

# SWEN

---

TEEJUHT KASULIKU  
SOOJAMAJANDUSENI



► erainvestori kaasamine  
lisab mänguruumi

# TULUS SOOJUS

TEKST:  
HEINI KUNIMÄGI

Soojatootmisega tegeleb vallaettevõte, kuid probleeme on palju ja olulist tulu soojatootmisest oma-valitsus tegelikult ei teeni. Mida ette võtta?

Paremal juhul on vallaettevõte väikeses kasumis või teenib oma kulud tasa. Ikka ja jälle avastab vald, et osakapitali on tarvis suurendada. Kuid see pole sugugi paratamatus, millega tuleb leppida. Soojamajandus peaks valla jaoks olema tulu allikas.

Lahenduseks võib olla investori kaasamine, sest soojatootmine on valdkond, kuhu on valmis raha sisse tooma ka erainvestorid. Nii väheneb valla laenukoormus ning vabanevat ressursi saab kasutada kohaliku elukeskkonna parandamiseks: näiteks mänguväljakute või kergliiklusteede ehitamise näol. Igal juhul saab valla elu väikese tõuke paremuse suunas ning paraneb soojaga varustatus. Mingil põhjusel hakkab silma ka trend, et korteriühistute moodustamine ja majade rekonstrueerimine saab uue hoo just siis, kui vald kaasab soojamajandusse uue partneri.

Aga kuidas seda teha?

Lahendame kaasuse kujuteldava näite põhjal. Ütleme, et soojust toodab vallale kuuluv ettevõte. Vallas on mitu kaugküttepiirkonda, tavalistelt tähendab see, et on üks tihedamini asustatud võrk, kutsume selle Suureks külaks ja seal on tootmine pisut kasumlikum. Kuid on ka teine võrk, kutsume selle Väikeseks külaks, kus tarbimine väiksem; probleeme aga omakorda veel rohkem. Suure küla õlikatlamaja töötab ebaefektiivselt, Väikese küla tahkeküttekatel vajab toimimiseks pidevalt katlakütja juuresolekut; seetõttu tehakse kütmise võimalusel pause. On selge, et olukorra parandamiseks on vaja mahukaid investeeringuid ning mõtted liiguvad ka soodsama kütuse suunas.





## MÜÜA VÕI RENTIDA?

Iga vald on omaette kaasus ja iga kord tuleb läbi mõelda, kas meie valla olukorrale toob pikas perspektiivis kasu varade müük või rent?

Soojuse tootmise vara müügi puhul väljub vald soojuse ärist ja saab ühekordse tulu mahus, mis on orienteeruvalt soojuse tootmise põhivara jääkmaksumus, paremal juhul põhivara jääkmaksumus, täieliku amortisatsiooni korral võib see olla isegi null. Lisaks ei pea vald panema kinni läbi vallaettevõtte vahendeid soojustrasside ja katlamaja rekonstrueerimiseks, suurusjärgus 300 - 500 tuhat €. Samal ajal kaotab vald täielikult kontrolli soojusmajanduses toimuva üle. Soojusettevõtja ei pea kooskõlastama oma tegevust ega järgima soojama-

janduse arengukava.

Soojuse tootmise vara rendi puhul ei saa vald ühekordset tulu, vaid teenib läbi renditulu iga aastaselt vastavalt vara jääkväärtusele. Ütleme, et Suure küla rent oleks umbes 10 - 15 tuhat € aastas. Soojustrasside ja katlamaja rekonstrueerimiseks vajalikust poole miljoni euro suurusest investeringust vabaneb vald ka rendi puhul, just nagu müügi korral. Erinevus on aga kontrollis: rendi puhul ei kaota vald sõnaõigust soojusmajanduses toimuva üle. Soojusettevõtja peab kooskõlastama kõik investeringud ja järgima võetud kohustuste täitmise graafikut. Lepingu mittetäitmisel on võimalik leping katkestada ja valida varadele uus operaator ja strateegiline investor.

## Valida tuleks strateegilist partnerit, mitte lihtsalt kõige villakamat ostjat

# VÄIKESE KÜLA LAHENDUS

Kui Suure küla jaoks on investorid ukse taga järjekorras, siis Väike küla jäetaks parema meelega valla hoolde.

Investeeringuid vajab paraku ka Väikese küla võrk, nii trassid kui katlamaja on vanad ja ebaefektiivsed. Võib-olla saaks kasutada Suure küla soojatootmise vara müügist saadud tulu ja jääda Väikeses külas soojamajandust opereerima vallaettevõttega? See on halb mõte.

Mida väiksemad on müügitingimustes esitatud nõudmised, seda suurem on pakkumine ja konkurents. Kuid valla esimene eesmärk ei saa olla maksimaalne ühekordne kasu. Võib julgelt öelda, et müügist saadud tulust ei piisa kunagi kõigi soojamajanduse probleemide lahendamiseks.

Väga lõtvade reeglitega müügi puhul võib vald teha endale hoopis karuteene, kui meelitab ostma atraktiivsemat osa soojamajandusest - näiteks Suure küla võrku, kuid vähem tulukas Väike küla jäetakse koos kõigi oma probleemide ja investeerimisvajadustega valla mureks ja kuluks.

Võtmeküsimused, mida ettevõttelt nõuda, on: kas ettevõtte on võimeline analoogse mahuga projekte ellu viima ehk kas tal on kogemusi sama suure või sama väikese ja sarnaste probleemidega võrkudes? Kas ettevõtte on ka varem katlamaju ümber ehitanud ja milline on olnud tema edukus riigiabi kaasamisel?

Tasub ka uurida, milline on tulevase soojatootja silmaring eri küttelahenduste pakkumise osas, sest põhjaliku rekonstrueerimise käigus tuleb mõelda ka sellele, millise kütuseliigiga on just selles vallas ja just selles külas kõige soodsam kütta.



# KAUGKÜTE VÕI LOKAALKÜTE?

Mitmesaja katlamaja ehitamise ja opereerimise kogemuse põhjal 17 aasta jooksul võin kinnitada: pole olemas lahendust, mis sobiks ühtviisi hästi kõigile.

**TEKST:**  
**TARMO SAARTS**

Seetõttu tuleb küttesüsteemi ja kütuse valikul alati konkreetsele majale või võrgule otsa vaadata, enne, kui soovitusi jagama saab hakata.

Aga mõnd rusikareeglit ja levinud eksiarvamust tahaksin teiega siiski jagada, sest mida teadlikum on tellija, seda lihtsam on leida talle kõige paremini sobivat lahendust. Alustame sellest, millistel tingimustel tasub vaadata lokaalkütte ja millisel puhkudel pigem kaugkütte lahenduste suunas.

Kaugküte on mõistena defineeritud seaduse tasemel kui soojuse tootmine ja võrgu kaudu jaotamine tarbijate varustamiseks soojusega kaugküttesüsteemi kaudu. Ehk inimkeeli öeldes: katlamaja koos kõige selle juurde kuuluvaga, sealhulgas soojatrass kuni maja soojussõlmeni. Lokaalkütte puhul varustab katlamaja või muu sooja tootev seade ainult üht


terviklikku hoonet.

Soojusenergia lõpliku hinna sisse kuuluvad küll kulud kütusele, aga ainult kütuse hind üksi soojusenergia hinnaga ei võrdu. Lisaks tuleb arvestada investeringuid kütteseadmetele - see jaotub valitud perioodile, näiteks aastale, ühtlaselt.

## **Hind määrab**

Kuluartikliteks on ka remont ja kütteseadme igapäevase käitamise ja hooldamise töö ning kulu; ning küttevee- ja elektrikulu. Lokaalkatlamajade puhul unustatakse tihtilugu teised sooja hinna komponendid lõplikust hinnast välja ja nii võib jääda mulje, et oma katlamaja on kaugküttest odavam. Kui teie katlamajas ei ole soojamõõtjat, siis pole teil tegelikust hinnast aimugi.

Meie hallata on kümnete kaugküttekatlamajade kõrval ka sadu lokaalseid



## ► Toimivat kaugküttesüsteemi pole pea kunagi mõtet lõhkuda

katlamaju, nii, et võite mind uskuda: enamasti on lokaalküte tegelikult kallim. Kaugkütte muudab efektiivsemaks lihtne mastaabiefekt: suurema energiahulga tootmiseks on võimalik soetada võimsamad ja kvaliteetsemad seadmed, mille ostuhind jaguneb paljude klientide vahel. Selliste seadmetega on ka võimalik efektiivselt põletada odavamalt, kuid väiksema kütteväärtusega kütust, näiteks hakkpuitu.

### Mastaabiefekt

Mida rohkem tarbijaid, seda väiksema osa hinnast moodustavad püsikulud: kui katel vajab hooldust, kulub enam-vähem sama tööaeg nii 10 kui 1000 korteri kütmiseks vajaliku seadme peale, aga tööaja hind on viimasel juhul tarbija jaoks 100 korda odavam.

Lokaalküte toob endaga riski, mis kaasneb vaid ühe kütuseliigi valikuga. Viimased 10-15 aastat on aeg-ajalt näidanud kütuse hindades täiesti ootamatuid pöördeid ja kõikumisi. Seejuures on pisut murettekitav tendents, et maksudega hakatakse koormama kütust, mille kasutamine hüppeliselt kasvab. Nii juhatus mõnda aega tagasi elektriga ja suure tõenäosusega läheb nii ka gaasiga. Investeeringud seadmetesse on aga tehtud ja tarbijad jäävad oma valikute pantvangiks.

Toimivat kaugküttesüsteemi pole pea kunagi mõtet lõhkuda. Kui võrgus on probleeme, tuleb see lihtsalt korda teha. Kuid täna on Eesti kliimas kaugküte kõige efektiivsem, keskkonnanõbralikum ja kõige väiksema õhusaaste koormusega lahendus.

### Lokaalkütte eelised

Kaugkütte suurimaks puuduseks on aga soojatrasside väga kallis ehitushind. Siin ongi peidus põhjus, miks aeg-ajalt on siiski mõttekas otsustada kaugkütte asemel lokaalkatlamaja kasuks: siis, kui tarbimiskoht on kaugküttest lihtsalt liiga kaugel.



Kui on selge, et parim lahendus on lokaalküte, saab edasi mõelda selle üle, milline on just sellele majale kõige sobivam kütus (sellest kirjutab lähemalt järgmises artiklis Vadim Nogtev).

Mida suurem on võrk, seda efektiivsemalt saab seda soojaga varustada ning seda odavam on soojusenergia tarbija jaoks. Kohalik omavalitsus saab siin detailplaneeringutega oma elanike huvide eest väljas olla ja jälgida, et näiteks uusehitiste puhul oleks esimene valik liitumine olemasoleva kaugküttevõrguga.

Kõige kindlam viis omada soojamajanduse üle kontrolli, on luua kaugküttepiirkond ehk suupärasemalt võrgupiirkond. Kaugküttepiirkond on üldplaneeringu alusel kindlaks määratud maa-ala, millel asuval tarbija paigaldiste varustamiseks soojusega kasutatakse kaugkütet, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus.

Koos võrgupiirkonna moodustamisega läheb soojatootja hinnapoliitika Konkurent-

siameti kontrolli alla. Amet toimib sisuliselt tarbijakaitsena: hinnavalemid ja -komponendid on Konkurentsiametis väga range kontrolli all ning muu hulgas lasub soojatootjal kohustus juba kehtestatud hinda langetada, kui tootmise kulud reaalselt langevad. See on hea viis öösel rahulikult magada, teades, et keegi ei püüa tarbijatel nahka üle kõrvade tõmmata. Kuid see ei lahenda käest läinud kaugküttesüsteemi probleeme: ebaühtlust varustuskindluses, ülekütmist või majade külmaks jätmist; katlaseadmete rikkeid ja trassilekkeid. Kõik eelnimetatud mured vajavad lahenduseks kaht asja: raha ja oskusteavet.

Siin saab erasektor avalikule sektorile appi tulla: soojatootjad on enamasti valmis sooja tootmiseks vajalikesse seadmetesse ise investeerima. Kui leiate investori, kellel on varasemaid kogemusi sarnase suuruse ja probleemidega võrkudega, võidavad kõik. Tarbijad saavad paremat teenust; vald vabaneb soojamajandusega seotud aja- ja rahakulust ning investor saab teha süsteemi efektiivsuse tõstmise arvelt.







► **Kaugküttevõrgus  
kontrollib sooja hinda  
Konkurentsiamet**

# LEIA SOBIV KÜTUS

TEKST:

VADIM NOGTEV

## Kui palju maksavad mugavus ja töökindlus?

Kütuse valikul on mõistlik arvestada mitte kütuse, vaid saadava soojusenergia hinnaga.

Soojusenergia hind koosneb paljudest komponentidest. Iga kaugküttevõrgu eripäradest tulenevalt on ka hind igal pool veidi erinev. Näiteks nõuavad odavamad kütused tihti rohkem töjõudu; suuremad võrgud on väiksematest efektiivsemad; tõhusamad seadmed aga omakorda suurema investeerimisvajadusega ja nõnda edasi. Soojusenergia hinna kujunemine on kaugküttevõrkudes Konkurentsiameti kontrolli all. Amet valvab selle üle, et hinna komponendid oleksid arvatud õiglaselt ning määrab igale piirkonnale just selle võrgu eripärasid arvesse võttes lubatud hinnalae ehk piirhinna. Hinna vastavust tegelike kuludega kontrollitakse pidevalt. Kuigi soojatootmine on äri ning soojaettevõtte eesmärk teenida kasumit, on ka soojatootja huvides hoida energia hind võimalikult madalal. Rahulolevad tarbijat toovad juurde uusi tarbijaid; suurema mahuga tootmine on aga efektiivsem ja võimaldab toota veelgi soodsamalt.

Iga hoone oma unikaalse asukoha, soojavajaduse, energiatõhususe ja inimtöö-

jõu kasutamise võimalustega on erinev. Nii ei saa ka kütuse valikul lähtuda ainult kütuse enda hinnast, sest lõpuks moodustab see soojusenergia hinnast ainult ühe osa. Arvestada tuleb veel kümnete pisiasjadega. Järgnevalt vaatlen kütuse liikide peamisi eeliseid ja puuduseid kolmes suuremas grupis: elektril põhinevad kütelahenduse, fossiilsed kütused ja biokütused.







# ELEKTRIKÜTE

Infrapuna, ionküte, õhksoojuspumpad ja maaküte: kõigi nende küttelahenduste taga on tegelikult võimendatud elektriküte. Eeliseks on suhteliselt mugav kasutajakogemus: üldjuhul piisab paarist hooldusest aastas. See on aga viinud olukorrani, kus probleemi tekkimisel ei ole hooldust või remonti võimalik kiiresti tellida ja peab külmas ootama nädala või paar. Elektriküte on lahendus, kui teisi kütteliike kasutada ei saa: puudub vajadus kütuselao järele .

Paraku siin üldjuhul seda tüüpi seadmete eelised lõppevad. Probleemid algavad lubatud kasutegurist: see ei ületa eesti oludes 2,2-3,0 (ühest megavatist elektrist toodetakse 2,2-3,0 megavatti soojusenergiat). Maasoojuspumpade puhul on efektiivsus kõrge vaid 40-50 kraadise väljundtemperatuuri juures, see tähendab aga, et külmade ilmadega tegelikult maja soojaks ei saa (või on vaja tagavaraks lisakütteseadet). See teeb aga nii-igi kaunis kalli soetushinna veelgi

The background of the page is a photograph showing several utility poles with power lines stretching across the frame. The scene is set during sunset or sunrise, with a warm orange and yellow glow in the sky. Silhouettes of trees are visible on the right side of the image. A semi-transparent white box is positioned in the upper right quadrant, containing a title and a decorative icon.

## Probleem on Eesti elektri ülisuur süsinikujalajalg

krõbedamaks.

Lisame siia veel tõsiasja, et külmade-  
ga muutub ka elekter kallimaks, ja  
tulemuseks ei ole soovitud soodne la-  
hendus.

Õhk-õhk soojuspumpade puhul on  
meie mõõtmised näidanud tootja  
poolt näidatud kasuteguritest kaugelt  
viletsamaid tulemusi. Samuti tuleb  
selle seadme puhul arvestada pideva  
õhuliikumise ja mürataustaga ning  
seadme elueaks kujuneb tiheda ka-  
sutuse korral vaid 2-4 aastat. Elekt-

ril põhinevate küttesüsteemide kõige  
suurem probleem on ülisuur süsini-  
kujalajalg. Lõviosa eesti elektrist too-  
detakse fossiilselt põlevkivist. Päike-  
sepaneelid pole meie kliimavöötmes  
ja tänase tehnoloogiataseme juures  
kahjuks tõsiselt võetav investeering,  
sest nende eluiga jääb alla tasuvus-  
perioodi. Kui otsida keskkonnasõbra-  
likke ning jätkusuutlikke lahendusi,  
tuleks elektriküte siiski kõrvale jätta.

# FOSSIILSED KÜTUSED

Fossiilsete kütusetega nagu diisel, raske kütteõli ning gaas on võimalik kütta nii lokaalses kui kaugküttekattlamajas. Gaasi puhul on esmatähtis trassi lähedus ja hetkel on gaasi hind väga soodne. Soovitaksin sellesse siiski suhtuda skeptiliselt. Oleme näinud gaasi hinna kõikumist sõltuvalt tarbimisest: suvel on gaas odavam, kuid talvel, kui tarbimine tõuseb, muutub see märksa kallimaks. Kõigi fossiilsete kütuste ühine probleem on kõrge CO<sub>2</sub> koormus ja see väljendub järjest enam ka kütuse hinnas. Kui seni oli vedelgaas aktsiisivaba, siis nüüd näeme käivitumas protsesse, mille tulemusel tuleb ka vedelgaasi aktsiis küttegaasi omale järele ning maagaasi aktsiis tõuseb väga kiiresti. See aga mõjutab hinda juba oluliselt.

Teine probleem on hinna suur kõikumine. Viimase 10 aasta jooksul oleme näinud fossiilsete kütuste hindu prognoosimatult madalal, aga ka väga kõrgetel tasemetel. Praegu on hinnad tõusuteel ja ajalooline hinnalagi, rekordtasemetest rääkimata, on veel kaugel ees.

See kõik muudab õli ja gaasi riskantseks just kütuse hinna poolest. Kuid seadmed on see-eest suhteliselt odavad, nende töökindlus kõrge ja hoolduskulud madalad.

Soovitaksime sellest sektorist pigem rasket kütteõli, mis on diislist odavam ja gaasitrassidest eemal asuvates objektides logistiliselt teostatav. Kuid kindlasti tuleb siis katlaseadme põleti lasta spetsialistidel ümber ehitada. Eesti põlvkiviõli on eripärane toode, mille jaoks kusagil maailmas spetsiaalseid põleteid ei toodeta. Diislipõletitesse kallatud tunduvalt soodsama ostuhinnaga kütteõli hakkab kohe põhjustama tõrkeid, vängelõhnalisi lekkeid ja keskkonnareostust. Spetsiaalselt ümberehitatud põleti abil on võimalik need riskid maandada.





► Hinnad on kõikuvad ja raskesti ennustatavad



# BIOKÜTUSED

► **Eesti olusid arvesse võttes pole paremat lahendust kui puidu põletamine.**

Taastuvenergia lahendused nagu päikese- ja tuuleenergia jätan siinkohal põhjalikumast käsitlusest kõrvale. Hoiame nendel arengusuundadel küll silma peal, kuid praegu peab tehnoloogia veel arenema enne, kui soodsam soojusenergia hind väga krõbeda alginvesteeringu ära tasub. Niisuguste lahendustega on vaid mõistlik toota elektrienergiat, mis on soojusega võrreldes energia kõrgem aste. Kuid elektri hind on praegu soojusega võrreldes umbes kaks korda kallim ja elektri nõudluse kasvu tõttu suureneb hinnavahe tulevikus ilmselt veelgi.

Küll aga on Eestis tõsiseltvõetav ja järjest mõistlikum lahendus biokütuste põletamine - räägime biogaasist, pelletist ja hakkpuidust. Biogaasi kasutust piirab tooraine vähesus: rohumassil on palju alternatiivseid kasutusalasid, näiteks





loomasööt ning põldude väetamine. Nii muutub biogaasi tootmine mõistlikuks vaid erandjuhtudel, kus toore on käepärast võtta.

Pellet on hea keskkonnasõbralik kütelahendus eelkõige väikeelamutele. Paar korda aastas vajavad seadmed hoolt; pellet ise on väga tundlik niiskusele seega tuleb investeerida ka kuiva kütuselao ehitusse. Ära tuleb korraldada ka tuha utiliseerimine. Muus osas on pelletiküte võimalik täielikult automatiseerida saate muretu soojuse keskkonnasõbraliku ja kodumaise kütusega. Kuid see on kallid lahendus: energia hind on võrreldav soojuspumba soojuse hinnaga, alginvesteering töökindlatesse seadmetesse (ettevaatust, odavate kuid viletsate seadmete pakkumine on turul tihe!) on suurusjärgus sarnane maaküttele lahendustele. Pelleti



eelis maaküttele ees on sõltumatus elektrihinnast ja suurem paindlikkus väljundtemperatuurides ka krõbedate külmadega pole õigesti valitud katlaseadmete puhul lisakütet vaja.

Hakkpuit on kütusena pelletist umbes kaks korda odavam. Alginvesteering uutesse seadmetesse on aga pelletikatla sarnane; samuti on sarnased hooldusvajadus ja tuhaarastuse lahenduse vajadus. Kuid hakkpuit ei karda niiskust, tegelikult oleme isegi märganud, et parimaid tulemusi annab üsna kõrge, 40-45% niiskuseisaldusega hake. See tähendab, et nõudmised kütuselaole ei ole väga keerulised, ainult kuupmeetreid kulub kindlasti rohkem, kui pelleti puhul (1 m<sup>3</sup> pelletit = ca 4 m<sup>3</sup> hakkpuitu).

Kogu süsteem on võimalik automatiseerida; kütus on kohalik (seega alati kättesaadav); annab lisaväärtust kohaliku tööhõive näol ja on tõenäoliselt seni käsitletud kütustest kõige keskkonnasõbralikum.

Puiduhaket toodetakse enamasti raiejääkidest, mis metsas muidu niisama ära kõduneksid. Seega loetakse hakke CO<sub>2</sub> heitmeks null, mis tähendab ühelt poolt hoolivat suhtumist keskkonda, teisalt kindlustunet, et seda kütust ei ähvarda saastetasud ja aktsiisid.

Meie kogemused näitavad, et hakkele on võimaik viia nii terveid linnu (näiteks köetakse hakkega Paldiski ja Türi kaugküttevõrkusid) kui ka väikeseid koolimaju, kõige väiksem 150 kW võimsusega. Mõeldav on isegi 50 kW-ne lahendus.

# ALTERNATIIVSED KÜTUSED

Energiavajadus on maailmas kasvav ja iga päev mõeldakse välja uusi lahendusi, kuidas planeeti säästes kasvava inimkonna energiavajadust rahuldada. Ideed on lennukad ja nutikad: prügi põletamisest kuni biogaasi eraldamiseni kanasõnnikust, vetikate bimaasi kasutamise ja vanarehvidest kütteõli saamiseni. Kuid tasub meeles pidada, et elame kliimavöötmes, kus kütteperiood kestab 8 kuud ning iga kütust on vaja väga suurtes kogustes.

Päikeseenergiat neelavad tellised ja katusekivid on kaunis kasutatud, kui need asuvad 20-cm paksuse lumekihi all. Samuti ei ole tegelikult mõistlik kasvatada kütuseks biomassi põldudel, mida vajatakse toidu kasvatamiseks. Prügi põletamine toob endaga kaasa üsna tõsise õhusaasteprobleemi.

Uutel mõtetel tasub kindlasti silma peal hoida kuid seni pole me leidnud paremat mõtet kui raiejäärmete ja väheväärtusliku puidu põletamine hakkena võimalikult suurtes võrkudes.



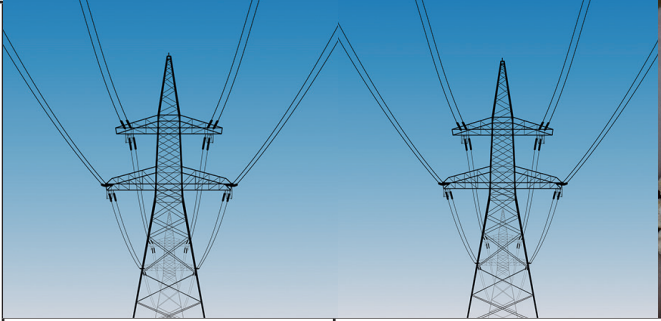




ÕHKSOOJUSPUMP

MAAKÜTE

PELLET

HAKKPUIT

investeering sead- metesse				
kütuse hind/MWh	keskmine	õhkpumbast kallim	sarnane maaküttega	kõrge
eelised	+sama seadmega sab nii kütta kui jahutada +kütus (elekter) alati olemas	+ sobivate tingi- muste korral efek- tiivne	+ sõltumatu elektri hinnast +keskkonasõbralik	+ sõltumatu elektri hinnast +keskkonasõbralik +rikkalik varu ko- halikku toorainet
riskid ja pudused	- hooldusmahukas (filtrite kulu) -vajab talvel li- sakütet -suure elektrikulu tõttu kõrge süsini- kukoormusega (ei ole keskkonna- sõbralik ) -hõiriv müra ja õhuliikumine	- rikke kõrval- damine ülikallis - kõrge kasutegur saavutatakse vaid 40-50 kraadise väl- jundi juures (võib vajada lisakütet) -suure süsini- koormusega	- kütus on tundlik niiskusele - tuha äravedu 1-2x aastas - regulaarne hool- dus põletile - turul väga palju kõikva kvaliteedi- ga seadmeid	- vajab kütuse varu jaoks laopinda - tuha äravedu - "nipirohke" tee- ma, oskamatu ope- raator võib sead- me paari aastaga rikkuda
elu- iga	5 a	10 a	15 a	20 a
tasu- vusaeg	keeruline hinnata	10 a	10 a	10 a
märkused	Ei sobi püsiküt- teallikana ruumi- desse, kus viibivad iniesed. Õhuliiku- mine häirib.	Horisontaalkol- lektor vajab 5000 m <sup>2</sup> kütmiseks 18000m <sup>2</sup> vaba maad; vertikaalne on aga väga kallis	Hea lahendus era- mule, alternatiivina võib kaaluda maa- kütet	Katlamajade ehi- tusele on võimalik saada KIK-i toetust kuni 50% ulatuses

RASKE KÜTTEÕLI

DIISEL

VEDELGAAS

HALUPUU



madal	madal	madal	madal
35 - 55 €/MWh	110 €/MWh	45 - 70 €/MWh	40 €/MWh
+ väga töökindel + madalad hoolduskulud + kodumaine tooraine	+ väga töökindel + madalad hoolduskulud	+ väga töökindel + madalad hoolduskulud + seadmeid võimalik rentida	+suhteliselt odav ja kättesaadav kütus
- õli hind väga ebastabiilne - kõrge süsiniku koormus - keskkonnareostuse oht -õlil ebameeldiv lõhn	- kütuse hind väga ebastabiilne, tõenäoliselt lisanudavad aktsiisid - kõrge süsiniku koormus - keskkonnareostuse oht	- tuntav gaasilõhn - kõrge aktsiisitõusu risk - hooajaline hinnakõikumine -sõltuvus välisriigi tarneotsustest	- pole võimalik automatiseerida - lokaalküttes väga suur õhusaaste koormus peenosa-kestega - kütuse ladustamine vajab palju ruumi
15 a	20 a	25 a	10 a
10 a	keeruline hinnata	keeruline hinnata	keeruline hinnata
Põleti tuleb eesti põlevkiviõlile kohandada		Sõltub gaasitrassi olemasolust ja asukohast	Inimtööjõu väga suur osakaal muudab selle kütuse- liigi tegelikkuses väga kalliks.

# PUIDU PÕLETAMINE:

KESKKONNASÕBRALIK VÕI METSAVAENULIK?





Keskkonnasõbralik: raiejäätmete põletamisel kasutame energia saamiseks ära materjali, mis muidu niisama metsa all kõduneks



Kodumaine: hakkpuit on kodumaine kütus, mille kasutamine jätab raha Eestimaale ja pakub tööd kohalikele tublidele inimestele



Stabiilne: Hakkpuidu põletamise CO<sub>2</sub> heitmeks loetakse null, järelkult ei lisandu selle kütuse hinnale ka tulevikus saaste-  
tasusid. Kütusevaru on piisav.



Moodne: hakkpuidukatlamajad on vaiksed, puhtad ja säästlikud; nende tööd juhib automaatika

## EESTI METSAVARUD 2015

- Riigimetsa Majandamise Keskuse hallata oli 1,03 miljonit hektarit (44,7% metsamaa kogupindalast)
- Ülejäänud metsamaa kuulub teistele omanikele.
- Metsamaast 2,15 miljonit hektarit oli kaetud puistutega (nn metsaga metsamaa) ning 0,16 miljonit hektarit olid lagedad ja selgusetad alad.
- Majandatavat metsamaad, kus metsamajandustegevused on lubatud, oli kokku 2,03 miljonit hektarit.
- Metsamaast moodustasid keskealised metsad 35,6%, küpsed metsad 27%, valmivad metsad (12,7%) ja noorendikud 12,3%.
- Kasvava metsa tagavara ehk elusate puude tüvemaht oli 2015. aastal 475 miljonit tihu- ehk kuupmeetrit.
- Puuliikidest oli suurim maht männil (143 miljonit m<sup>3</sup>), kuusel (118 miljonit m<sup>3</sup>) ja kasel (104 miljonit m<sup>3</sup>).
- Keskmine hektaritagavara ehk ühel hektaril kasvavate puude tüvemaht oli 206 m<sup>3</sup>.
- Surnud puude tüvemaht oli kokku 39 miljonit m<sup>3</sup> (17,1 m<sup>3</sup> hektari kohta).
- Metsamaa tagavara kogujuurdekasv oli 15,8 miljonit m<sup>3</sup> ehk keskmiselt kasvab hektari kohta juurde 6,8 m<sup>3</sup> tüvepuitu.
- Majandatava metsa kogujuurdekasv oli 13,8 miljonit m<sup>3</sup>.

# HAKKPUIDU KATLAMAJAD



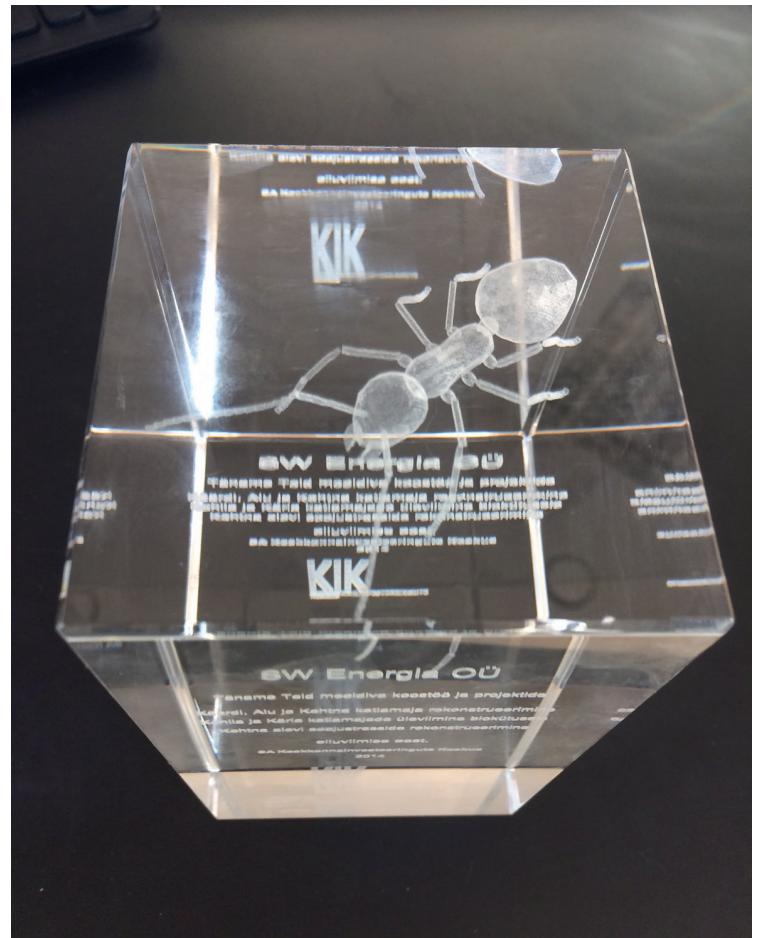
Paldiski linnas saame kaugküttevõrgus pakkuda soodsat soojusenergia hinda just tänu kohalikule taastuvalle kütusele: hakkpuidule. Põlevkiviõli kasutatakse katlamajas ainult väga külmal ajal või hakkpuidu katla remondi ajal. Selleks, et säilitada soodne soojusenergia hind,

rekonstrueeriti ja automatiseeriti katlamaja 2015. aasta suvel. Sarnases mahus kütab hakkpuit Paikuse alevit ning Türi ja Tõrva kaugküttevõrkusid. Esimesed kaks on ehitatud Keskkonnainvesteeringute Kekuse 50% rahastusega; Türi ja Tõrvas ootab sama mõtte veel teostamist.



SW Energia on ilmselt eesti kogenum hakkpuidukatlamajade operaator. Arendustega alustati 2009. aastal ning pärast seda on ka hakkpuidukatlamajad muutunud aina efektiivsemaks ja töökindlamaks. Hakkpuidule on üle viidud nii kaugküttevõrkusid kui lokaalkatlamaju, eesmärgiga tagada stabiilse hinnaga kohaliku kütuse olemasolu ning säilitada võimalud katlamaja automatiseerida. Enamikel juhtudel on hakkpuidukatlamaja ehituseks võimalik taotleda riigiabi. Euroopa Liidu struktuurfondide abil on loodud meetmed, mille eesmärk on suurendada keskkonnasõbralike biokütuste osakaalu meie energiamajanduses. Hakkpuit sobib nende nõudmistega hästi, sest kütuse CO<sub>2</sub> heitmeks loetakse null. Nii on võimalik saada toetust isegi kuni 50% ulatuses katlamaja ehituse maksumusest. See aga toob hinna alla soojatarbija jaoks.

Käärdi, Alu ja Kehtna katlamajade rekonstrueerimine; Kohila ja Kärla katlamajade üleviimine biokütusele ning Kehtna alevi soojustrasside rekonstrueerimine Keskkonnainvesteeringute keskuse toel töid SW Energiale Keskkonnainvesteeringute keskuse tunnustuse "Sipelgas". Kohila hakkpuidukatlamaja on muuhulgas hea näide tänapäevasest kaugküttekattlamajast: pildil olevasse hoonesse mahub ära ka kogu vajalik kütuseladu.





# SW ENERGIA

SOOJUSENERGIA TERVIKLAHENDUSED

Ligi 70 töötajaga ettevõtte toodab soojust enam kui 250 punktis üle Eesti. Kuidas? Võtmeks on nutikad automaatilahendused.

1999. aastal loodud soojaettevõtte kuulub kahele eesti mehele: Tarmo Saartsile ja Heini Kunimägile. Saarts on ka juhatuse esimees ja ettevõtte tegevjuht.

SW Energia põhitegevus on soojusenergia tootmine, jaotamine ja müük. Kõige paremini tunneb ettevõtte end keskmise ja väiksema suurusega ning probleemsetes võrkudes. Rätsepatööna valmivad lahendused, mis võtavad arvesse iga konkreetse võrgu probleeme ja võimalusi, on toonud edu.

SW Energia kontserni müügitulu aastas on üle 10 miljoni euro; ettevõtte oli 2016. aasta Äripäeva ettevõtete edetabelis Pärnumaa ettevõtetest kolmandal kohal. 2017. aasta veebruaris annetas aga Pärnumaa vapimärgi nõukogu Tarmo Saartsile keskkonnasäästliku ja kodumaise küttemajanduse edendamise eest maakonna vapimärgi.

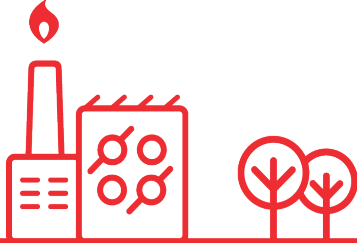
Alates 2005. aastast on SW Energia Eesti

Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu liige.

Ühingu eesmärk on kaitsta klientide ja tarbijate huve ning rääkida kaasa mõistliku seadusandluse loomisel. Nii on näiteks üks SW Energiale südamelähedasi teemasid kahetariifse kaugkütte hinnapoliitika legaliseerimine: see eristaks taristuinvesteeringud reaalselt tarbitud soojusenergiast: tarbija talvine maksekoormus oleks madalam ning hind võrreldes muude kütelahendustega arusaadavam.

Tõenäoliselt on tegu maailma parimate ekspertidega kodumaise põlevkiviõli põletamise alal ning vähemalt Eestis on SW Energial kõige rikkalikumad kogemused hakkpuidu ja raiejäätmete soojusenergiaks muundamisel. Kogemusi on ettevõttel kõigi kütuseliikide, isegi jäätmete põletamisega, kuid kõige enam kasutatakse põlevkiviõli ja hakkpuitu.

2009. aastal võetud suund hakkpuidukatlamajade arendamiseks on end ära tasunud: muidu metsas niisama kõdunev materjal toob täna soojust tuhandesse korteritesse.



## KUIDAS SAAME AIDATA?

Vaata lisa: [swenergia.ee](http://swenergia.ee)



Võtame hea meelega üle kaugküttevõrkude opereerimise. Soojuse tootmise ja jaotamise juures on võtmesõna efektiivsus.

Renoveerida või ehitada uus? Teame, kuidas üks kaugküttekattlamaja kõige väiksemate kuludega kindlalt ja efektiivselt tööle panna.



Katlamajade automatiseerimine ei nõua terve katlamaja ümberehitust, kuid tõstab seadmete tulukust.

Mitte keegi ei tea paremini, kuidas põleti spetsiaalselt eesti põlevkiviõli jaoks ümber seada.



Toome katlamajadesse kohale põlevkiviõli, pelleti, hakkpuidu, turba või muu kütuse.

Soojamajanduse alased konsultatsioonid on tasuta ega kohusta ühtki teenust ostma. Võta ühendust: [info@swenergia.ee](mailto:info@swenergia.ee)



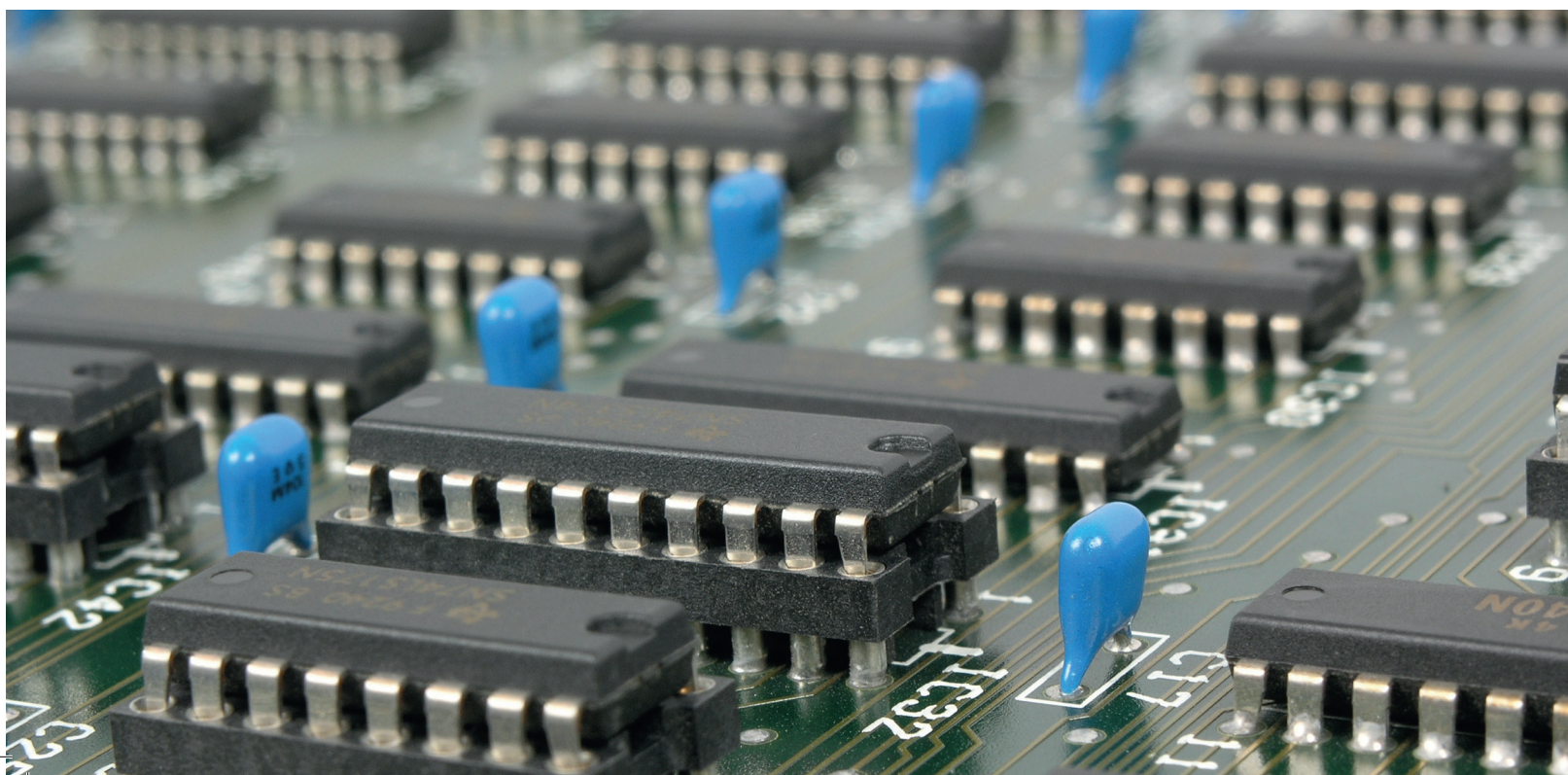
# KATLAMAJA AUTOMAATIKA

Katlamajade automatiseerimine on hea võimalus suhteliselt väikese investeeringu abil muuta katlamaja oluliselt efektiivsemaks.

Igapäevaselt ei ole automatiseeritud katlamaja töös hoidmiseks inimkätt vaja. Kui palju iga konkreetne projekt maksma läheb, sõltub muidugi konkreetse katlamaja seisukorrast. Tihti piisab vaid automaatika tööks vajalike kontrolleri-

paigaldamisest ning paarist kiirest hooldus- ja remonditööst.

SW Energias välja töötatud automaati-  
kaprogramm on paindlik ja võimaldab automaatikat kohandada väga erinevate katlamajade vajaduste järgi.



## TEHTUD: AUTOMAATNE ÜMBERLÜLITUS

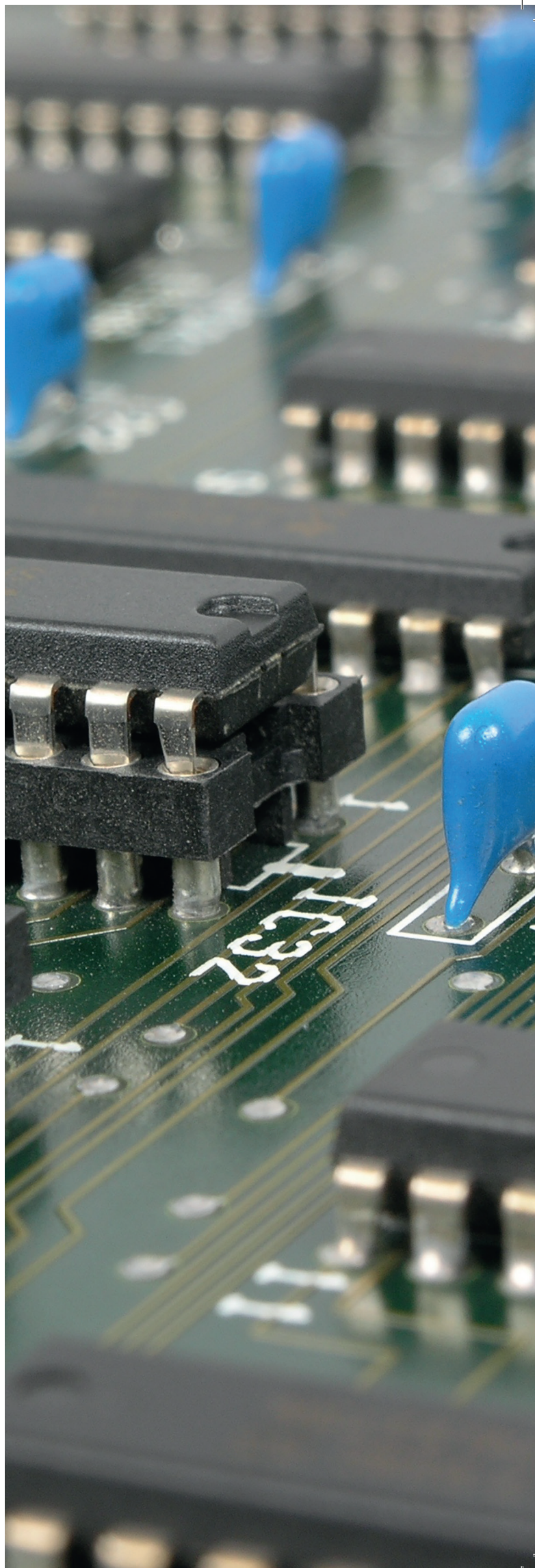
SW Energia automaatika loob kindlustunde, et Scandinavian Furniture tehas kunagi külma ei jää.

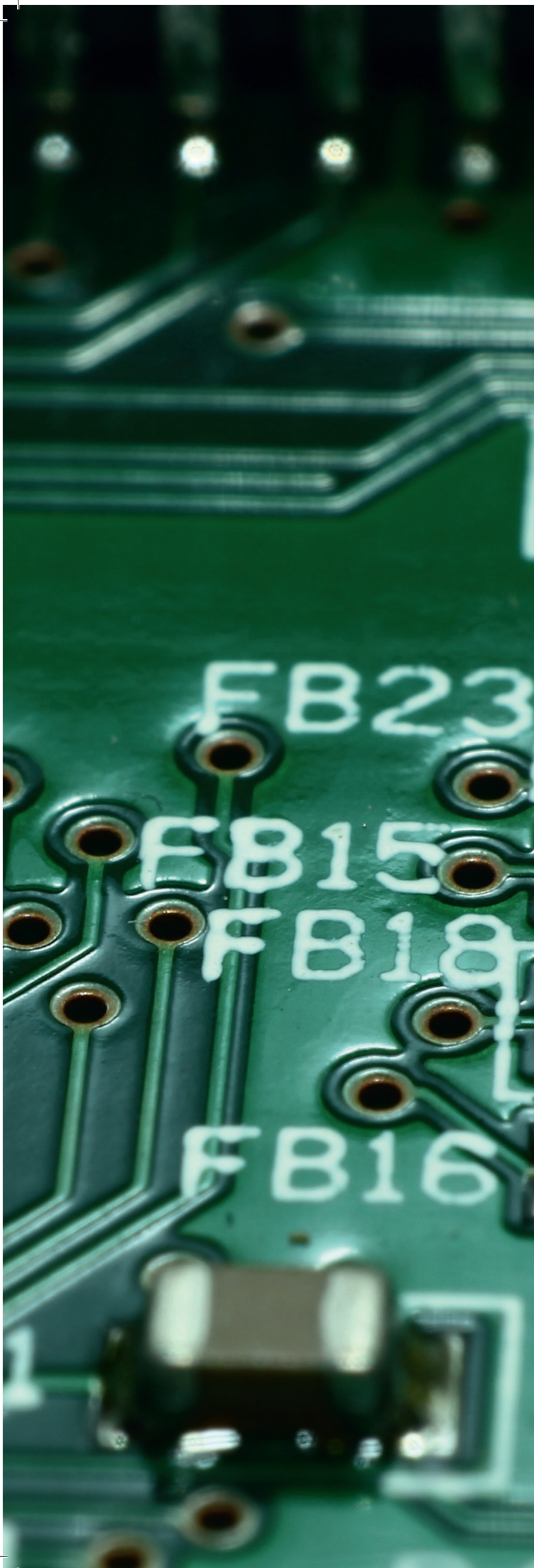
Mööblitootmise tehas Tõrvas tegeleb igapäevaselt oma tootmishoonete kütmise ja katlamaja haldusega ise. Kuid katlamajas on vaid üks katel: kui sellega midagi juhtuma peaks, ei saa tehas enam kütta. SW Energia abiga on küttesüsteemi loodud varuplaan. Juhul, kui tehase katlaga midagi juhtub, lülitub automaatselt sisse linna kaugküttevõrku toitev soojusenergia.

## AUTOMAATNE HÄIREEDASTUS

Farmi piimatööstus usaldas SW Energia kätte kütusetarne ning katlamaja hoolduse oma Annikvere juustutööstuse tootmishoonetes.

2015. aasta jaanuaris paigaldas SW Energia Annikvere juustutööstuse katlamajja täiustatud põleti, mis võimaldab tootmishooneid kütta kalli diisli asemel odava ja kodumaise põlevkiviõliga. Ühtlasi paigaldati katlamajja häireedastuse automaatika. Soojatootmine on nüüd 24/7 jälgimise all, kusjuures inimtöötunde läheb vaja vaid siis, kui katlamaja töös tekiavad ootamatud tõrked.





## TEHTUD: KATLAJUHTAUTOMAATIKA

Mistra Autex võitis tänu SW Energia ohutus- ja juhtautomaatikale katlamaja hoolduse arvelt 5 inimese täistööaja.

Mistra põlevkiviõlil töötav aurukatlamaja kütab lisaks oma tööstushoonetele ka valla hooneid Raasiku asulas ning küttesüsteemi vanus ulatub enam kui 20 aasta taha. Uuenduste käigus vahetasime vanad madalrõhkpõletid efektiivsemate vastu ning lisasime ohutus- ja juhtautomaatika tööks vajalikud kontrollid.

Nüüd juhib veenivoo taset ning läbipuhet automaatika; ohtlike häirete puhul seiskub katla töö automaatselt ning süsteem saadab häireteate nii e-posti kui SMS-i teel. Tehnik saab ülevaate probleemidest turvatud võrguühenduse kaudu ning väiksemad probleemid kõrvaldatakse kaugjuhtimise teel. Nii hoitakse oluliselt kokku katlamaja hoolduseks vajalikke inimtöötunde.



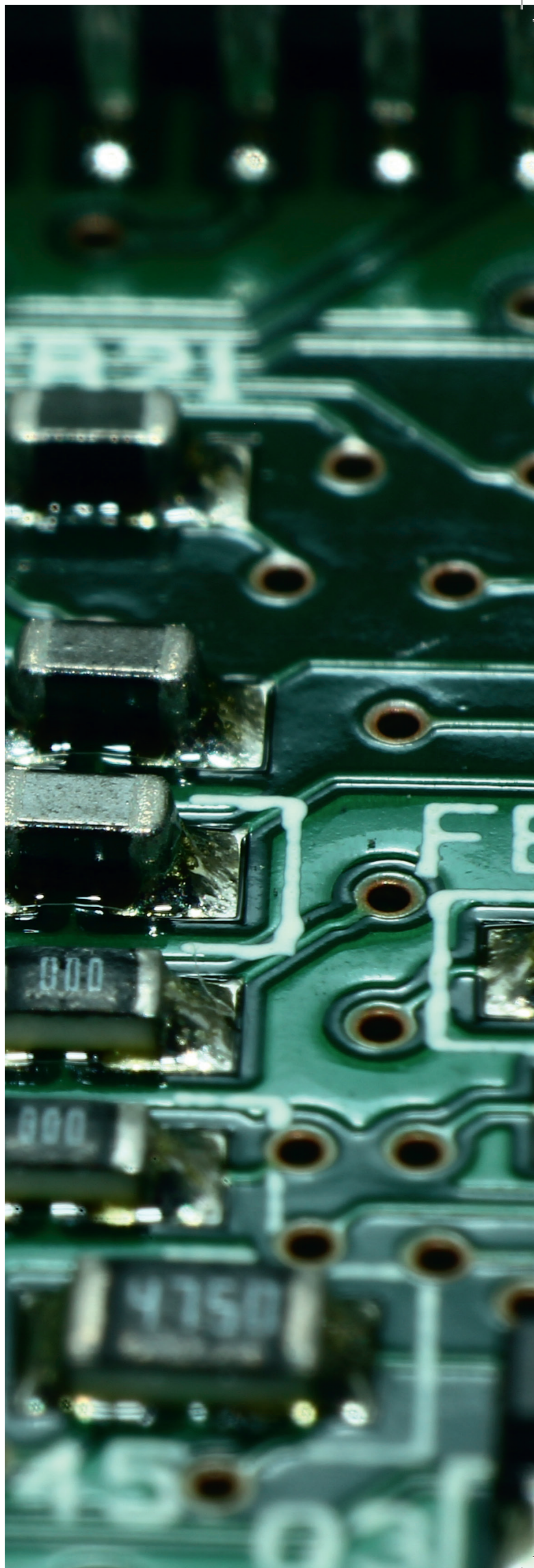
## TEHTUD: AUTOMAATNE TUHAÄRASTUS

SW Energia paigaldatud uuendusliku erilahendusega tuhaärasutussüsteem parandas Mäetaguse valla katlamaja efektiivsusnäitajaid.

Puiduhakkel töötav katlamaja kütab nii kooli kui elumaju. Seni oli üks töömahukamaid hooldustöid katla ja restialuse puhastamine tuhasta.

SW Energia automatiseeritud tuhaärasutus töötati välja just selle konkreetse katlamaja jaoks ning andis korraga kaks võitu: vähem tööd ja rohkem soojust.

Esiteks säästab automaatika oluliselt inimtöötunde, mis kuluvad tuhakogumiseks, eemaldamiseks ning restide ja restialuste kanalite puhastamiseks. Teiseks paranes katla efektiivsus, sest restialused õhukanalid on alati puhtad. Sama kütusekoguse pealt toodab seesama vana katel nüüd rohkem soojusenergiat.





► Ülipeened osakesed välisõhus põhjustavad Eestis hinnanguliselt 600 varajast surma aastas





# PUHAS ÕHK

Keskkonnaagentuuri koduleht kinnitab, et Eesti välisõhu kvaliteet on võrreldes muu Euroopaga hea.

Romantilise auraga ahiküte on aga uuringu järgi hoopis üks oluline tervistkahjustava õhusaaste allikas.

Kahjulike saasteainetena oli uuringus Õhukvaliteet Euroopas 2015 a luubi all vääveldioksiid, lämmastikdioksiid ja lämmastiku oksiidid; peened ja eriti peeneid osakesed (PM10, PM2,5), raskmetallid, osoon, benseen, süsinikoksiid ehk vingugaas ning polüaromaatsed süsivesinikud (BaP).

Et Eestis on nende näitajate lõikes välisõhu seisund hea, kinnitab ka Eesti Keskkonnauuringute Keskus (EKUK); meie õhu puhtus on võrreldav Rootsi ja Soomega. Õhukvaliteedi paranemisele on kaasa aidanud saastennormide karmistumine ettevõtluses ja liikluses.

Euroopa Liidu direktiivide raames mõõdetavatest saasteainetest ületavad Eestis piirväärtusi eelkõige peened osakesed (PM10).

Peamisteks peente osakeste allikateks on liiklus (nii heitgaasid kui ka teekatte ja rehvide kulumisel tekkivad peened osakesed) ning olmekütmine, eeskätt ahiküte, millest põhjustatud saaste on oluline terviserisk.

Peenosakeste allikaks on ka suured keskkütte katlamajad ja erinevad tööstusettevõtted, kuid need korstnad on kõrgemad; enamasti tiheasusutsest eemal ning varustatud seadmetega, mis saastet oluliselt vähendavad.

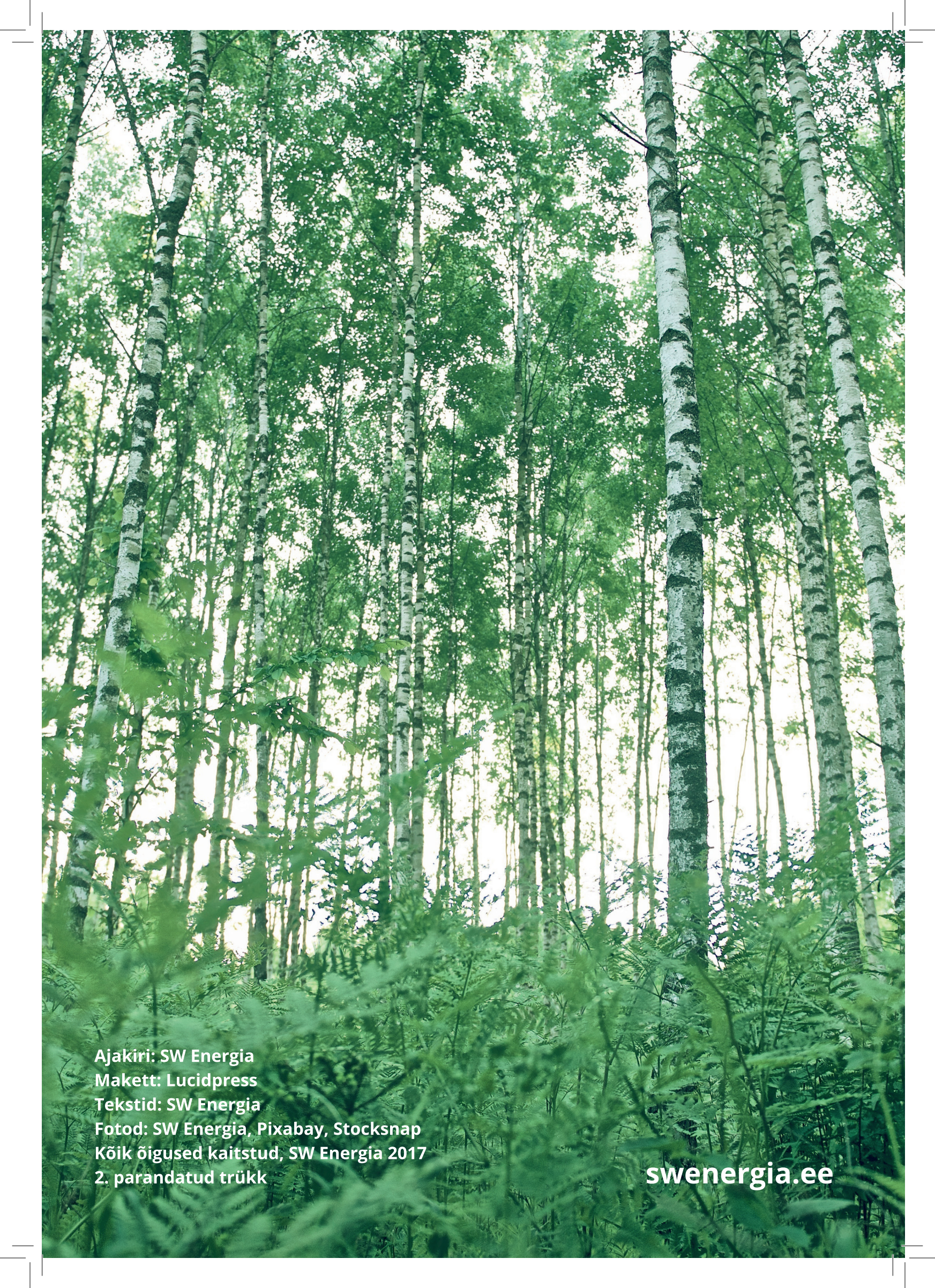
Enamik linnaelanikke puutub siiski kokku sellise koguse õhusaasteainetega, mida Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) peab inimtervisele ohtlikuks. Saasteainetest kõige enam põhjustavadki terviseriski tahked peenosakesed, maapinnalähedane osoon ja lämmastikdioksiid. Tervisemõju hinnangud, mis on seotud pikaajalise kokkupuutega peente osakestega (PM2,5) näitavad, et see saasteaine põhjustas Euroopas 2012. aastal 432 000 enneaegset surma.

Tartu Ülikooli arstiteaduskonna 2011. aastal läbi viidud uuringu hinnangul põhjustavad ülipeened osakesed välisõhus Eestis keskmiselt 600 varajast surma aastas.

Lisaks sellele, et õhusaaste kahjustab inimtervist, on sel ka märkimisväärsed majanduslikud mõjud. Suurenevad kulutused meditsiinis, töö tulemuslikkus aga väheneb kogu majanduses, märgib keskkonnaagentuuri koduleht.

Rahvatervise uuringu kohaselt ulatuvad Eestis sotsiaalmajanduslikud väliskulud varajase surmuse ja haiglapäevade tõttu mõnesaja miljoni euroniga aastas.





Ajakiri: SW Energia  
Makett: Lucidpress  
Tekstid: SW Energia  
Fotod: SW Energia, Pixabay, Stocksnap  
Kõik õigused kaitstud, SW Energia 2017  
2. parandatud trükk

[swenergia.ee](http://swenergia.ee)



**SW ENERGIA**