

RAKENNUSTEKNINEN KOSTEUSVAURIOKUNTOARVIO, 14.-15.11.2012

Kohde:	Kanniston koulu Kenraalintie 6, 01700 Vantaa
Tekijät:	Asiantuntija Päivi Isokääntä / Työterveyslaitos Asiantuntija Mauri Sakko / Työterveyslaitos
Tarkastuksen syy:	Tarkastus liittyy Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen SISU –tutkimukseen.
Läsnä:	Rehtori Helena Jauho
Käytettävissä olleet asiakirjat:	Pohjapiirros
Käytetyt apuvälineet:	Pintakosteusilmaisin Gann, pintakosteusilmaisin Tramex, sisäilman mittauslaite TSI Q-Trak 8554

Yleistä kosteusvauriokuntoarviosta

Kosteusvauriokuntoarvio perustuu kiinteistön omistajalta ja käyttäjiltä saatuihin taustatietoihin sekä tarkastushetkellä tehtäviin havaintoihin. Tarkastus tehdään aistinvaraisesti rakenteita rikkomattomin menetelmin. Pintailmaisimen tulos on suuntaa antava ja mittausvyöryttä ei voida varmuudella ilmoittaa. Ilmaisimien reagoi kosteuteen ja muun muassa sähköjohtoon ja metalliin. Rakenteita rikkomattomilla menetelmillä ei voida aina havaita rakenteiden sisällä olevia piileviä vaurioita. Jos kuntoarviossa havaitaan tai epäillään rakenteissa olevan vakavia kosteusvaurioita, tulee tehdä tarkemmat kosteusmittaukset, lisäselvitykset ja tai kuntotutkimukset ennen korjaussuunnitelmien ja korjausten tekoa. Tässä tutkimuksessa ei arvioida rakennuksen julkisivupintoja, rakennuksen ympärillä olevia maanpinnan kallistuksia, pintavesien johtamisia, salaojien, sokkelin vedeneristyksen eikä vesikaton kuntoa ja toimivuutta. Tarkastukseen eivät kuulu rakennuksen ulkopuolella olevat tilat.

Tiedot kohteesta

Tiedot kohteesta perustuvat käytössä olleisiin asiakirjoihin, paikalla olleiden henkilöiden antamiin tietoihin sekä tarkastuksessa tehtyihin havaintoihin. Kohde on vuonna 2011 valmistunut, teräsrunkoinen, kolmikerroksinen koulurakennus. Rakennuksessa on ryömintätalainen alapohja. Ryömintätalainessa on pohjaveden pumppaamo. Ulkoseinärakenteena on pääosin betoni-mineraalivilla-betoni –elementti (sandwich-elementti), jonka ulkoverhoukseksi on asennettu kuitusementtilevyt (Swisspearl). Osin ulkoseinät ovat ulkopuolelta tiiliverhottuja sisäkuorielementtejä. Yläpohjassa on puiset kattotuolit ja mineraalivillaeristys. Rakennus on harjakattoinen ja katteena on bitumihuopa. Kiinteistössä on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto, jota on pidetty kiinteistön ensimmäisen vuoden ajan jatkuvasti täydellä teholla päällä. Rakennus on liitetty kaukolämpöverkkoon ja lämmönjakotapa on vesikiertoinen lattialämmitys.

Työntekijät olivat kokeneet osassa kiinteistön tiloja puutteita lämpöolosuhteissa ja ilmanvaihdossa. Myös viemärin hajuhaittaa on ollut ja niitä oli korjattu. Syöksytorvet olivat jäätyneet ja sisäänkäyntien luiskalämmityksissä oli ollut ongelmia.

Havainnot

Tutkimuksen yhteydessä tehdyt havainnot on merkitty pohjapiirustuksiin (liite 1).

1. kerros

Rakennuksen ensimmäisen kerroksen luoteissiivessä eli osassa A sijaitsevat hammashoitola, väestönsuojat sekä liikuntasali sosiaalityötiloineen. B-osan keskivaiheella sijaitsee ruokala ja eteläpuolella päiväkodin sekä esikoulun tiloja. Osan C eteläpuolella jatkuvat esikoulun tilat, keskellä on keittiötiloja ja pohjoispuolella teknisen työn, kuvaamataidon sekä tekstiilityön luokkatiloja.

Hammashoitolan käytävällä 1.006 havaittiin sisäkattolevyssä kosteusjälkiä. Hammashoitolan sosiaalityössä 1.010 oli aistittavissa lievää kemiallista, ilmeisesti lattian muovimattopinnoitteesta lähtevää hajua.

Lämmönjakuhuoneessa 1.025 aistittiin viemärin hajua, ilmeisesti lattiakaivo oli päässyt kuivumaan. Huoneen nurkassa oli valumajälkiä pilarin ympärillä (kuva 1).

Osassa A on kolme erillistä väestönsuojaa. Väestönsuojassa 1 sijaitsee siivouskeskus sekä siivoojien taukotilat, väestönsuojassa 2 on sosiaalityötiloja ja väestönsuoja 3 on varastokäytössä. Väestönsuojien ulkoseinälinjalla todettiin paikoitellen pientä kosteuspoikkeamaa. Väestönsuojassa 2 oli aistittavissa vahvana edellä mainittua muovimaton hajua.

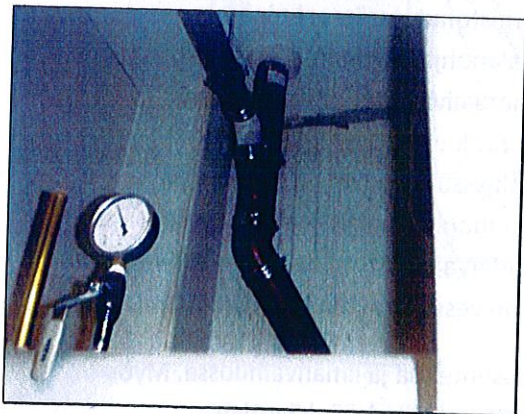
Maton hajua havaittiin myös wc-tiloissa 1.056 ja 1.062. Pukuhuoneessa 1.055 havaittiin lattialla kosteuspoikkeamaa lattiakaivojen, suihkutilan oven edessä sekä käsialtaan viemäri liittymän kohdalla.

Liikuntasalin 1.025 koillisnurkassa oli taustatietojen perusteella valunut vettä lattialle. Tutkimushetkellä ei kyseisellä alueella kuitenkaan havaittu vaurioita tai jälkiä vuodoista.

Hormikuilujen (tekn., sähkö) seinien harkkomuurauksissa havaittiin paikoitellen epätiiveyksiä.

Ruokalassa 1.079 oli linjaston päädyssä aistittavissa viemärin hajua. Hajun aiheuttaja on suositeltavaa selvittää, esim. viereisissä lattian kuivakaivoissa havaittiin linjaston suunnasta tuleva kondenssivesiputki, jonka toimivuus on syytä tarkastaa (kuva 2).

WC:n 1.145 lattiassa havaittiin pienellä alueella kosteuspoikkeamaa pilarin ympärillä. Viereisessä pienessä liikuntasalissa 1.139 havaittiin paikallinen kosteuspoikkeama-alue lattiassa.



Kuva 1. Valumajälkiä lämmönjakuhuoneen 1.025 nurkassa.



Kuva 2. Ruokalan linjaston lähellä sijaitsevat lattiakaivot.

Päiväkodin ryhmä 3:n pesuhuoneessa 1.175 sekä wc:ssä 1.168 oli aistittavissa maton kemiallista hajua. Pesuhuoneessa 1.175 oli lattiakaivon ympärillä kosteuspoikkeamaa. Wc:ssä 1.168 oli mattosauma wc-istuimen vieressä auki ja kyseisessä kohdassa havaittiin kosteuspoikkeamaa.

Maton hajua havaittiin päiväkodin vesileikkihuoneessa 1.137. Kyseisessä huoneessa oli kaapin alahyllyn/koroketason etulevy kiinni lattiassa ja kastunut (kuva 3). Kaapin edessä havaittiin lattiassa kosteuspoikkeamaa.

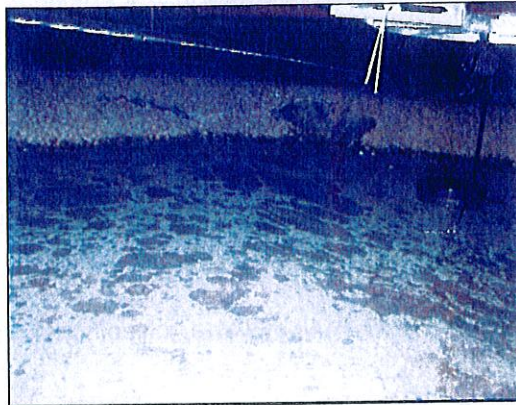
Päiväkodin varasto/kopiohuoneessa 1.135 oli ryömintätilan huoltoluukku. Luukun kansi ei ollut tiivis, jolloin sen kautta voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan. Luukun kohdalla oli ryömintätilassa vesiallas (kuva 4). Ryömintätilassa havaittiin eristämättömiä viemäriputkia.

Päiväkodin toimistupuolen sosiaalitilassa 1.132 oli maton hajua. Toimistossa 1.152 havaittiin ulkoseinässä pilarin kohdalla ilmanvuotoreitti, ulkoseinän liitoksessa on tiivistyspuutteita. Toimiston nurkasta on valunut työntekijän kertoman mukaan vettä aikoinaan sisään.

Päiväkodin välinevarastossa 1.153 sekä ryhmähuoneessa 1.155 havaittiin seinien alaosissa paikoitellen kosteuspoikkeamaa.



Kuva 3. Vesileikkihuoneen 1.137 kaapin alahyllyn/koroketason etulevy on kastunut.



Kuva 4. Ryömintätilassa huoneen 1.135 huoltoluukun kohdalla on vesiallas.

Tekstiilityön varastossa 1.084 havaittiin lattiassa paikoitellen kosteuspoikkeamaa. Huoneen ulkoseinälinjalla oli lattianrajan kittaus haljennut. Kosteuspoikkeamaa havaittiin myös paikoitellen puuvaraston 1.089 lattiassa.

Kuumakäsittelyhuoneessa 1.115 oli lattian pinnoite irronnut paikallisesti alustastaan. Huoneen lattiassa havaittiin myös paikallinen kosteuspoikkeama-alue.

2. kerros

Toisen kerroksen luoteissiivessä eli osassa A sijaitsevat nuorisotilat. Osassa B sekä C ovat koulun luokahuoneet.

Nuorisotilojen työntekijät ovat kokeneet tilat ajoittain kylmiksi ja vetoisiksi. Nuorisotilojen WC:ssä 2.117 oli viemärin hajua ja WC:ssä 2.006 havaittiin lattiakaivon ympärillä kosteuspoikkeamaa.

Toisen kerroksen luokkatilojen lattioissa havaittiin paikoitellen pientä kosteuspoikkeamaa, mikä voi johtua esim. epätasaisista betonin kuivumisesta ennen lattiapinnoitteiden asennusta.

Käytävälle 2.085 oli valunut ontelolaattaan jäänyttä vettä, jonka seurauksena sisäkattopinnoite on vaurioitunut ja luokan 2.089 puoleisen väliseinän pinnoilla on nähtävissä valumajälkiä (kuva 5). Luokan 2.112 ontelolaatan saumassa havaittiin halkeamaa.

WC:ssä 2.105 oli tutkimushetkellä vettä lattialla ilmeisesti ilkvallan seurauksena. WC:n 2.053 edustalla havaittiin käytävällä 2.056 paikallinen kosteuspoikkeama-alue. Siivouskomerossa 2.047 aistittiin maton hajua ja WC:ssä 2.064 viemärin hajua.



Kuva 5. Käytävän 2.085 sisäkatoissa on vaurioita.

3. kerros

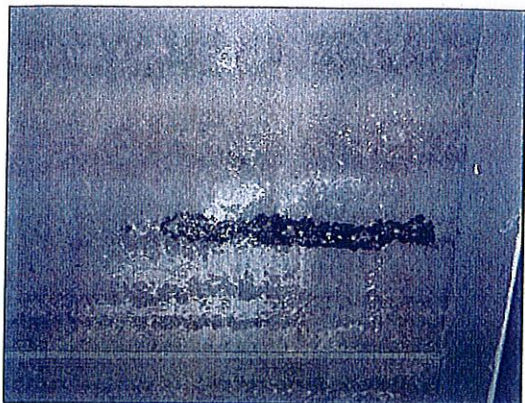
Kolmannessa kerroksessa sijaitsevat ilmanvaihtokonehuoneet, opettajienhuone ja toimistotiloja sekä terveydenhoidon vastaanottotilat. Luoteissiiven huoltokäytävän kautta on lisäksi yhteys liikuntasalin alakatto-/huoltotilaan sekä kylmään ullakkotilaan.

Huoltokäytävällä havaittiin vuotojälki sisäkatoissa, joka oli vielä märkä (kuva 6). Kyseisestä kohdasta oli valunut myös lattialle vettä.

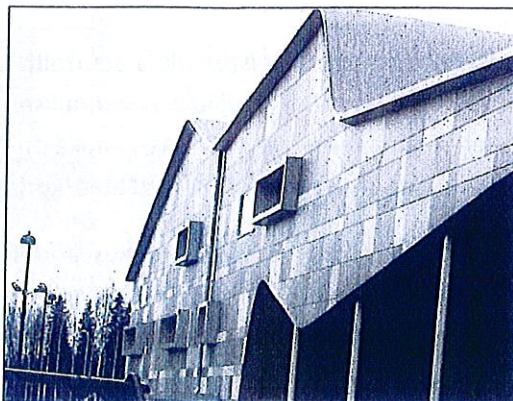
Ilmanvaihtokonehuoneissa havaittiin laaja-alaista kosteuspoikkeamaa lattioissa.

Työntekijät ovat kokeneet opettajienhuoneen usein viileäksi. Lämpötilaksi mitattiin pistokoemaisesti 18,4 °C, mikä ei täytä Asumisterveysohjeessa oppilaitoksille annettua välttävää tasoa (20,0 °C). Lämpötilaan voi osaltaan vaikuttaa huoneen sijainti sisääntulokatoksen päällä (kuva 7). Opettajienhuoneen pesutilassa 3.013 aistittiin maton hajua. Pesutilassa 3.009 oli viemärin hajua ilmeisesti kuivumaan päässeen lattiakaivon vuoksi.

Terveydenhoidon vastaanottotilojen lepoahuoneessa 3.031 oli tapahtunut aiemmin käsialtaan kohdalla putkivuoto, josta oli nähtävissä jälkiä lattiapinnalla. Kyseisellä alueella ei kuitenkaan havaittu kosteuspoikkeamaa. WC:ssä 3.028 oli viemärin hajua.



Kuva 6. Huoltokäytävän katossa on märkä alue, vettä oli valunut myös lattialle.



Kuva 7. Opettajienhuone sijaitsee sisäntu-
lokaton päällä.

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteita mitattiin pistokoemaisesti sekä lyhyinä seurantamittauksina ja tulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Sisäilman olosuhteet tutkimusten aikana 14. ja 15.11.2012

tila	lämpötila °C	kosteus %RH	CO ₂ -pitoisuus ppm	Huom.
Monitoimisali 2.027	20,1	38	445	15.11. ei käyttäjiä paikalla
Luokka 2.089	20,3...23,1	30...38	452...955	15.11. 12:39-14:39
Luokka 2.075	20,9...21,6	34...37	593...975	14.11. 10:21-11:36
Luokka 2.043	20,6...22,9	32...35	498...811	14.11. 11:46-12:36 ikkunaa pidetty auki
Opettajienhuone 3.016	18,4	48	525	15.11. ~klo 9:00

Ulkoilman lämpötila oli tutkimuspäivinä 14. ja 15.11. välillä +5,7...+7,4 °C ja ilman suhteellinen kosteus 88...97 % RH.

Lämpötila- ja kosteusolosuhteet olivat opettajienhuonetta lukuun ottamatta hyvää tai välttävää tasoa. Hiilidioksidipitoisuudet olivat tavanomaista tasoa, enimmillään sisäilmastoluokan S3 mukaiset (900...1200 ppm). Lyhyestä seuranta-ajasta ja keskeneräisistä säädöistä johtuen mittaukset eivät kuitenkaan anna luotettavaa kokonaiskuvaa tilanteesta. Viitearvoja sisäilman olosuhteisiin on esitetty Suomen Rakentamismääräyskokoelmassa (RakMK D2, 2012) sekä Asumisterveysohjeessa (STM:n opas 2003:1). Sisäilmastoluokat on esitetty julkaisussa Sisäilmastoluokitus 2008.

Yhteenveto

Työntekijät olivat kokeneet osassa kiinteistön tiloja puutteita lämpöolosuhteissa ja ilmanvaihdossa. Myös viemärin hajuhaittaa on ollut ja niitä oli korjattu. Rakennuksessa oli vielä tutkimushetkellä kesken kiinteistön alkuvaiheen säätöjä mm. ilmanvaihdossa, millä on selkeä vaikutus koettuun sisäympäristöön. Lämpöolosuhteet ja ilmanvaihto on suositeltavaa säätää/korjata suunniteltuun tasoon.

Kiinteistö on yleisilmeeltään siisti, eikä näkyviä kosteusvaurioita havaittu kuin paikallisesti. Tiloissa aistittu kemiallinen haju viittaa kiinteistön WC- ja märkätiloissa yleisesti käytetyn muovimaton päästöihin. Suositamme selvittämään matosta haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuutta (TVOC) pistokoemaisesti korjaustarpeen arvioimiseksi.

Huoltoluukut sekä muut läpiviennit alapohjaan tulee tiivistää huolellisesti epäpuhtauksien kulkeutumiskärsien estämiseksi. Maaperä on märkä läheisen pohjavesipinnan takia, joten ryömintätilan lämpö- ja kosteusolosuhteita on suositeltavaa seurata säännöllisesti.

Ruokalan linjastossa esiintyvä hajuhaitta tulee selvittää, jotta epäpuhtauksien kulkeutuminen voidaan estää.

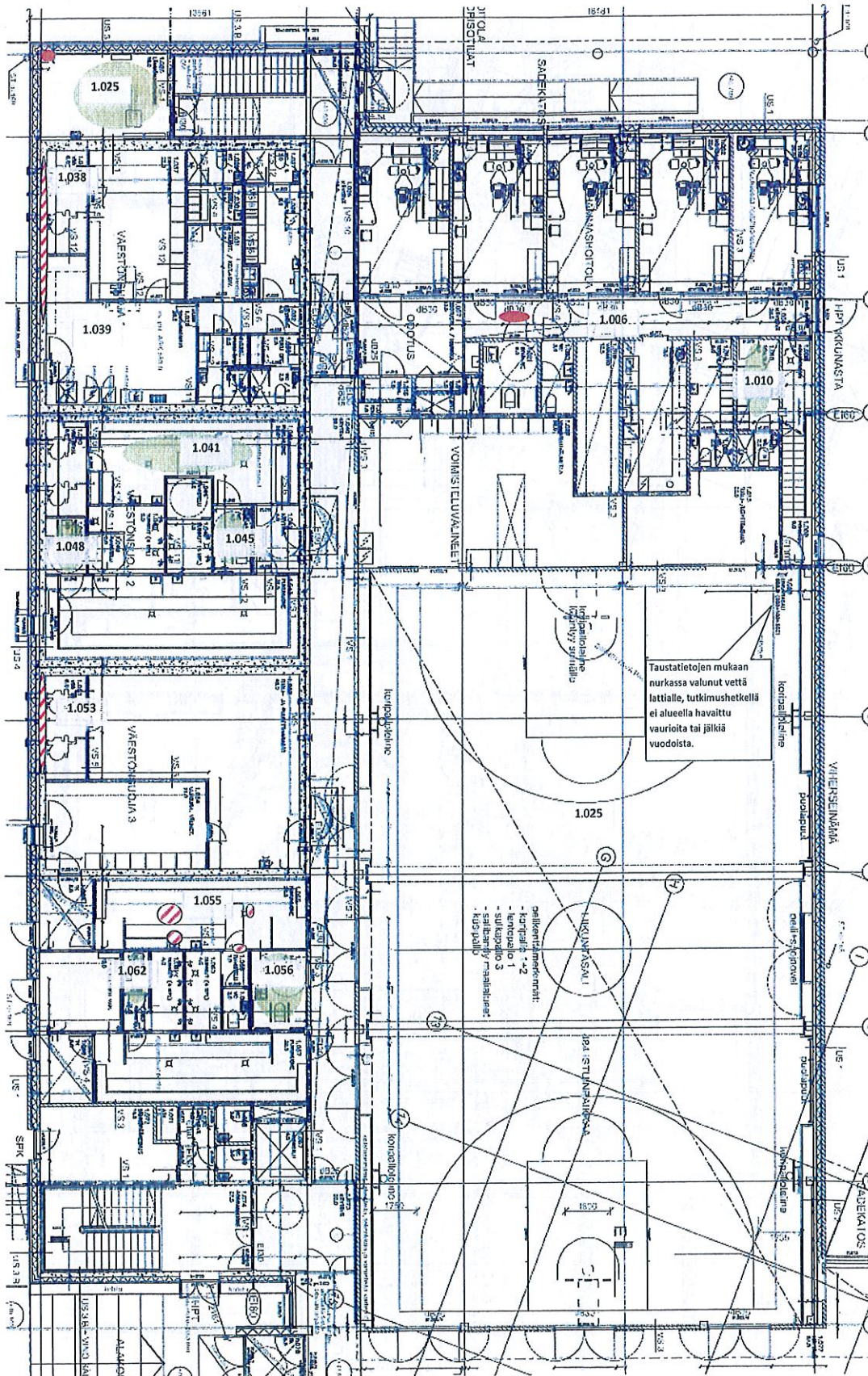
Paikoitellen aistitut viemärin hajut voivat johtua kuivuneista lattiakaivojen vesilukoista. Kaivoihin tulee laskea säännöllisesti vettä hajuhaitan estämiseksi.

Oulussa 8.3.2013



Mauri Sakko

asiantuntija, insinööri (AMK)
Työterveyslaitos, Oulun aluetoimipiste
Työympäristön kehittäminen
Biologiset haitat ja sisäilma

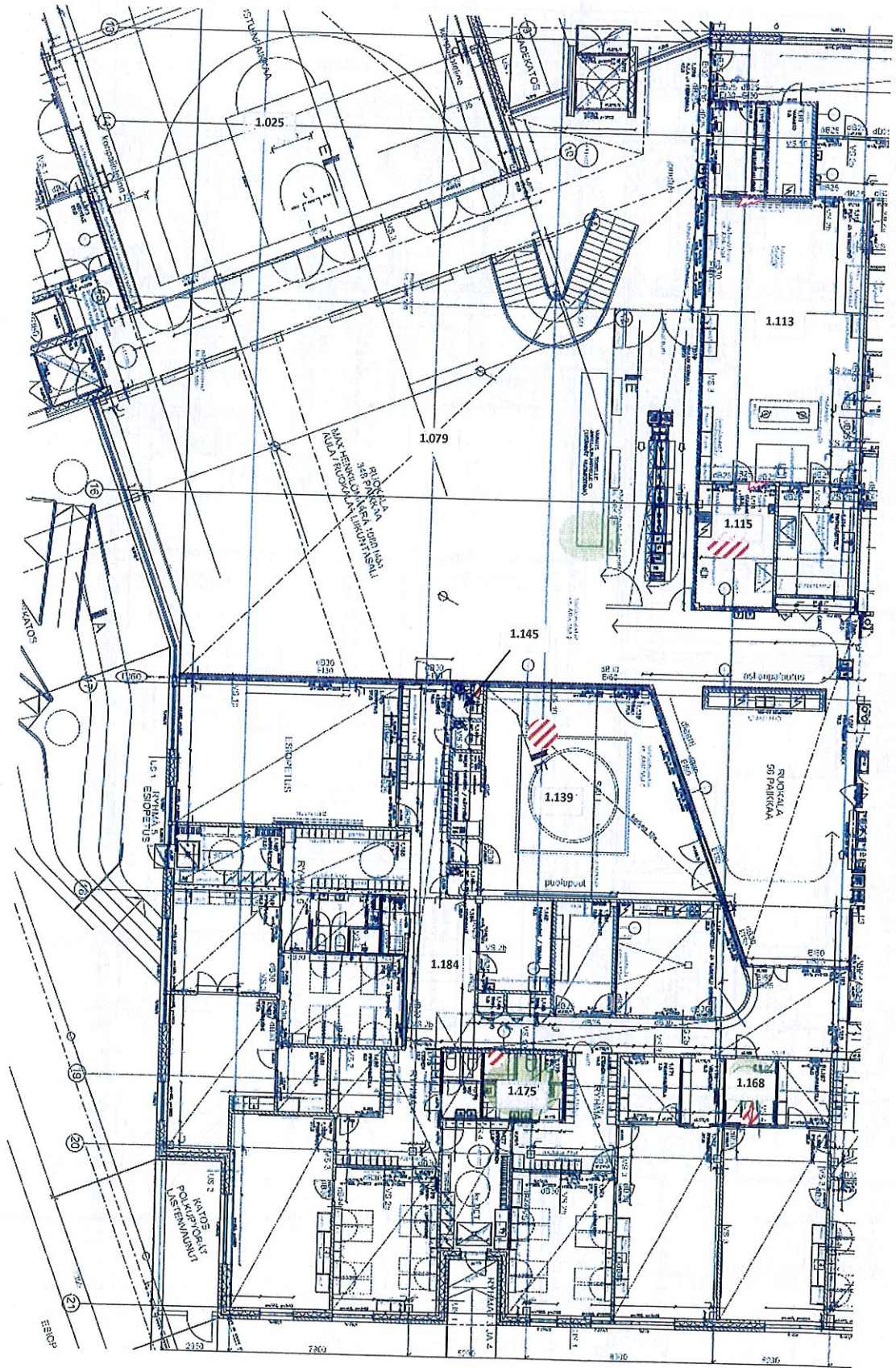


Taustatietojen mukaan nurkassa valunut vettä lattialle, tutkimushetkellä ei alueella havaittu vaurioita tai jälkiä vuodoista.

- parikymmenekymmentä:
- korjattiin 42
 - korjattiin 1
 - suljettiin 3
 - esillä olevat maalitönnöt
 - kysytty

 = kosteuspoikkeama
  = hajuhavainto
  = kosteusjälki
  = mek. vaurio

1.krs, osa B
Sijainnit ovat suuntaa antavia

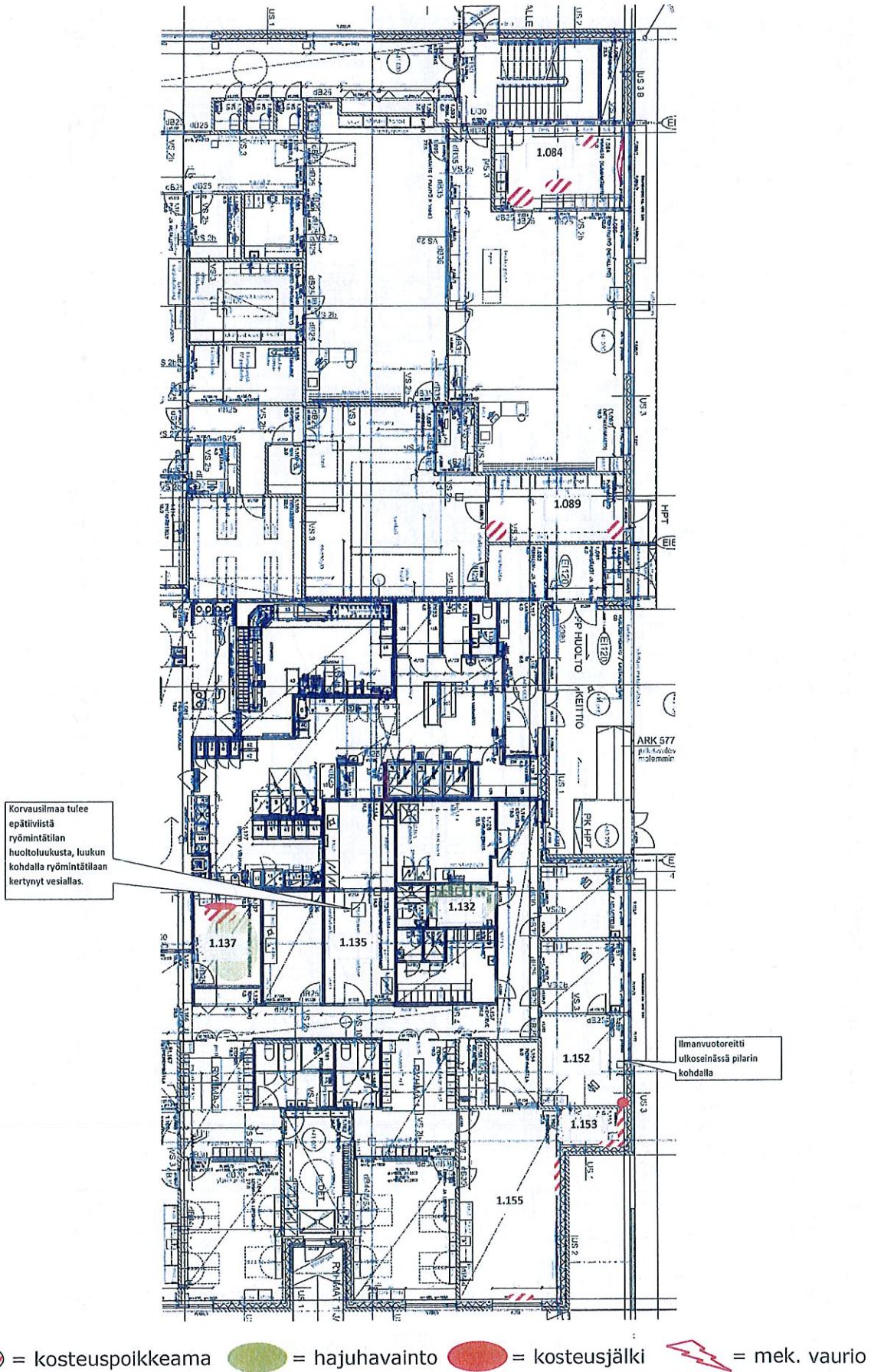


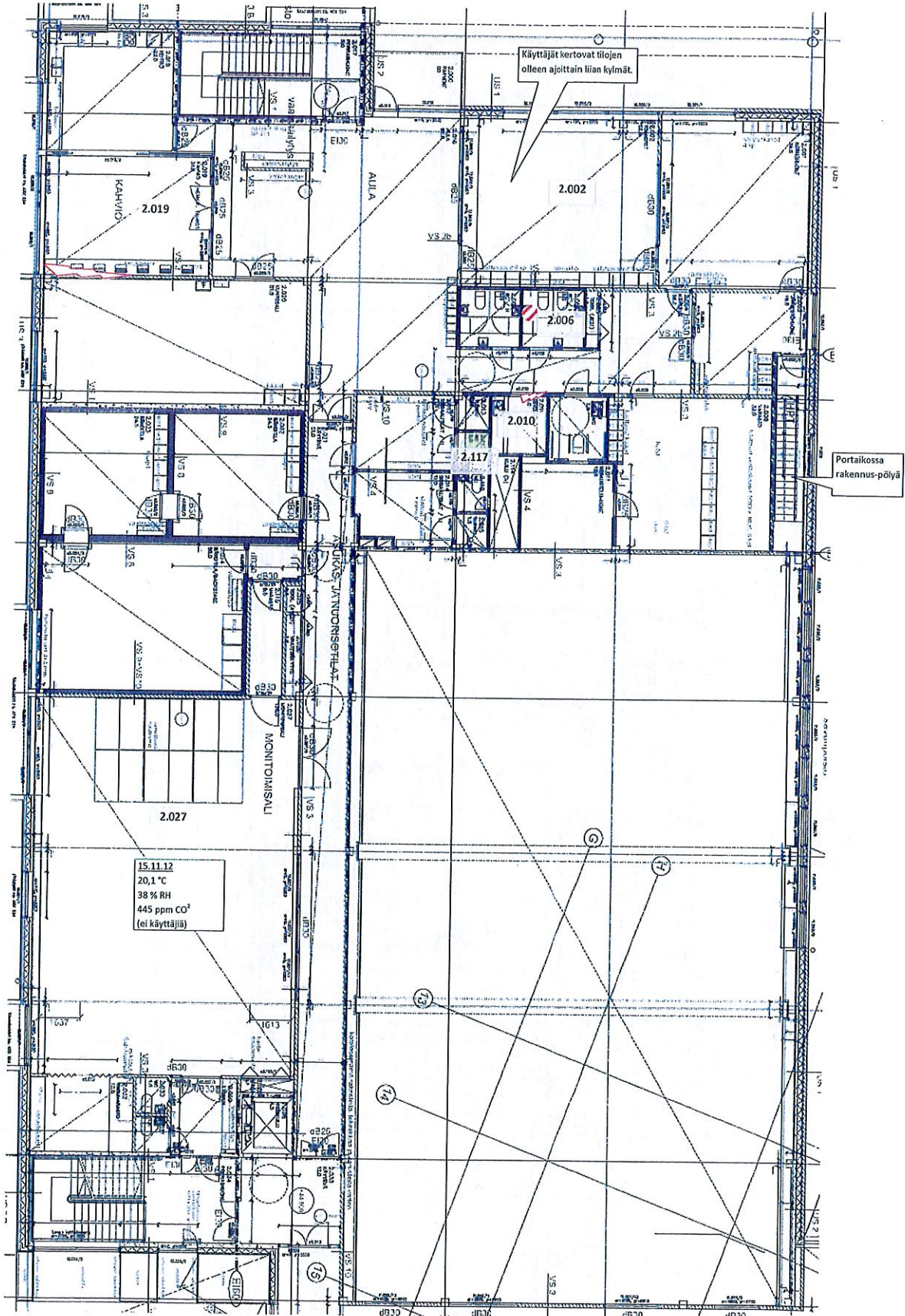
-  = kosteuspoikkeama
-  = hajuhavainto
-  = kosteusjälki
-  = mek. vaurio

Kanniston koulu, pohjapiirustus

1.krs, osa C

Sijainnit ovat suuntaa antavia





= kosteuspoikkeama



= hajuhavainto



= kosteusjälki

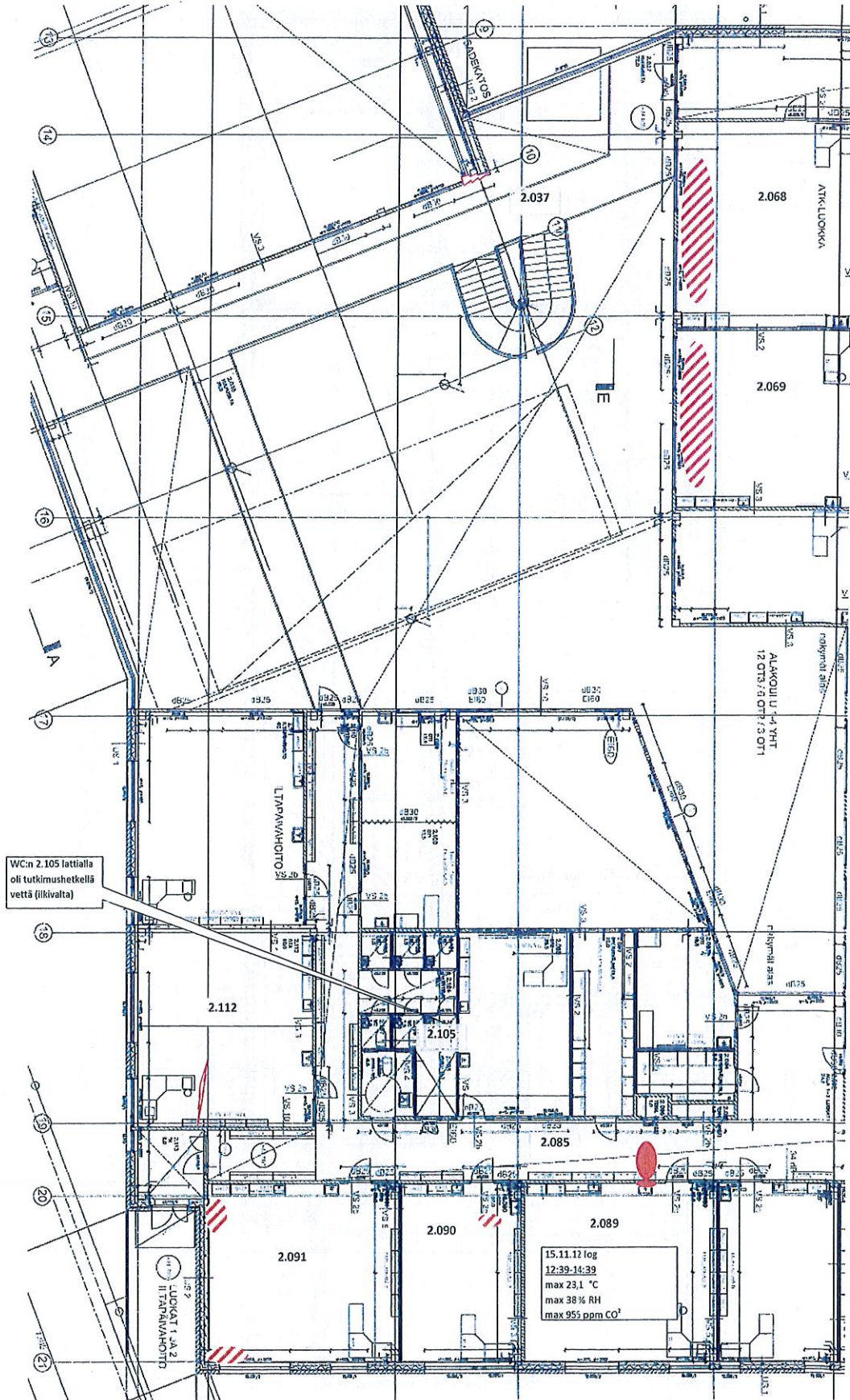


= mek. vaurio

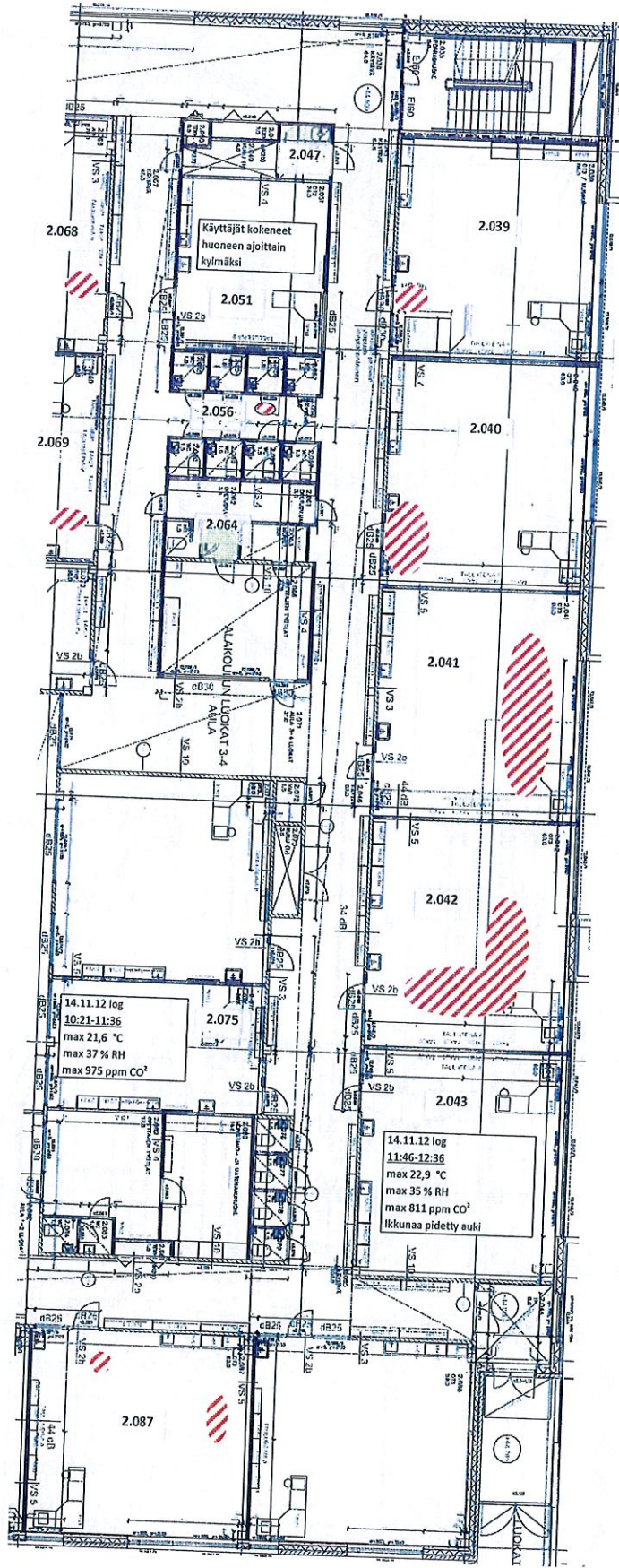
Kanniston koulu, pohjapiirustus



2.krs, osa B

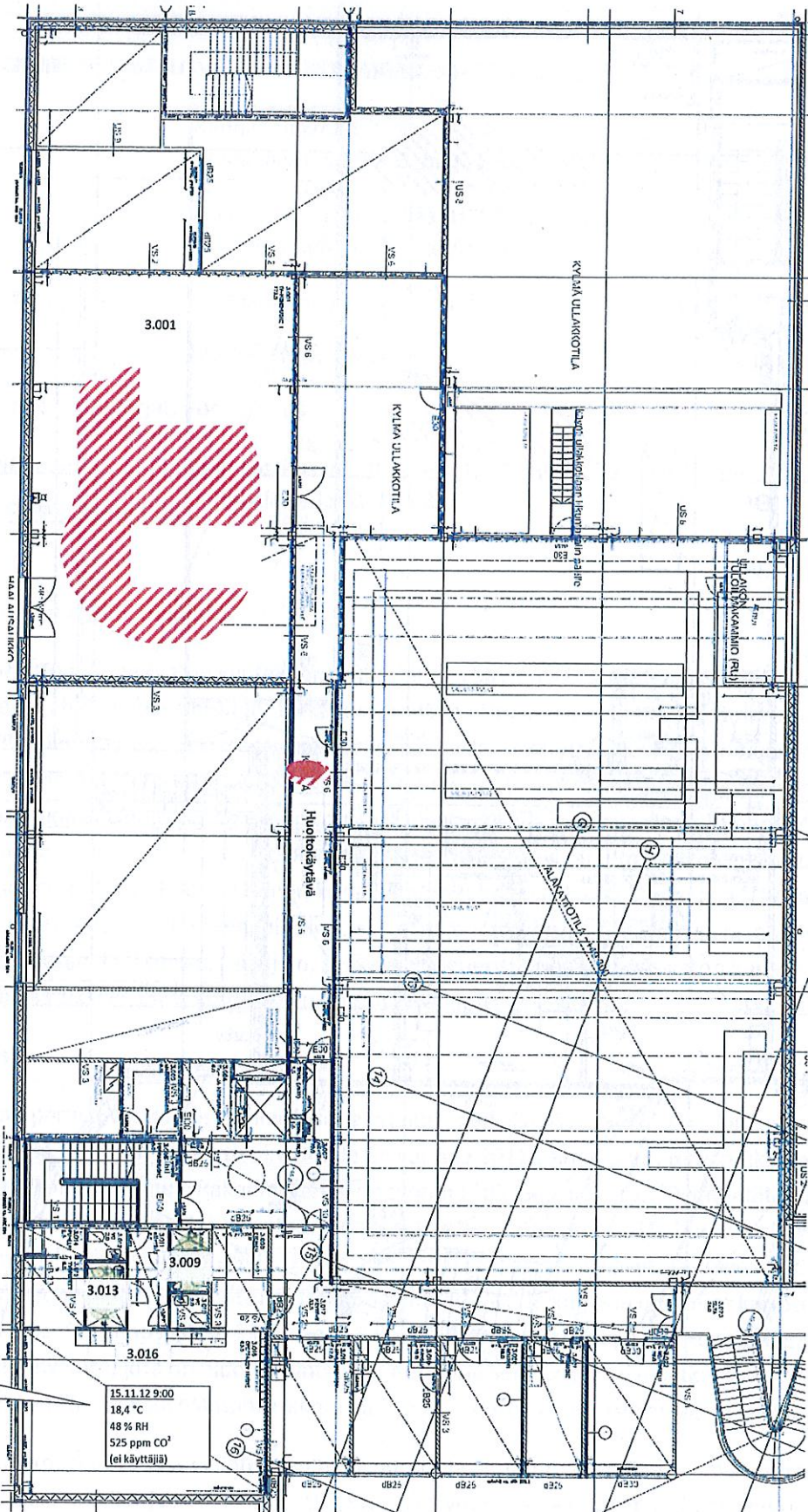
Sijainnit ovat suuntaa antavia



 = kosteuspoikkeama
  = hajuhavainto
  = kosteusjälki
  = mek. vaurio



-  = kosteuspoikkeama
-  = hajuhavainto
-  = kosteusjälki
-  = mek. vaurio



Käyttäjät kertovat
opettajanhuoneen olevan
ajottain liian kylmä.



= kosteuspoikkeama



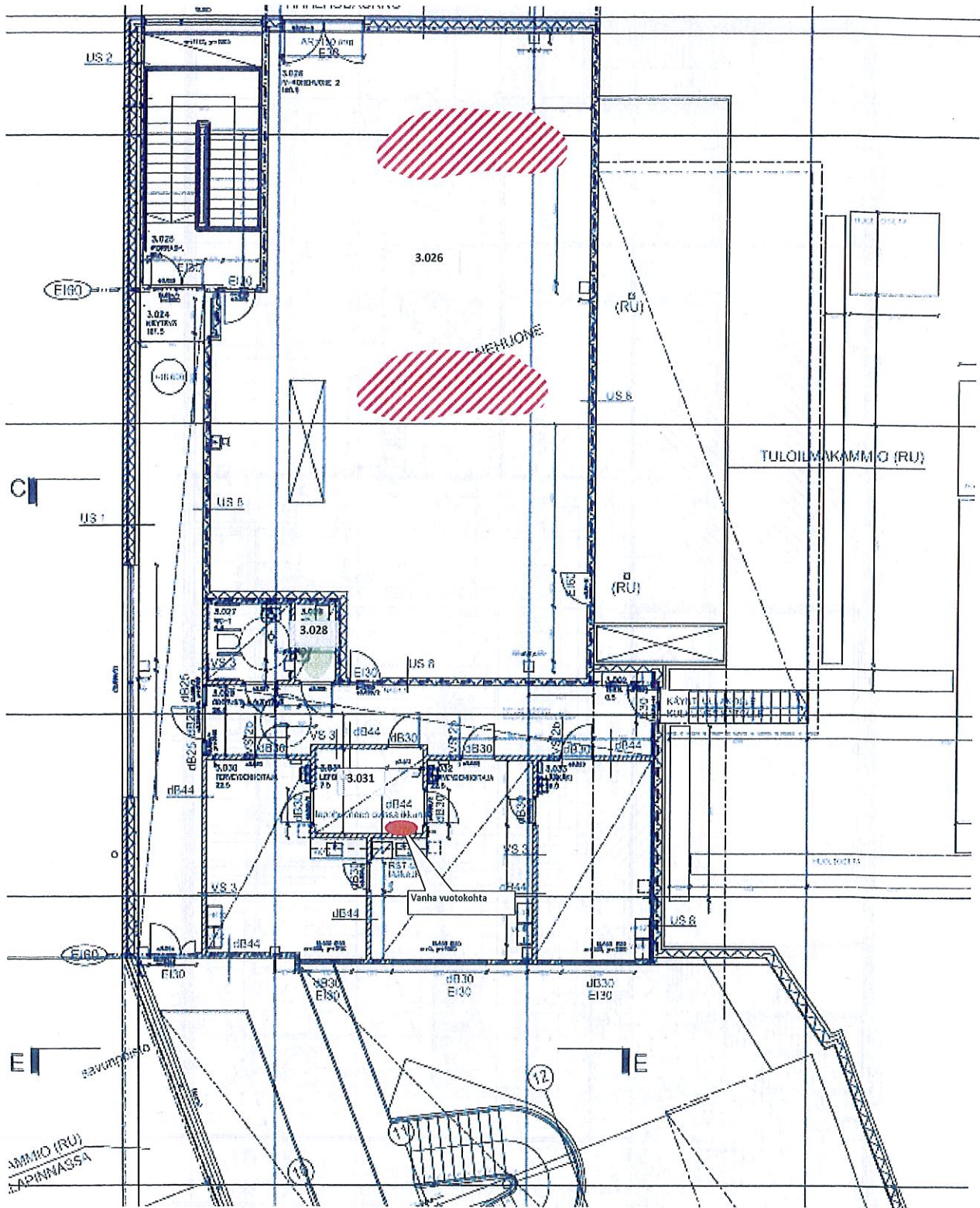
= hajuhavainto



= kosteusjälki



= mek. vaurio



 = kosteuspoikkeama  = hajuhavainto  = kosteusjälki  = mek. vaurio