

Milla Sirviö

# Hankesuunnitelma: Asuinkiinteistön vesikaton saneeraus



Insinööri (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Kevät 2025



KAMK • University  
of Applied Sciences

## Tiivistelmä

**Tekijä:** Sirviö Milla

**Työn nimi:** Hankesuunnitelma: Asuinkiinteistön vesikaton saneeraus

**Tutkintonimike:** Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus

**Asiasanat:** hankesuunnittelu, korjausrakentaminen, vesikatot, peltikatot, korjauskustannukset, kuntotarkastus

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin vuonna 1966 rakennetun asuinkerrostalokiinteistön vesikattojen saneerauksen hankesuunnittelua. Työ tehtiin taloyhtiön hallituksen toimeksiannosta ja sen tavoitteena oli selvittää vesikatteiden uusimistarve, sillä rakenteet olivat teknisen käyttöikänsä päässä ja kiinteistössä oli havaittu useita vuototapauksia. Työn tavoitteena oli selvittää vesikatoille sopivin ja kustannustehokkain korjaustapa. Lisäksi työn osana toteutettiin hallituksen toiveesta koko kiinteistön yleinen nykykunnan tarkastus, jotta saatiin laajempi kokonaiskuva rakennusten teknisestä kunnosta ja tulevista korjaustarpeista. Nykykunnan tarkastus suoritettiin kiinteistökierroksella aistinvaraisesti sekä pintakosteusmittarin avulla rakenteita rikkomattomin menetelmin.

Hankesuunnitteluvaiheessa tarkasteltiin eri korjausvaihtoehtoja sekä niiden kustannuksia, toteutettavuutta, riskejä ja elinkaaren aikaisia vaikutuksia. Mahdollisina korjausvaihtoehtoina esitettiin vesikattojen täydellinen uusiminen ja vesikattojen peruskorjaus. Molempiin korjausvaihtoihin sisältyy myös sadevesijärjestelmien uusiminen niiden huonon kunnan vuoksi. Korjausvaihtoehdoille laadittiin alustavat kustannusarviot, aikataulut ja riskit sekä arvioitiin niiden teknistä soveltuvuutta, elinkaarikustannuksia ja vaikutuksia kiinteistön käytettävyyteen. Lisäksi selvitettiin, miten eri ratkaisut vaikuttaisivat tulevaisuuden kunnossapitoon ja korjaustarpeisiin sekä näistä syntyviin kustannuksiin.

Työn tuloksena saatiin selkeä vertailu esitettyjen korjausvaihtoehtojen keskeisistä ominaisuuksista. Vertailun perusteella suositeltiin kohteeseen laajempaa vaihtoehtoa eli vesikaton täydellistä uusimista, joka arvioitiin teknisesti ja taloudellisesti kestävimmäksi ratkaisuksi pitkällä aikavälillä.

Johtopäätöksenä todettiin, että hyvin laadittu hankesuunnitelma tukee taloyhtiön hallitusta päätöksenteossa ja toimii perustana tarjouspyyntövaiheelle sekä mahdolliselle suunnittelulle. Lisäksi kiinteistön nykykunnan tarkastus tarjosi tärkeää tietoa rakennusten kunnossapitotarpeista ja helpottaa hallitusta kunnossapitotarveselvitystä laatiessa. Työ paransi taloyhtiön valmiutta suunnitelmalliseen kiinteistönpitoon ja tulevien hankkeiden hallintaan.

## **Abstract**

**Author(s):** Sirviö Milla

**Title of the Publication:** Project Plan: Residential Property Roof Renovation

**Degree Title:** Bachelor of Engineering, Construction and Civil Engineering

**Keywords:** Project planning, renovation building, roof coverings, tin roofs, cost of repair, condition inspection

The aim of this bachelor's thesis was to prepare a project plan for a roof renovation of an apartment building built in 1966. The thesis was commissioned by the board of the housing company. The project was proposed due to the poor condition of the roof, deteriorated materials and water leaks. In addition, a general condition assessment of the buildings was requested, to clarify the overall condition of the property.

The thesis was conducted on a practical foundation. A non-destructive inspection was conducted as part of a walkthrough of the property to examine the current condition of the buildings. The project planning phase included the identification of two main renovation options: a complete renewal of the roof structures and a basic renovation. Both options included a renewal of rainwater drainage systems, due to poor condition. The options were comparatively evaluated based on cost, feasibility, risk and lifecycle impact. Preliminary cost estimates and schedules were developed for both renovation possibilities.

The project plan finished with a recommendation to proceed with the more extensive alternative. The comparative analysis, to the contrary, concluded that the alternative provided more sustainable technical and economic solutions. The board of the housing company will decide on the renovation method. The findings of this thesis are favorable for the initiating of the renovation project. These findings provide an excellent basis for the procurement and future planning of the renovation process. Furthermore, critical data are provided by the condition assessment to inform future maintenance planning and to aid in the preparation of the property's long-term maintenance plan.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Suomalainen rakennuskanta .....	2
2.1	Rakennusten elinkaari .....	2
2.2	Kiinteistöjen ylläpito ja korjausrakentaminen .....	4
2.3	Korjaamatta jättämisen seuraukset .....	4
2.4	Työturvallisuus .....	5
2.5	Hankesuunnittelu .....	6
3	Korjauskohde .....	7
3.1	Kohteen nykykunnan tarkastus .....	7
3.1.1	Asukaskyselyt .....	8
3.1.2	Nykykunnan tarkastuksen yhteenveto .....	11
4	Hanketiedot .....	13
4.1	Hankkeen perustiedot .....	13
4.2	Hankesuunnitelman lähtötilanne .....	13
4.3	Tarvittavat selvitykset .....	15
5	Korjaus- ja uusimisvaihtoehdot .....	16
5.1	VE1 Vesikattojen ja sadevesijärjestelmien uusiminen .....	16
5.2	VE 2 Peruskorjaus olemassa oleville vesikatoille ja sadevesijärjestelmien uusiminen 17	
5.3	Arvio suunnittelutarpeesta ja viranomaiskäsitelystä .....	18
5.4	Hanke- ja elinkaarikustannus .....	19
5.4.1	Korjausvaihtoehto 1 .....	19
5.4.2	Korjausvaihtoehto 2 .....	22
5.5	Korjausvaihtoehtojen vertailu .....	25
6	Yhteenveto .....	27
	Lähteet .....	28
	Liitteet	

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on hankesuunnitelman laatiminen vuonna 1966 rakennetun asuinkerrostalokiinteistön vesikaton saneeraukselle. Kiinnostus aiheeseen syntyi rakennetun ympäristön ylläpidon merkityksestä, erityisesti vanhojen rakennusten teknisen kunnan säilyttämisestä ja korjaushankkeiden suunnittelun tärkeydestä.

Työ tehtiin toimeksiantona As Oy Paloposti taloyhtiön hallitukselle, joka halusi selvityksen vesikattojen uusimistarpeesta sekä mahdollisista korjausvaihtoehdoista. Kohteena on asuinkerrostalokiinteistö, joka sijaitsee Kajaanissa. Työhön sisällytettiin taloyhtiön hallituksen toiveesta myös kiinteistön yleinen nykykunnan tarkastus, jotta saataisiin kokonaiskuva rakennuksen teknisestä kunnosta ja tulevista kunnossapitotarpeista.

Työssä keskitytään erityisesti vesikaton saneerauksen hankesuunnitteluun. Hankesuunnitelma määrittelee saneerauksen tavoitteet, aikarajat ja budjetin. Tämä auttaa kaikkia osapuolia ymmärtämään, mitä ollaan tekemässä ja miksi. Suunnitelma auttaa varmistamaan, että tarvittavat resurssit, kuten työvoima ja materiaalit, ovat saatavilla oikeaan aikaan. Suunnitelmassa voidaan tunnistaa mahdolliset riskit ja kehittää strategioita niiden hallitsemiseksi. Tämä voi sisältää budjetin ylityksiä, aikarajojen venymistä tai odottamattomia teknisiä haasteita. Nykykunnan tarkastus on rajattu osaksi hankesuunnittelun taustatyötä. Kuntotarkastus auttaa havaitsemaan mahdolliset rakenteelliset ja tekniset ongelmat, kuten kosteusvauriot, home- ja ilmanlaatuongelmat ennen kuin ne pahenevat ja aiheuttavat suurempia kustannuksia. Näiden vaurioiden tunnistamisen ja korjaamisen myötä myös asukkaiden turvallisuus ja hyvinvointi paranevat. Kuntotarkastus voi paljastaa tulevaisuudessa tarvittavat remontit ja huoltotoimenpiteet, mikä mahdollistaa paremman suunnittelun ja budjetoinnin. Tällöin tarkastus tarjoaa tietoa, jonka avulla taloyhtiö voi laatia realistisia ja pitkän aikavälin taloussuunnitelmia ja -budjetteja. Varsinaisten korjaustöiden toteutussuunnittelu ei sisälly opinnäytetyöhön.

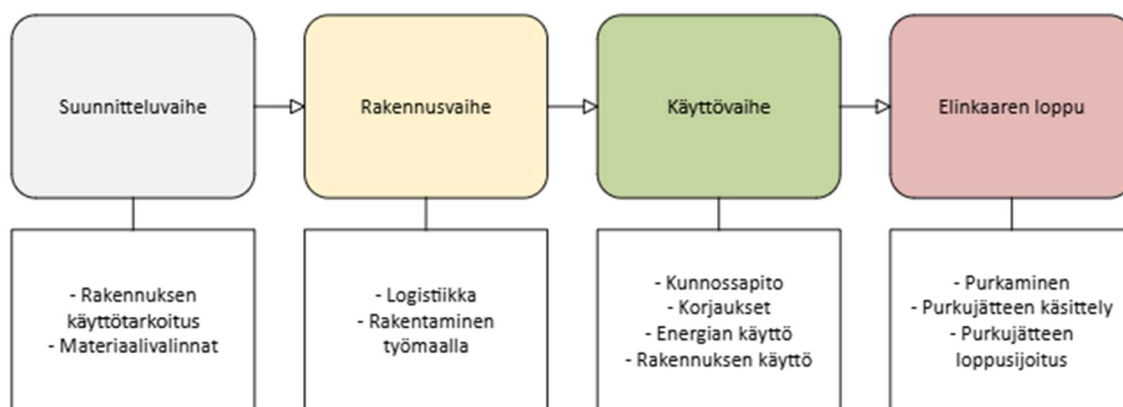
Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa selkeä ja käytännönläheinen hankesuunnitelma, jonka avulla taloyhtiön hallitus voi tehdä tietoon perustuvan päätöksen korjaushankkeen käynnistämisestä. Tavoitteena on myös parantaa taloyhtiön valmiuksia ennakoida tulevia kunnossapitotarpeita ja suunnitella kiinteistön ylläpitoa pitkällä aikavälillä. Tavoitteet pyritään saavuttamaan perehtymällä kohteen asiakirjoihin, tekemällä nykykunnan tarkastus kiinteistökierroksella ja vertailemalla vesikaton saneerauksen mahdollisia korjausratkaisuja teknisin ja taloudellisin perustein.

## 2 Suomalainen rakennuskanta

Suomen rakennuskanta on pääosin vanhaa ja erityisesti 1960- ja 1970-luvun rakennukset ovat nyt saavuttaneet korjausiän. Nykypäivänä korjausrakentaminen on lisääntynyt huomattavasti, sillä rakennusten tekniset järjestelmät ja rakenteet ovat saavuttaneen teknisen käyttöikänsä pään. Vesikaton tekninen kunto on kriittinen osa rakennuksen suojausta ja energiatehokkuutta, joten sen saneeraus on olennaista rakennuksen pitkän käyttöiän ja toimivuuden varmistamiseksi.

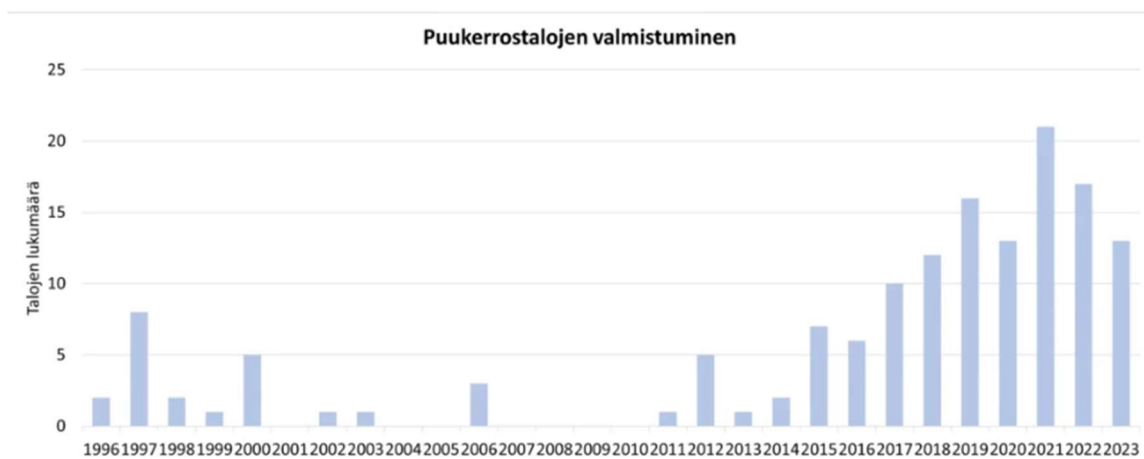
### 2.1 Rakennusten elinkaari

Rakennusten elinkaari käsittää kaikki vaiheet suunnittelusta, rakentamisesta, rakennuksen käyttöön sekä mahdolliseen purkamiseen ja kierrätykseen. Rakennuksen elinkaari on usein huomattavasti pidempi kuin sen osien tekniset käyttöiät. Tekninen käyttöikä rakennuksessa tarkoittaa aikaa, jonka tietyn rakennusosan odotetaan kestävän ennen merkittäviä korjauksia. [1.] Elinkaariajattelulla pyritään vähentämään ympäristövaikutuksia ja optimoimaan rakennusten taloudellinen ja tekninen käyttöikä. Kuva 1 kuvaa rakennuksen elinkaaren kulkua käytännössä.



Kuva 1 Rakennusten elinkaari [2, 2 §]

Elinkaari alkaa suunnittelusta, jossa huomioidaan mm. rakennuksen käyttötarkoitus, energiatehokkuus sekä materiaalivalinnat. Suomessa suunnittelussa otetaan huomioon myös paikalliset ilmastolosuhteet, kuten lumimäärät ja vaihtelevat sääolosuhteet. Rakennusmateriaalien valinnassa suositaan nykyään enemmän vähähiilisiä vaihtoehtoja, joita ovat esimerkiksi puu ja kierrätetyt materiaalit. Tämä on huomattavissa esimerkiksi puukerrostalojen yleistymisessä, jonka määrä on nähtävissä kuvasta 2.



Kuva 2 Puukerrostalojen valmistuminen vuosina 1996–2023 [3.]

Käyttövaiheen aikana rakennuksen energiankulutus, sisäilman laatu ja rakenteiden kunto vaikuttavat sen elinkaareen. Suomessa rakennusten käyttöikä on pyritty pidentämään säännöllisellä kunnossapidolla ja peruskorjauksilla, kuten vesikattojen, julkisivujen ja talotekniikan uusimisella. [4, s. 24–26.]

Kun rakennus on tullut elinkaarensa päähän, se voidaan purkaa ja sen materiaalit kierrätetään. Suomessa tavoitteena on vähentää rakennusjätettä ja lisätä materiaalien uudelleenkäyttöä. Esimerkiksi laissa on säädetty, että suojelemattomat rakennuksen saa purkaa, jos purkaminen johtaa purkumateriaalin uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen. Lisäksi rakennuksen tulee olla huonokuntoinen ilman käyttötarkoitusta ja sijaita kunnassa, jonka rakennukset ovat menettäneet suurimman osan arvostaan. [5, 56 §.] Betonista, teräksestä ja puusta suuri osa voidaan hyödyntää uudelleen rakennusteollisuudessa. Purkaminen voi olla myös osittaista, mikäli rakennuksessa on käyttökelpoisia osia. Käyttökelpoiset osat tällöin säilytetään ja hyödynnetään uudessa käytössä. Tämä on tärkeää esimerkiksi kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten kohdalla, joissa pyritään säilyttämään alkuperäisiä rakenteita ja materiaaleja.

Rakennusten elinkaari Suomessa on monivaiheinen prosessi. Kestävä elinkaariajattelu vähentää rakennusten ympäristövaikutuksia, pidentää rakennusten käyttöikä ja parantaa energiatehokkuutta. Hyvin suunnitellut ja ylläpidetyt rakennukset voivat palvella useampia sukupolvia ja niiden materiaalit voidaan käyttää yhä uudelleen uusissa rakennuksissa kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. [6, s. 64–73.]

## 2.2 Kiinteistöjen ylläpito ja korjausrakentaminen

Kiinteistöjen ylläpito ja korjausrakentaminen ovat keskeisiä tekijöitä rakennusten arvon säilyttämisessä ja käyttöiän pidentämisessä. Rakennusten käyttöikä riippuu sen ylläpidosta ja hoidosta. Hyvin hoidettu rakennus voi kestää jopa satoja vuosia, kun taas huonosti ylläpidetty rakennus voi menettää käyttökelpoisuutensa jo muutamassa vuosikymmenessä. Hyvän ylläpidon avulla ehkäistään mm. sisäilmaongelmia ja lisätään kiinteistön käyttäjien hyvinvointia ja tyytyväisyyttä tilojen käyttöön. Suunnitelmallinen kiinteistön ylläpito, joka sisältää kiinteistönpitokirjan, säännölliset kuntoarviot ja pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelmat, auttaa ennakoimaan tulevia korjaustarpeita ja varautumaan niihin taloudellisesti [7, 1.1].

Kiinteistön ylläpito koostuu kahdesta pääosa-alueesta: kiinteistönhoidosta ja kunnossapidosta. Ylläpidon tavoitteena on säilyttää kiinteistön kunto ja käytettävyys kohdistamalla toimenpiteitä ulkoalueisiin, sisätiloihin sekä talo- ja rakennusteknisiin järjestelmiin. Kiinteistöhoito sisältää päivittäisiä tehtäviä, joilla varmistetaan kiinteistön olosuhteiden pysyminen hyvällä tasolla. Kiinteistönhoidon tehtäviin kuuluvat esimerkiksi ulkoalueiden hoito, kiinteistön siivous, jätehuolto sekä teknisten järjestelmien seuranta ja huolto. Kunnossapito puolestaan tarkoittaa toimenpiteitä, joilla säilytetään kiinteistön ominaisuudet korjaamalla tai uusimalla vialliset ja kuluneet osat siten, että kohteen laatutaso ei olennaisesti muutu. [8, suunnitelmallinen kiinteistönpito.] Kunnossapitoon liittyviä tehtäviä ovat esimerkiksi vuotavien hanojen korjaaminen.

Korjausrakentamisella pyritään parantamaan rakennuksien laatutasoa ja säilyttämään se ennallaan uusimalla olemassa olevia rakenteita ja järjestelmiä. Korjausrakentamiseen kuuluu rakennuksen, sen osan tai joidenkin rakenteiden purkaminen ja uudelleen rakentaminen. Tiettyä aikaa ei ole kirjattu, milloin korjausrakentaminen tulee suorittaa, mutta useasti korjausrakentamisen ajankohta määräytyy rakenteiden teknisien käyttöikien mukaan. Teknisen käyttöiän lisäksi korjausrakentaminen on ajankohtaista, mikäli on syytä epäillä rakenteissa olevat jotain vialla. [9.]

## 2.3 Korjaamatta jättämisen seuraukset

Korjausrakentaminen on usein suuri investointi taloyhtiöille. Suuren investoinnin vuoksi monet voivat karttaa saneerauksia ja miettiä, että sitä voitaisiin vielä siirtää myöhemmälle ajalle, jotta taloyhtiö ehtisi kerätä rahaa saneeraukseen. Saneerauksen lykkääminen kasvattaa korjausvelkaa

[10]. Korjausvelka kasvaa, kun riskikohtia ei korjata ajoissa ja sen vuoksi sisemmät rakenteet vaurioituvat. Rakennukset siis niin sanotusti rapistuvat, ellei niiden kuntoa kartoiteta säännöllisin väliajoin ja korjata mahdollisia riskikohtia ajallaan. Siksi saneerauksia ei kannata lykätä kovin pitkälle ajalle rahan säästöä ajatellen, sillä kustannukset voivat nousta entisestään.

Mikäli kohteen vesikattoa ja sadevesijärjestelmää ei korjata, vauriot voivat alkaa vuotaa kosteutta syvemmälle rakenteisiin. Jos kosteutta pääsee syvemmälle rakenteisiin, voi se pahimmassa tapauksessa joutua sisäpinnoille. Tämä voi aiheuttaa sisäilmaongelmia. Sadevesijärjestelmän vuodoista näin onkin jo tapahtunut, mutta vuoto huomattiin onneksi ajoissa. Asiallisella korjausvaihtoehdolla saadaan vesikatto estämään veden suoran pääsyn rakenteisiin sekä toimiva sadevesijärjestelmä ohjaa sadeveden vesikatolta hulevesikaivoon. Mikäli vesikattoa ja sadevesijärjestelmää ei korjata ajallaan, voivat korjauskustannukset nousta huomattavasti suuremmiksi, kun rakenteita joudutaan korjaamaan syvemmältä.

## 2.4 Työturvallisuus

Korjausrakentamisen yhteydessä työturvallisuus on keskeisessä roolissa ja siinä tulee noudattaa voimassa olevia lakeja ja määräyksiä. Vesikaton saneerauksessa työskentely korkealla ja sääolosuhteiden vaihtelu lisäävät riskejä, joten huolellinen suunnittelu ja työturvallisuusjärjestelyt ovat välttämättömiä. Työmaalla tulee varmistaa asianmukaiset putoamissuojaukset, turvalliset kulkureitit, työntekijöiden perehdyttäminen työturvallisuusohjeisiin ja valvoa, että näitä ohjeita noudatetaan. Lisäksi turvallisuussuunnitelmassa on huomioitava myös kiinteistön käyttäjien turvallisuus ja tilapäisjärjestelyt työn aikana. Kattotöistä on varoitettava piha-, tie- ja katualueilla liikkuvia varoituskilvillä sekä mahdollisesti suljettava tai ohjattava kulkua lippusiimoin [11, 3.5]. Tulitöitä suoritettaessa on noudatettava vakuutusyhtiöiden ohjeistuksia, jotka koskevat katto- ja vedeneristystöiden tulitöitä. Tulityötä tekevällä työntekijällä on oltava voimassa tulityökortti, joka kattaa kyseisen työkohteen vaatimukset [12]. Mikäli työssä kohdataan asbestia sisältäviä rakennusmateriaaleja, purettavista osista tulee varoittaa erikseen ja huolehtia asbestipurkutyön turvallisuusvaatimuksista.

## 2.5 Hankesuunnittelu

Nykyaikana korjausrakentaminen taloyhtiöissä on hyvin yleistä ja se voi tuntua hankalalta taloyhtiön hallituksen jäsenille sekä osakkaille, sillä heillä ei usein ole kiinteistö- tai rakennusalalta kokemusta. Korjaushanke lähtee alkuun tarveselvityksellä. Tässä kohteessa tiedetään, että vesikatto tulee korjata, joten tarveselvitys on tehty. Tällöin hankkeen eteenpäin saattamiselle on hyvä laatia hankesuunnitelma rakennusalan ammattilaisella, tässä tilanteessa opinnäytetyönä. Hankesuunnitelman pääideana on auttaa osakkaita tekemään tietoisia päätöksiä siitä, millaista hankekokonaisuutta lähdetään suunnittelemaan ja toteuttamaan [13, s. 67]. Hankesuunnitelmaan tulee panostaa, sillä siinä määräytyvät hankkeen kustannukset. Hankesuunnitelmassa asetetaan eri tavoitteita liittyen hankkeen laajuuteen, toimivuuteen, laatuun, kustannuksiin, aikatauluun ja ylläpitoon. [14, s. 2–3.]

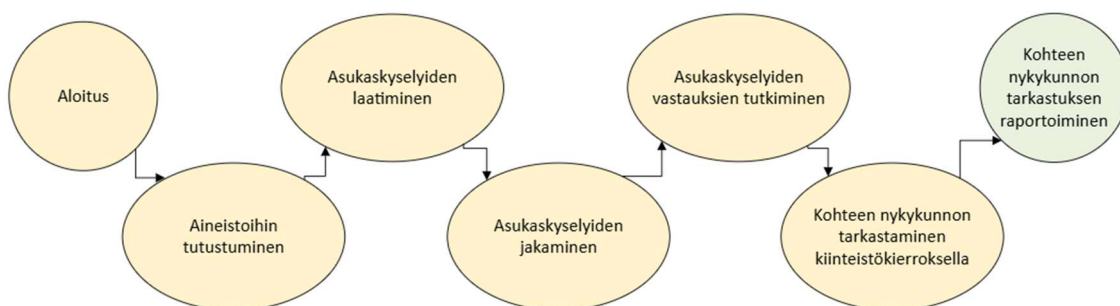
Tämän työn aiheena on tehdä hankesuunnitelma vesikaton saneeraukseen. Vesikaton saneeraus kuuluu laajuudestaan taloyhtiön korjaushankkeiden ylimpään kastiin, jonka vuoksi siihen tulee valmistautua huolella [15]. Vesikatolle on tehty aikaisemmin alan ammattilaiselta kuntotutkimus, josta saadaan selville vesikaton nykyinen kunto. Kuntotutkimus on korjauksen suunnittelun lähtökohtana ja sen perusteella arvioidaan korjaushankkeen rahoituksesta, aikataulusta, suunnittelusta ja korjaustöiden teettämisestä [16]. Näin ollen hankesuunnitelman pohjana on vahvasti aikaisemmin suoritettu vesikaton kuntotutkimus.

### 3 Korjauskohde

Tämän opinnäytetyön toiminnallinen osuus sisältää korjauskohteen nykykunnan tarkastelun. Kohteena on kiinteistö, johon kuuluu kaksi vuonna 1966 rakennettua asuinkerrostaloa Kajaanissa V Kaupunginosassa, korttelissa 97, tonteilla 2 ja 3. Kohteen postiosoite on Sudenpolku 4–6, 87300 Kajaani. Kiinteistössä on yhteensä 36 huoneistoa, molemmissa asuinkerrostaloissa on 18 huoneistoa.

#### 3.1 Kohteen nykykunnan tarkastus

Nykykunnan tarkastus perustuu pääosin asukaskyselyiden vastauksiin, aistienvaraisiin havaintoihin, pintakosteusmittauksiin ja kiinteistön asiakirjoista saatuihin tietoihin. Käytettävissä olevia asiakirjoja ovat isännöitsijätodistus, vesikaton kuntotutkimus ja pääpiirustukset. Tarkastuksen avulla saadaan kokonaiskuva kiinteistön nykytilasta. [17, 1.] Nykykunto tarkastettiin kiinteistökierroksella 2.12.2024. Kiinteistöstä tarkastettiin aluerakenteet, perustukset, rakennusrunko, julkisivut (pois lukien vesikatto), ikkunat ja ovet, sisätiloista yleiset tilat sekä neljä huoneistoa. Nykykunnan tarkastuksen raportissa (Liite 1.) tuodaan esille kohteen havaittuja vaurioita, kuluneisuutta sekä mahdollisia teknisiä puutteita ja korjaustarpeita. Raportti toimii pohjana tuleville korjaustoimenpiteille ja auttaa priorisoimaan saneerauskohteita kiinteistön eri osa-alueilla. Kuva 3 kuvaa nykykunnan tarkastuksen prosessin kulkua.

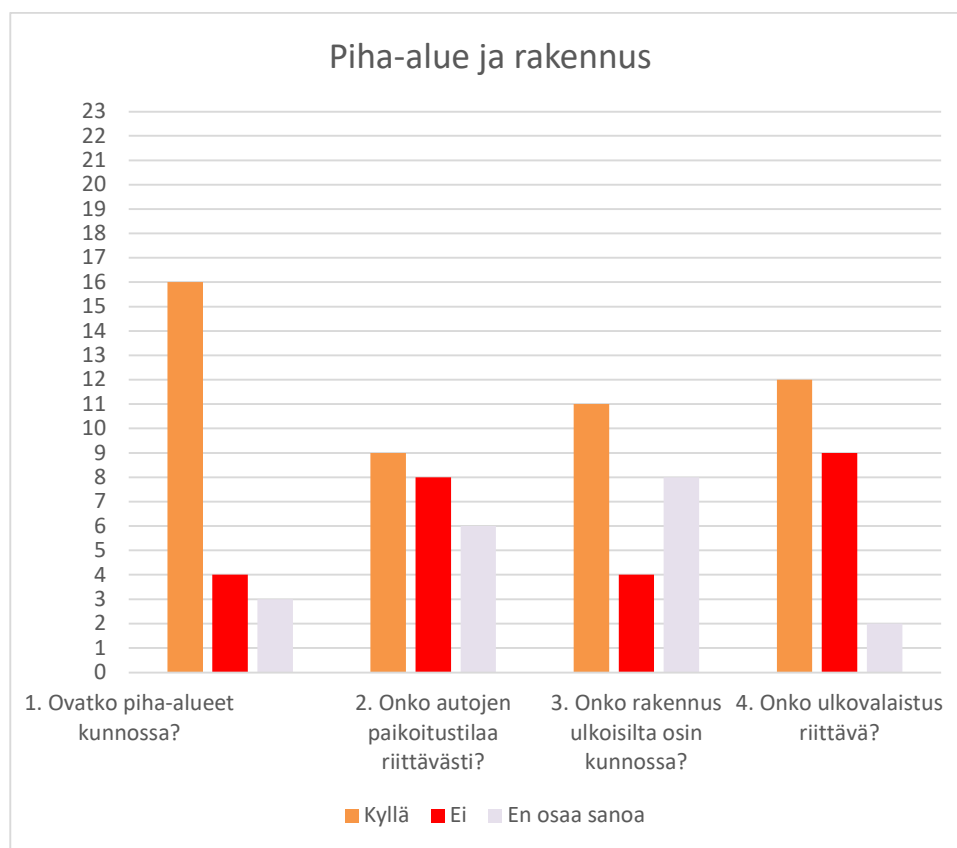


Kuva 3 Kuinka kohteen nykykunnan tarkastaminen suoritettiin.

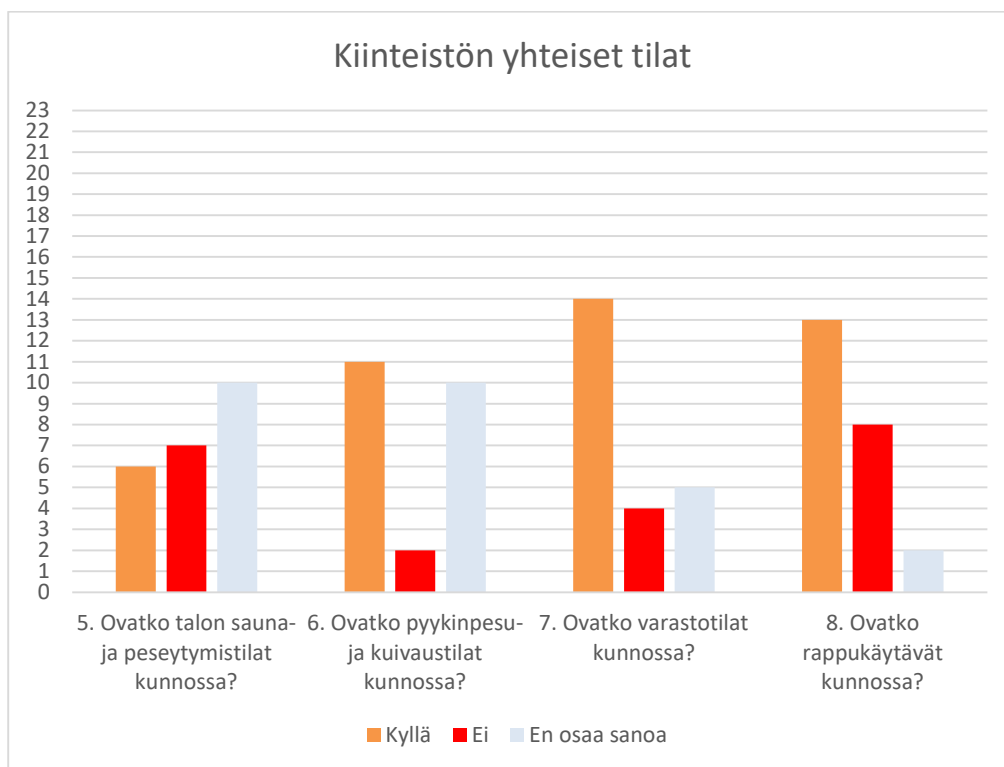
### 3.1.1 Asukaskyselyt

Ennen kiinteistökierrosta asukkaille jaettiin tiedotteet kierroksesta sekä asukaskyselyt. Asukaskyselyn avulla saadaan tietoa asukkaiden havainnoista, rakennusosien ja teknisten järjestelmien kunnosta ja toimivuudesta. [17, 5.3.] Asukaskyselylomakkeita (Liite 2.) palautui yhteensä 23 kpl. Huoneistoja asuinkerrostaloissa on 36 kpl, joten asukaskyselyiden palautusprosentti oli 64 %.

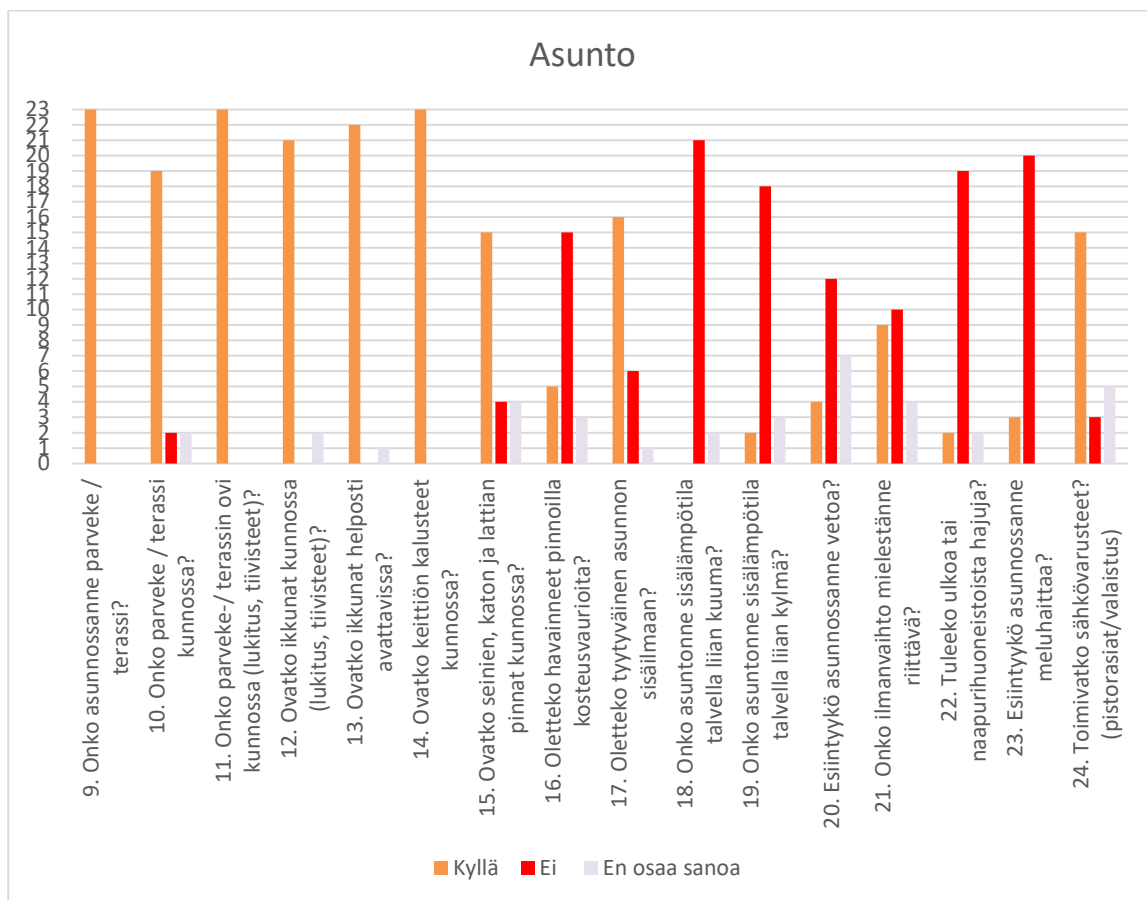
Seuraavissa kuvissa (4, 5, 6 ja 7) on kuvattu, kuinka kiinteistön asukkaat vastasivat asukaskyselyyn (Liite 1.).



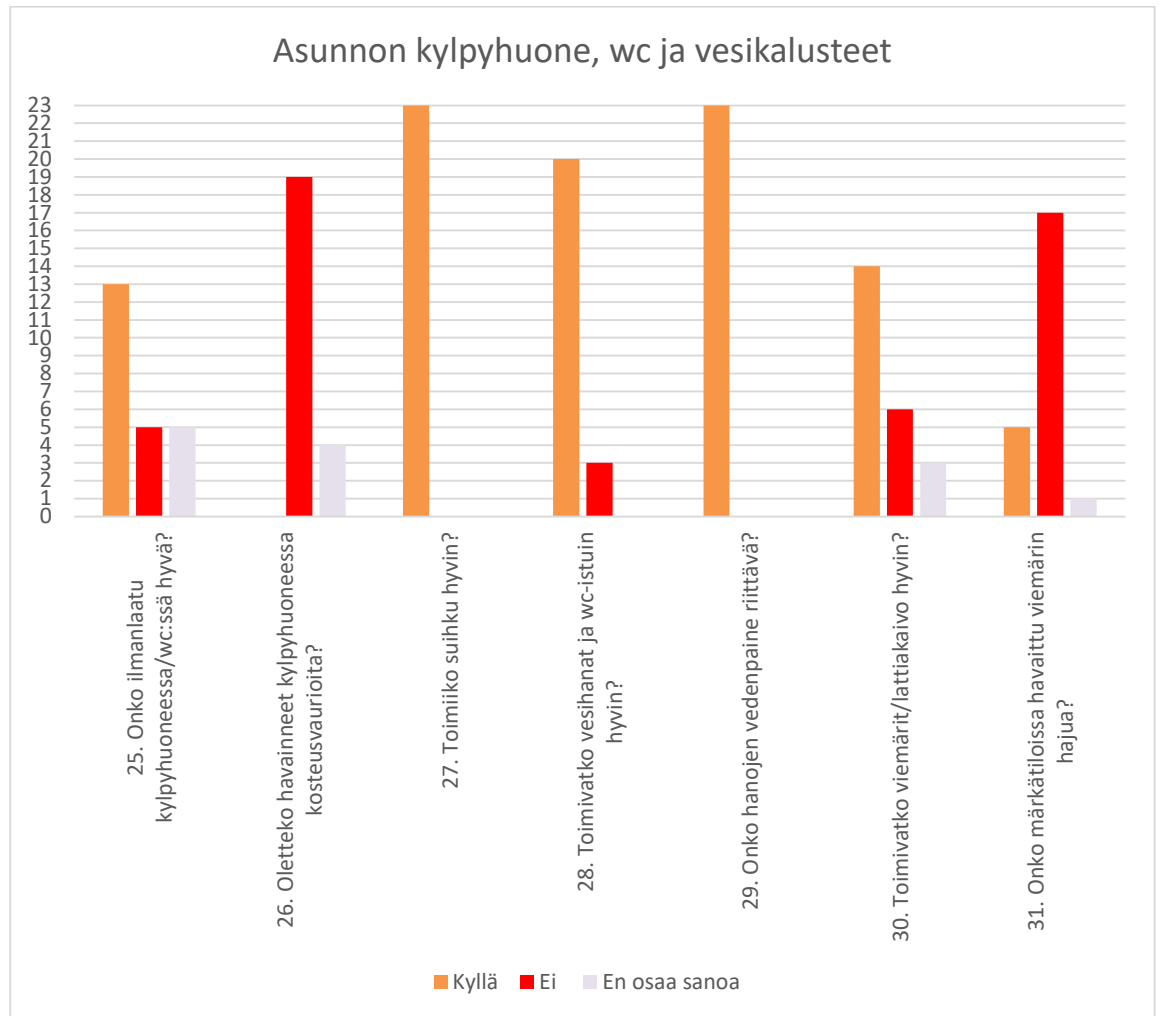
Kuva 4 Asukkaiden vastaukset piha-alueella ja rakennusta koskeviin kysymyksiin.



Kuva 5 Asukkaiden vastaukset liittyen kiinteistön yhteisiin tiloihin.



Kuva 6 Asukkaiden vastaukset asuntoa koskeviin kysymyksiin



Kuva 7 Asukkaiden vastaukset asuntojen kylpyhuonetta, wc:tä ja vesikalusteita koskeviin kysymyksiin.

Asukkaiden vastauksista nousi esille seuraavanlaisia puutteita

- Pihaan johtaa jyrkkä ylämäki, jonka vuoksi pihaan ajaminen on hankalaa
- Osassa huoneistoissa viemärit vetävät huonosti
- Märkätiloissa on havaittu viemäriin hajua
- Osassa huoneistoissa ilmaantuu vetoa
- Ilmanvaihto osassa huoneistoissa on puutteellinen
- Sadevesiä on vuotanut rakenteiden läpi sisätiloihin.

### 3.1.2 Nykykunnan tarkastuksen yhteenveto

Kiinteistö on kokonaisuudessaan tyydyttävässä kunnossa. Kiinteistön piha-alueet ovat hiekka-, asfaltti- ja nurmipintaisia. Rakennuksien ympärillä maanpinnan kallistukset rakennuksesta pois päin ovat paikoitellen puutteelliset. Rakennuksien perusmuureissa ei havaittu patolevyjä tai muuta vesieristystä. Piha-alueella on yhteensä 35 autopaikkaa, joista 30 kpl on lämmityspaikkoja ja 5 kpl vieraspaikkoja, joissa ei ole lämmitystä. Sähköauton latauspistettä ei ole.

Perusmuurissa havaittiin betonin lohkeamia erityisesti maanpinnan läheisyydessä. Lohkeamien arvioitiin johtuvan pitkään jatkuneista kosteusrasituksista sekä lämpötilavaihtelusta, jotka ovat ajan myötä heikentäneet rakenteen pintaa.

Sadevesien purku hulevesikaivoihin on puutteellista huonojen sadevesijärjestelmien vuoksi. Sadevedet valuvat huonokuntoisten kattokourujen kautta hulevesiverkkoon. Parvekkeiden sadevesien ohjaaminen hulevesiverkkoon puuttuu kokonaan. Parvekkeiden sadevedet valuvat vapaasti rakennuksen viereen pienistä putkien pätkistä.

Porraskäytävien pinnat ovat tyydyttävässä kunnossa. Porraskäytävissä seinien sekä ylimpien kerroksien sisäkattojen maalipinnat ovat paikoittain vaurioituneet. Maalipintojen vauriot voivat viitata kosteuteen. Porraskäytävien lattialaatoitus on paikoitellen vaurioitunut ja muutama lattialaatta on irronnut.

Taloyhtiön 4. talon kellarikerroksessa sijaitsevat yleiset pesu- ja saunatilat pukuhuoneineen, wc-tila, kuivaushuone, varastotiloja, viisi autotallia, kerhuhuone, väestönsuoja sekä teknisiä tiloja. Talon 4 yleiset peseytymis- ja saunatilat ovat tyydyttävässä kunnossa. Peseytymistilassa on viitteitä kosteusvauriosta. Yleisten tilojen lattioissa sekä seinissä on paikoittain havaittavissa pinnoitteen vaurioita. Kellarikerroksen yleisissä tiloissa havaittiin ummehtuneen hajua.

Taloyhtiön 6. talon kellarikerroksessa sijaitsevat yleiset pesu- ja saunatilat pukuhuoneineen, wc-tila, kuivaushuone, pesutupa, askarteluhuone, varastotiloja, talouskellari, lämmönjakuhuone, vanha kattilahuone, teknisiä tiloja sekä viisi autotallia. E-rapun portaikon alla sijaitsevassa teknisessä tilassa viemäri on tulvinut ja aiheuttanut laajoja pinnoitteen vaurioita, ja tilassa on myös vahva ummehtuneen haju.

Kierroksella tarkasteltiin yhteensä neljä huoneistoa. Huoneistot ovat hyväkuntoisia. (Liite 1.)

Suurimmat korjaustarpeet kohdistuvat mahdollisten kosteusvaurioiden tutkimiseen yleisissä peseytymistiloissa sekä vesikattojen uusimiseen. Lisäksi suositellaan ilmanvaihdon tutkimista ja tarvittavien korjaustoimenpiteiden suorittamista. Porraskäytävien lattialaattojen uusimista suositellaan tehtäväksi lähivuosina.

## 4 Hanketiedot

Tässä luvussa esitetään kohteen perustiedot, jotka luovat taustan hankesuunnittelulle. Tiedot sisältävät muun muassa kiinteistön sijainnin, rakentamisvuoden ja tekniset perustiedot, jotka ovat olennaisia suunnittelun lähtökohtia.

### 4.1 Hankkeen perustiedot

Hankkeen nimi: As. Oy Paloposti, vesikaton uusiminen

Osoite: Sudenpolku 4–6, 87300 Kajaani

Sijainti: kortteli 97, tontit 2–3

Tämä hankesuunnitelma käsittää As Oy Paloposti:n vesikattojen uusimisen.

Hankesuunnitelma on laadittu opinnäytetyönä.

### 4.2 Hankesuunnitelman lähtötilanne

Hankesuunnitelman kohteessa on kaksi erillistä nelikerroksista asuinkerrostaloa, jotka ovat rakennettu vuonna 1966. Rakennusten kattotyypinä on konesaumapellitetty pulpettikatto. Molempien rakennusten katoille on asennettu jälkikäteen yläpohjan tuuletusta varten alipainetuulettimia vedonparantajilla. Kuvasta 8 luetaan kohteen kattokaltevuus.

Kattokaltevuus	Kaltevuus asteissa	Kaltevuus prosentteina
	asteet	%
1:1	45,00	100,0 %
1:1,5	33,69	66,7 %
1:2	26,57	50,0 %
1:2,5	21,80	40,0 %
1:3	18,43	33,3 %
1:3,5	15,95	28,6 %
1:4	14,04	25,0 %
1:4,5	12,53	22,2 %
1:5	11,31	20,0 %
1:6	9,46	16,7 %
1:7	8,13	14,3 %
1:8	7,13	12,5 %
1:9	6,34	11,1 %
1:10	5,71	10,0 %
1:16	3,58	6,3 %
1:20	2,86	5,0 %
1:40	1,43	2,5 %
1:50	1,15	2,0 %
1:60	0,95	1,7 %
1:80	0,72	1,3 %
1:100	0,57	1,0 %

Kuva 8 Kattokaltevuuksien eri ilmaisutapoja. [18.] Kohteen kattokaltevuus on 1:10, eli taulukosta luettuna kaltevuus on asteina 5,71 ja prosentteina 10 %.

Peltikattojen tekninen käyttöikä normaalirasituksessa on 40–60 vuotta. Kohteen vesikatteen ikä on 59 vuotta, joten se alkaa olemaan teknisen käyttöikänsä päässä.

Vuonna 2022 kohteeseen on tehty vesikaton kuntokartoitus, jonka mukaan katteessa on ollut havaittavissa ruostekohtia. Katteen maalipinnoitetta on huoltomaalattu paikoitellen. Sudenpolku 6:ssa viemärin tuuletusputken juuret on tiivistetty aikaisemmin ja tiivistysten kunto on hyvä. Sudenpolku 4:ssa viemärin tuuletusputkien juurissa on havaittu epätiivelyksiä. Alkuperäisten kattopollareiden ja käytöstä poistetun antennin juurien massaukset ovat huonokuntoiset. [19, s. 4–11.]

Vuonna 2024 kolmessa ylimmän kerroksen asunnossa on tullut vettä sisälle ikkunan päältä. Kohdeessa on käyty kartoittamassa mahdollista vikaa kouruissa ja katteessa. Vesikatolta sadevettä ohjataan pois niin sanotulla tuplakourulla, jossa sisempi kouru huolehtii vesien poistosta ja ulompi kouru piilottaa sisäkourun kannakkeet. Ulkokourussa ei ole vedenpoistoa. Ulkokourun ulkopohjassa on havaittu paikoittain kosteuden jättämiä jälkiä ja yksittäisiä ruostekohtia. Sisäkourun pohjat ovat ruostuneet ja limisaumat useammassa kohdassa auki. Vuodon aiheuttajaksi arvioitiin sisäkourun epätiivelyskohdista ulkokourun sisälle pääsevä vesi, joka kourun kautta pääsee seinärakenteeseen. [20.]

Näiden kartoitusten perusteella sadevesijärjestelmä on suurin riski, mutta myös vesikatteessa on useita riskikohtia. Korjaustoimenpiteet ovat ajankohtaisia, sillä järjestelmän nykyinen kunto voi aiheuttaa vaurioita rakenteille, mikäli puutteita ei korjata ajoissa.

### 4.3 Tarvittavat selvitykset

Vaikka katolla on tehty kuntotarkastus vuonna 2024, ennen korjaustoimenpiteitä katto on tarkastettava uudestaan. Tarkastuksessa todetaan katteen senhetkinen kunto ja mahdolliset vauriot. Edellisessä tarkastuksessa ei tarkastettu yläpohjaa eikä kantavia rakenteita, joten nämä tulisi tarkistaa mahdollisuuksien mukaan. Tarkastuksen avulla suunnitelmien laatiminen on helpompaa ja suunnitelmat voidaan tehdä mahdollisimman sopivaksi kohteelle. Kun suunnitelmat on laadittu oikein, tarjouspyyntöjen lähettäminen urakoitsijoille on helpompaa ja hinta on vertailukelpoinen. Lisäksi huolellisesti tehty kuntotarkastus vähentää riskiä, että urakan aikana tulee yllättäviä rahamenoja.

## 5 Korjaus- ja uusimisvaihtoehdot

Tässä kappaleessa käydään läpi urakan korjaus- ja uusimisvaihtoehdot, joita ovat:

Vaihtoehto 1 Vesikattojen ja sadevesijärjestelmien täydellinen uusiminen

Vaihtoehto 2 Peruskorjaus olemassa oleville vesikatoille ja sadevesijärjestelmien uusiminen

Lisäksi tarkastellaan rakennushankkeen vaativia suunnittelutarpeita ja viranomaiskäsittelyä sekä arvioidaan hanke- ja elinkaarikustannuksia.

### 5.1 VE1 Vesikattojen ja sadevesijärjestelmien uusiminen

Tämä vaihtoehto parantaa rakenteiden teknistä käyttöikää ja varmistaa rakennusten suojaamisen kosteudelta ja vesivahingoilta. Uudet sadevesijärjestelmät ehkäisevät veden kertymistä rakenteisiin, mikä vähentää riskiä rakenteisiin kohdistuvista vaurioista. Samalla investointi vähentää ylläpito- ja korjauskustannuksia tulevaisuudessa.

Nykyinen sadevesijärjestelmä, konesaumattu peltikatto ja aluskate poistetaan kokonaan. Purkutyö tehdään suunnitelmien mukaisesti. Purkutyön yhteydessä tarkastetaan kattorakenteiden kunto. Mikäli rakenteissa tai eristekerroksessa havaitaan vaurioita, ne korjataan ennen vesikatteen jälleenrakentamista. Nämä mahdolliset korjaustarpeet voivat lisätä hankkeen kokonaiskustannuksia ja tämä huomioidaan kustannusvarauksena hankesuunnitelmassa.

Purkutyön ja mahdollisten vaurioituneiden rakenteiden korjaamisen jälkeen asennetaan nykyaikainen ja teknisesti kestävä vesikate, joka täyttää voimassa olevat rakennusmääräykset ja kestävä pitkäaikaisen käytön. Vesikattoa korjattaessa on yleistä, että käytetään samoja materiaaleja jälleenrakentaessa. Tällä tavalla varmistetaan materiaalien yhteensopivuus ja kiinnittyvyys parhaaksi mahdolliseksi. [21, s. 12.] Uudeksi vesikatteeksi suositellaan siis samalaista konesaumattua peltikatetta sen pitkän teknisen käyttöiän vuoksi. Aluskatteeksi suositellaan esimerkiksi kumibitumikermiä sen kestävyysvuoksi.

Sadevesijärjestelmät (kourut, syöksytorvet ja muut vedenpoistojärjestelmät) uusitaan täysin. Uudet sadevesijärjestelmät asennetaan suunnitelmien mukaan. Tärkeää on, että uudet kourut ovat oikean malliset, eivätkä esimerkiksi liian suorareunaiset. Suorareunaisilla kouruilla on suuri riski,

että sinne joutuva lumi ja jäätynyt vesi vahingoittaa kourua [21, s. 48]. Uusilla järjestelmillä varmistetaan sade- ja sulamisvesien tehokas ohjaus pois rakennuksen rakenteista.

Katolle asennetaan määräysten mukaiset kattoturvatuotteet, kuten kulkusillat, lumiesteet ja kattotikkaat. Nämä parantavat katolla liikkumisen turvallisuutta sekä ehkäisevät lumivaurioita ja onnettomuuksia rakennusten ympäristössä.

Urakan kesto riippuu useista tekijöistä, kuten katon kunnosta, valitusta materiaalista, sääolosuhteista sekä urakoitsijan resursseista. Tässä tulee huomioida myös sadevesijärjestelmien uusiminen. Yleisesti ottaen tällaisen kattoremontin kesto voi vaihdella yhdestä kuukaudesta kolmeen kuukauteen. Kustannusarvio on laskettu arvioiden urakan kestoksi kaksi kuukautta.

## 5.2 VE 2 Peruskorjaus olemassa oleville vesikatoille ja sadevesijärjestelmien uusiminen

Tämä vaihtoehto on tekniseltä käyttöältään lyhyt. Peruskorjauksen avulla saadaan niin sanotusti muutama vuosi lisää aikaa vesikatolle. Joka tapauksessa vesikate tulisi uusida muutaman vuoden päästä. Riskinä tässä vaihtoehdossa on, että kohdat, joita ei tarvitse nyt paikata, vaurioituvat ja niitä joudutaan korjaamaan lyhyen ajan päästä.

Konesaumattun peltikatteen yleiset korjaustoimenpiteet ovat pellillä paikkaaminen tai vioittuneen peltilevyn vaihtaminen uuteen. Yleensä herkästi vahingoittuvat kohdat tulee käydä läpi huolellisesti ennen uutta pinnoitusta ja tehdä mahdolliset paikkakorjaukset. Pienet paikkakorjaukset voidaan tehdä esimerkiksi laminoimalla pinnoitemassaa ja polyesteri- tai lasikangasta. Pintojen tarkka puhdistaminen on tärkeää ennen paikkakorjaamista. Kohteen katto on suhteellisen loiva (1:10, noin. 5,71 %), joten sen saumat voivat vuotaa helposti. Tämän vuoksi myös katon saumoja tulee luultavasti paikata. Paikkakorjaukset tehdään kuntotarkastuksen mukaan laadittujen suunnitelmien mukaan. Mikäli vanhaa peltipintaa ei saada millään pinnoituksella korjattua, on edessä koko katteen uusinta. [21, s. 86–87.] Paikkakorjauksien lisäksi peruskorjauksen yhteyteen suositeltaisiin peltikaton pesua ja maalausta. Näin saadaan peltikatto näyttämään siistiltä.

Sadevesijärjestelmät uusitaan täysin myös tässä vaihtoehdossa, sillä ne ovat suurin riski rakenteiden kunnolle tällä hetkellä. Ennen sadevesijärjestelmän uusimista kohteen otsarakenne tulee selvittää, mikä vaatii rakenneavausta. Rakenneavausta ei kannata tehdä pelkkänä tutkimistyötä, sillä tuplakourua ei voida uusida keskellä lyhyttä pätkää, vaan uusiminen tulee tehdä päätykappaleesta

syöksylle asti saumattuna. Näin ollen kourujen uusinnassa tulee ottaa huomioon, että purkutyössä pitää purkaa katteen saumaa räystäältä. [20.] Teknisen käyttöikänsä päässä olevassa katteessa sauma ei välttämättä kestä purkutyötä ja pelti repeää. Tässä tilanteessa räystäään osalta tulisi uusia myös osa kateriveistä.

Urakan kesto riippuu useista tekijöistä, kuten katon kunnosta, valituista korjausmenetelmistä, sääolosuhteista sekä urakoitsijan resursseista. Tässä tulee huomioida myös sadevesijärjestelmien uusiminen. Urakka on luultavasti lyhyempi kestoinen kuin vaihtoehto 1, mutta yllätykset voivat olla mahdollisia. Vaihtoehto 2 urakan pituudeksi voitaisiin arvioida noin yksi kuukausi.

### 5.3 Arvio suunnittelutarpeesta ja viranomaiskäsittelystä

Hankkeen suunnittelutarve ja viranomaiskäsittely määräytyvät valittavan korjausvaihtoehdon mukaan.

Korjausvaihtoehto 1 vaatii huolellista ja ammattimaista suunnittelua. Vesikatteeseen tulee valita katemateriaali, joka on yhteensopiva alustan kanssa ja sopii rakennuksien ulkonäköön [22]. Suunniteltaessa korjausvaihtoehtoa 2 tulee ottaa huomioon kuntotarkastusraportissa ilmi tulleet vauriokohdat. Vauriokohtien korjaamiseen tulee suunnitella materiaalit ja korjaustapa niin, että ne yhteensopivat tämänhetkisen katemateriaalin kanssa. Sadevesijärjestelmän vesikourut ja syöksytorvet tulee mitoittaa oikein kattopinta-alan ja sademäärien perusteella. Suunniteltaessa tulee ottaa huomioon myös järjestelmän kestävyys Suomen vaihtelevissa sääolosuhteissa.

Hankkeessa tulee huomioida rakentamislain (751/2023) mukaiset lupakäytännöt. Julkisivun saaneerukseen tarvitaan rakentamislupa, jos työ on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen tai sillä voi olla vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen tai terveydellisiin oloihin. [5, 42 §.] V1 on verrattavissa uuden rakentamiseen, joten se voi edellyttää vaativampaa lupakäsittelyä eli rakentamislupaa Kajaanin Kaupungilta [23]. Vesikatton peruskorjaus V2 saattaa edellyttää rakentamislupaa. Koska tapauskohtaiset tekijät voivat vaikuttaa luvan tarpeeseen, on suositeltavaa ottaa yhteyttä Kajaanin rakennusvalvontaan hankkeen alkuvaiheessa tarkan lupatarpeen selvittämiseksi.

## 5.4 Hanke- ja elinkaarikustannus

Tässä kappaleessa käsitellään korjausvaihtoehtojen kokonaiskustannuksia ja kerrotaan, miten kustannukset ovat laskettu. Hankekustannuksien laskemiseen on käytetty Rakennustieto Oy:n kustantamaa Korjausrakentamisen kustannuksia 2024-kirjaa [24, s. 62–67, 92–97]. Hankekustannuksien lisäksi kappaleessa tarkastellaan kohteen elinkaarikustannuksia.

### 5.4.1 Korjausvaihtoehto 1

Laskennan lähtökohdat ja oletukset perustuvat kohteen nykytilanteeseen. Hankekustannukset tälle korjausvaihtoehdolle on laskettu perustuen katon pinta-alaan, työmenetelmiin, materiaalikustannuksiin sekä työsuoritukseen kuluvaan aikaan. Laskennassa on huomioitu työmäärä, materiaalit, työvoimakustannukset sekä tarvittavat työvälineet ja telineet. Laskennassa on huomioitu seuraavat toimenpiteet:

- Nykyisen konesaumattun peltikatteen, sadevesijärjestelmän sekä aluskatteen purku,
- Uuden konesaumattun peltikatteen, sadevesijärjestelmän sekä aluskatteen asentaminen,
- Kustannusvaraus mahdollisten rakennevaurioiden korjaamiseen,
- Uusien kattovarusteiden asentaminen,
- Suunnittelutehtävät, työnohtotehtävät sekä työmaatekniikka,
- Jätehuolto,
- Putoamissuojaukset sekä telineet.

Nämä työvaiheet ja työmaatekniikka muodostavat merkittävän osan kokonaiskustannuksista, ja niiden laajuus vaikuttaa lopulliseen hintaan. Kustannuksiin voivat vaikuttaa lisäksi sääolosuhteet sekä työvoiman hinnoittelu. Laadukkaammat materiaalit voivat nostaa alkuinvestointia, mutta ne parantavat rakenteiden kestävyyttä ja vähentävät huoltokustannuksia. Mikäli rakenteiden tarkastuksessa havaitaan vaurioita, niiden korjaaminen voi kasvattaa kustannuksia. Tämä on tärkeä huomioida erityisesti silloin, jos kosteuden aiheuttamia vaurioita löytyy kantavista rakenteista.

Vaurioiden korjauskustannukset on sisällytetty hankkeen kokonaiskustannusarvioon kustannusvarauksena. Vaurioiden tarkkaa korjauskustannusta on mahdoton arvioida vaurioiden määrää tietämättä. Lopullinen kustannusarvio tarkentuu hankkeen edetessä ja mahdollisten rakenteellisten vaurioiden perusteella.

Tämän korjausvaihtoehdon arvioitu kesto on kaksi kuukautta, jonka mukaan on laskettu rakennustelineiden, työnjohdon sekä työmaatekniikan kustannukset. Työmaalle tulee vuokrata myös jätelava purkujätteen vuoksi. Tässä vaihtoehdossa purkujätettä tulee paljon, joten purkujätteen kustannukset on laskettu neljän täyden jätelavan mukaan.

Taulukko 1 Korjausvaihtoehto 1:n kokonaiskustannusarvio.

V1	Materiaalimenekki	Materiaalikustannus €/yks	Työmenekki tth	Aputyöosuus %	Työkustannus €/yks	Kustannus yhteensä €
<b>Konesaumaton peltikatteen purku (m2)</b>	<b>1200</b>		<b>0,3</b>		<b>9,27</b>	<b>11124</b>
<b>Sadevesijärjestelmän purku (jm)</b>	<b>250</b>		<b>0,25</b>		<b>1,9</b>	<b>475</b>
<b>Kustannusvaraus (mahdollisten rakennevaurioiden korjaaminen)</b>						<b>22122,32</b>
Vesikatteen aluslaudoituksen paikkakorjaukset (arvio m2)	500	11,21	0,38	10	14,15	12680
-sahattu lauta 22x100 mm, kuusi B (jm)	6000	10,92				
-naula, lankanaula 2,8x75 mm, kuumasinkitty (kg)	50	0,29				
Vesikaton lämmöneristeen paikkakorjaukset (arvio m2)	200	21,08	0,36	10	11,09	9442,32
-kiinnike, joustava + naula (kattovillaeriste 200 mm) (kpl)	1600	2,04				3264
-mineraalivilla 100 mm, λ(d)=0,0036 W/Km; us, ap, yp, vs	416	9,52				3960,32
<b>Konesaumaton peltikatteen ja aluskatteen asentaminen (m2)</b>	<b>1200</b>	<b>32,23</b>	<b>0,51</b>		<b>17,23</b>	<b>81719,04</b>
-Peltilevy, pystysaumakate (m2)	1332	22,99				53573,04
-Ruuvi, kiinnikkeet (erä)	600	4,56				2736
-Rima 21x45 mm, sahattu (jm)	1440	0,89				5601,6
-Aluskate (m2)	1560	3,64				19718,4
-Naula, lankanaula 2,8x75 mm, kuumasinkitty (kg)	600	0,15				90
<b>Uudet sadevesijärjestelmät</b>						<b>2437,28</b>
Vesikourut (m)	144	7,67			2	1392,48
Kulmakappaleet (kpl)	16	15			0,3	244,8
Alastulopakettit (sis. asennus)	4	200				800
<b>Kattovarusteet</b>						<b>10638</b>
Talotikkaat, sinkitty (m)	24	35			2	888
Kattosilta (3m) (sis. Asennus)	30	200				6000
Lumieste (3m)	30	125				3750
<b>Suunnittelutehtävät, työnohjohtehtävät, työmaatekniikka</b>						<b>22 220</b>
Rakennesuunnittelu, julkisivukorjauskohde (m2)	1200	5,5				6600
Työmaan johto, ulkoremonttikohde (kk)	2	6500				13 000
Työmaatekniikka (aputyöt, koneet, laadunvalvonta) (kk)	2	1310				2 620
<b>Jätehuolto</b>						<b>1600</b>
Purkujätteen ja kuorman kuljetuskustannukset, sekajäte (erä)	4	400				1600
<b>Putoamissuojaus, suojakaide ja jalkalistat k1900</b>		<b>14,13</b>				<b>21590,72</b>
-sahattu lauta 22x100 mm, kuusi C	50	0,8				40
-soiro 50 x100 mm, mänty B (jm)	100	3,85				385
-putoamissuoja, vesikattokaide, säädettävä (pv)	31	9,48				293,88
Telineet, suorat pinnat, syvyys 0,7 m (m2) (sis. Asennus ja purku)	2596	3,8	0,14	30	4,24	20871,84
<b>V1 Kustannukset yhteensä (sis. Kustannusvaraus)</b>						<b>173 926</b>

Korjausvaihtoehto 1:n kokonaiskustannusarvio on noin 174 000 euroa (ALV 0 %). Hankkeen kokonaiskustannuksien lisäksi on tärkeää huomioida myös hankkeen elinkaarikustannuksia.

Elinkaarikustannukset sisältävät paitsi suorat korjauskustannukset, myös pitkäaikaisempiin taloudellisten tekijöiden vaikutukset, kuten huoltokustannukset ja rahoituskustannukset. Koko hankkeen elinkaaren arvioitu kesto on 30 vuotta ja sen aikana kustannuksia syntyy paitsi korjaustöistä, myös säännöllisistä huoltotoimenpiteistä ja lainanhoitokuluista. Näitä kustannuksia on arvioitu seuraavasti.

Korjaustyöt on arvioitu kustantavan noin 174 000 euroa (ALV 0 %). Korjauskustannus per huoneistoneliö on seuraava:  $\frac{174\,000\ \text{€}}{2592\ \text{m}^2} = 67,13\ \frac{\text{€}}{\text{m}^2}$  (ALV 0 %). Tämä tarkoittaa, että korjaustyöt maksavat 174 000 euroa koko yhtiölle, ja per huoneistoneliö kustannus on 67,13 euroa (ALV 0 %). Kiinteistön huoneistot ovat  $72\ \text{m}^2$ , joten huoneistokohtainen kustannus tulisi olemaan  $72\ \text{m}^2 * 67,13\ \frac{\text{€}}{\text{m}^2} = 4833,36\ \text{€}$  (ALV 0 %).

Korjauskustannusten rahoituksen kulut voidaan laskea ottaen huomioon hankkeen kokonaiskustannus, rahoituksen määrä ja mahdollinen korko sekä laina-aika. Tässä hankkeessa oletetaan, että taloyhtiö ottaa lainan koko hankkeen rahoittamiseksi.

Mikäli taloyhtiö rahoittaa koko hankkeen 174 000 euron summalla laina-aika voisi olla 20 vuotta ja korkoksi voidaan arvioida 3 %. Korko olisi vuosikorko ja kiinteä.

Lasketaan aluksi lainan kuukausierä kaavalla:  $M = \frac{P*r*(1+r)^n}{(1+r)^n-1}$ . Kaavassa M on kuukausierä, P on lainan pääoma, r on kuukausikorko (vuosikorko / 12, eli 3 % / 12 = 0,0025) ja n on maksuerien määrä (20 vuotta x 12 kuukautta = 240 kuukautta). Kuukausieräksi saadaan kaavalla  $M = \frac{174\,000\ \text{€} * 0,0025 * (1+0,0025)^{240}}{(1+0,0025)^{240}-1} \approx 963,28\ \text{€}$  (ALV 0 %). Kokonaiskustannus koko laina-ajalta olisi tällöin  $963,28\ \text{€} * 240\ \text{kk} = 231\,187,2\ \text{€}$  (ALV 0 %). Maksettavien korkojen osuus tulisi olemaan  $231\,187,2\ \text{€} - 174\,000\ \text{€} = 57\,187,2\ \text{€}$  (ALV 0 %).

Koska taloyhtiössä on 36 huoneistoa, jaettuna huoneistojen lukumäärällä, saadaan huoneistokohtainen rahoituksen kustannus:  $\frac{231\,187,2\ \text{€}}{36\ \text{huoneistoa}} \approx 6\,421,87\ \frac{\text{€}}{\text{huoneisto}}$  (ALV 0 %). Koska taloyhtiössä on 2592 huoneistoneliötä, voidaan laskea kustannus per huoneistoneliömetri.  $\frac{231\,187,2\ \text{€}}{2592\ \text{m}^2} \approx 89,19\ \frac{\text{€}}{\text{m}^2}$  (ALV 0 %).

Huoltotöiden kustannusarvio 30 vuoden aikavälille voidaan arvioida seuraavasti. Katon tarkastus ja puhdistus maksaa noin 300 euroa vuodessa, jolloin vuosikustannus 30 vuoden aikana on 9000 euroa. Kattopeltien huolto voidaan arvioida maksavan 1000 euroa viiden vuoden välein, jolloin kustannukset 30 vuoden aikana ovat yhteensä 6 000 euroa. Sadevesijärjestelmän puhdistus arvioidaan maksavan 300 euroa vuodessa, mikä tuo 30 vuoden aikavälillä kustannuksia 9000 euroa. Näin ollen huoltotöiden kokonaiskustannus 30 vuoden aikana on  $9000\ \text{€} + 6\,000\ \text{€} + 9000\ \text{€} = 24\,000\ \text{€}$  (ALV 0 %). Huoltokustannus per huoneistoneliö olisi tällöin  $\frac{24\,000\ \text{€}}{2592\ \text{m}^2} = 9,26\ \frac{\text{€}}{\text{m}^2}$  (ALV 0 %). Huoneistokohtaisesti huoltokustannukset ovat  $72\ \text{m}^2 * 9,26\ \frac{\text{€}}{\text{m}^2} = 666,67\ \text{€}$  (ALV 0 %).

Näin ollen kokonaiskustannukset 30 vuoden elinkaaren aikana saadaan summaten edellä mainitut kustannukset:

- Hankekustannukset lainan kanssa: 231 187,2 € (ALV 0 %)
- Huoltokustannukset: 24 000 € (ALV 0 %)

$$231\,187,2\text{ €} + 24\,000\text{ €} = 255\,187,2\text{ € (ALV 0 \%)}$$

Kokonaiskustannus per huoneistoneliö 30 vuoden elinkaaren aikana lasketaan jakamalla kokonaiskustannukset huoneistoneliöiden määrällä:  $\frac{255\,187,2\text{ €}}{2592\text{ m}^2} \approx 98,45\frac{\text{€}}{\text{m}^2}$  (ALV 0 %). Tästä saadaan laskettua myös kokonaiskustannus per huoneisto 30 vuoden elinkaaren aikana  $72\text{ m}^2 * 98,45\frac{\text{€}}{\text{m}^2} = 7\,088,53\text{ € (ALV 0 \%)}$ .

#### 5.4.2 Korjausvaihtoehto 2

Laskennan lähtökohdat ja oletukset perustuvat kohteen nykytilanteeseen. Hankekustannukset tälle korjausvaihtoehdolle on laskettu perustuen katon pinta-alaan, työmenetelmiin, materiaalikustannuksiin sekä työsuoritukseen kuluvaan aikaan. Laskennassa on huomioitu työmäärä, materiaalit, työvoimakustannukset sekä tarvittavat työvälineet ja telineet. Laskennassa on huomioitu seuraavat toimenpiteet:

- sadevesijärjestelmän purku ja uuden asennus,
- katteen otsarakenteen selvittäminen rakenneavauksella, jotta sadevesijärjestelmät saadaan suunniteltua oikein,
- konesaumaton peltikatteen korjaus (arvioitu määrä),
- peltikaton pesu ja maalaus,
- Suunnittelutehtävät, työnjohtotehtävät sekä työmaatekniikka,
- putoamissuojaukset ja julkisivutelineet.

Nämä työvaiheet ja työmaatekniikka muodostavat merkittävän osan kokonaiskustannuksista, ja niiden laajuus vaikuttaa lopulliseen hintaan. Kustannuksiin voivat vaikuttaa lisäksi sääolosuhteet

sekä työvoiman hinnoittelu. Tämän korjausvaihtoehdon kustannusarviota on hankala tehdä, sillä ei tiedetä tarkkaan tämänhetkistä vaurioiden määrää. Olen arvioinut laskelmiin korjattavan pinta-alan olevan noin 25 % koko katteen pinta-alasta. Näin ollen korjattava pinta-ala on 300 neliötä yhteensä. Kustannusarvio tarkentuu kuntoarvion ja sitä kautta selviävän tarkan korjattavan pinta-alan mukaan.

Tämän korjausvaihtoehdon arvioitu kesto on yksi kuukausi, jonka mukaan on laskettu rakennustelineiden, työnjohdon sekä työmaatekniikan kustannukset. Työmaalle tulee vuokrata myös jätelava purkujätteen vuoksi. Tässä vaihtoehdossa purkujätettä ei synny paljoa, joten yksi jätelavan tyhjennyserä riittää.

Taulukko 2 Korjausvaihtoehto 2:n kokonaiskustannusarvio.

V2	Materiaalimenekki	Materiaalikustannus €/yks	Työmenekki tth	Aputyöosuus %	Työkustannus €/yks	Kustannus yhteensä €
<b>Sadevesijärjestelmän purku (jm)</b>	<b>250</b>		<b>0,25</b>		<b>1,9</b>	<b>475</b>
Otsarakenteen selvittäminen rakenneavauksella	1	150				518,54
-rakenneavaus (m2)	2		0,3		9,27	18,54
-Asiantuntija lausunto rakenteen kunnosta	1	350				350
<b>Konesaumaton peltikatteen korjaus (kaltevuus &lt;1:6) ( arvio m2)</b>	<b>390</b>	<b>21,49</b>	<b>0,86</b>	<b>10</b>	<b>27,65</b>	<b>19164,6</b>
-Peltilevy, sileä pelti, teräs, sinkitetty (m2)	390	19,07				
-Saumausöljy, peltikatteen liitoksiin (l)	30	1,51				
-Tiiviste, saumat peltikatelitoksiin (l)	15	0,85				
-Naula, lankanaula 2,8x75 mm, kuumasinkitetty (kg)	6	0,06				
<b>Peltikaton pesu ja maalaus kahteen kertaan (m2)</b>	<b>1200</b>	<b>3,24</b>	<b>0,2</b>	<b>5</b>	<b>5,94</b>	<b>11016</b>
-maali, ruosteestopohjamaali (l)	132	3,18				
-pesuaine, pellit ja peltikatot, ammoniakki (l)	12	0,06				
<b>Uudet sadevesijärjestelmät</b>						<b>2437,28</b>
Vesikourut (m)	144	7,67			2	1392,48
Kulmakappaleet (kpl)	16	15			0,3	244,8
Alastulopaketit (sis. asennus)	4	200				800
<b>Jätehuolto</b>						<b>400</b>
Purkujätteen ja kuorman kuljetuskustannukset, sekajäte (erä)	1	400				400
<b>Suunnitelutehtävät, työnjohtotehtävät, työmaatekniikka</b>						<b>14410</b>
Rakennesuunnittelu, julkisivukorjauskohde (m2)	1200	5,5				6600
Työmaan johto, ulkoremonttikohde (kk)	1	6500				6500
Työmaatekniikka (aputyöt, koneet, laadunvalvonta) (kk)	1	1310				1310
<b>Putoamissuojaus, suojakaide ja jalkalistat k1900</b>		<b>14,13</b>				<b>21590,72</b>
-sahattu lauta 22x100 mm, kuusi C	50	0,8				40
-soiro 50 x100 mm, mänty B (jm)	100	3,85				385
-putoamissuoja, vesikattokaide, säädettävä (pv)	31	9,48				293,88
-Telineet, suorat pinnat, syvyys 0,7 m (m2)	2596	3,8	0,14	30	4,24	20871,84
<b>V2 kustannukset yhteensä</b>						<b>70012,14</b>

Korjausvaihtoehto 2:n kokonaiskustannusarvio tulisi olemaan näillä laskelmilla noin 70 000 euroa (ALV 0 %). Painoitetaan, että tämä laskelma perustuu arvioituihin korjausmääriin.

Elinkaarikustannukset sisältävät paitsi suorat korjauskustannukset, myös pitkäaikaisempiin taloudellisten tekijöiden vaikutukset, kuten huoltokustannukset ja rahoituskustannukset. Koko hankkeen elinkaaren arvioitu kesto on 30 vuotta ja sen aikana kustannuksia syntyy paitsi korjaustöistä, myös säännöllisistä huoltotoimenpiteistä ja lainanhoitokuluista. Näitä kustannuksia on arvioitu seuraavasti.

Korjaustyöt on arvioitu kustantavan noin 70 000 euroa (ALV 0 %). Korjauskustannus per huoneis-

toneliö on seuraava:  $\frac{70\,000\ \text{€}}{2592\ \text{m}^2} = 27,00\ \frac{\text{€}}{\text{m}^2}$  (ALV 0 %). Tämä tarkoittaa, että korjaustyöt maksavat

70 000 euroa koko yhtiölle, ja per huoneistoneliö kustannus on 27,00 euroa. Kiinteistön huoneistot ovat  $72 \text{ m}^2$ , joten huoneistokohtainen kustannus tulisi olemaan  $72 \text{ m}^2 * 27,00 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} = 1944,44 \text{ €}$  (ALV 0 %).

Korjauskustannusten rahoituksen kulut voidaan laskea ottaen huomioon hankkeen kokonaiskustannus, rahoituksen määrä ja mahdollinen korko sekä laina-aika. Tässä hankkeessa oletetaan, että taloyhtiö ottaa lainan koko hankkeen rahoittamiseksi.

Mikäli taloyhtiö rahoittaa koko hankkeen 70 000 euron summalla laina-aika voisi olla 10 vuotta ja korko voidaan arvioida 3 %. Korko olisi vuosikorko ja kiinteä.

Lasketaan aluksi lainan kuukausierä kaavalla:  $M = \frac{P*r*(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$ . Kaavassa M on kuukausierä, P on lainan pääoma, r on kuukausikorko (vuosikorko / 12, eli 3 % / 12 = 0,0025) ja n on maksuerien määrä (15 vuotta x 12 kuukautta = 120 kuukautta). Kuukausieräksi saadaan kaavalla  $M = \frac{70\,000 \text{ €} * 0,0025 * (1+0,0025)^{120}}{(1+0,0025)^{120} - 1} \approx 677,52 \text{ €}$  (ALV 0 %). Kokonaiskustannus koko laina-ajalta olisi tällöin  $677,52 \text{ €} * 120 \text{ kk} = 81\,302,4 \text{ €}$  (ALV 0 %). Korkojen osuus olisi tällöin  $81\,302,4 \text{ €} - 70\,000 \text{ €} = 11\,302,4 \text{ €}$  (ALV 0 %).

Vesikaton peruskorjauksen jälkeen on odotettavissa erilaisia huoltotoimenpiteitä 30 vuoden aikavälillä. Vuosittaiset tarkastukset ja puhdistukset, joiden kustannus on noin 300 euroa vuodessa, tuovat yhteensä 9 000 euron kulut. Kattopeltien huolto, kuten maalaus ja tiivistys voidaan arvioida maksavan 2 500 euroa viiden vuoden välein, jolloin kustannukset 30 vuoden aikana ovat yhteensä 15 000 euroa. Tämän hinta on tässä korjausvaihtoehdossa korkeampi, koska huoltotöitä tulee luultavasti enemmän 30 vuoden sisällä kuin V1:n kohdalla. Noin 15 vuoden kuluttua peruskorjauksesta katto olisi syytä pestä ja pinnoittaa, jotta sen käyttöikä pitenee. Tämä toimenpide maksaa kohteessa noin 11 000 euroa. 25 vuoden kuluttua on hyvin mahdollista, että vesikate tulee uusiksi, sillä paikkakorjaukset eivät kannata loputtomiin ja vesikatteen tekninen käyttöikä on ylittynyt 25 vuodella. Vesikatteen uusimisen kustannus on karkeasti noin 150 000 euroa. Näin ollen peruskorjauksen jälkeisten huoltotöiden ja mahdollisen uusimisen kokonaiskustannukset 30 vuoden aikana voivat vaihdella huomattavasti. Kustannukset voivat siis nousta jopa 185 000 euroon (ALV 0 %). Huoltokustannus per huoneistoneliö olisi tällöin  $\frac{185\,000 \text{ €}}{2592 \text{ m}^2} = 71,37 \frac{\text{€}}{\text{m}^2}$  (ALV 0 %). Huoneistokohtaisesti huoltokustannukset ovat  $72 \text{ m}^2 * 71,37 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} = 5138,89 \text{ €}$  (ALV 0 %).

Näin ollen kokonaiskustannukset 30 vuoden elinkaaren aikana saadaan summaten edellä mainitut kustannukset:

- Hankekustannukset lainan kanssa: 81 302,4 € (ALV 0 %)
- Huoltokustannukset: 185 000 € (ALV 0 %)

81 302,4 € + 185 000 € = 266 302,30 € (ALV 0 %).

Kokonaiskustannus per huoneistoneeliö 30 vuoden elinkaaren aikana lasketaan jakamalla kokonaiskustannukset huoneistoneeliöiden määrällä:  $\frac{266\,302,30\ \text{€}}{2592\ \text{m}^2} \approx 102,74\ \text{€/m}^2$  (ALV 0 %). Tästä saadaan laskettua myös kokonaiskustannus per huoneisto 30 vuoden elinkaaren aikana  $72\ \text{m}^2 * 102,74\ \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \approx 7397,29\ \text{€}$  (ALV 0 %).

### 5.5 Korjausvaihtoehtojen vertailu

Tässä kappaleessa vertaillaan kahta esitettyä vesikaton korjausvaihtoehtoa. Korjausvaihtoehtoja vertaillaan elinkaarikustannuksien, huoltotiheyksien ja riskien näkökulmasta. Vertailun tavoitteena on tunnistaa pitkällä aikavälillä taloudellisesti ja teknisesti järkevin ratkaisu. Korjausvaihtoehtojen keskeiset tiedot on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 3 korjausvaihtoehtojen vertailutaulukko.

Ominaisuus	Korjausvaihtoehto 1: Vesikattojen ja sadevesijärjestelmien uusiminen	Korjausvaihtoehto 2: Peruskorjaus olemassa oleville vesikatoille ja sadevesijärjestelmän uusiminen
Kuvaus	Täydellinen vesikatteen, aluskatteen ja sadevesijärjestelmän uusiminen	Vesikatteen paikkakorjaukset, pesu ja maalaus sekä sadevesijärjestelmän uusinta
Arvioitu toteutus aika	2 kuukautta	1 kuukausi
Hankekustannusarvio (ALV. 0 %)	174 000 €	70 000 €
Rahoitusaika ja korko	20 vuotta, 3 %	10 vuotta, 3 %
Lainan kokonaiskustannus (ALV. 0 %)	231 187,20 €	81 302,40 €
Korkojen osuus	57 187,20 €	11 302,40 €
Lainan kuukausierä	963,28 €	677,52 €
Huoltokustannukset 30 vuoden aikana (ALV. 0 %)	24 000 €	185 000 €
30 v elinkaarikustannukset yhteensä (ALV. 0 %)	255 187,20 €	266 302,40 €
Kustannus per huoneistoneeliö (30 v, ALV. 0 %)	98,45 €/m <sup>2</sup>	102,74 €/m <sup>2</sup>
Riskit	Mahdollisia rakenteellisia vaurioita -> lisäkustannuksia, sisällytetty varaukseen	Korjattava pinta-ala vain arvio -> todellisuudessa korjaustarve voi olla suurempi. Vesikateen uusiminen tulevaisuudessa tarpeen korjauksesta huolimatta.
Huoltotiheys	vähäinen, säännölliset tarkastukset ja puhdistukset	Useita huoltokertnja ja pinnoitus + todennäköinen uusiminen

Korjausvaihtoehto 1 sisältää vesikatteen, aluskatteen ja sadevesijärjestelmän täydellisen uusimisen. Purkutöiden aikana päästään tarkastamaan myös yläpohjan kattorakenteiden kunto ja korjattua mahdolliset rakennevauriot. Tämä on teknisesti perusteellisin ratkaisu, joka tarjoaa uudisrakennustasoiset rakenteet ja minimoi korjaustarpeet vuosikymmeniksi. Riskit ja huoltotiheys ovat vähäiset, sillä uusitut rakenteet vähentävät merkittävästi vuotoriskejä ja yllättäviä lisäkorjauksia.

Korjausvaihtoehto 2 on kevyempi korjausvaihtoehto, jossa uusitaan sadevesijärjestelmä ja peruskorjataan vesikate. Lisäksi katto pestään ja maalataan, jotta saadaan vesikatteesta siistin näköinen. Ratkaisu säilyttää alkuperäiset rakenteet, mikä kasvattaa korjaus- ja huoltotarvetta. Riskit ovat huomattavasti suuremmat, erityisesti kattovuotojen ja rakenteiden piilevien vaurioiden kohdalta. Tämä voi johtaa yllättäviin lisäkustannuksiin tulevana vuosikymmeninä.

Vaikka korjausvaihtoehto 1 on alkuinvestoinniltaan huomattavasti kalliimpi kuin korjausvaihtoehto 2, se osoittautuu pitkällä aikavälillä hieman edullisemmaksi huoltokustannuksien ja uusimistarpeen huomioimisen jälkeen. Lisäksi korjausvaihtoehto 1 tarjoaa paremman ennakoitavuuden ja pienemmän riskin yllättävistä lisäkustannuksista.

## 6 Yhteenveto

Tässä opinnäytetyössä laadittiin hankesuunnitelma asuinkerrostalokiinteistön vesikattojen saneerausta varten. Työn keskeisenä tavoitteena oli kartoittaa eri korjausvaihtoehdot ja esittää suositus teknisesti ja taloudellisesti perustellusta toteutustavasta. Vertailussa arvioitiin kahden vaihtoehdon kustannuksia, teknistä kestävyyttä sekä kunnossapitotarvetta. Työn tuloksena korjausvaihtoehto 1 vesikattojen ja sadevesijärjestelmien uusiminen osoittautui kokonaistaloudellisesti ja teknisesti järkevimmäksi ratkaisuksi.

Työn tavoitteisiin päästiin huolellisella taustatyöllä ja järjestelmällisellä vaihtoehtojen vertailulla. Hankesuunnitelman laadinta onnistui hyvin ja vastasi asetettuja tavoitteita. Työ tuotti selkeän ja perustellun suosituksen, joka tukee päätöksentekoa taloyhtiön hallituksessa ja yhtiökokouksessa sekä antaa selkeän lähtökohdan hankkeen suunnittelulle ja urakkatarjousten kilpailutukselle [14, s. 2–3]. Hankesuunnittelu ei sido taloyhtiötä toteuttamaan korjaushanketta, vaan se tuottaa pohjatietoa päätöksenteolle.

Työn tilaajan edustaja oli tyytyväinen työn sisältöön ja lopputulokseen. Hankesuunnitelma ja siihen liitetty nykykunnan tarkastusraportti antavat tilaajalle selkeän ja asiantuntevan pohjan vesikattosaneerauksen suunnittelulle ja jatkotoimenpiteiden valmistelulle. Työtä tehdessä havaittiin, että rakennusteknisten riskien arviointia olisi voinut tarkentaa esimerkiksi erillisten kuntotutkimusten avulla. Jatkossa hankesuunnitteluun voisi sisällyttää myös yhteistyön urakoitsijoiden kanssa ja saada hankesuunnitelmaan urakoitsijoiden alustavia näkemyksiä toteutusvaihtoehdoista.

Opinnäytetyö osoitti, että vesikattohankkeen onnistumisen kannalta on erittäin tärkeää panostaa huolelliseen hankesuunnitteluun. Työn tekeminen antoi syvällisen ymmärryksen korjausrakentamisen hankesuunnittelusta ja teknisten ratkaisujen arvioinnista. Työ kehitti lisäksi projektinhallinnan ja rakennusteknisen dokumentoinnin taitoja.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että huolellisesti laadittu hankesuunnitelma vähentää korjaushankkeisiin liittyviä epävarmuuksia, helpottaa päätöksentekoa ja tukee kiinteistön arvon säilymistä. Hankesuunnitelmaa voidaan kehittää edelleen hyödyntämällä digitaalisia suunnittelutyökaluja, kuten tietomallinnusta, sekä tarkastelemalla energiatehokkuuden parantamismahdollisuuksia. Näin voidaan vähentää virheratkaisujen riskiä ja vastata kestäväen rakentamisen nykyaikaisiin vaatimuksiin.

## Lähteet

1. Rakennuksen elinkaari ja käyttöikä. Kiinteistölakimies. [internet]. 26.11.2021. [viitattu 17.3.2025]. Saatavilla: <https://www.kiinteistolakimies.fi/artikkelit/rakennuksen-elinkaari-ja-kayttoika/>
2. Ympäristöministeriön asetusluonnos. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastotseilyksestä ja rakennustuoteluettelosta (versio 1). 2024. Saatavilla: [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/034d0bd9-2c32-4131-9dd1-796facde0f86/ea3f8c73-4ec3-4f4b-b22e-3134e6941d86/ESITYS\\_20240701053755.pdf](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/034d0bd9-2c32-4131-9dd1-796facde0f86/ea3f8c73-4ec3-4f4b-b22e-3134e6941d86/ESITYS_20240701053755.pdf)
3. Suomessa toteutetut puukerrostalot. Puuinfo. [internet]. 26.10.2023. [viitattu 10.3.2025]. Saatavilla: <https://puuinfo.fi/arkkitehtuuri/asuinkerrostalot/suomessa-toteutetut-puukerrostalot/>
4. Myyryläinen L. Rakennusten elinkaari, energia ja kunto. Rakennustieto; 2019.
5. L 751/2023. Rakentamislaki. 2023. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2023/751>
6. Harakaste H, Häkkinen T, Lahdensivu J, Saarimaa S. Elinkaariominaisuudet rakennuksen pitkäikäisyyden edistämiseksi: säilyvyys, joustavuus ja uudelleenkäytettävyys kiertotalouden välineinä. Ympäristöministeriö. 7.2.2024. Saatavilla: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165431/YM\\_2024\\_3.pdf;jsessionid=506C6D6060CD32836B68A768ECC80C3C?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165431/YM_2024_3.pdf;jsessionid=506C6D6060CD32836B68A768ECC80C3C?sequence=1)
7. RT 18-11242. Kiinteistöpitokirja. Ennen RakMK A4:n voimaantuloa rakennettu kiinteistö (KP2). RT-kortisto. Rakennustieto. 2016.
8. Ilmastoinfo. Taloyhtiön energiaekspertti [verkkokurssi]. HSY. [internet]. [viitattu 10.3.2025]. Saatavilla: <https://ilmastoinfo.hsy.fi/verkkokurssit/energiaekspertti/>
9. Halttunen T. Korjausrakentaminen – mitä sinun tulee tietää saneerauksesta. Haaveremontti. [internet]. 18.10.2020. [viitattu 11.3.2025]. Saatavilla: <https://www.haaveremontti.fi/korjausrakentaminen-mita-sinun-tulee-tietaa-saneerauksesta/>

10. Syrjälä J. Korjausrakentaminen sivuraiteelta pääasemalle. Rakennusteollisuus. [internet]. 28.9.2015. [viitattu 11.3.2025]. Saatavilla: <https://rt.fi/blogi/2015/09/korjausrakentaminen-sivuraiteelta-paaasemalle/>
11. RT 85-10738. Vesikaton korjaus. Korjausrakentaminen. RT-kortisto. Rakennustieto. 2000.
12. RatuTT 16-01316. Tulityön tekijät ja tulityölupa. Ratu-kortisto. Rakennustieto. 2020.
13. Rantala E. Asuinkerrostalojen linjasaneeraus: hankeprosessi ja tekniset ratkaisut 60- ja 70-lukujen kerrostaloissa. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry; 2009.
14. RT 18-11220. Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen hankesuunnittelu. RT-kortisto. Rakennustieto. 2016.
15. Haltie T. Vesikaton peruskorjaus tulossa – huomioi ainakin nämä seikat. Kiinteistölehti. [internet]. 23.11.2018. [viitattu 13.3.2025]. Saatavilla: <https://www.kiinteistolehti.fi/vesikaton-peruskorjaus-tulossa-huomioi-ainakin-nama-seikat>
16. RT 85-10738. Vesikaton korjaus. Korjausrakentaminen. RT-kortisto. Rakennustieto. 2000.
17. RT 103003. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. RT-kortisto. Rakennustieto. 2019.
18. Kattokaltevuuksien eri ilmaisutapoja. Schiedel evianet. [internet]. [viitattu 15.3.2025]. Saatavilla: <https://schiedel.evianet.fi/kattokaltevuudet.html>
19. Lindeman S, Huotari E. Vesikaton kuntokartoitus. As Oy Paloposti. Kajaani: Varma kattohuolto; 17.10.2022.
20. Seppälä A. As Oy Paloposti kourun tarkastusraportti. Kajaani: Vesikattopalvelu; 29.8.2024.
21. Kuntsi S. Katon korjaus ja huolto. Helsinki: Rakentajain kustannus, Rakennustieto Oy; 1993.
22. Kattoremontin suunnittelu – 3 vinkkiä ja esimerkki. Kerabit. [internet]. 2023. [viitattu 18.3.2025]. Saatavilla: <https://www.kerabit.fi/artikkelit/kattoremontin-suunnittelu-3-vinkkia-ja-esimerkki/>

23. Rakentamisluvan hakeminen. Kajaanin kaupunki. [internet]. [viitattu 19.3.2025]. Saatavilla: <https://kajaani.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/rakennusluvan-hakeminen/>
24. Lindberg R, Heinolainen P, Kivimäki C. Korjausrakentamisen kustannuksia 2024. Helsinki: Rakennustieto Oy; 2024

Milla Sirviö

## As Oy Paloposti nykykunnan tarkastus



Insinööri  
Rakennus- ja yhdyskuntatek-  
niikka  
Kevät 2025



KAMK • University  
of Applied Sciences

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Yhteenveto .....	2
3	Tarkastuksen lähtötiedot.....	4
3.1	Kiinteistön perustiedot.....	4
3.2	Korjaushistoria.....	5
3.3	Asiakirjat.....	5
3.4	Kuntotarkastuksen toteutus.....	5
3.5	Asukaskyselyn palaute .....	7
4	Kuntotarkastuksen tulokset.....	10
4.1	Aluerakenteet.....	10
4.1.1	Viher- ja päällysrakenteet sekä aluevarusteet ja -rakenteet.....	10
4.2	Rakennustekniikka.....	13
4.2.1	Perustukset .....	13
4.2.2	Alapohja .....	14
4.2.3	Rakennusrunko .....	16
4.2.4	Julkisivut ja parvekkeet.....	17
4.2.5	Ikkunat ja ovet .....	19
4.2.6	Yläpohjarakenteet.....	20
4.2.7	Porrashuoneet .....	20
4.2.8	Pohjakerroksien yleiset tilat.....	22
4.2.9	Huoneistot .....	28
	Lähteet.....	33

## 1 Johdanto

Tämä nykykunnan tarkastusraportti perustuu kohteesta tehtyihin havaintoihin, asukaskyselyn vastauksiin, kohteeseen liittyvistä asiakirjoista saatuihin tietoihin sekä kohteesta otettuihin valokuviin.

Kuntotarkastuksen tavoitteena on tuottaa tietoa tarkastettavan kohteen rakennusteknisestä kunnosta sekä mahdollisista vaurio-, käyttöturvallisuus- ja terveysriskeistä. Tarkastus on suoritettu aistinvaraisin ja rakennetta rikkomattomin menetelmin Asuinkiinteistön kuntoarvio ohjekortin mukaan [1.]. Tarkastuksessa on kiinnitetty huomiota pintapuolisella tarkastelulla havaittaviin rakenteelliseen kestävyYTEEN, turvallisuuteen, asumiskelpoisuuteen sekä oleellisiin puutteisiin, vi-  
koihin ja riskeihin.

Raportista tulee huomioida, ettei rakennetta rikkomattomilla menetelmillä voida havaita rakenteiden sisällä piileviä vaurioita, ellei niistä ole tarkastushetkellä pintakosteusmittarilla havaittavaa, aistittavaa tai muulla tavalla havaittavaa rakenteiden pinnalle asti näkyvää virhettä. Tämän vuoksi epäilyttävissä tapauksissa tulee tehdä lisäselvityksiä tai kuntotutkimuksia.

Tarkastus koskee vain tilannetta tarkastusajankohtana ja tilanne kohteessa saattaa muuttua oleellisesti hyvinkin lyhyen ajan kuluessa tarkastuksesta.

## 2 Yhteenveto

Kiinteistö on kokonaisuudessaan tyydyttävässä kunnossa. Kiinteistön piha-alueet ovat hiekka-, asfaltti- ja nurmipintaisia. Rakennuksien ympärillä maanpinnan kallistukset rakennuksesta pois-päin ovat paikoitellen puutteelliset. Rakennuksien perusmuureissa ei havaittu patolevyjä tai muuta vesieristystä. Piha-alueella on 35 autopaikkaa, joista 30 kpl on lämmityspaikkoja ja 5 kpl vieraspaikkoja, joissa ei ole lämmitystä. Autotalleja kiinteistössä on 10 kpl. Sähköauton latauspis-tettä ei ole.

Perusmuurissa havaittiin maanpinnan läheisyydessä betonin lohkeamia, mikä todennäköisesti johtuu kosteus- ja lämpötilavaihteluista.

Sadevedet valuvat kattokourujen kautta hulevesiverkkoon. Parvekkeiden sadevesien ohjaami-nen hulevesiverkkoon puuttuu kokonaan. Parvekkeiden sadevedet valuvat vapaasti rakennuksen viereen pienistä putkien pätkistä.

Porraskäytävien pinnat ovat tyydyttävässä kunnossa. Porraskäytävissä seinien sekä ylimpien ker-roksien sisäkattojen maalipinnat ovat paikoittain vaurioituneet. Maalipintojen vauriot voivat vii-tata kosteuteen.

4. Talon kellarikerroksessa sijaitsevat yleiset pesu- ja saunatilat pukuhuoneineen, wc-tila, kui-vaushuone, varastotiloja, viisi autotallia, kerhuhuone, väestönsuoja sekä teknisiä tiloja. 4.Talon yleiset peseytymis- ja saunatilat ovat tyydyttävässä kunnossa. Peseytymistilassa on viitteitä kos-teusvauriosta. Yleisten tilojen lattioissa sekä seinissä on paikoittain havaittavissa pinnoitevauri-oita. Kellarikerroksen yleisissä tiloissa havaittiin ummehtuneen hajua.

6. Talon kellarikerroksessa sijaitsevat yleiset pesu- ja saunatilat pukuhuoneineen, wc-tila, kui-vaushuone, pesutupa, askarteluhuone, varastotiloja, talouskellari, lämmönjakuhuone, vanha kattilahuone, teknisiä tiloja sekä viisi autotallia. E-rapun portaikon alla sijaitsevassa teknisessä tilassa viemäri on tulvinut ja aiheuttanut laajoja pinnoitevaurioita, tilassa on myös vahva ummehtuneen hajua.

Kierroksella tarkasteltiin yhteensä neljää huoneistoa. Huoneistot ovat hyväkuntoisia.

Suurimmat korjaustarpeet kohdistuvat mahdollisten kosteusvaurioiden tutkimiseen yleisissä pesytymistiloissa sekä vesikattojen uusimiseen. Lisäksi suositellaan ilmanvaihdon tutkimista ja tarvittavien korjaustoimenpiteiden suorittamista. Porraskäytävien lattialaattojen uusimista suositellaan tehtäväksi lähivuosina.

### 3 Tarkastuksen lähtötiedot

#### 3.1 Kiinteistön perustiedot

Tilaaja	As. Oy Paloposti
Tilaajan yhteyshenkilö	Isännöitsijä Riikka Pääkkönen 044 563 9632 riikka.paakkonen@tkk-korhonen.fi
Kohde	Kaksi asuinkerrostaloa Sudenpolku 4–6, 87300 Kajaani
Valmistumisvuosi	1966
Rakennustyyppi	Kerrostalo
Rakennukset	Asuinkerrostalo
Pinta-ala yhteensä	2592 m <sup>2</sup>
Tilavuus	13 210 m <sup>3</sup>
Tontin pinta-ala	6675 m <sup>2</sup>
Kerrokset	4 krs. asuinkerrostalo ja pohjakerros
Rakennusmateriaali	Betoni
Kattotyyppi / katemateriaali	Pulpetti / pelti
Lämmitysmuoto	Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmä	Koneellinen poisto

### 3.2 Korjaushistoria

- IV-nuohous, 2024
- Ikkunoiden uusinta, 2024
- Käyttövesiputkiston saneeraus, 2014
- Lukoston uusinta SENTO-lukitukseksi, 2013
- Parvekkeiden saneeraus, 2010
- Antenniverkon saneeraus, 2006
- Ikkunapielien ja parvekkeenovien ulkopuolinen maalaus, 2005
- Lämmönvaihdin uusittu, 2005
- Viemäriverkoston huuhtelu ja huoltomaalaus, 2004
- Patteriverkoston puhdistus, 2003
- Ulkovoalojen uusiminen, 2000. [2.]

### 3.3 Asiakirjat

- Isännöitsijäntodistus
- Pääpiirustukset

### 3.4 Kuntotarkastuksen toteutus

Tarkastaja	Milla Sirviö
Tarkastuksen ajankohta	2.12.2024 klo. 8.30–11.00

Tarkastuksen syy	Hankesuunnitelman ohella laadittu
Tarkastuksen apuvälineet	Pintamittaus /kosteuden kartoitus; Gann Hydromette RTU600 mittari ja B50 pinta-anturi  Valokuvaus: Iphone 13

Säätila ennen tarkastushetkeä	Pilvinen
Säätila tarkastushetkellä	Pilvinen
Lämpötila	+6 °C

Kiinteistön nykykunnan tarkastus toteutettiin tutustumalla kiinteistön piha-alueisiin ja asuinrakennuksiin, jossa tarkasteltiin rakennuksen rakennusteknisiä osia.

Piha-alueet tarkasteltiin silmämääräisesti.

Asuinrakennuksien ulkovaippa ja sisäosat tarkasteltiin silmämääräisesti sekä pintakosteusmittauksin. 4. Talon pohjakerroksessa sijaitsee yleiset pesu- ja saunatilat pukuhuoneineen, wc-tila, teknisiä tiloja, viisi autotallia, kuivaushuone, urheiluvälinevarasto, väestönsuojatila, kerhuhuone sekä varastotiloja. 6. Talon kellarikerroksessa sijaitsee yleiset pesu- ja saunatilat pukuhuoneineen, wc-tila, kuivaushuone, pesutupa, askarteluhuone, urheiluvälinevarasto, varastotiloja, talouskellari, lämmönjakuhuone, vanha kattilahuone, teknisiä tiloja sekä viisi autotallia.

Vesikaton kuntoa ei tarkastettu kierroksella, sillä siitä on tehty kuntokartoitus raportti Vesikattopalvelun toimesta vuonna 2024.

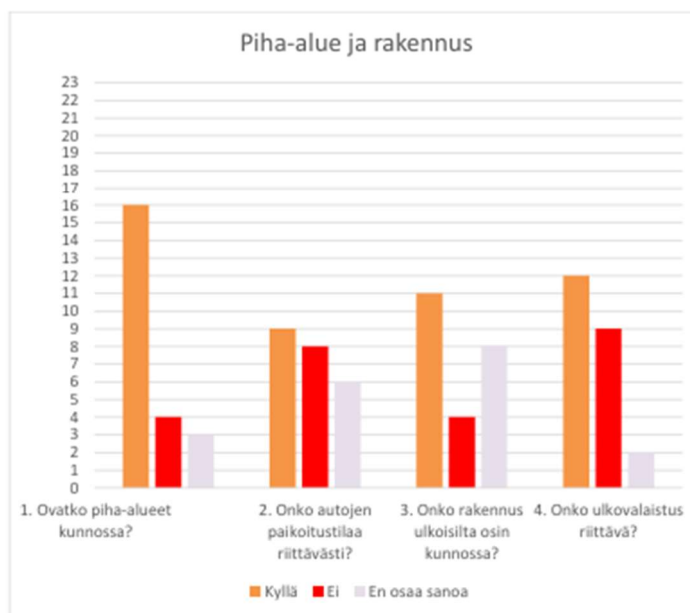
Kuntoarvioidut huoneistot valittiin ennalta asukaskyselyn perusteella. Tarkastuskäynti tehtiin yhteensä neljään huoneistoon, joissa suoritettiin pintakosteusmittauksia, sekä tarkasteltiin huoneistojen yleiskuntoa. Jokaisessa huoneistossa on parveke, joten myös ne tarkastettiin.

### 3.5 Asukaskyselyn palaute

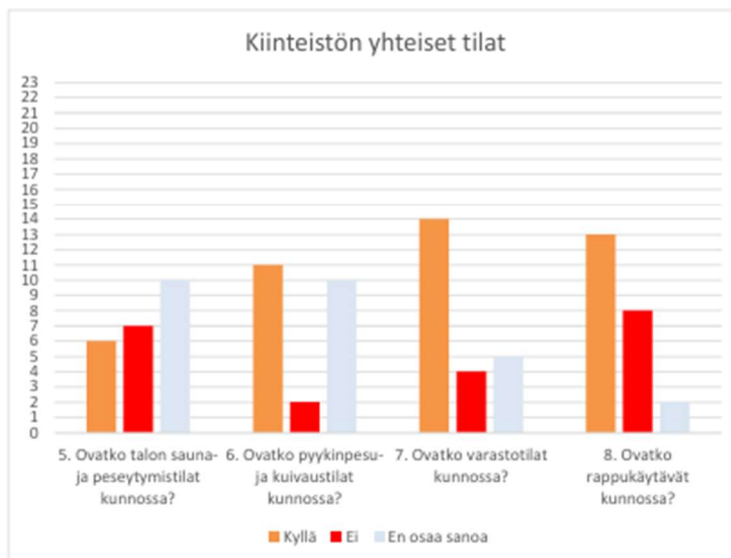
Ennen kiinteistökierrosta kohteessa suoritettiin asukaskysely. Kyselykaavakkeita palautui yhteensä 23 kpl. Huoneistoja asuinkerrostaloissa on yhteensä 36 kpl, joten asukaskyselyiden palautusprosentti oli 64 %. Asukkaiden vastauksista nousi esille seuraavanlaisia puutteita:

- Pihaan johtaa jyrkkä ylämäki
- Osassa huoneistoissa viemärit vetävät huonosti
- Märkätiloissa on havaittu viemärin hajua
- Osassa huoneistoissa ilmaantuu vetoa
- Ilmanvaihto osassa huoneistoissa on puutteellinen
- Sadevesiä on vuotanut rakenteiden läpi sisätiloihin

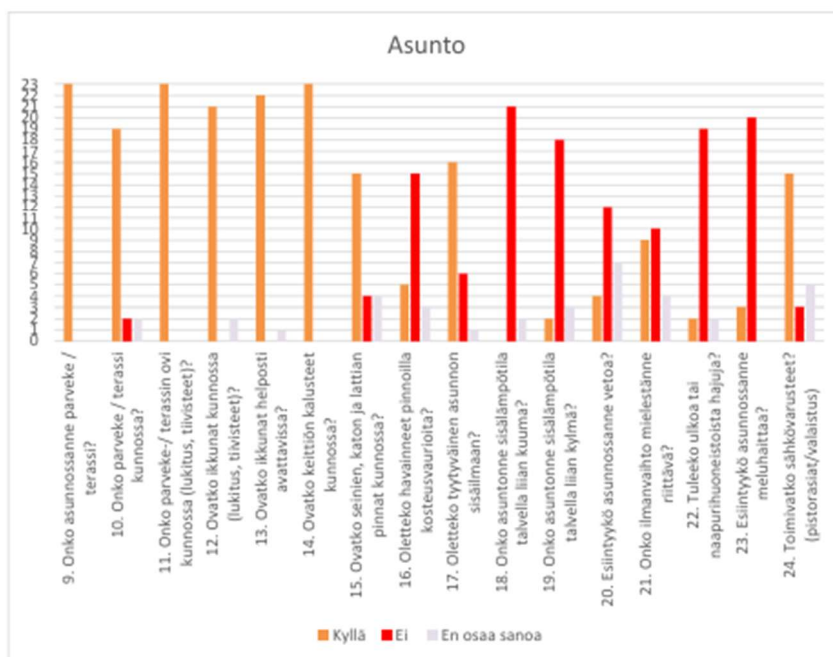
Alla olevissa pylväskaavioissa nähdään, kuinka asukkaat vastasivat kyselyyn.



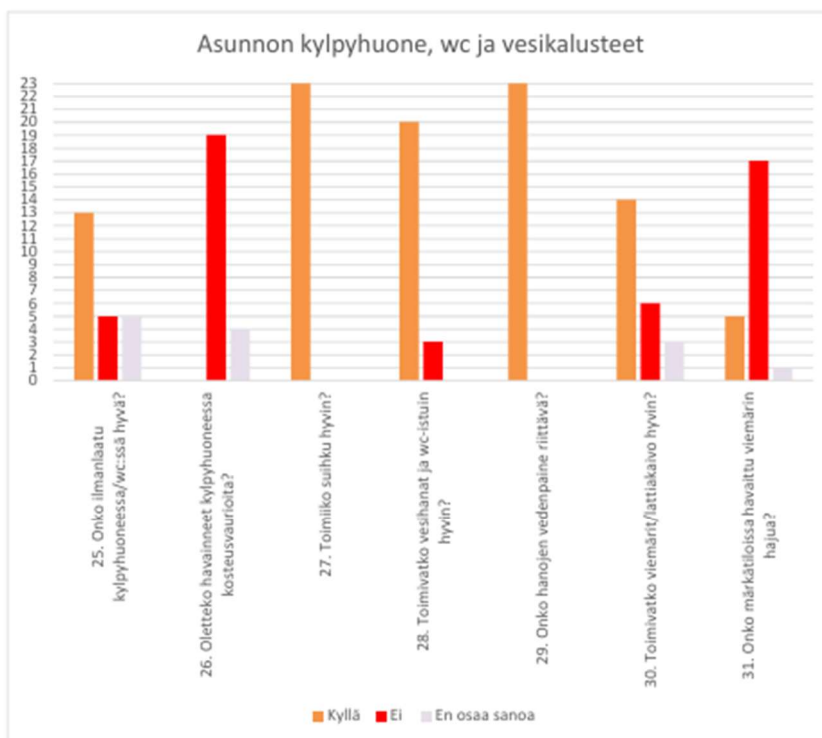
Kaava 1; asukkaiden vastaukset piha-alueesta ja rakennusta koskeviin kysymyksiin.



Kaava 2; asukkaiden vastaukset kiinteistön yhteisten tilojen kysymyksiin.



Kaava 3; asukkaiden vastauksen asuntoa koskeviin kysymyksiin.



Kaava 4; asukkaiden vastaukset asuntojen kylpyhuonetta, wc ja vesikalusteita koskeviin kysymyksiin.

## 4 Kuntotarkastuksen tulokset

### 4.1 Aluerakenteet

#### 4.1.1 Viher- ja päällysrakenteet sekä aluevarusteet ja -rakenteet

Kiinteistöä ympäröivät alueet ovat hiekka-, asfaltti-, ja nurmipintaisia. Piha-alueen hiekkapäällysteiset alueet ovat hyvässä kunnossa. Paikoittain on pientä epätasaisuutta, mutta se on normaalia hiekkapäällysteisessä alueessa. Asfaltoiduissa alueissa on paikoittain halkeamia. Kiinteistön nurmialueet rajoittuvat asfaltoituihin liikennealueisiin, sekä kiinteistön ulkorajoihin. Nurmialueessa on pieniä huonokuntoisia kohtia mutta suurimmalta pinta-alalta se on hyvässä kunnossa.

Piha-alueella on useita puita ja vähän pensaita. Pensaiden kuntoa on mahdotonta arvioida, sillä tarkastusajankohtana lehdet ovat pudonneet. Puut ovat hyväkuntoisen näköisiä.

Autopaikoitusten pistokepaikat ovat kunnossa. Autopaikkoja piha-alueella on 35 kpl, joista 30:llä autopaikalla on lämmitystolpat. Parkkipaikalla ei ole sähköautojen latauspistettä.

Sadevesien purku hulevesikaivoihin on puutteellista huonojen sadevesijärjestelmien vuoksi. Katolta sadevesiä ohjataan niin sanotun tuplakourun kautta pystykouruun ja sitä kautta hulevesikaivoon. Sadevesi pääsee valumaan tuplakourun sisäkourusta ulkokouruun ja siitä seinärakenteita pitkin mm. rakenteiden sisälle. Tämä vahingoittaa rakenteita ja altistaa sitä kosteusvaurioille.

Hulevesien johtaminen tapahtuu hulevesiverkostoa pitkin. Hulevedet johdetaan Kajaanin Kaupungin hulevesiverkkoon. Hulevesikaivot sijaitsevat kiinteistön rakennuksien vieressä. Hulevesikaivojen kunto silmämääräisesti tarkasteltuna on hyvä, mutta kaivoja ei tarkastuksessa avattu.

Piha-alueella 4-talon vieressä sijaitsee jätekatos. Jätekatoksen rakennusvuodesta ei ole tietoa. Jätekatos on hyvässä kunnossa, ja siellä sijaitsevat normaalit kierrätysastiat. Kierrätysastioiden määrä on sopiva. Piha-alueelle on sijoitettu mattojen pölytysteline, joka on hyvässä kunnossa.



Kuva 1 Jätekatos on hyvässä kunnossa.



Kuva 2 Nurmialueessa on paikoittain huonokuntoisia kohtia. 4-talon etupihan kaadot rakennuksesta poispäin ovat hyvät.



Kuva 3 Hiekka-alueet ovat hyväkuntoisia.



Kuva 4 Nurmialueen kaadot rakennuksesta poispäin 4-talon takapihalla ovat hyvät.



Kuva 5 Asfaltin pinnassa näkyvillä halkeilua 4-talon autotallien edustalla.



Kuva 6 6-talon pihaan johtava hiekkapäällysteinen tie on hyväkuntoinen.



Kuva 7 Nurmialueiden kaadot 6-talosta pois-päin ovat puutteelliset pohjoispäädyssä.



Kuva 8 Nurmialueiden kaadot 6-talosta pois-päin ovat puutteelliset myös takapihalla.

## 4.2 Rakennustekniikka

### 4.2.1 Perustukset

Olemassa olevien suunnitelmien perusteella arvioitiin, että rakennuksen perustustapa on maanvarainen paikallavalettu laatta. Tämä on ollut 1968-vuonna ominainen perustustapa kerrostalorakentamisessa. Rakennuksen perusmuuri on teräsbetonia ja sen pinta on maalattu.

Sokkelin ja maanvastaisien seinien sekä ympäröivän maan välissä ei havaittu patolevyä, joten perustus on todennäköisesti suoraan kosketuksissa ympäröivään maa-ainekseen.

Maanpinnan kallistukset rakennuksista poispäin ovat paikoittain puutteelliset erityisesti 6-talon ympärillä. Ohjeellisesti kallistuksen tulisi olla 15 cm 3 metrin matkalla [3.]. Yleisesti sokkeli on tyydyttävässä kunnossa. Paikoittain sokkelin pinnasta on rapautunut palasia irti sekä hiushalkeamia on havaittavissa.



Kuva 9 Sokkelin alapinnassa on havaittavissa vaurioita maanpinnan kosteuden takia. Sokkelissa näkyy lisäksi hiushalkeamia.



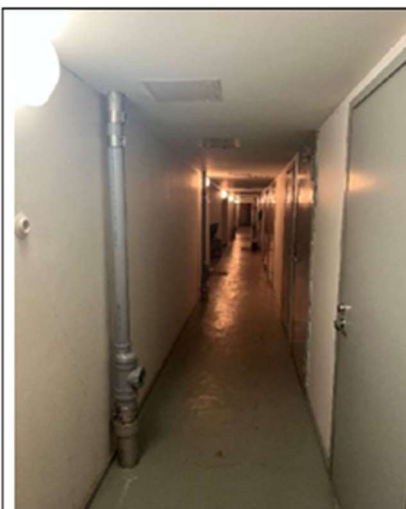
Kuva 10 Maanvastaisien seinien sekä ympäröivän maan välissä ei näy patolevyä.



Kuva 11 Kostealla kelillä huomataan, kuinka maanvastaisen seinän alaosa kerää paikoin kosteutta kaatojen puutteellisuuden vuoksi.

#### 4.2.2 Alapohja

Alapohjana rakennuksissa on maanvarainen betonilaatta. Alapohja vaikuttaa olevan alkuperäiskuntoinen. Rakennuksien kellarikerroksessa on väestötilat, varastotilat, pyykkituvat, autotallit, pesutuvat, teknisiä tiloja sekä muita yleisiä tiloja, joiden lattiat ovat tyydyttävässä kunnossa. Paikoin lattiassa on havaittavissa halkeamia sekä jälkiä mahdollisista kosteusvaurioista. Pesutilojen laatat ovat alkuperäiskuntoiset. Pintakosteusmittauksessa havaittiin alapohjassa kohonneita kosteuslukemia pesutiloissa sekä pyykkituvan kaivon läheisyydessä.



Kuva 11 Kellarikerroksen käytävän lattian pinnoitteessa on paikoittain halkeamia ja kulumaa.



Kuva 12 4-talon pesutilan lattiassa on viitteitä kosteudesta.



Kuva 13 6-talon kuivaushuoneen lattian pinnoitteen halkeama.



Kuva 14 6-talon pyykkituvan kaivon ympärillä lattian pinnoite vaurioitunut ja pintakosteus on koholla.



Kuva 15 F-rapun portaiden alla olevassa tilassa lattia on laajasti vaurioitunut kaivon tulvimisen seurauksena.



Kuva 16 Lämmönjakuhuoneen lattia on kulunutta ja halkeamaista.

#### 4.2.3 Rakennusrunko

Rakennuksen kantava runko, ulko- ja väliseinät sekä välipohja ovat betonirakenteisia. Rakennusrunko on kohtuullisen hyvässä kunnossa. Kellarin seinissä havaittiin paikoittain pieniä halkeamia sekä maanvastaisen seinän pinnassa on jälkiä kosteusvaurioista, joka johtuu luultavammin maaperän kosteudesta.



Kuva 17 Kellarikerroksen seinässä laaja halkeama.



Kuva 18 Väestönsuojan maanvastaisen seinän ja alapohjan liitoksessa viitteitä kosteudesta.

#### 4.2.4 Julkisivut ja parvekkeet

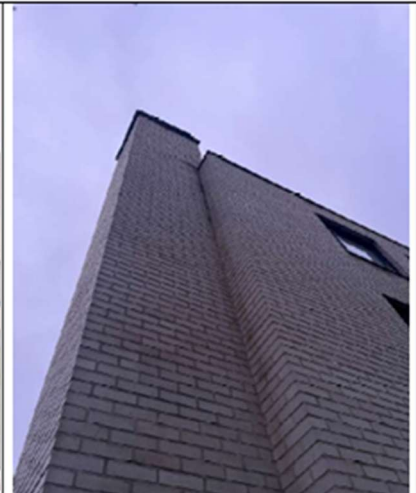
Julkisivut ovat betonipintaisia ja sivuilla tiiliverhoiltuja. Julkisivun betonipintaiset osat, mukaan lukien parvekkeiden pielet, ovat elementtejä. Julkisivut ovat hyväkuntoisia eikä niissä havaittu halkeamia.

Jokaisessa huoneistossa on parveke, jotka ovat peruskorjattu vuonna 2010. Parvekkeet vaikuttivat hyväkuntoisilta. Suurimman osan parvekkeet ovat lasitettuja, lasit olivat hyväkuntoiset.

Parvekkeelle päässyt vesi ohjataan parvekkeelta pois lyhyen putken pätkän kautta. Putket on ohjattu niin, ettei vesi valu rakennetta pitkin.



Kuva 19 Betonipintaiset elementtijulkisivut ovat hyvässä kunnossa.



Kuva 20 Tiiliverhoillut julkisivut ovat hyväkuntoisia.



Kuva 21 Parvekkeilta vesi ohjataan lyhyillä putkenpätkillä pois.



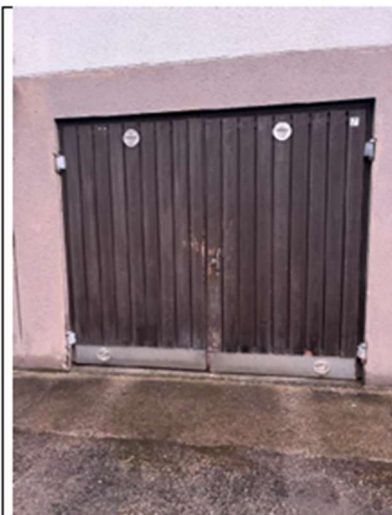
Kuva 22 Yhden parvekkeen yläsauma on lohkeillut ja siihen on asennettu metallinen levy.

#### 4.2.5 Ikkunat ja ovet

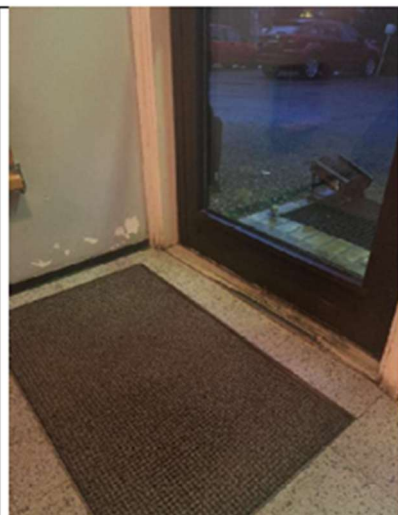
Vuonna 2024 uusitut ikkunat ovat vakiovalmisteisia puurakenteisia kolmilasisia sisään avautuvia ikkunoita. Karmin ulkoverhous ja ulkopuite ovat alumiinia. Ulkopuolen alumiinikehys on musta ja puuosat ovat listavalkoisia.

Uusitut ikkunat ovat hyvässä kunnossa. Asukaskyselyissä ilmeni osassa huoneistossa vedon tunnetta, mikä voi viitata puutteisiin ikkunoiden tiiveydessä. Ikkunoiden tiiveyttä ei voitu kierroksella tarkastaa.

Huoneistojen ulko- ja sisäovet ovat päällisin puolin hyväkuntoisia. Parvekkeiden ovet ja tiivisteet ovat hyvässä kunnossa. Rappukäytävien ovet ovat hyväkuntoisia. Autotallien ovissa on havaittavissa pieniä vaurioita, kuten halkeilua. Lisäksi asukaskyselystä kävi ilmi, että autotallien ovet ovat jäykkiä.



Kuva 23 Autotallin ovesa kulumaa.



Kuva 24 C-rapun etuoven sisäkynnys kulunut.

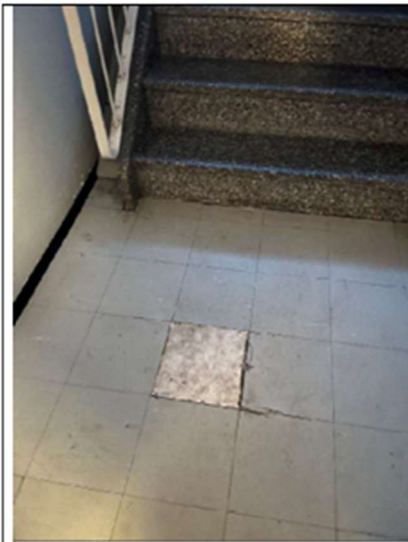
#### 4.2.6 Yläpohjarakenteet

Rakennuspiirustusten mukaan yläpohjan rakenne on ylhäältä päin lueteltuna seuraava: Lasivilla lämmöneriste noin 300 mm, massiivinen teräsbetoni-laatta.

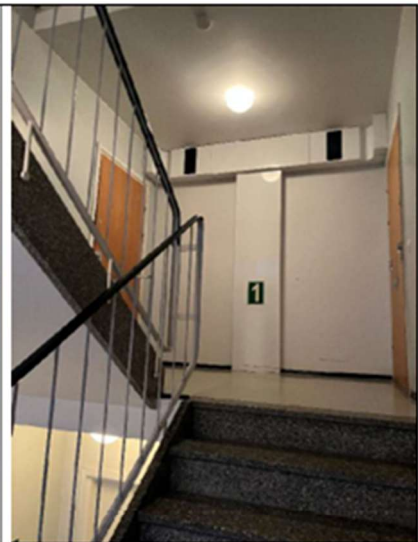
Yläpohjassa on käyttämätön ullakotila. Ullakotila on matala. Yläpohjan tarkastaminen on helppoa vesikatolla olevista kattoluukuista. Yläpohjarakenteiden tarkastusta ei sisällytetty tähän kierrokseen.

#### 4.2.7 Porrashuoneet

Porrashuoneiden seinä- ja kattomateriaalit ovat kauttaaltaan maalattuja. Katossa havaittiin iso maalirappauma, joka voi viitata esimerkiksi kosteuteen. Seinillä maalipinta on hyvässä kunnossa. Porrashuoneiden porrasaskelmien pintamateriaali on mosaiikkibetonipäällyste. Lattiapintojen ja lepotasanteiden materiaali on alustaan liimattu muovilaatta. Muovilaattoja on irronnut lattiapinnasta. Porrashuoneiden yleisilme on peruskuntonen ja siisti, eikä siellä havaittu poikkeavia hajuja.



Kuva 25 Muovilaattoja irtoillut paikoitellen.



Kuva 26 Yleiskuva porrashuoneesta.



Kuva 27 Porrashuoneen katon maalipinta on vaurioitunut.

#### 4.2.8 Pohjakerroksien yleiset tilat

Yleiset tilat käsittävät pukeutumis-, peseytymis- ja saunatilat, pesutuvat, kuivaushuoneet, wc-tilat, väestönsuojan, varastotilat sekä askarteluhuoneet.

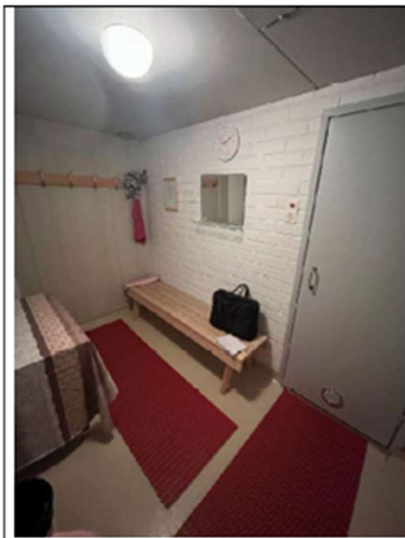
Pohjakerroksien yhteisten tilojen ja käytävien yleiskunto on kohtalainen. Käytävien maalipinnat ovat kohtalaisessa kunnossa. Ovet yleisissä tiloissa ovat hyväkuntoisia ja ovisulkimet toimivia. Paikoitellen yleisissä tiloissa on havaittavissa ummehtuneen hajua. Haju on vahvin tiloissa, joissa on kuivakaivoja. Pohjakerroksen kuivissa tiloissa ei havaittu kohonneita pintakosteuslukemia, paitsi pesuhuoneen kaivon ympärillä. Pesutilojen pintakosteusmittauksessa havaittiin kohonneita pintakosteuslukemia.

##### **Yleiset peseytymis- ja saunatilat**

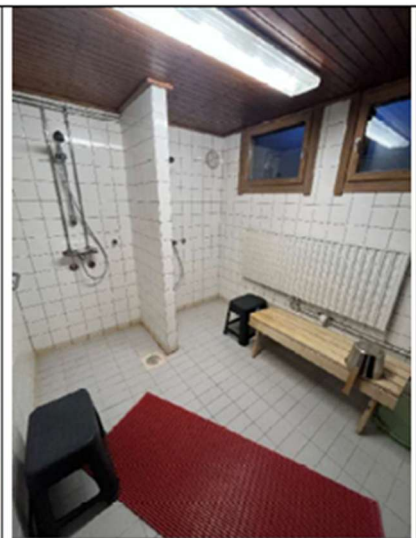
Pohjakerroksissa sijaitsevat yleiset peseytymis- ja saunatilat. Ne ovat alkuperäiskuntoiset ja yleiskunto on kohtalainen. Pukuhuoneen ja peseytymistilan välinen väliseinä on tiilimuurattu. Yleisten peseytymis- ja saunatilojen seinät ovat teräsbetonirunkoiset ja pinnaltaan peseytymistilat ovat laatoitettuja ja saunatilat ovat paneloituja ja osittain laatoitettuja. Seinälaatoituksessa havaittiin lohkeamia. Lattiasa on pesuhuoneissa ja saunoissa laatoitus. Pesuhuoneen seinien ja lattian vesieristystä ei ole tietoa. Pesuhuoneiden lattiakaivoista ei ole havaittavissa nykyääräysten mukaista vesieristettä.

Pintakosteuspoikkeamaa on havaittavissa molemmissa pesu- ja saunatiloissa. Korkeimmat pintakosteuspoikkeamat sijaitsivat kaivojen ympärillä. Pintakosteusmittauksia on hyvä tehdä säännöllisin väliajoin ja seurata mahdollisia pintakosteusmuutoksia. Mikäli pintakosteus on koholla seuraavissa mittauksissa, tässä tilanteessa tulisi tutkia mahdolliset kosteusvauriot laajemmin.

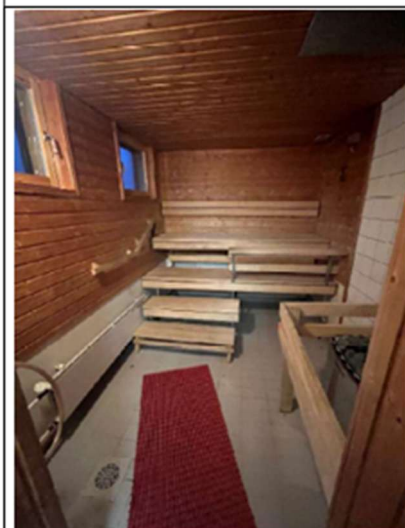
Peseytymis- ja saunatilojen yhteydessä on pukuhuone. Pukuhuoneiden lattia on pinnoitettu muovimatolla. Tiiliseinä on maalattu ja muut seinät ovat tapetoituja.



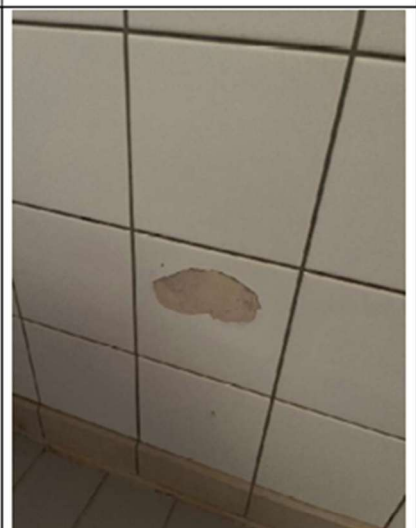
Kuva 28 Yleiskuva pukuhuoneesta.



Kuva 29 Yleiskuva peseytymistilasta.



Kuva 30 Yleiskuva saunasta.



Kuva 31 Peseytymistilan laatta lohkeillut.



Kuva 32 Ilmanvaihtokanavan vierellä laatta haljennut.



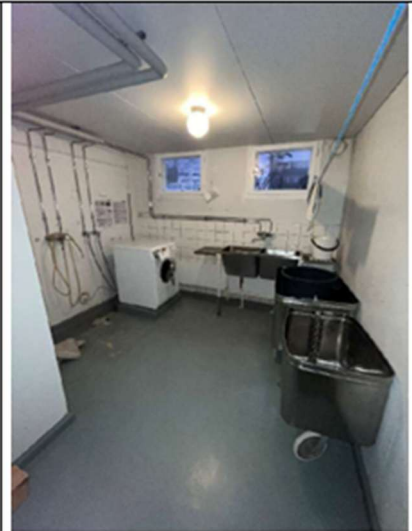
Kuva 33 Saunan lauteet ovat halkeilleet päädystä.

#### **Kuivaushuoneet ja pesutuvat**

Taloyhtiön kuivaushuoneet ja pesutuvat ovat kohtalaisessa kunnossa. Kuivaushuoneen seinät on maalattu ja lattia on betonipintainen. Seinien maalaus on yleisilmeeltään kohtalaisessa kunnossa. Pesutuvan lattia on maalattu ja seinät ovat maalattu ja osittain laatoitettu. Lattian maali on kohtalaisessa kunnossa, paikoittain halkeillut. Seinien pintamateriaalit ovat yleisilmeeltään kohtalaisessa kunnossa.



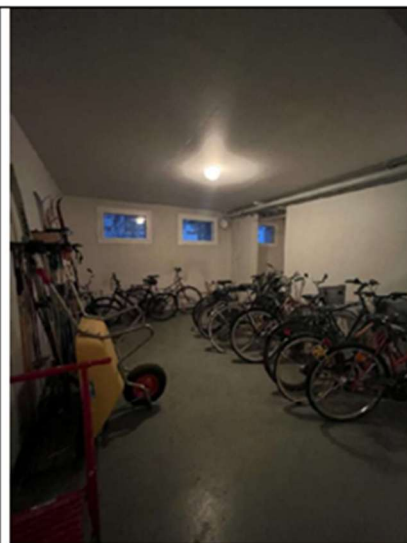
Kuva 34 Yleiskuva kuivaushuoneesta.



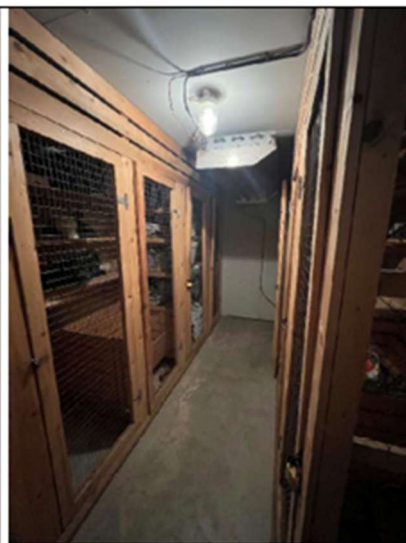
Kuva 35 Yleiskuva pesutuvasta.

#### Varastotilat

Huoneistokohtaisia verkkoseinisiä varastokomeroita taloyhtiöllä on yhteensä viidessä eri tilassa. 4-talon talouskellari on muutettu tavalliseksi varastotilaksi, mutta 6-talossa on talouskellari käytössä. Ulkoviivinevarastona toimii molemmissa taloissa pohjakerroksien avonainen tila. Ulkoviivinevaraston pinnat ovat maalattuja ja kohtalaisen hyvässä kunnossa. Varastotilojen seinät ovat maalattuja ja lattiat betonipintaisia. Varastotilat ovat hyvässä kunnossa.



Kuva 36 Yleiskuva ulkovälinevarastosta.



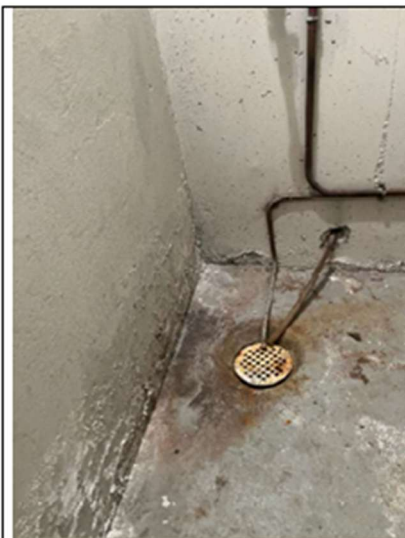
Kuva 37 4-talon talouskellari on nykyään normaali varastotila.



Kuva 38 Yleiskuva varastotilasta.

**Tekniset tilat**

Tekniset tilat ovat pääosin hyvässä kunnossa. F-rapun portaiden alla sijaitseva tekninen tila on vaurioitunut kaivon tulvimisen seurauksena. Kaivon tulvimisesta rakenteisiin voi päätyä kosteutta, joten nämä kannattaa tutkia.



Kuva 39 F-rapun portaiden alla sijaitsevan teknisen tilan kaivon ympäryks on laajasti vaurioitunut.



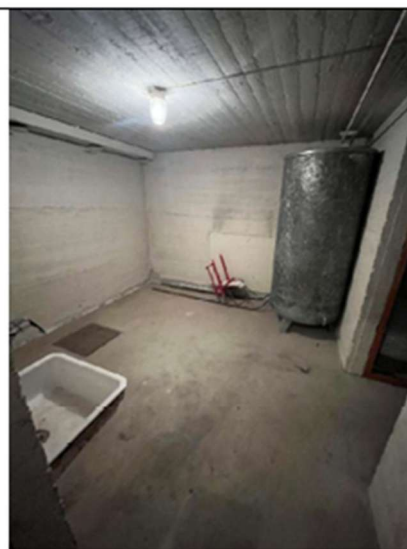
Kuva 40 Yleiskuva teknisestä tilasta.

**Väestönsuoja**

Taloyhtiön väestönsuoja sijaitsee 4-talon pohjakerroksessa. Suojatila on asukkaiden varastokäytössä ja siellä on verkkoseinävarastoja. Väestönsuojan seinäpinnat ovat maalattua betonia ja lattia on betonipintainen. Väestönsuoja on kohtalaisen hyvässä kunnossa. Paikoitellen lattia on halkeillut. Väestönsuojan viimeisintä tarkastusajankohtaa ei ole tiedossa.



Kuva 41 Suojatilaa käytetään varastotilana.



Kuva 42 Yleiskuva suojatilasta.

#### 4.2.9 Huoneistot

Taloyhtiössä on yhteensä 36 huoneistoa, joista kierroksella tarkasteltiin neljä. Tarkastetut huoneistot olivat 12, 13, 35 sekä 36. Huoneistot valittiin asukaskyselyiden perusteella. Kiinteistön kaikki huoneistot ovat samankokoisia kolmioita. Tarkastetut huoneistot vaihtelivat kunnon puolesta. Osa asunnoista on alkuperäiskuntoisia ja osassa on tehty pintaremontteja ja remontoitu märkätiloja. Muista korjauksista ei ole saatavilla aineistoja. Asukaskyselyissä korostui märkätilojen viemäreiden huono vetävyys. Jokaisessa tarkastetussa huoneistossa oli palovaroittimet paikallaan.

##### **Kuivat tilat**

Huoneistojen kuivat tilat käsittävät keittiön, olohuoneen, eteisen, erillisen wc-tilan ja kaksi makuuhuonetta. Kuivien tilojen seinäpinnat ovat joko maalattuja tai tapetoituja, ja lattian pintamateriaalina on osassa muovimatto ja osassa laminaatti/parketti. Erillisissä wc-tiloissa on käytetty

pintamateriaalina myös laatoitusta. Kattopinnat ovat maalipintaisia. Huoneistojen pintamateriaaleissa, väliovissa ja listoituksissa on havaittavissa normaalia käytöstä aiheutuvaa kulumaa. Huoneistoissa ei ole havaittavissa rakenteisiin liittyviä halkeamia tai muita viitteitä merkittävistä vaurioista.

Huoneistoissa oli tarkastusajankohtana sopiva lämpötila. Sisäilmayhdistyksen suositus huonelämpötilaksi on 20–22 astetta [4.]. Huoneistojen sisäilma oli hyvällä tasolla. Asukaskyselyiden perusteella huonelämpötila on sopiva ympärivuoden. Huoneistoissa on koneellinen poistoilmanvaihto. Korvausilmaventtiilit sijaitsivat ikkunoiden yläpuolella. Liesituulettimia ei huoneistoissa ollut. Remontoiduissa huoneistoissa oli liesikupu.

Tarkastettujen asuntojen keittiöistä suoritettiin pistokoemaiset pintakosteusmittaukset jääkaappien ja allaskaappien lähialueilta. Yhdenkään tarkastetun asunnon keittiöissä ei havaittu poikkeavia kosteuslukemia. Kaikissa huoneistoissa ei ollut erillistä vuotosuojakaukaloa allaskaappien, astianpesukoneiden ja jääkaappien alla. Remontoiduissa huoneistoissa oli vuotosuojakaukalot.

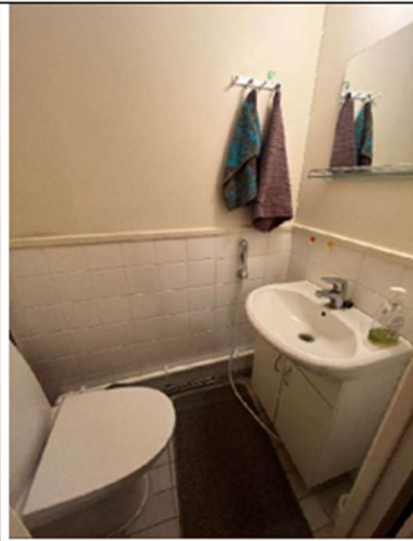
#### **Märkätilat**

Huoneistojen märkätilat käsittävät pesuhuoneen. Pääsääntöisesti märkätilat vaikuttavat korjaushistorian ja silmämääräisen tarkastelun perusteella olevan alkuperäiskuntoisia, mutta osassa huoneistoissa märkätilat on remontoitu. Märkätilojen osalta pääasiallisena lattiapinnoitteena on lattialaatta, seinissä kaakeli ja katoissa maalattu alas laskettu katto. Märkätilojen kaivot ovat muovisia. Märkätilojen kunto on pääsääntöisesti hyvä. Pintakosteusmittausten perusteella tarkastetuissa huoneistoissa ei ole viitteitä kosteusvaurioista.

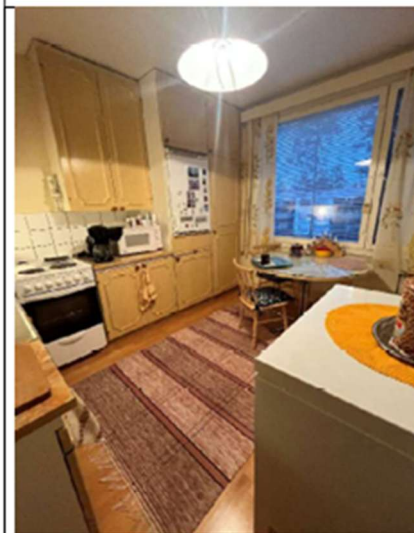
Märkätilojen käyttövesiputket kulkevat pinnassa. Lattioiden vedenpoisto on toteutettu riittävin viettokaltevuuksin. Pesuhuoneiden kynnykset tulisi olla vähintään 15 mm korkeat [5.]. Pesuhuoneiden lattiataso on noin 10 cm korkeammalla kuin eteisen lattia. Osassa tarkastetuissa huoneistoista ei ollut määräysten mukaista kynnystä. Tämä tuo riskin, että vesi pääsee valumaan viereisen huoneen puolelle.



Kuva 43 huoneiston 13 wc-tila. Erilliset wc-tilat ovat kuivia tiloja.



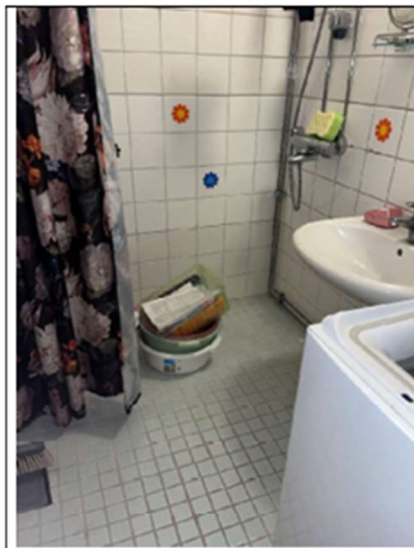
Kuva 44 Huoneiston 12 Wc-tila.



Kuva 45 Huoneiston 36 alkuperäinen keittiö.



Kuva 46 Huoneisto 36 pesuhuone. Huoneistojen pesuhuoneet olivat hyväkuntoisia



Kuva 46 Huoneiston 12 pesuhuone.



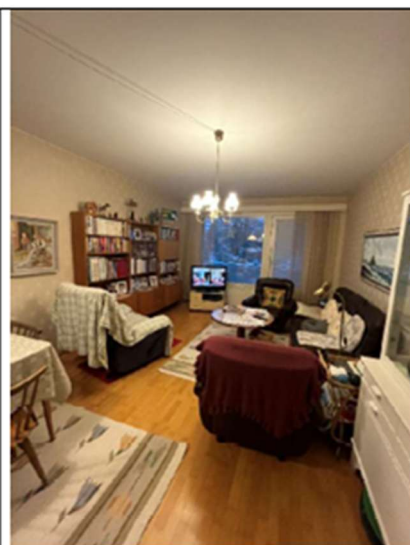
Kuva 47 Kaivot ovat muovisia.



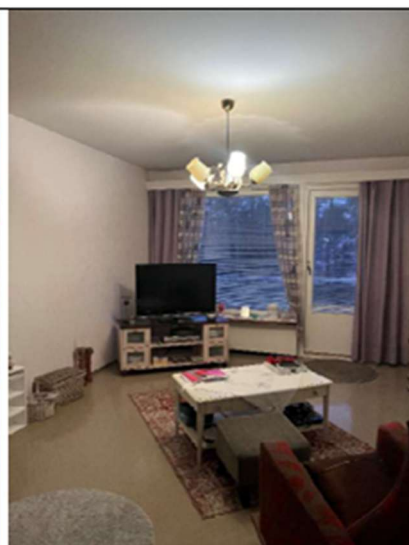
Kuva 48 Huoneiston 35 viemäri on hankalasti puhdistettavissa, eikä vedä hyvin.



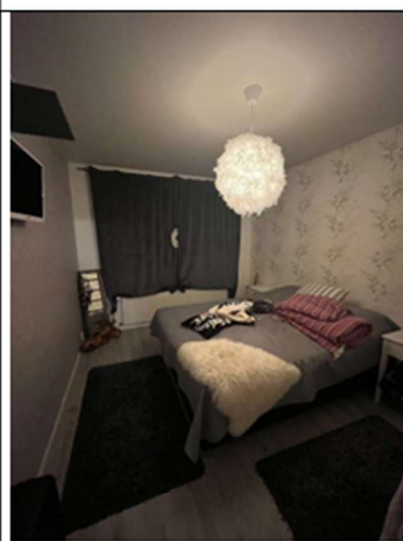
Kuva 49 Huoneiston 13 pesuhuoneessa ei ollut määräysten mukaista kynnystä.



Kuva 50 Huoneiston 36 olohuone.



Kuva 51 Huoneiston 12 olohuone. Huoneistojen pintamateriaalit vaihtelevat.



Kuva 52 Huoneiston 13 makuuhuone.

## Lähteet

1. RT 103003. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. RT-kortisto. Rakennustieto. 2019.
2. Riikka P. Isännöitsijäntodistus. Asunto Oy Paloposti. Kajaani: Tili- ja kiinteistötoimisto Korhonen Oy; 7.11.2024.
3. Lehtinen T. Rakennusten kosteustekninen toimivuus. Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Ympäristöministeriö. 2020. [viitattu 20.2.2025]. Saatavilla: [https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje\\_Rakennusten-kosteus-tekeminen-toimivuus-2020-F3A686FA\\_E374\\_4983\\_A396\\_CC15D6830B7B-156354.pdf](https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_Rakennusten-kosteus-tekeminen-toimivuus-2020-F3A686FA_E374_4983_A396_CC15D6830B7B-156354.pdf)
4. Taloyhtiönsivut. Sisäilman lämpötilat. Sisäilman laatu ja oikea lämpötila. [internet]. 10.6.2021. [viitattu 24.2.2025]. Saatavilla: <https://taloyhtiosivut.fi/public?pageid=80968>
5. Schönox. Märkätilat sisätiloissa – vaatimukset. [internet]. [viitattu 24.2.2025]. Saatavilla: <https://www.schonox.com/fi/markatilat-sisatiloissa-vaatimukset/>

