

## **HANKESUUNNITELMA**

### **MIKKELIN JALKAPALLOHALLI**

#### **KVR-URAKKA**

Raviradantie 24 C

50100 Mikkeli

# SISÄLLYSLUETTELO

|     |                                                                        |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | HANKEKUVAUS, TARVE JA PERUSTELUT.....                                  | 2  |
| 1.1 | Kohteen kuvaus .....                                                   | 2  |
| 1.2 | Rakennuspaikan asemakaavalliset tiedot .....                           | 2  |
| 1.3 | Nykyinen ylipainehalli.....                                            | 3  |
| 1.4 | Tilojen käyttö.....                                                    | 3  |
| 1.5 | Tilahankinnan vaihtoehdot ja lisärakentaminen .....                    | 4  |
| 1.6 | Turvallisuusasiat.....                                                 | 4  |
| 2   | MITOITUSPERUSTEET JA TAVOITTEET .....                                  | 4  |
| 2.1 | Huonetilaohjelman kuvaus.....                                          | 4  |
| 2.2 | Tilaohjelma .....                                                      | 4  |
| 2.3 | E erityiset tilakohtaiset vaatimukset .....                            | 5  |
| 2.4 | Järjestelmävaatimukset.....                                            | 6  |
| 2.5 | Laite- ja varustehankinnat .....                                       | 6  |
| 3   | TEKNISET VAATIMUKSET JA TAVOITTEET .....                               | 6  |
| 3.1 | Kunnallistekniikka ja talotekniikka .....                              | 6  |
| 3.2 | Pohjarakenteet ja perustaminen .....                                   | 8  |
| 3.3 | Ylipainehalli .....                                                    | 9  |
| 3.4 | Tekonurmi ja kentän lämmittelyalueen pinta.....                        | 9  |
| 3.5 | Tekniset tilat ja sosiaalitilat.....                                   | 10 |
| 3.6 | Ulkopuoliset rakenteet ja pihat.....                                   | 11 |
| 3.7 | Rakennuspaikan ulkopuolelle jäävät alueet .....                        | 11 |
| 3.8 | Viranomais määräykset .....                                            | 12 |
| 3.9 | Rakennustapaselostus, talotekniset LVIS- ja automaattiselostukset..... | 12 |
| 4   | SELVITYS TONTISTA JA YMPÄRISTÖSTÄ .....                                | 12 |
| 4.1 | Rakennuspaikka .....                                                   | 12 |
| 4.2 | Tonttialueen käyttösuunnitelma.....                                    | 12 |
| 4.3 | Maaperätutkimus/maaperätiedot .....                                    | 13 |
| 4.4 | Rakennuspaikasta aiheutuvat erityisvaatimukset .....                   | 13 |
| 4.5 | Tontin hallintaoikeus ja rakennusluvan edellytykset .....              | 13 |
| 5   | TOTEUTTAMISAIKATAULU .....                                             | 14 |
| 6   | KUSTANNUSENNUSTE, RAHOITUS JA AIKATAULU .....                          | 14 |
| 6.1 | Rakennuskustannukset.....                                              | 14 |
| 6.2 | Ensikertainen kalustaminen ja irtaimistohankinnat.....                 | 14 |
| 6.3 | Rahoitus.....                                                          | 15 |
| 6.4 | Rakennuksen ylläpito- ja käyttökustannukset ja niiden rahoitus .....   | 15 |
| 7   | VAIHEISTUS JA RISKIT .....                                             | 15 |
| 7.1 | Vaiheistus.....                                                        | 15 |
| 7.2 | Riskit .....                                                           | 15 |
| 8   | HANKESUUNNITTELURYHMÄ.....                                             | 16 |
|     | LIITTEET: .....                                                        | 16 |

## **1 Hankekuvaus, tarve ja perustelut**

### **1.1 Kohteen kuvaus**

Mikkelin kaupungilla on ollut pitkään tarve hankkia riittävän suurikokoinen jalkapallohalli, joka tarjoaa ympärivuotisen sisäharjoittelupaikan eri-ikäisille jalkapallon harrastajille. Hallin kentän tulisi kokonsa puolesta sallia kahden junioriottelun samanaikaisen pelaamisen, useampien samanaikaisten harjoitusten pitämisen sekä kortteli- ja puulaakiotteluiden pelaamisen. Hallin tulisi kentän koon puolesta mahdollistaa Suomen Cupin otteluiden tai jopa kansainvälisten harjoitusotteluiden pelaamisen. Ylipainehalliin on tarve saada omat puku- ja peseytymistilat urheilijoille sekä taukotilat valmentajille ja huoltajille. Ylipainehallin rakentaminen on merkittävä osa Mikkelin kaupungin Kalevankankaan urheilupuiston kehittämishanketta.

Hankesuunnittelun lähtökohtana on ollut laatia viitesuunnitelma ylipainehallista, jonka pelikentän koko on 68m x 105 m ja kenttä olisi jaettavissa poikittain kahteen pienempään harjoituskenttään. Kentän sivuille on varattava tilaa tekniikkaa, huoltoa, liikkumista ja pelaajien lämmittelyä varten vähintään 3m ja sisääntulopäädystä vähintään 5m. Varsinainen pelikenttä ja kentän sivut sekä päädyt erotetaan toisistaan suojaverkoilla. Ylipainehallin sivuille on suunniteltu rakennettavaksi omiksi kiinteiksi ylipainehalliin kytketyiksi rakennuksikseen tekniset tilat ja sosiaalitilat.

Jalkapallohalli tullaan rakentamaan uudisrakennuksena ns. ylipainehallina nykyisen ylipainehallin tontille ja ulottuen osaksi naapuritontin puolelle. Ennen uudisrakennuksen rakennustöiden aloitusta on tontilta purettava nykyinen ylipainehalli, hallin tekninen tila sekä kenttärakenteet.

Hallin hankesuunnitelmassa esitetty bruttoala 10598 kerros-m2 johon sisältyy n. 575 kerros- m2 teknisen tilan yksikkö ja n. 365 kerros- m2 sosiaalitilojen yksikkö.

Hallin ulkopuolelle varataan tilaa vähintään 5m liikkumista, huoltoliikennettä ja lumen hallintaa varten. Hallin ympäristön pihat ja kulkutiet rakennetaan samassa yhteydessä hallin rakentamisen kanssa.

Suunnitellun hallin paikalla on nykyinen ylipainehalli, joka ei ole riittävän iso nykyiselle jalkapallon harrastajamäärälle eikä se tilojen puolesta tyydytä käyttäjien tarpeita. Ylipainehalli on ainoa Mikkeliissä oleva tekonurmellinen harjoittelupaikka jalkapallolle ja muille tekonurmea vaativille lajeille. Nykyisessä ylipainehallissa ei ole mahdollista pitää jalkapallo- tai muita kisoja.

Jalkapallon harrastajamäärän kasvamisen myötä nykyisen hallin tilat ja koko ovat täysin riittämättömät. Mikkeliissä jalkapallo on kasvava laji ja uuden hallin tarve on suuri.

Uusi jalkapallohalli tulee mahdollistamaan täysipainoisen harjoittelun myös talviolosuhteissa kaikille pallopeleille.

Mikkelin kaupunki hoitaa ylipainehallin rakennuttamisen.

### **1.2 Rakennuspaikan asemakaavalliset tiedot**

Rakennuspaikka sijaitsee Mikkelin kaupungin Kalevankankaan kaupunginosassa II, korttelissa 30.

Kalevankankaan kaupunginosassa on merkittävä osa Mikkelin kaupungin liikuntapaikoista.

Rakennuspaikka on pääosin kaavamerkinnän YU ja pohjoisreunaltaan osaksi kaavamerkinnän YUR -alueella.

Kaavamerkinnän YU alueella rakennuspaikan tehokkuusluku on merkinnällä e=0,4 ja kaavamerkinnän YUR alueella tehokkuusluku on merkinnällä e=0,2.

Rakennuspaikka on uudelle laajalle hallirakennukselle ja sen ulkopuolella tapahtuville huoltotoiminnoille melko ahdas. Lounaispuolen pysäköintialueen viereisellä tiellä kulkee liikenne urheilukeskuksen alueille käsittäen bussi-, henkilöauto-, pyöräily- ja jalankulkuliikennettä sekä rakennusten ja piha-alueiden huollon vaatimaa liikennettä. Hallin pohjoispuolelle raviradan varikkoalueen toimintojen alueelle on suunniteltu uusi P-alue ja tielinja. Nykyistä raviradan varikkoalueen tielinjausta on muutettava uuden hallin laajuuden vuoksi.

Ylipainehallin suuri koko ja hallin ympärillä tapahtuva huoltotoiminta sekä lumien ja vesien hallinta aiheuttavat suuria vaatimuksia suunnittelulle.

Ylipainehalli tulee suunnitella maisemallisesti, arkkitehtuuriltaan ja värisävyiltään alueen muuhun rakennuskantaan ja ympäristöönsä sopivaksi. Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota hallin ulkopuolisiin rakenteisiin kuten tukimuureihin, aitoihin, valaistukseen, suojaistutuksiin ja hulevesien hallintaan.

Hallin välittömässä läheisyydessä on juuri valmistunut urheilupuiston laajat autojen pysäköintialueet, jotka ovat myös ylipainehallin käyttäjien käytössä.

Rakennusalueen ottaminen uuden laajan ylipainehallin käyttöön, joka ulottuu YU- ja YUR-kaavamerkintöjen alueelle, edellyttää poikkeamispäätöksen hakemista.

### 1.3 Nykyinen ylipainehalli

Nykyinen ylipainehalli on kooltaan 80m x 50m ja se on rakennettu vuonna 1982. Hallissa on tekonurmipohjainen pelikenttä. Hallissa on yksi wc-tila, mutta pukeutumis-, peseytymis- ja taukotiloja ei ole. Hallin käyttäjät ovat käyttäneet viereisen jäähallin ja raviradan pukeutumis-, peseytymis- ja taukotiloja.

Vuosien saatossa halli on painunut alas useasti joko ylipainepuhallin laitteiston toimintahäiriön vuoksi tai kalvon päälle kasaantuneen lumen painon johdosta.

Nykyinen ylipainehallin kalvo on lähes käyttöikänsä päässä. Kentän koko ei vastaa nykyisiltä harjoitushalleilta vaadittavaa kentän kokoa eikä hallin yhteydessä ole puku- ja peseytymistiloja.

Kesäaikana hallin käyttö ei ole mahdollista hallin sisätilojen korkean lämpötilan vuoksi.

Nykyisen ylipainehallin, teknisen tilan, maanalaisten putkien ja johtojen sekä nykyisen kentän rakenteiden purkutyö sisältyy uuden hallin rakentamiseen. Nykyisen tekonurmen purku tehdään varoen säilyttävänä purkuna tekonurmi ehjänä säilyttäen. Tekonurmi on tilaajan omaisuutta ja tilaaja käyttää tekonurmen uudelleen muussa kohteessa.

### 1.4 Tilojen käyttö

Jalkapallohallin tiloja käytetään arkisin ja viikonloppuisin varausten mukaan alkaen aamuisin klo 06.00 ja päättyen illalla klo 23:00.

Hallia voidaan käyttää jalkapallon harjoituspelien, jalkapallon liigaotteluiden sekä muiden pallopelien harjoitusten kuten amerikkalaisen jalkapallon ja tietyin edellytyksin pesäpallon harjoituspelien pelaamiseen.

Jalkapallohallin ylläpidossa ei työskentele kokoaikaisesti henkilökuntaa. Hallin ylläpidossa toimivat ja vastaavat viereisen liikuntakeskuksen ja jäähallin henkilökunta. Ylläpito tapahtuu pääasiassa huoltokäynteihin perustuvana ylläpitona ja tilojen valvonta tarkastuskäynteihin perustuvana käyttäjävalvontana.

#### 1.5 Tilahankinnan vaihtoehdot ja lisärakentaminen

Jalkapallohallin tilahankinnan vaihtoehtoja on alustavasti tarkasteltu Mikkelin seudulla. Hankesuunnitelmassa esitetyn tilaohjelman kaltaista jalkapalloilijoille käyttökelpoista hallia, jota voisi käyttää talviharjoittelussa ja muissa tekonurmella pelattavissa lajeissa ei ole olemassa.

Tulevaisuudessa lisärakentamisen tarpeet ja mahdollisuudet tällä rakennuspaikalla ovat vähäiset johtuen rakennusalueen matalista tonttitehokkuusluvusta.

Mahdollinen lisärakentaminen on mahdollista vain kaavamuutoksien jälkeen.

#### 1.6 Turvallisuusasiat

Suunnittelussa ja rakentamisessa on kiinnitettävä huomiota työ- ja käyttöturvallisuuteen. Hanketta varten nimetään työturvallisuuskoordinaattori, joka vastaa työturvallisuuden koordinoinnista ja ohjauksesta. Suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava toiminta urheilurakennusten, katualueiden ja pysäköintipaikkojen välittömässä läheisyydessä.

## 2 Mitoitusperusteet ja tavoitteet

### 2.1 Huonetilaohjelman kuvaus

Huonetilaohjelman päätavoitteena on hallin joustavan, sujuvan ja esteettömän käytön mahdollistaminen ja käyttäjien fyysisen ja henkisen hyvinvoinnin ylläpitäminen nyt ja tulevaisuudessa kohtuullisilla rakennuskustannuksilla.

Tavoitteen saavuttamiseksi tilat ja ratkaisut tulee suunnitella ja toteuttaa selkeillä, yksinkertaisilla ja tarkoituksenmukaisilla menetelmillä. Käytettävien tila-, rakenne- ja materiaaliratkaisujen pitää olla hyviksi todettuja ja kestäviä. Toimintaympäristönä rakennuksen pitää olla toimiva ja käyttötarkoitukseen sopivat ja hyvin saavutettavissa.

Rakennushankkeen suunnittelun ja rakentamisen aikana noudatetaan KUIVAKETJU 10 -käytäntöä.

### 2.2 Tilaohjelma

Tilaohjelman alustavat pinta-alat on esitetty tarjouspyyntöasiakirjojen liitteessä.

Hallissa tapahtuva pääasiallinen toiminta on jalkapallon harjoittelua. Normaalioloissa henkilömäärä on noin 100 henkilöä, esimerkiksi neljä jalkapallojoukkuetta, valmentajat, huoltohenkilöstöä ja pelaajien läheisiä.

Hallin maksihenkilömääräksi varataan n. 800 henkilöä, joka henkilömäärä tulee olemaan jalkapallo- tai muussa otteluturnauksessa.

Hallin varataan katsomotilat 800 henkilölle. Katsomoksi tehdään kevytrakenteinen siirrettävä putkirunkoinen matala penkkikatsomo.

Tilaohjelmaan sisältyy mm:

#### Jalkapallohalli

- pelikettä
- päädyn lämmittely- ja verryttelyalue
- sivujen katsomoalueet ja kenttäkaluston varastointilaa

#### Tekniset tilat

- ilmanvaihtokonehuone
- ylipainepuhaltimen ja varavoiman tila
- lämmönjakohuone
- sähköpääkeskus
- varastotiloja
- lastaus- ja kentän huoltokoneen ja huoltokaluston tilat

#### Sosiaalitilat

- pukutilat
- pesuhuone- ja WC-tilat
- Tuomareiden pukutilat
- pelaajien huoltohenkilökunnan ja läheisten aputila
- yleisön ja huoltohenkilökunnan esteetön WC-tila
- ilmanvaihtokonehuone ja sähkö- ja automaatiolaitteiden ryhmäkeskustila
- sisäänkäynnin tuulikaappi-/paineentasauksen tila

### 2.3 Erityiset tilakohtaiset vaatimukset

Hallin, teknisten tilojen ja sosiaalitilojen rakenteet, pinnoitteet, koneet ja laitteistot on suunniteltava ja rakennettava jatkuvaa ja kovaa käyttöä kestäviksi.

Rakennuksen, koneiden ja laitteistojen suunnittelu ja rakentaminen on tehtävä siten, että ne toimivat käynteihin perustuvilla huoltotoimenpiteillä sekä automaatioon ja tietoverkkoon perustuvilla säätötoimenpiteillä ilman jatkuvaa kohteessa tehtäviä ylläpito- tai säätötoimilla.

Hallin, teknisten tilojen ja sosiaalitilojen yleis- ja järjestyksenvalvonta sekä kulunvalvonta on suunniteltava ja rakennettava siten, että valvontatoimenpiteet voidaan tehdä tietoverkkoon perustuvalla valvonnalla ilman ja jatkuvaa kohteessa tehtävää valvontaa.

Halliin ja sosiaalitiloihin asennetaan äänentoistojärjestelmän kaapelointi, kaapeloinnin määrä ja laatu tarkennetaan suunnittelutyön aikana.

Halli, tekniset tilat ja sosiaalitilat varustetaan viranomaismääräysten mukaisilla merkki- ja turvavalaistusjärjestelmillä

## 2.4 Järjestelmävaatimukset

Tavanomaisia järjestelmävaatimuksia asetetaan:

- vesi- ja viemärijärjestelmät
- ilmanvaihdon ja lämmön talteenoton järjestelmien perusosille
- hallin ja sosiaalityötilojen jäähdytysjärjestelmälle
- heikko- ja vahvavirtasähköjärjestelmille

Erityisiä järjestelmävaatimuksia asettavat mm.:

- jalkapallohallin ylipaineen tuottolaitteiston äänitasovaatimus
- teknisten tilojen ja sosiaalityötilojen ilmanvaihdon äänitasovaatimus
- tietojärjestelmän paloilmoitus-, rikosilmoitus-, kuulutus-/äänentoisto- ja kulunvalvontajärjestelmien järjestäminen
- tietojärjestelmän puhelin-, antenni-/kaapeli- ja internet-yhteyksille monipuoliset toimivat liittymät ja yhteydet
- tietojärjestelmien varavoimalle (UPS-järjestelmä)
- matala-energiatavoite järjestelmäintegraation kautta

## 2.5 Laite- ja varustehankinnat

Laite- ja varustehankintoina uuteen halliin tulevat mm:

- Suojaverkot kentän ympärille kauttaaltaan, UV-suojattuja nylonverkkoja, silmäkoko enintään 50mm x 50mm, lankapaksuus vähintään 3mm, ripustus kalvorakenteeseen asennettuihin lenkkeihin
- Jalkapallomaalit
- Katsomorakenteet
- Kentän pelikenttämerkit, jalkapallo, amerikkalainen jalkapallo, frisbeegolf

## 3 Tekniset vaatimukset ja tavoitteet

Teknisille laitteille rakennetaan omat tilat kuten ylipaineputkistojen tekninen tila, ilmanvaihtokonehuoneet, lämmönjakohuone, sähköpääkeskus, sähkö- ja rakennusautomaation ryhmäkeskustilat.

Puhaltimien, ilmanvaihdon ja valaistuksen ohjausta varten tehdään ohjauskeskus, sijainti teknisiin tiloihin.

Paloilmoitinkeskus sijoitetaan pääsisäänkäynnin tuulikaappiin.

### 3.1 Kunnallistekniikka ja talotekniikka

Rakennettava halli liitetään kunnallisteknisiin järjestelmiin.

Vesijohto:

- tekninen tila ja sosiaalityötilat liitetään nykyisen purettavan ylipainehallin vesijohtoon, joka jatketaan nykyiseltä paikaltaan rakennuksen ulkopuolella lämmönjakohuoneelle.
- vesimittari asennetaan lämmönjakohuoneeseen.

**Jätevesiviemäri:**

- tekninen tila ja sosiaalitila liitetään pysäköintialueen vierellä olevaan kaupungin runkoviemäriin uudella liitosviemärillä.

**Kaukolämpö:**

- teknisiin tiloihin rakennetaan lämmönjakohuone, joka varustetaan viemäroinnillä.
- tekninen tila liitetään nykyisen purettavan ylipainehallin kaukolämpöjohtoon, joka jatketaan nykyiseltä paikaltaan rakennuksen ulkopuolella lämmönjakohuoneelle. Kaukolämpölinjan kapasiteetti ja mahdollinen uusinta tarkastetaan suunnittelutyön alkuvaiheessa
- lämmityksen tehotarve mitoitetaan siten, että jalkapallohallin kentän osalla ja teknisten tilojen osalla sisälämpötila pystytään pitämään Mikkelin seudun talviajan mitoituslämpötilan arvolla vähintään tasolla +5 astetta Celsiusta. Sosiaalitilojen rakenteet tehdään lämpimän tilan vaatimukset täyttäviksi ja näissä tiloissa talviajalla sisälämpötila pystytään pitämään tasolla +18 astetta Celsiusta.

**Kaukojäähdytys, kaukokylmä:**

- halli ja sosiaalitila liitetään jäähallin vierellä olevaan kylmälaitteeseen, josta jäähdytys johdotetaan rakennuksen ulkopuolella lämmönjakohuoneelle
- jäähdytyksen tehotarve mitoitetaan siten, että kesäkaudella sillä saadaan hallin sisälämpötilaa pudotetuksi vähintään 5 Celsiusastetta ulkoilman lämpötilaa matalammaksi.

**Ilmanvaihto:**

- tekniset tilat ja sosiaalitilat kumpikin varustetaan omalla ilmanvaihtokoneellaan. Ilmanvaihtokoneet varustetaan tuloilmakammioin, joissa on sadesuojat, lumisiepparit ja tuloilmakammion pohjan lämmitys ja viemärointi. Ilmanvaihtokanavistot ovat tehdasvalmistettuja kuumasinkittyjä tai kierresaumakanavia tehdasvalmistetuin osin, kiinnikkeet kuumasinkittyjä tai ruostumatonta terästä. Tuloilmalaitteet varustetaan vaimennuslaatikoin, säätöpellein ja maalatuin säleiköin. Raitis- ja poistoilmakanavat varustetaan lämmöneristein. Ilmanvaihtolaitteet varustetaan lämmön talteenottojärjestelmällä ja puhaltimet varustetaan energiatehokkailla EC/PM tasavirtamoottoreilla.
- halli varustetaan vähintään kahdella sähkömoottoritoimisella ylipainepuhaltimella, joilla pystytään tuottamaan hallin sisätiloihin vähintään 450Pa ylipaine. Ylipainepuhaltimien tulee olla niin tehokkaita, että yksi puhallin pystyy pitämään ylipaineen niin korkealla, että kalvorakenne pysyy muodossaan eikä painu merkittävästi alaspäin. Ylipainepuhaltimet kytketään varavoimakoneen pyörittämään generaattoriin
- ylipainepuhaltimen tuottama ilma puhalletaan kentän pohjoispäädyssä kentän pinnan alapuolelle rakennettavan puhalluskanavan kautta.

**Sähkö:**

- Teknisiin tiloihin rakennetaan sähköpääkeskus, sähköliittymän koko selvitetään suunnittelutyön aikana



- halli liitetään kaupungin sähköverkkoon rakennusalueen läheisyydessä olevalta muuntajalta, josta sähkökaapeli johdotetaan rakennuksen ulkopuolella sähköpääkeskukselle
- mahdollisia sähkökatkoksia varten ylipainehallin puhallinlaitteisto, valaistus ja rakennusautomaation laitteet varustetaan erillisellä automaattisesti toimivalla generaattorilla ja dieselkäyttöisellä varavoimakoneella. Generaattorin tulee pystyä tuottamaan kaikille puhaltimien sähkömoottoreille niiden tarvitsema käyttöteho
- halli valaistaan toteutetaan epäsuoralla ylipainekalvon kautta tapahtuvalla valaistuksella, valaisimet energiatehokkaita led-valaisimia, kiinnitys sokkeliosan betonirakenteeseen
- teknisen tilan ja sosiaalitilojen valaistustaso vähintään 200 luxia, valaistu toteutetaan led-valaisimilla, WC-tilojen valaistusta ohjaa läsnäoloanturi
- ulkotilat, piha- ja tiealueet varustetaan 4-6m korkein pylväsvalaisimin, valaistuteho nykyisten valaistusohjeiden mukaan, valaisinten keskinäinen etäisyys enintään 25m

#### Tietoliikenneyhteydet:

- halli liitetään yleiseen tietoliikenneverkkoon läheisyydessä olevan tietoliikennejakokeskuksen kautta
- tietoliikenteen kapasiteetin vaatimukset ja liittymät selvitetään suunnittelutyön aikana.

#### Kulunvalvonta, kuulutus-, paloilmoitus, rikosilmoitus, kameravalvonta:

- halli liitetään viereisen ja jäähallin järjestelmiin ja rakennetaan talotekniikan valvonta, kulunvalvonta-, paloilmoitus-, rikosilmoitus- ja kameravalvontajärjestelmät yhteensopiviksi Mikkelin kaupungin nykyisten toiminnassa olevien järjestelmien kanssa
- talotekniikan valvonta, kuulutus-, kulunvalvonta-, paloilmoitus-, rikosilmoitus- ja kameravalvontajärjestelmät rakennetaan valmiiksi ja toimivaksi VAK-järjestelmäksi
- hallin sisätiloihin asennetaan korkeusanturit ja automaattinen tuuli-, paine- ja lämpötilatunnistimet, joilla valvotaan ja säädetään hallin sisäpuolista painetta ja lämpötilaa
- hallin sisätiloihin asennetaan kuulutusjärjestelmän kaiuttimet ja niiden johdotukset, kaiuttimia asennetaan kuusi (6) kentän ympärille, yksi jokaiseen pukuhuonetilaan, yksi kuhunkin pukuhuoneiden käytävätilaan, yksi kuhunkin tuomaritilaan, sosiaalitilojen aulatilaan, huoltotunneliin ja varastoon
- hallin sisätilat varustetaan neljällä (4) valvontakameralla ja kahdella valvontakameran varauspaikalla johdotuksineen
- hallin ulkopuoli varustetaan kuudella (6) valvontakameralla ja kahdella valvontakameran varauspaikalla johdotuksineen.

### 3.2

#### Pohjarakenteet ja perustaminen

Rakennuspaikalla on tehty pohjatutkimuskairauksia pohjaolosuhteiden varmistamiseksi. Pohja- ja perustamisolosuhteet on esitetty tarjouspyyntöasiakirjojen liitteinä olevissa pohjatutkimus- ja

perustamistapalausunnossa sekä niihin liittyvissä pohjatutkimuskartassa ja pohjatutkimusleikkauspiirustuksissa.

Rakennuspaikalla on tehtävä maan kaivua, kallion louhintaa ja täyttöjä.

Rakennettava halli, tekniset tilat ja sosiaalityilat perustetaan osittain kallionvaraisesti ja osittain kantavan perusmaan päälle tehdyn sora- tai kalliomurskepatjan varaan.

Perustusrakenteet rakennetaan teräsbetonirakenteisina paikalla valaen tai elementtirakenteisina.

Hallin, teknisten tilojen ja sosiaalitylojen perustukset salaojitetaan.

Teknisten tilojen ja sosiaalitylojen alapohjat varustetaan radon-keräysputkistoin.

### 3.3

#### Ylipainehalli

Ylipainehallin rakenteet tehdään pääasiassa seuraavan rakennustavan mukaan:

- perustukset ja sokkelit ovat betonirakenteisia, perustukset salaojitetaan ja routaeristetään, mikäli maapohja on routivaa ja perustamistaso jää routarajan yläpuolelle. Sokkeleihin tehdään vaarnatäpät ja säänkestävällä tiivistysmassalla tiivistetyt liikuntasaumot n. 30m välein.
- salaojitus ja kattojen vedenpoistoputket suojataan lämmöneristeillä jäätymistä vastaan
- seinärakenteet ja kattorakenne ovat muovipohjaista PVC-tai PVDF-ylipaineikalvoa, jonka tulee olla kaksikerrosrakenteinen ja joka päästää auringonvaloa läpi siinä määrin, että sähkövalaistusta ei tarvita hallin sisällä päiväaikaan. Kalvorakenteen ulkopinnan on oltava UV-säteilyä kestävä ja sen on kestävä vettä, jäätymistä, lunta, levi- ja homekasvustoa
- seinärakenteen ylipaineikalvo kiinnitetään sokkeliin kuumasinkityin jatkuvin teräsosin ja ruostumattomin kiila- tai massa-ankkurein, tiivistys sokkeliin tehdään säänkestävin tiivistysnauhojen ja tiivistysmassoin. Ylipaineikalvojen saumojen on oltava kestävydeltään samaa luokkaa kalvon kanssa. Kalvoon kiinnitettävät metalliosat kuten vaijerit, pultit, aluslevyt, mutterit ym. on oltava haponkestävää terästä.
- ovet ja poistumistiet ovat pääosin teräsrunkoisia ja teräslevyovia, jotka on suunniteltu ja rakennettu kestäväksi hallin ja ulkoilman välisen paine-eron ja jotka ovat toiminnallisesti varmoja. Pääsisäänkäynti varustetaan hallin ja ulkoilman välisellä paine-eron kestäväällä pyöröovella. Ovet varustetaan salpalaitteistoilla ja lukoilla, hallin poistumistieovet varustetaan lisäksi paineenkestävillä salpalaitteilla ja varoituskylteillä.

Ylipainehallin seiniin ja yläpohjiin ei tehdä verhousrakenteita, vaan kaikki talotekniset asennukset jätetään näkyviin.

Sokkeli-, ulkoseinä- ja yläpohjarakenteet tehdään rakennetyyppien mukaan.

### 3.4

#### Tekonurmi ja kentän lämmittelyalueen pinta

Kentän tekonurmi on yleisesti käytettyä muovipohjaista tekonurmea, jossa täyteaineena on kumirouhetta tai hiekkaa tai niiden seosta. Kentän reuna-alueet

päällystetään samalla tekonurmella kuin kenttä lukuun ottamatta päädyn lämmittelyaluetta. Tekonurmen alue varustetaan salaojajoutokerroksella. Tekonurmen tarkat materiaalivalinnat tehdään suunnittelutyön aikana.

Tekonurmen, täytehiekkan, täytekumirouheen ja salaojajoutokerroksen tulee vastata vaatimukseltaan liitteenä olevan tekonurmen tekniset laatuvaatimukset asiakirjaa, Fifa Quality Pro -testattu.

Tekonurmen valmistajan on täytettävä liitteenä olevan tekonurmen tekniset vaatimukset, tekonurmen valmistajalta edellytettävät vaatimukset asiakirjan ehdot.

Kenttäalueiden huolto ja hoito tehdään pientraktorikalustolla tai vastaavalla kalustolla, joihin kentän hoitolaitteet kiinnitetään.

Kentän lämmittelyalueen pinta tehdään massapinnoitteena juoksuradoilla käytettävällä valettavalla kumipohjaisella massalla.

Kentän ja lämmittelyalueen alapuoliset maarakenteet varustetaan maapohjasta nousevan veden katkaisevalla kuivatuskerroksella, rakenteet tehdään rakennetyyppien mukaan.

Tekonurmikentän pinnan on oltava tasainen, kentän pinta mitataan 5m x 5m ruutuun ennen tekonurmeen kuuluvien kerrosten asentamista.

### 3.5 Tekniset tilat ja sosiaalityilat

Teknisten tilojen ja sosiaalitylojen rakenteet tehdään pääasiassa normaalin talonrakennustavan mukaan:

- perustukset ja sokkelit ovat betonirakenteisia, perustukset salaojitetaan ja routaeristetään routivalla maapohjalla
- salaojitus ja kattojen vedenpoistoputket suojataan lämmöneristeillä jäätymistä vastaan
- kantavat ulkoseinät ovat teräsrunkoisia
- julkisivut ovat lämmöneristettyjä pääosin teräslevypintaisia esim. Paroc-elementtejä
- alapohjat ovat lämmöneristettyjä maan varaan valettuja betonilattioita
- yläpohjat ovat lämmöneristettyjä ontelolaattarakenteisia, vesikatteena on konesaumattu rivipeltikate, joka ohjaa ylipainehallin katolta valuvaa lunta, peltikatteen alla on aluskatteena yhtenäinen vedenpitävä kumibitumikermikate
- väliseinät ovat kalkkihiekkakivi- tai kevytsorabetoniharkkorakenteisia.

Teknisten tilojen sosiaalitylojen sokkeleiden ulkopinnat ovat harmaata betonia ja teräslevypintaiset ulkoseinät ovat maalattuja tehdaspinnoitettuja.

Teknisten tilojen sisäpuoliset seinä- ja kattopinnat ja pääosin lattiapinnat ovat maalattuja. Lastaustilan lattia on kovabetonilattia tai akrylibetonilattia, IV-konehuoneen lattiapinta on polyuretaanipinnoitettu. Teknisiin tiloihin ei tehdä alakattoja, kaikki talotekniset asennukset jätetään näkyviin.

Sosiaalitylojen osalla suihkutilojen seinät ovat keraamista laattaa, muut seinäpinnat ovat maalattuja. Sosiaalitylojen puolella suihkutilat varustetaan kosteisiin tiloihin soveltuvalla kiinteällä alakatolla. Muihin sosiaalityloihin ei tehdä alakattoja, kaikki talotekniset asennukset jätetään näkyviin. Pukuhuonetilan

lattiapinta on kolikkokumimattoa, suihku- ja WC-tilojen lattiat ovat keraamista laattaa, muut huonetilat ovat pääasiassa maalattuja betonilattioita.

Sokkeli-, ulkoseinä-, alapohja-, yläpohja- ja väliseinärakenteet tehdään rakennetyyppien mukaan.

### 3.6 Ulkopuoliset rakenteet ja pihat

Ulkopuoliset teräsrakenteet tehdään ruostumattomasta teräksestä AISI 304 tai teräsrakenteet kuumasinkittää, sinkkikerroksen paksuus vähintään 80 mikrometriä. Tarvittavat maalaukset tehdään maalausyhdistelmällä SFS 4962 EPUR 100/2 ZnPe tai vastaavalla yhdistelmällä. Värit maalinvalmistajan RAL-vakiovärejä.

Pihat ja hallin ympärillä olevat huoltotiet kallistetaan hallista poispäin siten, että hulevedet voidaan ohjata hallitusti hulevesikaivoille. Pihat ja hallin ympärillä olevat huoltotiet asfaltoidaan maarakennetyypin mukaan. Asfaltoidut alueet rakennuksen sokkeliä vasten varustetaan 30mm korkealla ja 50-80mm leveällä asfalttipalteella. Asfalttialueet nurmea ja sorapintaa vasten rajataan syrjälleen asennetulla 50mm x 100mm kestopuulla. Asfalttialueet betonikiveystä vasten rajataan suoraviivaisiksi, asfaltointi tehdään suoraan betonikiveystä vasten tai reunatukena käytettävää asfalttoinnin jälkeen poistettavaa puuta vasten.

Pihan pääsisääkäynnin edustalle asennetaan betonilaatoitus maarakennetyypin mukaan.

Pihan tukimuurit rakennetaan osaksi suoraviivaisilta osiltaan valmiista tukimuurielementeistä ja osaksi portaiden ja luiskien osalta paikalla valaen.

Pihan viheralueita rakennetaan hyvin rajoitetulla alueella maarakennetyypin mukaan.

Piha-alueet, hallin, teknisten tilojen ja sosiaalityötilojen kattojen sadevedet ja johdetaan pihakaivojen ja kattokaivojen kautta osaksi alueen hulevesiviemäriin ja osaksi uuteen suunniteltavaan ja rakennettavaan alueen hulevesiviemäriin.

Hallin, teknisten tilojen ja sosiaalityötilojen jätehuolto hoidetaan jäteastioiden ja roskakorien avulla, jotka tyhjenetään urheilupuiston jätteen keräysastioihin. Sisätilat varustetaan normaalikäytännön mukaisesti tilojen käyttötarkoituksen mukaisesti roskakorein ja jäteastioin. Ulkopuoliset piha-alueet varustetaan roska-astioin, 6kpl 60 litran City RST-roska-astioita, joista kaksi sijoitetaan pääsisääkäynnin yhteyteen, muut tasaisesti jaoteltuna pääkulkureittien vierelle.

Teiden ja piha-alueiden rakenteet tehdään rakennetyyppien mukaan.

### 3.7 Rakennuspaikan ulkopuolelle jäävät alueet

Rakennuspaikka on itä-, kaakkois- ja lounaissivuiltaan melko ahdas johtuen olemassa olevista rakennuksista, katualueista ja hallin eteläpuolella käytössä olevasta autojen pysäköintipaikasta.

Rakennuspaikan ulkopuolisilla alueilla on ajoneuvoliikenteen väyliä, autojen pysäköintipaikkoja ja kevyenliikenteen väyliä. Rakentamisen aikana liikennejärjestelyt on toteutettava siten, etteivät ne haittaa kohtuuttomasti alueen muuta liikennettä kuten bussi-, henkilöauto- ja pyöräliikennettä. Liikenneväylät

rakennusalueen eteläpuolella ovat vasta valmistuneet eikä niihin tulla tekemään muutoksia.

Rakennettavan hallin ympärillä tulee ottaa huomioon pelastusajoneuvojen ja huoltoajoneuvojen pääseminen rakennuksen ympärille.

### 3.8 Viranomaismääräykset

Rakennettava halli on toteutettava voimassa olevia viranomaismääräyksiä ja ohjeita noudattaen käyttäen hyvää rakennustapaa. Hallin suunnittelutyön aikana suunnittelijoiden tulee olla tiiviissä yhteistyössä viranomaisten kanssa. Hallin, teknisten tilojen ja sosiaalityötilojen käyttöovien ja poistumistieovien tulee täyttää viranomaisten asettamat poistumistiemääräykset ja velvoitteet.

### 3.9 Rakennustapaselostus, talotekniset LVIS- ja automaatioselostukset

Rakennustapaselostus on liitteenä.

Talotekniset LVIS- ja rakennusautomaatioon liittyvät selostukset laaditaan KVR-urakkaan kuuluvan suunnittelun aikana, jossa selvitetään nykyiset Mikkelin kaupungin ja viereisen jäähallin rakennusautomaatiojärjestelmät, uudet suunniteltavat nykyisiin järjestelmiin yhteensopivat järjestelmät kuten Fidelix, Schneider tai Siemens.

## 4 Selvitys tontista ja ympäristöstä

### 4.1 Rakennuspaikka

Rakennuspaikka rajoittuu kahdelta sivulta rakennettuihin tontteihin, länsipuolella jäähalli, itäpuolella tennishallit ja koirien koulutus- ja agilitykenttä sekä etelä- ja pohjoispuolella pysäköintialueiden katuihin.

Rakennuspaikalla on tehty Mikkelin Kalevankankaan selvitysalueen liito-orava- ja kangasvuokkoinventointi Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:n toimesta, raportti 14.6.2018. Alueella ei ole havaittu liito-oravan ja kangasvuokon esiintymistä.

### 4.2 Tonttialueen käyttösuunnitelma

Ylipainehallin ympärille rakennetaan huoltoväylä, jonka leveys on vähintään 3m. Huoltoväylä toimii hallin huolto- ja ylläpitotoimenpiteiden väylänä, pelastautumisreitteinä ja talviajan lumenpoistoreitteinä. Huoltoväylä pidetään jatkuvasti vapaana ajoneuvoista, kalustosta, laitteistosta ja lumesta lukuun ottamatta lyhytaikaisia huoltotoimenpiteitä ja lumen aurausta.

Hallin lounaiskulmalle tehdään hallin pääsisäänkäynti, jonne kulkeminen tapahtuu lounaiskulman portaiden ja luiskien sekä kaakkoiskulmalta eteläpäädyn sivuitse rakennettavan esteettömän sisääntuloväylän reitteinä. Hallin ympärille tehtävä huoltoväylä yhtyy ja on päällekkäin pääsisäänkäynnin ja esteettömän reitin kanssa. Nykyisen hallin eteläpäädyssä on betoninen tukimuuri, jolla on hallittu nykyisen kadun hallin päädyn välinen korkeusero. Tukimuuri tulee jättää paikalleen rakennettavan uuden hallin eteläpäädyyn.

Hallin pohjoispuolelle rakennetaan huoltopiha, huoltokaluston varastoalue ja henkilökunnan autopaikkoja. Huoltopiha yhtyy ja on päällekkäin hallin ympärille tehtävän huoltoväylän kanssa.

Hallin länsipuolella on nykyinen jäähalli, jonka lattiapinta on huomattavasti alempana rakennettavan jalkapallohallin lattiapintaa ja hallin viereen tehtävää huoltoväylää. Jäähallin ja jalkapallohallin väliin rakennetaan betoninen tukimuuri pääsisäänkäynnin ja sosiaali tilojen kohdalle, jolla hallitaan maanpintojen väliin muodostuva korkeusero. Jalkapallohallin länsisivun pohjoispäässä korkeusero on mahdollista tehdä maaluiskalla.

#### 4.3 Maaperätutkimus/maaperätiedot

Rakennuspaikalla on tehty kesällä 2018 maaperätutkimuksia painokairaamalla ja tärykairaamalla.

Nykyisen ylipainehallin ja sen vierusta-alueet ovat tasaisia. Nykyisillä paikoitusalueilla ja katualueilla on maanpinnassa täyttömaakerros. Täyttömaakerros pitää sisällään soraa, hiekkaa, mursketta, kiviä ja louhetta. Paikoitellen kallion pinta ulottuu lähelle nykyistä maanpintaa. Uuden jalkapallohallin ja sen piha-alueiden rakentamista varten täytyy tehdä louhintaa ja massanvaihtoja.

Halli voidaan perustaa maanvaraisesti täyttöjen päälle niiltä osin kuin sitä ei perusteta suoraan kallion päälle.

Tarvittaessa tehtävä tapauskohtaisesti täydentäviä pohjatutkimuksia, joilla määritellään täsmälliset perustamistavat, alueet ja maarakenteet. Pohjatutkimusaineisto tulee päivittää rakentamisvaiheessa, lisätutkimusten määrä on arvioitava rakennuksen sijainnin, muodon ja ylärakenteilta tulevan kuormitusten perusteella.

#### 4.4 Rakennuspaikasta aiheutuvat erityisvaatimukset

Rakennuspaikka sijaitsee alueella, jolla on ulkoilualueita, liikuntahalleja ja raviradan toimintoja. Rakentamisesta ei saa aiheutua kohtuutonta haittaa alueen käyttäjille.

Liikennejärjestelyissä on huomioitava rakennusalueen ohitse kulkeva liikenne siten, että se ei häiriinny kohtuuttomasti rakentamisesta johtuen.

#### 4.5 Tontin hallintaoikeus ja rakennusluvan edellytykset

Rakennuspaikka on Mikkelin kaupungin omistuksessa ja hallinnassa.

Rakennusluvan saannin edellytyksistä on alustavasti neuvoteltu viitesuunnitelmapiirustusten pohjalta Mikkelin kaupungin kaavoitus-, rakennus- ja pelastusviranomaisten kanssa.

Hankesuunnitelman viitesuunnitelmapiirustuksissa on huomioitu vianomaisten kanssa käydyissä alustavissa neuvotteluissa esiin tulleita vaatimuksia.

## 5 Toteuttamisaikataulu

Hankkeen suunnittelu- ja rakennustyöstä on laadittu alustava aikataulu hankesuunnitelman liitteenä olevien viitesuunnitelmien perusteella.

Rakennussuunnittelu on tarkoitus käynnistää heti hankintaohjelman hyväksymisen jälkeen alkuvuonna 2019.

Hankkeen alustava toteuttamisaikataulu on seuraava:

- Hankesuunnitelman laadinta vuoden 2018 loppuun mennessä
- KVR-urakkakilpailutus ja KVR-urakoitsijan valinta alkuvuosi 2019.
- KVR-urakoitsijan laatimat suunnitelmat ja rakennusluvan hakeminen keväällä 2019.
- KVR-urakoitsijan laatimat erityissuunnitelmat keväällä–kesällä 2019.
- Rakennusluvan lainvoimaisuus kesällä-syksyllä 2019.
- Rakennustyön aloitus syksyllä 2019.
- Rakennustyöt syksyllä-talvella 2019 jatkuen keväälle-kesälle 2020.
- Rakennustyön valmistuminen ja hallin käyttöönotto syksyllä 2020.
- Piha-alueiden rakentamisen ja viheralueiden rakentamisen lopputyöt keväällä 2021.

Mikäli hankkeen rakennusluvan myöntäminen tai rahoituksen hankinta viivästyvät hallinnollisista syistä, on hankkeen aikataulua mahdollista siirtää yhdellä vuodella eteenpäin.

## 6 Kustannusennuste, rahoitus ja aikataulu

### 6.1 Rakennuskustannukset

Rakennuskustannukset muodostuvat pääasiassa seuraavista hankinnoista:

- nykyisen ylipainehallin purkaminen
- maa- ja pohjarakennustyöt, kaivu-, louhinta- ja täyttötyöt
- ylipainehallin, teknisten tilojen ja sosiaalitilojen perustusten ja runkorakenteiden rakennustekniset työt
- ylipainehallin, teknisten tilojen ja sosiaalitilojen talotekniset työt, vesi-, viemärointi-, lämpö-, jäähdytys-, ilmanvaihto-, sähkö-, rakennusautomaatio-, valvonta- ja hälytysjärjestelmien rakentaminen
- kunnallisteknisten liittymien hankinta ja/tai liittymien kapasiteettien korottaminen
- hankkeen suunnittelu, rakennuttaminen ja rakennusluvan hankinta

### 6.2 Ensikertainen kalustaminen ja irtaimistohankinnat

Kalustamisen ja irtaimiston kustannukset muodostuvat pääasiassa seuraavista hankinnoista:

- kenttälaitteiden ja varusteiden hankinta
- kentän huoltokaluston hankinta
- teknisten tilojen ja sosiaalitilojen kalustehankinnat

### 6.3 Rahoitus

Hankkeen rakennustöiden rahoitus tulee Mikkelin kaupungilta.

Rahoituksesta päätetään kaupungin päättävissä elimissä ja ensisijaisesti kaupunginvaltuustossa.

Rakennustöiden rahoitukseen on mahdollisesti saatavissa valtion avustusta.

### 6.4 Rakennuksen ylläpito- ja käyttökustannukset ja niiden rahoitus

Rakennuksen ylläpitokustannukset muodostuvat alkuvaiheessa pääasiassa kentän hoidosta ja kentän materiaalien lisäyksestä. Myöhemmässä vaiheessa tulevat laitteistojen uusinta ja tilojen pintojen korjaukset ja uusinnat.

Rakennuksen käyttökustannukset muodostuvat pääasiassa lämmityksestä, hallin ylipaineen tuottamisesta, valaistuksesta, vesimaksuista, talviajan lumensiirron kustannuksista sekä kentän hoidosta materiaalien lisäyksestä. Myöhemmässä vaiheessa tulevat taloteknisten laitteistojen, valvonta- ja hälytysjärjestelmien laitteistojen huollot, korjaukset ja uusinnat.

Hallin käytön aikainen ylläpito- ja käyttökustannuksen rahoitus tulee hallin käyttömaksuista ja Mikkelin kaupungilta.

## 7 Vaiheistus ja riskit

### 7.1 Vaiheistus

Rakennushaketta ei vaiheisteta.

Rakennukset ja piha-alueet suunnitellaan valmiiksi. Rakennustyöt aloitetaan nykyisen ylipainehallin, teknisen tilan, pelikentän ja maanalaisen teknisen järjestelmän purkamisella. Työtä jatketaan uuden ylipainehallin, teknisten- ja sosiaalityötilojen sekä piha-alueiden rakentamisella yhtäjaksoisesti valmiiksi ja rakennuttajalle luovutettavaksi.

### 7.2 Riskit

Suunnittelutyön aikaiset riskit

- suunnittelutyön aikataulu
- valittujen tilaratkaisujen toimivuus ja tilojen laajuus
- valittujen rakenneratkaisujen toimivuus
- keinonurmen ja joustokerroksen valinta
- taloteknisten järjestelmien mitoitus ja riittävyys
- rahoituksen saaminen

Lupavalmistelu- ja luvan saamisen aikaiset riskit

- rakennusluvan saamisen aikataulu
- rakennusluvan vaatimukset ylipainehallin osalta, joita ei ole huomattu ennakkoida



**Rakennusaikaiset riskit:**

- perustamisolosuhteiden ennalta arvaamattomat vaihtelut
- keinonurmikentän joustokerroksen ja keinonurmenmateriaalien laatu ja niiden päästämät emissiot sisäilmaan
- säätilan vaihtelut, kovat tuulet, kovat pakkaset ja runsaat lumisateet
- urakoitsijan toiminnan loppuminen, konkurssi

**Käytön aikaiset riskit:**

- laitteistojen toimintavarmuus ja huollon sekä varaosien saatavuus
- ylipainekalvoon kohdistuva ilkivalta
- lumen hallinta ja poisto ylipainekalvon vierellä
- lumen hallinta ja poisto teknisten tilojen, sosiaalitilojen ja pääsisäänkäynnin katoilta

**8 Hankesuunnitteluryhmä**

Mikkelin kaupunki

Asumisen ja toimintaympäristön palvelualue:

|                |                                            |
|----------------|--------------------------------------------|
| Timo Rissanen  | Projektinjohtaja                           |
| Pekka Turunen  | Liikuntapaikkapäällikkö                    |
| Pekka Kammonen | Aluevalvoja, yhdyskuntatekniikan insinööri |
| Antti Mattila  | Liikunta- ja nuorisajohtaja                |
| Jyrki Kurronen | Rakennuttajamestari                        |

**Konsultit:**

Pääsuunnittelu ja arkkitehtisuunnittelu

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Else Kettunen    | Arkkitehti, pääsuunnittelija, Harc Oy |
| Vesa T. Maukonen | Sr designer, Harc Oy                  |

Pohjarakenne- ja rakennesuunnittelu

|              |              |
|--------------|--------------|
| Ossi Rintala | RI, Sipti Oy |
|--------------|--------------|

Talotekninen suunnittelu

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| Kenneth Ek | LVIS-insinööri, Duopoint Oy |
|------------|-----------------------------|

**Liitteet:**

Asiakirjaluettelon mukaiset tekstiasiakirjat ja piirustukset.