

# 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 Sähköliitännäjäjärjestelmät.....	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 viemäri-laitteet.....	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 Toteutussuunnittelu 2018 - 2019 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 kaupunginjohtaja
Hankesuunnitteluryhmä:	pj. Antti Lassila toimialajohtaja
- maankäyttö ja kaavoitus	pj. Markku Pyhäjärvi, kaavoituspäällikkö
- katu- ja liikennejärjestelyt	pj. Olli Peuraniemi kaupungininsinööri
- energiayhteistyö / NeVe Oy	pj. Kristian Gullsten toimitusjohtaja
- viestintä	Riikka Heikkilä 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	Jouni Siika-aho
WSP Finland Oy	
GEO-tekniinen asiantuntija	Niko Lahdenperä
PBM Oy	
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 kehittämistä 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 Vesihiisi ja Santasportin halli Lapin urheiluopiston yhteydessä Ounasvaaralla. Vesihiisi 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 laajenuksena. 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. Sijoiuspaikkoina 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 Vesihiisi toimii tällä hetkellä käyttökapasiteettinsa ääri rajoilla. Tarveselvitystä varten tehdyissä haastatteluissa tilojen ahtaus tuli korostetusti esille. Vesihiisi on peruskorjauksiensa (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 Vesihiden 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 urheiluakatemia uintivalmennuskeskuksena.

#### 3.3.1 Tarveselvityksen mukainen uimahalli

Uimahalli Vesihiden 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 uintikeskukseen saakka. Näistä on tehty erilaisia rahoitus- ja toimintamalleja. Santasportin selvityksen mukaan uintikeskus 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 Vesihiden tarveselvityksestä ja Santasportin toiveista olisi uusi uimahalli, joka korvaisi sekä Vesihiden että Santasportin uimahallit. Hallin tilaohjelma:

- pääallas: 8 rataa 50 m pitkä, rataleveys 2,5 m, jaettavissa välisillalla
- hyppyallas, 1 m:n ponnauduslauta sekä 3 ja 5 m:n kerrostasot
- opetusallas 120 m<sup>2</sup>
- lastenallas 20 m<sup>2</sup>
- vesiliukumäki
- monitoimiallas, jossa hierontasuihkuja 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 kaavamutoksen palauttaminen valmisteluvaiheeseen (tekninen lautakunta 23.1.2018 §12) Kaavamutoksesta laaditaan 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 vaatavuuden mukainen koulutus ja kokemus. Rakennussuunnittelutehtävien ja LVIA-suunnittelun osalta uimahalli kuuluu vaatavuudeltaan luokkaan: vaativa. Kantavien rakenteiden suunnittelutehtävien vaatavuus: poikkeuksellisen vaativa. Pohjarakenteiden suunnittelutehtävän luokka on vaativa. Rakennusfysikaalisten suunnittelutehtävien vaatavuus: 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 pysäkinä. 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 kunnan 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 ratkaisuisissa.

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 monitoimiallaseen (32°C), sijoitetaan monitoimiallas sekä porealtaat, suunnitteluratkaisuista riippuen myös kylmävesialtaat. Pääallastilaan (29°C) sijoitetaan ainakin uimahallin pääallas, hyppypallas sekä opetusallas.

Allastilan kuivalla allasalueella tapahtuva käyttäjien ja henkilökunnan muodostama liikenne tulee suunnitella turvallisesti. Esimerkiksi suositut kulkuyliäyt (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 sisääntuloalueesta. 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.

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

Uimahyppy tapahtuvat erillisessä hyppypaltaassa. Allas suunnitellaan 1 m:n ponnahduslaudalle sekä 3 ja 5 m:n kerrostasohyppyjä 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 kahluuallastaan 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.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

### 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.

### **Erytyissaunaosasto**

Uimahalliin tulee erityisosasto liikuntarajoitteisille. Erytyisosasto 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 lounaispäädyistä.

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 pesuistuimella (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 rakennusautomaatiolaitteiden 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 vesijumppat, 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 hissien 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 epoksinnoite.

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 höyrinsulkumaali
- 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-asetat 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 Tilaaajan 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, helppohoitoisia ja käyttötarkoitukseltaan kulutusta kestäviä.

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

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

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 rakennusalueetta perustamistaso on nykyisen kalliopinnan alapuolella, jolloin osa rakennuksesta perustetaan kallion varaan tehdyt täytekerroksen 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 pihuille 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 kestäväksi 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 kestäväillä, vähän huoltoa vaativilla verhouksmateriaaleilla.

Rakennuksen ilmavuotoluku  $q_{50}$  on  $< 1.0$  ( $m^3/(h m^2)$ ), 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.

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

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 kilpailutusasiakirjoissa.

Työ tehdään standardien ”SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset”, ”SFS 6001 Suurjännitesähköasennukset ja ”SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus” 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 puistomuuntamotyypinen ja sijoitetaan ulos rakennuksen läheisyyteen.

Järjestelmä rakennetaan verkkoyhtiön ohjeen, Keskipänniteteholiittymät 10kV, mukaan.

#### 8.1.4.2 0,4 kV pääjakelujärjestelmät

Sähkön pääjakelujärjestelmä rakennetaan suojajohtimelliseksi TN-S-verkoksi kiinteistön pääkeskukselta 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 etäluenta varten asennetaan väyläpohjainen mittausjärjestelmä, joka voidaan liittää kiinteistön rakennusautomaatiojärjestelmään.

Kiinteistöön rakennetaan automaattinen, estokelaparisolla 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-, paloilmoin-, 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 laitostyttöön 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 pistorasiasijoitusten lisäksi pistorasioita asennetaan moninasiin 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 värinoton 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 ilkvallankestäviä, pylväsvalaisimien ilkvallan kestoluokitus 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 paloilmointia ja jota käytetään myös kuulutus- ja viihdeohjelmatarpeisiin. Rakennus jaetaan sopiviin kuulutusalueisiin toiminnan ja kuulutustarpeen mukaan. Häätäkuulutuspisteitä 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 digitaalilentimellä, 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 ilmoitussensiirtojärjestelmä, 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 kaukolämpöverkoston 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-allashuhteluvesien 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 astetuntivaatimus 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/m<sup>3</sup>/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 kiertoilmakuivaus / lämpöpumppu	tilan lämmitys
302 Monitoimiallastila	kosteudenpoisto /sisälämpötila /kiertoilmakuivaus lämpöpumppu	tilan lämmitys
303 Puku- ja pesuhuoneet	raitisilmamäärä	
304 Kahvio – aula-katsomo	raitisilmamäärä	
305 Tekniset tilat	kosteudenpoisto/ylilämpö	
Erillisilmanvaihto: 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
- kylmäsiltauokka 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 viemäroinnissä 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-, puku- ja pesutilojen lattiakaivojen kansistorakenteiden detajisuunnittelussa huomioidaan puhdistettavuus ja turvallisuus. Kaivo-

## Rovaniemen uimahallin hankesuunnitelma 28.2.2018

rakenteiden liittyminen vedeneristyksin tarkastellaan rakennelikkauksissa.

Tilojen siivousta varten allas- ja pesutiloihin asennetaan matalapainepesujärjestelmä.

### 8.2.3 Lämmityslaitteet

Rakennukse lämmitettävät tilat varustetaan pääasiallisesti vesikiertoisella lattialämmityksellä. Allastila 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. (lämpöpumppuratkaisut)

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 ilmanvaihdolla.

## 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 kellariin. Vedenkäsittelytilaan pääsy varmistetaan kunnan 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 kuormitusilanteen mukaan. Vedenkäsittelyryhmiä tulee uuteen uimahalliin 6 kpl. I vedenkäsittelyryhmään liittyy 50 m allas ja hyppyallas. II vedenkäsittelyryhmään liittyy opetusallas ja lasten kahluuallas. 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 palorajoineen 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, allasilavuudet 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 lauhejärjestelmän 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 hyödyntämiseksi 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
verstas / laitosten työtila	91,7
tekninen valvomo	17,3
porrasuone	18,7
spk	23,9
ljh	23,9
tavaranoistin	6,2
kemikaalivarasto	23,4
kloorivarasto	25,0
allastekninen tila	1433,5
altaan alapuoliset tilat, sisältää tasaustilat yht. n. 345 m <sup>2</sup> :	
- pääaltaan alapuoli	1129,0
- opetusaltaan alapuoli	132,0
- monitoimialtaan alapuoli	218,0
<b>Allashuoneen taso +130,500</b>	
ala-aula	65,3
hissikuilu	4,0
porras (avoporras yläkertaan)	24,9
porrasuone (kulku tekniseen kellariin)	10,9
siivous	8,6
pukuhuone (liikuntaesteisten saunasasto)	19,4
wc / le (liikuntaesteisten saunasasto)	6,2
pesuhuone (liikuntaesteisten saunasasto)	16,6
sauna (liikuntaesteisten saunasasto)	6,1
pukuhuone M	291,6
pukuhuone N	265,7
ryhmäpukuhuone	8,6
ryhmäpukuhuone	8,6
ryhmäpukuhuone	15,2
ryhmäpukuhuone	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





**pinta-aloja:**

**bruttoalat:**  
 tekn.kellari 2029 m<sup>2</sup>  
 allaskerros 4647 m<sup>2</sup>  
 sisääntulokerros 1018 m<sup>2</sup>  
**bruttoala yht. 7694 m<sup>2</sup>**  
 lisäksi alttaiden alapuolista tilaa 1475 m<sup>2</sup>

**kerrosalat:**  
 allaskerros 4647 m<sup>2</sup>  
 sisääntulokerros 1018 m<sup>2</sup>  
**kerrosala yht. 5665 m<sup>2</sup>**

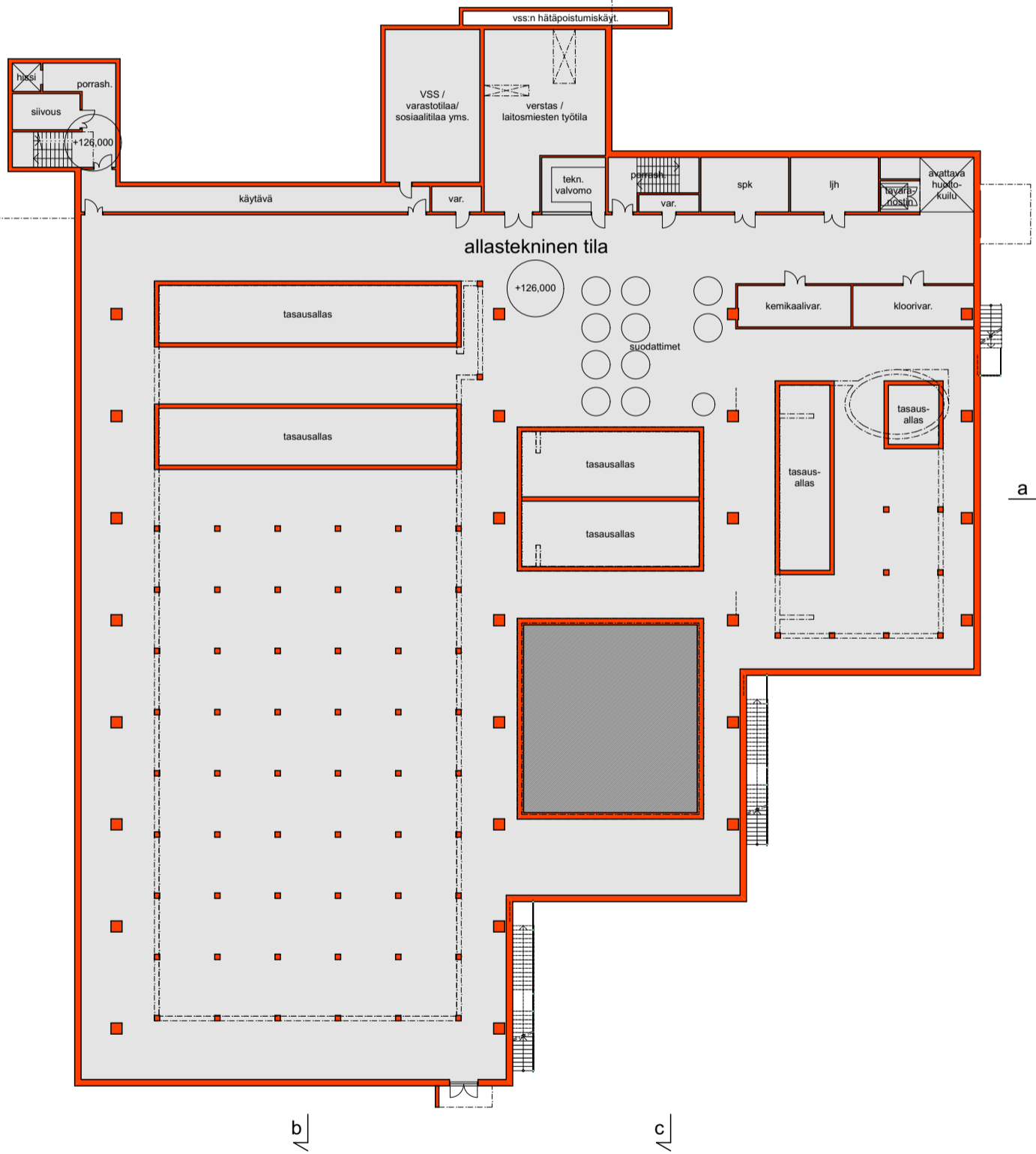
b

c

**TEKNINEN KELLARI (taso +126,000)**

BRUTTOALA 2 029 m<sup>2</sup>

LISÄKSI ALTAIDEN ALAPUOLISET TILAT 1475 m<sup>2</sup>



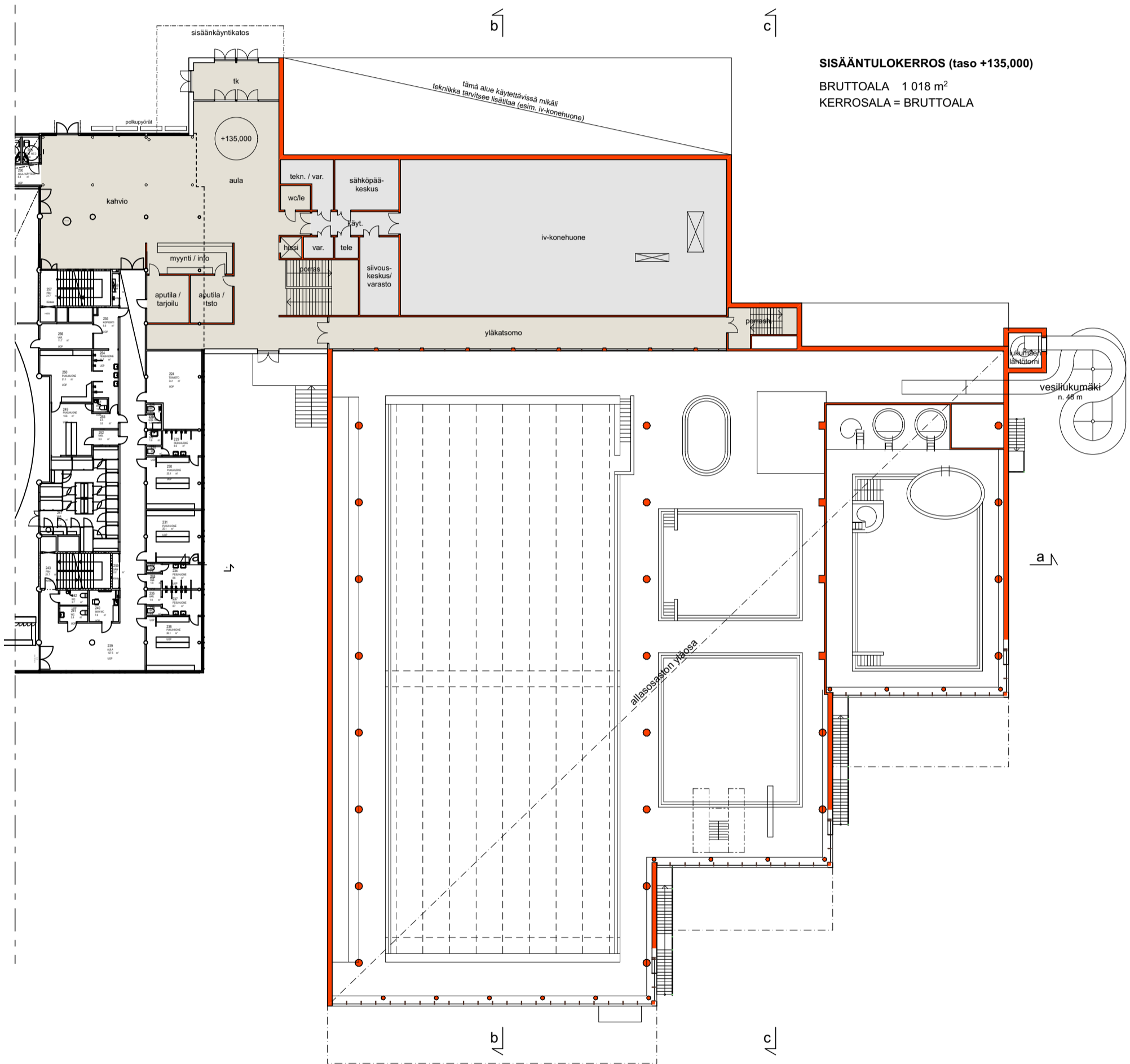
a

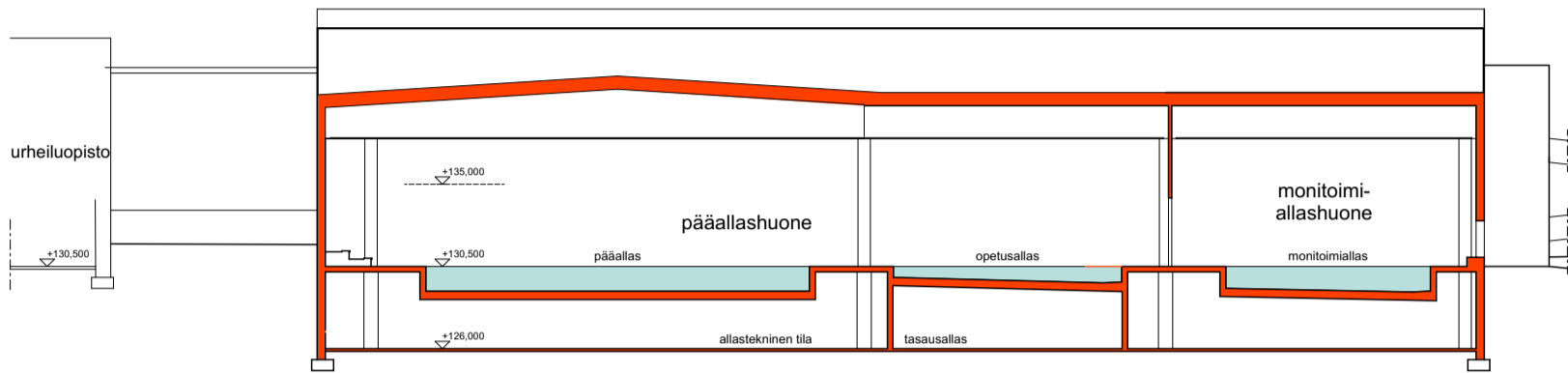
a

b

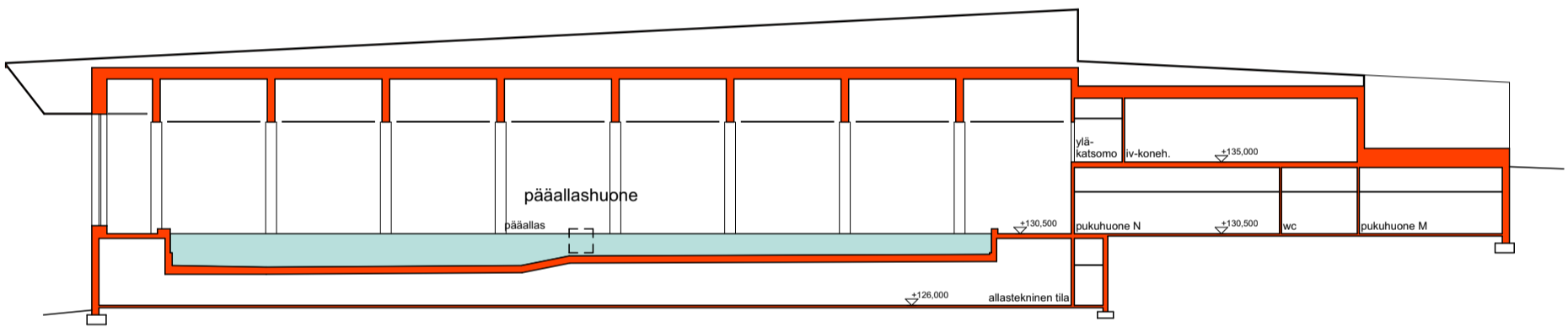
c



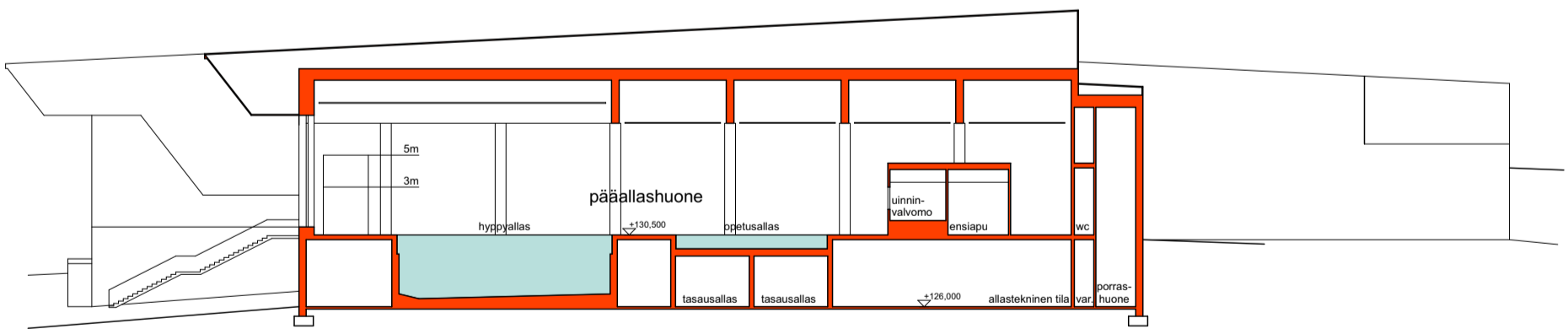




leikkaus a-a

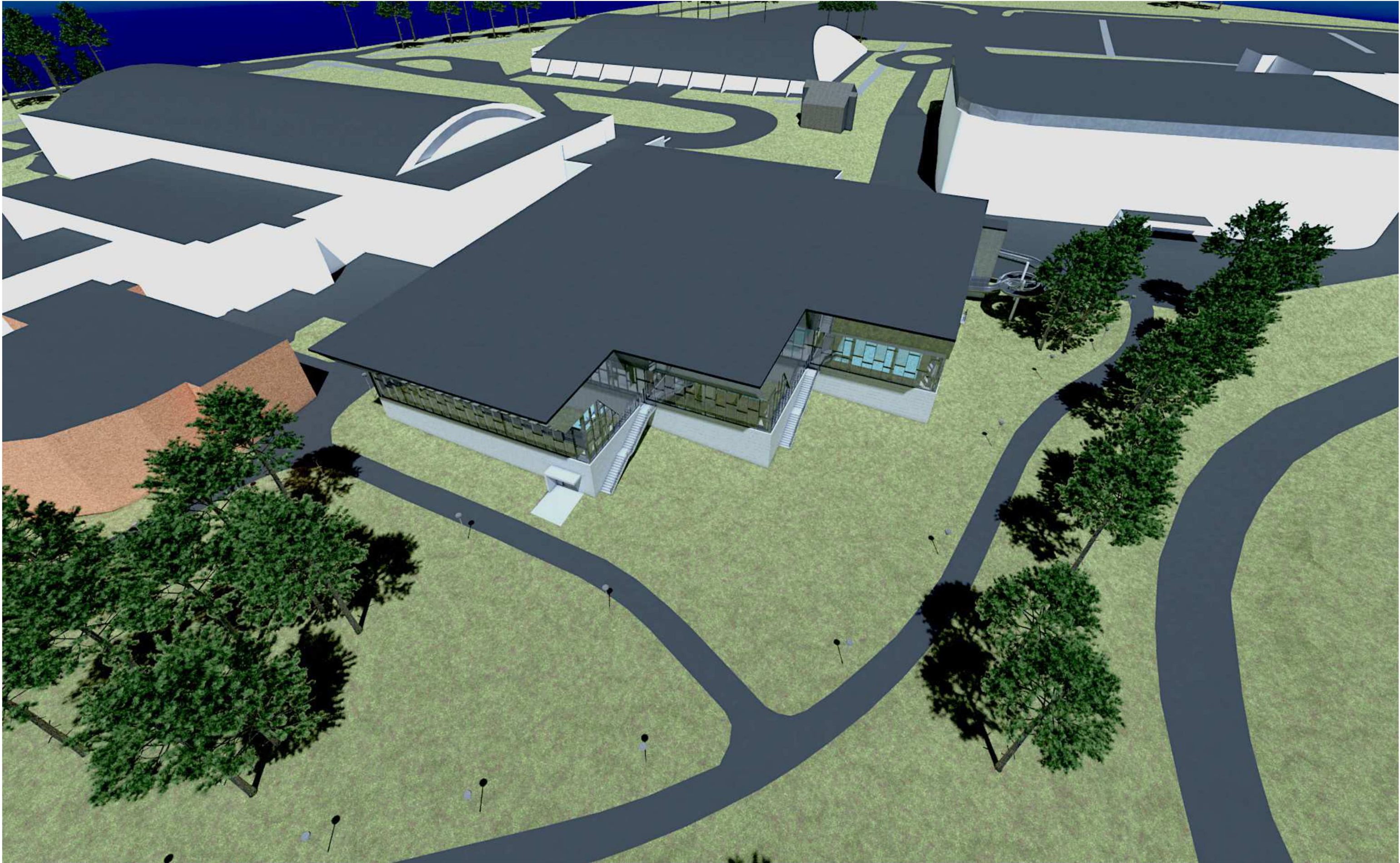


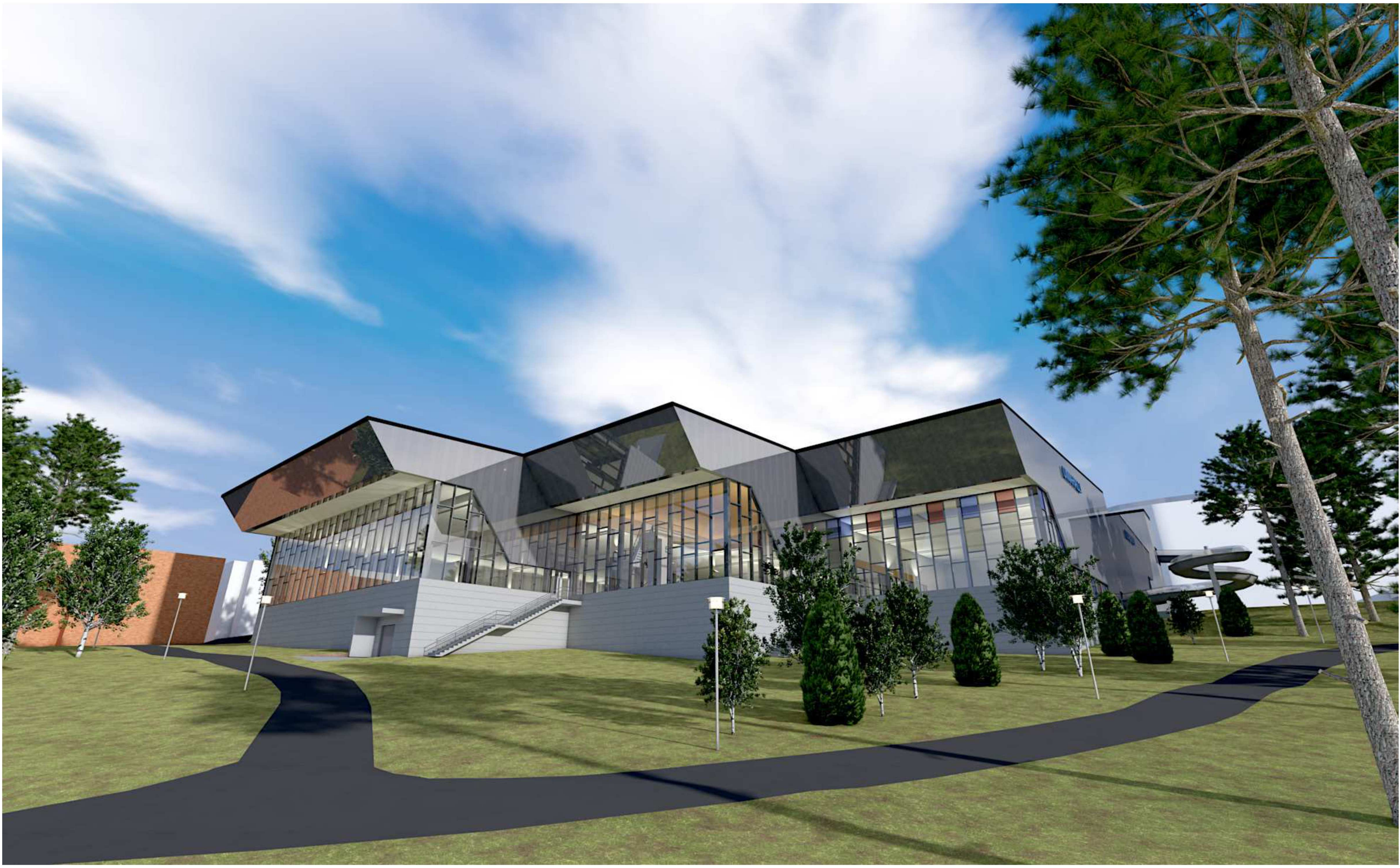
leikkaus b-b

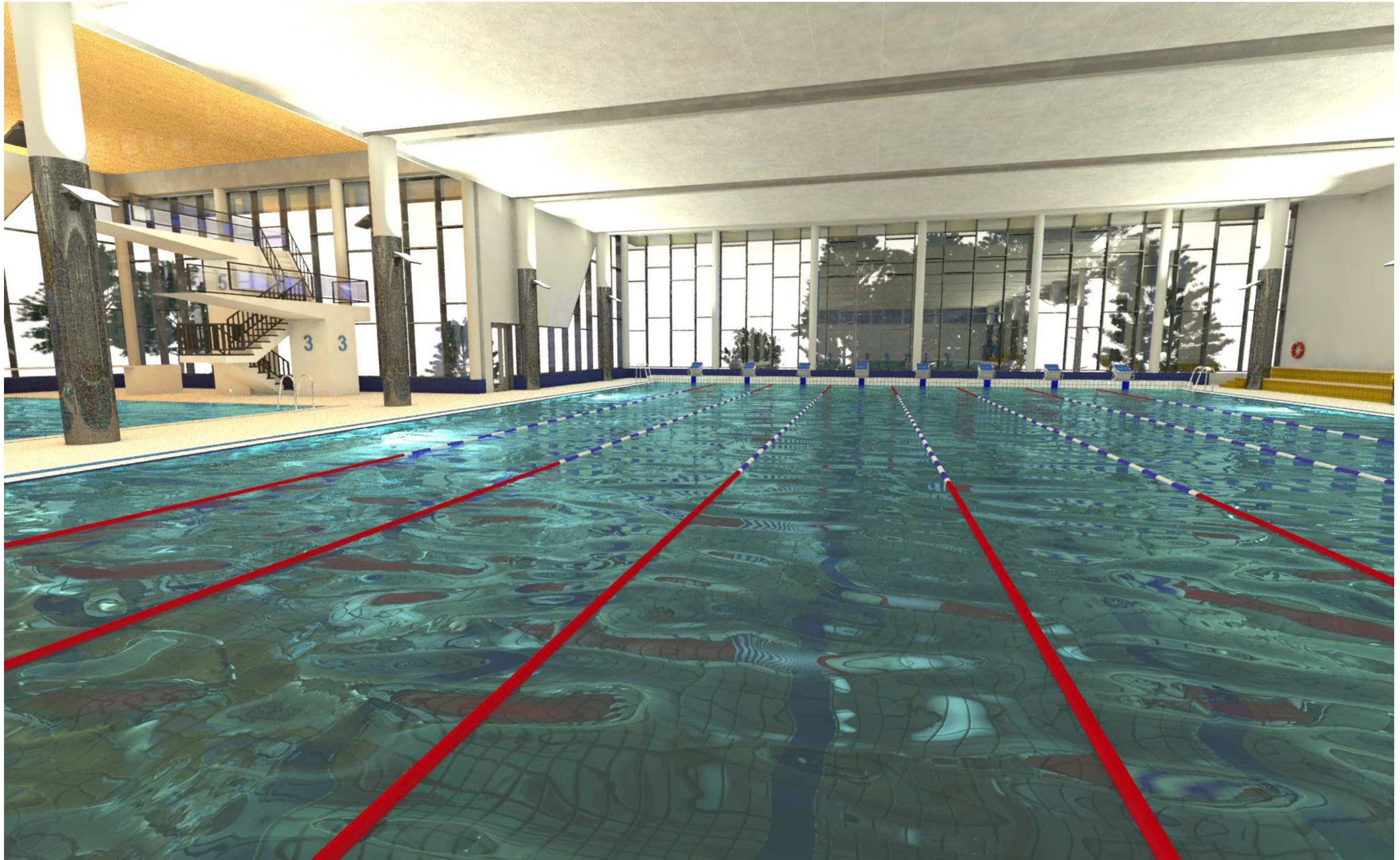


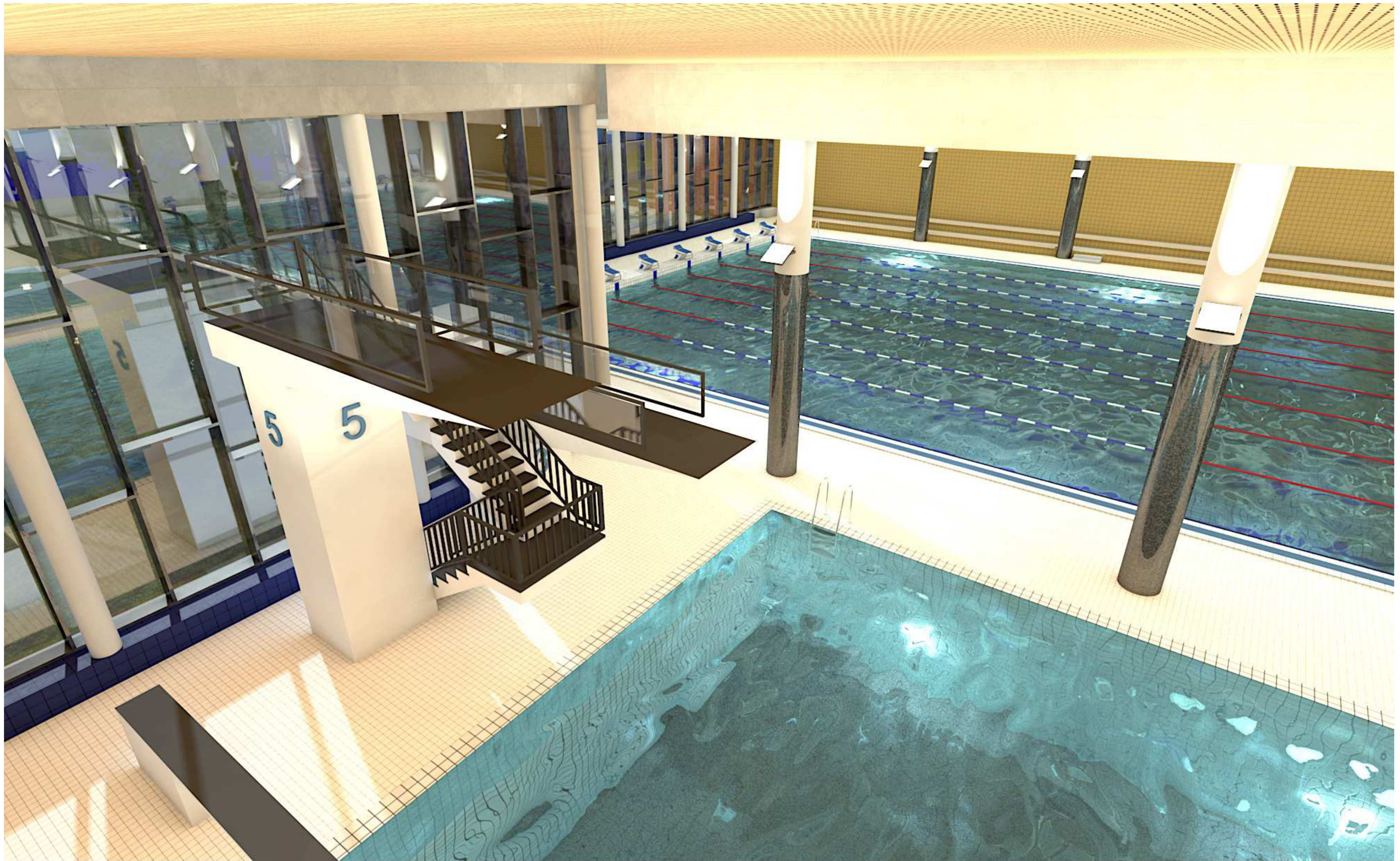
leikkaus c-c











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 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>

## HANKINTAHINTA, UUDIS- HINTAERITTÄIN

Talo 2000 Hankenimikkeistö	€	€/m <sup>2</sup>	%
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 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>

## HANKINTAHINTA, UUDIS- PÄÄRYHMITÄIN

Talo 2000 Hankenimikkeistö	€	€/m <sup>2</sup>	%
<b>1 Rakennusosat</b>			
11 Alueosat	526 000	59	2,5
12 Talo-osat	5 650 000	638	26,4
13 Tilaosat	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 Laitteosat	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-alue tehtävät	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	Porras yläkertaan	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 (porrasuone), 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	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€
C	215		Sivouskeskus, 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-alueetehvät							
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>

**HANKINTAHINTA** **2 419** **21 433 000**

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

**HANKINTAHINTA YHTEENSÄ** **2 999** **26 577 000**

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
Lämmityspistorasiat	30 kpl
Ulkovalaistus	20 000 €

### Maa- ja pohjarakenteet

Esirakenteet	
Liittyminen urheiluop. ym.	80 000 €
Rakennuksen lisäkustannukset	
Työnaikainen tukiseinä	30 000 €
	€
Perustusten louhinta	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 €

**Tilalaitteet**

Vesiliukumäki	222 000 €
Väisilta	290 000 €
hyppytorni ja ponnahdusl.	65 000 €

**Rakennuttaminen**

Rakennuttamistehtävät	700 000 €	%
Suunnitelutehtävät	1 080 000 €	%

**Tontti**

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

**Tilavarustus**

Irtaimisto	900 000 €
Irtaimisto	€
Irtaimisto	€
Toiminnan kojeet	€
Toiminnan kojeet	€

**Rahoitus ja markkinointi**

Väliaikainen toiminta	€
Käyttöönotto	€
Rahoitus	€
Markkinointi	€

**Varaukset**

Hankevaraukset	585 000 €
Hankevaraukset	€

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

**Muut erilliset**

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 €

Suunnitelu- ja hallintotehtävät	€
	€
	€
	€

Urheiluopiston alueen työt

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>



## ASIAKIRJA- JA PIIRUSTUSLUETTELO

Tilaaaja: **Kiinteistö Oy Lappi Arena**  
Työ: **Rovaniemen kaupunki uimahalli**  
Projekti: **17100**  
Pvm: **8.2.2018**  
Päivitys:

### Tekniset asiakirjat

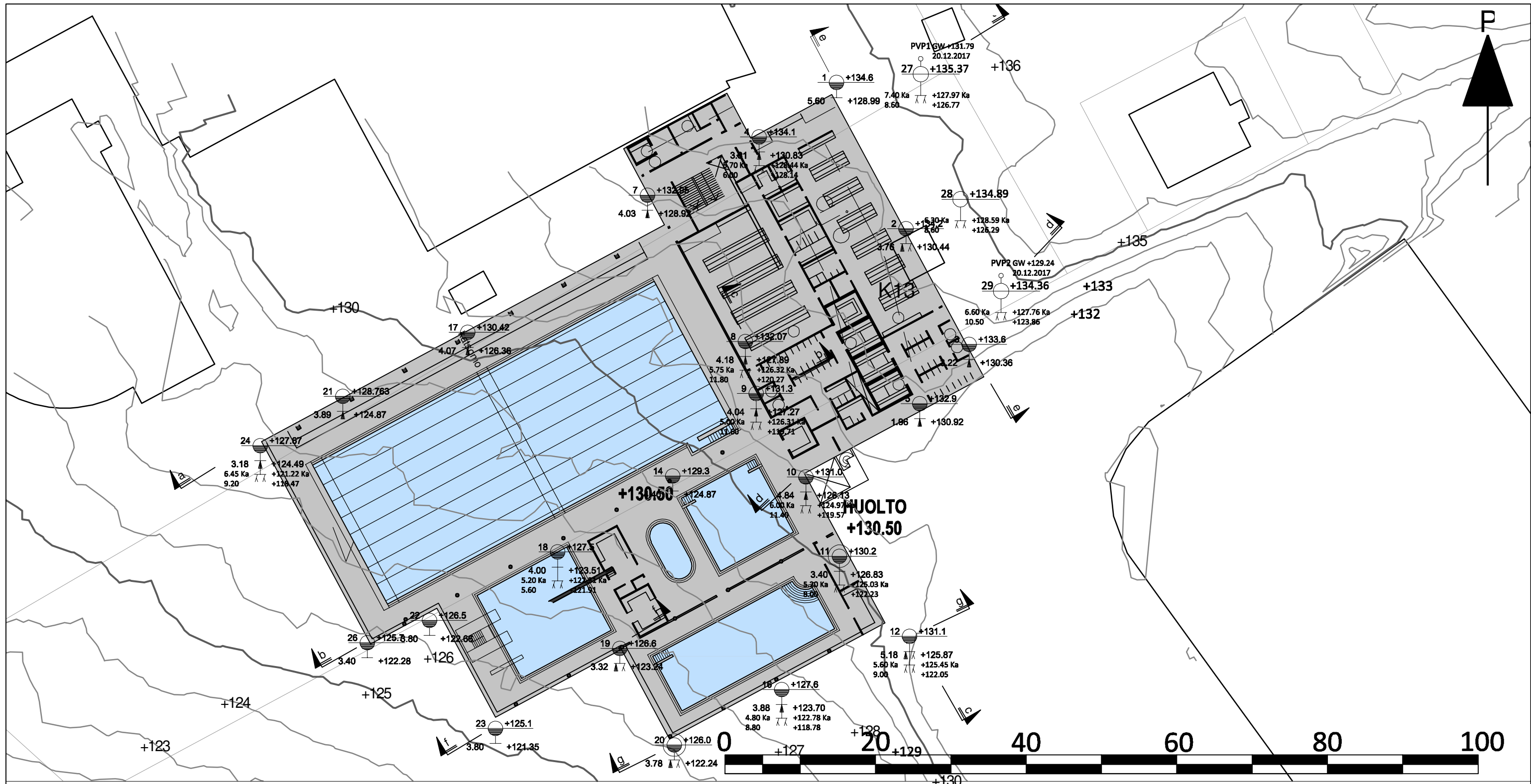
Asiakirja tunnus	Asiakirja	pvm	Muutos pvm
	Perustamistapalausunto	8.2.2018	

### Suunnitelmapiirustukset

Asiakirja tunnus	Asiakirja	pvm	Muutos pvm
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 pvm
170618	Laboratoriotutkimus TP11	8.12.2017	
170617	Laboratoriotutkimus TP20	4.12.2017	



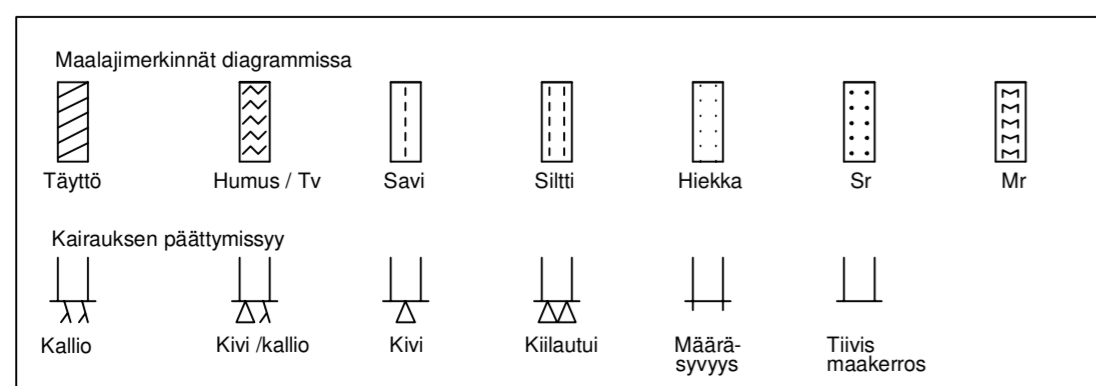
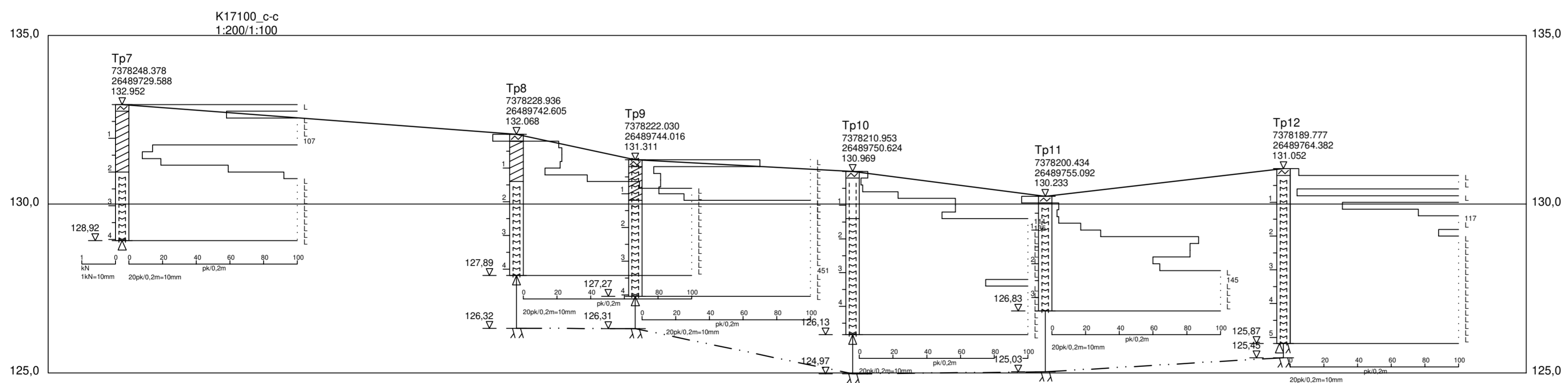
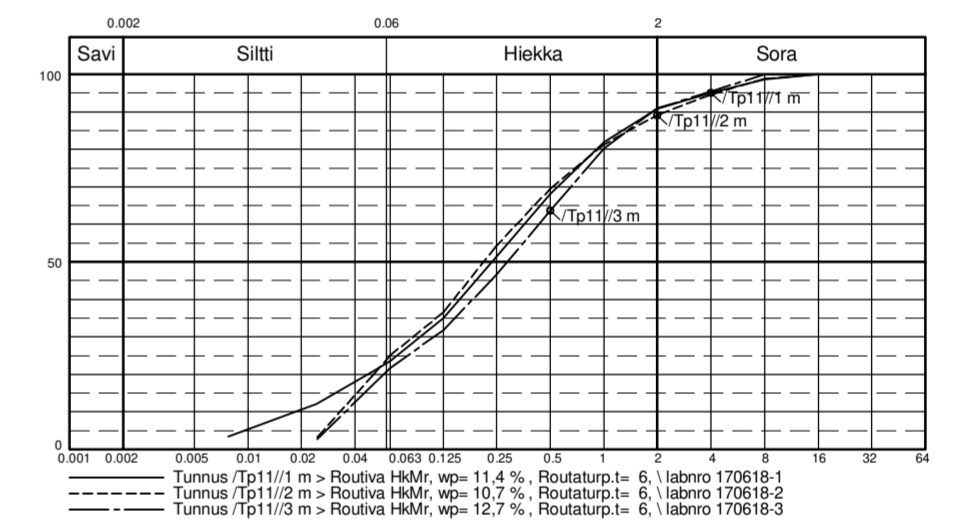
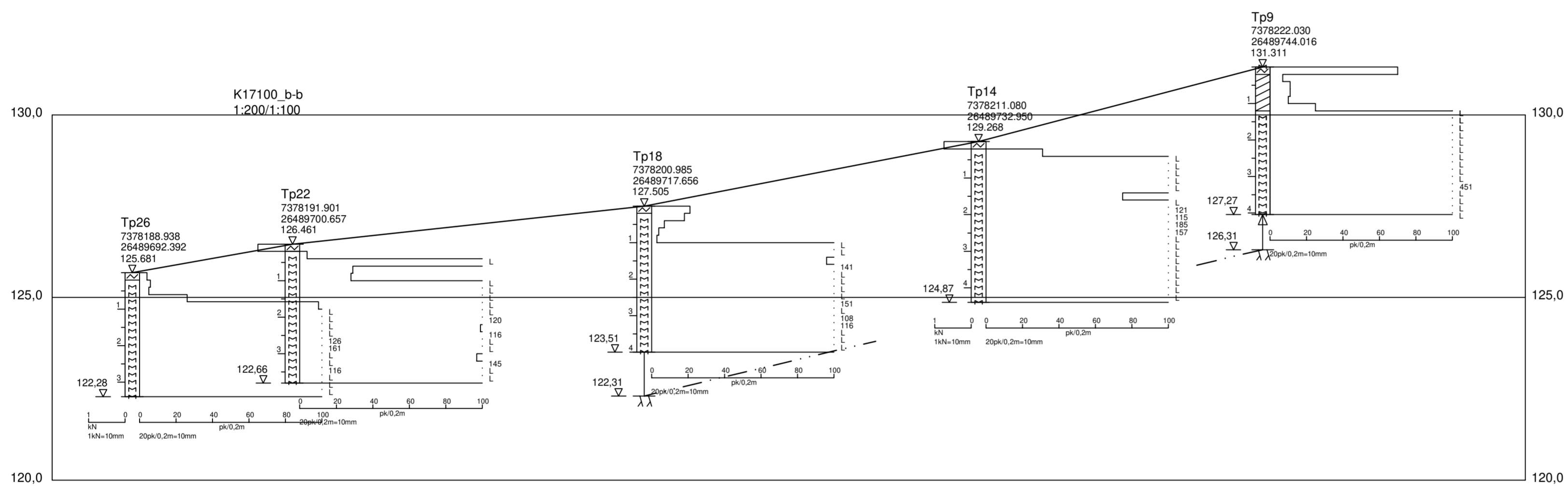
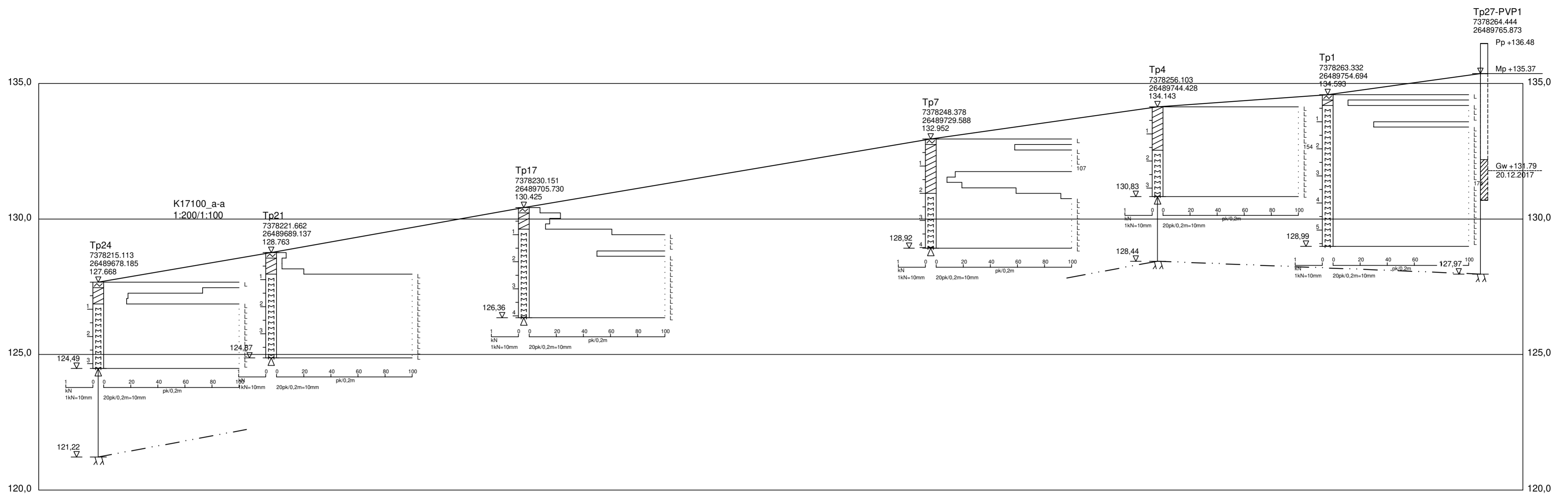
**MERKINNÄT**

- Tehty painokairaus
- Porakonekairaus
- ⊙ Otettu häiritty näytesarja

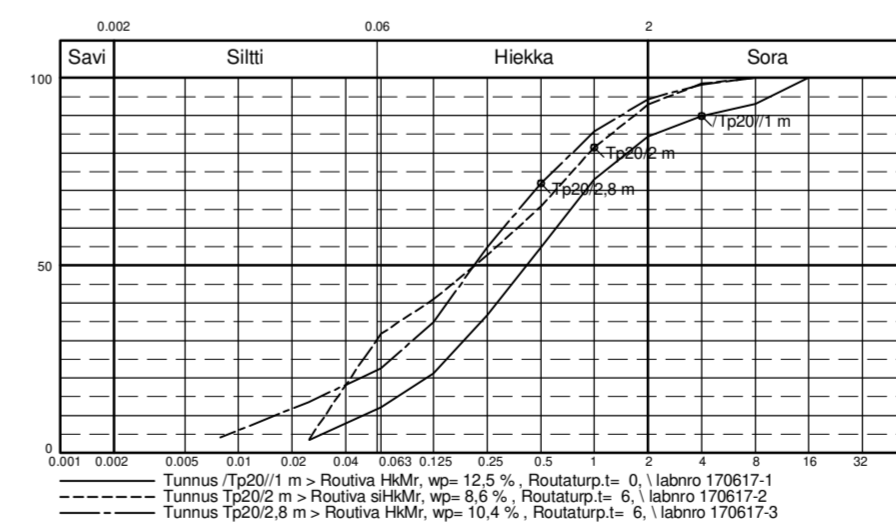
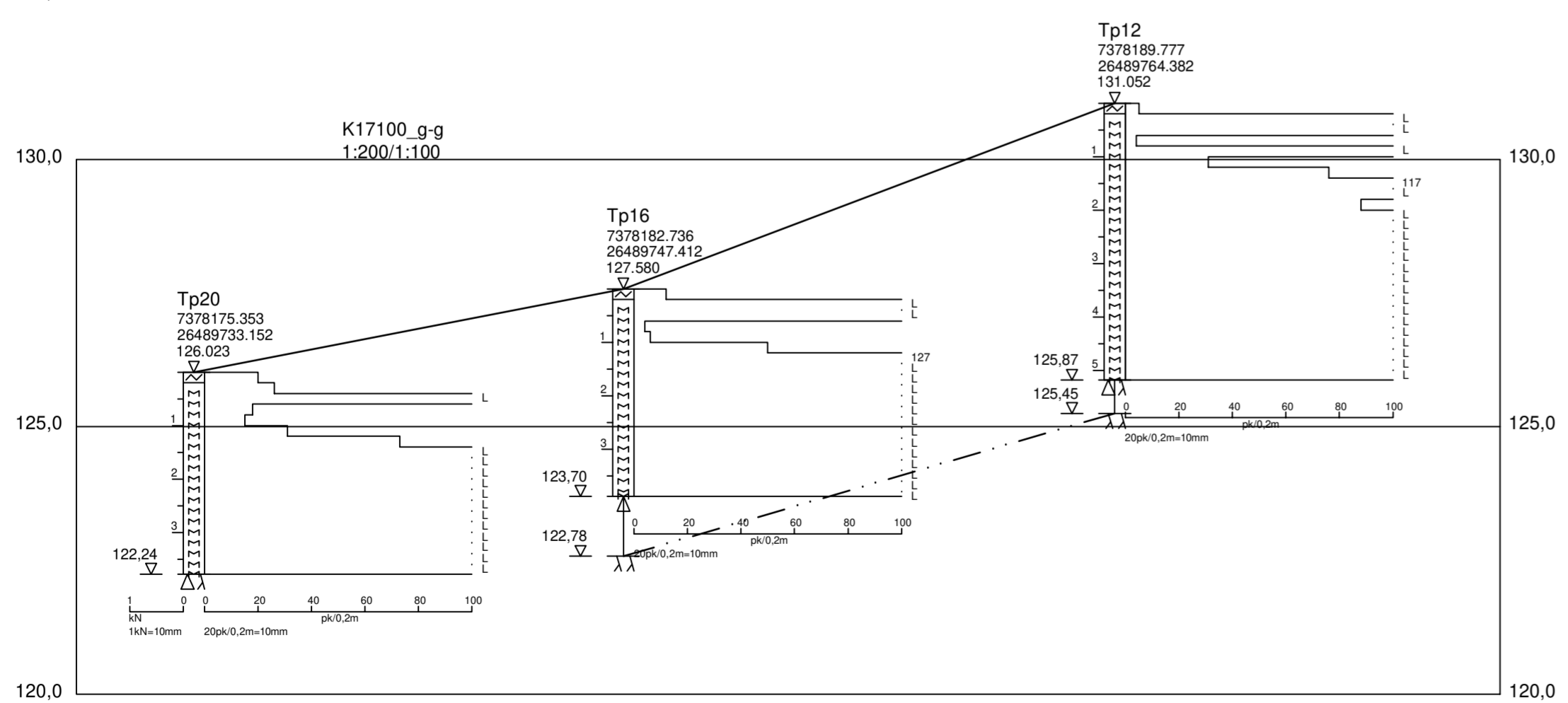
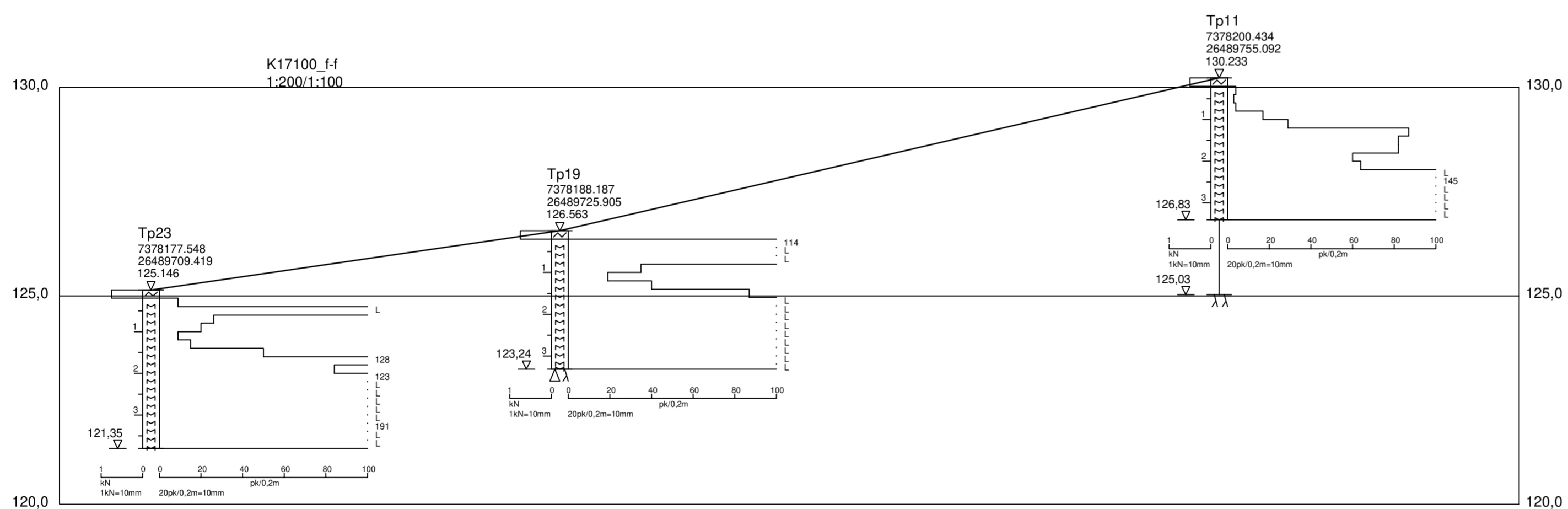
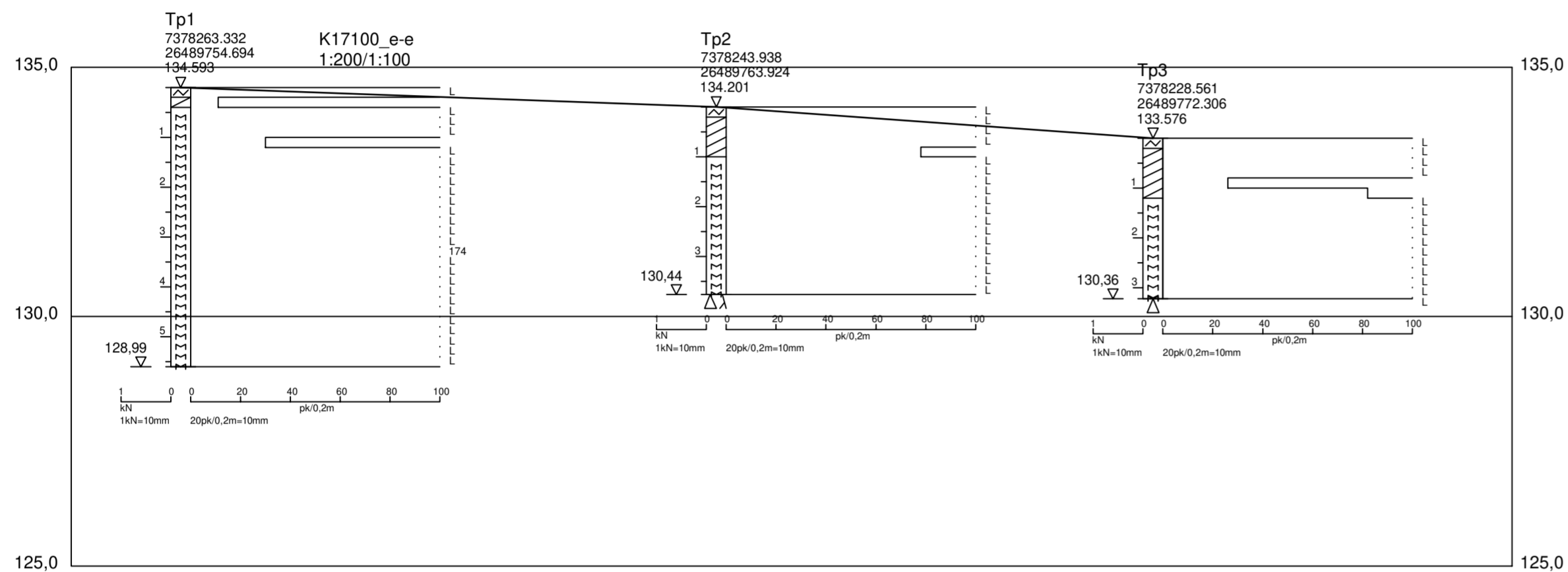
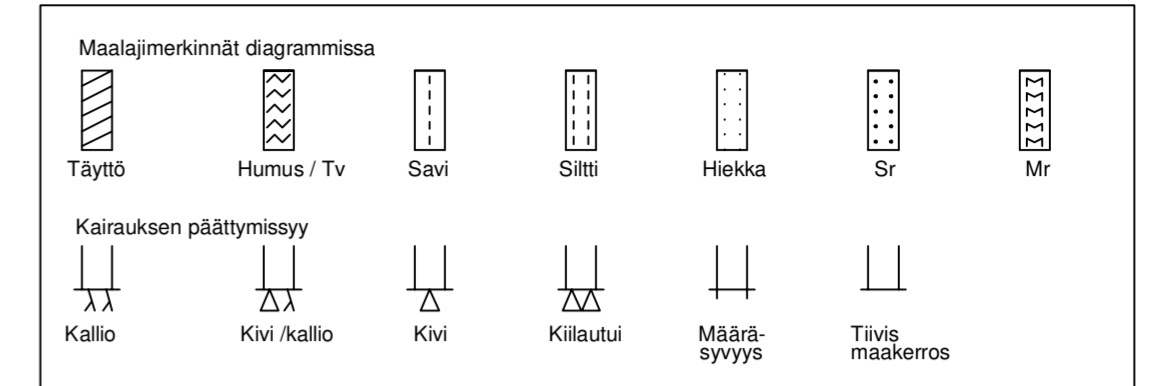
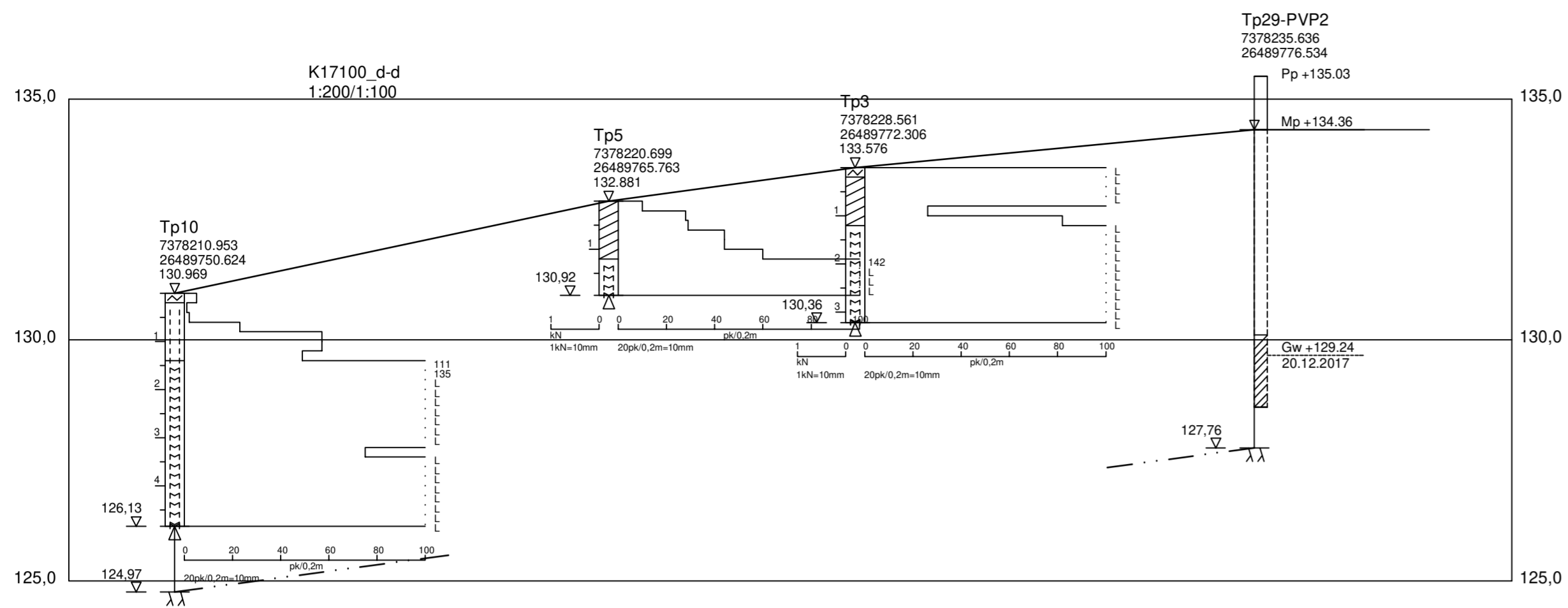
KALP/OSV/KMLA		HÖRITELI/TILA		TONTTI/RNO		VIRANOMAISTEN MERKINTÖJÄ VARTEN	
RAKENUSTOIMENPIDE				RIIUSTUSAJ			
ETRS-GK26 ja N2000							
TYÖN NIMI		RIIUSTUKSEN SISÄLTO			SUJDE		
Kiinteistö Oy Lappi Areena		Rovaniemen kaupunki uimahalli			Pohjatutkimuskartta		
ROVANIEMI					1:500 (A3)		
ROVANIEMI		8.2.2018		Hyv. J.Norvapalo		17100 GEO 501	
				Tark. N.Lahdenperä			
				Suun. T.Karjalainen			



**POHJOIS-SUOMEN BETONI-JA MAALABORATORIO OY**  
 NAHKIMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902  
 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi



KAUPUNGI/KYLA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RIN	VIIVAKOSTEIN MERKINTÖJÄ VÄRIT
RAVENNISTOMAPIIDE			PIRUSTUSAJI POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS ETRS-GK26 / N2000 Koord.
TÖN NIMI			PIRUSTUKSEN ISÄKÖ SUKKE
Kiinteistö Oy Lappi Areena Rovaniemen kaupunki uimahalli			Pohjatutkimusleikkaus a-a, b-b, c-c 1:200 / 1:100
PAIVÄS ROVANIEMI 8.2.2018	J. Norvige T. Karjalainen N. Lahdenperä	PIRUSTUS MAURIS	17100 GEO 502
<b>P B M</b>		POHJOIS-SUOMEN BETONI-JA MAALABORATORIO OY NAHKIMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi	



Kaupunki/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Ro	Vivakoiden Merkintä Varten
Rakennustiedonpöytä			PIRUSTUSLAJI POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS ETRS-GK26 / N2000 Koord.
Talon Nimi			PIRUSTUKSEN SISÄLTÖ SUKKE 1:200 / 1:100
Kiinteistö Oy Lappi Areena Rovaniemen kaupunki uimahalli			Pohjatutkimusleikkaus d-d, e-e, f-f, g-g
Päiväys ROVANIEMI 8.2.2018	J. Norvige T. Karjalainen N. Lahdenperä	PIIRROK	MAURIS
<b>P B M</b>		<b>POHJOIS-SUOMEN BETONI-JA MAALABORATORIO OY</b> NAHKIMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi	
		<b>17100 GEO 503</b>	



Kaup./osa/kuja	Kortteli/tila	Tontti/arno	Vierasmiesten merkintöitä varten	
Rakennusluottamus			Piirustuslaaj	Koord. ETRS-GK26 / N2000
Työn nimi			Piirustuksen sisältö	Skala
Kiinteistö Oy Lappi Arena Rovaniemen kaupunki uimahalli			Vaaituskartta	1:1000
Päiväys			Piiruri	Muutos
ROVANIEMI 8.2.2018		Toni Karjalainen	17100 GEO 504	
<b>P B M</b>		POHJOIS-SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY NAHKIMONTIE 9 96910 ROVANIEMI Puh.016-364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi		

# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

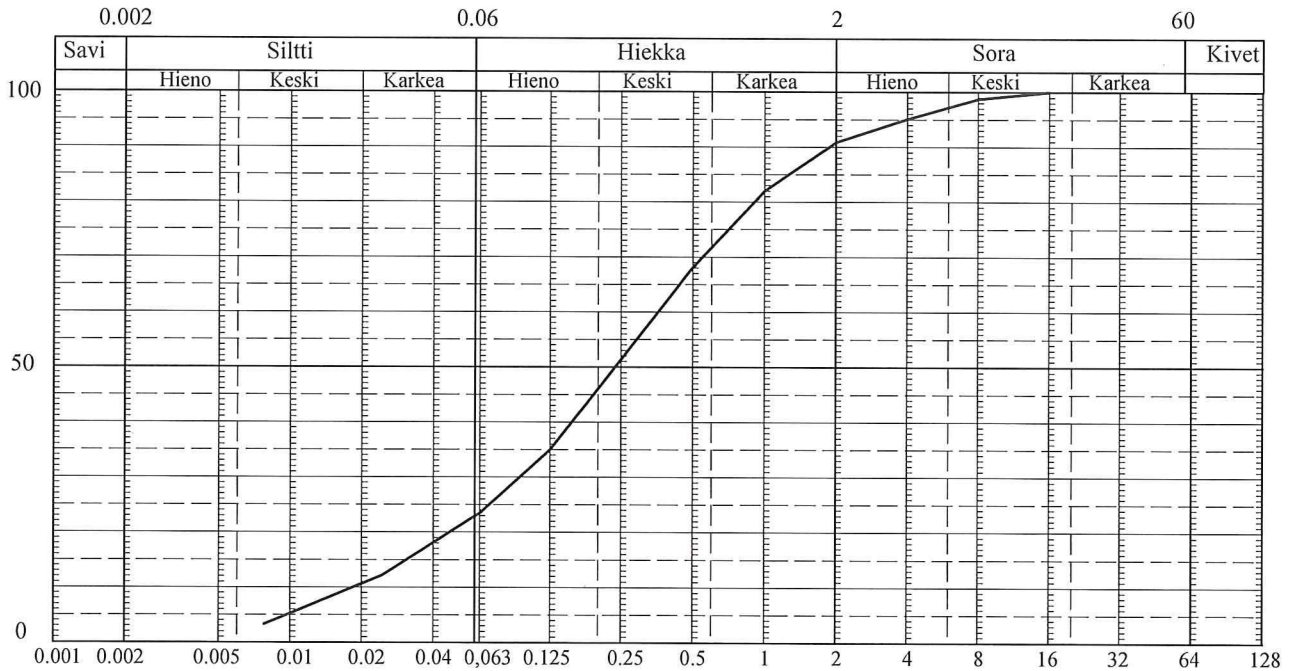
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

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

TILAAJA: PBM Oy  
 TYÖMAA: 17100 Ounasvaara  
 PAIKKA:

Näyte		Seula [#]	Lämp [g]	Lämp [%]
Laboratorionumero	170618-1	0,008	2,7	3,3
Maalaji	<b>HkMr</b>	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 Koskiniemi

**PBM**

# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

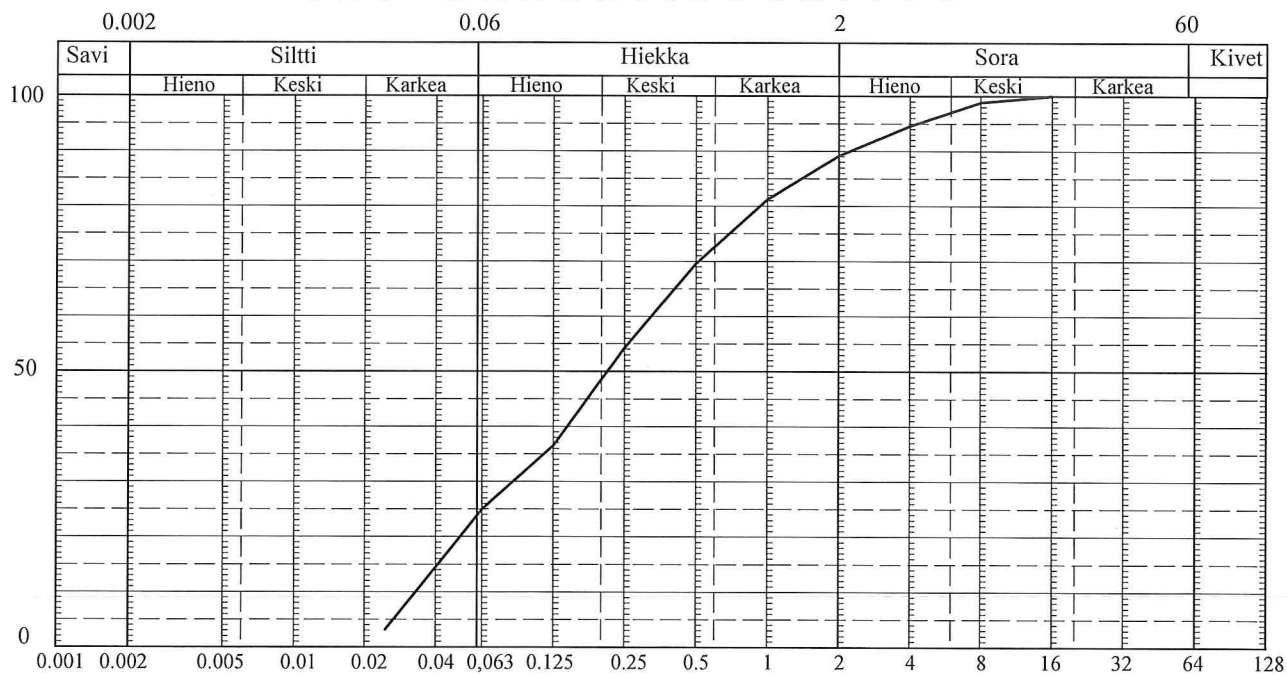
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

## Maanäytetutkimus SFS-EN 179-2 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	<b>HkMr</b>	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

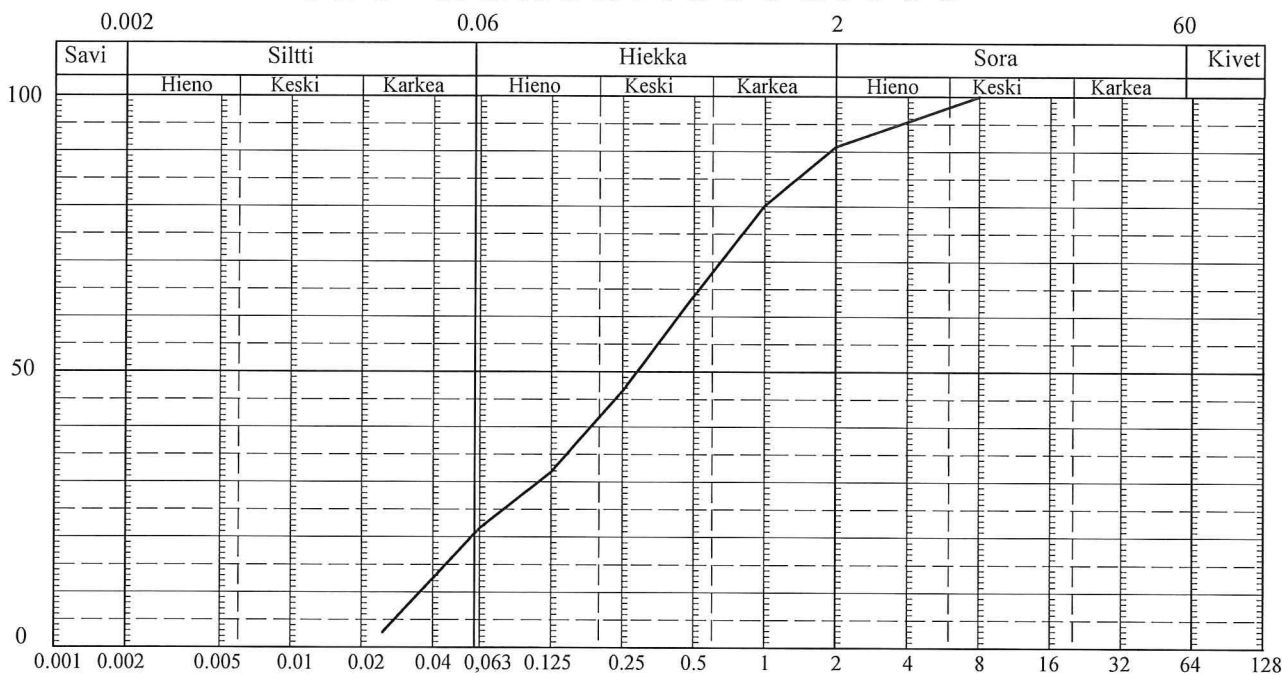
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

## 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
Ottoaika	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

**PBM**



# POHJOIS- SUOMEN BETONI- JA MAALABORATORIO OY

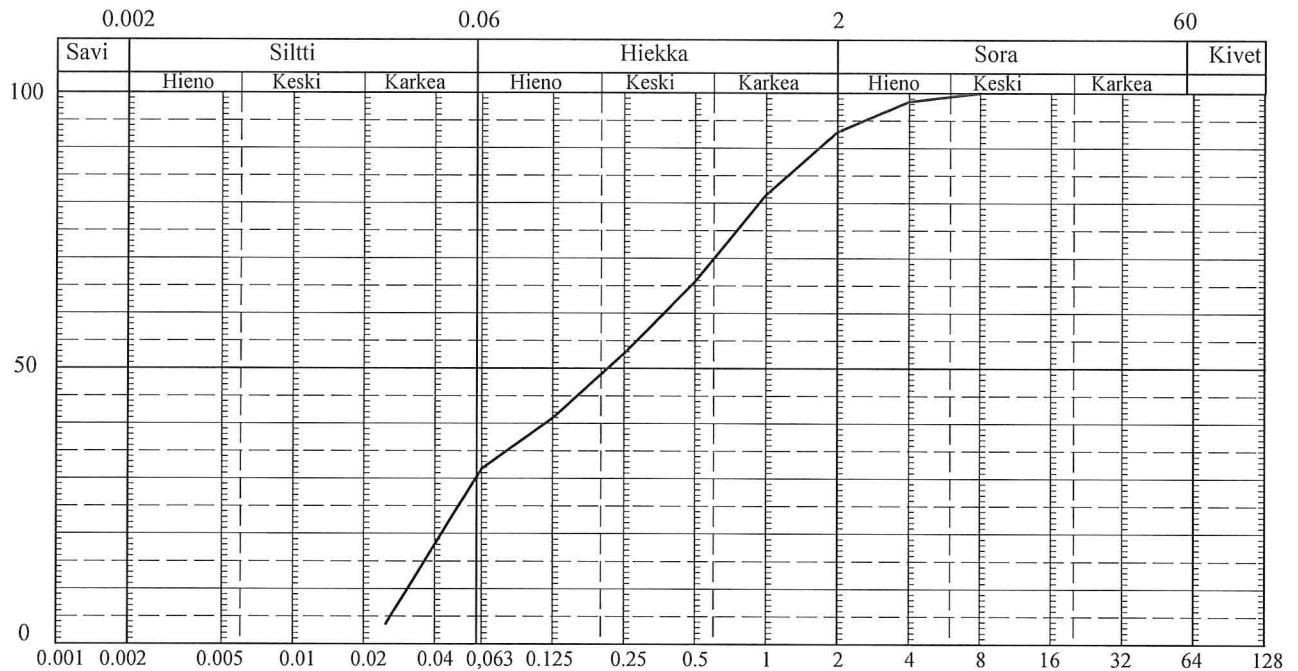
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

## 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

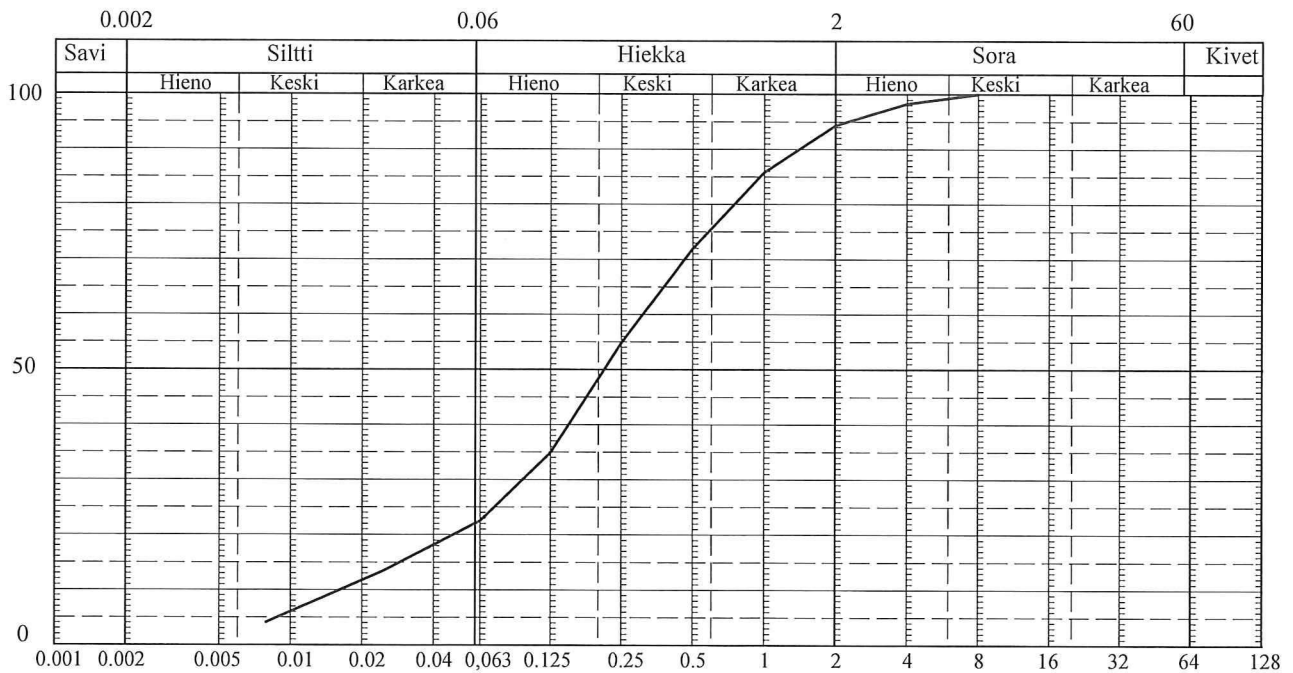
Nahkimontie 9 96910 Rovaniemi Puh. 364902 www.pbm.fi etunimi.sukunimi@pbm.fi

## 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	<b>HkMr</b>	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**



**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 parkkipaikkaalue.....	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 LAB 170618-1...3	

## 1. YLEISTÄ

Kiinteistö Oy Lappi Areenan toimeksiannosta PBM Oy on tehnyt pohjatutkimukset sekä perustamistapalausannon 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 sijainti punaisella esitettynä maanmittauslaitoksen taustakartalla (Maanmittauslaitos 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 hienoainespitoisuus 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 lattiason 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 stabiliteetti

Tehtyjen tutkimusten mukaan maaperä alueella ei ole häiriintymisherkkää eikä riskiä esimerkiksi täyttötöiden yhteydessä olevalle alueellisen stabiliteetin 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 tiivistävästä 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 parkkipaikkaalue

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 pumpaamalla. 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 pumpaamalla. Mikäli rakennustyö sijoittuu talviaikaan (lämpötila on  $<0^{\circ}\text{C}$ ) on kiinnitettävä huomioita siihen, etteivät asennusalue 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  $D_{vaad} \geq 95\%$ .

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

#### 5.5 Putkijohdot

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

Asennusalueen 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 mitoitusarvoa. 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 kestormuoviputket, 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

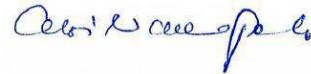
**Pohjois-Suomen Betoni ja maalaboratorio Oy**

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 urheilukeskittymän 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 otteluilta 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 Panuantien liittymään saakka. Ratkaisut on esitetty kohteena 1 liitteessä 3, suunnitelmapakartassa.

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 Panuantien 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 pitkittäiset 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 saarekein 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 pyöräily-yhteydet

Uusi jalankulku- ja pyörätieyhteys rakennetaan Ounasrinteentien suunnasta Lappi-Areenan pihalle kohde 7, koska uimahalli katkaisee nykyisen yhteyden. Uusi jalankulku- ja pyörätieyhteys sijoittuu jyrkähkään 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 pienpeilialueen 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 F-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 pelastusteyhteisille.

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

Rovaniemellä 21.2.2018



Pirrka 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



# SITOWISE

## 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)					
	kävijää/ 9kk	kävijää/ kk	kävijää/ vrk	herkkyytark. kävijää/ vrk	keskimääräisen 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		
Pökin 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. Syys-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

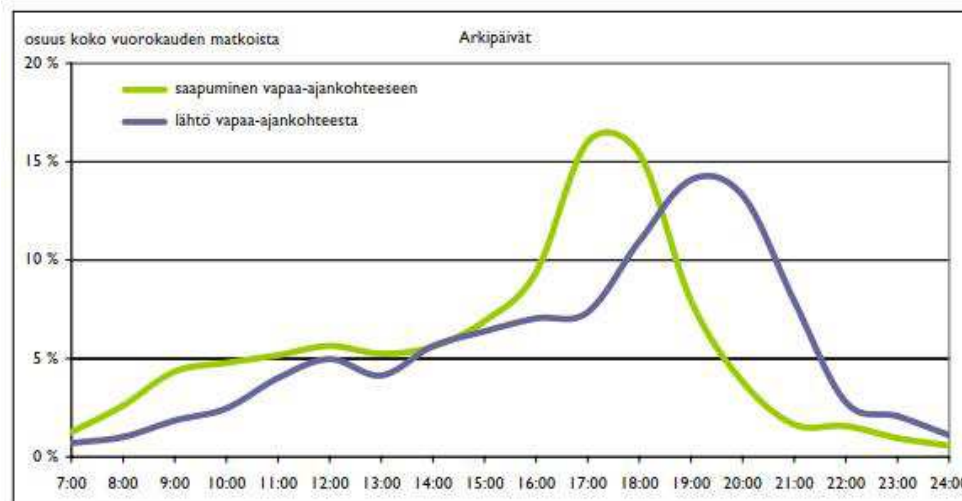
Pysäköintipaikkatarpeen laskenta perustuu julkaisuun ”Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa, Ympäristöministeriö 27/2008”, jossa esitetyt tunnusluvut perustuvat puolestaan valtakunnalliseen henkilöliikennetutkimukseen 2004-2005 (HLT). Uusimmat liikenteen ja liikkumisen tunnusluvut saadaan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

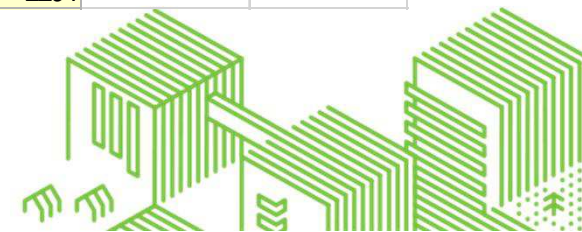
## Nykyiset kävijämäärät + uimahallille kaksinkertainen

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		Hihtoladut		Kävijät yhteensä		paikalla yhtä aikaa kävijöitä	pysäköityjä autoja (kpl)
		tulee	lähtee	tulee	lähtee	tulee	lähtee	tulee	lähtee	tulee	lähtee	tulee	lähtee		
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 Vesihisnin kävijämäärät. 9kk kävijämäärä vastaa noin 80 % koko vuoden kävijämäärästä, mikä tarkoittaa keskimäärin 1185 kävijää/vrk.



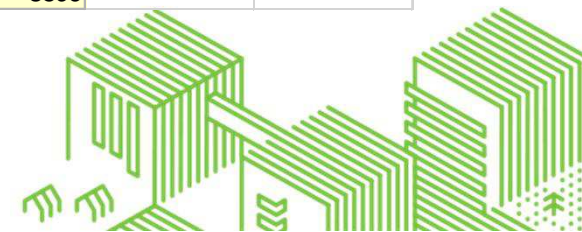
# Pysäköintipaikkojen tarvelaskenta

## 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 aikaa kävijöitä	pysäköityjä 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



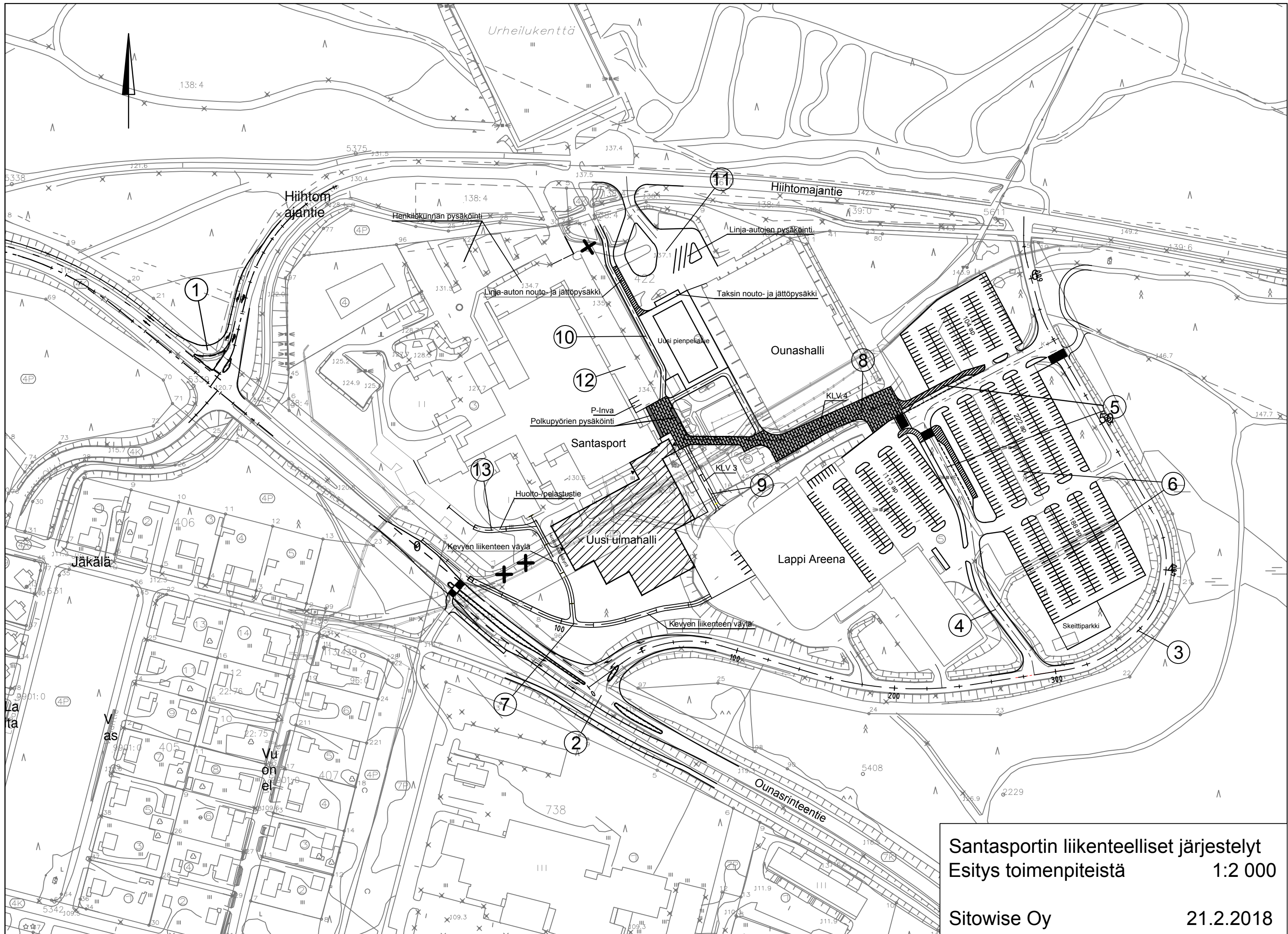
# Johdopäätelmät

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

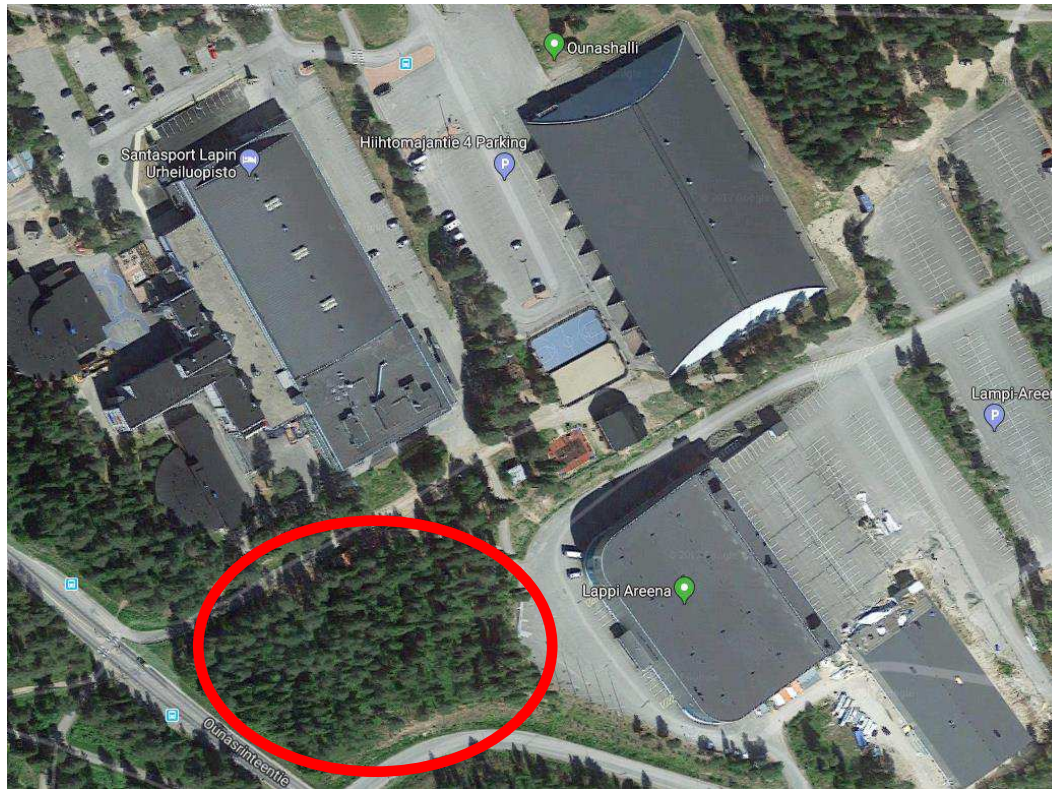
- LTO Lämmön talteenotto

---

# 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.

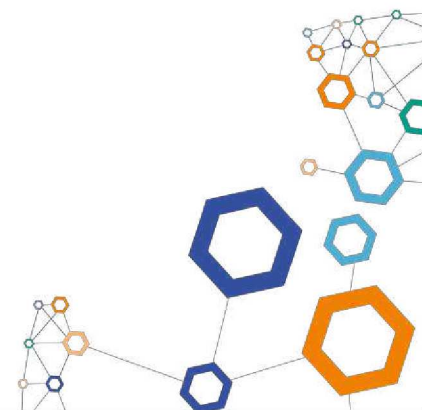
# UIMAHALLIN SIJAINTI JA KOKO



Lähde: Google

- Uimahalli tulisi sijaistamaan 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



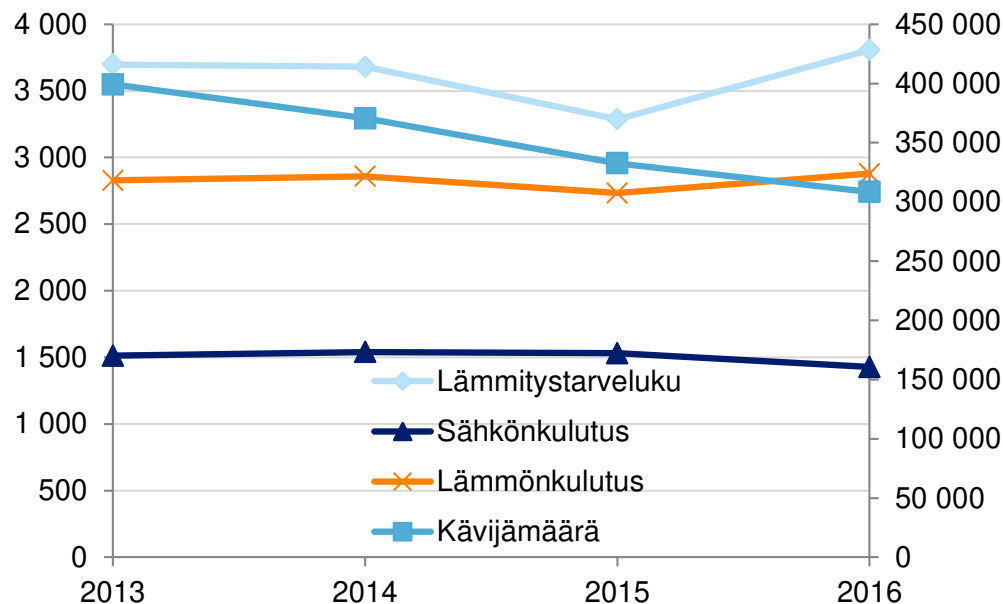
---

# 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)

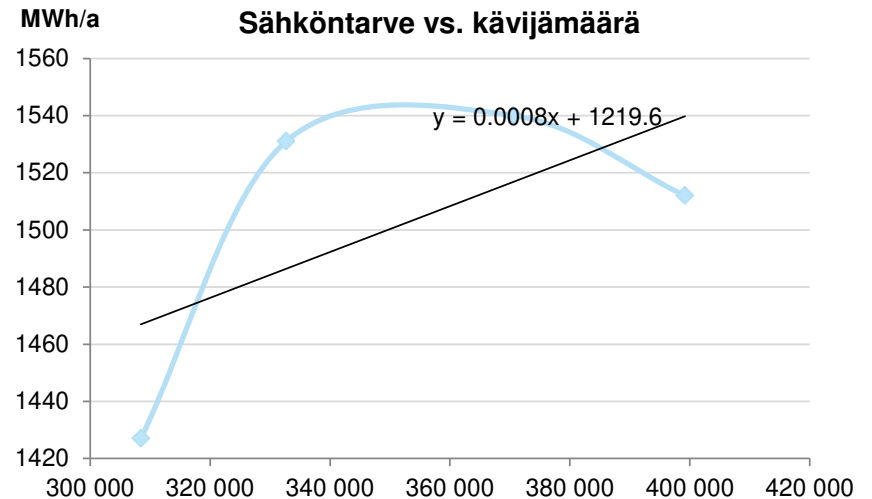
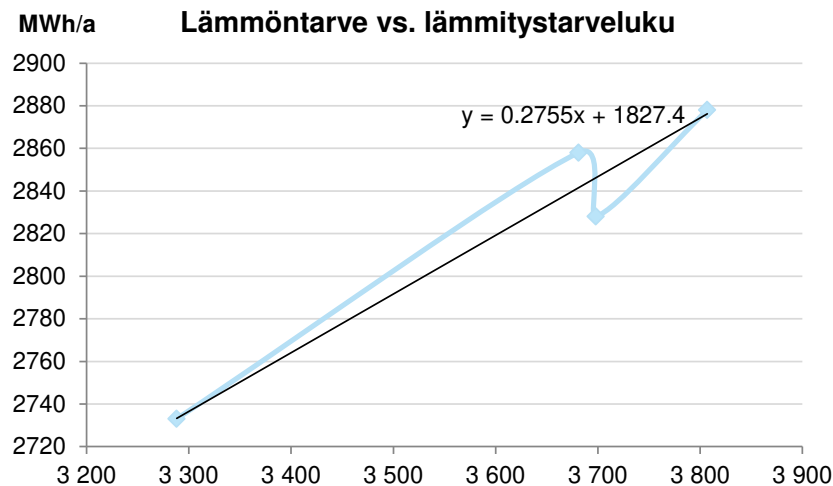
- Seuraavassa kuvaajassa on esitetty Porin hallin käyttäjämäärät, lämmitystarveluku ja kulutustietoja vuosina 2013-2016. Vedenkulutus esitellään erillisessä kuvaajassa.
- Kuvasta on Y-akselien yksiköt jätetty pois, koska niillä ei ole merkitystä kuvan avulla tehtävien johtopäätösten kannalta



- 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

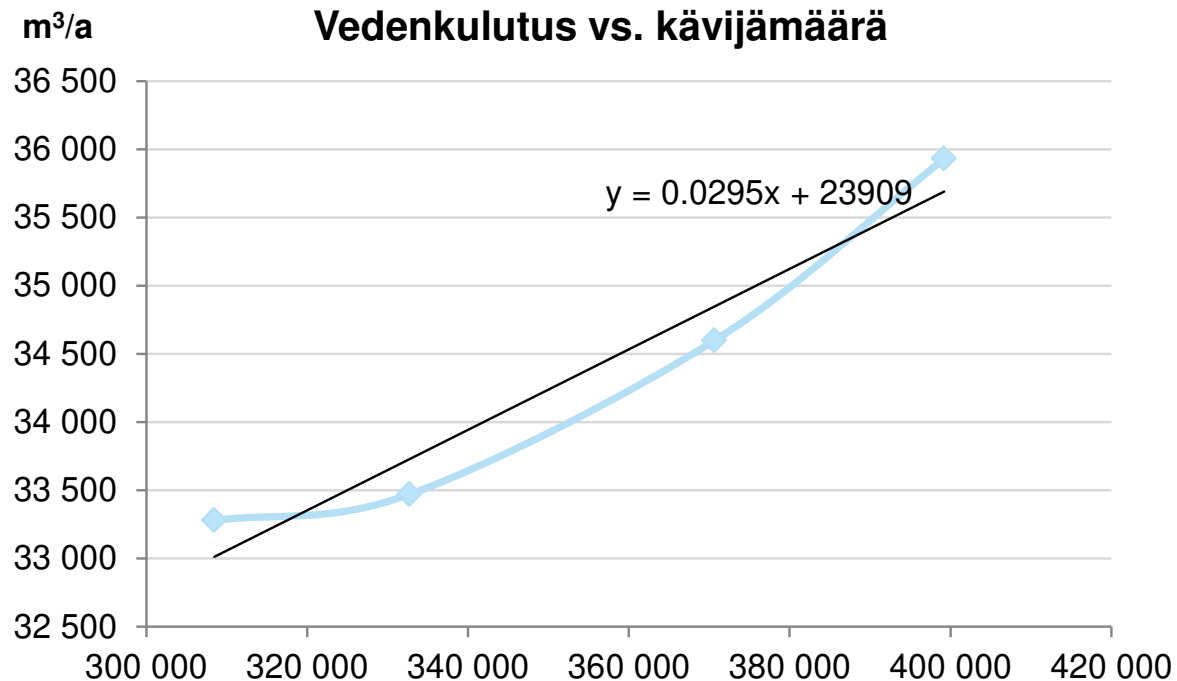
## PORIN HALLIN TIETOJA 2(3)

- 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 energiataaseita pidetään tässä selvityksessä tavoitteena, johon on mahdollista päästä.
- Mäntän jäähalli on uusi, joten käytettävissä ei ole kulutustietoja useammalle vuodelle

# JÄÄHALLIN LÄMPÖTASE 2(2)

		Mäntän 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 jäärheiluun
- 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

- Lappi Areenan lämmön myyntipotentiaali on todennäköisesti varovainen arvio perustuen Mäntän jäähallin toteutuneisiin taseisiin
- Laskennallisesti jäähallilla saattaisi olla lisämyyntipotentiaalia runsaat 700 MWh/a matalalämpötilaista lämpöä

- 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

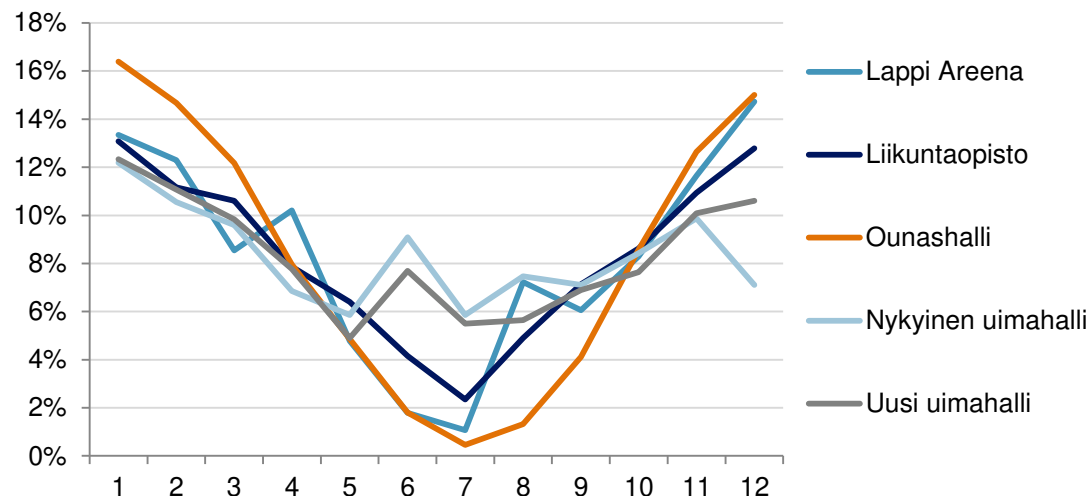
# TASEYHTEENVETO

		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

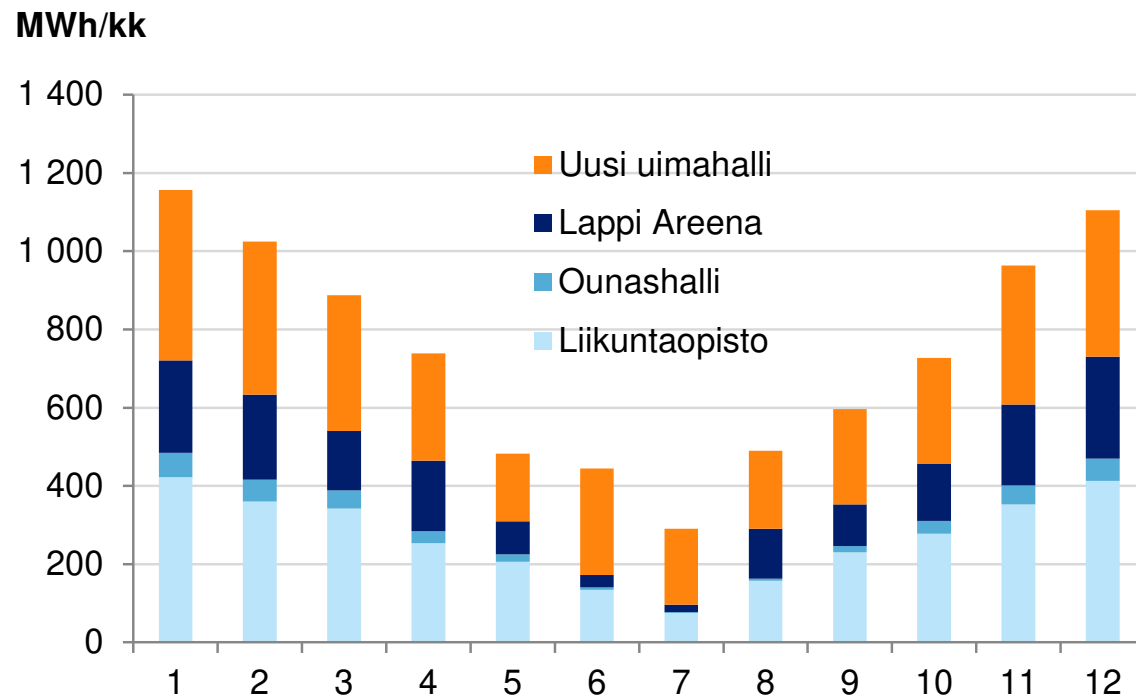
# LÄMMÖN KUUKAUSITASEET 1(3)

- 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)

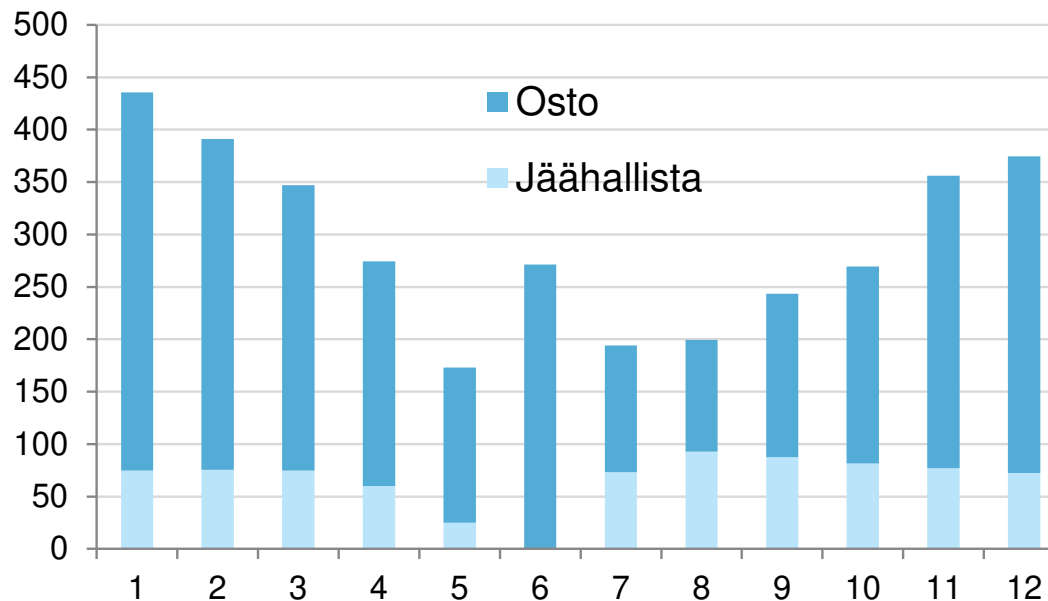
- Seuraavassa kuvassa on esitetty urheilukeskuksen kaukolämmön kulutukset kuukausittain



# LÄMMÖN KUUKAUSITASEET 3(3)

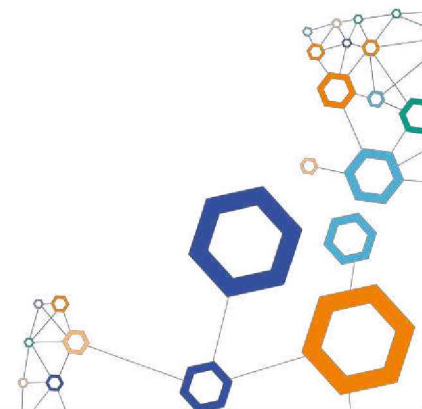
- Seuraavassa kuvassa on esitetty uuden uimahallin lämmön kulutus kuukausittain

MWh/kk



- 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 reaalkorolla

# KYLMÄKONEIDEN LAUHDELÄMMÖN HYÖDYNTÄMISEN KUSTANNUS 1(5)

- Kylmäkoneiden lauhdelämmön hyödyntämisestä aiheutuu seuraavat kustannukset:
  - Lauhdelämmön hyödyntäminen alentaa kylmäkoneiden COP –arvoa. Tämä lisää jäähdyttämisen tarvitsemää 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
Lisäpumpaus	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**

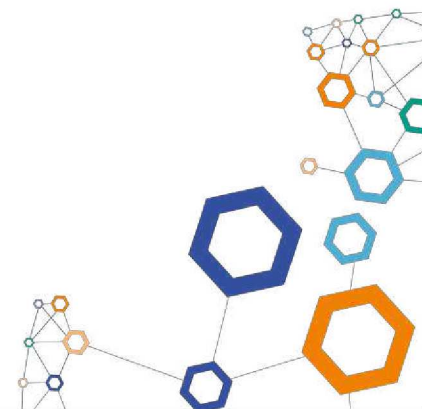
# KYLMÄKONEIDEN LAUHDELÄMMÖN HYÖDYNTÄMISEN KUSTANNUS 5(5)

- 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

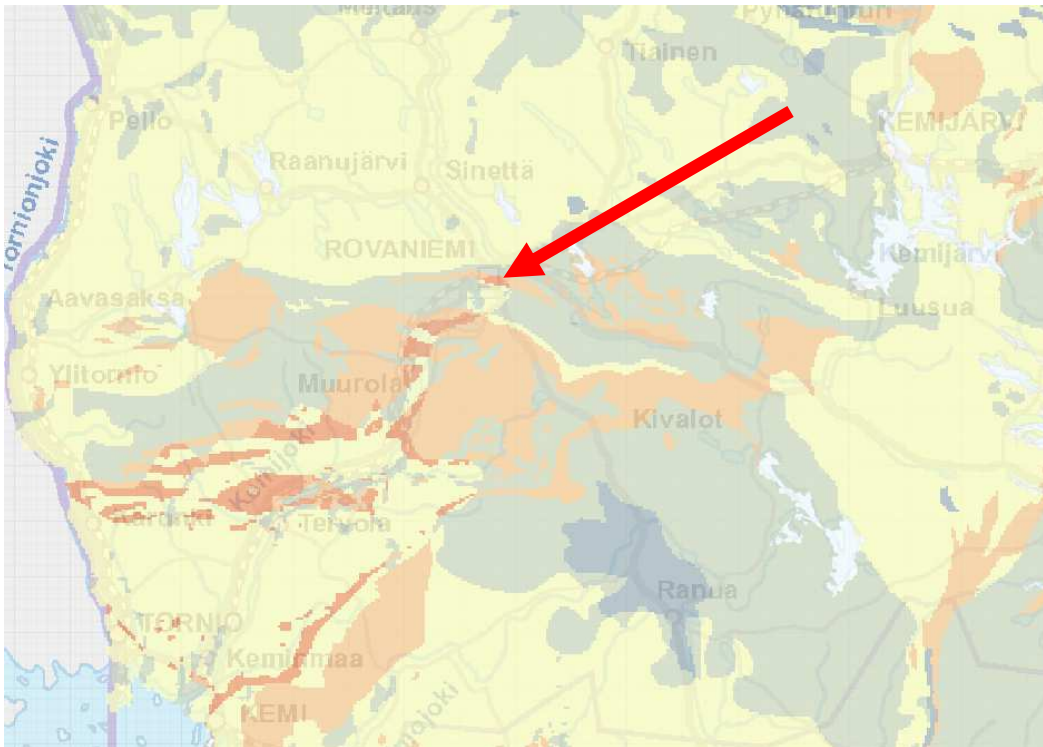
=> Kylmäkoneiden lauhdelämmön hyödyntäminen on halvempaa kuin kaukolämpö

# 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 esimerkkitalouksessa maalämmön ja kaukolämmön yhdistelmällä päästään lähelle kaukolämmön kokonaishintaa ilman kaukolämmön liittymismaksua
  - Huomioidaan pitkäikäinen 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

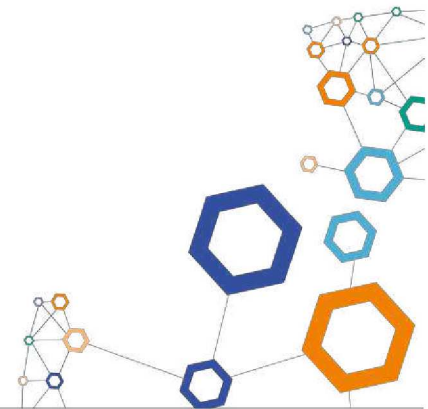
- Mikäli urheilukeskus päätyisi investoimaan maalämpöön, olisi rakennettava ratkaisu todennäköisesti hybridi, jossa perusosa lämmöstä tuotettaisiin maalämmöllä ja huiput kaukolämmöllä (tai sähköllä)
- Seuraavassa taulukossa on arvioitu 5 700 MWh/a (90 % ostokaukolämmön tarpeesta) tuottavan maalämpöratkaisun 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
<b>Yhteensä</b>	<b>1 100 000</b>

- Kokonaiskustannukset on esitetty seuraavien sivujen kustannusvertailuissa

---

# KUSTANNUSVERTAILUT



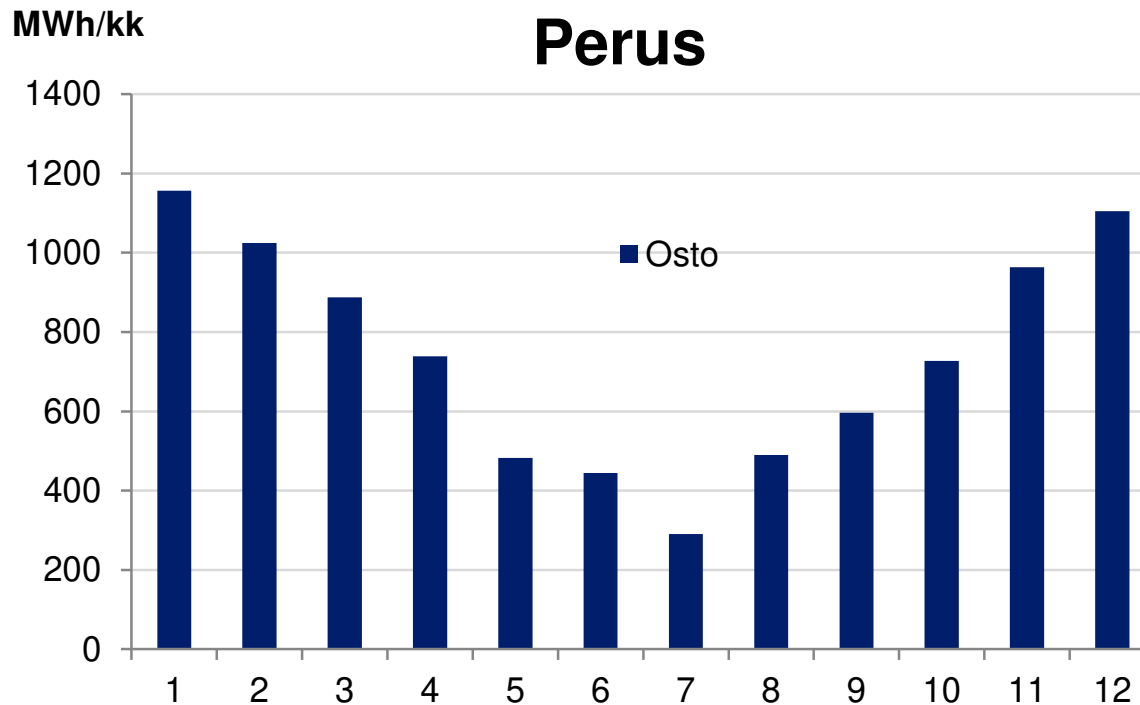
---

# KUSTANNUSVERTAILU

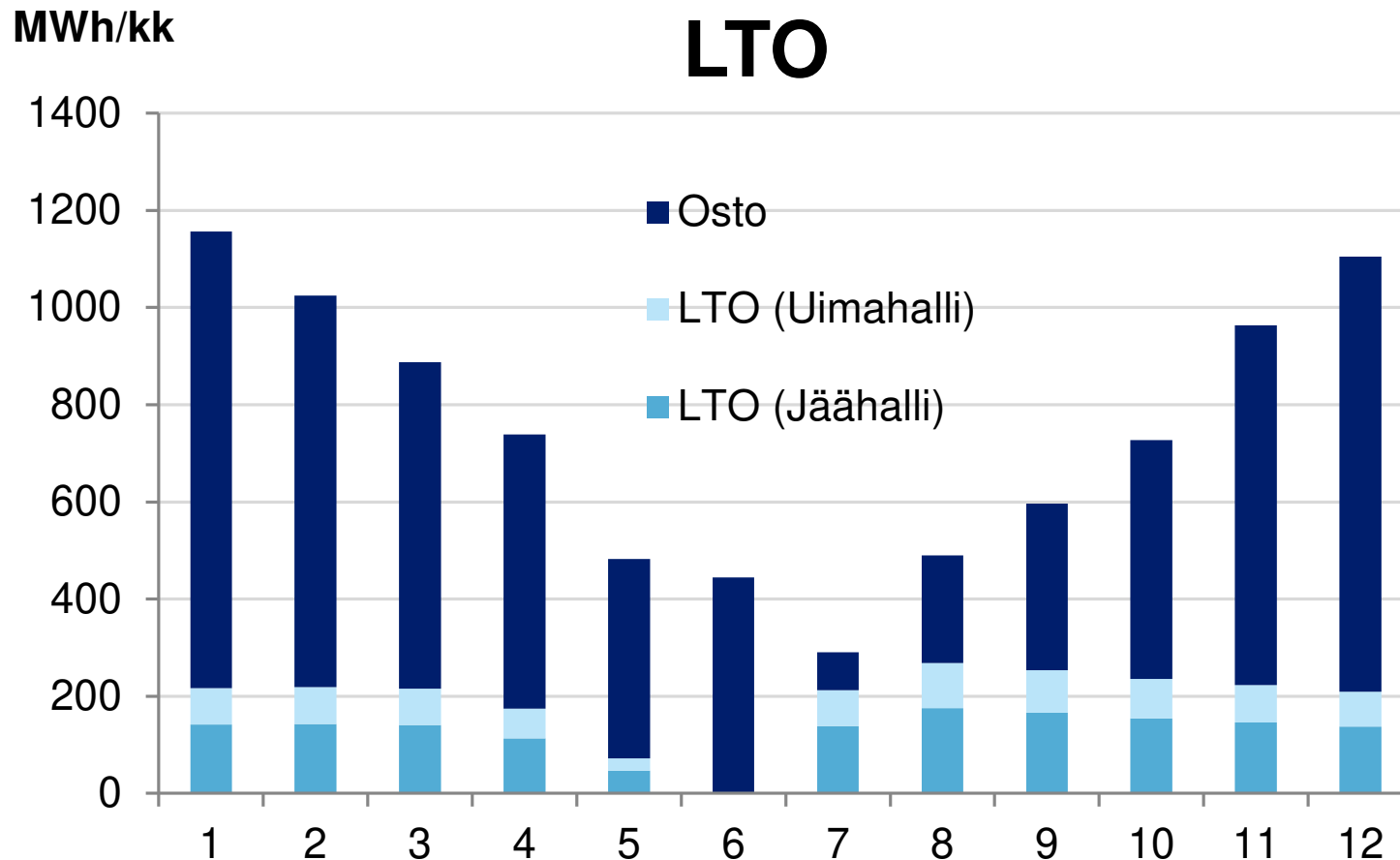
- Kustannusvertailussa verrataan seuraavia tapauksia:
  1. Kaikki kuluttajat erillisinä kaukolämmössä ("Perus")
  2. Hyödyntää jäähallin kylmäkoneiden lauhdelämpöä ("LTO")
  3. Kuten 2, mutta 90 % tarvittavasta lisälämmöstä tuotetaan maalämmöllä ("LTO+ML")

# LÄMMÖN KK-TASEET 1(3)

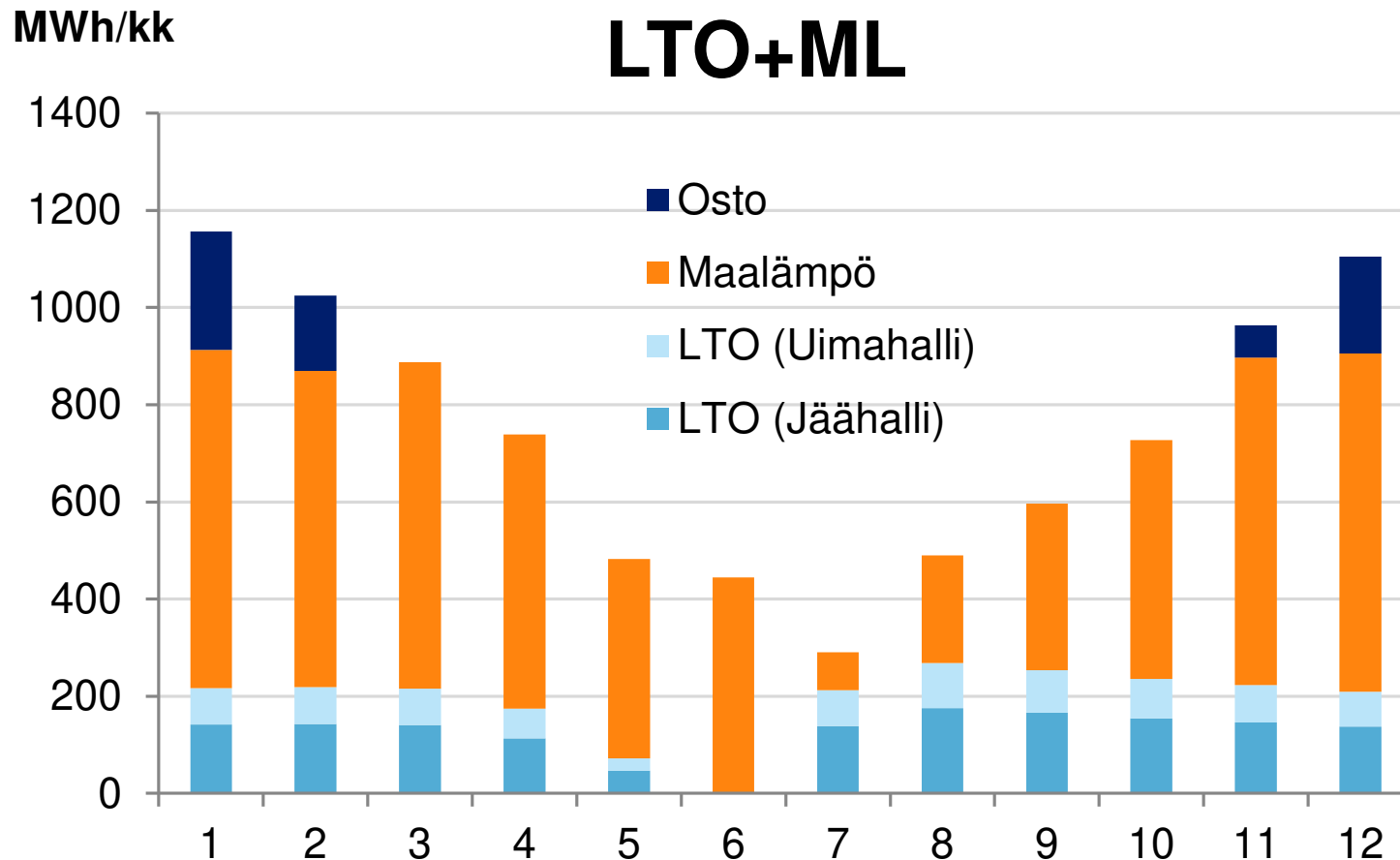
- Seuraavissa kuvissa on esitetty tutkittujen tapausten lämmönhankinta graafisesti



# LÄMMÖN KK-TASEET 2(3)



# LÄMMÖN KK-TASEET 3(3)



# ENERGIA- JA KUSTANNUSTASEET

		Perus- vaihtoehto	LTO	LTO + 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>

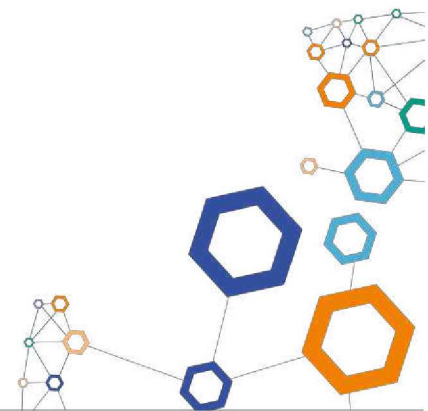
1) Perusvaihtoehtoon verrattuna

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

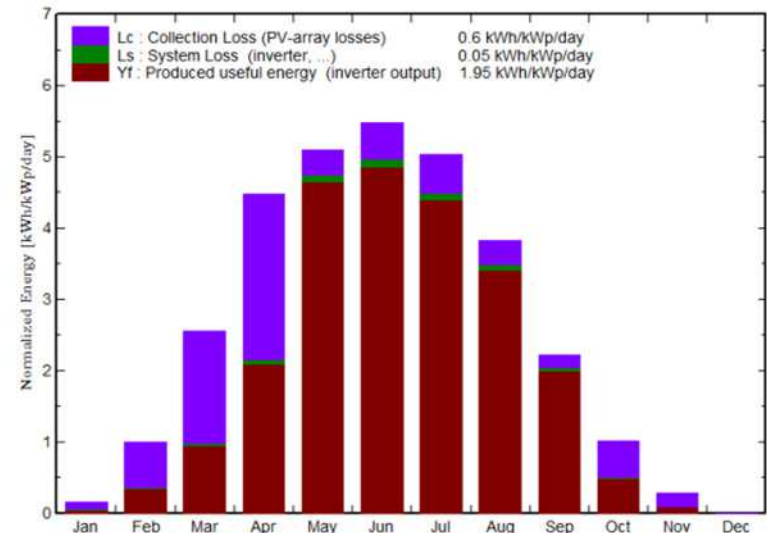


# AURINKOSÄHKÖ

- Pöyry on alustavasti tarkastellut aurinkosähkön tuotantomahdollisuuksia Rovaniemen urheilualan 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

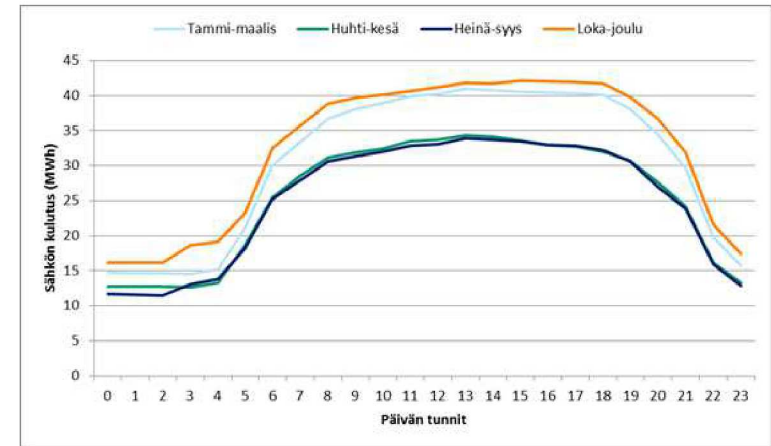


Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 1607 kWp

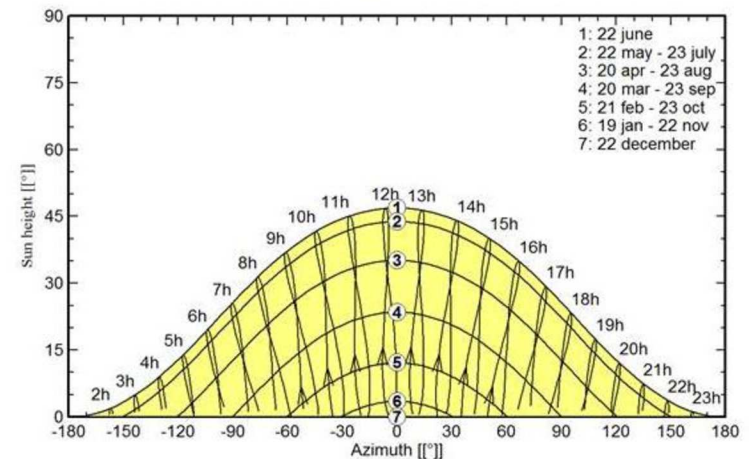


# AURINKOSÄHKÖN MITOITUS

- 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 Simon)



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 MWh/a	Alimmillaan kk	Alimmillaan MWh/kk	Ostosähkö yhteensä €/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 MWh/a	Huipunkäyttöaika h	Tuotantoon käytettävä 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

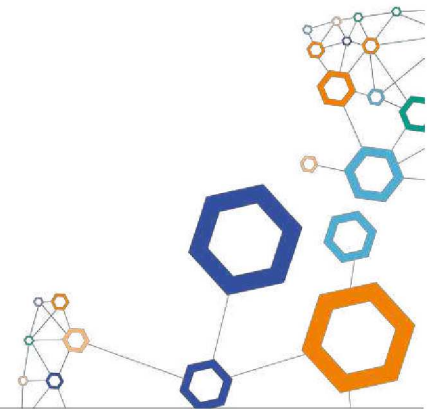
- Paneelipinta-ala on pienempi kuin taulukossa ilmoitettu tuotantoon käytettävä pinta-ala, johtuen mm. paneelien väliin jäävästä tilasta
- Aurinkojärjestelmän kokonaisteho olisi noin 1,3 MW
- Enimmillään noin 15 % urheilualueen sähkönkulutuksesta saataisiin tuotettua aurinkosähköllä

# 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 vesihöyryyn 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 höyryyn 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)

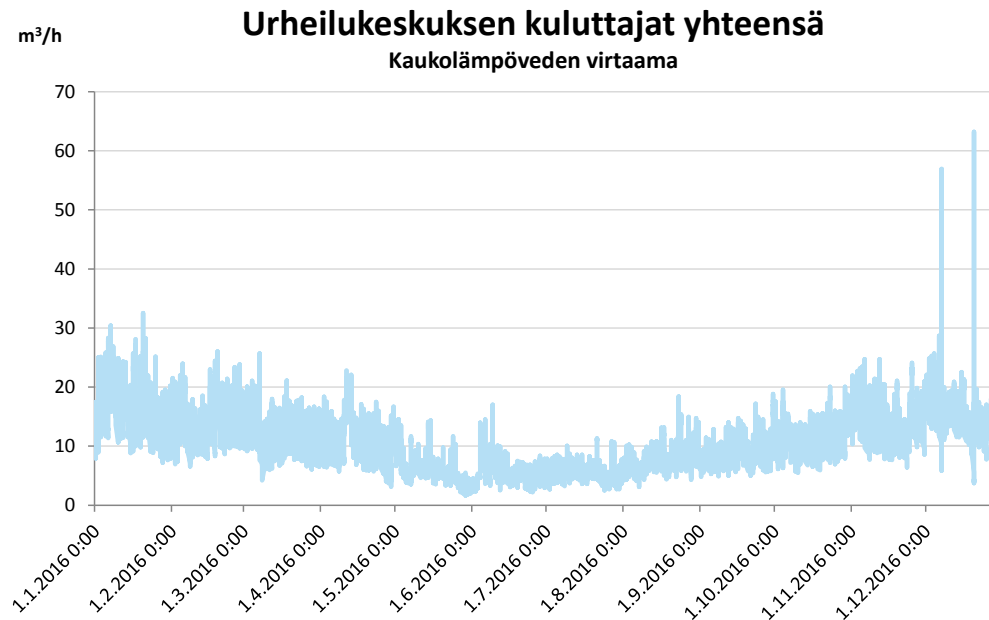
## Kylmäkoneiden lämmön talteenoton jäännöslämpö

- 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 paluveden hyödyntäminen 1(2)

- Piha-alueiden lämmitykseen voitaisiin periaatteessa käyttää kaukolämmön paluveden 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 paluueden 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.
- Paluueden jäähdyttäminen parantaisi savukaasupesurin toimintaa voimalaitoksella. Tilanteissa, joissa kaukolämpöverkon kaikki lämpö tuotetaan voimalaitoksella, paluuedestä otettu lämpö on noin puoliksi ilmaista. Mikäli verkossa on käytössä huippukattiloita esimerkiksi talvipakkasilla, tuotetaan paluuedestä 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 paluueden 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 paluueden hyödyntäminen voi olla järkevää esim. sähkölämmityksen vaihtoehtona

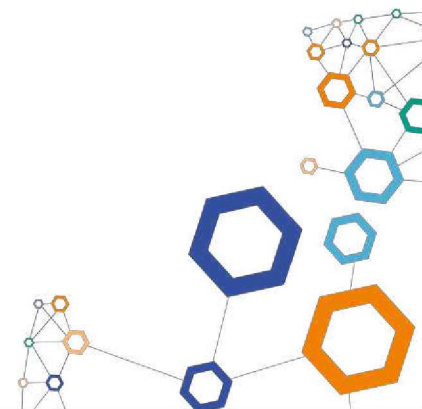
---

# KAUKOLÄMMÖN PALUUVEDEN MUU HYÖDYNTÄMINEN

- Urheilualueelta tulee aina ki-paluuvedettä
- Uimahallilla kulutetaan paljon suhteellisen matalalämpötilaista lämpöä, josta merkittävä osa voitaisiin tuottaa ki-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

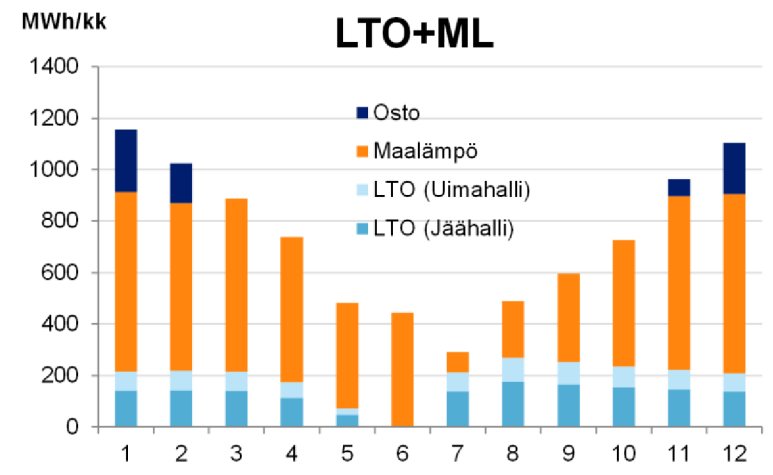
---

# 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 pitkähkö
  - 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

*Consulting. Engineering. Projects. Operations.*

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



Rovaniemen kaupunki  
Uimahalli  
projekti aikataulu

HK/08.12.2017

Alustava

	2017			2018												2019												2020												2021								
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hankesuunnitteluvaihe	█			█																																												
Suunnittelun valmistelu ja ohjaus	█			█																																												
Luonnossuunnitteluvaihe				█			█																																									
- L1-vaihe				█			█																																									
- L2-vaihe							█																																									
Toteutussuunnitteluvaihe							█						█						█																													
- T1 -vaihe							█						█						█																													
- T2-vaihe													█						█																													
Rakentamisen valmisteluvaihe										█																																						
- urakkakilpailutus										█																																						
- urakoitsijat										█																																						
Rakentaminen ja sen ohjausvaihe										█						█						█																										
Vastaanottovaihe																						█																										
Käyttöönottovaihe																						█																										
Takuuaika																												2 vuotta vastaanottopäivästä																				

Suunnittelupäätös 3/2018



Investointipäätös 11/2018

