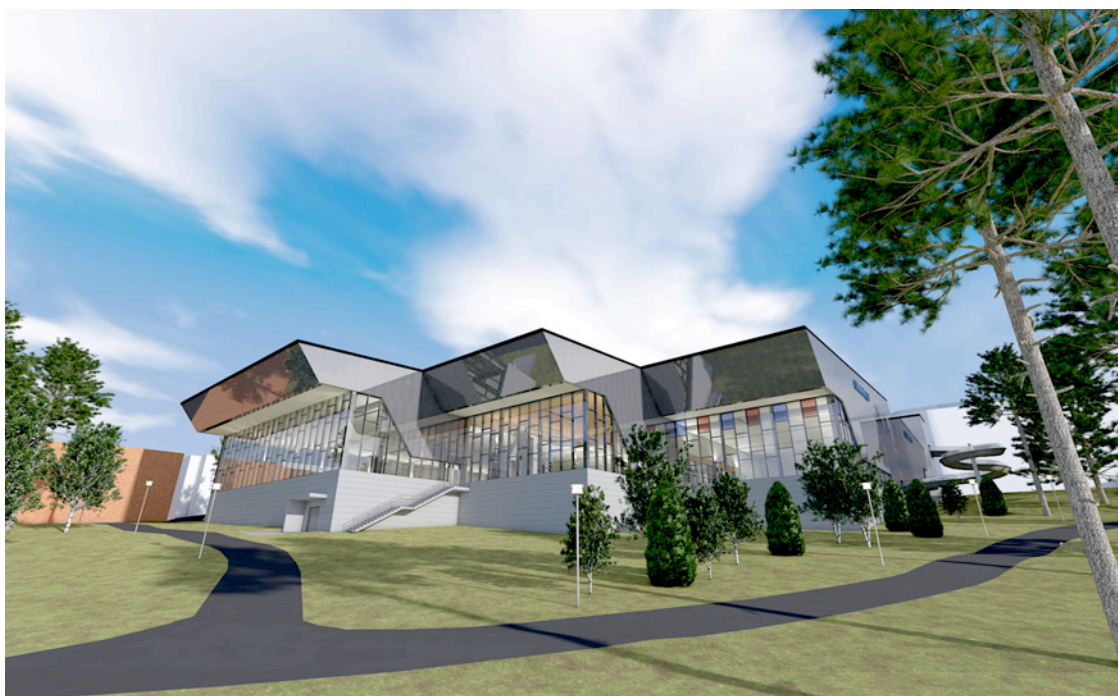


# ROVANIEMEN UIMAHALLI

HANKESUUNNITELMA 28.2.2018



Arktes Oy

ARKKITEHTUURITOIMISTO

Kajaaninkatu 13, 90100 Oulu, puh. 08-3116 811, e-mail [arktes@arktes.fi](mailto:arktes@arktes.fi)

## Sisällysluettelo

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. HANKKEEN TAUSTAA.....                                        | 4  |
| 1.1 Hankkeen perustiedot.....                                   | 5  |
| 1.2 Hankesuunnitelman laadinta.....                             | 5  |
| 2. HANKKEESEEN LIITTYVÄT SELVITYKSET.....                       | 6  |
| 2.1 Tarveselvitys Vesihiisi.....                                | 6  |
| 2.2 Selvitykset Ounasvaaran uimahallista.....                   | 7  |
| 2.3 Pohjatutkimukset.....                                       | 7  |
| 2.4 Liikenteelliset järjestelyt.....                            | 7  |
| 2.5 Energiaselvitys.....                                        | 8  |
| 3. HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT.....                                    | 8  |
| 3.1 Hankkeen taustaa.....                                       | 8  |
| 3.2 Rovaniemen uimahallien nykytilanne.....                     | 8  |
| 3.3 Tarveselvitys.....                                          | 9  |
| 3.3.1 Tarveselvityksen mukainen uimahalli.....                  | 9  |
| 4. RAKENNUSPAIKKA.....                                          | 10 |
| 4.1 Sijainti ja hallinta.....                                   | 10 |
| 4.2 Rakennuspaikan ominaisuudet ja rakennettavuus.....          | 10 |
| 4.3 Kunnallistekniikka.....                                     | 10 |
| 4.4 Kaavatilanne ja kaavamääräykset.....                        | 10 |
| 4.5 Liikennejärjestelyt ja paikoitus.....                       | 11 |
| 4.6 Kaupunkikuvaan liittyvät vaatimukset ja lupamenettelyt..... | 11 |
| 5. SUUNNITTELUTAVOITTEET.....                                   | 11 |
| 5.1 Toiminnalliset vaatimukset ja tavoitteet.....               | 12 |
| 5.1.1 Saavutettavuus.....                                       | 12 |
| 5.1.2 Toiminnalliset vaatimukset.....                           | 12 |
| 5.2 Esteettömyys.....                                           | 16 |
| 5.3 Laadulliset tavoitteet.....                                 | 17 |
| 6. TILAOHJELMA JA TILOJEN OMINAISVAATIMUKSET.....               | 17 |
| 6.1 Tilojen mitoitusperusteet.....                              | 17 |
| 6.2 Muuntojoustovaatimukset.....                                | 17 |
| 6.3 Hankkeen tilaohjelma.....                                   | 17 |
| 6.3.1 Tilojen pinta-alat.....                                   | 18 |
| 6.3.2 Yhteydet.....                                             | 18 |
| 6.3.3 Tilapinnat.....                                           | 18 |
| 6.3.4 Tilakohtaiset varusteet.....                              | 19 |
| 6.3.5 Tilakohtaiset laitteet.....                               | 19 |
| 6.3.6 Tilakohtaiset kalusteet.....                              | 19 |
| 7. RAKENTEELLISET RATKAISUT.....                                | 19 |
| 7.1 Rakennuksen runko.....                                      | 21 |
| 7.2 Julkisivumateriaalit.....                                   | 24 |
| 7.3 Ulkoalueet.....                                             | 24 |
| 8. TALOTEKNISET RATKAISUT.....                                  | 24 |
| 8.1 Sähkötekniikka.....                                         | 25 |
| 8.1.1 Liitynnät ulkopuolisiin verkostoihin.....                 | 25 |
| 8.1.2 Tavoitteet ja suoritusohjeet.....                         | 25 |
| 8.1.3 Sähkötilat ja asennusreitit.....                          | 25 |

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 8.1.4 Sähkön pääjakelujärjestelmät.....            | 26 |
| 8.1.5 Laitteistojen sähköistys.....                | 27 |
| 8.1.6 Sähköliitäntäjärjestelmät.....               | 27 |
| 8.1.7 Valaistusjärjestelmät.....                   | 27 |
| 8.1.8 Sähkölämmitysjärjestelmät ja -laitteet.....  | 28 |
| 8.1.9 Viestintä ja turvajärjestelmät.....          | 28 |
| 8.2 LVI-tekniikka.....                             | 30 |
| 8.2.1 Ilmanvaihto.....                             | 31 |
| 8.2.2 Vesi- ja viemärlaitteet.....                 | 32 |
| 8.2.3 Lämmityslaitteet.....                        | 33 |
| 8.2.4 Jäähdytyslaitteet.....                       | 33 |
| 8.3. Vedenkäsittely.....                           | 33 |
| 8.4 Rakennusautomaatio.....                        | 34 |
| 8.5 Energia.....                                   | 34 |
| 8.5.1 Elinkaari ja energiatehokkuustavoitteet..... | 35 |
| 9. VIITESUUNNITELMAT.....                          | 36 |
| 10. HANKKEEN KUSTANNUKSET.....                     | 36 |
| 10.1 Rakennuskustannukset.....                     | 36 |
| 10.2 Ylläpitokustannukset.....                     | 36 |
| 11. HANKKEEN TOTEUTUS.....                         | 36 |
| 12. RAHOITUS JA AIKATAULU.....                     | 36 |
| 12.1 Rahoitus.....                                 | 36 |
| 12.2 Aikataulu.....                                | 36 |

## LIITTEET:

- Tilaluettelo
- Viitesuunnitelma
- Tavoitehintalaskelma
- Laskelma ylläpitokustannuksista
- Perustamistapalausunto
- Liikenteelliset järjestelyt
- Energiaselvitys
- Alustava aikataulu

## 1. HANKKEEN TAUSTAA

Rovaniemen kaupunginvaltuusto on vuoden 2017 talousarviossa ja taloussuunnitelmassa vuosille 2018 – 2019 päättänyt, että konserniin kuuluva kiinteistö Oy käynnistää ja laatii kaupunginhallituksen erikseen päättämällä suunnittelumäärärahalla hankesuunnitelman Ounasvaaralle urheiluopiston yhteyteen rakennettavasta uimahallista. Suunnittelun lähtökohtana on vapaa-ajanlautakunnan päätös uimahallin toteutuksesta ja tarveselvityksestä.

Rovaniemen kaupunginhallitus on kokouksessaan 9.10.2017 päättänyt hankesuunnitelman käynnistämisestä kortteliin 422 kokouksessa esitetyllä tavalla ja päättää, että kiinteistö Oy Lappi Areenalle myönnetään hankesuunnittelua varten 200.000 euron suunnittelumääräraha, joka sijoitetaan yhtiöön oman pääoman ehtoisena sijoituksena.

Kaupunginhallitus päätti, että uimahallihankkeessa edetään seuraavasti:

1. Kiinteistöosakeyhtiö laatii hankesuunnitelman ja tarkemman kustannusarvion ja sen valmistuttua Rovaniemen kaupunginvaltuusto päättää erikseen hankkeen rahoittamisesta sekä investoinnista. Hankesuunnittelun tuloksia voidaan hyödyntää joka tapauksessa eri vaihtoehtoja tarkasteltaessa.
2. Hankkeen yhteydessä selvitetään Ounasvaaran alueen sekä Urheiluopiston paikoitus- ja liikennejärjestelyt.
3. Hankkeen yhteydessä selvitetään alueen liikuntakiinteistöjen keskittämällä aikaan saadut energian säästöihin sekä kiinteistöhuoltoon ja tilojen käyttöön liittyvät synergiaedut.
4. Hankesuunnittelussa varmistetaan se, että liikuntapaikka on kaikille käyttäjäryhmille esteettömästi saavutettavissa.
5. Hankesuunnittelun tavoitteena on varmistaa, että kaupunkikonsernissa vältetään päällekkäiset uimahalli-investoinnit. Investointi tukee toisen asteen liikunnanohjauskoulutuksen säilymistä Rovaniemellä.
6. tavoitteena on parantaa kaupungin uimahalliolosuhteet nykyaikaiselle tasolle ja minimoida verorahoituksella katettava määrärahan lisäystarve.

Lisäyksenä päätökseksi tuli, että hankesuunnittelua uimahallin sijoittamisesta Ounasvaaralle jatketaan sillä perusteella, että myös keskustassa säilyy perustasoinen halli sisältäen 25 m:n altaan. Päivitetään keskustan uimahallin kuntoarvio.

Hanke vaatii asemakaavamuutoksen.



## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

**1.1 Hankkeen perustiedot**

|                                       |                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohteen nimi                          | Rovaniemen uimahalli                                                                                              |
| Käyttäjät                             | Rovaniemen kaupunki                                                                                               |
| Kiinteistön omistaja + hallinta       | Kiinteistö Oy                                                                                                     |
| Kortteli                              | 422                                                                                                               |
| Kaupunginosa                          | 4                                                                                                                 |
| Korttelin 422 pinta-ala ( - tontti 4) | 128 000 m <sup>2</sup>                                                                                            |
| Rakennusoikeus                        | e = 0,6                                                                                                           |
| Asemakaava                            | Asemakaavamuutos valmisteluvaiheessa                                                                              |
| Kaavamerkintä                         | (YU); Urheilutoimintaa palvelevien rakennusten kortteli-alue                                                      |
| Uudisrakennuksen kerrosala            | 5665 m <sup>2</sup>                                                                                               |
| Bruttoala                             | 7694 m <sup>2</sup> + altaiden alapuolinen tila 1475m <sup>2</sup>                                                |
| Kerrosluku                            | II                                                                                                                |
| Rakennuksessa tapahtuva toiminta      | Kunnallinen uimahalli                                                                                             |
| Vuosittainen kävijämäärätavoite       | 400 000 asiakasta                                                                                                 |
| Aikataulu                             | Hankesuunnitelma + L1 luonnos 2/2018<br>Toteutussuunnittelu 2018 - 2019<br>Tavoitteellinen valmistumisajankohta 2 |

**1.2 Hankesuunnitelman laadinta**

Kiinteistö Oy Lappi Areena vastaa hankkeen kokonaissuunnittelusta ja toteutuksesta.

Hankkeen osapuolet, henkilöt ja yhteystiedot:

Tilaaja:

Kiinteistö Oy Lappi Areena  
Ainonkatu 1  
96200 Rovaniemi

Projektin johto:

Rovaniemen kehitys Oy  
Ainonkatu 1  
96200 Rovaniemi

Hannu Kerkelä

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Hankesuunnittelun tueksi on Rovaniemen kaupunki lisäksi nimennyt seuraavat ryhmät:

|                                |                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Ohjausryhmä: kaupunginhallitus | pj. Harri Rapo                              |
| Valmisteluryhmä:               | pj. Esko Lotvonen<br>kaupunginjohtaja       |
| Hankesuunnitteluryhmä:         | pj. Antti Lassila<br>toimialajohtaja        |
| - maankäyttö ja kaavoitus      | pj. Markku Pyhäjärvi,<br>kaavoituspäällikkö |
| - katu- ja liikennejärjestelyt | pj. Olli Peuraniemi<br>kaupungininsinööri   |
| - energiayhteistyö / NeVe Oy   | pj. Kristian Gullsten<br>toimitusjohtaja    |
| - viestintä                    | Riikka Heikkilä<br>viestintäpäällikkö       |
| Vanhusneuvosto                 | edustaja Leena Jakkula                      |
| Vammaisneuvosto                | edustaja Minna Muukkonen                    |
| Nuorisovaltuusto               |                                             |

Lisäksi kuullaan eri käyttäjäryhmiä

Hankesuunnitelman laatiminen ja kokoaminen:

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Arktes Oy, Arkkitehtuuritoimisto | Paavo Karjalainen |
|----------------------------------|-------------------|

Avustavat asiantuntijat:

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Rakennetekniikka             |                    |
| WSP Finland Oy               | Jouni Siika-aho    |
| GEO-tekniinen asiantuntija   |                    |
| PBM Oy                       | Niko Lahdenperä    |
| LVIA-tekniikka               |                    |
| Granlund Oy                  | Petri Vuorre       |
| Sähkötekniikka               |                    |
| VEHA-Konsultti Oy            | Veijo Harjula      |
| Vedenkäsittelyn asiantuntija |                    |
| Suomen Kylpyläsuunnittelu Oy | Pekka Orava        |
| Liikennesuunnittelu          |                    |
| Sitowise Oy                  | Pirkka Hartikainen |
| Energiaselvitys              |                    |
| Pöyry Oy                     | Jouni Laukkanen    |
| Kustannusasiantuntija        |                    |
| Rimako Oy                    | Matti Antikainen   |

## 2. HANKKEESEEN LIITTYVÄT SELVITYKSET

### 2.1 Tarveselvitys Vesihiisi

Rovaniemen kaupungin uimahallin kehittämisestä on laadittu tarveselvitys, joka on päivätty 9.6.2014

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Tarveselvitystyöryhmä on pohtinut uimahallin kehittämistä seuraavien kehittämistarpeiden kautta:

1. Uimahallin nykyinen kunto
2. Uimahallin lisätilan tarve
3. Uimahallin sijainti
4. Uimahallin kehittämisen toteutusvaihtoehdot

Tarveselvitystyöryhmä on tehnyt vaikutusten arviointia seuraaville kehittämisen toteutusvaihtoehdoille:

1. Nykyisen uimahallin peruskorjaus
2. Nykyisen peruskorjaus ja laajennus
3. Uusi uimahalli nykyisellä sijainnilla
4. Uusi uimahalli uudella sijainnilla

Tarveselvitystyöryhmä on tehnyt vaikutusten arviointia kuudelle eri sijaintivaihtoehdolle:

1. Nykyinen sijainti
2. Valionranta
3. Lampela
4. Erottaja
5. Tori
6. Santa Sport

### 2.2 Selvitykset Ounasvaaran uimahallista

Ounasvaaralla sijaitsevan Santasportin uimahallin kehittamisestä tai kokonaan uuden uimahallin rakentamisesta on tehty lukuisia selvityksiä.

- Uimahalli Ounasvaaralle - perustelut
- Rovaniemen uusi uintikeskus
- Uuden uimahallin taloudelliset ja toiminnalliset reunaehdot

### 2.3 Pohjatutkimukset

Pohjois-Suomen Betoni- ja Maalaboratorio Oy on tehnyt tulevan rakennuksen kohdalle pohjatutkimuksia sekä koko suunnittelualueetta koskevia maastomittauksia ja vaaituksia. Pohjatutkimuksina rakennuksen kohdalle ja sen välittömään läheisyyteen tehtiin 22 kpl painokairauksia, 12 kpl porakonekairauksia, kahdesta tutkimuspisteestä otettiin häiriintyneet maanäytesarjat 6 kpl. Lisäksi kohteeseen asennettiin kaksi pohjavesi-putkea.

Tutkimusten perusteella on laadittu perustamistapalausunto. Kesällä 2018 on tarkoitus suorittaa rakennuspaikalla radonmittaus.

### 2.4 Liikenteelliset järjestelyt

Lapin urheiluopiston ja Santasportin alueelle on laadittu erillinen liikenteellinen selvitys. Selvityksessä on tutkittu alueen liikkumisen nykytilanne, selvitetty pysäköintitarve alueella sekä esitetty tarvittavat

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

liikenneverkon parantamistoimenpiteet kustannuksineen. Tämä selvitys on hankesuunnitelman liitteenä.

### 2.5 Energiaselvitys

Pöyry Oy:n laatima energiaselvitys liitteenä.

## 3. HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT

### 3.1 Hankkeen taustaa

Rovaniemellä on kaksi uimahallia, kaupungin uimahalli Vesihäisi ja Santasportin halli Lapin urheiluopiston yhteydessä Ounasvaaralla. Vesihäisi on valmistunut 1968 ja siihen on tehty isompi peruskorjaus 1995, jolloin halli saneerattiin nykyiseen muotoonsa. Tämän jälkeen on tehty jotain pienempää pintaremontia, uusittu kulunvalvontajärjestelmää ja vedenpuhdistuslaitteistoa.

Santasportin uimahalli rakennettiin 2003 käytännössä uudestaan osittain entisiin tiloihin ja osittain laajennuksena. Uimahalli on enemmän kylpylätyyppinen useine altaineen, mutta sillä on merkittävä osuus mm. uimaopetuksessa ja -valmennuksessa.

Vuonna 2014 tehdyssä tarveselvityksessä tarkasteltiin nykyisen kaupungin uimahallin peruskorjausta tai korvaamista uudella hallilla. Samanaikaisesti SantaSportin uimahallin kehittämisestä tehtiin erilaisia selvityksiä. Näissä selvityksissä nähtiin tavoitteeksi uuden uimahallin rakentaminen nimenomaan Ounasvaaralle urheiluopiston yhteyteen. Molempien uimahallien kehittämistavoitteissa tulee esille yhden ison uintikeskuksen rakentaminen kahden nykyisen peruskorjausta vaativan uimahallin tilalle. Sijoituspaikkoina ovat esillä lähinnä keskusta ja Ounasvaaralla Santasportin alue.

### 3.2 Rovaniemen uimahallien nykytilanne

Rovaniemen uimahallien vuosittainen yhteen laskettu kävijämäärä on n. 320 000. Kaupungin uimahalli Vesihäisi toimii tällä hetkellä käyttökapasiteettinsa äärirajoilla. Tarveselvitystä varten tehdyissä haastatteluissa tilojen ahtaus tuli korostetusti esille. Vesihäisi on peruskorjausikässä (rakennettu 1968, peruskorjattu 1995).

Peruskorjausvaihtoehtoa tulee tarkastella hyvin kriittisesti jo rakennuksen iänkin takia. Peruskorjauksen laajuus, oletettavasti yli 70%, yhdistettynä lisätilojen tarpeeseen ohjaa tulevaa uimahalliratkaisua uudisrakennusvaihtoehdon suuntaan.

Urheiluopiston kiinteistössä sijaitseva uimahalli on peruskorjauksen tarpeessa ja sijaitsee rakennuksen sisätilojen ympäröimänä, mikä ei ole rakennusfysikaalisesti oikea paikka uimahallitiloille. Uimahalli aiheuttaa

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

esim. kosteusrasituksia ympäröiviin tiloihin. Olosuhteiden/ painesuhteiden hallittavuus on ongelmallista.

### 3.3 Tarveselvitys

Rovaniemen uuden uimahallin tarpeellisuudesta ja laajuudesta sekä sijoituspaikasta on laadittu useita selvityksiä. Molemmissa nykyisissä halleissa on edessä mittava peruskorjaus tai, kuten esimerkiksi Vesihiiden tarveselvitystyöryhmä esittää, uuden rakentaminen. Kahta uutta hallia ei Rovaniemelle ainakaan lähiaikoina synny, niinpä esillä on ollut uuden, ison uimahallin rakentaminen 50 m:n altaineen. Kysymyksiä on herättänyt lähinnä uimahallin sijaintipaikka.

Santasport Oy on laatinut useita vertailevia selvityksiä yhden suuren uimahallin käyttökuluista verrattuna kahteen erilliseen halliin. Selvittelyjen pohjana on lisäksi ollut synergia Ounasvaaralla jo olevien palvelujen, kuten Urheiluopisto Santasportin ja Lappi-Areenan kanssa. Hankkeen sijoittumista Ounasvaaralle perustellaan myöskin uimahallin toimintaa tukevilla lisäarvoilla, joita Santasportin yhteys tarjoaa: matkailu ja toiminta urheiluakatemiaa uimavalmennuskeskuksena.

#### 3.3.1 Tarveselvityksen mukainen uimahalli

Uimahalli Vesihiiden tarveselvityksessä työryhmän hankepäätös uuden, korvaavan uimahallin tilantarpeeksi on väestöennusteisiin ja tulevaisuuden tarpeet huomioiden:

Pääallas: 8-ratainen 50 m pitkä, rataleveys 2,5 m, allas jaettavissa osiin

Opetusallas: 10 x 10 m

Lämmin erillinen monitoimiallas: 8 x 10 m

Kahluuallas 20 m

Hyppyallas 3 ja 5 m kerrostasot: sijoitetaan pääaltaaseen

Santasport on visioinut erilaisia uimahallimalleja, nykyisen uimahallin korjaus- ja laajennusmallista 10-rataiseen uimakeskukseen saakka. Näistä on tehty erilaisia rahoitus- ja toimintamalleja. Santasportin selvityksen mukaan uimakeskus sisältäisi:

Pääallas 10-ratainen 50 m pitkä välisillalla

Uimahallin vesipinta-ala 1900 m<sup>2</sup>, uimahallin kokonaispinta-ala 9000 m<sup>2</sup>

Yhdistelmä Vesihiiden tarveselvityksestä ja Santasportin toiveista olisi uusi uimahalli, joka korvaisi sekä Vesihiiden että Santasportin uimahallit. Hallin tilaohjelma:

- pääallas: 8 rataa 50 m pitkä, rataleveys 2,5 m, jaettavissa välisillalla
- hyppyallas, 1 m:n ponnahduslauta sekä 3 ja 5 m:n kerrostasot
- opetusallas 120 m<sup>2</sup>
- lastenallas 20 m<sup>2</sup>
- vesiliukumäki
- monitoimiallas, jossa hierontasuikkuja 160 m<sup>2</sup>
- kaksi kylmävesiallasta
- kaksi poreallasta
- valvomo + ensiapu

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

- pukuhuoneet, pesuhuoneet saunat yhteensä 500 hengelle
- erityissaunaosasto
- myynti
- aula ja kahvio
- aputiloja

### Kellarikerros:

- vedenkäsittelytilat
- VSS / sos. tilat
- spk ja lämmönjakohuone
- varastotilat
- tekninen valvomo
- aputilat

## 4. RAKENNUSPAIKKA

Suunniteltu Rovaniemen uimahallin rakennuspaikka sijaitsee nykyisen urheiluopiston, Santasportin päärakennuksen eteläsivulla rinteessä rajoittuen itäkulmasta Lappi-Areenan paikoitusalueeseen.

Rakennusalueella on nykyisin putkistoja ja kaapeleita, jotka puretaan ja siirretään uuteen paikkaan ennen rakennustöitä. Myöskin rakennusalueella olevat SantaSportin IV-tornit puretaan ja vastaavat laitteet rakennetaan suunniteltavaan uuteen paikkaan.

### 4.1 Sijainti ja hallinta

Rakennuspaikka sijaitsee Lapin urheiluopiston alueella, vireillä olevan asemakaavan / asemakaavamuutoksen mukaan korttelissa 422.

Tulevan kiinteistön omistaisi alustavien ehdotusten mukaan Kiinteistö Oy Lappi Areena.

### 4.2 Rakennuspaikan ominaisuudet ja rakennettavuus

Katso erillinen rakennettavuusselvitys / perustamistapalausunto.

### 4.3 Kunnallistekniikka

Uimahallin rakennuspaikka on keskellä rakennettua aluetta. Kaikki kunnallistekniset liittymät ovat välittömässä läheisyydessä, myös kaukolämpöverkko.

### 4.4 Kaavatilanne ja kaavamääräykset

Suunnittelualue on voimassa olevassa asemakaavassa urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialuetta (YU) ja lähivirkistysaluetta (VL). YU-korttelin 422 rakennustehokkuus on 0,60 ja kerrosluku on suurimmaksi osaksi IV, tontin 4 kerrosluku on III.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Alueella on vireillä asemakaavan muutos, joka on käynnistetty teknisen lautakunnan päätöksellä 28.5.2013 (81§). Viimeisin vaihe kaavaprosessissa on kaavamuutoksen palauttaminen valmisteluvaiheeseen (tekninen lautakunta 23.1.2018 §12) Kaavamuutoksesta laaaditaan hankesuunnittelun pohjalta yksi tai useampi luonnosvaihtoehto, jotka asetetaan nähtäville uudessa valmisteluvaiheen kuulemisessa.

### 4.5 Liikennejärjestelyt ja paikoitus

Sitowise Oy on laatinut 21.2.2018 päivätyn esityksen SantaSportin liikenteellisistä järjestelyistä ja pysäköintitarpeesta.

Tontille tuleva saatto- ja huoltoliikenne tulee suunnitelmien mukaan tapahtumaan Hiihtomajantien ja Ounasvaarantie yhdistävän Lappi-Areenan ajoyhteyden kautta, jolta erkanee uusi nykyisen pysäköintialueen keskelle rakennettava katumainen yhteys. Yhteys on kaksisuuntainen ja välittää sekä pysäköintialueille tulevaa liikennettä, että Santasportin ja uimahallin nouto- ja jättöliikennettä.

Uimahallin sisäänkäynnin vieressä on viisi le-pysäköintipaikkaa sekä pyöräpaikat. Henkilökunnan pysäköintipaikat sijoittuvat SantaSportin pohjoissivulle, nykyisin osittain yleisökäytössä olevalle P-paikalle. Varsinainen henkilöautojen paikoitusalue sijoittuu korttelin itäosalla olevalla paikoitusalueella, jota laajennetaan.

### 4.6 Kaupunkikuvaan liittyvät vaatimukset ja lupamenettelyt

Rakennuksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon alue nykyinen rakennuskanta ja erityisesti Lapin urheiluopiston päärakennus, johon uusi uimahalli liittyy sisääntulo-osaltaan. Uimahallin tulisi kuitenkin samalla olla itsenäinen, urheilurakennuksen muotokielellä luotu kokonaisuus. Aukiot ja niitä rajaavat rakennelmat, katokset ja valaistus tulee suunnitella yhtenäisenä jalankulkuympäristöä elävöittävänä kokonaisuutena.

Uimahalli sijoittuu melko voimakkaaseen rinteeseen, joka tekee tilaratkaisusta mielenkiintoisen ja näkymiltään avaran. Uimahallin sisääntulo on nykyisen Santasportin sisääntulon kanssa samalla tasolla ja muodostaa yhtenäisen avaran aulatilaa. Sisääntulotasolta on näkymä allashuoneeseen ja isojen ikkunaseinien läpi alarinteeseen kaakkoon ja lounaaseen.

Rakennushanke vaatii asemakaavan muuttamisen.

## 5. SUUNNITTELUTAVOITTEET

Suunnittelijoilla tulee olla rakennuksen vaativuuden mukainen koulutus ja kokemus. Rakennussuunnittelutehtävien ja LVIA-suunnittelun osalta uimahalli kuuluu vaativuudeltaan luokkaan: vaativa. Kantavien rakenteiden suunnittelutehtävien vaativuus: poikkeuksellisen vaativa. Pohjarakenteiden suunnittelutehtävän luokka on vaativa. Rakennusfysikaalisten suunnittelutehtävien vaativuus: poikkeuksellisen vaativa.

Alustava pätevyysvaatimus poikkeuksellisen vaativan kohteen suunnittelu-tehtävän vastuulliselle suunnittelijalle on ylempi korkeakoulututkinto ja 12 vuotta valmistumisen jälkeistä soveltuvaa työkokemusta.

## **5.1 Toiminnalliset vaatimukset ja tavoitteet**

Uuden uimahallin rakentamisen tavoitteena on nykyisten hallien poistumisen myötä ei pelkästään korvata menetettyjä palveluita, vaan tarjota laadullisesti paremmat ja monipuolisemmat palvelut keskitettyinä yhteen paikkaan.

### **5.1.1 Saavutettavuus**

Urheiluopiston alueelle on hyvät katuyhteydet ja liittymien toimivuutta parannetaan rakentamalla mm. kuluvan vuoden aikana Hiihtomajantielle kääntyvä kaista kaupungin suuntaan. Lähin linja-autopysäkki sijaitsee n. 400 metrin etäisyydellä palvelen myös urheiluopiston alueen käyttäjiä. Tarvittaessa on tulevaisuudessa mahdollista järjestää säännöllinen City-liikenne kaupunkikeskustan, urheiluopiston ja keskussairaalan välille.

Alueen sisäisten ja alueelle johtavien kevyen liikenteen väylien tulee olla turvallisia ja viihtyisiä. Tämä tarkoittaa mm. oikeanlaisia pinnoitteita, valaistusta, tarvittaessa katoksia sekä selkeää opastusta.

Liikenteen suunnitelmassa linja-autojen nouto- ja jättöpysäkki on sijoitettu lähelle pääsisäänkäyntejä Ounashallin päätyyn. Em. pysäkki mahdollistaa myös sen toimimisen säännöllisen joukkoliikenneyhteyden pysäkkinä. Tämä parantaa julkisen liikenteen toimintaedellytyksiä ja lisää joukko-liikenteen käyttöä kaikkiin alueen liikuntapaikkoihin. Samalle alueelle sijoittuvat myös taksien paikat.

Henkilöautoille ja saattoliikenteelle on osoitettu pysäköinti- ja jättöpaikat Lappi-Areenan itäpuolelle (sis. koululaisbussit sekä isot invataksit). Kävely-yhteydet alueelta rakennetaan korkeatasoisina ja huolto-liikenne suunnitellaan turvalliseksi ja sujuvaksi. Polkupyörien pysäköinti-paikka tulee olla riittävän iso, helppokäyttöinen sekä laadukas.

### **5.1.2 Toiminnalliset vaatimukset**

Uinti kuuluu Suomessa kansalaisten perustaitoihin. Uimahalli on liikuntainvestointi, joka johtaa selvästi liikunta-aktiivisuuden kasvuun kaikissa ikäryhmissä. Uusi uimahalli suunnitellaan vastaamaan tehokkaasti kaikkien käyttäjäryhmien tarpeita. Erityisesti uusi halli tuo helpotusta koululaisten uimaopetustarpeeseen sekä ikääntyvän väestön kunnon ylläpitoon. Hallin suunnittelussa huomioidaan kuntalaisten suosiota kasvattaneet lajit: vesijuoksu sekä vesijumpat. Hallissa on mahdollisuus järjestää tarvittaessa myös uintikilpailuja.



## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Uimahallin suunnittelussa tulee huomioida kaikkien allastilojen maksimaalinen, yhtäaikainen ja monipuolinen käyttö. Rovaniemen uimahallin vuosittainen kävijätavoite on noin 400 000 asiakasta.

Uimahallin neliöt tulee hyödyntää viisaasti ja altaiden suunnittelussa tulee ymmärtää kokonaisuus. Alueen urheilurakennukset muodostavat kaupungin palveluverkossa yhteisen kokonaisuuden, mikä on huomioitava uimahallin ratkaisuissa.

Suunnitteluratkaisujen tulee kasvattaa tilan tuntua esimerkiksi luonnonvaloa sekä näkymiä hyödyntämällä. Hallin tehokas käyttöaste tulee mahdollistaa tilan akustisilla ratkaisuilla.

Uimahallin tulee olla esteetön. Halliin suunnitellaan erityissaunaosasto invalideille. Esteettömyys ja hyvä käytettävyys tulee kuitenkin ohjata kaikkia uimahallin suunnitteluratkaisuja. Esimerkiksi ylimääräisiä askelmia tulee välttää, kaikkien altaiden tulee olla lattiatasossa sekä pintojen välillä tulee olla riittävä värikontrasti. Pienillä suunnittelun yksityiskohdilla tulee vaikuttaa rakennuksen onnistumiseen eri käyttäjäryhmien näkökulmasta. Esimerkiksi puku- ja suihkutiloissa tulee huomioida ikäihmisten omatoiminen pärjääminen sekä vauvauimareihin liittyvät erityistarpeet.

Allastila jakautuu kahteen alueeseen: pääallastilaan sekä monitoimiallas-huoneeseen. Tilojen huonelämpötilat ja toiminnot poikkeavat toisistaan. Kylpylämäiseen monitoimiallachuoneeseen (32°C), sijoitetaan monitoimiallas sekä porealtaat, suunnitteluratkaisusta riippuen myös kylmävesialtaat. Pääallastilaan (29°C) sijoitetaan ainakin uimahallin pääallas, hyppyalas sekä opetusallas.

Allastilan kuivalla allasalueella tapahtuva käyttäjien ja henkilökunnan muodostama liikenne tulee suunnitella turvalliseksi. Esimerkiksi suositut kulkuväylät (esim. sisäänkäynnit pesuhuoneisiin) ja toimintaa sisältävät alueet (altaiden reunoilla tapahtuva opetus- ja ohjaus) tarvitsevat riittävästi omaa tilaa.

### **Pääallastila**

#### Pääallas n. 1090 m<sup>2</sup>

Pääaltaassa on kahdeksan täyspitkää 50 m rataa. Pääaltaan tulee olla välisillalla jaettavissa kahteen 25 m:n osaan. Altaan syvyys on 1,3 -2,0 m syvän pään ollessa kauimpana sisään-tuloalueesta. Altaassa uidaan, vesijuostaan ja jumpataan. Veden lämpötila 27 – 28°C.

Eri toiminnoille tulee osoittaa omat alueensa ja ne tulee huomioida myös altaan kulkureittejä suunniteltaessa.

Allastasanteelle, altaan päähän asetetaan rataköysiluukut sekä niiden alapuolelle sijoittuvat tilat köysien varastoinnille.

Pääallas suunnitellaan esteettömäksi. Altaan matalassa päädyssä (ratojen vierellä) on loivat rappuset. Pääaltaaseen asennetaan myös inva-nostin.

#### Hyppyalas n. 170 m<sup>2</sup>

Uimahypyt tapahtuvat erillisessä hyppyaltaassa. Allas suunnitellaan 1 m:n ponnahduslaudalle sekä 3 ja 5 m:n kerrostasohypyjä varten. Hyppypaikan syvyys on 3.8 m.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

### Opetusallas n. 120 m<sup>2</sup>

Opetusallas toteutetaan mahdollisimman suurena.

Opetusaltaan lämpötila on 29-30°C ja sen uimaopetukseen käytettävän alueen maksimi syvyys on 0.9 m.

### Lasten kahluuallas n. 20 m<sup>2</sup>

Kahluuallas on pienten lasten veteen totutteluun tarkoitettu allas. Allas on syvyydeltään 0,1- 0,25 m. Veden lämpötila on 30-32°C . Altaaseen sijoitetaan esim. käsipumpulla toimiva vettä suihkuttava "vesieläin", tai pieni liukumäki.

Altaan äärellä aikuiset auttavat ja vahtivat lapsia, suunnitteluratkaisujen tulee huomioida aikuisten ergonomia sekä lasten turvallisuus. Opetus- ja lasten kahluualtaan on hyvä olla lähekkäin. Tämä helpottaa eri-ikäisten lasten valvontaa.

### Liukumäki

Uimahalliin tehdään vesiliukumäki, pituudeltaan n. 45 – 50 m. Porras, lähtötasanne ja mäen päättävä jarruallasosio sijoittuvat rakennuksen sisäpuolelle, muutoin liukumäkiputki kiertelee rakennusvaipan ulkopuolella.

## **Monitoimiallashuone**

### Monitoimiallas n.170 m<sup>2</sup>

Monitoimiallashuone on eriytetty muusta allastilasta lasiseinillä tilan rauhoittamiseksi.

Monitoimiallas on yksi nykypäivän uimahallien suosituimmista altaista. Altaan tulee olla esteetön; rappusten lisäksi altaaseen asennetaan invanostin. Altaan syvyys on 1,2 – 1,4 m, veden lämpötila 30 - 32°C. Altaan tulee palvella eri käyttäjäryhmien hyvin erilaisia tarpeita, kuten ikäihmisten ja liikuntarajoitteisten terapiakäyttöä sekä vauvojen uimakouluja. Altaaseen asennetaan vedenpinnan alapuolelle sijoitettavia hieronta-asemia 3 kpl ja niskahierontasuihkuja 2 kpl.

### Porealtaat / 2 kpl

Porealtaat sijoitetaan monitoimialtaan kanssa uimahallin lämpöiseen allashuoneeseen. Suunnitteluratkaisuissa tulee huomioida monitoimialtaan ja porealtaiden hyvin erilainen, samanaikainen käyttö. Porealtaat (33 - 34°C) tulee olla oma yksikkönsä, jossa esim. akustiikkaan kiinnitetään erityistä huomiota.

### Kylmävesialtaat / 2 kpl

Kylmävesialtaat valmiselementtejä, syvyys on n. 1,2 m . Veden lämpötila on 6 - 8°C. Kylmävesialtaan käyttäjä pulahtaa altaassa nopeasti.

## **Kuivat allastilat**

### Allasvarastot

Allasvarastoja on vähintään kaksi kappaletta, joista yksi sijoitetaan monitoimialtaan yhteyteen ja muut pääallastilaan. Varastoissa tulee olla viemäröinti (esim. uimavälineiden pesua varten) sekä hyvä ilmanvaihto.

### Valvomo

Valvomo sijaitsee allastilojen keskeisellä paikalla. Valvomon lattia on korotettu niin, että näköyhteys ympäröiviin altaisiin on parempi. Valvomossa sijaitsevat myös valvontakameroiden monitorit. Valvomoon liittyy ensiaputila.

### Wc-tilat

Opetusaltaan läheisyyteen sijoitetaan kaksi wc:tä, joista toisen varusteet lasten mitoituksella.

## **Pukuhuonetilat**

Naisten ja miesten pukuhuoneissa on kummassakin vähintään 240 pukukaappia sekä kaksi ryhmäpukuhuonetilaa.

Pukuhuoneiden suunnittelussa tulee huomioida riittävä väljyys sekä mm. pukukaappien yhteyteen tarvittava laskutila sekä normaalia korkeampia istuimia. Pukuhuoneet sisältävät yleistä tilaa, joihin sijoitetaan mm. hiustenkuivaimet sekä peilipintaa. Pukuhuoneissa on etutilalliset wc:t sekä inva-wc:t lastenhoitopöytineen.

## **Pesuhuone- ja saunatilat**

Pesuhuoneissa on oltava riittävästi pesu- ja suihkutiloja suhteessa pukukaappien määrään. Pesuhuoneiden yksityiskohtiin kiinnitetään suunnittelussa huomiota, esimerkiksi lattian tulee olla sopivan karhea, suihkujen äärellä on riittävästi laskutilaa ja irto-objekteille (esim. roskakorit) määritetään sijainnit.

Pesutiloissa on etutilallinen wc-ryhmä.

Suomalaisia saunoja on kaksi kappaletta molemmilla puolilla. Toinen sauna on mitoitettu siten, että saunaan sopii pyörätuolilla.

Molemmilla puolilla oma erillinen höyrysauna.

Kaikkien saunojen lauteet tehdään betonista laatoitettuna. Lauteissa jäähdytys allasvedellä. Huomioitava lauteiden alapuolisen tilojen tuuletus.

Uimahallin puku- ja pesutiloissa tulee huomioida myös vauvauimarit. Pukuhuoneiden yhteyteen tarvitaan riittävästi lastenhoitopöytiä.

## **Erityissaunaosasto**

Uimahalliin tulee erityisosasto liikuntarajoitteisille. Erityisosasto sisältää erityissaunan, pesu- ja suihkutilat, pukuhuonetilat sekä le-wc:n.

Etenkin erityissaunaosastolla tulee kiinnittää erityistä tarkkaavaisuutta esteettömyyden toteutumiseen kaikissa suunnittelun ja toteuttamisen eri vaiheissa. Yksityiskohdat tulee olla kunnossa, esimerkiksi wc-tilan ovi tulee olla helposti avattavia ja wc-istuimen takana tulee olla riittävä värikontrasti.

**Aula- ja kahviotilat**

Uimahallin sisääntuloaulan tulee olla avara ja viihtyisä tila, johon sijoittuvat uimahallin kahvio sekä lipunmyyntitilat. Sisääntuloliikenteen lisäksi aulassa vietetään myös aikaa, ja odotetaan mm. lapsia uimakoulusta. Asiakkaat kulkevat allastiloihin kulunvalvontaporttien sekä puku- ja pesuhuonetilojen kautta. Henkilökunnan tiskiltä tulee nähdä kulunvalvontaportille.

Noin 40 asiakaspaikan kahvio on aulan yhteydessä. Kahvio jatkuu parvimaisena ylälatsomona, josta on näkymä yli koko allashuoneen. Aulatilat sisältävät lisäksi tuulikaapin, etutilalliset wc:t sekä le-wc:t lastenhoitopöytineen. Suunnittelussa tulee huomioida tarvittavat säilytystilat asiakkaiden välineille (esim. lastenvaunut ja potkulaudat). Kahvilan palvelupisteen yhteydessä on kahvion aputila ja toimisto.

**Henkilökunnan tilat**

Uimahallin henkilökunnan tilat sisältävät: puku-, wc- ja pesutilat ja taukotilan. Tilat tehdään kellakerrokseen tulevaan väestönsuojaan.

**Tekniset tilat**

Kellarikerrokseen, allashuoneiden alapuolelle sijoitetaan uimahallin vedenkäsittelytilat, suodattimet, kemikaalivarastot ja tasausaltaat. Tähän sijoitetaan myös sähköpääkeskus, lämmönjakuhuone sekä tekninen valvomo ja laitosmiesten työtilat.

Huoltoliikenne kellariin tapahtuu huoltoportaan kautta tai huoltohissillä, kantavuus min. 1 tn. Kellariin on yhteys suoraan ulkoa rakennuksen lounaispäädyssä.

Rakennuksen ilmanvaihtokoneet sekä toinen sähköpääkeskus sijoitetaan sisääntulokerrokseen alapuolella olevien puku- ja pesutilojen päälle. Teknisellä kellarilla on oma IV-koneensa, joka sijoittuu myöskin kellariin.

**Varastot, siivous ja muut huoltotilat**

Uimahalliin tulee sijoittaa riittävät varasto, siivous ja huoltotilat.

**Kokous- ja liikuntatilat**

Nykyisessä Santasportin päärakennuksessa on tiloja liikuntaan ja kokoontumiseen. Ne liittyvät sisätilojen kautta uimahalliin. Tähän uudisrakennukseen ei em. tiloja rakenneta.

**5.2 Esteettömyys**

- Pysäköintialueen le-autopaikat lähimpänä pääsisäänkäyntiä
- Ulkopuolen betonikivetykseen ohjaavia laatoituksia näkövammaisia

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

ajatellen

- Pääsisäänkäynnissä automaattiovet
- Selkeät kulkuyhteydet
- Uimahallin altaat aputiloineen samassa kerroksessa
- Palvelupisteessä kiinteä tai siirrettävä induktiosilmukka ja mikrofoni
- Le-wc:t aulassa
- Uimahallin pukuhuoneet: -tilat pyörätuolien säilytykselle ja sähköpyörätuolien lataukselle, varustettu le-wc:llä
- Uimahallin pesuhuoneet varustettu pesuistimella (tukikahvat sekä jalkojenpesutanko)
- Pesuhuoneissa erilliset le-pesutilat
- Toinen suomalaisita saunoista pyörätuolimitoituksella
- Erityissaunaosasto liikuntaesteisille
- Loivat portaat kuntouinti- ja monitoimialtaaseen (nousu 120 mm)
- Monitoimialtaassa ja pääaltaassa nostimet altaaseen menoa varten.
- Monitoimialtaassa erityinen vesivoimistelutanko
- Käytävillä käsijohteita ja penkkejä
- Värisuunnitelmassa pyritään huomioimaan väri- ja tummuuskontrastit tarkoituksenmukaisesti paikkoihin (askelmat, reunat, pystykulmat, lasiseinät jne.).

### 5.3 Laadulliset tavoitteet

Rakennusmateriaalien tulee olla korkealuokkaisia, kestäviä, kauniisti vanhenevia ja ympäristöystävällisiä. Rakennuksen elinkaaritavoite on 50 vuotta, LVIS- ja allaslaitteiden elinkaaritavoite on 25 vuotta ja rakennus-automaatiolaitteiden 15 vuotta.

## 6. TILAOHJELMA JA TILOJEN OMINAISVAATIMUKSET

### 6.1 Tilojen mitoitusperusteet

Rovaniemen uimahallin vuosittaiseksi kävijätavoitteeksi on asetettu 400 000 kävijää. Uimahalleissa kävijähuiput painottuvat yleensä voimakkaasti viikonloppuihin ja ilta-aikoihin. Niinpä puku- ja pesuhuoneissa täytyy olla kapasiteettia ruuhkahuipuille. Kävijöitä ruuhkaisina päivinä voidaan arvioida olevan noin 1500 - 1800 henkilöä. Tämä edellyttää noin 500 pukukaappia ryhmäpukuhuoneineen.

### 6.2 Muuntojoustovaatimukset

Uimahalleissa tapahtuvat muutokset koskevat yleensä altaissa tapahtuvien liikunta- tai kuntoilulajien muutoksia. Viime vuosina uima-altaissa on ruvettu harrastamaan yhä enemmän muuta kuin uintia. Erilaiset vesijumpat, vesijuoksu, vesiaerobic tai jopa vesipyöräily soveltuvat harrastettavaksi altaissa, joissa on vaihteleva vesisyvyys. Altaita ei voida hallin valmistuttua juurikaan muuttaa.

### 6.3 Hankkeen tilaohjelma\_

Tämän hankesuunnitelman liitteenä on tilaluettelo, joka taas pohjautuu tarveselvityksessä esitettyihin tilatarpeisiin, hankesuunnittelun aikana esille tulleisiin tarpeisiin sekä tavoiteltavaan kävijämäärään.

#### 6.3.1 Tilojen pinta-alat\_

Katso huonekohtainen erillinen tilaluettelo.

#### 6.3.2 Yhteydet\_

Pääsisäänkäynnin aulassa on palvelupiste, joka hoitaa lipunmyynnin, neuvonnan ja kahvion myynnin. Aulaan päästään suoraan ulkoa pääsisäänkäynnin kautta, mutta myöskin Santasportin nykyisistä tiloista tulevan käytävän kautta.

Aulasta on portaan ja hissin välityksellä yhteys uimahallin pukuhuoneisiin sekä suora yhteys parvimaiseen yläkatsomoon, joka taas liittyy toisesta päästään talon sisäiseen huoltoportaaseen, joka yhdistää kaikki talon kolme kerrosta. Allashuoneista on vaadittavat uloskäynnit määräysten mukaan.

#### 6.3.3 Tilapinnat\_

##### Lattiat:

Aula-, kahvio- ja käytävätiloissa sekä uimahallin pukuhuoneissa kuivapuristelaatta.

Toimisto-, varasto- ja henkilökunnan tiloissa julkisen tilan muovi- tai kautsupäällyste.

Kellarin teknisen tilan lattioihin vesihöyryä läpäisevä epoksinpinnoite.

Uimahallin pesu- ja allashuoneen sekä niihin liittyvien tilojen lattioissa käytetään keraamisia B- ja C-luokan liukuestelaattoja.

##### Seinät:

Kuivissa tiloissa yleensä tasoitettuja ja maalattuja tiili- / betoniseinä.

Teknisissä tiloissa maalattu betoni tai maalattu puhtaaksimuurattu tiiliseinä.

Märkätiloissa keraaminen laatoitus:

- pesutiloissa sekä niihin liittyvissä wc-tiloissa kokonaan
- allashuoneessa laatoitus vähintään korkeuteen 3000 mm
- laatoituksen yläpuoliset ulkoseinät höyrynsulkumaali
- pukuhuoneissa, siivoustiloissa sekä muissa wc-tiloissa laatoitus korkeuteen 1500mm

Saunojen seinäpaneloinnit tuijaa tai tervaleppää.

##### Katot:

Aula-, kahvio- ja käytävätiloissa polttomaalattu akustorei'itetty alumiinisäle tai akustiikkalevy.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Toimisto-, varasto- yms. tiloissa kipsilevyalakatto – osassa tiloja akustorei'itetty.

Pukuhuoneissa kuultokäsitelty puupaneeli.

Pesuhuoneissa kuultokäsitelty puurima.

Saunojen alakattopanelointi tuijaa tai tervaleppää.

Allashuoneissa alakatot esim. Barrisol-stretch tai akustiikkalevy.

Muut:

Saunojen lauteet tehdään betonista ja laatoitetaan. Lauteisiin asennetaan uima-allasvedellä toimiva jäähdytys.

Sisäövet laminaattipintaisia laakaovia / alumiiniprofiililasiovia.

Märkätilojen ovet lujitemuovi / kokolasiovia.

Kaiteet allastilassa haponkestävää teräsputkea. Kuivissa tiloissa ja ulkona ruostumatonta terästä.

**6.3.4 Tilakohtaiset varusteet**Allashuone:

- Lähtökorokkeet 8 kpl
- Rataköydet 7 kpl á 50m ja 14 kpl á 25m
- Rataköysiluukut allashuoneen lattiaan 7 kpl + kellaritilaan katosta riippuvat verkkosäkit köysien säilytystä varten
- Allastikkaat 7 kpl
- Selkäuintimerkki- ja varaslähtömerkkisarjat
- Pelastusvälineet esim. pelastusrenkaat, pelastussauvat, heittoliinat jne.
- Ensiaputilan varustus: ensiapukuljetusvälineet, ensiapukaappi, laveri
- Varaus ajanottolaitteistolle

**6.3.5 Tilakohtaiset laitteet**

- Pääaltaassa ja monitoimaltaassa allasnostin
- Monitoimialtaan vesihieronta-asemat ja niskahierontasuihkut
- Allastilaan ja siihen liittyviin pesuhuoneisiin siivouspesujärjestelmä (matalapainepesuri).
- Kulkuporttijärjestelmä rannekkeineen

**6.3.6 Tilakohtaiset kalusteet**

- Kiintokalusteet yleensä laminaattipintaista kalustelevyä.
- Varastojen hyllyt metallirakenteisia vakiohyllyjä
- Allasvarastojen hyllyt lujitemuovia
- Pukukaapit (rannekkeella toimiva elektroninen lukitusjärjestelmä) penkkeineen

## 7. RAKENTEELLISET RATKAISUT

Uimahallin suunnittelussa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslakia (MRL), rakentamiseen ja suunnitteluun liittyviä asetuksia sekä Tilaajan esittämiä vaatimuksia ja suunnittelulle asettamia tavoitteita.

Hankkeessa noudatetaan seuraavia asetuksia ja ohjeita:

Maankäyttö- ja rakennuslaki

Ympäristöministeriön voimassa olevat rakentamistoimintaan liittyvät asetukset

Eurokoodien SFS-EN 1990, SFS-EN 1991, SFS-EN 1992 ja SFS-EN 1997 sekä näiden standardien Suomen kansalliset liitteet

EU:n rakennustuoteasetus n:ro 305/2011

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009

RT YM1-21639, LVI YM-00556, SIT YM-620107, KH YM-10712, Infra YM-720229 Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä.

RT YM2-21640, LVI YM-00557, SIT YM-620108, KH YM-10713, Infra YM-720230 Ympäristöministeriön ohje rakentamisen suunnittelutehtävien vaativuusluokista.

RT YM2-21644, LVI YM-00561, SIT YM-620112, KH YM-10717, Infra YM-720234 Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta.

Rovaniemen rakennusvalvonnan ohjeet

RIL- ja BY-ohjeita sekä yleisiä hyvän rakennustavan mukaisia ohjeita.

Suunnittelun tavoitteena on toimiva ja energiatehokas rakennus. Tavoite toteutetaan arkkitehtonisin ja teknisin ratkaisuin, tehokkaalla tilankäytöllä, hyvällä lämmöneristävyydellä ja allasenergian hyväksikäytöllä, materiaalivalinnoilla, rakennuksen tiiveyden laadunvalvonnalla sekä ilmanvaihdon energiatehokkuudella sekä turvallisilla ja terveellisillä rakenneratkaisuilla.

Rakennuksesta suunnitellaan uimahallin erikoisrakenteet huomioiden normaalisti huollettava uimahalli. Tavanomaisesti huollettaviksi suunnitellaan sellaiset oheistilat, joissa on normaali tekninen- ja käyttörasitus. Materiaalien, varusteiden ja kiintokalusteiden tulee olla tarvittaessa erikoisrakenteisia, soveltuvien osin tavanomaisia, helppohoitaisia ja käyttötarkoitukseltaan kulutusta kestäviä.

Uimahalliosan suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota kosteudenhallintaan. Rakennuksen runkoratkaisuissa lähtökohtana on teräsbetonirunko, tuulettuva yläpohja, ulkopuolinen vedenpoisto sekä OPM:n uimahalleihin suosittelemat vaipparakenteiden eristyspaksuudet.

Suunnittelussa käytettyjen materiaalien tulee olla CE-merkittyjä tai muuten hyväksytysti standardisoituja. Suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden on aina tarkistettava materiaalin soveltuvuus ja suunnitelmanmukaisuus huomioiden käyttöikä ym. vaatimukset ja suunniteltava ja rakennettava rakenteet siten että asetetut kohteen vaatimukset täyttyvät.

Sisäilmaan liittyvässä suunnittelussa ja rakentamisessa noudatetaan ohjetta RT 07-10946 Sisäilmaluokitus, RT ohjetta "Rakennusmateriaalien



## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

päästöluokitus, yleiset ohjeet” hankkeessa annetuin ohjearvoin sekä ohjetta ”Terveen talon toteutuksen kriteerit, Kriteerit ja ohjeet toimitilarakentamiselle. Sisäilmaopas 6, Sisäilmayhdistys ry, SIY Sisäilmatieto Oy. Espoo 2003”.

Materiaalien päästöluokka on pääosin M1. M1 koskee erityisesti rakennusten sisäilmaan vaikuttavia materiaaleja. Rakennusten tuuletetuissa julkisivuissa, vesikatoissa ja sisätilan ulkopuolisissa rakenteissa ja piharakenteissa voidaan käyttää soveltuvin osin M2 luokan materiaaleja niiltä osin kuin voidaan todentaa että päästöt eivät kulkeudu sisäilmaan. M3 luokan materiaalit on kielletty.

Rakennesuunnittelun hankinnassa noudatetaan Konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013 ( RT 10-11143) ja tehtävämäärittelynä käytetään Rakennesuunnittelun tehtäväluetteloa RAK12 ( RT 10-11128).

Rakennesuunnittelija laatii laskelmat (lujuus sekä kosteus- ja lämpötekniset), tarvittavat piirustukset, työselostukset (puu-, betoni- ja teräsrakenteiden sekä betonivalmisisarakenteiden työselostukset) sekä osallistuu rakenteellisen turvallisuuden riskiarvion, kiinteistön huoltokirjan, energiaselvityksen ja työturvallisuusasiakirjan, asennussuunnitelmien sekä käyttöikäsuunnittelun laadintaan rakenneteknisiin asioihin liittyviltä osin.

Geosuunnittelun tehtävämäärittelynä käytetään GEO12-tehtäväluetteloa (RT10-11127). Geosuunnittelija laatii mm. kaivuuseen- ja louhintaan sekä rakennuksen ja pihojen kuivatukseen liittyvät seuraavat suunnittelutehtävät:

- rakennuspohjan kuivatus
- rakennusalueen pintakuivatus
- hulevesien johtaminen
- liikennealueiden päällysrakenteet
- rakennusten ja rakennusalueen kaivu
- louhinta ja täyttö-/maarakenteet ja kaivantojen tuenta.

### 7.1 Rakennuksen runko

Rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten että rakennuksen hyvä sisäilmasto, terveet rakenteet ja tekniikka toteutuvat rakennuksen käyttöiän ajan.

Perustusten, runkorakenteiden mitoitusikä on 100 vuotta. Vaipan rakennusosien mitoitusikä on 50 vuotta

Rakennuksen käyttöä ja käyttöikää on voitava jatkaa korjaamalla tai vaihtamalla käyttöikänsä päähän päässeitä rakennusosia. Täydentävien rakenteiden käyttöikä määritellään suunnitteluvaiheessa erillisessä käyttöikäsuunnitelmassa.

Rakennuksen Euronormien mukainen seuraamusluokka on CC2.

Rakennuksen runkorakenteiden valmistus ja suunnittelu kuuluvat pääosin V (=vaativa) vaativuusluokkaan.

Rakennuksen paloluokka on P1 ja on paloteknisesti 2-kerroksinen. Rakennuksen tilat kuuluvat pääosin palokuormaryhmään alle 600 MJ/m<sup>2</sup>. Kantavat runkorakenteet mitoitetaan palonkestoltaan R60-luokkaisiksi Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta mukaisesti. Rakennus jaetaan pääosin alle 2400m<sup>2</sup> palo-osastoihin. Osastoivat rakenteet ovat EI60-luokkaisia. Porrashuoneiden, aulan ja toimitilojen savunpoisto järjestetään pääosin avattavien ikkunoiden avulla. Allashuoneen savunpoisto järjestetään savunpoistopuhaltimin. Kaikkien sisätilojen betonirakenteet täyttävät kuivissa tiloissa rasisitusluokan XC1 (BY50) vaatimukset ja uima-allas sekä vedenkäsittelytiloissa XC3, XD1-luokan vaatimukset. Kaikki ulkotilaan rajoittuvat elementit täyttävät XC3, XC4 ja XF1 rasisitusluokkien vaatimukset (BY50). Teräsrakenteiden pintakäsittely toteutetaan SFS EN 12944-2 luokituksen mukaisesti, sisätiloissa C1-luokkaan, katetuissa varastotiloissa C2-luokkaan, ulkotiloissa C3-luokkaan sekä allas- ja vedenkäsittelytiloissa C4-luokkaan.

#### Perustukset ja alapohjarakenteet:

Rakennus alapohjarakenteet perustetaan maanvaraisesti pohjatutkimuksen perustamistapaesityksen pohjalta. Osalla rakennusalueella perustamistaso on nykyisen kalliopinnan alapuolella, jolloin osa rakennuksesta perustetaan kallion varaan tehdyt täyterokoksen varaan. Rakennuksen alapohjarakenteiden alle asennetaan nk. radonputkisto, jossa on koneellinen poistoilmanvaihto. Kaikki alapohjan liittymät tiivistetään, siten, ettei lattian täytöistä tule ilmavuotoja rakennuksen sisäilmaan. Rakennuksen perustukset ja pintaan jäävät putkistot routasuojataan.

Rakennuksen ulkopuoli ja rakennuspohja salaojitetaan. Salaojina tulee käyttää tupla muoviputkea ja salaojiksi asennetaan aina kaksi putkea rinnakkain. Kaikkien salaojajärjestelmään kuuluvien kaivojen ja putkien kansien on jäätävä näkyviin maanpinnalle salaojien huollon ja tarkastuksen mahdollistamiseksi. Sokkeleiden ja perusmuurin vierustoihin tehdään pystysalaojitus karkealla, veden läpäisevällä pysty- ja vaakakapillaarikatkona toimivalla soralla.

Rakennuksen ja rakennuskaivannon suunnittelussa huomioidaan se, että viereiset piha-alueet ovat käytössä. Kaivannon tuennat on toteutettava siten, ettei viereisille pihaille ja rakennuksille aiheudu vahinkoja.

#### Runkorakenteet:

Rakennuksessa on kantavana pystyrakenteena teräsbetoniseinät tai –pilarit. Kellarien kantavat rakenteet ovat paikalla valettuja teräsbetoniseiniä. Rakennuksen ulkoseinät ovat pääosin kantavia teräsbetoni- tai –elementtiseiniä, jolloin vaippa saadaan riittävän tiiviiksi ja kestämaan rakennuksen käytön aikaiset kosteusrasitukset.

Välipohjassa on kantavana rakenteena pääosin betonipalkit ja ontelolaatat. Laatastoissa käytetään tarvittaessa myös teräsrakenteisia

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

matalapalkkeja. Allashuoneen katto on teräsbetonisten, jännitettyjen HI-palkkien varaan tuettu kuorilaattarakenteinen elementtilaatasto. Muutoin yläpohja voi olla ontelolaattarakenteinen tai paikalla valettu teräsbetonilaatasto.

Vesikattona on teräsbetonirakenteisen laataston päälle koolattu tuulettuva, kumibitumikermein eristetty puuyläpohja. rakennus on laajarunkoinen ja yläpohjan tuuletus tehostetaan tarvittaessa koneellisesti.

Uima- ja vedenkäsittelyaltaat ovat paikalla valettua vesitiivistä teräsbetonia, jotka pinnoitetaan pitkäaikaiskestävyyden varmistamiseksi.

### Ulkoseinien rakenteet:

Rakennuksen ulkoseinät ovat tuulettuvia. Julkisivu- ja eristysrakenteet koolataan betonisisäkuoren päälle, koolauksen voidaan käyttää puuta, kun eristeet ovat palamattomia. Julkisivu verhotaan kestävillä, vähän huoltoa vaativilla verhouksmateriaaleilla.

Rakennuksen ilmavuotoluku  $q_{50}$  on  $< 1.0 \text{ (m}^3\text{/(h m}^2\text{))}$ , joka todennetaan rakentamisen yhteydessä tehtävin tiiveysmittauksin. Tiiveysvaatimus saavutetaan huolellisella rakenteiden liittymien, ikkunoiden, ovien ja lävistysten suunnittelulla ja toteutuksella. Ulkovaipan lämmöneristys on vähintään vertailuarvojen mukaisia. Lisäksi vaipan lämmöneristystä suunniteltaessa huomioidaan OPM:n uimahallirakenteiden suunnitteluohjeet. Rakennetyypit esitetään suunnitelma-aineistossa.

### Täydentävät rakenteet:

Allasosastoon ja liikuntatiloihin liittyvät märkätilojen rakenteet tehdään tiili- tai harkkorunkoisina. Kaikki märkätilat vedeneristetään kauttaaltaan lattioiden ja seinien osalta. Saniteettitilat, siivoustilat ym. sellaiset tilat joissa on vesipiste, varustetaan lattiakaivolla. Yleisötiloihin ja henkilökunnan tiloihin liittyvät kuivien tilojen väliseinärakenteet voivat olla levyrakenteisia.

### Rakenteiden riskienhallinta

Rakennuksen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa varmistetaan kosteudenhallinnan toteutus Kuivaketju10-ohjeiden pohjalta.

Suunnitteluratkaisujen avulla luodaan edellytykset kosteusteknisesti oikein toimivalle rakennukselle. Suunnitelmallisella ylläpidolla varmistetaan rakennuksen pysyminen kosteusteknisesti oikein toimivana ja terveellisenä koko sen elinkaaren ajan.

Työmaan kosteudenhallintasuunnitelman avulla on tarkoitus varmistaa rakenteiden riittävä kuivuminen ennen pinnoitustöitä ja kosteusriskien tiedostaminen. Kosteudenhallinta tapahtuu rakennusosittain omissa vaiheissa, jotka käsitellään omina kohtinaan kosteudenhallintasuunnitelmassa. Urakoitsija todentaa rakenteiden kuivumisen kohteesta tehtävien rakennekosteusmittausten avulla. Mittaustulosten on alitettava kyseiselle rakenneosalle / päällystemateriaalille annettu betonialustalta vaadittava suhteellisen kosteuden raja-arvo.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Sääsuojauksella on estettävä kosteudelle arkojen materiaalien kastuminen sateista tai jään ja lumien sulamisesta.

Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee lisäksi huomioida seuraavat asiat.

- Samassa märkätilassa käytetään aina yhtä yhtenäistä serfioitua vedeneristysjärjestelmää, asennus valmistajan ja rakennesuunnittelijan mukaan.
- Vältetään sellaiset rakenneratkaisut, joista ei ole aiempaa kokemusta.
- Kaikkien ripustusten ja alakattorakenteiden suunnittelu ja toteuttaminen tehdään samalla huolellisuudella ja samojen määräysten ja tarkastusten mukaan kuin kantavat rakenteet.

### 7.2 Julkisivumateriaalit

Rakennuksen julkisivujen huolto siten, että niiden ympärillä päästään nostokalustolla liikkumaan vaivattomasti.

Ulkoseinät : Keraaminen laatta ripustettuna, kuitusementtilevy, teräsohutlevy ja uritettu betoni

Vesikate: Bitumikermikate

Ikkunat, lasiseinät ja ovet: pulveripolttoaalattuja sekä alumiini-profiilirakenteisia, pellitykset pvdf-pintaista teräohutlevyä

### 7.3 Ulkoalueet

Pysäköintialueet ja ajoalueet asfaltoidaan. Pääsisäänkäynnin edusta ja sisäänkäyntiin saattoliikennealueelta johtava kevyen liikenteen kulkuväylä laatoitetaan betonikiveyksellä, jossa värillisiä ohjausraitoja.

## 8. TALOTEKNISET RATKAISUT

Isojen laitteiden huoltoreitit esitettävä suunnitelmissa. Huomioitava oviaukkojen ja vastaavien mitat sekä rakenteiden kantavuus haalauksia varten, jotta ei tarvitse mitään purkaa

Valaistus ym. talotekniikkalaitteet suunniteltava kaltevien lattiapintojen ja portaiden kohdilla siten, että huolto pystytään toteuttamaan A-tikkailla työturvallisuusmääräysten mukaisesti. Kaikkien huoltoa vaativien laitteiden sijainnit pitää olla siten suunniteltu, että niitä päästään huoltamaan ilman kalliita telineratkaisuja. Huomioitava esim. saksinostimien, joilla korkeisiin tiloihin päästään huoltamaan, vaatimat haalausreitit ja hissien kantavuus.

Huoltoa vaativia laitteita ei saa asentaa vesikatolla poteroihin, koska niistä joudutaan tarvittaessa lumi poistamaan käsipelillä.

Varattava kaikille mobiilioperaattoreiden tukiasemille, antennille, jne. tarvittavat tilat. Kuuluvuusmittaus teetettävä operaattoreilla, kun rakennuksen vaippa on saatu umpeen

## **8.1 Sähkötekniikka**

### **8.1.1 Liitynnät ulkopuolisiin verkostoihin**

Kiinteistö liittyy maakaapelein Napapiirin Energia ja Vesi Oy:n keskijännitesähkö- ja tilaajan valitseman laajakaistatiedonsiirto-operaattorin tiedonsiirtoverkkoihin. Teletilasta tulee rakentaa putkiyhteydet ulos eri operaattoreiden kuituliittymisjohtoja varten.

### **8.1.2 Tavoitteet ja suoritusohjeet**

Sähkötekniikka suunnitellaan ja toteutetaan niin, että tuloksena on laadukas, ajanmukainen ja energiaa säästävä kokonaisuus.

Hankesuunnitelmassa tavoitteet kuvataan suppeasti ja yleisellä tasolla. Laajuudet voivat muuttua jatkosuunnittelussa laadittavissa kilpailutus-asiakirjoissa.

Työ tehdään standardien ”SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset”, ”SFS 6001 Suurjännitesähköasennukset ja ”SFS 6002 Sähköturvallisuus” ohjeita noudattaen.

Koneiden sähköasennukset tehdään standardin ”SFS-EN 60204-1 Koneiden sähkölaitteet” ja työturvallisuuslain 738/2002 määräyksiä ja ohjeita noudattaen.

Putkitukset ja kaapeloinnit tehdään halogeenittomilla, vähän savua muodostavilla ja nippuna paloa levittämättömillä tuotteilla, elleivät määräykset edellytä palonkestävää asennusta. Johdot pyritään asentamaan piiloon kauttaaltaan. Muovipeitelistoja ei käytetä.

### **8.1.3 Sähkötilat ja asennusreitit**

Sähköpääkeskushuoneen sijoituksessa huomioidaan ympäröivät olosuhteet. Mikäli tila sijoitetaan kellarikerrokseen, tulee huomioida putkisto- ja muiden vesivuotojen aiheuttama tulvimisvaara esim. sähkötilan eteen rakennettavalla kynnyksellä ja asentamalla sähkökeskukset riittävän ylhäälle lattiatasosta.

Sähkö- ja teletilat ovat ylipaineisia. Teletila varustetaan jäähdytyksellä.

Johtojen asentamista ja myöhempää lisäämistä varten rakennetaan yhtenäiset johtotierakenteet. Näihin sisältyvät mm. kaapelihyllyt,

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

ripustuskiskot, johtokanavat, lattiakanavat, kaapeliputkistot ja kaapelikaivot sekä läpivientijärjestelmät.

Johtoteiden materiaalivalinnoissa tulee huomioida tiloissa vallitsevat olosuhteet: vedenpaine, kosteus, syövyttävät kemikaalit, lämpötila ja mahdolliset ulkopuoliset mekaaniset rasitukset.

Johdoille, jotka liittyvät turvajärjestelmiin, johtotiet rakennetaan näiden erikoisvaatimusten mukaisesti.

### 8.1.4 Sähkön pääjakelujärjestelmät

#### 8.1.4.1 10 kV:n jakelujärjestelmät

Kiinteistöön hankitaan ja asennetaan kuluttajamuuntamo ja kojeisto. Kokonaisuus on puistomuuntamotyyppinen ja sijoitetaan ulos rakennuksen läheisyyteen.

Järjestelmä rakennetaan verkkoyhtiön ohjeen, Keskijänniteteholiittymät 10kV, mukaan.

#### 8.1.4.2 0,4 kV pääjakelujärjestelmät

Sähkön pääjakelujärjestelmä rakennetaan suojajohtimelliseksi TN-S-verkoksi kiinteistön pääkeskuksesta lähtien. Pää- ja nousujohtot ovat ns. 4 ½-johdinkaapeleita, joissa ääri- ja nollajohtimet ovat yhtä suuria poikkipinnoiltaan.

Sähköpääkeskus on kosketussuojainen ja kennorakenteinen. Jakokeskukset asennetaan sähkökomeroihin, ryhmitysalueet n. 400 m<sup>2</sup>. Tiloissa, joihin tulee paljon sähköisiä ohjauksia, ohjaukset keskitetään ohjauskeskuksiin.

Sähköenergian päämittaus rakennetaan sähköverkkoyhtiön ohjeen mukaan.

Maadoitukset ja potentiaalintasaukset rakennetaan SFS6000-standardin ja energiayhtiön erityisohjeen mukaan. Suunnittelussa huomioidaan erityisolosuhteet, joita ovat mm. laajat uima-allas- ja pesutilat sekä syövyttävät aineet sekä mahdolliset ATEX-luokitellut, räjähdysvaaralliset tilat.

Kulutusmittaustietojen keruuta ja etäluentaa varten asennetaan väyläpohjainen mittausjärjestelmä, joka voidaan liittää kiinteistön rakennusautomaatiojärjestelmään.

Kiinteistöön rakennetaan automaattinen, estokelapari- ja varustettu loistehon kompensointijärjestelmä, jolla varmistetaan se, ettei kiinteistöön tarvitse ostaa ulkopuolista loistehoa.

#### 8.1.4.4 Akkuvarmistetut ja UPS-järjestelmät

Kriittisille turvajärjestelmille, joita ovat mm. hälytystensiirto-, äänievakuointi-, kulunvalvonta-/rikosilmoitin-, paloilmoitin-, tiedonsiirto- ja rakennusautomaatiojärjestelmät, toteutetaan sähkönsaanti akkuvarmistetuilla sähkön syöttöjärjestelmillä.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Katkottoman sähkön varmistuksen vaativille järjestelmille asennetaan keskitetty UPS-koje ja jakeluverkko. Verkkoon liitetään lähinnä tietoliikenne- ja turvallisuusjärjestelmien keskuslaitteet, sekä kerrosjakamoiden tietoliikennelaitteet. Mitoituksessa huomioidaan myös tietoliikennekytkimien ja kameroiden PoE-syöttöjen teho.

### 8.1.4.5 Aurinkosähköjärjestelmät

Kiinteistöön rakennetaan aurinkoenergiajärjestelmä. Järjestelmä koostuu uimahallin pitkälle, yhtenäiselle lappeelle sijoitettavista paneeleista ja sähkötiloihin asennettavista invertteriyksiköistä, joiden välityksellä sähkö siirretään kiinteistön verkkoon.

### 8.1.5 Laitteistojen sähköistys

LVI-järjestelmien sähköistyksessä tulee huomioida standardin "SFS-EN 60204-1 Koneiden sähkölaitteet" ja työturvallisuuslain 738/2002 määräykset ja ohjeet.

Uima-altaiden vedenkäsittelyjärjestelmille rakennetaan sähkönsyöttö-, ohjaus- ja valvontajärjestelmät.

Saunat varustetaan laitospöytäkäyttöön soveltuvilla kiukailla varustettuina erillisin ohjauskeskuksin. Kiukaiden valinnassa tulee huomioida, että kiukaat ovat erittäin kovassa käytössä, minkä vuoksi kiukaiden ja niiden lämmityselementtien kestävyydelle asetetaan erityisvaatimukset.

### 8.1.6 Sähköliitännäjärjestelmät

Uimahallin olosuhteiden ja rakenteiden takia normaalien pistorasiasijoituksien lisäksi pistorasioita asennetaan moninaisiin lukittaviin koteloihin, pistorasiapylväisiin yms. kuhunkin asennuspaikkaan kulloinkin parhaiten sopivan asennustavan mukaan. Pistorasioita asennetaan riittävästi niin, että sähköä on saatavissa erilaisiin käyttötarkoituksiin käyttäjän toivomassa laajuudessa. Pienlämpökojeiden pistorasiat varustetaan ajastinohjauksin.

Tavanomaisen pistorasiasähkönjakelun lisäksi rakennetaan sähköautojen latausta varten latausjärjestelmät suunnitteluvaiheessa sovittavassa laajuudessa.

### 8.1.7 Valaistusjärjestelmät

Sisävalaistus rakennetaan julkaisun "Yhteiseurooppalaiset valaistussuosituksien EN 12464-1" mukaan ja liikuntatilojen osalta EN 12193 mukaan. Kilpailutoimintaan liittyvien altaiden osalta laatutekijät valitaan standardista kilpailutoiminnan mukaan.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Valaistus toteutetaan hyvän hyötysuhteen ja värintoiston omaavilla led-valonlähteellisillä valaisimilla. Valaisimet tulee sijoittaa niin, etteivät huoltotilanteet vaadi erikoistikasrakenteita tai –nostokojeita.

Valaistuksen ohjauksissa hyödynnetään energiatehokkuutta parantavaa automatiikkaa, joka huomioi monipuolisesti luonnonvalon, läsnäolon ja ajan.

Hallitilojen valaistuksen tulee olla tilanneperusteisesti ohjattava ja portaattomasti himmennettävissä. Eri valaistustilanteiden luomiseksi tiloissa tulee olla erilaisia valaisimia: suora-/epäsuora valaistus, eri valon väri. Allasvalaistus tulee kaikkiin altaisiin.

Valaistuksen erilaisia toteutusmahdollisuuksia tärkeimmistä tiloista tutkitaan suunnitteluajana ja parhaista vaihtoehdoista valitaan kuhunkin tilaan 2 kpl esitettäväksi tilaajalle 3D-mallinnuksilla.

Laajat ulkoalueet valaistaan teräspylväisiin ja rakennuksen seinille asennetuilla led-valonlähteellisillä epäsymmetrisen valonjaon valonheittimillä. Tuotteiden tulee olla ilkeäkestäviä, pylväsvalaisimien ilkeäkestävyysluokitus IK08 ja rakennuksessa olevien ulkovalaisimien IK10.

Paikoitusalueilta johtavien kulkuteiden valaistuksella osoitetaan selkeä reitti rakennuksen sisäänkäyntiin.

Uimahallin alarinteen puoleiset julkisivut valaistaan esim. maahan asennettavilla valonheittimillä.

Turvavalaistusjärjestelmä rakennetaan rakennuslupaehdojen ja viranomais määräysten mukaisesti. Järjestelmä toteutetaan keskusakustojärjestelmänä. Valaisinkalusteina käytetään led-valonlähteellisiä valaisimia.

### 8.1.8 Sähkölämmitysjärjestelmät ja -laitteet

Sadevesiä pois johtavat kourut, syöksytorvet, viemärit ja kaivot varustetaan sulanapitolämmityksillä ja niille järjestetään ulkolämpötilaan ja ajankohtaan perustuva ohjausjärjestelmä.

### 8.1.9 Viestintä ja turvajärjestelmät

#### 8.1.9.1 Viestintäjärjestelmät

Rakennukseen asennetaan Viestintäviraston määräyksen 65 C/2018 mukainen yhteisantennijärjestelmä radio- ja TV-lähetysten vastaanottoa varten.

Kohteeseen rakennetaan kattava äänievakuointijärjestelmä (EN54), joka toimii osana paloilmoitinta ja jota käytetään myös kuulutus- ja viihdeohjelmatarpeisiin. Rakennus jaetaan sopiviin kuulutusalueisiin toiminnan ja kuulutustarpeen mukaan. Hätäkuulutuspisteitä asennetaan kaikkiin toiminnallisiin lohkoihin.



## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Paikallisia äänentoistojärjestelmiä ja/tai niiden liitäntäpisteitä asennetaan allaskohtaisia tapahtumia varten, esimerkiksi vesijumppatunnit. Huonokuuloisten induktiosilmukat asennetaan kaikkiin kokoontumistiloihin.

### 8.1.9.2 Merkinantojärjestelmät

Inva-WC:t ja liikuntarajoitteisten pesutilat varustetaan palvelukutsujärjestelmällä, jonka hälytyskoje sijoitetaan valvomotilaan. Kiinteistöön rakennetaan ula-tahdistuksella varustettu keskusaikakellojärjestelmä, jossa telelaitetilaan sijoitettu pääkello ohjaa sivukelloja. Puku- ja pesutilat varustetaan aikakelloilla.

### 8.1.9.4 Turvajärjestelmät

Henkilökunnan, tavarantoimittajien ja asiakkaiden käyttämiin ulko-oviin sekä toiminnan edellyttämiin välioviin asennetaan sähkölukot ja kulunvalvontalaitteet. Lisäksi ulko-ovissa tulee olla sisältä ohjattava hätälukitus. Työaikapäätteet asennetaan henkilökunnalle.

Uimahalliin johtavat reitit varustetaan valvontaportteilla ja puku-huoneiden kaapistot lukituslaitteilla. Järjestelmä on oma kokonaisuutensa ohjaus- ja koodauslaitteineen.

Normaalitilanteissa auki pidettäviin, osastoiviin oviin asennetaan aukipito- ja palosulkujärjestelmä. Esteettömän kulun edellyttämiin oviin asennetaan oviautomaatiikka.

Rakennukseen asennetaan murtoilmaisujärjestelmä sisältäen keskuksen, tila- ja lasirikkoilmaisimet. Ohituslaitteita asennetaan käyttäjätarpeen mukaan.

Kiinteistöön asennetaan tietoverkon päällä toimiva kameravalvontajärjestelmä. Kameroilla valvotaan julkisivuja, nurkkauksia ja syvennyksiä ulkona. Uimahallin sisällä valvotaan lähinnä allasalueita (huom. altaita myös veden alla), auloja ja ulko-ovia. Järjestelmä varustetaan digitaalitallentimella, joka liitetään kaupungin LAN-verkkoon.

Rakennus varustetaan hätäkeskukseen liitettävällä digitaalisella, osoitteellisella paloilmoittimella. Järjestelmän hälyttiminä toimivat palokellot ja äänievakuointijärjestelmä.

Kiinteistön savunpoistojärjestelmä rakennetaan ohjeen "RIL 232-2012 Rakennusten savunpoisto, Suunnittelu, toteutus ja ylläpito" mukaan.

Kohteeseen asennetaan yhteinen ilmoituksensiirtojärjestelmä, jolla turvajärjestelmien ja rakennusautomaatiojärjestelmän ilmoitukset ja hälytykset siirretään eteenpäin Hätäkeskuslaitokseen, vartiointiliikkeelle ja kiinteistön huoltoyhtiölle. Järjestelmän sähkönsaanti varmistetaan katkottomaksi, akuston kesto vähintään 30 minuutin ajaksi.

Turvajärjestelmät voivat tulla osaksi Lapin Urheiluopiston tai Kiinteistö Oy Lappi Areenan nykyisiä järjestelmiä. Järjestelmien yhteensopivuus on varmistettava suunnittelu- ja urakointivaiheissa.

### 8.1.9.5 Tiedonsiirtojärjestelmät

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Kiinteistöön rakennetaan kattava yleiskaapelointijärjestelmä, jolla hoidetaan puhelin-, atk- info-, WLAN- ja kameravalvonta- yms. tarpeet. Järjestelmän siirtokyky on oltava standardin SFS-EN 50173-1 määrittämän luokan E mukainen. Langallisen verkon lisäksi rakennetaan kattavan WLAN-verkon tarvitsema tukiasemaverkko. Info-TV-järjestelmä rakennetaan tietoverkon päällä toimivaksi kokonaisuudeksi.

Uimahallin kuitujakamolta rakennetaan kuituyhteydet sekä Lapin Urheiluopiston että Kiinteistö Oy Lappi Areenan kuitujakamoille.

## 8.2 LVI-tekniikka

Rakennus liitetään Napapiirin energian kaukolämpöverkostoon ja kunnallisiin vesijohto-, sadevesi- ja jätevesiverkostoihin. Nykyinen alueverkosto jää tulevan rakennuksen alle. Liittymät tehdään ao laitosten toimesta ennen rakennustöiden aloittamista. Uimahallin urakassa jää purettavaksi nykyiset käytöstä poistetut verkostot.

Suunnittelun tavoitteena on painovoimainen viemärointi lukuun ottamatta perusvesiä, joille asennetaan perusvesipumppaamo. Lämmitysmuotona yhdistetty kaukolämpö ja lämpöpumppuratkaisu. Vaihtoehtoisesti tutkitaan kaukolämmön korvaaminen porakaivoilla ja lämpöpumpputekniikalla.

Lämpöpumppun primäärienergiana hyödynnetään suihkuvesien, uima-allashuuhteluvesien energiaa.

Ilmanvaihto toteutettaisiin hajautetusti useammalla ilmanvaihto-koneella. IV-konehuone sijoittuu rakennuksen 1 kerrokseen. Kellariin sijoittuu yksi kone, joka palvelee vain kellarin teknisiä tiloja. IV-ratkaisut tehdään lämmön talteenotto ja nykyiset energiamääräykset huomioiden. Allastilojen ilmanvaihdossa huomioidaan korkeampi lämpötila ja vuosihyötysuhteen merkitys.

Rakennus varustetaan pikapalopostein.

Savunpoisto toteutetaan avattavin luukuin, ja kellarin osalta savunpoistopuhaltimin

Väestönsuojat varustetaan VSS-määräysten mukaisilla ilmanvaihtolaitteilla.

LVIA-tekniikan tavoitteena on luoda tilojen käyttäjille ja siellä työskenteleville hygieeniset, miellyttävät ja terveelliset olosuhteet. Lisäksi LVIA-tekniikalla on tärkeä tehtävä estettäessä lämpö- ja kosteuskuormitusten aiheuttamien rakennevaurioiden syntymistä.

Asennus-, huolto- ja teknisten tilojen suunnittelussa on huomioitava niiden käyttömahdollisuudet ja kustannusvaikutukset koko elinkaaren ajalle laskettuna. LVIA -laitteiden hoito, kunnossapito ja uusiminen on välttämättömyys, joka suunnittelussa on huomioitava.

LVIA -laitteiden suunnittelussa pyritään vettä säästäviin ja sähkötehokkaisiin ratkaisuihin, jotta hankkeen energiansäästö-

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

tavoitteisiin päästään. Energian ja veden kulutusmittaukset suunnitellaan siten, että verkostojen kokonaiskulutukset pystytään todentamaan. Suunnitteluratkaisujen tulee taata käyttäjälle puhdas ja terveellinen sisäilmasto kaikissa käyttötilanteissa. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää rakenteiden kosteuden hallintaa, puhtaiden materiaalien käyttöä, puhdasta rakentamista yleensä ja etenkin ilmanvaihtolaitoksen osalta sekä riittävää, erilaisiin käyttötilanteisiin mukautuvaa ilmanvaihtoa.

### 8.2.1 Ilmanvaihto

Rakennuksen ilmanvaihto varustetaan suodatuksella, tulo- ja poistoilmahuuhtimilla, tehokkaalla lämmöntalteenotolla ja lämmityksellä. Myös ns. likaisten tilojen ilmanvaihtoon tulee suunnitella lämmöntalteenotto. Varjostukset ja auringonsuojaukset on suunniteltava siten, että kesäajan huonelämpötilan asetustivaatimus täyttyy ensisijaisesti rakenteellisten ja passiivisten keinojen avulla. Alustatilan koneellisesta ilmanvaihdosta ja tarvittaessa radonpoistosta on myös huolehdittava. Ilmanvaihdon energiatalous huomioidaan jakamalla laitos käyttövyöhykkeisiin, tehokkaalla lämmöntalteenotolla sekä ilmanvaihdon tarpeenmukaisuudella.

Energiatehokkuus tulee ottaa suunnittelun keskeiseksi tavoitteeksi. Ilmanvaihtokoneiden keskimääräinen sähkötehokkuuden (SFP) suunnitellaan siten että laitoksen luku on alle 1,8 kW/m³/s. Rakennuksen ilmanvaihdon lämmöntalteenoton hyötysuhde on oltava yli ecodesing 2018 mukainen. Ilmanvaihdon lämmöntalteenotto tulee tarkastella useassa lämpötilassa (-20C, +4 +20C)

Huonelämpötilojen tavoitearvoksi asetetaan seuraavat lämpötilat:

– allastila +28...+31 °C Rh 50 % ilman lämpötila +2C  
vedenlämpötila  
– monitoimiallastila +32...+34 °C Rh 50% ilman lämpötila +2C  
vedenlämpötila

- aulat, kahviot +20...+22 °C
- pesuhuoneet +24...+26 °C
- pukuhuoneet +23...+24 °C
- uimavalvojen tila +23...+25 °C
- tekninen valvomo +23...+25 °C
- lipunmyynti +21...+23 °C
- tekniset tilat +25...+27 °C

Painesuhteet allastilan sekä ulkoilman että muihin tiloihin nähden suunnitellaan alipaineisiksi.

Ilmanvaihtokojeet varustetaan tehokkailla lämmöntalteenotto-ratkaisuilla.

Tilojen ilmanvaihdon ohjaus hoidetaan tarpeenmukaisesti vyöhykkeittäin. Ilmanvaihtokoneet jaetaan vähintään seuraaviin vyöhykkeisiin.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

| IV-kone                              | mitoituspäätteet / ominaisuudet                                        | huom              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 301 Allastila                        | kosteudenpoisto/sisälämpötila<br>kiertoilmakuivaus /<br>lämpöpumppu    | tilan<br>lämmitys |
| 302 Monitoimiallastila               | kosteudenpoisto<br>/sisälämpötila<br>/kiertoilmakuivaus<br>lämpöpumppu | tilan<br>lämmitys |
| 303 Puku- ja<br>pesuhuoneet          | raitisilmämäärä                                                        |                   |
| 304 Kahvio –<br>aula-katsomo         | raitisilmämäärä                                                        |                   |
| 305 Tekniset tilat                   | kosteudenpoisto/ylilämpö                                               |                   |
| Erillisilmanvaihto:<br>Kloorivarasto | tilan ilman laatu/pitoisuus                                            |                   |
|                                      |                                                                        |                   |

Koneilta 301,302, 303 ja 305 koneilta vaaditaan normaaleja IV-koneita korkeammat vaatimukset seuraavissa osissa:

- Rungon eristys / mekaaninen lujuus eristysluokka D2
- kylmäsilta luokka TP1
- LTO-osien / "kondensoituvien koneosien" korroosionkäsittely epoksi/ polyesterimaali
- pattereiden pinnoitus epoksointi /polyesteripinnoitus

Koneissa tarkastellaan seuraavat ohjaukset:

kosteus-, läsnäolo- painesuhde, lämpötila- ja hiilidioksidiohjaus

### 8.2.2 Vesi- ja viemärlaitteet

Vedenkulutuksen säästötavoitteiden saavuttamiseksi käytetään vettä säästäviä kalusteita. Elektronisten hanojen käyttöä tulee välttää. Kemikaalihuoneet varustetaan hätäsuihkuilla ja suljettavalla lattia-kaivolla.

Jalkojen desinfiointilaitteisto asennetaan jokaiselle erillisille asiakkaiden käyttämälle pesutilalle.

Pesutilojen ja allastilojen viemäroinnissa kiinnitetään huomiota huolettavuuteen. Pesutilojen suihkujen viemäriverkostot rakennetaan keskitetyillä puhdistettavilla vesilukoilla jotka johdetaan lämmön- talteenottojärjestelmään.

Kylmän ja lämpimän veden sekä allasveden täytön mittaukset varustetaan väyläpohjaisilla kulutusmittauksilla.

Suihkuveden poistoviemäri varustetaan lämpöpumpputekniikalla varustetulla lämmön talteenotolla. Samaan viemäriin pumpataan puskurisäiliöstä allasvesien huuhteluvedet.

Allas-, pukuj- ja pesutilojen lattiakaivojen kansistorakenteiden detalji-suunnittelussa huomioidaan puhdistettavuus ja turvallisuus. Kaivo-

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

rakenteiden liittyminen vedeneristykseen tarkastellaan rakenneleikkauksissa.

Tilojen siivousta varten allas- ja pesutiloihin asennetaan matalapainepesujärjestelmä.

### 8.2.3 Lämmityslaitteet

Rakennukseen lämmitettävät tilat varustetaan pääasiassa vesikiertoisella lattialämmityksellä. Allas- ja pesutilat lämmitetään ilmalämmityksellä. Tuulikaappeihin asennetaan tehokas ilmaverhojärjestelmä. Rakennukseen asennetaan lämmönsiirtimet lämpimälle käyttövedelle, lämpöjohtoverkostolle, ilmanvaihtoverkostolle ja allasvesiverkostolle, jonka toisiopuolelle tulee erilliset lämmönsiirtimet pääaltaalle, lastenaltaalle sekä monitoimialtaalle. Verkostojen kytkentä toteutetaan hybridikytkentänä, jossa ensimmäisessä portaassa lämmitys tapahtuu rakennuksesta hyödynnettävällä energialla. (lämpöpumppuratkaisu)

Kiinteistöön tuodaan jäähallin lauhdejärjestelmästä lauhdutusputkisto, jonka lämpötila nostetaan lämpöpumpulla hybridilämmitykseen sopivaksi.

### 8.2.4 Jäähdytyslaitteet

Työskentelyolosuhteiden takaamiseksi uimavalvojen tila varustetaan tilakohtaisella jäähdytyslaitteistolla. Teknisten tilojen ja muiden jatkuvan työskentelyn tiloille suoritetaan lämpötilatarkastelu. Ensisijaisesti näiden tilojen lämpötilahallinta toteutetaan ilmanvaihdoilla.

## 8.3. Vedenkäsittely

Vedenkäsittelyn tavoitteena on pitää veden laatu jatkuvasti moitteettomana miellyttävän ja turvallisen uintikokemuksen luomiseksi. Vedenkäsittelyn tärkein tavoite on veden terveydellisen laadun turvaaminen. Vedestä ei saa aiheutua uimareille sairauksia tai muuta terveydellistä haittaa.

Vedenkäsittelytilat sijoitetaan rakennuksen kellarin. Vedenkäsittelytilaan pääsy varmistetaan kunnon lastauslaiturilla tai huoltohissillä. Rovaniemen kaupungissa on nykyisin kaksi uimahallia: Rovaniemen kaupungin uimahalli ja Rovaniemen urheiluopiston uimahalli. Tämän hankesuunnitelman aiheena on toteuttaa urheiluopiston välittömään läheisyyteen uusi suuri uimahalli, joka jatkossa aikanaan korvaisi molempien nykyiset uimahallit.

Uuden uimahallin kävijämäärä urheiluopiston yhteydessä muodostuu varsin suureksi. Suunnittelun perustana käytetään lukua 400 000 uimaria/vuosi. Tästä tulee laskentatavasta riippuen keskiarvoksi 1200... 1300 uimaria/päivä, jolloin voidaan olettaa, että kaikkein vilkkaimpina päivinä kävijämäärä on varmasti yli 2000 henkeä/päivä.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

Vedenkäsittelyjärjestelmäksi on suunniteltu hiilikerroksin varustetut painehiekkasuodattimet. Veden desinfiointiin käytetään klooria. Vedenpuhdistusta ja haitallisten kloorin reaktiotuotteiden poistoa tehostetaan UV-käsittelyllä.

Uima-altaat jaetaan kuuteen vedenkäsittelyryhmään käyttötarkoituksiensa ja lämpötilojensa mukaan. Näin toteutettu jako mahdollistaa altaiden lämpötilojen vapaamman säädön tilanteiden mukaan, myös vedenkäsittelyjärjestelmien tehoja voidaan säätää kuormitus tilanteen mukaan. Vedenkäsittelyryhmiä tulee uuteen uimahalliin 6 kpl. I vedenkäsittelyryhmään liittyy 50 m allas ja hyppyallas. II vedenkäsittelyryhmään liittyy opetusallas ja lasten kahluaallas. III vedenkäsittelyryhmä käsittelee monitoimialtaan ja vesiliukumäen vedet (näin liukumäen vesi saadaan lapsille ja nuorille sopivan lämpimäksi). IV vedenkäsittelyryhmään liitetään porealtaat.

V vedenkäsittelyryhmä on kuuma-allasta varten, ja VI vedenkäsittelyryhmä kylmiä altaita varten.

Uimahallin kemikaalijärjestelmä toteutetaan palorajoihin nykyisen kemikaalilainsäädännön mukaisiksi. Kemikaalien annostelu perustuu allaskohtaiseen jatkuvaan mittaukseen. Kemikaalirajat voidaan myös asettaa allaskohtaisesti.

### 8.4 Rakennusautomaatio

Rakennusautomaatio toteutetaan nykyaikaisella DDC – pohjaisella automaatio-järjestelmällä. Vedenkäsittelyn prosessiautomaatio suunnitellaan erikseen ja totutus on vedenkäsittelyurakassa. Vedenkäsittelyn automaation toiminnot liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään siten että kokonaisuus on valvottavissa yhdestä järjestelmästä. Järjestelmät ovat selainpohjaisia ja liitetään kaupungin verkkoon etäkäyttöä varten.

Kaikki kulutusmittaukset toteutetaan väyläpohjaisilla ratkaisulla ja liitetään tulevaisuudessa määritettävään kulutusseurantajärjestelmään.

### 8.5 Energia

Energiatohokkuustarkastelussa uimahallin suunnitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Uimahallin energiankulutuksen tarkempi arviointi edellyttää laskemia missä huomioidaan rakenteet, LVI-tekniikka, allas tilavuudet ja käyttäjämäärät.

Hankesuunnitelman liitteenä olevassa urheilukeskuksen energiaratkaisun selvityksessä (Pöyry) on tarkasteltu eri vaihtoehtoja energiamuodoksi. Kokonaisenergiatarkastelussa esitetyistä vaihtoehtoista lauhdelämmön talteenotto esim käyttöveden esilämmitykseen sopii uimahallihankkeeseen riippumatta muista rakennusten kokonaisratkaisusta. Kaukolämmön ja maalämmön sekä niiden hybridiratkaisut vaativat kokonaisinvestoinnin suorittamista.

Alueen kokonaisratkaisun ollessa maalämpöpohjainen lämmitys hajautettuna ratkaisuna voidaan ottaa uimahallissa tarkasteluun myös

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

jäteilmassa olevien energiasisältöjen hyödyntämisen. Tähän tavoitteeseen päästään myös varustamalla IV-koneet lämpöpumpputekniikalla.

Suuren ja tasaisesti jakaantuvan energiantarpeen ansiosta ainakin osa uimahallin tarvitsemasta lämmitysenergiasta on perusteltua tuottaa jäähallin lauhdelämpöjärjestelmällä (lämpöpumppujärjestelmä). Tämän ratkaisun yhteydessä lauhdejärjestelmän kierto yhdistettynä suihkuvesien talteenottojärjestelmään saadaan siirrettyä suurempi energiamäärä kuin pelkällä siirrintekniikalla toteutettuna.

Teknistä tilaa lämpöpumpuille tulee varata muutamasta neliöstä reiluun kymmeneen neliöön järjestelmän mitoituksesta ja mahdollisen lämminvesivaraajan koosta riippuen.

### 8.5.1 Elinkaari ja energiatehokkuustavoitteet

Elinkaariedulliseen ja energiatehokaaseen rakennukseen pyritään seuraavin keinoin:

- Valaistussuunnittelija hakee yhdessä arkkitehdin ja energia-asiantuntijan kanssa optimaaliset ratkaisut päivänvalon hyödyntämiselle kohteessa. Valaistuksessa pyritään energiatehokkaisiin ratkaisuihin huomioiden kuitenkin viihtyvyystekijät.
- Rakennukseen tehdään pohjakulutuksen perusteella mitoitettu aurinkosähköjärjestelmä. Pohjakuorma mitoitetaan hankeen jatkosuunnittelun yhteydessä.
- Viereisen jäähallin lauhdelämpöä hyödynnetään lämmitykseen. Kokonaisenergiaratkaisun tulosten hyödyntäminen.
- Rakennukselle tehdään maalämpötarkastelu jossa vertaillaan elinkaarikustannus kaukolämpöön.
- Ilmanvaihdon mitoitus, energiatehokkuus ja koneiden laatu asetetaan korkealle tasolle. Osana lämpöpumppuratkaisua voidaan käyttää allastilojen koneiden varustamista lämpöpumpputekniikalla.
- Rakennusten sisäisten energiataseiden tarkastelu ja hyödyntäminen mm huuhteluvesien talteenotto, suihkuvesien lämmöntalteenotto lämpöpumpputekniikan hyödyntäminen tilan kuivauksessa. Jäteilman energiasisällön hyödyntäminen lämpöpumpputekniikalla.

## 9. VIITESUUNNITELMAT

Tämän hankesuunnitelman liitteenä ovat seuraavat viitesuunnitelmat

- asemapiirros
- pohjapiirustukset
- leikkauksia
- 3 D -kuvia

## 10. HANKKEEN KUSTANNUKSET

### 10.1 Rakennuskustannukset

Hankkeen kokonaishinta on alustavasti 21 900 000 eur (alv 0%)

### 10.2 Ylläpitokustannukset

Ylläpitokustannukset 927 000 eur / vuosi (alv 0%).  
Arvio tehty Haahtelan tavoitehintalaskentapohjalla

## 11. HANKKEEN TOTEUTUS

Hanke tullaan toteuttamaan jaettuna urakkana:  
pääurakka ja alistetut sivu-urakat, lisäksi rakennuttajan hankinnat

## 12. RAHOITUS JA AIKATAULU

### 12.1 Rahoitus

Kaupunki hakee uimahallille OKM:n investointiavustusta.

### 12.2 Aikataulu

Uimahalli on suunniteltu toteutettavaksi alustavasti vuosina 2019-2021.

### LIITTEET:

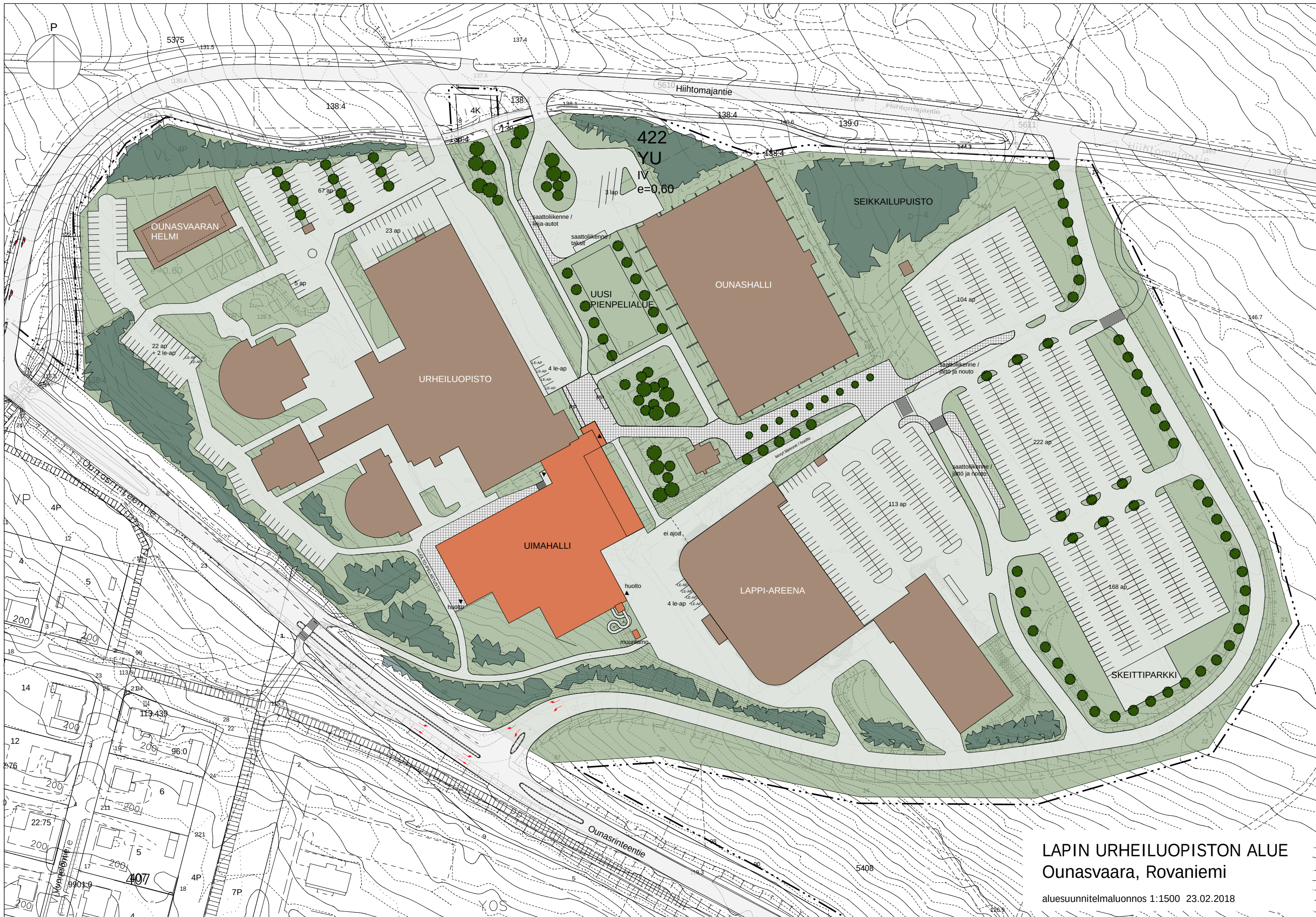
- Tilaluettelo
- Viitesuunnitelma
- Tavoitehintalaskelma
- Laskelma ylläpitokustannuksista
- Perustamistapalausunto
- Liikenteelliset järjestelyt
- Energiaselvitys
- Alustava aikataulu



**923-Rovaniemen Uimahalli**  
**Huonetilaluettelo 23.02.2018**

| tila                                                                          | m <sup>2</sup> |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Teknisen kellarin taso +126,000</b>                                        |                |
| porrasuone                                                                    | 35,3           |
| hissikuilu                                                                    | 4,0            |
| siivous                                                                       | 12,2           |
| käytävä                                                                       | 47,2           |
| vss / sosiaalitilat, varastoa ym.                                             | 72,1           |
| varasto                                                                       | 6,3            |
| verstaas / laitosten työt                                                     | 91,7           |
| tekniikka                                                                     | 17,3           |
| porrasuone                                                                    | 18,7           |
| spk                                                                           | 23,9           |
| ljh                                                                           | 23,9           |
| tavarast                                                                      | 6,2            |
| kemikaalivarasto                                                              | 23,4           |
| kloorivarasto                                                                 | 25,0           |
| allastekninen tila                                                            | 1433,5         |
| alasta alapuoliset tilat, sisältää tasausalustat yht. n. 345 m <sup>2</sup> : |                |
| - pääalasta alapuoli                                                          | 1129,0         |
| - opetusalasta alapuoli                                                       | 132,0          |
| - varustustalasta alapuoli                                                    | 218,0          |
| <b>Allashuoneen taso +130,500</b>                                             |                |
| ala-aula                                                                      | 65,3           |
| hissikuilu                                                                    | 4,0            |
| porras (avoporras yläkertaan)                                                 | 24,9           |
| porrasuone (kulkutekniseen kellarin)                                          | 10,9           |
| siivous                                                                       | 8,6            |
| puhuu (liikuntateisten saunasto)                                              | 19,4           |
| wc / le (liikuntateisten saunasto)                                            | 6,2            |
| pesuhuone (liikuntateisten saunasto)                                          | 16,6           |
| sauna (liikuntateisten saunasto)                                              | 6,1            |
| puhuu M                                                                       | 291,6          |
| puhuu N                                                                       | 265,7          |
| ryhmäpuhuu                                                                    | 8,6            |
| ryhmäpuhuu                                                                    | 8,6            |
| ryhmäpuhuu                                                                    | 15,2           |
| ryhmäpuhuu                                                                    | 15,2           |
| wc (M)                                                                        | 15,2           |
| wc (N)                                                                        | 15,2           |
| wc / le (M)                                                                   | 6,2            |
| wc / le (N)                                                                   | 6,2            |
| pesuhuone M                                                                   | 132,2          |
| pesuhuone N                                                                   | 96,0           |
| pesu (le, M)                                                                  | 3,9            |
| pesu (le, M)                                                                  | 3,9            |
| pesu (le, N)                                                                  | 3,8            |
| pesu (le, N)                                                                  | 3,8            |
| wc (M)                                                                        | 14,7           |
| wc (N)                                                                        | 12,0           |
| sauna M1                                                                      | 15,9           |
| sauna M2                                                                      | 15,9           |

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| sauna N1                                                     | 15,9   |
| sauna M2                                                     | 15,9   |
| höyrysauna M                                                 | 8,8    |
| höyrysauna N                                                 | 8,8    |
| porrasuone                                                   | 19,0   |
| wc (allashuoneessa)                                          | 2,5    |
| lasten wc (allashuoneessa)                                   | 2,5    |
| allasvarasto                                                 | 15,4   |
| allasvarasto                                                 | 15,4   |
| siivous                                                      | 16,2   |
| huoltokäytävä ja huoltokuilu                                 | 18,9   |
| tavaranoistin                                                | 6,2    |
| ensiapu (valvomon yhteydessä)                                | 8,7    |
| wc (valvomon yhteydessä)                                     | 2,6    |
| uinninvalvomo                                                | 33,4   |
| allasvarasto (monitoimiallashuoneessa)                       | 19,8   |
| pääallashuone                                                | 2644,5 |
| liukumäen lähtötorni                                         | 11,1   |
| monitoimiallashuone                                          | 428,0  |
| <b>Sisäänkäyntitaso +135,000</b>                             |        |
| tuulikaappi                                                  | 28,0   |
| aula                                                         | 172,0  |
| aula (urheiluopiston puolella = muutosaluetta)               | 24,0   |
| kahvio (urheiluopiston puolella = muutosaluetta)             | 164,0  |
| myynti / info                                                | 7,8    |
| myynti / info (urheiluopiston puolella = muutosaluetta)      | 15,7   |
| aputila / tsto                                               | 12,1   |
| aputila / tsto (urheiluopiston puolella = muutosaluetta)     | 5,7    |
| aputila / tarjoilu (urheiluopiston puolella = muutosaluetta) | 17,7   |
| porras (avoporras allashuonetasolle)                         | 34,8   |
| hissikuilu                                                   | 4,0    |
| wc / le                                                      | 6,4    |
| yläkatsomo                                                   | 122,0  |
| käytävä (tekniisiin tiloihin)                                | 18,1   |
| porrasuone                                                   | 19,0   |
| tekniikka / varasto                                          | 16,2   |
| spk                                                          | 28,4   |
| varasto                                                      | 5,6    |
| tele                                                         | 4,4    |
| siivouskeskus / varasto                                      | 26,8   |
| lv-konehuone                                                 | 447,0  |

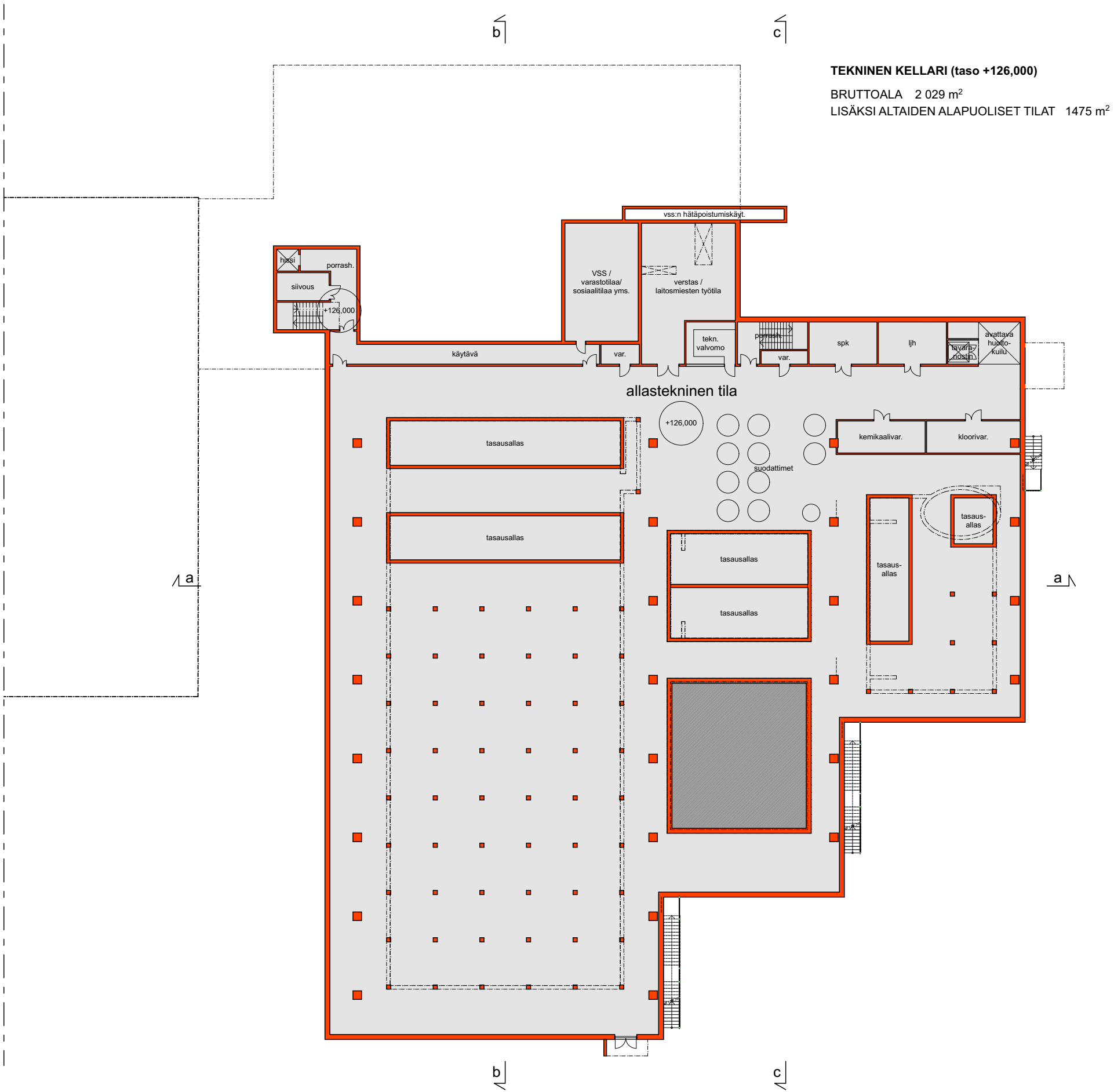


# LAPIN URHEILUOPISTON ALUE Ounasvaara, Rovaniemi

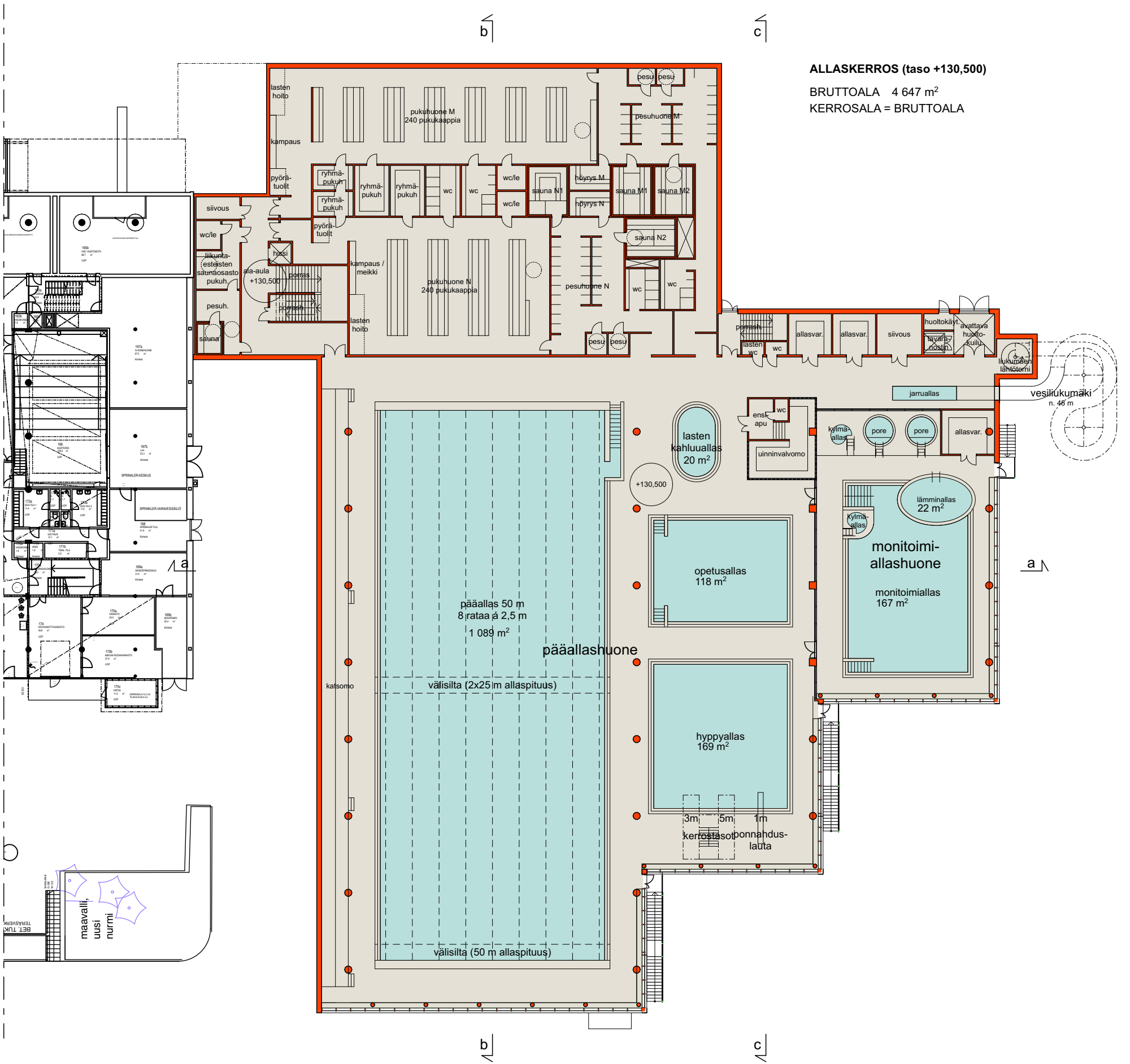
aluesuunnitelmaluonnos 1:1500 23.02.2018

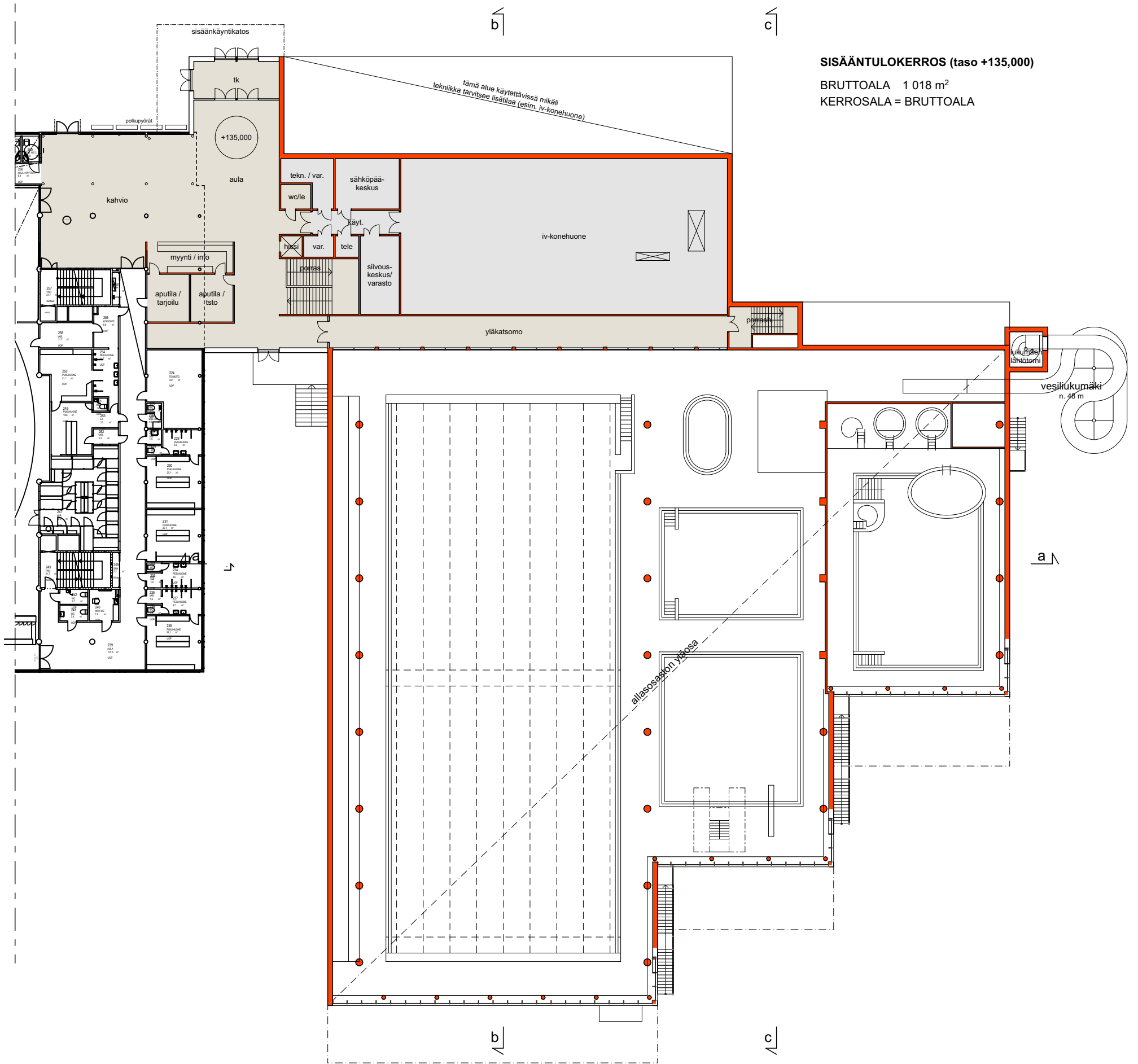


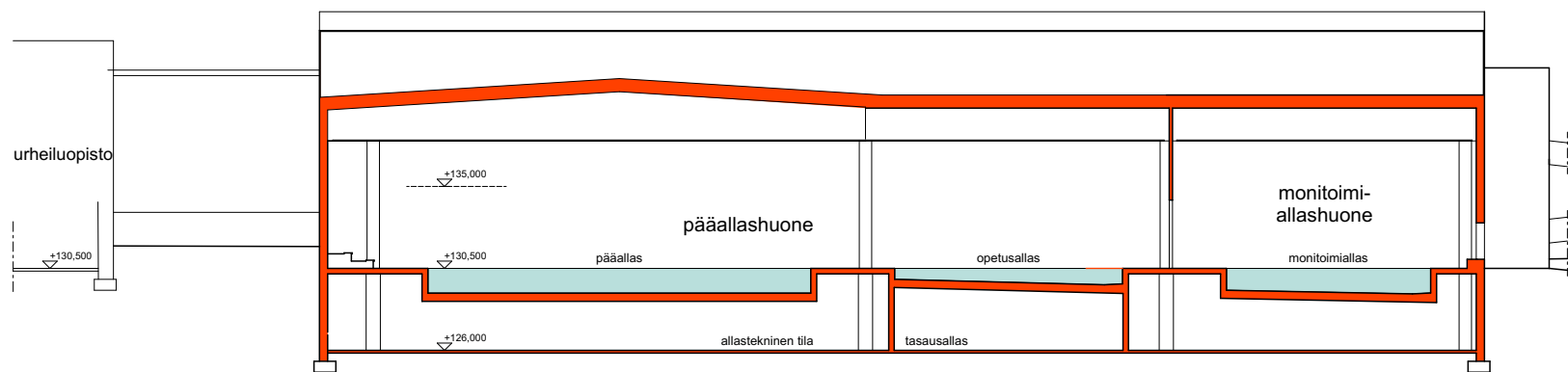




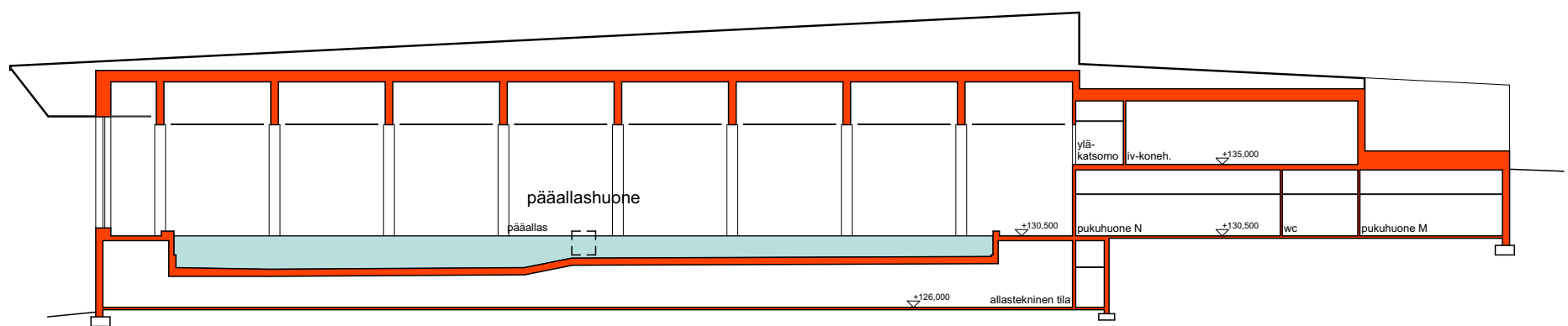
**TEKNINEN KELLARI (taso +126,000)**  
BRUTTOALA 2 029 m<sup>2</sup>  
LISÄKSI ALTAIDEN ALAPUOLISET TILAT 1475 m<sup>2</sup>



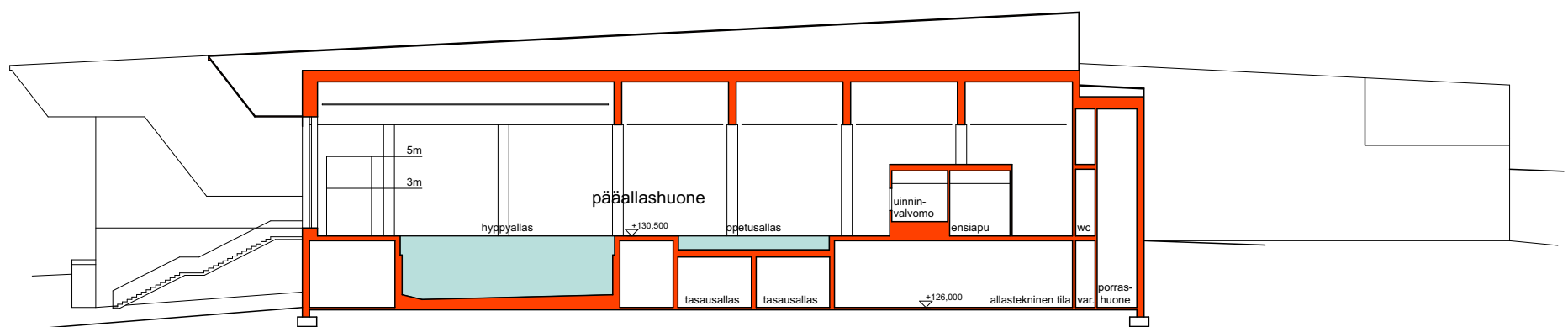




leikkaus a-a

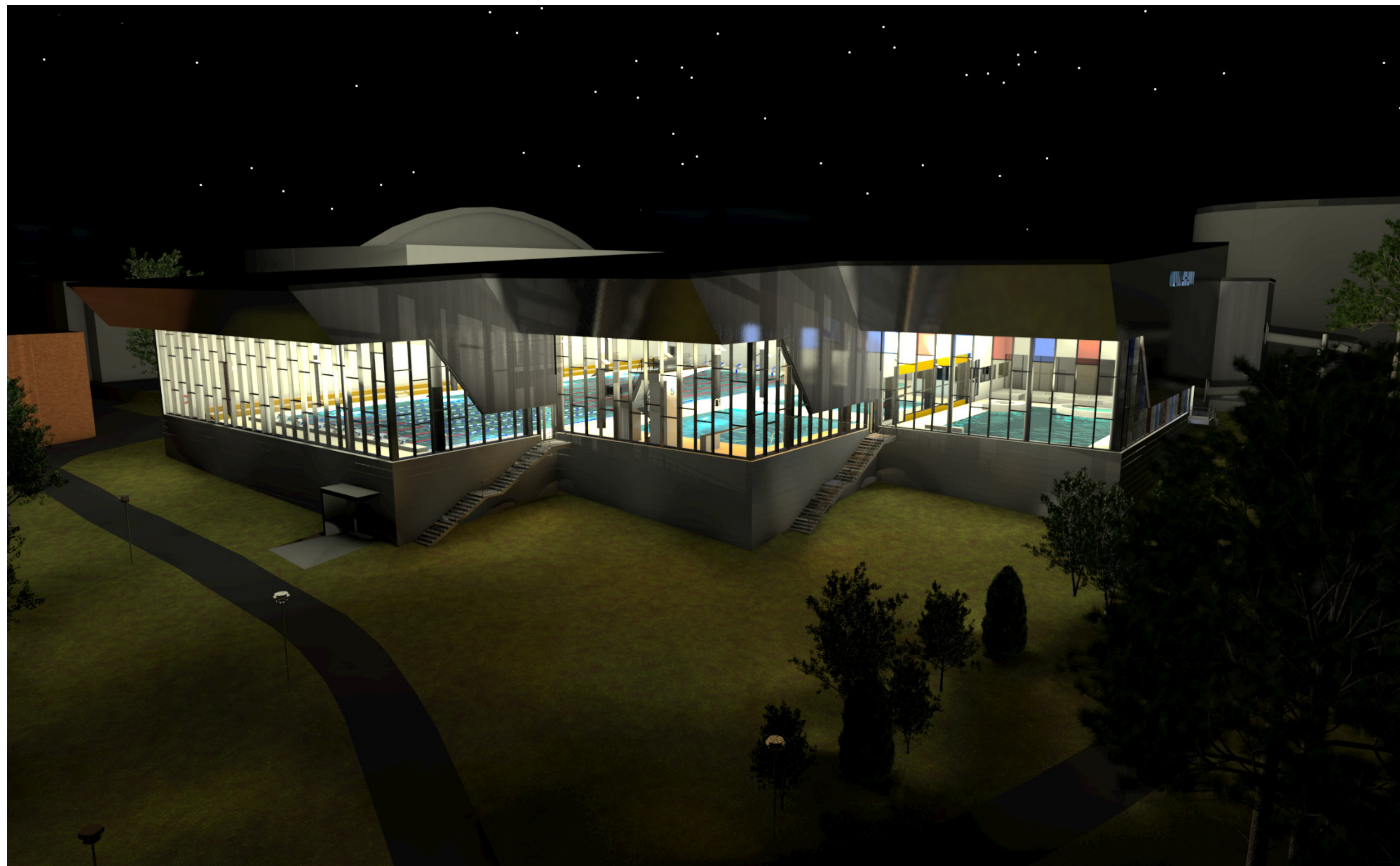


leikkaus b-b

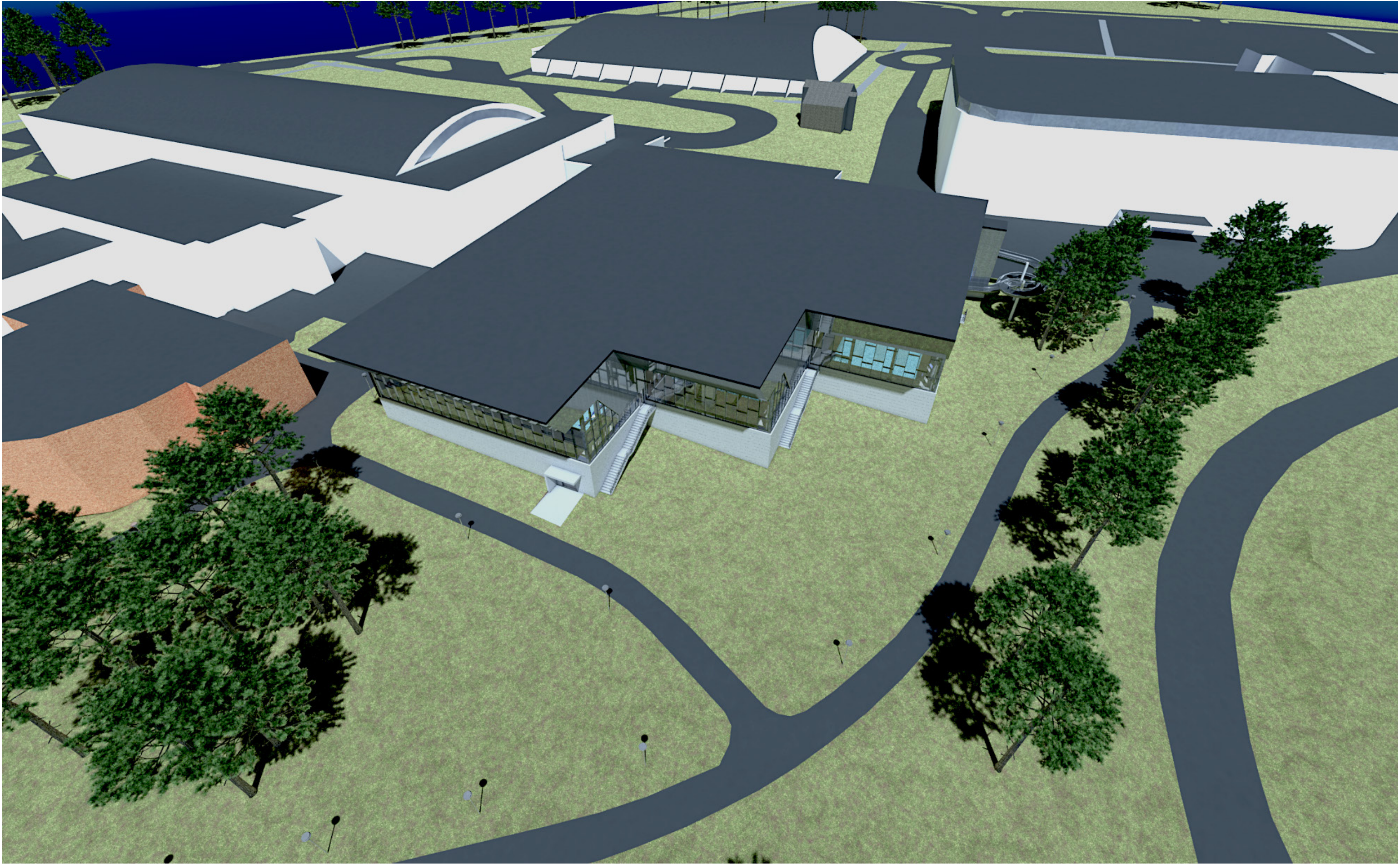


leikkaus c-c

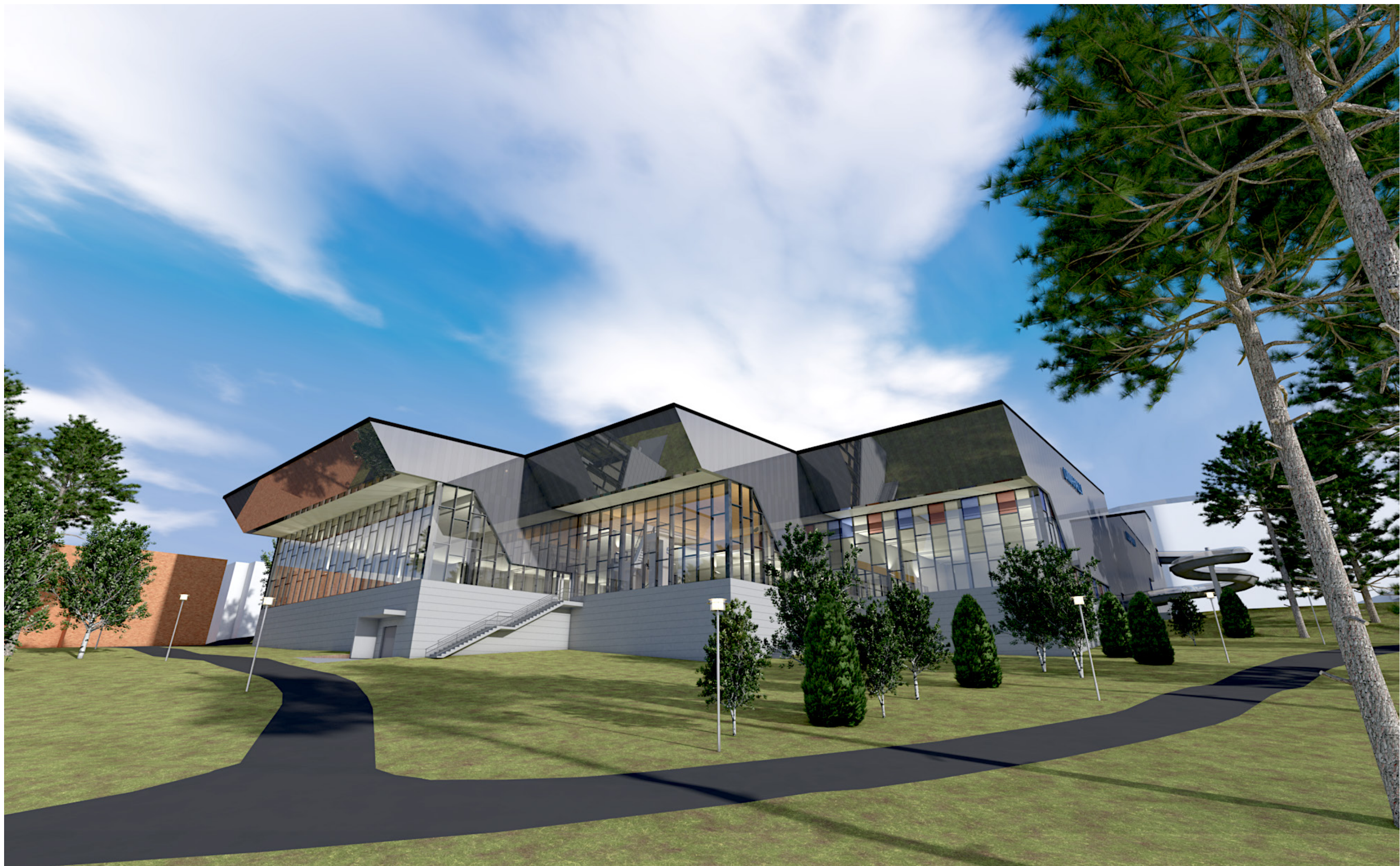




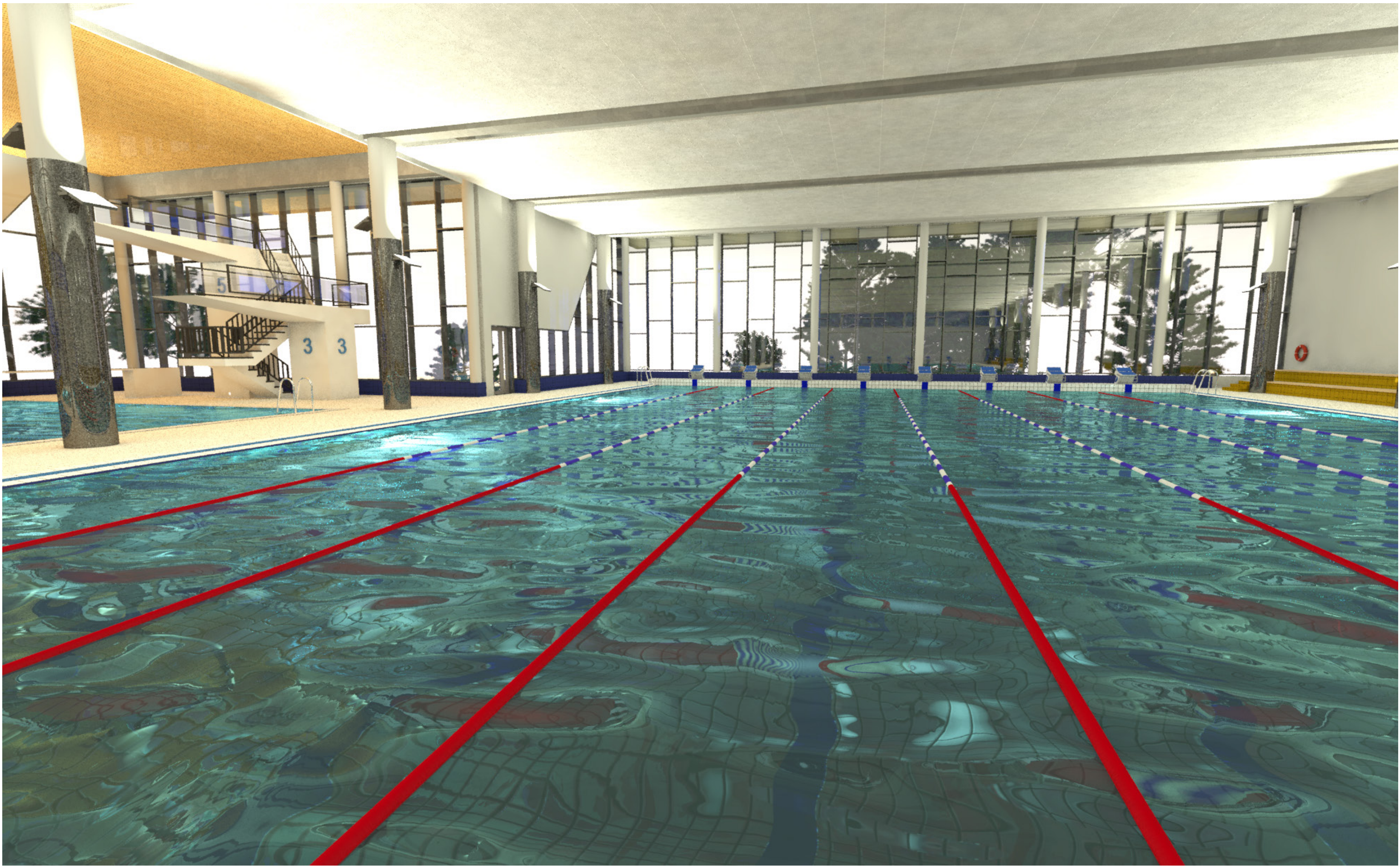




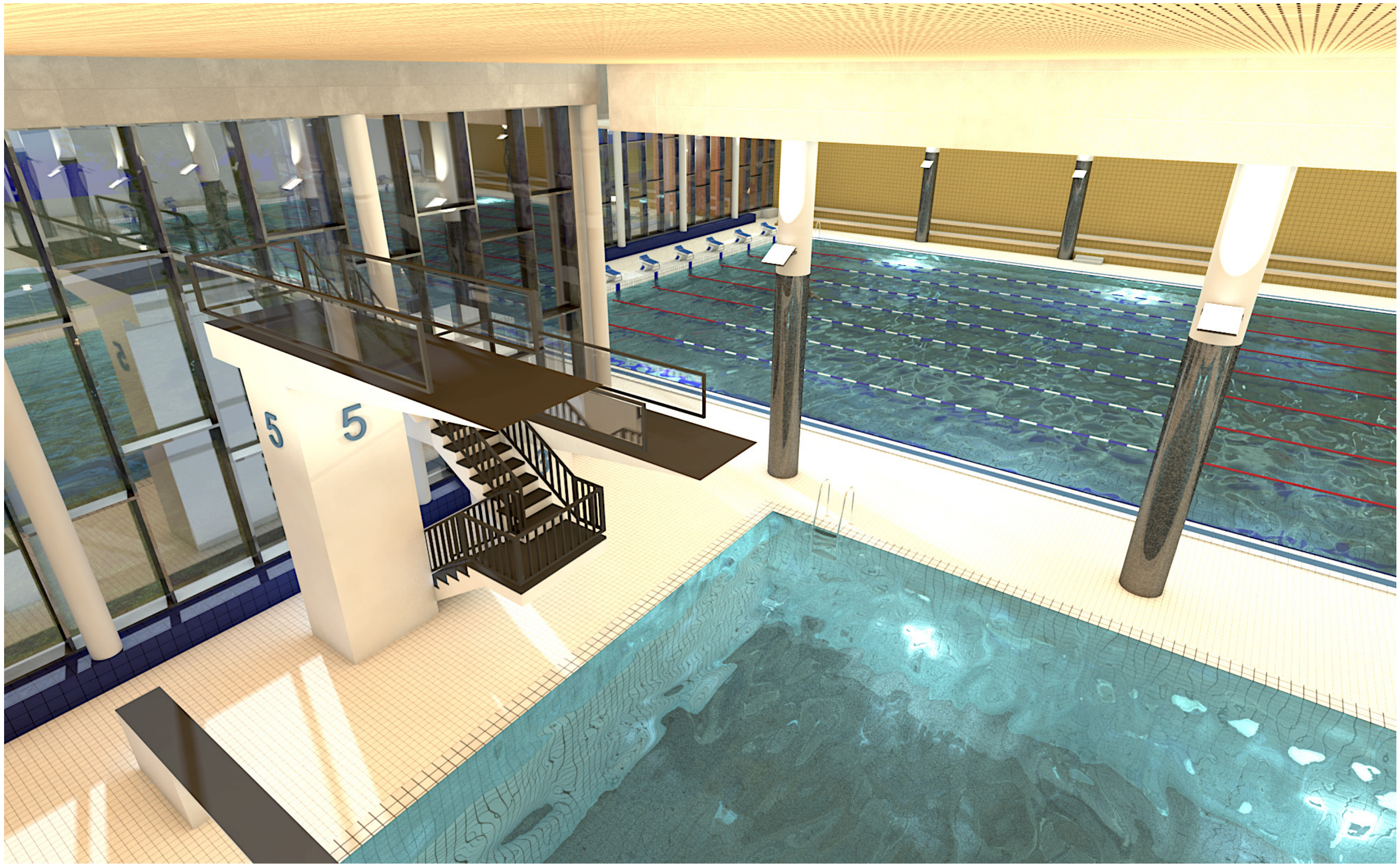














Hanke:  
ROVANUH 002 Rovaniemen uimahalli

Vaihe: Hankeluonnos 8.1.2018 Arktes Oy  
Paikkakunta: Rovaniemi  
Haahtela-ind.: 84,0 / 1.2017  
Hintataso: 87,0 / 1.2018  
Laajuus: 8 861 m2, 9 461 brm2, 59 832 rm3  
Hankekoko: 9 461 brm2  
Jakaja: 8 861 m2

## HANKINTAHINTA, UUDIS- HINTAERITTÄIN

| Talo 2000 Hankenimikkeistö                                      | €                 | €/m2         | %            |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| 1 Rakennusosat                                                  | 9 391 000         | 1 060        | 43,8         |
| 2 Tekniikkaosat                                                 | 5 219 000         | 589          | 24,4         |
| 3 Hanketehtävät                                                 | 4 818 000         | 544          | 22,5         |
| <b>RAKENNUS</b>                                                 | <b>19 428 000</b> | <b>2 192</b> | <b>90,6</b>  |
| 4 Kiinteistötehtävät                                            | 241 000           | 27           | 1,1          |
| <b>KIINTEISTÖ</b>                                               | <b>19 668 000</b> | <b>2 220</b> | <b>91,8</b>  |
| 5 Käyttäjätehtävät (Urheiluopiston alueen työt)                 | 900 000           | 102          | 4,2          |
| 6 Hankevaraukset                                                | 865 000           | 98           | 4,0          |
| <b>HANKE</b>                                                    | <b>21 433 000</b> | <b>2 419</b> | <b>100,0</b> |
| Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta) | 5 144 000         | 581          |              |
| <b>HANKE YHTEENSÄ</b>                                           | <b>26 577 000</b> | <b>2 999</b> |              |

Hanke:  
ROVANUH 002 Rovaniemen uimahalli

Vaihe: Hankeluonnos 8.1.2018 Arktes Oy  
Paikkakunta: Rovaniemi  
Haahtela-ind.: 84,0 / 1.2017  
Hintataso: 87,0 / 1.2018  
Laajuus: 8 861 m2, 9 461 brm2, 59 832 rm3  
Hankekoko: 9 461 brm2  
Jakaja: 8 861 m2

## HANKINTAHINTA, UUDIS- PÄÄRYHMITÄIN

| Talo 2000 Hankenimikkeistö    | €                 | €/m2         | %           |
|-------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| <b>1 Rakennusosat</b>         |                   |              |             |
| 11 Alueosat                   | 526 000           | 59           | 2,5         |
| 12 Talo-osat                  | 5 650 000         | 638          | 26,4        |
| 13 Tilat                      | 3 214 000         | 363          | 15,0        |
| <b>Yhteensä</b>               | <b>9 391 000</b>  | <b>1 060</b> | <b>43,8</b> |
| <b>2 Tekniikkaosat</b>        |                   |              |             |
| 21 Putkiosat                  | 920 000           | 104          | 4,3         |
| 22 Ilmanvaihto-osat           | 772 000           | 87           | 3,6         |
| 23 Sähköosat                  | 1 153 000         | 130          | 5,4         |
| 24 Tieto-osat                 | 463 000           | 52           | 2,2         |
| 25 Laiteosat                  | 1 911 000         | 216          | 8,9         |
| <b>Yhteensä</b>               | <b>5 219 000</b>  | <b>589</b>   | <b>24,4</b> |
| <b>3 Hanketehtävät</b>        |                   |              |             |
| 31 Hankkeen johtotehtävät     | 700 000           | 79           | 3,3         |
| 32 Suunnittelutehtävät        | 1 080 000         | 122          | 5,0         |
| 33 Rakentamisen johtotehtävät | 2 225 000         | 251          | 10,4        |
| 34 Työmaatehtävät             | 813 000           | 92           | 3,8         |
| <b>Yhteensä</b>               | <b>4 818 000</b>  | <b>544</b>   | <b>22,5</b> |
| <b>RAKENNUS</b>               | <b>19 428 000</b> | <b>2 192</b> | <b>90,6</b> |
| <b>4 Kiinteistötehtävät</b>   |                   |              |             |
| 41 Maa-alueet                 | 241 000           | 27           | 1,1         |
| 42 Rahoitus ja markkinointi   |                   |              |             |
| <b>Yhteensä</b>               | <b>241 000</b>    | <b>27</b>    | <b>1,1</b>  |
| <b>KIINTEISTÖ</b>             | <b>19 668 000</b> | <b>2 220</b> | <b>91,8</b> |

| Talo 2000 Hankenimikkeistö                                      | €                 | €/m2         | %            |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| <b>5 Käyttäjätehtävät</b>                                       |                   |              |              |
| 51 Tilavarustus (Urheiluopiston alueen työt)                    | 900 000           | 102          | 4,2          |
| 52 Toiminnan ylläpito                                           |                   |              |              |
| <b>Yhteensä</b>                                                 | <b>900 000</b>    | <b>102</b>   | <b>4,2</b>   |
| <b>6 Hankevaraukset</b>                                         |                   |              |              |
| 61 Suunnitelma- ja hintamuutokset                               | 195 000           | 22           | 0,9          |
| 62 Muut varaukset                                               | 670 000           | 76           | 3,1          |
| <b>Yhteensä</b>                                                 | <b>865 000</b>    | <b>98</b>    | <b>4,0</b>   |
| <b>HANKE</b>                                                    | <b>21 433 000</b> | <b>2 419</b> | <b>100,0</b> |
| Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta) | 5 144 000         | 581          |              |
| <b>HANKE YHTEENSÄ</b>                                           | <b>26 577 000</b> | <b>2 999</b> |              |



Hanke:  
ROVANUH 002 Rovaniemen uimahalli

Vaihe: Hankeluonnos 8.1.2018 Arktes Oy  
Paikkakunta: Rovaniemi  
Haahtela-ind.: 84,0 / 1.2017  
Hintataso: 87,0 / 1.2018  
Laajuus: 8 861 m<sup>2</sup>, 9 461 brm<sup>2</sup>, 59 832 rm<sup>3</sup>  
Hankekoko: 9 461 brm<sup>2</sup>

## TILALUETTELO, UUDISHINTA

| Osa             | Käyttäjä | Huonro | Tila/Toiminta                        | m <sup>2</sup> /tila | kpl       | m <sup>2</sup> | €/m <sup>2</sup> | €                |
|-----------------|----------|--------|--------------------------------------|----------------------|-----------|----------------|------------------|------------------|
| <b>A</b>        |          |        | <b>TEKNISEN KELLARIN TASO</b>        |                      |           |                |                  |                  |
| A               | 001      |        | porrashuone                          | 35,3                 | 1,0       | 35             | 2 062            | 72 800           |
| A               | 002      |        | Sivous                               | 12,2                 | 1,0       | 12             | 2 422            | 29 500           |
| A               | 003      |        | Jakava liikenne (käytävät)           | 47,2                 | 1,0       | 47             | 2 010            | 94 900           |
| A               | 004      |        | S1-suoja, puku-, WC- ja pesutila     | 72,1                 | 1,0       | 72             | 3 606            | 260 000          |
| A               | 005      |        | Varastohuone, varasto                | 6,3                  | 1,0       | 6              | 2 077            | 13 100           |
| A               | 006      |        | Verstas, laitosmiesten työtila       | 91,7                 | 1,0       | 92             | 2 091            | 191 800          |
| A               | 007      |        | Kiinteistövalvomo                    | 17,3                 | 1,0       | 17             | 2 097            | 36 300           |
| A               | 008      |        | Tekniikka, sähköpääkeskus            | 28,5                 | 1,0       | 29             | 1 561            | 44 500           |
| A               | 009      |        | Tekniikka, lämmönjakohuone           | 28,5                 | 1,0       | 29             | 1 604            | 45 700           |
| A               | 010      |        | Kierreporras                         | 4,8                  | 1,0       | 5              | 3 352            | 16 100           |
| A               | 011      |        | Varastohuone, tekniikka/varasto      | 12,9                 | 1,0       | 13             | 1 889            | 24 400           |
| A               | 012      |        | Varastohuone, kemikaalivarasto       | 17,5                 | 1,0       | 18             | 2 054            | 35 900           |
| A               | 013      |        | Varastohuone, kloorivarasto          | 17,5                 | 1,0       | 18             | 2 048            | 35 800           |
| A               | 014      |        | Tekniikka, allastekninen tila        | 2 803,0              | 1,0       | 2 803          | 1 183            | 3 316 100        |
| A               | 014.1    |        | Tekniikka, pääaltaan alapuoli        | 1 140,0              | 0         |                | 1 258            |                  |
| A               | 014.2    |        | Tekniikka, monitoimialtaan alapuoli  | 219,0                | 0         |                | 1 298            |                  |
| A               | 015, 016 |        | Tekniikka, tasausallas               | 58,0                 | 2,0       | 116            | 1 687            | 195 600          |
| <b>Yhteensä</b> |          |        |                                      |                      | <b>16</b> | <b>3 311</b>   | <b>1 333</b>     | <b>4 412 500</b> |
| <b>B</b>        |          |        | <b>ALLASHUONEEN TASO</b>             |                      |           |                |                  |                  |
| B               | 101      |        | Jakava liikenne (käytävät), ala-aula | 65,3                 | 1,0       | 65             | 2 009            | 131 200          |
| B               | 102      |        | Porrasylläkertaan                    | 24,9                 | 1,0       | 25             | 2 124            | 52 900           |
| B               | 103      |        | Porrashuone                          | 10,9                 | 1,0       | 11             | 2 531            | 27 600           |
| B               | 104      |        | Sivous, siivous                      | 8,6                  | 1,0       | 9              | 2 613            | 22 500           |
| B               | 105      |        | Pukuhuone, pukuhuone (liik.est)      | 19,4                 | 1,0       | 19             | 2 499            | 48 500           |
| B               | 106      |        | Wc-huone, inva, wc / le (liik.est)   | 6,2                  | 1,0       | 6              | 3 510            | 21 800           |
| B               | 107      |        | Pesuhuone, pesuhuone (liik.est)      | 16,6                 | 1,0       | 17             | 2 789            | 46 300           |
| B               | 108      |        | Löylyhuone, sauna (liik.est)         | 6,1                  | 1,0       | 6              | 3 357            | 20 500           |
| B               | 109      |        | Pukuhuone, pukuhuone M               | 291,6                | 1,0       | 292            | 2 011            | 586 300          |
| B               | 110      |        | Pukuhuone, pukuhuone N               | 265,7                | 1,0       | 266            | 2 015            | 535 400          |
| B               | 111      |        | Pukuhuone, ryhmäpukuhuone            | 8,6                  | 1,0       | 9              | 2 907            | 25 000           |

| Osa             | Käyttäjä | Huonro  | Tila/Toiminta                         | m²/tila | kpl       | m²           | €/m²         | €                 |
|-----------------|----------|---------|---------------------------------------|---------|-----------|--------------|--------------|-------------------|
| B               |          | 112     | Pukuhuone, ryhmäpukuhuone             | 8,6     | 1,0       | 9            | 2 955        | 25 400            |
| B               |          | 113,114 | Pukuhuone, ryhmäpukuhuone             | 15,2    | 2,0       | 30           | 2 659        | 80 800            |
| B               |          | 115     | Wc-huone, wc M                        | 15,2    | 1,0       | 15           | 3 596        | 54 700            |
| B               |          | 116     | Wc-huone, wc N                        | 15,2    | 1,0       | 15           | 3 596        | 54 700            |
| B               |          | 117,118 | Wc-huone, inva, wc / le M,N           | 6,2     | 2,0       | 12           | 3 557        | 44 100            |
| B               |          | 119     | Pesuhuone, pesuhuone M                | 132,2   | 1,0       | 132          | 2 416        | 319 300           |
| B               |          | 120     | Pesuhuone, pesuhuone N                | 96,0    | 1,0       | 96           | 2 629        | 252 400           |
| B               |          | 121,122 | Pesuhuone, pesu le M                  | 3,9     | 2,0       | 8            | 3 853        | 30 100            |
| B               |          | 123,124 | Pesuhuone, pesu le N                  | 3,8     | 2,0       | 8            | 3 873        | 29 400            |
| B               |          | 126     | Wc-huone, wc M                        | 14,7    | 1,0       | 15           | 3 640        | 53 500            |
| B               |          | 127     | Wc-huone, wc N                        | 12,0    | 1,0       | 12           | 3 672        | 44 100            |
| B               |          | 128-131 | Löylyhuone, sauna M1,M2,N1,N2         | 15,9    | 4,0       | 64           | 2 931        | 186 400           |
| B               |          | 132,133 | Löylyhuone, höyrysauna M,N            | 8,8     | 2,0       | 18           | 3 538        | 62 300            |
| B               |          | 134     | Wc-huone, wc (allashuone)             | 2,5     | 1,0       | 3            | 5 272        | 13 200            |
| B               |          | 135     | Wc-huone, lasten wc (allashuone)      | 2,1     | 1,0       | 2            | 5 277        | 11 100            |
| B               |          | 136,137 | Varastohuone, allasvarasto            | 15,4    | 2,0       | 31           | 2 493        | 76 800            |
| B               |          | 138     | Sivouskeskus, siivous                 | 17,3    | 1,0       | 17           | 2 648        | 45 800            |
| B               |          | 139     | Jakava liikenne (käytävät), huoltokäy | 8,0     | 1,0       | 8            | 2 553        | 20 400            |
| B               |          | 139.1   | Tuulikaappi, avattava huoltokuilu     | 14,7    | 1,0       | 15           | 3 179        | 46 700            |
| B               |          | 140     | Osastoiva liikenne (porrashuone), kie | 4,8     | 1,0       | 5            | 3 279        | 15 700            |
| B               |          | 141     | Ensiapu (valvomon yhteydessä)         | 8,7     | 1,0       | 9            | 4 490        | 39 100            |
| B               |          | 142     | Wc-huone, wc (valvomon yhteydessä)    | 2,6     | 1,0       | 3            | 5 332        | 13 900            |
| B               |          | 143     | Valvomo, uinninvalvomo                | 33,4    | 1,0       | 33           | 2 344        | 78 300            |
| B               |          | 144     | Varastohuone, allasvarasto (monit.all | 19,8    | 1,0       | 20           | 3 312        | 65 600            |
| B               |          | 145     | Uima-allas, pääallashuone             | 2 654,0 | 1,0       | 2 654        | 3 318        | 8 807 000         |
| B               |          | 146     | Liukumäen lähtötorni                  | 9,9     | 1,0       | 10           | 5 493        | 54 400            |
| B               |          | 147     | Uima-allas, monitoimiallashuone       | 428,0   | 1,0       | 428          | 4 197        | 1 796 100         |
| <b>Yhteensä</b> |          |         |                                       |         | <b>47</b> | <b>4 394</b> | <b>3 150</b> | <b>13 839 100</b> |

|          |  |     |                                        |       |     |     |       |         |
|----------|--|-----|----------------------------------------|-------|-----|-----|-------|---------|
| <b>C</b> |  |     | <b>SISÄÄNKÄYNTITASO</b>                |       |     |     |       |         |
| C        |  | 201 | Tuulikaappi, tuulikaappi               | 28,0  | 1,0 | 28  | 3 242 | 90 800  |
| C        |  | 202 | Aula                                   | 196,0 | 1,0 | 196 | 2 133 | 418 000 |
| C        |  | 203 | Kahvila                                | 164,0 | 1,0 | 164 | 2 445 | 401 000 |
| C        |  | 204 | Palvelutila, myynti / info (molemmat   | 23,5  | 1,0 | 24  | 2 683 | 63 000  |
| C        |  | 205 | Toimistohuone, aputila / tsto (molem   | 17,8  | 1,0 | 18  | 2 485 | 44 200  |
| C        |  | 206 | Toimistohuone, aputila / tarjoilu (mol | 17,7  | 1,0 | 18  | 2 522 | 44 600  |
| C        |  | 207 | Porras (avoporras allasosastolle)      | 34,8  | 1,0 | 35  | 2 048 | 71 300  |
| C        |  | 208 | Wc-huone, inva, wc / le                | 6,4   | 1,0 | 6   | 3 496 | 22 400  |
| C        |  | 209 | Yläkatsomo                             | 122,0 | 1,0 | 122 | 2 079 | 253 700 |
| C        |  | 210 | Käytävä (tekniisiin tiloihin)          | 18,1  | 1,0 | 18  | 2 192 | 39 700  |
| C        |  | 211 | Varastohuone, tekniikka / varasto      | 16,2  | 1,0 | 16  | 2 023 | 32 800  |
| C        |  | 212 | Tekniikka, spk                         | 28,4  | 1,0 | 28  | 1 614 | 45 800  |
| C        |  | 213 | Varastohuone, varasto                  | 5,6   | 1,0 | 6   | 2 355 | 13 200  |
| C        |  | 214 | Tekniikka, tele                        | 4,4   | 1,0 | 4   | 2 365 | 10 400  |

| Osa             | Käyttäjä | Huonro | Tila/Toiminta                         | m²/tila | kpl       | m²           | €/m²         | €                 |
|-----------------|----------|--------|---------------------------------------|---------|-----------|--------------|--------------|-------------------|
| C               | 215      |        | Siivouskeskus, siivouskeskus / varast | 26,8    | 1,0       | 27           | 2 061        | 55 200            |
| C               | 216      |        | Ilmanvaihtokonehuone                  | 447,0   | 1,0       | 447          | 1 511        | 675 300           |
| <b>Yhteensä</b> |          |        |                                       |         | <b>16</b> | <b>1 157</b> | <b>1 972</b> | <b>2 281 500</b>  |
| <b>Yhteensä</b> |          |        |                                       |         | <b>79</b> | <b>8 861</b> | <b>2 317</b> | <b>20 533 000</b> |

#### Tiloille kohdistamattomat hanketekijät

|                                                        |                                           |  |  |  |  |     |            |                |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|--|--|--|-----|------------|----------------|
| 41                                                     | Maa-aluehtävät                            |  |  |  |  |     |            |                |
| 42                                                     | Rahoitus ja markkinointi                  |  |  |  |  |     |            |                |
| 51                                                     | Tilavarustus (Urheiluopiston alueen työt) |  |  |  |  | 102 |            | 900 000        |
| 52                                                     | Toiminnan ylläpito                        |  |  |  |  |     |            |                |
| 6                                                      | Hankevaraukset                            |  |  |  |  |     |            |                |
| <b>Tiloille kohdistamattomat hanketekijät yhteensä</b> |                                           |  |  |  |  |     | <b>102</b> | <b>900 000</b> |

|                      |  |  |  |  |  |  |              |                   |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|--------------|-------------------|
| <b>HANKINTAHINTA</b> |  |  |  |  |  |  | <b>2 419</b> | <b>21 433 000</b> |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|--------------|-------------------|

|                                                                 |  |  |  |  |  |  |     |           |
|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|
| Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta) |  |  |  |  |  |  | 580 | 5 144 000 |
|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----|-----------|

|                               |  |  |  |  |  |  |              |                   |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--------------|-------------------|
| <b>HANKINTAHINTA YHTEENSÄ</b> |  |  |  |  |  |  | <b>2 999</b> | <b>26 577 000</b> |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--------------|-------------------|

Hanke:  
ROVANUH 002 Rovaniemen uimahalli

Vaihe: Hankeluonnos 8.1.2018 Arktes Oy  
Paikkakunta: Rovaniemi  
Haahtela-ind.: 84,0 / 1.2017  
Hintataso: 87,0 / 1.2018  
Laajuus: 8 861 m<sup>2</sup>, 9 461 brm<sup>2</sup>, 59 832 rm<sup>3</sup>  
Hankekoko: 9 461 brm<sup>2</sup>  
Jakaja: 8 861 m<sup>2</sup>

## HANKETEKIJÄT

### Aluetyöt

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Tontti pinta-ala             | 6 700 m <sup>2</sup> |
| Liikennealue, kestopäällyste | 700 m <sup>2</sup>   |
| Liikennealue, sora           | m <sup>2</sup>       |
| Liikennealue, vaativa        | 400 m <sup>2</sup>   |
| Pensasistutukset             | 150 m <sup>2</sup>   |
| Nurmikot                     | 700 m <sup>2</sup>   |
| Piha-alue yhteensä           | 1 950 m <sup>2</sup> |

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Sadevesiviemäröinti    | 525 m <sup>2</sup> /kaiv |
| Ulkovarusteet          | 30 000 €                 |
| Ulkopuoliset rakenteet | 100 000 €                |
| Autokatokset           | ap                       |
| Lämmituspistorasiat    | 30 kpl                   |
| Ulkovalaistus          | 20 000 €                 |

### Maa- ja pohjarakenteet

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Esirakenteet                 |          |
| Liittyminen urheiluop. ym.   | 80 000 € |
| Rakennuksen lisäkustannukset |          |
| Työnaikainen tukiseinä       | 30 000 € |
|                              | €        |
| Perustusten louhintaa        | 60 000 € |
|                              | €        |
|                              | €        |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Rakennuksen perustaminen |    |
| Kantavan alapohjan osuus | %  |
| Paalutusvyvyys           | jm |

### Hissit

|               |       |
|---------------|-------|
| Asuntohissit  | kpl   |
| Henkilöhissit | 1 kpl |
| Tavarahissit  | 1 kpl |

|             |          |
|-------------|----------|
| Kerrosluku  | 0 krs    |
| Kerrosluku  | 3 krs    |
| Henkilöluku | 13 kpl   |
| Nopeus m/s  | 1 m/s    |
| Kerrosluku  | 2 krs    |
| Kuorma      | 1 000 kg |

### Talokoko

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| Keskim. kerrosluku | 2 krs                  |
| Keskim. kerroskoko | 1 500 m <sup>2</sup>   |
| Hankekoko          | 9 461 brm <sup>2</sup> |



**Tietotekniikka**

|                |          |
|----------------|----------|
| Dataverkko     | 10 000 € |
| Rikosiilmoitus | 25 000 € |
| Videovalvonta  | 5 000 €  |

|                |           |
|----------------|-----------|
| Kulunvalvonta  | 180 000 € |
| Paloilmoitus   | 100 000 € |
| AV-järjestelmä | 25 000 €  |

**Tilalaitteet**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Vesiliukumäki             | 222 000 € |
| Välisilta                 | 290 000 € |
| hyppytorni ja ponnahdusl. | 65 000 €  |

**Muut erillisisät**

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Perusmuuri,-pilarit ja     | 200 000 €  |
| Ulkoseinät                 | -160 000 € |
|                            | €          |
|                            | €          |
|                            | €          |
| Muut putkijärjestelmät     | 60 000 €   |
|                            | €          |
|                            | €          |
| Erit. ilmastointijärjestel | 50 000 €   |
|                            | €          |
| Erit. sähköjärjestelmät    | 180 000 €  |
| Erit. sähkölaitteet        | 120 000 €  |
| Erit. tietojärjestelmät    | 130 000 €  |

**Rakennuttaminen**

|                       |             |   |
|-----------------------|-------------|---|
| Rakennuttamistehtävät | 700 000 €   | % |
| Suunnitelutehtävät    | 1 080 000 € | % |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Suunnitelu- ja hallintotehtävät | € |
|                                 | € |
|                                 | € |
|                                 | € |

**Tontti**

|                         |   |         |
|-------------------------|---|---------|
| Tonttitehtävät          | € |         |
| Liittyminen             | € | + 1,3 % |
| Maa-alueen kehittäminen | € |         |

**Tilavarustus**

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Irtaimisto       | 900 000 € |
| Irtaimisto       | €         |
| Irtaimisto       | €         |
| Toiminnan kojeet | €         |
| Toiminnan kojeet | €         |

Urheiluopiston alueen työt

**Rahoitus ja markkinointi**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Väliaikainen toiminta | € |
| Käyttöönotto          | € |
| Rahoitus              | € |
| Markkinointi          | € |

**Varaukset**

|                |           |
|----------------|-----------|
| Hankevaraukset | 585 000 € |
| Hankevaraukset | €         |

lisävaraus noin 3 % rakennuksen hinnasta

Hanke:  
ROVANUH 002 Rovaniemen uimahalli

Vaihe: Hankeluonnos 8.1.2018 Arktes Oy  
Paikkakunta: Rovaniemi  
Haahtela-ind.: 84,0 / 1.2017  
Hintataso: 87,0 / 1.2018  
Laajuus: 8 861 m<sup>2</sup>, 9 461 brm<sup>2</sup>, 59 832 rm<sup>3</sup>  
Hankekoko: 9 461 brm<sup>2</sup>  
Jakaja: 8 861 m<sup>2</sup>

## YLLÄPITOKUSTANNUKSET

| Ylläpitokustannukset                        | määrä yks              | €/yks  | €/vuosi          | €/m <sup>2</sup> /v |
|---------------------------------------------|------------------------|--------|------------------|---------------------|
| <b>Hallintokustannukset</b>                 |                        |        |                  |                     |
| 53 Isännöinti                               | 9 461 m <sup>2</sup>   | 2,84   | 26 870           | 3,0                 |
| <b>Hoito ja huolto</b>                      |                        |        |                  |                     |
| 54 Rakennuksen hoito ja huolto              | 1 502 h                | 20,96  | 31 486           | 3,6                 |
| 55 Ulkoalueiden hoito                       | 1 950 m <sup>2</sup>   | 2,90   | 5 654            | 0,6                 |
| 60 Jätehuolto                               | 329 m <sup>3</sup>     | 30,76  | 10 109           | 1,1                 |
| <b>Siivous</b>                              |                        |        |                  |                     |
| 56 Siivous                                  | 6 083 h                | 17,46  | 106 211          | 12,0                |
| <b>Energia ja vesi</b>                      |                        |        |                  |                     |
| 57 Lämpöenergia                             | 3 669 685 kWh          | 0,061  | 223 851          | 25,3                |
| 58 Vesi ja jätevesi                         | 18 304 m <sup>3</sup>  | 4,27   | 78 160           | 8,8                 |
| 59 Sähköenergia                             | 1 081 121 kWh          | 0,103  | 111 355          | 12,6                |
| <b>Vuosikorjaukset</b>                      |                        |        |                  |                     |
| 65 Vuosikorjaukset                          | 20 954 889 €           | 0,40 % | 83 820           | 9,5                 |
| <b>Muut ylläpitokustannukset</b>            |                        |        |                  |                     |
| 61 Vahinkovakuutukset                       |                        |        | 6 286            | 0,7                 |
| 62 Vuokrat                                  | 9 461 brm <sup>2</sup> |        |                  | 0,0                 |
| 63 Kiinteistövero, tontti                   | 1 053 036 €            | 1,55 % | 16 322           | 1,8                 |
| 64 Kiinteistövero, rakennus                 | 14 668 422 €           | 1,55 % | 227 361          | 25,7                |
| 68 Muut hoitokulut                          | 9 461 brm <sup>2</sup> |        |                  | 0,0                 |
| <b>Ylläpitokustannukset (0% alv) yht.</b>   |                        |        | <b>927 484</b>   | <b>104,7</b>        |
| Arvonlisävero 24% hintaerille 53...62+65+68 |                        |        | 164 112          | 18,5                |
| <b>Ylläpitokustannukset yht.</b>            |                        |        | <b>1 091 596</b> | <b>123,2</b>        |

Tilaaja: **Kiinteistö Oy Lappi Areena**  
Työ: **Rovaniemen kaupunki uimahalli**  
Projekti: **17100**  
Pvm: **8.2.2018**  
Päivitys:

**Tekniset asiakirjat**

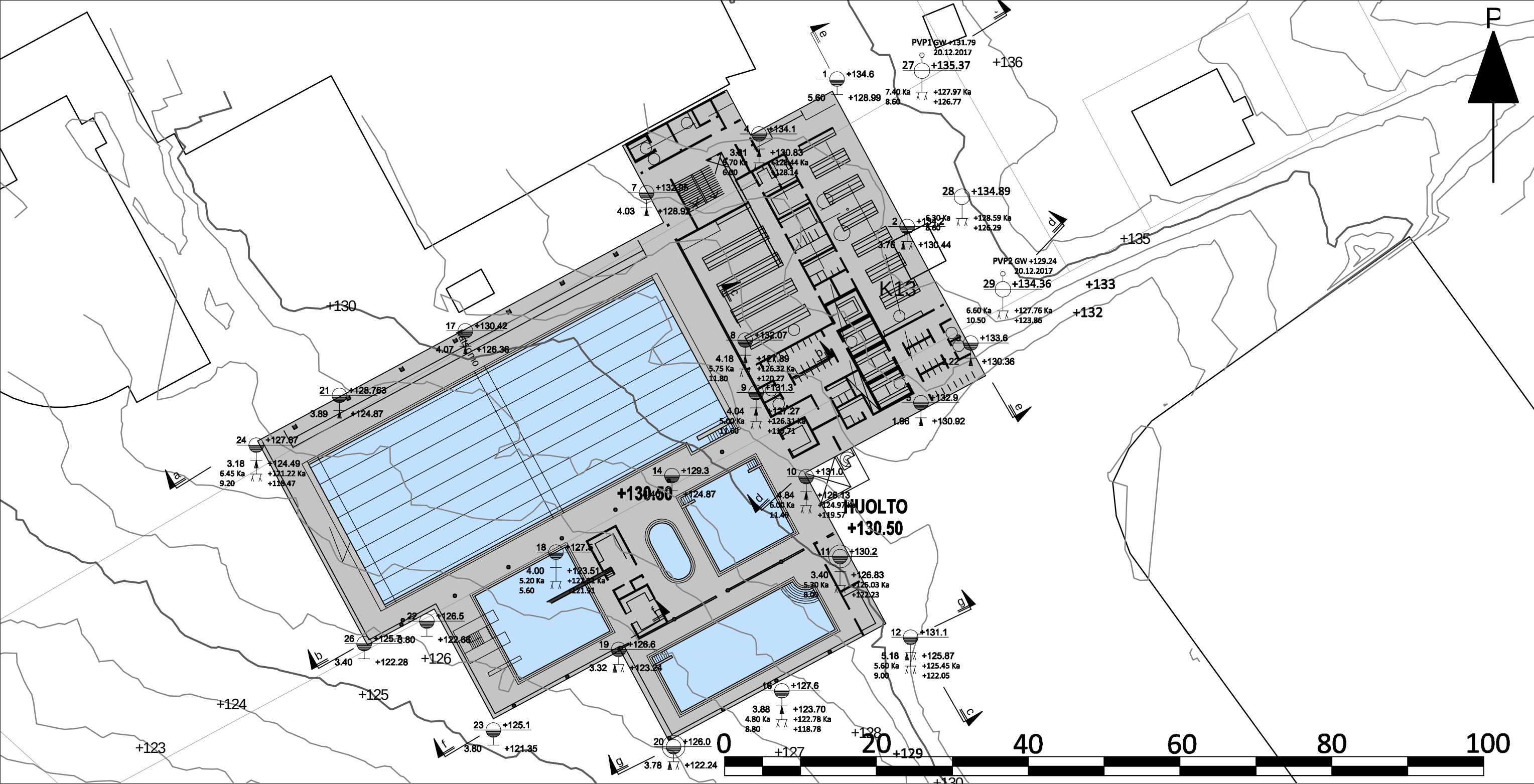
| Asiakirja tunnus | Asiakirja              | pvm      | Muutos pmv |
|------------------|------------------------|----------|------------|
|                  | Perustamistapalausunto | 8.2.2018 |            |

**Suunnitelmapiirustukset**

| Asiakirja tunnus | Asiakirja            | pvm      | Muutos pmv |
|------------------|----------------------|----------|------------|
| GEO 501          | Pohjatutkimuskartta  | 8.2.2018 |            |
| GEO 502          | Geotekninen leikkaus | 8.2.2018 |            |
| GEO 503          | Geotekninen leikkaus | 8.2.2018 |            |
| GEO 504          | Vaaituskartta        | 8.2.2018 |            |

**Muut liitteet**

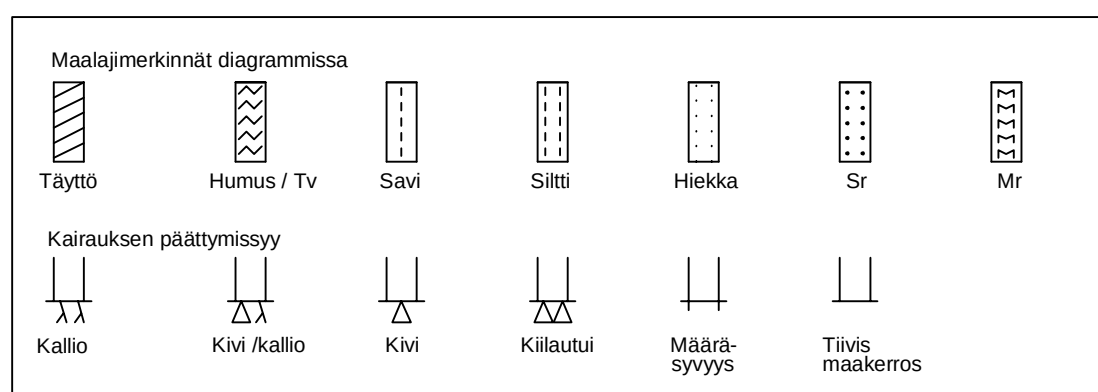
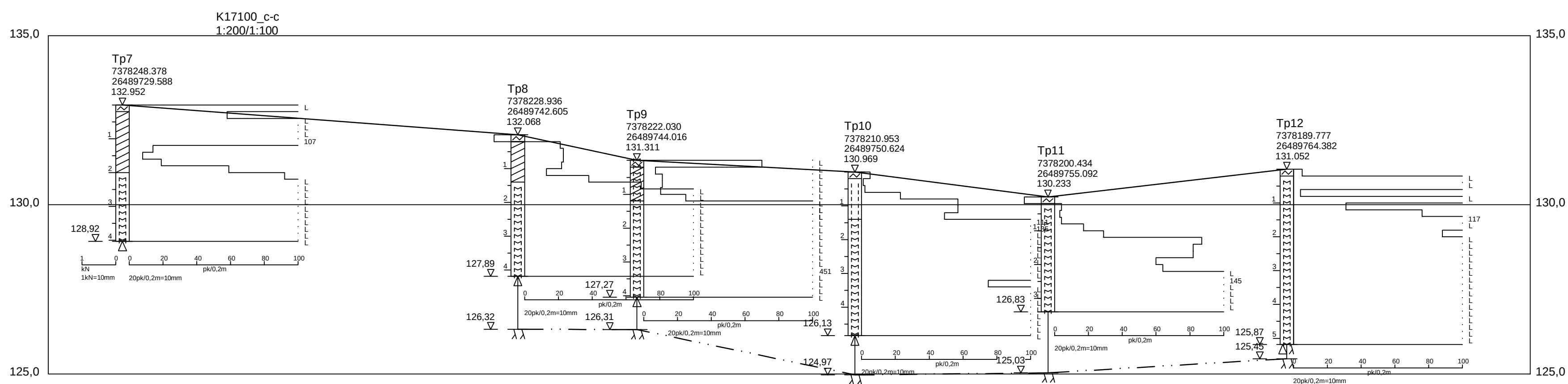
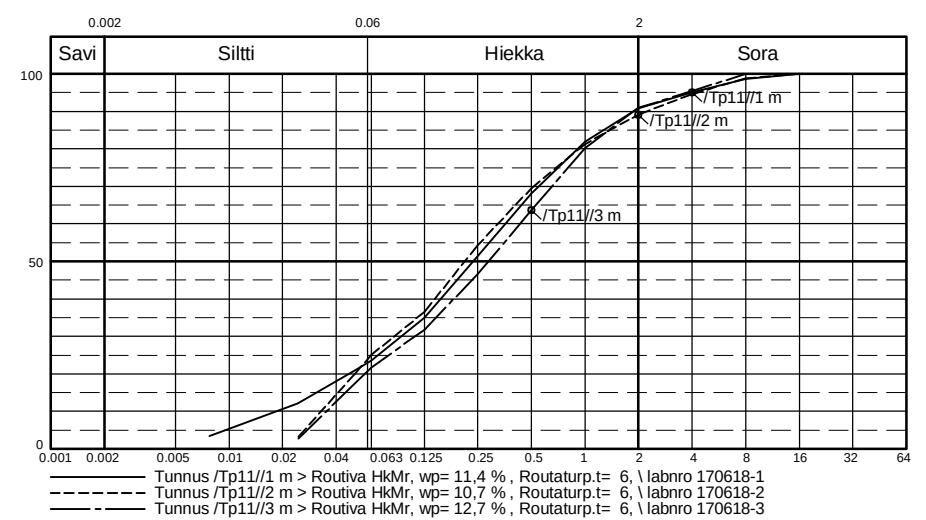
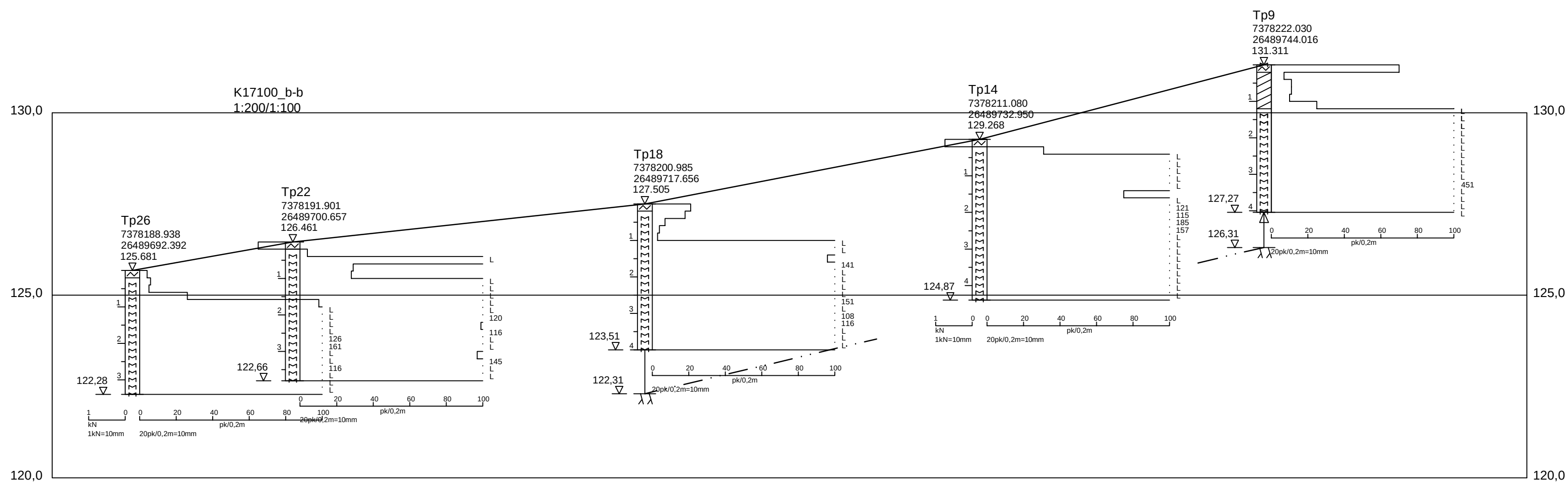
| Asiakirja tunnus | Asiakirja                | pvm       | Muutos pmv |
|------------------|--------------------------|-----------|------------|
| 170618           | Laboratoriotutkimus TP11 | 8.12.2017 |            |
| 170617           | Laboratoriotutkimus TP20 | 4.12.2017 |            |



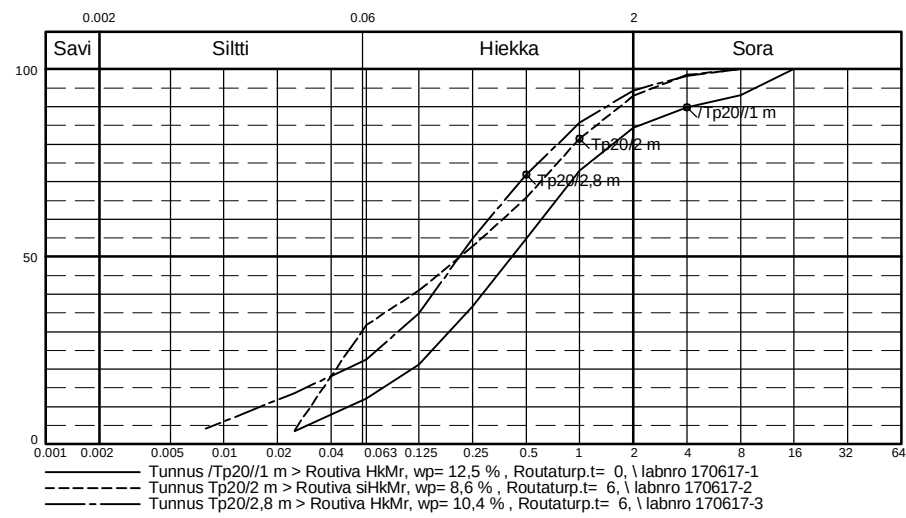
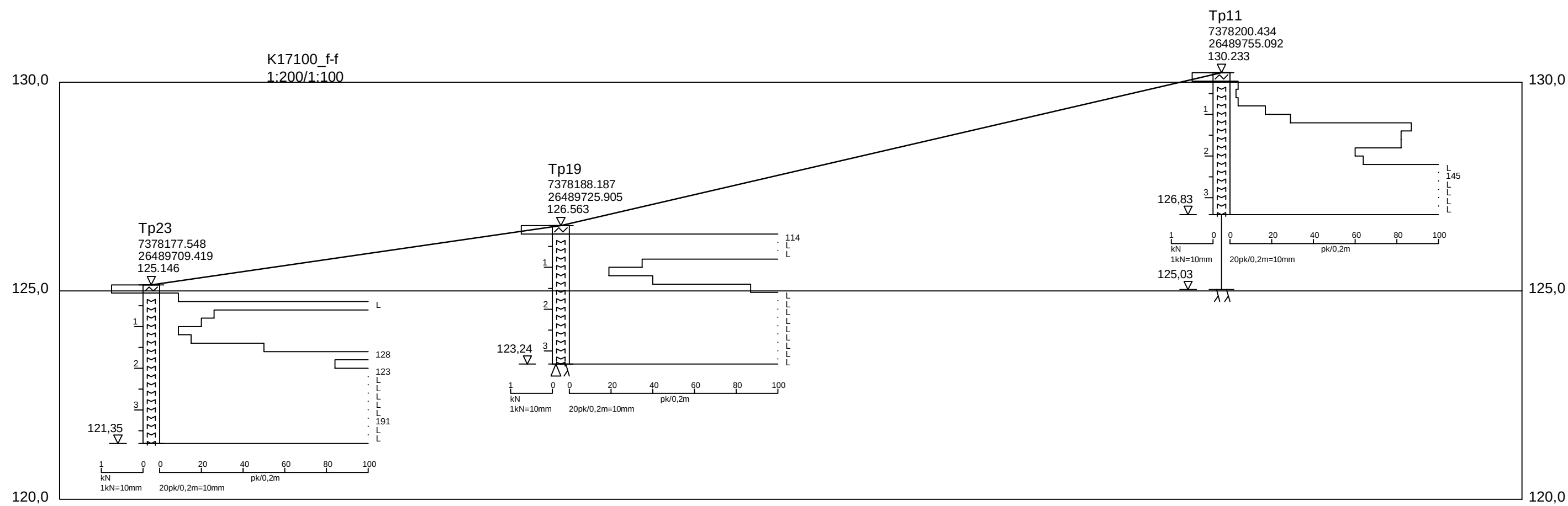
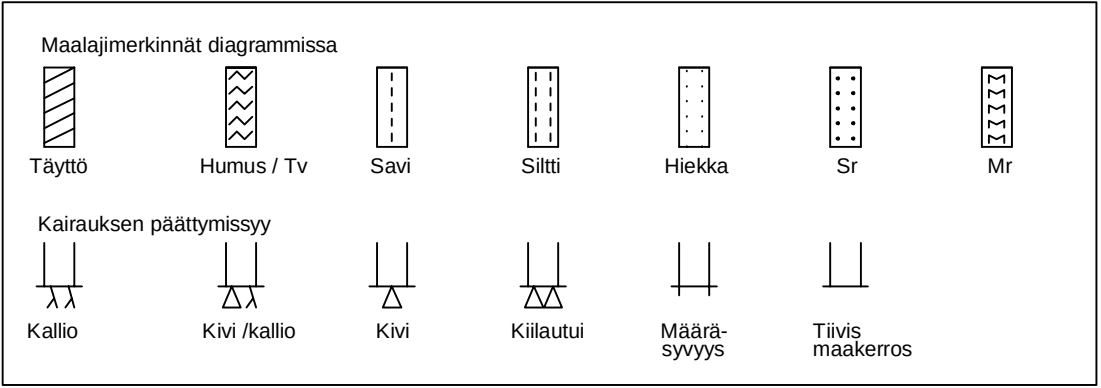
- MERKINNÄT
- Tehty painokairaus
  - Porakonekairaus
  - ⊙ Otettu häiritty näytesarja

|                                                             |  |                     |  |                                              |  |                                 |  |
|-------------------------------------------------------------|--|---------------------|--|----------------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| KAUPUNGIN KÄYTTÖ                                            |  | KORTTELITILAA       |  | TONTTI/RINNO                                 |  | VIRANOMAISTEN MERKINTÖJÄ VARTEN |  |
| RAKENUSTOIMENPIDE                                           |  |                     |  | RIIUSTUSALAI                                 |  |                                 |  |
| TYÖN NIMI                                                   |  | RIIUSTUKSEN SISÄLTÖ |  | SUHDE                                        |  |                                 |  |
| Kiinteistö Oy Lappi Areena<br>Rovaniemen kaupunki uimahalli |  |                     |  | Pohjatutkimuskartta                          |  | 1:500 (A3)                      |  |
| ROVANIEMI                                                   |  |                     |  |                                              |  |                                 |  |
| ROVANIEMI                                                   |  | 8.2.2018            |  | Hyv. J.Norvapalo                             |  | 17100      GEO      501         |  |
|                                                             |  |                     |  | Tark. N.Lahdenperä                           |  |                                 |  |
|                                                             |  |                     |  | Suun. T.Karjalainen                          |  |                                 |  |
| P B M                                                       |  |                     |  | POHJOIS-SUOMEN BETONI-JA MAALABORATORIO OY   |  |                                 |  |
|                                                             |  |                     |  | NAHKIMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902 |  |                                 |  |
|                                                             |  |                     |  | www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi           |  |                                 |  |





|                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|
| KALP_OSA/KYLA                                                                                   |  | KORTTELI/TKA                                                                                                                                                                                                  | TONTTI/RNO                                         | VIHANNAMISTEN MERKINTOJA, VARTEN |
| RAVINTUUSTOIMENPIDE                                                                             |  | PÄRJESTULAJA<br>POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS                                                                                                                                                                        |                                                    | Koord.<br>ETRS-GK26 / N2000      |
| TILIN NIMI                                                                                      |  | PÄRJESTUKSEN SALATO                                                                                                                                                                                           |                                                    | SUNDE                            |
| Kiinteistö Oy Lappi Areena<br>Rovaniemen kaupunki uimahalli                                     |  | Pohjatutkimusleikkaus<br>a-a, b-b, c-c                                                                                                                                                                        |                                                    | 1:200 / 1:100                    |
| PÄIVÄYS<br>ROVANIEMI 8.2.2018                                                                   |  | <small>VOIM.</small><br>J. Norvapalo<br><small>VOIM.</small><br>T. Karjalainen<br><small>VOIM.</small><br>N. Lahdenperä                                                                                       | <small>PIIRUURI</small><br>MUUTOS<br>17100 GEO 502 |                                  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>P B M</b> </div> |  | POHJOIS-SUOMEN BETONI-JA MAALABORATORIO OY<br>NAHKIMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902<br><a href="http://www.pbm.fi">www.pbm.fi</a> <a href="mailto:etunimi.sukunimi@pbm.fi">etunimi.sukunimi@pbm.fi</a> |                                                    |                                  |



|                                                             |  |               |  |                                                                                                                                    |  |                                |  |                             |
|-------------------------------------------------------------|--|---------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|-----------------------------|
| KAUP.GSA/KYLA                                               |  | KORTTELI/TILA |  | TOKTI/RINNO                                                                                                                        |  | VIRANOMAISET MIKROJOLTA VAMTEN |  |                             |
| RANKIJUSTOMENPOJE                                           |  |               |  | PÄRUSTUSLAI<br>POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS                                                                                              |  |                                |  | Koord.<br>ETRS-GK26 / N2000 |
| TYÖN NIMI                                                   |  |               |  | PÄRUSTUKSEN SISÄLTÖ                                                                                                                |  |                                |  | SUHDKE                      |
| Kiinteistö Oy Lappi Areena<br>Rovaniemen kaupunki uimahalli |  |               |  | Pohjatutkimusleikkaus<br>d-d, e-e, f-f, g-g                                                                                        |  |                                |  | 1:200 / 1:100               |
| PÄIVÄYS<br>ROVANIEMI 8.2.2018                               |  |               |  | VOI<br>J. Norvapelo<br>T. Karjalainen<br>M.<br>N. Lahdenperä                                                                       |  | PÄIV.NRO                       |  | MUUTOS                      |
|                                                             |  |               |  |                                                                                                                                    |  | 17100 GEO 503                  |  |                             |
| <div>P B M</div>                                            |  |               |  | POHJOIS-SUOMEN BETONI-JA MAALABORATORIO OY<br>NAHKIJOMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902<br>www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi |  |                                |  |                             |





|                                                             |  |                    |  |                                                                                                                                  |  |                                |  |                             |
|-------------------------------------------------------------|--|--------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|-----------------------------|
| KAUP./OSA/KOILA                                             |  | KORTTELI/TEA       |  | TONTTI/RIND                                                                                                                      |  | VIRANMAISTEN MERKINTÖJÄ VARTEN |  |                             |
| RAKENNUSKUSTOMERID                                          |  |                    |  | PIIRUSTUSLAJI                                                                                                                    |  |                                |  | Koord.<br>ETRS-GK26 / N2000 |
| TYÖN NIMI                                                   |  |                    |  | PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ                                                                                                             |  |                                |  | SUURDE                      |
| Kiinteistö Oy Lappi Areena<br>Rovaniemen kaupunki uimahalli |  |                    |  | Vaaituskartta                                                                                                                    |  |                                |  | 1:1000                      |
| PÄIVÄYS                                                     |  | ROVANIEMI 8.2.2018 |  | PIIRINNO                                                                                                                         |  | MUUTOS                         |  |                             |
|                                                             |  | Toni Karjalainen   |  | 17100 GEO 504                                                                                                                    |  |                                |  |                             |
| <div>P B M</div>                                            |  |                    |  | POHJOIS-SUOMEN BETONI-JA MAALABORATORIO OY<br>NAHKIMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902<br>www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi |  |                                |  |                             |

# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

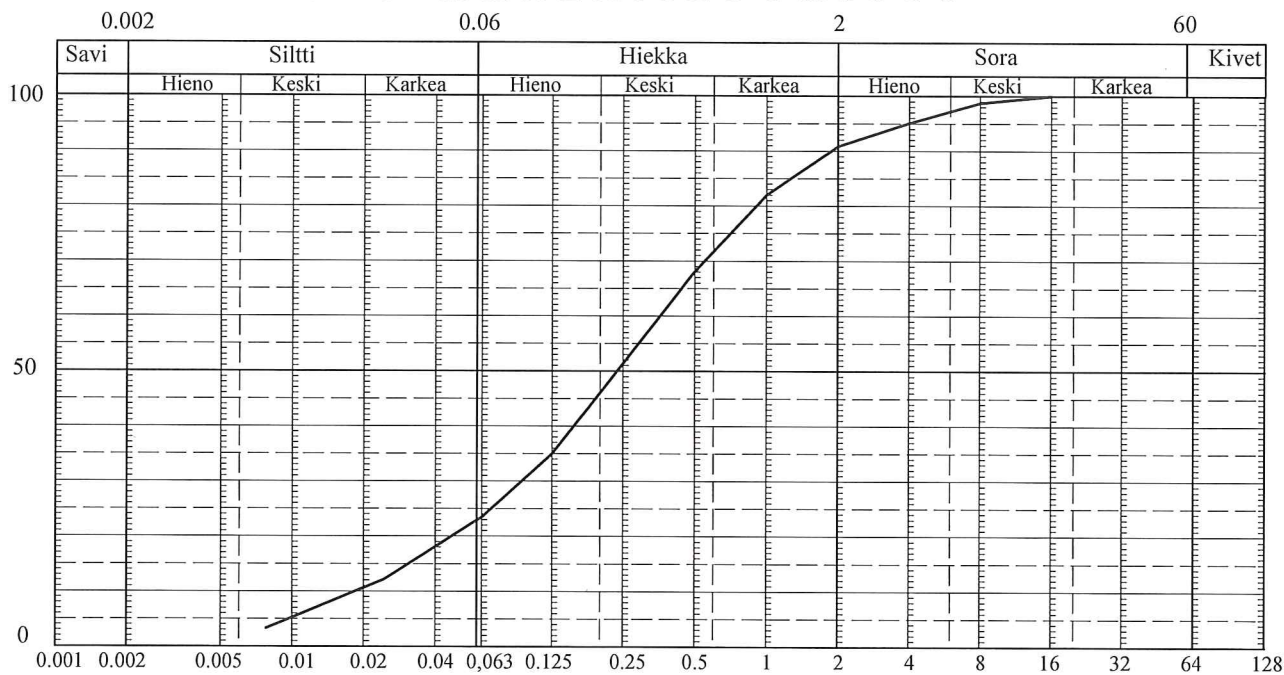
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 [www.pbm.fi](http://www.pbm.fi) [etunimi.sukunimi@pbm.fi](mailto:etunimi.sukunimi@pbm.fi)

## Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170618-1 M119-1

TILAAJA: PBM Oy  
TYÖMAA: 17100 Ounasvaara  
PAIKKA:

| Näyte                          |            | Seula [#] | Läp [g] | Läp [%] |
|--------------------------------|------------|-----------|---------|---------|
| Laboratorionumero              | 170618-1   | 0,008     | 2,7     | 3,3     |
| Maalaji                        | HkMr       | 0,024     | 9,7     | 12,2    |
| Nro / piste / paalu            | /Tp11/     | 0,051     | 16,8    | 21,0    |
| Syvyys / taso [m]              | 1          | 0,063     | 18,8    | 23,5    |
| Näyt. ottaja / tapa            | VBe/Kr     | 0,125     | 27,9    | 34,9    |
| Ottoaika                       | 05.12.2017 | 0,25      | 41,1    | 51,4    |
| Routivuus, InfraRYL, liite T17 | Routiva    | 0,5       | 54,4    | 68,1    |
| Vesipitoisuus [%]              | 11,4       | 1,0       | 65,5    | 82,0    |
|                                |            | 2,0       | 72,6    | 90,9    |
|                                |            | 4,0       | 76,0    | 95,1    |
|                                |            | 8,0       | 78,9    | 98,7    |
|                                |            | 16,0      | 79,9    | 100,0   |

### G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 08.12.2017

*Hannele Koskinen*

Hannele Koskinen

**PBM**



# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

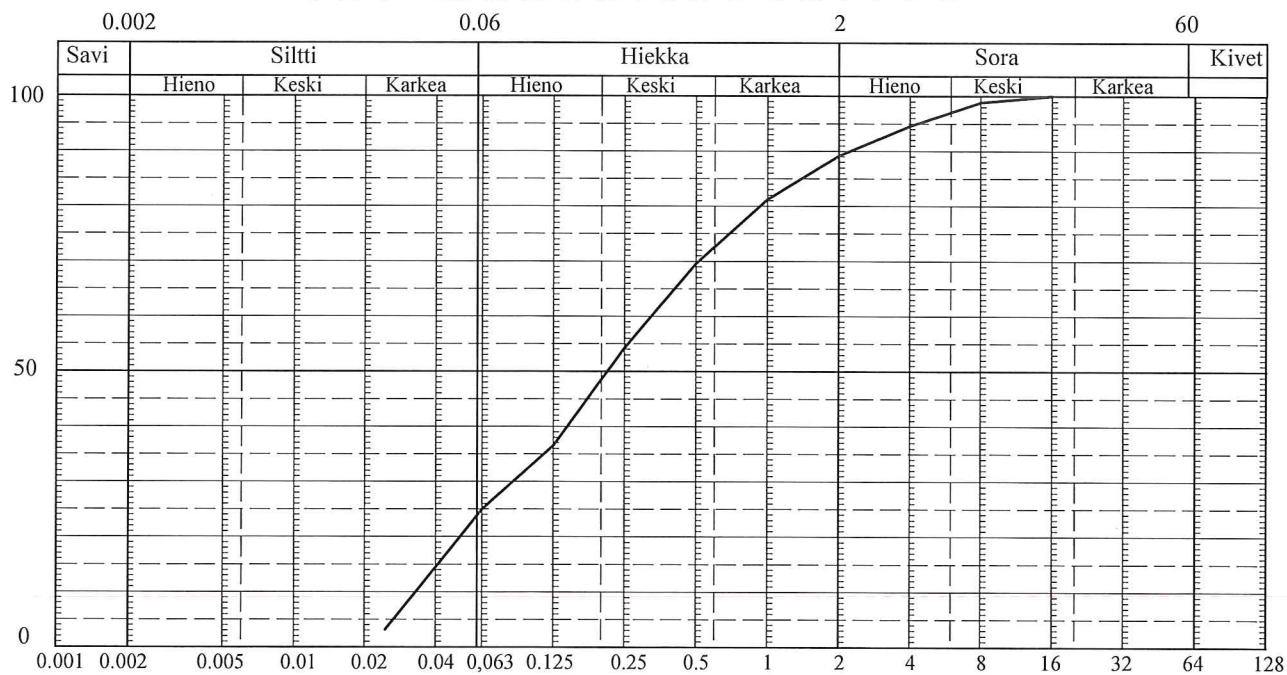
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 [www.pbm.fi](http://www.pbm.fi) [etunimi.sukunimi@pbm.fi](mailto:etunimi.sukunimi@pbm.fi)

## Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170618-2 M119-1

TILAAJA: PBM Oy  
TYÖMAA: 17100 Ounasvaara  
PAIKKA:

| Näyte                          |            | Seula [#] | Läp [g] | Läp [%] |
|--------------------------------|------------|-----------|---------|---------|
| Laboratorionumero              | 170618-2   | 0,025     | 2,5     | 3,2     |
| Maalaji                        | HkMr       | 0,051     | 16,1    | 20,2    |
| Nro / piste / paalu            | /Tp11/     | 0,063     | 19,9    | 25,0    |
| Syvyys / taso [m]              | 2          | 0,125     | 29,0    | 36,5    |
| Näyt. ottaja / tapa            | VBe/Kr     | 0,25      | 43,2    | 54,3    |
| Ottoaika                       | 05.12.2017 | 0,5       | 55,3    | 69,6    |
| Routivuus, InfraRYL, liite T17 | Routiva    | 1,0       | 64,6    | 81,3    |
| Vesipitoisuus [%]              | 10,7       | 2,0       | 70,9    | 89,2    |
|                                |            | 4,0       | 75,2    | 94,6    |
|                                |            | 8,0       | 78,6    | 98,9    |
|                                |            | 16,0      | 79,5    | 100,0   |

### G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 08.12.2017

*Hannele Koskiniemi*  
Hannele Koskiniemi

**PBM**



# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

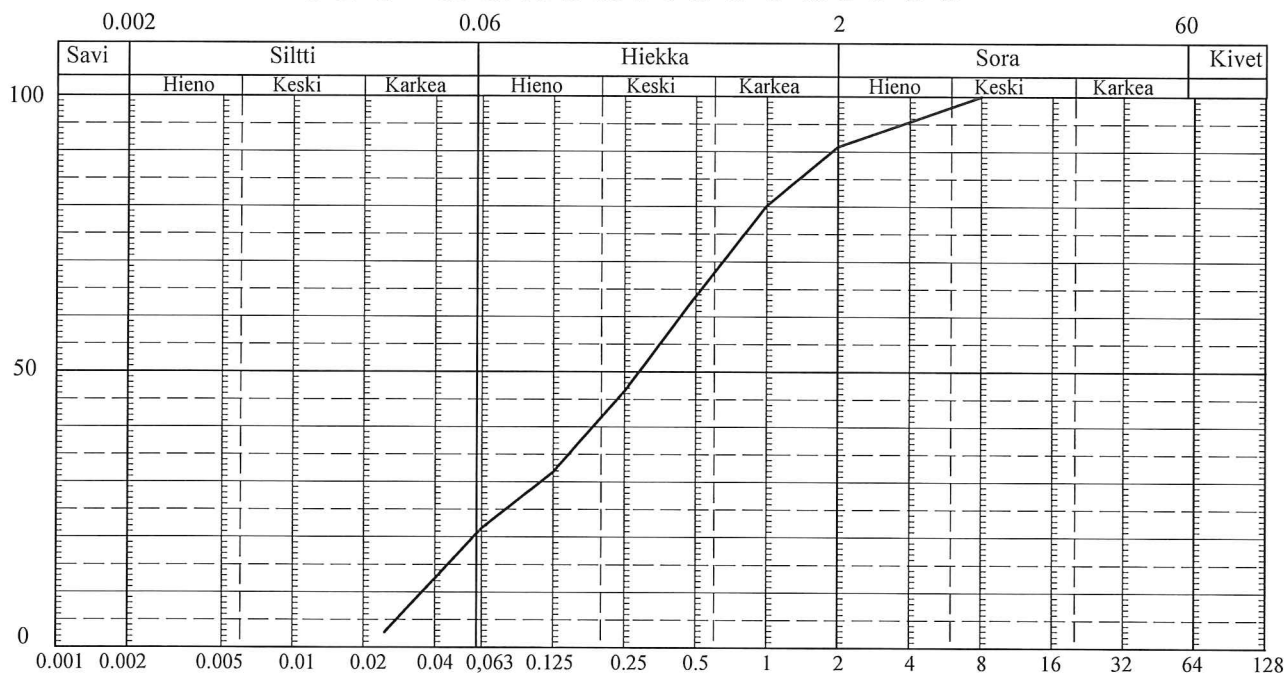
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 [www.pbm.fi](http://www.pbm.fi) [etunimi.sukunimi@pbm.fi](mailto:etunimi.sukunimi@pbm.fi)

## Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170618-3 M119-1

TILAAJA: PBM Oy  
TYÖMAA: 17100 Ounasvaara  
PAIKKA:

| Näyte                          |             | Seula [#] | Läp [g] | Läp [%] |
|--------------------------------|-------------|-----------|---------|---------|
| Laboratorionumero              | 170618-3    | 0,025     | 2,0     | 2,8     |
| Maalaji                        | <b>HkMr</b> | 0,051     | 12,7    | 17,5    |
| Nro / piste / paalu            | /Tp11/      | 0,063     | 15,8    | 21,7    |
| Syvyys / taso [m]              | 3           | 0,125     | 23,2    | 31,8    |
| Näyt. ottaja / tapa            | VBe/Kr      | 0,25      | 33,9    | 46,5    |
| Otto aika                      | 05.12.2017  | 0,5       | 46,4    | 63,7    |
| Routivuus, InfraRYL, liite T17 | Routiva     | 1,0       | 58,4    | 80,2    |
| Vesipitoisuus [%]              | 12,7        | 2,0       | 66,2    | 90,9    |
|                                |             | 4,0       | 69,5    | 95,5    |
|                                |             | 8,0       | 72,8    | 100,0   |

### G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 08.12.2017

*Hannele Koskiniemi*

Hannele Koskiniemi

**PBM**

# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

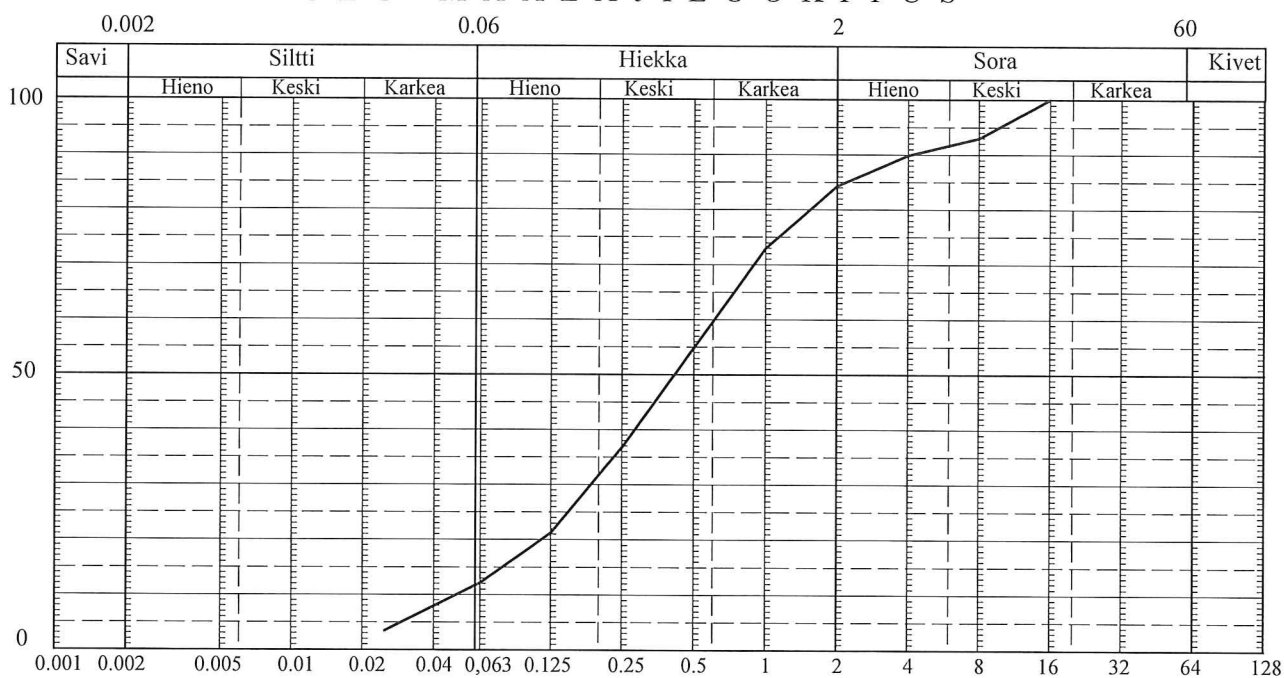
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 [www.pbm.fi](http://www.pbm.fi) [etunimi.sukunimi@pbm.fi](mailto:etunimi.sukunimi@pbm.fi)

## Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170617-1 M119-1

TILAAJA: PBM Oy  
TYÖMAA: 17100 / Ounasvaara uimahalli  
PAIKKA:

| Näyte                          |             | Seula [#] | Läp [g] | Läp [%] |
|--------------------------------|-------------|-----------|---------|---------|
| Laboratorionumero              | 170617-1    | 0,025     | 2,2     | 3,5     |
| Maalaji                        | <b>HkMr</b> | 0,052     | 6,6     | 10,5    |
| Nro / piste / paalu            | /Tp20/      | 0,063     | 7,7     | 12,2    |
| Syvyys / taso [m]              | 1           | 0,125     | 13,4    | 21,3    |
| Näyt. ottaja / tapa            | VBe/Kr      | 0,25      | 23,2    | 36,8    |
| Ottoaika                       | 30.11.2017  | 0,5       | 34,6    | 54,8    |
| Routivuus, InfraRYL, liite T17 | Routiva     | 1,0       | 46,0    | 72,9    |
| Vesipitoisuus [%]              | 12,5        | 2,0       | 53,2    | 84,3    |
|                                |             | 4,0       | 56,7    | 89,9    |
|                                |             | 8,0       | 58,7    | 93,0    |
|                                |             | 16,0      | 63,1    | 100,0   |

### G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 04.12.2017

*Hannele Koskiniemi*  
Hannele Koskiniemi

**PBM**

# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

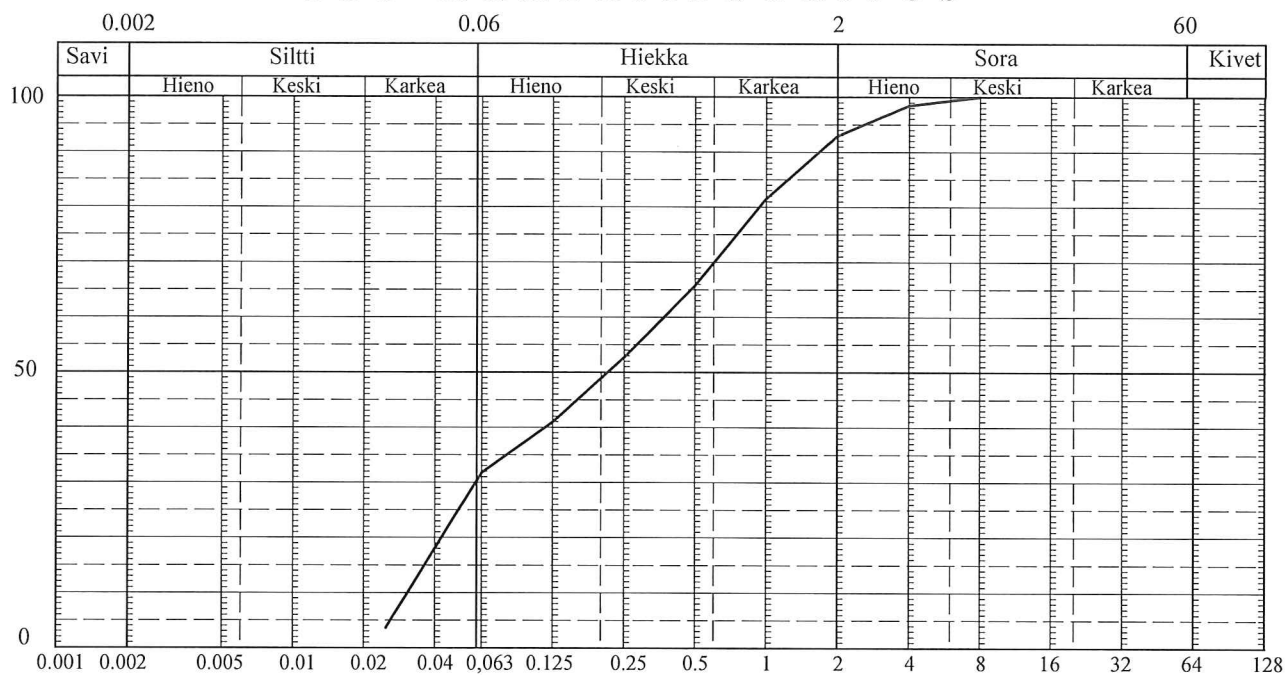
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

## Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170617-2 M119-1

TILAAJA: PBM Oy  
TYÖMAA: 17100 / Ounasvaara uimahalli  
PAIKKA:

| Näyte                          |               | Seula [#] | Läp [g] | Läp [%] |
|--------------------------------|---------------|-----------|---------|---------|
| Laboratorionumero              | 170617-2      | 0,025     | 2,4     | 3,7     |
| Maalaji                        | <u>siHkMr</u> | 0,052     | 16,9    | 25,8    |
| Nro / piste / paalu            | TP20          | 0,063     | 20,8    | 31,8    |
| Syvyys / taso [m]              | 2             | 0,125     | 26,8    | 41,0    |
| Näyt. ottaja / tapa            | VBe/Kr        | 0,25      | 34,5    | 52,7    |
| Ottoaika                       | 30.11.2017    | 0,5       | 43,0    | 65,7    |
| Routivuus, InfraRYL, liite T17 | Routiva       | 1,0       | 53,3    | 81,5    |
| Vesipitoisuus [%]              | 8,6           | 2,0       | 60,8    | 93,0    |
|                                |               | 4,0       | 64,4    | 98,5    |
|                                |               | 8,0       | 65,4    | 100,0   |

### G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 04.12.2017

Hannele Koskiniemi

**PBM**

# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

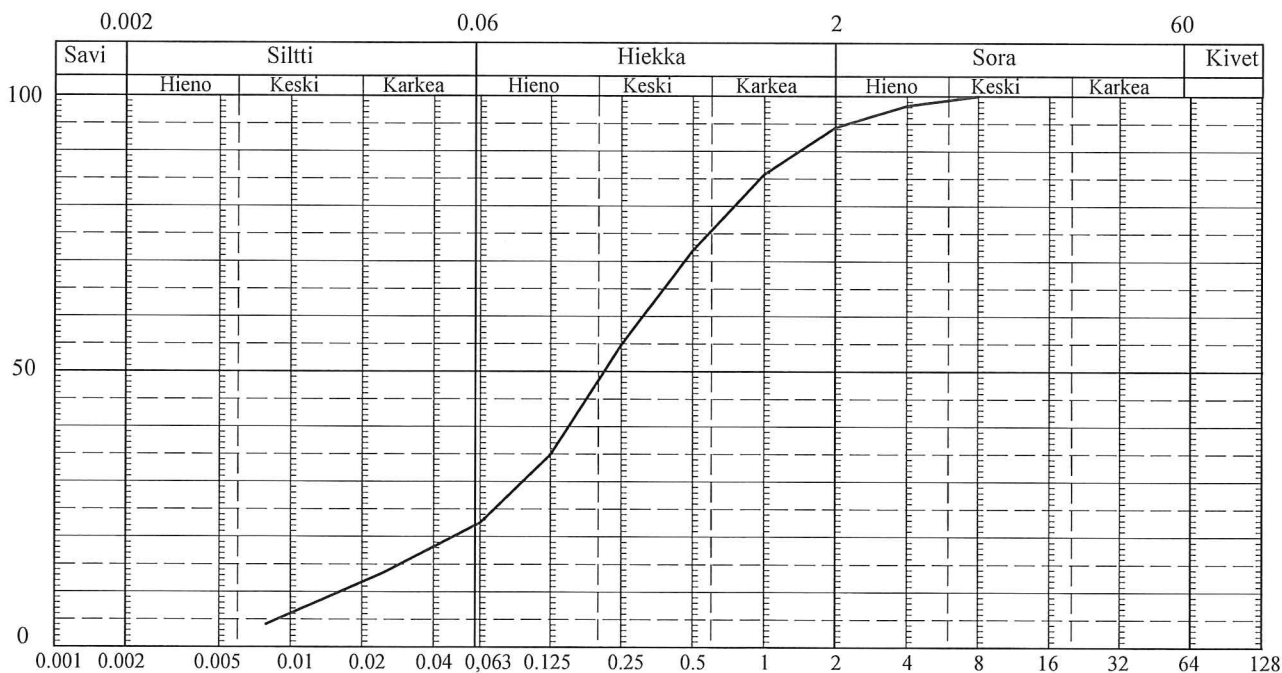
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

## Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 170617-3 M119-1

TILAAJA: PBM Oy  
TYÖMAA: 17100 / Ounasvaara uimahalli  
PAIKKA:

| Näyte                          |             | Seula [#] | Läp [g] | Läp [%] |
|--------------------------------|-------------|-----------|---------|---------|
| Laboratorionumero              | 170617-3    | 0,008     | 2,6     | 4,1     |
| Maalaji                        | <u>HkMr</u> | 0,025     | 8,6     | 13,5    |
| Nro / piste / paalu            | Tp20        | 0,052     | 13,1    | 20,7    |
| Syvyys / taso [m]              | 2,8         | 0,063     | 14,3    | 22,6    |
| Näyt. ottaja / tapa            | VBe/Kr      | 0,125     | 22,1    | 34,9    |
| Ottoaika                       | 30.11.2017  | 0,25      | 34,8    | 54,9    |
| Routivuus, InfraRYL, liite T17 | Routiva     | 0,5       | 45,6    | 71,9    |
| Vesipitoisuus [%]              | 10,4        | 1,0       | 54,4    | 85,8    |
|                                |             | 2,0       | 59,8    | 94,3    |
|                                |             | 4,0       | 62,3    | 98,3    |
|                                |             | 8,0       | 63,4    | 100,0   |

### G E O - M A A L A J I L U O K I T U S



Huom!

Rovaniemellä 04.12.2017

Hannele Koskiniemi

**PBM**



The logo consists of a solid red square. Inside the square, the letters 'PBM' are written in a large, bold, white, sans-serif font.

**PBM**

POHJOIS-SUOMEN BETONI JA MAALABORATORIO

---

# Alustava perustamistapalausunto

---

Kiinteistö Oy Lappi Areena  
Rovaniemen kaupunki uimahalli

---

**PBM OY / 17100**

**8.2.2018**

---

Pohjatutkimus on tehty marras-joulukuussa 2017.  
Tilaaaja: Kiinteistö Oy Lappi Areena

---

---

*GEO 17100*



**Sisällysluettelo**

|     |                                          |   |
|-----|------------------------------------------|---|
| 1.  | YLEISTÄ.....                             | 2 |
| 2.  | TUTKIMUKSET.....                         | 2 |
| 2.1 | Geotekniset pohjatutkimukset.....        | 2 |
| 2.2 | Maaperän pilaantuminen.....              | 2 |
| 3.  | POHJASUHTEET.....                        | 2 |
| 3.1 | Maaperä.....                             | 2 |
| 3.2 | Pohjavesi.....                           | 3 |
| 4.  | ALUEEN RAKENNETTAVUUS.....               | 3 |
| 4.1 | Yleistä huomioitavaa rakentamisessa..... | 3 |
| 4.2 | Alueellinen stabiilitetti.....           | 3 |
| 5.  | POHJARAKENTAMINEN.....                   | 3 |
| 5.1 | Rakennukset.....                         | 3 |
| 5.2 | Piha- ja parkkipaikka-alue.....          | 3 |
| 5.3 | Kuivanapito.....                         | 4 |
| 5.4 | Kaivannot.....                           | 5 |
| 5.5 | Putkijohdot.....                         | 5 |
| 5.6 | Routasuojaus.....                        | 5 |
| 6.  | RAKENTAMISESSA NOUDATETTAVAT OHJEET..... | 6 |

**LIITTEET**

|                 |                         |                                      |          |
|-----------------|-------------------------|--------------------------------------|----------|
| <b>LIITE 1:</b> | Pohjatutkimuskartta     | 17100 GEO 500                        | 8.2.2018 |
| <b>LIITE 2:</b> | Geotekniset leikkaukset | 17100 GEO 502-503                    | 8.2.2018 |
| <b>LIITE 3:</b> | Maalaboratoriotulokset  | LAB 170617-1...3<br>LAB 170618-1...3 |          |

## 1. YLEISTÄ

Kiinteistö Oy Lappi Areenan toimeksiannosta PBM Oy on tehnyt pohjatutkimukset sekä perustamistapalausunnon koskien Rovaniemen kaupungin uutta uimahallia. Uimahalli on suunniteltu sijoitettavaksi Ounasvaaralle nykyisen Santa Sportin ja Lappi Areenan väliin.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää perustamisolosuhteet ja kallion sijainti rakentamisalueella.

Raportissa tulokset on esitetty koordinaattijärjestelmässä ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmässä N2000.



**Kuva 1.** Suunnittelun alueen sijainti punaisella esitetynä maanmittauslaitoksen taustakartalla (Maa- ja metsätalouden tutkimuskeskus, 2017).

## 2. TUTKIMUKSET

### 2.1 Geotekniset pohjatutkimukset

Ounasvaaralle suunnitellulle rakennuspaikalle tehtiin pohjatutkimuksia marras- joulukuun 2017 aikana Pohjois-Suomen Betoni- ja maalaboratorion toimesta. Tutkittavien pisteiden paikat määritettiin ennakkoon tehdyn pohjatutkimusohjelman mukaisesti. Pohjatutkimusohjelman laatimisessa hyödynnettiin geologisen tutkimuslaitoksen maaperäkartoja. Kairauskoneena käytettiin GM50 monitoimikairaa.

Alueelle tehtiin painokairauksia 22 tutkimuspisteessä. Kallionpinnan korkeus varmistettiin 12 tutkimuspisteestä. Pohjavedenpinnan tarkistusputkia asennettiin 2 kpl. Kahdesta tutkimuspisteestä (pisteet 11 ja 20) otettiin häiriintyneitä maanäytteitä 3+3 kpl. Maanäytteistä määritettiin laboratorioissa maalaji, rakeisuus ja vesipitoisuus. Maanäytteiden tutkimuslomakkeet (Lab170617-1...3 ja Lab170618-1...6) on esitetty liitteessä 3. Suoritetut tutkimukset on esitetty liitteenä olevissa pohjatutkimuskartassa ja geoteknisissä-leikkauksissa sekä maanäytteiden laboratorioliomakkeissa.

Suunnitellun rakennuksen kohdalla on nykyisten rakennusten viemärit, vesijohdot kaukolämpökanavat yms. jotka on rakentamisen yhteydessä siirrettävä uuteen sijoituspaikkaan.

### 2.2 Maaperän pilaantuminen

Tutkimuksen yhteydessä ei tutkittu maaperän pilaantuneisuutta eikä siitä havaittu merkkejä. Mikäli maanrakennustöiden yhteydessä havaitaan poikkeavaa hajua tms., tulee maaperän mahdollinen pilaantuneisuus selvittää.

## 3. POHJASUHTEET

### 3.1 Maaperä

Nykyinen maanpinta vaihtelee suunnitellun rakennuksen kohdalla noin tasojen +125...+135 välillä, viettäen lounaaseen. Suoritetujen tutkimusten perusteella maaperä on ohuehkon humuskerroksen alapuolella routivaa hiekkamoreenia. Moreenin hienoainepitoisuus vaihtelee maanäytteiden mukaan

12...31 p-% välillä. Maaperä on yläosiltaan roudan löyhdyttämää noin 1,5 m:n syvyyteen, syvempi maaperä on rakenteeltaan tiivistä. Suunnitellun rakennuksen luoteisen- ja koillisen puoleisella sivulla on maaperän pinnassa täyttömaakerroksia.

Kallionpinnan korkeusasema tarkistettiin 12 pisteestä porakonekairauksella. Kallionpinta on noin 4,8...7,4 m:n syvyydessä nykyisestä maanpinnasta. Allasteknisen tilan koillisen puoleisilla osilla joudutaan kallionpintaa alentamaan louhimalla. Alueilla, missä kallionpinnan etäisyys on <1 m perustamistasosta, on kallio irtilouhittava 1 m syvyyteen perustamistasosta.

### 3.2 Pohjavesi

Tutkimusalueelle asennettiin 2 kpl pohjavedenpinnan havaintoputkia. Putket Pvp1...Pvp2 asennettiin tutkimusalueen koillisenpuoleiselle sivulle, jossa pohjavedenpinta on korkeimmillaan. Joulukuun lopulla 2017, suoritetuissa mittauksissa, pohjoisemmassa putkessa (Pvp1) vesi oli tasolla +131.8 ja eteläisemmässä putkessa (Pvp2) vesi oli tasolla +129.2, eli noin 3,6...5,1 m:n syvyydessä nykyisestä maanpinnasta. Pvp2:n vedenpinnan alempaan tasoon vaikuttaa ilmeisesti läheisen jäähallin kuivatusjärjestelmä. Pvp1 vedenpinta on suunnitellun rakennuksen, viereisen alimman lattiatason yläpuolella. Pvp2 vedenpinta on noin perustamistasossa. Rakennuksen ylärinteen puolella pohjavedenpintaa on alennettava.

## 4. ALUEEN RAKENNETTAVUUS

### 4.1 Yleistä huomioitavaa rakentamisessa

Maaperä on suunnittelualueelle tehtyjen tutkimusten mukaan pääosin routivaa, rakenteeltaan tiivistä hiekkamoreenia, jonka silttipitoisuus vaihtelee 12...31 p-% välillä.

### 4.2 Alueellinen stabiilitetti

Tehtyjen tutkimusten mukaan maaperä alueella ei ole häiriintymisherkkää eikä riskiä esimerkiksi täyttötöiden yhteydessä olevalle alueellisen stabiilitetin menettämiselle ole.

## 5. POHJARAKENTAMINEN

### 5.1 Rakennukset

Suunnitteilla oleva rakennus voidaan perustaa maanvaraisesti. Maaperästä poistetaan kaikki eloperäiset ainekset sekä pinnassa olevat löyhät kerrokset, leikkaussyvyys on noin 1,5 m. Perustamissyvyyden ollessa  $\geq 1,5$  m voidaan suurimpana sallittuna geoteknisen kantavuuden arvona sallia  $q_{sall} \leq 300$  kPa. Anturat mitoitetaan keskeisesti kuormitetun (toimivan) anturaosan suhteen. Perustussyvyys tulee olla vähintään 0,5 m viereisestä maanpinnasta. Jatkuvien anturoiden minimileveys on 0,3 m ja pilariantureiden  $0,4 \times 0,4$  m<sup>2</sup>. Alapohja voidaan tehdä maanvaraisena rakenteena.

Mikäli perustukset tulevat pengertäytön varaan on suurimpaa sallittua pohjapainetta pienennettävä, jos perustusten alle tulevan täytön vahvuus ylittää 1,5 m.

Rakennuksen alle tehdään pohjaveden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojituserros sepelistä #8...16 tai vastaavasta. Muut alustäytöt tehdään hyvin tiivistyvistä routimattomasta materiaalista.

Rakennusten täytöt tehdään ellei, perustusten suunnittelija muuta vaadi, noudattaen julkaisun Talonrakennuksen maarakenteet RIL 132- 2000, kohdan 4, laatuluokka II ohjeita ja määräyksiä. Pakkaskaudella tulee tiivistystyöt tehdä lämpöteltan suojassa. Tiivistys suoritetaan Talonrakennuksen maatöiden työselityksen (RIL 132) kohdan 4.35 taulukon 9 mukaan. Tiiviysasteena vaaditaan  $D \geq 95\%$ . Vaihtoehtoisesti rakenteen tulee saavuttaa kuormituskokeella määritettävä kantavuusarvo  $E1 > 50$  MPa.

### 5.2 Piha- ja parkkipaikka-alue

Pohjatutkimusten perusteella alueen maaperä on kantavaa ja näytetulosten perusteella pääosin routivaa. Kantavuusluokaksi arvioidaan E (70 MPa/m<sup>2</sup>) ja pohjamaan routanousukertoimeksi (t) voidaan arvioida noin 6 %. Parkkipaikka-alue suositellaan perustettavaksi massanvaihdon varaan. Massanvaihto suositellaan ulotettavaksi vähintään löyhien kerrosten alapintaan, joka ulottuu kairausten aloitustasosta noin 1,5 m syvyyteen.

Pakoitus-alueen rakennekerroksina voidaan käyttää esimerkiksi seuraavia rakennekerroksia. Lopullisten rakennekerrosten määrittämisessä tulee huomioida alueen tasaus, kantavuusvaatimukset sekä rakenteelle sallittu routanousu.

Alla olevan esityksen mukaiset parkkialueen rakennekerrokset ovat mitoitettu kerran 15 vuodessa toistuvalla pakkasmäärällä (kts. kohta 4.6) ja rakenne on mitoitettu InfraRYL 2010 katuluokka 5 vaatimusten mukaisesti (henkilöautojen pysäköintirakenteet).

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| - Asfalttikerros AB 16           | 50 mm   |
| - Asfalttikerros ABK 32          | 60 mm   |
| - Kantava kerros KaM #0-32 mm    | 150 mm  |
| - Jakavakerros KaM #0-64 mm      | 300 mm  |
| - Suodatinhiekkä Hk (routimaton) | ≥700 mm |
| - Suodatinkangas N3              |         |
| - Pohjamaa Moreeni               |         |

Piha-alueen rakennekerrosten alta tulee poistaa kaikki mahdollinen eloperäinen maa-aines (turve ja humus). Siirtymäkiilakaltevuus rakenteiden välillä on 1:6 tai pienempi.

Tehtävät täytöt RIL 132-2000 laatuluokan II mukaisesti (Talonrakennuksen maarakenteet RIL 132- 2000, kohdat 4.14 ja 4.21).

### 5.3 Kuivanapito

Peruskaivannon rakennusaikainen kuivanapito voidaan tehdä pumppukuopista pumppaamalla. Kaivua pohjavedenpinnan alapuolelle on vältettävä. Rakennusaikainen pohjavedenpinnan alentaminen on aloitettava hyvissä ajoin ennen kaivutöihin ryhtymistä. Kaivun on edettävä pohjavedenpinnan alenemisen rytmissä. Veden virtaus runsaasti hienoainesta sisältävässä moreenimaassa on hidasta, arvioitu vedenläpäisevyyskerroin on noin  $10^{-6}$  m/s. Alentamisesta aiheutuva ohjavedenpinnan hydraulinen gradientti on suhteellisen jyrkkä.

Rakennuksen ja piha-alueiden kuivatussuunnitelmissa on otettava huomioon ja esitettävä tekniset ratkaisut, joilla pohjavedenpinnan pysyvä alentaminen nykyisestä tasosta tulevien perustusten alapinnan alapuolelle hoidetaan. Alentamisesta ei otaksuta tulevan haittaa viereisen urheilupuistorakennuksen vakavuuteen.

Rakennuksen perustukset ja alimmat laattarakenteet salaojitetaan ohjeen ”RIL 126–2009 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus” mukaisesti. Salaojitusten korkeustasot on määritettävä kuivatussuunnitelmissa. Salaojavedet ohjataan perusvesi- ja hulevesikaivojen kautta ojiin tai hulevesiviemäriverkostoon.

Sorapintaisen pihan kuivatus suositellaan tehtäväksi vähintään 5 % kaltevuudella. Päälystetyn pinnan minimikaltevuutena suositellaan 2 % kaltevuutta. Kuivatuksen suunnittelussa voidaan hyödyntää tontin lounaaseen viettävää maanpintaa. Mikäli mahdolliset hulevesikaivot ja putket jäävät alle routasyvyyden tulee ne tarvittaessa varustaa saattolämmityksellä.

Salaojituserroksen materiaalina käytetään sepeliä, jonka raekoko on # 8–16 mm tai vastaavaa. Rakennuksen ja piha-alueiden kuivatuksesta laaditaan erilliset suunnitelmat. Rakennusten kattovesille tulee järjestää viemärointi niin, että valumavedet eivät pääse peruskaivantoihin. Rakennusten vieressä pinnan kuivautus hoidetaan kallistamalla ympäröivä maasto rakennuksen reunoilta kaltevuudella 1:20 vähintään 3 metrin matkalta.

#### 5.4 Kaivannot

Suunniteltu rakennus rakennetaan osittain kiinni nykyiseen urheiluopistokiinteistöön. Näille alueille ja mahdollisesti pohjavedenpinnan alapuolelle tehtäville kaivannoille on laadittava erillinen kaivantosuunnitelma ennen niiden toteuttamista.

Alle 2 metriä syvät kaivannot voidaan tehdä ensisijaisesti luiskaamalla 2:1. Sadekaudella kaivantojen luiskat suojataan eroosiolta esimerkiksi suojapeitteitä käyttämällä.

Avokaivannot voidaan työnaikaisesti alustavasti pitää kuivina pumpppaamalla. Mikäli rakennustyö sijoittuu talviaikaan (lämpötila on  $<0^{\circ}\text{C}$ ) on kiinnitettävä huomioita siihen, etteivät asennusalusta ja alkutäyttö pääse jäätymään työn aikana.

Rakennuksen alta poistettavien putkijohtojen siirrossa syntyvät kaivannot, jotka ulottuvat perustamistason alapuolelle sekä muutkin mahdolliset perustamistason alapuoliset täytöt tehdään ja tiivistetään kerroksittain, (kerrosvahvuus  $\leq 0,3\text{m}$ ), hyvin tiivistyvällä routimattomalla kitkamaalla. Tiiveysaste Dvaad  $\geq 95\%$ .

Kaivanto-ohjeena voidaan käyttää esimerkiksi Rakennusinsinööriliiton julkaisua ”RIL 26-2014 Kaivanto-ohje”.

#### 5.5 Putkijohdot

Tontille suunniteltavat viettoputket voidaan perustaa maanvaraisesti vähintään 150 mm asennusalustan varaan. Suuremmat putket, esim. tienrumpuputket, perustetaan vähintään 300 mm murskearinan varaan. Muoviputkilla suurin sallittu raekoko on 10 % putken nimellismittasta. Betoniputkella suurin sallittu raekoko on 32 mm.

Asennusalustan rakentamisen ja materiaalin muut vaatimukset ovat InfraRYL 2010 mukaisesti.

#### 5.6 Routasuojaus

Piha-alueiden rakentamisessa tulee huomioida riittävä routasuojaus. Rakennusten routasuojauksen mitoituksessa käytettävä kerran 50 vuodessa toistuvalla mitoituspakkasmäärällä roudan suurin syvyys lumettomassa hiekka-moreenimaassa on n. 2,9 metriä. Roudaton perustamissyvyys määräytyy perustamistavan mukaan. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle jäävät perustusrakenteet routasuojataan. Routasuojaus suunnitellaan ja rakennetaan noudattaen ohjetta ”RIL 261-2013 Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet”

Rakennekerrosten routimattomuus on tarvittaessa varmistettava maanäytteiden perusteella.

Pinnoitettujen piha-alueiden rakentamisessa voidaan käyttää kerran 15 vuodessa toistuvaa pakkasmäärää, mikäli kohteeseen ei esitetä suurempaa mitoitusarvetta. Tällöin roudan mitoitusyvyytenä voidaan käyttää noin 2,0 metriä.



## 6. RAKENTAMISESSA NOUDATETTAVAT OHJEET

Tämän raportin laatimisessa on hyödynnetty seuraavia ohjeita ja normeja, joita tulee hyödyntää myös kohteen suunnittelussa, maanrakentamisessa ja siihen liittyvässä rakentamisessa:

- InfraRYL 2010 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 1 Väylät ja alueet
- InfraRYL 2006 Osa 2, Järjestelmät ja täydentävät osat.
- Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.:
  - o Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, asennusohjeet RIL 77 -2013
  - o Pihojen pohja- ja päällysrakenteet 234-2007
  - o Pohjarakennusohjeet, RIL 121-2004
  - o Kaivanto-ohje, RIL 263-2014
  - o Routasuojaus-ohje RIL261-2013
- Työsuojeluhallitus
  - o Julkaisu 15, 2010, "Kapeat kaivannot" ja siinä mainitut julkaisut

Rovaniemellä 8.2.2018

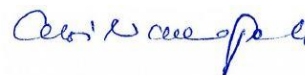
**Pohjois-Suomen Betoni ja maalaboratorio Oy**

Suunnittelija:



Niko Lahdenperä  
Diplomi-insinööri

Tarkastaja:



Olavia Norvapalo

### Vastuulauseke

PBM Oy:n vastuu raportista noudattaa konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013. Konsultin vastuu raportin tilaajalle on enintään konsulttipalkkion suuruinen (KSE13 kohta 3.2.3.). PBM Oy ei vastaa raportissa esitetyistä tiedoista tai tietojen oikeellisuudesta suhteessa kolmansiin osapuoliin. PBM Oy ei vastaa raportissa esitettyjen tietojen käytöstä aiheutuvista tai käyttöön liittyvistä kolmannelle osapuolelle mahdollisista aiheutuvista vahingoista riippumatta siitä, onko kyseessä välitön tai tahallinen vahinko tai kuinka vahinko on aiheutunut.

21.2.2018

**SANTASPORTIN LIIKENTEELLISET JÄRJESTELYT****MUISTIO**

---

**1 Yleistä**

Kiinteistö Oy Lappi-Areena on selvittämässä mahdollisuutta sijoittaa uusi uimahalli Santasportin alueelle Ounasvaaralle.

Tässä muistiossa on esitetty liikenneyhteyksien ja pysäköintialueiden kehittämistarpeet, mikäli uimahalli sijoitetaan liitteessä 1 osoitettuun paikkaan.

Lisäksi tässä muistiossa on esitetty pysäköintipaikkojen teoreettinen laskennallinen tarve koko urheilukesittymän alueella.

---

**2 Pysäköintipaikkojen teoreettinen laskennallinen tarve**

Santasportin autojen asiointia varten tarkoitetun pysäköintialueen koko määriteltiin teoreettisella laskennalla, joka pohjautuu valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen tuloksiin kulkumuotojakaumasta ja tuntivaihtelusta käyntikohteittain. Yhteismitallista koottua tietoa vapaa-ajan toimipaikkojen liikkumisen suuntautuneisuudesta saadaan Ympäristöministeriön julkaisusta "Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa, 27/2008".

Lähtötiedoiksi laskentaa varten saatiin toteutumatietaa alueella nykyisin olevien toimintojen vuotuisista ja kuukausittaisista kävijämääristä sekä arvio uuden uimahallin kävijämääristä. Tarkemmat lähtötiedot ja laskentaolettamukset on esitetty liitteessä 2 olevassa pysäköintitarpeen selvityksessä.

Laskelman mukaan alueelle riittää noin 250 pysäköintipaikkaa normaalissa arki-iltaikäytössä. Jos kävijämäärät alueen kaikissa toiminnoissa kasvaa 50 % nykytasosta, tarvitaan pysäköintipaikkoja noin 400 kpl. Lappi-Areenan jääkiekko-otteluiden pysäköintipaikkatarve otteluiltana on noin 200 autopaikkaa, joka voidaan huomioida em. laskelmien lisäksi mahdollisuuksien mukaan.

Kertaluonteisia tapahtumia (kuten Erämessut, Kelkkamessut, konsertit ym.) ei ole huomioitu pysäköintipaikkojen laskennallisen tarpeen arvioinnissa.

---

**3 Liikenneyhteyksien parantamistarpeet****3.1 Katuverkko**

Ounasrinteentien ja Hiihtomajantien liittymää parannetaan kesällä 2018 rakentamalla Hiihtomajantielle kääntymiskaistat sekä Ounasrinteentielle lisäkaista keskustan suuntaan Ranuantien liittymään saakka. Ratkaisut on esitetty kohteena 1 liitteessä 3, suunnitelmakartassa.

21.2.2018

Ounasrinteentien ja Lappi-Areenan liittymään esitetään rakennettavaksi kana-voitu liittymä, jossa on Lappi-Areenan suunnasta kääntymiskaistat sekä Ounasrinteentiellä vasemmalle kääntymiskaista Lappi-Areenalle. Samassa yhteydessä järjestellään myös kevyen liikenteen yhteyksiä. Kevyen liikenteen väylä ylittää Ounasrinteentien nykyisellä paikalla uuden rakennettavan keskisaarekkeen päästä, kohde 2.

Molempien liittymien toimivuutta tulee tarkkailla uimahallin rakentamisen jälkeen. Tarvittaessa liittymien toimivuutta voidaan parantaa rakentamalla niihin liikennevalot sekä rakentamalla lisäkaista Ranuantien suunnasta Hiihtomajantien liittymään saakka.

### 3.2 Katumaiset yhteydet

Lappi-Areenan ajoyhteys, kohde 3 on nykyisin tontin sisäinen yhteys. Ajoyhteys on riittävän leveä ja hyväkuntoinen välittämään kasvavaa liikennettä. Ajoyhteyden pituuskaltevuus on jyrkähkö, mutta toimii myös siinä tilanteessa, kun väylän kaksisuuntainen liikenne lisääntyy.

Nykyisen pysäköintialueen keskelle esitetään rakennettavaksi uusi katumainen yhteys, kohde 4. Yhteys on kaksisuuntainen ja välittää sekä pysäköintialueille tulevaa liikennettä, että Santasportin ja uimahallin nouto- ja jättöliikennettä.

Yhteys tulee rakentaa riittävän korkeatasoisena, kunnolla valaistuna ja erilleen nykyisistä pysäköintialueista toimiakseen kunnolla.

Edellä mainitun uudelle yhteydelle rakennetaan molemmille suunnille jättö- ja noutoliikenteelle pitkittävät pysäköintitaskut, kohteet 5, jotka palvelevat lyhytaikaista asiakkaiden noutamista ja jättämistä. Kyseisille paikoille pitempiaikainen pysäköinti tulee olla kielletty ja pysäköinti tapahtuu viereisillä pysäköintialueilla.

### 3.3 Yleiset pysäköintialueet

Yleiset pysäköintialueet esitetään sijoitettavaksi kokonaisuudessaan Lappi-Areenan ja Ounashallin itäpuolelle, kohde 6. Pysäköintialueet erotetaan katumaisista yhteyksistä saarekkein tai välikaistoin siten, että ne muodostavat omat selkeät osa-alueet. Kulku pysäköintialueille tapahtuu selkeästi määrätyistä liittymistä. Pysäköintialueiden väliset metsäiset välikaistat poistetaan ja aluetta laajennetaan hieman alueen eteläosassa skeittiparkin lähellä.

Yleisiä pysäköintipaikkoja on esitetty suunnitelmassa yhteensä 625 kpl. Kaikkien pysäköintialueiden tekninen mitoitus tulee vielä tarkistaa jatkosuunnittelussa.

Paikat pyöräpysäköinnille on esitetty uuden uimahallin edustan pohjoispuolelle nykyisen Santasportin toisen sisäänkäynnin kohdalle.

21.2.2018

### 3.4 Jalankulku- ja pyörätieyhteys

Uusi jalankulku- ja pyörätieyhteys rakennetaan Ounasrinteentien suunnasta Lappi-Areenan pihalle kohde 7, koska uimahalli katkaisee nykyisen yhteyden. Uusi jalankulku- ja pyörätieyhteys sijoittuu jyrkähköön rinteeseen ja sen suurimpana pituuskaltevuutena on käytetty 8 %. Jalankulku- ja pyörätieyhteyttä esitetään myös suunnitellun uimahallin alapuolelle.

Nykyinen jalankulkuyhteys Lappi-Areenan pysäköintialueelta Santasportin alueelle rakennetaan kokonaisuudessaan uudestaan leveäksi ja valaistuksi korkeatasoiseksi kävelykatumaiseksi yhteydeksi uudelle uimahallille ja Santasportiin, kohde 8. Tästä yhteydestä tulee käyttäjien pääyhteys jättö- ja noutopaikoilta sekä pysäköintialueilta. Väylän rakentaminen edellyttää osittain nykyisen pienalueen purkamista.

Lappi – Areenan pihalta rakennetaan uusi jalankulku- ja pyörätieyhteys uuden uimahallin sisäänkäynnille, kohde 9. Tämä yhteys on jatkoa Ounasrinteentieltä tulevalle jalankulku- ja pyörätieyhteydelle (kohde 7). Uuden yhteyden pituuskaltevuus on 7,8 %, eikä se täytä esteettömälle väylälle asetettuja vaatimuksia. Esteetön liikkuminen uimahallin ja Lappi-Areenan välillä tulee ratkaista esim. uimahalliin sisälle rakennettavan hissillä avulla.

Jalankulku- ja pyörätieyhteys Hiihtomajantien suunnasta toteutetaan nykyistä yhteyttä pitkin, kohde 10.

### 3.5 Muut yhteydet ja alueet

Bussiliikenteen jättö- ja noutopysäkki toteutetaan Ounashallin ja Hiihtomajantien väliselle alueelle, kohde 11. Samalla alueelle tulee taksien jättö- ja noutopaikka. Tällä alueelle ei ole sallittua ajaa normaalisti henkilöautoilla eikä täällä ole niille pysäköintipaikkoja.

Myös kaikki nykyiset pysäköintipaikat Ounashallin ja Santasportin väliltä poistetaan. Vapautuva alueella voidaan rakentaa esim. alue pienpeleille.

Henkilökunnan pysäköintipaikat esitetään sijoitettavaksi kokonaisuudessaan Santasportin pohjoispäätyyn, paikoille jotka nykyisin ovat osittain yleisessä käytössä. Lisäksi Santasportin etuosan pysäköintipaikat jätetään nykyiselleen henkilökunnan käyttöön, kohteet 12. Lähimmäksi uutta uimahallin sisäänkäyntiä varataan Inva-pysäköinnille tilaa.

Uimahallin alaosan huolto- ja pelastustieyhteys rakennetaan Ounasrinteentien ja Santasportin majoitustilojen välissä olevan pysäköintialueen kautta, kohde 13.

21.2.2018

#### 4 Alustavat rakentamiskustannukset

Toimenpiteiden alustavat rakentamiskustannukset on arvioitu väylien ja alueiden pituuksien ja pinta-alojen pohjalta kokemusperäisesti.

Kustannukset sisältävät väylien ja alueiden rakenteiden, kuivatusrakenteiden (salaojat, hulevesiviemärit- ja kaivot), kestopäällysteiden tai kiveysten sekä tarvittavan valaistuksen rakentamisen. Kustannukset eivät sisällä suunnittelu- ja rakennuttamiskustannuksia, eikä arvonlisäveroa.

| Nro | Kohde                                                         | Kustannus €    |
|-----|---------------------------------------------------------------|----------------|
| 4   | Ajoyhteys pysäköintialueella (sisältää valaistuksen), 300 m   | 90 000         |
| 5   | Jätöpaikat                                                    | 40 000         |
| 6   | Pysäköintialueen laajennus ja järjestely, 9500 m <sup>2</sup> | 190 000        |
| 7   | Kevyen liikenteen yhteys Lappi-Areenalle, 200 m               | 58 000         |
| 8   | Kävely-yhteys P-alueelta uimahallin sisäänkäynnille, 150 m    | 80 000         |
| 9   | Kevyen liikenteen yhteys Lappi-Areena - uimahalli, 90 m       | 27 000         |
| 10  | Kevyen liikenteen yhteys Hiihtomajantie – Uimahalli, 150 m    | 15 000         |
| 11  | Bussien nouto- ja jätöalue                                    | 50 000         |
| 13  | Huolto/pelastustie, 110 m                                     | 33 000         |
|     | <b>YHTEENSÄ</b>                                               | <b>583 000</b> |

Rakennuskustannuksia ei ole laskettu katuverkon parantamiskohteiden kustannuksia (kohteet 1 ja 2). Kohteet toteutetaan Rovaniemen kaupungin toimesta joka tapauksessa erikseen päätettävän aikataulun mukaisesti huolimatta uimahallin sijainnista.



21.2.2018

---

**5 Jatkotoimenpiteet**

Esitettyjen liikennejärjestelyjen toimenpiteet ja järjestelyt tulee tarkistaa ja yhteen sovittaa uimahallin hankesuunnitelman kanssa. Tässä yhteydessä tulee käydä huolellisesti läpi kaikkein käyttäjäryhmien ja liikennemuotojen liikkumistarpeet, erityisryhmät mukaan lukien.

Alueen nykyisten toimijoiden kanssa tulee tarkistaa esitettyjen järjestelyjen toimivuus, heidän tarpeensa liikkumiselle, talvikunnossapidolle, henkilökunnan pysäköinnille sekä huolto- ja pelastusteyhteysille.

Uusista rakennettavista yhteyksistä ja alueista tulee laatia toteuttamista varten laadukkaat rakennussuunnitelmat, joiden mukaisesti ne toteutetaan.

Rovaniemellä 21.2.2018



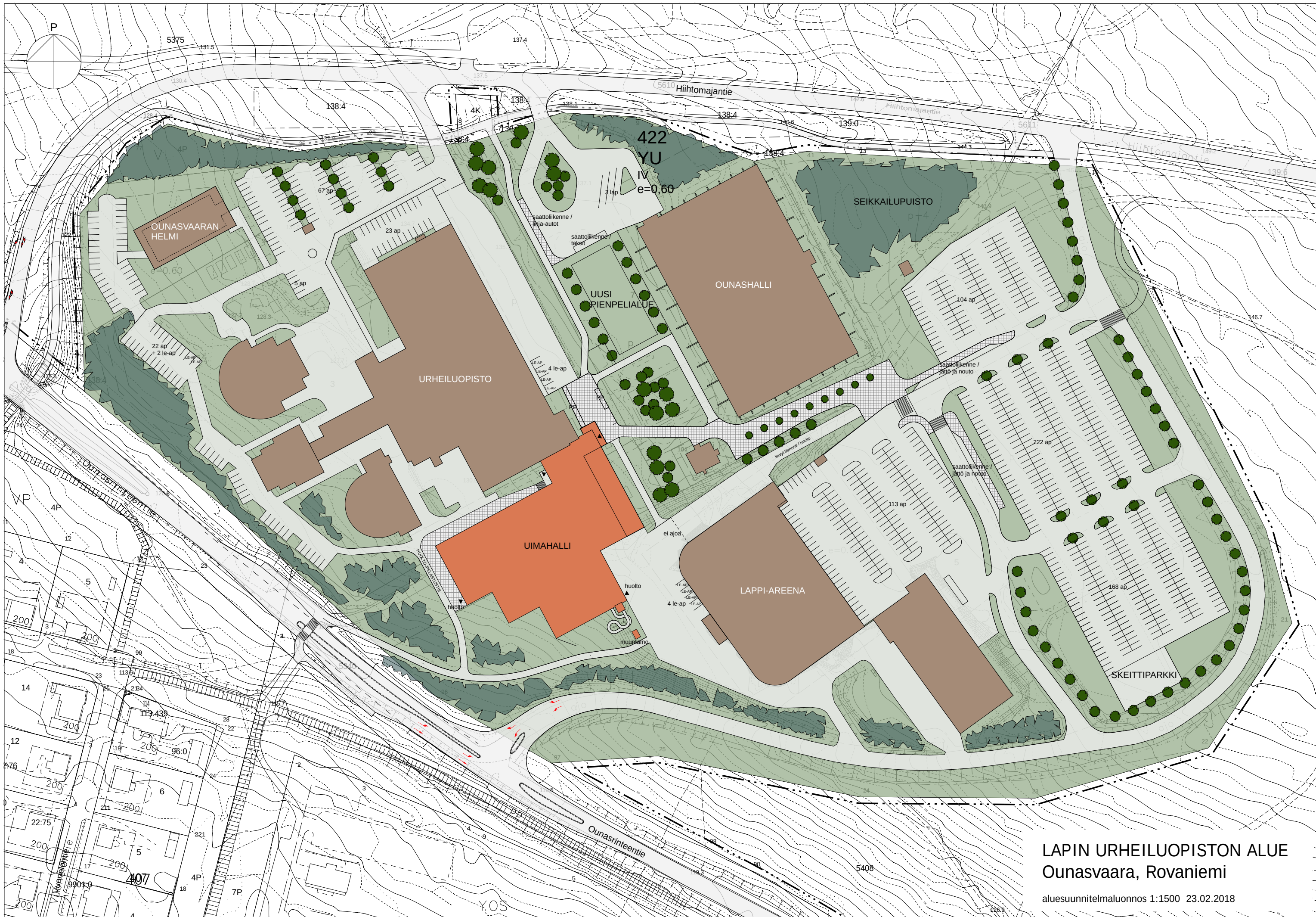
Pirkka Hartikainen, projektipäällikkö Stowise Oy

**Liitteet:**

Liite 1, Lapin urheiluopiston alueen aluesuunnitelmaluonnos 23.2.2018

Liite 2, Pysäköintitarpeen arviointi Santasportin alueella 21.2.2018

Liite 3, Esitetyt toimenpiteet, kartta 21.2.2018



# LAPIN URHEILUOPISTON ALUE Ounasvaara, Rovaniemi

aluesuunnitelmaluonnos 1:1500 23.02.2018





# Pysäköintitarpeen arviointi Santasportin alueella

Jani Karjalainen  
21.2.2018



# Lähtötiedot

| Nykyisten kävijöiden koko vuoden keskiarvo                    |                |              |              |                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|--------------------------------|
|                                                               | kävijää/ vuosi | kävijää/ kk  | kävijää/ vrk | käynnin kesto (h)              |
| Santasport/ urheiluopisto                                     | 333000         | 27750        | 912          | 1,5                            |
| Lappi-Areena                                                  | 120000         | 10000        | 329          | 1,5                            |
| Ounashalli                                                    | 130000         | 10833        | 356          | 2                              |
| Uimahalli Vesihiisi (sis.Actic)                               | 201333         | 16778        | 552          | 2                              |
| yhteensä                                                      | 784333         | 65361        | 2149         |                                |
| Pysäköintipaikkojen tarpeen laskennassa käytetyt lähtötiedot: |                |              |              |                                |
| syys-toukokuun 9kk keskiarvo (ladut 7 kk)                     |                |              |              | herkkyystark. keskimääräisen   |
|                                                               | kävijää/ 9kk   | kävijää/ kk  | kävijää/ vrk | kävijää/ vrk käynnin kesto (h) |
| Santasport/ urheiluopisto                                     | 270000         | 30000        | 1000         | 1500 1,5                       |
| Lappi-Areena                                                  | 120000         | 13333        | 444          | 667 1,5                        |
| Ounashalli                                                    | 115000         | 12778        | 426          | 639 1,5                        |
| Uusi uimahalli                                                | 320000         | 35556        | 1185         | 2000 2                         |
| Hiihtoladut                                                   | 31500          | 4500         | 150          | 225 1,5                        |
| yhteensä                                                      | 856500         | 96167        | 3206         | 5031                           |
| Tapahtumat                                                    |                |              |              |                                |
|                                                               | kävijää        | kävijää/ vrk | autoja/ vrk  |                                |
| Erämessut                                                     | 30000          | 10000        | 2926         |                                |
| Kelekkamessut                                                 | 15000          | 5000         | 1463         |                                |
| Konsertit                                                     | 6000           | 2000         | 585          |                                |
| Pienet messut                                                 | 10000          | 5000         | 1463         |                                |
| Rokin kotipelit                                               | 14000          | 700          | 205          |                                |
| yhteensä                                                      | 75000          |              |              |                                |

Kävijämäärätiedot saatu toimijoilta tai kaupungilta. Ounashallin tiedot vuodelta 2011 ja uimahalli Vesihiisin vuodelta 2012 (jossa syys-toukokuun 9 kk kävijämäärä 161 905 henkilöä). Santasportin ja Lappi-Areenan tiedot olettavasti nykypäivän mukaisia.

Pysäköintialueen mitoituksen lähtökohdaksi valittu syys-toukokuun 9kk keskiarvotilanne. Uuden uimahallin kävijämäärätavoite on 400 000 kävijää/ v. Sys-toukokuun (9 kk) laskennallinen arvio on 320 00 kävijää (80 % koko vuoden kävijämäärästä). Kertaluonteisia tapahtumia ei ole huomioitu laskelmissa.

Keskimääräinen käynnin kesto on arvioitu kohteittain (ks. taulukko).



# Lähtökohdat

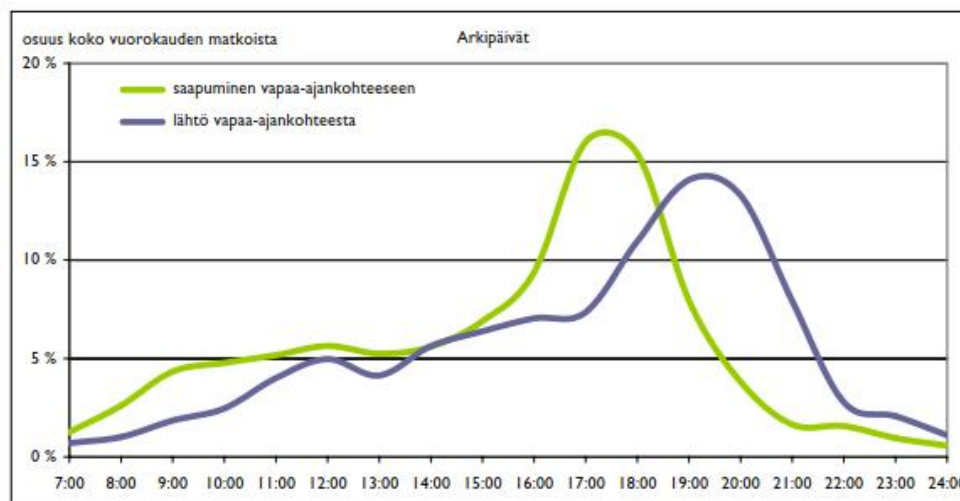
Pysäköintipaikkatarpeen laskenta perustuu julkaisuun ”Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa, Ympäristöministeriö 27/2008”, jossa esitetyt tunnusluvut perustuvat puolestaan valtakunnalliseen henkilöliikennetutkimukseen 2004-2005 (HLT). Uusimmat liikenteen ja liikkumisen tunnusluvut saadaan tarvittaessa tämän vuoden alussa julkaistavasta uudesta henkilöliikennetutkimuksesta.

Ympäristöministeriön julkaisun mukaan vapaa-ajan kohteissa pysäköintipaikkojen tarve on korkeimmillaan arkisin klo 17-20 välisenä aikana, jolloin tehdään noin 15 % vuorokauden matkoista.

Viikonloppuna kävijöiden tuleminen alueelle jakautuu tasaisemmin huipputunnin ollessa maksimissaan 10 % ko. päivän koko kävijämäärästä.

Pysäköintialueen mitoittavaksi tilanteeksi valittiin arki-ilta ja kuvan mukainen saapuvien kävijöiden tuntijakauma. Kävijöiden keskimääräisiksi viipymiksi arvioitiin käyntikohteesta riippuen 1,5-2,0 h

Vapaa-ajankohteisiin tehtävien matkojen kulkutapaosuus autolla on 45 000 - 80 000 asukkaan kaupunkiseuduilla 55 % ja auton keskimääräinen kuormitus näillä matkoilla on 1,88 hlöä/auto.



Vapaa-ajankohteisiin suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu arkisin.

Lähde: HLT 2004-2005





# Pysäköintipaikkojen tarvelaskenta

## Nykyiset kävijämäärät + uimahallille kaksinkertainen

Kävijämäärien jakautuminen eri vuorokauden aikoina kohteittain ja samanaikaisesti paikalla olevien kävijöiden määrä sekä samanaikaisesti pysäköityjen autojen laskennallinen määrä klo 13-23 välisenä aikana (mitoituksellisesti merkittävin aikajakso vuorokauden aikana).

| aika  | %osuus | Santasport/urheiluo |        | Lappi-Areena |        | Ounashalli |        | Uusi uimahalli |        | Hiihtoladut |        | Kävijät yhteensä |        | paikalla yhtä   | pysäköityjä  |
|-------|--------|---------------------|--------|--------------|--------|------------|--------|----------------|--------|-------------|--------|------------------|--------|-----------------|--------------|
|       |        | tulee               | lähtee | tulee        | lähtee | tulee      | lähtee | tulee          | lähtee | tulee       | lähtee | tulee            | lähtee | aikaa kävijöitä | autoja (kpl) |
| 13.00 | 0,025  | 25                  | 0      | 11           | 0      | 11         | 0      | 30             | 0      | 5           | 0      | 82               | 0      | 82              | 24           |
| 13.30 | 0,025  | 25                  | 0      | 11           | 0      | 11         | 0      | 30             | 0      | 5           | 0      | 82               | 0      | 163             | 48           |
| 14.00 | 0,029  | 29                  | 0      | 13           | 0      | 12         | 0      | 34             | 0      | 6           | 0      | 95               | 0      | 258             | 75           |
| 14.30 | 0,029  | 29                  | 25     | 13           | 11     | 12         | 11     | 34             | 0      | 6           | 5      | 95               | 52     | 300             | 88           |
| 15.00 | 0,033  | 33                  | 25     | 15           | 11     | 14         | 11     | 39             | 30     | 7           | 5      | 108              | 82     | 327             | 96           |
| 15.30 | 0,0375 | 38                  | 29     | 17           | 13     | 16         | 12     | 44             | 30     | 8           | 6      | 122              | 90     | 359             | 105          |
| 16.00 | 0,0475 | 48                  | 29     | 21           | 13     | 20         | 12     | 56             | 34     | 10          | 6      | 155              | 95     | 419             | 123          |
| 16.30 | 0,0625 | 63                  | 33     | 28           | 15     | 27         | 14     | 74             | 34     | 13          | 7      | 204              | 103    | 520             | 152          |
| 17.00 | 0,079  | 79                  | 38     | 35           | 17     | 34         | 16     | 94             | 39     | 16          | 8      | 258              | 117    | 661             | 193          |
| 17.30 | 0,0815 | 82                  | 48     | 36           | 21     | 35         | 20     | 97             | 44     | 17          | 10     | 266              | 143    | 784             | 229          |
| 18.00 | 0,077  | 77                  | 63     | 34           | 28     | 33         | 27     | 91             | 56     | 16          | 13     | 251              | 186    | 849             | 248          |
| 18.30 | 0,0625 | 63                  | 79     | 28           | 35     | 27         | 34     | 74             | 74     | 13          | 16     | 204              | 238    | 815             | 238          |
| 19.00 | 0,0415 | 42                  | 82     | 18           | 36     | 18         | 35     | 49             | 94     | 9           | 17     | 135              | 263    | 687             | 201          |
| 19.30 | 0,029  | 29                  | 77     | 13           | 34     | 12         | 33     | 34             | 97     | 6           | 16     | 95               | 257    | 525             | 154          |
| 20.00 | 0,0185 | 19                  | 63     | 8            | 28     | 8          | 27     | 22             | 91     | 4           | 13     | 60               | 221    | 364             | 107          |
| 20.30 | 0,0125 | 13                  | 42     | 6            | 18     | 5          | 18     | 15             | 74     | 3           | 9      | 41               | 160    | 245             | 72           |
| 21.00 | 0,0085 | 9                   | 29     | 4            | 13     | 4          | 12     | 10             | 49     | 2           | 6      | 28               | 109    | 163             | 48           |
| 21.30 | 0,007  | 7                   | 19     | 3            | 8      | 3          | 8      | 8              | 34     | 1           | 4      | 23               | 73     | 113             | 33           |
| 22.00 | 0,008  | 8                   | 13     | 4            | 6      | 3          | 5      | 9              | 22     | 2           | 3      | 26               | 48     | 91              | 27           |
| 22.30 | 0,006  | 6                   | 9      | 3            | 4      | 3          | 4      | 7              | 15     | 1           | 2      | 20               | 32     | 79              | 23           |
| 23.00 | 0,0045 | 5                   | 7      | 2            | 3      | 2          | 3      | 5              | 10     | 1           | 1      | 15               | 25     | 69              | 20           |
|       |        | 724                 | 706    | 322          | 314    | 308        | 300    | 858            | 828    | 150         | 146    | 2362             | 2294   |                 |              |

maksimi

Uimahallin kävijämääräarvio on vuodessa arviolta 400 000 kävijää, mikä on laskennassa muutettu 9kk keskiarvoksi samassa suhteessa kuin nykyisen Uimahalli Vesihiisin kävijämäärät. 9kk kävijämäärä vastaan noin 80 % koko vuoden kävijämäärästä, mikä tarkoittaa keskimäärin 1185 kävijää/vrk.



# Pysäköintipaikkojen tarvelaskenta

## Herkkyystarkastelu kävijämäärien lisäys +50 %

Kävijämäärien herkkyystarkastelu, jossa Santasportin, Lappi-Areenan ja Ounashallin kävijämääriä on kasvatettu 50 % Uimahallin kävijämääräarvio arkkitehdin mukaan max. 2000 kävijää/vrk.

| aika  | %osuus | Santasport/urheiluo |        | Lappi-Areena |        | Ounashalli |        | Uusi uimahalli |        | Hiihtoladut |        | Kävijät yhteensä |        | paikalla yhtä<br>aikaa kävijöitä | pysäköityjä<br>autoja (kpl) |
|-------|--------|---------------------|--------|--------------|--------|------------|--------|----------------|--------|-------------|--------|------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|
|       |        | tulee               | lähtee | tulee        | lähtee | tulee      | lähtee | tulee          | lähtee | tulee       | lähtee | tulee            | lähtee |                                  |                             |
| 13.00 | 0,025  | 38                  | 0      | 17           | 0      | 16         | 0      | 50             | 0      | 8           | 0      | 128              | 0      | 128                              | 37                          |
| 13.30 | 0,025  | 38                  | 0      | 17           | 0      | 16         | 0      | 50             | 0      | 8           | 0      | 128              | 0      | 256                              | 75                          |
| 14.00 | 0,029  | 44                  | 0      | 19           | 0      | 19         | 0      | 58             | 0      | 9           | 0      | 148              | 0      | 404                              | 118                         |
| 14.30 | 0,029  | 44                  | 38     | 19           | 17     | 19         | 16     | 58             | 0      | 9           | 8      | 148              | 78     | 475                              | 139                         |
| 15.00 | 0,033  | 50                  | 38     | 22           | 17     | 21         | 16     | 66             | 50     | 10          | 8      | 169              | 128    | 516                              | 151                         |
| 15.30 | 0,0375 | 56                  | 44     | 25           | 19     | 24         | 19     | 75             | 50     | 12          | 9      | 192              | 140    | 567                              | 166                         |
| 16.00 | 0,0475 | 71                  | 44     | 32           | 19     | 30         | 19     | 95             | 58     | 15          | 9      | 243              | 148    | 662                              | 194                         |
| 16.30 | 0,0625 | 94                  | 50     | 42           | 22     | 40         | 21     | 125            | 58     | 19          | 10     | 320              | 161    | 821                              | 240                         |
| 17.00 | 0,079  | 119                 | 56     | 53           | 25     | 50         | 24     | 158            | 66     | 25          | 12     | 404              | 183    | 1042                             | 305                         |
| 17.30 | 0,0815 | 122                 | 71     | 54           | 32     | 52         | 30     | 163            | 75     | 25          | 15     | 417              | 223    | 1236                             | 362                         |
| 18.00 | 0,077  | 116                 | 94     | 51           | 42     | 49         | 40     | 154            | 95     | 24          | 19     | 394              | 290    | 1340                             | 392                         |
| 18.30 | 0,0625 | 94                  | 119    | 42           | 53     | 40         | 50     | 125            | 125    | 19          | 25     | 320              | 371    | 1289                             | 377                         |
| 19.00 | 0,0415 | 62                  | 122    | 28           | 54     | 27         | 52     | 83             | 158    | 13          | 25     | 212              | 412    | 1089                             | 319                         |
| 19.30 | 0,029  | 44                  | 116    | 19           | 51     | 19         | 49     | 58             | 163    | 9           | 24     | 148              | 403    | 834                              | 244                         |
| 20.00 | 0,0185 | 28                  | 94     | 12           | 42     | 12         | 40     | 37             | 154    | 6           | 19     | 95               | 349    | 580                              | 170                         |
| 20.30 | 0,0125 | 19                  | 62     | 8            | 28     | 8          | 27     | 25             | 125    | 4           | 13     | 64               | 254    | 390                              | 114                         |
| 21.00 | 0,0085 | 13                  | 44     | 6            | 19     | 5          | 19     | 17             | 83     | 3           | 9      | 43               | 173    | 260                              | 76                          |
| 21.30 | 0,007  | 11                  | 28     | 5            | 12     | 4          | 12     | 14             | 58     | 2           | 6      | 36               | 116    | 180                              | 53                          |
| 22.00 | 0,008  | 12                  | 19     | 5            | 8      | 5          | 8      | 16             | 37     | 2           | 4      | 41               | 76     | 145                              | 42                          |
| 22.30 | 0,006  | 9                   | 13     | 4            | 6      | 4          | 5      | 12             | 25     | 2           | 3      | 31               | 51     | 124                              | 36                          |
| 23.00 | 0,0045 | 7                   | 11     | 3            | 5      | 3          | 4      | 9              | 17     | 1           | 2      | 23               | 39     | 109                              | 32                          |
|       |        | 1086                | 1058   | 483          | 470    | 463        | 451    | 1448           | 1397   | 225         | 219    | 3704             | 3596   |                                  |                             |

maksimi



# Johdopäätelmät

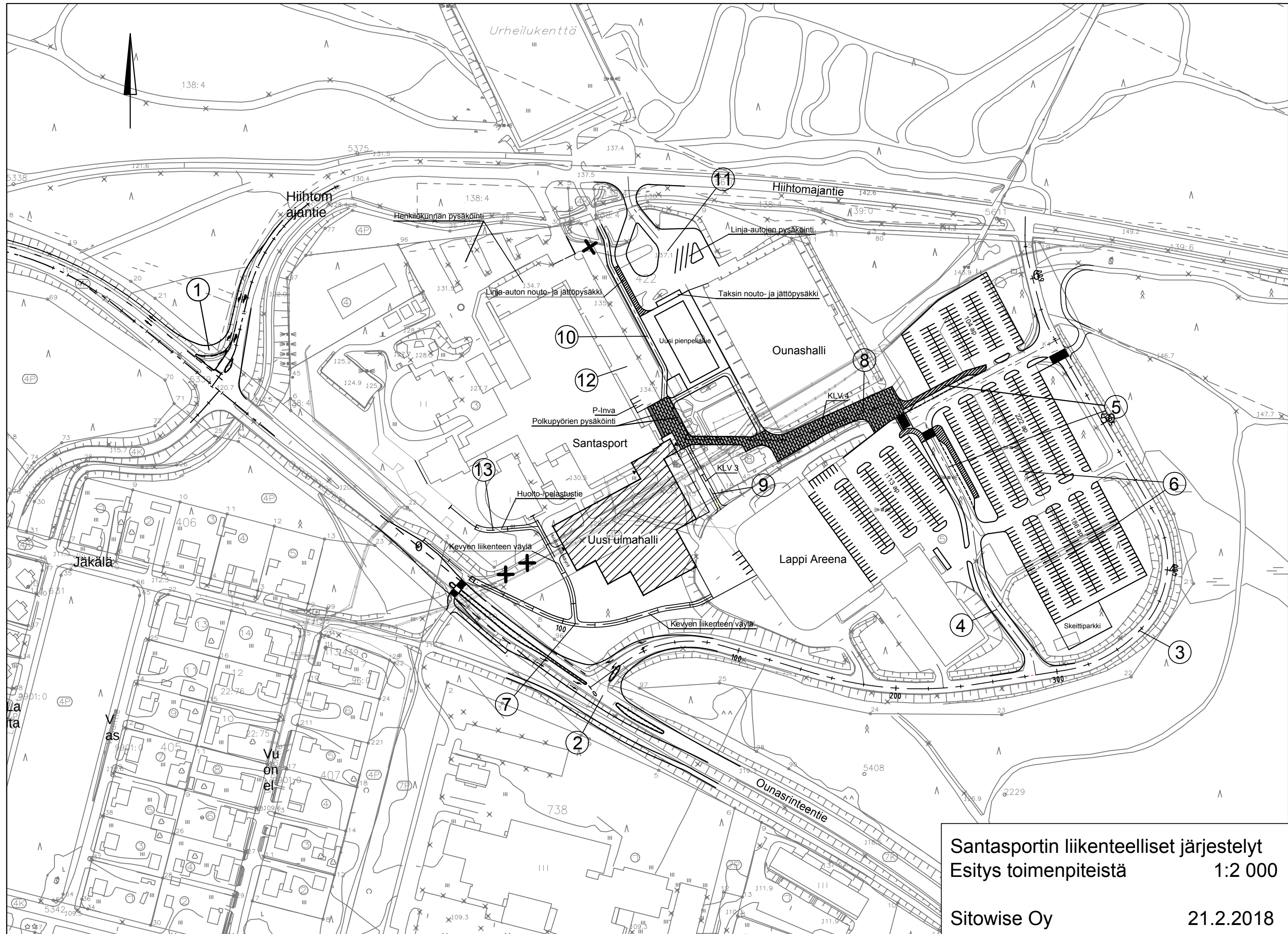
Nykyisten kävijämäärien ja uimahallin alueelle tulon jälkeen laskennallisesti riittäisi 250 autopaikan pysäköintialue asiakaspysäköintiä varten. Jos kävijämääriä kasvatetaan 50 % ilmoitetuista määristä (uuden uimahallin kävijämäärien pysyessä ennustetulla tasolla), nousee autopaikkatarve noin 400 kpl:seen (asiointia varten). Laskelmassa on otettu huomioon, että uuden uimahallin altailla voi maksimissaan olla uimareita paikalla 500 henkilöä (altaiden mitoitus) ja uimahallin sisällä samanaikaisesti 600 henkilöä (osa kävijöistä pukutiloissa, suihkuissa ym.).

Kertaluonteisten tapahtumien ei katsottu olevan mitoittava tekijä alueen maankäytön suunnittelussa. Esimerkiksi Rokin pelien aikana ei Lappi-Areenaa voida käyttää samanmuotoisessa harjoitustoiminnassa kuin normaali-iltana, mikä vähentää peruskävijämääriä, mutta vastaavasti kävijöitä tulee lisää yleisön vaikutuksesta. Laskennallisesti Rokin pelien aikaan pysäköinnin lisäpaikkatarve yleisöä varten on noin 200 ajoneuvoa, mikä voidaan ottaa huomioon pysäköintipaikkojen suunnittelussa.

Messuille ja muille tapahtumille voidaan varata alueelle pysäköintitilaa, mutta järkevintä hetkittäiset kuormitustilanteet on hoitaa käyttämällä pääasiassa kaupungin alueella olevia muita pysäköintialueita ja niistä järjestettäviä bussikuljetuksia.







Santasportin liikenteelliset järjestelyt  
Esitys toimenpiteistä 1:2 000

Sitowise Oy 21.2.2018

# KOY LAPPI-AREENA



## URHEILUKESKUKSEN ENERGiaratkaisun SELVITYS

Loppuraportti 23.2.2018  
101006774-002-E0001

Jouni Laukkanen, Jarkko Lampinen, Piia Heikkinen





---

# LYHENTEITÄ

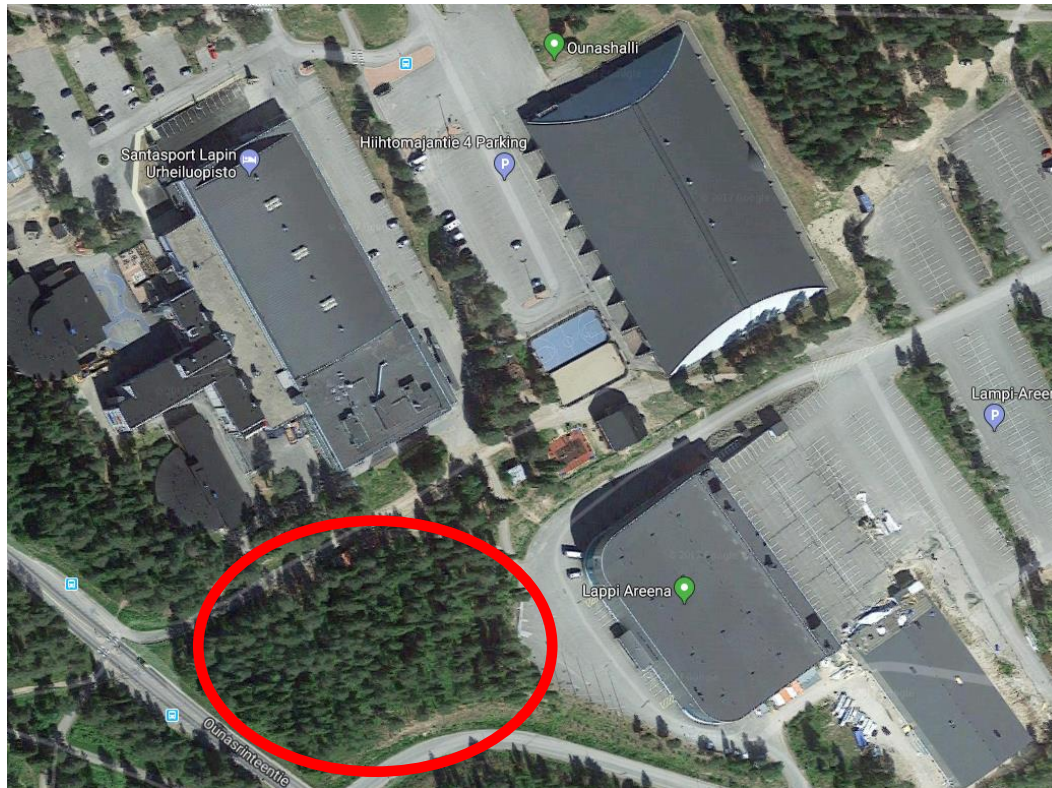
- LTO Lämmön talteenotto

---

## JOHDANTO

- Rovaniemellä ollaan rakentamassa uutta uimahallia. Uimahalli rakennetaan nykyisten liikuntapaikkojen (jäähalli, palloiluhalli ja urheiluopisto) välittömään läheisyyteen.
- Olemassa olevat rakennukset ovat nyt kaukolämmössä ja jäähallin kylmä tuotetaan kiinteistökohtaisesti hyödyntämättä hukkalämpöä. Kaukolämpö tulee alueelle yhtä runkojohtoa pitkin. Kaikki rakennukset ovat lähes ympärivuotisessa käytössä.
- Tässä selvityksessä arvioidaan, mitä synergiahyötyjä näiden neljän liikuntapaikan lämmön käytön ja myös lämmön tuotossa on saavutettavissa.

# UIMAHALLIN SIJAINTI JA KOKO



Lähde: Google

- Uimahalli tulisi sijaitsemaan jäähallin välittömässä läheisyydessä
  - Uimahallissa tulisi pääaltaan lisäksi olemaan muutama erikoisallas esim. opetusallas, lastenallas ja hyppyallas
  - Uimahallin altaiden yhteenlaskettu pinta-ala olisi 1 600 m<sup>2</sup>
- Uuden hallin kävijämääräksi oletetaan alkuvuosina 300 000, mutta tavoitteena on 400 000 kävijää vuodessa
    - Laskelmat tehdään olettaen 300 000 kävijää vuodessa

# ENERGIAN TARPEET



---

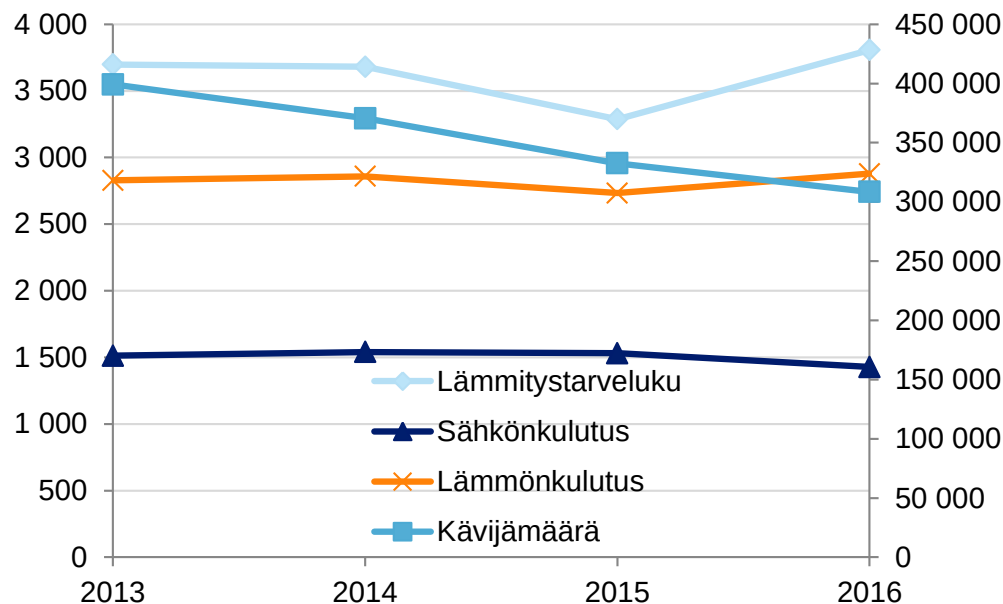
# UIMAHALLIN KULUTUSTIETOJEN ARVIOINTI

- Rovaniemen uuden uimahallin kulutustiedot arvioidaan pohjautuen Porin uimahallin tietoihin
  - Porin halli on uudehko (vuodelta 2011) ja sen käyttäjämäärät vuosina 2013 – 2016 ovat olleet 310 000 – 400 000 kävijää
  - Seuraavien sivujen arvot on poimittu VTT:n uimahalliportaalista ja ilmatieteen laitoksen nettisivuilta



## PORIN HALLIN TIETOJA 1(3)

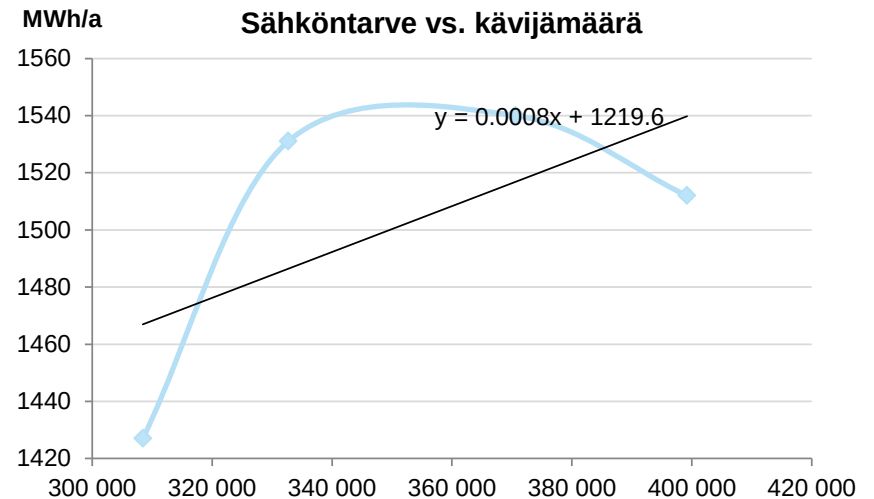
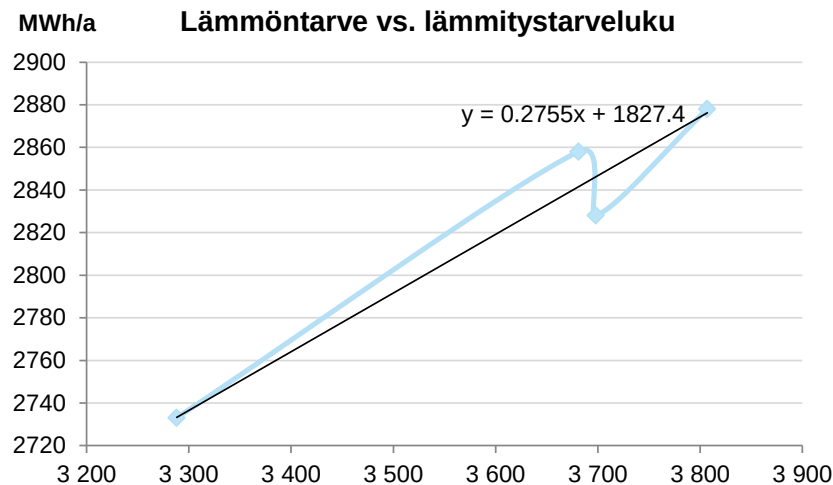
- Seuraavassa kuvaajassa on esitetty Porin hallin käyttäjämäärät, lämmitystarveluku ja kulutustietoja vuosina 2013-2016. Vedenkulutus esitellään erillisessä kuvaajassa.
- Kuvasta on Y-akselien yksiköt jätetty pois, koska niillä ei ole merkitystä kuvan avulla tehtävien johtopäätösten kannalta



- Lämmönkulutus ja lämmitystarveluku riippuvat toisistaan
  - Todennäköisesti lämmönkulutus riippuu jonkin verran kävijämääristä, mutta sen merkitys on niin pieni, ettei se erotu viereisessä kuvaajassa
- Sähkönkulutus ja kävijämäärä riippuvat heikosti toisistaan

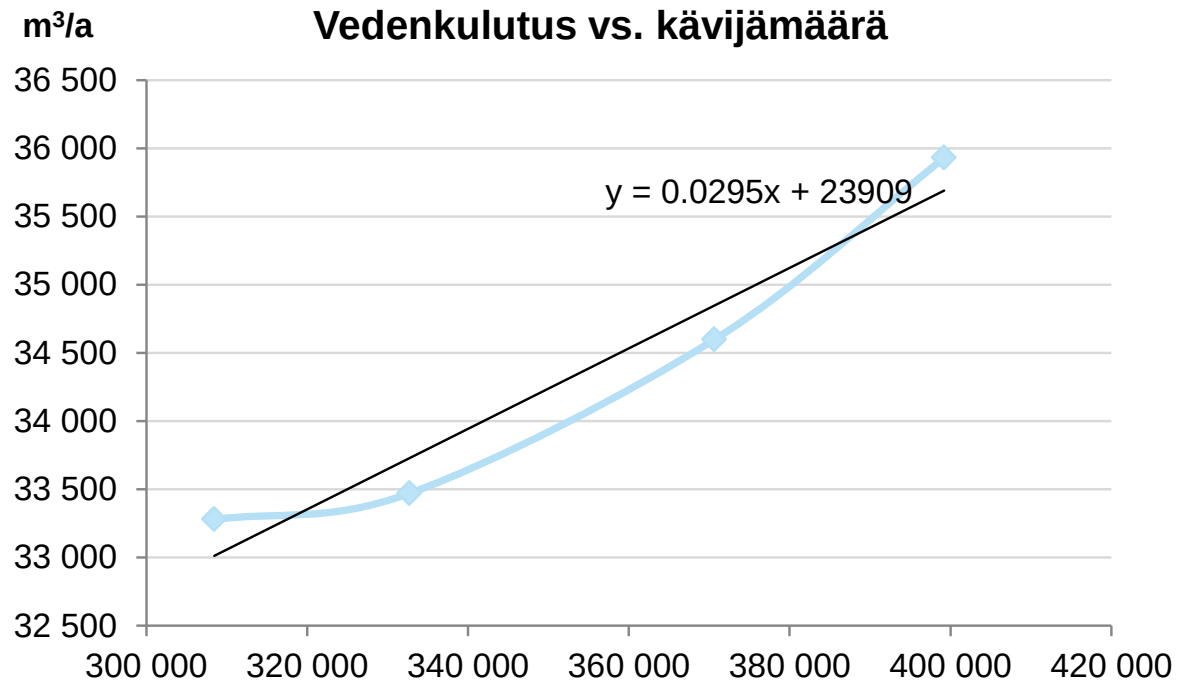
## PORIN HALLIN TIETOJA 2(3)

- Seuraavissa kuvaajissa on esitetty lämmön- ja sähkönkulutuksen riippuvuus lämmitystarveluvusta ja kävijämäärästä. Kuvissa on myös esitetty vastaavat lineaariset sovitteet



## PORIN HALLIN TIETOJA 3(3)

- Uimahallin kävijämäärällä ja vedenkulutuksella on selkeä riippuvuus



# UIMAHALLIN LÄMMÖNKULUTUS

- Seuraavassa taulukossa on esitetty Porin hallin tietoja ja niistä johdettuja arvioita Rovaniemen uuden hallin kulutuksiksi

|                       |                   | Porin uimahalli |             |             |             | Uusi uimahalli       |
|-----------------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| Rakennusvuosi         |                   | 2011            |             |             |             | 2019                 |
| Altaiden pinta-ala    | m <sup>2</sup>    | 1 520           |             |             |             | 1 600                |
| Lämpötila (pääaltaat) | °C                | 27              |             |             |             | 27                   |
| Aukiolo vuodessa      | päivää            | 260             |             |             |             | 350                  |
| Tiedot vuodelta       |                   | <b>2013</b>     | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>Normaalivuosi</b> |
| Kävijämäärä           |                   | 399 196         | 370 590     | 332 681     | 308 428     | 300 000              |
| Lämmitystarveluku     |                   | 3 698           | 3 681       | 3 288       | 3 807       | 6180                 |
| Veden kulutus         | m <sup>3</sup> /a | 35 930          | 34 597      | 33 470      | 33 279      | 32 759               |
| Sähkön kulutus (1     | MWh/a             | 1 512           | 1 540       | 1 531       | 1 427       | <b>1 864</b>         |
| Lämmön kulutus        | MWh/a             | 2 828           | 2 858       | 2 733       | 2 878       | <b>3 530</b>         |

1) Sähkönkulutuksesta oletetaan olevan 20 % riippumatonta hallin aukioloajasta

## JÄÄHALLIN LÄMPÖTASE 1(2)

- Lappi Areenan jäähallin kylmäkoneiden lauhdelämpöä ei nykyisellään hyödynnetä
- Lauhdelämpöä olisi luonnollista hyödyntää viereisen uuden uimahallin lämmittämiseen
- Mäntän jäähallin energiatalous on ehkä Suomen tehokkaimmin järjestetty
- Mäntän jäähallin lauhdelämpöä toimitetaan viereiselle uimahallille
- Rovaniemen uuden uimahallin rakentamisen myötä myös viereisen jäähallin energiatalouteen tehdään mittava uudistus. Mäntän jäähallin energiataseita pidetään tässä selvityksessä tavoitteena, johon on mahdollista päästä.
- Mäntän jäähalli on uusi, joten käytettävissä ei ole kulutustietoja useammalle vuodelle



## JÄÄHALLIN LÄMPÖTASE 2(2)

|                                       |                | Mäntän<br>Jääareena | Lappi Areena |                |
|---------------------------------------|----------------|---------------------|--------------|----------------|
| Rakennusvuosi                         |                | 2015                | 2003         |                |
| Katsomopaikkoja                       |                | 900                 | 3 500        |                |
| Jään pinta-ala                        | m <sup>2</sup> | 1 624               | 4 424        |                |
| Jääaika (1)                           | kk/a           | 9                   | 10.5         |                |
|                                       |                |                     | 2016         | Tehostettu (5) |
| Sähkön kulutus (4)                    | MWh/a          | 650                 | 2 446        | 2 066          |
| - Jäähdytys                           | MWh/a          | 527                 |              | 1 676          |
| - Valaistus                           | MWh/a          | 123                 |              | 390            |
| Arvio lauhdelämmön määrästä           | MWh/a          | 1 477               |              | 4 693          |
| - tästä hyödynnettävissä              | MWh/a          | 1 034               |              | 3 285          |
| Lämmön kulutus (2 (3                  | MWh/a          | 784                 | 1 769        | 1 769          |
| Myyty lämpömäärä (tai potentiaali) (4 | MWh/a          | 250                 |              | 795            |

- 1) Jääajassa otettu huomioon kunkin radan käyttöaste jääurheiluun
- 2) Mäntän jäähallin kaikki kulutettu lämpö on kylmäkoneiden lauhdelämpöä
- 3) Lappi Areena sääkorjattu
- 4) Tehostetun Lappi Areenan sähkönkulutus ja lämmön myyntipotentiaali on laskettu Mäntän Jääareenan lukujen perusteella korjattuna jääpinta-alalla ja aukioloajalla vuodessa
- 5) Arvot "yhtä hyviä" kuin Mäntän jäähallissa

Mäntän areenan lukemat ovat liukuvalta vuodelta 1.2.2016 - 31.1.2017

Lähde: VTT:n jäähalliportaali ja Neven energialaskutus

- Jäähdytyskoneen COP ilman lämmön talteenottoa on noin 3
- Jos lauhde-energialla tuotetaan lämmintä vettä, heikkenee COP selvästi
- Viereisessä taselaskelmassa COP:n arvoksi on oletettu 1,8
  - Näin korkea COP edellyttää, että lauhdelämmöllä tuotetaan vain tilojen lämmityksen energiaa, ei esim. kuumaa käyttövettä
- Lappi Areenan lämmön myyntipotentiaali on todennäköisesti varovainen arvio perustuen Mäntän jäähallin toteutuneisiin taseisiin
- Laskennallisesti jäähallilla saattaisi olla lisämyyntipotentiaalia runsaat 700 MWh/a matalalämpötilaista lämpöä

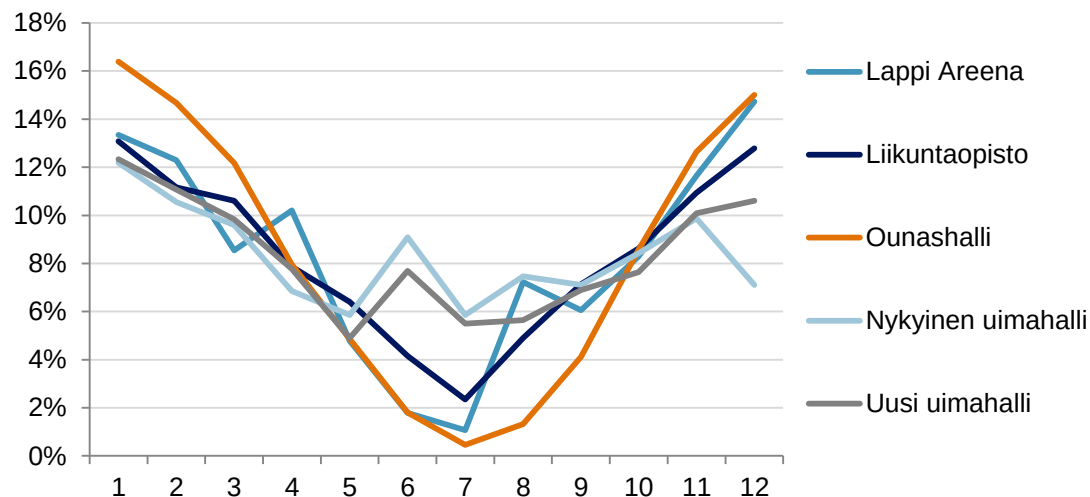
# TASEYHTEENVETO

|                            |       | Ounashalli | Urheiluopisto | Lappi Areena |            | Uusi uimahalli |
|----------------------------|-------|------------|---------------|--------------|------------|----------------|
|                            |       |            |               | Nykyinen     | Tehostettu |                |
| Lämpö                      |       |            |               |              |            |                |
| Lämmöntarve                | MWh/a | 382        | 3 226         | 1 769        | 1 769      | 3 530          |
| LTO jäähallille (1         |       |            |               |              | 1 504      |                |
| Lämmön myynti uimahallille | MWh/a |            |               |              | 795        |                |
| Ostettava lämpö            | MWh/a | 382        | 3 226         | 1 769        | 265        | 2 735          |
| Sähkö                      |       |            |               |              |            |                |
| Sähkön tarve               | MWh/a | 248        | 2 723         | 2 446        | 2 066      | 1 864          |

1) Arvio: 85 % lämmöntarpeesta on tuotettavissa kylmäkoneiden lauhdelämmöllä

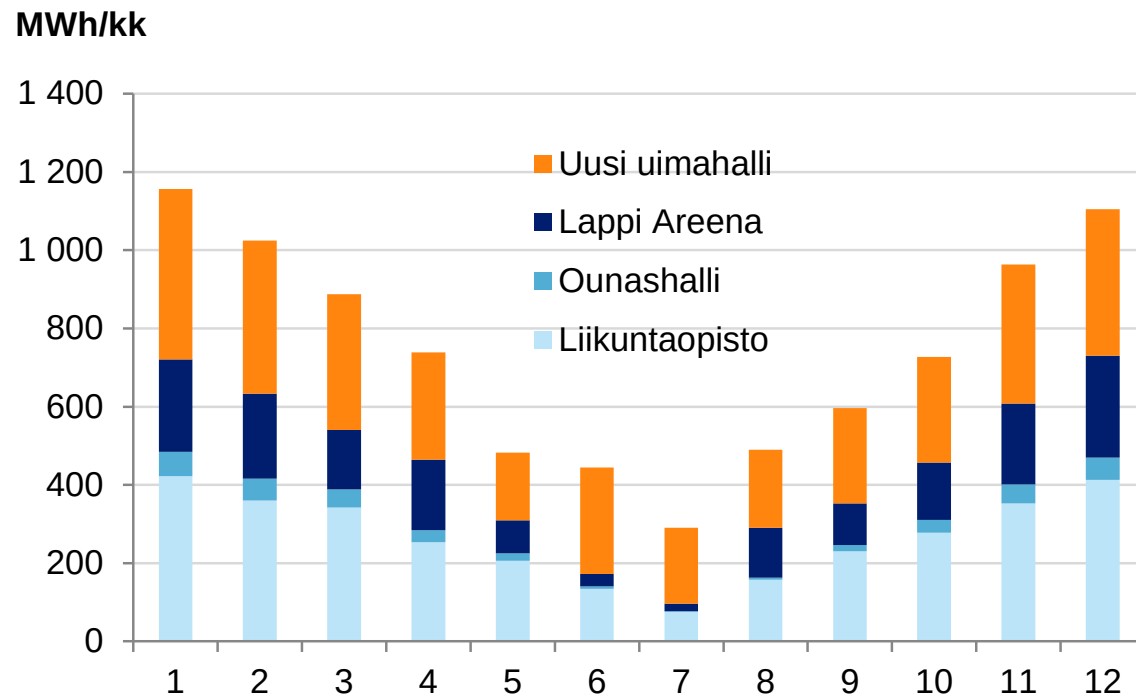
## LÄMMÖN KUUKAUSITASEET 1(3)

- Seuraavassa kuvaajassa on arvioitu urheilukeskuksen lämmön kulutuksen ja tuotannon kuukausijakaumaa
- Arvot perustuvat vuoden 2016 kaukolämpölaskuihin ja sähkönkulutukseen
- Uuden uimahallin kk-jakauman oletetaan pitkälti noudattavan nykyisen uimahallin sääkorjattua kk-jakaumaa
- Jäähallin lämmöntuotannon oletetaan seuraavan hallin sähkönkulutusta
- Heinäkuussa jäähallin kylmäkoneiden lämmön talteenotto on poissa käytöstä



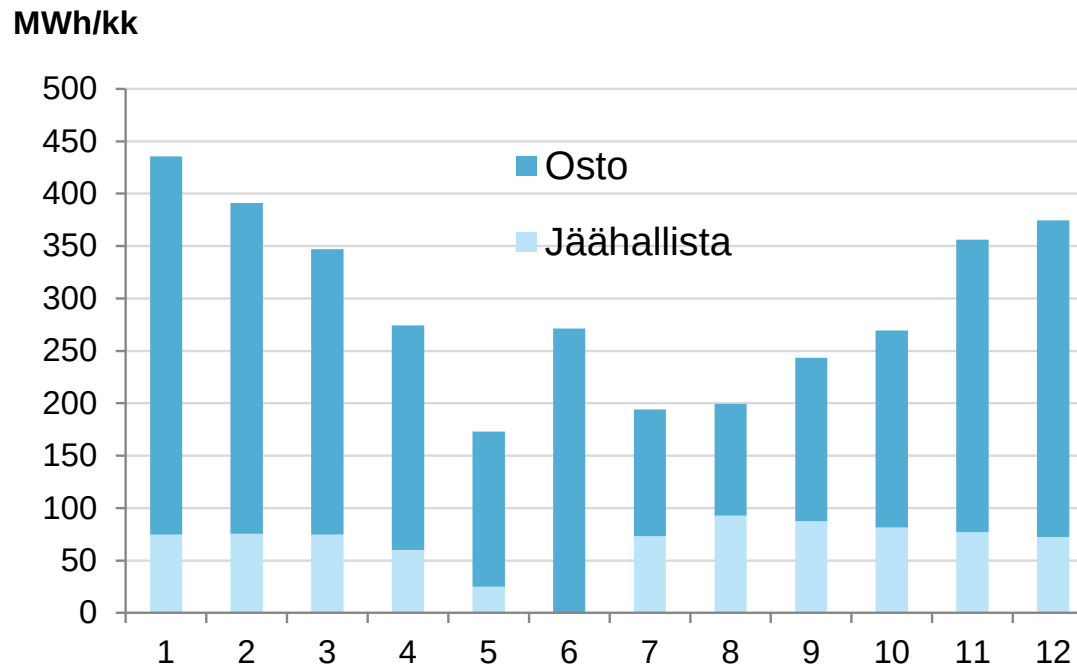
## LÄMMÖN KUUKAUSITASEET 2(3)

- Seuraavassa kuvassa on esitetty urheilukeskuksen kaukolämmön kulutukset kuukausittain



## LÄMMÖN KUUKAUSITASEET 3(3)

- Seuraavassa kuvassa on esitetty uuden uimahallin lämmön kulutus kuukausittain



- Jäähallista saatavan hukkalämmön osuus lämmönkulutuksesta on yli 20 %



# JÄÄHALLIN LAUHDELÄMMÖN KANNATTAVUUS



## ERÄITÄ KUSTANNUSTIETOJA 1(2)

- Seuraavilla sivuilla lasketaan edellä esitettyihin energiatasetietoihin perustuen kustannusvaikutuksia. Seuraavassa on koottu eräitä laskennassa käytettäviä hintoja.
- Tarkasteltaessa tilannetta urheilukeskuksen kannalta oletetaan maksettavien arvonlisäverojen olevan vähennettävissä lipputulojen alv:sta, eli alv:lla ei ole merkitystä urheilukeskuksen kannalta
- Sähkön arvo /Energiaviraston ja Rovaniemen verkko Oy:n nettisivut/
  - Energia 40 EUR/MWh
  - Siirto 20,2 EUR/MWh
  - Sähkövero 22,4 EUR/MWh
  - Yhteensä 82,6 EUR/MWh (ALV 0 %)

## ERÄITÄ KUSTANNUSTIETOJA 2(2)

- Kaukolämmön arvona käytetään Neven kaukolämpötariffeja (1.1.2018):
  - Aulis Tyyni tai
  - Aulis SuperValpas
- Uusien koneistojen kiinteät käyttö- ja huoltokulut ovat 1,5 % investoinnista vuosittain
- Pääomakustannukset lasketaan 20 vuoden pitoajalla ja 3 %:n reaalikorolla

# KYLMÄKONEIDEN LAUHDELÄMMÖN HYÖDYNTÄMISEN KUSTANNUS 1(5)

- Kylmäkoneiden lauhdelämmön hyödyntämisestä aiheutuu seuraavat kustannukset:
  - Lauhdelämmön hyödyntäminen alentaa kylmäkoneiden COP –arvoa. Tämä lisää jäähdyttämisen tarvitsemaa sähköenergiaa. Lisäksi tulee pienempi sähkönkulutuksen lisä pumppauksista.
  - Lauhdelämmön hyödyntäminen aiheuttaa seuraavat investoinnit
    - Kylmäkoneiden varustaminen lämmön talteenotolla
    - Muutokset jäähallin lämmityksessä
    - Lämmönsiirto jäähallilta uimahallille
    - Lisäksi uuden uimahallin lämmitysratkaisut muuttuvat, mutta lisäkustannus on maltillinen, koska kyseessä on täysin uusi rakennus, jolloin putki- ja sähköistys- ja automaatiotyö saadaan hankittua edullisesti, ja lisäkustannus on lähinnä laitekustannuksia

# KYLMÄKONEIDEN LAUHDELÄMMÖN HYÖDYNTÄMISEN KUSTANNUS 2(5)

## Sähkönkulutuksen lisäys

- Ilman lauhdelämmön hyödyntämistä lauhdelämpö puhalletaan ulkoilmaan. Kylmäkoneen jäähdyttämisen COP on tällöin arviolta 3.
- Jos kylmäkoneen lauhdelämmöllä tuotetaan hyötyenergiaa (vain tilojen lämmitykseen), heikkenee koneen COP arvoon noin 1,8. Tällöin kylmäkoneen sähkönkulutus kasvaa.

|                                     |                |             |     |
|-------------------------------------|----------------|-------------|-----|
| Ilman LTO                           |                |             |     |
| Jäähdytys-COP                       |                |             | 3.0 |
| Jäähdytystarve                      | MWh/a          | 3 017       |     |
| Kylmäkoneiden sähkö                 | MWh/a          | 1 006       |     |
| LTO:n kanssa                        |                |             |     |
| Jäähdytys-COP                       |                |             | 1.8 |
| Jäähdytystarve                      | MWh/a          | 3 017       |     |
| Kylmäkoneiden sähkö                 | MWh/a          | 1 676       |     |
| => Lauhdelämpö                      | MWh/a          | 4 693       |     |
| Lisäpumppaus                        | MWh/a          | 80          |     |
| => lisäsähkö                        | MWh/a          | 750         |     |
| Sähkön arvo (ALV 0%)                | EUR/MWh        | 82.6        |     |
| Lämmön hankintakustannus            | EUR/a          | 61 955      |     |
| LTO-lämpö                           | MWh/a          | 2 298       |     |
| <b>LTO-lämmön tuotantokustannus</b> | <b>EUR/MWh</b> | <b>27.0</b> |     |

- Viereiseen taulukkoon on laskettu, miten jäähallin sähkötaseet muuttuvat LTO:n käyttöönoton myötä
- LTO lisää sähkönkulutusta noin 750 MWh, jolloin talteen otetun lämmön muuttuviksi tuotantokustannuksiksi saadaan alle 30 EUR/MWh<sub>lämpöä</sub>
  - Tämä on selvästi alle kaukolämmön muuttuvan kustannuksen



# KYLMÄKONEIDEN LAUHDELÄMMÖN HYÖDYNTÄMISEN KUSTANNUS 3(5)

## Lisäinvestointi 1(2)

- Lauhdelämmön hyödyntäminen aiheuttaa seuraavat lisäinvestoinnit:
  - Jäähallilla: Lämmönvaihtimet kylmäkoneiden lauhdutin(glykoli)piiriin, lisälauhdutuksen sarja-ajo/ohitus säätö (3-tie venttiili), kiertopumppujen uusinta

|                                  | EUR    |
|----------------------------------|--------|
| Lämmönvaihdin IV-glykoli         | 7 000  |
| IV-patterin matalalämpötila      | 2 000  |
| Putkityö (DN125)                 | 14 000 |
| Automaatio (säätöventtiilit ym.) | 12 000 |
| Yhteensä                         | 35 000 |

- Uimahalli: Käyttöveden sekä ja IV- ja allaslämmitysten esilämmitysvaihtimet

|                                  | EUR    |
|----------------------------------|--------|
| Käyttövesi- lisävaihdin          | 2 000  |
| Allaslämmityksen sarjavaihdin    | 4 000  |
| IV-LTO-patteri                   | 4 000  |
| Putkityö                         | 10 000 |
| Automaatio (säätöventtiilit ym.) | 20 000 |
| Yhteensä                         | 40 000 |

# KYLMÄKONEIDEN LAUHDELÄMMÖN HYÖDYNTÄMISEN KUSTANNUS 4(5)

## Lisäinvestointi 2(2)

- Putkistot, matalalämpöinen siirtojohto jäähalli – uimahalli
  - DN125 Twin-putkea 100 m a 170 €/m (+ maanrakennus 100 €/m)  
=> 27 000 EUR
  - Putkiston hinta todennäköisesti maksimiarvio, koska riippuen kaukolämpöliitynnän reitistä lisääntyneet putkivedot voivat olla hyvin lyhyet ja sijaita valmiissa kaivannossa
- Lauhdelämmön hyödyntämisen lisäinvestointiarvio on kokonaisuudessaan **102 000 EUR**

# KYLMÄKONEIDEN LAUHDELÄMMÖN HYÖDYNTÄMISEN KUSTANNUS 5(5)

- Yhteenvedona kylmäkoneiden lauhdelämmön hyödyntämisestä aiheutuu seuraavat kustannukset:

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| – Muuttuva kustannus          | 27 EUR/MWh |
| – Kiinteät käyttökustannukset | 1 EUR/MWh  |
| – Pääomakustannus             | 3 EUR/MWh  |
| – Kustannukset yhteensä       | 31 EUR/MWh |

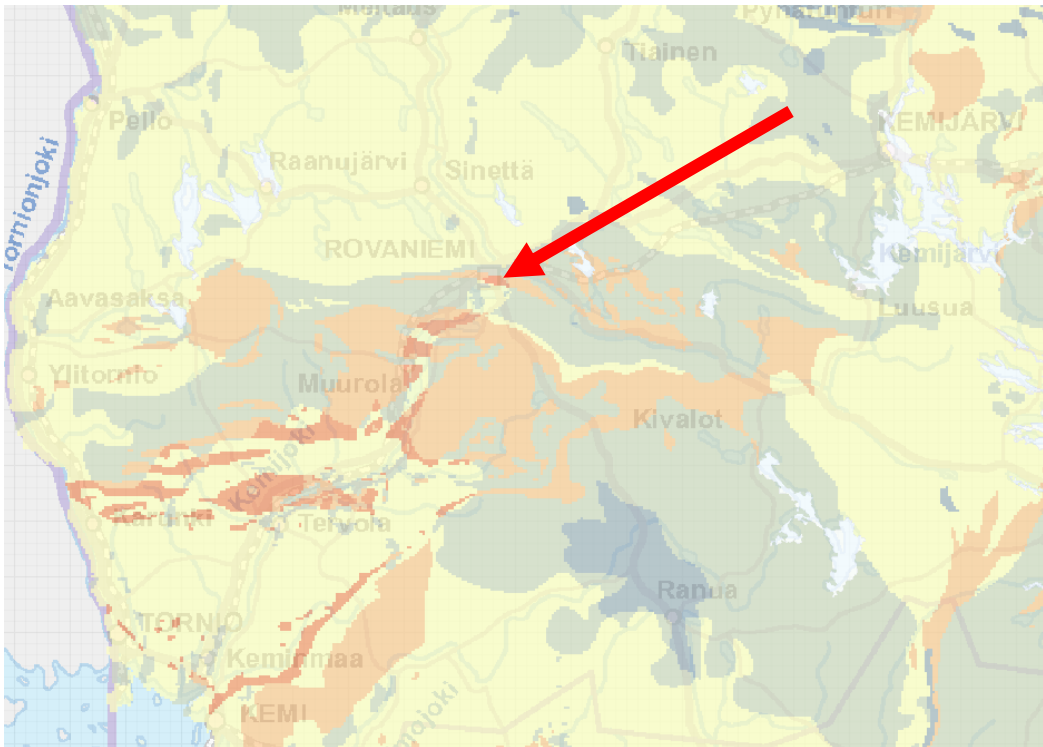
=> Kylmäkoneiden lauhdelämmön hyödyntäminen on halvempaa kuin kaukolämpö

# MAALÄMPÖ



# MAALÄMPÖ 1(5)

- Ounasvaaran alue on maalämmön hyödyntämisen kannalta parempaa aluetta kuin Rovaniemeä ympäröivä alue keskimäärin



Lähde: <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

- Seuraavien sivujen taulukossa esitetään laskelma maalämmön kustannuksista tapauksissa:
  - Jossa isohko asuinkerrostalo tuottaa kaiken tarvitsemansa lämmön maalämmöllä
  - Jossa isohko asuinkerrostalo tuottaa suurimman osan tarvitsemastaan lämmöstä maalämmöllä. Talven huiput tuotetaan kaukolämmöllä.
  - Jossa valtaosa urheilukeskuksen ostolämmöntarpeesta tuotetaan maalämmöllä



## MAALÄMPÖ 2(5)

### Esimerkkilaskelma 1: Maalämmön kustannusjakauma isolle lämmönkuluttajalle

|                        |                |             |
|------------------------|----------------|-------------|
| Investointi            | EUR            | 200 000     |
| Laskenta-aika          | a              | 20          |
| Reaalikorko            |                | 3 %         |
| Capex                  | EUR/a          | 13 443      |
| Vuosikulutus           | MWh/a          | 600         |
| Keskimääräinen COP     |                | 3           |
| Sähkönkulutus          | MWh/a          | 200.0       |
| Sähkön hinta, sis. ALV | EUR/MWh        | 102         |
| Kustannukset           |                |             |
| Capex                  | EUR/MWh        | 22.4        |
| O/M                    | EUR/MWh        | 10.0        |
| Energia                | EUR/MWh        | 34.1        |
| <b>Total</b>           | <b>EUR/MWh</b> | <b>66.5</b> |

- Kaukolämmön hinnaksi isolle kiinteistölle saadaan Neven hinnaston (Aulis Tyyni 1.1.2018 alkaen) mukaan noin 60 EUR/MWh
  - Maalämpö ei näyttäisi olevan kilpailukykyinen kaukolämmön kanssa kohteissa, jotka jo on liitetty kaukolämpöön

# MAALÄMPÖ 3(5)

## Esimerkkilaskelma 2: Maalämmön hybridiratkaisu

- Seuraavassa laskelmassa isohko lämmönkuluttaja tuottaa 95 % lämpöenergiasta maalämmöllä (noin 75 % tehosta) ja vain talven huippukulutuksen kaukolämmöllä

|                              |                   |             |              |
|------------------------------|-------------------|-------------|--------------|
| Maalämpö                     |                   |             |              |
| Lämpöteho                    | kW                | 152         |              |
| Investointi                  | EUR               | 165 000     |              |
| Laskenta-aika                | a                 | 20          |              |
| Reaalikorko                  |                   | 3 %         |              |
| Capex                        | EUR/a             | 11 091      |              |
| Vuosikulutus                 | MWh/a             | 569         |              |
| Keskimääräinen COP           |                   | 3.5         |              |
| Sähkönkulutus                | MWh/a             | 162.7       |              |
| Sähkön hinta, sis. ALV       | EUR/MWh           | 102         |              |
| Maalämmön kustannukset       |                   |             |              |
| Capex                        | EUR/MWh           | 19.5        |              |
| O/M                          | EUR/MWh           | 10.0        |              |
| Energia                      | EUR/MWh           | 29.3        |              |
| <b>Maalämpö yhteensä</b>     | <b>EUR/MWh</b>    | <b>58.7</b> |              |
| Kaukolämpö, sis. ALV         |                   |             |              |
| Lämpöteho                    | kW                |             |              |
| Vesivirta                    | m <sup>3</sup> /h | 0.23        | 0.95         |
| Energiamaksu                 | EUR/MWh           | 54.1        | 111.3        |
| Kiinteämaksu                 | EUR/a             | 1 063       | 1 159        |
| <b>Kaukolämpö yhteensä</b>   | <b>EUR/MWh</b>    | <b>88.8</b> | <b>149.1</b> |
| Maalämpö+kaukolämpö yhteensä |                   |             |              |
|                              | 1 000 EUR/a       | 36 159      | 38 004       |
|                              | EUR/MWh           | 60.3        | 63.3         |

- Tässä tapauksessa keskimääräisen COP:n oletetaan hiukan nousevan
- Tulokset on laskettu kahdella kaukolämmön liityntäteholla: maalämmön teholla vähennetty teho ja täydellä teholla
  - Tariffeista Tyyni ja SuperValpas on valittu edullisempi
- Tässä esimerkkitapauksessa maalämmön ja kaukolämmön yhdistelmällä päästään lähelle kaukolämmön kokonaishintaa ilman kaukolämmön liittymismaksua
  - Huomioidaan pitkäkö 20 vuoden laskenta-aika

---

## MAALÄMPÖ 4(5)

- Em. esimerkkilaskelmat ovat ilman kaukolämmön liittymismaksua
- Uuden uimahallin liittymismaksun suuruus lienee kohtuullinen, koska uimahallin rakentamisen yhteydessä kaukolämpöjohtoihin joudutaan joka tapauksessa tekemään muutoksia

# MAALÄMPÖ 5(5)

## Maalämmön investointiarvio urheilukeskuksen alueella

- Mikäli urheilukeskus päätyisi investoimaan maalämpöön, olisi rakennettava ratkaisu todennäköisesti hybridi, jossa perusosa lämmöstä tuotettaisiin maalämmöllä ja huiput kaukolämmöllä (tai sähköllä)
- Seuraavassa taulukossa on arvioitu 5 700 MWh/a (90 % ostokaukolämmön tarpeesta) tuottavan maalämpöratkaisun investointiarvio. Järjestelmän lämpöteho on 940 kW.
  - Porakaivoja tarvittaisiin noin 100 kpl

|                                    | EUR       |
|------------------------------------|-----------|
| Lämpöpumppuyksiköt asennettuna     | 400 000   |
| Maalämpökaivot (100 kpl, a' 200 m) | 600 000   |
| Lämpökaivojen putkitukset          | 100 000   |
| Yhteensä                           | 1 100 000 |

- Kokonaiskustannukset on esitetty seuraavien sivujen kustannusvertailuissa

# KUSTANNUSVERTAILUT





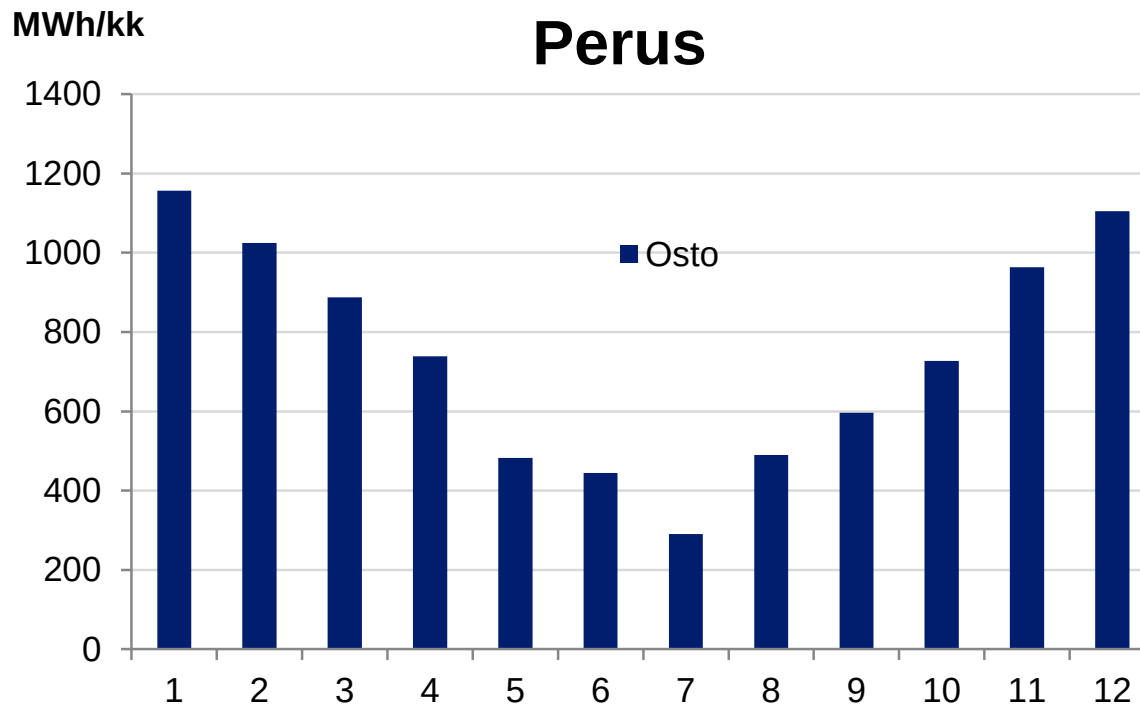
---

# KUSTANNUSVERTAILU

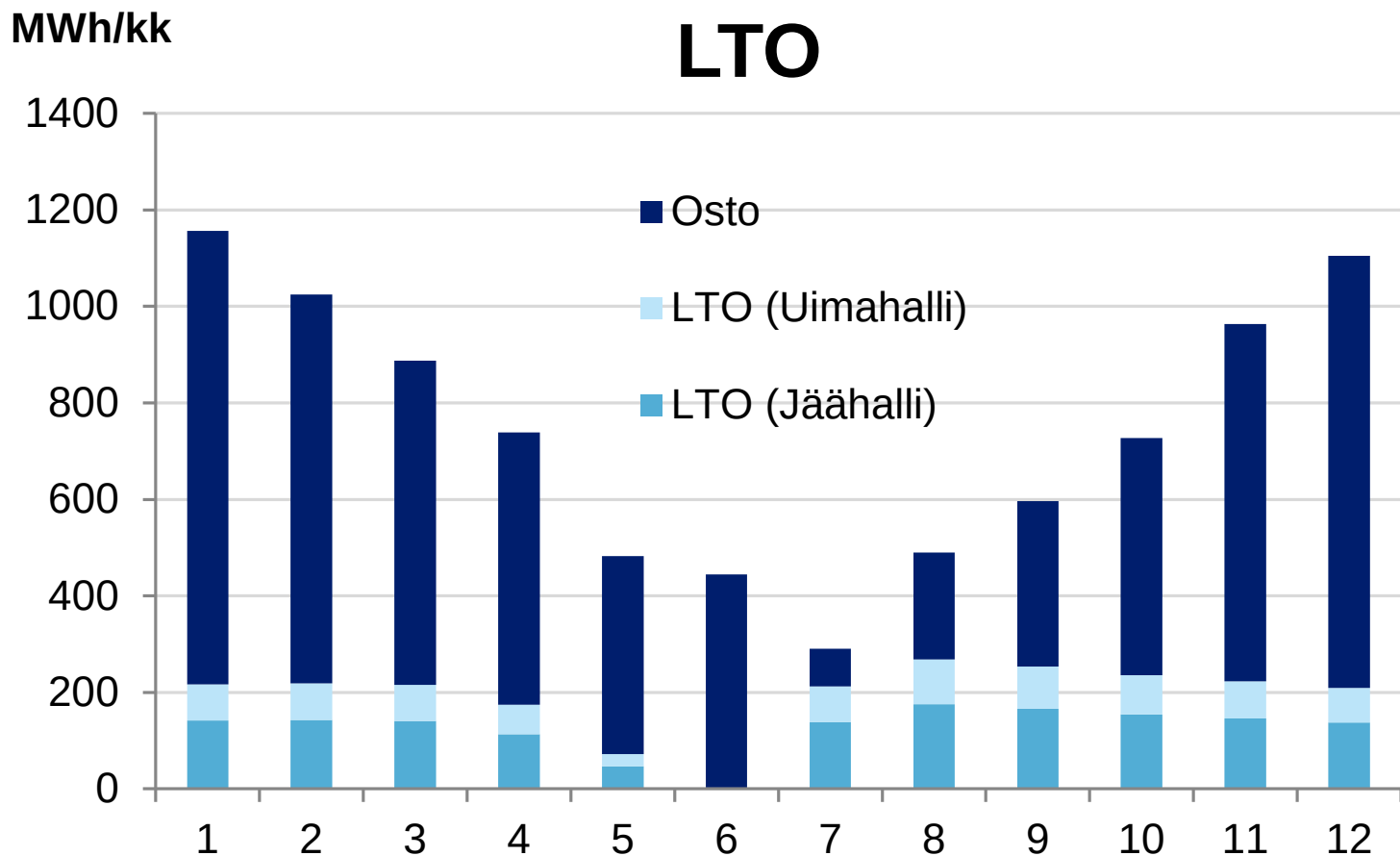
- Kustannusvertailussa verrataan seuraavia tapauksia:
  1. Kaikki kuluttajat erillisinä kaukolämmössä ("Perus")
  2. Hyödyntää jäähallin kylmäkoneiden lauhdelämpöä ("LTO")
  3. Kuten 2, mutta 90 % tarvittavasta lisälämmöstä tuotetaan maalämmöllä ("LTO+ML")

# LÄMMÖN KK-TASEET 1(3)

- Seuraavissa kuvissa on esitetty tutkittujen tapausten lämmönhankinta graafisesti



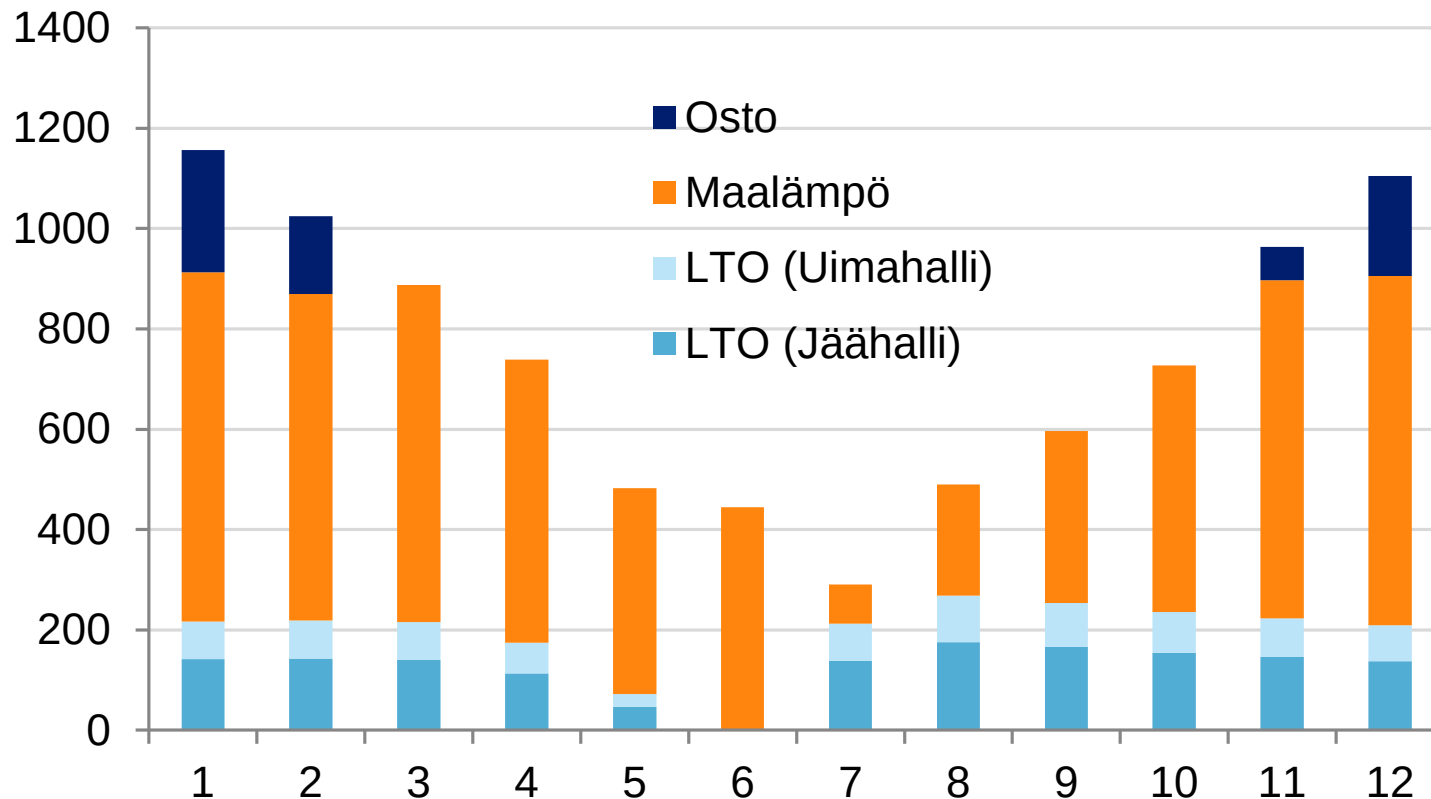
## LÄMMÖN KK-TASEET 2(3)



## LÄMMÖN KK-TASEET 3(3)

MWh/kk

### LTO+ML



# ENERGIA- JA KUSTANNUSTASEET

|                                 |                  | Perus-<br>vaihtoehto | LTO          | LTO +<br>Maalämpö |
|---------------------------------|------------------|----------------------|--------------|-------------------|
| Lämmönkulutus                   | MWh/a            | 8 907                | 8 907        | 8 907             |
| - Kaukolämpö                    | MWh/a            | 8 907                | 6 609        | 664               |
| - LTO                           | MWh/a            |                      | 2 298        | 2 298             |
| - Maalämpö                      | MWh/a            |                      |              | 5 945             |
| Sähkönkulutus                   | MWh/a            | 6 901                | 7 652        | 9 350             |
| Lisäinvestoinnit (1)            |                  |                      |              |                   |
| Putki jäähalli - uimahalli      | 1 000 EUR        | 0                    | 27           | 27                |
| Jäähallin kylmäkoneiden uusinta | 1 000 EUR        | 0                    | 35           | 35                |
| Uimahallin lämmönjakokeskus (2) | 1 000 EUR        | 0                    | 40           | 40                |
| Maalämpöinvestointi             | 1 000 EUR        | 0                    | 0            | 1 100             |
| <b>Yhteensä</b>                 | <b>1 000 EUR</b> | <b>0</b>             | <b>102</b>   | <b>1 202</b>      |
| Käyttökustannukset              |                  |                      |              |                   |
| Kaukolämpö                      | 1 000 EUR        | 546                  | 405          | 41                |
| Sähkö                           | 1 000 EUR        | 570                  | 632          | 772               |
| Kiinteät käyttökustannukset     | 1 000 EUR        | 0                    | 2            | 61                |
| Käyttökustannukset yhteensä     | 1 000 EUR        | 1 116                | 1 039        | 874               |
| <b>Säästö (1)</b>               | <b>1 000 EUR</b> |                      | <b>78</b>    | <b>243</b>        |
| Pääomakustannus                 | 1 000 EUR        | 0                    | 7            | 81                |
| <b>Kustannukset yhteensä</b>    | <b>1 000 EUR</b> | <b>1 116</b>         | <b>1 046</b> | <b>954</b>        |

1) Perusvaihtoehtoon verrattuna

2) Lisäinvestointi "tavanomaiseen" lämmitysratkaisuun verrattuna

- Lämmön talteenotto jäähallin kylmäkoneista aiheuttaa noin 100 000 euron investoinnin, mutta pienentyneet vuosikustannukset maksavat investoinnin takaisin alle kahdessa vuodessa
- LTO- ja maalämpötapauksissa kaukolämmön liityntätehoa on pienennetty
- Suuressa kokoluokassa maalämpö on kilpailukykyinen kaukolämmön kanssa
  - Tosin 100 porakaivon sijoittaminen voi olla haasteellista ja tarkastelujakso on 20 vuotta

# AURINKOSÄHKÖ



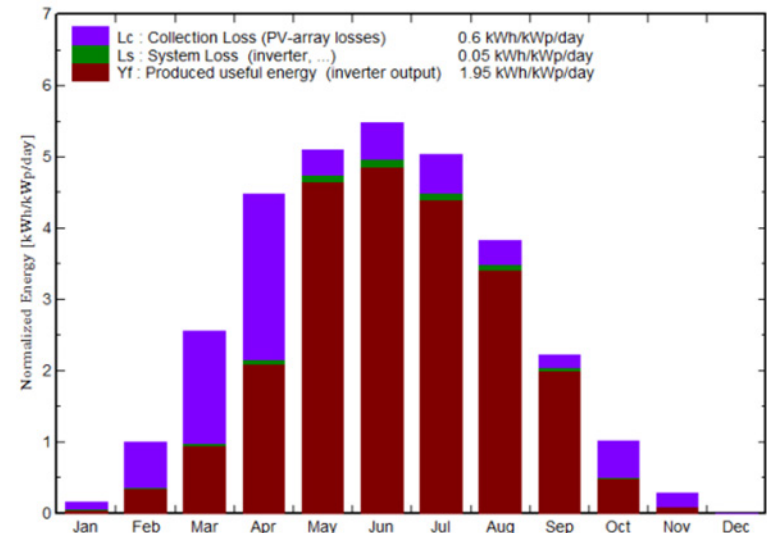


# AURINKOSÄHKÖ

- Pöyry on alustavasti tarkastellut aurinkosähkön tuotantomahdollisuuksia Rovaniemen urheilualueen katoille sijoitettavilla aurinkopaneeleilla
- Myös rakennettavan uimahallin kattopinta-ala on otettu mallinnuksessa huomioon
- Aurinkosähköjärjestelmälle hyödynnettävissä oleva kattopinta-ala on noin 7 050 m<sup>2</sup>
  - Kokonaiskattopinta-ala on huomattavasti suurempi, mutta sijoittaminen pohjoispuoliskolle tai pirstaloidusti vähentäisi kannattavuutta
- Mallinnus tehtiin PVSyst-ohjelmistoa hyödyntäen
- Alemmassa kuvassa on esitetty punaisella miten tuotanto jakautuu kuukausien välillä. Pääosa tuotannosta saadaan toukokuusta elokuulle. Pohjoinen sijainti korostaa kesätuotantoa talvituotantoon verrattuna

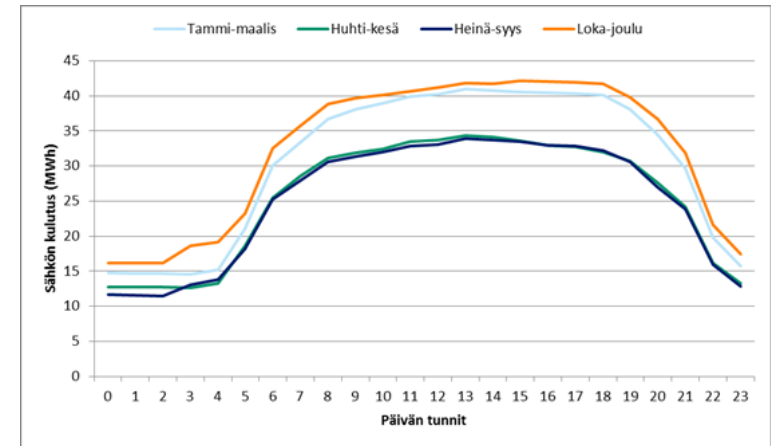


Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 1607 kWp

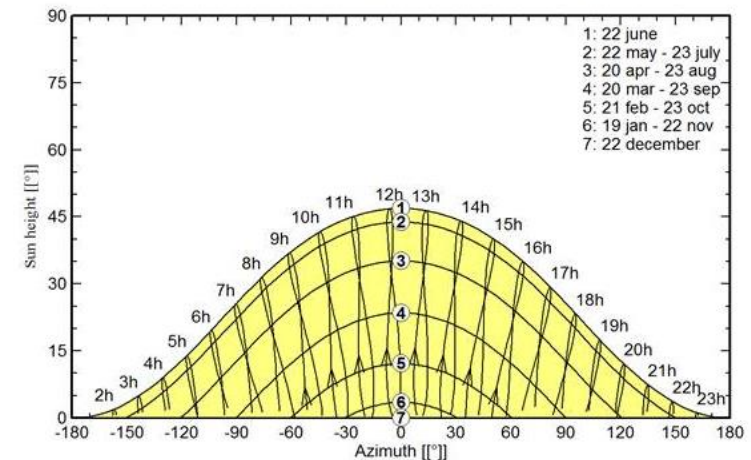


# AURINKOSÄHKÖN MITOITUS

- Aurinkosähköntuotanto on optimoitu jokaisen kohteen kulutuksen ja kattopinta-alan mukaan
- Tuotannon ja kulutuksen kohtaaminen
  - Sähkönkulutus perustuu laskelmiin ja konsultin arvioihin, joissa jokaisen kohteen sähkönkulutus kuukausittain on analysoitu
  - Ylemmässä kuvassa on esitetty esimerkkinä Urheiluopiston sähkön tarpeen vuorokausivaihtelu. Profiili vaihtelee kohteittain.
  - Alemmassa kuvassa on esitetty auringon määrä esimerkkipäivinä
  - Aurinkotuotannon profiili vastaa kohtuullisen hyvin kulutusta kesäkuukausina
- Mitoitus on tehty niin, ettei tuotto ylitä kohteen kulutusta kuukausitasolla huomioiden 30 % vähenemä vuorokausivaihteluista johtuen
- Mallinnuksessa on käytetty nimellistehoaltaan 300 Wp aurinkopaneeleita (AEG 300 Wp Si-mono)



Solar paths at Rovaniemi2, (Lat. 66.51° N, long. 25.60° E, alt. 102 m) - Legal Time



# SÄHKÖNKULUTUS KOHTEITTAIN

| Sähkön vuosittainen kulutus kohteittain |              |                |                       |                           |
|-----------------------------------------|--------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Kohde                                   | Yht<br>MWh/a | Alimmillaan kk | Alimmillaan<br>MWh/kk | Ostosähkö yhteensä<br>€/a |
| Urheilu-opisto                          | 2 723        | heinä          | 188                   | 245 070                   |
| Ounashalli                              | 248          | kesä           | 14                    | 22 320                    |
| Lappi-areena                            | 2 446        | touko          | 73                    | 220 140                   |
| Harjoitushallit                         | 34           |                |                       | 3 060                     |
| Uimahalli                               | 1 600        | heinä/elo      | 110                   | 144 000                   |
|                                         |              |                |                       |                           |
| Summa                                   | 7052         |                |                       | 634 590                   |
|                                         |              |                |                       |                           |

- Ostosähkön hinnaksi on taulukossa arvioitu 90 €/MWh

# AURINKOSÄHKÖN OPTIMOITU TUOTTO KOHTEITTAIN

| Sähkön vuosittainen tuotto auringolla kohteittain |              |                       |                                                   |
|---------------------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Kohde                                             | Yht<br>MWh/a | Huipunkäyttöaika<br>h | Tuotantoon käytettävä<br>pinta-ala m <sup>2</sup> |
| Urheilu-opisto                                    | 269          | 811                   | 1796                                              |
| Ounashalli                                        | 58           | 809                   | 387                                               |
| Lappi-areena                                      | 304          | 803                   | 2052                                              |
| Harjoitushallit                                   | 2            | 816                   | 18                                                |
| Uimahalli                                         | 419          | 815                   | 2788                                              |
| Summa                                             | 1051         |                       | 7041                                              |

- Paneelipinta-ala on pienempi kuin taulukossa ilmoitettu tuotantoon käytettävä pinta-ala, johtuen mm. paneelien väliin jäävästä tilasta
- Aurinkojärjestelmän kokonaisteho olisi noin 1,3 MW
- Enimmillään noin 15 % urheilualueen sähkönkulutuksesta saataisiin tuotettua aurinkosähköllä

# AURINKOSÄHKÖN KANNATTAVUUS

- Aurinkosähkön omakustannushinnaksi tulisi noin 60 €/MWh
- Vuodessa rahallinen säästö verrattuna pelkän ostosähkön käyttöön olisi noin 95 000 €
- Investointi olisi kokonaisuudessaan noin 1,6 miljoonaa euroa
- 30 vuodessa säästöä kertyisi noin 2 800 000 €
- Järjestelmän takaisinmaksuaika on 24 vuotta ilman investointitukea. 25 % investointituella takaisinmaksuaika olisi 17 vuotta.
- Aurinkosähkö on käytännössä tuotettava aina kyseisen kiinteistön käyttöön mm. verotussyistä. Myös sähkön siirtäminen eri toimijoiden välillä on haastavaa, koska periaatteessa sähkön paikallisjakelijalla on monopoli sähkön siirtoon
- Kannattavuuslaskelmassa käytetyt oletukset
  - Investoinnin laskentakorko 2 %
  - Investointikulu 1,2 €/Wp
  - Ei investointitukea
  - Järjestelmän käyttöikä 30 vuotta
  - Invertterien vaihto kerran järjestelmän käyttöiän aikana, kulu 161 000 €

# MUUT ENERGIAN KÄYTTÖKOHTEET JA ENERGIALÄHTEET





---

# UIMAHALLIN KYLMÄNKULUTUS

- Uimahallissa kylmää kannattaisi käyttää altaista haihtuneen veden lauhduttamiseen.
- Ensisijassa lauhduttaminen kannattaa tehdä hallille tulevalla kylmällä vesijohtovedellä, jolloin vesihöyryn sisältämä energia saadaan talteen.
- Toissijaisesti höyry lauhdutetaan lämpöpumpuilla. Tällöinkin vesihöyryjen energia saadaan talteen, mutta prosessissa tarvitaan sähköä.
- Höyry voitaisiin myös lauhduttaa maaperästä otettavalla kylmällä, mutta tällöin menetetään höyryn sisältämä lämpö.

# PIHA-ALUEIDEN LÄMMITYS (SULANAPITO) 1(5)

- Hukkalämmön lähteitä, joita voitaisiin käyttää piha-alueiden lämmitykseen ovat:
  1. Kylmäkoneiden lämmön talteenoton jäännöslämpö ("hukkalämmön hukkalämpö")
  2. Kaukolämmön paluuveden lämpö

## PIHA-ALUEIDEN LÄMMITYS (SULANAPITO) 2(5)

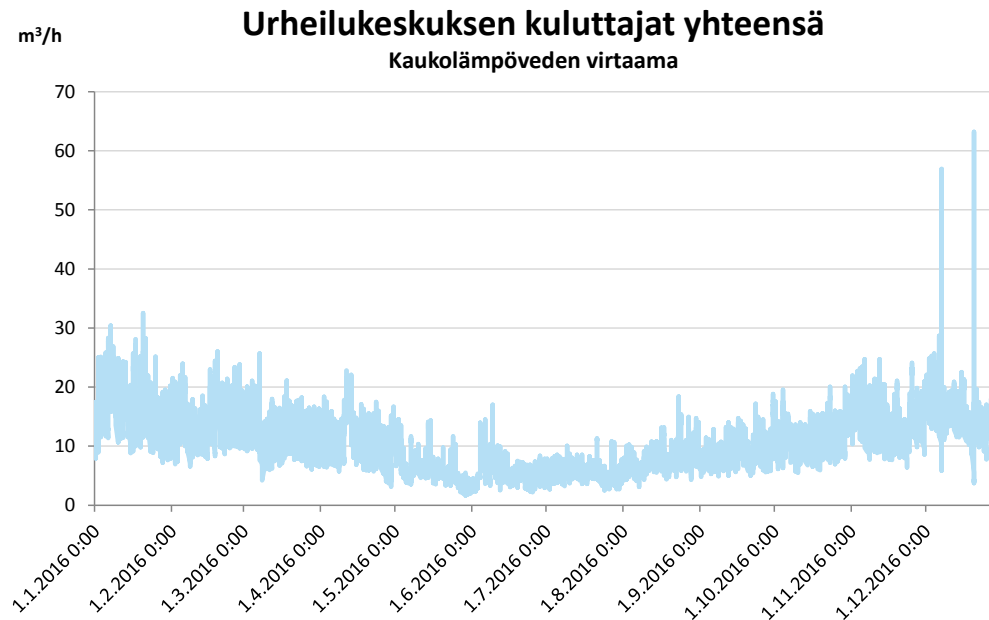
### Kylmäkoneiden lämmön talteenoton jäännöslämpö

- Tilojen lämmitykseen käytetyn veden lämpötila sen palatessa kylmäkoneille on yli 20 °C. Tätä lämpöä voitaisiin käyttää piha-alueiden sulanapitoon.
- Olettaen lämpötilan laskevan sulanapidossa noin 10 °C on jäännöslämmön määrä samaa luokkaa huonetilojen lämmityksen kanssa. Sulanapidon lämpöteho on tällöin 200 – 300 kW.
- Lämmön talteenoton jäännöslämmön hyödyntäminen parantaa kylmäkoneiden COP-arvoa. Tämä pienentää kylmäkoneiden sähkönkulutusta ja mahdollistaa jäännöslämmölle hyvin matalan muuttuvan kustannuksen, jopa negatiivisen.

# PIHA-ALUEIDEN LÄMMITYS (SULANAPITO) 3(5)

## Kaukolämmön paluuveden hyödyntäminen 1(2)

- Piha-alueiden lämmitykseen voitaisiin periaatteessa käyttää kaukolämmön paluuveden lämpöä. Tämä edellyttäisi, että kl-verkon paluuputkessa on aina virtausta.
- Seuraava kuva esittää kaukolämpöveden virtauksen suuruuden urheilukeskuksen kolmelle kuluttajalle vuonna 2016



# PIHA-ALUEIDEN LÄMMITYS (SULANAPITO) 4(5)

## Kaukolämmön paluuveden hyödyntäminen 2(2)

- Syyskuusta huhtikuuhun kl-veden virtaus on aina ollut käytännössä vähintään 5 m<sup>3</sup>/h. 10 asteen jäähtymällä tämä tarkoittaisi noin 60 kW:n lämpötehoa.
- Paluuveden jäähdyttäminen parantaisi savukaasupesurin toimintaa voimalaitoksella. Tilanteissa, joissa kaukolämpöverkon kaikki lämpö tuotetaan voimalaitoksella, paluuvdestä otettu lämpö on noin puoliksi ilmaista. Mikäli verkossa on käytössä huippukattiloita esimerkiksi talvipakkasilla, tuotetaan paluuvdestä otettava lämpö pahimmassa tapauksessa öljyllä. KL-paluuputken lämmön arvo on siten haarukassa 10 – 80 EUR/MWh.
- Mikäli piha-alueilla on tarvetta lämmityksille, saattaa kl-putken paluuveden hyödyntäminen olla järkevää esim. sähkölämmityksen vaihtoehtona.

---

## PIHA-ALUEIDEN LÄMMITYS (SULANAPITO) 5(5)

- Mikäli piha-alueilla on tarvetta lämmityksille:
  - Tulisi se ensisijaisesti toteuttaa kylmäkoneiden lämmöntalteenoton jäännöslämmöllä
  - KI-putken paluuveden hyödyntäminen voi olla järkevää esim. sähkölämmityksen vaihtoehtona



# KAUKOLÄMMÖN PALUUVEDEN MUU HYÖDYNTÄMINEN

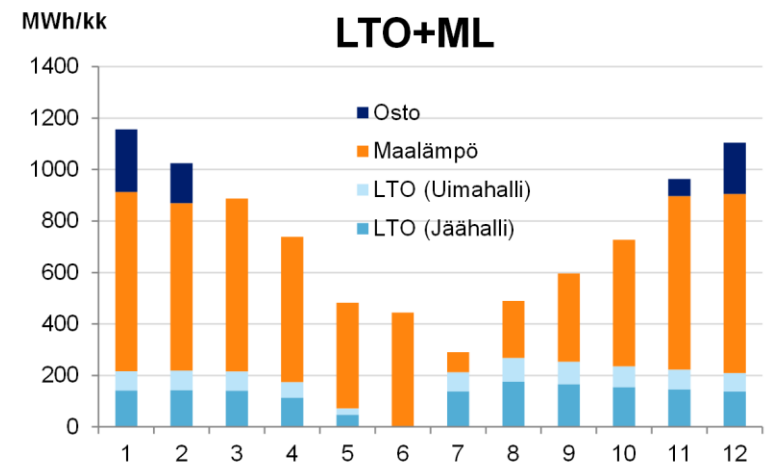
- Urheilualueelta tulee aina kl-paluuveettä
- Uimahallilla kulutetaan paljon suhteellisen matalalämpötilaista lämpöä, josta merkittävä osa voitaisiin tuottaa kl-paluuveden energiasisällöllä
- Paluuputkessa olevan lämmön tuotantokustannus vaihtelee välillä noin 5 – 80 EUR/MWh
- Uimahallin lämmönjakokeskuksen suunnittelussa tulisi tämä paluuveden hyödyntämisen mahdollisuus ottaa huomioon, vaikka se edellyttäisi kaukolämmön liityntäratkaisuun kolmatta putkea

# YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET



# YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

- Jäähallin hukkalämpö
  - Jäähallilta syntyvää hukkalämpöä voitaisiin hyödyntää uudessa uimahallissa, mutta hukkalämpöä ei riittäisi muille alueen kiinteistöille
  - Jäähallin hukkalämmön hyödyntäminen uudessa uimahallissa on tarkastelun perusteella kannattavaa
- Maalämpö
  - Suuren maalämpöjärjestelmän hyödyntäminen jäähallin lämmön talteenoton ohella voi olla kannattavaa kaukolämmön ostoon verrattuna. Tosin haasteena on noin 100 porareian sijoittaminen alueelle siten, että ne eivät vaikuta toisiinsa
- Aurinkosähkö
  - Aurinkosähkö olisi kannattava paneelien elinaikana, vaikkakin takaisinmaksuaika on pitkä
  - Toisaalta markkinoilla on myös toimijoita, jotka tekevät investoinnin ja ottavat tulonsa säästöistä eli hankinnan voi myös tehdä hyvin riskittömästi
- Muut energiaratkaisut
  - Jäähallin hukkalämpöä tai kaukolämmön paluuvettä voisi käyttää piha-alueiden sulanapitoon
  - KL:n paluuvettä tulisi hyödyntää uimahallissa





Yhteystiedot:  
Jouni Laukkanen  
Puh. 050 568 1107  
[Jouni.laukkanen@poyry.com](mailto:Jouni.laukkanen@poyry.com)

*Consulting. Engineering. Projects. Operations.*

[www.poyry.com](http://www.poyry.com)



# Rovaniemen kaupunki

## Uimahalli

### projektiaikataulu

HK/08.12.2017

## Alustava

[illegible]

**Suunnittelupäätös 3/2018**

Investointipäätös 11/2018