

Kupittaa 3 tekojääkenttä ja huoltorakennus



HANKESUUNNITELMA

12.5.2022

Sisällysluettelo

1.	HANKKEEN OSAPUOLET	3
2.	JOHDANTO.....	3
3.	HANKKEEN SUUNNITTELULLE ASETETTAVAT TAVOITTEET	4
4.	RAKENNUSPAIKKA	6
	4.1 Maisema ja kaupunkikuva.....	6
	4.2 Rakennuspaikan maasto	7
5.	YLEISET SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	7
	5.1 Tekniset suunnitteluperusteet.....	7
	5.1.1 Kentän pintamateriaali	8
	5.1.2 Kantava kerros.....	8
	5.1.3 Routaeristekerros	8
	5.1.4 Jakava kerros	8
	5.1.5 Salaojitus.....	9
	5.1.6 Kentän ylläpito.....	9
	5.1.7 Rakennuksen ylläpito.....	9
6.	KENTÄN RAKENTEET JA KUIVATUS.....	9
7.	JÄÄDYTYSJÄRJESTELMÄ	10
	7.1 Jäähdytyskoneiston kuvaus.....	10
	7.2 Jäähdytyskoneiston kylmäaine	11
	7.3 Jäähdytyskoneiston kylmäliuokset.....	11
	7.4 Putki- ja venttiilimateriaalit ja liitostavat	11
	7.5 Automaatiojärjestelmä	12
8.	VALAISTUS- JA SÄHKÖJÄRJESTELMÄT	12
9.	HUOLTORAKENNUS	14
10.	KIERTOTALOUS	17
11.	AIKATAULU	19
12.	TOTEUTUS.....	19

13. KUSTANNUKSET.....	19
-----------------------	----

1. HANKKEEN OSAPUOLET

Tilaaaja / rakennuttaja

Kaupunkiympäristön palvelualue

Suunnitteluinsinööri Mika Laine

Rakennuttaja Susanne Järvi

rakennuksen osalta:

Rakennuttajainsinööri Matti Toivonen

Sähköasiantuntija Juha Manner

LVI-asiantuntija Marko Viholainen

Liikuntapalvelukeskus

Käyttäjä Nea Fagerlund

Kunnossapito Jukka Virtanen ja Ismo Pyöli

2. JOHDANTO

Turku on tunnistanut tekojääverkoston riittämättömyyden ja tarpeen rakentaa uusi kenttä Parkin kentän pysyväksi väistötilaksi. Uuden kentän sijoituspaikaksi on valittu Kupittaa 1 ja 2 kentän vieressä oleva Kupittaa 3 kenttä. Lisäksi kentän viereen suunnitellaan rakennettavaksi huoltorakennus, jossa sijaitsee tilat jäädytyslaitteiston sekä kentän huollon lisäksi käyttäjille.

Toteutuessaan kenttä toimii aluksi korvaavana kenttänä Parkin kentälle, joka poistuu käytöstä alueella tehtävän purku- ja rakennusurakan ajaksi.

Turussa on nykyisin ainoastaan yksi varsinainen tekojääkenttä, joka tarjoaa olosuhteen jääurheilulajeille ja vapaaluistelulle. Turussa on lisäksi retkiluisteluun tarkoitettu luistelumato sekä noin 50 luonnonjääkenttää. Kaupungin eteläisen sijainnin ja vaihtelevien talvikelien takia luonnonjääkentät eivät kuitenkaan takaa turkulaisille riittäviä edellytyksiä harrastaa jääurheilulajeja ja ylläpitää luistelutaitoja. Esimerkiksi kaudella 2019-2020 ei jäädytetty yhtään luonnonjääkenttää.

Parkinkenttä tulee toimintojen uudelleenrakentamisen takia olemaan väliaikaisesti poissa käytöstä arviolta kaksi vuotta. Jotta jatkuvuus jääurheilulajien harrastamiselle pystytään tarjoamaan katkeamattomana, Kupittaa 3 hiekkakentälle on esitetty rakennettavaksi väistötilaksi uusi tekojääkenttä. Vaikka Kupittaaan tekojää tulee ensisijaisesti toimimaan Parkinkentän väistötilana, suunnitellaan siitä kuitenkin pysyvä olosuhde lisäämään tekojäähäkapasiteettia Turun liikuntapaikkaverkostossa. Aikataulullisesti on tärkeää, että Kupittaaan uusi tekojäärata valmistuu ennen kuin Parkinkentällä alkaa liikunta-alueen purku- ja rakennustyöt. Kesäaikana korvaavat kentät Parkin toiminnoille pystytään osoittamaan jo olemassa olevasta kenttäverkostosta ja lisäksi keskustan ulkoliikuntaolosuhteita pyritään kohentamaan keskustan kouluyksiköiden liikunnanopetusta ajatellen.

Uuden tekojääkentän sijoittamista Kupittaaalle perusteleekin ennen kaikkea alueen keskeinen sijainti ja hyvä saavutettavuus eri kulkumuodoilla. Lisäksi Kupittaaanpuistossa on jo entuudestaan monipuolinen liikuntapaikkatarjonta, joka mahdollistaa synergiaedut tekojääkentän ylläpitoon ja käytettävyyteen liittyen.

Tämä hankesuunnitelma esittelee Kupittaa 3 kentän kannalta oleellisia lähtötietoja, selvitettyjä esitietoja sekä ratkaisumallin.

3. HANKKEEN SUUNNITTELULLE ASETETTAVAT TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on suunnitella Kupittaa 3 alueelle sellainen kenttä huoltorakennuksineen, joka palvelee käyttäjiä ympärivuotisesti. Kentän pääasiallinen tarkoitus on toimia tekojääkenttänä ja talvikauden ulkopuolella sitä voidaan käyttää erilaisten liikuntalajien harrastamiseen sekä tapahtuma-alueena.

Kentän ja huoltorakennuksen suunnittelussa otetaan huomioon esteettömyys.

Suunnittelun lähtökohdat kentän ja sen kuivatuksen osalta

Kentän pintaan suunnitellaan kaksikerros asfaltti, joista alimmaisena päälle tehdään urat jäädytysputkistolle. Kentän pinnassa pitää ottaa huomioon sen tasaisuus jäädytyksen onnistumiseksi ja hulevesien poisjohtaminen jäädytyskauden ulkopuolella. Epätasaista painumista ja routanousua estetään riittäväällä routaeristeellä ja rakennekerrosten paksuudella.

Tekojääkentän reunalle rakennetaan huoltorakennus, johon sijoitetaan toiminnan vaatimat tekniset laitteet, jäänhoitokoneen vaatimat tilat, käyttäjien WC-tilat sekä varastotiloja jääradan välineille. Jääradan käyttö

tulee olemaan maksullista, joten alue aidataan kiinteästi perustettavalla aitarakennelmalla. Aitaan asennetaan käynti-, pyörö- ja huoltoportteja.

Suunnittelun lähtökohdat jäädytyksen osalta

Kentälle suunnitellaan jäädytysjärjestelmä, jonka avulla kentän luisteluolosuhteet saadaan ylläpidettyä koko luistelukauden ajan säästä riippumatta. Luistelukausi kestää joulukuun alusta maaliskuun loppuun. Jäädytysjärjestelmän rataliukseksi pyritään valitsemaan myrkytön lämmönsiirtoneste. Jäädytysjärjestelmä laitteineen sijoitetaan kentän viereen rakennettavan huoltorakennuksen konehuoneeseen ja sen vesikatolle.

Suunnittelun lähtökohdat talotekniikan osalta

Huoltorakennukseen rakennetaan LVI- sähkö- ja rakennusautomaatiojärjestelmät jäädytysjärjestelmää sekä rakennuksen ja kentän muita toimintoja ja järjestelmiä varten.

Suunnittelun lähtökohdat rakennustekniikan osalta

Suunnittelussa otetaan huomioon sijainti ja lähellä olevat rakennukset ja pyritään mahdollisuuksien mukaan huomiomaan ne rakennuksen suunnittelussa.

Yleisötilat suunnitellaan esteettömäksi Turun kaupungin esteettömyysohjeistuksen mukaisesti.

Rakennus on paikallarakennettava (jäähdytyskonttia lukuun ottamatta) paaluperusteinen rakennus.

4. RAKENNUSPAIKKA

4.1 Maisema ja kaupunkikuva

Kupittaa 3 sijaitsee Turun itäisessä keskustassa Kupittaalla. Kupittaa on yksi kehittyvimmistä alueista rakennuspinta-alaltaan ja alueella sijaitsee paljon mm. toimisto-, asuin- ja sairaalakiinteistöjä. Kupittaa 3 kenttä sijaitsee Kupittaan kaupunkipuistossa aivan Veritas Stadionin vieressä. Kentän vieressä sijaitsevat myös Kupittaa 1 ja 2 tekonurmikentät. Kupittaa 3 kentän rakentamisella aluetta kehitetään entistä monipuolisemmaksi urheilukeskukseksi. Kupittaanpuisto on pinta-alaltaan Suomen laajin ja vanhin kaupunkipuisto.



Kuva 1. Yleiskuva alueesta

Alueella on voimassa oleva asemakaava. Kaavamerkintä on VU eli Urheilija virkistyspalvelujen alue. Kaava ei anna mahdollisuutta rakentamiseen, joten huoltorakennuksen rakennusluvan kanssa edetään poikkeamislupakäytännön kautta.



Kuva 2. Kaavaote

4.2 Rakennuspaikan maasto

Rakennuspaikka on Kupittaa 2 kentän ja parkkipaikan välissä sijaitseva hiekkakenttä sekä tämän kentän pohjoisreunalla oleva nurmialue.

Kentälle on nykyisin talviaikaan jäädytetty lämpötilojen salliessa luistelukenttä ja kesällä se on toiminut mm. pysäköintialueena Veritas-stadionin tapahtumissa.

Nurmialueella on noin metrin vahvuinen kuivakuorisavikerros, jonka alapuolella on pehmeää savea noin 15-20 metriä. Savikerrosten alapuolella on 5-8 metriä paksu silttinen hiekka / silttikerros ennen pohjamaareenia. Pohjamaareeni on paksuudeltaan 5-10 metriä. Kairaukset ovat päättyneet noin 30 metrin syvyyteen oletettavasti kiveen, kallioon tai tiiviiseen pohjamaahan. Hiekkakentän alueella oletetaan, että rakennekerrokset ovat noin kuivakuorikerroksen vahvuisia eli noin yksi metri. Hankesuunnitelman laatimisen aikana tarkemmat pohjatutkimukset ovat kesken.

5. YLEISET SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

5.1 Tekniset suunnitteluperusteet

Jäädytyksen onnistumiseksi tulee kentän pinnan olla mahdollisimman tasainen. Kenttäalue perustetaan siten, ettei haitallisia painumia tai

routanousua tapahdu. Kentän rakennekerrokset ovat ylhäältä lukien: pintarakenne, kantava kerros, routaeristekerros, jakava kerros, suodatinkangas ja perusmaa. Lisäksi jakavan kerroksen alle asennetaan riittävä salaojaputkisto kuivatuksen varmistamiseksi ja estämään veden kapillaarista nousua pohjamaasta rakennekerroksiin.

5.1.1 Kentän pintamateriaali

Tekojääkentän pintamateriaaliksi soveltuu betonilaatta, asfaltti, kivituhka sekä hiekkatekonurmi. Myös kumirouhetekonurmipintaisia tekojääkenttiä on tehty, mutta niissä jäädytystehontarve nousee korkeaksi, koska kumirouhe toimii eristeenä ja estää kylmän johtumista alapuolisista jäädytysputkista kentän pintaan. Kentän pintarakenne valitaan sen eri vuoden aikoina tapahtuvan käytön mukaan. Kupittaa 3 pintamateriaaliksi suositellaan asfalttia.

5.1.2 Kantava kerros

Kantava kerros tehdään kalliomurskeesta, jotta saadaan kantava ja tasainen pohja kentän pintamateriaalille. Pintamateriaalin tulee pysyä mahdollisimman stabiilina, koska jäädytysputkisto asennetaan mahdollisimman lähelle pintaa – betonin ja asfaltin sisään tai hiekkatekonurminukkamaton alapuoliseen (30...50 mm paksuun) tasauskerrokseen.

5.1.3 Routaeristekerros

Routaeristeen tarkoituksena on estää roudan tunkeutuminen pohjamaahan ja ohjata jäädytysenergia kohti kentän pintaa.

Tekojääkentän routaeriste mitoitetaan jäädytettävän kauden pituuden, vallitsevien ilmasto-olosuhteiden ja rakennuspaikan pohjamaan mukaan. Lisäksi mitoituksessa otetaan huomioon kentälle valittu pintamateriaali, rakennekerrosten materiaalien lämmönjohtokyky sekä jäädytysputkiston lämpötila.

Routaeristeenä voidaan käyttää routaeristelevyjä tai eristäviä materiaaleja, kuten kevytsora tai vaahtolasimurske.

5.1.4 Jakava kerros

Jakava kerros on osa routasuojausta. Sen tehtävä on jakaa yläpuolisten kerrosten kuormat tasaisesti pohjamaalle ja kuivattaa routaeristettä sekä estää veden kapillaarista nousua pohjamaasta. Jakava kerros tehdään karkearakeisesta routimattomasta materiaalista. Jakavan kerroksen ja pohjamaan väliin asennetaan suodatinkangas estämään materiaalien sekoittumista. Jakavassa kerroksessa tutkitaan mahdollisuutta käyttää kierrätysmateriaaleja, kuten betonimurskettä.

5.1.5 Salaojitus

Jakavan kerroksen alle asennetaan riittävän tiheällä jaolla salaojaputket kuivattamaan rakennekerroksia ja estämään kapillaarista veden nousua.

5.1.6 Kentän ylläpito

Kentän huolto ja ylläpito kuuluvat Turun kaupungin Liikuntapalvelukeskukselle.

5.1.7 Rakennuksen ylläpito

Kentän huolto ja ylläpito kuuluvat Turun kaupungin tilapalveluille.

6. KENTÄN RAKENTEET JA KUIVATUS

Kupittaa 3 kentän pintamateriaaliksi ehdotetaan asfalttia jäädytyksen helpottamiseksi sekä kentän suunnitellun ympärivuotisen käytön lähiliikunta-alueena ja tapahtumakenttänä vuoksi. Jäädytysputkisto asennetaan asfalttikerrokseen. Jäädytysputkiston pituus on noin 50 km. Ensimmäiseen asfalttikerrokseen, paksuudeltaan 80 mm, aurataan asfalttia levitettäessä urat jäädytysputkille 10 cm:n välein. Putket Ø25 mm asennetaan uriin, jonka jälkeen levitetään päällysteeksi 30 mm:n kerros asfalttia. Asfaltille tehdään tasainen alusta kalliomurskeesta tehtävällä kantavalla kerroksella.

Kentän jäädytysjärjestelmän ja routaeristyksen mitoituksen lähtöarvona käytetään 5 kuukauden (marraskuu-maaliskuu) pituista jäädytyskautta. Kentän nykyinen korkeus on hulevesien ohjauksen kannalta ongelmallinen, joten kenttää nostetaan, jotta kentän kuivatus toimisi paremmin. Kentän pintaa nostetaan 10...30 cm ja tehdään routaeriste vaahtolasimurskeesta pohjamaahan kohdistuvan kuormituksen vähentämiseksi. Vaahtolasimurske on kiviainesmateriaaleja kevyempää ja sen lämmöneristyskyky on hyvä. Routaeristeen alapuolelle asennetaan riittävän paksu jakava kerros routimattomasta materiaalista, esim. karkearakeisesta murskeesta. Jakavan kerroksen alle asennetaan kentän salaojaputket kuivattamaan rakenteita ja estämään veden kapillaarisen nousun pohjamaasta rakennekerroksiin. Lisäksi otetaan huomioon riittävä hulevesien ohjaus painanteiden kautta hulevesiviemäriin.

Kentän ympärille asennetaan 3 m korkea elementtiaita, johon asennetaan kulku- ja huoltoportit. Huoltoajo kentälle ohjataan Blomberginaukion pysäköintialueelta nykyisen huoltoajoreitin kohdalta sekä pysäköintialueen pohjoiskulmasta Pallokentäntien vierestä.

Kentän Veritas-stadionin puoleiseen pätyyn asennetaan kaukalo muun kenttäalueen jäädessä vapaan luistelun alueeksi. Kentän pohjoisreunalle

aidan sisäpuolelle jätetään tilaa auraslumelle. Lumitila asfaltoidaan kuten muu kenttäalue.

Esteettömyys

Kenttäalue ja kulkuväylät rakennetaan pienillä kaltevuuksilla ja esteettömistä pintamateriaaleista. Myös kulkuporteissa otetaan esteettömyys huomioon.

Yleisötilat suunnitellaan esteettömäksi Turun kaupungin esteettömyysohjeistuksen mukaisesti.

7. JÄÄDYTYSJÄRJESTELMÄ

7.1 Jäähdytyskoneiston kuvaus

Jäärataa jäähdyttävänä jäähdytyskoneistona toimii kolmen rinnan kytketyn ruuvikompressorin kokonaisuus. Jäähdytyslaitteisto asennetaan jäähdytyskonttiin, joka toimitetaan valmiina pakettina rakennuspaikalle. Jokaisen kompressorin tehoa säädetään taajuusmuuttajalla. Koneiston jäähdytys ja lauhdutus ovat välillisiä.

Jäähdytyskoneiston jäähdytysteho on 1600 kW.

Koneisto siirtää jäähdytystehon lämmönvaihtimen ja pumppujen avulla kierrätettävään lämmönsiirtonesteeseen. Lämmönsiirtoneste siirtää tehon jäärataan rataputkiston kautta ja jäädyttää radan pinnalle ruiskutettavan veden jääksi.

Jäärataliuoksen mitoituslämpötilat ovat -12 / -9 °C.

Jäärataputkisto on jaettu kahteen liuospiiriin, joissa kummassakin on kahdennetut kiertopumput. Pumppujen virtaamaa säädetään taajuusmuuttajilla.

Koneiston lauhdetehto siirretään lämmönvaihtimen ja pumppujen avulla huoltorakennuksen vesikatolla oleville kahdelle nestejäähdyttimelle, joiden puhaltimet siirtävät syntyneen lämmön ulkoilmaan. Nestejäähdyttimet ovat V-mallisia. Lauhdepiirissä on kahdennetut kiertopumput. Pumppujen virtaamaa säädetään taajuusmuuttajilla.

Lauhdepiirin lauhdutusteho on 2100 kW.

Koneiston lauhdelämpöä voidaan myös ottaa talteen ja hyödyntää erilaisiin lämmityksiin, esim. jalkapallokentän sulana pito.

Lauhdeliuksen mitoituslämpötilat ovat +27 / +21 °C.

7.2 Jäähdytyskoneiston kylmäaine

Jäähdytyskoneiston kylmäaineena toimii ammoniakki, NH₃. Ammoniakki on luonnonmukainen kylmäaine, joka ei aiheuta otsonikatoa eikä lisää kasvihuoneilmiötä.

Ammoniakki on B2L luokan kylmäaine. Se on myrkyllinen ja palava (erittäin vaikeasti syttyvä). Tästä syystä sen konehuone tulee varustaa vuodonilmaisujärjestelmällä ja hätätuuletuksella. Lisäksi konehuoneeseen pääsy tulee estää asiattomilta.

Käytettävästä ammoniakista johtuen konehuoneelle tulee tehdä oma pelastussuunnitelma.

7.3 Jäähdytyskoneiston kylmäliuokset

Jäähdytyskoneiston rataliuoksena käytetään 34 p-% kaliumformiaattivesiliuosta. Tuotemerkeistä Suomessa tunnetuin kaliumformiaatti on Freezium. Kaliumformiaatti on myrkytön aine eikä vahingoita luontoa tai maaperää sinne joutuessaan.

Jäähdytyskoneen lauhdeliuoksena käytetään 35 til-% etyleeniglykolia. Tuotemerkkejä on useita. Etyleeniglykoli on myrkyllinen aine. Se on luokiteltu haitalliseksi nieltynä ja se saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa suun kautta. Etyleeniglykolia sisältävät järjestelmän osat sijaitsevat konehuoneessa ja huoltorakennuksen vesikatolla suljetussa putkistossa.

7.4 Putki- ja venttiilimateriaalit ja liitostavat

Jäärataputkistojen runkoputkine materiaalina on musta PEH-muovi, PN 10. Liitostapana hitsattu liitos tai teflon tiivisteellinen laippaliitos. Runkoputket eristetään.

Jäärataputkistojen materiaali on valkoinen PEH-muovi, PN 12,5. Liitostapa hitsattu liitos tai pantaliitos.

Lauhdeputkistojen materiaalina on ruostumaton teräs, AISI 304. Liitostapana hitsattu liitos tai teflon tiivisteellinen laippaliitos.

Venttiilimateriaalina käytetään sekä jäärata- että lauhdeputkistoissa haponkestäviä venttiilejä. Liitostapana hitsattu liitos tai teflon tiivisteellinen laippaliitos.

7.5 Automaatiojärjestelmä

Jäähdytysjärjestelmä varustetaan omalla itsenäisellä automaatiojärjestelmällä. Automaatiojärjestelmä on nettiselain-pohjainen. Käyttäjien edustajille (kiinteistöhuolto) annetaan pääsy järjestelmään.

Tarvittaessa järjestelmästä saa johdettua hälytyksiä rakennusautomaatioon.

Ammoniakin vuotohälytysjärjestelmän hälytys johdetaan aluepelastuslaitokselle.

8. VALAISTUS- JA SÄHKÖJÄRJESTELMÄT

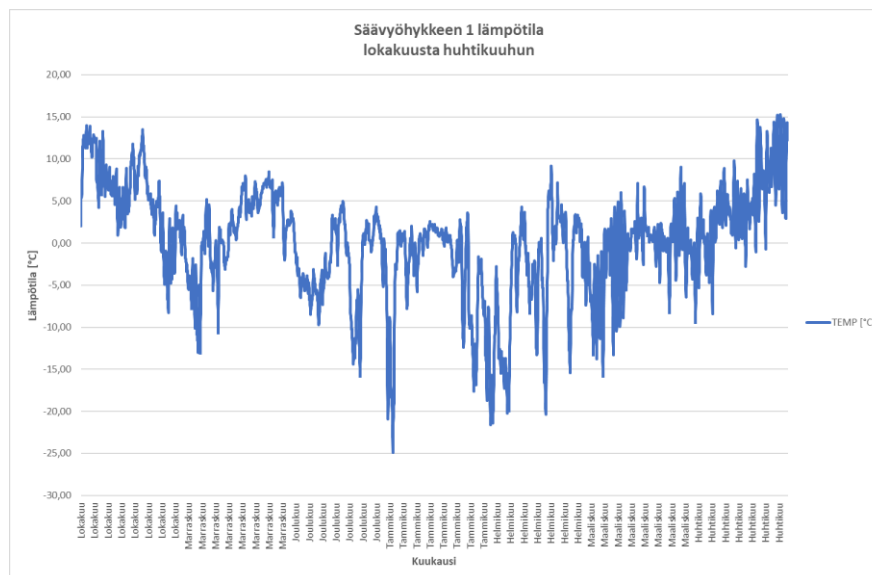
Uuden huoltorakennuksen yhteyteen rakennetaan muuntamo, jonka kautta huoltorakennus liitetään Turkuenergian keskijänniteverkkoon. Liittymä palvelee huoltorakennusta sekä sinne sijoitettavia jäähdytysjärjestelmän laitteistoja. Tarvittava jäähdytyslaitteiston ja huoltorakennuksen sähköteho on noin 900 kW, joten KJ-liittymän suuruudeksi muodostuu noin 1300 kVA. Pienjännitejakelua varten huoltorakennukseen asennetaan 1600 A pääkeskus sekä jäähdytystä ja huoltorakennuksen muita toimintoja palvelevat ryhmäkeskukset sekä sähköistykset.

Kentän valaistusasennukset uusitaan kokonaisuudessaan. Kupittaa 2 - kentän puolella sijaitseviin kahteen olemassa olevaan 18 m valaisinmastoon asennetaan uudet heitintyyppiset LED-valaisimet. Vastaaviin kohtiin toiselle puolen kenttää asennetaan uudet 18 m valaisinmastot valaisimineen. Kentän valaistustasoksi suunnitellaan noin 100 lx. Valaisinmaston perustetaan paaluanturalle.

Valaistuksen ohjaukset liitetään Turun kaupungin käyttämään keskitettyyn valaistuksen ohjausjärjestelmään. Kentän valaistusta voidaan ohjata myös paikallisesti.

Olemassa olevissa Kupittaa 2 -valaisinmastoissa on pistorasiakeskukset, joita voidaan hyödyntää Kupittaa 3 ohjelmäsähköistyksen tarpeisiin. Näiden

lisäksi uuden huoltorakennuksen ulkoseinään asennetaan lukittava pistorasiakeskus ohjelmasähköistystä varten.



Kuva 3. Sävyöhykkeen 1 lämpötilat välillä loka - huhtikuu. (Ilmatieteen laitos, "testivuosi 2020", <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/energiälaskenta-try2020>)

TAULUKKO 1. Suunnitellun kylmäkoneiston arvioituja teho- ja kulutustietoja eri ulkolämpötiloissa

Ulkolämpötila [°C]	Max. sähköteho [kW]	Sähkönkulutus [MWh]	Max. Lauhde-energia [MWh]
10	561	26,9	100,8
9	503	31,2	120,3
8	446	47,2	188,7
7	388	89,2	372,6
6	330	75,1	344,6
5	275	55,8	263,9
4	249	63,7	292,9
3	223	73,8	353,5
2	197	92,6	482,8
1	171	85,7	338,7
0	145	60,5	216,8
-1	136	38,5	137,5
-2	127	30,3	108,0
-3	118	28,0	99,1

-4	109	26,2	96,4
-5	100	19,2	68,1

9. HUOLTORAKENNUS

Kupittaaan uuden tekojääkentän oheistilojen tilantarpeesta on tehty tilaohjelma, joka on hankesuunnitelman liitteenä no. 1.

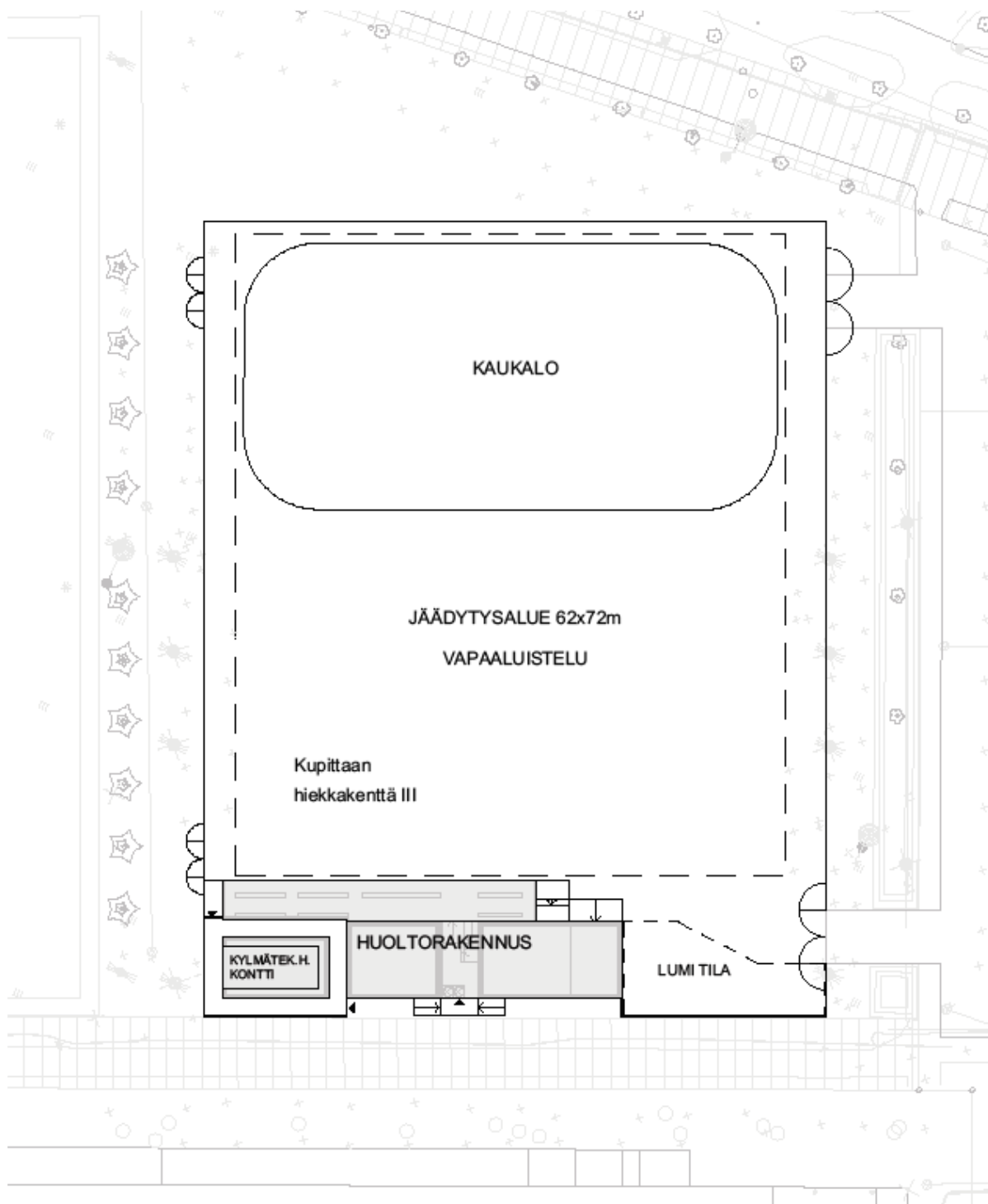
Esitetty vaihtoehto noudattaa tilaohjelmassa määritettyjä tilantarpeita.

Hankesuunnitelmassa esitettyssä huoltorakennuksen asemapiirustuksessa on esitetty rakennettavat tilat ja tilantarpeet. Huomiota on kiinnitetty erityisesti niin käyttäjien kuin huollon sekä käytön vaatimiin toiminnallisiin tiloihin. Kohteelle on suunniteltu selvä toimintamalli, jossa rakennettavat tilat on jaettu selkeisiin kokonaisuuksiin. Kokonaisuuden muodostaa aidoilla rajattu kylmäkontti, tekninen tila sekä asiakas wc:n ja jäänhoitokoneen muodostama tila. Luistimienvaihto tapahtuu ulkokatoksessa, joka on varustettu istumapenkeillä ja säilytyslokerikoilla.

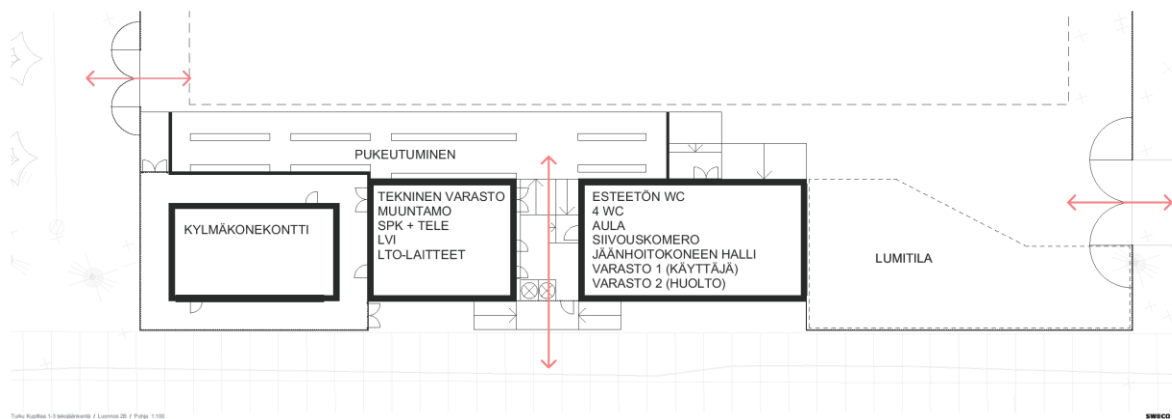
TAKU tm laskettu tavoitehinta (18.05.2022) huoltorakennukselle (ilman kylmäkonttia) on 1 218 000,00 € (alv 0 %).

Kylmäkontin katolle sijoitettavaa lauhdutuskoneikkoa pyritään maisemoimaan ympäristöön.

Aitaukseen kylmäkonekonttien ympärille on varattu enemmän huollon mahdollisesti tarvitsemaa tilaa. Kylmäkonekonttien kanssa samaan aitaukseen sijoitetaan jäteastia.



Kuva 4. Huoltorakennus sijoitetaan kenttäalueen eteläpuolelle



Kuva 5. Viitteellinen pohja huoltorakennuksen tilantarpeesta ja toimintojen sijoittumisesta



Kuva 6. Huoltorakennuksen massamalli jääradan puolelta



Kuva 7. Huoltorakennuksen massamalli stadionin puolelta.



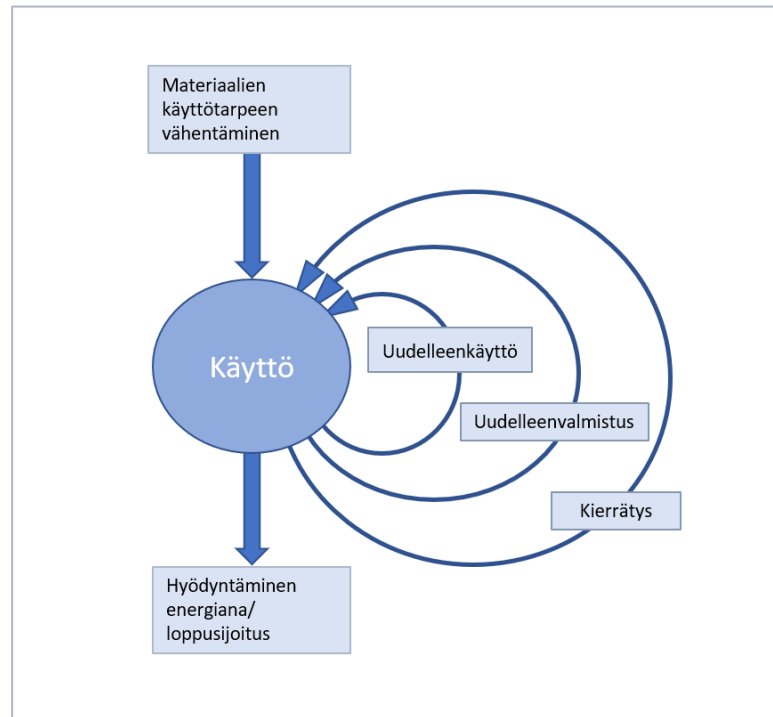
Kuva 8. Ilmakuva huoltorakennuksen massamalli

10. KIERTOTALOUS

Kiertotalouden ydinajatus on pyrkiä säästämään hupenevia luonnonvarojamme ja tuottaa mahdollisimman vähän jätettä. Ajatuksena on siis käyttää luonnonvaroja säästeliäästi ja säilyttää materiaalit talouden kierrossa mahdollisimman pitkään. Kiertotaloudessa tavoitteena on jo lähtökohtaisesti suunnitella tuotteet mahdollisimman pitkäikäisiksi, muunneltaviksi ja korjattaviksi. Jätteen syntyä pyritään ehkäisemään käyttämällä tuotteita uudelleen sekä kierrättämällä käyttöikänsä päähän tulleita tuotteita ja materiaaleja muiden tuotteiden raaka-aineiksi.

Kiertotalouden periaatteet huomioivalla suunnittelulla voidaan saavuttaa materiaalien käyttötarpeen vähentymistä. Mitä vähemmän luonnonraaka-aineita hankkeen toteutumiseen tarvitaan, sitä parempi. Kiertotalouden keskiössä on tuotteen tai materiaalin käyttö sen vuoksi, että käytössä materiaalien ja resurssien hyödyntäminen on tehokkaimmillaan. Keskeistä on, mitä tuotteelle tai materiaalille tapahtuu käytön jälkeen. Paras vaihtoehto on tuotteen uudelleenkäyttö samassa tai toisessa kohteessa (uudelleenkäyttö). Jos tämä ei ole mahdollista, tulisi selvittää voidaanko käytöstä poistettu tuote korjata tai käsitellä niin, että se voidaan hyödyntää joko samassa tai eri käyttötarkoituksessa (uudelleenvalmistus). Kierrätys tarkoittaa käytön jälkeen syntyvän jätteen tai sivutuotteen hyödyntämistä materiaalina. Kahteen sisempään kehään verrattuna kierrätys kuluttaa usein enemmän energiaa sekä laskee materiaalin arvoa. Kahden sisemmän kehän ja käytön välisiä kiertoja tulisi pyrkiä maksimoimaan, jolloin tuotteisiin

käytetyt raaka-aineet pysyisivät mahdollisimman pitkään osana talouden kiertoa.



Kuva 9. Kiertotalouden toimintamalli. Nuolet kuvaavat materiaalivirtoja. Tavoitteena on säästää luonnonvaroja ja samalla tuottaa mahdollisimman vähän energiahyödyntämiseen tai loppusijoitukseen päätyvää jätettä.

Kiertotalouden tavoitteet tulisi ottaa huomioon jo heti suunnittelun varhaisessa vaiheessa. Kohteessa on tunnistettu mahdollisuus nykyisen kentän rakennekerrosten uudelleenkäyttöön ja nämä tulisi toimittaa läjitykseen. Lisäksi laadulliset muutokset tukevat ympäristöystävällisyyttä, esimerkiksi myrkyttömän jäädytysnesteiden käyttö. Luonnonvarojen käyttöä ja jätteen syntyä voidaan vähentää panostamalla uudelleenkäyttöä, uudelleent valmistusta ja kierrätystä hyödyntäviin ratkaisuihin niin, ettei kohteen laatuvaatimuksia heikennetä.

Tässä hankkeessa on huomioitavaa, että jäädytyskoneiston nesteidenjäähdyttimiltä vapautuu runsaasti lauhdelämpöä. Lämmön määrä vaihtelee koneiston käydessä 300...2100 kW välillä. Vaihtelu johtuu ulkoisista tekijöistä (lämpötila). Suurin lämpöenergia esiintyy syksyllä jäätä tehtäessä ja keväällä kevätauringon paistaessa. Energiämääränä tästä kertyy talven aikana useita satoja MWh:ia. Hukkalämmön hyödyntäminen tukisi kierrätystalouden mukaista resurssitehokkuutta.

Hankkeen toteutus suunnitelmassa pyritään huomioimaan mahdollisesti toteutuva viereisen Kupittaa maauimalan ympärivuotinen käyttö. Kupittaa 3 -kentän tekojään valmistuksesta syntyvää hukkaenergiaa voidaan käyttää suoraan maauimalan energian tarpeeseen. Tekojääkentästä saadaan tasaisesti lämpöenergiaa ympäri vuorokauden, koska jäähdytystä ei kannata pysäyttää kovallakaan pakkasella.

11. AIKATAULU

Tekojääkentän toteuttamisen aikataulutus pyritään muodostamaan siten, että uusi tekojääkenttä olisi käytössä talvikaudella 2024. Aikatauluun vaikuttaa suuresti korkean teknologian komponenttien saatavuusongelma. Ongelmaa voidaan pyrkiä välttämään asettamalla urakalle riittävän pitkä urakka-aika, joka väistämättä vaikuttaa pitkään alueen yleisilmeeseen.

- Infran suunnitelma valmistuu syyskuussa 2022
- Rakennuksen suunnitelma valmistuu syksyllä 2022
- Kilpailutus ja urakan aloitus viimeistään 04 / 2023. Poikkeuslupa pitää olla myönnetty ennen kuin rakennuslupa voidaan myöntää.
- Kentän rakennusurakan kestoksi arvioidaan noin 6 kk
- Hanke on aikaisintaan valmis loppuvuodesta 2023

12. TOTEUTUS

Hankkeen toteutukseen hankesuunnitelmassa suositellaan jaettua urakkaa, koska hankkeeseen liittyy useilta eri rakennusaloilta tarvittavaa erityisosaamista.

Kenttä, kentän varusteet, valaistus ja huleveden hallinta ovat hyvin selkeitä infra-alan osaamista vaativaa työtä ja hankintaa.

Toimitilan rakentaminen ja talotekniikka ovat selkeästi talonrakennustekniikan osaamista vaativaa hankintaa.

Kylmäkoneikko ja automaatio kuuluvat infraan, mutta niissä käytetty tekniikka on selkeästi talotekniikassa käytettyä.

13. KUSTANNUKSET

Hankkeen kustannusarvio tekojääradan osalta on laadittu Rapal Oy:n Fore – rakennusosalaskelmalla. Laskennassa on pyritty huomioimaan nopeasti nousut kustannustaso. Kustannustason nousu voi olla väliaikainen.

Tekojääkentästä saatavat tulot pääsylippujen muodossa on arvioitu olevan vuositasolla noin 40 000 €.

Infran kustannusarvion indeksiluku on 112,3.

Laskelman perusteella hankkeen kustannukset tekojäähdytyksen osalta ovat seuraavat:

• Pohjarakenteet ja 2. kerrosasvaltti	490 000 €
• Aitaus ja kulunvalvonta	68 000 €
• Keskijännitemuuntamo ja liittymämaksut	120 000 €
• Valaisinmastot paalulaatoille	80 000 €
• Jäähdytyslämpöpumput	750 000 €
• Jäähdytysputkisto	125 000 €
• Suunnittelu	100 000 €
• Rakennuttaminen	100 000 €
• Urakoitsijan työmaatehtävät 20%	330 000 €
• Hankevaraus 20%	432 000 €
<u>Yhteensä</u>	<u>2 595 000 €</u>

Kustannukset huoltorakennuksen osalta seuraavat:

- Rakennuksen TAKU tm laskettu tavoitehinta (18.05.2022) 1 218 000 €
- Hankevaraus lasketussa tavoitehinnassa on 15 %

Kupittaa 3 tekojäähdytyksen kokonaiskustannusarvio on yhteensä 3 813 000 €.

Huoltorakennuksen (337 m²) sisäisen vuokran vuokralaskelma:

Tässä laskelmassa on esitelty Kupittaaan tekojäähdytyksen huoltorakennuksen uudishankkeen arvioitu sisäisen vuokran taso.

Hoitovuokra sisältää kohteen lämmityksen, käytön ja huollon, ulkoalueiden hoidon ja jätehuollon. Hoitovuokran taso on arvioitu verrokkikohteiden kautta. Lopullinen perittävä hoitovuokra määräytyy kohteen käyttöönottovaiheessa solmittaviin palvelusopimuksiin perustuen.

Sisäisen vuokran lisäksi toimialan maksettaviksi tulevat kustannukset vedestä, jätevedestä ja sähköstä.

Kustannusarvio 1 218 000 € (alv 0%)

Pääomavuokra	21,08 €/m ² /kk
Maanvuokra	1,18 €/m ² /kk
Siivous	1,20 €/m ² /kk
Hoitovuokra	2,00 €/m ² /kk
<u>Hallinnointipalkkio</u>	<u>0,33 €/m²/kk</u>
Vuokra	25,80 €/m ² /kk ja 104 317 €/vuosi

Liitteet:

Liite 1 Tilaohjelma

Liite 2 Sähköjärjestelmäkuvaus huoltorakennuksesta