

# Ynni adnewyddadwy a'ch adeilad hanesyddol

GOSOD SYSTEMAU MICROGYNHYRCHU:  
CANLLAW ARFER GORAU



Llywodraeth Cynulliad Cymru  
Welsh Assembly Government

[www.cymru.gov.uk](http://www.cymru.gov.uk)



 Cadw

## Pwyntiau allweddol i'w hystyried

Paneli dŵr  
poeth solar

Trydan solar  
(ffotofoltäig)

Pympiau gwres

Tyrbinau  
micro-wynt

Biomass

Trydan dŵr

Lle y bo'n bosibl, dylid gosod cyfarpar i ffwrdd o'r prif adeilad hanesyddol neu o nodwedd allweddol safle. Dylid osgoi eu gosod ar brif ddrychiadau neu oleddfau to amlwg.



Dylech ystyried yr effaith y bydd cyfarpar trwm yn ei gael ar adeiladwaith adeilad hanesyddol.



Dylech ystyried yr effaith ar leoliad adeilad hanesyddol neu gofeb.



Dylech ystyried yr effaith weledol gynyddol o osod mwy nag un gosodiad ar adeilad neu grŵp o adeiladau.



Dylech ystyried effaith lliw, ansawdd a gorffeniad cyfarpar yn erbyn adeiladwaith adeilad hanesyddol.



Gallai'r gwaith cloddio neu ddrilio y mae angen ei wneud i osod pibellau neu geblau darfu ar archeoleg gladdedig. Dylech geisio cyngor gan eich ymddiriedolaeth archeolegol ranbar thol.



Mae angen sicrhau nad yw batris storio yn peri risg i iechyd a diogelwch drwy eu gosod mewn ystafell neu sied sydd wedi'i hawyru'n dda i ffwrdd o fannau byw a hefyd lle nad oes unrhyw risg y byddant yn difrodi adeiladwaith hanesyddol adeilad.



Wrth osod ceblau neu bibellau, dylech ddewis llwybrau a fydd yn achosi'r difrod lleiaf.



Dylech sicrhau y gellir cyrraedd y cyfarpar yn hawdd i ddarparu ar gyfer ei gynnal a'i gadw yn y dyfodol heb darfu ar adeiladwaith adeilad hanesyddol; mae'n rhaid i chi hefyd sicrhau y gellir symud neu adnewyddu cyfarpar heb achosi difrod.



Dylech ystyried yr effaith amgylcheddol ar gynefinoedd naturiol. Dylech geisio cyngor gan Gyngor Cefn Gwlad Cymru neu Asiantaeth yr Amgylchedd.



Dylech drafod cynigion gyda'r adrannau cynllunio a rheoli adeiladu yn eich awdurdod lleol yn gynnar i gadarnhau a oes angen unrhyw fath o ganiatâd.



---

# Cynnwys

## **Cyflwyniad** 3

### **Mathau o dechnoleg ficrogynhyrchu** 4

Paneli dŵr poeth solar 4

Trydan solar (ffotofoltäig) 6

Pympiau gwres 8

Tyrbinau micro-wynt 9

Biomass 10

Trydan dŵr 10

### **Dewis system ficrogynhyrchu** 12

Lleoliad 12

Anghenion ynni 12

Graddfa 12

Cost 13

Opsiynau 13

### **Lleihau'r effaith ar yr Amgylchedd**

#### **Hanesyddol** 14

Lleoli 14

Cynllun 16

Effaith weledol gynyddol 16

Effaith strwythurol 17

Tu mewn adeiladau 17

Archeoleg gladdedig 18

Gwaith cynnal a chadw a gwaredu 18

Bywyd gwylt 18

### **Rheolaethau cynllunio, rheoliadau adeiladu a'r angen am ganiatâd** 19

### **Arbed ynni a dewisiadau amgen yn lle microgynhyrchu** 20







# Cyflwyniad

Fel arfer y peth cyntaf rydym yn meddwl amdano pan glywn y gair ynni adnewyddadwy yw ffermydd gwynt mawr neu systemau trydan dŵr sy'n cynhyrchu digon o drydan i gyflenwi cannoedd, os nad miloedd, o gartrefi a busnesau. Ond mae hefyd ddiddordeb cynyddol mewn defnyddio systemau microgynhyrchu sy'n cyflenwi adeiladau unigol neu grwpiau bach o adeiladau. Mae microgynhyrchu yn golygu cynhyrchu gwres, trydan neu'r ddau ar raddfa fach o ffynhonnell sy'n isel mewn carbon. Mae llawer o'r technolegau yn defnyddio ffynonellau adnewyddadwy, megis ynni solar ac ynni'r gwynt, tra bod eraill yn parhau i ddefnyddio tanwydd ffosil, ond yn fwy effeithlon na systemau arferol. Er bod llawer o bobl eisoes wedi gosod technolegau microgynhyrchu yn eu heiddo, mae'n debyg y bydd defnyddio'r cyfryw dechnolegau yn dod yn fwyfwy poblogaidd. O ganlyniad, bydd paneli dŵr poeth solar, tyrbinau gwynt domestig a rhesi ffotofoltäig (PVs) yn llawer mwy cyffredin yn y dyfodol.

Nid oes unrhyw reswm pam na ddylai perchenogion adeiladau hanesyddol ystyried y newidiadau hyn. Fodd bynnag, os ydych yn meddwl am osod system ficrogynhyrchu mewn adeilad hanesyddol, ardal gadwraeth, parc hanesyddol neu ardd, heneb neu ar safle archeolegol, dylech ystyried diogelu adeiladwaith neu gymeriad yr adeilad neu'r dirwedd a'i

leoliad. Mae'r amgylchedd hanesyddol yn ganolog i dreftadaeth ddiwylliannol ac ymdeimlad o hunaniaeth Cymru ac felly dylem ofalu amdano.

Ni fwriedir i'r canllaw hwn roi cyngor technegol, sydd eisoes ar gael gan sefydliadau gan gynnwys yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni ([www.energysavingtrust.org.uk](http://www.energysavingtrust.org.uk)). Yn lle hynny, y bwriad yw annog awdurdodau cynllunio lleol a pherchenogion adeiladau a safleoedd hanesyddol, yn ogystal â'r rhai sy'n gosod cyfarpar microgynhyrchu, i ystyried yn ofalus gynllun a lleoliad systemau microgynhyrchu. Dylai hefyd sicrhau bod pobl yn ymwybodol o'r amrywiaeth o gyfleoedd a gwahanol atebion sydd ar gael i helpu i leihau effaith technoleg ficrogynhyrchu ar yr amgylchedd hanesyddol. Drwy ddefnyddio enghreifftiau o arfer da mae Cadw yn gobeithio dangos bod camau gweithredu i sicrhau dyfodol mwy cynaliadwy yn gallu cwmpasu'r amgylchedd hanesyddol hefyd, ond y dylid cyflawni hyn drwy

*Gyferbyn: Cynlluniwyd y pwerdy trydan dŵr hwn gyda'i do glaswellt sy'n defnyddio'r dirffurf naturiol a cherrig lleol i gydweddu â'r dirwedd.*

*Ar y dde: Mae'r paneli solar yn y to wedi'u cuddio'n dda y tu ôl i'r tŵr a phrin y gellir eu gweld o'r stryd. Oni ellir cuddio paneli, dylid osgoi eu gosod ar brif ddrychiadau a goleddfau to amlwg.*

gynnal a chadw'r amgylchedd hanesyddol yn ofalus a'i reoli'n sympathetig.

Mae Llywodraeth Cynulliad Cymru yn ymrwymedig i weithredu i leihau gollyngiadau nwyon tŷ gwydr. Gan gydnabod bod gan ficrogynhyrchu rôl hanfodol i'w chwarae o ran cyflawni'r nod hwn, cyhoeddodd Llywodraeth Cynulliad Cymru y Cynllun Gweithredu Microgynhyrchu i Gymru ym mis Mawrth 2007 i hyrwyddo'r defnydd o'r technolegau hyn. Mae'n pennu targedau ar gyfer gosod 100,000 o systemau micro-wresogi, 200,000 o systemau micro-drydan, a 50 o systemau gwres a phŵer cyfun yng Nghymru erbyn 2020.



# Mathau o dechnoleg ficrogynhyrchu

Mae sawl math o system ficrogynhyrchu ac amrywiaeth gynyddol o gynhyrchion ar y farchnad. Mae'n rhaid ystyried pwysigrwydd pensaernïol, hanesyddol neu archeolegol safle wrth ddeuw cyfarpar a phenderfynu ble i'w osod.

## PANELI DŴR POETH SOLAR (CASGLWYR SOLAR THERMOL)

Panelli dŵr poeth solar yw'r math mwyaf cyffredin o dechnoleg ficrogynhyrchu a ddefnyddir ar hyn o bryd am eu bod yn gymharol rad ac yn hawdd eu gosod. Gellir eu defnyddio i gynhyrchu dŵr poeth ac, weithiau, i wresogi gofod. Mae tair prif elfen i system ddomestig, sef: casglwr solar, system trosglwyddo gwres, a all gynnwys pwmp i gylchredeg dŵr, a silindr dŵr poeth. Gall y silindr fod yn un ar wahân sy'n cyflenwi'r system dŵr poeth solar yn unig neu, yn fwy cyffredin, gall gyfuno dulliau solar a dulliau mwy arferol o gynhyrchu dŵr poeth.

Ceir dau brif fath o banel solar: casglwr plât gwastad, sy'n cynnwys plât amsugno â gorchudd tryloyw, a chasglwr tiwbiau wedi'u gwagio, sy'n



© Iain Wright FBIPP

© Iain Wright FBIPP

*Gall gosod toeon newydd ar adeiladau fod yn gyfle i osod casglwr solar plât gwastad integredig mewn lleoliad llai amlwg. Gall system o'r fath ymddodi i oleddf y to yn well na phanel ffrâm sy'n gorwedd uwchlaw'r cladin. Ond cofiwch gadw digon o lechi neu deils i ailorchuddio'r rhan honno o'r to pan gaiff y panel ei symud ar ddiwedd ei oes er mwyn osgoi'r broblem o geisio dod o hyd i ddeunyddiau cyfatebol.*

cynnwys rhes o diwbiau gwydr y mae pob un ohonynt yn cynnwys plât amsugno. Fel arfer mae casglwyr tiwbiau wedi'u gwagio yn fwy effeithlon, ond maent yn tueddu i fod yn ddrutach, yn fwy bregus a gellir dadlau eu bod yn fwy amlwg.

Bydd system ddomestig yn gofyn am gasglwr solar ag arwynebedd o bedwar metr sgwâr, fwy neu lai, er nad oes angen lleoli'r paneli unigol gyda'i gilydd. Gall hyn helpu i leihau'r effaith weledol yn gyffredinol mewn

sefyllfaoedd lle y gall y casglwr fel arall fod yn rhy amlwg. Gall casglwr mawr ar oleddf to bach ymddangos yn anghymesur.

Fel arfer lleolir casglwyr solar ar doeon sy'n wynebu rhwng y de-orllewin a'r de-ddwyrain ar oleddf o 30-50 gradd. Serch hynny, gellir eu gosod ar oleddf bas iawn sy'n ddigon serth i'w gwneud yn bosibl i ddŵr glaw olchi baw a sbwriel i ffwrdd. Yn achos casglwyr tiwbiau wedi'u gwagio, mae hefyd yn bosibl eu gosod yn

fertigol ar wal. Mae angen bod yn ofalus wrth osod paneli ar do plwm. Wrth gynllunio a lleoli gosodiadau a phibellau mae'n rhaid ystyried prosesau ehangu a chywasgu naturiol plwm dros amser.

Gellir gosod casglwyr plât gwastad yn wastad â phlân y to, ond gosodir y rhan fwyaf mewn fframiau hyd at 125mm uwchlaw cladin y to, a all olygu eu bod yn eithaf amlwg. Fodd bynnag, mae i'r ddau fath o ddull gosod eu manteision. Fel arfer gosodir paneli uwch o fewn fframiau alwminiwm a gysylltir â'r to gan ddefnyddio bachau teils to sy'n llithro o dan y llechi neu'r teils ac a gysylltir â'r trawstiau. Yr unig dyllau a wneir drwy'r to yw'r rhai ar gyfer y pibellau sy'n cysylltu'r casglwyr solar â'r tanc dŵr poeth. O ganlyniad prin bod angen newid tu allan yr adeilad a gellir symud y cyfarpar yn hawdd iawn ar ddiwedd ei oes.

I'r gwrthwyneb, caiff paneli solar sy'n gorwedd yn wastad eu hintegreiddio yn strwythur y to. Gallant ymdoddi'n well, ond er mwyn eu gosod mae angen symud cladin y to o dan y paneli. Mae hyn yn annhebygol o fod yn dderbyniol lle mae'r to yn rhan o ddi-ddordeb arbennig adeilad rhestredig, ond gall fod yn dderbyniol os oes angen ailddo'r adeilad. Dylid darparu ar gyfer dyfnder ychwanegol y panel drwy hepgor yr estyll y mae'r llechi neu'r teils wedi'u cysylltu â hwy fel arfer, yn hytrach na thorri trawstiau'r to neu eu symud. Bydd angen rhoi caeadau plwm o amgylch y paneli er mwyn sicrhau sêl dda sy'n gallu gwrthsefyll y tywydd.



© Yr Ymddiriedolaeth Genedlaethol

*Mae'r casglwyr solar plât gwastad hyn wedi'u gosod yng nghafn to cuddiedig yng nghefn yr adeilad. Mae'r fframiau lliw tywyll yn helpu i leihau'r effaith weledol ymhellach.*



Chris Loughton — www.solar-design.co.uk



Chris Loughton — www.solar-design.co.uk

*Gall gosod paneli solar ar ongl isel ar do gwastad fod yn ddewis da ar gyfer adeilad hanesyddol. Fodd bynnag, mae angen bod yn ofalus wrth eu gosod ar do plwm oherwydd gall y ddalen blwm rwygo os nad yw'n cael ymestyn a chrebachu'n naturiol.*

*Fel arfer mae mwy nag un lleoliad posibl i osod paneli solar, felly dylech ystyried pob opsiwn, hyd yn oed os nad yw rhai ohonynt yn darparu'r amodau gorau posibl. Mae casglwyr tiwbiau wedi'u gwagio yn fwy effeithlon na chasglwyr plât gwastad ac mae modd eu gosod yn fertigol ar wal os gallwch ddod o hyd i leoliad addas.*





PV Systems Ltd — www.pvsystems.com

*O feddwl amdano, mae'n hawdd integreiddio rhesi PV yng nghynllun strwythurau gardd newydd, megis y deildy hwn.*

## TRYDAN SOLAR (FFOTOFOLTÄIG)

Mewn system ffotofoltäig, mae golau sy'n taro'r silicon mewn cell ffotofoltäig solar (PV) yn cael ei droi'n drydan yn syth. Po fwyaf dwys yw'r golau, mwyaf yn y byd fydd y llif trydan. Cysylltir celloedd PV unigol â'i gilydd i ffurfio modiwl. Cysylltir modiwlau i ffurfio rhes PV. Ar ôl troi'r cerrynt uniongyrchol yn gerrynt eiledol, caiff y trydan a gynhyrchir gan y celloedd ei gludo i mewn i system drydanol arferol yr adeilad i weithio ochr yn ochr â'r cyflenwad trydan presennol. Yn ddelfrydol dylid allforio unrhyw drydan dros ben i'r Grid Cenedlaethol i helpu i wrthbwysu cost prynu trydan yn ôl yn ystod y nos ac ar adegau eraill pan fydd y system ffotofoltäig ond yn cynhyrchu ychydig iawn o drydan. Opsiwn arall yw ei storio mewn batris.



*Ceisiwch osod paneli solar a rhesi ffotofoltäig (PV) fel unedau annibynnol os yw'n bosibl. Gellid lleihau effaith y gosodiad hwn ymhellach drwy ddewis ffrâm liw tywyll a gwneud rhywfaint o waith tirlunio ysgafn.*



*Bydd arwynebedd system PV ddomestig nodweddiadol rhwng 10 a 15 metr sgwâr. Mae'r unedau hyn yn llai amlwg na llawer o systemau eraill oherwydd eu lliw a'u cynllun syml.*



*Mae'r rhesi PV hyn wedi'u gosod fel unedau annibynnol pwrpasol sy'n sefyll ar do gwastad wedi'u cuddio y tu ôl i fur canllaw.*

PV Systems Ltd — www.pvsystems.com



O amgylch celloedd PV crisialaidd ceir polymer ynysu tryloyw â gorchudd gwydr tymeredig. Mae celloedd silicon amorffaid yn llai effeithlon na chelloedd crisialaidd, ond gellir eu gosod ar amrywiaeth o ddeunyddiau sy'n golygu eu bod yn addas ar gyfer arwynebau crwm neu hyblyg. Felly mae'r dechnoleg yn hyblyg iawn ac mae rhesi PV ar gael mewn amrywiaeth o siapiau a lliwiau. Gellir eu defnyddio fel cladin wal anhryloyw neu fel celloedd tryloyw yn lle gwydr.

Gellir fframio modiwlau, yn debyg i gasglwyr dŵr poeth solar, i'w gosod ar doeau neu fel unedau annibynnol. Mae rhai gweithgynhyrchwyr hefyd yn cynhyrchu modiwlau bach a ddefnyddir fel cladin to yn lle llechi. Maent yn amrywio o ran eu golwg, ond mae'r dewis yn cynyddu wrth i weithgynhyrchwyr ymdrechu i atgynhyrchu golwg llechi naturiol. Serch hynny, oni bai eu bod yn cael eu lleoli yn ofalus anaml y byddant yn addas i gymryd lle teils carreg, llechi wedi'u pegio neu lechi sydd wedi'u gosod mewn rhesi sy'n lleihau.

Mae angen safle digysgod sy'n wynebu rhwng y de-ddwyrain a'r de-orllewin ar resi PV. Bydd cysgod ar unrhyw ran o'r rhes PV yn amharu cryn dipyn ar berfformiad yr uned gyfan. Yn ddelfrydol dylid gosod rhesi PV ar oledf o 30–40 gradd, ond gellir lleihau hyn i gyn lleied â 15 gradd, sy'n golygu bod modd gosod rhesi PV ar doeau gwastad neu y tu ôl i furiau canllaw. Fel gyda phaneli dŵr poeth solar, mae'n rhaid bod yn ofalus wrth osod rhesi PV ar doeau plwm.

Bydd system ddomestig nodweddiadol sy'n 10–15 metr sgwâr yn cyflenwi tua hanner y trydan sydd ei angen ar gar tref bob blwyddyn.



PV Systems Ltd — [www.pvsystems.com](http://www.pvsystems.com)



PV Systems Ltd — [www.pvsystems.com](http://www.pvsystems.com)

*Uchod ar y chwith a'r dde: Gellir defnyddio celloedd silicon amorffaid i orchuddio gwydr. Mae'r enghraifft hon ar adeilad newydd, ond gellid defnyddio'r math hwn o wydr wedi'i osod mewn ffrâm wedi'i chynllunio'n dda yn effeithiol ar adeiladau hanesyddol lle y bwriedir gosod cryn dipyn o wydr newydd mewn adeilad, megis ysgubor ddyrnu sy'n cael ei haddasu at ddefnydd domestig.*



PV Systems Ltd — [www.pvsystems.com](http://www.pvsystems.com)



PV Systems Ltd — [www.pvsystems.com](http://www.pvsystems.com)

*Chwith ac uchod: Mae rhai enghreifftiau da o gladin PV ar doeon sy'n edrych fel llechi naturiol ac mae'r dechnoleg yn datblygu'n barhaus. Mantais y llechi yn y llun yw eu bod yn denau ac nad ydynt yn adlewyrchu golau, er mai anaml y bydd yn addas eu gosod ar brif oledf to yn lle llechi Cymreig.*

## PYMPIAU GWRES

Mae pypiau gwres yn gweithio drwy amsugno gwres o'r naill le a'i ryddhau mewn lle arall. Cesglir gwres o un o dair ffynhonnell: yr awyr, y ddaear neu gorff o ddŵr. Cludir y gwres o amgylch system seliedig gan oerydd, a gaiff ei gylchredeg gan gywasgwr. Mae'r system yn gweithredu mewn cylch parhaus tra bod y pwmp yn rhedeg.

Gellir defnyddio pypiau gwres i gyflenwi dŵr poeth; gellir eu defnyddio hefyd i wresogi gofod, ond maent yn gweithio orau mewn adeilad sydd wedi'i inswleiddio'n dda. Fel arfer mae pypiau gwres wedi'u cysylltu â

system wresogi o dan y llawr ac os cânt eu defnyddio'n barhaus mae gwres gweddilliol yn crynhoi sy'n golygu nad oes fawr ddim angen ffynonellau gwres ychwanegol. Gallant eu cysylltu hefyd â gwresogyddion sy'n fwy na'r rhai arferol neu wresogyddion â chymorth ffan. Gellir defnyddio rhai mathau o bwmp gwres y ffordd arall i ddarparu system awyru.

Pypiau gwres o'r ddaear yw'r math mwyaf cyffredin o bwmp gwres sydd wedi'i osod yn y DU ar hyn o bryd. Mae'r gost sefydlu gychwynnol yn uwch na phwmp gwres o'r awyr, ond maent yn fwy effeithlon. Cesglir y gwres mewn cyfres o dyllau turio cul

tua 100 metr o ddyfnder, neu mewn cylch daear llorweddol sydd wedi'i osod tua 1.8 metr o dan wyneb y ddaear, lle mae'r tymheredd yn gymharol sefydlog. Mae angen bod yn ofalus wrth leoli pwmp gwres o'r ddaear am y gallai'r gwaith cloddio neu ddrilio y mae angen ei wneud i osod y pibellau darfu ar archeoleg gladdedig. Os ydych yn cysylltu pwmp gwres o'r ddaear â system wresogi o dan y llawr gall fod i hyn oblygiadau hefyd ar gyfer olion archeolegol sydd wedi'u claddu mewn adeilad. Ychydig iawn o anghyfleustra fydd lle mae'r lloriau wedi'u hadnewyddu yn flaenorol neu lle mae angen eu symud i ymdrin â phroblemau megis lleithder.

Mae pypiau gwres o'r awyr yn llai cyffredin na phypiau gwres o'r ddaear, ond maent yn addas iawn i ardaloedd arfordirol lle mae'r tymheredd amgylchol yn uwch. Maent yn llenwi lle cymharol fach: fel arfer mae'r cyfnewidiwr gwres yn dod mewn blwch metel tua metr o uchder. Mae'n rhaid eu gosod mewn lleoliad sydd wedi'i awyru'n dda, megis ar do

*Isod ar y chwith a'r dde: Mae'r pwmp gwres o'r awyr hwn wedi'i osod ar do gwastad llai amlwg a phrin y gellir ei weld o unrhyw le ar yr adeilad neu o'i gwmpas. Fe'i gosodwyd i ddarparu dŵr poeth i ystafell ymolchi newydd yn lle ymestyn y system dŵr poeth bresennol a fyddai wedi tarfu ar du mewn gwreiddiol yr adeilad sy'n dyddio o'r 1930au.*





gwastad neu ar wal ag ardal  
gylchredeg addas.

Ni waeth pa fath o bwmp gwres  
a ddefnyddir, bydd angen ffynhonnell  
ynni i weithredu'r cywasgwr. Gallai'r  
mewnbwn ynni hwn gael ei ddarparu  
gan fath arall o system ficrogynhyrchu  
megis rhes ffotofoltäig.

*Isod: Dylech ystyried lleoliad ceblau neu  
bibellau claddedig yn ofalus i osgoi difrodi  
olion archeolegol. Mae'r gwaith sy'n cael  
ei wneud i osod y cylch daear llorweddol  
hwn yn dangos dyfnder y ffos sydd ei  
angen i osod pwmp gwres o'r ddaear.*

*Gwaelod: Lle bynnag y bo'n bosibl, dylech  
ailosod y llawr gwreiddiol ar ben y system  
wresogi o dan y llawr i osgoi amharu ar  
gymeriad yr adeilad. Cyn i chi godi lloriau,  
ceisiwch gyngor gan eich ymddiriedolaeth  
archeolegol ranbarthol ar y posibilrwydd y  
byddwch yn dod o hyd i archeoleg gladdedig.*



## TYRBINAU MICRO-WYNT

Mae gan y rhan fwyaf o dyrbinau  
cynhyrchu trydan rhwng dau a phum  
llafn o amgylch both canolog. Mae  
symudiad y llafnau yn troi rotor, gan  
droi ynni cinetig y gwynt yn ynni  
trydanol. Mae'r pŵer a gynhyrchir yn  
dibynnu ar yr arwynebedd y mae'r  
llafnau yn ei ysgubo. Felly, po fwyaf  
yr arwynebedd y mwyaf yw'r allbwn  
posibl. Fel arfer byddai system  
ddomestig yn cynhyrchu 1–6 cilowat,  
ond gellir defnyddio systemau llai  
o faint i aildrydanu batris neu yrru  
cyfarpar foltedd isel.

Yn ddefnyddol, dylai'r system fod  
wedi'i chysylltu â'r Grid Cenedlaethol  
fel bod modd gwerthu unrhyw  
drydan dros ben. Mewn lleoliadau  
lle nad oes modd ei chysylltu â'r  
Grid Cenedlaethol, gellir defnyddio  
batris i storio unrhyw drydan dros  
ben hyd nes y bydd ei angen.

Mae'n rhaid gosod tyrbinau mewn  
lleoliad eithaf agored ac maent yn  
gweithio orau ar uchder lle y ceir  
cyflymderau gwynt uchel a lle nad oes  
unrhyw rwystrau ar ffurf adeiladau,  
coed na nodweddion eraill a fyddai'n  
achosi tyrfedd. O ganlyniad, yn aml  
mae'n anodd eu hintegreiddio'n  
llwyddiannus mewn amgylchedd trefol  
ac maent yn fwy addas i leoliadau  
gwledig. Mae'r Ymddiriedolaeth Arbed  
Ynni yn nodi y dylid ystyried tyrbinau  
lle mae cyflymder cyfar talog blynyddol  
lleol y gwynt yn chwe metr yr eiliad.

Gellir gosod tyrbin ar bolyn neu  
dŵr delltrog fel uned annibynnol. Bydd  
angen sylfeini concret cyfner thedig ar y



*Brig: Weithiau gall tyrbinau gwynt ar  
raddfa fach gael eu gosod yn sownd wrth  
fraced ar adeilad, ond cyn gwneud hyn,  
dylech sicrhau y gall yr adeilad wrthsefyll  
y llwyth ychwanegol.*

*Uchod: Dewiswch safle lle mae modd gosod  
tyrbin annibynnol sydd mor isel â phosibl a  
cheisiwch ei leoli er mwyn sicrhau y caiff ei  
weld yn erbyn cefndir tirwedd pan edrychir  
arno o leoliadau sensitif.*

polyn neu'r tŵr a chebl yn ei gysylltu  
â'r adeilad y bwriedir iddo gyflenwi  
trydan iddo. Fel arfer mae ceblau  
wedi'u claddu yn y ddaear ar ddyfnder  
o 0.5 metr o leiaf er mwyn sicrhau  
na chânt eu difrodi. Neu gellir cysylltu  
tyrbin â braced wedi'i osod ar wal  
adeilad fel ei fod yn codi uwchlaw  
llinell y to.



## BIOMAS

Mae system fiomas ar raddfa fach yn cynhyrchu gwres ar gyfer dŵr poeth ac i wresogi gofod drwy losgi deunydd organig. Er bod carbon deuocsid yn cael ei ryddhau yn y broses, mae hyn yn cael ei gydbwysu gan y carbon deuocsid a amsugnir pan fo'r sylwedd planhigion yn tyfu. Golyga hyn y gallai'r defnydd a wneir o'r system fod bron yn garbon-niwtral.

Er y gall systemau mawr ddefnyddio deunyddiau megis gwastraff trefol neu

*Chwith ac isod: Dau foeler biomass o feintiau gwahanol: mae'r un uchod wedi'i osod mewn lle tân domestig, tra bod y llall wedi'i osod mewn adeilad allan lle mae'n gwasanaethu sawl eiddo.*

amaethyddol i gynhyrchu trydan yn ogystal â gwres, fel arfer mae offer domestig yn defnyddio peledi pren, sglodion pren neu foncyffion. Mae system fiomas ddomestig yn ffynhonnell gwres effeithlon a thawel iawn y gellir ei rheoli. Fodd bynnag, fel gyda systemau tanwydd solet eraill mae'n debyg y bydd angen dull amgen o wresogi dŵr, megis twymwr tanddwr trydan neu baneli solar, yn ystod misoedd yr haf ac ar adegau eraill pan fo'r galw am drydan yn isel pan nad yw'n ymarferol parhau i redeg y boeler.

Gellir defnyddio biomass naill ai fel system annibynnol i wresogi un ystafell, neu gellir ei gysylltu â system gwres canolog a dŵr poeth. Gellir ei ddefnyddio hefyd fel system gwresogi ardal i gyflenwi safleoedd mwy o faint neu grwpiau o adeiladau. Gall cynlluniau megis addasu cyfadail fferm i'w ddefnyddio at ddibenion preswyl neu fasnachol fod yn arbennig o addas i'r math hwn o system, lle mae boelerdy canoledig yn cynhyrchu dŵr poeth sy'n cael ei gylchredeg drwy rwydwaith o bibellau lliw a dychwelyd.

Gellir gosod hopranau porthi awtomataidd ar foeleri sy'n llosgi sglodion pren a pheledi pren. Bydd angen lle i storio'r tanwydd a'i gadw'n sych a bydd angen ffliw ar y system hefyd i gael gwared ar nwyon gwastraff. Yn achos dyfais ddomestig fach mae'n bosibl y bydd modd gosod y ffliw mewn simnai sy'n bodoli eisoes.

## TRYDAN DŴR

Mae cynlluniau trydan dŵr wedi bod ar gael ers amser maith ac mae llawer o felinau dŵr yn adeiladau rhestredig am





eu bod o ddiddordeb pensaernïol neu hanesyddol. Mewn system trydan dŵr, mae dŵr rhedegog yn troi tyrbin i gynhyrchu trydan. Mae'r ynni y gellir ei ryddhau yn dibynnu ar faint o ddŵr sy'n llifo fesul eiliad, y gyfradd lifo a pha mor bell y mae'r dŵr yn disgyn, yn ogystal ag effeithlonrwydd y system. Gellir cyflenwi'r trydan a gynhyrchir yn uniongyrchol neu drwy fatris gan ddefnyddio gwrthdröydd i droi'r cerrynt uniongyrchol yn gerrynt eiledol. Neu gellir ei gysylltu â'r Grid Cenedlaethol.

Fel arfer bydd system yn cynnwys mewnfau wedi'i hymgorffori mewn cored i ddargyfeirio'r cwrs dŵr; ffrwd neu bibell llifddor; pwerdy, a gaiff ei fonitro gan banel rheoli, lle mae tyrbin a generadur yn troi pŵer y dŵr yn drydan; pibell all-lif i ryddhau'r dŵr yn ôl i'r cwrs dŵr; a cheblau tanddaearol neu linellau uwchben i drosglwyddo'r trydan i'r man lle y caiff ei ddefnyddio.

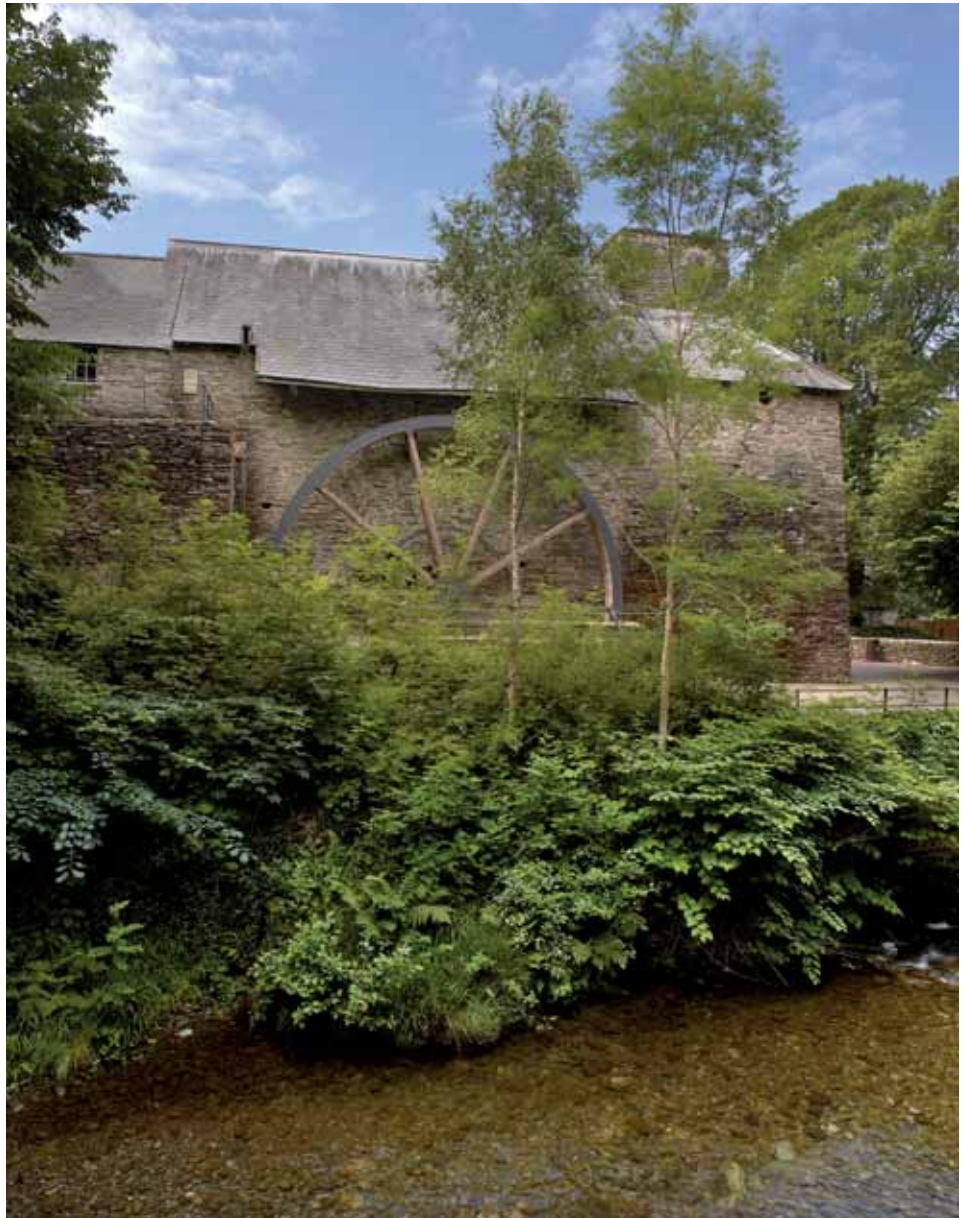
Prin yw'r safleoedd â chwrs dŵr addas, ond, lle y ceir adnodd addas, gall system trydan dŵr fach fod yn opsiwn costeffeithiol. Mae safleoedd melinau hanesyddol yn lleoliadau addas ar gyfer gosodiadau trydan dŵr newydd, er bod angen ystyried effaith archeolegol unrhyw waith newydd. Fel gyda mathau eraill o gyfarpar microgynhyrchu, efallai y bydd angen cyflenwad pŵer wrth gefn i wneud iawn am amrywiadau tymhorol. Yn y rhan fwyaf o achosion bydd angen cael Trwydded Tynnu Dŵr gan Asiantaeth yr Amgylchedd. Bydd Asiantaeth yr Amgylchedd a Chyngor Cefn Gwlad Cymru yn gallu cynnig cyngor ar unrhyw fesurau lliniaru, megis darparu ysgolion pysgod, i wrthbwysu'r effaith ar ecoleg cwrs dŵr.

© Iain Wright FBIPP



*Chwith: Lleolir y cyfarpar trydan dŵr sydd ei angen i redeg y system hon mewn pwerdy bach ar bwys y nant sy'n darparu ffynhonnell yr ynni.*

*Isod: Gallai safleoedd melinau hanesyddol, megis Ffwrnais Dyfi, gael eu defnyddio unwaith eto ar gyfer cynllun trydan dŵr modern er mwyn helpu i ddiwallu anghenion ynni y gymuned leol.*



# Dewis system ficrogynhyrchu

## LLEOLIAD

Wrth ddewis system ficrogynhyrchu mae'n bwysig deall eich anghenion o ran ynni; mae yr un mor bwysig bod gennych ddealltwriaeth glir o bwysigrwydd pensaernïol, hanesyddol neu archeolegol lleoliad y gosodiad. Gall y pwysigrwydd hwn ddeillio o dystiolaeth o weithgareddau dynol yn y gorffennol sydd wedi llunio'r dirwedd, megis ffermio neu weithgarwch cloddio am fwynau. Neu gall ddeillio o ansawdd lle sy'n unigryw i'n trefi a'n pentrefi hanesyddol. Gallai adeilad hanesyddol fod o ddiddordeb arbennig oherwydd ei swyddogaeth wreiddiol, ei gynllun a'i ddeunyddiau neu'r ffordd y'i mabwysiadwyd dros amser. Gall manylion bach hyd yn oed, megis ffitiadau mewnol, fod yn bwysig. Drwy sicrhau bod y ffactorau hyn yn cael eu deall yn iawn a'u hystyried gellir lleihau effaith y gwaith o osod y system ficrogynhyrchu i'r eithaf ac mae'n fwy tebygol y rhoddir unrhyw ganiatâd sydd ei angen, megis caniatâd cynllunio neu Ganiatâd Adeilad Rhestredig.

## ANGHENION YNNI

Nid yw'n debyg y bydd un system ficrogynhyrchu yn cyflenwi'r holl wres a thrydan sydd eu hangen mewn adeilad,

er y gellir cynllunio cyfuniadau o dechnolegau i wneud hynny. Bydd system dŵr poeth solar, er enghraifft, yn cyflenwi rhwng traean a hanner y dŵr poeth sydd ei angen ar gyfer eiddo domestig bob blwyddyn. Drwy osod system fiomas hefyd, gellir cyflenwi dŵr poeth yn ogystal â gwresogi gofod yn ystod misoedd y gaeaf pan fydd paneli dŵr poeth solar yn debygol o fod yn llai effeithlon.

Mae hefyd yn bwysig cofio, mewn rhai achosion, efallai na fydd faint o wres neu drydan a gynhyrchir yn gyson ac efallai na fydd cynhyrchiant brig yn cyd-fynd â'r galw brig. Gall systemau cynhyrchu trydan, gan gynnwys rhesi ffotofoltäig a thyrbinau gwynt, gynhyrchu mwy o drydan nag sydd ei angen pan gaiff ei gynhyrchu. Mewn achosion o'r fath, gellir cysylltu'r system â'r Grid Cenedlaethol fel bod modd gwerthu unrhyw drydan dros ben yn ystod cynhyrchiant brig a'i brynu yn ôl ar adegau eraill. Os na ellir ei chysylltu â'r Grid Cenedlaethol, bydd storio'r trydan mewn batris yn helpu i sicrhau bod y broses o gynhyrchu trydan yn cyd-fynd â'r galw.

## GRADDFFA

Bydd faint o ynni sydd ei angen arnoch hefyd yn helpu i nodi pa fath o system sydd fwyaf addas i'ch amgylchiadau. Efallai y bydd angen ynni i bweru defnydd sengl, megis

golau diogelwch neu ffens drydan, neu i ddiwallu anghenion ynni adeilad unigol neu grŵp o adeiladau. Gall systemau gwresogi ardal a systemau gwres a phŵer cyfun gynnig cyfleoedd i ddefnyddio technoleg nad ydynt, o bosibl, yn ymarferol ar raddfa lai, megis defnyddio gwres gwastraff o brosesau diwydiannol neu ddefnyddio'r ynni sy'n cael ei storio mewn deunydd organig (biomas) neu ddŵr (trydan dŵr).

Mewn **system gwresogi ardal neu gymuned**, mae boeler canolog yn cynhyrchu dŵr poeth, sy'n cael ei gylchredeg i adeiladau cyfagos drwy rwydwaith o bibellau. Gall y rwydwaith gynnwys cyn lleied â dau neu gymaint â channoedd o eiddo. Gall y trefniant hwn fod yn arbennig o ddefnyddiol ar gyfer grwpiau o adeiladau hanesyddol, megis cyfadeilau fferm sydd wedi'u haddasu, am mai dim ond un boeler a fflw sydd eu hangen.

Mae **system gwres a phŵer gyfun** yn cynhyrchu gwres i wresogi gofod neu ddŵr poeth, yn ogystal â thrydan. Gall wasanaethu un adeilad neu gyflenwi ardal leol. Mae'r systemau hyn yn effeithlon iawn ac maent yn defnyddio gwahanol fathau o danwydd, gan gynnwys peledi pren.





© Ystad Penpont



© Ystad Penpont



© Ystad Penpont



© Ystad Penpont

## COST

Ni fydd dewis technoleg ficrogynhyrchu a gaiff yr effaith leiaf posibl ar yr amgylchedd hanesyddol o reidrwydd yn costio mwy nac yn gwneud system yn llai effeithlon. Mae angen pwyso a mesur cost gychwynnol cyfarpar microgynhyrchu a gwariant ar y gwaith o'u gosod a gwaith cynnal a chadw parhaus yn erbyn faint o wres neu ynni y gall y system yn realistig ei gynhyrchu.

Gall gosod systemau microgynhyrchu wrth wneud gwaith arall helpu i wrthbwysu rhywfaint o'r gost gychwynnol, gan leihau'r cyfnod ad-dalu yn ogystal â'r posibilrwydd y difrodir adeilad hanesyddol neu archeoleg danddaearol. Er enghraifft, gellid gosod y pibellau ar gyfer pwmp gwres o'r ddaear wrth baratoi'r sylfeini ar gyfer estyniad.

**1. Caiff y tŷ a'r cyfadail rhestredig Gradd I eu gwresogi gan ddefnyddio boeler biomas sydd wedi'i gysylltu â system gwresogi ardal. Caiff y dŵr poeth ei bwmpio o gwmpas y safle drwy brif bibell gwres danddaearol.**

**2. Mae'r pren a ddefnyddir fel tanwydd yn y boeler biomas yn dod o goetir yr ystad a chaiff ei asglodi ar y safle.**

**3. Adferwyd adeilad allan adfeiliedig i'w ddefnyddio i gadw tanwydd a'r boeler llosgi sglodion awtomataidd.**

**4. Yr unig arwydd allanol o'r boeler yw'r corn simnai bach o ddr di-staen sy'n codi uwchben goleddf to cefn yr adeilad allan mawr.**

## OPSIYNAU

Er mwyn hyrwyddo arfer da, sefydlwyd Cynllun Ardystio Microgynhyrchu'r DU (MCS) i ardystio technolegau cynhyrchu ynni ar y safle a gosodwyr yn annibynnol. Bwriedir i'r cynllun roi mwy o ddiogelwch i ddefnyddwyr ac mae'n cynnwys system ar gyfer ymdrin â chwynion. Mae'n rhaid i osodwyr sydd wedi'u cofrestru â MCS roi rhagfynegiadau manwl o faint o ynni y mae gosodiad yn debygol o'i gynhyrchu, y dylid ei bwysu a'i fesur yn erbyn yr effaith bosibl ar le neu adeilad hanesyddol.

Ceir rhagor o wybodaeth am y cynllun hwn, yn ogystal â chynghor ar ddewis system ficrogynhyrchu, gan yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni — sefydliad a ariennir gan y llywodraeth i roi cynghor diduedd am ddim i ddeiliaid cartrefi a chymunedau. Efallai na fydd gosodwyr sy'n cynnig ystod gyfyngedig o gyfarpar yn gallu rhoi'r cynghor cychwynnol hwn nac awgrymu'r ateb gorau i sefyllfa benodol. Bydd yr ymddiriedolaeth hefyd yn gallu awgrymu ffynonellau posibl o gymorth grant a darparu rhestr o osodwyr.

Dylech hefyd drafod cynigion gydag adrannau cynllunio a rheoli adeiladu'r awdurdod lleol yn gynnar i gadarnhau a oes angen unrhyw fath o ganiatâd.

# Lleihau'r effaith ar yr amgylchedd hanesyddol



*Mae'r paneli dŵr poeth solar annibynnol hyn wedi'u lleoli'n ofalus fel eu bod yn ymdoddi i'r ardd gerrig a'r cynllun plannu o'u hamgylch.*

Ar ôl i chi ddewis y math mwyaf addas o dechnoleg ficrogynhyrchu ar gyfer eich adeilad neu amgylchedd hanesyddol, dylech wneud ymdrechion pellach i sicrhau ei bod wedi'i hintegreiddio'n dda. Er y bydd pob adeilad hanesyddol yn cynnig gwahanol opsiynau i leihau'r effaith i'r eithaf, mae'r canlynol yn faterion allweddol y dylid eu hystyried ar gyfer pob gosodiad.

## LLEOLI

Lle y bo'n bosibl, dylid gosod cyfarpar microgynhyrchu i ffwrdd o'r prif adeilad hanesyddol neu o nodwedd allweddol safle. Anaml y bydd yn dderbyniol gosod cyfarpar ar brif ddrychiad adeilad rhestredig nac ar linell to amlwg. Mae'n well gosod paneli solar a rhesi PV ar adeiladau allan — megis modurdai —



© Cyngor Sir Fynwy

*Mae'r cafn rhwng toeon ar oleddf yn lleoliad delfrydol i'r casglwyr solar tiwbiau wedi'u gwagio hyn. Mae'r rhain wedi'u bolltio i'r trawstiau a'r unig dyllau a wneir drwy'r to yw'r rhai ar gyfer y pibellau dŵr. Bydd yn gymharol hawdd symud y system pan fydd yn cyrraedd diwedd ei hoes ac adfer gorchudd y to.*

neu fel unedau annibynnol (gan sicrhau bod y pibellau wedi'u hinswleiddio'n dda i helpu i gwtogi cymaint â phosibl ar y gwres a gollir).

Mae rhai mathau o dechnolegau microgynhyrchu yn gofyn am ddefnyddio batris storio i storio unrhyw drydan dros ben. Gallai'r rhain fod yn beryglus ac yn eithaf swmpus a bydd angen sicrhau nad ydynt yn peri risg i iechyd a diogelwch drwy eu gosod mewn ystafell neu sied sydd wedi'i hawyru'n dda i ffwrdd o fannau byw a hefyd lle nad oes unrhyw risg y byddant yn difrodi adeiladwaith hanesyddol adeilad.



At hynny, dylid ystyried faint o le sydd ei angen er mwyn storio tanwydd, yn enwedig yn achos system fiomas.

Os nad oes modd gosod cyfarpar microgynhyrchu i ffwrdd o'r prif adeilad hanesyddol neu brif nodwedd safle ceisiwch ddefnyddio rhannau llai amlwg o'r adeilad — megis cafnau to cuddiedig neu estyniadau cefn — neu ceisiwch guddio cyfarpar o'r golwg drwy ei leoli y tu ôl i furiau canllaw. Efallai y bydd modd lleoli pwmp gwres o'r awyr y tu cefn i adeilad, mewn ardal wasanaeth, neu ar do gwastad lle y câr'r effaith weledol leiaf. Mae'n bosibl y bydd rhai technolegau microgynhyrchu yn defnyddio ynni yn llai effeithlon pan y'u gosodir mewn lleoliad llai amlwg. Er enghraifft, efallai na fydd paneli solar yn gallu manteisio ar olau llawn yr haul neu efallai na fyddant wedi'u cyfeirio nac ar oleddf sy'n sicrhau'r perfformiad gorau posibl. Gallech ddatrys y broblem hon drwy gynyddu maint y paneli.

Mae effaith technolegau microgynhyrchu ar leoliad adeilad neu heneb hanesyddol hefyd yn bwysig. Gyda gofal, gellir integreiddio'r rhan fwyaf o fathau o gyfarpar annibynnol yn llwyddiannus yn y dirwedd neu eu cuddio o'r golwg. Fodd bynnag, mae'n llawer anos gwneud hyn yn achos tyrbinau micro-wynt. Drwy ddewis safle yn dda bydd modd sicrhau bod y tyrbîn yn cael ei weld yn erbyn cefndir tirwedd yn hytrach nag awyr agored, a'i fod mor isel â phosibl. At hynny, dylid ystyried effaith bosibl sŵn, dirgrynu neu gryndod cysgodion ar eich eiddo chi ac eiddo cyfagos. Mewn lleoliadau sensitif efallai y bydd yn well defnyddio mathau eraill o ynni adnewyddadwy.



*Mae'r pwmp gwres o'r ddaear hwn wedi'i gysylltu â system wresogi o dan y llawr ac mae wedi'i osod yn y lleoliad lleiaf amlwg posibl yn yr ardal wasanaeth y tu cefn i floc stablau a addaswyd.*



*Lleolir y cyfarpar sy'n rheoli'r pwmp gwres o'r ddaear ar y safle hwn mewn adeilad allan o gerrig, a adeiladwyd at y pwrpas, sy'n copïo'r cynllun a'r deunyddiau a ddefnyddiwyd yn yr eglwys ei hun.*

## CYNLLUN

Bydd lliw, ansawdd a gorffeniad cyfarpar o gymharu â'r deunydd cefndir oll yn dylanwadu ar ba mor amlwg fydd y system ficrogynhyrchu unwaith y bydd wedi'i gosod. Wrth gynllunio mathau cynnar o gyfarpar ni roddwyd fawr ddim sylw, os o gwbl, i olwg nac effaith weledol, ond mae hyn yn dechrau newid. Mae cynllun a lliw cyfarpar atodol gweladwy, megis pibellau, fframiau, standiau neu bolion, yr un mor bwysig â'r cyfarpar microgynhyrchu ei hun.

Os ydych yn gosod cyfarpar ar adeilad hanesyddol, meddylwch am nodweddion strwythur a 'geirfa' bensaernïol yr adeilad am y gall hyn

roi syniad i chi ynglŷn â'r hyn sy'n debygol o fod yn llwyddiannus yn weledol. Gall drychiadau fod yn gymesur neu gall fod iddynt bwyslais llorweddol neu fertigol cryf. Gall copio'r cyfryw nodweddion helpu gosodiadau i ymdoddi i'r ardal o'u hamgylch, tra gall cyferbyniad cryf eu gwneud yn fwy amlwg.

Mae graddfa hefyd yn ystyriaeth bwysig. Er y gall adeilad mawr ddarparu ar gyfer ardal gymharol fawr o baneli solar, gall yr un gosodiad ar fwthyn brodorol bach fod yn

ormod i raddfa a chymeriad yr adeilad. Fodd bynnag, efallai y bydd modd gosod y paneli mewn lleoliadau ar wahân er mwyn lledaenu'r effaith.

## EFFAITH WELEDOL GYNYDDOL

Nid yw'n debyg y bydd un gosodiad yn ateb y galw am wres a thrydan drwy gydol y flwyddyn mewn adeilad neu ar safle. Mae systemau cydategol yn debygol o fod yn fwy cyffredin yn

*Adeiladwyd sied newydd wedi'i gorchuddio â dalenni haearn gwrymiog ym mhen isaf y bwthyn hwn ar safle hen adeilad allan. Ynndi ceir boeler biomas, ac mae ei chynllun syml a'i maint bach, ynghyd â'r deunyddiau a ddewiswyd a lliw y cladid a'r corn simnai yn helpu i sicrhau bod yr estyniad yn gydnaws â'r adeilad gwreiddiol.*







*Chwith ac uchod: Mae'r paneli solar sy'n gwasanaethu'r ffermdy a'r bwthyn gwyliau rhestredig ar y safle hwn wedi'u lleoli ar y llechwedd y tu ôl i'r adeiladau amaethyddol a dim ond o bellter y gellir eu gweld. Mae graddfa gadarn a ffurf syml y gosodiad hwn yn addas yn y lleoliad hwn ac nad yw'n amharu ar leoliad yr adeiladau rhestredig.*

y dyfodol. Er y gall y rhan fwyaf o adeiladau addasu i newidiadau i ryw raddau, gall gosodiadau lluosog gael effaith weledol gynyddol annisgwyl.

Mae hyn hefyd yn gymwys i adeiladau ar wahân mewn grŵp. Dynodir ardaloedd cadwraeth oherwydd eu hansawdd lle, canlyniad llawer o ffactorau gan gynnwys y modd mae adeiladau wedi'u grwpio a graddfa adeiladau a'r gydbertynas rhwng adeiladau a gofod. Mae mathau eraill o ddynodiad yn cynnwys Parciau a Gerddi Hanesyddol, a Safleoedd Treftadaeth y Byd. Fodd bynnag, gellir difrodi'r nodweddion a arweiniodd at eu dynodi onid ystyrir yn ofalus effaith weledol systemau microgynhyrchu ar adeiladau cyfagos a'r olygfa stryd a'r dirwedd ehangach.

cyfarpar (hyd at 30 cilogram), ond hefyd y grymoedd a osodir ar y llafnau, yn enwedig yn ystod gwyntoedd mawr. Nid yw'n debyg y bydd simneiau na phaneli mewnlenni mewn adeiladau â ffrâm bren yn gallu gwrthsefyll y pwysau ychwanegol hyn.

Gall paneli solar a rhesi PV hefyd ychwanegu cryn dipyn o bwysau ar do, yn enwedig pan y'u defnyddir yn ychwanegol at gladin sy'n bodoli eisoes. Mae'r pwysau yn cael eu dal gan y trawstiau, sy'n llai o faint na'r safonau cyfredol mewn llawer o adeiladau traddodiadol, yn enwedig bythynnod brodorol ac adeiladau amaethyddol. Er eu bod yn hollol addas i ddal gorchudd presennol y to, efallai na fyddant yn gallu dal y pwysau marw ychwanegol na'r ymgodiad a greir gan y gwynt.

## EFFAITH STRWYTHUROL TU Mewn ADEILADAU

Gall rhai mathau o gyfarpar microgynhyrchu fod yn drwm iawn. Os bwriedir gosod cyfarpar ar du allan adeilad dylid cael arolwg strwythurol gan gynghorydd adeiladau hanesyddol â chymwysterau priodol yn gyntaf i sicrhau na chaiff strwythur nac adeiladwaith hanesyddol yr adeilad eu difrodi. Mae hyn yn arbennig o bwysig os ydych yn ystyried gosod tyrbîn gwynt ar adeilad sy'n bodoli eisoes, er mai prin fydd yr adeiladau traddodiadol, yn ymarferol, lle mae tyrbînau yn dderbyniol oherwydd eu heffaith weledol. Mae'n rhaid i'r strwythur y gosodir y tyrbînau arnynt allu gwrthsefyll nid yn unig bwysau'r

Wrth osod ceblau neu bibellau ar gyfer paneli solar, rhesi PV neu bympiau gwres dewiswch lwybrau a fydd yn achosi'r difrod lleiaf, hyd yn oed os ydynt yn llai uniongyrchol. Efallai y bydd modd defnyddio cyfryngau sy'n bodoli eisoes neu godi estyll a ailosodwyd yn flaenorol i sicrhau y terfir cyn lleied â phosibl ar yr adeilad. Ceisiwch osod elfennau yn y lleoliadau lleiaf amlwg a sicrhewch y gellir gwrthdroi unrhyw newidiadau yn hawdd.

Peidiwch â thorri drwy drawstiau strwythurol, megis distiau llawr, am y gall hyn eu gwanhau. Os ydych yn rhedeg ceblau neu bibellau i mewn

i'r adeilad, sicrhewch nad ydych yn difrodi eitemau hanesyddol, megis paneli, cornisiau plastr a murluniau, a chofiwch y gall nodweddion o ddiddordeb gael eu cuddio gan ychwanegiadau neu waith addurno diweddarach. Yn yr un modd, gall cloddio lloriau i osod system wresogi o dan y llawr darfu ar olion archeolegol yn yr adeilad, megis tystiolaeth o aelwyd agored mewn tŷ neuadd canoloesol neu sylfeini waliau pared a symudwyd yn flaenorol. Os canfyddir nodweddion yn ystod y gwaith gosod, rhwch y gorau iddo ar unwaith a cheisiwch gyngor gan yr awdurdod cynllunio lleol.

Mae'n debyg y bydd angen cael Caniatâd Adeilad Rhestredig i wneud newidiadau mewnol ac allanol i adeilad rhestredig, felly mae'n hanfodol ceisio cyngor gan yr awdurdod cynllunio lleol yn gynnar.

## ARCHEOLEG GLADDEDIG

Gallai systemau sy'n dibynnu ar geblau neu bibellau claddedig i gysylltu'r ffynhonnell ynni â'r man lle mae angen yr ynni, megis paneli solar annibynnol, pypiau gwres o'r ddaear, a systemau trydan dŵr, ddifrodi archeoleg danddaearol. Yn yr un modd, bydd angen sylfeini sylweddol sy'n fetr neu ragor o ddyfnder ar dyrbiniau gwynt sydd wedi'u gosod ar fastiau neu dyrrau delltrog, a all darfu ar nodweddion sylfaenol.

Gall ardaloedd sy'n fwy tebygol o gynnwys nodweddion claddedig o ddiddordeb, ar wahân i safleoedd

archeolegol hysbys, gynnwys canol trefi neu bentrefi hanesyddol.

Yn y rhan fwyaf o achosion bydd modd cydbwysu'r angen i ddiogelu nodweddion archeolegol â'r awydd i osod systemau microgynhyrchu. Fodd bynnag, dylid ceisio cyngor gan yr ymddiriedolaeth archeolegol ranbarthol berthnasol. At hynny, bydd angen cael Caniatâd Heneb Gofrestredig ar gyfer unrhyw waith sy'n effeithio ar heneb gofrestredig ac mewn achosion o'r fath dylid ymgynghori â Cadw yn gynnar.

## GWAITH CYNNAL A CHADW A GWAREDU

Wrth osod system ficrogynhyrchu, mae'n bwysig sicrhau y gellir cyrraedd y cyfarpar yn hawdd i ddarparu ar gyfer ei gynnal a'i gadw yn y dyfodol heb darfu ar adeiladwaith adeilad hanesyddol. Mae'n rhaid i chi hefyd sicrhau y gellir symud neu adnewyddu cyfarpar heb achosi difrod diangen. Ceisiwch gyfyngu cymaint â phosibl ar y difrod a achosir, wrth osod y system ficrogynhyrchu a'i gwaredu, drwy ei chysylltu â chymalau mortar yn hytrach na brics neu waith maen, am y bydd unrhyw waith atgyweirio yn haws ei wneud ac yn llai amlwg. Pan fydd system wedi cyrraedd diwedd ei hoes ddefnyddiol neu pan fydd angen ei hadnewyddu, sicrhewch fod unrhyw gyfarpar, ceblau, pibellau a ffitiadau nad oes mo'u hangen mwyach yn cael eu gwaredu, ac y caiff unrhyw ddifrod ei atgyweirio gan ddefnyddio deunyddiau sy'n briodol i'r adeilad, megis mortar calch.

## BYWYD GWYLLT

Mae llawer o adeiladau a thirweddau hanesyddol yn cynnal amrywiaeth o fywyd gwyllt drwy ddarparu safleoedd bridio a chlwydo, yn ogystal â meysydd bwyta. Mae llawer o rywogaethau, gan gynnwys pob ystlum a llawer o fathau o adar, wedi'u diogelu o dan y gyfraith. Mae Deddf Bywyd Gwyllt a Chefn Gwlad 1981 yn rhoi diogelwch llawn i ystlumod. O dan y ddeddf mae'n anghyfreithlon lladd, anafu neu drafod unrhyw ystlum neu ddifrodi, dinistrio neu gau mynedfa i unrhyw fan a ddefnyddir gan ystlum ar gyfer lloches neu amddiffynfa yn fwiadol. Mae llawer o adeiladau hanesyddol yn gartref i nythfeydd ystlumod, y gall gwaith sy'n cael ei wneud ar doeau ac mewn atigau darfu arnynt. Cyn gwneud unrhyw waith a fydd yn effeithio ar rywogaethau gwarchodedig, ceisiwch gyngor gan Gyngor Cefn Gwlad Cymru ar sut i osgoi tarfu ar gynefin naturiol a chadarnhewch a oes angen trwydded.

Yn yr un modd, ceisiwch gyngor Asiantaeth yr Amgylchedd ar gyfer unrhyw waith sy'n effeithio ar gwrs dŵr yn achos technolegau trydan dŵr. Yn y rhan fwyaf o achosion bydd angen cael Trwydded Tynnu Dŵr.

*Gyferbyn: Gellid effeithio'n andwyol ar y nodweddion a arweiniodd at ddynodi ardal gadwraeth, fel Dolgellau, os na chaiff effaith weledol gosodiadau lluosog ei hystyried yn ofalus.*



# Rheolaethau cynllunio, rheoliadau adeiladu a'r angen am ganiatâd

Cyn gosod unrhyw gyfarpar microgynhyrchu holwch yr awdurdod lleol i weld a oes angen unrhyw fath o ganiatâd. Hyd yn oed os byddwch wedi cael cynnig grant peidiwch â chymryd yn ganiataol na fydd angen i chi gael caniatadau pellach. Efallai y bydd angen i'r cyfarpar microgynhyrchu gael ei gymeradwyo o dan y Rheoliadau Adeiladu. Bydd angen caniatâd cynllunio hefyd i osod rhai mathau o gyfarpar microgynhyrchu. Lle mae cynigion yn effeithio ar adeiladau neu ardaloedd hanesyddol, bydd yr awdurdod cynllunio lleol yn ystyried yr effaith debygol ar yr adeilad hanesyddol. Mae'r effaith ar leoliad yr eiddo hanesyddol hefyd yn ystyriaeth berthnasol.

Mae'n debyg y bydd angen cael Caniatâd Adeilad Rhestredig ar gyfer gwaith a fyddai'n effeithio ar gymeriad adeilad rhestredig. Mae rheolaethau

yn gymwys i waith mewnol ac allanol p'un a gyfeirir yn benodol at y nodwedd yr effeithir arni yn y disgrifiad ar y rhestr ai peidio. Fel arfer bydd y diogelwch hwn yn cynnwys unrhyw wrthrych neu strwythur sydd wedi'i gysylltu â'r adeilad rhestredig neu sydd wedi'i leoli o fewn ei gwrtill — darn o dir sydd wedi'i gysylltu â thŷ ac sy'n ffurfio un clostir gydag ef. Gall yr olaf gynnwys adeiladau atodol, strwythurau gardd a waliau terfyn. Dylid ceisio cyngor ar unrhyw ganiatâd sydd ei angen gan yr awdurdod cynllunio lleol yn gynnar.

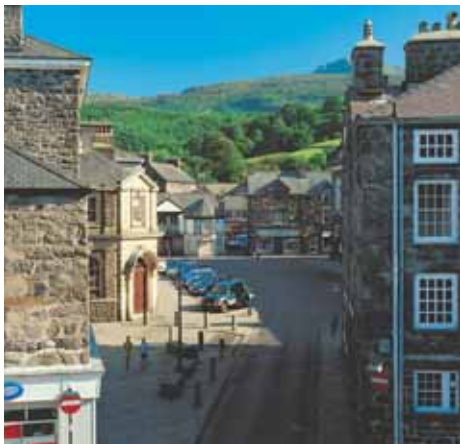
Bydd angen anfon cynllun a datganiad mynediad gydag unrhyw gais am ganiatâd cynllunio neu ganiatâd adeilad rhestredig. Bydd angen i hyn esbonio pam y dewiswyd system microgynhyrchu a safle penodol yn hytrach nag opsiynau eraill yn seiliedig ar asesiad o'r gwahanol effeithiau ar yr ased dreftadaeth.

Ar safle heneb gofrestredig mae angen cael caniatâd ar gyfer unrhyw waith a fyddai'n arwain at ddymchwel, dinistrio, difrodi, symud, atgyweirio, newid neu ychwanegu at yr heneb neu a fyddai'n achosi iddi gael ei gorlifo neu ei gorchuddio. Dylid cyflwyno ceisiadau i Cadw a gellir cael cyngor cychwynnol gan Cadw neu'r ymddiriedolaeth archeolegol ranbarthol berthnasol.

## CANLLAWIAU PELLACH

- **Polisi Cynllunio Cymru, Nodyn Cyngor Technegol 12: Dylunio (Mehefin 2009)**  
Gellir ei lwytho i lawr o [www.wales.gov.uk/topics/planning/policy/tans/tan12](http://www.wales.gov.uk/topics/planning/policy/tans/tan12)
- **Cylchlythyr 61/96 y Swyddfa Gymreig, Cynllunio a'r Amgylchedd Hanesyddol: Adeiladau Hanesyddol ac Ardaloedd Cadwraeth (Rhagfyr 1996)**
- **Cylchlythyr 60/96 y Swyddfa Gymreig, Cynllunio a'r Amgylchedd Hanesyddol: Archeoleg (Rhagfyr 1996)**  
Gellir ei lwytho i lawr o'r adran Cyhoeddiadau Polisi Treftadaeth ar wefan Cadw: [www.cadw.cymru.gov.uk](http://www.cadw.cymru.gov.uk)

Am gopiau caled o'r holl gyhoeddiadau cysylltwch â'r Ganolfan Gyhoeddiadau, Cynulliad Cenedlaethol Cymru, Parc Cathays, Caerdydd CF10 3NQ, ffôn: 029 2082 3683, e-bost: [assembly-publications@wales.gsi.gov.uk](mailto:assembly-publications@wales.gsi.gov.uk)



# Arbed ynni a dewisiadau amgen yn lle microgynhyrchu



© Storm Windows Ltd — www.stormwindows.co.uk



© Ty-Mawr Lime Ltd — www.lime.org.uk

Mae microgynhyrchu ond yn un o'r ffyrdd y gallwn helpu i leihau gollyngiadau carbon. Dylid ystyried mesurau arbed ynni eraill nad ydynt yn cael effaith andwyol ar gymeriad nac adeiladwaith adeilad hanesyddol yn gyntaf. Yn aml newid ymddygiad yw'r opsiwn symlaf a rhataf, ac eto gall y manteision fod yn sylweddol. Gallai camau gweithredu gynnwys gostwng un radd ar dymheredd y thermostat, cau llenni neu gaeadau gyda'r nos, defnyddio bylbiau ynni isel a diffodd cyfarpar trydanol pan nad yw'n cael ei ddefnyddio. Gallai newidiadau ffisegol i adeilad gynnwys gosod deunydd inswleiddio llofft, system atal drafftiau neu ffenestri dwbl eilaidd. Fodd bynnag, fel gydag unrhyw newidiadau, mae'n rhaid sicrhau bod cymeriad adeilad hanesyddol yn cael ei ddiogelu a'u bod yn gydnaws â deunyddiau adeiladu traddodiadol. Mae hefyd yn bwysig sicrhau bod adeiladau yn cael eu cynnal a'u cadw'n iawn a'u bod wedi'u hawyru'n dda. Bydd hyn yn helpu i reoli lefelau lleithder ac yn

***Uchod chwith: Gall cadw ffenestri mewn cyflwr da, gosod system atal drafftiau a defnyddio llenni trwm neu gaeadau wella eu perfformiad thermol yn sylweddol. Gall gosod ffenestri dwbl eilaidd sydd wedi'u cynllunio'n dda wella hyn ymhellach.***

***Chwith: Mae inswleiddio'r to â gwlan dafad yn un o nifer o ffyrdd o wella perfformiad thermol adeilad hanesyddol.***

golygu y bydd angen llai o wres i sicrhau amgylchedd byw a gwaith cyfforddus. Sicrheir y defnydd mwyaf effeithlon o ynni lle mae technolegau microgynhyrchu yn rhan o ddull cyfannol o reoli adeilad. Mae hyn yr un mor berthnasol i adeiladau sy'n bodoli eisoes ag ydyw i rai newydd.

Er eu bod yn brin, ceir achosion lle mae adeilad neu safle hanesyddol mor sensitif fel na ellir gosod cyfarpar microgynhyrchu heb achosi difrod annerbyniol i'w gymeriad. Yn y sefyllfa hon, yn ogystal â mabwysiadu mesurau arbed ynni, mae'n bosibl y bydd rhai unigolion, busnesau neu sefydliadau hefyd yn dewis cynllun gwrthbwysio carbon yn wirfoddol lle y caiff gollyngiadau nwyon tŷ gwydr eu lliniaru drwy brynu credydau gwrthbwysio carbon. Mae nifer gynyddol o gwmnïau yn cynnig y gwasanaeth hwn, ond un dull syml o wrthbwysio gollyngiadau carbon yw newid i un o blith llawer o gyflenwyr trydan sydd bellach yn cynnig 'tariff gwyrdd'. Mae tri gwahanol fath o dariff gwyrdd: ar gyfer pob uned o drydan a brynir gennyh mae'r cyflenwr yn gwarantu y bydd yn prynu hyn a hyn o drydan o ffynhonnell adnewyddadwy, mae'r cyflenwr yn helpu i ariannu'r gwaith o adeiladu prosiectau ynni adnewyddadwy, neu mae'r cyflenwr yn helpu i gynnal prosiectau amgylcheddol, prosiectau gwrthbwysio carbon neu brosiectau ymchwil eraill.



# Cysylltiadau a ffynonellau cyngor

## **Cadw, Llywodraeth Cynulliad Cymru,**

Plas Carew, Uned 5/7 Cefn Coed,  
Parc Nantgarw,  
Caerdydd CF15 7QQ  
Ffôn 01443 336000  
[www.cadw.cymru.gov.uk](http://www.cadw.cymru.gov.uk)

## **Ymddiriedolaeth Archeolegol Clwyd-Powys**

7a Stryd yr Eglwys,  
Y Trallwng SY21 7DL  
Ffôn 01938 553670  
[www.cpat.org.uk](http://www.cpat.org.uk)

## **Ymddiriedolaeth Archeolegol Dyfed**

Neuadd y Sir, 8 Stryd Caerfyrddin,  
Llandeilo SA19 6AF  
Ffôn 01558 823121  
[www.dyfedarchaeology.org.uk](http://www.dyfedarchaeology.org.uk)

## **Ymddiriedolaeth Archeolegol Morgannwg-Gwent**

Heathfield House, Heathfield,  
Abertawe SA1 6EL  
Ffôn 01792 655208  
[www.ggat.org.uk](http://www.ggat.org.uk)

## **Ymddiriedolaeth Archeolegol Gwynedd**

Craig Beuno, Ffordd y Garth,  
Bangor LL57 2RT  
Ffôn 01248 352535  
[www.heneb.co.uk](http://www.heneb.co.uk)

## **Ymddiriedolaeth Arbed Ynni Cymru**

1 Caspian Point, Ffordd Caspian,  
Bae Caerdydd,  
Caerdydd CF10 4DQ  
Ffôn 029 2046 8340  
[www.energysavingtrust.org.uk](http://www.energysavingtrust.org.uk)

## **Cyngor Cefn Gwlad Cymru**

Maes-y-Ffynnon, Penrhosgarnedd,  
Bangor LL57 2DW  
Ffôn 0845 1306229  
[www.ccg.gov.uk](http://www.ccg.gov.uk)

## **Asiantaeth yr Amgylchedd**

PO Box 544, Rotherham S60 1BY  
Ffôn 08708 506 506  
[www.environment-agency.gov.uk](http://www.environment-agency.gov.uk)

## **Awdurdod lleol**

Adran gynllunio a/neu  
Swyddog Cadwraeth

© Cadw, Llywodraeth Cynulliad Cymru  
(Hawlfraint y Goron) Cyhoeddwyd yn gyntaf 2010  
ISBN 978 1 85760 283 8  
Clawr: Bwthyn â phanel solar (© Iain Wright FBIPP)

Ni ddylid ystyried cynnwys unrhyw gwmni, grŵp nac unigolyn, nac unrhyw gynnyrch na gwasanaeth yn y cyhoeddiad hwn fel argymhellad neu ardystiad gan Cadw, Llywodraeth Cynulliad Cymru.

Cadw yw gwasanaeth amgylchedd hanesyddol Llywodraeth Cynulliad Cymru, yn gweithio i sicrhau amgylchedd hanesyddol hygyrch a ddiogelir yn dda i Gymru.

Mae'r cyhoeddiad hwn ar gael mewn fformatau eraill. I gael manylion cysylltwch â Cadw yn y cyfeiriad uchod neu drwy ffonio 01443 336000.