

Cynhyrchu ynni ac effeithlonrwydd ynni ar y fferm - canllaw

ADAS a Llyodraeth Cynulliad Cymru yn helpu chi i wneud y gorau o'ch busnes fel rhan o farchnad ynni heddiw



Cyflwyniad

Mae ynni adnewyddadwy yn cynnig dewis gwirioneddol i gymryd lle tanwydd ffosiledig. Gyda chostau tanwydd yn codi yn gyflym, mae'n debyg i gynhyrchu ynni adnewyddadwy ar y fferm yn cynnig ffynhonnell incwm newydd sydd hefyd yn iach yn nhermau amgylcheddol.

Galler busnesau manteisio ar fuddsoddiad mewn ynni adnewyddadwy; yn arbennig os ydynt mewn ardal "todi tanwydd" lle nad yw nwy ar bibell ar gael. Yn ogystal, mae'n bosibl cymryd camau i ddefnyddio ynni yn fwy effeithlon ac arbed arian, beth bynnag y tanwydd.

Cynhyrchu ynni

Gallwch ddefnyddio'r ynni a gynhyrchir trwy ddefnyddio tanwydd adnewyddadwy ar gyfer gwres a phŵer i'ch ffermdy, eich adeiladau fferm, tai gwydr a.y.y.b., neu ar raddfa fwy, ar gyfer y gymuned leol. Mae yna gyfleoedd busnes pellach, lle mae ffermwyr yn sefydlu cwmnïau cydweithredol i gyflenwi cynhyrchwyr ynni graddfeydd mwyaf â biodanwydd neu gnydau ynni.

Mae ffermydd gwynt ar raddfa fawr yn barod yn sefydlog yng Nghymru, ond mae yna gyfleoedd ynni adnewyddadwy eraill sydd yn addas ar gyfer gwahanol sefyllfaoedd.

- Bio-ethanol a biodisel.
- Technolegau bio-mâs gyda thanwydd coed neu gnydau ynni.
- Treulio gwastraff fferm yn anerobig.
- Ynni o wynt ar raddfa fach.
- Ynni o ddŵr ar raddfa fach.
- Gwresogi ac ynni ffotofoltäig gan ddefnyddio ynni'r haul (solar).
- Pymplau gwres o'r ddaear.

Amcan y llyfryn hwn yw tynnu sylw at yr adnoddau technegol a chyllidol sylweddol sydd ar gael er mwyn y rhai sydd yn ystyried buddsoddi mewn ynni adnewyddadwy, naill ai i dyfu cnydau ynni neu fel cynhyrchydd ynni.

Effeithlonrwydd ynni:

Mae cymryd camau i wneud defnydd mwy effeithlon o ynni yn arbed arian, beth bynnag y tanwydd. Mae cynllun arbed ynni yn gam cyntaf wrth adolygu unrhyw fuddsoddiad mewn ynni.

Ffynonellau cefnogaeth bellach:



Trwy gydol y llyfryn mae arwyddion yn helpu i gyfeirio'r ffordd at yr adnoddau technegol a chyllidol cefnogol sylweddol sydd ar gael. Mae manylion sefydliadau sydd yn cynnig cymorth ariannol, cyngor a gwybodaeth ar gael ar ddiwedd y llyfryn hwn.



ADAS a Llywodraeth Cynulliad Cymru yn helpu chi i wneud y gorau o'ch busnes fel rhan o farchnad ynni heddiw.

Cnydau biodanwydd - arolwg

Mae newidiadau hinsawddol a phryderon ynglŷn â gol-lyngiadau carbon deuocsid (CO_2) ynghlwm wrth gostau tanwydd ffosiledig cynyddol, wedi codi gwerth ac amlygrwydd cynydu ynni. Mae cynydu bio-mâs yn gymharol drwchus ond maent yn dda ar gyfer cynhyrchu gwres. Fodd bynnag, ar gyfer cerbydau a chludiant mae angen tanwydd hylifol ynni uchel ac mae'n bosibl cynhyrchu hwn o sawl cnwd fferm confensiynol. Mae biodanwydd o gnydau fferm yn amnewidiad ymarferol i betrol a disel ffosiledig.

Biodanwydd hylifol

Bob blwyddyn mae'r DU yn defnyddio dros 20 miliwn o dunelli o danwydd disel a phetrol. Mae'n bosibl eu defnyddio yn rhannol gan biodisel a bio-ethanol yn eu tro.

Mae cynydu had olew yn rhoi yr olew rhagflaenol ar gyfer cynhyrchu biodisel, a chnydau starts a siwgr yw'r defnydd crai ar gyfer cynhyrchu bio-ethanol. Fe ganiateir hau cynydu ynni ar dir neilltir o dan drefn taliadau cymorth fferm cyfredol.

Mae gan gnydau biodanwydd rhan allweddol wrth alluogi'r llywodraeth i gwrdd â'i haddewidion i leihau gollyngiadau deuocsid carbon.

Mae'r codiadau ym mhrisiau olew crai (\$70/casgen Mai 2006) hefyd yn gyfyngol yn y cynnydd mewn diddordeb mewn biodanwydd.

Biodisel

Cynhyrchir biodisel o frasterau anifeiliaid a phlanhigion mewn proses a enwir yn broses traws-esteru. Cymysgir ethanol a hydrocsid sodiwm gyda'r olew i gynhyrchu biodisel (yr ester) a glyserol. Mae'r ddau yn ddiwenwyn ac yn bydradwy.

Gellir defnyddio biodisel i redeg amryw fawr o beiriannau disel, ac fe'i cynhwysir fel 5% o'r disel a enwir yn 'ddisel gwyrd'. Mae llai o sylffwr yn biodisel nag sydd yn nisel ffosiledig, ac mae ei bwynt tanio yn uwch, sydd yn ei wneud yn fwy saff os oes damwain neu ollyngiad.

Had olew bresych yr ŷd yw'r defnydd crai a ddewiswyd i'w dyfu ledled Ewrop. Os yw'r cnwd yn dwyn 3t/ha gyda

chynnwys olew o 40%, ceir 1.1t/ha o fiodisel a 0.1 t'ha o lyserol o un hectar. Mae hyn yn cyfateb i 13MWawr o ynni y flwyddyn – tua defnydd ynni cartref cyffredin am hanner blwyddyn.

Bioethanol

Cynhyrchir bioethanol trwy epleu siwgrau planhigion. Gall ei ddefnyddio yn lle petrol mewn peiriannau sydd wedi'u haddasu neu (fel sydd ar hyn o bryd yn y DU) fel atodiad 5% ar gyfer peiriannau heb eu haddasu. Mae'r broses sylfaenol yn cynnwys epleu siwgr gyda burum i gynhyrchu alcohol. Os mai betys siwgr yw'r defnydd crai mae'r siwgr ar gael yn uniongyrchol. Os mai starts (mewn grawnfw-

ydydd neu datws / cloron) yw'r defnydd crai mae rhaid ei dorri lawr i'w siwgrau cyfansoddol cyn epleu.



Nid yw'r diwydiant bioethanol yn y DU wedi'i ddatblygu cymaint â'r diwydiant biodisel hyd yn hyn.

Fodd bynnag mae yna o leiaf 250 o orsafoedd petrol yn nhe-ddwyrain Lloegr sydd yn cynnig cymysgedd bio-ethanol 5% a phetrol 95%. Hefyd mae yna ambell i orsaf yn Lloegr sydd yn cynnig cymysgedd 85% bio-ethanol ar gyfer cerbydau sydd wedi'u haddasu yn arbennig. Er bod cynhyrchu bio-ethanol yn y DU yn ddiwydiant newydd mae'n datblygu'n gyflym ac mae'r technolegau ar gael i'w defnyddio yn syth bron.

Crynodedb

Mae biodanwydd yn cynnig marchnad sylweddol atodol ar gyfer nifer o gnydau. Yn y tymor canolog ddylid arwain at brisiau gwell a gwell elw.



Gall CALU eich cyfeirio at wybodaeth bellach ar ddichonoldeb tyfu cynydu ar gyfer bio-tanwydd.

Cnydau ynni - arolwg

Cnydau bwyd confensiynol yw cynydau biodanwydd y mae'n bosibl eu defnyddio i gynhyrchu tanwydd hylifol. Ond os llosgir cnwd i gynhyrchu gwres neu ynni fe'i galwir yn ddefnydd crai neu borthiant bio-más. Y cynydau bio-más mwyaf cyffredin eu defnydd yn y DU yw *Miscanthus* a *Choedlannau Cylchdro Byr*. Mae'r ddau gnwd yn cynrychioli newid defnydd tir ac ymrwymiad tymor hir. Felly mae rhaid ystyried lleoliad a math y cnwd yn ofalus. Mae arall-gyfeirio i dyfu cynydau yn benodol ar gyfer bio-más yn rhyddhau sawl dewis. Mae'r technolegau sydd yn gysylltiedig ag ynni bio-más yn hyblyg iawn.

Gallwch ddefnyddio bio-más fel ffynhonnell tanwydd ar gyfer gwres ac / neu drydan ar eich fferm eich hun, neu gallwch dyfu cynydau gyda chytundeb tymor hir gyda mentrau ynni raddfa fwy.

Crynodeb

Mewngyrch isel – mae'r defnydd ar wrtaith, trin tir a phlaladwr yn llawer is na sydd ar gyfer cynydau confensiynol.

Nid yw tyfu cynydau bio-más ar dir neilltir yn effeithio ar daliadau Cynllun y Taliad Sengl.

Gwelwyd cynnydd ym mioamrywiaeth mewn astudiaethau ecoleg coedlannau cylchdro byr a *Miscanthus* wrth eu cymharu â chnydau grawnfwydydd confensiynol.

Mae adeiladwaith a chynnwys maetholion y pridd yn gwella. Mae gwasarn dail yn codi cyfran organaidd y pridd ac mae'r gwraidd a'r cnwd yn cymryd dŵr o'r pridd ac yn atal erydiad. Mae gwelliannau i'r pridd yn arwain at gynnydd mewn anifeiliaid a ffyngau y pridd.

Wrth dyfu'r cynydau hyn mae'r cynefinoedd a grëir wedi eu darganfod yn fuddiol ar gyfer sawl rhywogaeth bwysig o adar. Gall plannu *Miscanthus* rhoi cuddiant ar gyfer adar helwriaeth.

Gall y cynydau fod yn ffynhonnell tanwydd tymor hir, adnewyddadwy a lleol diogel, yn llai tueddol i'w heffeithio gan amrywiadau pris ac ymyriadau.



Mae yna fanteision eraill i gnydau ynni yn ogystal i fod yn ffynhonnell tanwydd, er enghraifft biohidlo, sefydlogi glannau afonydd, gwellt toi a chrefftau helyg.

Ystyriaethau eraill

Mae costau cychwynnol sefydlu cnwd yn uchel ac mae angen ymrwymiad tymor hir.

Sefydlu'r cnwd yn dda yw'r allwedd i lwyddiant ac mae rheoli chwyn o bwysigrwydd arbennig yn y flwyddyn gyntaf.

Mae rhaid ystyried y dirwedd, ecoleg, archeoleg y safle, y dylanwad gweledol a mynediad y cyhoedd wrth ddewis lleoliad y cnwd.

"Er hwn mae nifer yn ei weld yn danwydd yfory, y mae yma heddiw. Yr ydym yn amcangyfrif bod yna 20 miliwn tunnell o fio-más ar gael yn flynyddol. Yr her i'r llywodraeth yw sut i ddatgloi y potensial anferth hwn. Yr ydym wedi awgrymu sawl ffordd i ddatblygu'r diwydiant hwn sydd â rhan hanfodol yn ymgyrchoedd i leihau newidiadau hinsawddol, yn natblygiad cynaliadwy ledled y wlad, ac yng ngweithgareddau economaidd cefn gwlad"

Sir Ben Gill Biomass Task Force 2005.

For all biomass enquiries, including supplier details – contact CALU.



Miscanthus

Cnwd porfa parhaol yw Miscanthus, sydd yn tyfu at daldra o 3 metr gyda chynnyrch dichonol o 15 i 20 t/ha. Mae bywyd cynhyrchiol y cnwd yn o leiaf 15 mlynedd.

Mae sglodion y cynnyrch terfynol o werth tua £40 y dunnell. Bydd cynhaeaf o 14odt/ha (h.y. tonnelli wedi'u sychu mewn ffwrn/ hectar) yn arwain at dderbyniadau o dua £560/ha. Caniateir ei dyfu ar dir neilltir.

Os tyfir y cnwd ar dir amaethyddol nad yw yn dir neilltir mae'r cnwd yn gymwys ar gyfer £29/ha pellach o dan reolau Taliadau'r Fferm Sengl.



Mae 20 ha o Miscanthus yn debyg o gwrdd â holl anghenion fferm gyffredin.

Mae sawl mantais amgylcheddol i'r cnwd: nid yw yn gollwng hadau, ac mae ei anghenion gwrtaith, plaladdwr a chwynladdwr yn isel.

Tyfu'r cnwd

Yn allweddol i sicrhau cynhyrchion uchel yw dŵr dichonol a rheolaeth chwyn wrth sefydlu'r cnwd. Mae Miscanthus yn tyfu'n dda ar amryw fawr o bridd, er bod hi'n orau i osgoi pridd tywodlyd draeniad rhydd.

Yn y gwanwyn plannir 15,000 – 18,000 gwreiddgyff/ha, 5 –10cm dwfn. Argymhellir defnyddio contractwyr sydd â adnabyddiaeth o'r cnwd gan bod sefydliad da yn hanfodol.

Mae angen rheoli chwyn yn y flwyddyn gyntaf gan ddefnyddio chwynladdwr amrediad eang ar ôl plannu.

Mae heneiddio yn digwydd yn yr Hydref gyda'r rhew cyntaf.

Oddi ar yr ail flwyddyn, cynaeafir cnwd ym misoedd Chwefror a Mawrth. Gall ei dorri gan ddefnyddio peiriant llad gwair, cyflyrydd a'i fyrio, neu'i droi yn sglodion gan ddefnyddio peiriant cynaeafu cnydau porthiant.

Costau

Mae'r costau yn amrywio o gontractwr i gontractwr, ond maent yn debyg o fod rhwng £1400 a £2000/ha am y gwaith plannu.

£150 i £200/ha ar gyfer cynaeafu ar gontract ar gyfer 14odt/ha wedi'i fyrio.

Mae'r gost flynyddol cynhyrchu a chynaeafu (cost sefydlu wedi'i rhannu gan bywyd 15 mlynedd y cnwd) rhwng £230 a £300.

Crynodeb

Mae angen ymrwymiad tymor hir, ond mae'n hawdd diwreiddio'r cnwd pan nad oes ei angen pellach.

Mae angen storfa cyfaint mawr ar gyfer cynhaeaf blynyddol sglodion neu fynau y cynnyrch terfynol.

Mae rhaid darganfod marchnad tymor hir cyn ymrwymo i dyfu'r cnwd.

Mae yna sawl marchnad arall ar gyfer Miscanthus. Er enghraifft, ar gyfer gwellt gwelyau ceffylau, o werth tua £100/tunnell. Mae'n bosib ei ddefnyddio i wneud papur ac i gynhyrchu pethau pydradwy fel potiau planhigion.



I weld arddangosfeydd o gnydau ynni yn y maes – cysylltwch â CALU.

Mae canllawiau ymarfer gorau ar gyfer tyfu Miscanthus i'w gweld ar wefan Defra
www.Defra.gov.uk

Coedlannau cylchdro byr

Tyfu'r coedlannau o helyg neu boplys cynnyrch uchel, wedi'u plannu yn drwchus a'u cynaeafu bob 3 i 4 blynedd. Ar hyn o bryd, helygen yw'r cnwd coedlannau cylchdro byr sydd yn cael ei dyfu mwyaf.

Tyfu'r cnwd

Mae gwaredu'r tir o chwyn parhaol yn waith hanfodol cyn plannu'r cnwd, gan ddefnyddio rhaglen chwynladdwyr sydd yn dechrau yn yr haf cyn y plannu. Mae rheolaeth chwyn a phlâu, yn ogystal â gwaith manwl i baratoi'r tir, yn allweddol i sefydlu'r cnwd yn llwyddiannus.

Mae coedlannau cylchdro byr helyg yn tyfu'n dda ar amryw eang o bridd os yw'r pridd yn cadw digon o leithder. Mae caeau sydd yn profi llifogydd o dro i dro hefyd yn debyg o fod yn addas, ond gan mae'r gaeaf yw'r tymor cynaeafu'r cnwd mae rhaid bod y tir yn addas i'w dramwy yn y tymor hwn. Yn gyffredinol, defnyddir peiriant plannu ar gam i blannu coedlannau. Mae gwialenni helyg 1.5 i 3m o hyd yn cael eu porthi i'r peiriant plannu sydd yn eu torri'n ddarnau 18 –20cm ar gyfer eu plannu. Mae 15,000 toriad/ha yn nodweddiadol, ond gall trychion plannu gwahanol fod yn llwyddiannus hefyd.

Erbyn diwedd y tymor cyntaf bydd pob toriad wedi tyfu sawl blagur ac mae'n bosibl iddynt fod mor dal â 4medr. Ar ddiwedd y tymor cyntaf torrir y coesynnau yn nôl er mwyn magu twf rhagor o goesynnau. Mae'r cynhaeaf cyntaf ar ddiwedd blwyddyn 4, pan mae'r cnwd yn cynnwys nifer o goesynnau a wedi cyrraedd 7 neu 8 medr. Gellir cynaeafu'r cnwd mewn sawl ffordd gan ddbynnu ar y defnyddiwr terfynol a'r cyfleusterau cadw. Mae'n bosibl ei gynaeafu yn uniongyrchol fel sglodion coed gan ddefnyddio peiriant cynaeafu cnydau porthiant sydd wedi'i addasu, fel gwialenni cyflawn, neu wedi'i dorri'n goesynnau byrrach gan ddefnyddio peiriant cynaeafu plociau. Mae maint y cynnyrch yn dibynnu ar y safle ac ar oedran y goedlan.

Mae'n bosibl cael cynnyrch o dua 12 – 15 odt/ha o'r cynhaeaf cyntaf, gyda 20 – 25 odt/ha yn bosibl yn y blyneddoddedd wedyn. Ddylid defnyddio amcangyfrifon ceidwadol wrth gynllunio cyllidebau.

Mae'r cnwd o werth tua £35-£40/odt. Mae costau cludiant o dua £10 y dunnell yn ychwanegu at gostau'r defnyddiwr terfynol os oes angen cludiant gan lori.

Costau

Mae costau sefydlu'r cnwd oddeutu £1500/ha.

Mae costau cynaeafu, cludiant a thrin oddeutu £300-400/ha.

Crynodeb

Mae rhaid prynu neu logi peiriannau arbenigol ar gyfer plannu a chynaeafu, ond mae'n bosibl arbed ar y costau gosod trwy ddefnyddio contractwyr.

Ar ôl ei sefydlu mae'r gwaith cynnal a chadw y cnwd yn



isel wrth ei gymharu â chnydau âr.

Gwelir lefelau o fioamrywiaeth uchel mewn coedlannau helyg.

Mae yna sawl pla a chlefyd ar helyg ac mae'n bosibl i rai ohonynt effeithio ar y cynnyrch os nad ydynt yn cael eu rheoli yn effeithlon.



Mae canllawiau ymarfer gorau ar gyfer tyfu Coedlannau Cylchdro Byr i'w gweld ar wefan Defra
www.Defra.gov.uk



Gosodiadau bio-más ar raddfeydd bychain

Systemau sydd yn rhedeg ar danwydd bio-más yw'r gwir ddewis i danwydd ffosiledig. Maent yn effeithlon ac yn addasadwy, gan eu bod yn weddus i amryw eang o sefyllfaoedd.

Mae stofiau pelenni a choed tân (6 i 12 kW) yn gallu darparu gwres ar raddfa ystafell unigol. Os oes ganddynt foeler ôl maent yn gallu darparu dŵr cynnes ar gyfer rhwyllau twymo yn ystafelloedd cyfagos. Mae ganddynt effeithlonrwydd ar ddefnydd tanwydd o 80 – 90%. Mae boeleri bio-más (o 13 kW a mwy) yn gallu darparu gwres a dŵr cynnes ar raddfa fwy, ar gyfer y ffermdy, y gweithdy, yr uned da byw, tŷ gwydr neu storfa grawn. Gall gosodiadau mwyaf gwasanaethu'r gymuned leol gan ddefnyddio systemau gwresogi ar y cyd. Mae ganddynt effeithlonrwydd ar ddefnydd tanwydd o tua 90%.

Yn ogystal â chnydau ynni fel Miscanthus a choedlanau cylchdro byr, mae'n bosibl defnyddio is-gynnyrch y diwydiant coedwigaeth (h.y. coed tân, brawd llif, sglodion coed a naddion), gwellt, grawn, neu ddefnydd glân fel pcediadau cardbord fel tanwydd os ydynt yn cwrdd â'r canllawiau rheolau gwastraff. Mae tanwydd o ansawdd da o'r pwys mwyaf i sicrhau gweithrediad effeithlon.

Mae cynhyrchu'r tanwydd ac ei ddefnyddio eich hun yn cynnig yr arbediadau ariannol mwyaf.

Mae'n bosibl dychwelyd y lludw a grëir gan y systemau hyn at y tir fel gwrtaith golchludw isel, neu ei ddefnyddio mewn compost. Ddylid ei ddadansoddi i gadarnhau ei gynnwys ac absenoldeb metelau trwm.

Costau

Mae costau stofiau llosgi coed yn dechrau o tua £1500, gan gynnwys costau gosod. Mae prisiau boeleri 15kW yn cychwyn o tua £4500. Yn gyffredinol mae unedau sydd yn llosgi pelenni neu goed tân yn rhatach na boeleri sglodion coed.

Costau rhedeg oddeutu 2.5 ceiniog/kWh. Mae pelenni yn tueddu fod yn ddrutach gyda 4.63 c/kWh gwres defnyddiol ar sail gost o £180/tunnell.



Cysylltwch â Chynllun Busnes Ynni Coed am bob agwedd o gwresogi gan ddefnyddio tanwydd bio-más.

Ystâd Penpont, ger Aberhonddu, Powys

Ystâd wledig 2000 erw yw Penpont, sydd yn cwrdd â'i holl anghenion gwres ei hun, yn ogystal â rhedeg busnes cyflenwi tanwydd coed.

Mae Penpont yn manteisio ar goetir yr ystâd fel adnodd, gan ddefnyddio sglodion coed ar gyfer ei boeler sglodion coed 149kW man eithaf y grefft.

Mae'r boeler yn cyflenwi gwres a dŵr poeth ar gyfer prif adeiladau'r ystâd, gan gynnwys Tŷ'r Ystâd, yr adain wyliau, ystablau, gweithdy, dau fwithyn a thri bwythyn gwyliau ar y gweill. Defnyddir 100 tonnall o sglodion coed y flwyddyn.

Mae Cynllun Busnes Ynni Coed wedi rhoi benthyg arian i helpu gyda gost y peiriannau naddu a chostau cyfalaf y boeler ar system ei hun

Wrth gymharu â ddefnyddio olew, gwelir arbediadau o £6,368 y flwyddyn (prisiau Chwarter 1af 2006)

Flynhonnell CBYC / WEBS

Crynodeb

Mae unedau bio-más ar raddfa fach yn briodol i'w defnyddio lle mae yna galw uchel am wres, fel ffermdy, swyddfeydd a thai gwydr.

Mewn ardaloedd lle nad oes cyflenwad nwy pibell mae'n bosibl mae bio-más yw'r tanwydd rhataf. Cyflenwi galw tanwydd eich hun yw'r dewis mwyaf effeithlon yn nhermau economaidd gan nad oes rhaid mewngludo tanwydd.

Mae'n cefnogi'r economi lleol gan bod cynhyrchu a chyflenwi tanwydd yn digwydd yn lleol.

Fel gyda phob math o foeler bio-más, gall y costau prynu fod yn uwch na chostau boeleri tanwydd ffosiledig cyfatebol.

Mae angen mwy o le i cadw'r tanwydd nag sydd ei angen ar gyfer tanwydd ffosiledig.

Mae rhaid gosod y boeleri yn agos at y safle lle mae angen y gwres. Mae rhaid ystyried y costau cyfalaf cyfan wrth ystyried y costau cyflenwi ynni cyfan.

Wrth gynllunio systemau mae rhaid cymryd i ystyriaeth math a ffurf (e.e pelenni, sglodion, byrnau) y tanwydd gan bod gan gwahanol foeleri gwahanol rhagofynion.

Dylid gosod systemau a'u paratoi at waith gan osodwyr achrededig, gan fod rhaid cadw at nifer o reolau gwahanol.

Gwres ac ynni cyfun gyda thanwydd bio-más

Mae systemau gwres ac ynni cyfun bio-más ar raddfa fach yn dechnoleg sydd yn dod i'r golwg yn y DU. Maent yn ffordd effeithlon iawn o gynhyrchu gwres a thrydan ar y cyd.

Mae gan systemau gwres ac ynni cyfun y potensial i fod yn effeithlon iawn o ran eu defnydd tanwydd gyda chostau tua 30% yn is na chostau trydan a gwres confensiynol. Yn gyffredinol mae 50% y tanwydd yn cael ei drosi'n gwres a 30% yn nhrydan

Un fath o system gwres ac ynni cyfun yw system nwyeddio. Mae systemau nwyeddio yn trosi bio-más yn nwy tanwydd. Mae systemau graddfa fach ar gael o faint 50kWe ac i lan. Yn ogystal, mae rhai systemau gwres ac ynni cyfun yn gallu defnyddio bio-nwy, o'r broses treulio anerobig, fel tanwydd.

Mae yna sawl dewis fath o beiriant i redeg y peiriant cynhyrchu sydd yn rhan o system gwres ac ynni cyfun, gan gynnwys peiriannau tanio allanol, peiriannau tanio mewnol a chelloedd tanwydd. Mae technoleg Stirling (peiriant tanio allanol) erbyn hyn yn cwmpasu bio-más fel tanwydd ac maent yn enghraifft o un dewis sydd yn addas ar gyfer systemau graddfa fach o dan 150kW.

Mae priodoldeb a dichonoldeb economaidd pob dewis yn ddibynnol yn fwyaf ar raddfa y gweithrediad.

Er mwyn bod y technolegau gwres ac ynni cyfun a ddewisir yn ddewis gweithredol, mae rhaid bod y galw ar drydan a gwres yn uchel. Mae'r manteision economaidd yn cynyddu wrth i'r galw codi.

Ar hyn o bryd, er nad yw gwres ac ynni cyfun bio-más yn cael ei ystyried yn weithredol ar raddfa'r cartref, mae'n debygol o fod yn y dyfodol agos. Mae systemau graddfa fechan sydd yn defnyddio nwy naturiol ar gael, o 1kWe.

Mae yna gyfleoedd gwres ac ynni cyfun ehangach wrth i ffermwyr a chymunedau cydweithio a sefydlu cwmnïau

cydweithredol. Dyma ffordd o fanteisio ar yr arbedion maint sydd ar gael ar gyfer y defnydd gwres lleol a hefyd y trydan.

Costau

Mae costau y gwahanol ddewisiadau yn amrywio yn ôl maint y systemau sydd ar gael ac yn ôl ffactorau'r safle. Mae'r ffigyrau islaw yn ganllaw i'r costau dichonol.

Mae costau yn cychwyn o £15,000 am uned 12kW at £45,000 am system gwres ac ynni cyfun 100kW, heb gynnwys y costau cysylltu â'r rhwydwaith trydan cened-



laethol. Gall y costau hyn fod yn sylweddol, a ddylid eu hymchwilio ar gychwyn eich cynllunio.

Crynodeb

Mae arbedion carbon/tunnell bio-más yn uwch gyda gwres ac ynni cyfun nag wrth cyflenwi naill ai gwres neu drydan yn unig.

Gallwch werthu'r trydan i'r rhwydwaith trydan cenedlaethol trwy'r Tystysgrifau Ymrwymiad Ynni Adnewyddadwy (Renewable Energy Certificates (ROCs)).

Arbedion maint: cyn lleied y raddfa cyn uchder y costau unigol.

Mae gwres ac ynni cyfun ar raddfa cartrefi yn farchnad sydd yn datblygu ac nid yw yn fasnachol ar hyn o bryd.

Mae'r costau cyfalaf / uned gwres yn uwch nag i systemau gwres yn unig, fel boeleri bio-más.

Am ragor o wybodaeth am wres ac ynni cyfun fel technoleg ynni adnewyddadwy cysylltwch â'ch asiantaeth ynni leol.



Treulio anerobig

Mae cynhyrchu ynni o wastraff yn gyfle wirioneddol i fusnesau ym meysydd amaethyddol a bwyd. Mae'r cynydd diweddar yng nghostau tanwydd ffosiledig wedi sicrhau bod yr achos economaidd dros dreulio anerobig wedi gwella, gan ei wneud yn ateb dichonol i reolaeth wastraff integredig.

Dysgl fawr yw treuliwr anerobig, y caeir aer allan ohoni. Gyda chymysgu a gwres mae'n cynnig yr amodau perffaith ar gyfer bacteria anerobig sydd yn treulio'r sylwedd organig yn absenoldeb ocsigen. Mae'r broses yn cynhyrchu nwy â chanran llosgnwy (methan) uchel yn ogystal â biswail hylif a chompost i'w defnyddio fel gwrtaith a chyflyrydd pridd. Defnyddir bio-nwy fel tanwydd i foeleri er mwyn darparu gwres, neu fel tanwydd ar gyfer systemau gwres ac ynni cyfun. Hefyd, wedi rhagor



o brosesu, mae'n bosibl defnyddio bio-nwy fel tanwydd yng ngherbydau.

Mae systemau amryw faint ar gael, o dreulwyr ar gyfer fferm unigol hyd at dreulwyr mawr canolog sydd yn defnyddio gwastraff o'r ardal. Mae'r cyfleoedd yn dibynnu ar raddfa'r cynhyrchiad ac mae rhaid eu bod yn cyd-fynd â galw'r fferm(ydd), neu mae rhaid sefydlu marchnadoedd ar gyfer yr ynni sydd yn weddill. Mae yna gyfleoedd i sefydlu perthnasau busnes â sefydliadau diwydiannol neu gymunedol. Gall system dderbyn gwastraff da byw, a hefyd gwahanol fathau o wastraff cartrefol a diwydiannol organig lleol, ac mae'n bosibl codi tâl ar y glwyd amdanynt.

*Bank Farm, Yr Ystog, Powys.
Ffarmwr: Clive Pugh*

Fferm laeth 131 ha gyda 35 ha ychwanegol ar rent. Tua 280 pen o wartheg a 350 o ddefaid, a da pluog. Mae'r fferm wedi bod yn ymwneud â thechnoleg treulio anerobig dros y 16 blynedd diwethaf ac mae ganddi ddau dreuliwr anerobig gyda maint o 800m³ yn gyfan gwbl.

Porthir y treulwyr â biswail gwartheg a gwrtaith y da pluog o'r fferm. Hefyd, mae gwastraff gwyrdd o'r dre wedi cael ei brosesu yn y gorffennol. Cafwyd credyd ailgylchu am wneud hyn.

Mae gwres o'r broses yn cael ei ddefnyddio i gynhesu'r treulwyr ac ar gyfer dau ffermdy ac adeilad y llaethdy.

Gwerthfawrogir y cyd-cynhyrchion fel gwrtaith i'w ddefnyddio ar y fferm gan arwain at arbedion costau gwrtaith.

Ffynhonnell ADAS

Crynodeb

Gall eich helpu i gwrdd â'r ddeddfwriaeth ar driniaeth ddiogel wastraff gan leihau llygredd trwy reolaeth gwastraff integredig.

Gall lleihau aroglau biswail trwy dda 80%, ac mae yn lleihau gollyngiadau methan (nwy tŷ gwydr) i'r awyrgylch.

Mae yna gyfleoedd ennill arian trwy godi tâl wrth y glwyd am gymryd gwastraff, a gwerthu bio-nwy, gwrtaith a chompost. Mae arbedion ariannol yn dod trwy ddefnyddio'r gwrtaith o'r system yn lle ei brynu mewn, a thrwy ddefnyddio'r ynni a gynhyrchir gan y system treulio anerobig.

Mae'r costau gwariant cychwynnol yn uchel iawn.

Nid yw'n bosibl troi bio-nwy yn hylif ac felly mae angen storfa gyfaint mawr.

Mae'r trydan a gynhyrchir yn gymwys ar gyfer Tystysgrifau'r Ymrwymiad Ynni Adnewyddadwy ((Renewable Obligation Certificates (ROCs)).

Mae cysylltiad â'r rhwydwaith trydan cenedlaethol yn hanfodol ac mae'n gallu bod yn ddrud – rhwng £200 a £500/kWe.



Am ragor o wybodath ar dreulio anerobig fel technoleg ynni adnewyddadwy cysylltwch â CALU.

Gwres ac ynni gan ddefnyddio ynni'r haul (solar)

Mae'n bosibl defnyddio ynni'r haul yn uniongyrchol i gynhesu dŵr, neu i'w ddefnyddio i droi yn nhrydan gan ddefnyddio system ffotofoltäig.

Golau dydd yn hytrach na phelydrau'r haul uniongyrchol sydd ei angen ar gyfer y systemau hyn. Fodd bynnag, er bod yna ddigonedd o ynni'r haul yn taro to unrhyw annedd gyffredin yn y DU i gwrdd â'i holl anghenion gwres a dŵr cynnes, nid yw'r lefelau darheulad yn gyson trwy gydol y flwyddyn. Mae rhaid cymryd y ffaith hon i ystyriaeth wrth gynllunio systemau ynni'r haul. Mae yna systemau ar gael sydd wedi'u cynllunio yn arbennig ar gyfer anghenion hinsawdd y DU.

Nid yw systemau defnyddio ynni'r haul yn cynhyrchu unrhyw nwy tŷ gwydr ac felly maent yn gyfeillgar iawn yn nhermau amgylcheddol.

Systemau solar-thermol

Systemau cynhesu dŵr gyda ynni'r haul yw'r dechnoleg solar rataf. Mae system cartref wedi'i osod yn broffesiynol yn dechrau o £2000. Mae systemau solar-thermol yn casglu ynni'r haul fel gwres, gan ei gadw mewn tanc dŵr wedi'i ynsu'n dda. Erbyn hyn mae yna systemau solar-thermol sydd yn cadw awyr gynnes i ddarparu dŵr cynnes, gwresogi aer, awyru'r cartref cyfan, ac oeri. Ar y fferm gallant ddarparu dŵr cynnes ar gyfer y llaethdy ac yn y blaen.

Ffotofoltäig

Mae'r term ffotofoltäig yn golygu "trydan o olau". Mae systemau ffotofoltäig yn defnyddio cellau ffotofoltäig i droi pelydriad heulol yn drydan.

Ar hyn o bryd mae systemau ffotofoltäig yn ddrud. Mae systemau 2kWp i'r cartref, wedi'u gosod yn broffesiynol, yn dechrau o £10,000 i £12,000. Mae'r prisiau'n amrywio yn ôl ffactorau fel maint y system, y fath o ddeunydd ffotofoltäig, y lleoliad, a'r gosodwr.

Gwneir y cellau derbyn golau sydd yn rhan o system ffotofoltäig o ddeunydd lled-ddargludydd.

Wrth i olau taro cell mae'n creu maes trydanol ar draws y cellau gan achosi trydan i lifo.

Gallwch ddefnyddio systemau ffotofoltäig fel systemau annibynnol yn ardaloedd lle mae cysylltiad â'r rhwydwaith trydan cenedlaethol yn anodd neu yn amhosibl, neu gallant eu cysylltu â'r rhwydwaith trydan. Mae systemau annibynnol yn defnyddio batrïau i gadw'r ynni a ddalir yn ystod y dydd er mwyn ei ddefnyddio wrth i'r lefelau golau disgyn i fod yn rhy isel i gynhyrchu trydan.

I bob pwrpas mae systemau sydd wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith trydan yn defnyddio'r rhwydwaith fel batri. Os nad yw'r ynni a gasglir yn ystod y dydd yn cael ei ddefnyddio i gyd, er enghraifft os yw trigolion y tŷ oddi gartref yn gweithio, mae'r trydan sydd dros ben yn cael ei werthu i'r rhwydwaith. Yn ei dro, brynir trydan o'r rhwydwaith pan nad yw'r system ffotofoltäig yn cynhyrchu trydan yn ystod y nos.

Wrth ystyried system ffotofoltäig mae yna ddewis fathau eang. Mae'r mathau yn amrywio o deils toi bach llwyd i'w defnyddio yn lle teils toi traddodiadol hyd at gellau tryloyw i'w defnyddio ar dai gwydr ac ystafelloedd gwydr. Gellir defnyddio systemau annibynnol bach yn y maes i gynhyrchu ynni ar gyfer gorsafoedd tywydd, tafwr adar a.y.y.b.

Lleoli systemau sydd yn defnyddio ynni'r haul

Un fantais systemau paneli solar dros fathau ynni adnewyddadwy eraill yw nad os angen lle ychwanegol arnynt yn gyffredinol.

Fel arfer fe'u gosodir ar do o fewn 90 gradd i'r de. Mae ongl y mwyafrif o doi yn y DU yn addas ar gyfer system defnyddio ynni'r haul. Mae'n bwysig nad yw coed neu rwystrau eraill yn taflu cysgod dros y man gosod.

Crynodeb

Mae yna nifer o gymorthdaliadau ar gael ar gyfer y systemau hyn.

Gan dibynnu ar eu lleoliad ac ar amrywiaethau'r haf yn y DU, gallant gwrdd ag o leiaf 50 i 60% anghenion cartref am ddŵr cynnes, gwres neu drydan blyneddol.

Mae'n bosibl bydd angen caniatad cynllunio.



Am ragor o wybodaeth ar wres ac ynni o'r ynni'r haul fel technolegau ynni adnewyddadwy cysylltwch â'ch asiantaeth ynni leol.



Pympiau gwres o'r ddaear

Mae pympiau gwres o'r ddaear yn cymryd y gwres cronedig yn y ddaear ac yn ei drosglwyddo i'ch tŷ trwy system pibellau tan ddaear. Mae'r ddaear yn cadw mesur sylweddol o'r ynni a gynhyrchir gan yr haul, ac er bod tymheredd yr arwyneb yn amnewid yn fawr trwy'r flwyddyn, mae'r tymheredd 1 metr i lawr yn eithaf cyson, rhwng 7 i 130C, trwy'r flwyddyn. Mae cymysgedd dŵr/glyserol yn rhedeg trwy'r pibellau ac yn sugno'r gwres hwn.

Mae'r pwmp yn rhedeg ar drydan, a thechnoleg ar sail technoleg rhewgelloedd sydd yn ymgasglu'r gwres a sugnir gan y pibellau. Gall darparu digon o wres ar gyfer systemau gwresogi gyda dŵr cynnes.

Mae system safonol yn cynnwys pibellau daear, pwmp gwres a system dosbarthu gwres, ac mae'n gweithio'n orau gyda system gwresogi tan lawr, yn hytrach na gyda rheiddiaduron. Mae'n ateb y gofyn yn orau mewn tai sydd wedi'u hynysu'n dda lle y gellir darparu gwresogi ar dymheredd isel.

Costau

Mae system 8kW yn addas ar gyfer tŷ cyffredin ac yn costio tua £6,000 i £10,000. Nid yw hyn yn cynnwys cost y system gwresogi canolog. Mae system llawer fwy o 40kW yn debyg o gostio tua £75,000.

Mae nifer o ffynonellau yn cynnig cymorthdaliadau i helpu gyda chostau gosod system.

Crynodeb

Pympiau gwres o'r ddaear yw'r ffordd fwyaf effeithlon o ddefnyddio trydan ar gyfer gwresogi. Fodd bynnag, mae'n bosibl eu bod yn ddrutach ac yn llai gyfeillgar yn nhermau amgylcheddol na rhai systemau ynni adnewyddadwy eraill.

Mesurir effeithlonrwydd system gyda chyfernod gweithrediad. Ar gyfer systemau gwresogi gan ddefnyddio tanwydd ffosiledig mae'r cyfernod tua 0.9. Mae gan y mwyafrif o systemau gwres o'r ddaear cyfernod rhwng 3 a 5 ac mae nhw felly yn llawer mwy effeithlon.

Gellir gosod y pibellau gan ddilyn gwahanol cynlluniau, gan ddibynnu ar y tir sydd ar gael a daeareg y safle. Gellir gosod y pibellau yn llorweddol, ar ffurf troell i arbed lle,

a hyd yn oed yn unionsyth.

Mae'r costau yn amrywio yn ôl y fath o bibellwaith sydd ei hangen.

Efallai bydd angen gwaith sylweddol ar y tir er mwyn gosod y pibellau gan ddibynnu ar y fath o bibellwaith. Mae rhaid claddu ffosydd mawr neu dyllau turio i osod y pibellau.

Mae yna dechnolegau tebyg arall: mae sugno gwres o'r awyr, gwres o ddŵr a gwres o greigwely yn ddewisiadau dichonol gan ddibynnu ar y safle.

Yn ogystal â systemau gwresogi, mae'n bosibl sefydlu systemau i redeg i'r gwrthwyneb i oeri'r tŷ yn yr haf, ond bod hyn yn llai effeithlon.

Mae gan y mwyafrif o systemau bywyd gweithredol o 25 mlynedd.

Fferm Caerfai, Tŷ Ddewi, Hwlfordd. Ffermwr: Wyn Evans.

Cynhyrchwyr llaeth a chaws organig ar fferm 160 erw, gyda'r prif amcan o fod yn 100% hunangynhaliol mewn ynni. Ar hyn o bryd mae 40% o'u hanghenion ynni yn cael eu cwrdd gan sawl technoleg ynni adnewyddadwy gwahanol.

Mae pympiau gwres o'r ddaear yn darparu gwres i'r ffermdy yn ystod y gaeaf. Mae cyddwysydd hunanreolus a chyfnewidiwr plât yn trosglwyddo gwres i'r system gwresogi a dŵr cynnes canolog y tŷ. Yn ystod yr haf mae'r pwmp yn cael ei ddefnyddio i ychwanegu at baneli solar y fferm.

Mae paneli solar yn darparu dŵr cynnes ar gyfer cawodydd safle gwersylla'r fferm.

Mae 25% anghenion trydanol y fferm (fferm, ffermdy a bwthyn gwyliau) yn cael eu cwrdd gan dyrbin gwynt 20kW.

Mae treuliwr anerobig bach yn derbyn gwastraff anifeiliaid o'r 70 o wartheg godro. Mae'r bionwy a gynhyrchir yn cael ei ddefnyddio gan y ffwrn Aga.

Ffynhonnell : Wyn Evans



Am ragor o wybodaeth ar bympiau gwres o'r ddaear fel technoleg ynni adnewyddadwy cysylltwch â'ch asiantaeth ynni leol.

Ynni o wynt ar raddfa fach

Erbyn hyn mae ffermydd gwynt mawr yn dechnoleg gyfarwydd yng Nghymru. Mae'r tyrbinau gwynt bach sydd yn addas i gynhyrchu trydan ar raddfa gartrefol yn llai adnabyddus.

Ceir tyrbinau gwynt o wahanol meintiau, gyda system cyffredin i'r cartref o gwmpas 2.5 i 6kW. Mae gosod un tyrbina mawr hefyd yn ddewis.

Mae rhaid bod maint y tyrbina yn cyd-fynd â'r anghenion ynni. Er enghraifft, mae tyrbina bach 2.5kW yn gallu cynhyrchu digon o ynni i gwrdd ag anghenion trydanol cartref a hefyd digon o wres ar gyfer y galw am ddŵr cynnes. Bydd tyrbina mwy o 6kW yn debyg o gwrdd â chyfran mawr o anghenion gwresogi y tŷ.

Mae'n bosibl cael systemau annibynnol lle cadwir yr ynni a gynhyrchir mewn batris, neu mae'n bosibl eu cysylltu â'r rhwydwaith trydan cenedlaethol. Gan ddibynnu ar faint y system mae yna gyfleoedd naill ai i ddefnyddio yr ynni a gynhyrchir i gyd neu i allforio peth/ i gyd ohono i'r rhwydwaith trydan.

Ond eich bod yn byw mewn ardal lle nad oes cysylltiad â'r rhwydwaith trydan cenedlaethol, tyrbina sydd â chyswllt â'r rhwydwaith yw'r ffordd fwyaf synhwyrol o ddefnyddio y dechnoleg hon.

Mae tyrbina sydd wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith trydan yn gallu trosglwyddo unrhyw drydan nad yw'n cael ei ddefnyddio i'r rhwydwaith. Ceir hefyd y fantais o dynnu trydan o'r rhwydwaith trydan pan nad yw'r tyrbina yn cynhyrchu digon.

Gewch wybodaeth am gryfderau gwyntoedd lleol a syniad o'r cynnyrch ynni dichonol gan Gymdeithas Ynni Gwynt Prydain (British Wind Energy Association). Mae'ch lleoliad yn ffactor mawr yn y dewis i gynhyrchu ynni o wynt. Mae rhaid bod y safle yn agored i'r prif wyn-toedd, gyda'r tyrbina fel arfer ar ben mast er mwyn cymryd mantais o'r gwyntoedd cryfach a geir gyda uchder.

Costau

Mae prisiau yn amrywio yn ôl maint y tyrbina. Gall system 2.5kW bach i'r cartref costio £5,000 i £7,000 a thyrbina mwy 6kW o £18,000 i £20,000.

Crynodeb

Nid yw cryfder y gwynt yn gyson. Mae'r ynni a gynhyrchir gan dyrbina gwynt mewn cyfrannedd â thrydydd uwchradd cryfder y gwynt.

Mae angen batris neu gysylltiad â'r rhwydwaith trydan i gadw'r ynni.

Nid yw pob safle yn briodol ar gyfer tyrbinau gwynt.

Fydd angen caniatâd cynllunio.

Mae ynni o wynt yn arbennig o briodol i gynhyrchu trydan lle nad oes cysylltiad â'r rhwydwaith trydan. Mewn sefyllfaoedd fel hyn mae'n bosibl mai ynni o wynt yw un o'r dewisiadau rhataf.

Mae'n bosibl rhedeg systemau ynni o wynt gyda chynhyrchydd atodol sydd yn rhedeg ar ddisel ar gyfer adegau wyntoedd ysgafn. Mae effeithlonrwydd cydreddeg y ddau system yn uwch nag effeithlonrwydd system disel annibynnol.



Am ragor o wybodaeth am ynni o wynt fel technoleg ynni adnewyddadwy cysylltwch â'ch asiantaeth ynni leol



Ynni o ddŵr ar raddfa fach

Mae afon neu nant sydd yn croesi'ch tir yn ffynhonnell ynni dichonol i'w defnyddio i gynhyrchu ynni trydan dŵr.

Mae gan ddŵr sydd yn cwmpo ar dir uchel ynni potensial oherwydd yr uchder. Trawsnewidir hwn yn ynni cinetig wrth i'r dŵr tasgu dros argaeau neu i lawr pibellau, wrth ei ddefnyddio i redeg tyrbîn neu olwyn dŵr.

Gall tyrbîn modern trawsnewid dros 90% yr ynni yn y dŵr yn drydan. Mae olwyn dŵr yn llai effeithlon ond gall fod yn weithredol ar raddfa gartrefol.

Mae addasrwydd afon neu nant ar gyfer cynhyrchu trydan yn dibynnu ar uchder cwmp y dŵr, ei chyfaint a'i llif, ac ar sawl diwrnod y flwyddyn mae yna ddigon o lif. Mae hyn yn rhoi syniad o botensial ynni y safle, mewn oriau cilowat (kWh).

Mae amryw dyrbîn ar gael, wedi'u cynllunio yn arbennig ar gyfer gwahanol uchderau a llifau. Bydd rhaid cael peiriantwr/aig i weithio manylion tyrbîn i gyd-fynd ag amodau'r safle.

Gellir cysylltu systemau trydan dŵr â'r rhwydwaith trydan cenedlaethol neu ddefnyddio batris i gadw'r ynni a gynhyrchir. Mae i systemau sydd wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith trydan y fantais o werthu unrhyw drydan gweddill.

Costau

Mae cynhyrchu trydan dŵr yn profi arbediadau maint: mae'r costau'r uned yn is i'r cynlluniau ynni dŵr ar raddfa fwy. Mae cynlluniau mwy yn cynnig cyfleoedd am brosiectau cymunedol.

Mae costau trydan dŵr yn arbennig i'r safle ac fe'u cyfrifir ar sail y cynnyrch ynni. Mae cysylltiad â'r rhwydwaith trydan yn ddrud ac yn amrywiadwy iawn yn ôl y cyflenwr trydan lleol.

Mae costau system 100kW yn debyg o fod yn ardal £50,000 i £170,000, heb gynnwys costau cysylltu â'r rhwydwaith trydan cenedlaethol.

Gellir gwerthu'r trydan i'r rhwydwaith cenedlaethol gyda Thystysgrifau Ymrwymiad Ynni Adnewyddadwy (renewable obligation certificates (ROCs)).

Mae hyfywedd economaidd trydan dŵr yn dibynnu ar amgylchiadau'r unigolyn, arbediadau yn y dyfodol, a dichonoldeb tâl am unrhyw drydan gweddill.

Crynodeb

Mae asesiad y safle a'i ddichonoldeb gan arbenigwr/aig trydan dŵr yn hanfodol.

Mae rhaid ymgynghori â'r Asiantaeth yr Amgylchedd yn gynnar yn y broses o gynllunio.

Mae'n bosibl bydd rhaid derbyn caniatâd cynllunio o'r awdurdod cynllunio leol.

Mae gan cynllun ynni o ddŵr bywyd gweithgar o gan mlynedd neu fwy.

Mae ynni o ddŵr yn ffynhonnell ynni glân sydd yn cadw llygredd i'r awyrgylch ac amgylcheddol i'r lleiaf.



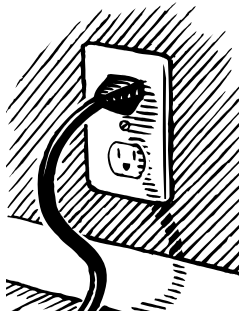
Am ragor o wybodaeth am ynni o ddŵr fel technoleg ynni adnewyddadwy cysylltwch â'ch asiantaeth ynni leol

Effeithlonrwydd ynni / mesurau arbed arian

Rheolaeth dda yw'r ffordd fwyaf effeithlon i wella effeithlonrwydd defnydd ynni. Yn gyntaf, mae hyn yn golygu bod yn ymwybodol o'r defnydd ynni presennol, ei ddosbarthiad ac effeithlonrwydd ei ddefnydd. Fel arall, faint o ynni sydd yn cael ei ddefnyddio ar gyfer gweithgareddau neu fentrau arbennig a sut mae hyn yn cymharu â blynyddoedd cynt, gweithgareddau eraill a ffermydd eraill.

Ar y rhan fwyaf o ffermydd mae'n gymharol rwydd i arbed 10-20% costau ynni, yn aml heb ofyn am fawr o wariant cyfalaf.

Mae'n bosibl bod hyd yn oed systemau roeddent yn effeithlon pan eu gosodwyd ychydig flynyddoedd yn ôl yn costio mwy na sydd rhaid oherwydd newid ym mhatrwm eu defnydd neu efallai fod cenhedlaeth newydd yr offer yn hanfodol yn fwy effeithlon.



**COFIWCH FOD
ARBEDIADAU
COSTAU YNNI YN
CYFRANNU'N UN-
IONGYRCHOL I'CH
ELW Y LLINELL ISAF.**

Egwyddorion rheolaeth ynni

Mae cadw cofnodion da yn hanfodol. Dim ond gyda chofnodion cymharol y mae'n bosibl mesur gwelliannau a gweld problemau.

Mae cynnal a chadw peirianwait yn elfen bwysig mewn cynnal effeithlonrwydd ynni da. Mae profi offer rheoli hunanreolus fel thermostatau yn arbennig o bwysig. Gall osodiad tymheredd anghywir o ddim ond 1°C achosi cynnydd yn eich defnydd ynni o 15%.

Mae lefelau ynysu adeiladau yn gyffredinol yn ystyriaeth ar adeg eu cynllunio a manylu. Mae'n anodd cyfiawnhau'r gost o atodi deunydd ynysu at adeilad sydd wedi'i ynysu yn barod. Fodd bynnag, mae'n hanfodol cyflawni gwaith cynnal a chadw ar ddeunydd yr adeilad ac adnewyddu deunydd ynysu gwlyb neu sydd wedi cael niwed. Mae yna argymhellion ar gyfer lefelau ynysu (gw-erthoedd U) ar gyfer amryw fath o adeilad a dylid cadw at y rhain lle mae modd.

Lleihau eich costau tanwydd ffosiledig presennol

Mae'n bosibl lleihau gwariant ar ddefnydd ynni yn sylweddol trwy ddewis fath y tanwydd, dull ei gyflenwad, neu'r cyflenwr.

Fel arfer, ar gyfer tanwydd a gyflenwir mewn llwythi, mae adeiladu storfeydd mwy yn arwain at gostau'r uned is oherwydd bod yn caniatáu cymryd llwythi mwy ar un tro.



Trydan

Mae yna ddewis nifer o drefniadau prisiau a chyflenwad trydan. Maent yn cynnwys cyfraddau dydd a nos, cyfraddau dydd, nos a phenwythnos, a phrisiau galw eithaf. Mae'r nifer ohonynt a'r nifer o gwmnïau cyflenwi yn gwneud dewis tariff yn anodd.

Mae dewis tariff sydd yn cyd-fynd â phatrwm defnydd trydan y safle yn sicrhau lleihau costau defnydd trydan cyfan gwbl. Mae'n bosibl arbed 35% neu fwy trwy asesu'r gwahanol fathau o dariff a dewis yr un mwyaf addas.

Bydd angen mesuro a chadw cofnodion manwl er mwyn rhagweld maint yr arbediadau gyda chywirdeb. Gyda unrhyw dariff mae rhaid deall graddfa goblygiadau cyfyngiadau ar ddefnydd. Ddylid wedyn fod yn bosibl i osgoi costau. Mae'n bwysig hefyd rheoli offer a pheirianau yn dda ac osgoi defnyddio peirianwaith mawr â galw trydanol mawr yn ystod cyfnodau galw eithaf.

Olew

Mae'r dewis tanwydd olew yn cynnwys cerosin dosbarth C i olew tanwydd trwm dosbarth G. Mae'r safonau olew trymaf yn gryn dipyn yn rhatach y litr a gall arbediadau fod mor uchel a 40%. Mae'r safonau G ac F trymaf yn debyg o fod yn briodol ar gyfer defnyddwyr ynni uchel gyda chyfarpar llosgi mawr. Mae angen storfa sydd wedi'i ynysu a gwresogi ar gyfer tanwydd olew trwm i wneud yn siwr bod yr olew yn llifo yn iawn ac yn llosgi yn effeithlon.

Tanwydd cadarn

Ar gyfer defnyddwyr ynni uchel a chanol faint, tanwydd cadarn yw un o'r ffynonellau ynni rhataf sydd ar gael o hyd. Mae dewis yn y farchnad yn dangos bod prisiau yn dal i fod yn gystadleuol ar gyfer defnyddwyr uchel glo a gynhyrchir cartref neu dramor.

Nwy

Mae yna ddewis cyflenwyr nwy. Gall newid cyflenwr arwain at arbediadau o dua 15% i ddefnyddwyr gardwriaeth canol faint, er enghraifft.

Mae mantais i ddefnyddwyr sydd yn defnyddio nwy yn gyson trwy'r flwyddyn. Mae cwrdd â'r galw eithaf yn tueddu i godi'r rhan o'r cytundeb cyfan gwbl sydd yn ganlyniad cost rhwydwaith y cyflenwad. Mae'r gallu i ddefnyddio dau wahanol danwydd yn y cyfarpar llosgi yn caniatáu cytundeb cyflenwad nwy toradwy. Mae hyn yn caniatáu gostyngiad yng nghostau'r uned am y nwy o 25%, ond gyda'r perygl colli cyflenwad ar adegau allweddol. Fel arfer, mae cytundebau cyflenwi nwy yn gosod terfynau ar y raddfa gyflenwi ac ar y pryniant lleiaf hanfodol. Ddylid asesu defnydd tymhorol cyn cychwyn ar gytundeb cyflenwad nwy.

Enghreifftiau o gyfleoedd arbed ynni

Mae'r enghreifftiau sy'n dilyn yn dangos sut i arbed ynni ar fferm llaeth. Mae'n bosibl bydd angen cyngor arbenigol i asesu gweithgareddau cymhleth ar eich fferm yn llawn, ond mae'r enghraifft hon yn rhoi syniadau bras am sut i wneud arbediadau ar unrhyw fferm.



Y ffynhonnell orau ar gyfer gwybodaeth am effeithlonrwydd ynni yw eich Canolfan Cyngor Effeithlonrwydd Ynni lleol.

Mae gan FFERMYDD LLAETH y costau ynni cyfan gwbl uchaf o bob math o fferm, gyda chostau ynni yn cyfrannu 2% i'r costau cyfan gwbl.

Defnydd iawn ar ddŵr cynnes: Arbediadau at 50% (oddeutu £2/pen). Golchi gyda dŵr poeth unwaith y dydd. Ddylid arolygu defnydd dŵr cynnes yn fanwl er mwyn osgoi defnydd diangen a thymheredd ang-hymedrol. Profwch osodiad y thermostat a phrofwch rhag gollyngiadau. Mae rhaid rhoi'r prif flaenoriaeth ar lanweithdra. Rhewch ystyriaeth i ddefnyddio ynni'r haul i gynhesu dŵr.

Defnydd call ar offer gwresogi: Mae'r arbediadau yn amrwyiady. Cyfyngwch a chaewch unrhyw ardaloedd a wresogir a gosodwch offer rheoli ar switsiau amser a gosodwch deunydd ynysu a.y.y.b.

Gwella'r deunydd ynysu: Arbediadau at 20%. Mae ynysu tanc a phibellau dŵr yn creu arbediadau sylweddol yng ngholledion gwres.

Gosod thermostat y tanc yn iawn: Arbediadau at 20%. Gall anghywirdebau bach arwain at gynydd costau sylweddol e.e. 1°C gorori.

Offer rheoli goleuo hunanreolus: Arbediadau at 50%. Gall ddefnyddio switsiau amser neu reolaeth ffotosensitif atal goleuo diangen neu ddefnydd gwastrafflyd.

Goleuadau ynni isel: Arbediadau at 80% (oddeutu £2/pen). Mae newid goleuadau gwynias confensiynol am oleuadau fflwroleuol ynni isel yn ddewis isel ei gost gyda manteision sylweddol.

Lleoli cyfarpar oeri yn iawn: Arbediadau at 40% (oddeutu £4/pen). Mae costau ynysu yn isel iawn os caiff ei wneud ar adeg cynllunio. Mae'r cyddwysydd oeri yn rhedeg yn fwy effeithlon os yw'r lleoliad yn caniatáu awyriad i mewn ac allan digonol.

Maint golchi dwbl: Arbediadau at 65%. Gallwch arbed ynni trwy osod gwresogydd dŵr sy'n dal digon o ddŵr ar gyfer golchi dwywaith y dydd ar y tro, yn lle dim ond digon am unwaith ar y tro, os oes angen dŵr cynnes dwywaith y dydd ac mae tariff oriau trai ar gael.

Trydan tariff oriau trai: Arbediadau at 65% (oddeutu £28/pen). Gall tariff trydan oriau trai cynnig arbediadau sylweddol i unedau llaeth. Gwnewch yr arbediadau gorau trwy ddefnyddio tanciau llwythi mawr gyda offer rheoli yn arbennig gyda blaen-oeri llaeth.

Cymorth a chefnogaeth pellach

Cnydau bio-más a thechnolegau cysylltiedig

Mae CALU yn trosglwyddo technolegau i unrhyw fusnes yng Nghymru gyda diddordeb mewn garddwriaeth, bio-más, mathau eraill o dda byw ac/neu dyfu coed ar y fferm. Mae CALU yn rhedeg nifer o ddiwrnodau agored a gweithgareddau i gynnig cyfleoedd i weld cynydau ynni yn y maes.

Gwybodaeth am ynni adnewyddadwy lleol a mesurau effeithlonrwydd ynni

Mae eich Asiantaeth Ynni neu Canolfan Effeithlonrwydd Ynni Lleol yn cynnig gwybodaeth amhleiddgar, arweiniad a chefnogaeth ar yr holl fesurau sydd yn perthyn i ynni, gan gynnwys ynni adnewyddadwy a ffynonellau arian.

Cymorthdaliadau a chymorth ariannol ar gyfer ynni adnewyddadwy a mesurau effeithlonrwydd ynni.

Mae cymorthdaliadau ar gael o sawl ffynhonnell. Mae gan yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni gwybodaeth helaeth am gynlluniau a chymorthdaliadau a all fod yn help i chi. Mae'r Ymddiriedolaeth Garbon a'r Comisiwn Coedwigaeth yn ddwy enghraifft o'r rhai sydd yn cynnig cefnogaeth ariannol ar gyfer cynlluniau ynni adnewyddadwy. Mae eich Asiantaeth Ynni Lleol hefyd yn gallu rhoi gwybodaeth i chi am ffynonellau cymorthdaliadau lleol.

Cynlluniau enghreifftiol

Y Rhaglen Adeiladu Carbon Isel / The Low-Carbon Buildings Programme

Gan yr Adran Masnach a Diwydiant. Cymorthdaliadau ar gyfer rhan o gostau technolegau ynni adnewyddadwy fel ffotofoltäig, tyrbinau gwynt, ynni o ddŵr ar raddfa fach, dŵr cynnes gan ddefnyddio ynni'r haul, pymplau gwres, gwres ac ynni cyfun adnewyddadwy, gwres ac ynni cyfun bychan a chelloedd tanwydd.

Cynllun Busnes Ynni Coed / Wood Energy Business Scheme

Gan y Comisiwn Coedwigaeth. Menter i Gymru gyda'r amcan o sefydlu rhwydwaith o osodiadau sydd yn defnyddio tanwydd coed. Cymorthdaliadau ar gael ar gyfer costau cyfalaf sydd yn gysylltiedig â systemau gwresogi gyda thanwydd coed, gwres ac ynni cyfun a thrin adnoddau coedwigaeth.

Benthyciadau Ynni / Energy Loans

Gan yr Ymddiriedolaeth Garbon. Benthyciadau di-log rhwng £5,000 a £100,000 i'w buddsoddi mewn offer arbed ynni fel goleuadau, boeleri neu ddefnydd ynysu.

Cysylltiadau

Canolfan Defnydd Tir Gwahanol / Centre for Alternative Land Use (CALU) Ffôn: 01284 680450 e-bost: calu@bangor.ac.uk www.calu.bangor.ac.uk	Ymddiriedolaeth Arbed Ynni Cymru / Energy Saving Trust Wales (EST) Ffôn: 01443 845930 www.est.org.uk	Yr Ymddiriedolaeth Garbon yng Nghymru / The Carbon Trust in Wales Ffôn: 01443 845944 e-bost: info@thecarbontrust.co.uk www.thecarbontrust.co.uk
Asiantaeth Ynni Sir Gâr Ffôn: 01944 230003 www.ynnisirgar.org.uk	Asiantaeth Ynni Conwy Ffôn: 01492 651024 www.conwyenergyagency.co.uk	Asiantaeth Ynni Canolbarth Cymru Ffôn: 01654 703064 www.mwea.org.uk
Asiantaeth Ynni De-ddwyrain Cymru Ffôn: 0800 512012 www.sewenergy.org.uk	Canolfan Cyngor Effeithlonrwydd Ynni / Energy Efficiency Advice Centre Cyngor am ynni yn rhad ac am ddim Ffôn: 0800 512012 (fydd y rhif hwn yn rhoi chi trwyddo i'ch EACC agosaf) e-bost: advice@ecocentre.org.uk www.ecocentre.org.uk	Cynllun Busnes Ynni Coed / Wood Energy Business Scheme (WEBS) Ffôn: 01970 821219 e-bost: woodenergybusiness@forestry.gsi.gov.uk www.woodenergybusiness.co.uk