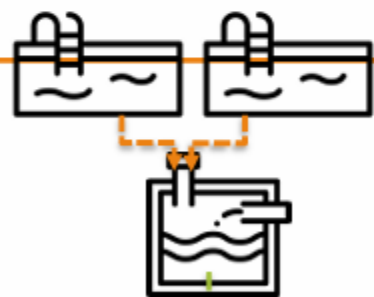
Pesu- ja pukutilojen
jäteilma:
Maks. 27 °C, 100 %

Poistoilmapuhaltimet, esim.
keittiö, yleiset tilat: 21 °C

Ilmasta veteen -
lämpöpumppu



+28...32 °C



Jäähdytyskoneikkojen
lauhde

Tilojen järjestelyn merkitys suuri teknisissä
tiloissa /lämmönsiirtyminen altaista



Teknisten tilojen
jäteilma:
23 °C

Viereisten rakennusten,
kuten jäähallin
hukkaenergia -ei tässä
hankkeessa

Vedenkäsittelyn,
tasausaltaiden ja
suihkujen
jätevedet

Kaukolämpö

Maalämpö

Malmin uimahalli, valitut energiaratkaisut

+ mukana

- Tasaustaiden sijoitus suhteessa altaisiin optimoitu
- Lämpimät tilakokonaisuudet:
 - 1. krs: lämmin tekninen tila – puku- ja pesuhuoneet
 - 2. krs: allasosasto - pesuhuoneet - pukuhuoneet
- Lämpöpumppujärjestelmä (energiankierrätysjärjestelmä)
- Jäteilman lämmön talteenotto
- Vedenkäsittelyn veden ja lämmön talteenotto
- Suihkuvesien paluulämmön talteenotto
- Aurinkosähköpaneelit sähkön tuottoon
- Rakennusautomaatio nykypäivän tasalla
- (Nykyinen kaukolämpö säilytetään)
- (Ulkoaltaiden allaspeitteet)

- ei valittu

- Maalämpö
 - tontilla huonot perustamisolosuhteet
- Ulkovaipan lisälämmöneristys
 - ei niin merkitsevä uimahallihankkeessa
 - allashallin lämpeneminen on suurempi ongelma
- Aurinkokeräimet ulkoaltaiden veden lämmitykseen
 - ei sopivaa keräimien sijoituspaikkaa

Töölön uimahalli vuonna 1967
Onko jotakin opittu?



Uimahalli alkuperäisessä asussaan. MFA