



# Käyttötarkoituksen muutos

Littoisten vesilaitos

Jori Leppinen

OPINNÄYTETYÖ  
Marraskuu 2023

Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

LEPPINEN, JORI  
Käyttötarkoituksen muutos  
Littoisten vesilaitos

Opinnäytetyö 67 sivua, joista liitteitä 4 sivua  
Marraskuu 2023

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa luonnossuunnitelmat Littoisten vanhan vesilaitoskiinteistön käyttötarkoituksen muutoksesta. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää kohteen soveltuvuutta asuin- ja harrastetoimintakäyttöön. Suunnittelu on rajattu rakennuksen kahteen maanpäälliseen kerrokseen.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin rakennuksen ja sen ympäristön historiaa, ominaisuuksia ja nykytilaa. Aineistoa kerättiin kirjallisista lähteistä ja alueelle tehdyllä kohdekäynnillä. Suunnitteluratkaisut tehtiin maankäyttö- ja rakennuslakia sekä Suomen rakentamismääräyskokoelmaa soveltaen. 3D-mallintamisessa käytettiin Revit-tietomallinnusohjelmistoa ja havainnekuvat tuotettiin Twinmotion-visuaalisointiohjelmistolla.

Vesilaitoksen tiloihin suunniteltiin loft-henkisiä asuinhuoneistoja ja asukkaiden käyttöön tarkoitettuja irtaimistovarastoja. Lisäksi rakennukseen suunniteltiin yhteiskäyttötila, joka koostuu harrastetilasta ja esteettömästä puku- ja pesuhuone-tilasta. Kiinteistön tontille suunniteltiin uutta käyttötarkoitusta palvelevia toimintoja, kuten pysäköinti- ja oleskelualueita. Tiloissa huomioitiin niiden muunneltavuus ja soveltuvuus rakennukseen.

Opinnäytetyön tulosten perusteella vesilaitos soveltuu asuin- ja harrastekäyttöön. Rakennukseen ehdotetut muutokset ovat kuitenkin niin laajoja, että hankkeen edetessä perusteellisemmat jatkotutkimukset ovat tarpeen. Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää arvioitaessa vesilaitoskiinteistön tulevaa käyttöä.

---

Asiasanat: käyttötarkoituksen muutos, korjausrakentaminen, loft-asunto

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Construction Architecture

LEPPINEN, JORI  
Alteration of Use of the Littoinen Waterworks

Bachelor's thesis 67 pages, appendices 4 pages  
November 2023

---

The objective of the thesis was to implement the preliminary plans for the alteration of use of the Littoinen old waterworks property. The task of the thesis was to investigate the suitability of the property for residential and recreational activities. The design was limited to two above-ground floors of the building.

The thesis examined the history, features, and current condition of the building and its surroundings. Data was collected from written sources and through on-site visits to the area. Design decisions were made in accordance with land use and building laws, as well as the Finnish building code collection. Revit building information modeling software was used for 3D modeling, and visualizations were produced using Twinmotion visualization software.

Loft-style residential apartments and storage spaces for residents' belongings were planned for the waterworks building. In addition, a common area was designed in the building, consisting of a recreational space and an accessible changing and shower room. New functions serving the intended use were planned for the property's site, such as parking and recreational areas. The adaptability and suitability of the spaces within the building were considered.

Based on the result of the thesis, the waterworks property is suitable for residential and recreational use. However, the proposed changes to the building are so extensive that further in-depth studies will be necessary as the project progresses. The thesis can serve as a tool for evaluating the prospective utilization of the waterworks property.

---

Key words: alteration of use, repair construction, loft apartment

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	ALUEEN SIJAINTI JA HISTORIA .....	7
	2.1 Littoinen .....	7
	2.2 Littoisten historia .....	8
	2.2.1 Tehtaanmäen muodostuminen .....	8
	2.2.2 Tehtaanmäen autioituminen ja uusi alkku .....	12
	2.2.3 Kulttuurihistoriallinen ympäristö ja suojelukaava .....	13
	2.2.4 Verkatehtaasta asunnoiksi .....	13
3	LITTOISTEN VESILAITOS .....	16
	3.1 Sijainti ja historia .....	16
	3.1.1 Laajennukset ja muutostyöt .....	20
	3.1.2 Rakennustekniset ratkaisut .....	23
	3.2 Kohteen nykytila ja ympäristö .....	26
	3.2.1 Kohdekäynti .....	27
	3.2.2 Vesilaitoksen piha-alueet .....	27
	3.2.3 Vesilaitoksen julkisivut .....	30
	3.2.4 Vesilaitoksen sisätilat .....	33
4	KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOS .....	39
	4.1 Lähtökohdat .....	39
	4.1.1 Asemakaava määräykset ja kaavamuuotos .....	39
	4.2 Tavoitteet ja vaatimukset .....	41
	4.2.1 Rakennuksen energiatehokkuus .....	42
	4.2.2 Revit-tietomalli .....	44
5	SUUNNITELMA: ASUIN- JA YHTEISKÄYTTÖTILAT .....	47
	5.1 Suunnitelmat .....	47
	5.1.1 Tontinkäyttösuunnitelma .....	47
	5.1.2 Uudet pohjapiirrokset .....	49
	5.1.3 Uudet julkisivu- ja leikkauspiirrokset .....	57
6	POHDINTA .....	60
	LÄHTEET .....	61
	LIITTEET .....	63
	Liite 1. Tontinkäyttösuunnitelma .....	64
	Liite 2. Pohjapiirrokset .....	65
	Liite 3. Julkisivupiirrokset .....	66
	Liite 4. Leikkauspiirrokset .....	67



**LYHENTEET JA TERMIT**

brm <sup>2</sup>	Bruttoala, kuvaa koko rakennuksen laajuutta.
Energiatehokkuus	Hyötysuhde, joka energian käytöstä saadaan
Haitta-aine	Rakennusmateriaaleissa olevia ja rakennusten korjaamiseen käytettyjä aineita, jotka on myöhemmin todettu ihmisen terveydelle tai ympäristölle vaarallisiksi
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki
Hiilijalanjälki	Tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttama ilmasto- päästö
Rakennusosa	Rakennettavan tai rakennetun kohteen käsitteellisesti itsenäinen, aineellinen osa
Revit	3-ulotteinen tietomallinnusohjelmisto
Tietomalli	Digitaalisessa muodossa olevan rakennelman 3-ulotteinen esittäminen ominaisuustietoineen
U-arvo	Rakenteen lämmöneristyskykyä kuvaava lämmönläpäisykerroin
Verkatehdas	Tehdas, joka valmistaa karstalankakangasta eli lyhyt- ja tiheäkudoksista vanutettua villakangasta. Kankaasta valmistettiin esimerkiksi tekstiilejä
Välppä	Säleikkö tai suodatin, joka estää vedessä olevien liian isojen kappaleiden joutumista laitteen prosessiin. Välppäys on vedenpuhdistuksen ensimmäinen vaihe

## 1 JOHDANTO

Rakennukselle voidaan suunnitella uusi käyttötarkoitus, kun rakennukseen rakennusvaiheessa suunniteltu toiminta on päättynyt tai sitä halutaan muuttaa osittain tai kokonaan toisenlaiseen käyttöön. Käyttötarkoituksen muutoksella saavutetaan usein kustannustehokkaampi ja ympäristöystävällisempi lopputulos verrattuna purkavaan uudisrakentamiseen.

Opinnäytetyössä käsitellään toimintansa lopettaneen Littoisten vesilaitoskiinteistön käyttötarkoituksen muutosta. Vesilaitos on rakennettu vuonna 1960 ja sitä on laajennettu useaan kertaan eri vuosikymmeninä. Vuoden 1998 jälkeen rakennus on toiminut varastotilana, eikä sille ole suoritettu merkittäviä korjaus- tai muutostöitä. Opinnäytetyössä selvitetään kiinteistön soveltuvuutta asuin- ja harrastekäyttöön ja tuotetaan luonnostasoiset suunnitelmat vesilaitoksen uudesta käyttötarkoituksesta. Suunniteltavien tilojen bruttoala on yhteensä noin 600 brm<sup>2</sup>.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa tarkastellaan tekijöitä, jotka vaikuttavat uuden käyttötarkoituksen suunnitteluun. Tällaisia ovat muun muassa rakennuksen ja sen ympäristön historia, erityispiirteet, muutoksia ohjaavat lait ja asetukset sekä soveltuvuus haluttuun käyttötarkoitukseen. Revit-ohjelmistolla luoduissa suunnitelmissa huomioidaan esimerkiksi tiloilta vaaditut ominaisuudet, energiatehokkuus ja muuntojoustavuus.

Vesilaitos sijaitsee kulttuurihistoriallisella Littoisten Tehtaanmäellä, joka on rakentunut vuosisatojen aikana Littoisten verkatehtaan ympärille. Tehtaan toiminnan loputtua rakennukset on suojeltu ja muutettu asuinkäyttöön. Alun perin vesilaitos rakennettiin verkatehtaan tarpeeseen. Käyttötarkoituksen muutoksen myötä vesilaitos pyritään sovittamaan paremmin arvokkaaseen ympäristöönsä.

Opinnäytetyössä esitetyt suunnitelmat ovat opinnäytetyön tekijän näkemys aiheesta. Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää arvioitaessa vesilaitoskiinteistön tulevaa käyttöä.

## 2 ALUEEN SIJAINTI JA HISTORIA

### 2.1 Littoinen

Littoinen on taajama Liedon ja Kaarinan rajalla Varsinais-Suomessa, noin seitsemän kilometriä Turun keskustasta itään. (KUVA 1) Littoinen on jaettu Kaarinan ja Liedon kaupungeille vuonna 1746 (Lions Club Littoinen 1993, 33). Virallisesti Littoinen kuuluu Loukineaisten kaupunginosaan, mutta omaleimaisuutensa vuoksi sitä pidetään omana taajamanaan. Littoisten asukasluku on noin 6300 henkilöä. Asukkaita Liedon puoleisessa osassa asuu noin 1300 henkilöä ja Kaarinan puoleisessa osassa laskutavan mukaan 4000–5000 henkilöä. (Liedon kotiseutuporttaali n.d.) Littoistenjärven rannalla on kulttuurihistoriallisesti arvokas Littoisten verkatehtaan ympäristö, jossa opinnäytetyön kohde Littoisten vesilaitos sijaitsee.



KUVA 1. Littoisten sijainti suhteessa sen ympäristöön (Maanmittauslaitos – Karttapaikka 2023).

## 2.2 Littoisten historia

Muinaislöytöjen mukaan Littoisten alueella on liikkunut ihmisiä jo 4000 vuotta sitten. Ensimmäisiä merkkejä laiduntamisesta ja viljelystä on 2000 vuoden takaa ja varsinaista asutusta alueella on ollut esihistorialliseen aikaan 1200-luvulta alkaen. Asiakirjoja Littoisten kylästä on löydetty 1400-luvulta lähtien, jolloin kylässä on ollut muutama talo. (Lions Club Littoinen 1993, 9–10, 18–19.)

Alkujaan Littoisten kylä on sijainnut Aurajoen rannassa Littoistenjärven luoteispuolella, mutta painottunut 1700-luvulla alkaneen teollistumisen myötä järven itäiseen osaan. Asutus ja palvelut alkoivat keskittyä tehdastoiminnan ympärille, mutta levisivät vähitellen laajemmalle alueelle muodostaen kylämaisen asuinalueen. (Verkatehtaan historia n.d.; Lions Club Littoinen 1993, 14.) Littoisten verkatehtaan alue tunnetaan nykyisin Tehtaanmäkenä.

### 2.2.1 Tehtaanmäen muodostuminen

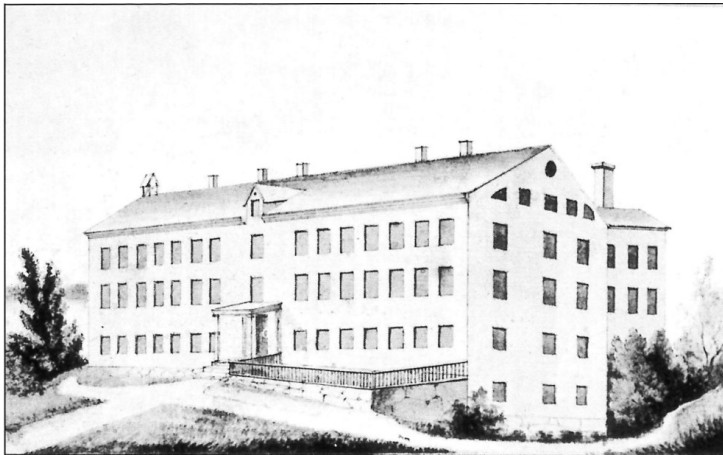
Littoisten Tehtaanmäki on omakeimainen alue, jonka historia ulottuu 1700-luvulle saakka (Liedon kotiseutuportaali n.d.). Alueen ensimmäinen tehdas Littoisten vanutuslaitos perustettiin vuonna 1739 Myllypuron varteen Littoistenjärven rantaan, jolloin Esais Wechter ja Henrik Rungeen ostivat rannalla sijaitsevan myllyn ja hankkivat käyttöoikeuden järven veteen. Vanutuslaitoksen paikaksi valikoitui Littoistenjärven ranta, sillä järven vesi oli kirkasta ja puhdasta sopien siten hyvin kankaiden vanuttamiseen. Ajan mittaan tehtaat jäivät yksin Wechterin johdettavaksi. Wechterin jälkeen tehtaan omistaja vaihtui tiheään vuosina 1770, 1794, 1802, 1803 ja 1820. (Lions Club Littoinen 1993, 33, 63, 66; Turpeinen 2004, 16–17.)

Maisteri ja teologi Christer Hjelt osti vanutuslaitoksen yhtiökumppaneineen vuonna 1823. Hjelt sai erityisoikeuden Suomen Senaatilta ja perusti Littoisten verkatehtaan, johon alkuperäinen vanutuslaitoskin kuului. Hjelt rakennutti suuren kolmikerroksisen päärakennuksen sekä erillisen värjäämörakennuksen järven rantaan. Vuonna 1825 tehtaassa työskenteli 31 työntekijää ja siitä kasvoi vuoden 1828 mennessä Turun toiseksi suurin tuotantolaitos. Kasvuun vaikutti

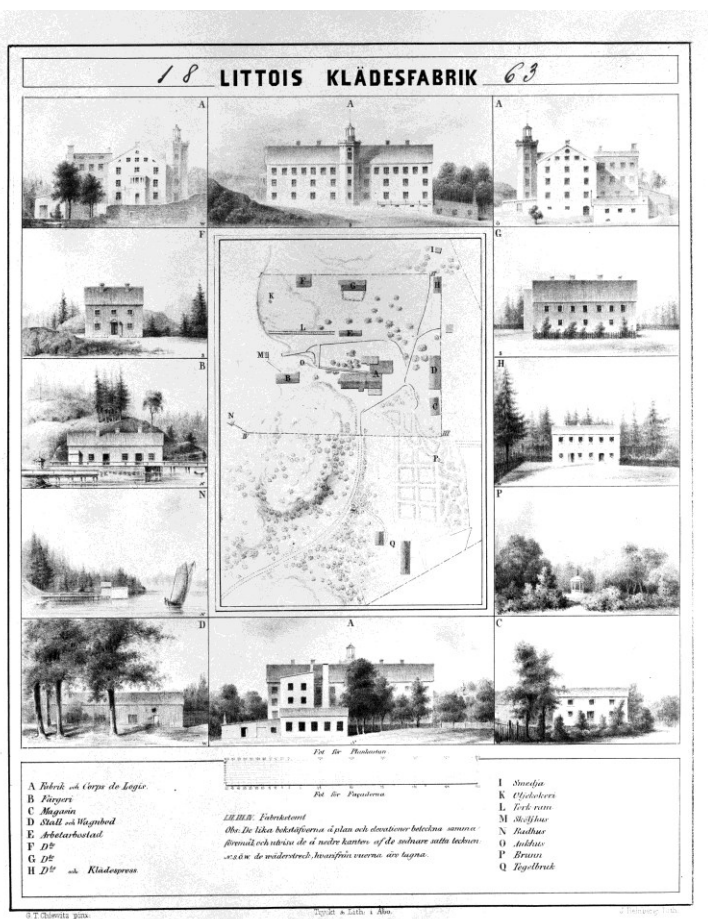
vuonna 1827 tapahtunut Turun palo, jossa osa kilpailevista tehtaista vaurioituivat. Hjelt joutui luopumaan verkatehtaasta tekstiilialan suhdannevaihtelusta johtuneen taloudellisen ahdingon vuoksi vuonna 1836. (Lions Club Littoinen 1993, 66–67; Turpeinen 2004, 18–19.)

Vuonna 1836 tehtaan ostivat usean kauppiaan perustama Littois (Kläders)-Fabriks Bolag. Yhtiön johdolla verkatehtaaseen hankittiin ensimmäisenä teollisuuslaitoksena Suomessa höyrykone vuonna 1843. Myös vesivoima säilyi edelleen käytössä. Uuden voimalähteen myötä tuotanto tehostui ja tuotteiden kysyntä kasvoi. Tehdasta laajennettiin jälleen ja siitä kasvoi Turun seudun suurin työllistäjä noin 130 työntekijällä. 1840-luvulla alueelle rakennettiin myös lisää asuntoja tehtaan työntekijöille. (Lions Club Littoinen 1993, 67; Turpeinen 2004, 19–21.)

Littois (Kläders)-Fabriks Bolag myi tehtaan ruotsalaiselle Carl Frietschille vuonna 1852. Lääninarkkitehti G. T. Chewitzin suunnitteleminen laajennusten ja tuotannon uudistusten myötä tehtaasta kasvoi Suomen suurin verkatehdas vuoteen 1856 mennessä. (KUVA 3) Suuret investoinnit ja tekstiiliteollisuuden kilpailutilanne tuottivat kuitenkin haasteita, ja yhtiö hakeutui konkurssiin vuonna 1863. (Lions Club Littoinen 1993, 68; Turpeinen 2004, 21, 23.)



KUVA 2. Thomas J. Leglerin piirros Littoisten verkatehtaasta vuonna 1853 (Littoinen sanoin ja kuvin, 1993, 62, muokattu).



KUVA 3. Lääninarkkitehti G. T. Chewitzin laatima luonnoskuvakuva Littoisten verkatehtaan alueesta vuonna 1856 (Finna.fi, n.d.).

Saksalainen Louis Schnitt osti verkatehtaan kumppaneineen vuonna 1864 pite-tyssä konkurssihuutokaupassa. Edeltäjiensä tavoin Schnitt laajensi tehdasta ja uudisti sen koneistoa. Schnittin pojan johdolla Littoisten tehdasyhtiöstä perustetiin Littoisten osakeyhtiö vuonna 1899. Schnittit alkoivat kiinnittämään huomiota entistä enemmän työntekijöiden sosiaaliseen asemaan ja sivistystasoon. Vuosien 1870–1917 aikana Schnittien aloitteesta ja avustuksella Littoisiin rakennetiin muun muassa koulu, kirjasto, vanhainkoti, kauppoja, harrastetiloja ja useita asuntoja Tehtaanmäen ympäristöön. Työnantaja tarjosi työntekijöilleen lääkäripalveluita, ammattijärjestöjen parantaessa tehtaan työoloja. Littoisten asukas-luku kasvoi usealla sadalla henkilöllä. Liikkumista helpotti vuonna 1901 valmistu-nut Turku-Helsinki rautatie. (Lions Club Littoinen 1993, 33, 68; Turpeinen 2004, 23–31.)

Vuonna 1917 tehdas myytiin Herman Leisegangille (Koristo) ja hänen yhtiökumppaneilleen. Sotien jälkeen tehtaaseen koneet vaihdettiin ja tilat sähköistettiin vähitellen. Koska työntekijöitä oli jo lähes 400, alueen palveluita lisättiin ja asuntojen kysyntä kasvoi. Vähitellen asutus alkoi levitä laajemmalle Littoisiin. Asuinalueista tunnetuimpia ovat esimerkiksi arkkitehti Bertel Jungin suunnittelema Kotimäki vuosilta 1923–1924, joka valmistui Kaarinan puoleiseen osaan Littoista. (KUVA 4) Kaunis järvimaisema houkutteli myös huvila-asutusta järven rantaan 1900-luvulla. (Lions Club Littoinen 1993, 14 & 70–71; Turpeinen 2004, 38–39 & 48–49.) Omakotirakentaminen alueella alkoi yleistyä etenkin toisen maailmansodan jälkeen 1940-luvulla (Lions Club Littoinen 1993, 33).



KUVA 4. Tehtaanmäki 1920-luvulla. Edustalla Kotimäen asuinalue (Littoinen sanoin ja kuvin, 1993, 74, muokattu).

Vuonna 1939 alkaneen talvisodan päätyttyä sodassa vaurioituneet tehdasrakennukset kunnostettiin ja alueen asuntoja remontoitiin. Verkatehdas liittyi osaksi Barker-Littoinen Oy:ta, johon kuului myös Turussa sijainnut Aktiebolaget John Barker. 1960-luvulle tultaessa Littoisten tehdas oli koneistoltaan Suomen uuden aikaisin verkatehdas ja se työllisti jopa 800 työntekijää. Tuolloin tehdas omisti Kaukomarkkinat Oy. Tehtaan asuntoja kunnostettiin ja tuotantotiloja suunniteltiin uudistettavan. Tilanne kuitenkin muuttui ulkomaalaisen halpatuotannon kasvattaessa markkinaosuutta. Lisäksi vienti Neuvostoliittoon tyrehtyi. Lopulta vuonna 1968 Littoisten verkatehtaan toiminta lakkautettiin ja Barker-Littoinen Oy:n toiminta siirrettiin Turun Raunistulaan uusiin toimitiloihin. Samalla Littoisista katosi noin viisisataa työpaikkaa. (Turpeinen 2004, 50–51, 57, 59.)



KUVA 5. Littoisten verkatehdas ja Tehtaanmäki vuonna 1952 (Verkatapahtumat.fi n.d.).

### 2.2.2 Tehtaanmäen autoituminen ja uusi alku

Littoinen oli verkatehtaan ansiosta alueen suurin asutuskeskus aina vuoteen 1970 saakka. Tehdastoiminnan päätyttyä asutuskeskuksen houkuttelevuus luonnollisesti väheni. Vuosien ajan Littoisten verkatehtaan tilat olivat lähes tyhjiään ja sen omistajat vaihtuivat jatkuvasti. (KUVA 6) Verkatehtaan myyntiin sisältyivät myös tehtaan tontilla sijainneet asuinrakennukset. 1960–1980-lukujen aikana tehtaan tiloja vuokrattiin eri yrityksille, mutta suurista suunnitelmista huolimatta kiinteistöihin toteutettiin vain vähäisiä muutostöitä. Autoituneet rakennukset olivat myös ilkvallan kohteena. (Turpeinen 2004, 62–64.)

Vuonna 1972 Lietoon valmistui koko kunnan kattanut yleiskaava. Sen jatkoksi kaikkiin taajamiin valmistuivat osayleiskaavaehdotukset. Vuoden 1974 kaavaehdotuksessa Tehtaanmäen alueelle tavoiteltiin vanhan rakennuskannan purkamista. Vanhojen puutalojen tilalle suunniteltiin rakennettavan muun muassa puisto ja rivitaloja. Kaavaa ei kuitenkaan koskaan vahvistettu ja suurta tehdasaluetta puutaloineen oli silloisten omistajien toimesta ehditty lohkoa ja kiinteistöjä myydä yksityisille ostajille. Vähitellen Tehtaanmäelle aloitettiin nykyaikaisemman kunnallistekniikan rakentaminen ja kiinteistöihin perustettiin asunto-osakeyhtiöitä. (Turpeinen 2004, 63–68.)





KUVA 6. Autioitunut verkatehdas 1990-luvulla (Littoisten verkatehdas patruunoineen 1739-2004, 82).

### 2.2.3 Kulttuurihistoriallinen ympäristö ja suojelukaava

1970-luvulla huomattiin, kuinka vanhat teollisuusympäristöt rakennuksineen ovat osa suomalaista kulttuuriperintöä ja identiteettiä. Museoviraston tutkijat vierailivat Tehtaanmäellä hieman ennen kuin alueen kiinteistöt lohkottiin ja myytiin. Virasto esittikin Liedon kunnanhallitukselle alueen suojelun turvaavan kaavan laatimista, jossa lähtökohtana oli säilyttää alue mahdollisimman eheänä. Vuosien 1983–1987 aikana käytiin kiivasta keskustelua alueen suojelun laajuudesta ja tarpeellisuudesta. Viimein vuonna 1987 syntyi kaava, joka suojelisi teollisuusympäristön tehtaineen, puutaloineen ja tontteineen. Suojelun laajuus vaihteli rakennuksen mukaan, mutta kaikista kiinteistöistä suojelun piiriin kuuluivat vähintään julkisivut. (Turpeinen 2004, 68–69.)

### 2.2.4 Verkatehtaasta asunnoiksi

Vuonna 1994 Siltapankki Oy myi Littoisten verkatehtaan insinööri Olli Ojalalle ja tämän kumppaneille. Ojalalla oli visio rakentaa tehdasrakennukseen asuntoja. Vuosia aikaisemmin laaditussa suojelukaavassa määrättiin, että rakennuksessa saa olla asuintiloja enintään viisi prosenttia sen pinta-alasta. Ensitöikseen Ojala hakikin tontille kaavamuutosta laajempaan asuinkäyttöön. Verkatehtaan ympäristössä hanke herätti ristiriitaisen vastaanoton. Kaavaehdotuksiin ottivat tiukasti

kantaa sekä alueen asunto-osakeyhtiöt että Omakotiyhdistys. Pelkona oli, että alueen idylli vahingoittuu. Lupaprosessissa olivat mukana muun muassa Museovirasto, Turun maakuntamuseo ja Lounais-Suomen ympäristökeskus. Suunnitelmia paranneltiin neuvotteluiden myötä. Huolta herättivät muun muassa alueen palveluiden riittävyys mahdollisille sadoille uusille asukkaille. (Turpeinen 2004, 76, 83, 93–94, 97.)

Huhtikuussa vuonna 1995 Liedon kaavoituslautakunta hyväksyi osaltaan kaavaehdotuksen. Kaavasta oli viimein päästy yhteisymmärrykseen. Verkatehtaan noin 20 000 m<sup>2</sup> saisi muuttaa asuinkäyttöön enintään 45 prosenttia. Asuntoja saisi valmistua enintään 110 ja kaiken tuli olla valmista vuoden 2005 loppuun mennessä. Osa pysäköintipaikoista suunniteltiin rakennuksen ensimmäiseen kerrokseen, jotta välttyttäisiin pysäköintihallin rakentamiselta. Kaavaehdotus asetettiin nähtäville uudelleen, jonka aikana suunnitelmiin tehtiin vielä pieniä muutoksia. Maaliskuussa 1996 rakennuskaava hyväksyttiin lainvoimaiseksi. Ensimmäiset asunnot valmistuivat saman vuoden kesäksi. (Turpeinen 2004, 99–100.)

Vuosien 1996–2001 Littoisten verkatehtaan tiloihin valmistui kaikkiaan noin 130 asuntoa useaan eri asunto-osakeyhtiöön. (KUVA 8 & 9) Asunnot myytiin nopeasti. Lisäksi rakennuksiin valmistui toimistotiloja, joista osaan päädyttiin rakentamaan asuntoja. Muutoksiin haettiin poikkeamislupaa. Rakennustöiden edetessä Verkatehtaan piha-alueet kunnostettiin. Sisäpihoille tehtiin istutuksia ja leikkialueita. (KUVA 7) Tiet ja parkkialueet päällystettiin asvaltilla ja alueelle rakennettiin puisto. (Turpeinen 2004, 111, 120, 123.) Vanhasta tehdasrakennuksesta syntyi kaunis asuinkortteli, jossa on nykyisin noin 180 asuntoa ja muutamia toimisto- ja liiketiloja. Asukkaita on noin 300. (Verkatehtaan historia n.d.) Alueen puutalot ovat edelleen muun muassa asuinkäytössä.



KUVA 7. Verkatehtaan sisäpiha kesällä 2023 (Jori Leppinen 2023).



KUVA 8. Kuva eräästä verkatehtaan asunnosta (Katri Hiukka 2023).



KUVA 9. Kuva eräästä verkatehtaan asunnosta (Katri Hiukka 2023).

### 3 LITTOISTEN VESILAITOS

#### 3.1 Sijainti ja historia

Littoisten vesilaitos sijaitsee Verkaranta 8:ssa aivan historiallisen Littoisten verkatehtaan vieressä. (KUVA 10 & 11) Toisin kuin ympäristön muut rakennukset, vesilaitosta ei ole suojeltu asemakaavassa. Vesilaitos on alueen nuorin rakennus ja sen asemakaavamerkintä poikkeaa ympäristöstään. (Liedon karttapalvelu n.d.) Asemakaavasta kerrotaan lisää opinnäytetyön kappaleessa neljä.



KUVA 10. Viitteellinen sijaintikartta vesilaitoksen ympäristöstä. Vesilaitos esitetty värillisenä (Jori Leppinen 2023).



KUVA 11. Ilmakuva Littoisten Tehtaanmäestä kohti itää vuonna 2019 (Manu Sund 2019).



Vesilaitos on valmistunut vuonna 1960. Laitoksen tilalla oli alun perin puurakennus, joka oli toiminut värjäämönä ja sittemmin tehtaan virkailijoiden asuntona, Pomolana. (KUVA 12 & 13) Värjäämö rakennettiin 1800-luvun alussa, ja sen toiminta siirrettiin uusiin tiloihin 1920-luvulla. Pomolana rakennus toimi vuoteen 1959 saakka, kunnes se purettiin vedenottamon tieltä. (Turpeinen 2004, 19, 39, 45.)



KUVA 12. Littoisten Tehtaanmäki Littoistenjärveltä kohti itää 1930-luvulla. Rannassa oikealla Värjäämö/Pomola (Finna.fi, n.d., muokattu.).



KUVA 13. Näkymä verkatehtaan tornista kohti Littoistenjärveä 1930-luvulla. Vasemmalla Värjäämö/Pomola (Finna.fi, n.d., muokattu).

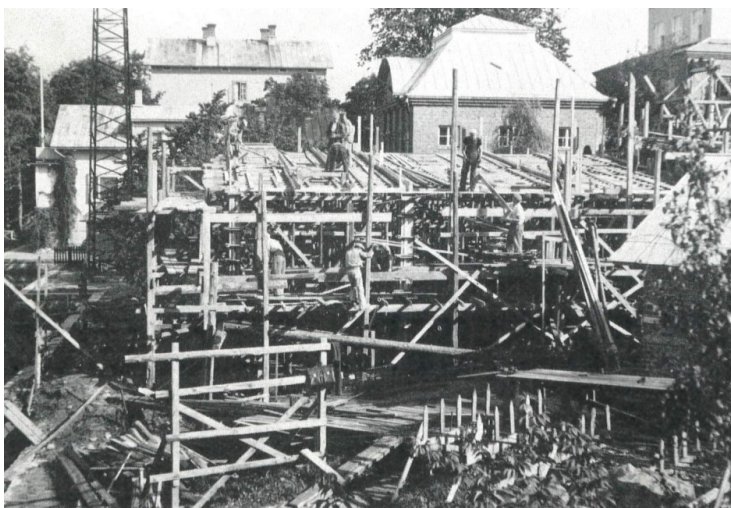
Littoistenjärven vettä on käytetty vanutuslaitoksen tarpeisiin jo 1700-luvulta alkaen rantaan rakennetun myllyn ja laskuojan avulla. (KUVA 14) Kun vanutuslaitoksesta perustettiin verkatehdas vuonna 1824, sen tuotantolaitteisto uudistui ja vesivoiman tarve kasvoi. Tuolloin rantaan rakennettiin pato, jonka avulla veden saanti turvattiin vuoden kuivina aikoina. (Suistoranta 1988, 63.)



KUVA 14. Rannan rakennuksia. Oikealla Värjäämö/Pomola ja sen edustalla las-kuoja (Finna.fi n.d., muokattu).

1920-luvulla verkatehdas varustettiin vesi- ja viemärijärjestelmillä. Rannan las-kuoja viemäroitiin ja täytettiin maalla. Järven rannasta vesi ohjattiin välp-päysaukon kautta suoraan säiliöön tehtaan alle ja sieltä edelleen tehtaan tornin säiliöihin. Säiliöistä vesi johdettiin tehtaan eri toimintoihin. (Oksanen 1988, 20.)

Vuonna 1948 järven rantaan rakennettiin pumppuhuoneisto, josta vesi johdettiin sekä tehtaaseen että lähiympäristön asuntoihin. Kun tehtaan konekanta uusittiin ja kankaan laatua haluttiin parantaa, humuspitoinen puhdistamaton järvivesi ei enää vastannut tehtaan tarpeisiin. Vuonna 1955 rakennettiin järvestä rantaan noussut 90 metriä pitkä puuputki, joka varustettiin välppälaitteilla. Välppä puhdisti putkessa virranneen veden ja sen laatu parantui, mutta ei riittävästi. Vuonna 1958 tehtiin päätös hiekkasuodattimella varustetun vedenpuhdistuslaitoksen rakenta-misesta. (KUVA 15) Suunnittelu aloitettiin seuraavana vuonna ja vesilaitos val-mistui joulukuussa vuonna 1960. (KUVA 16) Puhdistettu vesi johdettiin uutta puu-putkea pitkin sekä tehtaaseen että lähimpiin asuinrakennuksiin. Veden laatua pa-rannettiin kemikaaleilla kuten kloorilla. (Oksanen 1988, 20–21.)



KUVA 15. Littoisten vesilaitos rakennusvaiheessa 1960-luvulla (Littoisten säännöstely-yhtiö 20 vuotta 1988, 48, muokattu).



KUVA 16. Littoisten Tehtaanmäki Littoistenjärveltä kohti koillista 1960-luvulla. Värjäämön/Pomolan tilalle on rakennettu vesilaitos (Teuvo Kanerva n.d., muokattu).

Vedenottamon valmistuttua Kaarinan ja Liedon kunnat alkoivat selvittämään, voisiko Littoistenjärven vettä käyttää tulevaisuudessa myös uusien rakennuskaava-alueiden käyttövetenä lähialueilla. Vesi- ja viemäriverkostojen kehittyessä puhtaan veden kysyntä kasvoi, eikä alueella juuri ollut pohjavesiesiintymiä. Alkoi noin kymmenen vuotta kestänyt Littoistenjärven säännöstely- ja vedenottosuunnitelmien laatiminen. Tuona aikana tehtiin suunnitelmat ja sopimukset järven veden säännöstelystä, puhdistamisesta sekä jakelusta tehtaan ja kuntien käyttöön. Lisäksi selvitettiin säännöstelyn aiheuttamat riskit järvelle ja rannan rakennuksille. Tällaisia riskejä olivat muun muassa vedenpinnan nousu ja veden saastuminen.

Tammikuussa 1970 Länsi-Suomen Vesioikeus hyväksyi Littoisten Säännöstely-yhtiön säännöt ja yhtiö perustettiin maaliskuussa 1970. (Oksanen 1988, 22–42.)

Kun Barker-Littoinen Oy lopetti toimintansa Littoisissa vuonna 1968, päätti tehdas myydä vesilaitoskiinteistön Liedon ja Kaarinan kunnille vuoden 1970 alussa. Alueen vesihuollosta alkoi virallisesti vastaamaan Littoistenjärven säännöstely-yhtiö. Vuonna 1972 Littoistenjärven ympärille vahvistettiin suoja-aluevyöhyke, jolla pyrittiin suojelemaan järviveden laatua. (Oksanen 1988, 48–49, 52.) Suoja-alue poistettiin vuonna 2020 (Aluehallintovirasto 2020, 9).

Kun vedenotto Kaarinan ja Liedon kunnille Littoistenjärvestä päättyi vuoden 1998 lopulla, vesilaitos jäi tarpeettomaksi. Littoistenjärveä ei enää ole määritelty Liedon, Kaarinan tai Turun kaupunkien varavesilähteeksi. Nykyisin Turun Seudun Vesi Oy toimittaa Liedon, Kaarinan ja Turun verkostoon tekopohjaveden Virttaa-Oripää -harjualueelta. (Etelä-Suomen Aluehallintovirasto 2020, 6.)

### **3.1.1 Laajennukset ja muutostyöt**

Littoisten vesilaitoksen alkuperäinen osa on valmistunut joulukuussa 1960 (Oksanen 1988, 20). Laitoksessa on maanalainen vesiallas ja kaksi maanpäällistä kerrosta. Ensimmäisessä kerroksessa on kaksi suodatusallasta ja korkea pumpusali sekä kemikalointihuone. Toisessa kerroksessa on käytävä altaille, koska ensimmäisen kerroksen suodatusaltaiden reunat nousevat toisen kerroksen lattiatasoon. (rava n.d.)

Laitoksen siirryttyä kunnalliseen käyttöön vuonna 1970, se muutettiin monikerrossuodatinlaitokseksi. Hiekkasuodattimien vaihtaminen monikerrossuodattimiksi paransi veden laatua ja tehosti tuotantoa. (Oksanen 1988, 50–51.) Laitoksen toiseen kerrokseen on rakennettu valvomo- ja laboratoriohuone, kemikaalivarasto, wc- ja suihkutila sekä kloorivarasto. Tiloihin kuljetaan alkuperäisen vuonna 1960 rakennetun käytävän kautta.



Suurin laajennus vesilaitokselle on tehty vuonna 1977. Laajennusten myötä veden laatu parantui ja tuotantomäärät kasvoivat. (Oksanen 1988, 57.) Rakennuksen itäosaan ensimmäiseen kerrokseen on rakennettu kaksi selkeytys- ja hämmennysallasta ja näiden yläpuolelle toiseen kerrokseen konehuone. Lisäksi rakennuksen eteläosaan on laajennettu korjaamo- ja varastotiloja sekä tilat lämpökeskukselle. Toisessa kerroksessa sijaitsivat henkilökunnan taukotila ja uusi valvomo. (rava n.d.) Koska laajennustarpeeseen on varauduttu jo alkuperäisissä suunnitelmissa vuonna 1960, oli laajennussuunnitelmat todennäköisesti vaivatonta toteuttaa.

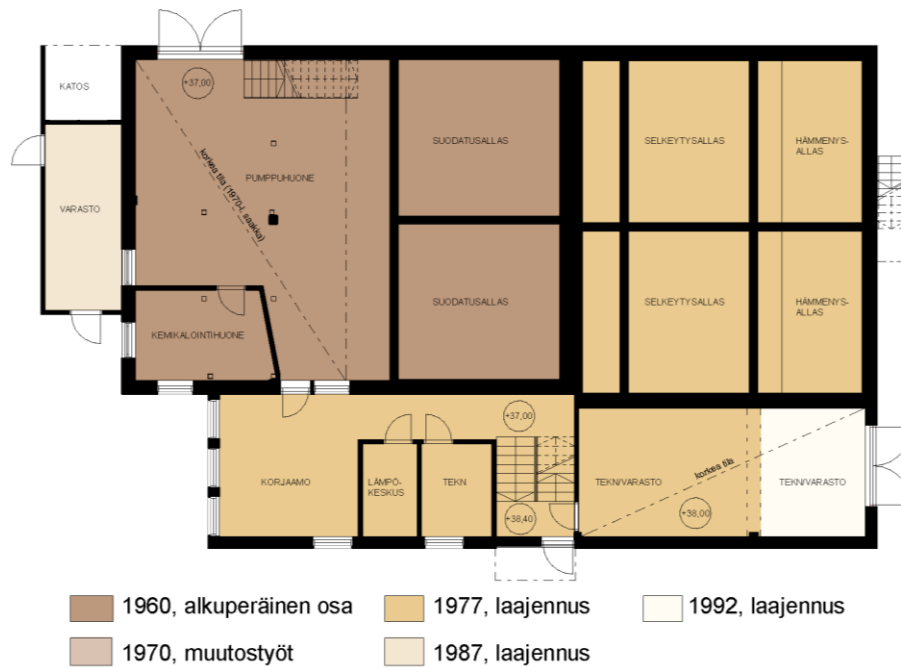
Vesilaitokseen on tehty muutoksia myös vuonna 1987. Tehtaan koneistoa on uusittu ja tuotantoprosessia parannettu. (Oksanen 1988, 60.) Muutokset ovat olleet rakenteiden kannalta merkityksettömiä. Pohjoisjulkisivussa yhden ikkunan tilalle on suurennettu oviaukko. Piha-alueelta on purettu vanha varastorakennus. Syksyllä 1987 vesilaitoksen länsipuolelle on rakennettu laajennusosa, jossa on kompressorihuone ja varasto. Varaston vieressä on tila hiilidioksidisäiliölle. (rava n.d.) (KUVA 17 & 20) Hiilidioksidisäiliön paikalle on rakennettu myöhemmin katos.



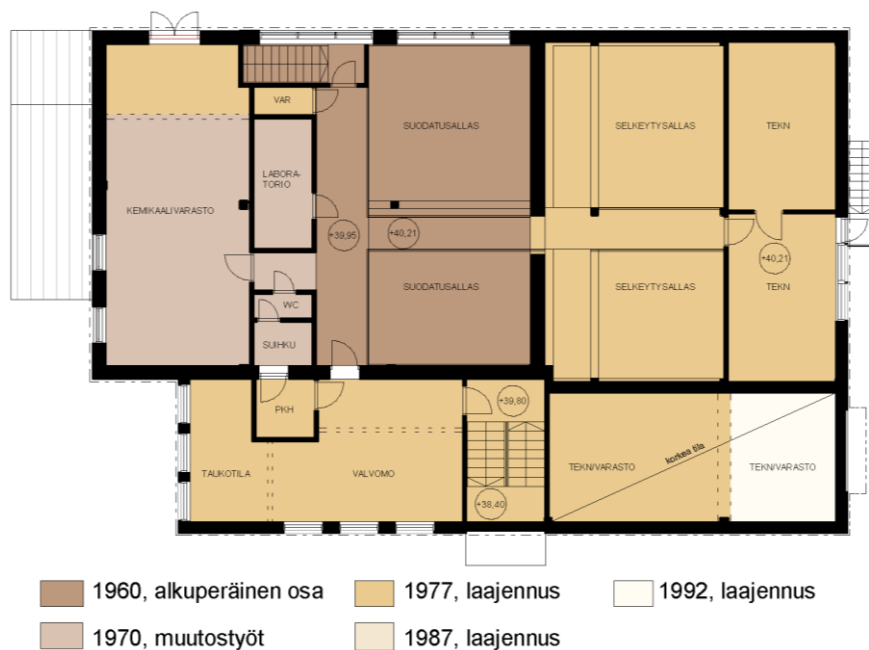
KUVA 17. Littoisten vesilaitos laajennusten jälkeen vuonna 1988. (Littoisten säännöstely-yhtiö 20 vuotta 1988, 51.)

Viimeiset muutokset Littoisten vesilaitoksen tiloihin on tehty vuoden 1992 aikana. Rakennuksen kaakkoisnurkkaan on suunniteltu teknisen tilan laajennusosa.

(rava n.d.) Tiloihin suunniteltu laitteisto lienee purettu pois tai jätetty toteuttamatta, koska tilat ovat nykyään tyhjä. Kohdekäynnillä havaittiin, että laitokseen on tehty myös muita vähäisiä purkutöitä toiminnan loputtua vuoden 1998 jälkeen.



KUVA 18. Pohjapiirros ensimmäisen kerroksen nykytilanteesta, jossa rakennusosat vaiheittain (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 19. Pohjapiirros toisen kerroksen nykytilanteesta, jossa rakennusosat vaiheittain (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 20. Tehtaanmäki Littoistenjärveltä kohti itää 1980-luvun lopulla. (Littoinen sanoin ja kuvin, 1993, 20, muokattu.)

### 3.1.2 Rakennustekniset ratkaisut

Rakennus on rakennettu vesilaitostoimintaan ja sen rakenteet on suunniteltu kestämään kosteusrasituksia ja vedenpuhdistukseen käytettävien laitteiden kuormia. Vesilaitoksen kantava runko on pilari-palkkirunkojärjestelmä, jossa rakennuksen eri osia kannattelevat teräsbetonipilarit ja -palkit. (KUVA 21) Pilari-palkkirunkojärjestelmä tuottaa sekä haasteita että mahdollisuuksia uuden käyttötarkoituksen suunnittelussa. Kohde on esimerkiksi muuntojoustavampi ulko- ja väliseinien aukottamisen ja poistamisen osalta. Toisaalta palkit ja pilarit vaikeuttavat talotekniikan asentamista lähellä kattopintoja.

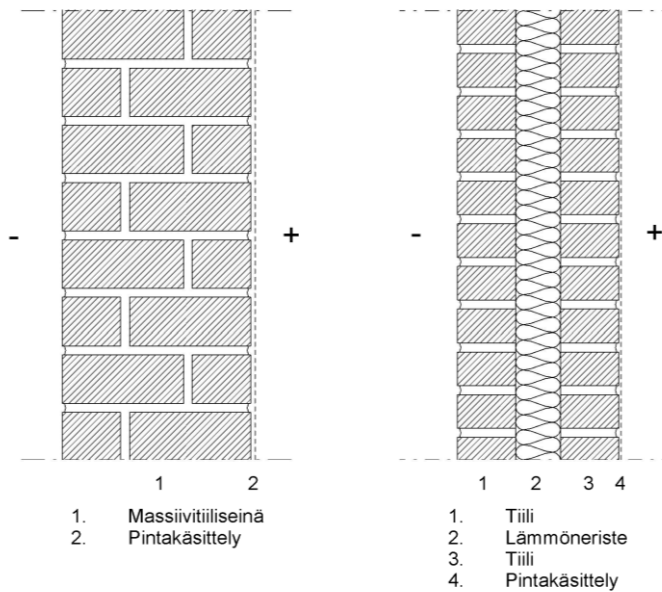


KUVA 21. Kemikaalivaraston katon palkki-pilarirakenne. Ulkoseinien yläosaa kiertää palkki (Jori Leppinen 2023).

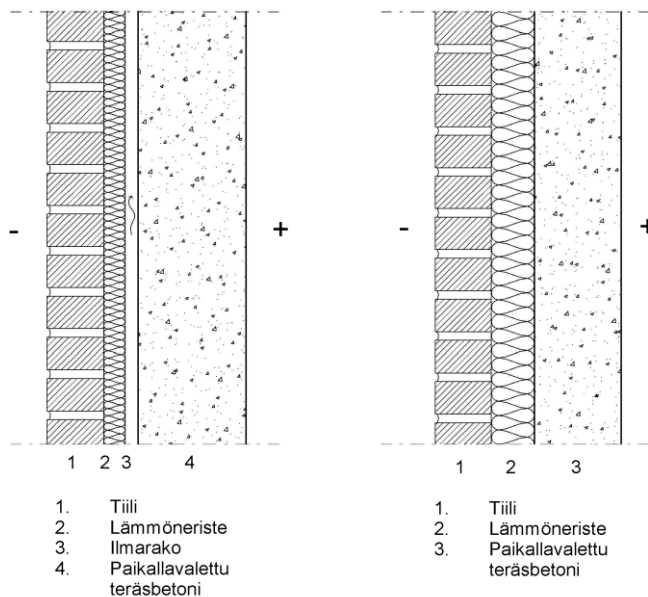
Vesilaitoksen yleisempiä rakennusmateriaaleja ovat paikalla valettu teräsbetoni sekä reikätiili (rava n.d.). Eri aikakausina rakennetut laajennukset on toteutettu kullekin ajankohdalle tunnusomaisilla rakennetyypeillä, mikä hankaloittaa muutosten suunnittelua. Esimerkiksi erityyppisissä ulkoseinärakenteissa on erilaiset lämmönläpäisyarvot. Rakennetyypeistä ei ole saatavilla selkeitä tietoja, mutta vanhoista rakennuspiirroksista selviää joitakin materiaaleja. Rakennetyypit tulee selvittää kattavasti suunnittelun seuraavassa vaiheessa. Jos rakennetyypeistä ei ole saatavilla luotettavia tietoja, määrittelyssä käytetään apuna sekä aistienvärisiä tulkintoja että rakenneavauksia. Selvitys tehdään rakenteen fysikaalisten toiminnan ja materiaalin vaurioitumisasteen arvioimiseksi. (Sisäilmäyhdistys ry n.d.) Eräät kohteen oletetuista rakennetyypeistä, määritellään nykyisin riskirakenteiksi. Tällainen on esimerkiksi 1977 laajennusosan ulkoseinä, jonka puutteellinen tuuletus aiheuttaa riskin seinän kosteusvaurioille.

Vesilaitoksen alla on maanalaiset vesialtaat, joiden seinämät ja alapohja ovat teräsbetonia. Asiakirjoissa ei ole mainintaa alapohjan lämmöneristyksestä. 1960-luvulla rakennetun rakennusosan maanpäällinen perusmuuri on teräsbetonia, jonka sisäpinnassa on paikoittain tiiliverhous ja vesialtaiden kohdalla teräsbetoni. Sisä- ja ulkopintojen välissä on ohut lämmöneristekerros, joka on piirrosten mukaan korkkia. Myöhemmin rakennetuissa laajennuksissa perusmuurin ja ulkoseinän lämmöneristekerros on paksumpi mineraalivilla. (rava n.d.)

Rakennuksen alkuperäisessä osassa 1960-luvulta on 1½-kiven massiivitiili-rakenteinen ulkoseinä. (KUVA 22) Vuonna 1977 rakennetussa laajennuksessa ulkoseinä on tiili-villa-tiili -rakenteinen. (KUVA 22) Ulkoseiniin rajoittuvissa vesialtaissa sisäpinnassa on tiiliverhoilun sijaan paikalla valettu teräsbetoniseinä ja alkuperäisessä osassa ilmarako. (rava n.d.) (KUVA 23) Vuoden 1977 laajennusten myötä vuonna 1960 rakennetun osan eteläinen ja itäinen ulkoseinä ovat jääneet rakennusmassan sisään ja toimivat nykyisin väliseininä. Niiden rakennusteknistä toimivuutta tullee tutkia.

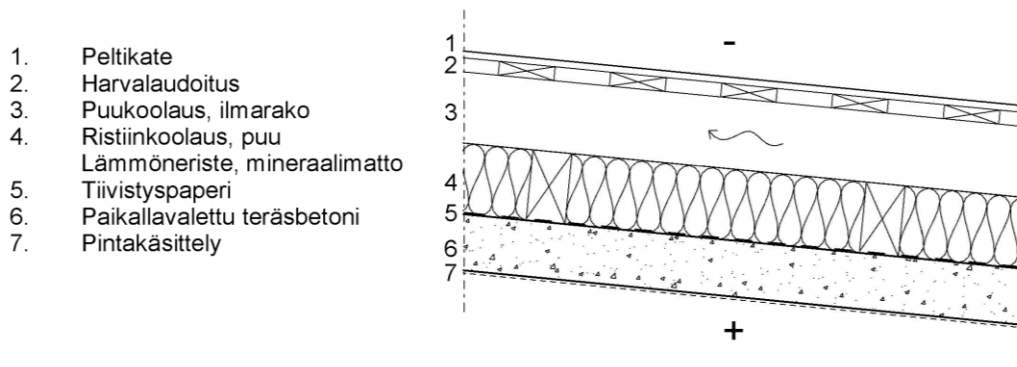


KUVA 22. Viitteelliset rakennetyypit vuonna 1960 (vas.) ja vuonna 1977 (oik.) rakennettujen tilojen ulkoseinistä (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 23. Viitteelliset rakennetyypit vesialtaisiin rajoittuvista vuonna 1960 (vas.) ja vuonna 1977 (oik.) rakennettujen tilojen ulkoseinistä (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

Rakennuksessa on sekä puurunkoisia että teräsbetonirakenteisia välipohjia. Ensimmäisessä kerroksessa väliseinät ovat tiiltä tai teräsbetonia ja toisessa kerroksessa puurunkoisia. Yläpohjassa on sisätiloihin rajoittuva teräsbetonivalu, jonka yläpuolella on kaksinkertainen puukoolaus, mineraalilämmöneriste, ilmarako, harvalauditus ja näiden päälle rakennettu saumapeltikate. (rava n.d.) (KUVA 24)



KUVA 24. Viitteellinen rakennetyyppi vuonna 1960 rakennetun osan yläpohjasta (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

### 3.2 Kohteen nykytila ja ympäristö

Ennen luonnossuunnitelmien laatimista käyttötarkoituksen muutokselle, rakennuksen nykytila tarkastetaan. Tarkastuksen avulla selvitetään rakennuksen sisä- ja ulkotilojen kunto ja arvioidaan korjaustarpeet. Korjaustarpeen laajuus usein määrittelee toteutuksen haastavuuden ja kustannusarvion. Ne ovat merkittävä tekijä kohteen säilyttämisen kannalta. Tarkastuksessa tutkitaan rakennuksen arkkitehtoniset piirteet ja muutokset eri aikakausina. Lisäksi kohdekäynnillä havainnoidaan rakennuksen suhdetta sen ympäristöön.

Littoisten vesilaitoskiinteistössä ei ole ollut toimintaa vuoden 1998 jälkeen. Nykyisin joitain tiloja käytetään varastona ja osa laitoksen koneista on edelleen paikoillaan. Rakennuksen ulko- ja sisätilat vaativat korjaustoimenpiteitä muutostöiden edetessä. Korjaustoimenpiteiden laajuus riippuu rakennuksen tulevasta käyttötarkoituksesta ja siinä tulee ottaa huomioon esimerkiksi Maankäyttö ja rakennuslaki ja Suomen rakentamismääräyskokoelmassa vaaditut tavoitteet. Maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä rakentamismääräyksiä käsitellään opinnäytetyön kappaleessa neljä.

### 3.2.1 Kohdekäynti

Littoisten vesilaitoskiinteistölle tehtiin kohdekäynnit alkukesästä 2023. Kohdekäynneillä sää oli poutainen ja kirkas. Käynnillä rakennuksen sisä- ja ulkotilat valokuvattiin ja tarkistusmitattiin tarvittavilta osin. Kohde mitattiin Bosch DLE 50 Professional -laseretäisyysmittalaitteella ja rullamitalla sekä valokuvattiin iPhone 11 Pro -puhelimella. Valittu mittaustapa koettiin riittäväksi tässä vaiheessa suunnittelua. Kohdekäynnillä pohdittiin rakennuksen arkkitehtonisia ja rakennusteknisiä piirteitä. Käynnillä tutkittiin aistienvärisesti kohteen kunto ja mahdolliset korjaustarpeet. Kosteusmittauksia tai rakenteiden avauksia ei suoritettu. Tarkkoja arvioita rakenteiden kunnosta ei voida antaa ainoastaan aistien värisesti, vaan tutkimukset esimerkiksi haitta-aineista tai rakenteita avaamalla tehdään tarvittaessa suunnitelmien edetessä ammattilaisen toimesta. Vesikattoa ja sen läpivientien kuntoa ei turvallisuussyistä tutkittu kohdekäynnillä.

### 3.2.2 Vesilaitoksen piha-alueet

Vesilaitoksen noin 1 170 m<sup>2</sup> tontti rajautuu pohjoisessa asuinkiinteistöön, idässä katuun, etelässä puistoalueeseen ja lännessä Littoistenjärveen (Liedon karttapalvelu, 2023). Rakennusmassa halkaisee tontin itä-länsisuuntaisesti jakaen sen pohjois- ja eteläpihoiksi. Molemmilta piha-alueilta avautuu näkymiä kohti järveä ja verkatehdasta. Eteläpiha on suojaisampi, mutta vaikeakulkuisempi kuin pohjoispiha, johon voi ajaa myös autolla. (KUVA 27)

Rakennuksen itäpuolella on asvaltoitu alue, josta on liittymä tontille. (KUVA 25) Tontti sulautuu Verkaranta-katuun muodostaen asvaltoituneen katualueen pysäköintipaikkoineen. (KUVA 26) Katu jatkuu kohti pohjoista ja kapenee yhdistetyksi pyörätieksi ja jalkakäytäväksi estäen kulun moottoriajoneuvolla. Tontin länsipuolella rakennuksen ja järven välissä on kapea nurmialue, josta avautuu näkymä kohti järveä. Rantaan on rakennettu kivimuuri. (KUVA 28) Pihan päällysteenä on nurmi ja paikoin sammaloitunut asfaltti. Rakennuksen ympärillä ei ole salaoja- tai sadevesiviemäreitä ja kasvillisuus on levinnyt lähelle rakennusta. Nämä aiheuttavat riskin rakenteiden vaurioitumiselle.





KUVA 25. Näkymä kadulta itään kohti vesilaitosta ja Littoistenjärveä (Jori Leppinen 2023).



KUVA 26. Vesilaitoksen itäjulkisivu ja asvaltoitu piha-alue (Jori Leppinen 2023).



KUVA 27. Näkymä eteläpuolelta länteen kohti Littoistenjärveä. Kuvassa vasemmalla pieni muuntamorakennus (Jori Leppinen 2023).





KUVA 28. Näkymä vesilaitoksen länsipuolella etelään (Jori Leppinen 2023).

Tehtaanmäen rakennuskanta koostuu pääosin ennen 1950-lukua rakennetuista puu- ja tiilirakennuksista. (KUVA 29) Alueelle myöhemmin vuonna 1960 valmistunut vesilaitos poikkeaa ympäristöstään niin arkkitehtuuriltaan kuin kunnoltaan. Vanhat ja ylläpidetyt asuinkiinteistöt luovat ainutlaatuisen kokonaisuuden, josta vesilaitos jää irralliseksi. Laitoksen suunnittelua on ohjannut sen tuleva käyttötarkoitus, ei niinkään sulauttaminen alueen jo olemassa olevaan rakennuskantaan. Toisaalta vesilaitos on oman aikakautensa rakennus, jolla on yhteys tehtaaseen ja alueen historiaan. Sen ympäristöstään poikkeava arkkitehtuuri luo vaihtelevuutta katukuvaan. Laitos sijaitsee yhdellä alueen kauneimmista tonteista, mikä luo mahdollisuuksia uuden käyttötarkoituksen suunnitteluun.



KUVA 29. Ilmakuva Tehtaanmäestä. Rannassa oikealla vesilaitos (Manu Sund 2019).

### 3.2.3 Vesilaitoksen julkisivut

Pohjoisjulkisivussa toiseen kerrokseen ikkunan paikalle on suurennettu oviaukko. Julkisivusta on erotettavissa väriltään poikkeavia uudempia tiiliä. Pohjoisjulkisivusta erottaa myös laajennusosan, joka on tehty hieman erisävyisellä tiilellä kuin alkuperäinen osa. (KUVA 30)



KUVA 30. Vesilaitoksen pohjoisjulkisivu ja taustalla vanha verkatehdas (Jori Lepinen 2023).

Rakennuksen tiilijulkisivuissa on vaurioita. (KUVA 31) Tiilen rapautumista on havaittavissa vuonna 1977 rakennetun laajennusosan etelä- ja länsijulkisivussa. Rapautumista on aiheuttanut ulkoseinään kerääntynyt kosteus. Rakenteen kosteusrasitusta aiheuttavat muun muassa kohteen räystäättömyys, vaurioituneet sadevesikourut ja julkisivun poistoilma-aukot, joista ilmavirran mukana kulkeutunut vesihöyry tiivistyy julkisivupintoihin. Tiilijulkisivun tuuletus on mahdollisesti puutteellinen, minkä takia kosteus ei poistu rakenteesta normaalisti.

Pakkasrapautumisessa rakenteeseen imeytynyt vesi jäätyy tiilen huokosiin samalla kasvattaen tilavuuttaan. Tiilen huokokset eivät kestä jäätyneen veden pai-

netta ja tiili alkaa lohkeilla. Tiilen kestävyys vaikuttavaa myös tiilen rakenteellinen laatu. Vaurioituneet tiilet voidaan vaihtaa uusiin rakennetyypin mukaan, mutta vaurion aiheuttaja täytyy selvittää ja korjata.



KUVA 31. Vesilaitoksen eteläjulkisivussa on rapautumisvaurioita ja sadevesikouruissa on reikiä (Jori Leppinen 2023).

Rakennuksen pohjoisjulkisivun tiilipinnassa ja perusmuurissa on havaittavissa orgaanista kasvustoa. (KUVA 32) Jäkälän, sammaleen tai mikrobien kasvaminen julkisivussa johtuu usein julkisivun pitkäaikaisesta altistumisesta kosteudelle ja osoittaa, ettei julkisivu tuuletu riittävästi. Kasvusto on yleistä pohjoisjulkisivuissa tai kohdassa, johon ei paista aurinko. Tiilen pinnalla kasvavat eliöt heikentävät vähitellen tiilen kestävyttä ja kuluttavat julkisivupintaa. On vaarana, että kosteus pääsee imeytymään syvemmälle seinärakenteeseen. Kasvusto poistetaan pesemällä ja sen aiheuttaja täytyy selvittää. Pesu tulee suorittaa oikeilla työmenetelmillä, jotta se ei vaurioita seinärakennetta.





KUVA 32. Pohjoisjulkisivussa on orgaanista kasvustoa (Jori Leppinen 2023).

Vesilaitoksessa useiden ikkunoiden karmeissa on lahovaurioita ja maalipinnan lohkeilua. Joidenkin ikkunoiden päälle on asennettu vanereja suojaamaan laseja. (KUVA 33) Vanhojen ikkunoiden ja ulko-ovien tekninen käyttöikä on ylittynyt ja ne tulee vaihtaa uusiin muutostöiden yhteydessä.



KUVA 33. Rakennuksen ikkunoita on peitetty vanerilla. Karmeissa on lahovaurioita (Jori Leppinen 2023).

### 3.2.4 Vesilaitoksen sisätilat

Vesilaitoksen sisätilat ovat monimuotoiset ja haasteelliset. Koska kiinteistön maasto on loiva rinne, sijaitsevat ensimmäisen kerroksen sisätilat osittain maan alla. Maaston korkoerot ovat vaikuttaneet myös sisäänkäyntien suunnitteluun eri puolilla rakennusta. Esimerkiksi rakennuksen eteläpuolella sisäänkäynti avautuu suoraan portaiden välitasanteelle, eikä reitti ole esteetön. (KUVA 34) Toisessa kerroksessa suunnittelua vaikeuttavat paikoittain matala alle kaksimetrinen huonekorkeus. (KUVA 35) Ikkunoiden pieni koko ja rakennuksen runkosyvyys hankaloittavat valon pääsyä sisätilojen keskellä sijaitseviin tiloihin, kuten altaiden huoltokäytävälle ja pumppuhuoneeseen. (KUVA 36 & 37)



KUVA 34. Välitasanteelle avautuva sisäänkäynti (Jori Leppinen 2023).



KUVA 35. Vuonna 1977 rakennetun laajennusosan kerroskorkeus on matalimmillaan alle kaksi metriä. Kuva teknisestä tilasta (Jori Leppinen 2023).



KUVA 36. Näkymä toisessa kerroksessa altaiden huoltokäytävälle (Jori Leppinen 2023).



KUVA 37. Näkymä ensimmäisen kerroksen pumppuhuoneeseen (Jori Leppinen 2023).

Kohdekäynnillä havaittiin, että vesilaitoksen rakennuslupakuvien ratkaisut poikkeavat hieman toteutetuista ratkaisuista. Jotkut tilat on toteutettu eri tavalla kuin suunnitelmissa. Myös tasoeroja eri tilojen välillä on enemmän, mitä vanhoista piirroksista voisi tulkita. Altain päälle toiseen kerrokseen on rakennettu vanerinen välipohja ja hyllyjä. (KUVA 38) Teknisen käyttöikänsä ylittäneet ja käytöstä poistetut LVI- ja sähkölaitteet tulee purkaa mahdollisia muutostöitä aloitettaessa. (KUVA 39)





KUVA 38. Vesialtaiden päälle on rakennettu puuvälipohja ja hyllyjä. Huoltokäytävän korkoeroa suhteessa lattiaan ei ilmennyt rakennuslupakuvista (Jori Leppinen 2023).



KUVA 39. Näkymä toisen kerroksen valvomossa. Kuvan sähkölaitteet ovat poissa käytöstä (Jori Leppinen 2023).

Rakennuksen sisätilojen pinnoissa on havaittavissa likaa, mikrobikasvustoa ja pinnoitteiden lohkeilua. Homeen kasvun syynä saattaa olla sisätilojen kosteus, tuulettumattomuus ja laajat lämpötilojen vaihtelut. Hometta on kasvanut etenkin puu- ja selluloosapitoisiin materiaaleihin, kuten puuviiniin. (KUVA 40) Maalipinnan lohkeilu ja home kattopinnoissa viittaa rakenteen piilevään vaurioon, jonka syy tulisi selvittää. Kohteessa syy saattaa olla vesikaton vuotovesien kertyminen

puutteellisesti tuulettuvaan yläpohjarakenteeseen. Kosteus on imeytynyt edelleen sisäkaton betoniin irrottaen pintamaalia, joka ei hengitä riittävästi. (KUVA 41) Sisätiloissa on havaittavissa sisäilmahaittoja, joka ilmenee tunkkaisena hajuna. Ympäristöoppaan (2016, 27) mukaan hajut johtuvat yleensä tilojen huonosta ilmanvaihdosta tai rakenteiden vaurioista.



KUVA 40. Ensimmäisen kerroksen laajennusosan käytävän lattiasta on lohkeillut paloja ja väliovissa on homekasvustoa sekä likaa (Jori Leppinen 2023).



KUVA 41. Kemikaalivaraston katto- ja seinäpinnoilla on hometta ja niistä lohkeilee maalia (Jori Leppinen 2023).



Maanalaisia vesialtaita ei kohdekäynnillä ollut mahdollista tutkia tarkemmin turvallisuuden vuoksi. Havaintoja tehtiin kauempaa käytävältä valaisemalla altaat. Altaiden seinämissä on ruostetta ja likaa. (KUVA 42) Maanpäälliset altaat ja niiden laitteistot puretaan muutostöiden yhteydessä. Altaiden merkitys rakenteiden kantavuuden kannalta tulee selvittää ennen niiden purkamista.



KUVA 42. Selkeytsaltaan seinämissä ja laiteissa on ruostetta ja likaa, jota on roiskunut myös seinille (Jori Leppinen 2023).

Vesilaitoksen sisätiloista avautuu näkymiä jokaiseen ilmansuuntaan. Etelässä ja lännessä maisemaa hallitsevat järvi ja luonto, kun taas pohjoisessa ja idässä näkymät avautuvat kohti ympäristön rakennuksia. (KUVA 43-45) Näkymillä ja ilman suunnilla on merkittävä osuus tilojen ja aukotuksien sijoittelun kannalta. Käyttötarkoituksen muutosta suunnitellessa tule tarkastella auringonvalon kiertosuuntaa ja tilojen yksityisyyttä ympäröiviin rakennuksiin nähden.



KUVA 43. Näkymä toisen kerroksen ovelta itään (Jori Leppinen 2023).



KUVA 44. Näkymä toisen kerroksen valvomosta lounaaseen (Jori Leppinen 2023).



KUVA 45. Näkymä toisen kerroksen ikkunasta koilliseen kohti verkatehdasta. Edustalla asuinkäyttöön muutettu vanha muuntamorakennus (Jori Leppinen 2023).

## 4 KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOS

### 4.1 Lähtökohdat

Rakennuksen käyttötarkoitus määräytyy asemakaavassa ja sen perusteella siihen suurinta osaa rakennuksen kerrosalasta käytetään. Rakennukselle voidaan suunnitella uusi käyttötarkoitus, kun rakennukseen rakennusvaiheessa suunniteltu toiminta on päättynyt tai sitä halutaan muuttaa osittain tai kokonaan toiseenlaiseen käyttöön.

Rakennuksen käyttötarkoituksen muutos saattaa olla vaihtoehto purkavalle uudisrakentamiselle, jossa kustannukset ja hiilijalanjälki ovat usein suuremmat kuin vanhan rakennuksen korjaamisessa. Toisaalta hiilijalanjälkeen vaikuttavat kohteen korjauksen laajuus ja käytön aikainen energiatehokkuus. Jos korjauskohteen muutostöiden laajuus on suuri, sen aiheuttama hiilijalanjälki ei eroa merkittävästi uuden rakennuksen rakentamisen aiheuttamasta hiilijalanjäljestä. Ero ilmenee kuitenkin verrattaessa korjaus- ja uudisrakennuksen tuote- ja rakentamisvaiheen hiilijalanjälkiä, joissa korjauskohteessa hiilijalanjälki on noin puolet uuteen verrattuna. Tämä selittyy osin säilytettävien rakennusosien hyödyntämisestä korjauskohteessa. (Ympäristöministeriö 2021, 26, 36.)

Opinnäytetyössä vesilaitokselle selvitetään uutta käyttötarkoitusta sen nykyisten ominaisuuksien, sijainnin ja tulevien muutostöiden kautta. Historiallinen ympäristö ja rakennuksen poikkeuksellinen sijainti sekä merkitys alueen historiassa puoltavat sen käyttöönottoa ja kunnostamista. Toisaalta vesilaitoksen merkittävä käyttötarkoituksen muuttaminen alkuperäisestä saattaa osoittautua haasteellisemmaksi suunnittelun edetessä, jolloin eri vaihtoehtoja tulee arvioida uudelleen.

#### 4.1.1 Asemakaava määräykset ja kaavamuutos

Käyttötarkoituksen muutosta suunniteltaessa on tärkeää huomioida kiinteistön asemakaava. Asemakaavaan kuuluvat asemakaavakartta sekä kaavamerkinnot

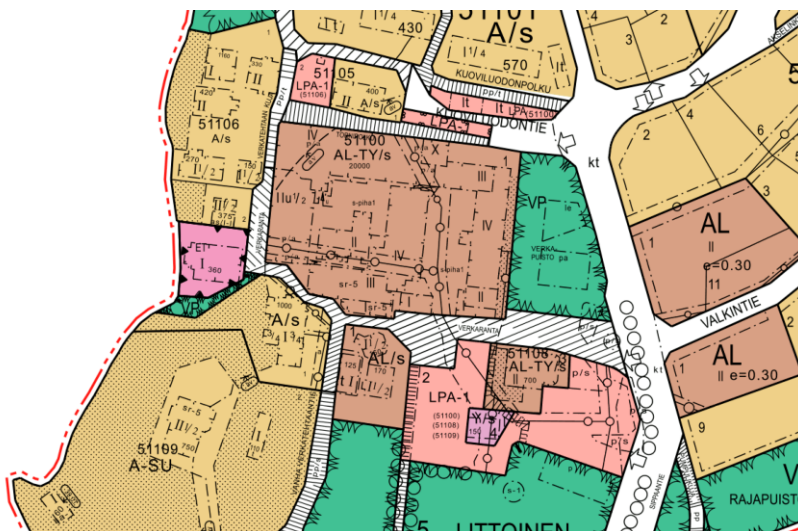


ja -määräykset. Maankäyttö- ja rakennuslaissa asemakaavan tarkoitusta kuvataan seuraavasti:

Alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laaditaan asemakaava, jonka tarkoituksena on osoittaa tarpeelliset alueet eri tarkoituksia varten ja ohjata rakentamista ja muuta maankäyttöä paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan, olemassa olevan rakennuskannan käytön edeltämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla (MRL 50 §).

Littoisten vesilaitos sijaitsee ajantasaisella asemakaava-alueella, jonka kaavaehdotus on hyväksytty vuonna 1995. (KUVA 46) Vesilaitoksen tontilla on merkintä ET, joka tarkoittaa yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennuksien ja laitosten aluetta. Tontin pistekatkoviivalla merkitty alue osoittaa rakennusalan ja sakara rakennusalan puoleisen osan. Kiinteistöllä on rakennusoikeutta 360 m<sup>2</sup>. (Liedon karttapalvelu, 2023.)

Vesilaitoskiinteistön eteläpuolella on kapea puisto merkinnällä VP. Muutoin vesilaitoskiinteistön välittömässä läheisyydessä on A/s, AL-TY/s ja A-SU merkityjä kiinteistöjä. A/s tarkoittaa asuinrakennusten korttelialuetta, jonka ympäristö on määrätty säilytettäväksi. Muun muassa Littoisten verkatehtaan kortteli kuuluu AL-TY/s merkitylle alueelle, joka on asuin-, liike-, toimisto ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien tuotantorakennusten korttelialue. Korttelialueella on tarkat asemakaavamääräykset ja sen ympäristö on niin ikään määrätty säilytettäväksi. A-SU on kulttuurihistoriallisesti arvokkaan asuinrakennuksen korttelialuetta. Asuinrakennuksen lisäksi suojelun piiriin kuuluvat pihapiiri ja piharakenteet. (Liedon karttapalvelu, 2023.)



KUVA 46. Asemakaavaote alueelta. Vesilaitoskiinteistö sijaitsee violetilla ET merkityllä tontilla (Liedon karttapalvelu 2023).

Opinnäytetyössä esiteltävä käyttötarkoituksen muutos vaatii kiinteistön nykyisen asemakaavan muuttamista. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan (MRL 135 §) asemakaavan muuttaminen on myös osaedellytys rakennusluvalle, sillä rakennushankkeen täytyy olla asemakaavan mukainen. Asemakaavan muutosta hakee alueen maanomistaja, haltija tai muu alueesta vastaava taho. Muutosta haetaan kyseisen kunnan viranomaisen kautta, jossa kaavan hyväksyy yleensä kunnanvaltuusto. (MRL 52 §.) Ennen kaavan hyväksymistä on huomioitava vuorovaikutus kaavaa valmisteltaessa. Kaavan laadinnassa tulee huomioida tahot, joihin kaavan muuttaminen saattaa vaikuttaa. Tällaisia ovat esimerkiksi kaava-alueen ympäristön asukkaat, työntekijät ja maanomistajat. Näillä tahoilla on oltava mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja saada kertoa mielipiteensä asiasta. (MRL 62 §.)

Koska vesilaitoskiinteistön ympäristössä on nykyisin eniten asuinkortteleita, voisi kiinteistön nykyisen kaavan muuttaa soveltuvaksi asuinkäyttöön. Myös alueen yhdyskuntatekniset järjestelmät mahdollistaisivat muutoksen. Asuintilojen lisäksi rakennukseen tai tontille voisi sijoittaa myös ympäristöä palvelevia yhteiskäyttötiloja. Kaavamerkintä olisi sellainen, joka mahdollistaisi sekä asumisen että liiketoiminnan. Tällöin kiinteistön käyttömahdollisuudet laajenisivat ja se sopeutuisi paremmin ympäristöönsä. Kaavamuutoksen yhteydessä tulisi tarkastella uudelleen myös kiinteistön rakennusoikeus ja muut määräykset.

## **4.2 Tavoitteet ja vaatimukset**

Opinnäytetyössä Littoisten vesilaitoksen uudeksi käyttötarkoitukseksi tutkitaan sen soveltuvuutta asuin- ja harrastekäyttöön. Käyttötarkoituksen muutos on suunnitelmissa laajuudeltaan sellainen, että siihen tulisi hakea rakennuslupaa (MRL 125 §). Tavoitteena on suunnitella vesilaitoskiinteistöön toimivat asuin-, harraste- ja ulkotilat, jotka luovat ympäristön historiallisesti ja kaupunkikuvallisesti arvokkaiden kortteleiden kanssa nykyistä ehyemmän kokonaisuuden.

Rakennuksen käyttötarkoituksen muutos on toteutettava siten, että rakennus soveltuu aiottuun käyttöön ja että sen ominaisuudet ja erityispiirteet huomioidaan suunnittelussa. Lisäksi rakennuksen täytyy olla käyttäjilleen turvallinen ja terveellinen. Käyttötarkoituksen muutoksessa ja rakennuslupaharkinnassa sovelletaan uudelta rakennukselta vaadittuja teknisiä ominaisuuksia. (MRL 117, 117 a-l §.) Asetuksia sovelletaan siltä osin, kun sen uusi käyttötarkoitus edellyttää. Rakennuksen korjaus- ja muutostyöt eivät saa turmella historiallisesti tai rakennustaiteellisesti arvokasta ympäristöään (MRL 118 §).

Suunnitelmissa pyritään huomioimaan rakennuksen ominaispiirteet samalla parantamalla sen käyttökelpoisuutta toisaalta suurillakin muutosehdotuksilla. Muutokset ovat kuitenkin sellaisia, jotka vastaavat paremmin haluttua käyttöä ja tarpeita. Kustannustehokkuuteen on vaikea ottaa kantaa luonnossuunnittelun yhteydessä, mutta rakennuksen nykytilaan nähden kulut ovat epäilemättä suuret.

#### **4.2.1 Rakennuksen energiatehokkuus**

Ympäristöministeriön asetuksen (4/13) mukaan rakennukseen tehtävien korjaus- ja muutostöiden yhteydessä on esitettävä, miten rakennuksen energiatehokkuutta parannetaan rakennusosittain, järjestelmittäin tai koko rakennuksen laajuudelta. Jos energiatehokkuutta parannetaan usealla eri tavalla, tulee siitä tehdä suunnitelma ja arvioida toimien kokonaisvaikutus. Oletettavasti vesilaitos ei nykyisellään vastaa vaadittua energiatehokkuuden tasoa. Opinnäytetyössä esitetään vaihtoehtoja vesilaitoksen rakennusosakohtaisen energiatehokkuuden parantamiseksi, mutta tarkemmat vaikutuslaskelmat ja mitoitukset tulee tehdä suunnittelun edetessä. Ympäristöministeriön asetuksen (4/13) mukaan suunnittelussa tulee arvioida myös rakennuksen kokonaisenergiankulutus ja teknisten järjestelmien vaatimukset.

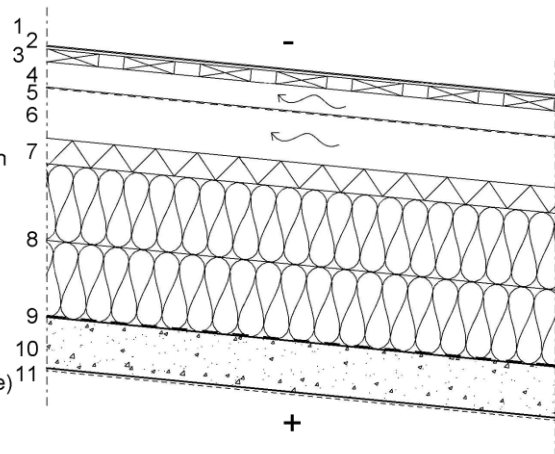
Käyttötarkoituksen muutoksen myötä rakennukseen asennettavat ikkunat ja ulko-ovet ovat U-arvoltaan enintään  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vesilaitoksen yläpohjan lämmöneristävyyttä tulee lisätä, jotta sen uusi U-arvo on joko puolet nykyisestä tai enintään  $0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ . (Ympäristöministeriön asetus 4/13, 2013.) Ohessa on esitetty vaihtoehtoinen uusi yläpohjarakenne, jonka U-arvo on noin  $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ . (KUVA 47)

Keinoja ulkoseinien tai alapohjan energiatehokkuuden parantamiseksi on tässä vaiheessa suunnittelua vaikea arvioida, mutta esimerkiksi nykyisen ulkoseinärakenteen lisälämmöneristämistä tulee selvittää tarvittaessa.

Jos parantavat toimenpiteet jätetään tekemättä tai ne tehdään vain osittain, puutteita voidaan kompensoida esimerkiksi hyödyntämällä rakennuksen energiankulutuksessa omavaraista uusiutuvaa energiaa. Rakennuksen energiatehokkuutta voidaan kompensoida esimerkiksi asentamalla vesilaitoksen katolle aurinkopaneelit, joiden tuottamaa energiaa käytetään rakennuksen ylläpitoon. Myös lämmöntalteenotto rakennuksen koneellisesta tulo- ja poistoilmajärjestelmistä on keino hyödyntää energiaa. (Ympäristöministeriön asetus 4/13, 2013.)

Parannettaessa vanhan rakennuksen energiatehokkuutta, tehtyjen toimenpiteiden tulee olla rakennukseen soveltuvia ja asentaa tavalla, joka ei aiheuta riskiä rakennuksen vaurioitumiselle. Esimerkiksi rakenteiden lämpö-, ääni ja kosteustekninen toimivuus sekä palotekninen eristävyys täytyy varmistaa. (Ympäristöministeriön asetus 4/13, 2013.)

1. **Peltikate**
2. 5 mm **Vaimennuskaista**, peltirivin keskellä
3. 25 mm **Ruodelaudoitus**, rakennesuunnitelman mukaan
4. 50 mm **Tuuletusväli**,  
**Korokerimat**, 50x50 mm kattokannattajien kohdalla
5. **Aluskate**
6. 100 mm **Tuuletusväli**,  
**Kattokannattajat**, rakennesuunnitelman mukaan, naulalevyristikko
7. 50 mm **Tuulensuoja**, mineraalivilla
8. 350 mm **Lämmöneriste**, mineraalivilla
9. **Bitumikermi**
10. Paikallavalettu teräsbetoni (vanha rakenne)
11. Pintakäsittely



KUVA 47. Uusi yläpohjarakenne (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

#### 4.2.2 Revit-tietomalli

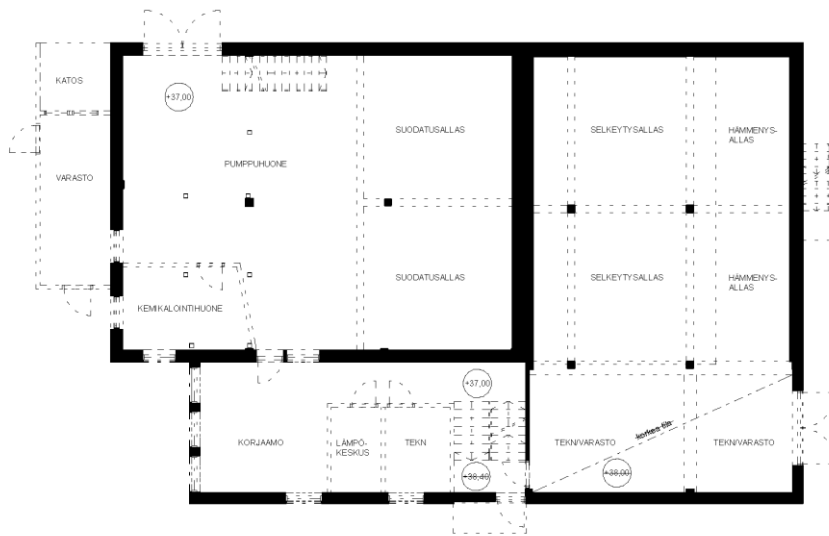
Uuden käyttötarkoituksen suunnittelun avuksi Littoisten vesilaitoksesta tehtiin 3-ulotteinen tietomalli Revit-tietomallinnusohjelmistolla. Mallin mitoituksessa käytettiin apuna alkuperäisiä rakennuslupapiirustuksia ja kohdekäynnillä tehtyjä tarkistusmittauksia. Rakennuslupapiirustuksista ilmeneviä mittoja verrattiin kohdekäynnillä otettuihin mittauksiin. Mallin avulla kohteesta luotiin mittatarkat luonnospirroksat sen nykytilasta ja uudesta käyttötarkoituksesta. Tietomalliin on mallinnettu rakennusosat kuten seinät, katot ja välipohjat sekä ovet, ikkunat ja portaat. Malli ei sisällä esimerkiksi vedenpudistustoimintaan vaadittavia koneita, laitteita tai putkistoja, koska niillä ei ole merkitystä uuden käyttötarkoituksen suunnittelussa.



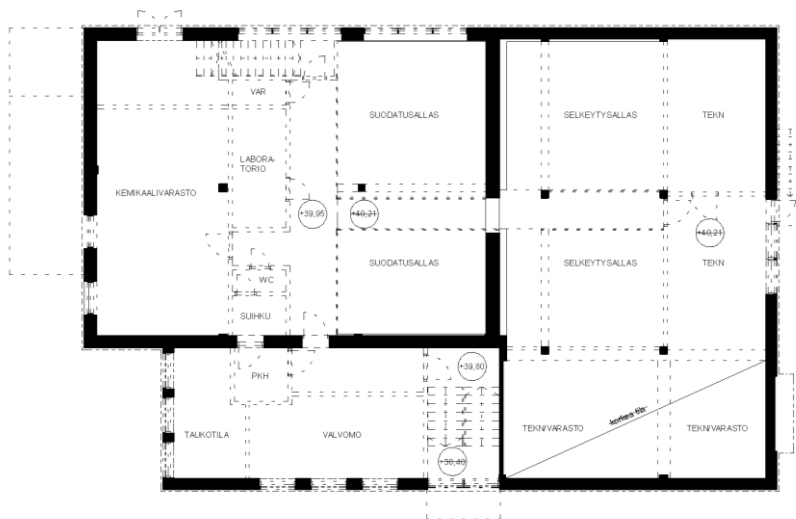
KUVA 48. Viitteellinen asemapiirros lähtötilanteesta (Jori Leppinen 2023). Ei mit-takaavassa.



Luonnossuunnitelmat esitetään tilanteessa, jossa rakennuksen sisätiloista on purettu kaikki paitsi kantavat rakennusosat kuten pilarit. (KUVA 49 & 50) Sisätiloissa on ensimmäisessä kerroksessa noin 319 brm<sup>2</sup> ja toisessa kerroksessa noin 280 brm<sup>2</sup>, josta osa on huonekorkeudeltaan alle kaksi metriä. Suunnitelmassa esitetään myös piha-alueen muutostyöt. Kiinteistön tontti on noin 1 170 m<sup>2</sup>. Opinnäytetyössä ei esitetä muutoksia rakennuksen maanalaisiin kellarialtaisiin, koska niiden koosta tai ominaisuuksista ei ole riittävästi tietoa.



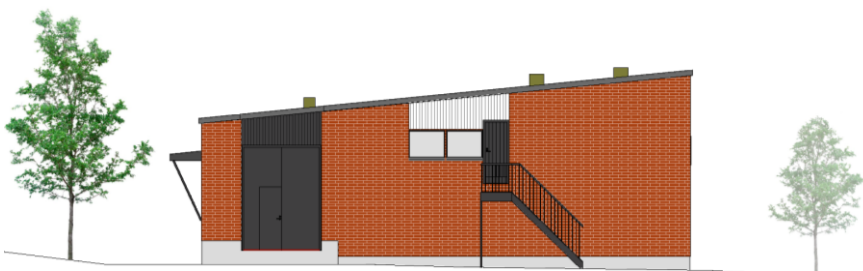
KUVA 49. Ensimmäisen kerroksen lähtötilanne ja purettavat rakennusosat (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 50. Toisen kerroksen lähtötilanne ja purettavat rakennusosat. (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 51. Julkisivu pohjoiseen nykytilanteesta (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 52. Julkisivu itään nykytilanteesta (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 53. Julkisivu etelään nykytilanteesta (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 54. Julkisivu länteen nykytilanteesta (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

## 5 SUUNNITELMA: ASUIN- JA YHTEISKÄYTTÖTILAT

### 5.1 Suunnitelmat

Luonnossuunnitelmiin laadittiin uudet tontinkäyttösuunnitelma-, pohja-, julkisivu- ja leikkauspiirroksat. Vesilaitokseen suunniteltiin kolme asuinhuoneistoa aputiloineen sekä yhteiskäyttötilat. Tilojen suunnittelu oli haastavaa rakennuksen osiin, joihin ei päästy kohdekäynnillä. Tällaisia alueita olivat esimerkiksi vesialtaat. Rajoitteena olivat lisäksi maaston epäsuotuisat pinnanmuodot etenkin rakennuksen itäosassa. Suunnittelua helpottivat rakennuksen pilari-palkkirunkojärjestelmä, vaikkakin jotkut oletetuista rakenneratkaisuista jäivät tulkinnanvaraisiksi.

#### 5.1.1 Tontinkäyttösuunnitelma

Vesilaitoskiinteistön tontille suunniteltiin uutta käyttötarkoitusta palvelevia toimintoja, kuten pysäköinti- ja oleskelualueita. (KUVA 55) Pihan viihtyvyyttä pyritään parantamaan runsailla istutuksilla ja vanhan kasvillisuuden säilyttämisellä. Pintamateriaaleja ovat asfaltti, betonikivi, nurmikivi ja nurmi. Haasteita suunnitteluun toivat tontin pieni koko ja vaihtelevat pinnanmuodot. Suuria maaston korkoeroja tulisi tasata etenkin tontin eteläosassa ja pohjoisessa lähellä pääsisäänkäyntiä. Pääsisäänkäynnin edustan valumavesien kulkeutuminen sokkelin ja ovien lähelle estetään linjakuivauskanavalla ja maanpinnan kallistuksilla.

Pihan toiminnot ovat suunniteltu pääosin rakennuksen asukkaiden käyttöön. Ajo-neuvojen pysäköintipaikoitus suunniteltiin rakennuksen itäosaan, jossa on myös tonttiliittymä. Pienehkön tontin vuoksi pysäköintipaikat ylittävät kiinteistön rajan. Rajanylityksestä aiheutuvat haasteet, kuten kadun esteettömyys tulee varmistaa, jolloin paikoituksen järjestämistä voidaan arvioida uudelleen. Vaihtoehtoinen sijainti voisi olla tontin pohjoispuolella. Pysäköintipaikkoja on yhteensä neljä, joista yksi on vieraspaikka ja loput kolme paikkaa ovat asuinhuoneistojen asukkaille. Pysäköintialueelta on esteetön kulku rakennuksen pääsisäänkäynnille ja rantaan. Pohjoisosan 3,5 metriä leveä väylä mahdollistaa huoltoajon rantaan ja siten järvelle suoritettavat huoltotoimenpiteet kuten puhdistuksen.

Oleskelutilat sijoitettiin pihan etelärantaan, koska se on tontin suurin ja suojaisin yhtenäinen alue. Asukkaiden käytössä on myös yhteinen laituri. Pihan eteläosassa sijaitsevat lisäksi pyöräkatos yhdeksälle polkupyörälle. (KUVA 56) Pyöräpysäköinnille varattiin istutuksin rajattu alue myös tontin pohjoisosaan lähelle sisäänkäyntejä. Jätteenlajittelu toteutetaan kadun viereen ja kierrätys alueen yhteiseen kierrätyspisteeseen. Suunnitelmissa pyritään välttämään toimintojen sijoittumista asuinhuoneistojen ikkunoiden lähetyville, jotta huoneistojen yksityisyys ei vahingoitu. Ulko-oleskelua lisättiin huoneistokohtaisilla terasseilla, jotka suuntautuvat kohti järveä. Terasseilta on käyntiportit yhteiseen pihaan.



KUVA 55. Viitteellinen tontinkäyttösuunnitelma (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 56. Havainnekuva uudesta oleskelupihasta muutoksen jälkeen (Jori Lepinen 2023).

### 5.1.2 Uudet pohjapiirrokset

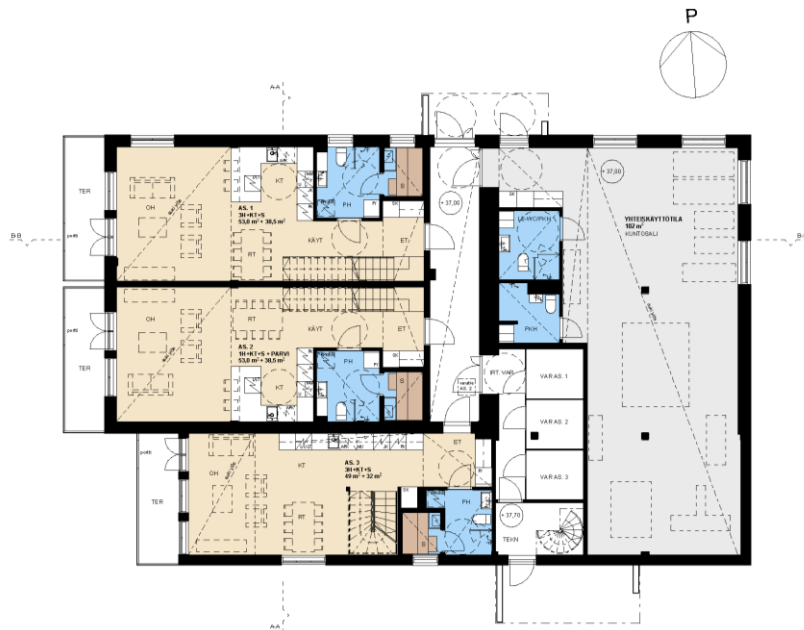
Kiinteistön sisätilat on jaettu yksityisiin ja julkisiin tiloihin. Yksityiset asuintilat suunniteltiin rakennuksen länsiosaan, josta avautuu näkymä kohti järveä. Julkisemmat tilat suunniteltiin rakennuksen itäosaan, jonka näkymät avautuvat kohti verkatehdasta. Tilojen sijoittamisessa ja jakautumisessa huomioitiin niiden esteettömyys Valtioneuvoston asetuksen mukaisesti (241/2017). Esimerkiksi pääsisäänkäynnin eteen ja rakennuksen sisäiselle kulkuväylälle on varattu halkaisijaltaan vähintään 1 500 mm vapaa kääntymistila. (KUVA 57 & 58)

Rakennukseen suunniteltiin kolme loft-henkistä asuinhuoneistoa, jotka ovat kooltaan 81,0 m<sup>2</sup>– 91,5 m<sup>2</sup>. Havainnollistamisen selkeyttämiseksi asunnot on nimetty piirroksissa ja tekstissä asunnoiksi yksi, kaksi ja kolme. Kaikki huoneistot ovat kahdessa tasossa. Ensimmäisen kerroksen huonekorkeus on ilman alakattoa noin 2,6–2,75 metriä. Toisen kerroksen huonekorkeus on korkeimmillaan noin 2,0–3,4 metriä. Katon 300 mm korkeat palkit madaltavat paikoihin huonekorkeutta. Huoneistot jaettiin rakennuksen kantavien linjojen mukaan mahdollistaen selkeän muotoiset tilat. Asukkaiden käytössä ovat lisäksi huoneistokohtaiset 3,5 m<sup>2</sup> irtaimistovarastot.

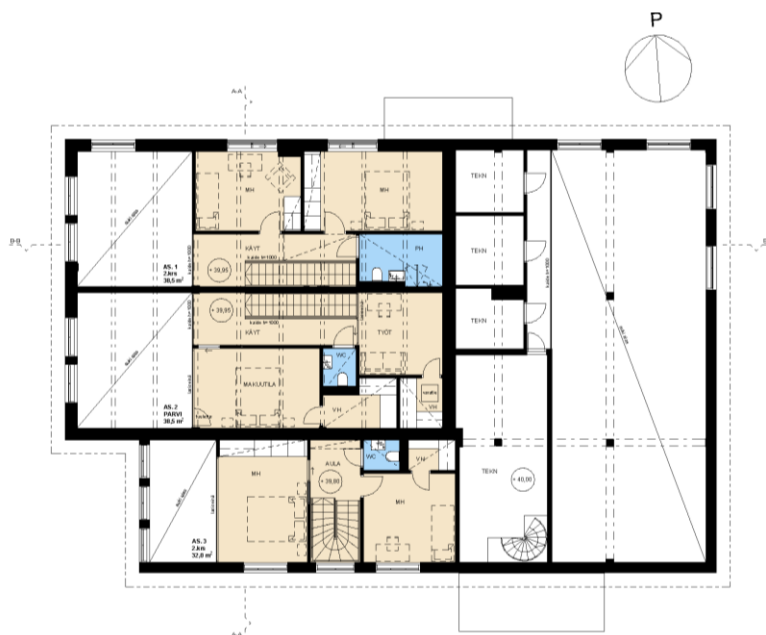
Noin 102 m<sup>2</sup> yhteiskäyttötilat suunniteltiin sekä rakennuksen että lähiympäristön asukkaiden käyttöön. Korkeimmillaan 6,4 metrinen yhtenäinen tila mahdollistaa

sen monipuolisen käytön. Teknisten tilojen tilavaraukset sijoitettiin yhteiskäyttötilojen wc- ja pukuhuoneiden sekä irtaimistovarastojen päälle rakennuksen toiseen kerrokseen. Niihin kuljetaan sisätilojen huoltoportaiden kautta.

Tilojen viitteelliset pinta-alat mitattiin tietomallista, eikä niissä otettu huomioon mahdollisia todellisia tilatarpeita talotekniikalle tai lisärakenteille. Myös rakennuksen teknisten tilojen tilavaraukset ovat ohjeellisia. Pinta-alat tarkentuvat suunnittelun seuraavissa vaiheissa.



KUVA 57. Ensimmäisen kerroksen uusi pohjapiirros (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



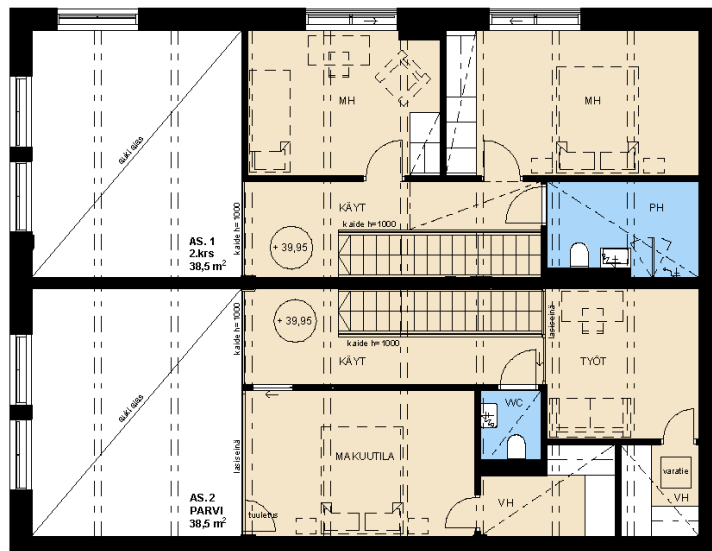
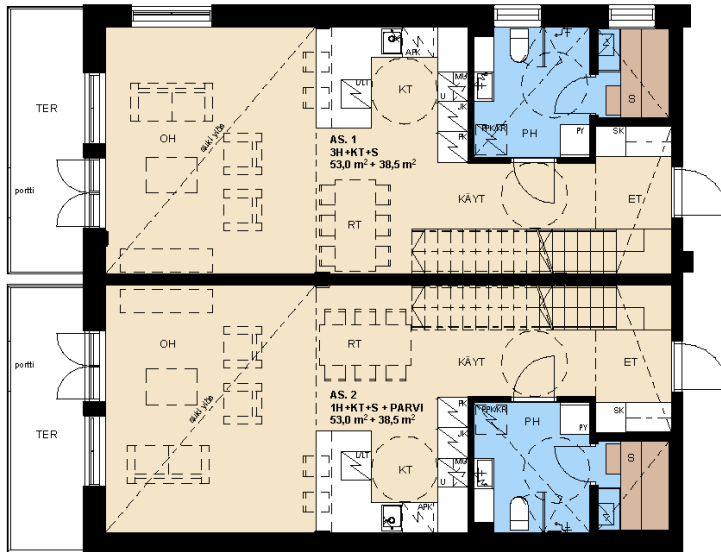
KUVA 58. Toisen kerroksen uusi pohjapiirros (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

Asuinhuoneistot yksi ja kaksi ovat samankaltaisia ja niiden ensimmäiset kerrokset tilat suunniteltiin samalla tavalla. (KUVA 59) Molemmissa huoneistoissa on 91,5 m<sup>2</sup> kahdessa kerroksessa. Ensimmäisessä kerroksessa ovat pesuhuone- ja saunatilat sekä yhtenäiset keittiö- ja oleskelutilat. (KUVA 60) Tiiloissa ja kulkuväylillä huomioitiin esteetön halkaisijaltaan vähintään 1 300 mm vapaa kääntymistila (Valtioneuvoston asetus 241/2017). Suunnittelussa pyrittiin loft-asunnoille tyypilliseen muuntojoustavuuteen ja hieman väljempiin tilaratkaisuihin. Suunnittelua ohjasivat asunnon melko kapea ja pitkä runko, jossa aputilat sijoitettiin lähelle ulko-ovea ja oleskelutilat rauhoitettiin asunnon länsipuolelle. Eteisestä nouseva suora porraskäytävä mahdollistaa ruokailutilan kalustamisen usealla eri tavalla. (KUVA 61) Portaalle jäänyt tila voidaan kalustaa.

Ensimmäisen asuinhuoneiston toisen kerroksen 38,5 m<sup>2</sup> sisältää käytävän, kaksi makuuhuonetta ja pesuhuoneen. Toiseen kerrokseen noustessa näkymät ohjautuvat korkean tilan läpi kohti järveä. Molempiin makuuhuoneisiin suunniteltiin perinteisen ikkunan sijaan ranskalaiset parvekkeet, jotka lisäävät tilan viihtyvyyttä. Pesuhuone on sijoitettu asunnon sisänurkkaan.

Toisen asuinhuoneiston parven makuu- ja työtiloja ei lasketa asuinhuoneiksi, koska niissä ei ole ikkunallisia valoaukkoja. Ympäristöministeriön asetuksen (1008/2017) mukaan ikkunan valoaukon täytyy olla vähintään 1/10 huonealasta. Päivänvalon ja ulkonäkymien hyödyntäminen makuu- ja työtilassa mahdollistettiin sisälaseinillä. (KUVA 62) Lasiseinät ovat avointa parviratkaisua äänieristävämät ja ikkunan voi tarvittaessa peittää esimerkiksi verholla. Tiloihin voisi pohdita myös valoisuutta lisäävien kattoikkunoiden asentamista. Parven matalimpaan sisänurkkaan suunniteltiin kaksi vaatehuonetta ja erillinen wc-tila. Näitä tiloja ei pidetä asuinhuoneina, joten niissä ei tarvitse olla vaadittua ikkuna-aukkoa (Ympäristöministeriön asetus 1008/2017 2 §).

Parven työtilan vaatehuoneeseen suunniteltiin 600 x 600 mm varatieluukku, josta voi hätätilanteessa poistua ensimmäisen kerroksen uloskäytävän kautta ulos. Uloskäytävä on oma palo-osastonsa. (Ympäristöministeriön asetus 848/2017.)



KUVA 59. Ensimmäisen ja toisen asunnon pohjapiirroukset (Jori Leppinen 2023).  
Ei mittakaavassa.





KUVA 60. Havainnekuva AS. 1 asunnon oleskelutiloista (Jori Leppinen 2023).



KUVA 61. Havainnekuva AS. 1 asunnon eteisestä oleskelutiloihin (Jori Leppinen 2023).

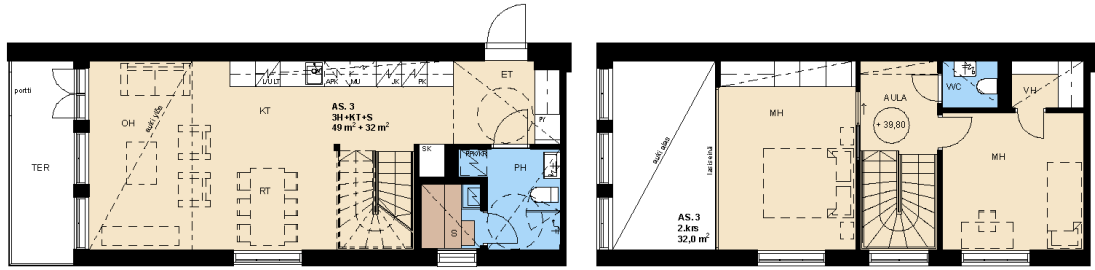


KUVA 62. Havainnekuva AS. 2 parven työtilasta (Jori Leppinen 2023).

Kolmas asuinhuoneisto on 81 m<sup>2</sup>. (KUVA 63) Se on pienin rakennuksen asunnoista. Oleskelu ja ruoanlaitto ovat yhtenäistä tilaa asunnon ensimmäisessä kerroksessa. Olohuone on korkeaa tilaa. Lisäksi niiden yhteydessä on esteetön pesuhuone ja sauna. Suunnittelussa päädyttiin asunnon keskeltä nousevaan u-malliseen portaaseen, joka mahdollisti toisen kerroksen käytännölliset tilaratkaisut.

Toisessa kerroksessa on yhteensä 32 m<sup>2</sup>. Keskelle sijoitettu valoisa aula jakaa tilat kahdeksi makuuhuoneeksi luoden samalla yksityisyyttä huoneiden välille. Aulasta kuljetaan myös toisen kerroksen erilliseen wc-tilaan. Toisesta makuuhuoneesta on käynti pieneen vaatehuoneeseen. Päämakuuhuoneessa ulkonäkymiä avattiin sisälaseinällä avoimen tilan läpi kohti järveä.

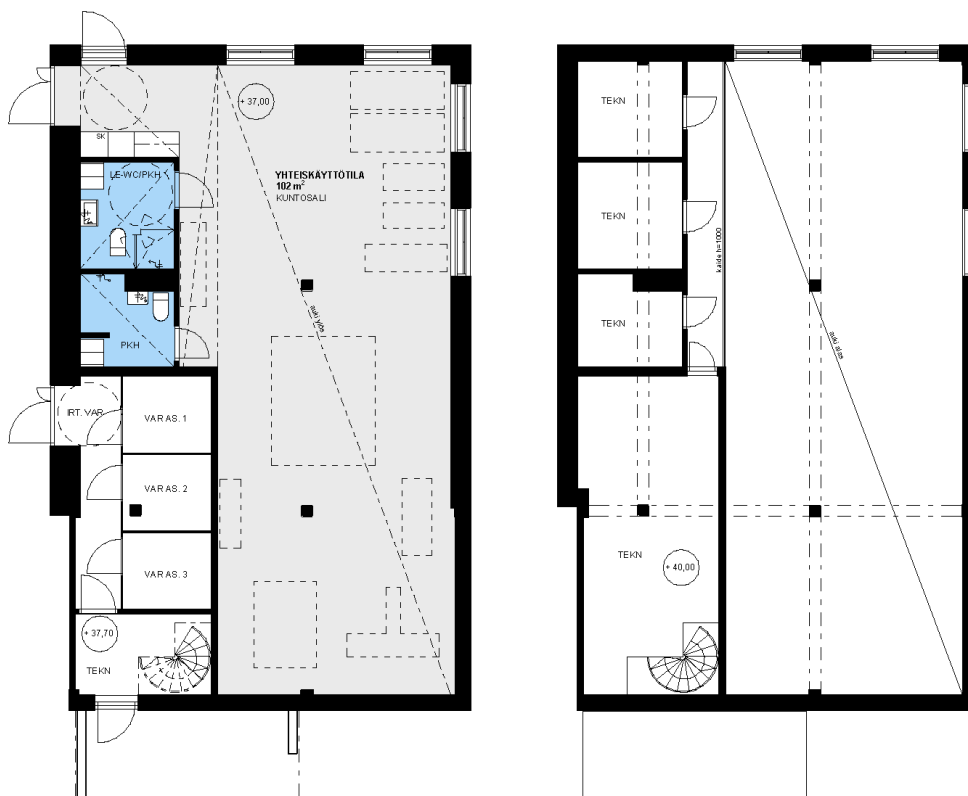
Kolmannen asuinhuoneiston toisen kerroksen huonekorkeus vaihtelee 2,1 metristä 2,5 metriin. Ympäristöministeriön asetuksen (1008/2017) mukaan asuintilan huonekorkeus on oltava vähintään 2,5 metriä ja sen vähäisen osan huonekorkeus voi olla matalampikin, kuitenkin yli 2,2 metriä. Asunnossa toisen kerroksen keskihuonekorkeus on noin 2,25 metriä, joten toinen kerros laskettaneen asuintiloiksi. Kolmannen asuinhuoneiston toisen kerroksen lattiapinta on alkujaan 150 mm matalammalla kuin 1960-luvulla rakennetun osan lattia, joten tasoero säilytetään myös uusissa suunnitelmissa.



KUVA 63. Kolmannen asunnon pohjapiirrokset (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

Yhteiskäyttötilojen kokonaispinta-ala on  $102 \text{ m}^2$ , joista harrastetilaa on noin  $92 \text{ m}^2$  ja aputiloja noin  $10 \text{ m}^2$ . (KUVA 64) Yhteiskäyttötiloihin on käynti ulko- ja sisäkautta. Avoimuuden ja muotonsa anisosta tiloja voidaan käyttää monipuoliseen toimintaan kuten kerhotilana tai verstaana. (KUVA 65) Pohjapiirroksissa tiloihin on suunniteltu kuntosalilaittevaraukset. Salin yhteydessä on kaksi pesu- ja pukuhuonetilaa, joista toinen on esteetön. Yhteiskäyttötilat suunniteltiin sekä talon asukkaille että lähiympäristön asukkaiden käyttöön. Lähiympäristön asukkailta tilan käytöstä voitaisiin periä maksu, jota käytettäisiin toimintojen ylläpitoon ja taloyhtiön muihin kuluihin.

Yhteiskäyttötilat sijoitettiin rakennuksen osaan, johon olisi sen ominaisuuksien takia ollut mahdollista suunnitella kelvollisia asuintiloja. Tilat toteutettiin korkeana tilana, koska tilojen jakaminen kahteen kerrokseen olisi vaatinut esteettömän kulkuyhteyden kuten hissien. Hissiä ei kuitenkaan ole kannattavaa suunnitella vain yhtä toisen kerroksen käyttötarkoitusta varten. Lisäksi poikkeuksellinen huonekorkeus lisää tilan viihtyvyyttä ja käyttömahdollisuuksia. Teknisten tilojen tilavaraukset sijaitsivat yhteiskäyttötilojen yhteydessä.



KUVA 64. Yhteiskäyttö- ja teknisten tilojen sekä irtaimistovaraston pohjapiirroksat (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 65. Havainnekuva yhteiskäyttötiloista (Jori Leppinen 2023).

### 5.1.3 Uudet julkisivu- ja leikkauspiirrokset

Vesilaitoksen julkisivuihin suunniteltiin merkittäviä muutoksia, koska alkuperäiset aukotukset ja niiden sijainnit eivät olisi soveltuneet haluttuun käyttötarkoitukseen. (KUVA 67-70.) Uudet ruutuikkunoin toteutetut aukotukset mukailevat paremmin ympäristön arkkitehtuuria. Ikkunoiden sijoittelussa on huomioitu niistä avautuvat näkymät, yksityisyys ja rakennuksen muuntojoustavuus. Esimerkiksi asuintilojen korkea tila voidaan tarvittaessa rakentaa umpeen, koska ikkunat eivät ole välipohjan kohdalla.

Rakennukseen suunniteltiin 500 mm leveät räystäät. Räystäät rakennettaisiin vesikaton uusimisen ja yläpohjan lisälämmöneristämisen yhteydessä. Uudet räystäät suojaavat rakennuksen julkisivupintaa esimerkiksi viistosaderasitukselta ja estävät veden tunkeutumisen katon ja ulkoseinän liitoskohdasta rakenteiden sisään (Kattoliitto ry 2022, 38).

Pyörä- ja sisäänkäyntikatoksen julkisivumateriaalina on corten-teräslevy, joka sopii kauniisti yhteen ulkoseinän punatiilen kanssa. Ikkunakarmit, vesikatto ja listoitukset ovat sävyiltään tyyliin sopiva tummanharmaa, RR23. Sokkelin betonipinta käsitellään vaalean harmaaksi. (KUVA 66)

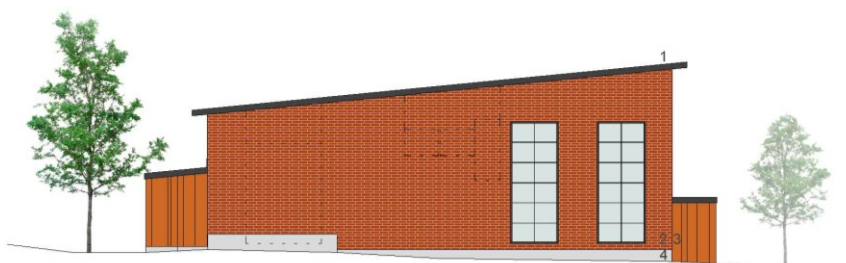


KUVA 66. Havainnekuva uudesta pääsisäänkäynnistä muutoksen jälkeen (Jori Leppinen 2023).





KUVA 67. Uusi julkisivu pohjoiseen (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 68. Uusi julkisivu itään (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 69. Uusi julkisivu etelään (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

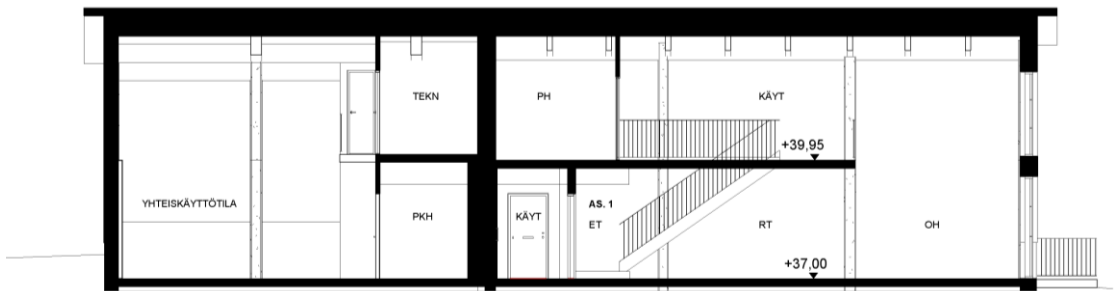


KUVA 70. Uusi julkisivu länteen (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.

Leikkauspiirroksista ilmenee tilojen sijainti ja korkoerot eripuolella rakennusta. Katto laskee viistosti kohti etelää, mikä vaikuttaa sisätilojen huonekorkeuksiin. Piirroksissa ei esitetä kellarialtaita. (KUVA 71 & 72)



A-A 1 : 100 pohjoinen-etelä



B-B 1 : 100 itä-länsi

KUVA 71 & 72. Leikkauspiirrokset uusista tiloista (Jori Leppinen 2023). Ei mittakaavassa.



KUVA 73. Havainnekuva vesilaitoksesta muutoksen jälkeen (Jori Leppinen 2023).



## 6 POHDINTA

Opinnäytetyöprojekti osoitti minulle, miten laaja prosessi käyttötarkoituksen muutoksen suunnittelu on. Luonnossuunnitelmien mahdollistamiseksi työ vaati selvityksiä ja tutkimuksia sekä vesilaitokseen että sen ympäristöön. Olennaisen aineiston kokoaminen oli haastavaa, sillä vesilaitoksesta löytyi hajanaisia tietoja kirjallisista lähteistä. Lisäksi kohteen vanhat rakennuspiirrokset olivat paikoin ristiriitaisia keskenään. Alueelle suoritetulla kohdekäynniltä saatiinkin tärkeää tietoa vesilaitoksen kunnosta ja nykytilanteesta. Lopulta taustaselvitysten ja -tutkimusten pohjalta muodostui aineisto, joka mahdollisti sekä rakennuksen mallintamisen että tilaan sopivan käyttötarkoituksen suunnittelun.

Vesilaitoksen poikkeuksellinen sijainti ja merkitys alueen historiassa puoltavat rakennuksen käyttöönottoa ja kunnostamista. Opinnäytetyössä laaditut luonnossuunnitelmat ovat kokonaisuudessaan rakennuksen henkeen sopivia ja sen kulttuurihistoriallista ympäristöä kunnioittavia. Suunnitelmat ovat laajuudeltaan kuitenkin sellaisia, että niiden toteuttamiseksi vaaditaan laajoja rakennukseen ja ympäristöön liittyviä lisäselvityksiä. Käyttötarkoituksen muuttaminen alkuperäisestä saattaa osoittautua haasteellisemmaksi suunnittelun edetessä, jolloin eri vaihtoehtoja tulee arvioida uudelleen.

Opinnäytetyö kehitti taitojani etsiä ja tulkita muutos- ja korjausrakentamiseen liittyvää aineistoa ja lainsäädäntöä sekä kykyjäni suunnitella tiloja rajallisin ehdoin olemassa olevaan rakennukseen. Kehityin myös Revit-ohjelmistolla työskentelyssä, koska olen tottunut käyttämään opinnoissani Archicad-ohjelmistoa.

Opinnäytetyötä kirjoitettaessa vesilaitoksesta on valmistunut kuntotarkastusraportti. Opinnäytetyössä ei käsitellä kuntotarkastusraporttia, koska raportti julkaistiin opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa, eikä sen käsittely ollut aikataulullisista syistä mahdollista.

Vesilaitoksen nykytilanne on hieman samankaltainen kuin verkatehtaan aikoinaan. Vesilaitoskiinteistön kohtalo selvinnee tulevaisuudessa. Tärkeintä on, että kauniilla alueella sijaitseva kiinteistö saa arvoisensa huomion.

## LÄHTEET

Suistoranta, K. 1988. Liedon historia 2. Vuodesta 1809 nykypäiviin. Turku: Kirjapaino Grafia Oy.

Oksanen, A. 1988. Littoistenjärven säännötely-yhtiö 20 vuotta. Littoinen: Littoistenjärven säännötely-yhtiö. Lietoprint Ky.

Lions Club Littoinen. 1993. Littoinen sanoin ja kuvin. Turku: Turun Offsetpaino Oy.

Turpeinen, E. 2004. Littoisten Verkatehdas patruunoineen 1739–2004. Turku: Finepress Oy.

Littoisten Verkatehdas. n.d. Verkatehtaan historia. Verkkosivu. Viitattu 15.5.2023. <https://www.verkaranta.com/verkatehtaan-historia>

Liedon kotiseutuportaali. n.d. Littoinen. Verkkosivu. Viitattu 15.5.2023. <https://liedonmuseo.wixsite.com/littoinen>

Lieto. n.d. Littoistenjärvi. Verkkosivu. Viitattu 20.6.2023. <https://lieto.fi/palvelut-ja-asiointi/asuminen-ja-elinymparisto/ymparistonsuojelu-ja-luonto/vesiensuojelu/littoistenjarvi/>

Etelä- Suomen Aluehallintovirasto, ympäristölupavastuualue. 6.2.2020. Päätös. Littoistenjärven pintavedenottamon suoja-alueen rauettaminen, Lieto ja Kaarina.

Rava n.d. Rakennuslupapiirroksset. Kaarinan kaupungin arkisto. Toimitettu 2023.

Sisäilmayhdistys ry. n.d. Perusperiaatteet. Verkkosivu. Viitattu 4.10.2023. <https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Ongelmien-tutkiminen/Perusperiaatteet>

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä 27.2.2013/4. Viitattu 12.9.2023. <https://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/700001/40799>

Ympäristöopas 2016. 2016. Toim. Pitkäranta, M. Ympäristöministeriö. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/75517>

Ympäristöministeriö. 2021. Purkaa vai korjata? Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162862>

Maankäyttö ja rakennuslaki. 5.2.1999. Finlex. Verkkosivu. Viitattu 4.10.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Liedon karttapalvelu. n.d. Ajantasakaava. Viitattu 23.9.2023. <https://kartta.lieto.fi/?setlanguage=fi#>

Korvo. n.d. Käyttötarkoituksen muutos. Viitattu 24.9.2023. <https://www.korvo.fi/7>

Suomen rakentamismääräyskokoelma. n.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 26.9.2023. <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

RT 83-11010 Yläpohjarakenteita. 2010. Rakennustieto. Vaatii käyttöoikeuden. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.

RT 98-11207 Polkupyörien pysäköinti ja säilytys. 2016. Rakennustieto. Vaatii käyttöoikeuden. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.

RT 98-11235 Pysäköintialueet. 2016. Rakennustieto. Vaatii käyttöoikeuden. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.

RT 103460 Asuntosuunnittelu, hygieniahoito. 2022. Rakennustieto. Vaatii käyttöoikeuden. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.

RT 93-10957 Asuntosuunnittelu, yhteistilat. 2009. Vaatii käyttöoikeuden. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.

Valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä 4.5.2017/214. Viitattu 29.10.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170241>

Ympäristöministeriön asetus asuin-, majoitus- ja työtiloista 20.12.2017/1008. Viitattu 30.10.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171008>

Kattoliitto ry. 2022. Toimivat katot 2022. E-kirja. Viitattu 5.11.2023. [https://www.kattoliitto.fi/wp-content/uploads/2022/03/Toimivat\\_katot\\_2022.pdf](https://www.kattoliitto.fi/wp-content/uploads/2022/03/Toimivat_katot_2022.pdf)

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 28.11.2017/848. Viitattu 5.11.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170848>

Valokuvia: Finna-hakupalvelu. Kuva-arkisto. <https://www.finna.fi/>

**LIITTEET**

Liite 1. Tontinkäyttösuunnitelma

Liite 2. Pohjapiirrokset

Liite 3. Julkisivupiirrokset

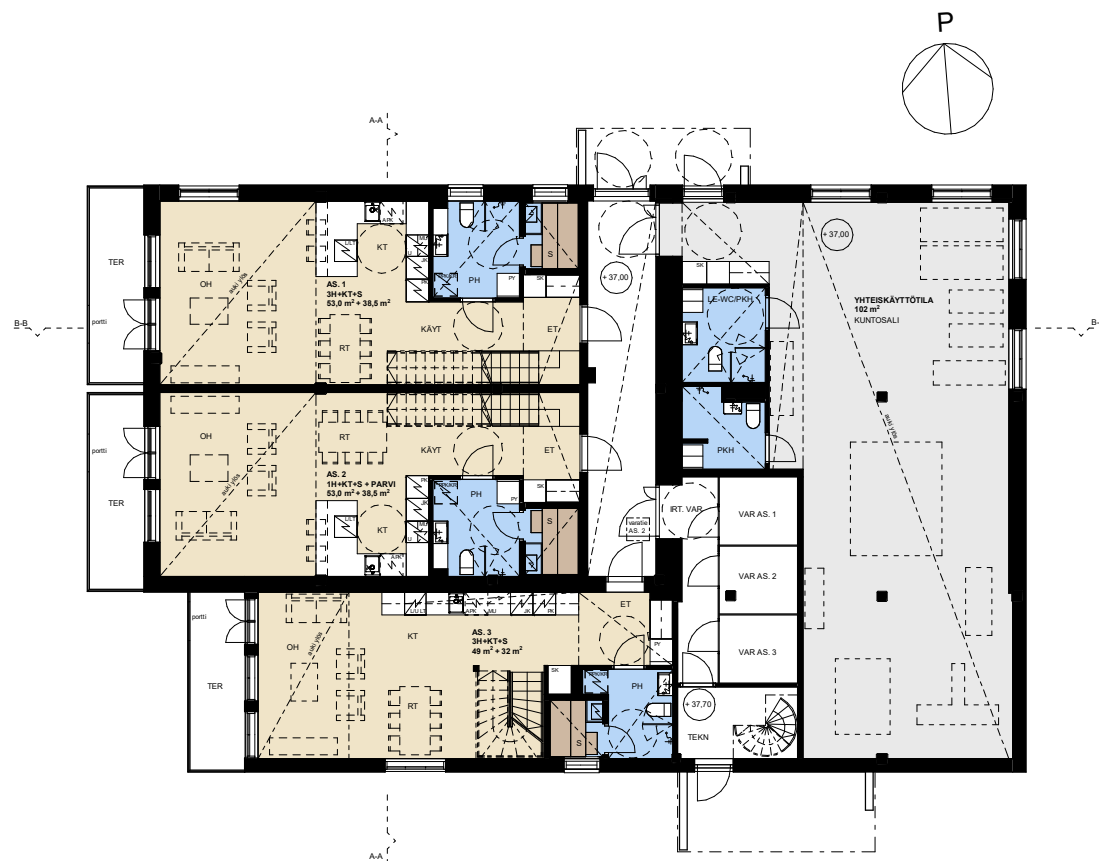
Liite 4. Leikkauspiirrokset



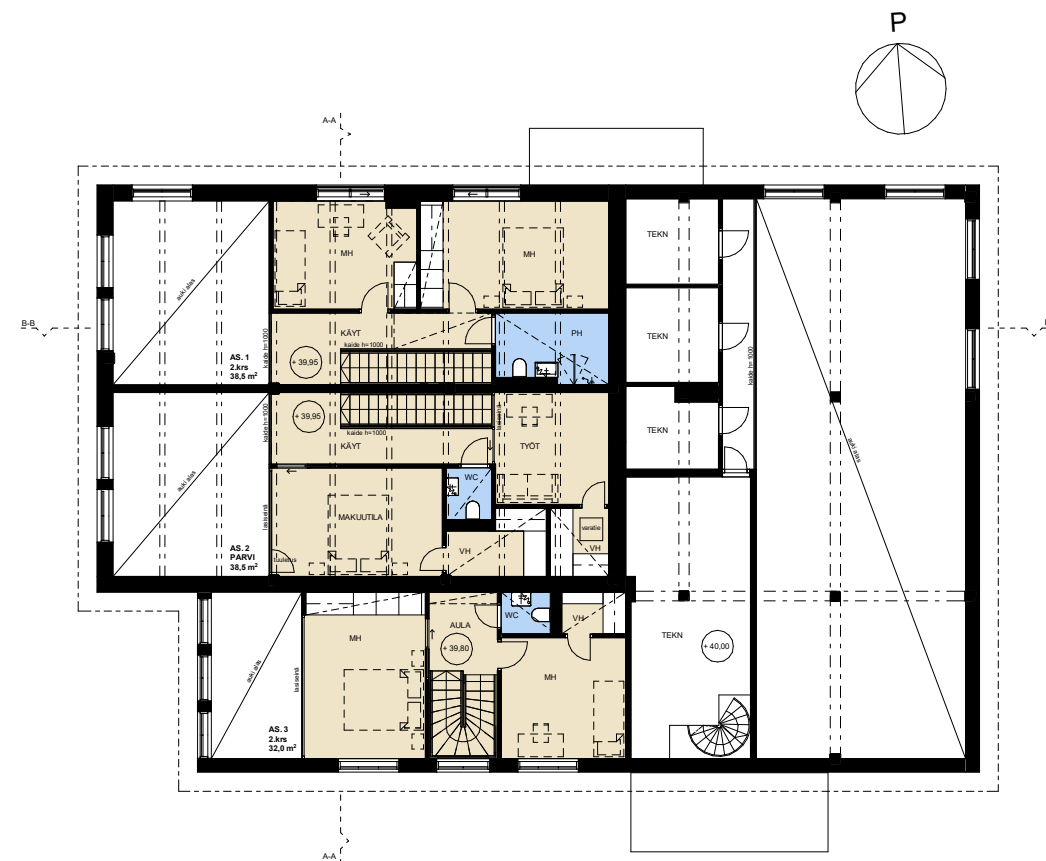
Tontinkäyttösuunnitelma 1 : 500



Havainnekuva uudesta oleskelupihasta muutoksen jälkeen.



1. krs 1 : 200



2. krs 1 : 200

AS. 1  
3H+KT+S  
91,5 m<sup>2</sup>

AS. 2  
1H+KT+S+PARVI  
53,0 m<sup>2</sup> + 38,5 m<sup>2</sup>

AS. 3  
3H+KT+S  
81,0 m<sup>2</sup>

YHTEISKÄYTTÖTILA  
102 m<sup>2</sup>



Havainnekuva AS. 1 oleskelutiloista.



Havainnekuva AS. 1 eteisestä oleskelutiloihin.

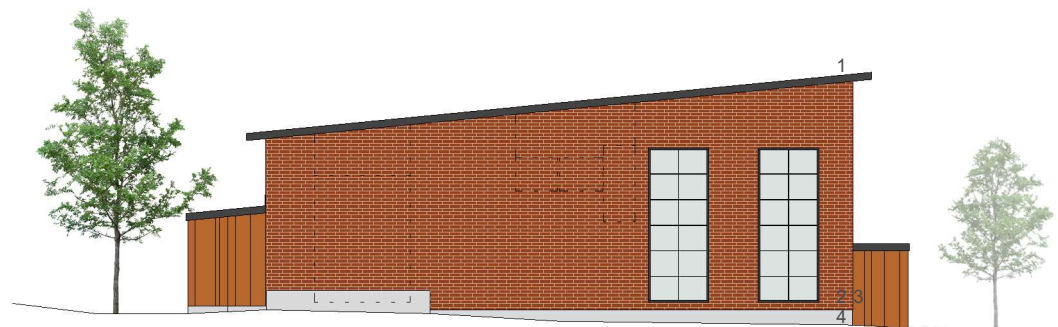


Havainnekuva yhteiskäyttötilasta.





Pohjoinen 1 : 200



Itä 1 : 200



Etelä 1 : 200



Länsi 1 : 200

## Julkisivumateriaalit:

- |   |                  |
|---|------------------|
|  | 1. RR23          |
|  | 2. Punatiili     |
|  | 3. Corten-teräs  |
|  | 4. Vaalea betoni |

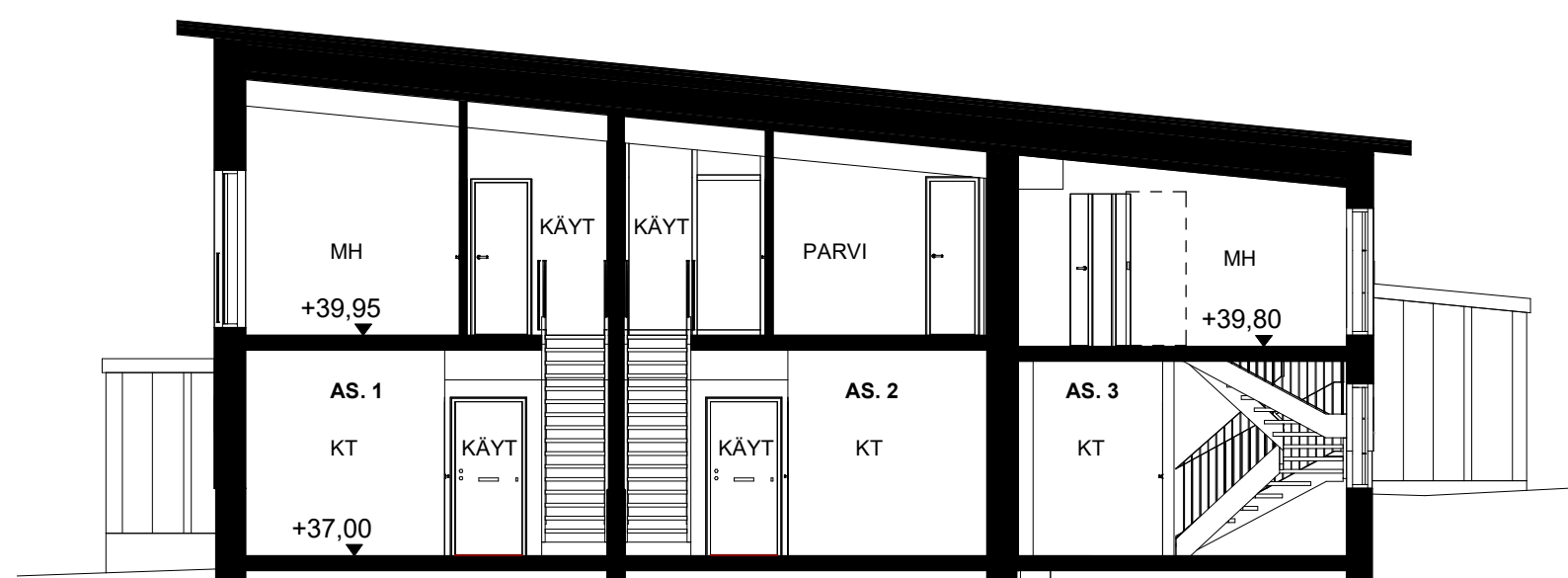


Havainnekuva uudesta pääsisäänkäynnistä muutoksen jälkeen.



Havainnekuva vesilaitoksesta muutoksen jälkeen.

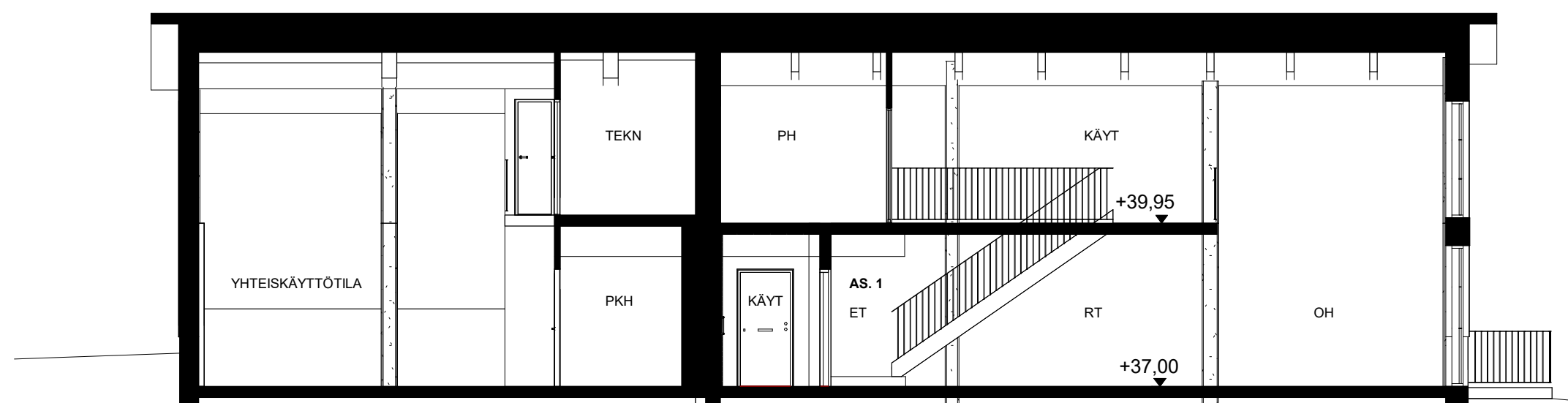




A-A 1 : 100 pohjoinen-etelä



Havainnekuva AS. 2 parven työtilasta.



B-B 1 : 100 itä-länsi