

Avainsanat: *kuitutuhka, kuitusavi, lentotuhka, urheilukenttä*

Kohteen sijainti ja kuvaus	Kuhmoinen. Vanhan urheilukentän perusparannus korotamalla 300 mm massiivikuitutuhkakerroksella vanhojen rakennekerrosten päälle.
Toteutusajankohta	2006 (peruskorjaus)
Kohteen laajuus	Korotus 300 mm kuitutuhkakerroksella: jalkapallokenttä 95 m x 60 m sekä ympäröivä 350 m juoksurata
Hyödynnetty uusiomateriaali 1	Kuitutuhka (kuitusaven ja lentotuhkan seos). Toimittaja UPM-Kymmene Oy.
Lisätietoja	<i>Kuitutuhkan pitkäaikaistoimivuus teiden ja urheilukenttien päällysrakenteissa.</i> Hyvönen, Iikka, diplomityö 2014, TTY
Kohdekortin laatija, organisaatio, pvm.	UUMA3-hanke, 03/2020

### Kohteen kuvaus

Urheilukenttä sijaitsee Kuhmoisten kirkonkylän taajamassa Ala-Karkjärven rannalla 1,5 kilometrin päässä keskustasta koilliseen (Kuva 1). Nurmipintaisen jalkapallokentän ympärillä on joustokestopäällysteinen juoksurata. Urheilukentällä on myös keihäänheiton, moukarin, kuulantyyntönnön, seiväshypyn sekä pituus- ja kolmiloikan suorituspaikat.

Edellisen kerran vuonna 1980 peruskorjatun kentän olemus ei enää houkuttanut ihmisiä liikkumaan ja kentän hiekka oli liian karkeaa pallopeleihin. Painanteessa olevan kentän pintakuivatus oli myös muodostunut ongelmaksi. Ongelmien takia vuonna 2006 urheilukentälle tehtiin perusparannus, jossa jalkapallokenttä muutettiin nurmipintaiseksi, muut suorituspaikat päällystettiin joustavalla kestopäällysteellä sekä kuivatusongelmat korjattiin korottamalla kentän korkeustasoa ja huuhtelemalla salaojaputkistot. Perusparannus toteutettiin massiivikuitutuhkarakenteella, joka tehtiin kentän vanhojen rakennekerrosten päälle. Koko kentän korkeusasemaa korotettiin 300 mm kuitutuhkakerroksella. Nurmikentän rakenne koostuu 100 mm kuivatuskerroksesta sekä 150 mm kasvualustasta ja nurmesta. Juoksuradan rakenteessa kuitutuhkakerroksen päällä on 190 mm kerros mursketta, kiilauskerros ja päällyste. Tyypin kuva kentän eri rakenteista on esitetty kuvassa 2.

Kuitutuhkan sivutuotekomponentit Kuhmoisten urheilukentällä olivat UPM Kymmene Oyj:n paperitehtaan kuitusavi sekä saman paperitehtaan voimalaitoksen lentotuhka, joka muodostuu puun kuoriaineksen, turpeen ja kuitusaven poltosta.

### Kuntokartoitus ja rakennetutkimus 2013

Kuntokartoitus ja rakennetutkimus tehtiin Kuhmoisten urheilukentälle 4.10.2013, seitsemän vuotta kentän perusparannuksen jälkeen. Yleiskunnoltaan kenttä oli erinomaisessa kunnossa.

Kuhmoisten kunnan liikuntapaikkojen hoitaja (haastattelu 4.10.2013) on ollut tyytyväinen kenttään perusparannuksen jälkeen. Perusparannuksen yhteydessä korotettu ja kunnostettu kuivatusjärjestelmä on toiminut hyvin, eikä vesi ole kertynyt kentälle kuten aikaisemmin. Ainoana huomiona kentänhoitaja kertoi kentän tuoksuneen muutaman vuoden kentän rakentamisen jälkeen erityisesti sateella. Juoksuradan tartan-pinnoite on myös pysynyt hyvässä kunnossa eikä halkeamia tai routavaurioita ole syntynyt.

Rakennetutkimusta varten kenttärakenteeseen tehtiin koekuopat nurmialueelle ja kuulantyyntöpaikalle. Juoksuradan alta kuitutuhkarakennetta ei tutkittu kestopäällysteen takia. Kentän rakennekerrokset olivat selkeät ja kuivahkot. Rakenteen ollessa auki kuitutuhka haisi hieman. Kuulantyyntöpaikalla kuitutuhkakerros tuntui näytteenotossa huomattavasti lujemmalta, mikä näkyi myös näytteiden puristuslujuustuloksissa.

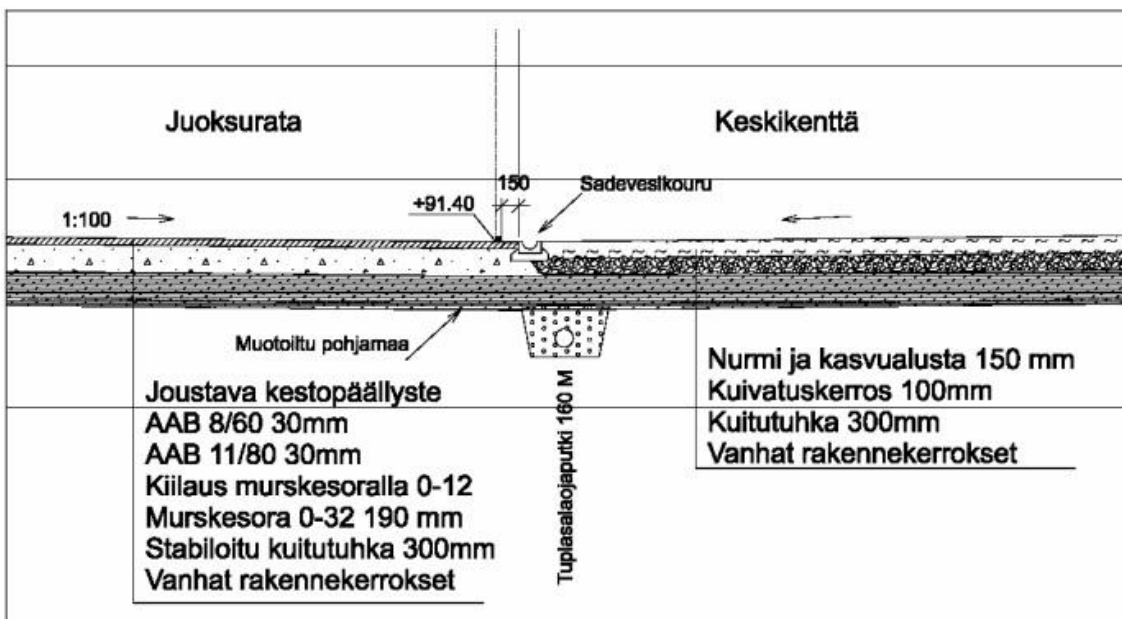
Kuvassa 4 on esitetty Kuhmoisten urheilukentän kuitutuhkarakenteesta otettujen koekappaleiden puristuslujuustulokset. Aikaisempia rakennetutkimuksia urheilukentälle ei ole tehty. Nurmialueen lujuudet olivat huomattavasti pienemmät, kuten näytteenotossa oli havaittavissa. Nurmialueen näyte A hajosi osittain laboratorioissa, minkä takia nurmialueelta on vain yhden näytteen puristuslujuustulos. Kuulantyyntöpaikan kolmen näytteen keskiarvo oli 175 kPa.

Lämmönjohtavuus määritettiin Kuhmoisten nurmikentän kuitutuhkakerroksesta otetulle häiriintyneelle näytteelle ASTM-D5334-92 standardin mukaisesti. Nurmikentältä otettu häiriintynyt näyte sisälsi kappaleita kahdesta eri näytteestä ja se valmistettiin Proctor-muottiin tiivydeltään ja vesipitoisuudeltaan käyttöolosuhteita vastaavaan tilaan. Näytteen tiheys oli 1242,5 kg/m<sup>3</sup> ja vesipitoisuus 85 %.

Lämmönjohtavuuden mitattiin ensin sulasta näytteestä ja tämän jälkeen näyte jäädytettiin ja koe toistettiin. Sulan näytteen lämmönjohtavuus ( $\lambda$ ) yhden mittauksen tulosten perusteella oli 0,66 W/mK ja vastavasti jäätyneen näytteen lämmönjohtavuus 0,91 W/mK. Mitatuista lämmönjohtavuusarvoista voidaan päätellä, että kenttärakenteen kuitutuhkakerroksen lämmönjohtavuusominaisuuksissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia rakenteen elinkaaren aikana. Tunnetut lämmönjohtavuusarvot kuitusavelle ja lentotuhkalle ovat välillä 0,4-0,8 W/mK.



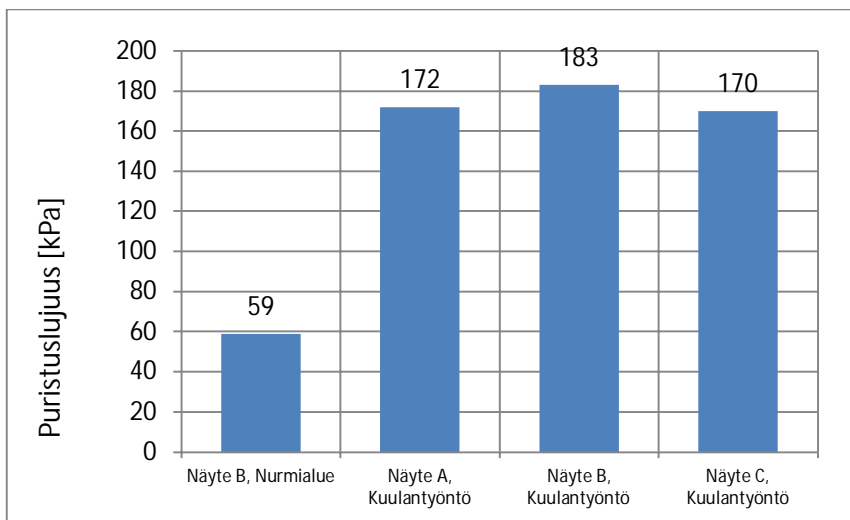
Kuva 1. Kuhmoisten urheilukentän sijainti.



Kuva 2. Rakennekerrokset.



Kuva 3. Koekuopat rakennetutkimusta varten.



Kuva 4. Kuitutuhkarakenteesta otettujen näytteiden puristuslujuudet vuodelta 2013.