

Elinvoimainen maatila  
ELINA II



## MATKAKERTOMUS

**Bioenergian opintomatka Saksaan ja Itävaltaan 03.03. - 06.03.2020**

Matkaopas ja tulkki:

Erkki Holma

Vastuullinen matkanjärjestäjä:

Matkatoimisto PT-Matkat

Matkan suunnittelu, kohteet

ja matkakertomuksen tekstit:

Erkki Holma ja Juha Hiitelä

Matkakertomuksen valokuvat:

Juha Hiitelä

## Tiistai 3.3.2020

Bioenergian opintomatka alkoi Helsinki-Vantaan lentokentältä, jonne kokoontuimme aamuvarhaisella odottamaan lentoa Müncheniin. Tässä vaiheessa matkalaiset eivät vielä kaikki tunteneet toisiaan, joten konetta odotellessa tervehdittiin vanhoja tuttuja ja esittäytyttiin tuntemattomille.

Menomatka tehtiin Finnairin lennolla AY1401 ja ryhmä saapui Müncheniin klo 9.30 paikallista aikaa. Lentoaseman autovuokraamon kautta 2 pikkubussia käyttöön ja 12 hengen ryhmä pääsi sujuvasti tienpäälle ja kohti ensimmäistä kohdetta. Ennen ensimmäistä vierailukohdetta nautimme matkan ensimmäiset snitselit baijerilaisessa Gasthaus Estererissä Ramerbergin kylässä.

Tukevan ja maittavan lounaan jälkeen jatkamme kansilehden kuvassa näkyvälle ensimmäiselle biokaasukohteelle.

*Johann Aringerin tila  
Leite 1, 83569 Vogtareuth*

Aringerin tilalla on vuonna 2015 rakennettu biokaasulaitos ja tuotantorakennusten katoilla on 360 kW aurinkopaneeleita. Tilalla on 170 lypsylehmää ja nuorkarja, peltoa 90 ha ja metsää 4 ha. Red Holstein rotuisen karjan keskituotos on noin 10 300 l ja maidosta maksetaan 36 c/l.

Nurmisatoa tilalla kerätään kuusi kertaa vuodessa. Niiton jälkeen sängelle levitetään mädätettä, jonka enimmäismäärään on tullut tiukennuksia. Tällä hetkellä on mahdollista levittää yhteensä 50 m<sup>3</sup>/vuosi/ha.

Tilalla on pääosin lietalannalla toimiva 200 kW:n Sauter biokaasulaitos. Sähköteho on 75 kW ja lämpöteho noin 125 kW. Sauterin biokaasulaitoksessa lietteen sekoittaminen tehdään kierrättämällä lietettä yhden pumpun avulla ja silloin vältetään sekoituslaitteistolta, joka on kuluva ja hankalasti korjattava osa. Myös syötteen lämmitys hoidetaan konehuoneessa olevalla lämmönvaihtimella, joten reaktorin sisällä olevien osien määrä on pieni. Ainoa reaktorin sisässä oleva osa on ruiskutussuutin, joka sekkin voidaan helposti irrottaa ulkopuolelta. Kerran viikossa reaktoriin lisätään rautasulfaattia sitomaan rikkiä.

Laitoksen kannattavuus perustuu sähkön syöttötariffiin. Biokaasulla tuotetun sähkön myyntihinta on 24 cent/kWh. Aurinkopaneeleilla on vanhempi sopimus, jossa maksetaan sähköstä jopa 40 cent/kWh 20 vuoden ajan.

Biokaasulaitoksen hinta oli noin 600 000 €, alv 0%. Sähköä on tuotettu koko aikana noin 3 000 MWh, joten laitos on neljässä vuodessa maksanut investoinnin osuuden. Lopuksi tilan isäntä toteaa, että energiainvestoinnit ovat hänen tilallaan parhaiten tuottavia. Suomessa vastaavaan kannattavuuteen on mahdotonta päästä nykyisellä tukitasolla.

Ajoimme pitkän päivän päätteeksi Simbach am Inn-kylään, joka sijaitsee Saksan puolella lähellä Itävallan rajaa. Majoittautumisen jälkeen ryhmä kokoontui hotellin ravintolassa. Illallisen lomassa kaikki kertoivat omista taustoistaan ja toiveista opintomatkan suhteen. Illallisen aikana todettiin, että matkalle oli lähtenyt hyvin monipuolinen joukko maaseudun yrittäjiä perusmaataloudesta moniin maataloutta tukeviin yritystoimintamuotoihin. Ikäluokkia löytyi viideltä vuosikymmeneltä ja siten mittava määrä kokemusta ja myös uusia raikkaita ajatuksia maaseudun kehittämisestä. Verkostoituminen oli käynnistynyt heti matkan ensimmäisenä päivänä.

## Keskiviikko 4.3.2020

Nautimme hotellissa maittavan aamiaisen. Hotellista lähdimme klo 8.30 ja päivä alkoi tutustumisella Itävallan puolella Braunau am Inn-kaupungissa ja sen ympäristössä toimivaan konerenkaaseen.

*Braunau Maschinenring  
Tj. Günter Hasiweder  
Hofmark 5, 4962 Mining  
Puh. +43 7723 753313*

Konerengas on alkujaan ollut konetyötä ja työvoimaa välittävä yritys. Noin 17 vuotta sitten konerengas laajensi toimintaa energia-alalle. Konerenkaalla on aurinkopaneeleita sähköntuotantoa varten ja bioenergiaa. Siihen kuuluu myös biomassan tuottaminen elefanttiruohosta ( Miscanthus ) ja kasviöljyn jalostaminen polttoaineeksi. 17 vuotta sitten aloitettiin projekti rapsiöljyn käyttämiseksi traktorin polttoaineena. Tämä projekti toimii edelleen. Konerenkaan kattojärjestö on yhdistys, jonka alaisuudessa on 4 ”tytärtä”. Yksi hoitaa energiasektoria, yksi huolehtii henkilövuokrauksesta, yksi hoitaa kunnallistekniikan palvelusektoria ja yksi hoitaa konetyön välitystä.

Konerengas ei tavoittele voittoa itselleen. Tehtävä on yrittää varmistaa osakastilojen taloudellinen kannattavuus. Tehtäväalueita tulee esimerkiksi kunnallistekniikan puolella tai että maatalojen tuotteita pystytään markkinoimaan paremmin ja se tarkoittaa tässä tapauksessa biomassan markkinointia. Yksi tapa saada biomassalle, puulle lisäarvoa on lämpölaitoskontti. Kontti, johon oli mahdollisuus tutustua, on ollut käytössä 11 vuotta.

Konerenkaalla on käytössään nyt 35 lämpölaitoskonttia. Laitokset ovat 35 km säteellä. Niiden lämpöteho on välillä 100 – 400 kW. Näitä laitoksia ei voi pitää isojen aluelämpölaitosten korvaajina. Monessa kaupungissa on isoja kaukolämpölaitoksia teholtaan useita megawatteja.

Konerengas omistaa hakelämpölaitoksen, mutta hakkeen siihen toimittavat paikalliset viljelijät. Viljelijät merkitsevät lämpölaitoksen osakkeita, osuuksia ja ovat sen jälkeen oikeutettuja toimittamaan laitokseen haketta. Osuus, jonka viljelijät maksavat, käytetään lämpölaitoksen rakentamiseen. Sille maksetaan korkoa ja investointi maksetaan viljelijöille 15 v aikana kokonaan takaisin.

Konerengas on alv-yritys ja saa vähentää arvonlisäverot. Maatilat ovat usein alvittomia yrityksiä eivätkä saa vähentää arvonlisäveroja. Sen takia konerengas tekee kaikki investoinnit ja saa alvit takaisin ja hakee myös valtiolta investointituet. Tuki on eri osavaltioissa erilainen, mutta Ylä-Itävallan osavaltiossa tuki on 20–35 %.

Tutustumiskohteena olleen lämpölaitoksen teho on 150 kW. Tuollainen laitos maksaa nykyään lyhyellä 40 m kaukolämpöverkolla n. 80 000 €. Tässä lämpölaitoksessa on osakkaina 8 viljelijää ja haketta tarvitaan vuodessa n. 275 m<sup>3</sup>. Laitos tarjoaa lämpöä kunnan kiinteistölle ( koulu ) hintaan 70 € / MWh ja lisäksi on perusmaksu 20€ / liitöntakilowatti. Kunta maksaa perusmaksua 3000 € / vuosi. Kunta ostaa lämpöä tästä lämpölaitoksesta 210 000 kWh / v = 14 700 € / vuosi lämmöstä eli kunta maksaa yhteensä lämmöstä 17 700 € / vuosi alv 0. Sama asiakas, kunta, tarvitsi aikoinaan öljyä tämän kohteen lämmittämiseen 26 000 litraa. Lämpösopimus on 15-vuotinen.

Konerenkaan lämpölaitosten toimittaja on Hargassner, joka tehdas sijaitsee konerenkaan alueella. Huolto on lähellä. Myös Hargassnerin yksi omistaja Anton Hargassner on yksi juuri tämän lämpölaitoksen osakkaista ja hakkeen toimittajista. Hänenkin on tultava yöllä käymään laitoksella, jos häiriöitä tulee. Toisaalta tämän osakkaan intressi on myös se, että lämpölaitos on hyvin tehty ja huolto toimii.

Ensimmäisten 15 vuoden aikana Hargassnerin kanssa on huoltosopimus ja sen hinta on 400 € / vuosi ja siihen sisältyy vuosittainen huolto ja kuluvat osat.

Itävallassa on olemassa biomassaindeksi. Se koostuu 5 osasta: kuluttajahintaindeksi, rakennuskustannusindeksi, palkkaindeksi, puun hintaindeksi, sähkön hintaindeksi. Näistä viidestä osa-alueesta muodostuu biomassaindeksi ja se tarkistetaan vuosittain puolueettoman tutkimuslaitoksen toimesta.

Konerengas maksaa hakkeesta 26 – 30 euroa / m<sup>3</sup> riippuen hakkeen lämpöarvosta. Hintaan sisältyy laitoksen valvonta, mutta siihen ei sisälly laitoksen investointikustannus eli osakkuuden hinta. Isäntä, joka on investoinut laitokseen, saavat investoimansa rahan takaisin 15 vuoden kuluessa ja saavat korkoa 4 %. Uusissa lämpölaitoksissa korko on 2 %. Investoinnin takaisinmaksu on riippumaton viljelijän toimittamasta hakemäärästä. Lämpölaitosinvestoinneissa pankit eivät ole mukana. Jos yksittäisen lämpölaitoksen investoinnin kohdalla tulee rahanpuute, pankista ei haeta lainaa, vaan puuttuvan rahan maksaa konerengas. Pääsääntö on kuitenkin se, että osakkaat rahoittavat lämpölaitoksen kokonaan.

Jos konerengas tekee tulosta kaikkien kuluveloitusten jälkeen, tämä ylijäämä jaetaan konerenkaan osakkaille, viljelijöille. Konerenkaaseen koko Braunaun piirikunnan alueella kuuluu 2100 osakasviljelijää.

Itse lämpölaitos muodostuu kahdesta päällekkäisestä kontista. Ennen kontin tuloa paikalle tehdään betonipohja. Ylempi kontti on pelkästään hakevarasto. Alemmasta kontista puolet on kattilahuonetta ja toinen puoli on hakevarastoa. Laitoksessa on kaksi jousipurkainta, yksi ylemmässä osassa ja yksi alemmassa ja alempi syöttää hakkeen kattilaan. Haketta mahtuu yhteensä 50 m<sup>3</sup>. Hake kipataan kontin vieressä olevaan suppiloon ja ruuvi siirtää hakkeen kuutio/minuutti nopeudella. Täytön aikana isäntä voi nuohota kattilan. Hakesiilo on täytettävä vuoden aikana 6 kertaa. Kesäaikana täyttöväli on 3 kuukautta, talvella 1 kuukausi. Talviaikana voi alueella olla jopa 20 astetta pakkasta, mutta ei tänä vuonna.



*Toimitusjohtaja. Günter Hasiweder esittelee konerenkaan 150 kW lämpölaitoskonttia.*

Matka-aikataulu oli sopivan väljä, joten pysähdyimme matkalla tutustumaan Hargassnerin tehtaalla oleviin esittelytiloihin. Yllättäen meidät pyydettiin mukaan nopealle tehdaskierrokselle tutustumaan nykyaikaisiin tuotantotiloihin, joista löytyi runsaasti automatisoitua tuotantotekniikkaa. Kierroksella pääsimme näkemään myös Hargassnerin pienen kokoluokan CHP-kattilan tuotekehitysosaston testaustiloissa.



*Pikaviisiitti matkan varrella olleeseen Hargassnerin biokattilatehtaaseen.*

*Loryhof  
Ausserguggenberg 4, 4942 Wippenham  
P. 07757 6757  
Esittely Josef Zeilinger*

Loryhof on maatilamatkailutila Ylä-Itävallan osavaltiossa. Tilalla on 35 vuotta sitten vielä ollut karjaa, sikoja, kanoja. Sittemmin karjasta on luovuttu, pellot kasvavat nopeakasvuista poppelia ja se käytetään hakkeeksi. Tilan rakennukset ovat maatilamatkailun käytössä, suurimpaan ravintolatilaa, entiseen heinävarastoon mahtuu 600 henkeä. Vierailua edeltävänä päivänä tilalla oli juhlimassa baijerilainen poliisin puhallinorkesteri.

Rakennukset lämpiävät hakkeella, haketta tarvitaan 1 100 – 1 200 m<sup>3</sup> / v. Lisäksi katolla aurinkokeräimet, yhteisteholtaan 65 kW. Katolla on myös aurinkopaneeleita ja sähkö tulee omaan käyttöön.

Tila sijaitsee 500 m meren pinnasta, vahvasti kumpuilevaa maastoa, pellot alueella pääasiassa ikinurmia. Talvea ei vuonna 2020 ole seudulla koettu, kuoriaistuhot ovat ja tulevat olemaan merkittävät ja koko Itävallassa ja se on erittäin suuri ongelma. Tätä metsästä tulevaa biomassaa pystytään hyödyntämään hakelämmityksessä.

Tilalla järjestetään yritysten juhlatilaisuuksia, perhejuhlia, häitä. Tilalla on myös yhteistyötä mehiläishoitajan kanssa. Mehiläispesiiä on tilan alueella 550 kpl. Mehiläispolku on pituudeltaan 5 km. Polun varrella on opastauluja, missä kerrotaan mehiläisistä ja niiden hoidosta. Tilalla voidaan esitellä mehiläishoitoa, järjestää koululaisille tapahtumia, koululaisten olympialaisia. Tilalla on ollut mahdollisuus nauttia myös heinäkylvyistä: hakkeella lämmitetään iso vesiallas ja lämmin ilma, vesihöyry nousee yläkertaan, missä kylpijät loikoilevat alppiheinän seassa. Heinästä lähtee hyvä

tuoksu. Heinä on kerätty korkealta alppiniityltä 1.500 metrin korkeudesta ja näillä heinäkylvyillä tilan turismi alkoi. Heinäkylpyä on käytetty 20 vuotta ja nyt se on remontissa. Vesiallas tarvitsee paljon lämpöä, mutta hakkeesta sitä saa.

Tilan lämpökattila on saksalainen Bavarian kattila, teholtaan 200 kW. Kattila on asennettu tilalle v. 2002 eli on 17 vuotta vanha. Kattilalla on käyttötunteja 16 000. Kattilassa on automaattisytytys. Vesivaraajan tilavuus on 5 000 litraa. Lämpö aurinkokeräimistä tulee varaajaan. Käyntihetkellä aurinkokeräimistä tuli vesi varaajan 40 asteisena. Jos aurinko paistaa, kevättalven päivänä päästään 50 asteeseen. Jos ulkona on 25 astetta lämmintä, katolta tulevan veden lämpö on 90 astetta. Varaajassa on lämmönvaihdin. Jos aurinkokeräimien lämpö riittää, hakekattila pysähtyy.

Metsää tilalla on 7 hehtaaria ja pelloista n. 35 ha on nopeakasvuisella poppelilla. Ensimmäiset poppelit istutettiin pistokkaista 35 vuotta sitten ja niitä on korjattu jo 5-7 kertaa. Sen jälkeen, kun poppeli on kerran istutettu, niitä ei ole tarvinnut istuttaa uudelleen. Poppeli lähtee kasvamaan uudestaan ja uudestaan vanhasta kannosta. Korjuu tapahtuu kouralla tai itsekulkevalla niittosilppurilla. Silppurilla korjattaessa kannon läpimitta ei saa olla suurempi kuin 15 cm. Poppelia kasvatetaan korkeintaan 8-9 vuotta, jonka jälkeen se korjataan. Jos poppelin annetaan kasvaa 12-13 vuotta, se ei lähde enää kasvamaan kannosta yhtä nopeasti. Vuosittainen lisäkasvu on 80-90 hakem3 / v. Hehtaarille istutettiin aikaisemmin 10 000 tainta hehtaarille ja nyt 6 000 – 7 000 tainta / ha. Poppeli istutetaan hybridipistokkaista.



*Loryhof maatilamatkailutilan poppeli- ja pajupeltoja sekä heinälatoon tehty suuri juhlatila.*

*BioG GmbH biokaasulaitos  
Weilbolden 18, 4972 Utzenaich  
Puh. 07751 - 50159-20*

Biokaasulaitos on rakennettu vuonna 2005. Alun pitäen laitos rakennettiin kokosilputulle maissille, mutta kun Itävallassa biokaasulaitoksen syöttötariffi on verraten alhainen, laitoksella oli keksittävä jokin halvempi syöteraaka-aine, Nyt syötteenä käytetään kuivalantaa, puidun maissin olkea, rehujätteitä, myös viljan olkea. Syöttestä 80 % on maissiolkea ja 5 % on pelloilta kerättyä kerääjäkasvia, yleensä nopeakasvuista rapsia tai sinappia. Laitos on kehitetty juuri tällaisen syötteen hyödyntämiseen.

Biokaasulaitoksella on 3 omistajaa. Kaikki asuvat näköetäisyyden päässä laitokselta. Laitoksella ei ole vierasta työvoimaa van jokainen osakas vuoroviikoin hoitaa laitosta. Hoitamiseen tarvitaan n. 1 tunti / pv. Ainoastaan massan korjuuaikana tarvitaan lisätyövoimaa.

Maissi korjataan 6 metrin levyisellä koneella ensin karheelle ja kootaan siitä noukinvaunulla. Periaatteessa syöte on nykyään materiaalia, jota kukaan ei itse halua käyttää, mutta josta on päästävää eroon. Viljelijöille, joiden pelloilta maissiolkea korjataan, maksetaan sen mukaan, mitä olkimassan mukana pellosta katoaa ravinteita ja korvaus on 50 – 100 euroa / ha. Maissin olkimassaa ajetaan 4-5 km säteeltä, ei kauempaa.

Massa syötetään vastaanottobunkkeriin. Kun syöte lähtee bunkkerista eteenpäin, ensin on murskain, hierrin, jolla kuidut ja solut rikotaan ja silloin myös halpa maissin olkimassa sopii biokaasulaitoksen syötteeksi. Olkimassa on murskattava, kuidut on hierrettävä rikki, jotta bakteerit pääsevät sitä hajottamaan ja aikaan saamaan biokaasua. Isoimmat rakennetut annostelusäiliöt ovat kooltaan 190 m<sup>3</sup>. Säiliön pohja on edestakaisin liikkuva, ns. kävelevä lattia, ja siirtää massaa säiliön toiseen päähän ja siitä edelleen murskaimelle.

Vastaanottosäiliöön syötetään biomassaa päivittäin n. 30 tn. Jos massa sisältää paljon kevyttä olkea, syötteen määrä on 16-17 tn/pv. Sikalietettä käytetään 2 000 m<sup>3</sup> / v ja siitä ei tarvitse maksaa mitään, sikatilat jopa itse ajavat lietteen laitokselle. Alueella on lietettä liikaakin sikatiloilla.

Murskaimen sähkömoottori on 90 kW ja se pyörii 4-5 h/pv. Murskaimien kehittäminen on ollut iso työ. He ovat kokeilleet 9 erilaista murskaintyyppiä, kunnes ovat keksineet oikean tyypin. Extruuderiakin on kokeiltu, mutta se on paljon arempi vieraille esineille ja massan läpimeno on hitaampi ja sähköntarve on suuri. Extruuderi murskaa biomassan ehkä liiankin hienoksi.

Reaktorin läpimitta on 32 m. Se on jaettu kahteen osaan: ulkokehällä on varsinainen reaktori ja sisäkehällä jälkireaktori. Ulkokehän leveys on 4 metriä ja sitä massaa kierrätetään ja sekoitetaan. Jälkireaktorista massaa menee omalla painollaan varastosiiloon. Lietettä saa ajaa pelloille helmikuusta lähtien. Nesteenä on sikaliete. Nautatiloilta saadaan biokaasulaitokselle kuivalantaa. Laitoksen reaktorin lämpötila on 49 astetta.

Liete ajetaan takaisin pelloille ja levitettävä lietemäärä saa olla korkeintaan 175 kg/N/ha /v. Maisille typpimäärä annetaan yhdellä kerralla. Lietettä ajetaan n. 50 m<sup>3</sup>/v. Liete sisältää tyyppä noin 3 kg N/m<sup>3</sup>.

Laitoksella on erillinen kaasuväri, kaasusiilo ja siitä kaasu menee moottoriin. Moottori on 12-sylinterinen kaasumoottori. Sähköteho on 500 kW. Sähköstä maksetaan 14,5 cent/kWh, hinta on kiinteä 13 vuodeksi ja sitä voidaan jatkaa 3 vuodeksi. Itävallassa on suuntauksena, että biokaasu syötetään puhdistettuna yleiseen kaasuverkkoon. Lähin maakaasuputki on biokaasulaitokselta parin kolmesadan metrin päässä. Biokaasun puhdistuslaitte maksaa n. 1,5 milj. euroa. Puhdistetusta kaasusta saa hinnan sähkötehon mukaan laskettuna 22 cent/m<sup>3</sup>. Investointi on tarkoitus toteuttaa. Itävallassa on toistaiseksi kaasun tankkauspisteitä vähän.

Lämpö käytetään omassa kuivurissa. Laitoksella on viljankuivuri ja hakekuivuri. Lämpöä ei tarvitse laskea taivaalle. Talvella kuivataan haketta, kesällä viljaa ja syksyllä maissia. Viljaa ja maissia kuivataan n. 4 000 tonnia ja 7 000 tn haketta vuodessa.

Moottori on pyörinyt 125 000 tuntia. Kaasua on moottori käyttänyt tähän mennessä 220 milj. m<sup>3</sup>. Viime vuonna moottori on pyörinyt 8 659 tuntia ja biomassaa laitos käytti 10 800 tn. Kaasua laitos tuotti 2.6 milj. m<sup>3</sup>.

Moottorin öljynvaihto tehdään 2 000 tunnin välein. Moottorille ei ole mitään huoltosopimusta, he tekevät laitoksella huollot itse. Isompi huolto joudutaan tekemään 20 000 tunnin välein ja huolto vie aikaa 3 päivää.

Laitoksen omistajataloilla on käytävissään itsellään 360 ha peltoa, mihin lietettä voidaan levittää ja muuten sitä levitetään tiloille, joiden kanssa on tehty levityssopimus. Etäisimmät pellot, mihin lietettä ajetaan, ovat 4 km päässä. Omistajataloista kahdella on itsellään sikoja. Biokaasulaitoksella on omia lietevaunuja 2 kpl, 18 m<sup>3</sup>, 15 m letkulevittimillä. Lietettä levitetään myös viljan oraille. Biokaasulaitokseen kannattavuus on hyvä nyt, kun maissia ei enää käytetä. Biomassan pitää olla halpaa.

Biokaasulaitoksen yhteydessä on metallialan yritys, jossa rakennetaan biokaasulaitoksen laitteita, juuri sellaisia, mitä tuolla biokaasulaitoksella on itsellään käytössä. Pääasiallinen tuote on biomassan murskain ja niitä tehdään myös vientiin ja heidän valmistamiaan biokaasulaitosten laitteita on käytössä eri puolilla maailmaa 250 laitosta.

USA:han on rakenteilla juuri nyt hyvin iso laitos. Laitteita on viety 30 eri maahan. Jos tällainen laitos myydään johonkin, valmistajan omat miehet suorittavat asennuksen ja antavat käyttäjäkoulutuksen. Kaikkiin eri puolille maailmaa toimitettuihin laitoksiin heillä on etäyhteys. 99 % häiriöistä voi laitoksen toimittaja hoitaa etäyhteyden avulla. Laitoksen ostajalla pitää olla kuluvien osien varaosapaketti omassa hyllyssä.



*BioG biokaasulaitoksen syötettä aumassa, syöttölaite ja betonikantinen reaktori.*



*Hotelli Danzer  
Höhharterstrasse 19, 5252 Aspach  
Puh. 07755 7066*

Illalla matkalaiset saapuivat hotellille, jossa odotti vielä yksi tutustumiskohde, hotellin oma hakelämpölaitos. Haketta kuluu n. 1 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Hakevaraston suuruus on 500 m<sup>3</sup>.

Lämmityskattiloina on 2 kpl Hargassnerin kattilaa, vanhempi on 21 vuotta vanha. Vanhan kattilan syöttölaitteet oli juuri edellisenä päivänä vaihdettu ja ne vaihdettiin ensimmäistä kertaa. Kattiloiden lämpöteho on kummallakin 100 kW. Hotellin lattiapinta-ala on 3 400 m<sup>2</sup> ja se kaikki lämmitetään hakkeella ja näiden kahden kattilan yhteisteho riittää kovillakin pakkasilla. Kesäaikana lämmitetään pihalla olevaa uima-allasta huhtikuusta alusta alkaen syyskuuhun loppuun saakka. Öljyllä toimivaa varakattilaa ei hotellissa ole.

Hargassnerin kanssa on huoltosopimus ja sen perusteella valmistaja käy kerran vuodessa tarkastamassa kattilan ja syöttölaitteiden kunnon ja tekevät tarvittavat korjaukset. Hargassnerin tehdas on 13 km päässä hotellista.

Hakkeen hinta oli 20 vuotta sitten 5 € / hake m<sup>3</sup>. Pari vuotta sitten se oli 26 €. Tällä hetkellä haketta saa ostaa hintaan 15 € / hake m<sup>3</sup>. Hakepuuta saa hakupalkalla johtuen kuoriais- ja myrskytuhoista. Haketus maksaa 4 € / hake m<sup>3</sup> ja sisältää alvin. Tilalla on omaa metsää, mutta vain sen verran, että hakkeesta noin kolmannes saadaan omasta metsästä.



*Hotelli Danzerin hakerankavarastoa ja juuri vaihdetut, alkuperäiset syöttölaitteet 21 vuotta vanhasta hakekattilasta.*

Illan päätteeksi pääsimme vielä saunomaan hotellin saunaosastolle. Saunan jälkeen päivällisellä riitti pohdittavaa päivän kohteista ja erilaisten nähtyjen bioenergiaratkaisujen mahdollisuuksista soveltua Suomen olosuhteisiin. Hake-energian käytössä oli paljon samoja piirteitä kuin Suomessa, mutta biokaasun ja myös aurinkoenergian osalta todettiin politiikan ohjaavan valtaosan energiasta sähkön tuotantoon hyvien syöttötariffien ansiosta. Myös pien-CHP hakkeella oli monissa kohteissa suunnitteilla.

**Torstai 5.3.2020**

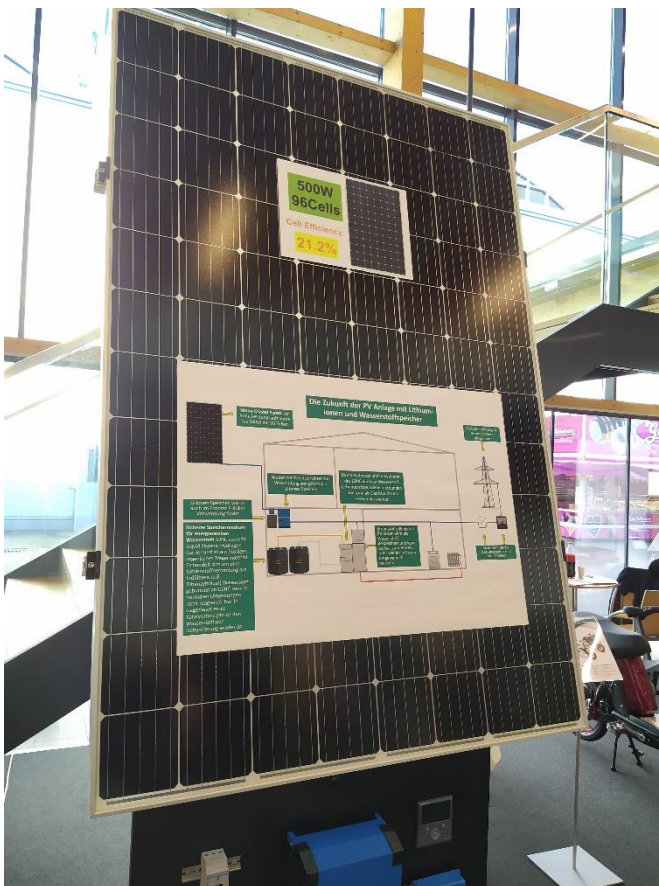
Nautimme hotellissa aamiaisen, jonka jälkeen lähdimme hotellista kohti Welsiä. Ajomatkaa oli n. 70 km.

*Welsin bioenergiamessut  
Energie Spar Messe  
Maria-Theresia-Strasse, 4600 Wels.*

Energie Spar Messe -tapahtuma on Welsin kaupungissa ja kestää kolme päivää. Tapahtuma rakentuu energiatehokkuuden ympärille. Messuilla on energiaratkaisujen lisäksi omat osastot, jotka keskittyvät rakentamiseen, LVI-tekniikkaan ja kylpyhuoneisiin. Messuosastoja on useassa hallissa ja ulkotiloissa. Messualueen kokonaisala on n. 64 000 m<sup>2</sup>. Tapahtumaan osallistuu vuosittain yli 900 näytteilleasettajaa ja yli 93 000 messukävijää, kävijöistä kolmannes on ammattilaisia.

Messut ovat suurimpia lämpötekniikan messuja Euroopassa. Messut järjestetään vuosittain ja siellä esitellään laiteuutuuksia ja usein lanseerataan uusia tuotteita.

Aurinko- ja bioenergian hyödyntäminen olivat vahvasti esillä messuilla. Aurinkosähköpaneeleita ja -keräimiä näkyi runsaasti eri valmistajilla kuten myös erilaisia inverttereitä ja sähköautojen latauspisteitä. Aurinkolämmölle oli esillä sekä tyhjiöputki- että tasokeräimiä. Aurinkosähköpaneeleissa suurin paneelikohtainen teho oli jo 500 W.



*Welsin bioenergiamessuilla esitellään vuosittain uutuustuotteita. Normaalikokoisista aurinkopaneeleista tehokkain oli 500W.*

Lämpöpumppuja oli esillä myös runsaasti. Jokaisella osastolla korostui älykkäiden ohjausten ja taloautomaation merkitys energiansäästön kannalta.

Puun polttoon löytyi runsaasti erilaisia ratkaisuja. Osastot olivat isoja ja niiltä löytyi monille ennestään tuntemattomia laitevalmistajia, joilla ei Suomessa ole maahantuojaa. Monilla isoilla valmistajilla oli esillä pien-CHP ratkaisuja. Suurin osa niistä perustui kaasutukseen ja pieneen generaattoriin. Stirling moottorikin löytyy yhdeltä valmistajalta.

Uusimpana kehityskohteena kattilapuolelta löytyi hiukkaspäästöjen vähentämiseen tähtäävät ratkaisut. Sähkösuodatin oli jo monella kattilavalmistajalla kattilan kuorien sisässä.



*Welsin bioenergiamessuilla nähtiin useita puun polton hiukkaspäästöjen vähentämiseen tähtäviä ratkaisuja.*

Mielenkiintoisen messupäivän jälkeen lähdimme ajamaan Ramsaun kylään ja majoittauduimme Pehab-Kirchenwirt-nimiseen hotelliin. Hotelli sijaitsee aivan Ramsaun kylän keskustassa. Kylä on tunnettu talviurheilukeskus. Siellä järjestetään hiihdon MM-kilpailuja ja illan mittaan lumisadekin muutti maiseman puhtaaksi valkoiseksi.

Vastaanotto hotellilla oli hyvin ystävällinen ja täälläkin sauna odotti lämpimänä matkajia.

Saunan jälkeen nautimme illallisen hotellin ravintolassa.

## Perjantai 6.3.2020

Nautimme aamiaisen hotellissa ja lähdimme ajamaan Münchenin lentokentän suuntaan. Matkalla poikkesimme Werfenwengenin pieneen alppikylään, jonne Ramsausta on ajomatkaa 46 km, ja tutustuimme mm. kylän hakkeella toimivaan aluelämpökeskukseen.

*Werfenwengenin bioenergiakylä Itävallassa  
Weng 42, 5453 Werfenweng  
Puh. 06466-429-30*

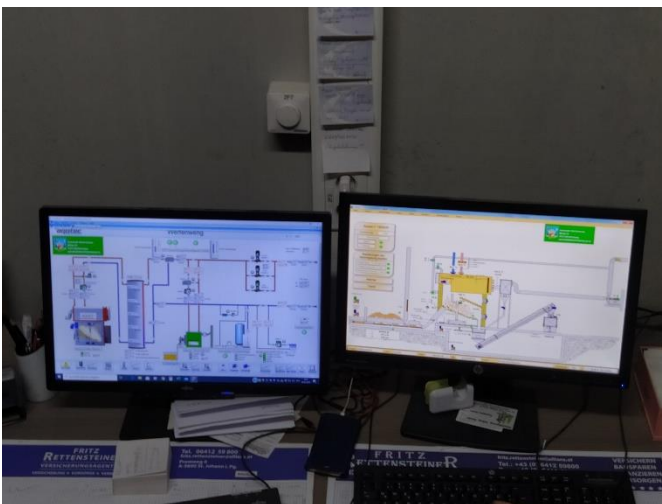
Kylässä on vuonna 2012 rakennettu aluelämpölaitos. Laitoksesta omistaa 70 % Werfenwengenin kunta ja 30 % yritys, joka on laitoksen suunnitellut ja rakentanut. Kaukolämpöverkon piirissä on 24 kiinteistöä.

Laitoksen rakentamiseen saatiin valtion tukea 30 %. Kokonaisinvestointi oli 3 milj. euroa ja siinä hinnassa oli jo lämpöverkko mukana. Laitoksen suunnitteli arkkitehti ja niin, että se sopii yhteen lähellä sijaitsevien muiden rakennusten kanssa. Itse lämpölaitos toimii hyvin, ainoastaan hakevarasto herätti kritiikkiä. Haketta joudutaan siirtämään tankopurkajan ulottuville pienellä sähkökäyttöisellä kahmarilla.

Kattila on teholtaan 1,9 MW. Valmistaja on Itävallan eteläisessä osavaltiossa Kärntenissä. Lämpölaitoksella on 60.000 litran vesivaraaja. Lämpölaitoksessa on savukaasupesuri, jolla savukaasu ja siinä oleva vesihöyry jäädytetään alle 100 asteen ja vesi tiivistyy. Vierailuhetkellä kattila toimi 1,1 MW teholla ja savukaasupesurista saatiin lämpöä 146 kW eli hiukan yli 10 % ja varaajasta meni lämpöä verkkoon 1,3 MW.

Pesurin vesi menee selkeytysaltaaseen ja vesi lasketaan lopuksi paikalliseen jokeen. Jokeen menevän veden laatua kontrolloidaan, veden pH mitataan ja veteen lisätään tarvittaessa lipeätä. Myös verkossa kiertävän veden laatua kontrolloidaan ja sillä pyritään siihen, että kaukolämpöverkon putket eivät ala syöpymään.

Varajärjestelmänä on öljykattila, teholtaan 2 MW. Vuodessa kuluu lämmitysöljyä n. 6.000 litraa. Öljykattilaa käytetään myös, jos hakekattilan teho ei riitä. Varaajaa tarvitaan sen takia, että lämmöntarve vuorokauden eri aikoina vaihtelee kovasti. Asiakkaina on isoja hotelleja. Lämmöntarve on suurimmillaan joko aikaisin aamulla tai illalla, kun käytetään suihkuja.



*Werfenwengenin bioenergiakylän aluelämpölaitoksen valvomo ja hakevarasto. Hakevaraston rakenne ja hakkeen siirto varastosta purkaimille vaikutti suomalaisten silmissä työläältä ja ylimääräisiä kustannuksia aiheuttavalta työvaiheelta.*

Lämmön myyntihinta asiakkaalla on 66 € / MWh ilman alv ja vuodessa lämpöä myydään n. 5 GWh. Lisäksi asiakkailta peritään perusmaksu ja kun perushintakin lasketaan mukana lämmön veloitus hintaan, lämpö maksaa noin 72 € / MWh.

Tyypillisen häiriökohde on tuhkalajittelija. Tuhka lajitellaan 2 eri fraktioon. Lajittelija on rumpulajittelija. Hieno tuhka ajetaan pelloille ja niityille lannoitteeksi ja karkea tuhka menee kaatopaikalle. Tuhkan määrä riippuu hakkeen laadusta. Jos käytetään runkopuuhaketta, tuhkasäkki, suursäkki vaihdetaan 3 kk välein. Jos käytetään oksahaketta, tuhkasäkki on vaihdettava pari kertaa viikossa.

Itävallassa ei saa asentaa uusia öljykattiloita vuoden 2025 jälkeen. Jos tuona vuonna 2025 vanha öljykattila on 25 vuotta vanha, kattila on otettava pois käytöstä. Kun öljykattilasta luopuu ja siirtyy bioenergian käyttöön, luopumisesta maksetaan maksimissaan 7 000€ euroa. Vuonna 2035 on kaikki öljykattilat otettava pois käytöstä.

Werfenwengin kylä elää maataloudella ja turismilla. Kylässä 1 000 asukasta ja vierasvuodepaikkoja 2 000. Vierasyöpyymiä on vuodessa 300 000. Kesäturismin osuus on yhtä suuri kuin talviturismi ja kesäturismi kasvaa. Kesäaikana turistit tulevat vaeltamaan Alpeille.

Kylä on monella tavalla panostanut bioenergiaan. Katulamput palavat aurinkopaneelista saatavalla energialla. Jokaisen pylvään tolpassa on akku. Kylä saa lämmityksen hakkeesta ja kylässä on turistien käytössä täyssähköautoja veloituksetta. Kustannukset sähköautojen hankinnasta ja ylläpidosta maksetaan kylän keräämästä turistiverosta, jonka jokainen yöpyjä maksaa hotellilaskun yhteydessä. Sähköautojen akustot saadaan pikalatauksella 20 minuutissa ladattua 80 % kapasiteetista. Myös retkiryhmä sai kokeilla sähköautoja kylän raitilla.



*Werfenwengenin bioenergiakylän sähköautot ovat turistien käytössä. Myös katuvalot toimivat aurinkoenergialla.*

Nautimme kylässä lounaan. Lounaspaikka sijaitsi hissimatkan päässä korkealla rinteellä, josta on hienot näköalat alas laaksoon. Valitettavasti sää oli sumuinen ja näkyvyys rajoittui lähimaisemaan. Matkustaminen kabiinihissillä oli kuitenkin monelle uusi elämys ja matkan viimeinen snitsel oli täälläkin maittava.

Lounaan jälkeen oli aika lähteä ajamaan Münchenin lentokentälle, jonne ajomatkaa oli 220 km. Lento Suomeen lähti aikataulussa ja saapui Helsinkiin klo 22.15.

Matkareitti

<https://goo.gl/maps/Nan2vn4a6gaSbccL9>



*Ryhmäkuva opintomatkan viimeisellä kohteella Werfenwengenin bioenergiakylässä.*