

Lokaalsed energialahendused ettevõtetele – tootmine ja salvestus

Tuulikute abil elektri tootmine



Indrek Gregor



TUGE Energia OÜ
Mustmäe tee 4, 10621 Tallinn
www.tuge.ee info@tuge.ee

Millest alustada?

Alustuseks tuleb analüüsida vajadusi ja nende põhjal analüüsida võimalikke lahendusi tulenevalt asukohast ja tarbimise eripäradest.

Parima tulemuse saavutamiseks tuleks alati alustada tootmise energiavajaduse optimeerimisest ja seejärel tuleks keskenduda energia tootmisele. Sellisel puhul on võimalik leida parim tasakaal tarbimise ja tootmise vahel ja sellega tagada parim majanduslik tasuvus projektile.

Elektrienergia tarbimine ja tarbimise jaotus:

- Kui suur on tootmise aastane elektritarbimine (kui suur osa sellest oleks võimalik ja otstarbekas oma elektritootmisega katta ja kas on otstarbekas ülejääk salvestada või võrku müüa)
- aastase elektritarbimise jaotus kuude lõikes (millise seadmega oleks otstarbekas elektrit toota – talvel tuulest ja suvel tuulest ja/või päikesest)
- päevase ja öise tarbimise jaotus (tuulest ja/või päikesest, salvestamine)

Asukoht:

- Tuulegeneraatorile tuulele avatud ja keskmine aastane tuulekiirus üle 5 m/s (masti kõrgus on üks olulisemaid faktoreid tuuliku hinna kujunemisel, liiga madal mast kahandab tuuliku potentsiaalset toodangut olulisel määral)
- PV paneelidele suured vabad katusepinnad lõunasse (suur lühiajaline toodang keskpäeval) või ida/lääne suunaline (stabiilsem toodang päeva lõikes). Hinda mõjutavad oluliselt paigaldustarvikud ja erilahendused

Lahendus:

- Tuulegeneraator, PV paneelid või hübriid (sõltuvalt asukohast, energiavajadusest ja tarbimisest);
- Võrguühendusega või võrguühenduseta (energiasalvestus);
- Uus liitumispunkt või olemasolev liitumispunkt (taastuvenienergiatoetus kogu toodetud energialt või toetus saldeeritud koguselt);

Georgi loomafarm

Ettevõtte kirjeldus: Kuremäe Kloostri loomafarm, mis varustab kloostrit vajaminevate toiduainetega (liha, kala, piim, juurviljad, puuviljad) ja kus elavad kloostri töölised ja abipersonal.

Põhiline energiavajadus: lüpsirobotid, piima jahutamine, valgustus, sundventilatsioon, küte, töömasinad.

Vajadus: vähendada elektrienergia tarbimist võrgust ja olla sõltumatud elektrikatkestustest tekkivatest seisakutest farmi töös. Kloostri põhimõte on varustada kloostrit omatoodetega võimalikult suures mahus, seda ka energia osas.

Tarbimise jaotus: 50% päeval ja 50% öösel

Lahendus: võrguühendusega ja energia salvestamisega

Tuul – TUGE 20 väiketuulik, nimivõimsus 20 kW, masti kõrgus 22 m

Päike – 15 kW (10 kW katusel ja 5 kW seinal) (lisa 15 kW ehitamisel)

Salvestus – 910Ah/48V AGM Deep Cycle, 28 tk (11 kWh)

Aastane toodang kokku ca 25000 kWh (+ ca 14500 kWh lisa PV)

Tarbimise osakaal toodetavast energiast 100%

Päeval tarbitakse tuulest ja päikesest tulevat energiat, kus ülejääk salvestatakse ja puudujääk kompenseeritakse võrgust, öösel tarbitakse akudest. Lisaks on süsteemis diiseldiiseliiniga, mis käivitub vajadusel automaatselt.

Süsteem võimaldab võrgust lahti ühendamisest tuulegeneraatoril ja PV paneelidel tööd jätkata, inverterite võrgusagedus sünkroniseeritakse akude laadimisinvertitega.

Georgi loomafarm



Kuremäe klooster

Ettevõtte kirjeldus: Kuremäe nunnaklooster majutab ca 100 nunna, kes elavad ja töötavad kloostris.

Põhiline energiavajadus: küte, valgustus, tööriistad puidutöökojas, olmeelekter.

Vajadus: vähendada elektrienergia tarbimist võrgust ja olla sõltumatud elektrikatkestustest tekkivatest ebamugavustest. Kloostri põhimõte on varustada kloostrit omatoodetega võimalikult suures mahus, seda ka energia osas.

Tarbimise jaotus: 60 % päeval ja 40 % öösel

Lahendus: Võrguühendusega ja energia salvestamisega

Tuul – 2 x TUGE 20 väiketuulikud, nimivõimsus 40 kW, masti kõrgus 36 m

Päike – 40 kW (20 kW katusel ja 20 kW maas) (ehitamisel)

Salvestus – ca 3000Ah/48V GEL Deep Cycle

Aastane toodang kokku ca 70000 kWh

Tarbimise osakaal toodetavast energiast 100%

Päeval tarbitakse tuulest ja päikesest tulevat energiat, kus ülejääk salvestatakse ja puudujääk kompenseeritakse võrgust, öösel tarbitakse akudest.

Süsteem võimaldab võrgust lahti ühendamisel tuulegeneraatoril ja PV paneelidel tööd jätkata, inverterite võrgusagedus sünkroniseeritakse akude laadimisinvertteritega.

Kuremäe klooster



Kalkunifarm Soomes

Ettevõtte kirjeldus: kalkunifarm, kus kasvatatakse aastas ca 180 000 lindu kohalikule turule.
Põhiline energiavajadus: valgustus, küte, ventilatsioon, söödamasinad, olmeelekter.

Vajadus: vähendada elektrienergia tarbimist võrgust.

Tarbimise jaotus: 50% päeval ja 50% öösel

Lahendus: võrguühendusega

Tuul – TUGE 20 väiketuulik, nimivõimsus 20 kW, masti kõrgus 30 m

Päike – 30 kW paigaldatud katusele lõuna suunas 20 kraadise kaldenurgaga

Aastane toodang kokku ca 45000 kWh

Tarbimise osakaal toodetavast energiast ca 90%

Kalkunifarm Soomes



Veisekasvatus Ahvenamaal

Ettevõtte kirjeldus: Tõuveiste aretamine ja lammaste pidamine

Põhiline energiavajadus: valgustus, küte, ventilatsioon, jahutus, põllumajandusmasinad, olmeruumide elekter

Vajadus: vähendada elektrienergia tarbimist võrgust

Tarbimise jaotus: 50% päeval ja 50% öösel

Lahendus: võrguühendusega

Tuul – TUGE 20 ja TUGE 10 väiketuulikud, nimivõimsus kokku 30 kW, mastide kõrgus 18 m

Päike – 10 kW paigaldatud katusele lõuna suunas 20 kraadise kaldenurgaga

Aastane toodang kokku ca 60000 kWh

Tarbimise osakaal toodetavast energiast ca 95%

Veisekasvatus Ahvenamaal



Kütusetankla

Ettevõtte kirjeldus: kütuse automaattankla koos kauplusega

Põhiline energiavajadus: valgustus, küte, ventilatsioon, jahutus, tankuri pumbad

Vajadus: vähendada elektrienergia tarbimist võrgust

Tarbimise jaotus: 50% päeval ja 50% öösel

Lahendus: võrguühendusega

Tuul – TUGE 10 väiketuulik, nimivõimsus 10 kW, masti kõrgus 18 m

Aastane toodang kokku ca 6000 kWh

Tarbimise osakaal toodetavast energiast ca 95%

Kütusetankla



Kokkuvõte

Lokaalseks tootmiseks sobivad kõige paremini väiketuulikud nimivõimsusega kuni 50 kW. Suurematel tuulikutel kasvab investeeringu maksumus hüppeliselt.

Eesti mõistes oleks mõistlik ja optimaalne kuni 200 kW võimsusega tootmisüksus. Üle 200 kW tootmiseadmete võrku liitmine, toodetud energia salvestamine ja eksploatatsioon on keerulisem ja suurem ettevõtmine.

Parim lahendus stabiilseks aastaringseks elektrienergia tootmiseks oleks tuulegeneraatori ja päikeseelektri koostootmine või ainult tuulegeneraatoriga elektri tootmine.

Võrdlusena maksumustest 50 kW tuulegeneraatori ja 100 kW päikeseelektrijaama vahel vs toodang:

50 kW väiketuulik

toodang @ 5 m/s ca 100 000 kWh/a
toodang @ 6 m/s ca 160 000 kWh/a

investeering ca 120 000 EUR

100 kW PV lahendus
20 kraadi kaldenurk, lõunasse

toodang ca 100 000 kWh/a

investeering ca 100 000 EUR

Täna tähelepanu eest!

Küsimused?

Rohkem infot: www.tuge.ee TUGE Energia OÜ

