

# ESTEETTÖMYYS SELVITYS

**Tämä lomake (sivut 1-11) toimitetaan täytettynä valtionavustushakemuksen liitteenä.**

**Hankkeen nimi:** \_\_\_\_\_

**Kunta:** \_\_\_\_\_

**Päivämäärä:** \_\_\_\_\_

*Lomaketta käytetään rakennushankkeen aikana kahdessa vaiheessa. Valtionavustushakemuksen liitteenä toimitettavassa esteettömyys selvitys lomakkeessa tulee olla täytettynä ensimmäisen vaiheen sarake: Suunnittelu. Käytä lomakkeen täyttämisen tukena sivulta 12 alkavaa liitettä. Esteettömyys selvitystä verrataan valtionavustushakemuksen mukana tulleisiin muihin asiakirjoihin. Lopputarkastusvaiheen lomakkeen täytön tekee aluehallintoviraston tarkastaja lopputarkastuksen yhteydessä. Selvitys lomakkeen eri aihealueet tulee ottaa huomioon koko rakennushankkeen ajan.*

*Huomioithan, että tämä materiaali on tarkoitettu käytettäväksi liikuntapaikan rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa. Rakennushankkeen edetessä ja suunnitelmien tarkentuessa, katso yksityiskohtaisemmat suositukset ja ohjeet esteettömän liikuntapaikan toteutumiseksi: ”Esteettömän liikuntapaikan suunnittelu: Ohjeita ja kirjallisuutta”, joka löytyy opetus- ja kulttuuriministeriön internet-sivuilta.*

## YHTEYSTIEDOT

Rakennushankkeen nimi: \_\_\_\_\_

Katuosoite: \_\_\_\_\_

Postinro ja -toimipaikka: \_\_\_\_\_

### ESTEETTÖMYYSSELVITYKSEN LAATIJA:

Nimi: \_\_\_\_\_

Yritys: \_\_\_\_\_

Katuosoite: \_\_\_\_\_

Postinro ja -toimipaikka: \_\_\_\_\_

Puh.nro: \_\_\_\_\_

Sähköpostiosoite: \_\_\_\_\_

### RAKENNUTTAJA:

Nimi: \_\_\_\_\_

Yritys: \_\_\_\_\_

Katuosoite: \_\_\_\_\_

Postinro ja -toimipaikka: \_\_\_\_\_

Puh.nro: \_\_\_\_\_

Sähköpostiosoite: \_\_\_\_\_

### ARKKITEHTI:

Nimi: \_\_\_\_\_

Yritys: \_\_\_\_\_

Puh.nro: \_\_\_\_\_

Sähköpostiosoite: \_\_\_\_\_

### KÄYTTÄJÄN EDUSTAJA:

Nimi: \_\_\_\_\_

Organisaatio: \_\_\_\_\_

Katuosoite: \_\_\_\_\_

Postinro ja -toimipaikka: \_\_\_\_\_

Puh.nro: \_\_\_\_\_

Sähköpostiosoite: \_\_\_\_\_

### SUUNNITTELUSSA KÄYTETTY ESTEETTÖMYYDEN ASiantuntija:

Organisaatio: \_\_\_\_\_

Nimi: \_\_\_\_\_

Katuosoite: \_\_\_\_\_

Postinro ja -toimipaikka: \_\_\_\_\_

Puh.nro: \_\_\_\_\_

Sähköpostiosoite: \_\_\_\_\_

# ESTEETTÖMYYSSELVITYS

Alla on väittämiä rakennetun ympäristön esteettömyyden toteutumisesta. Mikäli väittäjä toteutuu rakennushankkeen suunnitelmissa, merkitse kohta rastilla. Mikäli väittäjä ei toteudu tai toteutuu vain osittain, jätä ruutu tyhjäksi. Selvennä asiaa tarvittaessa "lisätietoa"-kohtaan.

1 PIHA-ALUE	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
1.1. Sisäänkäyntien läheisyydessä on esteettömiä autopaikkoja, joilta on esteetön pääsy kulkuväylälle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Saattoliikenteelle (esim. taksi) on varattu pysähtymispaikka/-alue sisäänkäyntien läheisyyteen ja samaan yhteyteen on varattu paikka penkille.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. Polkupyörien säilytysalue sijaitsee sisäänkäyntien lähellä, kulkuväylien ulkopuolella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4. Piha-alue on valaistu tasaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5. Rakennuksen sisäänkäynnit erottuvat rakennuksen julkisivusta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6. Rakennuksen julkisivussa on rakennuksen nimi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7. Piha-alueen kulkuväylät ovat riittävän leveitä koneelliselle kunnossapidolle (vähintään 2300 mm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8. Piha-alueen kulkuväylät ovat helposti havaittavia, pinnaltaan tasaisia, kovia ja luistamattomia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9. Kulkuväylien kaltevuus on määräysten mukainen (enintään 5%).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Lisätietoa:

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

2 SISÄÄNKÄYNNIT (koskee sekä pääsisäänkäyntiä että muita sisäänkäyntejä)	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
2.1. Sisäänkäynti on katettu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Sisäänkäynnin edusta on valaistu tasaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Sisäänkäynti on merkitty opasteella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4. Sisäänkäynti on tasoeroton (ei portaita tai luiskaa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.1. Ovea edeltävä tasanne on vähintään 1500 mm leveä ja 1500 mm pitkä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>JOS sisäänkäynnin yhteydessä on portaat (Huom! Jos portaat, tulee olla myös luiska tai tasonostin.)</b>		
2.4.2. Portaiden molemmin puolin on katkeamattomasti jatkuvat käsijohteet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.3. Portaiden askelmien etureunassa on kontrastiraidat ja portaat erottuvat ympäristöstään.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.4. Katetun tai lämmitetyn ulkoportaan etenemä on vähintään 300 mm ja nousu enintään 160 mm. (Kattamattoman tai lämmittämättömän ulkoportaan etenemä on vähintään 390 mm, nousu enintään 130 mm.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.5. Ovea edeltävä tasanne on vähintään 1500 mm leveä ja 1500 mm pitkä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>JOS sisäänkäynnin yhteydessä on luiska</b>		
2.4.6. Luiska on helposti havaittava, suora, pinnaltaan tasainen, kova ja luistamaton.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.7. Luiskan molemmin puolin on katkeamattomasti jatkuvat käsijohteet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.8. Luiska on kaltevuudeltaan korkeintaan 5 % [1:20] (katettu tai sulanapidetty korkeintaan 8 % [1:12,5]) ja leveydeltään vähintään 900 mm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.9. Yhtäjaksoinen luiska kohoaa korkeintaan 500 mm korkeuteen. Jos korkeusero on 500-1000 mm: 500 mm korkeuseron jälkeen on vähintään 2000 mm pitkä välitasanne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.10. Luiskassa on vähintään 50 mm korkea suojareuna, jos se ei rajaudu kiinteään rakenteeseen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4.11. Luiskan ala- ja yläpäässä oleva tasanne on vähintään 1500 mm leveä ja 1500 mm pitkä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Oven avautumispuolen etäisyys seinän sisänurkasta tai muusta kiinteästä esteestä oven ulkopuolella on vähintään 400 mm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6. Sisäänkäynnin ovet (rakennuksen ulko-ovi ja tuulikaapin ovi) ovat sähköisesti avautuvia / avattavia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7. Käsini eli manuaalisesti avattavat ovet ovat riittävän kevyitä yhdellä kädellä avattavaksi (korkeintaan 10 N ~ 1 kg).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8. Sisäänkäynnin ovien (rakennuksen ulko-ovi ja tuulikaapin ovi) kulkuaukkojen vapaa leveys on vähintään 850 mm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>JOS oven yhteydessä tarvitaan tasoero tai kynnyks (ääni-, kosteus- tai muun vastaavan olosuhteen vuoksi):</b>		
2.9. Sisäänkäyntioven yhteydessä oleva kynnyks / tasoero on korkeintaan 20 mm korkea.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.10. Tuulikaapissa on vapaata tilaa vähintään halkaisijaltaan 1500 mm olevan pyörähdyssympyrän verran (ovien aukeamiskaaren lisäksi).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.11. Sisääntulon välittömässä läheisyydessä on kohteen opastaulu/-kartta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

**3 PALVELUPISTE**

	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
3.1. Palvelupiste on helposti havaittavissa sisäänkäynniltä ja/tai kulku palvelupisteelle on opastettu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Palvelupisteen tiski on kahdella korkeudella, 1200 mm ja 750-800 mm tai säädettävä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. Palvelupisteellä on induktiosilmukka.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnittelu vaihe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Loppu tarkastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4 KULKUVÄYLÄT**

	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
4.1. Kulkuväylät ovat helposti havaittavia ja niiden pintamateriaali on kova, tasainen, heijastamaton ja märkänäkin luistamaton.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. Kulkuväylien vapaa leveys on vähintään 1500 mm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. Kulkuväylillä on tukikaiteita tai käsijohteita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. Kulkuväylien valaistus on tasainen ja riittävän kirkas, mutta häikäisemätön.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5. Kulkua ohjataan lattiamerkinnöillä, opasteilla ja valaistuksella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6. Opasteissa on riittävä kontrasti tekstin ja pohjan välillä ja riittävä valaistus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7. Ovet ovat riittävän kevyitä (korkeintaan 10 N ~ 1 kg) tai sähköisesti avautuvia/avattavia ja kulkuaukkojen vapaa leveys on vähintään 850 mm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8. Kerroskorkeutta matalammat tasoerot on ratkaistu esteettömästi (korkeintaan 1 m tasoero: portaiden lisäksi luisa; yli 1 m tasoero: portaiden lisäksi hissi tai muu kiinteästi asennettu henkilönostin).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnittelu vaihe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Loppu tarkastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5 KERROKSET	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
<b>JOS rakennuksessa on enemmän kuin yksi kerros</b>		
5.1. Kohteessa on hissi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Hissillä pääsee kaikkiin kerroksiin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Porrasaskelmien nousu on enintään 160 mm ja etenemä vähintään 300 mm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4. Porrasaskelmien etureunassa on kontrastiraidat ja portaat erottuvat ympäristöstään.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5. Portaikossa on katkeamattomasti jatkuvat käsijohteet portaan molemmin puolin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6. Portaikossa on tasainen, riittävän kirkas, mutta häikäisemätön valaistus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6 WC-TILAT	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
6.1. Kohteessa on <u>määräysten mukainen</u> esteetön wc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2. Wc-tilaan on esteetön pääsy suoraan aulasta, käytävästä tai muusta vapaasta tilasta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3. Kulku wc-tilaan on opastettu katkeamattomasti ja wc-tilan ulkopuolella, oven aukeamispuolella on tilaopaste 1400–1600 mm korkeudella seinässä (ei ovessa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4. Wc-tilassa on hälytysjärjestelmä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7 PUKEUTUMIS-, PESEYTYMIS- JA MAHDOLLISET SAUNATILAT	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
7.1. Kulku pukeutumis-, peseytymis- ja saunatiloihin on opastettu katkeamattomasti ja tilojen ulkopuolella, oven aukeamispuolella on tilaopaste 1400–1600 mm korkeudella seinässä (ei ovesta).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2. Tiloihin on esteetön pääsy.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3. Tilojen lattiat ovat märkänäkin luistamattomia ja kaltevuudeltaan korkeintaan 2 %.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4. Tiloissa on riittävästi vapaata tilaa avustajan ja/tai apuvälineen kanssa toimimiseen ( <b>pukeutumistila</b> : 2100 mm x 2100 mm; <b>peseytymistila</b> : 1500 mm x 1500 mm, suihkupaikan mitat 1300 mm x 1300 mm tai 900 mm x 1600 mm; <b>sauna</b> : vähintään kahden suihku- tai saunapyörätuolin vaatima tila (2 x ø 1300 mm) sekä halkaisijaltaan vähintään 1500 mm vapaata tilaa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.5. Osa pukukaapeista, lokeroista ja naulakoista on sijoitettu alemmaksi (1100-1200 mm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.7. Pukeutumis- ja peseytymistilojen yhteydessä on <u>määräysten mukainen</u> esteetön wc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.8. Pukeutumistilassa on säilytys-/sijoituspaikka pyörä- ja suihkutuoleille.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.9. Pukeutumistilan yhteydessä on esteetön pukeutumishuone.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.10. Peseytymistilan yhteydessä on esteetön peseytymishuone.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.11. Peseytymistilassa on istuinpesupaikka.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.12. Saunassa on kaiteet lauteille nousua varten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.13. Liikkumis- ja toimimisesteisille henkilöille soveltuvissa tiloissa on hälytysjärjestelmä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.14. Pukeutumis- ja/tai peseytymistiloista on esteetön pääsy suoraan liikuntatilaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.15. Rakennuksessa on lisäksi erillinen esteetön pukuhuone, pesuhuone ja sauna.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnittelu vaihe: \_\_\_\_\_

Loppu tarkastus: \_\_\_\_\_

8 LIIKUNTATILA	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
8.1. Kulku liikuntatilaan on opastettu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2. Liikuntatilaan on esteetön pääsy.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3. Liikuntatilassa tai sen välittömässä läheisyydessä on esteetön wc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4. Liikuntatilassa on tasainen, riittävän kirkas, mutta häikäisemätön valaistus liikuntatilan käyttötarkoitukseen huomioiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.5. Liikuntatilassa on induktiosilmukka.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.6. Liikuntavälinevarastoon on esteetön kulku.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>JOS kyseessä on uimahalli</b>		
8.7. Altaisiin on järjestetty esteetön pääsy (allashissi/-nostin ja loivat portaat).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.8. Allastilassa on esteetön wc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.9. Allastilassa on penkkejä / varattu paikka penkeille.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>JOS kyseessä on jäähalli</b>		
8.10. Vaihto- ja jäähyaitiosta sekä pukuhuoneista johtavilta käytäviltä on esteetön pääsy jäälle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>JOS kyseessä on urheilu- tai pallokenttä</b>		
8.11. Kentän yhteydessä on huoltotilat, joissa on <u>määräysten mukaiset</u> esteettömät wc-, puku- ja pesutilat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

9 KATSOMO	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
9.1. Kulku katsomotiloihin on opastettu katkeamattomasti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2. Katsomoon on esteetön pääsy.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3. Katsomon portaiden molemmin puolin on käsijohteet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4. Porraskielmien etureunassa on kontrastiraidat ja portaat erottuvat ympäristöstään.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5. Katsomossa on esteetön liikkumisesteisille tarkoitettu alue.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



9.5.1. Pyörätuolipaikalla on riittävästi tilaa, syvyysuunnassa vähintään 2300 mm, jotta paikan takaa pääsee kulkemaan ohi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.2. Esteettömässä katsomossa on pistorasioita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.3. Esteettömässä katsomossa on istumapaikkoja avustajille.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6. Katsomon välittömässä läheisyydessä on esteetön wc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7. Katsomossa on induktiosilmukka.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

10 KAHVIO	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
10.1. Kulku kahvioon on opastettu katkeamattomasti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2. Kahvioon on esteetön pääsy.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3. Kulkuväylät ovat selkeitä ja riittävän väljiä myös kalusteiden kohdalla (1500 mm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4. Kahvion läheisyydessä on <u>määräysten mukainen</u> esteetön wc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5. Kahviossa on induktiosilmukka.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

11 HENKILÖKUNNAN SOSIAALITILAT / TOIMISTOTILAT / KOKOUSTILAT	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
11.1. Tiloihin on esteetön kulku.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2. Kulkuväylät ovat selkeitä ja riittävän väljiä myös kalusteiden kohdalla (1500 mm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3. Tilojen läheisyydessä on <u>määräysten mukainen</u> esteetön wc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12 MUUT ASIAT	Suunnittelu- vaihe OK?	Loppu- tarkastus OK?
12.1. Tiloissa käytettävistä materiaaleista ei lähde voimakasta hajua (esim. muovi, käytetyt liimat, rakenteista lähtevä haju).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2. Liikuntatilaan on mitoitettu riittävä ilmanvaihto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.3. Lasipinnoista ei aiheudu häikäisyhaittaa ja lattiaan asti ulottuvissa lasipinnoissa on kontrastimerkinnot 1400-1600 mm ja 1000 mm korkeudella sekä ulottuen lattiasta 300 mm:n korkeudelle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Lisätietoa:**

Suunnitteluvaihe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lopputarkastus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Lisätietoa esteettömyyselvityslomakkeen täytön tueksi

Tässä asiakirjassa on tarkentavia tietoja esteettömyyselvityksen aihealueista. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 117 e §:n 2. momentissa Esteettömyys sanotaan, että rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus ja sen piha- ja oleskelualueet suunnitellaan ja rakennetaan niiden käyttötarkoituksen, käyttäjämäärän ja kerrosluvun edellyttämällä tavalla siten, että esteettömyys ja käytettävyys otetaan huomioon erityisesti lasten, vanhusten ja vammaisten henkilöiden kannalta. Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa uuden rakennuksen rakentamista, rakennuksen korjaus- ja muutostyötä sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta varten tarvittavia tarkempia säännöksiä: 1) rakennuksen sekä sen kulkuväylien ja hygieniatilojen mitoituksesta; 2) tasoeroista; 3) kokoontumistiloista ja majoitustiloista.

Asiakirjassa on käytetty seuraavia lähteitä:

- 1) Valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä. 241/2017.
- 2) Ympäristöministeriön asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta. 1007/2017.
- 3) Ruskovaara, A. & Invalidiliitto ry (toim.) 2009. Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus. Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle. Invalidiliiton julkaisuja O.38., 2009. Helsinki.
- 4) Opetus- ja kulttuuriministeriön liikuntapaikkajulkaisu No 106. 2013. Esteettömät sisäliikuntatilat. Helsinki: Rakennustieto.
- 5) RT 09-11280. Induktiosilmukka kuulovammaisten apuvälineenä. 2017. Helsinki: Rakennustieto.
- 6) Tilojen esteettömyyskartoitus aistit huomioiden. Tarkistuslista avuksesi. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Sarja D, Muut julkaisut 9/2014.
- 7) LVI 06-10600. 2017. Sisäliikuntatilojen LVIA-suunnittelu. Helsinki: Rakennustieto.
- 8) Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta. 848/2017.
- 9) Wäre-Åkerblom, S. 2018. Esteetön wc- ja pesutilaopas. Helsinki: Invalidiliiton Esteettömyyskeskus ESKE.

### Sisältö

<a href="#">PIHA-ALUE</a> .....	13
<a href="#">SISÄÄNKÄYNTI</a> .....	14
<a href="#">PALVELUPIESTE</a> .....	17
<a href="#">KULKUVÄYLÄT</a> .....	17
<a href="#">KERROKSET</a> .....	19

<a href="#">WC-TILAT</a> .....	21
<a href="#">PUKEUTUMIS- JA PESEYTYMISTILAT JA SAUNA</a> .....	25
<a href="#">LIIKUNTATILA</a> .....	26
<a href="#">KATSOMO</a> .....	27
<a href="#">KAHVIO</a> .....	28
<a href="#">HENKILÖKUNNAN SOSIAALITILAT / TOIMISTOTILAT / KOKOUSTILAT</a> .....	29
<a href="#">MUUT ASIAT</a> .....	29

## 1 PIHA-ALUE

	Asetus	Suositus ja lisäohjeita
<b>1.1. Autopaikat</b>	Jos rakennusta varten on autopaikkoja, niistä riittävän määrän, kuitenkin vähintään yhden, on oltava tarkoitettu liikumis- ja toimimisesteisen henkilön käyttöön. Autopaikka on merkittävä liikumisesteisen henkilön tunnuksella. Autopaikan leveys vähintään 3600 mm, pituus vähintään 5000 mm. <sup>1</sup>	Vähintään kaksi liikumisesteisille varattua autopaikkaa 50 autopaikkaa kohti, sen jälkeen yksi paikka kutakin alkavaa 50 autopaikkaa kohti. Kaksi autopaikkaa alkavaa 2500 kerrosalaneliometriä kohti ja sen jälkeen yksi paikka lisää kutakin alkavaa 2500–5000 k-m <sup>2</sup> :ä kohti. Autopaikka tulee merkitä kansainvälisellä ISA (International Symbol of Access) -pyörätuolisymbolilla varustetulla pystyopasteella sekä merkinnällä, esim. maalauksella pysäköintiruudussa. Autopaikan alustan enimmäiskaltevuus korkeintaan 2 % molempiin suuntiin. Etäisyys autopaikoilta sisäänkäynnille korkeintaan 10 metriä. <sup>3</sup>
<b>1.2. Saattoliikenteen pysähtymispaikka</b>		Saattoliikenteen pysähtymispaikka: Pääsisäänkäynnin välittömässä läheisyydessä, mieluiten katoksen alla, oleva liikennealue, johon on mahdollista pysähtyä hetkeksi tuomaan tai noutamaan henkilöitä. Alue tulee sijoittaa niin, ettei saattoliikenne aiheuta vaaraa jalankulkijoille. Sisäänkäynnin edessä, mieluiten katoksen alla, on hyvä olla penkki, jolla voi odottaa esim. saapuvaa kuljetusta. Penkki tulee olla kulkuväylän ulkopuolella niin, ettei se aiheuta törmäysvaaraa. <sup>3</sup>
<b>1.3. Polkupyörien säilytysalue</b>		Polkupyörätelineiden tulee sijaita kulkuväyliä ulkopuolella ja niiden sijainnin tulee olla merkittynä kulkuväyliä pintaan materiaali- ja tummuuskontrastilla. <sup>3</sup>
<b>1.4. Valaistus</b>	Rakennuksen ja sen ympäristön on oltava käytön ja huollon turvallisuuden mahdollistavalla tavalla valaistu. Valaistus ei saa aiheuttaa turvallisuutta vaarantavaa häikäisyä. Rakennuksen pintojen ja valaistuksen on oltava sellaiset, että havaitsemisen kannalta tarvittavat valoisuserot saavutetaan. Kulkureitillä olevat luiskat, askelmat, kynnykset ja tasoerot on osoitettava selvästi valaistuksen ja pintojen tummuuserojen tai huomiomerkitöiden avulla. <sup>2</sup>	Kulkuväyliä tulee olla erityisen hyvin valaistuja eikä saa jäädä pimeitä katvealueita. Valaisinpylväiden tulee sijaita kulkuväylän hahmotettavuuden kannalta yhtenäisessä rivissä samalla puolella kulkuväylää, noin metrin etäisyydellä reunasta. Suositeltava ulkovalaistusvoimakkuus on kulkuväylillä 10 luksia ja risteyskohdissa, portaissa ja luiskissa 20-50 luksia. <sup>3</sup>

<b>1.5. ja 1.6.</b> <b>Sisäänkäynnin</b> <b>hahmotettavuus</b>		Sisäänkäynnin hahmotettavuutta parantaa syvennykseen sijoitettu ovi, oven erottuminen kontrastivärisenä, sisäänkäyntiä korostava valaistus ja sisäänkäynnin yläpuolinen katos. Sisäänkäynnin suositeltava valaistusvoimakkuus rakennuksen ulkopuolella on 50-200 luksia riippuen ympäröivästä ulkovalaistustasosta. Tärkeintä on, että sisäänkäynti erottuu muusta rakennuksesta. Erityisesti sileästä tai kokonaan lasisesta julkisivusta oven hahmottaminen on erittäin hankalaa. <sup>3</sup>
<b>1.7.-1.9. Piha-alueen</b> <b>kulkuväylät</b>	Rakennukseen on oltava vähintään 1 200 millimetriä leveä, helposti havaittava, pinnaltaan tasainen, kova ja luistamaton kulkuväylä. Ulkotilassa sijaitsevan kulkuväylän kaltevuus saa olla enintään 5 %. <sup>1</sup>	Pintamateriaalina esim. asfaltti, betoni, kivituhka ja eräät laattatyypit joiden on oltava sileitä ja luistamattomia, ja saumojen leveyden enintään 5 mm. Kulkuväylän pituussuuntainen kaltevuus korkeintaan 8 %, leveysuuntainen kaltevuus korkeintaan 3 %. Koneellinen kunnossapito on mahdollista, kun kulkuväylä on leveydeltään vähintään 2300 mm. <sup>3</sup>

## 2 SISÄÄNKÄYNTI

Asetus		Suositus
<b>2.1. Katos</b>		Katettu sisäänkäynti on helpompi hahmottaa. Lisäksi katos suojaa sisäänkäyntiä esimerkiksi sateelta ja lumelta. <sup>3</sup>
<b>2.2. Sisäänkäynnin</b> <b>valaistus</b>	Rakennuksen ja sen ympäristön on oltava käytön ja huollon turvallisuuden mahdollistavalla tavalla valaistu. Valaistus ei saa aiheuttaa turvallisuutta vaarantavaa häikäisyä. Rakennuksen pintojen ja valaistuksen on oltava sellaiset, että havaitsemisen kannalta tarvittavat valoisuuserot saavutetaan. Kulkureitillä olevat luiskat, askelmat, kynnykset ja tasoerot on osoitettava selvästi valaistuksen ja pintojen tummuuserojen tai huomiomerkitöjen avulla. <sup>2</sup>	Sisäänkäynnin suositeltava valaistusvoimakkuus rakennuksen ulkopuolella on 50–200 luksia riippuen ympäröivästä ulkovalaistustasosta. Mitä korkeampi on ympäröivä ulkovalaistustaso, sitä korkeampi tulee sisäänkäynnin valaistusvoimakkuuden olla. <sup>3</sup>
<b>2.3. Opasteet</b>		Sisäänkäynti on hyvä merkitä erillisellä opasteella, esim. rakennuksen nimellä sisäänkäynnin yläpuolella. <sup>3</sup>
<b>2.4.1. Ulko-oven</b> <b>edusta</b>	Ulko-oven edessä olevan tasanteen on oltava vähintään 1 500 mm leveä ja vähintään 1500 mm pitkä. <sup>1</sup>	

<p><b>2.4.2., 2.4.7. ja 5.5. Käsijohteet</b></p>	<p>Portaassa ja luiskassa on oltava käsijohde koko pituudella ja molemmilla puolilla syöksyä. Tarvittaessa on oltava kaksi käsijohdetta päällekkäin lasten ja pyörätuolilla liikkuvien huomioon ottamiseksi. Käsijohteesta on saatava tukeva ote. Käsijohteen ja sen päätteen on oltava turvallinen ja julkisissa ulko- ja sisätiloissa sekä liike- ja palvelutiloissa käsijohteen on jatkuttava vähintään 300 mm syöksyn alkamis- ja loppumiskohdan ohi. Johteen on jatkuttava yhtenäisenä välitasanteella.<sup>2</sup></p>	<p>Käsijohteen tulee ulottua 300 mm yli portaan tai luiskan alkamis- ja päättymiskohdan, jotta portaan ja luiskan turvallinen käyttö on mahdollista. Liian aikaisin, ennen tasannetta loppuva käsijohde aiheuttaa vaaratilanteen esimerkiksi näkövammaiselle henkilölle, koska käsijohde kertoo käyttäjälle portaan päättymiskohdan. Lisäksi esimerkiksi metrin ennen käsijohteen loppumista muuttuva käsijohteen pintamateriaali auttaa ennakoimaan portaikon päättymistä.<sup>3</sup></p>
<p><b>2.4.3. ja 2.4.4. Ulkoportaat</b></p>	<p>Katettujen tai lämmitettyjen ulkoportaiden etenemän on oltava vähintään 300 millimetriä, ja nousu voi olla enintään 160 millimetriä. Kattamattomien ja lämmittämättömien ulkoportaiden etenemän on oltava vähintään 390 millimetriä, ja nousu voi olla enintään 130 millimetriä.<sup>2</sup></p>	<p>Portaiden ja luiskan tulee olla tasaisesti valaistut ja erottua materiaali- ja tummuuskontrastina ympäristöstä. Portaiden ja luiskan alkamiskohdassa tulee olla varoitusalue (tummuus- ja/tai materiaalikontrastivyöhyke). Erikoistason kohteissa ja sulanapitojärjestelmällä varustetuissa portaissa ja luiskissa varoitusalueella käytetään huomiolaattoja (varoittavia laattoja), joissa on pienet kohokupolit. Varoitusalueen tulee olla kulkusuunnassa pituudeltaan 1200 mm, jos porras tai luiska on kulkuväylän jatkeena, muulloin sopiva pituus on 600 mm.</p> <p>Ulkoportaiden tulee olla vähintään 1200 mm leveitä. Porraskaskelmien suositeltava mitoitus on: <math>2 \times \text{nousu} + \text{etenemä} = 660 \text{ mm}</math>. Porraskaskelman nousun tulee olla korkeintaan 120 mm ja etenemän 400–420 mm. Mikäli porras on lämmitetty tai katettu, siinä voidaan käyttää myös sisätilan mitoitusta, joka on <math>2 \times \text{nousu} + \text{etenemä} = 630 \text{ mm}</math>. Tällöin nousun enimmäiskorkeus on 160 mm ja etenemän syvyys vähintään 300 mm. Portaiden etureunoissa tulee olla kontrastiraidat. Erikoistason alueilla portaissa tulee olla kontrastiraidat joka askelmassa. Tumma kontrastiraita erottuu paremmin vaaleista askelmista kuin vaalea tummista. Jos portaiden yhteydessä on ns. lastenvaunuluiska, sen tulee olla erotettu avokaiteella kompastumisvaaran estämiseksi.<sup>3</sup></p>
<p><b>2.4.6.-2.4.11. Luiska</b></p>	<p>Luiskan on oltava helposti havaittava, suora, pinnaltaan tasainen, kova ja luistamaton, leveydeltään vähintään 900 mm ja sen reunassa on oltava vähintään 50 mm korkea suojareuna, jos luiska ei rajaudu kiinteään rakenteeseen.</p> <p>Luiskan ala- ja yläpäässä on oltava vähintään 1500 mm pitkä vaakasuora tasanne. Luiskan kaltevuus saa olla enintään 5 %. Jos korkeusero on enintään 1000 mm, luiskan kaltevuus saa kuitenkin</p>	<p>Luiska tulee johtaa tasanteelta tasanteelle. Luiskaa ei koskaan sijoiteta lähtemään suoraan ovelta, ilman tasannetta. Tasanteessa oltava tilaa 1500 mm pyörähdysympyrälle. Luiskan on oltava kulkusuuntaan nähden suora, ei kaareva. Suoravartinen luiska vähintään 900 mm leveä. Jos luiskan alkamiskohdasta ei näe päättymiskohtaan, luiskan vähimmäisleveydeksi suositellaan 1800 mm, jolloin luiskalla pääsee ohittamaan vastaantulevan.<sup>3</sup></p>

	olla enintään 8 %. Tällöin yhtäjaksoisen luiskan korkeusero saa olla enintään 500 mm, jonka jälkeen kulkuväylällä on oltava vaakasuora vähintään 2 000 mm pitkä välitasanne. Ulkotilassa luiska saa kuitenkin olla kaltevuudeltaan yli 5 % vain, jos se voidaan pitää sisätilassa olevaan luiskaan verrattavassa kunnossa. <sup>1</sup>	
<b>2.5. Vapaa tila oven aukeamispuolella</b>		Käsin eli manuaalisesti avattavan oven vieressä, aukeamispuolella tarvitaan vähintään 400 mm vapaata tilaa, jotta pyörätuolilla pääsee riittävän lähelle vedintä ja oven saa auki myös pyörätuolista käsin. <sup>3</sup>
<b>2.9. Kynnys tai tasoero oven yhteydessä</b>	Oven yhteydessä ei saa olla tasoeroa tai kynnystä, ellei se ole ääni-, kosteus- tai muiden vastaavien olosuhteiden vuoksi välttämätöntä. Tällöin kynnys tai tasoero saa olla enintään 20 mm korkea, ja kynnys on muotoiltava siten, että sen voi helposti ylittää pyörätuolilla ja pyörillä varustetulla kävelytelineellä. <sup>1</sup>	Kynnyksen tulee olla enintään 20 mm. Useammasta noususta koostuva kynnys on vaikeampi ylittää. Porrastetun kynnyksen korkeus on porrastusten yhteenlaskettu korkeus. <sup>3</sup>
<b>2.8., 2.10. Rakennuksen uloskäytävät</b>	Rakennuksen ulko-oven on toimittava siten, että liikkumis- tai toimimisesteinen henkilö voi sen helposti avata. <sup>1</sup>  Uloskäytävän leveyden on oltava vähintään 1200 mm ja korkeuden vähintään 2100 mm. Edellä mainitusta poiketen, kuitenkin: poistumisalueella, jonka henkilömäärä on enintään 60, voi toinen uloskäytävä olla vähintään 900 mm levyinen. Henkilömäärän ylittäessä 120 uloskäytävien yhteenlaskettu vähimmäisleveys lasketaan lisäämällä 1200 millimetriin 400 millimetriä kutakin seuraavaa 60 henkilöä kohden. <sup>8</sup>	Oven avaamiseen tarvittava voima ei saa ylittää 10 Newtonia, mikä vastaa noin yhtä kilogrammaa. Lukkoa on voitava käyttää yhdellä kädellä. <sup>3</sup> Tuulikaapissa tarvitaan vapaata tilaa vähintään halkaisijaltaan 1500 mm verran. Yleensä ovet aukeavat poistumissuuntaan, jolloin sisempi ovi avautuu tuulikaappiin. Tässä tapauksessa tuulikaapin mitoituksessa on huomioitava lisäksi oven aukeamiseen tarvittava tila. <sup>4</sup> Käsin avattava ovi = Manuaalisesti avattava ovi, esim. perinteinen saranaovi. Sähköisesti avattava ovi = Oven saa auki painamalla ovenavauspainiketta. Sähköisesti avautuva ovi = Ovi aukeaa automaattisesti lähestyttäessä ovea.
<b>2.11. Opastus sisätiloissa</b>		Hyvä opastus on tärkeää erityisesti suurissa, useita tiloja sisältävissä rakennuksissa. Sisäänkäynnin välittömässä läheisyydessä tulee olla opastaulu rakennuksessa sijaitsevista toiminnoista helposti havaittavassa ja esteettömässä paikassa. Joissakin kohteissa voi olla lisäksi kohokartta tai tunnusteltava pienoismalli rakennuksesta ja kulkureiteistä tai tarjolla voi olla mukaan otettava kartta. <sup>3</sup>



### 3 PALVELUPISTE

Asetus	Suositus
<b>3.1. Reitti ja opastus palvelupisteelle</b>	Palvelutiski on helpompi löytää, jos sen luo johtaa selkeä kulkureitti. Se voi olla materiaali- ja tummuuskontrastiraita tai hyvin paikoillaan pysyvä käytävämatto, joka johtaa sisäänkäynniltä tiskille ja toimii sekä tummuus- että materiaalikontrastina. Jos palvelutiskille ei ole suoraa kulkuyhteyttä pääsisäänkäynniltä, tulee reitin palvelupisteeseen olla opastettu. Myös palvelutiskin tulee olla merkitty opasteella. <sup>3</sup>
<b>3.2. Palvelupisteen korkeus</b>	Palvelupisteen tiskin ääressä tulee pystyä asioimaan sekä seisten että istuen. Suositusten mukaiset tiskin korkeudet ovat 1200 mm ja 750-800 mm. <sup>4</sup>
<b>3.3. Induktiosilmukka, palvelupistesilmukka</b>	Induktiosilmukka on kuulokojeen käyttäjälle suunniteltu kuuntelun apuväline. Sen avulla siirretään ääni langattomasti vahvistettuna suoraan kuulokojeelle. Sen ansiosta kuulokojeen käyttäjä voi kuunnella vahvistettua ääntä ilman taustahälyä ja juuri itselle sopivalla äänenvoimakkuudella ilman, että normaalikuuloiset häiriintyvät äänen voimakkuudesta. Induktiosilmukalla varustetut tilat tai palvelutiskit merkitään siitä kertovalla symbolilla. <sup>3</sup>

### 4 KULKUVÄYLÄT

Asetus	Suositus
<b>4.1. Rakennuksen sisäisten kulkuväylien pinta</b>	Toisiinsa liittyvien materiaalien välisen kitkan tulee olla sama, ettei pinnalta toiselle siirryttäessä kompastu tai liukastu. Käytävän pintamateriaalissa ei saa olla häiritsevää tai voimakasta kuviointia, esimerkiksi voimakas vaakasuora raidoitus voi erehdyttävästi vaikuttaa portailta. <sup>3</sup>
<b>4.2. Leveys</b>	Jos kulkuväylä on leveydeltään alle 1 500 mm, kulkuväylällä on oltava vähintään 15 m välein kääntymistila, jonka halkaisija on vähintään 1 500 mm. <sup>1</sup>
<b>4.3. Tukikaiteet</b>	Kulkuväylien tulee olla riittävän leveitä (myös kalusteiden kohdalta). Sijainnin ja käytön mukaan kulkuväylän vaadittava vapaa leveys on 1200–1800 mm. <sup>3</sup>
	Yhtenäisillä tukikaiteilla (korkeus 900 mm) voidaan helpottaa liikkumista pitkillä käytävillä. <sup>3</sup>

<p><b>4.4. Valaistus</b></p>	<p>Rakennuksen ja sen ympäristön on oltava käytön ja huollon turvallisuuden mahdollistavalla tavalla valaistu. Valaistus ei saa aiheuttaa turvallisuutta vaarantavaa häikäisyä. Rakennuksen pintojen ja valaistuksen on oltava sellaiset, että havaitsemisen kannalta tarvittavat valoisuserot saavutetaan. Kulkureitillä olevat luiskat, askelmat, kynnykset ja tasoerot on osoitettava selvästi valaistuksen ja pintojen tummuuserojen tai huomiomerkitöjen avulla. <sup>2</sup></p>	<p>Yhtenäinen valaisinrivi katossa toimii ohjaavana elementteinä. Käytävän valaistuksen tulee olla tasainen ja häikäisemätön. Häikäisyä voi aiheutua ulkoa tulevasta kirkaasta auringonvalosta, väärin suunnatuista valaisimista tai kiiltokuvastumista lattia- tai seinäpinnoilla. <sup>3</sup></p>
<p><b>4.5. ja 4.6. Opastus ja opastavat materiaalit</b></p>		<p>Oikein toteutetut opastavat materiaalit ja merkinnät lattiapinnoissa helpottavat näkövammaisten liikkumista. Parhaimmillaan väri- ja materiaalikontrasteilla luodaan esteettinen kokonaisuus, joka samalla johdattaa. Esimerkiksi pitkä voimakasvärinen raita tai matto sisäänkäynniltä infotiskin suuntaan johdattaa heikkonäköisiä henkilöitä ja muitakin kävijöitä. Jalalla tuntuvat materiaalierot toimivat opastavana lattiamerkintänä sokealle henkilölle. Karkeampi laatta kulkureitillä tai jatkuva metallilista ovat selkeä reittimerkintä. <sup>3</sup></p>
<p><b>4.7. Rakennuksen sisäisillä kulkuväylillä olevat ovet</b></p>	<p>Rakennuksen sisäisellä kulkuväylällä olevan oven ja aukon sekä wc-tilan oven vapaan leveyden on oltava vähintään 850 mm. <sup>1</sup></p>	
<p><b>4.8. Sisätilojen tasoerot. Sisätilojen portaista kohdasta 5.</b></p>	<p>Jos rakennuksessa oleva tasoero on pienempi kuin rakennuksen kerroskorkeus, tasojen välillä on oltava portaiden lisäksi yhteys joko luiskalla taikka hissillä tai muulla kiinteästi asennetulla pyörätuolin ja pyörillä varustetun kävelytelineen käyttäjälle soveltuvalla henkilöiden nostoon tarkoitettulla laitteella. Jos tasoero on yhtä suuri kuin kerroskorkeus tai sitä suurempi, yhteys tasojen välillä on järjestettävä hissillä. <sup>1</sup></p> <p>Luiskan on oltava helposti havaittava, suora, pinnaltaan tasainen, kova ja luistamaton, leveydeltään vähintään 900 mm ja sen reunassa on oltava vähintään 50 mm korkea suoja-reuna, jos luiska ei rajaudu kiinteään rakenteeseen. Luiskan ala- ja yläpäässä on oltava vähintään 1500 mm pitkä vaakasuora tasanne. Luiskan kaltevuus saa olla enintään 5 %. Jos korkeusero on enintään 1000 mm, luiskan kaltevuus saa kuitenkin olla enintään 8 %. Tällöin yhtäjaksoisen luiskan korkeusero saa olla enintään 500 mm, jonka</p>	<p>Portaita täydentämään tarvitaan aina myös täysin esteetön tasonvaihtojärjestelmä, pienissä tasoeroissa yleensä luiska ja yli metrin korkuisissa esimerkiksi tasonostin tai hissi. <sup>3</sup></p> <p>Luiska on aina kulkuväylän osa ja johtaa tasanteelta tasanteelle. Luiskaa ei koskaan sijoiteta lähtemään suoraan ovelta, ilman tasannetta. Luiskan on myös lähdettävä tasanteelta ja päätyttävä tasanteelle ilman pientäkään tasoeroa. Jo muutaman sentin ”kynnys” kulkusuunnassa luiskan ja tasanteen välillä voi estää itsenäisen kulkemisen luiskaa pitkin. Luiskan on oltava kulkusuuntaan nähden suora. Luiskassa ei saa olla sivukaltevuutta. Jos luiska kääntyy, tarvitaan käänkökohdissa vaakasuora välitasanne. Luiskan alkamis- ja päättymiskohdassa tulee ottaa huomioon mahdollinen pyörätuolilla kääntymiseen ja oven avaamiseen tarvittava tila tasanteella. Tilaa on oltava niin paljon, ettei putoamisvaaraa synny (halkaisijaltaan vähintään 1500 mm:n suuruinen ympyrä). Yksikaistaisen luiskan vähimmäisleveys on 900 mm. Käsikäyttöisellä pyörätuolilla liikuttaessa on</p>

	<p>jälkeen kulkuväylällä on oltava vaakasuora vähintään 2 000 mm pitkä välitasanne. <sup>1</sup></p>	<p>tällöin mahdollista pitää molemmin käsin kiinni johteista. Yksikaistainen luiska ei saa olla kovin pitkä, enintään 6 m. Luiskan tulee näkyä kokonaan sen alkupäästä, koska kohtaaminen näin kapealla luiskalla on mahdotonta. Mikäli yksikaistainen 900 mm leveä luiska kääntyy välitasanteen kohdalla, tasannetta väljennetään siten, että pyörätuolilla mahtuu kääntymään. Vapaan kääntymistilan viistetyllä tasanteella tulee olla suuruudeltaan vähintään 1150 x 1150 mm. Silloin kun luiska ei rajoitu seinään tai ulkona oleva luiska ei ole ympäröivän maaston tasolla tai rajoitu seinään, luiskassa tulee olla vähintään 50 mm:n korkuinen suojareunus. Suojareuna estää mm. pyörätuolin tai lastenvaunujen pyörien luiskahtamisen reunan yli. <sup>3</sup></p>
--	--	---

## 5 KERROKSET

	<b>Asetus</b>	<b>Suositus</b>
<p><b>5.1. ja 5.2. Hissi</b></p>	<p>Jos tasoero on yhtä suuri kuin kerroskorkeus tai sitä suurempi, yhteys tasojen välillä on järjestettävä hissillä. <sup>1</sup></p>	<p>Hissin tulee sijaita helposti löydettävässä paikassa. Hissin edessä, ovien välittömässä läheisyydessä tulee olla tilaa pyörätuolin kääntämiseen ympyrä, jonka halkaisija on vähintään 1500 mm. Liikkumisesteisille henkilöille soveltuvan henkilöhissin, 8 hengen standardihissin, korin vähimmäismitat ovat: syvyys 1400 mm ja leveys 1100 mm. Oviaukon vapaa leveys on tässä tapauksessa 900 mm. Jos hissien oven leveys on vain 850 mm, otetaan huomioon, että ovesta on voitava ajaa kohtisuoraan. Läpikulkuhissi (automaattiovet molemmilla lyhyillä sivuilla) on toimiva ratkaisu, koska hissikorissa ei tarvitse kääntyä apuvälineiden kanssa ympäri. <sup>3</sup></p>
<p><b>5.3. Sisätilassa olevat portaat</b></p>	<p>Portaan on oltava turvallinen ja tarkoitukseensa soveltuva. Portaan pinta ei saa olla liukas. Poistumisalueen sisäisen portaan vähimmäisleveys on 0,85 metriä. Tämän mitan sisäpuolelle voivat kuitenkin ulottua käsijohteet ja jalkalistat. Jokaiselta poistumisalueelta on oltava mahdollista kuljettaa uloskäytävän kautta liikkumiskyvyttöjen henkilö pareilla. Jos poistumisalueen sisäinen kulkureitti uloskäytävään muissa kuin asuinrakennuksissa kulkee alueen sisäisen portaan kautta, on portaan oltava niin väljä, että liikkumiskyvyttömän henkilön kuljettaminen pareilla on mahdollista. Kerrostasojen välisen portaan on oltava katettu. <sup>2</sup></p>	<p>Portaiden tulee olla helppokulkuiset ja turvalliset, varustettu molemminpuolisilla käsijohteilla, hahmottua selkeästi (askelmassa kontrastiraidat) ja niiden yhteydessä on aina myös hissi tai loiva luiska. Helppokulkuisin ja turvallisin on suoravartinen ja tarvittaessa välitasanteella varustettu porraskierre. Kierreporras on erittäin hankala erityisesti silloin, kun henkilö voi käyttää vain toista kättään. Lisäksi kierreportaan jyrkkä sisäreuna aiheuttaa helposti putoamistapaturman. Portaiden tulee sijaita mieluiten kulkuväylän reunassa, ei vastapäätä ovea tai hissien ovea. Jos portaat sijaitsevat vastapäätä ovea, etäisyyden oven on oltava</p>

		vähintään 2000 mm. Tarvittaessa kulku portaikkoon tulee estää suojakaiteella tai -portilla. Helppokulkuisen katetun portaan mitoitus on: 2 x nousu + etenemä = 630 mm. Välitasanne on suositeltava 10-15 askelman välein. Portaan etenemien etureunassa tulee olla kontrastiraita, joka muodostaa tummuuskontrastin askelman etenemän värin kanssa. Kontrastiraitana voidaan käyttää esimerkiksi liukuestenauhaa. Tumma kontrastiraita erottuu paremmin vaaleista askelmista kuin vaalea tummista. Kontrastiraita tulee olla jokaisen askelman kohdalla. Lisäksi porraskäytävien profiilin merkitseminen seinään voi auttaa portaiden hahmottamisessa. <sup>3</sup>
<b>5.4. Kontrastiraidat portaissa, kts. kohta 2.4.3.</b>		
<b>5.5. Käsijohteet, kts. kohta 2.4.2.</b>		
<b>5.6. Valaistus</b>	Rakennuksen ja sen ympäristön on oltava käytön ja huollon turvallisuuden mahdollistavalla tavalla valaistu. Valaistus ei saa aiheuttaa turvallisuutta vaarantavaa häikäisyä. Rakennuksen pintojen ja valaistuksen on oltava sellaiset, että havaitsemisen kannalta tarvittavat valoisuserot saavutetaan. Kulkureitillä olevat luiskat, askelmat, kynnykset ja tasoerot on osoitettava selvästi valaistuksen ja pintojen tummuuserojen tai huomiomerkitöjen avulla. <sup>2</sup>	Porraskäytäviin ja muihin vastaaviin yhteistiloihin suositellaan järjestettäväksi automaattinen valaistuksen ohjaus liiketunnistimien tai vastaavien laitteiden avulla, jotta niihin saapuminen on turvallista. Valaisimien sijoituksessa otetaan huomioon myös niiden turvallinen huollettavuus. Suositeltava valaistusvoimakkuus on 300 luksia (portaiden alkamis- ja päättymiskohdassa 500 luksia). <sup>3</sup>

## 6 WC-TILAT

	Asetus	Suositus
<b>Wc-tilojen määrä ja sijainti</b>	Rakennuksessa on oltava sen käyttötarkoitus, toiminnalliset kokonaisuudet ja kulkuyhteyksien pituus huomioon ottaen tarpeellinen määrä tarkoituksenmukaisesti sijoitettuja wc-tiloja, jotka soveltuvat pyörätuolin ja pyörillä varustetun kävelytelineen käyttäjille. Edellä tarkoitettujen wc-tilojen on sijaittava siten, ettei käyttäjän ja avustajan sukupuoli vaikuta mahdollisuuteen käyttää niitä. <sup>1</sup>	Esimerkiksi kokoontumistiloissa on tarpeen varautua suurempaan yhtäaikaiseen käyttäjämäärään kuin palvelu- tai toimistotiloissa. Varastorakennuksessa ei välttämättä ole lainkaan wc-tiloja, jolloin ei ole myöskään tarvetta esteettömälle wc-tilalle. Esteettömien wc-tilojen sijoittamisessa ja määrässä on hyvä ottaa huomioon rakennuksen tilojen muutosmahdollisuudet. Kulkuyhteys aiemmin koko kerroksen käytössä olleeseen esteettömään wc-tilaan voi katketa osalta käyttäjistä, jos kerroksen tilat muutostyön yhteydessä jaetaan useille toimijoille. Esteettömät wc-tilat sijoitetaan helposti löydettävään paikkaan, muiden wc-tilojen lähelle ja esteettömän kulkureitin varrelle. Esteetön wc-tila on tarkoituksenmukaisesti sijoitettu, jos kulkureitti siihen ei ole pidempi kuin muihin wc-tiloihin. Julkisissa rakennuksissa suositellaan olevan esteetön wc-tila jokaisen toiminnallisen kokonaisuuden yhteydessä sekä vähintään yksi esteetön wc-tila joka kerroksessa. <sup>9</sup>
<b>Opasteet</b>	Wc-tilat on merkittävä liikkumisesteisen tunnuksella. <sup>1</sup>	Sijainnit merkitään opaskarttoihin ja kerrosopasteisiin. Reitti wc-tiloihin opastetaan katkeamattomasti koko kulkureitin matkalta. Esteettömän wc-tilan opasteissa käytetään kansainvälistä ISA (International Symbol of Access) -pyörätuolisymbolia. Kohokuvasympoleja ja kohokirjaimia sekä pistekirjoitusta käytetään opasteissa, joita pääsee tarkastelemaan kosketusetäisyydeltä. Esteettömän wc-tilan opaste sijoitetaan wc:n oven avautumispuolen viereiselle seinälle 1400-1600 mm korkeudelle. Mikäli wc-istuin ei ole käytettävissä molemmin puolin, käytetään kuvasympolia, joka kertoo, millä puolella wc-istuinta on vapaa tila pyörätuolille. Opasteiden ja taustaseinän värit valitaan niin, että niissä on riittävän suuri kontrastiero. Häikäisyn estämiseksi opasteet tehdään mattapintaisiksi. Opaste valaistaan niin, ettei se aiheuta häikäistymistä. Reitin esteettömän wc-tilaan voi lisäksi opastaa ovelle johtavalla lattiapinnasta erottuvalla kontrastimateriaalilla ja -väriraidalla. Mikäli esteetöntä wc-tilaa ei ole mahdollista pitää lukitsemattomana, varmistetaan että ohjeet oven avaamiseksi ovat selkeät kaikille käyttäjille ja että henkilökunta avustaa tarvittaessa oven avaamisessa. <sup>9</sup>

<b>Ovi ja kynnyks</b>	<p>Wc-tilan oven vapaan leveyden on oltava vähintään 850 mm. Oven yhteydessä ei saa olla tasoeroa tai kynnyksiä, ellei se ole ääni-, kosteus- tai muiden vastaavien olosuhteiden vuoksi välttämätöntä. Tällöin kynnyks tai tasoero saa olla enintään 20 millimetriä korkea, ja kynnyks on muotoiltava siten, että sen voi helposti ylittää pyörätuolilla ja pyörillä varustetulla kävelytelineellä.<sup>1</sup></p>	<p>Wc-tilan oven tulee erottua tummuuskontrastiltaan seinäpinnasta sekä wc-tilan ulko- että sisäpuolella. Esteettömän oven vapaa leveys tarkoittaa avatun oven kulkuaukon leveysmittaa, josta on vähennetty karmien lisäksi ovilevyn paksuus ja kulkemista haittaavat vetimet. Oven koon valinnassa tulee ottaa huomioon ovesta pyörätuolilla kulkemiseen tarvittava tila. Sen mitoitusohjeena on oviaukon vapaan leveyden ja oven edessä olevan vapaan tilan leveyden summa, joka on vähintään 2300 mm. Oven aukeamispuolella tulee olla 400 mm leveä vapaa kalustamaton tila, jotta pyörätuolin tai rollaattorin käyttäjä pystyy avaamaan oven. Vapaa tila tarvitaan sekä wc-tilaan mentäessä että sieltä poistuttaessa. Mikäli oveen joudutaan tekemään kynnyks, sen tulee olla viistottu, joustava tai kokoon painuva, jotta se on mahdollista ylittää pyörällisillä apuvälineillä. Esteettömän tilan ovi varustetaan lukolla, joka on helppo avata ja lukita yhdellä kädellä. Lukitus on avattavissa ulkopuolelta, jotta tilan käyttäjää voidaan auttaa tarvittaessa. Oven rakenteen tulee olla sellainen, että se mahdollistaa lankavetimen kiinnittämisen. Vaakasuntainen 600 mm pitkä vedin kiinnitetään 800 mm:n korkeudelle lattiapinnasta ja saranapuolelta alkaen. Esteettömissä ovissa ei käytetä ovensuljinta. Jos paloturvallisuuden varmistamiseksi ovensuljin vaaditaan, on hyvä asentaa oviin helposti käytettävä oven avaamis- ja sulkemisjärjestelmä. Oven avaamisvoima saa olla enintään 10 Newtonia. Sähköisesti avautuvan ja lukkiutuvan oven avauspainike sijoitetaan oven aukeavalle puolelle 900-1100 mm korkeudelle lattiasta. Painike tulee olla muotoiltu niin, että sitä voi painaa myös kyynärpäällä. Sähköisesti avattavan ovi pysyy auki 25 sekuntia, jotta siitä ehtii kulkea hitaastikin liikkuen.<sup>9</sup></p>
<b>Lattia</b>		<p>Wc-tilan lattiapinnan tulee olla tasainen ja märkänäkin luistamaton. Kallistus lattiakaivoa kohti vähintään 1:100 ja korkeintaan 1:50. Muovimatossa tai lattialaatoissa tulee olla liukkauden estävä pinta, joka on tarkoitettu kosteisiin tiloihin. Nastapintaiset keraamiset laatat eivät sovellu liikkumisrajoitteisille, koska niihin kertyvä vesi aiheuttaa liukastumisvaaran. Lattian pinta on helposti puhdistettava.<sup>9</sup></p>
<b>Varustus</b>	<p>Wc-tila on varustettava liikkumisesteiselle henkilölle sopivaksi.<sup>1</sup></p>	<p>Wc-tilan varustaminen liikkumisesteiselle henkilölle sopivaksi tarkoittaa, että seinissä on oltava kahvojen ja tukien kiinnittämisen mahdollistavat seinärakenteet.<sup>9</sup></p>

<p><b>Vapaa tila ja sen suhde kiinteiden kalusteiden sijoitukseen ja mitoittamiseen</b></p>	<p>Wc-tilassa on oltava halkaisijaltaan vähintään 1 500 mm vapaa tila. Kiinteät kalusteet on sijoitettava vapaaseen tilaan nähden siten, että liikkumisesteinen henkilö voi käyttää niitä. Wc-istuimen kummallakin puolella on oltava vapaata tilaa vähintään 800 mm. Vaihtoehtoisesti voidaan sijoittaa lähekkäin kaksi wc-tilaa, joissa toisessa on wc-istuimen vasemmalla ja toisessa oikealla puolella vapaata tilaa vähintään 800 mm. Wc-istuin on sijoitettava 200–300 mm etäisyydelle takaseinästä.<sup>1</sup></p>	<p>Vapaalla tilalla tarkoitetaan tilaa kaventavista kalusteista, rakenteista tai varusteista vapaata tilaa lattiasta 2 metrin korkeuteen saakka. Kiinteät kalusteet sijoitetaan kokonaan vapaan tilan ulkopuolelle. Kiinteillä kalusteilla tarkoitetaan kiinteästi asennettuja kalusteita, joiden kiinnittäminen läpäisee vesieristyksen lattiassa tai seinissä. Wc-istuimen suositeltu istuinkorkeus on 450-480 mm (lapsille tarkoitetun 300-350 mm). Istuimen vieressä oleva vapaa tila mitataan alas lasketusta wc-istuimen käsituesta viereiseen seinään tai muuhun kiinteään rakenteeseen. Wc-istuimen vieressä oleva 800 mm leveä vapaa tila ulottuu 200-300 mm wc-istuimen takalinjasta seinään, jotta sivuttaissiirtyminen pyörätuolista wc-istuimelle onnistuu eivätkä ylöspäin kääntyvät käsitet ole siirtymisen esteenä. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi asentamalla tavallinen wc-istuin 200-300 mm irti seinästä. Wc-istuimen käsitet kiinnitetään seinään wc-istuimen taakse sen molemmin puolin. Käsitet eivät saa ylös käännettynä pienentää wc-istuimelle siirtymiseen tarvittavaa tilaa. Käsitukien on hyvä ulottua wc-istuimen etureunan ohi. Käsitukien suositeltu etäisyys toisistaan on 600 mm. Mikäli käsitet eivät ole korkeussäädettävät, niiden suositeltu asennuskorkeus on 750-800 mm wc-istuimen korkeudesta riippuen. Käsienpesualtaan eteen varataan vähintään 1200 mm x 1200 mm vapaa tila. Käsienpesualtaan alla oleva vapaa polvitila mahdollistaa altaan käytön myös pyörätuolista käsin. Suositellut polvitilan mitat ovat, leveys 800 mm, korkeus 670 mm ja syvyys 600 mm. Käsienpesualtaan asennuskorkeuden vaihteluväli on 800-950 mm. Lyhytkasvuisille henkilöille ja lapsille altaan asennuskorkeus on 600-750 mm. Sähköisesti korkeussäädettävän pesualtaan avulla on mahdollista saada sopiva altaan korkeus eri käyttäjille. Altaan kiinnityksineen tulee kestää vähintään 150 kilon paino altaaseen tukeuduttaessa. Wc-paperiteline ja käsisuihku sijoitetaan käsitukeen tai wc-istuimesta etuviistoon siten, että niihin yltää helposti ja käsisuihkun veden virtauksen saa avattua wc-istuimelta. Vaatekoukkuja asennetaan 1000-1200 mm ja 1400-1600 mm korkeuteen. Seinään kiinnitetään keppiteline, jonka luota pääsee turvallisesti siirtymään wc-istuimelle ja käsienpesualtaan ääreen tilassa olevien käsijohteiden ja tukikahvojen avulla. Käsien pesuun tarvittavien varusteiden, kuten saippua-annostelijan ja käsipyyhetelineen sijoituksessa otetaan huomioon, että niitä ylettyä käyttämään pyörätuolista ja myös vain yhdellä kädellä sekä se, että käsien pesu ja kuivaaminen onnistuvat ilman, että tarvitsee siirtyä tilassa. Altaan yläpuolella oleva peilin alareunan korkeus on 800-900 mm lattiasta (riippuen altaan</p>
---	--	---

		korkeudesta) ja yläreunan 1800-2000 mm lattiasta. Muualla kuin altaan yläpuolelle olevan kokovartalopeilin alareunan korkeus on 200-300 mm lattiasta, jotta sitä ei tulkita kulkuaukoksi. <sup>9</sup>
<b>Irtokalusteet</b>		Irtokalusteille varataan paikat liikkumiseen ja siirtymiseen tarvittavan vapaan tilan ulkopuolelta, jotta ne eivät aiheuta wc-tilan käyttäjille törmäys- tai kompastumisvaaraa.
<b>Hygienia</b>		Liiketunnistimella toimiva valaistus, wc-istuimen huuhtelu, käsienpesualtaan hana, saippua-annostelija ja käsipyyheautomaatti tai kuivauslaite helpottavat kaikkien toimimista wc-tiloissa ja ovat hygieeninen ratkaisu. Kalusteiden ja varusteiden pintojen tulee olla helposti puhdistettavia ja niissä voidaan käyttää antibakteerisia pintamateriaaleja. <sup>9</sup>
<b>Tavalliset wc-tilat ja lastenhoitohuone</b>		Tavallisen wc-ryhmän eriöt on hyvä mitoittaa niin suuriksi, että toimiminen wc:ssä esimerkiksi rollaattorin tai kynnärsauvojen avulla kulkevalta henkilöltä sujuu vaivatta. Wc-istuimen edessä suositellaan olevan 900 mm vapaa tila. Wc-ryhmän eriöistä osa voidaan varustaa wc-istuimen käsituilla, vaikka wc-tilat eivät muuten täytäkään esteettömyysvaatimuksia.  Lastenhoitohuoneen sijoittaminen erilleen esteettömästä wc-tilasta on toimiva ratkaisu. Tällöin lastenhoitohuone voidaan kalustaa ja varustaa siten, että se vastaa parhaalla mahdollisella tavalla tilan käyttäjien tarpeita. Lastenhoitopöydän sijoituskorkeus on 750-850 mm. Korkeussäädettävä pöytä auttaa pyörätuolin käyttäjiä ja lyhytkasvuisia henkilöitä toimimaan pöydän ääressä. Lastenhoitohuone mitoitetaan ja kalusteet sijoitetaan niin, että huoneessa mahtuu toimimaan lastenvaunujen ja -rattaiden ja pyörätuolin avulla liikuttaessa. <sup>9</sup>
<b>Kontrastit ja valaistus</b>		Kalusteet ja varusteet erottuvat lattia- ja seinäpinoista. Kaikissa pinnoissa käytetään mattapintaisia materiaaleja. Wc-tilaan suositellaan 200-300 luksin valaistusvoimakkuutta. Valaistus on tasainen, ei aiheuta häikäistymistä eikä tilaan synny hämääriä katvealueita. Liiketunnistimella toimiva valaistus on suositeltava. Liiketunnistimen on oltava riittävän herkkä ja reagoitava eri korkeudella tapahtuvaan liikkeeseen. Mahdolliset valokytkimet sijoitetaan 900 mm korkeudelle lattiapinnasta. <sup>9</sup>
<b>Hälytysjärjestelmä</b>	Jos rakennuksessa on valvontajärjestelmä, wc-tilasta on oltava turvahälytysyhteys valvontaan. <sup>1</sup>	Esteettömässä wc-tilassa tulee olla kaksi eri hälytyspaikkaa: naru, joka kiertää seinällä koko wc-tilan ympäri noin 200–300 mm:n korkeudella lattiasta (ulottuminen lattialta, naru ei ole siivouksen tiellä)



		<p>katosta roikkuva naru, joka ulottuu wc-istuimen etupuolella noin 800 mm:n korkeudelle lattiasta (ulottuminen wc-istuimelta, naru ei ole siivouksen tiellä) <sup>3</sup></p> <p>Hälytyksen perille menosta tulee saada tieto sekä valo- että äänimerkinä. Hälytyksen palautuspainike sijoitetaan wc-tilan sisäpuolelle 900–1100 mm lattiapinnasta, jotta mahdolliset virrehälytykset saadaan kuitattua. Rakennuksen palohälytyksen tulee sekä näkyä että kuulua myös wc-tilassa. <sup>9</sup></p>
--	--	---

## 7 PUKEUTUMIS- JA PESEYTYMISTILAT JA SAUNA

	Asetus	Suositus
<b>Pukeutumis- ja peseytymistilat</b>	Muussa rakennuksessa kuin asuinrakennuksessa olevista pukuhuone-, pesu-, sauna- ja uima-allastoista osan on sovelluttava liikkumis- ja toimimisesteiselle henkilölle. Uimahalli-, kylpylä-, palvelukeskus-, oppilaitos- ja muussa vastaavassa rakennuksessa vähintään yhtä puku- ja pesutilakokonaisuutta on voitava käyttää liikkumis- tai toimimisesteisen henkilön ja hänen avustajansa sukupuolesta riippumatta. <sup>1</sup>	Pesutilan varustaminen liikkumisesteiselle henkilölle sopivaksi tarkoittaa, että seinissä on oltava kahvojen ja tukien kiinnittämisen mahdollistavat seinärakenteet. <sup>9</sup> Sukupuolesta riippumattomaan pukuhuoneeseen tulee järjestää pääsy suoraan aulasta, käytävästä tai muusta vastaavasta tilasta, jotta myös toista sukupuolta edustava avustaja voi olla luontevasti mukana. Erillinen tila soveltuu kaikille, joille pukeutuminen ja peseytyminen yleisissä tiloissa on mahdotonta. <sup>4</sup> Sekä tällaisessa tilassa, että yleisessä pukuhuoneessa vaatekaappien ja säilytyslokeroiden tulee olla käytettävissä myös pyörätuolista käsin. Muutamien pukukaappien edessä tulee olla vapaata tilaa, toisin sanoen edessä ei saa olla penkkejä, jotka estävät pääsyn kaapille. Pesutilaan tulee olla tasoeroton pääsy. Pyörätuolin käyttäjälle soveltuvan suihkupaikan leveys on vähintään 1300 mm (suihkupyörätuolia ja avustajaa varten) tai kaksi tavanomaista suihkupaikkaa yhdistettynä ilman väliseinää. Suihkussa tulee olla mieluiten seinälle kääntyvä kiinteä suihkuistuin. Istuimen molemmin puolin tarvitaan ylös käännettävät käsituet. <sup>3</sup>
<b>Opastus</b>	Liikkumis- ja toimimisesteisille henkilöille soveltuvat tilat on varustettava liikkumisesteisen tunnuksella. <sup>1</sup>	Katso kohta 6 WC-TILAT -> Opastus
<b>Hälytysjärjestelmä</b>	Jos rakennuksessa on valvontajärjestelmä, liikkumis- ja toimimisesteisille henkilöille soveltuvista tiloista on oltava turvahälytysyhteys valvontaan. <sup>1</sup>	

<b>Wc-tilat pukeutumis- ja peseytymistilojen ja saunan yhteydessä</b>	Katso kohta 6 WC-TILAT	Katso kohta 6 WC-TILAT.
<b>Sauna</b>	Muussa rakennuksessa kuin asuinrakennuksessa olevista pukuhuone-, pesu-, sauna- ja uima-allastiloista osan on sovelluttava liikkumis- ja toimimisesteiselle henkilölle. <sup>1</sup>	Julkisen tilan löylyhuoneen tulee olla niin tilava, että siellä mahtuu olemaan kerrallaan vähintään kaksi suihku- tai saunapyörätuolia käyttävää henkilöä. Vapaata tilaa tarvitaan tällöin vähintään kahden halkaisijaltaan 1300 mm:n pyörähdysympyrän verran. <sup>3</sup>
<b>Käsijohteet ja tuet saunassa</b>		Saunassa voidaan käsijohteen lisäksi käyttää tasapainon säilyttämistä helpottavaa pystytukea, joka ulottuu portaan vieressä lattiasta kattoon. <sup>3</sup>

## 8 LIIKUNTATILA

	<b>Asetus</b>	<b>Suositus</b>
<b>8.1. Opastus</b>		Liikuntatilaan tulee johtaa yhtenäinen ja katkeamaton opastus. Tilaopaste tulee sijoittaa seinälle, oven aukeamispuolelle silmän korkeudelle (1400-1600 mm lattiasta). <sup>3</sup>
<b>Kalusteet ja varusteet</b>	Muun rakennuksen kuin asuinrakennuksen tilojen sekä niiden kiinteän kalustuksen ja varustuksen on sovelluttava liikkumis- ja toimimisesteiselle henkilölle. <sup>1</sup>	
<b>8.4. Valaistus</b>		Liikuntatilojen valaistus tulee suunnitella eri käyttötilanteiden tarpeiden mukaan säädettäväksi, suhteellisen tasaiseksi, häikäisemättömäksi ja varjoja muodostamattomaksi. Suositus valaistusvoimakkuudesta on 500 luksia. - Jäähalli: harjoitustilanne 150-300 lx, kilpailutilanne 500-1000 lx, suunnattu kohdevalo (esim. taitoluistelu) 2000 lx - Keilahalli: rata-alue 200 lx, pelaaja-alue 100 lx, keilapatterialue 500 lx - Uimahalli: altaan päädyissä 600 lx <sup>4</sup>
<b>8.6. Välinevarastot</b>	Muun rakennuksen kuin asuinrakennuksen tilojen ja asuinrakennuksen yleisten tilojen sekä niiden kiinteän kalustuksen ja varustuksen on sovelluttava liikkumis- ja toimimisesteiselle henkilölle. <sup>1</sup>	Liikuntavälineille ja liikunnan apuvälineille tarkoitettu varasto tulee mitoittaa niin, että liikkuminen ja tilan käyttö on mahdollista myös apuvälinein. Kulkuväylien tulee olla riittävän leveitä ja ne tulee pitää vapaina. <sup>4</sup>

Jos kyseessä on uimahalli		
<b>8.7. Nostimet ja portaat</b>	Liikkumisesteisen henkilön pääsy uima-altaaseen on järjestettävä henkilöiden nostoon tarkoitettulla, itsenäisesti käytettävissä olevalla laitteella. <sup>1</sup>	Loivat portaat ja allasnostin (liikuteltava tai kiinteä) ovat suositeltavin yhdistelmä altaaseen menemiseksi. <sup>3</sup>
<b>8.8. Esteetön wc</b>	Katso kohta 6 WC-TILAT	Allashuoneen yhteyteen tulee sijoittaa esteetön wc. Käynti tilaan tulee olla suoraan allasosastolta. <sup>4</sup> Katso tarkemmat ohjeistukset kohdasta 6 WC-TILAT
<b>8.9. Levähdyspaikat</b>		Uima-allastilassa tulee olla myös levähdyspaikkoja. Levähdyspaikan tulee sijaita kulkuväylän ulkopuolella ja istuimen ääreen tulee päästä apuvälineiden kanssa. <sup>3</sup>

## 9 KATSOMO

	Asetus	Suositus
<b>9.1. Opastus katsomoon</b>		Katsomoon tulee olla opastus heti pääsisäänkäynnillä tai muusta tarkoituksenmukaisesta paikasta ja tarvittaessa kulkureitillä aina kulkusuuntaa valittaessa. <sup>3</sup>
<b>Kalusteet ja varusteet</b>	Muun rakennuksen kuin asuinrakennuksen tilojen sekä niiden kiinteän kalustuksen ja varustuksen on sovelluttava liikumis- ja toimimisesteiselle henkilölle. <sup>1</sup>	
<b>9.3. Portaiden käsijohteet</b>		Katsomon portaissa tulee olla asianmukaiset käsijohteet. <sup>4</sup>
<b>9.4. Porrasaskelmien kontrastiraidat</b>		Portaan etenemien etureunassa tulee olla kontrastiraita, joka muodostaa tummuuskontrastin askelman etenemän värin kanssa. Kontrastiraitana voidaan käyttää esimerkiksi liukuestenuuhaa. Tumma kontrastiraita erottuu paremmin vaaleista askelmista kuin vaalea tummista. Kontrastiraita tulee olla jokaisen askelman kohdalla. Lisäksi porrasaskelmien profiilin merkitseminen seinään voi auttaa portaiden hahmottamisessa. <sup>3</sup>
<b>9.5. Istuimet ja pyörätuolipaikat</b>	Jos katsomossa on kiinteät istuimet, esteettömien sisääntuloväylien on johdettava useammalle kuin yhdelle istuinriville, ja niille on sijoitettava riittävä määrä pyörätuolipaikkoja. <sup>1</sup>	Suosituksen mukaan pyörätuolipaikalla tarvitaan vapaata tilaa syvyysuunnassa vähintään 2300 mm, jotta paikan takaa pääsee kulkemaan ohi. Suositusten mukaan esteettömien paikkojen yhteydessä tulee olla sähköpistorasioita ladattavia sähkölaitteita varten. <sup>3</sup> Tasanteille tai esteettömille paikoille voidaan pyörätuolien lisäksi sijoittaa irtotuoleja samaan ryhmään kuuluvia henkilöitä varten. Tällöin tulee olla saatavissa

		myös tavallista korkeampia istuimia. Pyörätuolissa istuvat ihmiset ovat yleensä tavallista istuinta korkeammalla. Istuimet kannattaa sijoittaa tasanteelle yhteen riviin, koska tavallisilta istuimilta ei näe, jos edessä istuu täysikasvuinen henkilö pyörätuolissa tai korkeassa tuolissa. <sup>4</sup>
<b>9.6. Wc-tilat</b>	Rakennuksessa on oltava sen käyttötarkoitus, toiminnalliset kokonaisuudet ja kulkuyhteyksien pituus huomioon ottaen tarpeellinen määrä tarkoituksenmukaisesti sijoitettuja wc-tiloja, jotka soveltuvat pyörätuolin ja pyörillä varustetun kävelytelineen käyttäjille. <sup>1</sup> Katso tarkemmat ohjeistukset kohdasta 6 WC-TILAT	Katso kohta 6 WC-TILAT
<b>9.7. Induktiosilmukka</b>	Jos katsomossa, auditoriossa, juhla-, kokous- tai ravintolasalissa, opetustilassa tai muussa vastaavassa kokoontumistilassa tai yleisön palvelutilassa on äänentoistojärjestelmä, siinä on oltava induktiosilmukka tai muu vastaava äänensiirtojärjestelmä. <sup>1</sup>	Induktiosilmukkajärjestelmä on ylivoimaisesti tärkein äänensiirtomenetelmä. Induktiosilmukkaa voidaan käyttää lähes kaikissa kokoontumistiloissa edellyttäen, että sen suunnittelussa on huomioitu tilan ja sen välittömässä läheisyydessä olevien tilojen erityispiirteet sekä tilan sähköiset olosuhteet. <sup>5</sup>

## 10 KAHVIO

	<b>Asetus</b>	<b>Suositus</b>
<b>Tilat, kalusteet ja varusteet</b>	Muun rakennuksen kuin asuinrakennuksen tilojen ja asuinrakennuksen yleisten tilojen sekä niiden kiinteän kalustuksen ja varustuksen on sovelluttava liikumis- ja toimimisesteiselle henkilölle. <sup>1</sup>	
<b>10.3. Kulkuväylät</b>	Rakennuksen sisäisen kulkuväylän on oltava helposti havaittava, pinnaltaan tasainen ja luistamaton. Jos kulkuväylä on leveydeltään alle 1 500 mm, kulkuväylällä on oltava vähintään 15 m välein kääntymistila, jonka halkaisija on vähintään 1 500 mm. <sup>1</sup>	
<b>10.4. Wc-tilat</b>	Rakennuksessa on oltava sen käyttötarkoitus, toiminnalliset kokonaisuudet ja kulkuyhteyksien pituus huomioon ottaen tarpeellinen määrä tarkoituksenmukaisesti sijoitettuja wc-tiloja, jotka soveltuvat pyörätuolin ja pyörillä varustetun kävelytelineen käyttäjille. <sup>1</sup> Katso tarkemmat ohjeistukset kohdasta 6 WC-TILAT	
<b>10.5. Induktiosilmukka, kts. kohta 9.7.</b>		

## 11 HENKILÖKUNNAN SOSIAALITILAT / TOIMISTOTILAT / KOKOUSTILAT

	Asetus	Suositus
<b>Tilat, kalusteet ja varusteet</b>	Muun rakennuksen kuin asuinrakennuksen tilojen ja asuinrakennuksen yleisten tilojen sekä niiden kiinteän kalustuksen ja varustuksen on sovelluttava liikkumis- ja toimimisesteiselle henkilölle. <sup>1</sup>	

## 12 MUUT ASIAT

	Asetus	Suositus
<b>12.1. Epäpuhtaudet ja hajuhaitat</b>		Epäpuhtauksien ja haitta-aineiden minimointiin sisäilmassa on kiinnitettävä huomiota suunnitteluprosessin edetessä kaikkien suunnittelualueiden yhteistyönä. Ensisijaisesti tiloissa käytetään sellaisia rakennus- ja varustelumateriaaleja, joista ei irtoa ilmaan epäpuhtauksia. <sup>7</sup>
<b>12.2. Ilmanvaihto</b>		Ilmanvaihto mitoitetaan ensisijaisesti liikuntatilojen enimmäishenkilömäärän perusteella. Voimassaolevat määräykset ja ohjeet määrittelevät raja-arvoja sisätilojen hiilidioksidipitoisuudelle, mutta yleisenä minimitavoitetasona voidaan pitää alle 1200 ppm jatkuvaa pitoisuutta. Tämä pitoisuus ylittyy ilmanvaihdoltaan puutteellisissa sisäliikuntatiloissa usein. <sup>7</sup>
<b>12.3. Lasipinnat</b>	Rakennuksen lasirakenteen ja muun valoa läpäisevän rakenteen rikkoutuminen ei saa aiheuttaa putoamisvaaraa eikä sirpaleiden putoaminen alle jäävän haavoittumisvaaraa. Lasirakenteen ja muun valoa läpäisevän rakenteen on kiinnikkeineen kestettävä siihen tavanomaisesti kohdistuva kuormitus, jollei rakennetta ole suojattu kiinteällä törmäyesteellä. Ikkunat, lasiseinät ja lasiovet, joihin on vaara törmätä, on merkittävä siten, että ne havaitaan helposti. Niiden lasitukset on tehtävä turvalasista. <sup>2</sup>	Jos lasipintaa ei ole jaettu puitteilla ruuduiksi, sen tulee olla merkitty kontrastimerkinnöin (1400–1600 mm:n ja lisäksi lapsia varten 1000 mm:n korkeudelle lattiasta) lasipinnan havaitsemisen helpottamiseksi. Kontrastimerkinnän tulee olla riittävän selkeä. Lisäksi lasioven alareunassa tulee olla vähintään 300 mm:n korkuinen potkulevy, joka suojaaa ovea ja auttaa oven hahmottamisessa. <sup>3</sup>

Päivitetty 9/2018

13.12.2023

# TUTKIMUSSELOSTUS

KUUSANKOSKEN URHEILUTALO  
RAKENNETEKNINEN KUNTOTUTKIMUS

13.12.2023



13.12.2023

## Yhteenveto

Kohde on vuonna 1974 valmistunut Kuusankosken urheilutalo. Rakennus sijaitsee loivassa rinteessä. Korkean liikuntahallin lisäksi rakennuksessa on tiloja neljässä tasossa, lisäksi on vielä iv-konehuone.

Rakennuksen runko koostuu teräsbetonipilareista ja liimapuisista harjapalkeista. Julkisivu on pääosin paikalla muurattua tiiltä, ikkunapintaa sekä pieniltä osin levytystä ja betonielementtiä. Rakennuksen vesikatto on bitumikermillä katettu tasakatto.

Tehtiin rakennetekninen kuntotutkimus ja PTS-ehdotus kymmenelle vuodelle. Lisäksi toimeksiantona oli selvittää, onko rakennuksen peruskorjaus teknistaloudellisesti kannattavaa.

Julkisivussa elastiset saumat ovat ikääntyneet ja teräsosissa on ruostetta. Julkisivumuurauksessa on paikoin vauriota, jossa muuraussaumot lohkeavat teräskorroosion vaikutuksesta. Suositellaan julkisivukorjausta tarkastelujaksolla.

Piha-alueen asfaltoinnit ovat tyydyttävässä kunnossa, mutta niiden uusiminen tulee ajankohtaiseksi tarkastelujaksolla. Suositellaan myös uusimaan perusmuurin vedeneristeet ja salaojat ympäri rakennuksen.

Rakennuksen alapohjarakenteet ovat maanvaraisia betonilaattarakenteita. Lattiapinnoitteet ovat ikääntyneitä ja irtoilevat. Väestönsuojan muovimaton alta mitattiin kohonnutta kosteutta. Tarkastelujaksolle on arvioitu pintamateriaalien uusimista normaalin ikääntymisen vuoksi.

Rakennuksen ulkoseinät ovat hallin päätyjen osalta tiili-villa-tiilirakenteisia, hallin pitkän sivun osalta runkorakenne ja tiilimuuraus ja muiden tilojen osalta betoni-villa-tiilirakenteisia. Maanvastaiset seinät ovat betoni-villa-betoni-rakenteisia. Seinärakenteista otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin yhteensä yksitoista kappaletta. Vain yhdessä näytteessä oli analyysin perusteella mikrobikasvua. Näytteiden perusteella seinärakenteissa on vain pieniä ja paikallisia mikrobivaurioita. Rakenneliittymät eivät ole tiiviitä, joten rakenteissa olevat epäpuhtaudet pääsevät kulkeutumaan huonetiloihin paine-erojen vaikutuksesta. Suositellaan rakenneliittymien tiivistämistä muiden korjausten yhteydessä tai kattavasti peruskorjauksen yhteydessä.

Välipohjarakenteet ovat pääosin paikallavalettuja betonilaattoja, joiden päälle on asennettu pintarakenteet, eikä täyttöjä tai eristeitä ole. Poikkeuksena väestönsuojan yläpuolisessa välipohjarakenteessa on hiekkatäyttö. Kyseisen välipohjan alueella suositellaan huomioimaan liittymien tiivistys muiden korjausten yhteydessä. Mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä suositellaan harkitsemaan hiekkatäytön poistamista.

Rakennuksen vesikatteena on bitumikermi. Vesikate on uusittu vuonna 2019. Yläpohja on puurakenteista elementtiä. Vesikatossa on muodonmuutoksia johtuen kermin alla olevan rakenteen käyrityksestä. Muodonmuutokset lyhentävät kermikatteen käyttöikää, mutta koska kate on vasta uusittu, sen voidaan olettaa kestävän vielä tarkastelujakson loppuun. PTS-ehdotukseen on kuitenkin arvioitu riskivarauksena paikkauskustannuksia.

Rakennuksen tilat ja pinnat ovat yleisesti ottaen jo ikääntyneet. Märkätilat ovat peruskorjausjakson päässä ja myös kuivissa tiloissa pintojen uusimien on monin paikoin ajankohtaista. Judosalin lattiasa on painumaa, jonka todettiin johtuvan rikkoutuneesta joustokerroksesta. Liikuntasalin muuratuissa päätyseinissä on värimuutosta, joka on mahdollisesti aiheutunut jo rakennusvaiheessa. Asuntolakerroksen tilat ovat olleet käyttämättä muutaman vuoden. PTS-ehdotukseen on arvioitu kustannuksia tilojen pintakorjauksille ja märkätilojen peruskorjauksille. Majoitustilojen korjaukset on arvioitu niin, ettei tilojen käyttötarkoitus muutu.

Rakennuksen runko on hyväkuntoinen, eikä seinärakenteista löytynyt laajoja mikrobivaurioita. Rakennus on sekä rakenteiltaan että talotekniikaltaan ikääntynyt ja peruskorjausjakson päässä. Mikäli rakennukselle on käyttöä ja se on tiloiltaan toimiva, suositellaan harkitsemaan peruskorjausta. Peruskorjauksessa tiloja voidaan myös ottaa muuhun käyttöön, esimerkiksi nyt käyttämättä olevan asuinkerroksen osalta, sillä korjaus on joka tapauksessa laaja.

PTS-ehdotuksessa ei ole huomioitu kaikkia sellaisia korjauksia, jotka kuitenkin laajan peruskorjauksen yhteydessä olisi syytä huomioida. Tällaisia korjaustarpeita ovat talotekniikan vaatimusten lisäksi esteettömyyden parantaminen (mahdollisesti hissien rakentaminen), väestönsuojan välipohjatäytön poistaminen ja yläpohjarakenteen uusiminen sekä mahdolliset tilojen käyttötarkoitusten muutokset.

13.12.2023

## Sisällys

1	Kohteen yleistiedot.....	4
1.1	Tutkimuskohde ja tilaaja .....	4
1.2	Tekijä ja ajankohta .....	4
2	Tutkimuskohteen kuvaus ja toimeksianto.....	4
3	Lähtötiedot .....	5
4	Tutkimusvälineet ja menetelmät .....	6
5	Piha-alueet ja julkisivut.....	7
5.1	Havainnot.....	7
5.2	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....	10
6	Alapohjarakenteet ja maanvastaiset seinät.....	10
6.1	Rakenne ja havainnot .....	10
6.2	Kosteusmittaukset .....	14
6.3	Materiaalinäytteiden mikrobianalyysit .....	16
6.4	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....	16
7	Ulkoseinät ja väliseinät .....	17
7.1	Havainnot ja rakenne .....	17
7.2	Materiaalinäytteiden mikrobianalyysit .....	20
7.3	Rakenteiden tiiveys, merkkiainekokeet .....	20
7.4	Ikkunat ja ulko-ovet.....	21
7.5	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....	24
8	Välipohjat.....	25
8.1	Havainnot ja rakenne .....	25
8.2	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset .....	26
9	Yläpohja ja vesikatto .....	27
9.1	Havainnot ja rakenne .....	27
9.2	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset .....	31
10	Tilat.....	31
10.1	Havainnot.....	31
11	Muuta .....	35
12	Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista .....	37



13.12.2023

## 1 Kohteen yleistiedot

### 1.1 Tutkimuskohde ja tilaaja

Kohde	Kuusankosken urheilutalo Uimahallintie 10 45700 Kouvola
Tilaaja	Kouvolan kaupunki, konsernipalvelut Torikatu 10 45100 Kouvola
Yhteyshenkilö	Anneli Vartiainen +358 (0)44 2238 785 anneli.vartiainen@kouvola.fi

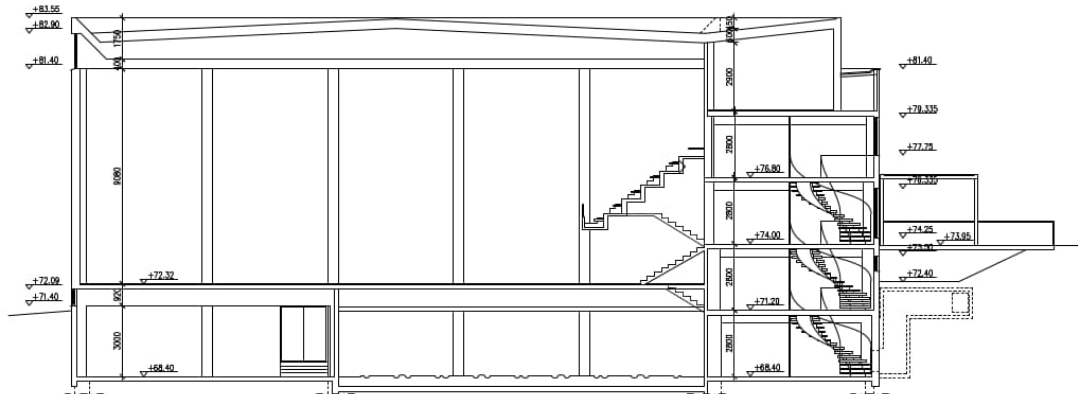
### 1.2 Tekijä ja ajankohta

Tehtävä	Tutkimusten tarkoituksena on määrittää rakennuksen rakenteellinen kunto ja korjaustarpeet seuraavan 10 vuoden ajanjaksolle.
Tutkimuksen tekijä	AFRY Buildings Finland Oy Koulukatu 11, 2. krs 53100 Lappeenranta
Yhteyshenkilöt	Anna Alatalo Niko Maurinen Laura Hongisto
Projektinumero	BP1863
Ajankohta	Kohteen kenttätutkimukset tehtiin 23. ja 25. -26. sekä 30.10.2023.  Tutkimukset kohteessa tekivät Niko Maurinen ja Anna Alatalo AFRY Buildings Finland Oy:stä.

## 2 Tutkimuskohteen kuvaus ja toimeksianto

Kuusankosken urheilutalo on vuonna 1974 valmistunut liikuntahalli. Rakennus sijaitsee rinteessä ja siinä on neljä kerrosta niin, että alin kerros on vain osittain maanpinnan yläpuolella. Korkea liikuntahalli on sijoitettu niin, että siitä on tasoero alempaan pukuhuonekerrokseen sekä ylempään sisäntulokerrokseen. Sisäntulokerroksen yläpuolella on ns. asuntolakerros, joka on tällä hetkellä tyhjänä/ käyttämättä. Näiden kerrosten lisäksi on ullakkokerros, jossa sijaitsee vain ilmanvaihtokonehuone. Kerrostasoja on siis kaikkiaan kuusi.

13.12.2023



Kuva 1. Yleisleikkaukset A-A. Liikuntahallin alapuolelle sijoittuu keilahalli ja muita liikuntatiloja. Hallin sivussa on päällekkäin pukuhuonekerros, sisääntulokerros, asuntolakerros ja ilmanvaihtokonehuone.

Rakennuksen runko koostuu hallin osalta teräsbetonipilareista ja liimapuisista harjapalkeista. Siivosalla on betonirakenteinen pilarilaattarunko. Maanvastaiset seinät ovat betonia. Julkisivu on muurattu ja myös väliseinistä suuri osa on muurattuja. Liikuntahallin päätyulkoseinät ovat tiili-villa-tiilirakenteisia. Vesikatto on bitumikermillä katettu tasakatto (loiva harja) sisäpuolisella vedenpoistolla.

Rakennuksessa on liikuntahallin lisäksi kuntosali, pukuhuone-, pesuhuone- ja wc-tiloja, keilahalli, muita liikuntatiloja, toimistotiloja, asuntolahuoneita sekä pieniä keittiötiloja.

Rakennuksessa ei ole tehty laajoja peruskorjausluontoisia korjauksia, joten se on pinnoiltaan ja tekniikaltaan ikääntynyt. Ilmanvaihtolaitteisto on lähtötietojen perusteella uusittu vuonna 1986.

Toimeksiantona oli selvittää, onko rakennuksen peruskorjaus teknistaloudellisesti kannattavaa sekä laatia PTS-ehdotus rakenneteknisille korjauksille 10 vuoden tarkastelujaksolle.

### 3 Lähtötiedot

Tutkimuksen aikana käytössä oli seuraavat lähtötietoaineistot:

- Pohjakuvat 25.10.2005
  - Kellari
  - Pukuhuonekerros
  - Sisääntulokerros
  - Asuntolakerros
  - Ullakkokerros (ilmanvaihtokonehuone)
  - Vesikatto (15.1.2008)
- Yleisleikkaukset A-A, B-B, C-C, D-D, 11.1.2008
- Lämpökuvausraportti (sähköjärjestelmien kunnon arvioimiseksi), If 30.9.2015
- Laajarunkoisen rakennuksen rakenteellisen turvallisuuden arviointi, Vahanen Rakennusfysiikka Oy 11.10.2019

Huom!

Rakenneavausten tekemistä varten tilaajan edustaja otti muutamia materiaalinäytteitä (1-4) asbestianalyysiin. Analyysitulokset on tämän tutkimusraportin liitteenä 5, mutta tuloksia ei muuten ole käsitelty tässä tutkimusraportissa, vain näytteiden sijainnit on ilmoitettu rakenneavausten kuvausten yhteydessä. Tutkimusraportissa kuvatut haitta-ainenäytteet N1-N6 viittaavat tutkimusraportin liitteenä 4 olevaan analyysivastaukseen.

13.12.2023

## 4 Tutkimusvälineet ja menetelmät

### Aistinvarainen arviointi

Tilojen pinnat tarkastettiin aistinvaraisesti rakennetta rikkomatta niiltä osin, kuin ne olivat huonekalujen ja irtaimen puolesta tarkastettavissa. Samalla arvioitiin tilojen hajuja ja aistinvaraista sisäilmanlaatua.

### Pintakosteuskartoitus

Kenttätutkimuksissa käytettiin aistinvaraisten havaintojen apuvälineenä pintakosteusilmaisinta Gann Hydrotest LB50 -anturi ja RTU 600 -lukulaitteyhdistelmää, asteikko 0–199. Pintakosteudenilmaisimien kohdistettiin mitattavaan rakenteen pintaan ja laitteistolla havaitut arvot luettiin pinta-anturiin kytketyn lukulaitteen näytöstä. Pintakosteustutkimukset ovat ainetta rikkomattomia vertailututkimuksia, joissa samasta rakenteesta eri kohdista havaittuja arvoja verrataan keskenään. Näin saadaan kartoitettua alueet, joissa on mahdollisesti muusta alueesta poikkeavia lukemia. Pintakosteudenilmaisimen toiminta perustuu materiaalien sähköjohtavuuteen, johon kosteuden lisäksi vaikuttavat useat tekijät, mm. suolakorroosumat, teräksiset, eri materiaalien koostumukset ja rakenteiden pintaosien vaihtelut.

### Ilman liikkeet, ilmavuodot

Rakenneliittymien ilmatiivyyttä ja rakenteiden ilmapirtausten suuntia tarkasteltiin Regin-merkkisavun avulla. Merkkisavu on valkoista paksua savua, jonka avulla havainnoidaan ilman virtauksia.

### Merkkiainetutkimus

Rakenteiden ilmatiivyyttä tutkittiin merkkiainetutkimuksin, jotka suoritettiin ohjekorttia RT 14-11197 Rakenteiden tarkastelu merkkiainekokein soveltaen. Kokeessa rakenteen eristettiin laskettiin merkkiainekaasua (5 % H<sub>2</sub> + 95 % N<sub>2</sub>) muutaman minuutin ajan virtausnopeudella 10 l/min. Huonetilassa merkkiaineen määrää mitattiin merkkiaineanalyysointilaitteella (Sensistor 9012 WRS) ja siihen liitettävällä anturilla. Analyysointilaitteella tutkittiin, virtaako kaasua rakenteiden liittymien kautta huonetiloihin, kun huonetoila on alipaineinen tutkittavaan rakenteeseen nähden.

### Lyhytkestoinen paine-eromittaus

Sisätilan ja ulkoilman sekä eri tilojen välistä paine-eroa merkkiainekoekoiden yhteydessä mitattiin lyhytkestoisella (noin 1 minuutti) paine-eromittauksella käyttäen Testo 512 paine-eromittaria. Mittaustulokset ovat suuntaa antavia.

### Rakenteen suhteellisen kosteuden mittaukset

Rakennekosteusmittaukset tehtiin Vaisala Oyj:n valmistamalla HMP42 tai HM42 -mittapäällä. Viiltomittaukset tehtiin asentamalla mittapää viillon kautta muovimaton alle. Mittapää tiivistettiin ja sen annettiin tasaantua noin 15 min ajan, jonka jälkeen tulokset luettiin HMI41-lukulaitteella. Hiekkatilan mittaukset tehtiin asettamalla mittapää hiekkatilaan porareian kautta. Mittapään annettiin tasaantua, jonka jälkeen luettiin tulokset.

Alapohjan ja maanvastaisen ulkoseinän kosteutta mitattiin porareikämittausmenetelmällä noudattaen ohjekortin RT 103333 *Betonin suhteellisen kosteuden mittaus* ohjeistusta. Mittauksessa käytettiin Vaisala Oyj:n valmistamia HMP40S-kosteusmittausantureita ja HM40 lukulaitetta. Porauksen jälkeen mittausreiät puhdistettiin, putkitettiin, putket imuroitiin ja tiivistettiin vesihöyrytiivillä kitillä 26.10.2023. Mittapää asennettiin mittausreikiin putkituksen jälkeen ja putket tiivistettiin. Lukemat otettiin ja kirjattiin ylös 30.10.2023.

Mittalaittevalmistajan ilmoittama HMP44- ja HMP42 mittapään mittaustarkkuus +20 °C lämpötilassa on ±2 %RH (0...90 %RH) ja ±3 %RH (90...100 %RH). Lämpötilan mittaustarkkuus HMP44:llä on ±0,5 °C ja HMP42:lla on ±0,2 °C. Mittalaittevalmistajan ilmoittama HMP40S- ja HM42 mittapään mittaustarkkuus +20 °C lämpötilassa on ±1,5 %RH (0...90 %RH) ja ±2,5 %RH (90...100 %RH). Lämpötilan mittaustarkkuus on ±0,2 °C. Mittalaittevalmistajan suosituskalibrointiväliä tiheimmällä ja säännöllisellä kalibroinnilla sekä aina kalibroimalla mittapää > 95 %RH kosteudessa pääsemme mittapään kokonaismittaus-tarkkuuteen ±1,5 %RH.

Kosteusmittauksissa käytetyt anturit kalibroidaan AFRY Buildings Finland Oy:ssä noin neljän kuukauden välein.

13.12.2023

## Materiaalinäytteiden mikrobianalyysi

Materiaalinäytteiden elinkykyisten mikrobien pitoisuudet määritettiin Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisin menetelmin laimennossarjaviiljelyllä. Materiaalinäytteet analysoitiin työterveyslaitoksella.

Materiaalinäytteiden elinkykyisten mikrobien pitoisuudet ja suvusto määritettiin STMa 545/2015 (asumisterveysasetus) sen soveltamisohjeen mukaisella laimennossarjaviiljelyllä. Näytteenotto ja laboratorioanalyysi tehtiin myös em. ohjeistuksen mukaisesti. Negatiivisen tuloksen (ei mikrobikasvustoa) antaneet näytteet suoramikroskopioitiin viljelyn lisäksi materiaalityypin salliessa. Näytteet analysoi Työterveyslaitos. Analysoiva laboratorio on FINAS-akkreditoitu, ja akkreditointi kattaa käytetyt viljelymenetelmät. Tutkimustulos ilmoitetaan mikrobiryhmittäin muodossa pmy/g. Laboratorion ilmoittama mittausepävarmuus on kasvalustoittain: Hagem-agar 8 %, DG18-agar 7 % ja THG-agar 9 %.

Lämpökamera

Lämpökuvauksessa käytettiin FLIR E6390 lämpökameraa.

## 5 Piha-alueet ja julkisivut

### 5.1 Havainnot

Rakennus sijaitsee alueella, jossa on koulu ja muita urheilurakennuksia. Pääsisäänkäynnin edustalla, rakennuksen koillispuolella, on asfaltoitu pysäköintialue. Pysäköintialueen asfalttipinta on halkeillut ja painunut ja se on tyydyttävässä kunnossa. Rakennus sijoittuu rinteen siven, että maanpinta laskee pysäköintialueelta rakennuksen lounaissivulle.

Sokkelin vierustoilla ei ole sepeli- tai irrotuskaistaa, vaan nurmialueet ja istutukset ovat kiinni rakennuksessa. Maanpinnan muodot rakennuksen ympärillä vaihtelevat, mutta pääosin maanpinta on tasainen tai kaataa loivasti pois päin rakennuksesta. Parkkialueen puolella maanpinta laskee jyrkästi kohti rakennusta. Betonipintaiset sokkelit ovat tyydyttävässä kunnossa, eikä merkittäviä teräskorroosio- tai betonivaurioita havaittu.

Rakennuksen pääsisäänkäyntiin johtaa maanpinnan laskemisen vuoksi betonirakenteinen silta. Siltarakenteessa kasvaa sammalta ja siinä on jälkiä veden kulkeutumisesta rakenteessa. Silta kaataa pois päin rakennuksesta. Sillan alapuolella oli vähäisiä ruostejälkiä, mutta merkittäviä teräskorroosio- tai betonivaurioita ei havaittu.

Rakennuksen julkisivut ovat pääosin tiilimuurattuja. Pääsisäänkäynnin koillispuolella on pääosin ikkunaa. Ulkoseinien yläreunat ja sokkelit ovat betonielementtiä. Ilmanvaihtokonehuoneen julkisivu sekä hallin yläosa on levyrakenteinen. Julkisivumuurauksessa on havaittavissa, etenkin seinän yläosassa vauriota, jossa muuraussaumot irtoavat. Eräissä tällaisissa vauriokohdissa havaittiin ruostunut teräs. Lisäksi muurauksessa on paikoin pieniä alueita valkoista kalkkihärmää sekä yksittäisissä kohdissa pahiten rasitetuilla alueilla pieniä määriä pakkasrapautumista tiilissä. Tiilimuurauksen alareunassa on tuuletusraot. Julkisivun elastiset saumat ovat huonokuntoisia. Elastisia saumoja on ikkunoiden liittymissä sekä betonielementtien liittymissä.

Rakennuksen luoteispuolella on liikuntahallin hätäpoistumistie. Hätäpoistumistien portaat ovat teräsrunkoiset ja pinnaltaan puuta. Teräsrakenteissa on runsaasti ruostetta. Myös sisääntulokatosten teräsrakenteissa on runsaasti ruostetta.

Salaojien kunnosta tai olemassaolosta ei ole tietoa. Mahdollisen salaojakaivon kantta ei saatu aukaistua käytetyillä työkaluilla. Sokkelielementeissä ei ole varsinaista vedeneristystä, mutta sokkelielementtien saumoissa on huonokuntoiset bitumikermitiivystykset. Rakennuksen pohjoisnurkalle oli havaintojen perusteella lähiaikoina asennettu patolevyt.

13.12.2023



*Kuva 2. Pääsisäänkäynnin puolella on asfaltoitu pysäköintialue. Sisäänkäynnille johtaa betoninen silta.*



*Kuva 3. Rakennuksen sivuilla maanpinta on monin paikoin tasaista nurmea.*



*Kuva 4. Rakennus on rinteessä ja maanpinta laskee jyrkästi lounaaseen päin. Pohjoisnurkalla on tehty maankaivuutöitä.*



*Kuva 5. Etelänurkalla on nurmialuetta ja asfaltoitua kulkureittiä. Julkisivut on pääosin muurattu.*



*Kuva 6. Julkisivumuurauksessa näkyy muuraussaumojen irtoamista, sekä valkoista kalkkihärmää.*



*Kuva 7. Muuraussaumojen irtoamista, ja lisäksi julkisivussa on värieroja.*



13.12.2023



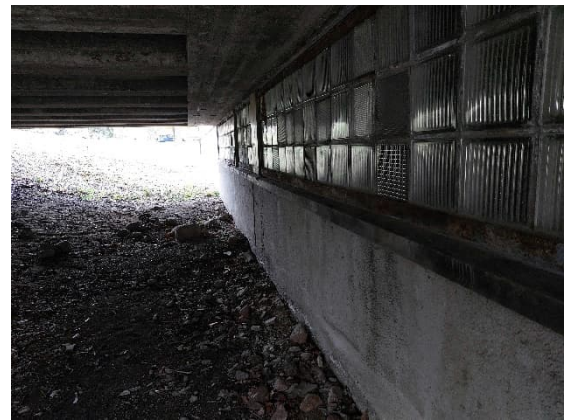
*Kuva 8. Liikuntasalin hätäpoistumistien rakenteissa on ruostetta.*



*Kuva 9. Ikkunaliittymien elastiset saumaukset ovat huonokuntoiset.*



*Kuva 10. Sisääntulosillan betonirakenteessa on sammaloitumista ja merkkejä veden kulkeutumisesta rakenteen läpi. Teräsrakenteissa on ruostetta.*



*Kuva 11. Kuva kulkusillan alapuolelta.*



*Kuva 12. Julkisivun elastiset saumat ovat ikääntyneet.*



*Kuva 13. Sokkeliementtien saumoissa on huonokuntoiset bitumikermitiivisteet.*

13.12.2023

## 5.2 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Koillissivun pysäköintialueelta maanpinta kallistuu jyrkästi kohti rakennusta. Paikoin maanpinta on rakennusvierustalla tasainen. Peruskorjauksen yhteydessä maanpintoja on suositeltavaa muotoilla siten, että ne kallistavat mahdollisuuksien mukaan pois rakennusvierustoilta. Etupihan osuudelle, koillissivulle on rakennettava toimiva pystysalaoja-järjestelmä, jotta sade- ja sulamisvedet saadaan ohjattua hallitusti pois rakennuksen vierustalta.

Rakennuksen ympärillä on asfalttia, nurmea ja pensaita. Paikoin kasvillisuus on kiinni perusmuurissa, mikä aiheuttaa sokkelirakenteille jatkuvaa kosteusrasitusta. Salaojien ja perusmuurin vedeneristeen olemassaolosta joka puolella rakennusta ei ole tietoa. Havaintojen perusteella patolevyt on asennettu osalle rakennusta. Sokkelin vierustoilta on suositeltavaa poistaa kasvillisuus vähintään metrin etäisyydeltä seinälinjasta. Peruskorjauksen yhteydessä on suositeltavaa uusien perusmuurin veden- ja lämmöneristys kauttaaltaan ympäri rakennuksen sekä asentaa rajattu sepelikaista sokkelivierustoille.

Sadevesi- ja salaojajärjestelmän kunnot suositellaan tarkastettavan kuvauksella ja painehuuhtelulla. Peruskorjauksessa tai tarkastelujakson loppupuolella on varauduttava järjestelmien uusimiseen.

Piha-alueen nurmialueet ja laatoitetut kulku- ja oleskelualueet suositellaan kunnostettavaksi. Asfalttoinnin tekninen käyttöikä on noin 30 vuotta. Parkkialue oli tällä hetkellä tyydyttävässä kunnossa, mutta varaudutaan asfalttoinnin uusimiseen 10 vuoden tarkastelujaksolla normaalin ikääntymisen vuoksi.

Julkisivun elastiset saumat olivat huonokuntoisia, ja niiden uusiminen on arvioitu ajankohtaiseksi tarkastelujakson alkupuolella. Julkisivumuurauksessa oli runsaasti saumojen vaurioitumista, jonka havaintojen perusteella aiheuttaa muuraussaumoihin asennettujen terästen korrosio. Putoilevat sauma-aineiden kappaleet voivat aiheuttaa vaaratilanteita. Laastissa itsessään ei havaittu maan pinnan tasolla merkittävää rapautumaa. Vaurioituneiden ja huonokuntoisten muuraus- ja elastisten saumojen kautta kosteus pääsee helpommin syvemmälle rakenteeseen, mikä mahdollistaa vaurioiden nopeamman kehityksen. Vaurioituneet muuraussaumat suositellaan korjaamaan lähivuosien aikana. Korjaus suositellaan tekemään osittain säilyttävällä menetelmällä, jossa poistetaan ja uusitaan vaurioituneet muuraussaumat sekä ruostuneet teräkset. PTS-ehdotukseen on arvioitu kustannus julkisivukorjaukselle, mutta todellisen korjauslaajuuden selvittämiseksi suositellaan teettämään julkisivujen betonirakenteiden ja muurattujen julkisivujen kuntotutkimus (BY75) tai vähintään julkisivun katselmus korjaussuunnittelijan toimesta korjaussuunnittelun lähtötiedoksi.

Julkisivun teräsosissa oli ruostetta. Aikaa myöten ruostuminen vaikuttaa rakenteiden kestävytyteen, joten teräsosien huolto on ajankohtaista lähiaikoina niin, etteivät vauriot ehdi laajeta.

Pääsisäänkäynnille johtavien betonisten siltojen osalta on arvioitu kunnostukselle kustannuksia tarkastelujakson loppupuolelle. Mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä voi tulla kyseeseen koko rakenteen uusiminen.

## 6 Alapohjarakenteet ja maanvastaiset seinät

### 6.1 Rakenne ja havainnot

Pohjakerroksessa sijaitsee keilahalli oheistiloineen, judosali, nyrkkeily sali ja kuntosali sekä pukuhuone- ja pesutiloja. Keilahallin lattiapinta on uusi, mutta oheistiloissa pinnat ovat ikääntyneitä. Judosalissa on joustolattia, jossa on paikallisesti notkuva kohta. Päätettiin tehdä rakenneavaus kyseiseen kohtaan. Pohjakerroksen käytävillä ja pukuhuoneissa on lattiapinnoitteena vinyylilaatoitusta. Vinyylilaatoitukset ovat yleisesti ottaen välttävissä kunnossa, laattoja irtoilee monin paikoin. Pintakosteusilmaisimella todettiin kohonneita arvoja lattiapinnoissa pesutiloissa sekä väestönsuojaan sijoituvissa pukutiloissa, jossa on lattiapinnoitteena muovimatto. Maanvastaisissa seinissä ei pistokokeena tehtynä todettu kohonneita pintakosteuslukemia.

Alapohjarakenteita ja maanvastaisten seinien rakenteita tutkittiin pohjakerroksessa tehtyjen rakenneavausten ja porausten avulla. Rakenneavausten sijainnit on esitetty liitteenä olevassa sijaintikaaviossa. Rakenneavausten yhteydessä otettiin muutamia näytteitä haitta-ainanalyysiin. Näytteiden numerot (N1-N6) on esitetty kyseisten rakennekerrosten

13.12.2023

yhteydessä ja analyysitulokset on raportin liitteenä 4. Tilaajan edustajan ottamat näytteet on ilmoitettu myös rakenneavausten yhteydessä ja niihin liittyvä analyysitulokset on tutkimusselostuksen liitteenä 5.

Rakennearvauksen RAK3 (tila 129) perusteella pohjakerroksen märkätilojen alapohjarakenne on ylhäältä alaspäin lueteltuna:

- keraaminen laatta ja kiinnityslaasti 15 mm (saumasta näyte, liite 5)
- kallistusvalu 40 mm
- betoni 20 mm
- bitumikermi
- betoni 40 mm
- polystyreeni 20 mm
- betoni 80-120 mm
- muovi, kaksi kerrosta (vaaleanpunainen ja vaalean ruskea)
- hiekka

Rakennearvauksen kohdalla alin betonikerros paksunee väliseinää kohti. Mahdollisesti väliseinän alla on laatan vahvistus tai muu perustusrakenne, joka ulottuu rakennearvaukseen asti.

Rakennearvaus RAK2 tehtiin keilahallin yhteydessä sijaitsevaan varastotilaan 102. Alapohjarakenne varastossa on ylhäältä alaspäin:

- maali
- betoni 70 mm
- polystyreeni 40 mm
- bitumikermi (N4)
- betoni 90 mm
- musta muovi
- sora

Varastotilan lattiapinta on noin 450 mm alempana kuin viereisen käytävän lattiapinta.

Rakennearvaus RAK1 tehtiin judosalin alapohjarakenteeseen. Kyseisessä kohdassa lattia notkuu ja rakennearvauksella haluttiin selvittää myös notkumisen syy. Alapohjarakenne on ylhäältä alaspäin:

- linoleum ja liima (matosta näyte, liite 5)
- vaneri 13 mm
- tervapahvi (N5)
- musta joustomuovikerros
- kuitumatto (N6)
- betoni 40 mm
- polystyreeni 50 mm
- betoni 90 mm
- kirkas muovi
- hiekka

Joustomuovikerros, mustaa aaltoilevaa muovia, oli rakennearvauksen kohdalla rikkoutunut.

Alapohjarakenteista tässä yhteydessä otetut näytteet eivät sisältäneet asbestia tai merkittäviä määriä PAH-yhdisteitä.

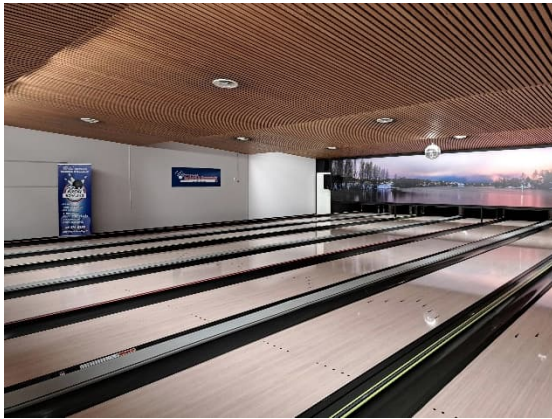


13.12.2023

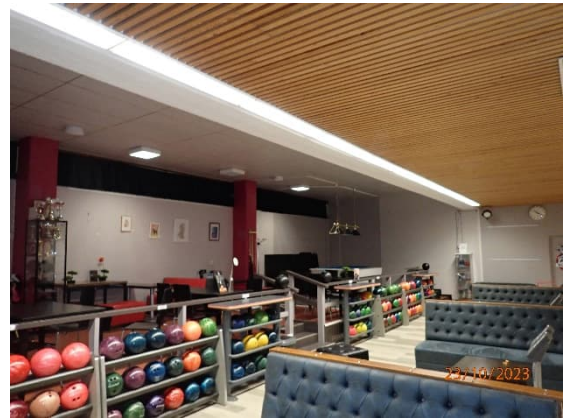
Maanvastaisen seinän rakennetta tarkasteltiin rakenneavauksen RAK4 sekä porareikien kautta. RAK4 tehtiin porrashuoneeseen, seinän alareunaan. Havaintojen perusteella maanvastaisen seinän rakenne on sisältä ulospäin:

- maali/ pintamateriaali
- betoni 100 mm
- mineraalivilla 40 mm / seinän alaosassa betonia koko seinän paksuudelta
- betoni 90 mm
- bitumisively
- hiekka

Maanvastaisista seinistä ja alapohjarakenteista tehdyt kosteusmittaukset on selitetty seuraavassa kappaleessa.



Kuva 14. Keilahallin radat ovat uudehkot ja hyväkuntoiset.



Kuva 15. Keilahallin lattiassa on tasoero, katsomo on korkeammalla kuin radat.



Kuva 16. Kuntosalin lattia on uudehko, lattiassa on tekniikkakanaalin luukku.



Kuva 17. Väestönsuojassa lattiapinnoitteena on muovimattoa.

13.12.2023



Kuva 18. Pohjakerroksen pukuhuoneissa ja käytävillä lattiat ovat vinyylilaattaa.



Kuva 19. Pesutilat ovat laatoitettuja.



Kuva 20. Rakenneavaus RAK3 pesutilan 129 alapohjarakenteeseen.



Kuva 21. RAK3 rakennekerrokset näkyvät porauslieriössä.



Kuva 22. Rakenneavaus RAK2 varaston alapohjarakenteeseen.



Kuva 23. Rakenneavaus RAK1, joustomuovikerros on murtunut kappaleiksi.



13.12.2023



Kuva 24. Maanvastaisen seinän rakennearvot RAK4



Kuva 25. Maanvastaisen seinän rakennearvot RAK4 tarkasteltuna.



Kuva 26. Maanvastaisessa seinässä, sisääntulon alapuolella havaittiin kosteuden aiheuttamia vaurioita. Pintakosteus normaali.



Kuva 27. Maanvastaiseen seinään tehtiin rakennearvotmittaus.

## 6.2 Kosteusmittaukset

Rakenteiden kosteusteknistä toimintaa selvitettiin kosteusmittauksilla.

Tehtiin porareikämittauksia porrashuoneeseen 101. Porareikä tehtiin maanvastaisen seinän alareunaan sekä alapohjan betonilaattaan lähelle väliseinää. Reiät porattiin ja putkitettiin 26.10.2023 ja tulokset luettiin 30.10.2023.

Muovimatton alapuolista kosteutta mitattiin viiltomittauksella väestönsuojan tilassa 107. Väestönsuojan alueella pintakosteusilmaisimen lukemat olivat koholla, joten haluttiin varmistaa muovimatton alapuolinen todellinen kosteus. Mittaus tehtiin 25.10.2023.

Alapohjan alapuolisen hiekkatilan kosteutta mitattiin hetkellisellä mittauksella kahdesta mittapistestä, tilassa 133, jossa pintakosteuslukemat olivat normaalit ja tilassa 126, jossa pintakosteuslukemat olivat koholla.

Alapohjarakenteiden mittaustulokset on esitetty kootusti alla olevissa taulukoissa. Mittausten sijainnit ja osa mittaustuloksista on esitetty myös liitteenä olevassa sijaintikaaviossa.

13.12.2023

*Taulukko 1. Tutkimuksen yhteydessä porareikämenetelmällä mitatut rakennekosteudet. Taulukossa anturin numero on mittapään numero, t on lämpötila (°C), RH on suhteellinen kosteus (%), ja abs on todellinen kosteuspitoisuus (g/m<sup>3</sup>).*

Mittauskohta	Syvyys / Rakenne	Anturi nro.	t (°C)	RH (%)	abs (g/m <sup>3</sup> )	Pintakosteuslukumäärä
Maanvastainen seinä porrashuone	35 mm, ylempi	350	19,4	94,9	15,87	95-110 (ylempänä seinässä noin 70)
	35 mm, alempi	353	19,0	91,7	15,03	
	75 mm	358	18,9	96,2	15,59	
Alapohja porrashuone	30 mm	359	19,6	46,6	7,89	~60
	30 mm	355	19,6	43,7	7,38	
Sisäilma porrashuone	-	351	20,0	26,9	4,66	-

Porareikämittausten mittaustarkkuustarkastelu:

RT-kortin RT-103333 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus mukainen kokonaismittausepävarmuuden arviointi:

- Betonimittauksiin tarkoitettu mittalaite  $\pm 1,5$  RH-yksikön tarkkuuden kalibrointi alle 4 kk sitten.
- Lukemienottolämpötila on lähellä normaaliolosuhteita ja vakaa.
- Mittausreikien syvyys tiedetään 2 mm tarkkuudella. Hyvä tiivistys.
- Riittävän pitkä tasaantumisaika, jolloin mittapään ehdoton tasapaino betonin kanssa tiedetään kokemukseräisesti.

Kokonaismittausepävarmuusluokka porareikämittauksille on siten  $\pm 2,4$  % RH

*Taulukko 2. Tutkimuksen yhteydessä viiltomittauksella mitatut kosteudet. Taulukossa anturin numero on mittapään numero, t on lämpötila (°C), RH on suhteellinen kosteus (%), ja abs on todellinen kosteuspitoisuus (g/m<sup>3</sup>).*

Mittauskohta	Syvyys / Rakenne	Anturi nro.	t (°C)	RH (%)	abs (g/m <sup>3</sup> )	Pintakosteuslukumäärä ja havainnot
Viiltomittaus tila 107	muovimaton alta	H11	19,7	83,6	14,23	100-115, ei erityistä hajua
Sisäilma tila 107	-	H11	19,8	24,6	4,22	-

13.12.2023

*Taulukko 3. Tutkimuksen yhteydessä hiekkatilasta mitatut hetkelliset kosteudet ja ulkoilman olosuhteet tutkimuksen aikaan. Taulukossa anturin numero on mittapään numero, t on lämpötila (°C), RH on suhteellinen kosteus (%), ja abs on todellinen kosteuspitoisuus (g/m<sup>3</sup>).*

Mittauskohta	Syvyys / Rakenne	Anturi nro.	t (°C)	RH (%)	abs (g/m <sup>3</sup> )	Pintakosteus-lukema
Hiekka tila 133	alapohjan alta	H12	18,5	87,8	13,97	60-65
Hiekka tila 126	alapohjan alta	H9	19,7	98,4	16,73	85
Sisäilma tila 133	-	H12	20,7	20,2	3,65	-
Ulkoilma	to 26.10.2023 klo 8.30	-	-1,3	68	-	-

### 6.3 Materiaalinäytteiden mikrobianalyysit

Maanvastaisista ulkoseinärakenteista otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin yhteensä kolme kappaletta.

Materiaalinäytteiden sijainnit on esitetty liitteenä 1 olevassa sijaintikaaviossa ja analyysitulokset kokonaisuutena on tutkimusselostuksen liitteenä 2. Yhteenveto tuloksista on esitetty seuraavassa taulukossa. Yhdessäkään näytteessä ei ollut mikrobikasvua.

*Taulukko 4: Maanvastaisten seinien näytteiden mikrobianalyysien tulosten yhteenveto.*

Näyte	Tila	Rakenne	Analyysitulokset
M9	Pukuhuone 133	Lasivilla, maanvastainen seinä	ei mikrobikasvua
M10	Kuntosali	Lasivilla, maanvastainen seinä	ei mikrobikasvua
M11	Judosali	Lasivilla, maanvastainen seinä	ei mikrobikasvua

### 6.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Rakenneavauksissa todettiin, että alapohjarakenteet ovat yleisesti ottaen kaksoislaattoja, joiden alla on muovi. Betonikerrosten välissä on lämmöneristekerros sekä bitumikerroksia. Rakennusaikana tyypillisesti märkätilojen vedeneristykseenä on käytetty bitumikermiä, joka on asennettu pintalaatan alle. Lattiapinnoissa ei havaittu systemaattisia viitteitä kosteuden noususta. Mittausten ja havaintojen perusteella, vaikka hiekkatilan kosteus on paikoin korkea, kosteus ei merkittävässä määrin pääse nousemaan alapohjalaattaan ja pintamateriaalin, koska rakenteessa on muovi- bitumi- ja polystyreenikerroksia kosteuden nousua estämässä. Aikaa myöten näiden kerrosten vedeneristyskyky heikkenee, joten tulevaisuudessa tilanne voi muuttua. Lattiapinnoitteena olevat vinyylilaatat irtoilevat useissa paikoissa eri puolilla rakennusta. Osittain syynä voi olla kosteusolosuhteiden vaihtelu eri puolilla alapohjaa, mutta todennäköisesti merkittävin syy on pinnoitteen liiman vanheneminen ja normaali ikääntyminen. Alapohjissa ei ole tällä hetkellä välitöntä laajaa korjaustarvetta, pois lukien pinnoitteiden uusimiset tarpeen mukaan.

Väestönsuojassa mitattiin muovimaton alla olevaa kosteutta. Kun muovimaton alapuolinen kosteus ylittää 85 % muovimaton liima alkaa vaurioitua kosteudesta, mikä voi aiheuttaa sisäilmahaittaa. Mittauksen perusteella kriittinen kosteuspitoisuus ei ylity, mutta tulos on hyvin lähellä sitä. Väestönsuojatiloissa ei havaittu erityisiä hajuja tai muita viitteitä kosteusongelmista.

Varotoimenä suositellaan, että mikäli lattiapinnoitteita päädytään uusimaan, pohjakerroksessa yleisesti ottaen ei käytetä tiivistä muovimattopintaa, vaan paremmin vesihöyryä läpäiseviä materiaaleja.

Judosalin lattian notkumisen syyksi paljastui joustokerroksen rikkoutuminen. Todennäköisesti materiaali on ikääntynyt ja haurastunut, ja rikkoutuminen on voinut tapahtua tilan

13.12.2023

normaalissa käytössä. Suositellaan varautumaan betonilaatan yläpuolisten kerrosten uusimiseen judosalin osalta, materiaalien normaalin ikääntymisen vuoksi, lähiaikoina.

Mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä on syytä varautua uusimaan alapohjarakenteita laajemmin. PTS-ehdotuksessa ei ole huomioitu tällaisia peruskorjausluontoisia kustannuksia.

Maanvastaisissa seinissä on tutkimuksen perusteella bitumi ulkopinnassa. Lähtötietojen perusteella vedeneristettä ei ole kattavasti uusittu, joten se on oletettavasti alkuperäinen ja ikääntynyt. Maanvastaisissa seinissä oli nähtävissä viitteitä kosteuden siirtymisestä rakenteisiin. Myös rakennekosteusmittauksen perusteella maanvastaisen seinän kosteus oli selkeästi koholla. Kosteus mitattiin vain yhdestä kohtaa ja tilanne voi vaihdella eri puolilla rakennusta, mutta mittauksen perusteella voidaan todeta, että maanvastaisissa seinissä on vähintään paikallisesti kohonnutta kosteutta. Tarkastelujaksolla suositellaan varautumaan perusmuurin vedeneristykseen ja salaojien uusimiseen.

Maanvastaisista seinärakenteista otetuissa kolmessa näytteessä ei ollut mikrobikasvua. Näytteet otettiin keskeltä seinärakennetta. On hyvin todennäköistä, että maanvastaisissa seinissä on kuitenkin paikallisia vaurioita aivan eristekerroksen alareunoissa tai muissa kohdissa, joihin kosteus todennäköisemmin pääsee. Näytteiden perusteella mikrobivauriot eivät kuitenkaan ole laajoja ja systemaattisia. Rakenteiden tiiveys on syytä huomioida myös maanvastaisten seinien osalta tilojen korjausten yhteydessä, sekä pohjakerroksessa että ylemmissä kerroksissa erillisen suunnittelun mukaisesti. Rakenneliittymien kattava tiivistys huomioidaan viimeistään peruskorjauksen yhteydessä.

## 7 Ulkoseinät ja väliseinät

### 7.1 Havainnot ja rakenne

Suurimmat ulkoseinäpinta-alat ovat liikuntahallissa. Hallin päätyseinät ovat tiili-villa-tiili-rakenteisia ja sivu-ulkoseinä runkorakenteinen. Majoituskerroksen ja sisääntulokerroksen ulkoseinät ovat betoni-villa-tiili-rakenteisia.

Hallin päätyseinissä huomiota herättää tiilimuurauksen väri vaihtelut, joita on kauttaaltaan kummassakin päädyssä. Sivuseinä on pinnaltaan rimoitettu.

Yleisesti ottaen seinäpintoissa ei havaittu systemaattisia vaurioita, kuten valumajälkiä ikkunaliittymissä tai muita kosteusjälkiä. Asuntolakerroksessa todettiin rakenteiden halkeilua yhden päätyikkunan smyygissä sekä siivoustilan ja katsomon välisessä muuratussa seinässä. Katsomon lattian liittymissä ulkoseinään ja väliseinään oli myös halkeilua. Havaintojen sijainnit on esitetty liitteenä 1 olevassa sijaintikaaviossa.

Ulkoseinärakenteita tutkittiin useista rakenneavauksista. Rakenneavausten sijainnit ja niistä tehdyt havainnot sekä tutkimuksen yhteydessä otetut näytteet on esitetty liitteenä 1 olevassa sijaintikaaviossa. Tilaaajan rakenneavauksia varten ottamien näytteiden analyysitulokset on liitteenä 5 ja näytteet on kerrottu rakenneavausten kuvauksissa.

Liikuntasalin päätyseinärakenne on rakenneavausten perusteella sisältä ulospäin lueteltuna:

- tiili 130 mm (tiilisaumasta näyte, liite 5)
- lasivilla 100 mm
- tuuletusväli 30 mm
- julkisivumuuraus

Rakenneavaus RAK5 tehtiin tiilimuurauksen ja betonisokkelin rajaan, ja voitiin todeta, että sokkelirakenne on lähes samanlainen kuin seinärakenne, vain sisäkuori on betonia. Ulkoa tarkastellen tiilimuuraus alkaa noin 300 mm alemmalla. Julkisivumuurauksen ja sokkelin välissä on bitumikermi, joka nousee sisäpinnan sokkeliä vasten. Bitumikermistä otettiin näyte N2 haitta-aineanalyysia varten. Näyte sisälsi asbestia.

13.12.2023

Salin pitkä seinä on rakenneavauksen RAK6 perusteella sisältä ulospäin lueteltuna:

- rimoitus
- puukoolaus
- kipsilevy 13 mm
- ilmansulkupaperi
- lasivilla 100 mm
- bituliittilevy
- tuuletusväli ja julkisivumuuraus

Asuntolakerroksen ja sisääntulokerroksen tilojen ulkoseinärakenne on porareikien perusteella sisältä ulospäin:

- betoni
- lasivilla
- julkisivumuuraus

Väliseinät ovat pääosin muurattuja. Alapohjan rakenneavauksesta tehtyjen havaintojen perusteella ainakin osan väliseinistä alla on laatanvahvistus.



*Kuva 28. Asuntolakerroksen ulkoseinien sisäkuori on betonia.*



*Kuva 29. Asuntolakerroksen päädyssä, ikkunasmyygissä halkeilua.*



*Kuva 30. Asuntolakerroksessa siivoustilan muuratussa väliseinässä halkeilua.*



*Kuva 31. Sisääntulokerroksen ulkoseinät ovat betonia, väliseinät muurattuja.*



13.12.2023



Kuva 32. Salin päätyseinät ovat tiilivilla-tiilirakenteiset.



Kuva 33. Salin seinissä on vaaleaa värin vaihtelua.



Kuva 34. Salin pitkä seinä on levyrakenteinen ja pinnaltaan puurimoitettu.



Kuva 35. Rakenneavaus RAK5 tehtiin tiiliseinän alareunaan, sokkelin liittymään.



Kuva 36. Sokkelin korko ovea verrattuna ulkopuolelta rakenneavauksen RAK5 kohdalla.



Kuva 37. Suuri osa väliseinistä on tiilirakenteisia, kuva pohjakerroksen käytävältä.



13.12.2023



Kuva 38. Näyte M6 otettiin katsomon yläpäästä, ulkoseinärakenteesta.



Kuva 39. Katsomorakenteen liittymissä väli- ja ulkoseinään on halkeilua.

## 7.2 Materiaalinäytteiden mikrobianalyysit

Ulkoseinärakenteista otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin yhteensä 8 kappaletta ylempien kerrosten ulkoilman vastaisista seinistä.

Materiaalinäytteiden sijainnit on esitetty liitteenä 1 olevassa sijaintikaaviossa ja analyysitulokset kokonaisuutena on tutkimusselostuksen liitteenä 2. Yhteenveto tuloksista on esitetty seuraavassa taulukossa.

Vain yhdessä näytteessä oli analyysin perusteella mikrobikasvua. Kyseinen näyte otettiin katsomon seinästä, pohjoispäädystä.

*Taulukko 5: Ulkoseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulosten yhteenveto.*

Näyte	Tila	Rakenne	Analyysitulokset
M1	Palloilusali	Lasivilla, tiili-villa-tiiliseinässä	ei mikrobikasvua
M2	Palloilusali	Lasivilla, levyrakenteinen ulkoseinä	ei mikrobikasvua
M3	Tila 429	Lasivilla, betoni-villa-tiiliseinässä	ei mikrobikasvua
M4	Tila 406	Lasivilla, betoni-villa-tiiliseinässä	ei mikrobikasvua
M5	Katsomo	Lasivilla, tiili-villa-tiiliseinässä	ei mikrobikasvua
M6	Katsomo	Lasivilla, tiili-villa-tiiliseinässä	<b>mikrobikasvua</b>
M7	Palloilusali	Lasivilla, tiili-villa-tiiliseinässä	ei mikrobikasvua
M8	Toimisto 311	Lasivilla, betoni-villa-tiiliseinässä	ei mikrobikasvua

## 7.3 Rakenteiden tiiveys, merkkiainekokeet

Rakenneliittymien tiiveyttä selvitettiin merkkisavun ja aistinvaraisten havaintojen avulla. Havaintoja tehtiin myös lämpökameralla. Lisäksi tehtiin pistokokeena yksi merkkiainekoe.

Aistinvaraisesti ja merkkisavulla tarkastellen havaittiin, että ikkunaliittymien tiiveydessä on puutteita. Myös lämpökameralla tehdyt havainnot antoivat samansuuntaisia viitteitä. Asuntolakerroksen tiloissa ikkunaliittymissä oli elastista massaa, mutta saumat olivat ikääntyneet ja halkeilleet. Saumaan oli paikoin asennettu kirkasta teippiä, joka vaikutti tavalliselta toimitoteipiltä, eikä rakennustuotteelta.

Merkkiainekoe tehtiin toimistotilaan 311. Tila oli normaalilanteessa noin 8 pascalia alipaineinen ulkoilmaan nähden, joten erillistä alipaineistusta ei asennettu. Tehtiin merkkiainekoe laskemalla merkkiainekaasua ulkoseinärakenteen eristekerrokseen porareian kautta. Todettiin voimakasta vuotoa ikkunaliittymistä.

13.12.2023



Kuva 40. Asuntolakerroksessa ikkunaliittymää on tiivistetty teipillä, mutta lopputulos ei vastaa nykyajan laatuvaatimuksia tiiveydestä.



Kuva 41. Monin paikoin ikkunaliittymät vaikuttavat jo silmämääräisesti arvioiden epätiivailtä.



Kuva 42. Merkkiainekoe tehtiin laskemalla merkkiainekaasua ulkoseinän eristekerrokseen ja havainnoimalla mahdollisia vuotokohtia merkkiainelaitteella.



Kuva 43. Merkkiainekokeessa havaittiin selkeitä vuotoja ikkunaliittymien kautta. Merkkiainekoe tehtiin rakennuksen normaalipaineessa.

## 7.4 Ikkunat ja ulko-ovet

Rakennuksen koillispuolella, pääsisäänkäynnin puolella, pääosa julkisivusta on lasia. Ikkunat ovat kaksilasista lämpöelementtiä metallikarmeilla. Osa ikkunoista on avattavia tuuletusikkunoita. Päädyissä on muutamia samanlaisia ikkunoita. Pääovet ovat metallilasiovia. Muut ulko-ovet ovat metalliovia. Pohjakerroksessa on lämpöelementti-ikkunoita päädyissä takapihan pitkän sivun puolella ja sisääntulon puolella lasitiili-ikkunaa. Liikuntasalin ja katsomon yläreunassa on laajahkoja ikkunapintoja metallirunkoisia ikkunoita.

Keilahallissa ikkunoita on ummistettu eristelevyllä. Lämpökameralla tarkastellen ikkunarakenteet ovat yleisesti ottaen kylmiä. Tarkastelun aikaan ulkoilman lämpötila oli lähellä nollaa, ja alimmat ikkunoista mitatut lämpötilat olivat vain noin +7°C, mikä viittaa siihen, ettei ikkunoiden eristyskyky ole kovin hyvä. Tuuletusikkunoiden toiminta tarkastettiin pistokokeena ja tarkastettu ikkuna oli toimiva.

Lasitiili-ikkunoissa yksittäisiä tiiliä oli vaihdettu tarpeen mukaan. Yksittäisiä rikkoutuneita lasitiiliä oli paikattu väliaikaisesti uretaanivaahdolla. Lasitiili-ikkunoiden metallirungossa oli ruostetta ja lasitiilirakenteiden ympäristössä kosteusjälkiä. Lasitiilien saumoissa oli kalkkihärmää.

Ulko-ovien toiminnassa ei havaittu puutteita. Lämpökameralla tarkastellen myöskään ulko-ovien lämmöneristys ei ole erityisen hyvä. Sisäänkäyntien yhteydessä on tuulikaapit.



13.12.2023



Kuva 44. Koillispuolen julkisivu on pääosin ikkunapintainen.



Kuva 45. Ikkunat ovat lämpöelementtiä, kellarikerroksessa on lasitiili-ikkunaa.



Kuva 46. Kellarikerroksen ikkunoita, vesipellit ovat tasaiset, eivätkä juurikaan kallista rakennuksesta poispäin.



Kuva 47. Kellarikerroksen ikkunoita on ummistettu eristelevyllä, elastiset saumat huonokuntoisia.



Kuva 48. Katsomon yläosassa olevat ikkunat ovat metallirunkoisia.



Kuva 49. Keilahallin ikkunoita on ummistettu sisäpuolelta eristelevyllä.

13.12.2023



Kuva 50. Ikkunat ovat pääosin metallirunkoisia lämpöelementti-ikkunoita.



Kuva 51. Osa ikkunoista on avattavia tuuletusikkunoita.



Kuva 52. Lasitiili-ikkunaa, osa tiilistä on vaihdettu.



Kuva 53. Lasitiili-ikkunoiden teräskarmissa on ruostetta ja laastisaumoissa kalkkihärmää.



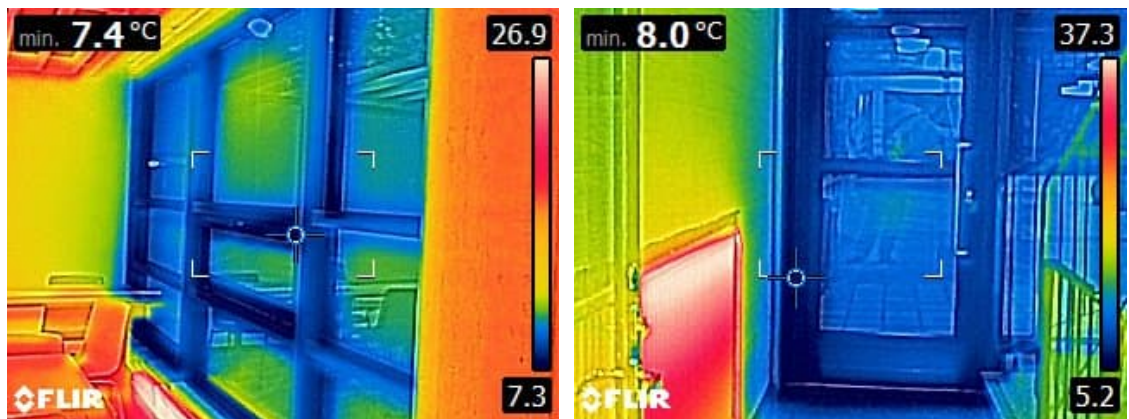
Kuva 54. Ulko-ovet ovat metallia.



Kuva 55. Päävet ovat metalli-lasiovia.



13.12.2023



Kuva 56. Sisääntulokerroksen keittiötilan ikkunat kuvattuna lämpökameralla.

Kuva 57. Pääsisäänkäynnin ovi kuvattuna lämpökameralla.

## 7.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Liikuntahallin muuratuissa päätyseinissä on kauttaaltaan vaaleaa väri vaihtelua. Koska värin vaihtelu on satunnaista koko seinärakenteen laajuudelta, se ei viittaa ulkopuoliseen kosteusrasitukseen. Rakenteesta otetuissa näytteissä ei myöskään ollut mikrobikasvua, mikä myös viittaa siihen, ettei rakenteessa ole laajaa systemaattista kosteusrasitusta. Mahdollinen syy värin vaihtelulle on, että rakentamisvaiheessa muurauslaastin kosteus on vaihdellut niin, että paikoin muurauslaastissa on ollut runsaasti ylimääräistä kosteutta, joka on kuljettanut kalkkia tiilirakenteen pintaan. Mikäli rakenteesta halutaan yhtenäisemmän ja siistimmän näköinen, tiilipinnan voi puhdistaa tai toisaalta pinnoittaa. PTS-ehdotuksessa on huomioitu seinien maalaus, mutta puhdistus olisi todennäköisesti kustannuksiltaan samaa luokkaa.

Muuratulle tiilijulkisivulle on tyypillistä, että se läpäisee vesisateella vettä ja toisaalta kuivuu nopeasti. On tavanomaista, että rakenteen sisällä tapahtuu ajoittaista mikrobikasvua erityisesti eristekerroksen ulkopinnassa. Ulkoseinän sisäkuoren tulisi olla ilmatiivis, jotta rakenteessa normaalisti olevat epäpuhtaudet eivät pääse huonetiloihin. Ulkoseinärakenteista otetuista näytteistä vain yhdessä oli analyysin perusteella mikrobikasvua. Kyseinen näyte otettiin luoteissivun puolelta, katsomon seinästä.

Ulkoseinäikkunaliittymien ilmatiivyydessä havaittiin selkeitä puutteita. Näin ollen on mahdollista, että ulkoseinärakenteissa olevat epäpuhtaudet pääsevät kulkeutumaan sisäilmaan heikentäen sisäilman laatua. Suurissa avarissa tiloissa paikallinen ilmanlaadun heikkeneminen on kokonaisuutena vähäinen, koska ilmamäärä on suuri suhteessa epäpuhtauslähteeseen. Ulkoseinien osalta rakenneliittymien sisäpuolen ilmatiivyyden parantamista suositellaan perusparannustoimenpiteenä, jolla parannetaan rakennuksen energiatehokkuutta sekä myös sisäilman laatua varmistavana toimenpiteenä. Koska ikkunoiden osalta vähintään osittainen uusiminen alkaa olla ajankohtaista, liittymien tiivistys suositellaan tekemään uusimisen yhteydessä, kuitenkin lähivuosina.

Rakennuksen ikkunat ovat metallirunkoisia lämpöelementti-ikkunoita. Lähtötietojen perusteella ikkunoita ei ole uusittu, joten ne ovat alkuperäisiä 1970-luvulta. Ikkunoiden metallirungot ovat edelleen hyväkuntoisia, mutta elementtien lämmöneristyskyky on todennäköisesti jo heikentynyt, joskin se on alun perinkin ollut huono verrattuna nykyaikaisiin ikkunoihin, ja kokonaisuutena rakenne on huonosti lämpöä eristävä. Lämpöelementtien normaalin käyttöikä on pidetään noin 30 vuotta. Metallirunkoisten ulko-ovien tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta, joka sekin alkaa olla täynnä, mikäli ovet ovat alkuperäisiä. Kuntonsa puolesta ulko-ovissa ei ole vielä uusimistarvetta ja toisaalta tuulikaappirakenne parantaa sisääntulon energiatehokkuutta. Ikkunoiden osalta PTS-ehdotukseen on arvioitu niiden uusimista kiireellisyysjärjestyksessä. Ovien osalta on huomioitu vain huolto.

Lasitiili-ikkunat ja muut kellarikerroksen ikkunat ovat huonossa kunnossa ja niiden osalta laajempi uusiminen alkaa olla ajankohtainen lähiaikoina.

13.12.2023

PTS-ehdotuksessa ulkoseinien tiivistyskorjaukset on ajoitettu tarkastelujakson alkupuolelle. Myös ikkunoiden uusiminen on ajoitettu tarkastelujaksolle. Käytännössä mikäli tiivistyskorjaukset tehdään ennen ikkunoiden uusimista, uusimisen yhteydessä tiivistyskorjaukset on tehtävä uudestaan, sillä ne rikkoutuvat ikkunaa vaihdettaessa. Tiivistyskorjaukset on suositeltavaa toteuttaa muiden korjausten yhteydessä.

## 8 Välipohjat

### 8.1 Havainnot ja rakenne

Lattioiden pintamateriaaleina on muun muassa sisäntuloaulassa, pukuhuoneissa ja toimistotiloissa alkuperäistä vinyylilaattaa. Vinyylilaatoitukset ovat ikääntyneitä ja laatat irtoilevat. Märkätiloissa lattiapinnat ovat laatoitettuja.

Välipohjarakenne on monin paikoin nähtävissä porrashuoneiden kohdalla. Välipohjat ovat pääosin 200 mm paikalla valettua betonia, jonka päälle on asennettu lattian pintamateriaalit. Kattopinnat ovat pääosin maalattua betonia. Sisäntuloaulassa on metalliritilälakattoa, jonka takana myös näkyy maalattu betoni, eristemateriaaleja ei havaittu. Märkätiloissa on metallikasettialakattoja.

Väestönsuojan yläpuolella oleva välipohja poikkeaa muusta rakenteesta. Siihen tehtiin rakenneavaus RAK5, märkätilaan 215. Rakenne on ylhäältä alaspäin:

- keraaminen laatta ja kiinnityslaasti (saumasta näyte, liite 5)
- betoni 60 mm
- bitumikermi (N1)
- betoni 60 mm
- polystyreeni 50 mm
- hiekka/ sora 100 mm
- betoni (väestönsuojan holvi)

Rakenne tarkastettiin vielä porareillä pukuhuoneen 204 kohdalla, jossa rakenne oli ylhäältä alaspäin seuraava:

- vinyylilaatta ja musta liima
- betoni 85 mm
- polystyreeni 50 mm
- hiekka
- betoni

Täyttökerroksessa ei aistittu erityisiä hajuja. Koska lattiapinnoissa ei ole tasoeroa, kuivan tilan kohdalla hiekkakerros on todennäköisesti paksumpi kuin märkätilan kohdalla.

Hiekkatilan kosteus mitattiin, tulos on esitetty seuraavassa taulukossa.

*Taulukko 6. Tutkimuksen yhteydessä välipohjan hiekkatilasta mitattu hetkellinen kosteus. Taulukossa anturin numero on mittapään numero, t on lämpötila (°C), RH on suhteellinen kosteus (%), ja abs on todellinen kosteuspitoisuus (g/m<sup>3</sup>).*

Mittauskohta	Syvyys / Rakenne	Anturi nro.	t (°C)	RH (%)	abs (g/m <sup>3</sup> )	Pintakosteuslukema
Hiekka tila 204	VSS-välipohja	-	20,0	75,8	13,16	65-75

13.12.2023



Kuva 58. Porrashuoneiden kohdalla välipohjan paksuus on nähtävissä.



Kuva 59. Väestönsuojan yläpuolella olevaan välipohjarakenteeseen tehtiin avaus.



Kuva 60. Kattopinnat ovat pääosin maalattua betonia.



Kuva 61. Lattian pintarakenteet on asennettu suoraan betonin päälle.

## 8.2 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

Välipohjarakenteissa pääosin ei havaittu täyttö- tai ääneneristyskerroksia, jotka voisivat vaurioituessaan aiheuttaa esimerkiksi sisäilmaongelmaa. Välipohjarakenteiden merkittävin korjaustarve tällä hetkellä on ikääntyneiden pintamateriaalien uusiminen. Suositellaan uusimaan huonokuntoiset vinyylilaatoitukset lähiaikoina. Tämä on huomioitu PTS-ehdotuksessa.

Väestönsuojan kohdalla rakenne on poikkeava. Hiekkakerrokseen voi muodostua mikrobikasvustoa, mikäli se saa kosteutta. Väestönsuojan välipohjan yläpuolella sijaitsee märkätiloja ja todennäköisesti hiekkakerroksessa kulkee talotekniikkaa. Märkätilojen ja talotekniikan ikääntyessä riski kosteusvauriosta kasvaa.

Väestönsuojan hiekkatäytön kosteuspitoisuus ei ole tällä hetkellä haitallisen korkea mattolialle, lattian päällysteille tai muille rakenteille. Täyttökerroksen kosteus on todennäköisesti rakennusaikaista kosteutta. Kosteus poistuu täyttökerroksesta hyvin hitaasti haihtumalla massiivisten betonirakenteiden läpi. Rakennusaika huomioiden pintalaatan liittymät eivät ole ilmatiiviit ja täyttökerroksesta voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan heikentäen sen laatua paikallisesti.

Mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä voi olla aiheellista uusia väestönsuojan yläpuolella olevan välipohjarakenteen kerroksia laajemmin (poistamalla hiekkatäyttö), mutta PTS-ehdotuksessa tällaisia kustannuksia ei ole huomioitu. PTS-ehdotuksessa on kustannusvaarautena huomioitu rakenneliittymien tiivistämistä väestönsuojan välipohjan alueella.

13.12.2023

## 9 Yläpohja ja vesikatto

### 9.1 Havainnot ja rakenne

Yläpohjan kattopintoja tarkasteltiin asuinkerroksessa sekä liikuntasalissa ja katsomossa. Asuinkerroksessa kattopinnat ovat maalattua betonia. Liikuntasalissa ja katsomossa on alakattorakenne, jossa on harvarimoitus ja sen päällä harso ja lasivilla.

Salin ja katsomon yläpuolella olevaan alakattotilaan on pääsy vesikaton luukkujen kautta. Yläpohjarakenne on puurakenteinen elementti, jossa on lämmöneristeenä lasivillaa ja luukut on asennettu yläpohjarakenteen läpi. Luukkujen kohdalla on eristeenä 50 mm paksuiset polystyreenilevyn palat. Yläpohjan kantavat liimapuupalkit ovat kattoluukkujen kautta pistokeenomaisesti tarkasteltuna tyydyttävässä kunnossa eikä niissä havaittu merkittäviä vaurioita tai merkittäviin liikkeisiin viittaavia merkkejä. Liimapuupalkeissa on yksittäisiä melko pinnassa olevia halkeamia.

Liikuntasalin päädyissä sisäpuolisen tiilimuurauksen päällä on liimapuupalkki, jota vasten alakattorakenne on asennettu. Kyseisestä kohdasta otetussa lämpökamerakuvassa näkyy kylmäsilta. Alakattotilasta samaa kohtaa tarkastellen liimapuupalkin ja päätyseinän välissä ei ole eristettä, mutta toisaalta päätyseinän voisi olettaa olevan eristetty.

Alakattotilassa villapinnat ovat avoimia ja tilasta on selkeitä ilmapuotoja saliin. Alapuolelta villapinnan erottaa sisäilmasta vain harsokerros.

Vesikatteenä on bitumikermi. Tilaajalta saatujen tietojen mukaan vesikate on uusittu noin 10 vuotta sitten. Vesikatto on muotoiltu niin, että hallin keskellä kulkee harja, josta on loivat kaadot reunoille, joista vesi poistuu ojamaisten kourualueiden kautta kattovesikaivoihin. IV-konehuoneen katto kaataa samaan kouruun salin katolle päin. Lisäksi on kaksi pientä matalampaa katto-osuutta, jotka sijoittuvat asuntolakerroksen yläpuolelle. Näillä matalammilla katto-osuuksilla kaadot ovat hallin seinälle päin. Lammikoitumista havaittiin kattokaivojen ympärillä vesikaton kourualueilla, joissa kaadot kohti kattokaivoja ovat puutteelliset.

Salin osalla vesikatossa on systemaattista muodonmuutosta, joka viittaa siihen, että yläpohjajaelementtien reunat ovat käyristyneet. Vesi vaikuttaa silti poistuvan katolta melko hyvin.

Yläpohjajaelementtien rakenteesta ei ole saatavilla suunnitelmia, eikä rakennetta avattu, mutta luukulta elementin sisään katsoessa todettiin, että eristeenä on lasivillaa, jonka päällä on tuuletusrako. Ilmeisesti tuuletusrako on tuuletettu alipainetuulettimilla, joita oli nähtävissä katolla. Tuulensuojalevyä ei ole.

Luukulta tehtyjen havaintojen perusteella vesikaton ja yläpohjan/ elementin rakenne on ylhäältä alaspäin lueteltuna:

- Bitumikermikate
- Vaneri 13 mm
- Vanha vesikate
- Umpiponttilaudoitus
- Elementin runko ~300 mm (tuuletusväli ~100 mm + villa ~200 mm)
- Lautakoolaus
- Kipsilevy



13.12.2023



Kuva 62. Salin alakattorakenne on harvalaudoitus, jonka takana on harsokangas ja villaa.



Kuva 63. Asuntolakerroksessa kattopinnat ovat maalattua betonia.



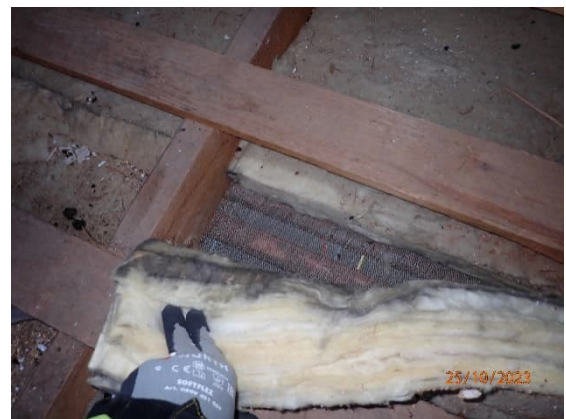
Kuva 64. Salin päädyssä alakattorakenne on liimapuupalkkia vasten ja nousee reunoilla.



Kuva 65. Edellisen kuvan kohta kuvattuna lämpökameralla.



Kuva 66. Salin alakaton yläpuolinen tila, valaisimet vaihdetaan tätä kautta.



Kuva 67. Alakatossa on harso villan alla, villa on aikaa myöten likaantunut ilmavirtojen vaikutuksesta

13.12.2023



Kuva 68. Salin päädyssä julkisivumuuraus jää liimapuupalkin taakse, kylmäsilta.



Kuva 69. Päätyseinän levytyksessä näkyy myös kuivuneita kosteusjälkiä.



Kuva 70. Salin vesikatolla on useita luukkuja alakattotilaan.



Kuva 71. Vesikatteen pinnassa näkyy säännönmukaisia kohoumia



Kuva 72. Veden lammikoitumista vesikatton kourualueilla.



Kuva 73. Vesikatolta on pääsy alakattotilaan, luukuissa on eristeenä polystyreenilevyt.



13.12.2023



Kuva 74. Yläpohjarakenteesta voitiin tehdä havaintoja vain luukun reunalta.



Kuva 75. Yläpohjaelementtien eristeenä on lasivillaa ja sen yläpuolella on tuuletusrako.



Kuva 76. Pienempi asuinkerroksen vesikatto.



Kuva 77. Vesikatolle kulku on puisia tikkaita pitkin.



Kuva 78. Liimapuupalkkien saumoissa oli paikallisia halkeamia.



Kuva 79. Matalamman katto-osan yläpohjatila, eristeenä on lasivillaa. Viemärien tuuletusputket ovat eristämättömiä.

13.12.2023

## 9.2 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

Bitumikermikatteen tekninen käyttöikä on normaalisti noin 30 vuotta, mutta tässä tapauksessa vesikatteen pohjassa on tapahtunut selkeitä ja systemaattisia muodonmuutoksia, joiden synty tapa ei tässä tutkimuksessa selvinnyt, mutta ne sijoittuvat todennäköisesti elementtien liitospaikkoihin. Muodonmuutokset lyhentävät teknistä käyttöikää, sillä vesi ei poistu katoilta niin tehokkaasti kuin on suunniteltu, jolloin kate ikääntyy nopeammin. Lisäksi, mikäli muodonmuutokset edelleen jatkuvat, katteeseen voi tulla repeämiä, jotka aiheuttavat vuotoriskin. Havaintojen perusteella vaikuttaa, että yläpohjaelementtien yläpuolen levytys on saanut kosteutta ja käyrästynyt.

Vesikatoissa ei ole akuuttia korjaustarvetta. Mikäli muodonmuutokset eivät jatku, voidaan olettaa, että vesikatteella riittää käyttöikää vielä tarkastelujakson loppuun asti. PTS-ehdotuksessa on arvioitu kustannuksia vesikatteen paikkakorjauksille tarkastelujaksolle. Kustannukset ovat riskivarausta muodonmuutoksiin liittyen. Vesikatteen uusiminen tulee kuitenkin todennäköisesti ajankohtaiseksi pian tarkastelujakson jälkeen, ja on syytä varautua siihen, ettei pelkkä kateen uusiminen riitä.

Yläpohjarakenne kokonaisuudessaan on ikääntynyt, sisältää riskejä ja on energiatehokkuudeltaan erittäin huono. Mikäli päädytään peruskorjaukseen, yläpohjarakenteen osalta on syytä varautua laajaan korjauslaajuuteen, jossa koko yläpohjarakenne suunnitellaan nykyaikaiseksi ja toteutetaan suunnitelmien mukaisesti. Samalla tulee huomioida yläpohjan liitoksissa todetut kylmäsiilat, jotka todennäköisesti liittyvät rakenteen toteutustapaan, huonon eristävyyteen ja rakenneliittymien epätiivyyteen.

Liimapuupalkkien vähäisiä halkeamia voidaan pitää normaaleina kyseisen ikäisessä rakenteessa ja niillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta rakenteen toimivuuteen.

Hallin alakattorakenne aiheuttaa riskin teollisten villakuitujen kulkeutumisesta sisäilmaan, mikä voi aiheuttaa sisäilman laadun heikentymistä. Toistaiseksi rakennuksessa ei ole koettu sisäilmaoireita. PTS-ehdotuksessa on arvioitu kustannuksia alakattorakenteen muutokselle niin, että kuituriski saadaan poistettua. Kattorakenne on kustannusarviossa arvioitu korjattava ontelon kautta, jolloin telinekuluja ei tule.

## 10 Tilat

### 10.1 Havainnot

Tiloista merkittävimmän osan muodostavat liikuntahalli ja katsomo. Liikuntahallin lattia on uusittu lähivuosina. Katsomon rakenteet ovat betonia ja siellä on puiset penkit.

Keilahalli oheistiloinen on erillisen vuokralaisen käytössä. Keilahallin pinnat on uusittu lähiaikakoina.

Rakennuksessa on useita pukuhuoneita, pesuhuoneita, saunatiloja ja wc-tiloja, joista suurin osa on alkuperäisiä ja jo ikääntyneitä. Asuinkerroksen suihkutilat ovat uudempia, mutta myös ne on arvioitu olevan jo korjausjakson päässä.

Pohjakerroksessa sijaitsevien kuntosalin, judosalin ja painisalin osalta on arvioitu seinien maalauskorjauksia sekä judosalin osalta lattiarakenteen uusiminen tulevan ajankohtaiseksi lähivuosina.

PTS-ehdotukseen tarkastelujaksolle on arvioitu seuraavat tilapintojen uusimiset:

- katsomon betonirakenteiden ja varastotilojen betonilattioiden maalauskorjaukset tarkastelujakson puolivälissä
- hallin seinä- ja kattopintojen korjaukset
- keilahallin tilojen pinnat on oletettu olevan pääosin vuokralaisen vastuulla, mutta wc-tilojen uusimiset on huomioitu kustannuksissa muiden märkätilojen korjausten yhteydessä.
- kaikkien märkätilojen, pukuhuonetilojen ja wc-tilojen peruskorjaus: märkätilojen kustannusarviot sisältävät talotekniikan uusimisen tilojen sisällä, mutta ei laajemmin
- judosalin lattian uusiminen sekä pohjakerroksen liikuntatilojen seinien maalaus

13.12.2023

- majoituskerroksen tilojen käyttöönotto, oletuksena, ettei niiden käyttötarkoitus muutu, pinnat ja osa väliovista uusitaan, ei sisällä kattavia talotekniikan korjauksia, märkätilat peruskorjataan ja sisältää siltä osin talotekniikan uusimisen



Kuva 80. Sali ja katsomo muodostavat suuren osan rakennuksesta.



Kuva 81. Katsomossa on betonirakenteiset tasoerot ja niissä puurakenteiset penkit.



Kuva 82. Salin pitkälle ulkoseinälle on asennettu suojapressut.



Kuva 83. Lämpökamerakuvan perusteella lämmityspatterin on jätetty pressun taakse.



Kuva 84. Keilahalli on iso yksittäinen tila.



Kuva 85. Portaiden vinyylilaattapinnoitteet ovat jo kuluneet.



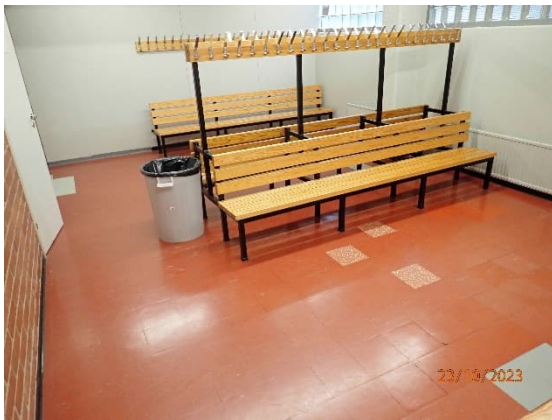
13.12.2023



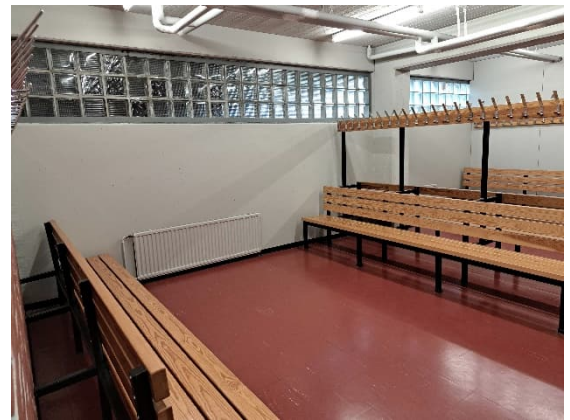
Kuva 86. Kuntosali sijaitsee pohjakerroksessa.



Kuva 87. Varastotilojen lattiat ovat maalattua betonia ja kuluneet



Kuva 88. Pukuhuoneen lattiasta on vaihdettu yksittäisiä vinyylilaattoja.



Kuva 89. Tässä pukuhuoneessa lattiapinta on vielä hyväkuntoinen.



Kuva 90. Pesuhuoneiden pinnat ovat alkuperäiset.



Kuva 91. Osassa pesuhuoneita seinälaatat ovat huonokuntoisia.

13.12.2023



*Kuva 92. WC-tilat ovat pääosin alkuperäisiä.*



*Kuva 93. WC-tila, osa kalusteista uusittu*



*Kuva 94. Asuntolakerroksen suihkutila on mahdollisesti uudempi*



*Kuva 95. Asuntolakerroksen wc-tila*



*Kuva 96. Yleiskuva asuntolakerroksesta*



*Kuva 97. Asuntolakerroksen keittiö*

13.12.2023



*Kuva 1. Asuntolakerroksen ovissa on siirtoilmasäleiköt. Huoneiden ulko-ovet ovat tyydyttävässä kunnossa.*



*Kuva 2. Myös wc-tilojen ovissa on siirtoilmasäleiköt. Ovet ovat välttävässä kunnossa.*

## 11 Muuta

Tässä tutkimuksessa ei huomioitu talotekniikan korjaustarpeita, mutta havaintojen perusteella voidaan yleisesti sanoa, että myös talotekniikassa on laajoja korjaustarpeita, liittyen talotekniikan ikääntymiseen. Rakennetekniset korjaustarpeet on teknistaloudellisesti järkevää huomioida yhdessä talotekniikan korjausten kanssa, jotta vältytään tekemästä turhia korjauksia.

Akuuttina ilmanvaihtoon liittyvänä korjaustarpeena huomattiin, että tuloilmakammion rakenteet ovat likaiset ja epähygieeniset ja ne suositellaan kunnostamaan lähiaikoina.

Ilmanvaihtokonehuoneessa on vanhoja huonokuntoisia putkieristeitä, jotka todennäköisesti sisältävät asbestia. Putkieristeet aiheuttavat riskin asbestialtistuksesta iv-konehuoneessa käydessä, joten niiden poistaminen tai pinnoittaminen on syytä tehdä pikaisesti. Sitä ennen iv-konehuoneessa käydessä on aina käytettävä riittäviä suojavarusteita.

Rakennus on esteettömyydeltään hankala, koska tilat sijoittuvat eri tasoihin. Ainoa invamitoitettu wc on sijoitettu niin, että sinne kuljetaan erillisellä tuolihissillä. Pohjakerroksen tiloihin on jossain määrin esteetön kulku kuntosalin ulko-oven kautta, mutta yleisesti ottaen liikuntarajoitteisen henkilön liikkuminen pohjakerroksen tiloissa on hankalaa. Hallin katsomoon ei ole esteetöntä kulkua ja lisäksi katsomossa olevat metallikaiteet ovat harvarakenteiset, mikä voi aiheuttaa turvallisuusriskin mahdollisille lapsikäyttäjille. Mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä on aiheellista harkita hissien rakentamista sekä muutenkin huomioida suunnittelussa esteettömyyden vaatimukset mahdollisuuksien mukaan nykyvaatimusten mukaisesti. Esteettömyyteen kuuluu myös akustiikan, valaistuksen ja värien suunnittelu, niin sanottu aistiesteettömyys. PTS-jaksolle ei ole arvioitu erityisiä pikaisia korjaustoimia esteettömyyteen liittyen, mutta esteettömyyden vaatimukset tulee huomioida kaikkien korjausten yhteydessä mahdollisuuksien mukaan.



13.12.2023



*Kuva 98. Ilmanvaihtokonehuoneessa olevat huonokuntoiset putkieristeet voivat aiheuttaa asbestialtistusriskin.*



*Kuva 99. Lattiakaivot ovat vanhoja valurautakaivoja.*



*Kuva 100. Sähköjärjestelmissä on puutteita.*



*Kuva 101. Lämmityspatterissa on ruostetta.*



*Kuva 102. Esteettömyyttä varten asennettu hissi kerrosten välille.*



*Kuva 103. Katsomossa ei ole esteetöntä ratkaisua, kaiteet ovat harvarakenteiset ja siten vaaralliset lapsia ajatellen.*

13.12.2023

## 12 Yhteenvedo toimenpide-ehdotuksista

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, onko rakennuksen peruskorjaus teknistaloudellisesti järkevää sekä arvioida rakennetekniset PTS-kustannukset seuraavalle 10 vuodelle.

PTS-ehdotuksessa on huomioitu seuraavalle 10 vuodelle seuraavat toimenpiteet:

- Kaikkien märkätilojen peruskorjaus
- Rakenneliittymien tiivistykset muiden korjausten yhteydessä
- Judosalin lattiarakenteen uusiminen
- Muiden tilojen pintojen korjauksia
- Julkisivun korjaus
- Ikkunoiden uusiminen
- Vesikatteen paikkakorjauksia
- Perusmuurin vedeneristeen ja salaojien uusiminen
- Asfaltointien uusiminen

Nämä korjaukset on arvioitu tulevan ajankohtaisiksi joka tapauksessa, mikäli rakennuksen käyttöä halutaan jatkaa entisellään, mutta laajaan peruskorjaukseen ei haluta ryhtyä.

PTS-ehdotuksen mukaisten korjaustöiden kustannuksiksi seuraavalle 10 vuodelle arvioitiin yhteensä 1.220.000,00 € (alv 0 %).

Rakennus on ikänsä ja kuntonsa puolesta peruskorjausjakson päässä. Rakennuksen peruskorjaus on mielekästä, jos rakennukselle on tulevaisuudessa käyttöä. Asuinkerroksen tilat ovat tällä hetkellä käyttämättä, ja mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä ne voisi ottaa myös muunlaiseen käyttöön kuin ne aiemmin on suunniteltu, sillä korjauslaajuus olisi joka tapauksessa erittäin laaja.

Talotekniikan laajat uusimistarpeet on syytä huomioida muiden korjausten yhteydessä.

PTS-ehdotuksessa ei ole huomioitu kaikkia sellaisia korjaustarpeita, jotka kuitenkin olisi huomioitava peruskorjaukseen ryhdyttäessä. Tällaisia korjaustarpeita ovat ainakin:

- Yläpohjarakenteen kattava uusiminen; tulee joka tapauksessa ajankohtaiseksi pian tarkastelujakson jälkeen
- Väestönsuojan hiekkatäytön poistaminen; tulee myös joka tapauksessa ajankohtaiseksi esimerkiksi talotekniikan uusimisen yhteydessä, mikäli rakennetta joudutaan avaamaan laajemmin
- Tilojen muutokset muihin kuin nykyisiin käyttötarkoituksiin
- Hissin rakentaminen

Kaikki korjaukset tehdään erillisen suunnitelman mukaisesti. Ennen mahdolliseen peruskorjaukseen ryhtymistä on syytä tehdä vielä riittävän laajuinen hankesuunnittelu.

AFRY Buildings Finland Oy

Lappeenranta, 13.12.2023



Anna Alatalo, Ins. (AMK)  
Asiantuntija



Niko Maurinen, Ins. (AMK)  
Asiantuntija

13.12.2023

Liitteet LIITE 1: Sijaintikaavio  
LIITE 2: Analyysivastaus 027214, Mikrobianalyysit, Työterveyslaitos 13.11.2023  
LIITE 3: PTS-ehdotus  
LIITE 4: Tutkimusselostus TT5148 Asbestianalyysit, AFRY 9.11.2023  
LIITE 5: Analyysivastaus ASB6287, LAB-ACE Oy 24.10.2023 (tilaajan rakenneavauksia varten ottamat näytteet)

Jakelu Anneli Vartiainen





AFRY  
AF PÖYRY

Tutkimusselostus 13.12.2023

LIITE 1, Sijaintikaavio  
sivu 1/5, pohjakerros

### Merkkien selitykset:

RAK = rakennevaiva, josta tarkastettu rakennekrokset

N = materiaalinäyte, josta analysoitu haitta-aineet

M 1-11 = materiaalinäyte, josta tehty mikrobianalyysi, vihreä = ei viitettä vauriosta, punainen = viittaa vaurioon

"55-80" pintakosteusilmaisimen lukemat, normaalit lukemat

"85-120" pintakosteusilmaisimen kohonneita lukemia

Lattian pintamateriaalit

Vinyylilaatta

Keraaminen laatta

Muovimatto tai linoleum

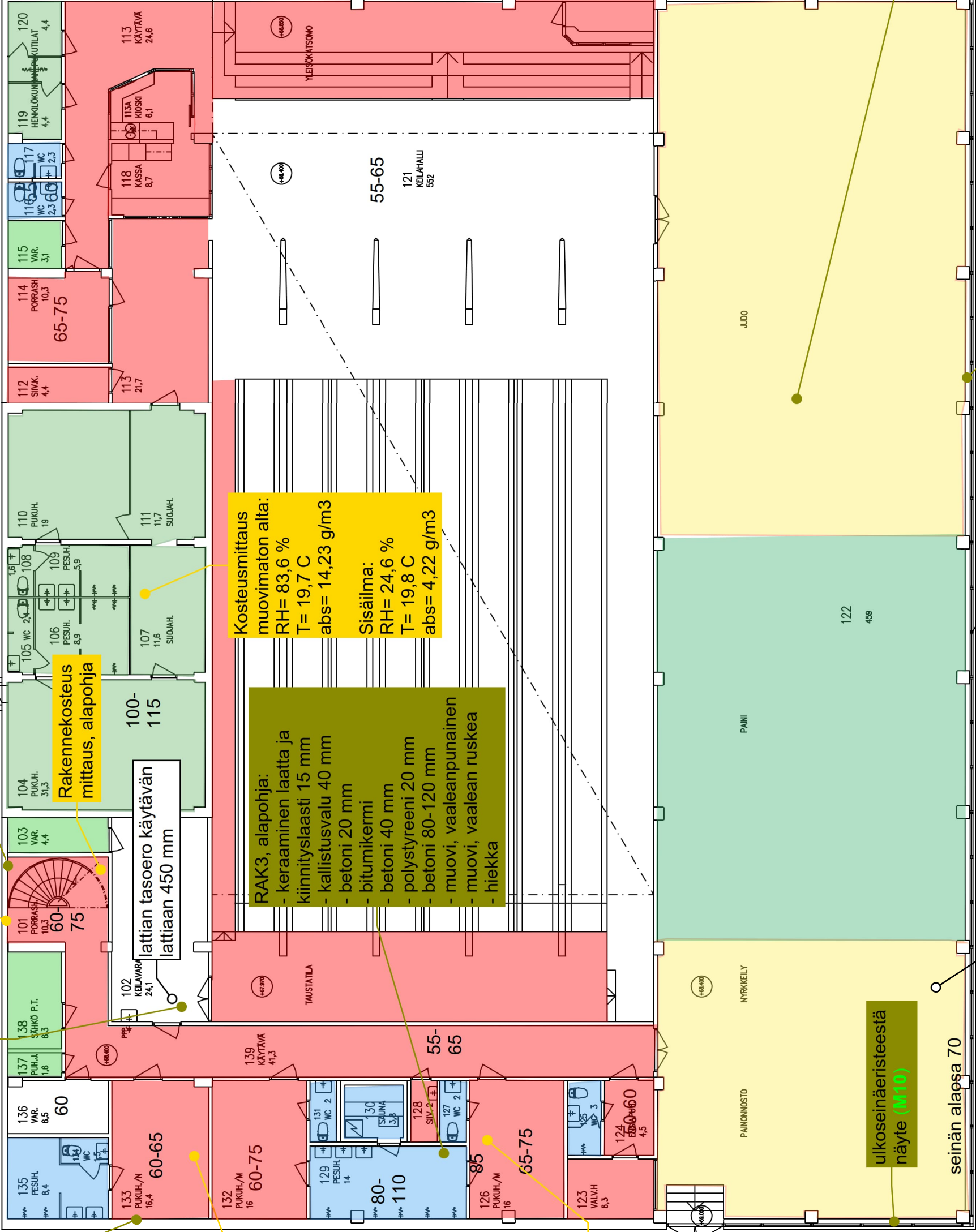
Muu, urheilulattia

RAK1, alapohja:

- linoleum
- vaneri 13 mm
- tervapahvi (N5)
- musta joustomuovi
- kuitumatto (N6)
- betoni 40 mm
- polystyreeni 50 mm
- betoni 90 mm
- muovi, kirkas
- hiekka

Poraus, maanvastainen seinä:

- Betoni 120 mm
- Villa 50 mm (M11)



RAK4, maanvastainen seinä:  
- maali  
- betoni 100 mm  
- villa 40 mm  
- betoni 90 mm  
- bitumisively (+ betonia)  
- hiekka

Rakennekosteusmittaus, maanvastainen seinä

RAK2, alapohja:  
- maali  
- betoni 70 mm  
- polystyreeni 40 mm  
- bitumikermi (N4)  
- betoni 90 mm  
- muovi, musta  
- sora

Poraus, maanvastainen seinä:  
- betoni 140 mm  
- lasivilla 100 mm (M9)  
- betoni

Kosteusmittaus muovimaton alta:  
RH= 83,6 %  
T= 19,7 C  
abs= 14,23 g/m<sup>3</sup>  
Sisäilma:  
RH= 24,6 %  
T= 19,8 C  
abs= 4,22 g/m<sup>3</sup>

RAK3, alapohja:  
- keraaminen laatta ja kiinnityslaasti 15 mm  
- kallistusvalu 40 mm  
- betoni 20 mm  
- bitumikermi  
- betoni 40 mm  
- polystyreeni 20 mm  
- betoni 80-120 mm  
- muovi, vaaleanpunainen  
- muovi, vaalean ruskea  
- hiekka

Hiekan kosteusmittaus:  
RH= 87,8 %  
T= 18,5 C  
abs= 13,97 g/m<sup>3</sup>  
Sisäilman olosuhteet:  
RH= 20,2 %  
T= 20,7 C  
abs= 3,65 g/m<sup>3</sup>

Hiekan kosteusmittaus:  
RH= 98,4 %  
T= 19,7 C  
abs= 16,73 g/m<sup>3</sup>

ulkoseinäeristeestä näyte (M10)

Uudehko kumimatto/joustopintainen kuntosalin lattia

seinän alaosaa 70

Tutkimusselostus 13.12.2023

LIITE 1, Sijaintikaaviot  
sivu 2/5, pukuhuonekerros

Hiekkatilian kosteus:  
RH= 75,8 %  
T= 20,0 C



Väliohjan rakenne:  
- vinyylilaatta + musta liima  
- betoni 85 mm  
- polystyreeni 50 mm  
- hiekka  
- betoni

Väliohjan paksuus kokonaisuudessaan noin 500 mm

RAK5, väliohja väestönsuojan kohdalla:  
- keraaminen laatta  
- kiinnityslaasti  
- betoni 60 mm  
- bitumikermi 5 mm (N1)  
- betoni 60 mm  
- polystyreeni 50 mm  
- hiekka/ sora 100 mm  
- betoni

**Merkkien selitykset:**

RAK = rakennevaus, josta tarkastettu rakennekerrokset

N = materiaalinäyte, josta analysoitu haitta-aineet

M = materiaalinäyte, josta tehty mikrobianalyysi, vihreä = ei viitettä vauriosta, punainen = viittaa vaurioon

"55-80" pintakosteusilmaisimen lukemat, normaalit lukemat

"85-120" pintakosteusilmaisimen kohonneita lukemia

Lattian pintamateriaalit

Vinyylilaatta

Keraaminen laatta

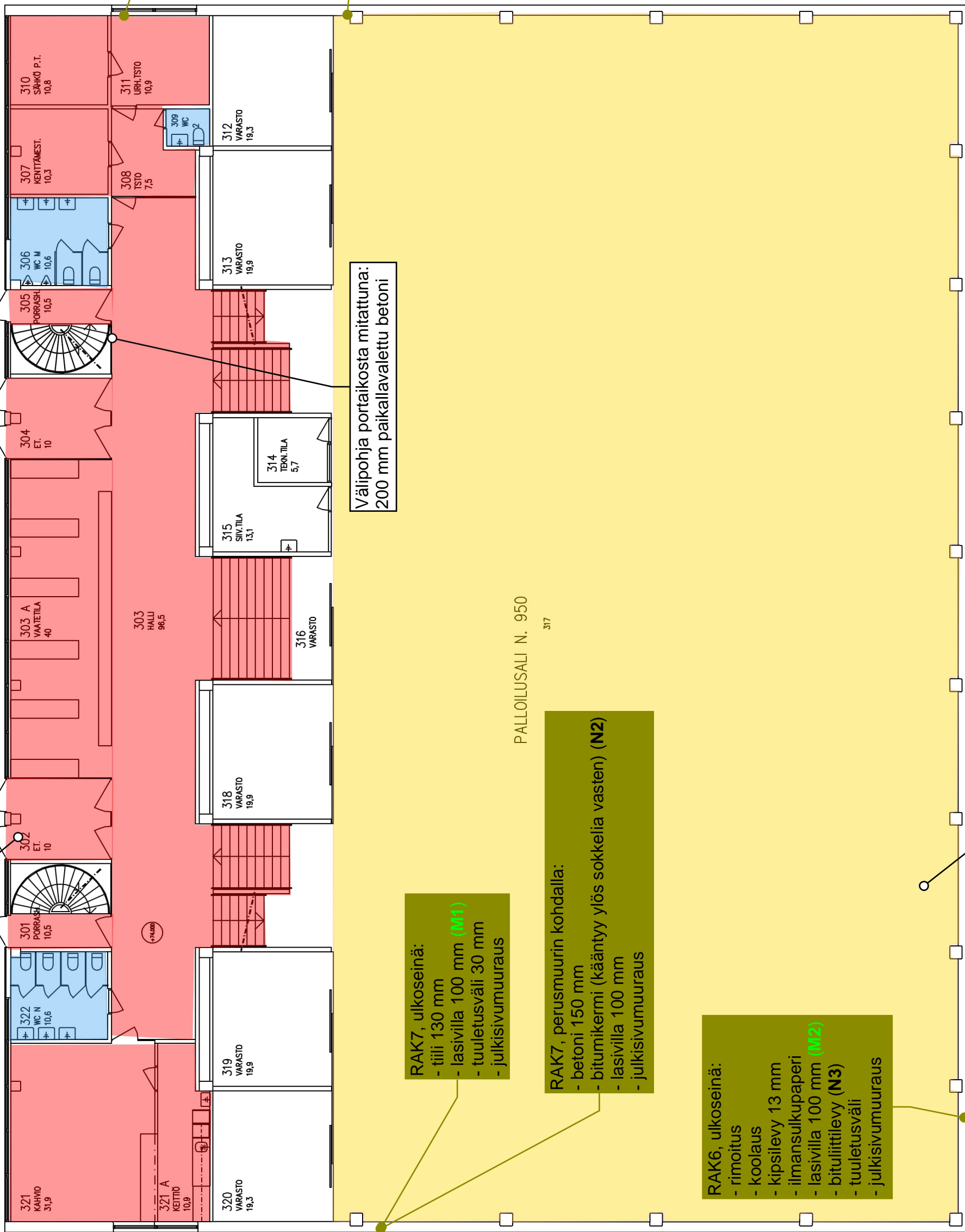
Muovimatto tai linoleum

Muu, urheilulattia

Ulkoilman olosuhteet  
26.10.2023 klo 8.30

T= -1,3 C  
RH= 68 %

Hetkellinen paine-ero ulko-  
ovesta 8 Pa sisätilaan päin



**Ulkoseinä, poraus:**  
- betoni  
- lasivilla (M9)  
- tiili

**Näyte (M7) ulkoseinän  
alareunasta**

Väliohja portaikosta mitattuna:  
200 mm paikalla valettu betoni

**RAK7, ulkoseinä:**  
- tiili 130 mm  
- lasivilla 100 mm (M1)  
- tuuletusväli 30 mm  
- julkisivumuuraus

**RAK7, perusmuurin kohdalla:**  
- betoni 150 mm  
- bitumikermi (kääntyy ylös sokkelia vasten) (N2)  
- lasivilla 100 mm  
- julkisivumuuraus

**RAK6, ulkoseinä:**  
- rimoitus  
- koolaus  
- kipsilevy 13 mm  
- ilmansulkupaperi  
- lasivilla 100 mm (M2)  
- bituliittilevy (N3)  
- tuuletusväli  
- julkisivumuuraus

**Merkkien selitykset:**

RAK = rakennevaiva, josta tarkastettu rakennekerrokset

N = materiaalinäyte, josta analysoitu haitta-aineet

M = materiaalinäyte, josta tehty mikrobianalyysi, vihreä = ei viitettä vauriosta, punainen = viittaa vaurioon

Lattian pintamateriaalit

Vinyylilaatta

Keraaminen laatta

Muovimatto tai linoleum

Muu, urheilulattia

Lattipinta uusittu  
lähivuosina



Poraus, ulkoseinä:  
- betoni  
- lasivilla (M3)  
- tiili

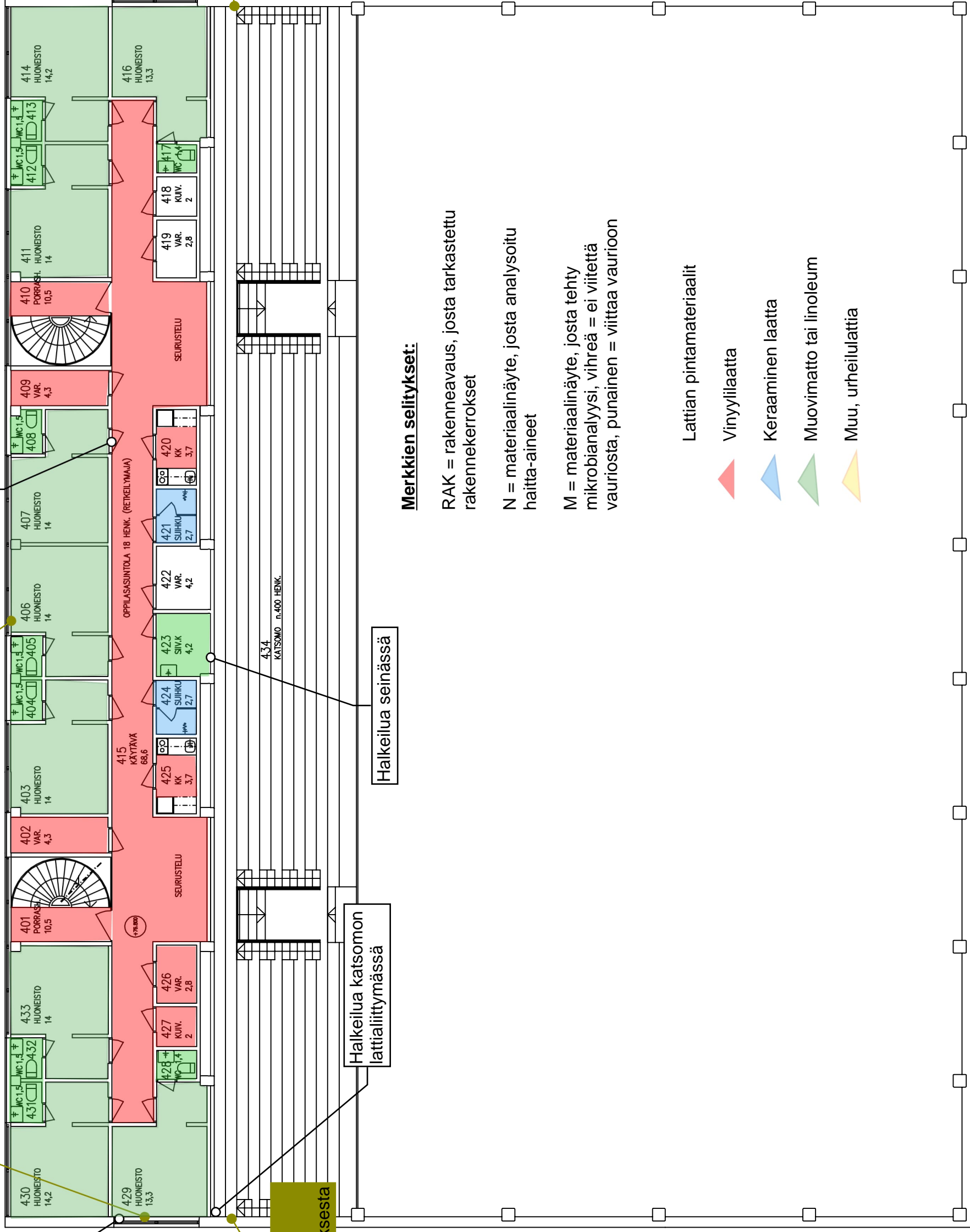
Näyte (M4) ulkoseinän  
eristekerroksesta

Huoneistojen ovissa  
ja wc-ovissa  
siirtoilmaseleiköt

Halkeilua ikkunan  
reunassa

Näyte (M6)  
ulkoseinän  
eristekerroksesta

Näyte (M5)  
ulkoseinän  
eristekerroksesta



**Merkkien selitykset:**

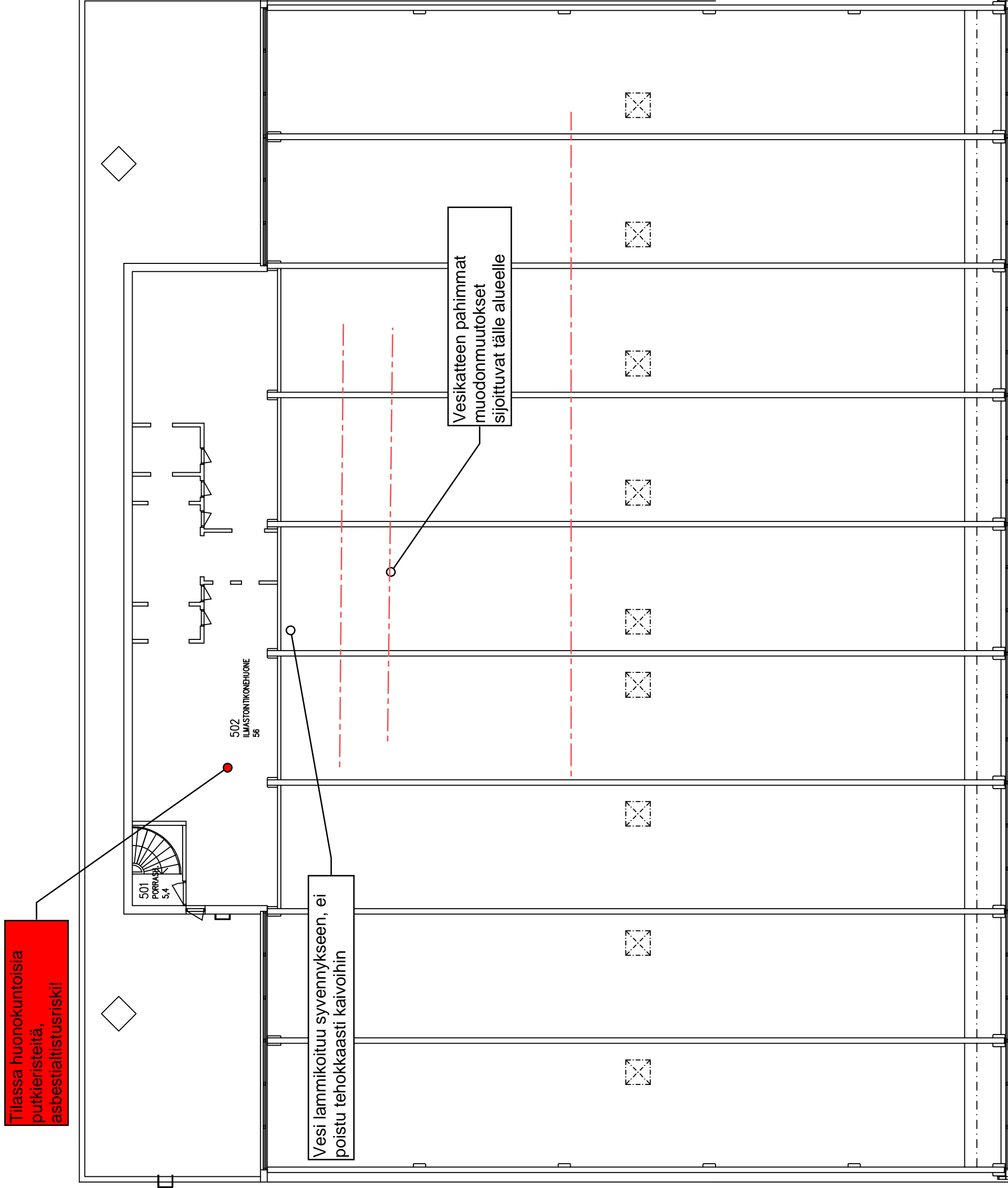
RAK = rakenneavaus, josta tarkastettu rakennekerrokset

N = materiaalinäyte, josta analysoitu haitta-aineet

M = materiaalinäyte, josta tehty mikrobianalyysi, vihreä = ei viitetä vauriosta, punainen = viittaa vaurioon

Lattian pintamateriaalit

- ▲ Vinyylilaatta
- ▲ Keraaminen laatta
- ▲ Muovimatto tai linoleum
- ▲ Muu, urheilulattia





Tutkimusselostus 13.12.2023  
LIITE 2

Saaja:

AFRY Buildings Finland Oy  
Anna Alatalo  
Koulukatu 11  
53100 LAPPEENRANTA

Analyysi: Materiaalinäytteen mikrobianalyysi, laimennossarja  
Mittauskohde: Kuusankosken urheilutalo  
Näytteenottaja: Anna Alatalo  
Viite: BP1863/01  
Näytteenottopvm: 25.10.2023  
Vastaanottopvm: 27.10.2023  
Käsittelijä(t): Haapakoski Mari

**Menetelmä(t):**

MIKROB-TY-030\* Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MIKROB-TY-030).  
Laimennossarjamenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä yksikössä pmy/g (pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö). Tuloksissa tähdellä (\*) merkitty mikrobi on kosteusvaurioon viittaava mikrobi tai laji-/sukuryhmä. Suoramikroskopiointi soveltuvista näytteistä. Sisäinen menetelmä, Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira.

\* Menetelmä on akkreditoitu

**Kasvatusolosuhteet:**

Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	+25 °C	7 vrk
Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)	+25 °C	7 vrk
Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+25 °C	7-14 vrk

### Tutkitut näytteet:

TTL23-05202-001

Palloilusali, ulkoseinä, lasivilla

TTL23-05202-002

Palloilusali, ulkoseinä, lasivilla

TTL23-05202-003

Tila 429, ulkoseinä, lasivilla

TTL23-05202-004

Tila 406, ulkoseinä, lasivilla

TTL23-05202-005

Katsomo, päätyulkoseinä, lasivilla

TTL23-05202-006

Katsomo, päätyulkoseinä, lasivilla

TTL23-05202-007

Palloilusali, päätyseinä alhaalta, lasivilla

TTL23-05202-008

Toimisto 311, ulkoseinä, lasivilla

TTL23-05202-009

Pukuhuone 133, maanvast. us, lasivilla

TTL23-05202-010

Kuntosali, maanvast. ulkos, lasivilla

TTL23-05202-011

Judosali, maanvast. us, lasivilla

### Tulosten tulkinta:

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

ei mikrobikasvustoa

## Tulokset:

## TTL23-05202-001

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-002

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-003

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-004

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-005

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	1 000 pmy/g
steriilit	1 000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	1 000 pmy/g
<i>Aspergillus, Eurotium*</i>	1 000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	3 000 pmy/g
Aktinomykeetit*	1 000 pmy/g
Muut bakteerit	2 000 pmy/g

## TTL23-05202-006

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	230 000 pmy/g
<i>Aspergillus versicolores*</i>	230 000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	340 000 pmy/g
<i>Aspergillus ochraceus*</i>	1 000 pmy/g
<i>Aspergillus versicolores*</i>	330 000 pmy/g
<i>Aspergillus, Eurotium*</i>	1 000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	3 000 pmy/g
Aktinomykeetit*	3 000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-007

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	2 000 pmy/g
<i>Aspergillus versicolores*</i>	2 000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-008

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	1 000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	1 000 pmy/g

## TTL23-05202-009

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-010

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## TTL23-05202-011

Määrittäysraja: 1 000 pmy/g

Mesofiiliset sienet (Hagem-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset sienet (DG18-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit (THG-agar) yhteensä	<1000 pmy/g
Aktinomykeetit*	<1000 pmy/g
Muut bakteerit	<1000 pmy/g

## Tulosten tarkastelu:

Materiaalinäytteessä voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, mikäli materiaalinäytteen elinkykyisten sieni-itiöiden pitoisuus on vähintään 10 000 pmy/g tai aktinomykeettipitoisuus on 3000 pmy/g. Viljelyn tulos voi viitata mikrobikasvustoon silloin, kun sienten kokonaispitoisuus on vähintään 5000 pmy/g ja näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa tai lajisto on yksipuolinen. Eristemateriaaleissa todettua mikrobikasvua pidetään toimenpiderajan ylityksenä vain, jos rakenteessa on varmistettu ilmayhteys sisätiloihin. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 pmy/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. Suoramikroskopoinnilla voidaan mahdollisesti havaita elinkyvyn menettäneen sienikasvuston esiintyminen (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. Laboratorion tekninen mittausepävarmuus on otettu huomioon tulosten tulkinnessa ja toimitetaan pyydettyäessä.



Työterveyslaitoksen Laboratoriotoiminta on Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013, SFS-EN ISO/IEC 17025.

Työympäristölaboratoriot

13.11.2023



---

Kirsi Majja  
asiakkuuspäällikkö  
Kuopio



---

Haapakoski Mari  
laboratoriomestari  
Kuopio



Märkätilojen peruskorjaukset	45	24	24	24	24	24	24				189
Toimistotilojen, pukuhuoneiden pintojen uusimiset			12		24		24		12		72
Sisääntuloaulan lattiapinta, porrashuoneiden pinnat		15		12		12		12			51
Majoituskerroksen tilojen käyttöönotto (ilman tilamuutoksia)						175					175
Hallin seinä- ja kattopintojen uusimiset			44								44
Katsomon ja varastojen maalauskorjaukset						36					36
Rakennetekniikka yhteensä	53,5	75	114	76	321	247	248	57	12	16	1220

AFRY/ Tutkimusselostus 13.12.2023

LIITE 4

## Tutkimusseloste TT 5148

Kuusankosken urheilutalo  
Laboratoriotutkimukset

09.11.2023

## Tilaaajan tiedot

Tilaaaja Kouvolan kaupunki  
Osoite Torikatu 10  
Postinumero 45100  
Postitoimipaikka Kouvola  
Yhteyshenkilön nimi  
Yhteyshenkilön puhelin  
Yhteyshenkilön sähköposti

## Kohteen tiedot

TT-tunnus 5148  
Nimi Kuusankosken urheilutalo  
Osoite  
Postinumero  
Kaupunki  
Valmistumisvuosi 1974  
Tilauuskoodi  
Tilauspäivämäärä 31.10.2023  
Erityishuomiot anna.k.alatalo@afry.com

## Tutkimukset

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
Asbestianalyysi	N1, N2, N3, N4, N5, N6	6 kpl
PAH		5 kpl
<b>Muita tutkimuksia:</b>	<b>Lisätietoa:</b>	
Tutkimusraportti liitteineen	11 sivua	
Liite 1	Asbestianalyysiraportti, POL (1 sivu)	
Liite 2	ALS Finland Oy:n analyysiraportti HL2305849 (7 sivua)	

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.  
Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittainen on kielletty ilman AFRYn kirjallista lupaa

## Näytteet

#	Tunnus	Rakenneosa	Pituus (min)	Pituus (max)	Leveys	Ilmansuunta	Tarkenne
1	N1	materiaalinäyte					Välipohja, bitumikermi
2	N2	materiaalinäyte					Sokkeli, bitumikermi
3	N3	materiaalinäyte					Ulkoseinä, bituliitti
4	N4	materiaalinäyte					Alapohja, bitumikermi
5	N5	materiaalinäyte					Alapohja, tervapahvi
6	N6	materiaalinäyte					Alapohja, kuitumatto



## Laboratorion yhteyshenkilöt

AFRY Buildings Finland Oy  
Linnoitustie 5  
FI-02600 Espoo  
Puhelin: 0207 698 698

Projektinumero

Yhteyshenkilön nimi

Sähköposti

Tilauksen kirjaajan nimi

Sähköposti

Anna Alatalo

anna.k.alatalo@afry.com

Anna Alatalo

anna.k.alatalo@afry.com

7.11.2023

## ASBESTI ANALYYSI

Kohde Kuusankosken urheilutalo  
Näytteenottaja Anna Alatalo, AFRY Buildings Finland Oy

### Analyysimenetelmä

Analyysit tehdään materiaalista riippuen stereo- ja polarisaatiomikroskoopeilla (POL) ja / tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla (SEM), joka on kvalitatiivista alkuaineanalyysiä varten varustettu energia-dispersiivisellä röntgenspektrometrillä (EDS). Analyysissä sovelletaan standardia ISO 22262-1. Tutkimustulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta.

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 seuraavien silikaattimineraalien kuitumaisia muotoja: aktinoliitti, antofylliitti, grüneriitti (amosiitti), krysotiili, krokidoliitti, tremoliitti ja erioniitti.

### Tulokset

Näyte	Materiaali	Asbestia	Tyyppi	Analyyssi
N1	Välipohja, bitumikermi	Ei	—	POL
N2	Sokkeli, bitumikermi	Kyllä	Antofylliitti	POL
N3	Ulkoseinä, bituliitti	Ei	—	POL
N4	Alapohja, bitumikermi	Ei	—	POL
N5	Alapohja, tervapahvi	Ei	—	POL
N6	Alapohja, kuitumatto	Ei	—	POL

Espoossa 7.11.2023



Jaakko Sääntti, FM  
Erityisasiantuntija



Anna Karpoja, FM  
Nuorempi asiantuntija

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman AFRY:n kirjallista lupaa.

Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of AFRY.



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2305849	Tarjousnumero	: OF230073
Asiakas	: AFRY Buildings Finland Oy	Projekti	: TT 5148
Yhteyshenkilö	: Kyösti Nieminen	Ostotilausnumero	: ---
Osoite	: Linnoitustie 5 02600 Espoo Suomi	Näytteenottaja	: Anna Alatalo
Sähköposti	: kyosti.nieminen@afry.com	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: ---	Vastaanotetut näytteet	: 5
Sivu	: 1 / 7	Analysoidut näytteet	: 5
		Vastaanottopvm	: 2023-11-03 14:15
		Analyyysien aloituspvm	: 2023-11-06
		Päiväys	: 2023-11-09 09:36

### Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: <a href="http://www.alsglobal.fi">www.alsglobal.fi</a>
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Sähköposti	: <a href="mailto:asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com">asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com</a>
		Puhelin	: +358 10 470 1200



## Analyysitulokset

Näyttematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

N1/5148

HL2305849-001

[ 2023-11-03 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	1.63	± 0.489	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	5.21	± 1.56	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	0.067	± 0.020	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	3.36	± 1.01	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	2.91	± 0.872	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	2.40	± 0.719	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	5.69	± 1.71	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	3.93	± 1.18	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.579	± 0.174	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	1.27	± 0.382	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.887	± 0.266	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	2.12	± 0.635	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	1.20	± 0.359	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	31.2	---	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>N2/5148</b>
HL2305849-002
[ 2023-11-03 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.154</b>	± 0.046	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.397</b>	± 0.119	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.308</b>	± 0.092	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>0.679</b>	± 0.204	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>1.94</b>	± 0.584	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>2.15</b>	± 0.646	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.092</b>	± 0.028	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>0.590</b>	± 0.177	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.441</b>	± 0.132	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>1.35</b>	± 0.405	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.873</b>	± 0.262	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>8.99</b>	---	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR





Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>N3/5148</b>
HL2305849-003
[ 2023-11-03 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.250</b>	± 0.075	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.146</b>	± 0.044	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.147</b>	± 0.044	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>0.126</b>	± 0.038	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.234</b>	± 0.070	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.193</b>	± 0.058	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>0.054</b>	± 0.016	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.093</b>	± 0.028	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>0.215</b>	± 0.065	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.147</b>	± 0.044	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>1.60</b>	---	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>N4/5148</b>
HL2305849-004
[ 2023-11-03 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<b>0.951</b>	± 0.285	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<b>0.050</b>	± 0.015	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.959</b>	± 0.288	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<b>0.113</b>	± 0.034	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.702</b>	± 0.211	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>1.34</b>	± 0.403	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>3.05</b>	± 0.914	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>7.09</b>	± 2.13	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>4.42</b>	± 1.32	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.290</b>	± 0.087	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>1.47</b>	± 0.442	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.569</b>	± 0.171	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>1.69</b>	± 0.508	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>1.42</b>	± 0.425	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>24.1</b>	—	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>N5/5148</b>
HL2305849-005
[ 2023-11-03 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>1.81</b>	± 0.542	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<b>0.077</b>	± 0.023	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.796</b>	± 0.239	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>1.96</b>	± 0.588	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>1.11</b>	± 0.334	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>1.40</b>	± 0.421	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>2.31</b>	± 0.694	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.138</b>	± 0.041	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>1.41</b>	± 0.424	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.559</b>	± 0.168	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>1.47</b>	± 0.442	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>1.17</b>	± 0.352	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>14.2</b>	---	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 pl. kappaleet 10.1.1, 10.1.2, 10.2.1, 10.2.2 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihaihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS- tai MS/MS -detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPCRYO	Kryogeeninen jauhaminen sisäisen ohjeen mukaan.



**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

**Mittausepävarmuus:**

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.*

**Analysoiva laboratorio**

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

ASBESTIANALYYSIVASTAUS

ASB6287

24.10.2023

Yritys KOUVOLAN KAUPUNKI  
Asuminen ja ympäristö / kiinteistöhoitopalvelut  
Nimi Markus Pönkä  
p. 040 489 9267  
Sähköposti markus.ponka@kouvola.fi

Materiaalinäytteet	
KOHDE	Kuusankosken urheilutalo

Näytteet on tutkittu alkuaineanalyysiä käyttävällä elektronimikroskoopilla Tescan Vega3 sekä alkuaineanalyysaattorilla (EDS) BRUKER. Laite on kalibroitu 2023. Näytteiden otosta on vastannut tilaaja. Tulokset koskevat vain tilaajan toimittamien näytteiden tutkimusta. LAB-ACE OY vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.

Näytteet sisältävät asbestia (Kyllä, asbestilaatu) / (Ei) seuraavasti:

Tunnus	Näytteen yksilöinti	Tulos	Asbestilaatu
1	Palloilusali, ulkoseinän tiilisauma	EI	
2	Paini/judosali, matto+liima	EI	
3	Pesuhuone 129, laattasauma	EI	
4	Pesuhuone 215, laattasauma	EI	

*Maria Soini*

Maria Soini  
Laboratorioanalyytikko  
LAB-ACE OY