

Valio Center

RAKENNE- JA GEOTEKNINEN SELVITYS

Tubo Kiinteistöt Oy



9.11.2023, A 15.4.2024

P48528

Sisällys

Valio Center	3
1 Tilaaja ja kohteen perustiedot	3
2 Selvityksen sisältö	4
3 Geotekniikka	4
4 Rakennuksen perustukset ja pohjarakenteet	5
5 Pohjarakenteiden kelpoisuus jatkokäyttöä varten	8
6 Rakennetekniikka	9
7 Julkisivujen käyttöikä ja turvallisuus	12
8 Rakennuksen jatkokäytön vaihtoehdot ja toimenpiteet	13
9 Vaihtoehtojen hyöty/haitta- ja kustannusvertailu	17

versio	laatija	tarkastaja	julkaistu
alkuperäinen	9.11.2023 A. Miettinen	Pekka Ruutikainen	9.11.2023
A-muutos, uusi vaihtoehto lisätty	15.4.2024 A. Miettinen		16.4.2024

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksianton ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

Valio Center

1 Tilaaja ja kohteen perustiedot

1.1 Tilaaja

Tubo Kiinteistöt Oy
Johnny Larsson
Läntinen Pitkäkatu 21-23 E
20100 Turku

1.2 Kohteen perustiedot

Valio Center sijaitsee osoitteessa Ratapihankatu 22-24, Turku. Tämä selvitys koskee korttelin rakennusta, joka on rakennettu vuonna 1934. Rakennus on kellarillinen, pääosin nelikerroksinen teräsbetonirunkoinen rakennus, jossa ulkoseinät ovat kantavia massiivitiiliseiniä. Alun perin rakennuksen julkisivut ovat olleet rapattuja, mutta ne on päällystetty noin 25 vuotta sitten ohuilla tiililaattapintaisilla RATI-elementeillä.

Rakennus on alun perin perustettu puupaaluille. Todennäköisimmin paalut ovat olleet ainakin suurelta osin koheesiopaaluja eli ne eivät tukeudu kovaan pohjaa, sillä rakennuksen on havaittu painuvan jo vuosikymmeniä sitten. Perustuksia ja paalutusta on vahvistettu osalla rakennusta teräsbetoni- ja teräspaaluin vuonna 1990. Tältä osin rakennus on saatu liki painumattomaksi, sillä paalut ovat toiminnaltaan tukipaaluja. Tämän jälkeenkin on joitakin halkeamia syntynyt rakennukseen.

1.3 Aiemmin tehdyt selvitykset ja tutkimukset

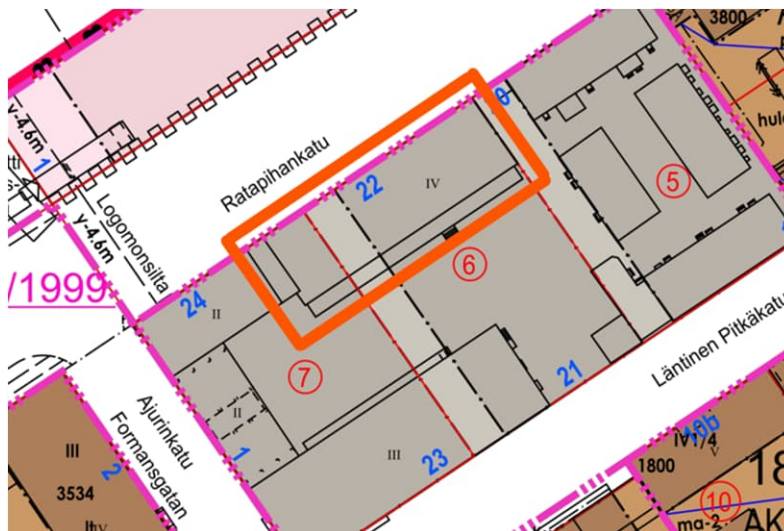
Rakennuksen painumista on seurattu 1980-luvun lopussa. Maa ja Vesi Oy on tehnyt painumamittauksiin perustuvaa painuman kehitysarvion, T 82066 allekirjoituspäiväys 23.10.1989. Tähän painumakehitysarvioon perustuu rakennukseen tehty perustusten vahvistus haitallisten painumien muodonmuutosten hallitsemiseksi.

Sirate Group Oy on tehnyt rakenteiden kunnon arvioinnin, projektinumero 7437, jonka raportti on julkaistu 16.12.2022. Raportissa ei tarkastella juurikaan rakennuksen geotekniikkaa eikä runkorakenteiden hyödynnettävyyttä jatkokäyttöön.

2 Selvityksen sisältö

Tehtävään sisältyy rakennuksen kantavien rakenteiden käyttökelpoisuuden selvittäminen mahdolliseen tulevaan jatkokäyttöön sekä rakennuksen perustusten ja paalutuksen kelpoisuuden arvioiminen. Tehtävään kuuluu rakennuksen rungon, julkisivun ja perustusten osalta käyttöikäarviot ja määritykset käyttöiän tavoitetason saavuttamiseen. Lisäksi esitetään kustannusarvio tarvittavista rakennuksen perustuksiin ja runkoon liittyvistä kustannuksista sekä geotekniikan osalta rakennuksen perustusten vahvistamiseen liittyvistä kustannuksista. Paalutuksen toiminnan osalta tarvitaan pohjatutkimuksia.

Oletuksena on, että rakennus paalutetaan uudelleen teräspaaluin, mikäli rakennus pääteään säilyttää. Tapauksessa, jossa puupaalutus päätetään säilyttää, tehdään koekuoppia puupaalujen kunnon tutkimista varten. Pohjatutkimukset tarvitaan joka tapauksessa, on kyseessä rakennuksen peruskorjaus tai sitten uudisrakennus nykyisen paikalle.



Kuva 1. Selvitystyön kohteena oleva rakennus osoitteessa Ratapihankatu 22 sijaitsee tonteilla 6 ja 7. Turun kaupungin karttapalvelu.

Tehtävään sisältyy myös rakennettavuuden ja pohjarakenteiden vaikutusten arviointi tuleviin viereisiin rakennuksiin nähden sekä katualueelle.

3 Geotekniikka

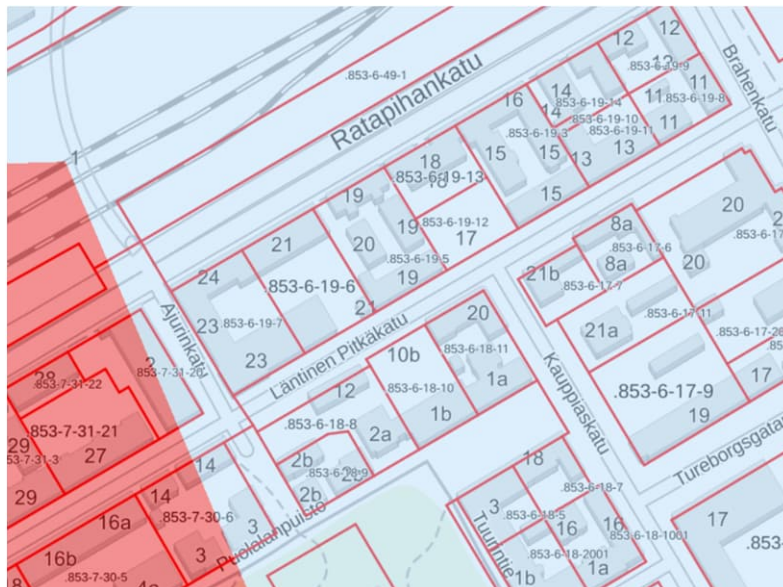
Rakennuksen puupaalutus, joka on todennäköisesti toimintatavaltaan koheesiopaalutus, aiheuttaa ympärillä tapahtuvalle rakentamiselle haasteita ja tulevien viereisten rakennusten kellaritiloille rajoituksia, koska pohjavedenpintaa ei voida laskea puupaalujen lahoamisriskin vuoksi. Mikäli rakennus säästetään, on rakennus aiemmin vahvistamattomilta osin uudelleen paalutettava teräspaaluin ennen korttelin muuta rakentamista jolla edellä mai-

15.4.2024

A.M.

nittu riski poistuu tai tulee merkityksettömäksi, tilarajoitteet viereisten uusien rakennusten osalta pienenevät tai häviävät ja lisäksi rakennus saadaan täysin painumattomaksi.

Vaihtoehtoisesti rakennuksesta voidaan säästää osa, joka on jo paalutuksen osalta vahvistettu likimain painumattomaksi ja muu osa purettaisiin. Tällöin joudutaan kuitenkin tekemään lisäperustuksia purkurajan kohdalle.



Kuva 2. Alueen maaperäkartta, vaaleansininen savikkoalue, punainen kallio. Lähde Geologian tutkimuskeskus GTK.

4 Rakennuksen perustukset ja pohjarakenteet

Rakennuksen puupaalutus, joka on todennäköisesti toimintatavaltaan koheesiopaalutus eli ei ulotu kantavaan paapohjaan, aiheuttaa ympärillä tapahtuvalle rakentamiselle haasteita ja tulevien viereisten rakennusten kellaritiloille rajoituksia, koska pohjavedenpintaa ei voida laskea puupaalujen lahoamisriskin vuoksi. Mikäli rakennus säästetään, on varsin todennäköistä, että säilytettävä rakennus on uudelleen paalutettava teräspaaluin ennen korttelin muuta rakentamista, millä edellä mainittu riski poistuu tai tulee merkityksettömäksi, tilarajoitteet viereisten uusien rakennusten osalta pienenevät tai häviävät ja lisäksi rakennus saadaan täysin painumattomaksi. Tällöin voidaan ajatella, että puupaalututkimuksia ei tehdä, mutta tehdään kuitenkin pohjatutkimuksia kairauksin sekä asennetaan pohjaveden havaintoputkia.

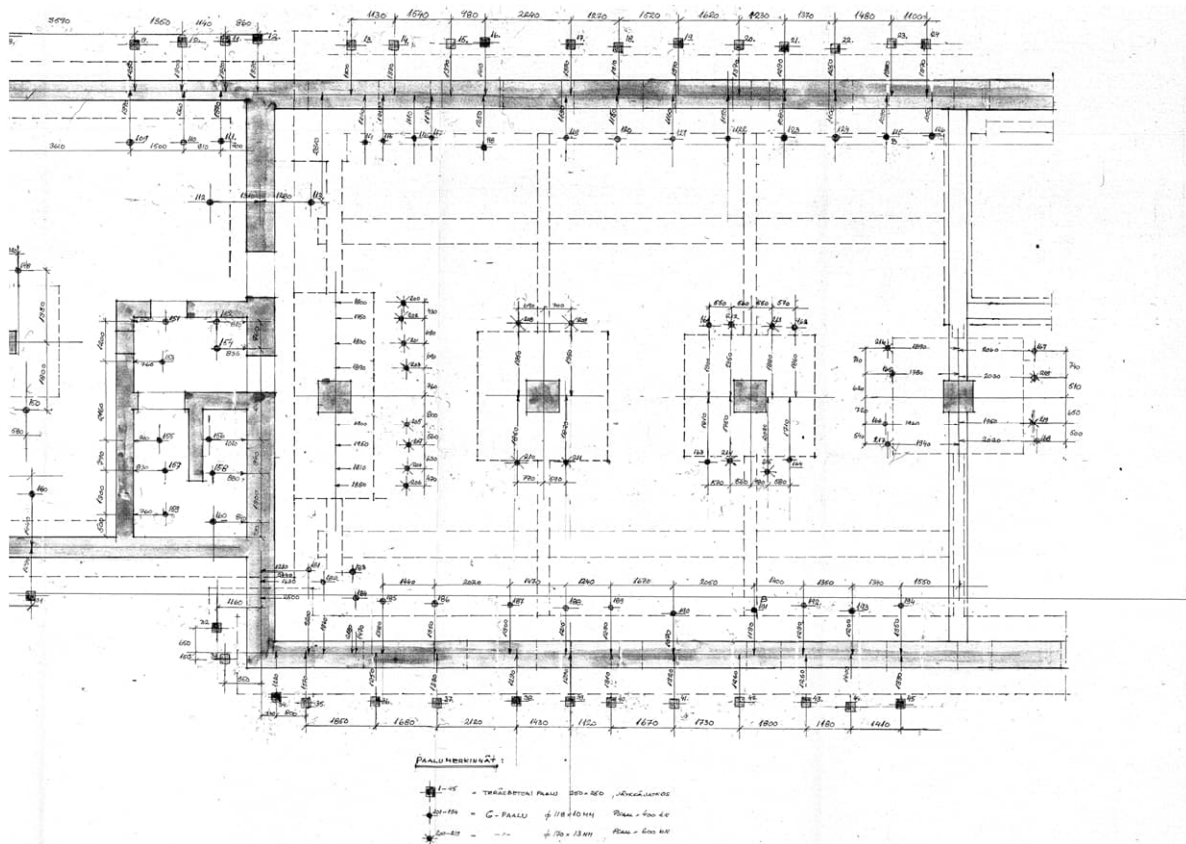
Perustusten vahvistuksessa on käytetty paalutyypinä sisäpuolella rakennusta G-paaluja ja ulkopuolella 250x250-kokoisia teräsbetonipaaluja. Nämä paalut ulottuvat kantavaan pohjamaahan tai kallioon. Perustusten vahvistus on tehty siitä syystä, että rakennus on painu-

15.4.2024

A.M.

nut, varsinkin sen länsiosa. Rakennus on katkennut ennen perustusten vahvistus töitä porashuoneen vierestä. Rakennuksen katkeamassa syntynyt halkeama, joka on korjattu perustusten vahvistus työn yhteydessä.

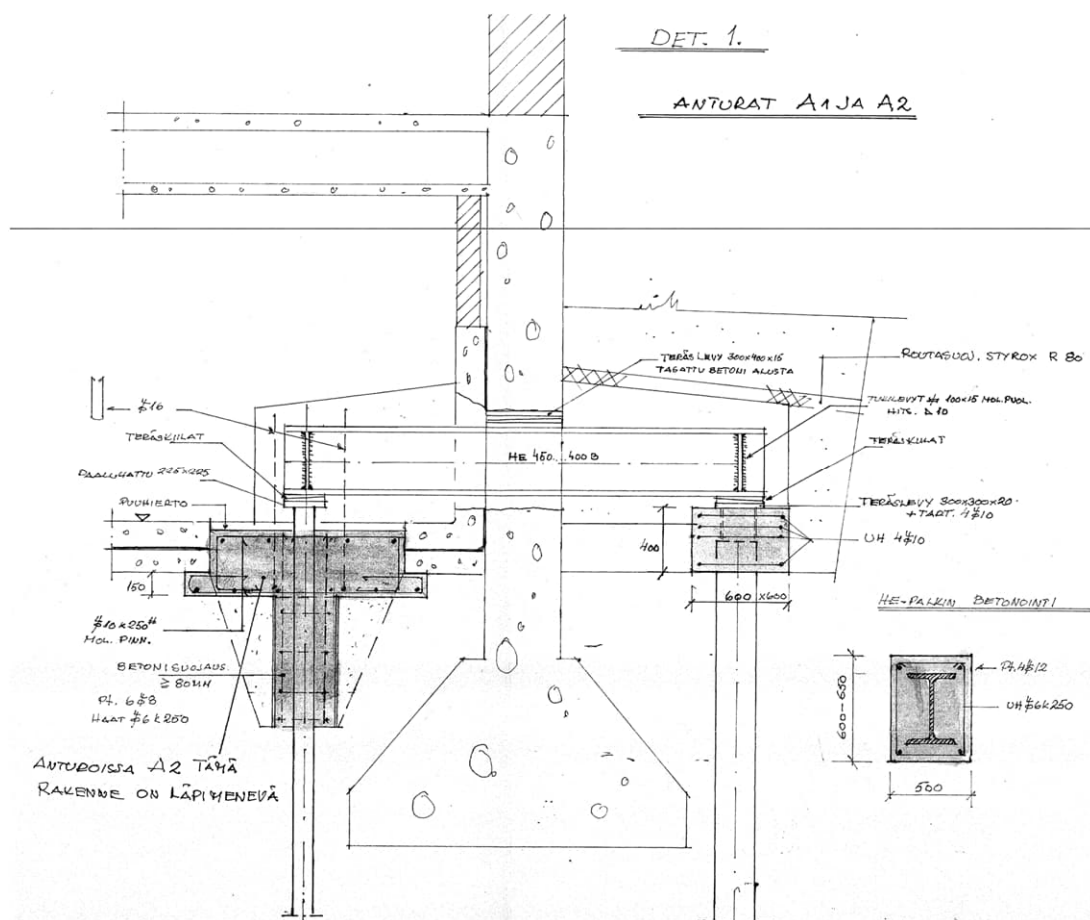
Lisätyt uudet paaluperustukset vievät suuren osan kellarin tiloista. Vahvistustapana on kantavien seinien molemminpuolinen paalutus ja paalujen väliin asennetut teräspalkit. Selvitystyön yhteydessä havaittiin, että jonkin verran halkeamia on tullut lisää perustusten vahvistustyön jälkeen. Pieniä halkeamia on alueella, jossa perustusten vahvistustöitä on tehty ja myös itäpäädyssä, jossa ei ole tehty perustusten vahvistuksia. Halkeamista ei ole kantaavuuteen vaikuttavaa välitöntä haittaa, mutta ne vaikuttavat esteettisesti.



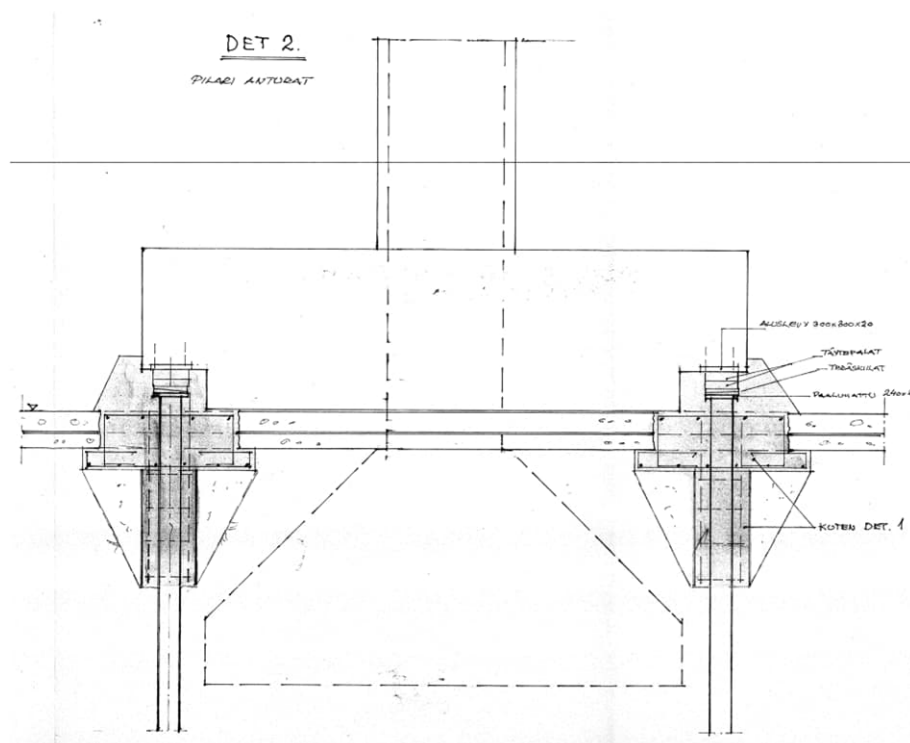
Kuva 3. Perustusten vahvistus, paalutustasopiirustus.

15.4.2024

A.M.



Kuva 4. Seinän perustusvahvistus.



Kuva 5. Pilarin perustusvahvistus.

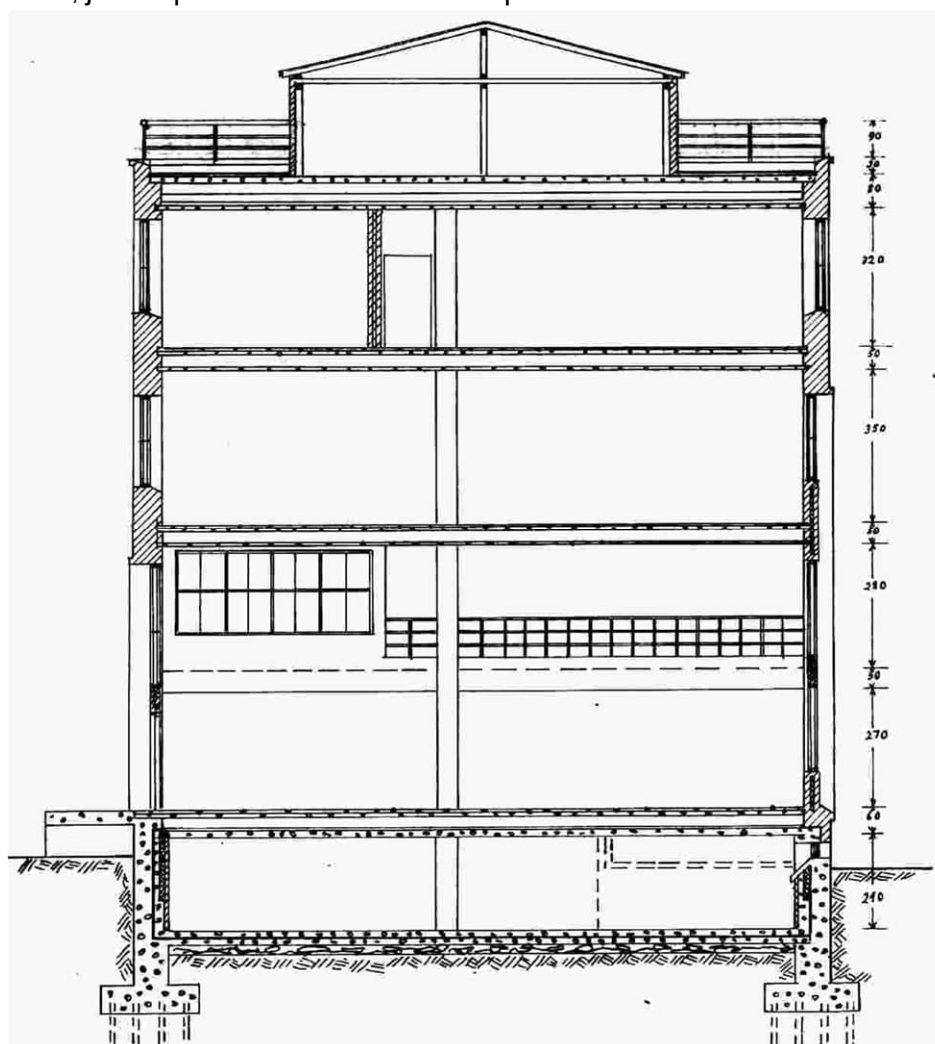
5 Pohjarakenteiden kelpoisuus jatkokäyttöä varten

Rakennuksen osalla, jossa on tehty perustusten vahvistuksia kovaan pohjaan ulottuvalla tukipaalutuksella, voidaan olettaa pohjarakenteiden kantokyvyn olevan riittävä monenlaista jatkokäyttöä varten. Samoin voidaan olettaa tällä osalla painumien olevan merkityksettömän pieniä, vaikkakin joitain halkeamia on ilmaantunut perustusten vahvistustyön jälkeen.

Rakennuksen osalla, jossa ei ole tehty perustusten vahvistuksia, vanhat puupaalut painuvat edelleen hitaasti, vaikka ympäristöolosuhteet eivät muuttuisi. Tämän selvityksen olennaisena osa on tieto siitä, että korttelista puretaan rakennuksia huomattavassa laajuudessa ja näiden tilalle sekä nykyisen sisäpihan alueelle rakennetaan kellarillisia tiloja nykyisen rakennuksen kellarin syvyyteen tai sen alle. Tulevasta rakentamisesta on seurauksena ainakin tilapäinen pohjavedenpinnan alentuminen, vaikka pohjavedenpinnan muutosta vastaan tehtäisiinkin patoavia tiivistysrakenteita maaperään.

6.2 Runkorakenteet ja rakennuksen korottaminen

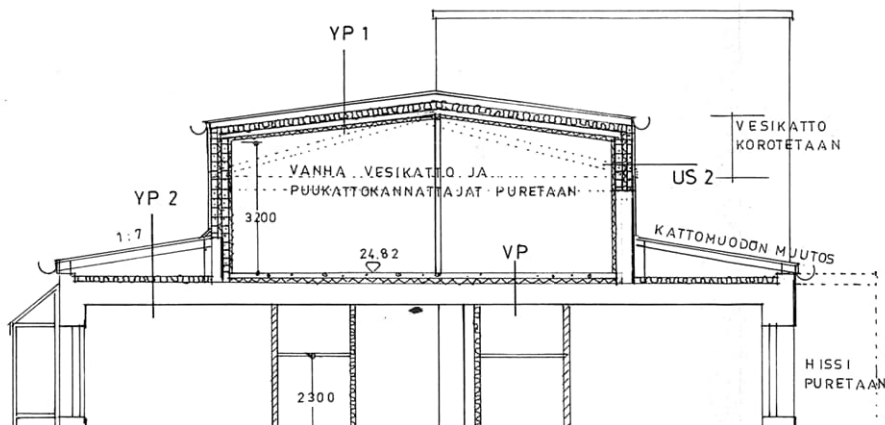
Teknisesti on mahdollista korottaa rakennusta 1-2 kerrosta kevytrakenteisilla rakenneratkaisulla, esimerkiksi teräsrunkorakenteella. Tällöin väliseinät ja uudet välipohjat ovat kevytrakenteisin rangoin ja palkein varustettuja levyrakenteita. Rakennuksen korotusrakenteita koskee samat palotekniset määräykset kuin alempia kerroksia. Rakennuksen kantavien, jäykistävien ja osastoivien rakennusosien on kestävä 60 minuuttia standardipalokehityksen mukaista paloa. Korottaminen lisää rakennukseen kohdistuvia vaakavoimia, jolloin rakennuksen jäykistysjärjestelmä on analysoitava kokonaisuutena. Osalla, jossa rakennuksen jäykistys on pääasiassa kehäjäykistystyyppiä, kantavien rakenteiden kestävyyttä voidaan lisätä muuttamalla rakennuksen kehäjäykistysjärjestelmä pelkästään seinillä toimivaksi, jolloin pilarien normaalivoimakapasiteetti kasvaa.



Kuva 7. Alkuperäinen rakennuksen poikkileikkauspiirustus.

15.4.2024

A.M.



Kuva 8. Rakennuksen yläosan muutospiirustus 1980- ja 1990-lukujen vaihteesta.

Rakennuksen korottaminen lisää hieman perustuksille ja paaluille tulevaa kuormaa, ellei raskaita kantamattomia väliseiniä tai pintabetonirakenteita saada purettua riittävästi. Tämä johtaa lisäpaalutusten tekemiseen.

6.3 Palo- ja äänitekniikka

Laajalta osalta rakennuksen pilari-palkki-laatta-runko soveltuu toimistorakennuskäyttöön hyvin, mutta asuinrakennukseksi muuttaminen edellyttää melko laajoja toimenpiteitä. Asuinhuoneistojen välisille rakennusosille on asetettu nykykäyttöä tiukemmat vaatimukset.

Rakennuksen välipohjien ilmaääneneristävyys ja varsinkin askelääneneristävyys eivät sellaisenaan täytä asuinrakennuksen vaatimuksia. Äänitekniikan osalta välipohjien kelpoisuus saavutetaan tavanomaisimmin erillisellä joustavalla eristyskerroksella ja sen päälle tehtävällä kelluvalla betoni- tai pumpputasoitelaatalla. Asuinhuoneistojen välisten väliseinien osalta kahteen väliseinärunkoon perustuvilla levyrakenteilla saavutetaan helpoimmin riittävä rakennusosakohtainen ilmaääneneristävyys, mutta huoneistojen välinen kokonaissääneneristävyys voi olla haasteellista saavuttaa johtuen sivutiesiirtymästä ulkoseinien ja välipohjan läpimenevien rakenteiden kohdilla.

Paloteknisesti kantavien (rakennusrunko) ja osastoivien (huoneistojen väliset rakennusosat) rakennusosien vaaditut luokkavaatimukset todennäköisesti täyttyvät helposti tai pienillä lisätoimenpiteillä, mikäli äänitekniset vaatimukset saadaan täytettyä.

7 Julkisivujen käyttöikä ja turvallisuus

Rakennuksen julkisivut on päällystetty Partekin valmistamilla ohuilla RATI-elementeillä lu-
kuunottamatta rakennuksen päätyjä. Alkuperäinen julkisivupinta on rapattu.

Rati-elementin saumat ovat paikoin auenneet huomattavan paljon rakennuksen rungon
liikkumisesta ja ulkoverhousrakenteen lämpö- ja kosteusliikkeistä johtuen, mikä heikentää
olennaisesti elementtien kiinnitystä. Ulkoverhouksen kiinnitykset taustarakenne mukaan
lukien on tarkastettava kauttaaltaan pian ja tarvittavat lisäkiinnitykset on tehtävä. Myös
vaakasauman jälkisaumauslaasti on paikoin kokonaan irronnut. Itse kiinnitysosat ovat ruos-
tumattomasta teräksestä valmistettuja ja ulkoapäin tarkasteltuna vielä hyväkuntoisia. Ulko-
verhouksen aluslaudoituksen ja sen kuntoa ei voitu arvioida, koska se on vain pieneltä osin
näkyvissä kohdissa, joissa Rati-elementtien saumat ovat auenneet reilummin ja muualla
alusrakenne on täysin piilossa. Kuvan kohdassa näkyy raosta elementin kiinnitysalustana
oleva lauta, joka vaikuttaa vielä tässä kohdassa hyväkuntoiselta, mutta julkisivun yläosan
viistosaderasituksesta johtuen, rakennuksessa voi olla huonokuntoisia julkisivuverhouksen
aluslaudoja. Partek rakennusmateriaalit I-kansion, KOR-10 Helmikuu 1989-tuotelehden mu-
kaan Tiili-RATI painaa 65 kg/m² ja sen paksuus on 38 mm.



Kuva 9. Yksityiskohta Rati-elementtien saumasta ja kiinnityksestä. Rati-elementin sauma on
auennut huomattavan paljon rakennuksen rungon liikkumisesta ja ulkoverhousrakenteen
lämpö- ja kosteusliikkeistä johtuen. Taustalla näkyy puinen elementtien kiinnitysalusta, il-
meisesti lauta.

8 Rakennuksen jatkokäytön vaihtoehdot ja toimenpiteet

Rakennuksen tulevaa käyttöä varten esitetään viittä vaihtoehtoista ratkaisua:

- A. Rakennus puretaan ja tilalle rakennetaan uudisrakennus
- B. Rakennuksesta puretaan osa, johon on tekemättä pohjarakenteiden vahvistukset
- C. Koko rakennus säilytetään, perustukset ja pohjarakenteet vahvistetaan
- D. Rakennus muuten puretaan, mutta katujulkisivu säilytetään ja siltä osin perustukset vahvistetaan.
- E. Rakennus puretaan, katujulkisivu rakennetaan uudelleen entisen näköiseksi muun uudisrakentamisen yhteydessä

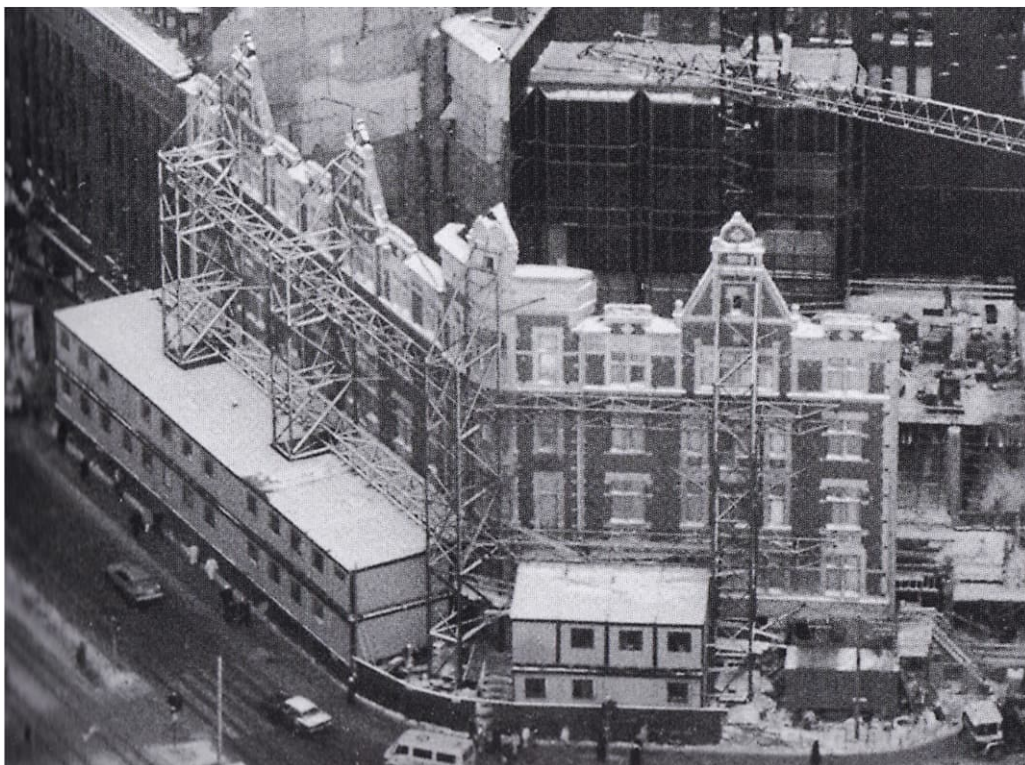
Seuraavilla sivuilla on esimerkkejä toteutetuista kohteista: vaihtoehtoperiaatteesta D, jossa rakennus muuten on rakennettu uudelleen, mutta vanha julkisivu sellaisenaan on säilytetty ja vaihtoehtoperiaatteesta E, jossa rakennus on täysin rakennettu uudelleen kokonaan julkisivun entinen estetiikka säilyttäen.

15.4.2024

A.M.



Kuva 10. Esimerkki vaihtoehdosta D. Stockmannin tavaratalon laajennus Helsingissä 1989, Argoksen talo, "Wulfin kulma". Kuva Helsingin kaupunginmuseo.



Kuva 11. Esimerkki vaihtoehdosta D. Stockmann-tavaratalon laajennus Helsingissä. Argoksen talon julkisivun rakennustyönaikainen tuenta. Kuva kirjasta puretut talot (2004).

15.4.2024

A.M.



Kuva 12. Stockmannin tavaratalo 1960-luvulla, Argoksen talo, "Wulfin kulma" ennen rakennuksen rungon purkua. Kuva Helsingin kaupungin museo.



Kuva 13. Stockmannin tavaratalo 1990-luvulla, Argoksen talo, "Wulfin kulma" vanha julkisivu säilytettynä, mutta rakennus muuten rakennettu uudelleen. Kuva Helsingin kaupungin museo.



Kuva 14. Esimerkki vaihtoehdosta E. Apteekintalo Helsingissä Unioninkadun ja Pohjoisesplanadin kulmauksessa kokonaan uudelleenrakennettuna. Kuva Wikipedia.



Kuva 15. Apteekin talo purettuna vuonna 1970. Kuva Kari Hakli.

15.4.2024

A.M.

9 Vaihtoehtojen hyöty/haitta- ja kustannusvertailu

Vaihto- ehto ominaisuus	A-vaihtoehto	B-vaihtoehto	C-vaihtoehto	D-vaihtoehto	E-vaihtoehto
	Rakennus puretaan	Rakennuksesta puretaan osa, johon on tekemättä pohjarakenteiden vahvistukset	Koko rakennus säilytetään, perustukset ja pohjarakenteet vahvistetaan pääosalla rakennusta	Rakennus muuten puretaan, mutta katujulkisivu säilytetään ja siltä osin perustukset vahvistetaan.	Rakennus puretaan kokonaan ja katujulkisivu rakennetaan esteettisesti vastaamaan rakennuksen alkuperäistä julkisivua
Vaikutus rakennettavan korttelin kellariautopaikkojen määrään	Saadaan maksimimäärä autopaikkoja ja vanha rakennus ei jää rajoittamaan tilaratkaisuja.	Autopaikkoja menetetään verrattuna A-vaihtoehtoon nähden.	Ei autopaikkoja rakennuksen kohdalla.	Lähes sama autopaikkamäärä kuin A-vaihtoehtodossa.	Saadaan maksimimäärä autopaikkoja ja vanha rakennus ei jää rajoittamaan tilaratkaisuja.
Vaikutus korttelin rakennettavuuteen	Positiivinen vaikutus korttelirakentamisen toteutettavuuteen, kun pohjavedenhallinta on helpompaa ja kaivannon tuentatavanomaista.	Haitta korttelirakentamisen toteutettavuuteen lähes yhtä suuri kuin C-vaihtoehtodossa, koska tarvitaan lähes samat pohjavedenhallintatoimenpiteet.	Rajoittaa huomattavasti	Rajoittaa, mutta sallii tontin käytön melko tehokkaasti.	Positiivinen vaikutus korttelirakentamisen toteutettavuuteen, kun pohjavedenhallinta on helpompaa ja kaivannon tuentatavanomaista. Julkisivun korkeusasemat tarkasteltava.
Vaihtoehtoon vaikutus toteutuksen aikatauluun teknisesti	nopea ja selkeä, vaikka alueen pohjavedenhallintatoimenpiteitä joudutaan tekemään	melko hidas, voidaan hieman nopeuttaa tekemällä ennakkoon pohjanvahvistustoimenpiteitä, vaikka rakennus on käytössä	hidas	hidastaa, vaatii työnaikaiset tukirakenteet	nopea ja selkeä, vaikka alueen pohjavedenhallintatoimenpiteitä joudutaan tekemään
Vaihtoehtoon vaikutus rakennuskustannuksiin, rakenteelliset korjaus- tai lisäkustannukset, arvio	300 000 € pohjavesisuojaukset	800 000 pohjavesisuojaukset ja vähäiset perustusten vahvistukset	300 000 € pohjavesisuojaukset ja perustusten vahvistukset, lisäksi rakenteiden peruskorjauksista noin 500 000 €	700 000 € Sisältää myös julkisivun väliaikaiset tukirakenteet	300 000 € Pohjavesisuojaukset. Lisäksi rajoittaa suunnitteluratkaisuja, varsinkin kerroskorkeuksien ja kerrosten korkeusaseman osalta, julkisivun osien on sovittava yhteen rakennuksen tilojen kanssa, lisäkustannus 100 000-300 000 €.