



SISÄILMAKATSELMUSRAPORTTI

Sisäilmakatselmusraportti Äystön koulu, Teuva

02.11.2023



Lähtötiedot

Tilaaaja	Teuvan kunta Tommi Korpi puh. 040 612 6565 tommi.korpi@teuva.fi
Kohde	Äystön koulu Lehtimäentie 18 64770 Äystö
Ajankohta	2.11.2023

Katselmuksen lähtökohta

Muu, mikä?	Kellariin on päässyt vettä sisään aiemmin. Kellari on asetettu käyttökieltoon noin vuosi sitten oletettavien ongelmien vuoksi. Kesällä on salaojitettu kellarin opetustilan viereinen sivu entistä syvemmälle ja maanpaineisiin on vedeneristetty ulkopuolelta (huopa ja patolevy). Ulkoseinä on lähtenyt kuivumaan, mutta lattia ja sisäpuoli ei kaikilta osin ole. Kellari ei ole koko rakennuksen kokoinen. Lattian laatat on piikattu pois. Katselmuksen tavoitteena on selvittää, millaisilla toimenpiteillä kellarin opetustila voitaisiin ottaa käyttöön.
-------------------	--

Läsnäolijat

Nimi	Rooli	Puhelin	Sähköposti
Mylläri Marko	Teuvan kunta	050 386 4601	marko.myllari@teuva.fi
Anne Keltamäki	rakennusterveysasiantuntija, Polygon Finland Oy	0405750554	anne.keltamaki@polygongroup.com

Kohdetiedot

Rakenteet

Perustustapa / sokkelirakenne	Syväperustus / betonirakenteinen (kellarillinen)
Perusmuurin vedeneristys Lisätieto	Kermieriste perusmuurin ulkopinnassa Viime kesänä asennettu yhdelle sivulle.
Kantavarunko Alapohjarakenne Lisätieto	Betonirakenteinen Maanvarainen betonilaatta alapuolisella lämmöneristeellä Alapohjarakenne: Betoni 60 mm, eps 50 mm, suodatinkangas, maatäyttö, vesi.
Ulkoseinä rakenne	Muu, mikä?

Lisätieto Ulkoseinärakenne: tasoite, tiili 14 mm, ilmaväli, pikieriste, betoni

Talotekniikka

Ilmanvaihto Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Lisätieto Kellarin opetustilassa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto.

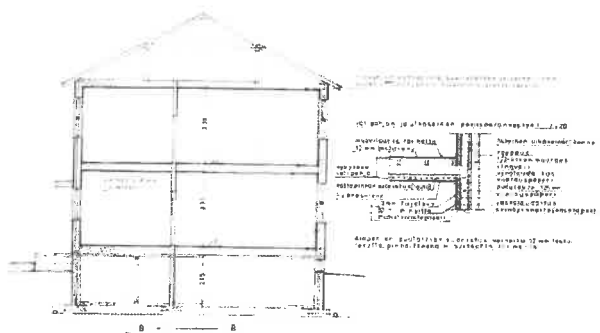
Rakennuksen ulkopuoliset osat

Salaojat

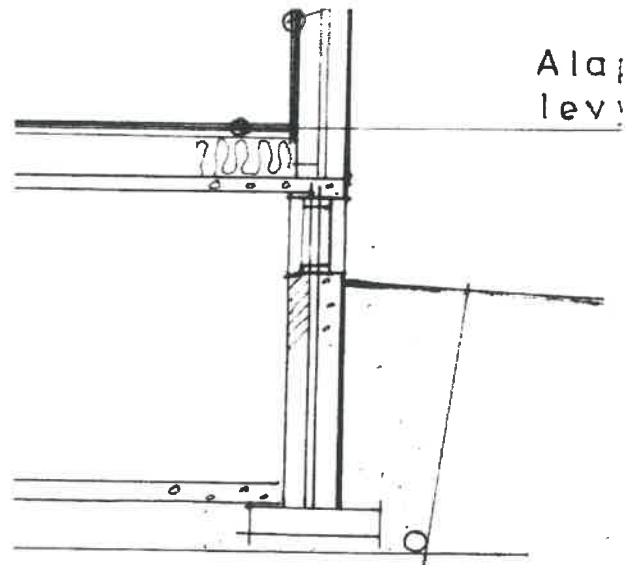
Muu, mikä?

Lisätieto

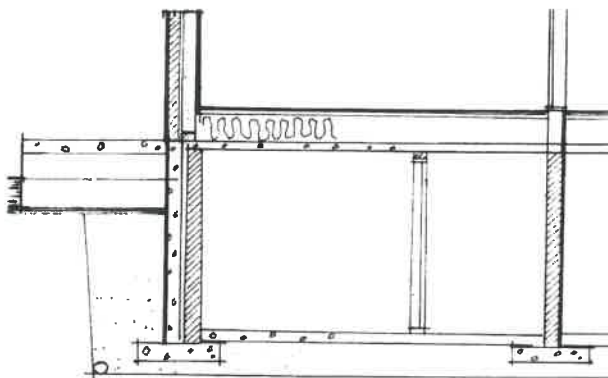
Viime kesänä uusittu yhdelle sivulle.



Anne Keltamäki 06.11.2023 14:32
Leikkauskuva rakennuksen vanhasta osasta, jonka kellarissa tutkittu tila sijaitsee.



Anne Keltamäki 06.11.2023 14:33
Kuvan mukaan kellarin ulkoseinärakenne on: tiili, ilmaväli, pikieriste, betoni



Anne Keltamäki 06.11.2023 14:33
Osa kellarin väliseinistä lähtee anturan päältä



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:03
Käynti kellarin ulkokautta.



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:04
Salaojat ja sadevesijärjestelmä tehty tälle yhdelle sivulle viime kesänä



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:04
Kellarin opetustilassa on korjaustyön aikana poistoilmapuhallin, joka puhaltaa ulos.

Tilat

Opetustila

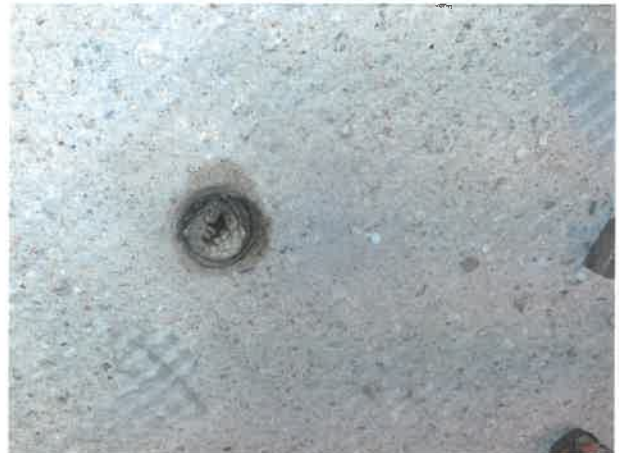
Havainnot

Lattiassa pintakosteusarvot paikoin koholla, 60-150

Anturassa pintakosteusarvot koholla: 134



Anne Keltamäki 02.11.2023 08:32
Tutkimuspiste 1, pintakosteusarvot betonissa 60 (0-200)



Anne Keltamäki 02.11.2023 08:50
Tutkimuspiste 1. Alapohjarakenne: Betoni 60 mm, eps 50 mm, suodatinkangas, maatäyttö, vesi.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:02

Anturassa on kaksi pikieristettä päällekkäin. Pikieristeistä otettiin näytteet haitta-aineanalyysiin. Molemmat materiaalit ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvon ja niiden purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä. Pikieristeet eivät sisällä asbestia.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:18

Yleiskuva opetustilasta. Lattian betonissa kosteuden aiheuttamia jälkiä. Kosteus nousee maaperästä. Tutkimuspiste 2:n sijainti maanpaineseinärakenteessa.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:18

Yleiskuva opetustilasta. Tilan sisäilmassa oli aistittavissa PAH-yhdisteisiin viittaavaa hajua.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:18

Yleiskuva opetustilasta



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:27
Opetustilan ja wc1:n väliseinärakenteessa on paikallinen kosteusvaurioalue.



Anne Keltamäki 02.11.2023 08:56
Tutkimuspiste 2, kellarin maanpaineseinärakenne:
tasoite, tiili 14 mm, ilmaväli, pikieriste, betoni

wc1



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:29

Wc-istuimen hana vuotaa vettä lattialle. Lattia- ja seinän alaosan rakenteet ovat kastuneet.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:32

Wc poisto

wc2



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:27

Opetustilan wc-tila. Lattiarakenteessa pintakosteusarvot koholla 90-106. Lattiarakenne on märkä.

arkisto

Anne Keltamäki 02.11.2023 09:31
Lattia 97, seinä 109. Lattiarakenne ja seinärakenteen alaosa kosteita.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:31
Varasto. Kosteuden aiheuttamia vaurioita seinärakenteen alaosassa. Oven pielessä levyverhous, joka vaurioituu herkästi kosteuden vaikutuksesta.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:34
Varaston ilmanvaihdon pääte-elimet

sähköpääkeskus



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:01
Lattiarakenteessa ja seinän alaosissa
pintakosteusarvot koholla



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:01
ilmanvaihdon päätte-elin.

perunan kuorinta



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:47
Lattia- ja seinärakenteessa kosteuden aiheuttamia vaurioita.

juurikasvit



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:46
Lattiarakenteessa ja seinän alaosan rakenteessa on pintakosteusarvot koholla.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:47
Varasto. Lattiarakenteessa ja seinän alaosan rakenteessa on pintakosteusarvot koholla.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:47
Kosteuden aiheuttamia vaurioita seinärakenteissa

käytävä



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:40

Lattia: 134, seinä 124. Pintakosteusarvot koholla seinän alaosissa ja lattiarakenteessa.



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:40

Kosteuden aiheuttamia vaurioita seinän alaosassa



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:40

lämpökeskus



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:43

Pannuhuone lattia ja seinän alaosa 134. Maali lattiassa ja seinässä. Pintakosteusarvot koholla seinä- ja lattiarakenteessa.

portaikko

Anne Keltamäki 02.11.2023 09:46
Varasto muovimatto lattiassa, maali seinässä.
Pintakosteusarvot koholla seinä- ja
lattiarakenteissa.



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:03
Kellarin portaikossa on muovipäällysteet.



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:03



Anne Keltamäki 02.11.2023 10:03

Varasto



Anne Keltamäki 02.11.2023 09:27

Yhteenveto havainnoista

Anne Keltamäki 29.11.2023 13:14

- Kellarin seinä- ja lattiarakenteisiin kohdistuu rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteusrasitus ja alapohjan alustäytössä on vettä.
- Opetustilan rakenteissa on PAH-yhdisteitä sisältäviä pikieristeitä, joiden PAH-yhdisteiden pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon ja niiden purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä. PAH-yhdisteet heikentävät sisäilman laatua.
- Kaikissa kellarin tiloissa on kosteita rakenteita. Rakenteissa vallitsevan kosteuden seurauksena on todennäköistä, että rakenteisiin ja irtaimistoon on syntynyt kosteusvaurioiden seurauksena mm. mikrobiperäisiä epäpuhtauksia, jotka heikentävät sisäilman laatua.
- Jatkotoimenpiteiden avulla on oleellista turvata mahdollisesti kellaritiloissa käyttöön otettavien tilojen sisäilman laatu kuten myös nyt käytössä olevien tilojen sisäilman laatu kellarin epäpuhtauksien osalta.

Suosittelavat toimenpiteet

Muut toimenpiteet

Opetustila:

- Vanha alapohjarakenne ja alustäytöt puretaan kokonaisuudessaan ja rakennetaan uudelleen. Muut vaihtoehdot, esim. tuulettuva lattiarakenne, ei tule kysymykseen tilan matalan huonekorkeuden takia. Koko alapohjarakenteen purkaminen ja uusiminen on tyypillinen korjaustapa tilanteissa,

joissa laatan alustäytöissä on jatkuvasti paljon vettä. Mahdollinen rakennusjäte ja muu orgaaninen aines on poistettava alustäytöistä

- Lattian alustäyttöihin asennetaan radonputkisto ja salaojitus. Lattiarakenne lämmöneristetään alapuolelta. Maanvastaisen betonilattian pintamateriaaliksi suositellaan vesihöyryä läpäisevä pinoite. Uuden betonilaatan tuoman lisäkosteuden hallittu kuivuminen rakenteesta on otettava huomioon ennen päällystystöitä.
- Selvitetään edelleen mahdollisuutta ulkopuolelta tulevan kosteusrasituksen poistamiseen tai oleelliseen vähentämiseen.
- Anturan pikieristeet puretaan Ratu 82-0381 Ohjekortin mukaan. Pikieristeen purkutyöstä syntyvä jäte luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi.
- PAH-yhdisteitä sisältävää materiaalia purettaessa vapautuu työilmaan hiukkasmaisia ja höyrymäisiä PAH-yhdisteitä, mikä asettaa purkutyöntekijöiden henkilökohtaiselle suojautumiselle ja ympäristön suojaamiselle erityisvaatimuksia.
- PAH-yhdisteet imeytyvät huokosiin rakennusmateriaaleihin, kuten betoniin. Anturoiden, joissa pikieristettä on, purkumahdollisuudet ovat rajalliset. Jos PAH-yhdisteillä pilaantunut betoni jätetään purkamatta, on sen sisältämien PAH-yhdisteiden vaikutus sisäilman laatuun eliminoitava, esim. kapseloinnin tai rakenteellisen kapseloinnin avulla.
- Kapseloinnin tavoitteena on estää haitta-aineiden kulkeutuminen epäpuhtauksia sisältävästä rakenteesta sisäilmaan. Kapseloinnissa eristävän materiaalikerroksen on ulotuttava koko rakenteen pinta-alan alalle.
- Rakenteellisessa kapseloinnissa suositeltavien menetelmä on erillisen tuuletusväällisen verhoursrakenteen tekeminen, jossa sisäpuolinen verhous voidaan tehdä levy-, harkko- tai tiilirakenteisena. Olemassa olevan PAH-yhdisteitä sisältävän rakenteen ja uuden verhoursrakenteen välinen tila tuuletetaan koneellisesti haitta-aineiden pääsyn estämiseksi sisäilmaan. Järjestelmä vaatii toimiakseen koneellisen poistoilmajärjestelmän, jonka on oltava toiminnassa koko ajan.
- Kapselointimenetelmien suunnittelussa tulee huomioida rakenteessa vallitseva kosteus. On todennäköistä, että anturaa ei saada kokonaan kuivaksi.

Muut kellarin tilat:

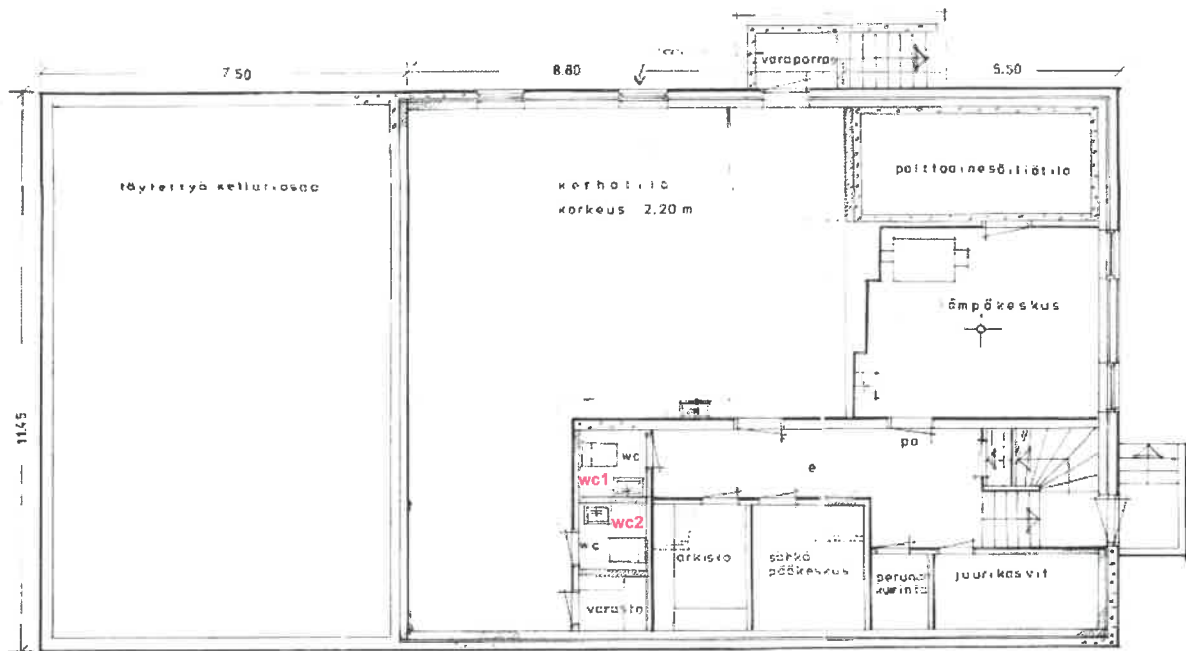
- Kellarin opetustilaan kuljetaan portaikon ja kellarin käytävän kautta, joten myös muissa kuin opetustilassa tarvitaan toimenpiteitä sisäilman laadun parantamiseksi.
- Toissijaiset tilat, jotka voidaan sulkea ilmatiiviisti pois käytöstä, voidaan jättää nykyiselleen. Siinä tapauksessa on varmistuttava, ettei ko tiloista ole ilmayhteyttä käytössä oleviin kellarin tai muiden kerrosten tiloihin.

- Tilojen irtaimisto poistetaan.
- Ennen purkutyön aloitusta tehdään haitta-ainetutkimus.
- Kaikissa tiloissa lattiapinnoitteet poistetaan kokonaan, seinäpinnoitteet poistetaan niiltä osin kuin rakenteissa on kosteuden aiheuttamia vaurioita ja kosteita rakenteita vasten olevat oven karmi- ja kynnyksrakenteet sekä levyverhousrakenteet poistetaan.
- Jälleenrakentaminen tilojen käyttötarpeen ja erillisen suunnitelman mukaan huomioiden rakenteessa vallitseva kosteus.

Kellaritilojen epäpuhtauksien vaikutus ylempien kerrosten tiloihin selvitetään

- Kellarin sisäilmassa on epäpuhtauksia, jotka heikentävät sisäilman laatua. Epäpuhtaudet voivat kulkeutua ilmavirtauksien mukana ylempien kerrosten käytössä oleviin tiloihin rakennepäiveyskohtien ja portaikon kautta vallitsevien painesuhteiden mukaisesti.
- Kellarin epäpuhtauksien vaikutusta ylempien kerrosten tilojen sisäilmaan voidaan selvittää sisäilman PAH-yhdisteiden mittauksilla, tilojen välisten paine-erojen mittauksella ja merkkiainetutkimuksin.

Pohjakuva/ -piirros



Anne Keltamäki 06.11.2023 14:32