

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Environmental Engineering

Tutkintotyö

Anneli Halme

MIKROBIPOHJAISEN HAJUNPOISTOAINEEEN TESTAUS KUIVAKÄYMÄLÖISSÄ

Työn ohjaaja

Lehtori Eeva-Liisa Viskari

Työn teettäjä

Hitech Chemicals Finland Oy, toimitusjohtaja Mikko Hakala

Tampere 2008

Anneli Halme Mikrobipohjaisen hajunpoistoaineen testaus kuivakäymälöissä
Tutkintotyö 36 sivua + 7 liitesivua
Työn ohjaaja Lehtori Eeva-Liisa Viskari
Työn teettäjä Hitech Chemicals Finland Oy
Toukokuu 2008

Hakusanat kuivakäymälä, mikrobi, hajunpoisto, haju

TIIVISTELMÄ

Työn tarkoituksena on tutkia miten mikrobipohjaisten hajunpoistoaineiden, Hajuton MökkiWC ja Hajuton Jätevesi, käyttö vaikuttaa kuivakäymälöissä syntyvään hajuun. Kyseessä on empiirinen tutkimus, jossa tuotteen testaajat ovat tehneet havaintoja aineen käytöstä neljän viikon ajan. Tutkimukseen osallistui yhdeksän (9) kotitaloutta, joissa on käytössä ympärivuotinen kuivakäymälä, omatekoinen tai kaupallinen malli. Osa kuivakäymälöistä oli niin sanotusti erottelevia, joissa virtsa kerätään erikseen. Niissä käytettiin Hajuton MökkiWC-tuotteen lisäksi Hajuton Jätevesi-tuotetta.

Tulosten perusteella voi todeta, että tuote toimi hyvin hajunpoistajana. Kuudessa (6) kohteessa yhdeksästä (9) kuivakäymälästä peräisin oleva haju vähentyi. Yhdessä (1) kohteesta hajua ilmeni käymälässä ja ympäristössä testijakson jälkeen enemmän, kuin ennen testiperiodia. Kahdessa (2) kohteessa ei lähtötilanteessa ollut hajuongelmia, eikä sitä esiintynyt tuotteiden testauksen jälkeenkään. Eniten keskustelua testaaajien keskuudessa herätti tuotteen sisältämä parfyymi. Yli puolet testaaajista piti hajustetta epämiellyttävänä.

Kuivakäymälöiden käyttäjäkunta on yleensä hyvin valveutunutta ja ekologiselle aatteelle vihkiytynyttä. He ovat myös yleisesti ottaen hyvin tyytyväisiä kuivakäymälöihinsä. Suoranaista tarvetta testatun kaltaiselle tuotteelle ei siis testiryhmän mielestä ympärivuotisissa kuivakäymälöissä ole. Kesämökkiläisten uskotaan olevan merkittävämpi kohderyhmä, koska kuivakäymälän satunnainen käyttö voi aiheuttaa helpommin hajuongelmia.

Anneli Halme Testing of microbe-based deodorizer products in dry toilets
Final thesis 36 pages + 7 appendixes
Supervisor Senior Lecturer Eeva-Liisa Viskari
Commissioned by Hitech Chemicals Finland Oy
May 2008

Keywords dry toilet, microbe, odor removal, odor

ABSTRACT

The aim of this thesis was to test microbe-based liquid products – Hajuton MökkiWC and Hajuton Jätevesi - in dry toilets and make experimental observations how it affected on the characteristic odors of dry toilets and the nearby environment. There were nine households involved. They reported their experiences on the product use during four (4) weeks test-period. All the testers have round-the-year dry toilet in their house, either self-made or an industrial model. Couple of households have so called urine-diverting toilet, which means that urine is separated from other solid excreta waste. Those households tested also Hajuton Jätevesi product in the urine hose in addition to Hajuton MökkiWC.

In general the results were positive. In six (6) households out of nine (9), the smell of dry toilet reduced. In one (1) household the odors in dry toilet and the environment become stronger. In two (2) households there were no smell before the test period and there was no smell after that either. The perfume, which is added to tested products, awoke most discussion. More than half of the people involved in the test process did not like the odor of the product itself. People who have dry toilet in their home are usually very conscious about their ecological style of living. In general the test group was very satisfied with their dry toilets. They believe that better market for the products is among the people who have a dry toilet in their summer cottage, because occasional use arouses more smell problems than regular use of a dry toilet.

ALKUSANAT

Tutkintotyöni aikataulu on alusta loppuun saakka ollut hyvin tiukka. Määrätietoisuudella ja ammattilaisten avustuksella työ on kuitenkin valmistunut menestyksekkäästi.

Haluan kiittää omasta puolestani kaikkia apunani olleita: Eeva-Liisa Viskaria, Kati Hinkkasta, Toni-Petteri Pajua, Mikko Hakalaa, sekä kaikkia tutkimukseen osallistuneita perheitä.

Haluan kiittää myös perhettäni ainaisesta jaksamisesta kannustaa työntäyteisenä opiskeluaikani.

Tampereella toukokuussa 2008

Anneli Halme

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO	5
1 JOHDANTO	7
2 TESTATTAVAT TUOTTEET	8
2.1 Hajuton Mökki WC	8
2.2 Hajuton Jätevesi.....	8
3 TUTKIMUSMENETELMÄT	9
3.1 Esitietolomake	9
3.2 Viikkoseuranta.....	9
3.3 Loppuhaastattelu.....	10
4 TUTKIMUSKOHTEET	10
4.1 Kohde yksi.....	10
4.2 Kohde kaksi	11
4.3 Kohde kolme.....	12
4.4 Kohde neljä.....	13
4.5 Kohde viisi.....	13
4.6 Kohde kuusi	14
4.7 Kohde seitsemän.....	15
4.8 Kohde kahdeksan.....	16
4.9 Kohde yhdeksän	17
5 TULOKSET	18
5.1 Tulokset kohteessa yksi	18
5.2 Tulokset kohteessa kaksi	20
5.3 Tulokset kohteessa kolme.....	22
5.4 Tulokset kohteessa neljä.....	23
5.5 Tulokset kohteessa viisi.....	24
5.6 Tulokset kohteessa kuusi	26
5.7 Tulokset kohteessa seitsemän.....	28
5.8 Tulokset kohteessa kahdeksan.....	30
5.9 Tulokset kohteessa yhdeksän.....	31
6 POHDINTA.....	33

7 JOHTOPÄÄTÖKSET34

LÄHTEET36

LIITTEET

1 Esitietolomake

2 Seurantalomake

3 Piirustukset: Kohde yksi (1)

4 Piirustukset: Kohde kahdeksan (8)

5 Kootut tulokset kaikista kohteista

1 JOHDANTO

Tutkimushankkeen tavoitteena on ollut kerätä käyttökokemuksia ja puolueetonta tutkimustietoa uusista, kotitalouskäyttöön tarkoitetuista mikrobipohjaisista hajunpoistoaineista. Tuotteilla on tarkoitus poistaa hajuongelmia kuivakäymälöistä ja harmaiden jätevesien viemäreistä. Tutkimuksen aikana käytetyt tuotteet ovat Hitech Chemicals Finland Osakeyhtiön maahantuomat, Hajuton-tuoteperheeseen kuuluvat Hajuton MökkiWC ja Hajuton Jätevesi. Työn tarkoituksena on ollut keskittyä täysin empiirisiin havaintoihin todellisissa käyttökohteissa. Pääsääntöisesti raportoitavana aiheena on ollut vain hajunpoistoaineen vaikutus hajuun – eivät tuotteiden muut vaikutukset, esimerkiksi miten aine on vaikuttanut käymäläjätteen kompostoitumiseen.

Julkaisussa *"Urine Diverting Toilets in Climates with Cold Winters"* (Richert Stinzing, 2007) käsitellään yleisesti virtsanerottelevien kuivakäymälöiden tekniikkaa ja käyttöä. Raporttiin on koottu eri käyttäjien omakohtaisia kokemuksia kuivakäymälästään. Haju on näiden käyttäjäkokemusten perusteella toissijainen haitta, koska sitä esiintyy niin harvoin. Hajuongelmat ovat yleensä ratkaistu riittävän tehokkaalla tuuletusjärjestelmällä, josta myös maininta julkaisussa /2/.

Ympärivuotisten kuivakäymälöiden käyttökokemuksia on aikaisemmin tutkittu myös Suomessa. Muun muassa vuonna 2004 julkaistu *"Käyttökokemuksia pienistä sisätiloihin soveltuvista kuivakäymälöistä ja ohjeita laitevalinnan helpottamiseksi"* /1/ kartoittaa kattavasti käyttäjäkohtaisia kokemuksia kuivakäymälöistä ja niiden asennuksesta. Raportissa ei kuitenkaan esitetä syitä tyytymättömyyteen, mikäli sellaista oli esiintynyt. Esimerkiksi mahdollisiin hajuhaittoihin ei oteta kantaa. Yleinen käsitys on kuitenkin se, että kuivakäymälä usein haisee pahalle, oli se sitten ulko- tai sisätilassa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena onkin kartoittaa kuinka yleisiä hajuhaitat ovat ympärivuotisissa kuivakäymälöissä ja onko testattavista tuotteista apua mahdollisesti esiintyviin ongelmiin.

2 TESTATTAVAT TUOTTEET

Testattavat tuotteet ovat Hitech Chemicals Finland Osakeyhtiön maahantuomat, Hajuton-tuotepereheeseen kuuluvat Hajuton MökkiWC- ja Hajuton Jätevesi-tuotteet. Niiden käytöstä ei ole haittaa kuivakäymälän kompostissa tapahtuvalle kompostoitumisprosessille, koska tuotteiden koostumus on täysin biologisesti hajoava. Tuotteiden toiminta perustuu erilaisten bakteerikantojen toimintaan, jotka ensin sitovat hajun itseensä ja pilkkovat hajumolekyylit niin, ettei niitä enää ole. /6/

2.1 Hajuton Mökki WC

Hajuton MökkiWC-tuote on tarkoitettu käytettäväksi kuivakäymälöissä kuivikkeen lisänä. Tuote on pumppupullolla suihkutettava liuos ja sen pakkauskoko on 1000 millilitraa. Tuotteen tarkoituksena on edistää käymäläjätteen kompostoitumista sekä poistaa hajut ja kärpäset. Annosteluohjeistus kuivakäymälään on liuksen suihkuttaminen runsaasti käymäläjäteastiaan ja sen reunoille istuimen kautta. Lisätietoja tuotteesta löytyy Hitech Chemicals Finland Osakeyhtiön julkaisemilta verkkosivuilta osoitteessa <http://www.hajuton.fi>. Osoitteesta löytyy myös tuotteen käyttöturvallisuustiedote. /6/

2.2 Hajuton Jätevesi

Hajuton Jätevesi-tuote on pääsääntöisesti tarkoitettu lisättäväksi viemärikaivoon ja jätevesiputkistoihin. Tuotteen tarkoituksena on estää lian muodostuminen putkiin ja näin poistaa epämiellyttävää hajua. Hajuton Jätevesi-liuosta voidaan lisätä myös pienpuhdistamoihin ja harmaavesisuodattimiin edistämään niiden toimintaa. Virtsanerottelevissa kuivakäymälöissä Hajuton Jätevesi-liuosta käytetään pitämään virtsanerotteluputki puhtaana sekä poistamaan epämiellyttävä hajua. Annostus virtsaviemäriin on yksi (1) desilitra viikossa (1dl/vko), kun taas tavalliseen viemäriin annosteltuna Hajuton Jätevesi-tuotetta lisätään suhteessa (1) yksi desilitra yhtä (1) asukasta kohden, viikossa. /6/

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimus tehtiin kevään 2008 aikana. Tarkoituksena oli kerätä empiirisiä havaintoja neljän (4) viikon jaksolta, jonka aikana Hajuton MökkiWC- ja Hajuton Jätevesi-tuotteita testattiin. Testaajat kirjasiivat havaintojaan ylös viikoittain kirjalliseen raporttiin, jotka kerättiin testiperiodin päätyttyä.

Testijakso sijoittui viikosta viikoille 7-10 (11.2.–9.3.2008) vuonna 2008. Testaukseen liittyvä materiaali toimitettiin osallistujille viikon kuusi (6) aikana. Materiaali sisälsi dokumentit projektin sisällöstä, aikataulusta sekä tietoa testattavista tuotteista, muun muassa käyttöturvallisuustiedotteet ja käyttöohjeet. Jokainen testaaja sai myös erilliset lomakkeet esitietojen kirjausta ja viikkoseuranta varten.

3.1 Esitietolomake

Esitietolomakkeen tarkoitus on kartoittaa testaajien lähtökohdat ennen testausta. Oleellisia asioita ovat muun muassa kuinka monta jäsentä perheessä on, koska kohdetalo on rakennettu sekä minkälainen kuivakäymälä talossa on. Lomakkeessa on myös erillisiä kysymyksiä käymälän hajusta ja sen luonteesta. Lisäksi on annettu mahdollisuus testaajan itsensä kertoa mahdolliset merkille laitettavat seikat, jotka saattaisivat vaikuttaa Hajuton MökkiWC-tuotteen testauksen kulkuun.

Alkuperäinen esitietolomakepohja on liitteessä 1.

3.2 Viikkoseuranta

Testiaika oli neljä viikkoa. Jokaista viikkoa varten jaettiin oma viikkoseurantalomake, jonka sai täyttää haluamallaan tavalla - viikon aikana tai viikon lopuksi. Lomakkeeseen kirjattiin testaushetkellä ollut säätila eri kohteissa sekä kartoittamaan viikoittain Hajuton MökkiWC-tuotteen vaikutukset kohteen

kuivakäymälässä.

Viikkoseurantalomakkeet olivat kaikki identtisiä. Lomakemalli on liitteessä 2.

3.3 Loppuhaastattelu

Neljän viikon testausajan jälkeen sovittiin jokaisen testikohteen yhteyshenkilön kanssa noin puolen tunnin aika loppuhaastattelulle, jossa aluksi kerättiin esitieto- ja seurantalomakkeet sekä sen jälkeen keskusteltiin vapaamuotoisesti Hajuton MökkiWC ja Hajuton Jätevesi tuotteiden käyttökokemuksista ja muista testaukseen liittyvistä asioista.

4 TUTKIMUSKOHTEET

Tutkimuskohteina toimivat kotitaloudet, jotka olivat aiemmin jollain muullakin tavalla osallistuneet kuivakäymälöihin liittyviin tutkimuksiin ja kehityshankkeisiin. Tutkimuksen alussa kiinnostuneita kotitalouksia oli 12, mutta tutkimukseen vastasi lopulta yhdeksän (9) henkilöä. Kolmea poisjäänyttä testikohdetta ei ole huomioitu tuloksia tarkasteltaessa. Seuraavassa tutkimuskohteet ovat esitelty tarkemmin.

4.1 Kohde yksi

Ensimmäinen kohde, jossa tuotetta testattiin, on vuonna 2004 valmistunut omakotitalo Uraisilla. Testaajaperheeseen kuuluu kaksi (2) aikuista ja kaksi (2) lasta. Perheen vanhempi lapsi on 2,5-vuotias ja nuorempi kaksi (2) kuukautinen vauva.



Kuva 1. Käymälä kohteessa yksi (1). /8/

Talossa on itse rakennettu kuivakäymälä (Kuva 1), jossa on pieni, sähköllä toimiva tuuletin. Käymälän rakentamiseen on otettu mallia toisesta Uraisilla olevasta sisäkäymälästä. Mallina ollut käymälä on toiminut moitteetta, mutta testikohteen käymälässä on esiintynyt hajuhaittoja. Onkin epäilty, että tuulettimen teho ei ole tarpeeksi suuri. Talon muu ilmanvaihto toimii täysin painovoimaisesti.

Käymälässä on iso säiliö johon menevät niin virtsa kuin kiinteä ulosteakin. Istuin on korotettu perinteisen ulkokäymälän tapaan. Piirustukset löytyvät liitteestä kolme (3). Käymälä tyhjennetään kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä. Testijakson aikana säiliö oli todella täysi, mikä toden näköisesti on yksi syy sillä hetkellä esiintyneeseen hajuongelmaan.

4.2 Kohde kaksi

Toinen kohde, jossa tuotetta testattiin, sijaitsee Sarkolassa. Talo on rakennettu vuonna 1983 ja vakituisia asukkaita on yksi aikuinen.



Kuva 2. Kohteen kaksi (2) kuivakäymälä. /8/

Kuivakäymälä sijaitsee sisätiloissa peseytymistilojen vieressä. Käytössä on Ekoletin vapaa-ajan sisämalli (Kuva 2), josta löytyy lisätietoa Ekolet-verkkosivuilta (<http://www.ekolet.com>). Virtsanerottelujärjestelmää ei siis ole. Käymäläjätēsäiliö on karuselli-mallia, jonka kanteen on liitetty tuuletin. Tuulettimen teho on neljä (4) Wattia. Käytännössä ilmastointiputkea pitkin kulkee noin 20 kuutiota ilmaa tunnissa. Korvausilma menee istuimen kautta säiliöön. Muuten talon ilmanvaihtojärjestelmä on painovoimainen.

4.3 Kohde kolme

Kolmas testikohde sijaitsee Vesilahdella. Omakotitalo on rakennettu vuonna 1986 ja taloudessa asuu vakinaisesti kaksi (2) aikuista.

Kuivakäymäläistuim on kohteessa sijoitettu rakennuksen toiseen kerrokseen. Ensimmäisessä kerroksessa sijaitsee Toatrone-mallinen säiliö, johon kaikki käymäläjäte menee kuilua pitkin. Mallista enemmän tietoa Ecotoilets-

verkkosivuilla (<http://www.ecotoilets.co.nz>). Talvisin istuimen kautta säiliöön laitetaan myös biojäte. Säiliön alla on kanisteri, mihin suotoneste johdetaan letkua pitkin. Talossa ei ole varsinaista ilmanvaihtojärjestelmää, mutta käymälästä on talon katolle johdettu koneellinen poistoilmakanava. Korvausilma saadaan säiliöön istuimen kautta huoneistosta.

4.4 Kohde neljä

Neljäs kohde on neljän hengen perheen omakotitalo Lempäälässä. Talouteen kuuluu kahden aikuisen lisäksi 5- ja 7-vuotiaat lapset. Talo on rakennettu vuonna 1948.

Kuivakäymälänä toimii talon kuistin alle asennettu 330 litrainen Greentoilet-säiliö, josta löytyy lisätietoa Pikkuvihreän kotisivuilta (<http://www.pikkuvihrea.fi>). Kuistille rakennetussa käymälässä on muovinen istuin. Käymälässä on koneellinen poistoilmapuhallin. Korvausilma menee säiliöön istuimen kautta käymälästä, johon ilma tulee kuistilta oveen tehtyjen ilma-aukkojen kautta. Talon muu ilmanvaihto on painovoimainen.

4.5 Kohde viisi

Vuonna 1923 rakennettu omakotitalo Ponsassa on kohde numero viisi. Taloudessa asuu kahden aikuisen lisäksi kaksi lasta, 8- ja 15-vuotiaat.



Kuva 3. Kohteen viisi (5) kuivakäymälä. /8/

Kohteessa on kuivakäymälä, missä käytössä on Biolan Naturum-rumpukomposti (Kuva 3). Naturumista lisätietoa löytyy Naturum-verkkosivuilta (<http://www.naturum.fi/>). Virtsa menee erilliseen tuhannen (1 000) litran säiliöön istuimessa olevan virtsamaljan kautta. Istuimen tuuletushormin päässä on tuulen voimalla pyörivä tuuletin. Käymälässä on myös sähkötoiminen tuuletin, mikä on toiminnassa aina kun käymälässä on valot päällä. Korvausilma rumpukompostiin saadaan istuimen kautta. Muuten talon ilmanvaihto on täysin painovoimainen.

4.6 Kohde kuusi

Testikohde numero kuusi (6) sijaitsee Kangasalla. Omakotitalo on rakennettu vuonna 1999 ja taloudessa asuu kahden aikuisen lisäksi 12- ja 15-vuotiaat lapset.



Kuva 4. Kohteen kuusi (6) Naurum-istuimen rumpukomposti. /8/

Käymälässä on käytössä Biolan Naturum-istuin (lisätietoa: <http://www.naturum.fi/>), jonka istuimessa on erillinen virtsamalja. Maljan kautta virtsa menee putkea pitkin erilliseen suursäiliöön. Kuvassa 4 näkyy Naturumin kompostiastia poljettavassa rummussa. Talon sekä käymälän ilmanvaihtojärjestelmä on koneellinen poisto. Korvausilma tulee ulkoa talossa olevien raitisilmapattereiden kautta.

4.7 Kohde seitsemän

Testaajaperhe numero seitsemän asuu Kangasalla. Perheeseen kuuluu kaksi aikuista ja kolme lasta. Lasten iät ovat kuusi, kahdeksan ja yhdeksäntoista. Perheen omakotitalon on rakennettu vuonna 2001.



Kuva 5. Kohteen seitsemän (7) itse rakennettu virtsanerotteleva käymäläistuvin. /8/

Talossa on itse rakennettu Asila-mallinen kuivakäymälä, jossa on virtsanerottelu putkea pitkin pellolle upotettuun virtsasäiliöön (käymäläistuvin kuvassa 5). Virtsanerottelu ei toimi niin kuin pitäisi, vaan virtsa sakkautuu putkeen helposti. Liian ahdas putki, arviolta 38 mm, voi olla osa syy tähän ongelmaan. Ilmanvaihto on järjestetty käymälästä koneellisesti putkea pitkin suoraan katolle, muutoin talossa on painovoimainen ilmanvaihto. Korvausilma tulee ulkoa sisälle pellavariveillä tilkittyjen ikkunanpielten kautta.

4.8 Kohde kahdeksan

Testikohde numero kahdeksan (8) on vuonna 2001 rakennettu omakotitalo Kangasalla. Taloudessa asuu vakinaisesti yksi aikuinen. Noin puolet ajasta talossa asuu myös kaksi lasta, 9- ja 14-vuotiaat.



Kuva 6. Kohteen kahdeksan (8) omatekoinen virtsanerotteleva istun. /8/

Talon kuivakäymälä on itse rakennettu pystysäiliöjärjestelmä. Käymälän rakennekuva on liitteessä kolme (3). Käymäläistuimessa on virtsanerottelua varten erillinen tratti (Kuva 6). Trattista virtsa menee 40 mm putkea pitkin isoon pellolle upotettuun Labkon-säiliöön (tilavuus viisi kuutiometriä). Istuimesta on jatkuva koneellinen poisto, kuten myös talon ilmanvaihtojärjestelmä toimii koneellisesti. Korvausilma sisälle saadaan korvausilmaventtiilien kautta.

4.9 Kohde yhdeksän

Kangasalla sijaitseva kohde numero yhdeksän (9) on vuonna 1999 rakennettu omakotitalo. Talossa asuu kaksi aikuista ja kaksi lasta (13- ja 14-vuotiaat).



Kuva 7. Pisuaari kohteessa yhdeksän (9). /8/

Käymäläistuimena kohteessa numero yhdeksän (9) toimii Biolan Naturum-rumpukomposti (lisätietoa: <http://www.naturum.fi/>). Istuimessa on erillinen tratti, mitä pitkin virtsa johdetaan ulkona olevaan suureen säiliöön. Naturum-istuimeen on asennettu voimakas, koneellinen ilmastointi ulospäin, korvausilma tulee ikkunoiden raitisilmaventtiilien kautta sisälle ja istuimen kautta kompostiin. Koko talon ilmastointi on järjestetty koneellisesti.

Naturum-kuivakäymälän lisäksi perheen miesväen käytössä on erillinen pisuaari (Kuva 7), josta virtsa johdetaan samaan virtsasäiliöön, kuin virtsa käymäläistuimestakin.

5 TULOKSET

5.1 Tulokset kohteessa yksi

Ennen Hajuton MökkiWC-tuotteen testausta, kohteessa numero yksi (1),

käymälästä lähtöisin olevaa hajua on esiintynyt käymälässä sekä muualla huoneistossa. Säätila vaikuttaa hajun voimakkuuteen ja luonteeseen. Eniten hajuhaittoja on keväällä. Testaaja arvioi hajun voimakkuutta lähtötilanteessa asteikolla yhdestä viiteen arvolla kolme (3). Hajun luonne on sekä virtsan että ulosteen haju.

Kohteessa yksi (1) Hajuton MökkiWC-tuotetta suihkutettiin istuimen kautta säiliöön jokaisen käyttökerran jälkeen - samalla tavalla kuin käyttäjillä on ollut tapana lisätä kuiviketta. Aluksi pullo vuoti hieman suihkuttajan käsille, mutta tämän arvioitiin johtuneen varsin täysinäisestä pullosta. Aine ei kuitenkaan aiheuttanut mitään reaktiota iholla, mikä oli erittäin positiivinen asia. Hajusteesta ei kohteen yksi (1) asukkaalla ollut varsinaista kommentoitavaa.

Testiperiodin aikana ulkolämpötila vaihteli kohteessa yksi (1) -2 - -4 °C välillä. Käymälässä lämpötila oli keskimäärin 19 °C. Olosuhteet olivat siis hyvin vakaat.

Taulukko 1. Kohteen yksi (1) tulokset.

Kohde 1	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona	-1,0	0,6	-3,0	0,7
Käymälässä	19	19,0	19	20,0
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	2	3	3	4
3. Hajun luonne	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Ei	Ei	Ei	Ei
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Ei	Ei	Ei	Ei

Testikohteen numero yksi (1) tulokset näkyvät taulukossa numero yksi (1). Ensimmäisen testiviikon jälkeen testaaja arvioi hajun vähentyneen hieman. Toisen viikon jälkeen haju käymälässä on kuitenkin yhtä voimakas kuin lähtötilanteessa. Neljän viikon testijakson päättyessä testaaja arvioi, että hajua on jopa hieman enemmän. Tuote ei siis poistanut hajua käymälästä neljän viikon käytön jälkeen. Osittain tähän voi olla syynä myös testausperiodin aikana, talven jäljiltä varsin täynnä oleva käymäläjätösäiliö. Testikohteessa yksi (1) massaa ei ole sekoitettu

tyhjennuskertojen välissä juurikaan, joten testijakson aikana hajunpoistoaine on päässyt vaikuttamaan vain jätekasan päällä.

Testaaja kohteessa numero yksi (1) koki, että Hajuton MökkiWC on erittäin helppokäyttöinen. Hänen mielestään suihkutettava liuos on helppo ja siisti lisätä. Juuri helppokäyttöisyyden ansiosta testaaja uskookin tuotteella olevan kysyntää myös ympärivuotiseen käyttöön. Testaaja on kuitenkin sitä mieltä, että tuotteen käyttöohjeistus - "suihkuta runsaasti" - on liian ylimalkainen. Selkeämmät annosteluohjeet selkeyttäisivät tuotteen käyttöä.

Ainetta jäi vielä neljän viikon testauksen jälkeen, joten tuote aiotaan käyttää loppuun. Käyttäjät suunnittelevat myös jatkotestausta ison käymäläjätessäiliön tyhjennyksen jälkeen.

5.2 Tulokset kohteessa kaksi

Kohteessa kaksi (2) hajuhaittoja esiintyy silloin tällöin, niin käymälässä kuin muuallakin huoneistossa. Eniten hajuhaittoja on kesällä. Ennen tuotteen testausta käymälän hajun voimakkuus oli kolme (3) asteikolla yhdestä viiteen. Hajun luonne oli sekä virtsa että uloste.

Hajuton MökkiWC-tuotteen annostus kohteessa kaksi (2) oli noin kolme (3) kertaa viikossa. Tuote oli erittäin helppokäyttöinen ja asukas olikin yleisesti ottaen erittäin hämmästynyt sen tehosta. Testaaja laittoi myös merkille, että ainetta suihkuttaessa sitä saattoi joutua pienissä määrin suihkuttavalle kädelle. Aine ei kuitenkaan aiheuttanut minkäänlaista reaktiota iholla, minkä testaaja koki erittäin hyväksi asiaksi herkän ihonsa takia. Tuotteen sisältämä parfyymi oli kohteen kaksi (2) asukkaan mielestä miellyttävä - voimakkaampi se ei kuitenkaan hänen mielestään saisi olla.

Testijakson aikana ulkolämpötila vaihteli hieman 0 °C molemmin puolin.

Käymälässä oli keskimäärin 19 °C.

Taulukko 2. Kohteen kaksi (2) tulokset.

Kohde 2	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona	-2,2	2,6	1,1	-0,7
Käymälässä	18	20	19	19
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	3	1	1	1
3. Hajun luonne	Uloste	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Ei	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Ei	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.

Testikohteen numero kaksi (2) tulokset ovat taulukossa kaksi (2). Ensimmäisen testiviikon aikana testaja arvioi hajun olevan samanlainen ja yhtä voimakas kuin ennen testijakson alkua. Ensimmäisen viikon aikana käymälän koneellinen tuuletin oli pois päältä kahdesti, kahden tunnin ajan ja ensimmäisellä kerralla haju tuntui selkeästi käymälässä sekä viereisessä pesuhuoneessa. Toisen kahden tunnin tuulettamattomuusjakson aikana hajua ei enää tuntunut. Annostusta oli hieman lisätty. Kolmen (3) seuraavaan viikon aikana hajua ei ollut enää lainkaan, josta voi päätellä, että Hajuton MökkiWC-tuotteella on ollut vaikutusta käymäläjätteestä peräisin olevaan hajuun huoneistossa ja käymälässä. Viikolla kolme testaja on jopa unohtanut tuulettimen pois päältä yhden yön ajaksi, eikä hajua ole tullut käymälään eikä huoneistoon. Asukas koki, että jo toisen testiviikon jälkeen haju on poistunut käymälästä täysin.

Ainoa asia, minkä takia testajan mielestä tuotetta ei voi käyttää talvella, on talon takan ilmanvaihdon kulku samoja hormoneja pitkin kuin käymälän koneellisen ilmanvaihdon. Jos tuuletin on pois päältä ja takka päällä, takka ottaa korvausilman käymälästä ja näin käymälän hajut tulevat huoneistoon voimakkaana. Tuotetta aiotaan kuitenkin kokeilla uudestaan kesällä, koska tällöin takka sytytetään hyvin harvoin ja tuntuu siltä, ettei käymälän tuuletus ole kesäaikaan koskaan riittävä. Näin ollen haju leviää huomattavasti helpommin huoneistoon käymäläistuimen kautta.

5.3 Tulokset kohteessa kolme

Kohteen kolme (3) lähtötilanne oli, että käymälästä peräisin olevaa hajua esiintyy silloin tällöin ulkona; sisätiloissa ei lainkaan. Hajun voimakkuus arvioitiin ennen testausta, asteikolla yhdestä viiteen, olevan kolme (3). Hajussa tuntuu niin uloste kuin virtsakin. Testaaja arvioi hajun luonteen muistuttavan myös puhdistamoiden jätelietteen hajua, joka olisi peräisin osittain hajonneesta käymäläjätteestä.

Hajuton MökkiWC-tuotetta käytettiin kohteessa kolme (3) päivittäin. Tuotetta suihkuteltiin myös välillä isoon säiliöön, missä käymäläjäte kompostoituu. Tuote ei kuitenkaan, silmämääräisesti arvioituna, vaikuttanut kompostoituvan massan koostumukseen. Kompostisäiliön kyljessä olevan suotonesteen koostumukseen aine vaikutti kuitenkin siten, ettei se haissut enää lainkaan epämiellyttävälle. Kohteen kolme (3) asukkaat olivat tyytyväisiä tuotteen käyttöturvallisuuteen eivätkä he huomanneet tuotteen parfymointia käytön aikana lainkaan. Testijakson päätteeksi talon asukas kipusi katolle haistelemaan tuuletushormia pitkin tulevia hajuja ja katolla tuntui voimakkaasti imelä huussimainen haju. Asukkaat toivoivatkin, ettei haju laskeudu pihamaalle – muuten siitä ei ole mitään haittaa.

Ukolämpötila vaihteli testauksen ajan -7 - -4 °C välillä. Käymälässä lämpötila mukailee aina talon sisälämpötilaa, joka on keskimäärin 19 °C.

Taulukko 3. Kohteen kolme (3) tulokset.

Kohde 3	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona	-2,0	1,3	0,4	-2,1
Käymälässä	19	20	19	19,5
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	2	2	1	1
3. Hajun luonne	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste	Ei vast.
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajuainetta on aloitettu?	Ei	Ei	Ei vast.	Ei vast.
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Kyllä	Kyllä	Ei vast.	Ei vast.

Testikohteen numero kolme tulokset ovat näkyvillä taulukossa numero kolme (3).

Ensimmäisen testiviikon jälkeen kohteessa numero kolme (3) haju väheni yhden asteen, asteikolla yhdestä viiteen. Testaaja koki myös, että haju on vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna. Toisen viikon jälkeen tilanne oli sama kuin ensimmäisen viikon jälkeen. Viikkojen kolme (3) ja neljä (4) jälkeen hajua ei ollut käymälässä lainkaan. Voidaan siis päätellä, että hajunpoistoaineella on ollut vaikutusta käymälästä lähtöisin olevaan hajuun.

Varsinaista jatkokäyttöä kohteen kolme (3) asukas ei tuotteelle keksi. Ympärivuotinen kuivakäymälä toimii ilman lisäaineitakin tarpeeksi hyvin. Asukas olisi kuitenkin halukas testaamaan tuotteen vaikutuksia käymäläjätteen kompostoitumisprosessiin, koska heidän säiliössään tämä ei tapahdu aina täysin tasaisesti. Asukas kehuu kuitenkin tuotteen käytön helppoutta ja pitää testijaksoa kaiken kaikkiaan positiivisena kokemuksena.

5.4 Tulokset kohteessa neljä

Kohteessa numero neljä (4), käymälästä lähtöisin olevaa hajua esiintyy yleensä käymälässä ja käymälän vieressä olevalla kuistilla. Hajun luonnetta kuvaillaan virtsaksi. Ennen testausta hajua ei kuitenkaan ollut lainkaan, eli asteikolla yhdestä viiteen hajun voimakkuus oli yksi (1).

Hajuton MökkiWC-tuotetta käytettiin päivittäin kohteen neljä (4) kuivakäymälässä. Käyttö oli testaajan mielestä "lapsellisen helppoa", joka tarkoitti käytännössä sitä että perheen lapset olivat innokkaimmat suihkuttelemaan tuotetta vessakäyntien jälkeen. Innokkaimpien käyttäjien kädet haisivat usein aineelle, mutta se ei kuitenkaan aiheuttanut mitään reaktiota iholla. Huolellisella käsienpesulla, niin aine kuin hajukin lähti käsistä helposti.

Kohteessa neljä lämpötila vaihteli noin -5 - +1 °C. Käymälän keskilämpötila oli 18,5 °C. Olosuhteet olivat siis hyvin tasaiset.

Taulukko 4. Kohteen neljä (4) tulokset.

Kohde 4	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona	-4,3	0,6	-1,0	-2,3
Käymälässä	18,5	18,5	18,5	18,5
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	1	1	1	1
3. Hajun luonne	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.

Neljän viikon Hajuton MökkiWC-tuotteen testausjakson jälkeen kohteessa neljä ei tapahtunut mitään muutoksia. Tulokset näkyvät taulukosta numero neljä (4). Hajua ei ollut lainkaan, joten tämän takia ei myöskään hajun luonnetta päästy analysoimaan. Voidaankin todeta, ettei hajunpoistotuote vaikuttanut käymälän toimintaan millään lailla.

Kohteen neljä (4) asukkaat kokivat kuitenkin Hajuton MökkiWC-tuotteen hajusteen erittäin epämiellyttäväksi. Perheen äiti oli testauksen aikana raskaana ja totesikin, että onneksi alkuraskauden pahoinvointivaihe oli jo ohi, sillä jos näin ei olisi ollut, tuotteen kokeilu olisi jäänyt kokonaan voimakkaan hajusteen takia. Raporttiin, heti ensimmäisen testiviikon jälkeen, olikin kirjoitettu: "Ei juurikaan eroa havaittavissa (hajussa) paitsi itse hajusteen voimakas "Ou de colone" - haju josta varsinkaan naisväki ei meillä pidä" (Viikkoseurantalomake: Kohde 4/Viikko 1. 2008). Tuotteen voimakas haju herätti kysymyksen, onko tuotteessa sittenkin jotain kemiallista.

Varsinaista hyötyä testauksesta kohteen neljä (4) asukas ei koe olleen. Käymälän toiminnassa ei ole havaittavissa muutoksia, eikä tuotetta katsottu tarpeelliseksi jatkokäytössäkään.

5.5 Tulokset kohteessa viisi

Ennen tuotteen testausta kohteessa numero viisi (5), asukas arvioi käymälästä aiheutuvan hajun voimakkuutta arvolla kolme (3), asteikolla yhdestä viiteen. Esitietolomakkeen perusteella haju muistuttaa eniten virtsaa. Yleensä hajua esiintyy erityisesti kun kompostimassaa möyhennetään tai tyhjennetään. Hajua esiintyy myös, jos vesilukko virtsanerotteluputkessa pääsee sakkautumaan. Tämä johtuu osittain siitä, että virtsaviemärin alkupää kulkee talon alla lähes vaakatasossa, jolloin virtsa jää pakostakin seisomaan haitariputken uriin.

Kohteessa viisi (5) Hajuton MökkiWC-tuotetta lisättiin käymäläjätteen sekaan kerran viikossa, siivouksen yhteydessä. Näin on toimittu aina myös kuivikkeen kanssa, joten muutosta tähän rytmiin ei haluttu tehdä. Viikkosiivous käymälän osalta tarkoittaa siis sitä, että rumpukompostiin lisätään viisi (5) litraa kuiviketta ja sen jälkeen sekoitetaan massa huolella. Hajuton Jätevesi-tuotetta lisättiin virtsanerotteluviemäriin joka toinen päivä.

Lämpötila kohteessa viisi (5) oli ulkona keskimäärin 0 °C, käymälässä 17,5 °C. Olosuhteet olivat hyvin tasaiset koko neljän viikon ajan.

Taulukko 5. Tulokset kohteessa viisi (5).

Kohde 5	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona	-2,9	-0,2	0,81428571	2,0
Käymälässä	18	17,5	17,5	17,5
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	2	2	2	2
3. Hajun luonne	Uloste	Uloste	Uloste	Ei vast.
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Ei	Ei	Ei	Ei
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Testaaja arvioi, ettei hajun voimakkuus on muuttunut heti ensimmäisen viikon jälkeen. Tulokset näkyvät taulukossa viisi (5). Testaajan mukaan (kysymys 4) hajun luonne sen sijaan ei muuttunut neljän viikon aikana lainkaan. Ristiriitaista on kuitenkin se, että esitietolomakkeessa testaaja kertoo hajun muistuttavan virtsaa kun taas viikkoraporteissa kysymyksen kolme (3) mukaan hajun luonne on uloste

viikoilla yksi, kaksi ja kolme. Hajuton MökkiWC-tuotteella oli siis selkeästi vaikutusta kompostikäymälän toimintaan kohteessa numero viisi (5). Asukas kuitenkin arvioi, että varsinaiset tulokset selviäisivät paremmin pidemmän testijakson aikana.

Heti ensimmäisen viikkosiivouksen aikana koneellinen tuuletin jätettiin pois päältä, ja huomattiinkin, ettei hajua tule käymälästä lainkaan. Normaalisti tuulettimen on oltava massan möyhennyksen ajan päällä, jottei haju leviä muualle asuntoon. Hajuton Jätevesi-tuote vuorostaan piti istuimessa olevan virtsasihdin puhtaana sakkaumista. Muutoin putken kuntoa on vaikea arvioida. Kun virtsasäiliö tyhjennetään ja tutkitaan, todennäköisesti selviää, onko putken mekaaniselle puhdistukselle tarvetta. Hajuton Jätevesi-tuote koettiin muutenkin tarpeellisemmaksi, koska ongelmia on ilmennyt nimenomaan virtsanerotteluputken kanssa. Testausta aiotaankin jatkaa mahdollisimman pitkään.

Asukas piti tuotetta yleisesti ottaen erittäin helppokäyttöisenä sekä turvallisena. Hajustetta hän ei pitänyt yhtään epämiellyttävänä. Ainoana miinuksena testaaja mainitsee tuotteen korkean hinnan, joka testaus hetkellä on ollut 24,90 euroa/pullo. Kiinnostusta Hajuton Jätevesi-aineen käyttöön olisi, mutta jatkokäyttö vaatii hieman harkintaa juurikin tuotteiden korkean hinnan takia.

5.6 Tulokset kohteessa kuusi

Ennen tuotteen testausta kohteessa kuusi (6), ei varsinaista hajuongelmaa ollut. Asukas arvioi hajun voimakkuutta, asteikolla yhdestä viiteen, arvolla kaksi (2). Yleensäkin hajua esiintyy vain silloin tällöin. Silloin hajua on vain käymälässä. Hajun luonteeksi asukas kuvaa virtsan. Todennäköisesti virtsan haju johtuu siitä, että virtsa saostuu helposti Naturumin istuimen virtsamaljasta lähtevän putken alkupäähän. Sen vuoksi asukas olikin kiinnostunut kokeilemaan tuotetta.

Kohteessa kuusi (6) sekä Hajuton MökkiWC- sekä Hajuton Jätevesi-tuotetta

lisättiin käymälään kolme kertaa viikossa. Tuote oli testaajan mielestä erittäin helppo käyttää, eikä ongelmia ilmennyt vaikka tuotetta saattoi joutua pienissä määrin iholle. Välittömän huuhtelun jälkeen ihoreaktioita ei ollut.

Ukolämpötila kohteessa kuusi (6) vaihteli -5 - +5 °C. Käymälän lämpötila ei muuttunut, vaan pysyi kahdessakymmenessä, kuten muun huoneiston lämpötila.

Taulukko 6. Kohteen kuusi (6) tulokset.

Kohde 6	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona	1,0	1,0	1,0	2,0
Käymälässä	20	20	20	1
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	1	1	1	1
3. Hajun luonne	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.	Ei vast.

Kohteen kuusi (6) tulokset näkyvät koottuna taulukossa kuusi (6). Kohteessa ei aluksikaan ollut varsinaista hajua, joten ei sitä ollut neljän viikon Hajuton MökkiWC-tuotteen testauksen jälkeenkään. Asukas arvioi kuitenkin lähtötilanteen arvolla kaksi (2) asteikolla yhdestä viiteen, kun testiviikkoina arvo on kuitenkin yksi (1). Ilmeisesti muutos on lähinnä tapahtunut hajun luonteen muutoksena, vaikka asukas ei olekaan vastannut kysymykseen neljä (4), että näin olisi käynyt. Neljän viikon aikana oli myös mahdoton saada kuvaa autoiko Hajuton Jätevesi-tuote pitämään virtsanerotteluputken puhtaana sakasta. Kohteessa on ollut aiemmin hajun sijaan ongelmaa pikkukärpästen kanssa. Hajuton MökkiWC-tuotteesta ei ollut kuitenkaan apua kärpäsongelmaan.

Testaaja koki molempien tuotteiden hajun epämiellyttäväksi. Ihmetystä aiheutti lähinnä, miksi tuotteeseen on lisätty hajustetta jos halutaan että kuivakäymälä on hajuton. Testaaja totesi myös, että tuntui siltä, että ennen aineiden käyttöä hajuhaittaa huussista ei ollut, käytön jälkeen kylläkin. Asukas ei kokenut tuotteesta olleen apua myöskään kompostoitumisen kannalta. Massa oli korkeintaan

märempää mutta ei kompostoitunut yhtään sen paremmin. Jatkossa kohteessa numero kuusi (6) ei aiota käyttää kumpaakaan tuotteista.

5.7 Tulokset kohteessa seitsemän

Kohteessa seitsemän (7) hajua esiintyy käymälässä erityisesti silloin kun kompostia käännetään tai tyhjenetään, tai kun on sähkökatkos, eikä koneellinen ilmastointi toimi. Ennen Hajuton MökkiWC-tuotteen testausta hajun voimakkuutta arvioitiin arvolla kolme (3), asteikolla yhdestä viiteen. Hajun luonteeksi kuvailtiin niin virtsa kuin ulostekin. Näiden lisäksi hajussa on myös havaittavissa kompostimainen vivahte. Hajuongelmia ei kuitenkaan yleisesti ottaen ilmene muutoin kuin kesällä. Tuotteiden testausaikalla virtsanerotteluputki oli erittäin tukossa, eli ei vetänyt käytännössä lainkaan.

Hajuton MökkiWC-tuotetta lisäiltiin kohteen seitsemän (7) kompostimassaan useita kertoja viikossa. Hajuton Jätevesi-tuote sen sijaan lisättiin virtsanerotteluviemäriin pullon kyljessä olevan ohjeen mukaan, eli annostelu oli liian suuri virtsanerottelevaan kuivakäymälään ja se oli pelkästään inhimillinen erehdys. Tuote loppuikin jo toisen testiviikon aikana, johon mennessä mitään ei ollut myöskään tapahtunut virtsanerotteluputkessa. Asukas jatkoi putken elvytystä putkilipeällä, Niagara 1100, joka ei niinkään auttanut tukokseen.

Kohteessa seitsemän (7) ulkolämpötila vaihteli $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ muutamaan plusasteeseen, neljän viikon testijakson aikana. Käymälän lämpötila vaihteli $16\text{-}20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Taulukko 7. Kohteen seitsemän (7) tulokset.

Kohde 7	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona	-2,0	1,3	-1,3	-1,1
Käymälässä	16	17	20	20
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	2	2	2	2
3. Hajun luonne	Molemmat	Molemmat	Molemmat	Molemmat
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Ei	Ei	Kyllä	Ei
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Ei	Ei	Kyllä	Ei

Kohteen seitsemän (7) tulokset ovat taulukossa numero seitsemän (7). Koko neljän viikon ajan hajun voimakkuus arvioitiin olevan arvo kaksi (2), asteikolla yhdestä viiteen. Asukas koki, ettei hajun luonne ole muuttunut tai määrä normaalitilanteeseen verrattuna ole vähentynyt lainkaan viikkoina yksi (1), kaksi (2) ja neljä (4). Viikolla kolme hajun luonteen koettiin muuttuneen sekä määrän vähentyneen. Mielenkiintoista onkin, että lähtötilanteessa hajun voimakkuus arvioitiin arvolla kolme (3) ja heti ensimmäisellä viikolla hajun voimakkuus arvioitiin arvolla kaksi (2). Siltikään asukas ei kokenut hajun vähentyneen käymälässä.

Asukas harmittelee kovasti, ettei Hajuton Jätevesi-tuotteesta ollut apua virtsaviemäriputken tukoksen aukaisussa. Testijakson aikana kohteen seitsemän (7) asukkaat alkoivatkin käyttää kuivakäymäläänsä kuten virtsanerottelua ei olisi lainkaan, jotta hajua virtsanerotteluputkesta ei tulisi niin paljoa. Hajuton Jätevesi-tuotteen kokeilusta heille ei siis jäänyt positiivista kokemusta. Testaajalla on kuitenkin aikomus kokeilla Hajuton MökkiWC-tuotetta uudestaan kesällä, josko se tehoaisi käymälässä oleviin pieniin kärpäsiin.

Kohteessa numero seitsemän (7) testaaja teki havainnon, että Hajuton MökkiWC-tuotetta joutuessa suihkuttelun yhteydessä istuinosaan, on se pyyhittävä kostealla pois ennen istumista. Muuten istuin voi tuntua inhottavan nihkeältä. Tuote koettiin kuitenkin turvalliseksi käyttää, koska se aiheuttanut reaktiota iholla, vaikka joutuikin kosketukseen ihon kanssa.

5.8 Tulokset kohteessa kahdeksan

Kohteessa kahdeksan (8), käymälästä peräisin olevaa hajua esiintyy harvoin. Käymälässä hajua saattaa olla sähkökatkoksen yhteydessä, ulkona matalapaineella ja tyynellä säällä. Hajuton MökkiWC-tuotteen testausta ennen käymälästä peräisin olevan hajun voimakkuus arvioitiin, asteikolla yhdestä viiteen, arvolla yksi (1). Hajussa on niin ulosteen kuin virtsankin piirteitä.

Hajuton MökkiWC-tuotetta suihkutettiin istuimen kautta käymäläjättesäiliöön noin kahdesti viikossa. Samanlaista annostelua noudatettiin Hajuton Jätevesi-tuotteen laitossa virtsanerotteluputkeen. Asukas koki suuren pullon olevan hieman hankala, kun Hajuton MökkiWC-ainettaa yritti suihkuttaa niin sanotusti nurkan taakse - huolella suureen käymäläjäteastiaan ja sen reunoille. Ongelmia käytössä ei kuitenkaan ilmennyt. Hajuton Jätevesi-tuote koettiin erittäin helppokäyttöiseksi.

Kohteessa kahdeksan (8) ei seurattu ulkolämpötilan muutoksia. Käymälässä lämpötila on vuodenajasta ajasta riippumatta 20 °C.

Taulukko 8. Tulokset kohteessa kahdeksan (8).

Kohde 8	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona				
Käymälässä	20	20	20	20
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	1	1	1	1
3. Hajun luonne	Virtsa/Uloste	Ei vast.	Ei vast.	Virtsa/Uloste
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Lähtötilanteeseen verrattuna, kohteessa kahdeksan (8) hajun voimakkuuteen ei tullut muutosta neljän viikon testijakson aikana. Testitulokset ovat taulukossa kahdeksan (8). Asukas arvioi, että hajua ei ole lainkaan minkään viikon aikana.

Asukas koki kuitenkin että haju oli vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna, heti ensimmäisen testausviikon jälkeen. Viikkoina yksi (1) ja neljä (4) asukas koki, että hajun luonnekin on muuttunut.

Asukas teki erillisiä kokeita kohteessa kahdeksan (8) laittamalla paperin koneellisen tuuletuksen poistoilma-aukon päälle noin viideksi minuutiksi. Haju oli tällaisen kokeilun jälkeen hyvin voimakas (arvo 5), asteikolla yhdestä viiteen. Koneellinen ilmanvaihto oli siis välttämätön.

Testaaja ei aio käyttää tuotteita jatkossa pääsääntöisesti niihin lisätyn hajusteen takia. Asukas piti hajustetta erittäin epämiellyttävänä ja pohti myös parfyymien vaikutusta lopputuotteeseen - niin eroteltuun virtsaan kuin kompostoituneeseen käymäläjätteeseen. Hajuton Jätevesi tuoksui vähemmän, joten se oli miellyttävämpää käyttää. Testaaja on kuitenkin sitä mieltä, että tuotteisiin ei kuulu hajusteet ja uskoo, että ilman parfymointia tuotteilla saattaisi enemmän kysyntää - onhan tuoteperheenkin nimi "Hajuton".

5.9 Tulokset kohteessa yhdeksän

Kohteessa yhdeksän (9), käymälästä peräisin olevaa hajua esiintyy vain kun koneellinen ilmanvaihto on pois päältä. Ennen testijaksoa hajun voimakkuuden arvioitiin olevan kaksi (2), asteikolla yhdestä viiteen. Hajua luonnehdittiin niin ulosteeksi kuin virtsaksikin.

Hajuton MökkiWC- sekä Hajuton Jätevesi-tuote lisättiin kohteen yhdeksän (9) Naturum-istuimeen viikkosiivouksen yhteydessä. Hajuton Jätevesi-tuotetta lisättiin myös käymälässä olevaan pisuaariin. Testaaja kertooikin, ettei olisi voinut kuvitella lisäävänsä aineita yhtään sen useammin sen sisältämän voimakkaan tuoksun takia.

Kohteessa yhdeksän (9) ei ulkolämpötilan muutoksia seurattu lainkaan. Käymälän lämpötila on aina 20 °C.

Taulukko 9. Kohteen yhdeksän (9) tulokset.

Kohde 9	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
1. Lämpötila (keskiarvo)				
Ulkona				
Käymälässä	20	20	20	20
2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5	2	2	1	1
3. Hajun luonne	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste	Virtsa/Uloste
4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Ensimmäisen ja toisen viikon aikana asukas ei kokenut hajun vähentyneen, jos katsotaan vastauksia kysymykseen kaksi (2), taulukossa numero yhdeksän (9). Kysymyksen viisi (5) mukaan asukas koki kuitenkin hajun vähentyneen jo toisen viikon jälkeen. Viikkojen kolme (3) ja neljä (4) aikana hajua ei esiintynyt enää lainkaan. Hajun luonne muuttui asukkaan mukaan heti ensimmäisen testiviikon jälkeen.

Päällimmäisenä kohteen yhdeksän (9) asukas kertoo perheenjäsenten voimakkaan reaktion tuotteiden sisältämään parfyymien hajuun. Testaaja ihmettelee hajusteen funktiota tuotteissa sekä sen aiheuttamaa assosiaatiota kyseenalaistaa tuotteen biologinen koostumus. Hajusteen takia asukas ei myöskään koe tuotteilla olevan minkäänlaista jatkokäyttöä, koska hänen mielestään käymäläjätteeseen ei sovi hajusteen haju. Edes mökillä hän ei voisi kuvitella käyttävänsä Hajuton MökkiWC-tuotetta.

Asukas ei koe kuitenkaan että testauksesta olisi ollut mitään haittaa. Tuote oli helppo käyttää ja tuntui erittäin turvalliselta, varsinkin kun testaajalla on erittäin herkkä iho ja pelko että iho reagoi vieraisiin aineisiin. Testaaja pitää tuotetta kuitenkin tarpeettomana heidän perheensä tarpeisiin, koska kuivakäymälä toimii ilman sitäkin moitteettomasti. Asukas kokeili Hajuton MökkiWC-tuotetta myös ulkokompostoriin, johon se toi lähinnä parfyymien hajun. Kompostoitumisprosessin vauhdittamista oli vaikea arvioida, koska massaa käännettiin ennen aineen lisäämistä, mikä niin ikään vauhdittaa kompostoitumista.

6 POHDINTA

Kaikki kyselyiden tulokset ovat koottu taulukkoon, joka on liitteessä numero viisi (5).

Kuudessa (6) kohteessa yhdeksästä (9) haju kuivakäymälässä ja sen ympäristössä vähentyi neljän (4) viikon testijakson aikana. Vain yhdessä (1) kohteessa käymäläjätteestä lähtöisin oleva haju oli käyttäjien mukaan voimakkaampi Hajuton MökkiWC- ja Hajuton Jätevesi-tuotteiden testauksen jälkeen. Kahdessa (2) kohteista ei tapahtunut muutosta hajun voimakkuuden osalta; toisessa näistä kohteista testaaja koki kuitenkin käymälän yleisen hajun muuttuneen epämiellyttäväksi.

Vaikka kohteessa yksi (1) haju ei vähentynytäkään, koki testaaja kokeilun erittäin positiivisena. Hän arvioikin, että testausajankohta oli todennäköisesti heidän taloutensa kohdalla hieman väärä. Kohteiden neljä (4), kuusi (6), kahdeksan (8) ja yhdeksän (9) testaajat ilmoittivat selkeästi, etteivät pidä tuotteista. Kolme heistä ilmoittikin raportissaan, että käymäläjätteestä peräisin olevan hajun luonne muuttui epämiellyttäväksi testauksen aikana. Kohde numero neljän (4) raportissa ei ollut mainintaa hajun muuttumisesta (kysymys 4), mutta oli erillinen kommentti Hajuton MökkiWC-tuotteen epämiellyttävästä hajusta. Kaikkien näiden neljän testaajien mielestä tuotteen/tuotteiden parfyymi oli epämiellyttävä.

Kohteissa kaksi (2), viisi (5) ja seitsemän (7) tuotteesta/tuotteista pidettiin ja jatkokäyttöä harkitaan. Kaikissa näissä kohteissa myös haju käymälässä ja huoneistossa vähentyi.

Virtsanerottelevia kuivakäymälöitä oli mukana testauksessa viisi (5). Kohteessa viisi (5) huomattiin Hajuton Jätevesi-tuotteen positiivinen vaikutus pitää käymäläistuimen virtsasihti puhtaana. Muissa kohteissa ei aineen suoranaista vaikutusta pystynyt arvioimaan. Testaajat arvelivat, että pitempi testausjakso voisi osoittaa paremmin, onko Hajuton Jätevesi-tuotteesta apua pitämään virtsanerotteluputki puhtaana sakkaumista. Kukaan kyseisistä testaajista ei käynyt haistelemassa säiliössä olevaa virtsaa, joten testauksen perusteella ei tiedetä muuttuiko säiliön sisältö testijakson aikana hajuttomaksi.

Yleisesti tuotteeseen/tuotteisiin oltiin tyytyväisiä sen/niiden käytöturvallisuuden osalta. Hajuton MökkiWC- ja Hajuton Jätevesi-tuotteet eivät aiheuttaneet reaktioita iholla, eikä niillä ollut muitakaan allergisoivia vaikutuksia. Tuotteen/tuotteiden annostelu oli helppoa kahdeksan (8) kohteen mielestä. Ainoastaan kohde numero kahdeksan (8) testaaja laittoi merkille, että Hajuton MökkiWC-tuotteen pullo tuntuu hieman kömpelöltä ainetta suihkuteltaessa käymäläjäteastian reunoille istuimen kautta. Hajuton MökkiWC-tuotetta on saatavilla vain 1000 millilitran kokoisissa pulloissa.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosten perusteella Hajuton MökkiWC näyttäisi jossain määrin vähentävän käymälän epämiellyttävää hajua. Tuloksissa tuli hyvin voimakkaasti esille toisaalta se, että ainakin tuotteisiin lisättyyn hajusteeseen olisi syytä kiinnittää huomiota. Ympärivuotisen kuivakäymälän omistavat ihmiset ovat monesti hyvin kriittisiä kemikaaleja sisältäviä tuotteita kohtaan, mikä ilmentää heidän usein ympäristömyönteistä ja ekologista elämäntapaansa. He ovat hyvin tarkkoja siitä, että lisättävä tuote on varmasti täysin biologinen. Tuotteen hajuste osoittautui monelle syyksi epäillä tuotteen kokonaan biologista koostumusta. Testaajat olivat yleisesti sitä mieltä, että hajusteella ei ole mitään suoranaista tarvetta aineessa, joten miksi ei tuote voisi olla nimensäkin mukaisesti hajuton. Jos tuote olisi ollut hajuton, moni myönsi, että käyttökokemuksetkin olisivat saattaneet olla täysin erilaiset. Moni testaaja arvioi myös, ettei moni ulkokäymälänkään omistaja haluaisi kesämökillä haisevan parfyymi, vaan mieluummin sitten vaikka rehellinen ”löyhkä”. Tuoteturvallisuuden kannalta tuote todettiin kuitenkin turvalliseksi käyttää.

Tuotteen potentiaaliin ympärivuotisissa käymälöissä käytettynä ei kukaan testaajista varsinaisesti usko. Yleisesti tähän vaikuttaa varmastikin se, että ympärivuotisessa käytössä olevat käymälät ovat rakennettu niin hyvin, ettei hajuongelmia synny. Tuuletus on suuressa osassa käymälöistä koneellinen, joka poistaa yleensä pahat hajut tehokkaasti. Kesämökkikäytössä testaajat uskovat tuotteen löytävän käyttäjäkuntansa, koska monessa paikassa kesäkäymälä ei ole

niin huolella pidetty, kuin kotona ympäri vuoden käytössä oleva sisällä oleva kuivakäymälä.

Tuotteiden hintoja ei testaajille kerrottu testauksen aikana. Vain yksi (1) testaajista oli nähnyt jälleenmyyjällä Hajuton-tuoteperheen tuotteita. Tämän perusteella testaaja numero viisi (5) arvioikin, että tuotteen hinta voi jäädä heillä syyksi, miksi Hajuton Jätevesi-tuotetta ei jatkossa käytettäisi, vaikka osoittautui hyväksi aineeksi pitää virtsasihti puhtaana. Tämä voi olla yleisestikin yksi syy, miksi tuote ei ehkä käy kaupaksi ympärivuotisessa käytössä. Käyttö olisi jatkuvaa ja vuoden aikana investointi voi ainakin aluksi tuntua liian suurelta. Kesäkauden aikana ainetta kuluu huomattavasti vähemmän ja näin ollen vuosi-investointikaan ei ole niin suuri.

LÄHTEET

Painetut lähteet

1. MALKKI, SIRKKA. *Käyttökokemuksia pienistä sisätiloihin soveltuvista kuivakäymälöistä ja ohjeita laitevalinnan helpottamiseksi*. Helsinki: Edita Oyj, 2004. ISBN 951-788-369-2
2. RICHERT STINTZING, ANNA. *Urine Diverting Toilets in Climates with Cold Winters: Technical considerations and the reuse of nutrients with a focus on legal and hygiene aspects*. Utrecht/Munich: Women in Europe for a Common Future, 2007.

Sähköiset lähteet

3. HAJUTON.FI [verkkosivut]. Hitech Chemicals Finland Oy. [viitattu 2, 2.1, 2.2].
Saatavissa osoitteesta: <http://www.hajuton.fi>
4. ECOLET.FI [verkkosivut]. Ekolet Oy. [viitattu 4.2].
Saatavissa osoitteesta: <http://www.ekolet.com>
5. ECOTOILETS [verkkosivut]. Eco Toilets - suppliers of composting toilets. [viitattu 4.3].
Saatavilla osoitteesta: <http://www.co.zn>
6. PIKKUVIHREÄ [verkkosivut]. Pikkuvihreä Oy. [viitattu 4.4].
Saatavilla osoitteesta: <http://www.pikkuvihrea.fi>
7. NATURUM [verkkosivut]. Biolan Group Oy. [viitattu 4.5, 4.6, 4.9].
Saatavilla osoitteesta: <http://www.naturum.fi>

Valokuvat

8. Anneli Halme. 2008.

Esitietolomake / Kohde 1

Kyselyn taustatiedot

1. Vastaaja _____
2. Osoite _____
3. Puhelinnumero _____
4. Sähköpostiosoite _____
5. Talon rakentamisvuosi _____
6. Taloudessa asuu vakinaisesti _____ Aikuista _____ Lasta
7. Lasten iät _____

8. Kuivakäymäläjärjestelmän ja käymälän tuuletuksen/ilmanvaihdon kuvaus.

(Liitä kopio piirustuksista tähän lomakkeeseen, jos mahdollista)

9. Virtsan erottelu a) KYLLÄ
 b) EI

10. Jos käymälässäsi on virtsan erottelu, kuvaile miten se toimii.

11. Käymälän sijainti a) ULKONA
 b) SISÄLLÄ

12. Talon ilmanvaihtojärjestelmä

- a) Painovoimainen
b) Koneellinen poisto
c) Koneellinen tulo sekä poisto
d) Koneellinen tulo sekä poisto + LTO

13. Jos ilmanvaihtojärjestelmässä on koneellinen poisto, miten korvausilman saanti on järjestetty?

14. Kuinka usein hajua esintyy?

- a) Vain silloin tällöin
b) Muutaman kerran vuodessa
c) Kuukausittain
d) Viikoittain
e) Jatkuvasti
f) Joku muu (esim. riippuen säätilasta)

15. Missä hajua tuntuu?

- a) Käymälässä
- b) Käymälässä sekä muualla huoneistossa
- c) Ulkona
- d) Säiliön/virtsasäiliön vieressä
- e) Muualla, missä?

16. Arvioi asteikolla 1-5 käymälän hajun voimakkuutta ympäröimällä mielestäsi oikea numero (1=ei lainkaan, 5=voimakas)

1 2 3 4 5

17. Hajun luonne

- a) Virtsa (ammonniakki)
- b) Uloste
- c) Molemmat

18. Mihin vuodenaikaan hajuhaittoja esiintyy eniten (jos esiintyy)?

Kesä Syksy Talvi Kevät

19. Muuta erityistä käymälän toiminnassa

LIITE 2

Seuranta / Viikko 1

Kohde 1.

1. Lämpötila

- a) Ulkona MA___ TI___ KE___ TO___ PE___ LA___ SU___
b) Käymälässä MA___ TI___ KE___ TO___ PE___ LA___ SU___

2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1 - 5 ympyröimällä mielestäsi sopiva numero
(1=ei lainkaan, 5=voimakas)

1 2 3 4 5

3. Hajun luonne

- a) Virtsa (ammoniakki)
b) Uloste
c) Molemmat

4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?

- a) Kyllä
b) Ei

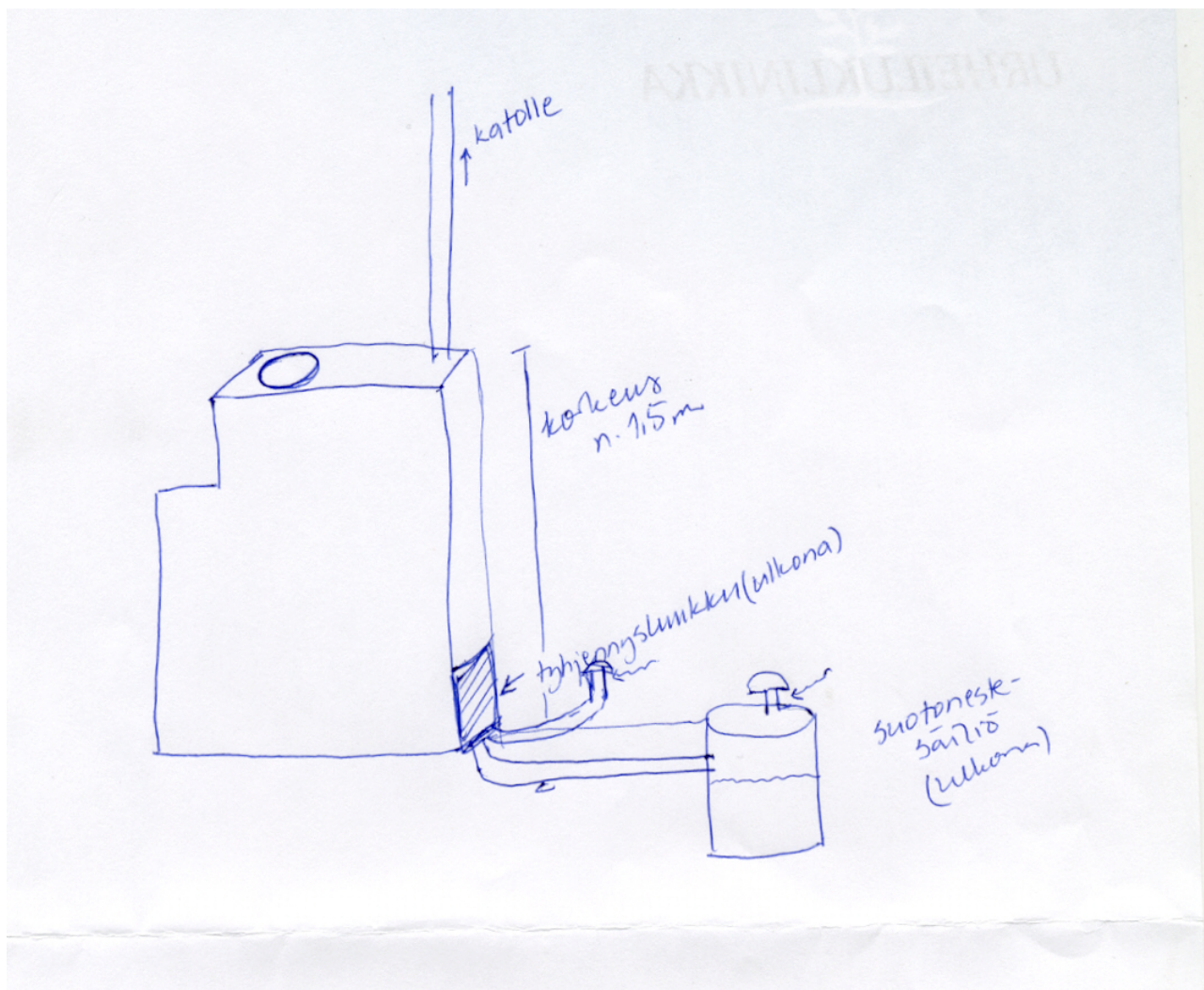
5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?

- a) Kyllä
b) Ei

6. Oletko huomannut mitään muita muutoksia normaalitilanteeseen verrattuna alettuaasi käyttää hajunpoistoainetta?

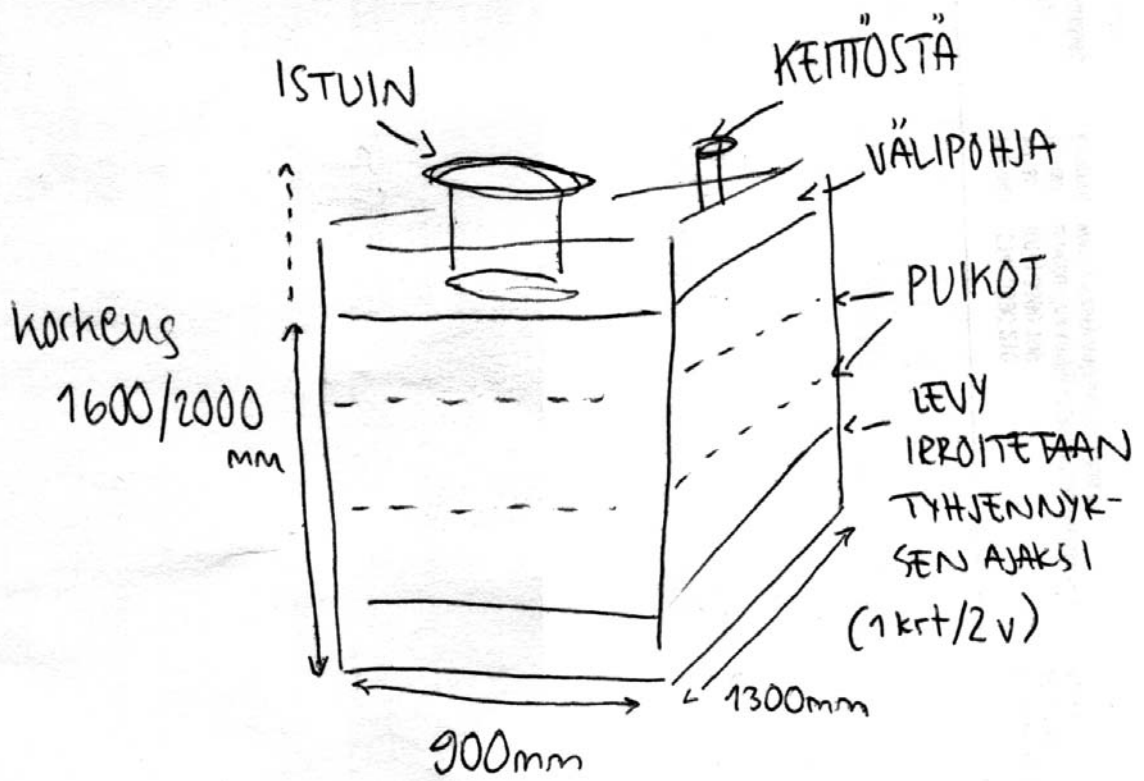
LIITE 3

Kohteen yksi (1) piirustukset.



LIITE 4

Kohteen kahdeksan (8) piirustukset



Liite 5

Kootut tulokset kaikista kohteista

1. Lämpötila

Ulkona	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
Kohde 1	-1,0	0,6	-3,0	0,7
Kohde 2	-2,2	2,6	1,1	-0,7
Kohde 3	-2,0	1,3	0,4	-2,1
Kohde 4	-4,3	0,6	-1,0	-2,3
Kohde 5	-2,9	-0,2	0,81428571	2,0
Kohde 6	1,0	1,0	1,0	2,0
Kohde 7	-2,0	1,3	-1,3	-1,1
Kohde 8				
Kohde 9				

Käymälä	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
Kohde 1	19	19,0	19	20,0
Kohde 2	18	20	19	19
Kohde 3	19	20	19	19,5
Kohde 4	18,5	18,5	18,5	18,5
Kohde 5	18	17,5	17,5	17,5
Kohde 6	20	20	20	1
Kohde 7	16	17	20	20
Kohde 8	20	20	20	20
Kohde 9	20	20	20	20

2. Arvioi hajun voimakkuutta asteikolla 1-5

(1=ei lainkaan, 5=voimakas)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
Kohde 1	2	3	3	4
Kohde 2	3	1	1	1
Kohde 3	2	2	1	1
Kohde 4	1	1	1	1
Kohde 5	2	2	2	2
Kohde 6	1	1	1	1
Kohde 7	2	2	2	2
Kohde 8	1	1	1	1
Kohde 9	2	2	1	1

3. Hajun luonne

A) virtsa	B) Uloste	C)
-----------	-----------	----

		Molemmat
--	--	----------

	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
Kohde 1	C	C	C	C
Kohde 2	B			
Kohde 3	C	C	C	
Kohde 4				
Kohde 5	B	B	B	
Kohde 6				
Kohde 7	A	A	C	C
Kohde 8	C			C
Kohde 9	C	C	C	C

* Kun ei hajua, ei hajun luonneetta ole analysoitu.

4. Onko hajun luonne mielestäsi muuttunut sen jälkeen kun hajunpoistoaineen käyttö on aloitettu?

A) Kyllä	B) Ei
----------	-------

	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
Kohde 1	B	B	B	B
Kohde 2	B			
Kohde 3	B	B		
Kohde 4				
Kohde 5	B	B	B	B
Kohde 6				
Kohde 7	B	B	A	B
Kohde 8	A	B	B	A
Kohde 9	A	A	A	A

5. Onko mielestäsi haju vähentynyt normaalitilanteeseen verrattuna?

A) Kyllä	B) Ei
----------	-------

	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4
Kohde 1	B	B	B	B
Kohde 2	B			
Kohde 3	A	A		
Kohde 4				
Kohde 5	A	A	A	A
Kohde 6				
Kohde 7	B	B	A	B
Kohde 8	B	B	B	B
Kohde 9	B	A	A	A