



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Strategaeth Gwres i Gymru

Llywodraeth Cymru 2023

Drafft ar gyfer ymgynghoriad

Y llwybr at wres sero net yng Nghymru
erbyn 2050 ar draws pob sector

Cynnwys

Cyflwyniad Gweinidogol 2

Gwres yng Nghymru 3

Gwres yn ein bywydau..... 3

Y newid y mae ei angen..... 4

Sero net: cyfle 5

Cyd-destun y polisi 6

Y cyd-destun technoleg 7

Ein dull 8

Egwyddorion y strategaeth 8

Sectorau a gweithredwyr 9

Gweledigaeth ar gyfer gwres yng Nghymru 10

Gwres glân a fforddiadwy 10

Amcanion ar draws ein sectorau..... 11

Llinell amser ar gyfer polisiau allweddol.. 13

Cynyddu'r cyfleoedd gymaint â phosibl.. 14

Ein fframwaith galluogi..... 15

Trawsnewid ein rhwydweithiau ynni. 24

Gwella perfformiad ynni ein cartrefi.. 35

Datblygu ein busnesau 41

Diogelu ein diwydiant at y dyfodol 48

Arwain y ffordd gyda gwasanaethau cyhoeddus..... 53

Gweithredu 60

Strategaeth i bawb..... 60

Yr hyn y gofynnwn gan eraill 61

Costau ac arbedion..... 63

Ein trywydd o bolisiau allweddol..... 65

Ein llwybr 66

Y camau nesaf 67

Fframwaith galluogi 67

Cynllunio Camau Gweithredu 68

Monitro a Gwerthuso..... 68

Atodiad A: Technolegau 69

Atodiad B: Pwerau datganoledig 73

Atodiad C: Llinell amser o'r amcanion 74

Atodiad D: Cofrestr o'r holl bolisiau... 75

Fframwaith galluogi 75

Rhwydweithiau ynni a seilwaith 77

Cartrefi 78

Busnesau..... 80

Diwydiant..... 81

Gwasanaethau cyhoeddus 82

Cyfeiriadau 84

Cyflwyniad Gweinidogol

Nid argyfyngau hinsawdd a natur yw'r argyfwng byd-eang nesaf – maent eisoes wedi cyrraedd. Dyfodol gwell, tecach a gwyrddach i bob un ohonom yw ein cynllun. Ym mis Mawrth 2021, ymrwymodd y Senedd yn ffurfiol i gyflawni allyriadau sero net yng Nghymru erbyn 2050.

Mae gwres yn cyfrif am oddeutu 50% o gyfanswm y defnydd o ynni yng Nghymru. Mae ein llwyddiant wrth ddatgarboneiddio gwres yn cyd-fynd â'n llwyddiant wrth gyflawni ein llwybr i sero net.

Mae ein cartrefi ymhlith yr hynaf a'r lleiaf effeithlon o ran ynni yn Ewrop. Mae Cymru hefyd yn wynebu'r her o fod â nifer sylweddol o eiddo nad ydynt ar y grid nwy. O ganlyniad i hynny, mae graddfa'r newid sydd ei angen yn llawer mwy nag mewn mannau eraill yn y DU ac mewn sawl man yn Ewrop. Mae gennym nifer fawr o gartrefi sy'n eiddo i berchen-feddianwyr hefyd, ond mae llawer yn eiddo i'r rhai sydd ar incwm isel i ganolig efallai nad oes ganddynt yr adnoddau angenrheidiol ar gyfer maint y buddsoddiad sydd ei angen i ddatgarboneiddio eu prosesau gwresogi.

Mae gan Gymru nifer fawr o ficrofusnesau a busnesau bach a chanolig hefyd. I lawer, bydd diffyg arbenigedd neu gyllid i fuddsoddi mewn atebion carbon isel yn rhwystr allweddol i ddatgarboneiddio eu gwres. Hefyd, nid yw busnesau mwy yn cael eu cymell i fuddsoddi o reidrwydd o ystyried y ffordd y penderfynir ar bris y trydan presennol ar hyn o bryd. Er nad oes dwywaith bod ymrwymiad gan fusnesau i gefnogi uchelgeisiau sero net, i lawer ohonynt, nid yw'r achos ariannol dros y buddsoddiad y mae ei angen yn gryf.

Mae'r Strategaeth hon yn cefnogi ein dyhead am sector cyhoeddus sero net erbyn 2030 ac mae'n cefnogi'r broses o ddatgarboneiddio ein cartrefi, ein diwydiant a'n busnesau erbyn 2050. Strategaeth ar gyfer yr hirdymor yw hon, sy'n adlewyrchu maint yr heriau a'r angen am ystod o ymyriadau i gyflawni ein huchelgeisiau.

Rydym wedi nodi'r camau galluogi allweddol ar gyfer gweithredu'r newidiadau hirdymor sydd eu hangen. Mae angen inni feithrin ymwybyddiaeth a hyder mewn technolegau newydd, mae angen inni uwchsgilio'r gweithlu i sicrhau ein bod wedi

hyfforddi peirianwyr i osod atebion newydd. Mae angen inni ddatblygu cadwyni cyflenwi hefyd fel bod gennym y capasiti a'r unedau sydd ar gael am bris fforddiadwy, gan gydnabod y budd economaidd yng Nghymru.

Mae angen i Lywodraeth y DU weithredu ar frys. Yn benodol, mae angen diwygio'r ffordd y mae prisiau trydan yn cael eu pennu, gan ddatgysylltu pris trydan a phris nwy, a sicrhau bod y prisiau y mae cwsmeriaid yn eu talu yn adlewyrchu'r gost o gynhyrchu. Mae angen gwaith diwygio pellach arnom sy'n cydbwysu costau ynni ac yn cefnogi'r achos ariannol dros fuddsoddi mewn gwres carbon isel.

Bydd angen i'r farchnad a defnyddwyr ledled Cymru gymryd rhan yn y newid trawsnewidiol sydd ei angen. Ond ni fyddwn yn gadael hynny i'r farchnad a defnyddwyr yn unig; rydym wedi nodi'r angen am gymorth wedi ei dargedu ar gyfer aelwydydd, busnesau, diwydiant a sectorau cyhoeddus. Ochr yn ochr â'r gefnogaeth hon, mae'r Strategaeth yn nodi'r angen i weithredu i roi'r gorau i ddefnyddio tanwydd ffosil yn raddol yn ein prosesau gwresogi ac mae'n cynnig camau gweithredu sy'n angenrheidiol i bontio i atebion carbon isel.

I gyflawni'r Strategaeth hon, bydd angen gweithredu parhaus gan y llywodraeth, ond nid oes gan Lywodraeth Cymru ar ei phen ei hun yr adnoddau i ariannu popeth sydd ei angen. Dyna pam ein bod yn galw am gefnogaeth gan ddiwydiant, cymdeithas ddinesig a'r trydydd sector er mwyn helpu i gyflawni'r camau gweithredu sydd eu hangen. Yn unol â'r adnoddau sydd ar gael i ni, rydym wedi ymrwymo i nodi cynlluniau gweithredu manwl i gefnogi'r broses o roi hyn ar waith a dangos sut mae ein gweithredoedd yn cefnogi cyfnod pontio teg ar yr un pryd.

Ein gweledigaeth yw y bydd gwres glân a fforddiadwy ar gael i bawb. I gyflawni hyn, mae'n rhaid inni gydnabod cyfle'r newidiad a byddwn yn sicrhau ein llesiant yn y dyfodol gydag economi carbon isel cynaliadwy.

Julie James AS, Y Gweinidog Newid Hinsawdd

Gwres yng Nghymru

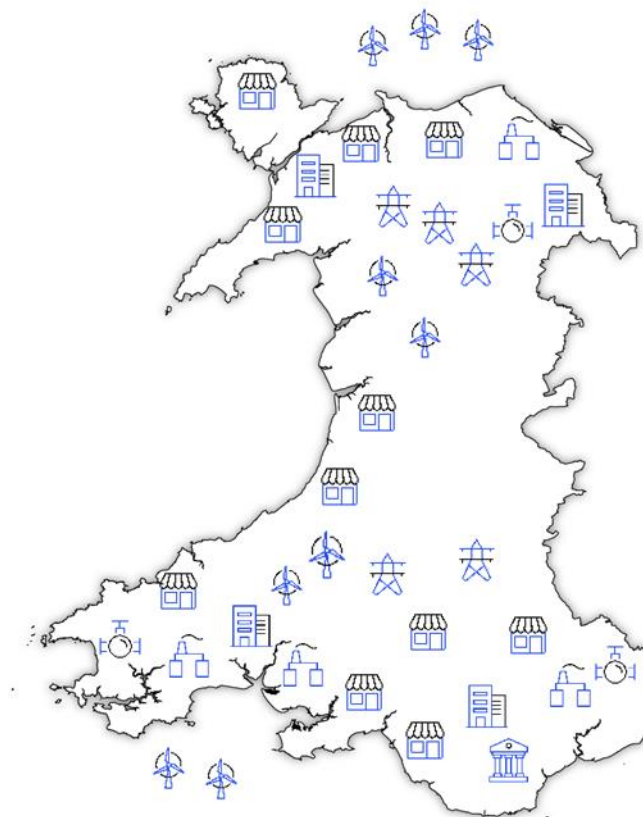
Gwres yn ein bywydau

Mae gwres yn elfen hanfodol o'r gymdeithas fodern yng Nghymru. Mae ei angen arnom i gadw ein cartrefi a'n gweithleoedd yn gyfforddus, i ddarparu dŵr poeth, ac i goginio ein prydau. Mae'r defnydd o wres ar draws diwydiannau yn fyd-eang yn hanfodol i gadwyn gyflenwi yr holl gynhyrchion a ddefnyddir mewn bywyd bob dydd.

Mae'r graddau y mae gwres yn cael ei integreiddio i'n bywydau yn gwneud y ddarpariaeth o wres diogel a fforddiadwy o'r pwys mwyaf. Mae gwres yn hanfodol i ddiogelwch a chysur trigolion Cymru ac i gystadleurwydd ein diwydiant a'n busnesau.

Mae gwres yn cefnogi ein bywydau ac felly maent yn sensitif i newidiadau o ran y modd y caiff ei gynhyrchu a'i reoli. Fodd bynnag, mae angen newid.

Bydd y Strategaeth hon yn arwain ein dull o ddatgarboneiddio gwresogi gofod a dŵr poeth ar gyfer ein hadeiladau yng Nghymru, ein gwres diwydiannol y mae'r galw amdano'n uwch, a sut y bydd ein rhwydweithiau ynni yn cael eu trawsnewid i gefnogi dyfodol carbon isel.



Y tu allan i gwmpas y strategaeth

Tanwydd a Deunyddiau Crai



Trafnidiaeth a Chyflenwi



Gwasanaethau a Chynhyrchion a Fewnforiwyd



Adeiladau

Cartrefi, busnesau, diwydiant, y sector cyhoeddus



Rhwydweithiau ynni

Trydan, nwy, ynni adnewyddadwy

Ffigur 1: Defnyddir gwres ledled Cymru ac mae'n effeithio ar bob agwedd ar ein bywydau.

Y newid y mae ei angen

Mae cynhyrchu a rheoli gwres ar draws ein hadeiladau a'n diwydiant yn cyfrif am dros 50% o gyfanswm y galw am ynni yng Nghymru (Ffigur 3), y mae tri chwarter o hyn yn dod wrth losgi tanwydd ffosil.¹ Ar hyn o bryd, mae ein defnyddwyr diwydiannol yn cyfrif am y mwyafrif o'r allyriadau gwres, a dilynir hyn gan allyriadau wrth wresogi ein cartrefi.

Mae effeithiau amgylcheddol newid yn yr hinsawdd a achosir gan bobl yn gofyn inni newid ein dull ynni. Yn hanfodol, mae angen inni leihau ein galw a bod yn fwy effeithlon wrth ddefnyddio ynni. Hefyd, mae'n rhaid inni bontio oddi wrth danwydd ffosil tuag at ffynonellau ynni carbon isel. Mae'n rhaid i wres fforddiadwy a diogel fod yn wres glân hefyd.

Ar yr un pryd, mae argyfyngau ynni wedi dangos ein cysylltiad â digwyddiadau byd-eang ac â marchnadoedd ynni, gyda phrisiau cyfnewidiol yn effeithio ar bobl a busnesau ledled Cymru. Amcangyfrifir bod yr argyfwng ynni diweddaraf wedi rhoi 45% o aelwydydd Cymru mewn perygl o dlodi tanwydd², a bod yr effeithiau negyddol wedi effeithio'n anghymesur ar y rhai sydd fwyaf agored i niwed mewn cymdeithas.

Mae'r her o ddarparu gwres *glân, fforddiadwy a diogel* wedi ei chysylltu'n gynhenid â chanlyniadau cadarnhaol i bobl a busnesau ledled Cymru. Fodd bynnag, mae bodloni'r trilema ynni hwn yn gofyn am newidiadau systematig i'r ffordd yr ydym yn cyflenwi ac yn defnyddio gwres.

Bydd y newid i wres carbon isel yn gofyn i bobl ymgysylltu, am atebion technoleg ar draws y system ynni, ac am gamau galluogi i gefnogi'r broses o'i chyflawni.



Ffigur 2: Cynnwys ar draws pobl, technoleg, a galluogi meysydd i bontio i wres carbon isel



Gwres fforddiadwy

Mae gan Gymru rai o'r sgoriau effeithlonrwydd ynni isaf yn Ewrop. Bydd gwella perfformiad ein cartrefi yn arwain at filiau ynni is ac aelwydydd iachach sy'n fwy cyfforddus.



Busnesau cryf

Cafodd swyddogaeth Cymru yn y chwyldro diwydiannol effaith fyd-eang, ac mae ein sylfaen ddiwydiannol yn darparu llwyfan i arwain proses o foderneiddio tuag at hybiau diwydiannol carbon isel a gydnabyddir yn fyd-eang.



Swyddi gwyrdd a thwf gwyrdd

Cyfleoedd cyflogaeth i'n gweithlu presennol a'r gallu i ddenu talent newydd, gan roi hwb i'n heconomi leol.



Aer glanach

Aer glanach ar draws ein trefi a'n dinasoedd, gan wella canlyniadau iechyd i'n cymunedau.



Diogelwch ynni

Lleihau'r ddibyniaeth ar danwydd ffosil sy'n cael ei fewnforio gan gynhyrchu'n lleol ac yn ddiogel, sydd hefyd yn lleihau cyfnewidioldeb prisiau.

Sero net: cyfle

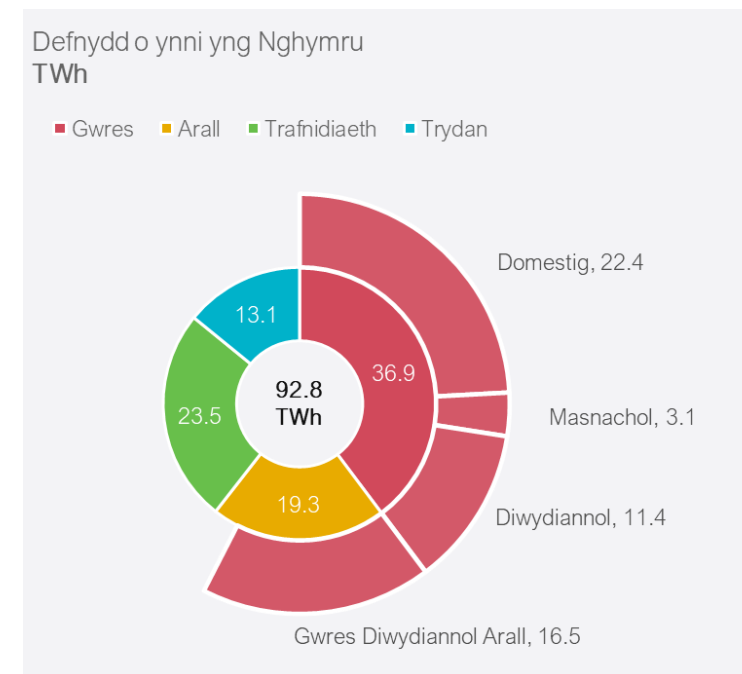
Mae gan Gymru darged sy'n cael ei ddeddfu i leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr i sero net erbyn 2050. Mae hyn yn golygu y bydd angen cydbwysu swm yr allyriadau nwyon tŷ gwydr a gynhyrchir ar draws yr holl weithgareddau yng Nghymru â'r allyriadau yr ydym yn eu tynnu o'r amgylchedd. Ar y llwybr i sero net, mae gan Gymru dargedau datgarboneiddio interim ar gyfer 2030 (gostyngiad o 63%) a 2040 (gostyngiad o 89%), a chyfanswm o gyllidebau carbon 5 mlynedd.³ Gwnaethom gyflawni targed 2020 (gostyngiad o 23%).

Datgarboneiddio gwres yw'r her fwyaf sy'n wynebu Cymru o ran cyrraedd sero net, ac mae ein llwyddiant wrth ddatgarboneiddio gwres yn cyd-fynd â'n llwyddiant wrth gyflawni ein targedau sero net ac interim.

Rydym yn dechrau gwneud cynnydd. Cyfanswm y capasiti gwres adnewyddadwy yng Nghymru yw 686MegaWat, gan ddarparu 2.3 Terawat-awr o wres biomas yn bennaf. Mae hyn yn cyfateb i 4% o'r ~53.4 Terawat-awr o ynni gwres a ddefnyddir fesul blwyddyn yng Nghymru.⁴

Mae'n rhaid bod ymdrech hefyd i wella perfformiad thermol adeiladau presennol er mwyn lleihau'r galw am wres; mae'r ddau yn mynd law yn llaw. Mae hyn yn cyflwyno her ac yn cynnig cyfle i'r rhai sy'n gyfrifol am adeiladau. Mae cadwyni cyflenwi adeiladu a chynnal a chadw adeiladau yn allweddol wrth ddatblygu atebion arloesol i ôl-osod adeiladau.

Mae'r her yn fawr, ond mae'r cyfle yn fwy fyth—mae trawsnewid gwres yn agwedd hanfodol ar foderneiddio Cymru ac ar sicrhau gwell canlyniadau i'n pobl, ein busnesau, a'n hamgylchedd.



Ffigur 3: Y defnydd blynyddol o ynni yng Nghymru ar gyfer 2019¹

Cyd-destun y polisi

Mae ein hymrwymiad i allyriadau carbon sero net yn gyfreithiol rwymol. Ochr yn ochr â hynny, mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol yn rhoi rhwymedigaethau ar Lywodraeth Cymru i sicrhau'r cyfraniad mwyaf posibl at nodau, gan gynnwys datblygu 'Cymru lewyrchus' ac 'economi carbon isel'.

Mae amrywiaeth o strategaethau a pholisïau a fydd yn effeithio ar y broses o ddatgarboneiddio gwres yng Nghymru— mae Ffigur 4 yn nodi ein deddfwriaeth, ein strategaethau, a'n huchelgeisiau sy'n sbarduno camau gweithredu.

Mae Llywodraeth y DU yn goruchwyllo nifer o'r meysydd polisi sy'n effeithio ar wres yng Nghymru. Mae'r Pwyllgor ar Newid Hinsawdd wedi datgan na allwn gyflawni ein targed sero net yng Nghymru heb yr ymrwymadau polisi ac ariannol cywir gan San Steffan. Mewn gwirionedd, asesodd y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd, o'r newidiadau y mae eu hangen yng Nghymru erbyn 2050, dim ond 40%⁵ y gellir dylanwadu arnynt gan bwerau sydd wedi eu datganoli i Gymru gan mwyaf neu'n rhannol (gweler Atodiad B: Pwerau datganoledig).

Mae'r pwerau datganoledig sy'n ymwneud â gwres yng Nghymru yn cynnwys y gallu i

ddarparu cymorth a chynlluniau ariannu i helpu i gyflawni gwres carbon isel. Fodd bynnag, nid yw'r rheoleiddio, dulliau priso'r farchnad, na graddfa sylweddol y cyllid wedi eu datganoli.

Gan gydnabod hyn, mae'r Strategaeth hon yn cynnwys ysgogiadau polisi sy'n galw ar Lywodraeth y DU i weithredu, gan ddefnyddio hefyd y pwerau datganoledig i osod Cymru fel rhagflaenydd ar gyfer gwres glân, diogel a fforddiadwy yn y dyfodol.



Ffigur 4: Deddfwriaeth a strategaethau perthnasol Cymru y tu ôl i'r Strategaeth Gwres i Gymru

Y cyd-destun technoleg

Bydd cyrraedd sero net yn gofyn am leihau faint o ynni gwres yr ydym yn ei ddefnyddio, ac am sicrhau bod y broses o gynhyrchu gwres yn garbon isel, yn ddiogel ac yn fforddiadwy. Bydd y cyfnod pontio hwn yn gofyn am amrywiaeth o atebion ar draws gwahanol sectorau a gofynion o ran y galw am wres.

Ar gyfer cartrefi ac adeiladau masnachol, bydd pypmiau gwres yn ateb craidd i lawer. Dengys canfyddiadau o brofion domestig ledled y DU nad oes unrhyw fath o eiddo nac oes bensaernïol sy'n anaddas ar gyfer pwmp gwres.

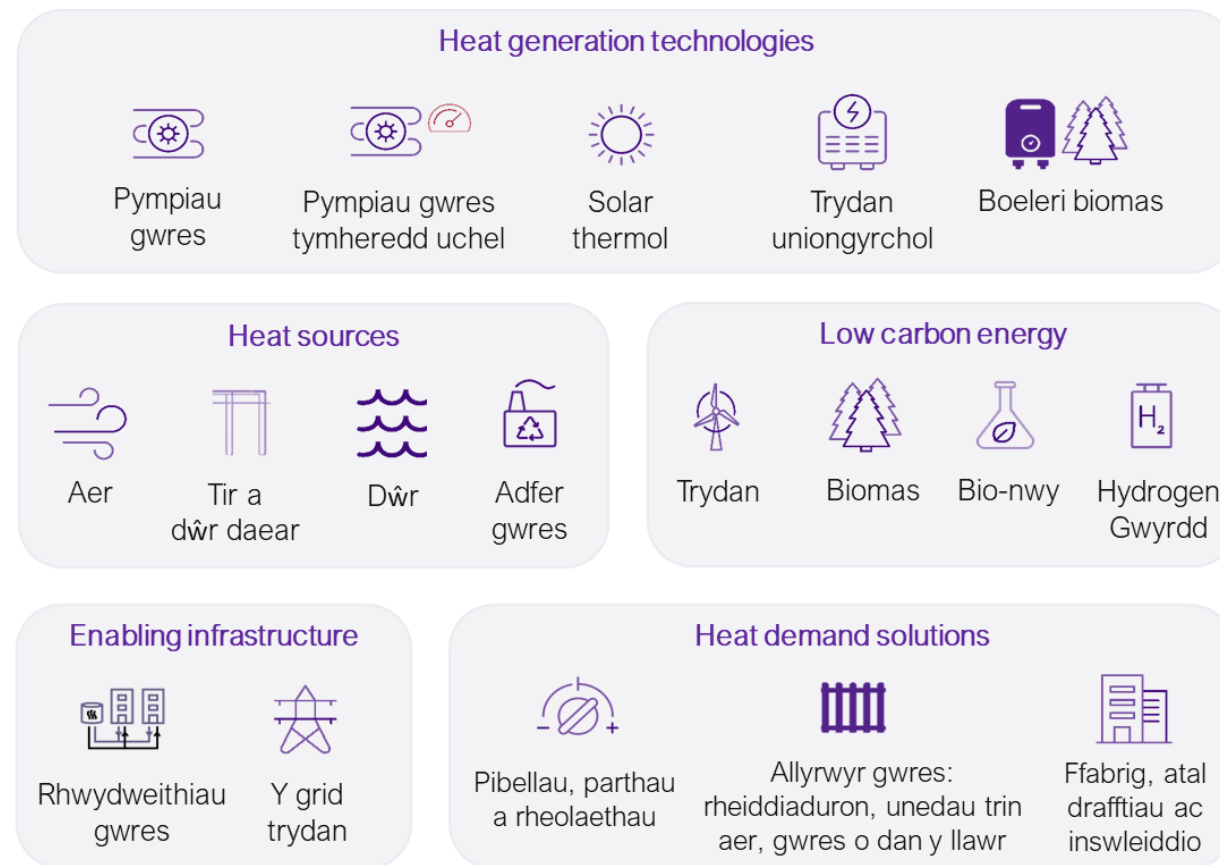
Er bod atebion pwmp gwres yn ymarferol yn dechnegol, bydd gwelliannau inswleiddio a chyfleoedd i leihau tymheredd wrth uwchraddio allyryddion gwres yn helpu i optimeiddio'r perfformiad o ran cost a charbon. Mae'r strategaeth hon yn cefnogi dull 'adeilad cyfan' yn gryf yn rhan o'r broses o ddylunio'r ateb gwres carbon isel.

Mae atebion sydd eisoes wedi eu profi yn bodoli ar gyfer gofynion tymheredd uwch. Oherwydd bod pypmiau gwres tymheredd uchel ac wedi eu rhaedru ar y farchnad bellach, nid yw'r rhwystrau canfyddedig sy'n awgrymu bod inswleiddio neu

uwchraddio allyryddion gwres yn 'hanfodol' yn wir erbyn hyn.

Ar gyfer safleoedd diwydiannol mawr sy'n gofyn am dymheredd uchel iawn, megis stêm, mae atebion ar gael. Unwaith eto, y cam cyntaf fydd adolygu'r tymheredd sydd ei angen, a lleihau'r stêm, neu beidio â defnyddio stêm, os yw hynny'n bosibl. Os oes angen stêm, hyd yn oed yn awr, mae'n bosibl codi stêm o ateb pwmp gwres. Mae atebion newid tanwydd, gan gynnwys boeleri trydan uniongyrchol a bio-nwy ar gael, ac mae atebion hydrogen yn cael eu datblygu fwyfwy.

Mae llawer o'r technolegau y mae eu hangen arnom i gyflawni sero net ar gael a chefnogir eu hintegreiddiad a'u defnydd yn y Strategaeth hon, ochr yn ochr ag atebion newydd ac atebion sy'n dod i'r amlwg megis offer clyfar a systemau ynni lleol clyfar—gyda thariffau a chymhellion cysylltiedig.



Ffigur 5: Crynodeb o'r atebion technolegol sydd ar gael i bontio i wres carbon isel

Ein dull

Egwyddorion y strategaeth

Er mwyn mynd i'r afael â'r her o ddatgarboneiddio gwres yn effeithiol, arweinir ein Strategaeth gan bum egwyddor sylfaenol.

Profwyd yr egwyddorion hyn gyda grwpiau rhanddeiliaid cynrychioliadol wrth i'r Strategaeth gael ei datblygu. Rydym yn cydnabod yr angen i barhau i ddatblygu consensws arnynt fel yr ethos ysgogol yn y blynyddoedd i ddod. Bydd y dull ar y cyd hwn yn hanfodol i gyflawni ein nodau.

Trefnu strategaeth

Nodir strwythur ein dull gweithredu fel a ganlyn:

- **Sectorau:** rhannu'r her yn feysydd thematig
 - **Amcanion:** pennu nodau ac uchelgeisiau hirdymor ar gyfer pob sector
 - **Polisiau:** pennu'r ymyriadau penodol i gyflawni pob amcan



Ffigur 6: Egwyddorion ar gyfer Strategaeth Gwres i Gymru

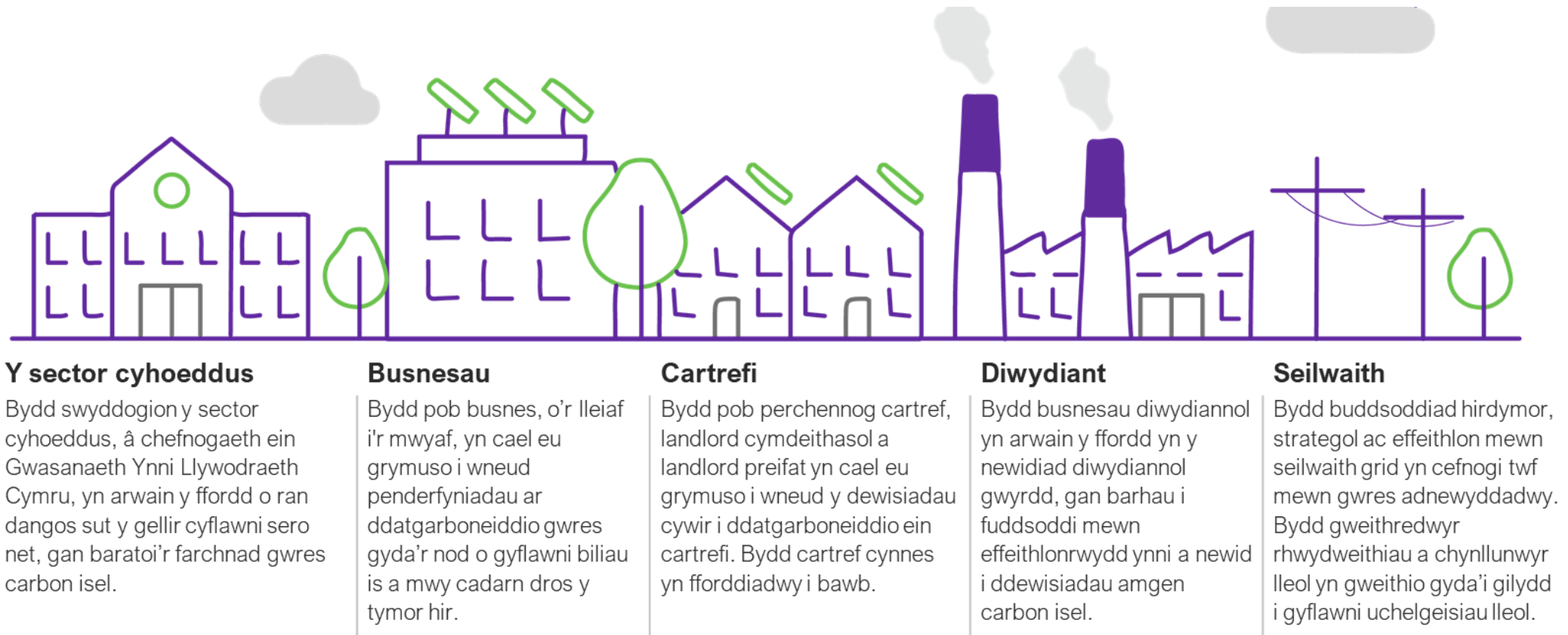
Sectorau a gweithredwyr

Mae'r Strategaeth hon yn cymryd ymagwedd gynhwysfawr i fynd i'r afael â dyfodol gwres, gan gwmpasu pob sector, o wresogi tymheredd isel ar gyfer cartrefi i wres diwydiannol tymheredd uchel. Mae'n cydnabod, yn ogystal â bod yn her dechnegol, fod gwres carbon isel a fforddiadwy hefyd yn her ddynol.

Er mwyn galluogi cyfnod pontio llwyddiannus, mae angen polisiau a dulliau cyflawni arnom sy'n ymgysylltu ag unigolion, cymunedau a rhanbarthau, gan eu grymuso. Mae angen i'r dulliau cyflawni hyn fod yn lleol, cynnwys pobl wrth wneud penderfyniadau, a hwyluso cydweithrediad ar draws sectorau.

Mae ein gweledigaeth, ein hamcanion a'n hymyriadau polisi wedi eu strwythuro o'u cymharu â'r sectorau canlynol yn Ffigur 6⁴. Mae'n bwysig nodi bod llawer o bolisiau sydd wedi eu cydgyssylltu â manteision ehangach ar draws sawl sector.

Ni all Llywodraeth Cymru gyflawni datgarboneiddio gwres yn unig. Byddwn yn cefnogi pobl a sefydliadau o bob sector i wneud y newid y maent yn dymuno ei weld yn eu cymunedau.



Ffigur 7: Crynodeb o'r sectorau yr ymdrinnir â nhw yn y Strategaeth hon

Gweledigaeth ar gyfer gwres yng Nghymru

Gwres glân a fforddiadwy

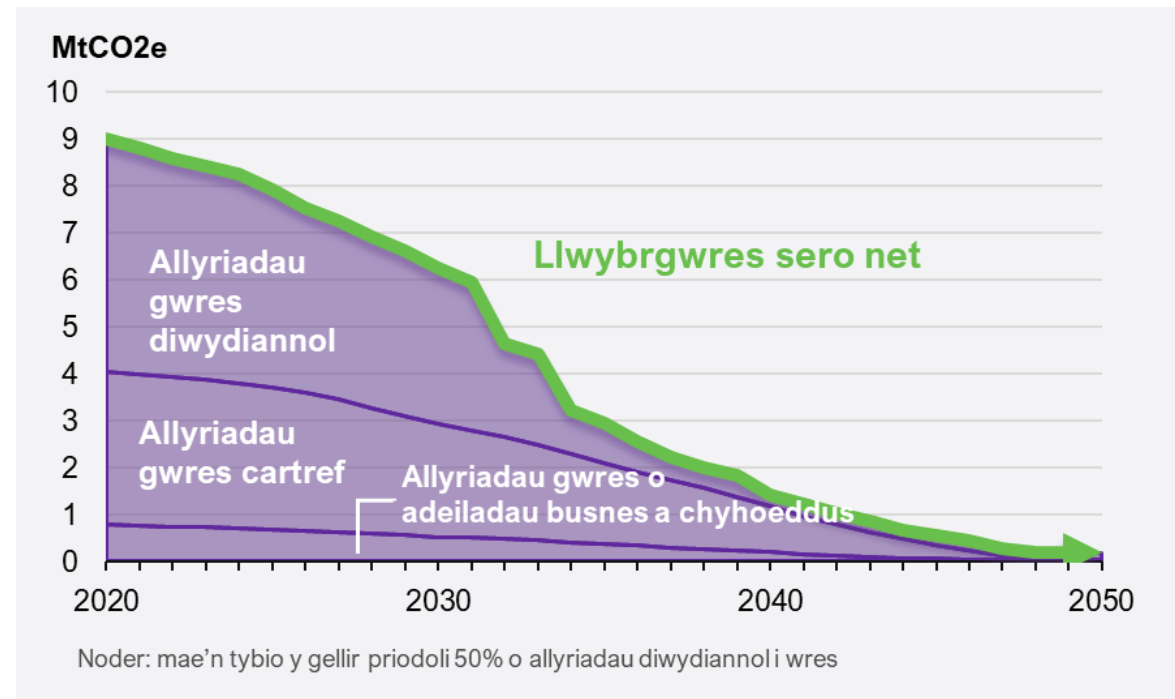
Mewn economi sero net, bydd pawb yng Nghymru yn gallu cael gafael ar wres glân a fforddiadwy.

Bydd ffynonellau ynni cynaliadwy, megis trydan adnewyddadwy, yn cael eu defnyddio i gynhyrchu gwres, gan leihau ein dibyniaeth ar danwydd ffosil. Bydd y ffynonellau hyn yn ddiogel ac yn cael eu cefnogi gan rwydwaith trydan dibynadwy a chlyfar.

Mae ein llwybr yn nodi'r llwybr datgarboneiddio er mwyn cyrraedd ein targed sero net sy'n ei ddeddfu erbyn 2050.

Nodir ein hamcanion fesul sector a llinell amser y polisiâu allweddol dethol yn yr adrannau canlynol o'r adroddiad.

Ein Gweledigaeth:
Bydd gwres glân a fforddiadwy ar gael i bawb—byddwn yn cydnabod cyfle'r newidiad a byddwn yn sicrhau ein llesiant yn y dyfodol gydag economi carbon isel cynaliadwy.



Ffigur 8 Llwybr datgarboneiddio ar gyfer gwres yng Nghymru, yn ôl Llwybr Cytbwys y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd⁶

Amcanion ar draws ein sectorau



Ein fframwaith galluogi—cefnogi pontio teg

- a) Mae prosesau cynllunio yn dryloyw, yn symlach ac yn addas i'r diben—gan gefnogi atebion gwres carbon isel i gael eu cyflwyno yn effeithlon
- b) Mae pob sector yn deall ac yn cefnogi gwres carbon isel—mae cydweithrediad a gwybodaeth a rennir wedi sbarduno momentwm tuag at wres sero net ar ochr y galw
- c) Mae ein gweithlu medrus iawn yn cefnogi cyflenwyr a gweithgynhyrchwyr lleol sy'n gwasanaethu'r cyfnod pontio yng Nghymru—denir talent, buddsoddiad ac atebion arloesol newydd i Gymru
- d) Mae costau'r newidiad yn cael eu dosbarthu'n deg ar draws cymdeithas



Ein rhwydweithiau ynni—llunio dyfodol y cyflenwad gwres

- e) Mae gan rhwydweithiau trydan hyblyg a diogel y seilwaith ar waith i gefnogi'n effeithiol wres sydd wedi ei drydaneiddio yn rhan o system ynni sero net
- f) Mae rhwydweithiau gwres yn ddarparwyr dibynadwy ac effeithlon o wres carbon isel mewn meysydd addas ledled Cymru
- g) Bydd Cymru wedi hyrwyddo hydrogen di-garbon o ynni adnewyddadwy mewn hybiau hydrogen lleol—bydd hydrogen yn cael ei ddefnyddio mewn diwydiannau tymheredd uchel, ac ar gyfer atebion eraill sy'n anodd eu datgarboneiddio



Ein cartrefi—gwres fforddiadwy i bawb

- h) Bydd fframwaith rheoleiddio clir ar waith sy'n cefnogi cartrefi sero net ar draws yr holl dai rhent, tai sy'n eiddo i berchenfeddianwyr, a thai cymdeithasol
- i) Mae cartrefi yn effeithlon yn thermol ac fe'u gwasanaethir gan bympiau gwres yn bennaf—cymerir dull adeilad cyfan ar gyfer y cyfnod pontio ac mae perchnogion tai yn deall sut i weithredu eu systemau
- j) Bydd atebion gwres carbon isel yn fforddiadwy i'w gosod ac yn fforddiadwy i'w gweithredu



**Ein busnesau—
cefnogi ein
heconomi leol i
ffynnu**

- k) Bydd busnesau yng Nghymru yn gynaliadwy ac yn cael eu cefnogi gan atebion gwres carbon isel sy'n fforddiadwy
- l) Bydd gan fusnesau yr hyder i fuddsoddi yn y newidiad i wres carbon isel ac adeiladau sero net
- m) Bydd ein busnesau a'n heiddo masnachol yn dangos eu cymwysterau sero net, gan fagu hyder ac ymgysylltu â defnyddwyr



**Ein diwydiant—
meithrin arloesedd
a buddsoddiad**

- n) Mae diwydiant yn cael ei bontio, yn gystadleuol ac yn gynaliadwy ar gyfer yr hirdymor ar ôl gweithredu'r technegau gorau sydd ar gael ar gyfer effeithlonrwydd ynni a gwres carbon isel
- o) Mae hybiau hydrogen carbon isel yn cael eu sefydlu ac yn gwasanaethu prosesau diwydiannol tymheredd uchel a defnyddwyr lleol fel y bo'n briodol











**Ein gwasanaethau
cyhoeddus—arwain
drwy esiampl**









- p) Mae'r sector cyhoeddus yn arweinwyr o ran pontio i sero net – gan weithio tuag at sero net erbyn 2030 a chefnogi cyflawniad rhanbarthol a lleol i gydnabod y budd i Gymru
- q) Bydd atebion gwres carbon isel yn gwasanaethu holl adeiladau'r sector cyhoeddus—gan hyrwyddo dull adeilad cyfan ar gyfer pontio

Linell amser ar gyfer polisïau allweddol




TYMOR BYR (2023–2030): creu amgylchedd sy'n galluogi, gan ddarparu'r cyflyrau sy'n ofynnol fel y bydd y newid yn digwydd ar gyflymder a graddfa sy'n briodol.

-  Sicrhau bod rheolau cynllunio ar gyfer pypiau gwres yn addas i'r diben
-  Datblygu ac ymgynghori ar ddiddymu boeleri tanwydd ffosil yn raddol
-  Ymgysylltu â Llywodraeth y DU ar brisiau trydan yn y dyfodol o'i gymharu â nwy naturiol
-  Datblygu ein Fframwaith Pontio Teg tuag at Sero Net a chyflawni ein cynllun i fynd i'r afael â thlodi tanwydd
-  Cefnogi'r broses o ddiwygio cynlluniau a buddsoddiad yn y rhwydwaith pŵer i sicrhau dibynadwyedd y grid
-  Ymgysylltu â sefydliadau addysgol i weithredu ein Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net a datblygu sgiliau carbon isel
-  Defnyddio ein sylfaen dystiolaeth a'n safbwyntiau polisi i ddylanwadu ar bolisi Llywodraeth y DU ar hydrogen ar gyfer gwresogi
-  Cefnogi'r gwaith o gyflawni Cynlluniau Ynni Ardal Leol i alluogi dull o ddatgarboneiddio gwres sy'n seiliedig ar le

TYMOR BYR I GANOLIG (2025 – 2035): gorchfygir rhwystrau i wres carbon isel, a ffynonellau gwres carbon isel yw'r dewis mewn ffaith fwyfwy i ddefnyddwyr a busnesau, ac mae arweinwyr y sector cyhoeddus yn y newid.

-  Meithrin cadwyni cyflenwi a galluoedd lleol wrth i'r defnydd gynyddu
-  Hwyluso'r broses o weithredu Cynlluniau Ynni Ardal Leol, gan weithio ar y cyd â phartneriaid cyflawni lleol
-  Cyfathrebu dyddiad pendant ar gyfer rhoi'r gorau i ddefnyddio boeleri tanwydd ffosil yn raddol mewn adeiladau domestig a masnachol
-  Cefnogi arloesedd a datblygiad hydrogen yn ein hybiau hydrogen
-  Cefnogi Cyrff Cyhoeddus â chyllid ac arbenigedd i ddatblygu prosiectau mawr eu heffaith, gan rannu dysg â sectorau ehangach
-  Datblygu cynllun cymorth a chymhelliant i annog y diwydiant i ddatgarboneiddio gwres, gan gynnwys y gallu i gael gafael ar Gynllun Masnachu Allyriadau'r DU
-  Archwilio cefnogaeth ardrethi annomestig ar gyfer gosod technolegau gwres carbon isel
-  Cefnogi landlordiaid cymdeithasol i gyflawni Amgylchedd, Cynllunio a Chefn Gwlad—gradd A erbyn 2033, drwy'r rhaglen 'Ōl-osod er mwyn Optimeiddio' a chymorth dilynol

TYMOR CANOLIG I HIRDYMOR (2030–2050): mae gwres carbon isel yn rhan o fywyd bob dydd yng Nghymru—mae gwres glân a fforddiadwy ar gael i bawb.

-  Rhannu taith ddefnyddwyr glir ar gyfer pob sector ynghylch gweithredu arferion gorau gwres carbon isel
-  Rhannu safonau arferion gorau ac achrediaidau cyflenwyr i roi hyder i gwsmeriaid sy'n pontio i wres carbon isel
-  Hyrwyddo busnesau yn annibynnol, gan ardystio eu hymrwymiaidau sero net a'u perfformiad

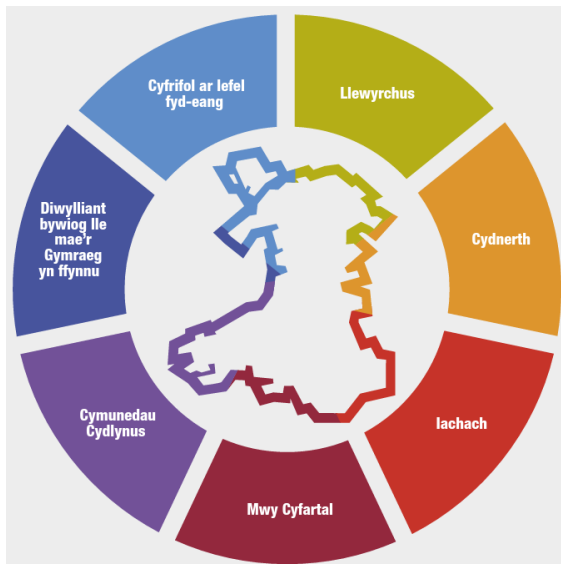
 CYDWEITHREDU  ARWAIN Y FFORDD  CYMORTH  DYLANWADU  LLUNIO POLISIÂU

Cynyddu'r cyfleoedd gymaint â phosibl

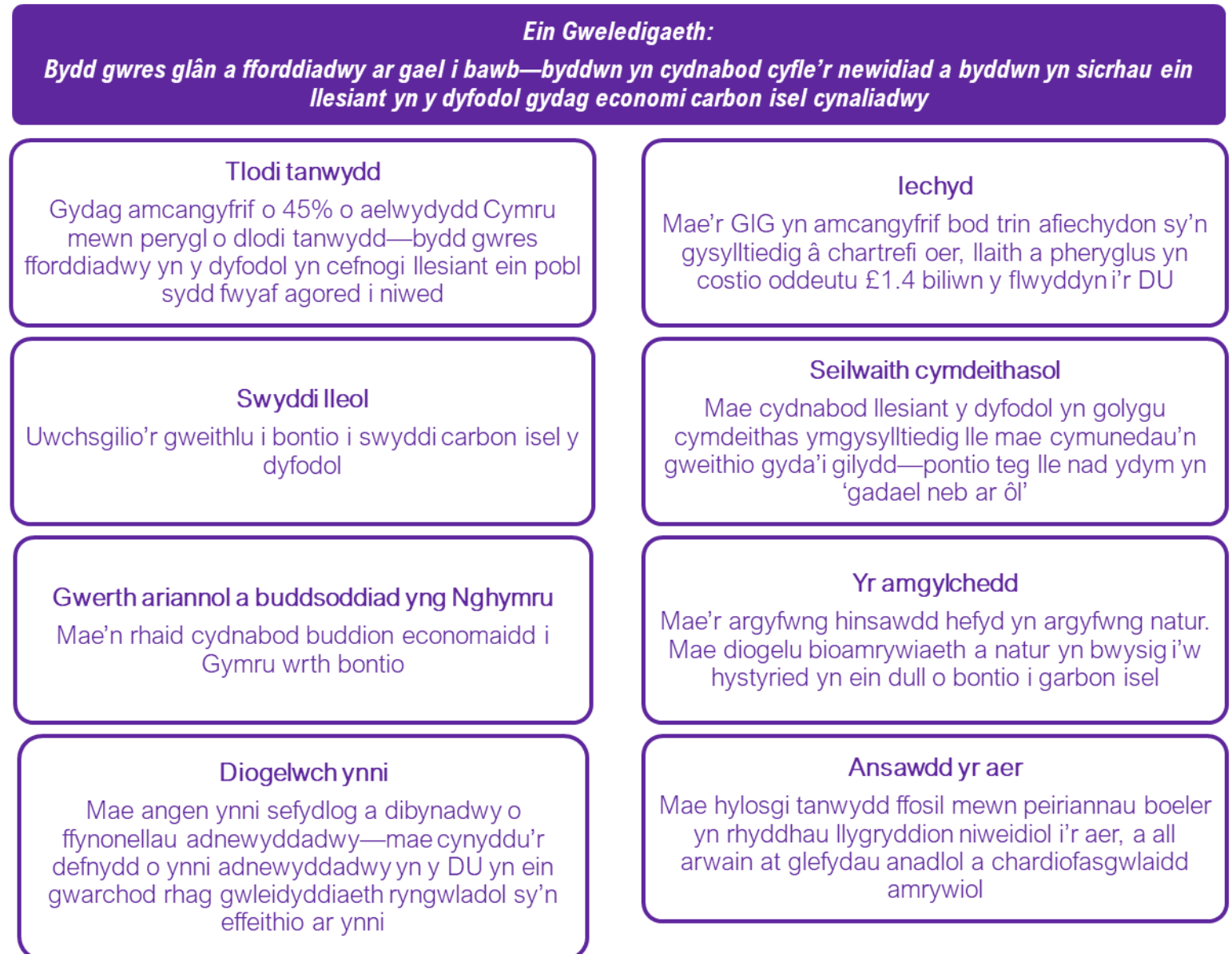
Mae ein gweledigaeth ar gyfer gwres glân a fforddiadwy yn cysylltu'n uniongyrchol â chydabod y cyfle yng Nghymru a sicrhau llesiant yn y dyfodol.

Yn ddiweddar, gwnaethom ymgynghori ar alwad am dystiolaeth ar gyfer 'Pontio Teg tuag at Sero Net'⁷ a fydd yn llywio ein llwybr datgarboneiddio.

Bydd y Strategaeth hon yn cefnogi Pontio Teg tuag at sero net ac yn gwneud cyfraniad sylweddol at gyflawni ein nodau Llesiant cenedlaethol⁸.



Ffigur 9: Nodau Llesiant (Llywodraeth Cymru)



Ffigur 10: Cyfleoedd a manteision o'r newid i wres carbon isel ^{8, 2}

Ein fframwaith galluogi

Mae newid systemig yn gofyn am amgylchedd a all gyflawni gweithredu systemig. Bydd hyn yn gofyn am waith ymgysylltu, ac am gynyddu'r momentwm er mwyn gweithredu ar draws pob sector—gan gynnwys llunwyr polisiau, cyllidwyr, cwsmeriaid a chyflenwyr gwres.

Er mwyn cyflawni gweledigaeth o wres glân, diogel, a fforddiadwy ar gyfer y dyfodol, mae angen inni gynyddu cefnogaeth a pharodrwydd ar draws sawl maes—gan gynnwys cefnogaeth gyhoeddus, sgiliau a seilwaith.

Mae swyddogaeth pobl wrth bontio i wres carbon isel yn agwedd hanfodol. Bydd cefnogaeth gan ddefnyddwyr yn helpu i sbarduno llunwyr polisiau, busnesau a'r gadwyn gyflenwi i wneud cynnydd a datblygu momentwm.

Mae'r newid sydd ei angen yn drawsnewidiol, ac mae'r raddfa yn helaeth—gan effeithio ar bob sector yng Nghymru.

Rydym yn cydnabod bod y gallu i gael gfael ar gyllid yn rhwystr allweddol i weithredu—rhoddir sylw i ddewisiadau ariannu ar gyfer defnyddwyr terfynol gwahanol yn ddiweddarach yn y ddogfen hon.

Rydym wedi nodi pedwar maes craidd o'r fframwaith galluogi y mae angen eu rhoi ar waith i gefnogi'r cyfnod pontio:

Polisi: cefnogaeth wleidyddol ac ysgogiad i arwain y cyfnod pontio—gyda chefnogaeth, rheoleiddiadau a pholisiau cynllunio sy'n galluogi cyflawniad.

Canfyddiad y cyhoedd: cefnogaeth ar gyfer newidiad i wres carbon isel—er mwyn buddsoddi mewn atebion gwres carbon isel yn ogystal â'u deall.

Sgiliau a'r gadwyn gyflenwi: gweithlu lleol a galluog sydd â'r sgiliau sydd eu hangen i weithredu a chynnal technolegau gwres carbon isel—sy'n cynyddu'n briodol gan ailhyfforddi a recriwtio, ynghyd â marchnad cyflenwyr sy'n cefnogi'r newidiad gan gydnabod buddion lleol i Gymru—gan gynnwys gweithgynhyrchu, cyflenwyr, a marchnadoedd gosodwyr.

Marchnadoedd ynni: polisiau a dulliau cyflenwi a phrisio ynni sy'n cefnogi atebion gwres carbon isel fforddiadwy.

Mae ein hamcanion fframwaith galluogi a'n camau polisi yn ceisio datblygu ein parodrwydd i gyflawni datgarboneiddio gwres ar draws pob sector.

Y prif sbardunwyr polisi sy'n dylanwadu ar ein fframwaith galluogi yw:

- **Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol** sy'n pennu nodau llesiant y mae angen inni eu cydnabod; yn benodol, bydd y fframwaith

Ymchwil Nesta i bympiau gwres ac uwchraddio gwyrdd i gartrefi

Dengys ymchwil¹² diweddar, wrth wynebu'r costau llawn, hyd yn oed gyda chymorth ariannol deniadol, mai dim ond 25% o berchnogion tai fyddai'n ceisio uwchraddio eu tai yn wyrdd.

Mae'r ymchwil yn argymhell bod angen ategu cefnogaeth ariannol llog isel â chynghor clir i ddefnyddwyr i roi'r hyder a'r gallu i berchnogion tai wneud penderfyniadau buddsoddi.

Ar ôl iddynt gael eu gosod, dengys ymchwil Nesta⁹ fod boddhad â phympiau gwres yn uchel ac yn debyg i foeleri nwy:

- O'u cymharu â'u system gwresogi blaenorol, mae 73% o berchnogion pypiau gwres yr un mor fodlon neu'n fwy bodlon â'u pwmp gwres.
- Dywedodd 67% o berchnogion pypiau gwres eu bod yn fodlon â'r costau rhedeg (o'u cymharu â 59% o berchnogion boeleri nwy).

Fodd bynnag, mae angen gwaith i wella'r gallu i weithredu'r system; roedd 22% o berchnogion pypiau gwres 'nad oeddent yn hyderus iawn' neu 'nad oeddent yn hyderus o gwbl' wrth ddefnyddio a rheoli eu gwres (o'u cymharu â 6% o berchnogion boeleri nwy).

galluogi yn cefnogi Cymru llewyrchus a chryf.

- **Fframwaith Pontio Teg**, sef galwad diweddar am dystiolaeth gan Lywodraeth Cymru ar sut i gydnabod newidiad teg a chynhwysol i sero net gyda'r egwyddor o 'adael neb ar ôl'.
- **Ffyniant i Bawb: y cynllun gweithredu ar yr economi**, sy'n nodi'r cynllun i ddiogelu economi Cymru at y dyfodol drwy adeiladu ar sylfeini cryf er mwyn adeiladu diwydiannau ar gyfer y dyfodol—gan gydnabod y cyfnod pontio i garbon isel fel maes ar gyfer cyfle economaidd.
- **Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net** a ryddhawyd eleni, gan gynnwys saith maes gweithredu allweddol i gynyddu sgiliau sero net, gan gynnwys ar gyfer gwres carbon isel, yng Nghymru.
- **Cynllun Gweithredu Gweithgynhyrchu i Gymru** a gyhoeddir yn 2023 yn dilyn diweddariad. Mae'r Cynllun Gweithredu yn nodi'r angen am newid technolegol, yr angen i ddatblygu sgiliau, a'r angen mwy o gydweithrediad i gefnogi sector gweithgynhyrchu y dyfodol yng Nghymru.
- **Adolygiad o Drefniadau'r Marchnad Drydan**, sef ymgynghoriad i adolygu'r dulliau priso ar gyfer trydan ledled y DU.

Mae llawer o sylfeini sydd eisoes ar waith i fodloni ein nodau polisi ac i alluogi gwres carbon isel.

Er enghraifft, mae Busnes Cymru a Banc Datblygu Cymru yn darparu cyngor a chymorth ar

gyfer cynnal a thyfu busnesau yng Nghymru. Ac mae gan y system addysg yng Nghymru ystod amrywiol i ddysgu oedolion (ôl-16) a ddefnyddir i ddatblygu galluoedd ein gweithlu, er mwyn deall a chefnogi'r newidiad i wres carbon isel (mewnodyn ar y dde).

Fodd bynnag, mae'r Strategaeth hon yn cydnabod bod gan Lywodraeth Cymru bwerau cyfyngedig ar draws nifer o'r camau galluogi sydd eu hangen, gan gynnwys marchnadoedd ynni. Gan fod prisiau ynni a chadwyni cyflenwi yn hanfodol i'r weledigaeth o wres glân a fforddiadwy, mae gan Lywodraeth Cymru swyddogaeth arweinyddiaeth bwysig i'w chwarae wrth ddylanwadu ar Lywodraeth y DU.

Cyfleoedd hyfforddi a dysgu cyfredol yng Nghymru sy'n cefnogi datgarboneiddio gwres

Addysg Uwch ac Addysg Bellach

- Mae naw prifysgol ac 16 coleg sy'n darparu cymwysterau peirianeg a sero net ehangach.

Prentisiaethau

- Cefnogi dysgu mewn busnesau o bob maint ar draws 24 sector, gan gynnwys ynni a pheirianeg.

Cyfrifon Dysgu Personol

- Hyfforddi unigolion mewn sgiliau newydd gan ddarparu cyrsiau mewn colegau ledled Cymru. Hyfforddiant a ariennir yn llawn ar gyfer sgiliau gwyrdd—gan gynnwys hyfforddiant gosod pypiau gwres.

Rhaglenni Cyflogadwyedd

- Helpu i gynyddu cyflogadwyedd gyda chymorth a chanllawiau ar gyfer heriau sy'n gysylltiedig â gwaith, hyfforddiant, uwchsgilio, a gyrfaedd newydd.

Dysgu i oedolion a chymunedol

- Dysgu achrededig a heb ei achredu i ddatblygu sgiliau newydd a gwella iechyd a llesiant.

Mae prosesau cynllunio yn dryloyw, yn symlach ac yn addas i'r diben—gan gefnogi atebion gwres carbon isel i gael eu cyflwyno yn effeithlon

Gosodir y dull cynllunio yng Nghymru ar lefel strategol—gyda 'Chynlluniau' ar lefel cenedlaethol, rhanbarthol, a lleol. Yn ail, fe'i gosodir ar lefel reoleiddio gyda pholisïau cynllunio a gweithgareddau caniatâd cynllunio.

Mae **Polisi Cynllunio Cymru** yn darparu'r egwyddorion allweddol ar gyfer datblygu polisiau cynllunio lleol a gwneud penderfyniadau cynllunio, a darperir canllawiau pellach yn y Nodiadau Cyngor Technegol.

Mae Cymru'r Dyfodol: Y Cynllun Cenedlaethol 2040 yn nodi'r cynllun datblygu strategol ar gyfer Cymru. Mae hyn yn darparu'r ystyriaethau ar gyfer cynllunio datblygiadau a seilwaith newydd.

Mae **Cynlluniau Datblygu Strategol a Chynlluniau Datblygu Lleol** yn nodi'r cynlluniau rhanbarthol a lleol ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol, gan ychwanegu polisiau manwl ar gyfer y ddaearyddiaeth y maent yn ymdrin â hi.

Mae **Cynlluniau Ynni Rhanbarthol** wedi eu datblygu ar gyfer pob rhanbarth yng Nghymru, gan nodi'r uchelgeisiau economaidd a strategol.

Bydd **Cynlluniau Ynni Ardal Leol** yn sefydlu'r llwybr i bontio i wres carbon isel ar lefel leol, a'r seilwaith ynni sydd ei angen i gefnogi hyn. Dan arweiniad awdurdodau lleol, bydd y rhain yn gweithredu fel y 'prif gynllun' ar gyfer systemau ynni lleol.

Mae Llywodraeth Cymru yn cefnogi datblygiad Cynlluniau Ynni Ardal Leol ledled Cymru gyfan erbyn 2024. Mae angen cydweithrediad helaeth i ddatblygu'r cynlluniau â chymunedau, diwydiannau a gweithredwyr rhwydweithiau ynni lleol. Fodd bynnag, nid oes gan gynlluniau ynni ardal leol statws statudol ar hyn o bryd mewn cysylltiad â pholisïau cynllunio lleol neu gynllunio rhwydwaith.

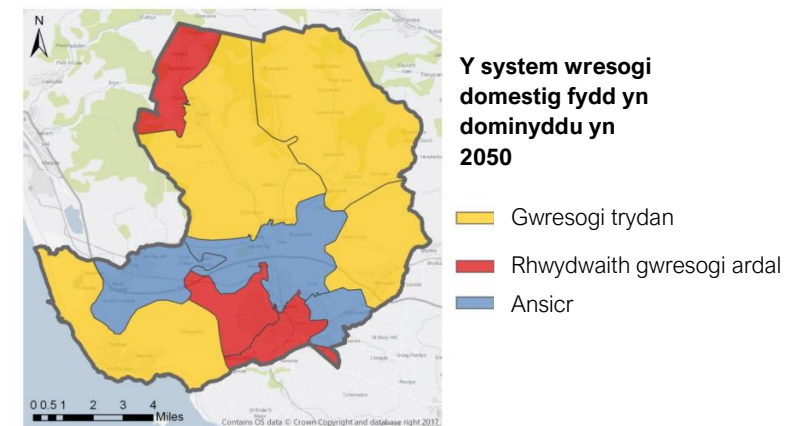
Astudiaeth achos

Cynlluniau Ynni Ardal Leol—Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr¹⁰

Datblygwyd **Cynllun Ynni Ardal Leol Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr** yn gyntaf yng Nghymru yn rhan o gynllun peilot yn y DU.

Mae'r Cynllun hwn yn nodi'r dull cylchfaol ar gyfer defnyddio gwres ledled y sir. Mae'n nodi'r meysydd blaenoriaeth ar gyfer ôl-ffitio adeiladwaith adeilad, trydaneiddio gwres, a chysylltiad â'r rhwydwaith gwres.

Mae'r Cynllun yn ystyried y capasiti porthwr rhwydwaith trydanol ac is-orsaf fesul parth ledled Pen-y-bont ar Ogwr ar gyfer 2038 ac mae hefyd yn proffilio'r galw nwy rhwydwaith nwy ar gyfer y dyfodol. Cost amcangyfrifedig y buddsoddiad i ddarparu'r system ynni ym Mhen-y-bont ar Ogwr yn y dyfodol yw £2.8 biliwn.



Un o'r prif rwystrau i gyflwyno gwres carbon isel yw'r hawliau datblygu a ganiateir ar hyn o bryd ar gyfer pypmiau gwres. Mae pypmiau gwres ffynhonnell aer yn gofyn am unedau awyr agored a all effeithio ar yr amgylchedd cyfagos yn weledol ac o ran sŵn. Mae'n bwysig bod cynlluniau ar gyfer unedau o'r fath yn cael eu rheoleiddio, ond heb ddarparu cyfyngiadau diangen.

Mae hawliau datblygu a ganiateir yn caniatáu i osodiadau fynd rhagddynt heb ganiatâd cynllunio ffurfiol, yn amodol ar fodloni rhai amodau.

Mae gan ganllawiau datblygu **domestig** a ganiateir ar gyfer pypmiau gwres ffynhonnell aer ddau gyflwr allweddol, yn benodol:

- nid oes unrhyw ran o'r pwmp gwres ffynhonnell aer o fewn tri metr i ffin eich eiddo
- ni chaniateir ei osod ar wal na tho sy'n wynebu priffordd

Mae canllawiau datblygu **annomestig** a ganiateir ar gyfer pypmiau gwres ffynhonnell aer yn nodi bod gosodiadau ar dir annomestig yn debygol o fod angen cais am ganiatâd cynllunio.

Mae'r rheolau presennol hyn yn golygu y byddai angen caniatâd cynllunio llawn ar gyfer pwmp gwres ar gyfer cyfran sylweddol o stoc adeiladau Cymru. Mae

ceisiadau cynllunio ffurfiol yn cymryd amser i fynd drwyddynt, maent yn dwyn costau ychwanegol, ac mae angen ymdrech i'w rheoli, ac mae pob un ohonynt yn rhwystrau i gyflawni.

Yn Lloegr, mae hawliau datblygu a ganiateir wedi eu hadolygu, ac fe'u hystyrir yn llai llym nag yng Nghymru. Mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwmo i sicrhau bod hawliau datblygu a ganiateir ar gyfer pypmiau gwres yn briodol i Gymru ac yn cefnogi'r broses o'u cyflwyno.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

- 1 - Byddwn yn cefnogi'r broses o gyflawni Cynlluniau Ynni Ardal Leol i alluogi dull ar sail lle ar gyfer y newidiad i wres carbon isel**—gan sicrhau bod parthau gofodol yn nodi meysydd blaenoriaeth ar gyfer gwres carbon isel a bod y broses hon yn cyd-fynd â chynlluniau rhwydwaith gan weithredwyr dosbarthu a throsglwyddo trydan. Byddwn yn gweithio gyda'r gymdeithas ddinesig a'r trydydd sector ac yn defnyddio ein rhaglenni presennol, er enghraifft, Busnes Cymru, i ymgysylltu â defnyddwyr gwres busnes.
- 2 - Byddwn yn hwyluso'r gwaith o weithredu Cynlluniau Ynni Ardal Leol**—drwy ymgysylltu â chymunedau a phartneriaid cyflawni i gyfathrebu Cynlluniau ac i ddatblygu ymgysylltiad ar gyfer y newidiad—gan gynnwys defnyddio atebion digidol i gynorthwyo cydweithrediad.
- 3 - Byddwn yn sicrhau bod y rheolau cynllunio ar gyfer hawliau datblygu a ganiateir ar gyfer pypmiau gwres yn addas i'r diben**—byddwn yn adolygu'r sylfaen dystiolaeth ac yn ceisio cael gwared ar unrhyw gyfyngiadau cynllunio diangen ar gyfer y newidiad i wres carbon isel.

Mae pob sector yn deall ac yn cefnogi gwres carbon isel—mae cydweithrediad a gwybodaeth a rennir wedi sbarduno momentwm tuag at wres sero net ar ochr y galw

Bydd y graddau y mae defnyddwyr yn ymgysylltu â thechnolegau newydd ac yn eu derbyn yn tanategu cyflymder a graddfa newidiad sero net Cymru. Mae graddfa'r newid sydd ei hangen yn sylweddol. Yn 2021, dim ond 55,000 i bympiau gwres ar gyfer gwres canolog a werthwyd ledled y DU o'u cymharu â 1.6–1.7 miliwn o foeleri nwy¹¹.

I lawer o ddarpar gwsmeriaid, mae bwlch gwybodaeth allweddol o ran sut i gael gafael ar gyflenwyr addas, yr achrediadau a'r safonau i chwilio amdanynt, a'r dewisiadau cyllid sydd ar gael. Mae'r bylchau gwybodaeth hyn yn bodoli ar draws y sectorau domestig a masnachol.

Dangosodd arolwg barn diweddar gan Nesta a Banc Datblygu Cymru¹², fod perchen-feddianwyr “yn teimlo'n ansicr ynghylch pa uwchraddiadau gwyrdd fydd yn iawn ar gyfer eu cartref [a'u bod] yn oedi cyn gwneud penderfyniad oherwydd yr ansicrwydd hwn.” Daeth yr ymchwil i'r casgliad bod darparu cymorth, megis asesiadau cartref ac atgyfeiriadau at fasnachwyr cymwys, yr un mor bwysig â'r cymorth ariannol ei hun.

Mae Manylebau sydd Ar Gael i'r Cyhoedd, neu safonau PAS¹³, ar waith i nodi'r dull

arferion da ar gyfer effeithlonrwydd ynni ac mae dull adeilad cyfan ar gyfer gwres carbon isel ar gyfer adeiladau domestig ac annomestig. Mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i hyrwyddo'r safonau hyn ar draws ein rhaglenni i sicrhau bod y gwaith a gyflawnir o dan ein rhaglenni o ansawdd uchel ac yn briodol.

Mae Llywodraeth Cymru yn defnyddio sawl sianel i ymgysylltu â phobl, o ymgysylltu â chiplun drwy'r cyfryngau cymdeithasol, i gefnogaeth ac ymgysylltiad ynghlwm drwy raglenni megis Busnes Cymru. Yn ein hymgyngoriad, [Pontio Teg tuag at Sero Net Cymru](#), gwnaethom dynnu sylw at swyddogaeth ein seilwaith cymdeithasol wrth ddarparu'r gwasanaethau hyn, megis drwy'r GIG. Er enghraifft, mae elusen Gofal a Thrsio Cymru yn gweithio gydag ysbytai i nodi cleifion hŷn sydd â phroblemau tai, gan gynnwys oerfel gormodol, ac mae'n cynnig cymorth. Mae grwpiau ynni cymunedol ac elusennau tloidi tanwydd hefyd yn fector hanfodol ar gyfer ymgysylltu a gallant helpu i sicrhau bod gwybodaeth a chefnogaeth yn cyrraedd grwpiau sydd wedi eu heithrio ac sy'n agored i niwed.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

4 - Yn unol â'n Strategaeth Ymgysylltu â'r Cyhoedd Gweithredu ar Newid Hinsawdd, byddwn yn ymgysylltu ag aelwydydd i feithrin gwell dealltwriaeth o wres carbon isel ac i fynegi'r cymorth sydd ar gael ar gyfer y newidiad gwres. Byddwn yn gweithio gyda'r gymdeithas ddinesig a'r trydydd sector ac yn defnyddio ein rhaglenni presennol, er enghraifft Busnes Cymru, i ymgysylltu â defnyddwyr gwres busnes.

5 - Byddwn yn meithrin ac yn rhannu gwybodaeth am y llwybr i farchnata am wres carbon isel—gan greu taith glir i gwsmeriaid ar gyfer pob sector, a fydd yn helpu defnyddwyr gwres i gael gafael ar y gadwyn cyflenwi gwres carbon isel.

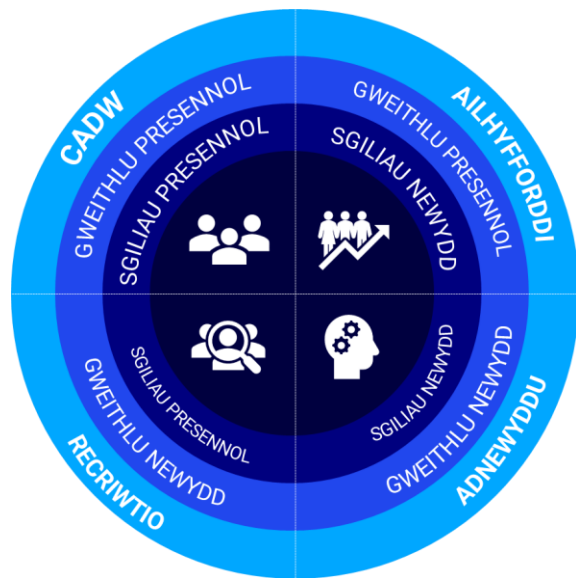
6 - Byddwn yn meithrin ymddiriedaeth rhwng busnesau a pherchnogion tai, a chyflenwyr gwres carbon isel, drwy adolygu a rhannu ardystiad a safonau y gadwyn gyflenwi—byddwn yn ceisio rhannu achrediadau cyflenwyr a safonau arferion gorau er mwyn rhoi hyder i gwsmeriaid sy'n pontio i wres carbon isel, gan gynnwys defnyddio safon ansawdd TrustMark.

7 - Byddwn yn hyrwyddo'r defnydd o PAS 2030, PAS 2035 a PAS 2038 yn ein rhaglenni gwres carbon isel—bydd safonau cydnabyddedig ar gyfer adeilad cyfan a dull sy'n effeithlon o ran ynni yn ychwanegu hygrededd i'n dull gweithredu, a chefnogir hyn ymhellach gan arferion gorau blaenllaw y diwydiant.

Mae ein gweithlu medrus iawn yn cefnogi cyflenwyr a gweithgynhyrchwyr lleol sy'n gwasanaethu'r cyfnod pontio yng Nghymru—denir talent, buddsoddiad ac atebion arloesol newydd i Gymru

Mae buddsoddi mewn seilwaith lleol a gweithlu domestig medrus yn hanfodol er mwyn sicrhau'r gwerth mwyaf posibl drwy'r cyfnod pontio.

Bydd yn ofynnol i ddegau o filoedd o weithwyr gefnogi'r cyfnod pontio. Amcangyfrifir y bydd angen 25,000 o swyddi ar gyfer sero net yng Nghymru¹⁴ (bydd 65% ohonynt yn swyddogaethau newydd) ac o'r rhain, amcangyfrifir y bydd angen 12,000 o weithwyr ychwanegol dim ond i ddiwallu anghenion gwelliannau effeithlonrwydd ynni domestig.



Ffigur 11: Cydrannau strategol ar gyfer pontio sgiliau—cadw, ailhyfforddi, recriwtio ac adnewyddu¹⁵

Bydd dull cyfannol sy'n cwmpasu pob agwedd ar gadw, ailhyfforddi, recriwtio ac adnewyddu yn helpu i gefnogi pontio teg ar draws y gweithlu. Rhyddhawyd Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net eleni; mae'n nodi'r dull ar gyfer y blynyddoedd i ddod, gan ddechrau ag ymgynghoriad ar y sgiliau sydd eu hangen i fodloni'n heconomi yn y dyfodol i lywio trywydd y sector sgiliau. Byddwn yn annog pobl ifanc i'r gyrfaedd hyn drwy ddatblygu llwybrau gyrfa ac ysgogi pobl i uwchsgilio yn y sector a'i gadwyni cyflenwi, gan gynnwys manteisio gymaint â phosibl ar sgiliau trosglwyddadwy.

Gwneir cynnydd eisoes o ran hyfforddi gosodwyr gwres carbon isel. Trwy raglen [Cyfrifon Dysgu Personol](#) Gwyrdd Llywodraeth Cymru, mae hyfforddiant am ddim i'r rhai sy'n ceisio uwchsgilio i lenwi bylchau sgiliau sero net. Ni chyfyngir ar hyn gan incwm ac mae'n addas ar gyfer masnachwyr presennol, gan gynnwys plymwyr a pheirianwyr gwresogi sy'n dymuno dysgu am systemau pypiau gwres. Fodd bynnag, mae angen mynd yn llawer pellach i gefnogi'r newidiad cenedlaethol.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

- 8 - Trwy weithredu ein Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net,** byddwn yn nodi'r sgiliau gofynnol i gefnogi atebion gwres carbon isel ac yn chwilio am gyfleoedd i gefnogi ailhyfforddi peirianwyr nwy ym maes technolegau adnewyddadwy.
- 9 - Byddwn yn denu talent, o brentisiaid i weithwyr proffesiynol, i'r sector gwres carbon isel—**gan ymgysylltu â'n sefydliadau addysgol i feithrin sgiliau ar gyfer y sector, a defnyddio Safonau Galwedigaethol Cenedlaethol i greu strwythur manwl ar gyfer sgiliau.
- 10 - Byddwn yn anelu at ddenu busnesau newydd a buddsoddiad i Gymru drwy nodi cyfle hirdymor i gefnogi ein cyfnod pontio.**
- 11 - Byddwn yn denu buddsoddiad newydd i weithgynhyrchu yng Nghymru i gefnogi'r cyfnod pontio i wres carbon isel.**

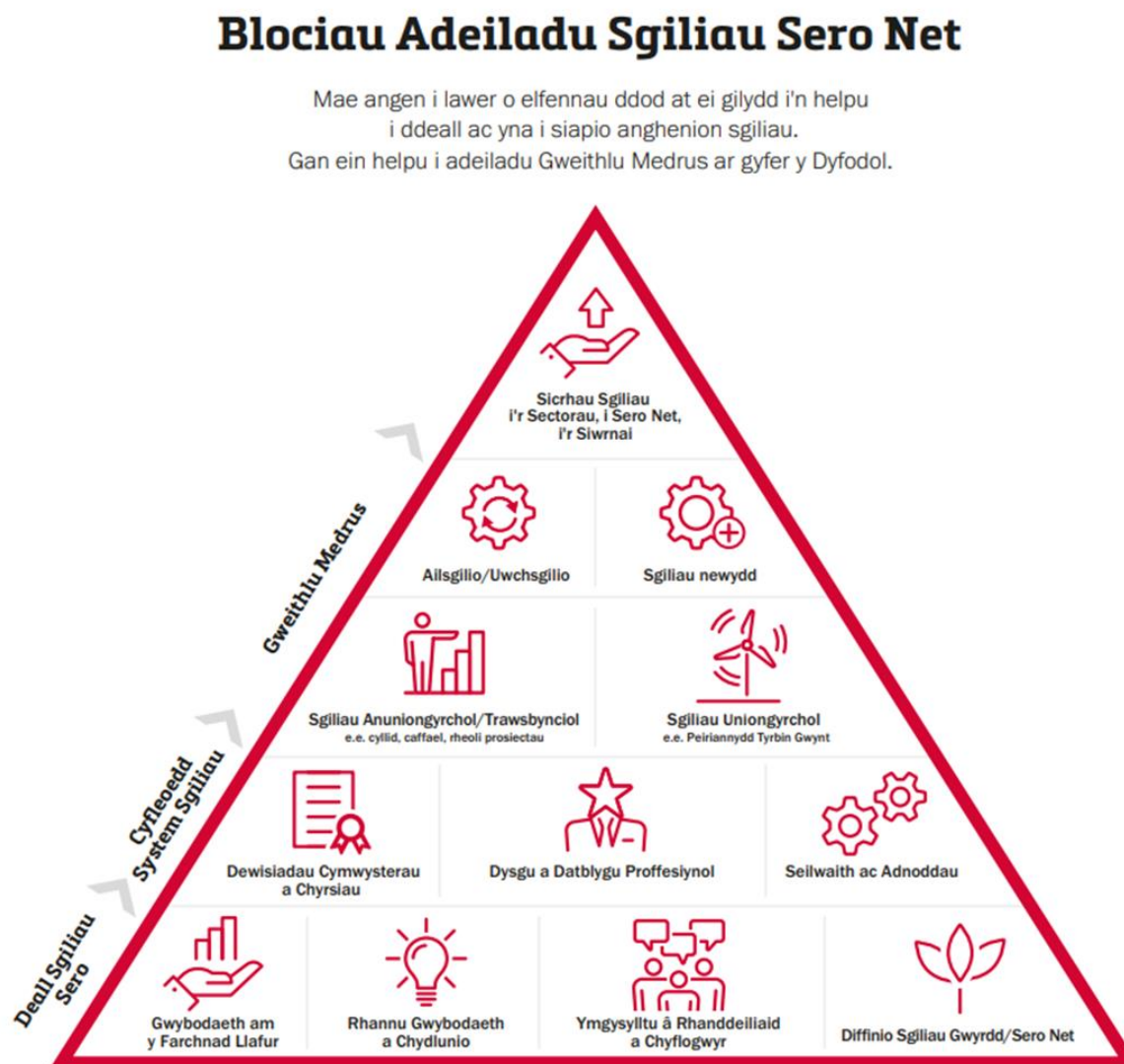
Astudiaeth achos

Cymru Gryfach, Decach a Gwyrddach: Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net (2023)¹⁶

Mae Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net (2023) yn nodi'r weledigaeth ar gyfer Cymru tecach, cryfach a gwyrdd a gyflawnir trwy'r saith maes gweithredu canlynol:

- Ennill dealltwriaeth o'r sefyllfa sgiliau cyfredol ar gyfer pob sector allyriadau
- Meithrin dealltwriaeth gyffredin o sgiliau sero net ledled Cymru
- Datblygu gweithlu medrus i fodloni ein hymrwymadau sero net
- Cryfhau'r system sgiliau
- Hybu cyfleoedd fel y gall blynnyddoedd cynnar a phobl ifanc wireddu eu potensial
- Dull trawslywodraethol a phartneriaeth i fodloni ein hymrwymiad sgiliau
- Pontio Teg

Bydd y broses o gyflawni'r Cynllun yn datblygu dros amser. Bydd gan y camau cychwynnol y nod o ddeall ymhellach y gofynion sgiliau sero net a'r cyfleoedd uwchsgilio y mae eu hangen.



Ffigur 12: Blocciau adeiladu ar gyfer sgiliau sero net Error! Bookmark not defined.

Mae costau'r newidiad yn cael eu dosbarthu'n deg ar draws cymdeithas

Bydd y newidiad i sero net yn costio biliynau o bunnoedd. Cyllid a fuddsoddir yng Nghymru yw hwn y dylem geisio cydnabod y gwerth yng Nghymru, gan sicrhau bod y buddion a'r beichiau yn cael eu dosbarthu'n deg.

Bydd rheoli'r effaith ar gymunedau o ran cost, ar y rhai sy'n profi tlodi tanwydd yn benodol, yn gofyn am sylw wrth inni bontio. Ar gyfer pwmp gwres, mae'r costau technoleg ymlaen llaw yn ddrutach na boeler newydd. Er mwyn ysgogi'r farchnad, mae cynllun uwchraddio boeleri y DU yn darparu cyllid grant tuag at atebion gwresogi carbon isel (gan gynnwys £5,000 tuag at bwmp gwres ffynhonnell aer); hefyd, eithrir TAW ar bympiau gwres ar hyn o bryd.

Er gwaethaf y dulliau cymorth hyn, mae'r costau ymlaen llaw ar gyfer pypmpiau gwres yn dal y tu hwnt i fodd llawer o bobl, yn enwedig o'u cysylltu â chostau gosod inswleiddiwr, sy'n ofyniad ar gyfer cyllid y cynllun uwchraddio boeleri.

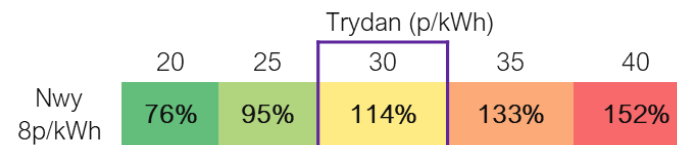
Nod Llywodraeth y DU yw cynyddu nifer y pypmpiau gwres sy'n cael eu gosod yn y DU bob blwyddyn o 55,000 i 600,000 erbyn 2028¹¹; rhagwelir y bydd hyn yn lleihau'r gost o osod pwmp gwres, oherwydd yr effeithlonrwydd a gyflawnir trwy ddarbodaeth o ran graddfa.

Mae'r argyfwng ynni wedi arwain at gynnydd sylweddol mewn prisiau ynni. Yn ôl y Swyddfa Ystadegau Gwladol, bu cynnydd o 67% mewn prisiau trydan a chynnydd o 129% mewn prisiau nwy yn ystod y 12 mis a ddaeth i ben ym mis Mawrth 2023¹⁷. Mae'r baich ariannol hwn ar ddefnyddwyr yn cynyddu'r perygl o dlodi tanwydd, yn lleihau'r cyllid sydd ar gael i fuddsoddi, ac yn effeithio ar ymddygiad lle bo pypmpiau gwres yn cael eu hystyried yn ddrud.

Astudiaeth achos

Effaith prisio trydan ar gostau gweithredu pypmpiau gwres cymharol

Mae tariffau ynni yn cael effaith sylweddol ar y gost o weithredu pypmpiau gwres o'u cymharu â boeleri. Mae'r warant pris ynni ar waith i gyfyngu'r costau i'r defnyddwyr. Cyfyngir trydan i 30c/cilowat-awr a chyfyngir nwy i 8c/cilowat-awr (Gorffennaf 2023).¹⁸ Mae'r tabl yn dangos costau gweithredu pwmp gwres o'i gymharu â boeler ar dariffau trydan amrywiol. Ar y graddau presennol, mae pwmp gwres 14% yn ddrytach. Mae'r dadansoddiad hwn yn tybio effeithlonrwydd pwmp gwres o 280%, neu 2.8 Cyfernod Perfformiad Tymhorol, ac effeithlonrwydd boeler o 85%.



Mae gwaith o fynd i'r afael â dulliau prisio trydan eisoes wedi dechrau. Mae'r *Review of Electricity Market Arrangements* yn ceisio datgysylltu'r arferiad o bennu prisiau trydan gan edrych ar y farchnad nwy, gan agor y cyfle am dariffau ynni adnewyddadwy rhatach. Y prif gyfle yw diwygio'r ardollau amgylcheddol a gymhwysir i brisio trydan.

Cydrannau cost biliau trydan	Cost nwyddau cyfanwerthu	Costau rhwydwaith a chyflenwr	Rhwymedigaeth amgylcheddol a chymdeithasol	TAW
	29.3%	40.5%	25.5%	4.8%

(19)

Byddai ailddyrrannu'r rhwymedigaeth amgylcheddol a chymdeithasol o 25.5% yn lleihau tariffau trydan i ~22.35c/cilowat-awr (o gyfraddau cychwynnol y warant prisiau ynni)—byddai hyn yn arwain at arbed 15% o'r costau wrth weithredu pypmpiau gwres, gan ryddhau'r achos ariannol dros fuddsoddi.

O'u cymharu â boeleri nwy, mae costau gweithredol pypmiao gwres yn un o'r prif rwystrau i'r newidiad. Mae sicrhau bod dulliau y farchnad prisio ynni yn cefnogi gwres carbon isel yn un o'r newidiadau hanfodol sydd eu hangen i roi hwb i'r newidiad ar raddfa fawr. Nid yw diwygio'r farchnad ynni yn rhan o bwerau Llywodraeth Cymru, ond gallwn ddylanwadu ar Lywodraeth y DU o ran y newid sydd ei angen.

Mae defnyddio dull adeilad cyfan yn hanfodol i leihau'r galw am ynni sylfaenol, i leihau tymheredd llif y system wresogi, ac i leihau costau i ddefnyddwyr gwres. Bydd cynyddu lefelau insiwleiddio ac optimeiddio dyluniad allyrwyd gwres a gweithrediad pypmiao gwres yn cynyddu effeithlonrwydd gweithredol systemau pypmiao gwres i leihau costau. Efallai y bydd angen cymorth ariannol a gweithredol ychwanegol ar aelwydydd bregus i gyflawni hyn.

Er mwyn lleihau costau gweithredol ymhellach, mae cyflenwyr ynni yn defnyddio tariffau amrywiol yn gynyddol. Gyda'r cyfle i storio ynni gwres, gall defnyddwyr gwres fod mewn sefyllfa dda i leihau costau ymhellach â dull clyfar o amseru defnydd o ynni. Yn ogystal â darparu cyfraddau fforddiadwy, mae gan gyflenwyr ynni swyddogaeth allweddol o ymgysylltu â defnyddwyr gwres a'u cefnogi yn ystod y cyfnod pontio.

Disgwylir i Gynllun Gwres Carbon Isel y DU gael ei lansio yn 2024. Bydd hyn yn rhwymo gwneuthurwyr offer gwresogi tanwydd ffosil i werthu nifer cynyddol o bympiau gwres carbon isel. Bydd gan wneuthurwyr yr hyblygrwydd i gyrraedd y safon hon drwy werthu eu pypmiao gwres eu hunain neu brynu credydau gan eraill. Nod y dull hwn yw annog cystadleuaeth yn y farchnad pypmiao gwres, gan ysgogi arloesedd a chyflawni gostyngiadau mewn costau dros amser.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

12 - Wrth ddatblygu a gweithredu ein Fframwaith Pontio Teg tuag at Sero Net, byddwn yn nodi mathau ariannol a mathau eraill o gymorth sydd eu hangen ar gyfer ein gweithlu ac ar gyfer aelwydydd bregus, gan gynnwys y rhai sy'n profi tlodi tanwydd, er mwyn cyflawni newidiad tecach i wres carbon isel.

13 - Byddwn yn parhau i ymgysylltu â Llywodraeth y DU ar ei hadolygiad sydd ar ddod ynghylch prisiau trydan yn y dyfodol o'u cymharu â nwy—ar hyn o bryd, achos cost ffiniol y mae'r trethiant ar brisiau trydan yn ei adael ar gyfer pypmiao gwres mewn llawer o achosion. Er mwyn cefnogi cyfnod pontio teg i Gymru sero net, byddwn yn parhau i ddylanwadu ar Lywodraeth y DU i symud trethiant ac ardollau ar filiau trydan i drethiant cyffredinol.

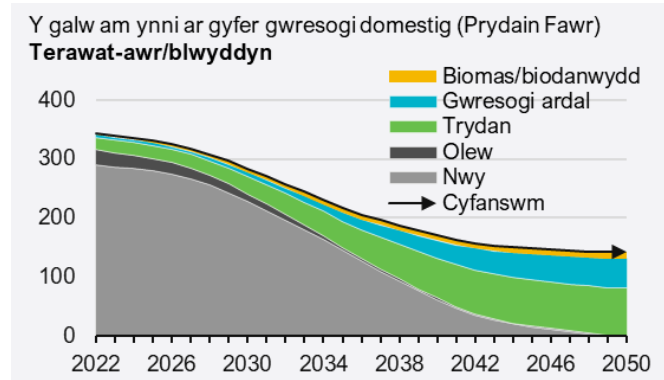
14 - Byddwn yn ceisio dylanwadu ar gyflenwyr ynni a gweithredwyr dosbarthu trydan o ran sut y gellid defnyddio cyllid i leihau costau ar ochr y galw—gallai rhywfaint o fuddsoddiad roi hwb i effeithlonrwydd ynni ehangach a lleihau'r galw, gan leihau cyfyngiadau cyffredinol y grid yn ystod y cyfnod pontio, a lleihau'r costau i ddefnyddwyr.

Trawsnewid ein rhwydweithiau ynni

Mae datblygu ein rhwydweithiau ynni, y pibellau a'r gwifrau sy'n cludo ynni i'n drysau, yn allweddol i Gymru sero net. Wrth inni newid o ffynonellau gwres carbon uchel i isel, rydym yn symud *sut* yr ydym yn darparu'r ynni. Mae angen inni sicrhau bod yr isadeiledd ar waith i ddsbarthu'r ynni ar gyfer gwres yn ddibynadwy ac yn fforddiadwy.

Mae'r mwyafrif o gartrefi a busnesau yng Nghymru yn defnyddio nwy naturiol, sy'n cael ei gludo drwy'r rhwydwaith nwy, ar gyfer eu gwres. Mae Llywodraeth y DU yn ariannu treialon hydrogen carbon isel sy'n cael ei gludo drwy'r rhwydwaith nwy, yn lle nwy naturiol, mewn rhai ardaloedd. Hefyd, gallai ffraciwn o'r rhwydwaith nwy gael ei ddisodli gan fio-nwy cynaliadwy. Fodd bynnag, mae 'Llwybr Cytbwys' canolog y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd yn dod i'r casgliad bod angen i'r mwyafrif o adeiladau yng Nghymru bontio i bympiau gwres.

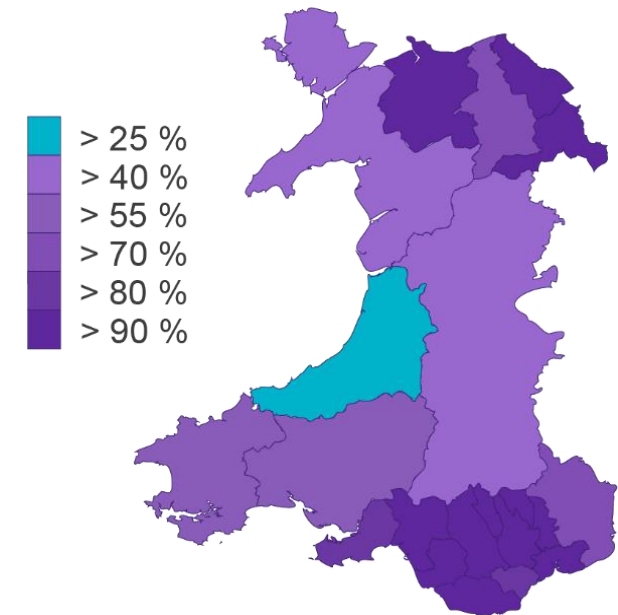
Mae pypiau gwres yn defnyddio trydan, felly bydd angen uwchraddio ein rhwydweithiau trydan i ddarparu'r galw cynyddol am drydan. Fodd bynnag, bydd Cymru'n defnyddio llai o ynni ar gyfer ei gwres ar y cyfan. Bydd y newid oddi wrth wres tanwydd ffosil²⁰ yn galluogi system ynni yfan sy'n fwy effeithlon—gan ddarparu cynhesrwydd mwy fforddiadwy.



Ffigur 13: Amcanestyniadau ynni ar gyfer gwresogi domestig hyd at 2050²⁰

Bydd angen inni adeiladu seilwaith gwres newydd o'r gwaelod hefyd. Pibellau sydd wedi eu hinswleiddio sy'n cludo gwres o ffynonellau canolog yw rhwydweithiau gwres. Os ydynt wedi eu cysylltu â ffynhonnell o wres carbon isel, megis pwmp gwres neu ffynhonnell o wres gwastraff, gallant gynnig dull effeithlon a fforddiadwy o ddatgarboneiddio gwres mewn ardaloedd trefol dwys.

Mae'r heriau allweddol gyda'r seilwaith hwn yn ymwneud â chynllunio a chreu achos buddsoddi. O ganlyniad i hynny, er eu bod yn ddull sefydledig o gludo gwres yn Ewrop, nifer isel sydd wedi defnyddio'r modd yma yng Nghymru hyd yma. Fodd bynnag, drwy weithio i oresgyn y rhwystrau cyflwyno, erbyn 2050, gallai rhwydweithiau gwres fod yn darparu cyfran sylweddol o'n gwres.



Ffigur 14: Cartrefi sy'n dibynnu ar nwy naturiol ar gyfer gwresogi, fesul awdurdod lleol¹

Mae gan rwydweithiau trydan hyblyg a diogel y seilwaith ar waith i gefnogi'n effeithiol wres sydd wedi ei drydaneiddio yn rhan o system ynni sero net

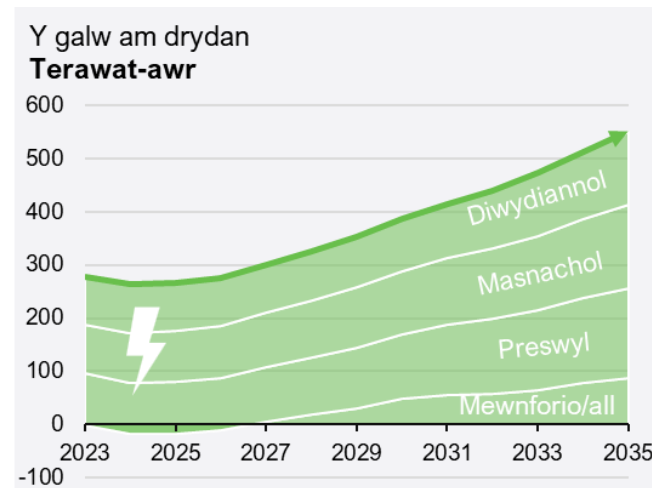
Mae uwchraddio'r rhwydweithiau trydan ar gyfer sero net yn gyraeddadwy, ond mae'n ymgymeriad mawr. Amcangyfrifir bod angen buddsoddi mwy na £100 biliwn yn y rhwydwaith ledled y DU, erbyn 2050.²¹ Her allweddol yw gwneud hyn yn effeithlon er mwyn lleihau'r costau i dalwyr biliau.

Mae'r rhwydweithiau trydan wedi cytuno ar gynlluniau busnes ar gyfer 2023–2028 â'r rheoleiddiwr, Ofgem. Mae'r cynlluniau hyn yn cynnwys ffyrdd clyfrach o reoli rhwydweithiau a chynnydd mewn buddsoddiad. Maent yn cynnwys ymrwymadau i sicrhau nad yw rhwydweithiau'n rhwystr i sero net a bod aelwydydd yn gallu cysylltu â phympiau gwres â'r grid yn gyflym ac yn rhwydd.

Mae Ofgem bellach yn adolygu'r fframwaith rheoleiddio i sicrhau bod ein rhwydweithiau yn alluogwyr sero net yn hytrach na'i rwystro. Er mwyn lleihau costau hirdymor ar filiau gymaint â phosibl a gwneud yn siŵr bod cysylltiadau amserol, mae angen i rwydweithiau allu buddsoddi'n strategol, gan ystyried rhagolygon hirdymor, a gweithio ar sail ragweithiol yn hytrach nag adweithiol. Mae angen iddynt sicrhau hefyd fod yr isadeiledd ar waith er mwyn sicrhau y gellir cyflawni cynlluniau sero net lleol.

Mae Ofgem wedi cynnig sefydlu swyddogaeth Cynllunydd Systemau Rhanbarthol a fydd yn

sicrhau bod gweithredwyr rhwydweithiau ynni yn gwneud y buddsoddiadau ac yn rhoi'r seilwaith ar waith i alluogi sero net, yn unol ag uchelgeisiau lleol.



Ffigur 15: Mae'n rhaid i rwydweithiau trydan Prydain Fawr gefnogi dwbl y galw erbyn 2035 er mwyn galluogi gwres a thrafnidiaeth i gael eu datgarboneiddio ²⁰

Swyddogaethau wrth sicrhau y gall y rhwydweithiau ddarparu gwres carbon isel

Llywodraeth Cymru: Arweinyddiaeth glir a chyfeiriad teithio ar gyfer datgarboneiddio gwres er mwyn darparu tystiolaeth o'r seilwaith sydd ei angen.

Awdurdodau Lleol: Cynlluniau clir i lywio buddsoddiad Gweithredwr Rhwydwaith Ardal grid trydan.

Gweithredwyr rhwydwaith ardal: Darparu seilwaith i gyflawni cynlluniau awdurdod lleol a gweledigaethau trosfwaol Llywodraeth Cymru er mwyn sicrhau nad yw'r rhwydwaith yn rhwystr i sero net.

Ofgem: sicrhau bod y rhwydweithiau'n bodloni eu hymrwymadau i alluogi sero net a chost deg ac effeithlon i aelwydydd.

Gweithredwr y system drydan: Sicrhau diogelwch o ran cyflenwad a'r gallu i weithredu'r system drydan sydd wedi ei datgarboneiddio. Mae gweithredwr y system drydan wedi dangos bod modd cyflawni hyn, hyd yn oed ar ddyddiau ynni adnewyddadwy uchel ac isel, ac mae wedi amlygu'r gwaith y mae angen ei wneud.

Dull clyfar a hyblyg

Trwy ddefnyddio ynni gwres yn fwy effeithlon, ac mewn ffordd glyfar, gallwn fynd rhywfaint o'r ffordd i leihau uwchraddiadau i'n rhwydweithiau trydan. Mae'r mesurau hyn, a fydd hefyd yn helpu i leihau biliau ynni, ac i gynyddu diogelwch cyflenwad Cymru, yn cynnwys:

- Inswleiddio a gwella effeithlonrwydd ynni ein cartrefi, gwastraffu llai o wres a/neu gynhyrchu ynni adnewyddadwy gartref, drwy solar ffotofoltäig a solar thermol.
- Amnewid gwres trydan uniongyrchol â phympiau gwres, neu atebion gwresogi trydanol arloesol eraill.
- Gosod pypiau gwres a chanddynt reolaethau clyfar, fel y gallant ymateb i gyfnodau o drydan carbon isel, cost isel ac integreiddio â thechnolegau cynhyrchu a storio sydd mewn eiddo.
- Systemau ynni lleol clyfar sy'n integreiddio ac yn cydbwyso ynni a gynhyrchir yn lleol a'r galw am ynni, gan ddefnyddio rheolaethau clyfar, data, storio a hyblygrwydd

Mae Llywodraeth y DU yn amcangyfrif y gallai system drydan sy'n glyfar ac sy'n gweithredu'n hyblyg mewn ymateb i allbwn adnewyddadwy gyflawni lleihad o hyd at £10 biliwn y flwyddyn mewn costau—drwy leihau cyfanswm yr ynni sy'n cael ei gynhyrchu a lleihau seilwaith y rhwydwaith y mae angen ei adeiladu i fodloni'r galw yn ystod oriau brig.²²

Astudiaeth achos:

Rhwydweithiau Ynni y Dyfodol yng Nghymru

Comisiynodd Llywodraeth Cymru Energy Systems Catapult i asesu gofynion seilwaith y rhwydwaith ynni y dyfodol yng Nghymru. Bydd y prosiect yn cynhyrchu cyfres o senarios system ynni cyfan ar gyfer Cymru. Bydd yr allbynnau hyn yn helpu i lywio'r camau sydd eu hangen i'r darparwyr rhwydweithiau ynni ddatblygu eu cynlluniau i gefnogi uchelgais carbon Sero Net y wlad.

Astudiaeth achos:

Arloesedd i baratoi rhwydweithiau dosbarthu ar gyfer y niferoedd a fydd yn manteisio ar bwmp gwres

Project Heat-up—SP Energy Networks (Gogledd Cymru):

Creodd y prosiect arloesedd hwn ddull o amcangyfrif y llwyth brig ar y rhwydweithiau o ganlyniad i dderbyn pwmp gwres, fesul tŷ, ar gyfer sawl senario. Y nod yw defnyddio'r dadansoddiad i nodi rhannau o'r rhwydwaith y mae angen eu hatgyfnerthu.

Equinox – National Grid Electricity Distribution (De Cymru):

Mae prosiect Equinox, a gynhaliodd ei dreialon cyntaf yn gynnar yn 2023, yn profi modelau masnachol am hyblygrwydd domestig, o bympiau gwres. Mewn partneriaeth â Llywodraeth Cymru, mae'r prosiect yn gofyn pa mor ddibynadwy yw'r hyblygrwydd hwn, a beth yw'r gost a'r manteision i aelwydydd.

Cyd-destun y polisi

Mae Llywodraeth y DU ac Ofgem wedi gwneud newidiadau i'r ffordd y caiff rhwydweithiau eu rheoleiddio a'r ffordd y telir amdanynt, ac maent yn ymgynghori ar fesurau pellach:

- Mae Llywodraeth y DU wedi ymrwmo i ddatgarboneiddio'r system drydan yn llwyr erbyn 2035.²³
- Mae Ofgem wedi newid prisiau'r rhwydwaith i wneud gosod pwmp gwres yn decach ledled Cymru. Ni fydd angen i unigolion dalu am uwchraddiadau rhwydwaith lleol mwyach pan fydd eu hangen ar gyfer eu pwmp gwres newydd (ac eithrio mewn achosion eithriadol).
- Ym mis Mai 2023, ymrwymodd Ofgem i gymryd swyddogaeth ganolog wrth sbarduno cynnydd ar ddiwygio trefniadau cysylltu y grid. Disgwylir i gynllun gweithredu cysylltiadau ar y cyd gan Lywodraeth y DU ac Ofgem gael ei gyhoeddi yn ddiweddarach eleni. Bu ymgynghoriad hefyd ar drefniadau llywodraethu effeithiol,²⁴ ynghylch y Cynllunydd System Rhanbarthol.
- Mae'r Bil Ynni yn mynd drwy Senedd y DU ac mae ganddo ddarpariaethau i sefydlu Gweithredwr a Chynllunydd System Annibynnol (ISOP) fel corff cyhoeddus. Bydd gan yr ISOP gylch gwaith i lunio Cynllun Rhwydwaith Strategol Canolog.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

15 - Byddwn yn parhau i gydweithredu â phartneriaid i ddeall a chefnogi'r broses o gyflawni capasiti'r grid a fydd ei angen yn y dyfodol i fodloni ein huchelgeisiau ar gyfer gwres carbon isel— gan barhau â gwaith prosiect Rhwydweithiau Ynni y Dyfodol yng Nghymru, byddwn yn ymgysylltu â rhanddeiliaid ledled Cymru ar adeiladu'r gofynion manwl ar gyfer ein grid yn y dyfodol ac yn archwilio dulliau clyfar a hyblyg sy'n lleihau rhychwant y buddsoddiad seilwaith y bydd ei angen.

16 - Byddwn yn ymgysylltu ag Ofgem a Llywodraeth y DU i ddiwygio cynlluniau'r rhwydwaith a'r drefn fuddsoddi i gefnogi ein cynlluniau— gan sicrhau bod unrhyw gynnydd mewn capasiti ar lefelau trosglwyddo a dosbarthu yn cael ei gyflawni yn unol â chynlluniau cyflawni sero net Cymru.

17 - Byddwn yn ymgysylltu â'r Gweithredwyr Rhwydwaith Dosbarthu ar eu dull o alluogi sero net a sut mae hyn yn integreiddio â Chynlluniau Ynni Ardal Leol— byddwn yn gweithio gyda'r rhwydweithiau ar weithgarwch diwygio ac arloesi i gefnogi'r broses o gysylltu pypiau gwres â'r rhwydwaith a sut i gysoni cynlluniau rhwydwaith ag uchelgeisiau lleol.

18 - Byddwn yn ymgysylltu ag Ofgem a Llywodraeth y DU i wella'r prosesau ar gyfer rheoli ceisiadau i'r grid a rheoli'r ciw i gysylltu ag ef— bydd rheoli ceisiadau grid yn fwy effeithiol yn rhyddhau capasiti.

Mae rhwydweithiau gwres yn ddarparwyr dibynadwy ac effeithlon o wres carbon isel mewn meysydd addas ledled Cymru

Mae'r seilwaith rhwydwaith gwres yn cael gafael ar ffynonellau gwres carbon isel a rennir, megis gwres o'r ddaear, aer, dŵr pyllau glo, a gwres gwastraff, ac mae'n dosbarthu'r effeithlonrwydd ynni ar draws defnyddwyr terfynol lluosog.

Gall rhwydweithiau gwres amrywio'n fawr o ran graddfa, o fod rhwng dinasoedd i floc sengl o fflatiau. Mae dau fath eang, a fydd yn ffurfio'r seilwaith rhwydwaith gwres newydd yng Nghymru:

1. Tymheredd isel, gwresogi ardal:

Graddfa fawr a dim ond mewn ardaloedd trefol trwchus y mae hyn yn addas

2. Tymheredd amgylchynol:

Yn addas ar gyfer strydoedd, blociau tŵr a phrosiectau gwres cymunedol

Rhwydweithiau gwres carbon isel fydd y trywydd cost isaf i wres sero net ar gyfer rhai ardaloedd o Gymru. Fodd bynnag, ar hyn o bryd, ychydig iawn o rwydweithiau gwres sydd yng Nghymru ac mae'r rhai sydd wedi eu gosod yn tueddu i ddefnyddio nwy fel ffynhonnell ynni. Bydd angen cymorth ar y cynlluniau presennol hyn i bontio i ffynonellau ynni carbon isel.

Gan eu bod yn brosiectau seilwaith, mae angen cymorth cyfnod cynnar helaeth ar rwydweithiau gwres newydd i brofi eu bod yn economaidd ddichonadwy ac i ddod o hyd i fuddsoddiad. Mae angen cynnal astudiaethau dichonoldeb ac mae'n hanfodol bod y cynlluniau yn gallu gwarantu nifer

ddigonol o gwsmeriaid. Gyda'r cymorth cywir, gall y sector cyhoeddus chwarae swyddogaeth hanfodol wrth ariannu datblygiad cynnar cynlluniau ac wrth gofrestru eiddo i'w cysylltu fel cwsmeriaid.

Mae swyddogaeth bwysig i lywodraeth leol hefyd wrth ddefnyddio polisiau cynllunio i gefnogi'r broses o ddatblygu cynlluniau newydd—er enghraifft, drwy nodi'r potensial am gynlluniau drwy gynlluniau ynni ardal leol, parthau rhwydweithiau gwres dynodedig, a'i gwneud yn ofynnol i ddatblygiadau newydd ac adeiladau mawr y sector cyhoeddus gysylltu â chynlluniau yn y parthau hynny.

Astudiaeth achos

Gwres gwastraff o ddŵr pyllau glo

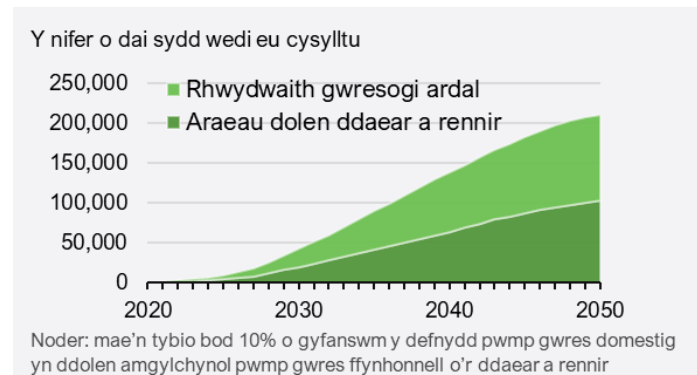
Mae Llywodraeth Cymru yn ariannu ymchwiliad i ddefnyddio dŵr o byllau glo segur â'r nod o ddarparu gwres i gartrefi, busnesau a diwydiannau yng Nghymru.²⁵

Mae prosesau daearegol yn cynhesu'r dŵr mewn pyllau glo sydd wedi eu llenwi â dŵr, y gellir tynnu'r dŵr ohonynt a'i bwmpio i adeiladau cyfagos yn rhan o rwydwaith gwres. Mae gan y prosiect archwilio y potensial i nodi ardaloedd lle gallai hyn fod yn system wresogi carbon isel ddichonol i helpu i gyflawni Cymru Sero Net erbyn 2050.



Ffigur 16: Ardaloedd a allai fod yn ddichonadwy ar gyfer rhwydweithiau gwresogi ardal²⁶

Mae rhwydweithiau gwres tymheredd amgylchynol a arweinir gan y gymuned yn ddull cymharol annatblygedig o ddatgarboneiddio gwres, ond mae'n ddull ac iddo botensial a buddion sylweddol,^{27 28} yn enwedig i gymunedau Cymru nad ydynt ar y grid nwy. Mae angen cymorth pellach i ddatblygu'r modelau busnes a chyflawni ar gyfer y cynlluniau hyn.



Ffigur 17: Dengys llwybr sero net 200,000 o gartrefi yn cysylltu â rhwydweithiau gwres erbyn 2050 yng Nghymru ⁶

Astudiaeth achos

Arae dolen ddaear a rennir—Dinbych

Adeiledir ystad tai cymdeithasol Llwyn Eirin ar gyrion Dinbych, sef tref farchnad fechan yng ngogledd Cymru. Mae'n enghraifft arloesol o rwydwaith gwres tymheredd amgylchynol ar raddfa fach; cysylltir y cartrefi ag arae dolen ddaear a rennir gan ddarparu gwres adnewyddadwy o'r ddaear.

Mae'r naw twll turio dwfn 136m ar draws y safle yn cael gafael ar dymheredd sefydlog ar y ddaear drwy gydol y flwyddyn sy'n cysylltu â phympiau gwres Kensa Shoebox, ym mhob eiddo. Fe'i hariennir gan Gyngor Sir Ddinbych a Rhaglen Tai Arloesol Llywodraeth Cymru, a bydd y prosiect yn gweld 22 o gartrefi cynaliadwy yn cael eu hadeiladu, gan gynnwys fframiau pren sydd â charbon ymgorfforedig isel, effeithlonrwydd adeiladwaith enghreifftiol drwy Safon Tŷ Goddefol, a phaneli solar ar y to.²⁹

Er bod gan gartrefi reolaeth lawn dros eu defnydd o wres a dŵr poeth, gall y math hwn o ateb a rennir leihau'r costau cyfalaf yn sylweddol, oherwydd y costau adeiladu uchel fel arall. Er bod yr ateb hwn wedi apelio at landlordiaid cymdeithasol hyd yma gyda chymorth cyllid Menter Tai Cyflym, gallai grwpiau cymunedol ei weithredu yn y dyfodol.

Cyd-destun y polisi

Gan adeiladu ar reoliadau Mesuryddion a Bilio Rhwydwaith Gwres 2014, mae Llywodraeth y DU yn bwriadu penodi Ofgem i weithredu fel rheoleiddiwr Rhwydweithiau Gwres dros Brydain Fawr, er mwyn sicrhau bod defnyddwyr yn cael pris teg a chyflenwad dibynadwy o wres—a disgwylir i reoliadau pellach i ddod i rym yn 2024.

Mae cymorth ar gael gan yr Uned Cyflawni Rhwydwaith Gwres ar gyfer awdurdodau lleol yng Nghymru a Lloegr, ar gyfer camau cynnar yn ystod y broses o ddatblygu rhwydweithiau gwres. Cefnogir y cymorth hwn yng Nghymru gan gymorth drwy Wasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru ar gyfer awdurdodau lleol a chymunedau.

Hefyd, mae'r Cynllun Effeithlonrwydd Rhwydwaith Gwres yn darparu cyllid i weithredwyr rhwydweithiau gwres yng Nghymru a Lloegr ar gyfer gwelliannau effeithlonrwydd a charbon isel i rwydweithiau gwresogi cymunedol/ardal presennol.

Mae Llywodraeth y DU yn archwilio pwerau parthau rhwydwaith gwres newydd yn Lloegr drwy'r Bil Ynni. Hyd yma, mae Llywodraeth Cymru wedi canolbwyntio yn hytrach ar ddefnyddio Cynlluniau Ynni Ardal Leol fel modd o nodi ardaloedd ar gyfer rhwydweithiau gwres. Mae potensial

i Lywodraeth Cymru optio i mewn i rai agweddau ar y pwerau parthau yn y Bil Ynni, megis cysylltiadau gorfodol ar gyfer datblygiadau newydd.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

19 - Byddwn yn adolygu'r pwerau parthau yn y Bil Ynni ac yn ystyried manteision mabwysiadu dull tebyg yng Nghymru—er y bydd cynllunio cylchfaol yn cael ei sbarduno drwy ein rhaglen cynllunio ynni ardal leol, gall y pwerau i orfodi cysylltiadau â rhwydweithiau gwres carbon isel addas fod yn alluogwr ar gyfer gwres carbon isel yn y dyfodol—yn enwedig ar gyfer adeiladau newydd.

20 - Byddwn yn cefnogi'r cynnydd mewn rhwydweithiau gwres carbon isel dichonadwy—byddwn yn cefnogi'r gallu i gael gafael ar gyllid ac arbenigedd er mwyn datblygu rhwydweithiau gwres ardal a chymunedol carbon isel newydd, ac yn pontio'r rhwydweithiau gwres presennol i wres carbon isel. Byddwn yn parhau i ymgysylltu â Llywodraeth y DU ar gymorth a rheoliadau ar gyfer rhwydweithiau gwres.

Astudiaeth achos:

Rhwydwaith Gwres Caerdydd

Bydd Rhwydwaith Gwres Caerdydd yn defnyddio gwres o Gyfleuster Adfer Ynni Viridor ym Mharc Trident ym Mae Caerdydd.

Ar hyn o bryd, mae Cyfleuster Adfer Ynni Caerdydd yn prosesu 95% o wastraff de Cymru a fyddai wedi mynd i safleoedd tirlenwi. Mae'r gwastraff hwn na ellir ei ailgylchu yn cael ei losgi, sy'n cynhyrchu 250 GigaWat awr o drydan, sy'n ddigon i gyflenwi 68,448 o aelwydydd. Bydd Rhwydwaith Gwres Caerdydd yn dal gwres gwastraff a gynhyrchir drwy gynhyrchu trydan ac yn rhoi pwrpas newydd iddo yn y system ynni.

Disgwylir i'r Cyfleuster Adfer Ynni gyfrannu hyd at 85% o'r gwres sydd ei angen ar gyfer y rhwydwaith gwres terfynol, ac mae angen canolfan ynni nwy wrth gefn er cadernid. Er nad yw'n ffynhonnell o ynni adnewyddadwy, mae'n dal gwres gwastraff. Os yw'r holl wres gormodol yn cael ei ddefnyddio, gallai'r ddinas arbed 5,600 tCO₂e bob blwyddyn. Wrth i'r rhwydwaith gwres ehangu ledled Caerdydd dros amser, mae'n bosibl y bydd cyfleoedd i ymgorffori ffynonellau gwres adnewyddadwy

Cynlluniwyd Rhwydwaith Gwres Caerdydd i'w alluogi i ehangu i rannau eraill o'r ddinas yn rhwydd yn y dyfodol, gan gynnwys eiddo preswyl a masnachol.

Am nawr, bydd gwres gormodol y Cyfleuster Adfer Ynni yn cael ei ddefnyddio ar gyfer cam un Rhwydwaith Gwres Caerdydd, gan gyflenwi 11 o adeiladau cyhoeddus ledled y ddinas, gan gynnwys

y Senedd a Chanolfan Mileniwm Cymru, â system wresogi a dŵr poeth cost-effeithiol dibynadwy o ffynonellau lleol.

Derbyniodd Cyngor Dinas Caerdydd grant datblygu Uned Cyflawni Rhwydwaith Gwres gan Lywodraeth y DU a benododd yr Ymddiriedolaeth Garbon i archwilio dichonoldeb Rhwydwaith Gwres Caerdydd ac i ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol ledled y ddinas.

Sicrhawyd cyllid ar gyfer cam un o'r prosiect sydd werth £26.5 miliwn, drwy £15.2 miliwn o grantiau a benthyciadau gan Lywodraeth Cymru a Llywodraeth y DU. Caniataodd hyn i'r gwaith adeiladu ddechrau yn gynnar yn 2022 gyda dyddiad gweithredol wedi ei gynllunio ar gyfer 2024.

Bydd Cymru wedi hyrwyddo hydrogen di-garbon o ynni adnewyddadwy mewn hybiau hydrogen lleol—bydd hydrogen yn cael ei ddefnyddio mewn diwydiannau tymheredd uchel, ac ar gyfer atebion eraill sy'n anodd eu datgarboneiddio

Bydd seilwaith dosbarthu a storio hydrogen yn alluogwr hanfodol ar gyfer datgarboneiddio diwydiant Cymru.

Defnyddir hydrogen, heddiw, fel cemegyn ar gyfer puro olew, cynhyrchu amonia, cynhyrchu methanol, a chynhyrchu dur, ac mae'n deillio o danwydd ffosil. Fodd bynnag, drwy drawsnewid trydan adnewyddadwy yn hydrogen drwy electrolysis, mae hydrogen 'gwyrdd' yn ddewis arall ar gyfer tanwydd carbon isel. Gellid defnyddio hydrogen gwyrdd ar gyfer sectorau anodd eu datgarboneiddio, sy'n cynnwys prosesau diwydiannol tymheredd uchel, hedfan, trafniadaeth drom, a storio ynni hirdymor, yn ogystal â phrosesau cemegol.

Mae colledion effeithlonrwydd o oddeutu dwy ran o dair yn gynhenid wrth drawsnewid o drydan i hydrogen. O'r herwydd, bydd yn parhau i fod yn danwydd drutach na thrydan ac ni fydd yn gystadleuol mewn rhai sectorau. Fel y nodir yn Llwybr Cytbwys y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd, dyma un o'r rhesymau pam y mae hydrogen yn annhebygol o chwarae rhan sylweddol wrth gyflenwi gwres i adeiladau.

Swyddogaeth gwres diwydiannol

Mae llawer o brosesau diwydiannol yng Nghymru y mae angen gwres tymheredd uchel arnynt. Mae hydrogen carbon isel yn ddewis arall carbon isel i brosesau o'r fath, megis odybau tymheredd uchel wrth gynhyrchu sment. Mae angen gwres tymheredd uchel ar gyfer gweithgynhyrchu dur hefyd, yn ogystal â chyfrwng lleihau ar gyfer yr adwaith cemegol, a gall hydrogen wasanaethu pwrpas deul yn hyn o beth.³⁰

Mae gan Lywodraeth Cymru swyddogaeth glir i'w chwarae wrth grynhoi'r angen am hydrogen o hybiau diwydiannol, drwy Ddiwydiant Sero Net Cymru, i sicrhau bod y seilwaith ar waith i ddarparu'r hydrogen carbon isel sydd ei angen.

Mae angen arloesedd a chymorth hefyd fel y gall y diwydiant fanteisio gymaint â phosibl ar y cyfleoedd posibl i newid i ddefnyddio hydrogen ar gyfer y prosesau hyn y mae'n anodd eu datgarboneiddio. Â chyllideb o £20 miliwn, darparodd [Cystadleuaeth Newid Tanwydd Diwydiannol](#) Llywodraeth y DU gyllid arloesedd i annog buddsoddiad cynnar mewn prosesau a thechnolegau newid tanwydd, mewn gwahanol sectorau megis sment, purfeydd, gwydr a chalch.

Swyddogaeth gwres mewn adeiladau

Er bod consensws y bydd hydrogen yn rhan angenrheidiol o'r ateb i ddatgarboneiddio gwres mewn diwydiant, mae diffyg tystiolaeth ddiuedd gref i'w gefnogi fel y tanwydd gwresogi hollbresennol yn adeiladau Cymru. Mae'r materion yn cynnwys:

- Costau cynhyrchu uchel
- Terfynau cyflenwi
- Effeithiau cynhesu byd-eang yn sgil gollyngiadau
- Logisteg dosbarthu a storio
- Allyriadau NOx sy'n effeithio ar ansawdd aer

Ni fydd ardaloedd nad ydynt ar y grid nwy yn defnyddio hydrogen ar gyfer gwresogi a bydd Cynlluniau Ynni Ardal Leol yn gweithio i sefydlu'r ardaloedd, os oes, a allai addasu'r grid nwy at ddibenion gwahanol ar gyfer systemau gwresogi hydrogen. Mae'n rhaid i gartrefi a busnesau gael eglurder ynghylch pa ddewisiadau gwres carbon isel fydd ar gael iddynt.

Cyd-destun y polisi

Mae datblygu hydrogen ar gyfer gwres diwydiannol yng Nghymru yn ddibynnol ar y strategaethau diwydiannol a hydrogen ledled y DU. Mae [Strategaeth Hydrogen y DU](#) yn cael ei gweithredu drwy dreialon seilwaith hydrogen tair haen drwy gydol y 2020au, gyda'r nod o ddefnyddio'r rhain i ddarparu sylfaen dystiolaeth bosibl ar gyfer datblygu gwresogi hydrogen ymhellach. Bydd canlyniadau'r treialon cymdogaeth a phentref yn llywio penderfyniad y llywodraeth ar wresogi hydrogen yn 2026. Mae bwrw ymlaen â gweithredu trydydd treial ar raddfa tref erbyn 2030 yn dibynnu ar y penderfyniad hwn a chanlyniadau'r treial.

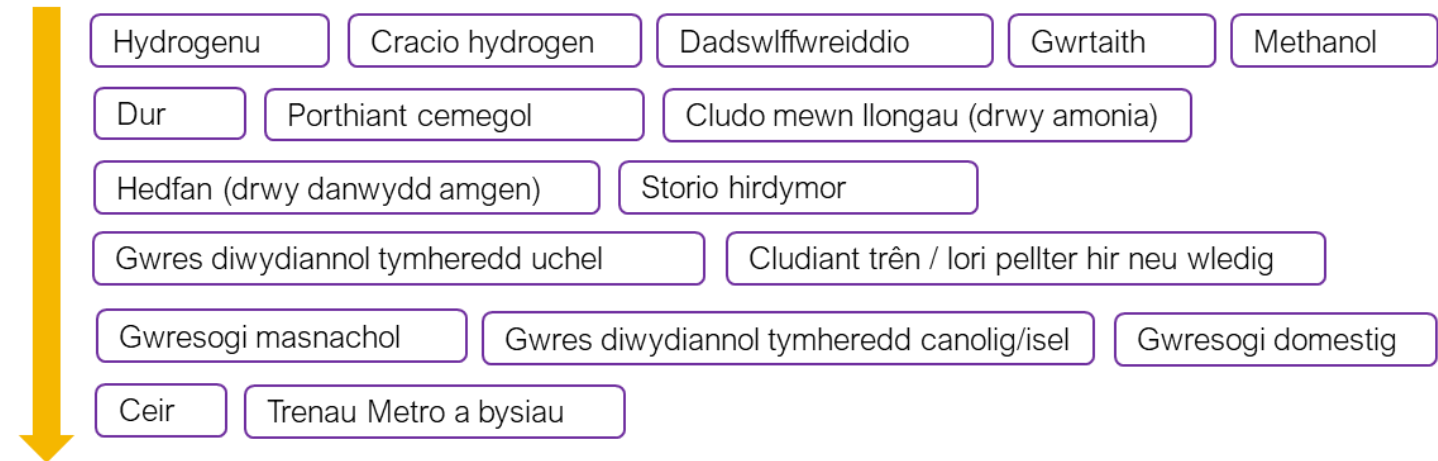
Yn y cyfamser, mae'r DU wedi bod yn ymgynghori ar bolisiau hydrogen er mwyn paratoi ar gyfer penderfyniad 2026. Mae'r rhain yn cynnwys cyflwyno ardoll hydrogen i dalu am seilwaith newydd a mandad am foeleri sy'n 'barod' ar gyfer hydrogen.³¹

Gwnaethom ymgynghori ar lwybr a'r camau nesaf ar gyfer datblygu'r sector ynni hydrogen yng Nghymru yn 2021, lle gwnaethom gynnig pwyslais tymor agos ar y sector trafniadaeth, oherwydd ei aeddfedrwydd technegol cymharol i'w ddefnyddio mewn celloedd tanwydd hydrogen. Roedd mwyafrif o'r ymatebwyr o blaid cynhyrchu hydrogen yn y cartref, a

chefnogaeth ar gyfer hydrogen gwyrdd yn unig oedd y mwyaf poblogaidd.³²

Mae'n bwysig ystyried hydrogen gwyrdd fel adnodd cyfyngedig, yn enwedig pan fo defnyddiau sy'n cystadlu yn erbyn ei gilydd ar gyfer ynni adnewyddadwy. Felly, mae'n bwysig ein bod yn defnyddio'r hydrogen gwyrdd sydd ar gael yn y ffordd fwyaf effeithiol ar gyfer diwydiannau lle nad oes dewis arall, ac i wneud y defnydd presennol o hydrogen yn 'wyrdd'.

Anochel



Anghystadleuol

Ffigur 18: Cymhariaeth o gystadleurwydd hydrogen â thechnolegau carbon isel a chonfensiynol (addaswyd o'r Ysgol Hydrogen Glân³³)

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

- 21 - Byddwn yn cyhoeddi datganiad clir ar swyddogaeth hydrogen wrth gyflawni uchelgeisiau datgarboneiddio gwres ein hadeiladau yn ein datganiad sydd ar ddod ynghylch y sefyllfa polisi hydrogen**—bydd y dystiolaeth a gesglir ar gyfer Strategaeth Gwres i Gymru yn llywio'r datganiad hwn. Pymphiau gwres fydd yr ateb a hyrwyddir ar gyfer y mwyafrif o'r sectorau, a bydd hydrogen yn chwarae rhan mewn parthau hybiau hydrogen diffiniedig ar gyfer diwydiannau tymheredd uchel ac atebion sero net ehangach sydd wedi eu cysoni a flaenoriaethir gan yr ysgol hydrogen.
- 22 - Byddwn yn parhau i gefnogi arloesedd hydrogen sy'n lleol i'n hybiau hydrogen, ac yn mapio'r galw am wres diwydiannol ledled Cymru**—bydd cefnogi arloesedd yn sicrhau y gall Cymru gydnabod y budd o'r cyfleoedd lleol am hydrogen.
- 23 - Byddwn yn defnyddio ein sylfaen dystiolaeth a'n safbwyntiau polisi i ddylanwadu ar bolisïau hydrogen Llywodraeth y DU**—gan sicrhau bod y dull a fabwysiedir, er enghraifft ynghylch yr ardoll hydrogen a'r mandad am foeleri sy'n barod ar gyfer hydrogen, yn cefnogi ein cynllun i bontio i wres carbon isel yng Nghymru.

Gwella perfformiad ynni ein cartrefi

Priodolir bron i chwarter y defnydd o ynni yng Nghymru i wresogi gofod a dŵr yn ein cartrefi. O'r galw hwn, cyflawnir 85% drwy danwydd ffosil ar hyn o bryd, sy'n gwneud gwresogi domestig yn brif ffynhonnell o allyriadau ledled y wlad (10%).

Dosberthir allyriadau domestig ar draws 1.4 miliwn o aelwydydd, ac mae angen atebion eang a chymhellol i sbarduno newid ar draws pob math o ddeiliadaeth ac eiddo. Mae meithrin cadwyn gyflenwi effeithiol sy'n cefnogi'r her o ddarparu a chynnal atebion carbon isel yr un mor bwysig.

Cartrefi Cymru yw rhai o'r cartrefi hynaf ac sy'n perfformio waethaf yn Ewrop o ran ynni, ac mae cartrefi 'anodd eu trin' (fel y'u gelwir oherwydd bod eu gwaith adeiladu yn gwneud ôl-ffitio yn fwy heriol) yn gyffredin.

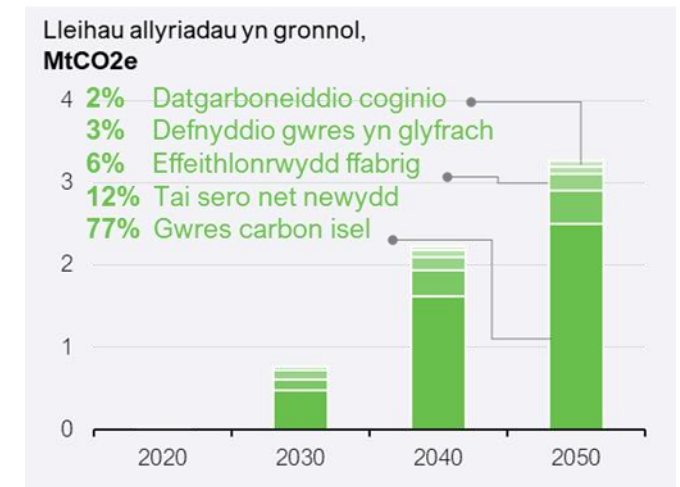
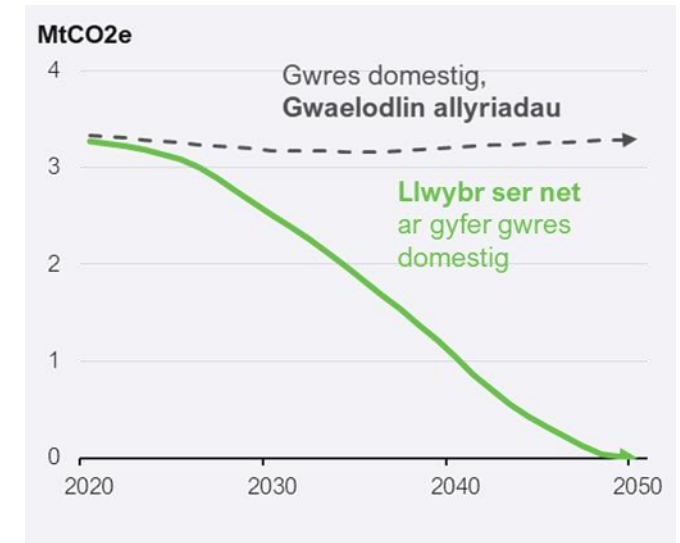
Dylai datgarboneiddio pob cartref yng Nghymru roi cyfrif am ffactorau lleol (e.e. cysylltedd y grid) a hyperleol (e.e. archdeip adeiladu). Mae angen dulliau cyflawni lleol a arweinir gan unigolion a chymunedau grymus i fanteisio gymaint â phosibl ar atebion ledled Cymru.

Fodd bynnag, mae angen nodi disgwyliad clir o ba dechnolegau fydd y technolegau pwysicaf yn y cyfnod pontio er mwyn ysgogi'r gadwyn gyflenwi a rhoi hyder i'r defnyddwyr.

I wneud hynny, mae'r Strategaeth hon yn cefnogi pypiau gwres fel y prif ddull ar gyfer datgarboneiddio gwres domestig yng Nghymru; maent yn darparu'r ateb mwyaf effeithlon, integredig a fforddiadwy yn nyfodol datgarbonedig Cymru ar gyfer y mwyafrif o'r achosion defnydd. Bydd atebion carbon isel eraill yn ategu'r broses o gyflwyno pypiau gwres, pan fo ffactorau cyd-destunol cymhellol yn cefnogi eu mabwysiadu.

Mae allyriadau o goginio domestig y tu allan i gwmpas y Strategaeth hon, ond bydd gan drydaneiddio gwresogi gofod a dŵr synergeddau â thrydaneiddio gwres coginio, gan ddarparu rhagor o fuddion o ran carbon ac ansawdd yr aer.

Mae mesurau effeithlonrwydd ynni, megis gwell inswleiddiwr, yn amlwg ym mhob llwybr datgarboneiddio credadwy yng Nghymru. Mae cynyddu'r momentwm ar ochr y galw a chadwyn gyflenwi sy'n gallu cyflawni gwelliannau effeithlonrwydd o ran ynni cartref yn flaenoriaeth i'n Strategaeth.



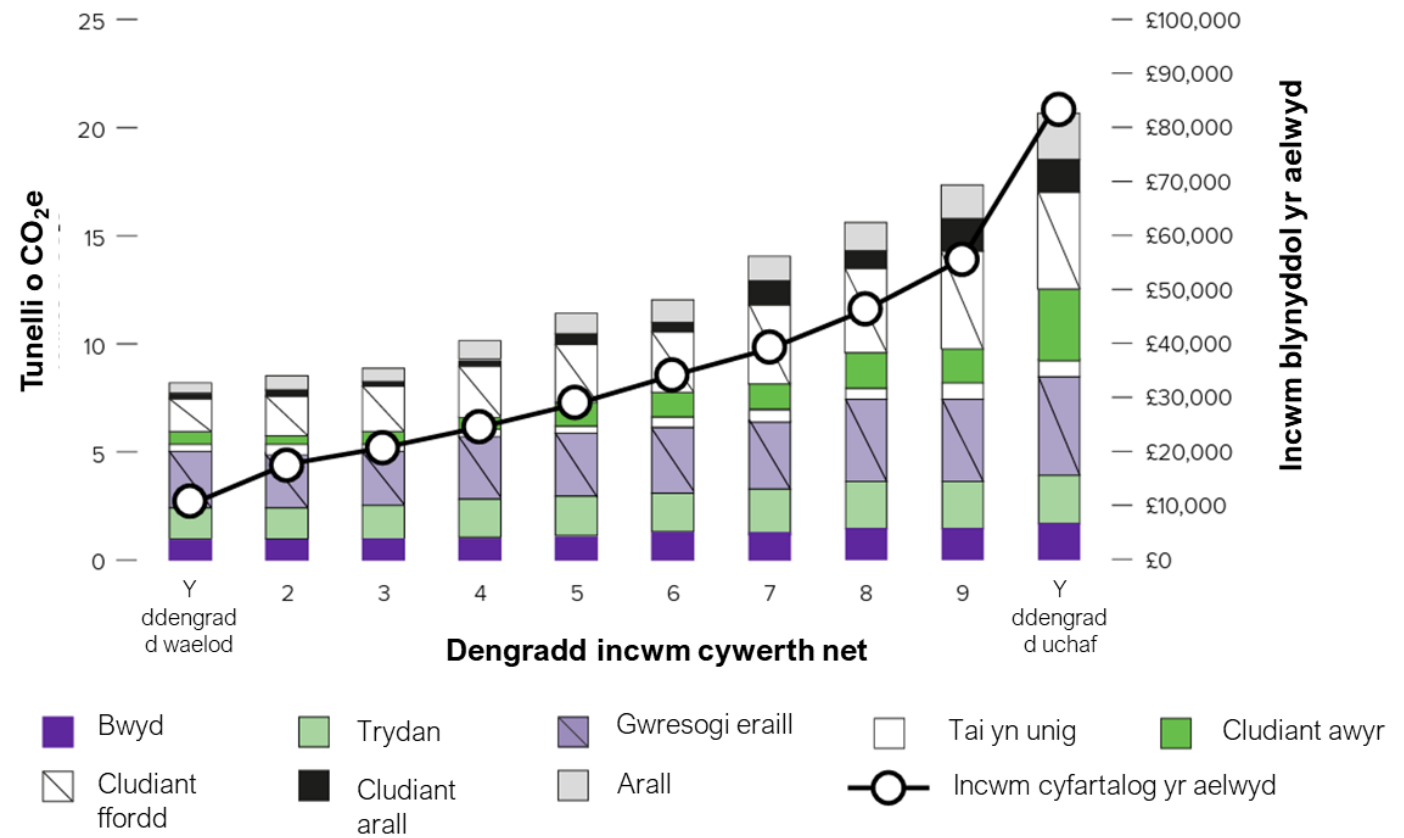
Ffigur 19: Llwybr datgarboneiddio ar gyfer cartrefi yng Nghymru a chyfraniad mesurau lleihau allyriadau⁵

Mae ymchwil yn dangos bod y defnydd o wresogi'n cyfateb i incwm yr aelwyd, a bod aelwydydd ag incwm is yn aberthu cysur er fforddiadwyedd. Mae dull adeilad cyfan o ddatgarboneiddio domestig yn gyfle i bob aelwyd yng Nghymru flaenoriaethu eu cysur a'u hiechyd.

Ar yr un pryd, ni ddylai datgarboneiddio ein stoc dai greu canlyniadau anfwriadol a gwrthnysig, megis llai o ddewisiadau tai, costau rhentu uwch, na mynediad breintiedig i gartrefi effeithlonrwydd uchel. Mae'n rhaid i'r newidiad gynnwys pawb.

Mae gweledigaeth ac amcanion y Strategaeth hon wedi eu cysylltu'n gynhenid â'n cynllun tloidi tanwydd, sy'n pennu tri tharged ar gyfer 2035:

- Ni thybir bod unrhyw aelwydydd yn byw mewn tloidi tanwydd difrifol na pharhaus cyn belled ag y bo hynny'n rhesymol ymarferol;
- Ni thybir bod mwy na 5% o'r aelwydydd yn byw mewn tloidi tanwydd ar unrhyw adeg benodol cyn belled ag y bo hynny'n rhesymol ymarferol;
- Bydd lleihad o dros 50% yn nifer yr holl aelwydydd sydd "mewn perygl" o brofi tloidi tanwydd ar sail amcangyfrif 2018.



Ffigur 20: Ôl troed cyfartalog nwyon tŷ gwydr fesul dengradd incwm cywerthedig net yr aelwyd (Trysorlys EM, 2021)

SEGMENT TAI ³⁴	SBARDUNWYR POLISIŶAU	CEFNOGAETH BRESENNOL
TAI CYMDEITHASOL 223,000 o gartrefi (17%)	Safon Ansawdd Tai Cymru (SATC) Mae'n rhaid i landlordiaid cymdeithasol gynnal y SATC. Bydd SATC diweddaredig 2023 yn mabwysiadu dull adeiladwaith yn gyntaf o wella perfformiad sylfaenol ein stoc tai cymdeithasol, yna mae'n bwriadu dod â'r holl dai cymdeithasol cyn agosed â phosibl at Dystysgrif Perfformiad Ynni Band A a Rheoliadau Gwybodaeth Amgylcheddol Band A.	Y Rhaglen Ôl-osod er mwyn Optimeiddio Mae Rhaglen Ôl-osod er mwyn Optimeiddio Llywodraeth Cymru yn cefnogi gosod mesurau datgarboneiddio cartrefi yn stoc tai cymdeithasol Cymru. Mae'n cymryd dull tŷ cyfan i ddeall y cyfuniad gwerth gorau o welliannau adeiladwaith adeiladu, technolegau carbon isel a di-garbon, a thechnolegau rheoli soffistigedig.
PREIFAT: RHENTU 231,000 o gartrefi (17%)	Safonau Gofynnol Effeithlonrwydd Ynni Domestig Mae'n rhaid i landlordiaid fodloni isafswm sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni cyn y caniateir iddynt osod eiddo domestig ar rent yn gyfreithiol. Gosodir hyn i Dystysgrif Perfformiad Ynni Band E ar hyn o bryd, er bod Llywodraeth y DU wedi ymgynghori ar symud y Safonau Gofynnol Effeithlonrwydd Ynni i Dystysgrif Perfformiad Ynni C. Byddai hyn yn uwchraddio dros 110,000 o gartrefi yng Nghymru sy'n ddarostyngedig i Safonau Gofynnol Effeithlonrwydd Ynni ac sydd â sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni o D neu is ar hyn o bryd. ³⁵	Cynllun Lesio Cymru Nod Cynllun Lesio Cymru yw cynyddu'r gallu i rentu'n breifat yng Nghymru, a fforddiadwyedd hynny. Mae safonau'n berthnasol i gartrefi sydd ar gael drwy'r cynllun. Grant Cartrefi Gwag Mae'r cynllun ariannu hwn yn cefnogi unigolion i aildechrau defnyddio cartrefi gwag. Mae hyd at £25,000 ar gael, ac mae mesurau effeithlonrwydd ynni yn berthnasol. Cynllun uwchraddio boeleri Cynllun grant gwerth £450 miliwn sydd ar agor i aelwydydd yng Nghymru a Lloegr i dalu am ran o'r gost o ddisodli system wresogi tanwydd ffosil â phwmp gwres neu foeler biomas yw'r Cynllun Uwchraddio Boeleri.
PREIFAT: YN EIDDO I BERCHEMFEDDIANWYR 895,000 o gartrefi (66%)	Carreg filltir Genedlaethol: Bydd gan bob cartref yng Nghymru berfformiad ynni digonol a chost-effeithiol erbyn 2050 Mae angen Cerrig Milltir Cenedlaethol o dan adran 10(3) o Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 i helpu i fesur y cynnydd o ran cyflawni'r nodau llesiant.	Rhwymedigaeth Cwmni Ynni Cynllun cenedlaethol gwerth £4 biliwn sy'n darparu cyllid grant i wella effeithlonrwydd ynni domestig aelwydydd sy'n byw mewn tlodi tanwydd a thai cymdeithasol yw cynllun Rhwymedigaeth Cwmni Ynni. Rhaglen Cartrefi Clyd Mae Rhaglen Cartrefi Clyd yn ariannu mesurau effeithlonrwydd ynni i aelwydydd cymwys yn ogystal â chynghor diduedd am ddim i bob aelwyd. Ers ei sefydlu, mae Llywodraeth Cymru wedi buddsoddi mwy na £394 miliwn drwy'r rhaglen.

Bydd fframwaith rheoleiddio clir ar waith sy'n cefnogi cartrefi sero net ar draws yr holl dai rhent, tai sy'n eiddo i berchen-feddianwyr, a thai cymdeithasol

Mae arwyddion clir y Llywodraeth yn hanfodol fel y gall y diwydiant a busnesau wneud buddsoddiadau strategol yng Nghymru, ac fel y gall cartrefi Cymru fod yn hyderus wrth bontio i atebion gwresogi carbon isel.

Mae gan lunwyr polisiau swyddogaeth bwysig i'w chwarae yn ystod y cyfnod pontio drwy oruchwyllo rheoleiddiadau ar gyfer cynllunio, adeiladau a chyflenwyr. Yn y sector gwres domestig, mae angen sefyllfaoedd polisi cadarn i drosglwyddo momentwm o'r technolegau tanwydd ffosil presennol tuag at dechnolegau carbon isel.

Mae'r Strategaeth hon yn eirioli rheoleiddiadau a fydd yn ysgogi buddsoddiad ac yn cefnogi cyfnod pontio effeithlon ar draws y sector domestig, gan ddiogelu defnyddwyr rhag canlyniadau gwrthnysig. Byddwn yn ymgynghori ar reoliadau posibl a fydd yn cefnogi'r broses o ddatgarboneiddio gwres domestig yn sylfaenol drwy wneud yr hyn a ganlyn:

- **Lleihau'r galw am danwydd a biliau ynni** drwy sbarduno gwelliannau effeithlonrwydd ynni ledled Cymru drwy adolygiad o safonau y man gwerthu a gosod ar rent, yn ogystal â chefnogi

gwelliannau uchelgeisiol i'r stoc tai cymdeithasol

- **Nodi'r cyfeiriad teithio tuag at dechnolegau carbon isel**, drwy archwilio'r posibilrwydd o waharddiad i gyfyngu ar werthu systemau gwresogi tanwydd ffosil gyda dyddiadau clir ar gyfer datblygiadau newydd ac anheddau presennol.

Bydd ymgysylltu â Llywodraeth y DU yn allweddol i roi'r gofynion rheoleiddio ar waith. Bydd hyn yn golygu dylanwadu ar gynlluniau Llywodraeth y DU i wahardd boeleri nwy mewn adeiladau newydd yn 2025, ac i roi diwedd ar osod yr holl foeleri nwy newydd yn raddol y tu hwnt i 2035.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

24 - Byddwn yn ymgynghori ar gyflwyno polisiau cynllunio sy'n cyfyngu ar wresogi tanwydd ffosil mewn datblygiadau newydd, gan gyfathrebu dyddiad pendant ar gyfer gwaharddiad—byddwn yn archwilio dulliau eraill megis drwy reoliadau adeiladu i gynorthwyo yn y nod hwn yn ôl y gofyn, a byddwn hefyd yn ymgysylltu â Llywodraeth y DU.

25 - Byddwn yn datblygu ac yn ymgynghori ar gael gwared ar foeleri tanwydd ffosil yn raddol mewn anheddau presennol pan fônt yn cael eu hamnewid.

26 - Byddwn yn ymchwilio i ddewisiadau ar gyfer defnyddio safonau perfformiad ynni yn y man gwerthu a gosod ar rent fel dull o hybu'r nifer sy'n manteisio ar wres carbon isel.

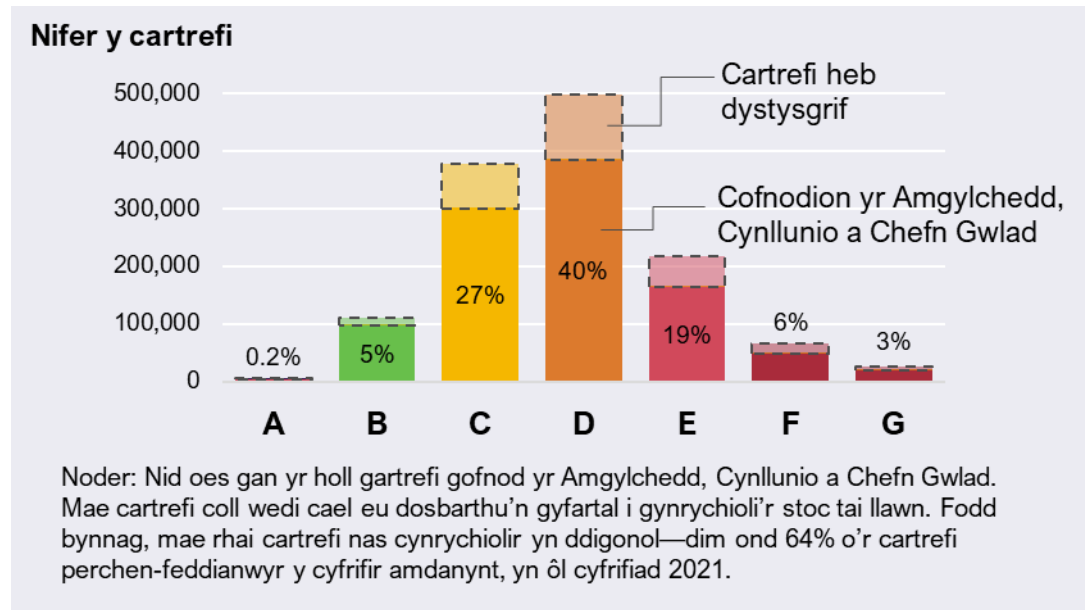
27 - Byddwn yn parhau i sbarduno safonau drwy ein Gofynion Ansawdd Datblygu Cymru a Safon Ansawdd Tai Cymru lle mae'n rhaid i'r holl dai cymdeithasol newydd gyflawni Tystysgrif Perfformiad Ynni A neu safon gyfwerth, ac mae'n rhaid i'r tai cymdeithasol presennol fod â Llwybr Ynni Targed ar waith i gyflawni Tystysgrif Perfformiad Ynni A erbyn 2033 neu erbyn dyddiad ar ôl 2033 y mae Llywodraeth Cymru wedi ei awdurdodi.

Mae cartrefi yn effeithlon yn thermol ac fe'u gwasanaethir gan bympiau gwres yn bennaf—cymerir dull adeilad cyfan ar gyfer y cyfnod pontio ac mae perchnogion tai yn deall sut i weithredu eu systemau

Mae cartrefi sy'n effeithlon yn thermol yn cadw gwres ac yn hwyluso perfformiad gorau posibl y systemau gwresogi, gan gynyddu cysur wrth leihau biliau tanwydd ar yr un pryd.

Oherwydd eu hoedran yn rhannol (adeiladwyd 34% o'r aelwydydd cyn 1929), cartrefi Cymru yw rhai o'r cartrefi sy'n perfformio waethaf yn Ewrop; mae gan 68% ohonynt sgôr EPC D neu is. Mae gwella perfformiad ynni aelwydydd Cymru yn ddewis na fydd yn peri gofid y mae'r Strategaeth hon yn ei gefnogi.

Mae lleihau'r galw am wres yn un rhan o'r pos. Yr ail ran yw bodloni'r galw am wres â ffynonellau gwres carbon isel. Mae gan dros 85% o aelwydydd Cymru wresogyddion tanwydd ffosil ac mae angen cymorth arnynt i newid i ffynonellau gwres carbon isel, megis pypiau gwres.



Ffigur 21: Nifer yr eiddo fesul sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni ledled Cymru

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

28 - Byddwn yn cefnogi perchnogion tai â chyngor a chefnogaeth ar gyfer y newidiad i wres carbon isel—byddwn yn rhannu adnoddau a chyfleoedd megis grant y Cynllun Uwchraddio Boeleri, a byddwn yn rhannu taith i gwsmeriaid ar gyfer sut i weithredu a rhoi system pwmp gwres ar waith â chefnogaeth drwy wella'r adeiladwaith.

29 - Byddwn yn blaenoriaethu gwres carbon isel yn rhan o iteriad nesaf y Rhaglen Cartrefi Clyd, er mwyn cefnogi aelwydydd sy'n profi tloedi tanwydd mewn cartrefi sy'n eiddo i berchen-feddianwyr a chartrefi sy'n cael eu gosod ar rent yn breifat.

30 - Byddwn yn cefnogi landlordiaid cymdeithasol—gan gyflwyno ein rhaglen 'Ôl-osod er mwyn Optimeiddio' yn y tymor byr ac archwilio'r dewisiadau tymor hwy ar gyfer helpu landlordiaid cymdeithasol i gyflawni Tystysgrif Perfformiad Ynni A.

31 - Byddwn yn ymgymryd â chynlluniau enghreifftiol ac yn rhannu arferion gorau i ddangos sut y gall adeiladau hanesyddol ac adeiladau sydd wedi eu hadeiladu yn draddodiadol ddatgarboneiddio gwres yn effeithiol.

32 - Byddwn yn cefnogi'r broses o gyflwyno'r mesuryddion clyfar yn rhan o'n rhaglenni ac yn ein cyngor—bydd hyn yn diogelu ein cartrefi ar gyfer cyfleoedd amrywiol i reoli tariffau a'r galw yn y dyfodol.

33 - Byddwn yn archwilio sut i bontio i wres carbon isel ar gyfer y sector tai sy'n eiddo i berchen-feddianwyr a'r sector gosod ar rent yn breifat—bydd ein grŵp gweithredu datgarboneiddio tai yn asesu llwybrau a dewisiadau cymorth, gan gymryd yr hyn a ddysgwyd o raglenni presennol ac arferion gorau ehangach.

Bydd atebion gwres carbon isel yn fforddiadwy i'w gosod ac yn fforddiadwy i'w gweithredu





Mae'r newidiad i dechnolegau glân hefyd yn pontio i systemau gwresogi mwy effeithlon, mwy integredig a chlyfrach, ac mae'n gyfle i ddileu tloedi tanwydd yng Nghymru.

Er mwyn gwneud hynny, mae'n rhaid i systemau gwresogi carbon isel fod yn fforddiadwy i'w prynu, gan fod â chostau gweithredu is o'u cymharu â'r systemau presennol—mae'r ddau ohonynt yn gyraeddadwy.

- **Cost ymlaen llaw:** Rhagwelir y bydd y gost ymlaen llaw ar gyfer pypiau gwres yn parhau i fod yn uwch na boeleri nwy,³⁶ hyd yn oed gyda gostyngiadau disgwylidig mewn costau. Byddwn yn cefnogi'r broses o ddatblygu dulliau cyllid pwrpasol i leihau'r rhwystrau ariannol i fanteisio arnynt pan mae'n amser eu hamnewid, gan gefnogi gostyngiadau mewn costau ar yr un pryd.

- ➔ **Costau gweithredu:** Mae'n hanfodol optimeiddio perfformiad systemau er mwyn sicrhau bod y costau gweithredu yn dderbyniol. Mae dull adeilad cyfan o ddatblygu gwres carbon isel yn helpu i sicrhau bod systemau wedi eu cynllunio gystal â phosibl.

Dulliau i leihau costau gweithredu:

	Bydd gwella effeithlonrwydd ynni yn leihau'r tanwydd sydd ei angen arnom i gadw ein cartrefi yn gyfforddus ac yn leihau costau aelwyd a system.
	Bydd hyrwyddo arferion gorau ar gyfer gosodiadau yn sicrhau bod system wresogi'n gweithredu fel y'i cynlluniwyd ac mor effeithlon â phosibl.
	Bydd datblygu systemau clyfar a thariffau amrywiol yn caniatáu i aelwydydd fanteisio ar gyfnodau pan fo cost trydan yn isel.
	Yn unol â'n Strategaeth ar gyfer Ennyn Diddordeb y Cyhoedd mewn Gweithredu ar Newid Hinsawdd, byddwn yn helpu pobl drwy wneud dewisiadau gwyrdd yn haws, yn fwy cyfleus ac yn fwy fforddiadwy.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

34 - Byddwn yn cynnull tasglu i fynd i'r afael â rhwystrau ariannol i atebion gwres carbon isel ar draws y sector domestig— bydd y tasglu ar waith am y tymor hwy; bydd yn cymryd safbwynt cyfunol ar draws yr holl raglenni cymorth, ac anghenion perchnogion tai yn y dyfodol i weithredu gwres carbon isel.

35 - Byddwn yn gofyn i Fanc Datblygu Cymru hyrwyddo dull tŷ cyfan o ddatrys problemau gwres carbon isel yn ei gynigion cyllid ar gyfer datblygu tai.

36 - Byddwn yn gweithio gyda Llywodraeth y DU a chyflenwyr ynni i ddeall sut y gellir defnyddio cynigion tariff amrywiol yn well o safbwynt perchnogion tai.

37 - Byddwn yn ystyried dewisiadau ar gyfer cyllid ychwanegol i landlordiaid cymdeithasol er mwyn bodloni Tystysgrif Perfformiad Ynni A ar draws pob cartref.

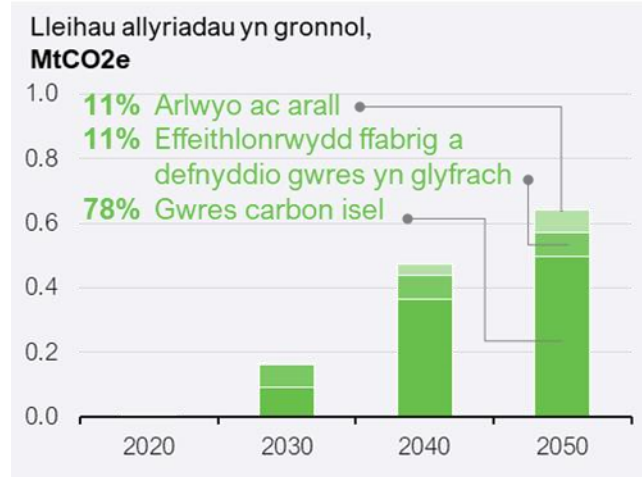
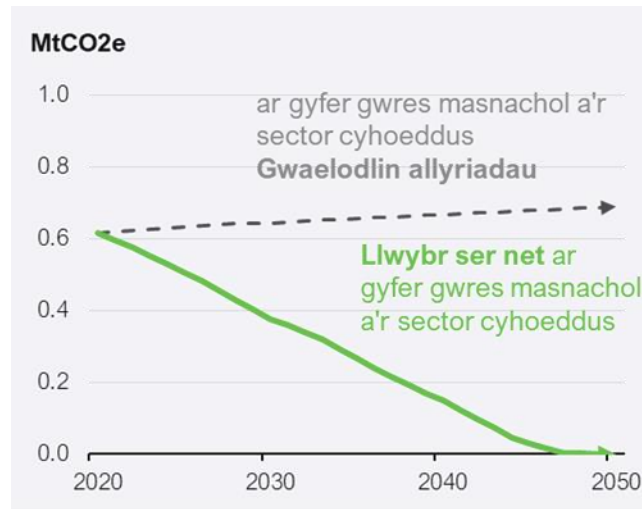
Datblygu ein busnesau

Ar hyn o bryd, mae'r gwres a gyflenwir i fusnesau yng Nghymru yn cyfrif am 15% o gyfanswm yr ynni a ddefnyddir yn y wlad, a'r sectorau manwerthu, swyddfeydd a hamdden yw'r prif ddefnyddwyr ar hyn o bryd, ac mae llawer o hyn yn dod o nwy naturiol ar hyn o bryd (amcangyfrif o 7.3–9.3 Terawat-awr³⁸). Defnyddir y gwres hwn ar gyfer ystod eang o ddibenion, o wresogi gofod a gwresogi dŵr i goginio a glanhau.

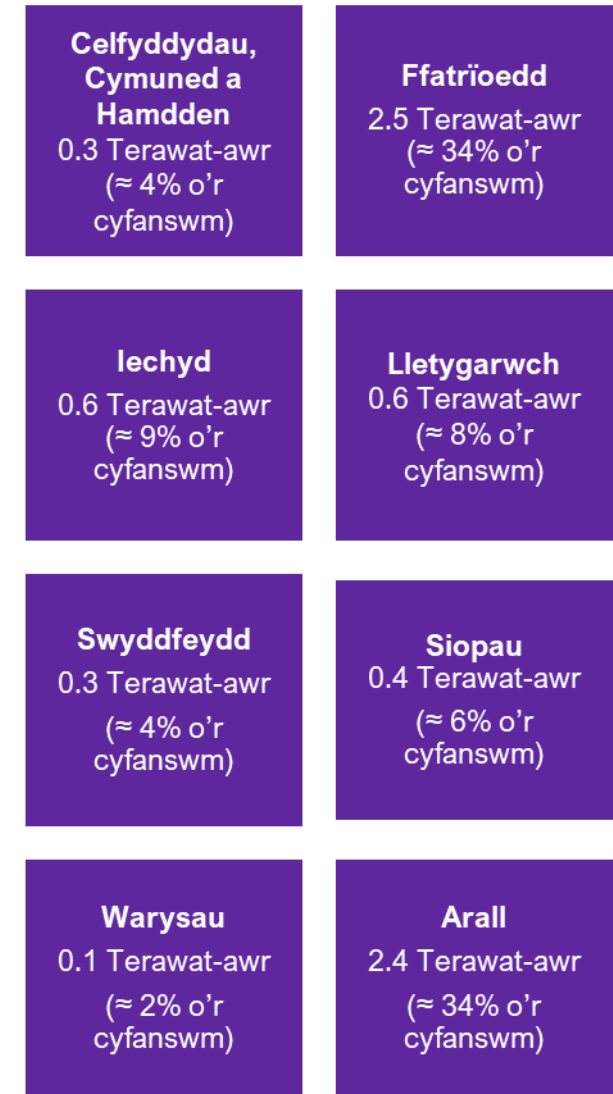
Mae busnesau diwydiannol hefyd yn dibynnu'n ar wres i raddau helaeth, trafodir hyn ymhellach yn *Diogelu ein diwydiant* at y dyfodol.

Mae gan fusnesau y pŵer i ddylanwadu ar gadwyni cyflenwi, ymddygiad defnyddwyr, a normau diwydiant.

Trwy arferion caffael cynaliadwy, dulliau cynhyrchu cyfrifol, a thrwy hyrwyddo cynhyrchion a gwasanaethau carbon isel, gall busnesau feithrin diwylliant o gynaliadwyedd drwy gydol eu gweithrediadau a thu hwnt. Gall yr effaith ehangach hon greu effeithiau amgylcheddol cadarnhaol, sbarduno arloesedd, a llunio marchnad sy'n blaenoriaethu cynaliadwyedd.



Ffigur 22: Llwybr ar gyfer adeiladau a mesurau lleihau allyriadau yn y sectorau masnachol a chyhoeddus ⁶



Ffigur 23: Sectorau busnes allweddol a'r defnydd o nwy yng Nghymru ³⁸

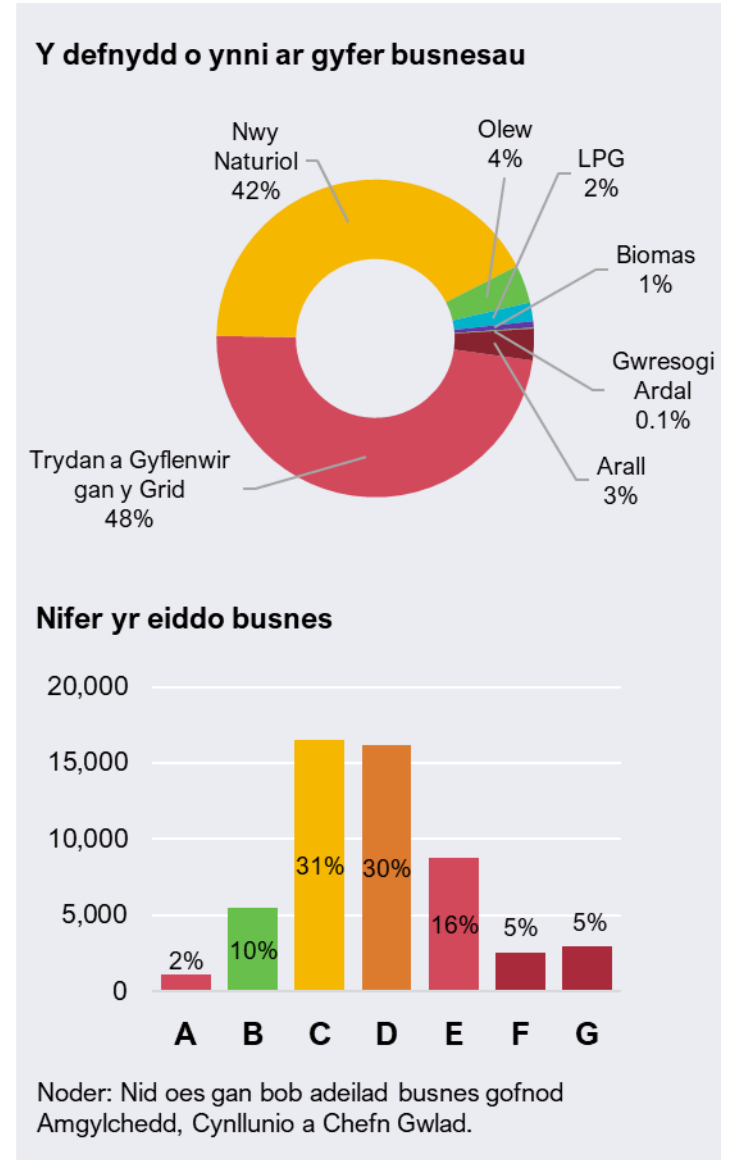
Mae cydweithredu yn allweddol yn y daith hon tuag at ddyfodol sero net, ac mae gan fusnesau gyfle i ddefnyddio eu harbenigedd, eu hadnoddau a'u dylanwad drwy weithio gyda'i gilydd. Trwy feithrin partneriaethau, creu atebion arloesol ar y cyd, a rhannu arferion gorau, gall busnesau gyflymu'r broses o fabwysiadu technolegau ac arferion cynaliadwy ar raddfa fwy.

Mae'r newidiad i ddyfodol sero net yn gofyn am ymdrech ar y cyd, ac mae busnesau ar flaen y gad yn y daith drawsnewidiol hon. Trwy groesawu datgarboneiddio yn rhagweithiol, hybu modelau busnes cynaliadwy, a chroesawu egwyddorion cyfrifoldeb cymdeithasol corfforaethol, gall busnesau ddod yn sbardun y tu ôl i'r broses o greu economi cynaliadwy a chryf ar gyfer y dyfodol.

Mae gwella effeithlonrwydd ynni busnesau yng Nghymru yn gam cychwynnol hanfodol tuag at ddatgarboneiddio gwres busnesau. Gall annog busnesau i groesawu arferion a thechnolegau sy'n effeithlon o ran ynni arwain at nifer o fanteision, gan gynnwys defnyddio llai o ynni, allyriadau carbon is, a lleihau costau ynni. Yn nodedig, bu gwelliant sylweddol yn y sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni cyfartalog ar gyfer adeiladau annomestig dros y degawd diwethaf a sbardunwyd gan safonau effeithlonrwydd ynni gorfodol mewn gofynion cynllunio a gosod ar rent, ac mae gan dros 40% o fusnesau sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni A–C erbyn hyn³⁷. Mae'r cynnydd hwn yn amlygu'r potensial am ddatblygiadau pellach.

Yng Nghymru, mae busnesau micro, bach a chanolig (BBaChau) yn cynnwys dros 99% o'r busnesau ac yn cyflogi 62% o'r gweithlu. Fodd bynnag, mae llawer o'r BBaChau hyn yn wynebu cyfyngiadau ariannol sy'n rhwystro eu gallu i fuddsoddi mewn atebion gwres carbon isel. Mae hyn yn her i fusnesau bach o ran cyfrannu'n weithredol at dargedau sero net Cymru. Ceir ystod amrywiol o strwythurau daliadaeth adeiladau masnachol ledled Cymru hefyd, gan gynnwys, rhentu'n breifat, perchen-feddianwyr (rhydd-ddaliadol neu denantiaid ar y cyd), neu lesioedd.

Er mwyn cyflawni cynnydd ystyrllon, mae'n rhaid inni symud y tu hwnt i ddull un ateb i bawb. Mae gan bob busnes yng Nghymru nodweddion unigryw, ac mae'n rhaid i'n strategaeth datgarboneiddio gydnabod a chroesawu'r amrywiaeth hon. Trwy addasu ein dull gweithredu a darparu cymorth sydd wedi ei dargedu, rydym yn sicrhau nad oes un busnes sy'n cael ei adael ar ôl yn ein taith tuag at ddyfodol cynaliadwy a sero net.



Ffigur 24: Sgoriau Tystysgrif Perfformiad Ynni busnesau a'u defnydd o ynni³⁷

Mae nifer o sbardunwyr polisïau i fusnesau bontio i wres carbon isel, mae'r rhain yn cynnwys:

- **Adroddiadau Ynni a Charbon Symlach** yw gofyniad i gwmnïau mawr yn y DU gynnwys gwybodaeth am eu defnydd o ynni, allyriadau nwyon tŷ gwydr, a mesurau effeithlonrwydd ynni yn eu hadroddiadau blynyddol yw..
- **Cynllun Cyfleoedd Arbed Ynni;** cynllun asesu ac adrodd ynni gorfodol yw'r mae'n ei gwneud yn ofynnol i sefydliadau cymwys nodi cyfleoedd i arbed ynni ac adrodd ar y defnydd o ynni ac effeithlonrwydd.
- **Safonau Gofynnol Effeithlonrwydd Ynni** sydd wedi'u cynllunio i wella effeithlonrwydd ynni adeiladau masnachol sy'n cael eu rhentu'n breifat y mae eu perfformiad yn wael. O 1 Ebrill 2023, mae yn erbyn y gyfraith i osod eiddo ar rent nad oes ganddo sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni isafswm o E. Bydd y gofyniad hwn yn cynyddu ymhellach i sgôr C yn 2028 a B yn 2031.

Cynllun Benthyciadau Busnes Gwyrdd, Banc Datblygu Cymru

- Cyllid ad-daladwy (hyd at £1.5 miliwn) ar gyfer defnyddio technolegau adnewyddadwy. Tymor y benthyciad sy'n gysylltiedig â'r ad-daliad ar y prosiect, hyd at uchafswm o 15 mlynedd. Gyda chyfraddau llog is ar gyfer prosiectau gwres carbon isel.
- Arian cyfatebol o hyd at 50% ar gyfer gwaith dichonoldeb, gyda hyd at £10,000 o gymorth grant.

Cyngor Busnes

- Mae Cyngorwyr Datgarboneiddio Busnes Cymru ar gael yn Ddi-dâl i gefnogi busnesau i fabwysiadu neu wella strategaethau amgylcheddol, ac i weithio gyda busnesau tuag at greu busnes sy'n effeithlon o ran adnoddau ac yn gryf.

Cymorth Ariannu Grant

- Mae Cynllun Uwchraddio Boeleri Llywodraethau y DU yn cefnogi'r broses o ddatgarboneiddio gwres mewn adeiladau. Mae'n darparu grantiau cyfalaf ymlaen llaw i gefnogi'r gwaith o osod pypiau gwres a boeleri biomas

Ffigur 25: Y cymorth i ddatgarboneiddio sydd ar gael i fusnesau

Bydd busnesau yng Nghymru yn gynaliadwy ac yn cael eu cefnogi gan atebion gwres carbon isel sy'n fforddiadwy

Ein gweledigaeth ar gyfer busnesau yng Nghymru yw creu amgylchedd cynaliadwy lle mae atebion gwres carbon isel yn fforddiadwy ac yn hygyrch, ac ar gael yn rhwydd. Rydym yn cydnabod yr heriau sy'n wynebu busnesau.

Rydym yn dymuno archwilio costau presennol a sicrhau bod gwresogi carbon isel yn darparu dewisiadau eraill sy'n gost-effeithiol, gan wneud y newidiad i ddyfodol sy'n fwy cynaliadwy yn ddichonadwy yn ariannol ac yn ddeniadol i bawb.

Ein dull strategol yw blaenoriaethu ein hymdrechion mewn meysydd lle gallwn gyflawni arbedion carbon ac ariannol sylweddol.

Un maes o'r fath y pwysleisir arno yw'r oddeutu 22,000 o adeiladau masnachol yng Nghymru nad ydynt ar y grid nwy ac sy'n dibynnu'n bennaf ar systemau gwresogi olew.³⁸ Nododd y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd yn y Chweched Gyllideb Garbon y dylid rhoi'r gorau i ddefnyddio boeleri olew mewn eiddo masnachol yn raddol erbyn 2026. Mae Llywodraeth y DU wedi ymgynghori ar gyflwyno rheoliadau i

fynd i'r afael ag adeiladau annomestig mawr nad ydynt ar y grid nwy (dros 1,000m² heb fod yn gynharach na 2024, ac yna adeiladau annomestig bach a chanolig nad ydynt ar y grid o 2026).³⁹

Eiddo sydd ar y grid sy'n gyfrifol am y mwyafrif o'r allyriadau gwresogi busnes. Er bod y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd a'r adolygiad sero net yn argymhell rhoi diwedd ar werthu boeleri nwy yn raddol erbyn 2033, uchelgais presennol Llywodraeth y DU yw rhoi diwedd ar osod boeleri nwy naturiol yn raddol erbyn 2035, sy'n llinell amser llai uchelgeisiol. Mae diffyg targedau penodol ar gyfer rhoi'r gorau i ddefnyddio boeleri nwy mewn busnesau yn raddol oherwydd yr angen am benderfyniadau strategol ar swyddogaeth hydrogen, y disgwylir iddynt gael eu gwneud yn 2026. O ganlyniad i hynny, nid oes unrhyw ddeddfwriaeth nac ymgynghoriad ar waith ar hyn o bryd i benderfynu ar yr union linell amser ar gyfer rhoi'r gorau i ddefnyddio boeleri nwy yn raddol yn y sector busnes.

Mae fforddiadwyedd yn ystyriaeth ganolog wrth gyflawni ein gweledigaeth. Rydym yn deall bod busnesau'n gweithredu o fewn cyfyngiadau cyllidebol, a bod yn rhaid cyfiawnhau cost gweithredu atebion gwres carbon isel ar gyfer pob busnes. Mae llawer o fusnesau yn canfod achosion busnes gwael ar gyfer gosod gwres carbon isel ac rydym yn dymuno cryfhau'r achos hwn. Trwy fynd i'r afael â'r rhwystrau ariannol, hyrwyddo'r achos busnes dros osod a meithrin amgylchedd marchnad cefnogol, ein nod yw creu ecosystem ffyniannus lle gall busnesau gael gafael ar wres carbon isel yn rhwydd, gan elwa ohono.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn:

38 - Byddwn yn archwilio sut i roi diwedd ar osod boeleri nwy newydd yn raddol mewn eiddo masnachol erbyn 2033—gan gysoni ag argymhelliad y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd i rwystro boeleri nwy rhag cael eu gwerthu i fusnesau yn raddol erbyn 2033.

39 - Byddwn yn archwilio sut y gallwn flaenoriaethu'r broses o gael gwared yn raddol ar foeleri tanwydd ffosil nad ydynt ar y grid nwy mewn eiddo masnachol—eiddo nad ydynt ar y grid nwy sy'n cael yr effaith fwyaf o ran carbon, a bydd blaenoriaethu'r rhain yn cael yr effaith fwyaf.

40 - Byddwn yn archwilio cefnogaeth ardrethi annomestig ar gyfer gosod technoleg gwres carbon isel i gynorthwyo busnesau i fod yn gost-effeithiol wrth iddynt bontio i wres carbon isel.

Bydd gan fusnesau yr hyder i fuddsoddi yn y newid i wres carbon isel ac adeiladau sero net

Ein gweledigaeth yw grymuso busnesau â'r hyder i fuddsoddi yn y newidiad i wres carbon isel a chyflawni adeiladau sero net. Rydym yn deall yr heriau y mae busnesau'n eu hwynebu wrth lywio tirwedd gymhleth atebion gwres carbon isel. Mae llawer o fusnesau yn ansicr ynghylch y dewisiadau sydd ar gael ac nid oes ganddynt yr adnoddau sy'n angenrheidiol i fuddsoddi mewn technolegau gwres carbon isel.

Rydym wedi ymrwymo i roi canllawiau a chymorth clir i fusnesau, gan eu helpu i lywio drwy'r atebion gwres carbon isel amrywiol ac i nodi'r dewisiadau mwyaf addas ar gyfer eu hanghenion penodol. Byddwn yn gweithio i bontio'r bwlch gwybodaeth, gan sicrhau bod busnesau yn gallu cael gafael ar wybodaeth ddibynadwy am wahanol dechnolegau carbon isel.

Trwy feithrin amgylchedd o hyder a darparu'r cymorth angenrheidiol, ein nod yw grymuso busnesau i groesawu'r newidiad i adeiladau gwres carbon isel a sero net.

Astudiaeth achos

Banc Datblygu Cymru, Benthyciadau Busnes Gwyrdd

Mae Cynllun Benthyciadau Busnes Gwyrdd yn cynnig pecyn cymorth er mwyn galluogi busnesau Cymru i fynd i'r afael ag effeithlonrwydd ynni ac i weithredu datgarboneiddio drwy ddarparu benthyciadau llog isel. Mae amrywiaeth o dechnolegau cymwys ar gael i'w hariannu gan gynnwys:

- Technoleg carbon isel, rheoli, amnewid systemau aerdymheru, awyru a gwresogi
- Gwelliannau i adeiladwaith adeiladau
- Inswleiddio, gwydr dwbl, goleuadau Deuodau Allyrru Golau
- Ynni adnewyddadwy—solar ffotofoltäig, pypiau gwres ffynhonnell o'r ddaear / aer / dŵr
- Gwella offer allweddol
- monitro a rheoli, amnewid, technoleg carbon isel
- Gwella/lleihau'r defnydd o ddŵr a gwastraff

Mae prosiectau sydd ag ad-daliad annymunol (h.y. yn ystod tymor y benthyciad) a/neu atebion gwres carbon isel yn cael gostyngiad o 5% ar gyfraddau llog. Mae hyn yn cynnwys technoleg gwres adnewyddadwy ac uwchraddio adeiladwaith adeiladau.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn:

41 - Byddwn yn archwilio rhaglen sbarduno ar gyfer adeiladau masnachol yng Nghymru—byddwn yn rhannu arferion gorau ac yn magu hyder yn swyddogaeth gwres carbon isel ar gyfer busnes cynaliadwy yng Nghymru.

42 - Ein nod yw parhau i gefnogi drwy Gynllun Benthyciadau Busnes Gwyrdd Banc Datblygu Cymru—byddwn yn olrhain llwyddiant y cynllun drwy raddfa'r ymgysylltu â chymorth dichonoldeb a'r buddsoddiad cyffredinol a gydnabyddir mewn gwres carbon isel.

43 - Byddwn yn parhau i gefnogi busnesau yng Nghymru drwy ein Cynghorwyr Datgarboneiddio Busnes Cymru—byddwn yn sicrhau bod y cymorth a ddarperir yn cynnwys cyngor ar y dull o ymdrin â gwres carbon isel a chyfle y newidiad i sero net.

Bydd ein busnesau a'n heiddo masnachol yn dangos eu cymwysterau sero net, gan fagu hyder ac ymgysylltu â defnyddwyr

Trwy feithrin diwylliant o dryloywder ac atebolrwydd, byddwn yn galluogi busnesau yng Nghymru i wahaniaethu eu hunain fel arweinwyr cynaliadwyedd. Yn ogystal â bod o fudd i'w henw da a'u cystadleurwydd, bydd hefyd yn cyfrannu at yr ymdrechion ar y cyd i gyflawni ein nodau hinsawdd uchelgeisiol.

“Dim ond 36% o fusnesau bach sydd â chynllun i fynd i'r afael â newid hinsawdd”

- Ffederasiwn y Busnesau Bach

Mae gan fusnesau achrediadau amrywiol i ddangos eu hymrwymiad a'u cynnydd tuag at gyflawni allyriadau sero net. Mae'r achrediadau hyn yn darparu gwiriad a chydabyddiaeth trydydd parti o ymdrechion cynaliadwyedd cwmni.

Mae rhai achrediadau a ddefnyddir yn gyffredin yn cynnwys:

- **Targedau Seiliedig ar Wyddoniaeth** sy'n cynnig llwybr diffiniedig iawn i gwmnïau lleihau nwyon tŷ gwydr, gan sicrhau eu bod yn gyson â nodau Cytundeb Paris a'r wyddoniaeth hinsawdd ddiweddaraf.
- **Y Sefydliad Rhyngwladol er Safoni (ISO)** sy'n darparu ystod o safonau y gall busnesau eu mabwysiadu i wella eu perfformiad amgylcheddol.
- **Y Prosiect Datgelu Carbon**, sef llwyfan byd-eang sy'n galluogi cwmnïau i ddatgelu eu data amgylcheddol yn dryloyw.
- **Safonau yr Ymddiriedolaeth Garbon**, sef ardystiadau sy'n cydnabod cwmnïau sydd wedi cyflawni gostyngiadau carbon sylweddol neu sydd wedi dangos arferion cynaliadwy mewn meysydd penodol megis dangos y llwybr tuag at sero net, lleihau carbon, neu fod yn ddiwastraff/dim gwastraff i safleoedd tirlenwi.

Rydym yn cydnabod y gall llywio'r dirwedd gynaliadwyedd fod yn heriol ac y gall pontio i atebion gwres carbon isel fod yn brosiect cymhleth a dwys o ran adnoddau. Rydym eisoes yn cefnogi busnesau i gymryd y cam cyntaf tuag at wella cynaliadwyedd drwy ein Haddewid Twf Gwyrdd.

Astudiaeth Achos:

Busnes Cymru, Addewid Twf Gwyrdd

Mae'r Addewid Twf Gwyrdd yn helpu busnesau Cymru i gymryd camau rhagweithiol tuag at wella eu cynaliadwyedd, gan ddangos eu heffaith gadarnhaol ar y bobl a'r lleoedd o'u cwmpas, yn ogystal ag ymuno â chymuned gynyddol o sefydliadau blaengar sy'n helpu Cymru i bontio i ddyfodol carbon isel.

Mae'n cynnig ystod o gamau gweithredu ymarferol syml y gellir eu cymryd, megis lleihau'r defnydd o gerbydau, cynyddu effeithlonrwydd dŵr ac ynni, a gweithio gyda chyflenwyr cyfrifol a fydd yn helpu cwmnïau i fod yn fwy effeithlon, i ddatgarboneiddio ac ennill busnes newydd.

Ein nod yw mynd ymhellach a symleiddio'r broses a darparu atebolrwydd pellach i fusnesau o bob maint a sector. Trwy ein cefnogaeth, bydd busnesau'n cael cyfle i ardystio eu hymrwymadau ac i fesur eu perfformiad, gan ddangos eu hymroddiad i gynaliadwyedd.

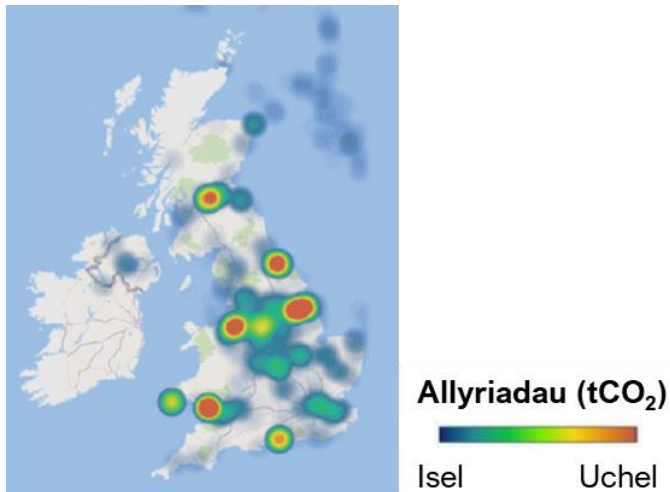
Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn:

44 - Byddwn yn adolygu'r defnydd o dystysgrifau perfformiad adeiladu, eu swyddogaeth yn y safonau effeithlonrwydd ynni gofynnol ar gyfer gosod eiddo ar rent, a sut y gellir gwneud gwelliannau i hyrwyddo sicrwydd sero net—byddwn yn ystyried cywirdeb a phwysigrwydd canfyddedig dystysgrifau perfformiad adeiladau a sut i sbarduno gweithgarwch gwres carbon isel yn well.

45 - Byddwn yn hyrwyddo ein busnesau yn annibynnol drwy ardystio eu hymrwymadau a'u perfformiad sero net, gan ddangos cynnydd tuag at sero net—byddwn yn parhau i gyflawni ein Haddewid Twf Gwyrdd drwy Busnes Cymru ac archwilio'r dewisiadau i gefnogi siarter sero net fel y gall busnesau ddatblygu ymrwymadau, hefyd, bydd safonau megis ardystiad Science Based Target Initiative yn cael eu rhannu â busnesau i helpu i ddangos cysondeb â sero net.

Diogelu ein diwydiant at y dyfodol

Mae diwydiant wedi bod yn gonglfaen i'n heconomi ers amser maith, gan ddarparu cyfleoedd cyflogaeth i'n cymunedau a chan gryfhau ein heconomi sylfaenol. Wrth inni ddechrau cyfnod newydd, mae'n hanfodol cydnabod ac adeiladu ar dreftadaeth ddiwydiannol gyfoethog Cymru.



Ffigur 26: Allyriadau o safleoedd diwydiannol y DU⁴⁰

Mae gennym dirwedd amrywiol o weithgarwch diwydiannol ledled ein cenedl. O weithgynhyrchu ysgafn i ddiwydiant trwm, mae gan bob sector ofynion gwres pwrpasol a heriau datgarboneiddio. Mae'n hanfodol deall anghenion penodol y diwydiannau hyn i ddatblygu strategaethau sydd wedi eu haddasu ar gyfer eu teithiau datgarboneiddio.

Mae prosesau diwydiannol yn gymhleth ac yn dra integredig yn aml, ac mae'n rhaid arfer dull proses gyfan ar gyfer llawer o heriau datgarboneiddio diwydiannol, gan gynnwys gwres.

Mae sefydlu clystyrau diwydiant, megis Clwstr Diwydiannol De Cymru, yn creu cyfleoedd i integreiddio rhwng safleoedd. Bydd optimeiddio datgarboneiddio diwydiannol yng Nghymru yn gofyn am gydweithredu a rhannu gwybodaeth yn lleol, yn genedlaethol ac yn rhyngwladol, ac mae Llywodraeth Cymru yn ymrwmo i gefnogi diwydiant Cymru i weithredu ar y cyd.

Mae datgarboneiddio Clwstr Diwydiannol De Cymru yn gyfle buddsoddi gwerth £30 biliwn sydd â'r potensial o gefnogi 113,000 o swyddi.

Clwstr Diwydiannol De Cymru: Cynllun ar gyfer twf glân

Mae prosesau diwydiannol yn gofyn am sbectrwm amrywiol o dymereddau, gan amrywio o oeri proses i ffwrneisi tymheredd uchel. Yn flaenorol, roedd y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd wedi labelu diwydiant fel sector 'anodd ei drin'⁴¹; fodd bynnag, derbynnir yn eang fod technolegau sydd eisoes yn bodoli i leihau allyriadau i lefelau isel erbyn canol y ganrif. Ar gyfer prosesau tymheredd uchel, disgwylir i ymgorffori hydrogen carbon isel chwarae rhan ganolog, a disgwylir i

atebion trydan fod yn gystadleuol dros ystod eang o dymereddau (isel i uchel).

Mae'n hanfodol defnyddio a datblygu atebion sy'n galluogi'r newidiad i ddewisiadau eraill carbon isel heb gyfaddawdu cynhyrchiant na chystadleurwydd ar lwyfan byd-eang. Mae peidio â gwneud hynny yn peryglu bywoliaeth miloedd sy'n gweithio mewn diwydiant, yn ogystal ag allyriadau sy'n cael eu symud i ranbarthau lle mae'r rheoliadau amgylcheddol yn llai llym.

Trwy groesawu strategaethau datgarboneiddio sy'n gwella effeithlonrwydd, yn hybu arloesedd, ac yn defnyddio technolegau cynaliadwy, gallwn greu mantais gystadleuol sy'n gosod diwydiannau Cymru fel arweinwyr yn y newidiad byd-eang i ddyfodol carbon isel.

Gyda'n gilydd, byddwn yn llywio'r llwybr tuag at bontio cynaliadwy a theg i'n diwydiannau, ein cymunedau a'n cenedl.

Cyd-destun y polisi:

Llywodraeth y DU sydd â llawer o'r pwerau i alluogi diwydiant Cymru i gael ei ddatgarboneiddio yn ddwfn. Mae natur fyd-eang diwydiant mawr hefyd yn golygu bod diwydiant Cymru yn sensitif i bolisiau tramor.

- **Cynllun Masnachu Allyriadau'r DU:** Ar hyn o bryd, mae Cynllun Masnachu Allyriadau'r DU yn berthnasol i ddiwydiannau sy'n ddwys o ran ynni, y sector cynhyrchu pŵer a'r diwydiant awyrennau. Mae'r cynllun yn defnyddio system 'cario a masnachu' i gyfyngu ar faint o garbon y gellir ei allyrru, ac mae'r terfyn cael ei leihau dros amser. Mae'n ofynnol i gyfranogwyr Cynllun Masnachu Allyriadau'r DU gael lwfansau sy'n cyfateb i'w hallyriadau blynyddol o dan y cynllun, am bris o £83.03/tCO₂e ar gyfer 2023.
- **Mecanwaith Addasu Ffiniau Carbon yr UE:** Nod Mecanwaith Addasu Ffiniau Carbon yr UE yw atal 'gollyngiadau carbon' i'r UE a'i nod yw prisio'r carbon sy'n cael ei ollwng wrth gynhyrchu nwyddau drud-ar-garbon sy'n dod i mewn i'r UE. Gallai peidio â chydymffurfio â llymder polisi yr UE ar gyfer sectorau diwydiannol beri risg y bydd allforion diwydiant Cymru i'r UE yn cael eu cosbi gan y Mecanwaith Addasu Ffiniau Carbon.

- Cytundebau gwirfoddol a weir rhwng diwydiant y DU ac Asiantaeth yr Amgylchedd, er mwyn lleihau'r defnydd o ynni ac allyriadau CO₂, yw'r **cytundebau newid hinsawdd**. Yn gyfnewid am hynny, mae gweithredwyr yn cael gostyngiad ar yr Ardoll Newid yn yr Hinsawdd, sef treth a ychwanegir at filiau trydan a thanwydd. Mae'r defnydd o Gytundebau Newid Hinsawdd wedi ei ymestyn hyd at fis Mawrth 2025.
- **Pontio Teg tuag at Sero Net Cymru:** Bydd y newidiad i ddiwydiant sero net yn effeithio ar dros 100,000 o weithwyr yng Nghymru⁴². Nod galwad diweddar Llywodraeth Cymru am dystiolaeth yw deall canlyniadau'r newidiad yn llawn⁷. Mae'n rhaid inni weithio gyda diwydiant i liniaru effeithiau ac arfer cyfleoedd, gan ddefnyddio'r newidiad i droi tuag at ganlyniadau gwell i'r rhai sy'n ymwneud â diwydiant Cymru.

Astudiaeth achos

Clwstwr Diwydiannol De Cymru: Cynllun ar gyfer Twf Glân

Mae de Cymru wedi bod yn gartref i sector diwydiannol ffyniannus ac amrywiol ers amser maith, a heddiw, mae'n cynnwys gwaith dur integredig mwyaf y DU, un o'r saith purfa olew sydd yn y DU, a sawl sector arall gan gynnwys sment, papur, gwydr, bwyd a chemegau. De Cymru yw'r ail allyrwydd carbon diwydiannol a phŵer mwyaf yn y DU, ac mae datgarboneiddio'r clwstwr yn allweddol i gyflawni ymrwymadau hinsawdd cenedlaethol Cymru a'r DU.

Mae Clwstwr Diwydiannol De Cymru yn dwyn ynghyd 31 o bartneriaid yn y rhanbarth, ac ym mis Mawrth 2023, cyhoeddodd gynllun rhanbarthol ar gyfer datgarboneiddio: Cynllun ar gyfer twf glân. Mae'r cynllun yn amlinellu gweledigaeth ar gyfer diwydiannau sero net yn ne Cymru erbyn 2040 (sy'n cyfateb i ostyngiad o 40% yn allyriadau carbon cenedlaethol Cymru), gan arwain at werth £30 biliwn mewn cyfleoedd buddsoddi ac effaith gadarnhaol net ar gyflogaeth a'r allbwn economaidd.



CEFNOGAETH I DDATGARBONEIDDIO GWRES DIWYDIANNOL

<p>Cynllunio strategol</p>	<p>Cystadleuaeth Cynlluniau Datgarboneiddio Diwydiannol Lleol: nod £5 miliwn o gyllid grant yw meithrin cynlluniau datgarboneiddio cydweithredol a strategol ar gyfer gweithgynhyrchwyr diwydiannol mewn safleoedd gwasgaredig.</p>	<p>Rhaglen Diwydiant y Dyfodol: mae'n caniatáu i safleoedd diwydiannol sydd ag allyriadau uchel wneud cais am gyllid i ddatblygu llwybrau datgarboneiddio diwydiannol.</p>	<p>Yr Her Datgarboneiddio Diwydiannol: mae £210 miliwn wedi ei neilltuo i gefnogi chwe chlwstwr diwydiannol mwyaf y DU (gan gynnwys de Cymru) i ddatblygu prosiectau sy'n canolbwyntio ar leihau allyriadau carbon mewn diwydiannau sy'n ddwys o ran ynni.</p> <p>Cefnogodd yr Her Datgarboneiddio Diwydiannol ddatblygiad cynllun datgarboneiddio Clystyrau Diwydiannol De Cymru: Cynllun ar gyfer twf glân.</p>
<p>Newid tanwydd</p>	<p>Cystadleuaeth Newid Tanwydd Diwydiannol: dyfernir £55 miliwn o gyllid i ddatblygu ac i ddangos newid tanwydd diwydiannol ac atebion galluogi newid tanwydd.</p>		<p>Mae £20 miliwn o'r Her Datgarboneiddio Diwydiannol yn ariannu'r Ganolfan Ymchwil ac Arloesi Datgarboneiddio Diwydiannol, sydd â'r nod o ddatblygu atebion datgarboneiddio arloesol ar gyfer diwydiant y DU.</p>
<p>Effeithlonrwydd ynni</p>	<p>Cyflymydd Effeithlonrwydd Ynni Diwydiannol: mae'n ariannu arddangosiadau technolegau newydd ar raddfa ddiwydiannol gyda'r potensial o leihau'r defnydd o ynni, cynyddu effeithlonrwydd adnoddau gymaint â phosibl a lleihau allyriadau carbon.</p>		<p>Cronfa Trawsnewid Ynni Diwydiannol: Mae'r Gronfa Trawsnewid Ynni Diwydiannol yn darparu cyllid grant i fusnesau'r DU ar gyfer astudiaethau effeithlonrwydd ynni a datgarboneiddio dwfn a phrosiectau defnyddio, ac mae ar ei thrydydd cam bellach.</p>
<p>H₂ carbon isel</p>	<p>Rhaglen Sbarduno Hydrogen Diwydiannol: mae'n darparu hyd at £27 miliwn i gefnogi prosiectau arloesedd a all arddangos y broses o newid tanwydd diwydiannol i hydrogen o'r dechrau i'r diwedd.</p>	<p>Cystadleuaeth Low Carbon Hydrogen Supply 2: dyfarnwyd oddeutu £63 miliwn i nodi ac arddangos yn ffisegol atebion cyflenwi hydrogen arloesol</p>	<p>Cronfa Hydrogen Sero Net (£1 biliwn): mae'n darparu hyd at £240 miliwn i gefnogi'r broses o ddatblygu ac adeiladu gweithfeydd cynhyrchu hydrogen carbon isel newydd ar draws amrywiaeth o dechnolegau cynhyrchu.</p>

Mae diwydiant yn cael ei bontio, yn gystadleuol ac yn gynaliadwy ar gyfer yr hirdymor ar ôl gweithredu'r technegau gorau sydd ar gael ar gyfer effeithlonrwydd ynni a gwres carbon isel

Mae datgarboneiddio gwres yn niwydiant Cymru yn newidiad a fydd yn cymryd nifer o flynyddoedd, gan gostio biliynau o bunnoedd, ac mae'n canolbwyntio ar weithredu ar raddfa fawr. Bydd y penderfyniadau a wneir yn cael effaith sylweddol ac, mewn rhai achosion, byddant yn ddigyfnewid am ddegawdau.

Y wobr bosibl yw diwydiant newydd, carbon isel ac sy'n gystadleuol yn fyd-eang sydd wrth wraidd economi Cymru. Mae Llywodraeth Cymru yn ymrwmo i gefnogi'r weledigaeth hon ar draws cylch bywyd prosiectau—o gynllunio strategol a rhannu gwybodaeth i ddatblygu technoleg a gweithredu.

Bydd angen cyfuniad o dechnolegau cyflenwol i sbarduno'r newidiad ar draws sector diwydiannol Cymru. Dylid dilyn dewisiadau na fyddant yn peri gofid megis gwella adnoddau ac effeithlonrwydd ynni yn rhan o'r drefn arferol, a dylid dechrau cynllunio i weithredu prosiectau ar raddfa fawr cyn gynted â phosibl.

Tabl 1: Technolegau sy'n effeithio ar y broses o ddatgarboneiddio gwres diwydiannol

CATEGORI	TECHNOLEGAU ALLWEDDOL
Adnoddau ac effeithlonrwydd ynni	Adennill gwres gwastraff gradd isel, gwahanu yn well, proses well, ac integreiddio'r system yn well.
Trydaneiddio—Tymheredd uchel	Gwresogi electromagnetig: anwythiad, isgoch, microdonnau; Arc trydan a ffwrneisi arc plasma
Trydaneiddio—Tymheredd isel	Gwresogi electromagnetig: isgoch; pypiau gwres; boeleri trydan
Hydrogen	Odynau a ffwrneisi hydrogen tymheredd uchel

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

46 - Byddwn yn cefnogi diwydiant i gael gafael ar y cyllid a'r dewisiadau cymorth sydd ar gael i'w alluogi i bontio i wres carbon isel fforddiadwy—byddwn yn gweithio gyda diwydiant a Diwydiant Sero Net Cymru i gynyddu gymaint â phosibl y cyfleoedd i gael gafael ar ffrydiau cyllido Llywodraeth y DU.

47 - Byddwn yn gweithio gyda diwydiant i greu llwybrau datgarboneiddio ar gyfer pob cais gwres diwydiannol allweddol—byddwn yn cydweithredu â diwydiant a'r clystyrau diwydiannol i ystyried cyfleoedd ar gyfer effeithlonrwydd ynni, gwres gwastraff, hybiau hydrogen a dulliau arloesol eraill. Byddwn yn gwasgaru arferion gorau ac yn hwyluso ac yn cymell rhannu data, dysgu a chydweithredu, gan weithio gyda Diwydiant Sero Net Cymru.

Mae hybiau hydrogen carbon isel yn cael eu sefydlu ac maent yn gwasanaethu prosesau diwydiannol tymheredd uchel a defnyddwyr lleol fel y bo'n briodol

Mae hydrogen yn borthiant hanfodol ar gyfer diwydiant presennol Cymru (e.e., puro olew, puro nicel, cynhyrchu dur), a disgwylir iddo aros felly yn y dyfodol. Felly, mae'r cyflenwad o hydrogen o ffynonellau carbon isel yn rhagofyniad i gyflawni diwydiant sero net.

Er mwyn cyflawni hyn, bydd Llywodraeth Cymru yn cefnogi diwydiant, rhwydweithiau ynni, a datblygwyr technoleg i wneud cynnydd mewn atebion arloesol i ddarparu hybiau hydrogen carbon isel integredig yn agos at y rhai y bydd ganddynt contractau *off-take* yn y dyfodol.

Mewn ardaloedd lle mae seilwaith hydrogen addas wedi ei ddatblygu, disgwylir i hydrogen fod yn gystadleuol ynghylch darparu gwres diwydiannol tymheredd uchel. Gallai estyniad lleol rhwydwaith i wasanaethu defnyddwyr nad ydynt yn ddefnyddwyr diwydiannol fod yn ddichonadwy hefyd pan fo effeithlonrwydd defnyddio'r seilwaith hydrogen yn creu achos cymhellol dros fabwysiadu yn yr ardal leol ehangach. Fodd bynnag, ni ragwelir y bydd y seilwaith hydrogen eang (cynhyrchu, dosbarthu, cyflenwi) yn cael ei ehangu oddi wrth ddefnyddwyr diwydiannol allweddol.

Astudiaeth achos

Hyb Ynni Gwyrdd Trecŵn

Mae Statkraft yn datblygu hyb ynni gwyrdd yn Nhrecŵn, Sir Benfro. Mae gan y prosiect y nod o gynhyrchu hydrogen gwyrdd (fel y'i gelwir oherwydd bod yr hydrogen yn cael ei gynhyrchu gan ddefnyddio trydan adnewyddadwy) drwy wynt ar y safle a chynhyrchu solar. Bwriedir i'r hydrogen gael ei ddefnyddio'n lleol at amrywiaeth o ddibenion gan gynnwys fel porthiant neu ffynhonnell wres ar gyfer diwydiant a gweithgynhyrchu, yn ogystal â darparu gwres i adeiladau lleol a thrafnidiaeth drwm.

Cefnogwyd y prosiect gan gyllid Llywodraeth y DU o dan y Gronfa Hydrogen Sero Net.

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

48 - Byddwn yn parhau i gefnogi arloesedd hydrogen sy'n lleol i'n hybiau hydrogen, ac yn mapio'r galw am wres diwydiannol ledled Cymru—bydd cefnogi arloesedd yn sicrhau y gall Cymru gydnabod y budd o'r cyfle am economi hydrogen.

49 - Byddwn yn ymgysylltu â'n gweithredwyr rhwydweithiau ynni ar y cynllun hydrogen mewn ardaloedd diwydiannol, y seilwaith sydd ei angen, a'r cyfleoedd i gynhyrchu trydan adnewyddadwy.

Arwain y ffordd gyda gwasanaethau cyhoeddus

Mae ein sector cyhoeddus yn chwarae swyddogaeth hanfodol yng nghyfansoddiad ein cymdeithas. Mae'n darparu gwasanaethau sy'n hanfodol i reoli ein cymunedau ac i gefnogi llesiant teuluoedd yng Nghymru.

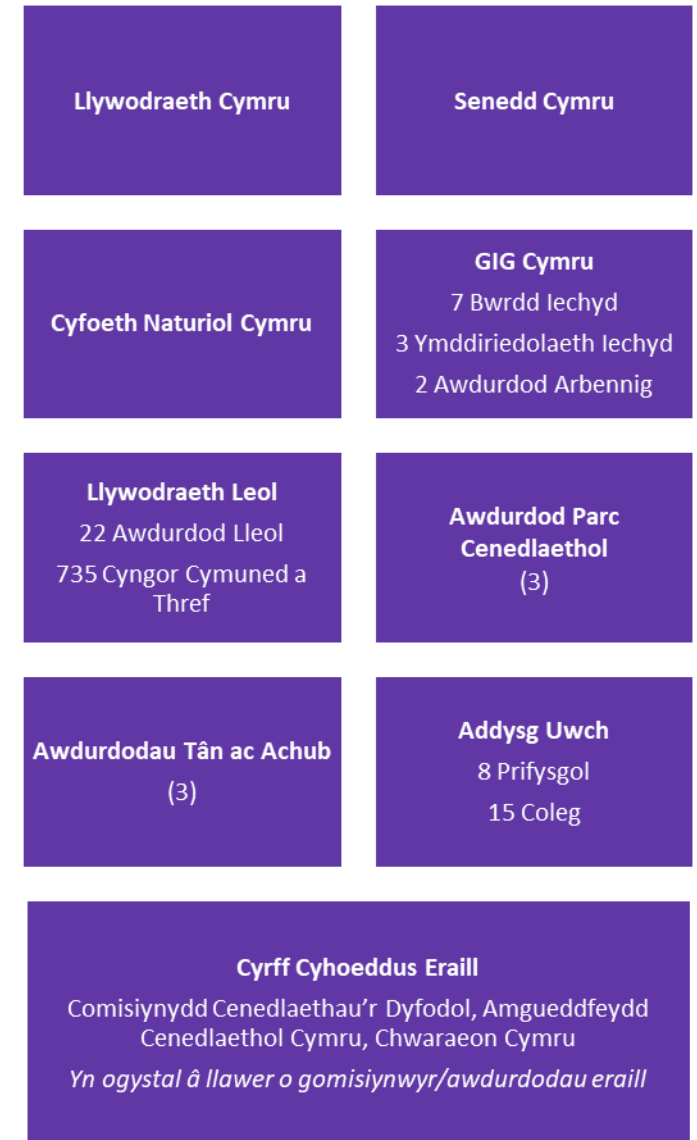
Mae'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn cynnwys oddeutu 40 o sefydliadau sector cyhoeddus mwy a nifer sylweddol o gynghorau cymuned a thref, a chyrrff cyhoeddus eraill. Cefnogir prifysgolion a cholegau â chyllid cyhoeddus ac fe'u hystyrir yn rhan o'r sector cyhoeddus estynedig.

Yn ogystal â darparu gwasanaethau, mae gan gyrff cyhoeddus swyddogaeth arwain i'w chwarae wrth bontio i ddyfodol sero net. Mae'r uchelgais wedi ei nodi ar gyfer y sector cyhoeddus yng Nghymru, sef bod yn sero net ar y cyd erbyn 2030—bydd sicrhau gwres carbon isel yn yr ystad gyhoeddus yn hanfodol i gyflawni'r nod hwn.

Y tu hwnt i fynd i'r afael ag allyriadau gwres y sector cyhoeddus yn uniongyrchol, mae gan gyrff cyhoeddus swyddogaeth bwysig o ran galluogi gwres carbon isel ar draws pob sector yng Nghymru. Yn benodol, bydd Llywodraeth Cymru'n darparu'r polisiau ar gyfer y cyfeiriad strategol parhaus, a bydd awdurdodau lleol yn darparu'r gwasanaethau cynllunio sydd eu hangen i weithredu'r newidiad.

Bydd llawer o heriau'n wynebu cyrrff cyhoeddus wrth iddynt gyflawni sero net. Yn y tymor byrrach, mae angen cynnal gwasanaethau yn wyneb adnoddau a chyllid cyfyngedig wrth inni adfer yn sgil pandemig COVID-19. Oherwydd nad yw 2030 yn rhy bell, mae maint yr her i'w chyflawni yn sylweddol, yn benodol gan fod angen i'r farchnad a sgiliau gwres carbon isel ddatblygu o hyd i fodloni'r galw.

Er gwaethaf yr heriau, mae cynnydd da eisoes yn cael ei wneud. Ar draws y mwyafrif o'r 40 o gyrff cyhoeddus mwy, mae strategaethau a chynlluniau gweithredu yn cael eu datblygu ar gyfer datgarboneiddio; cefnogir hyn gan Adrodd Sero Net i asesu allyriadau pob blwyddyn. Mae awdurdodau lleol yn arwain Cynlluniau Ynni Ardal Leol ledled Cymru er mwyn pennu'r blaenoriaethau a'r llwybr ar gyfer dyfodol carbon isel.



Ffigur 27 Sector cyhoeddus Cymru

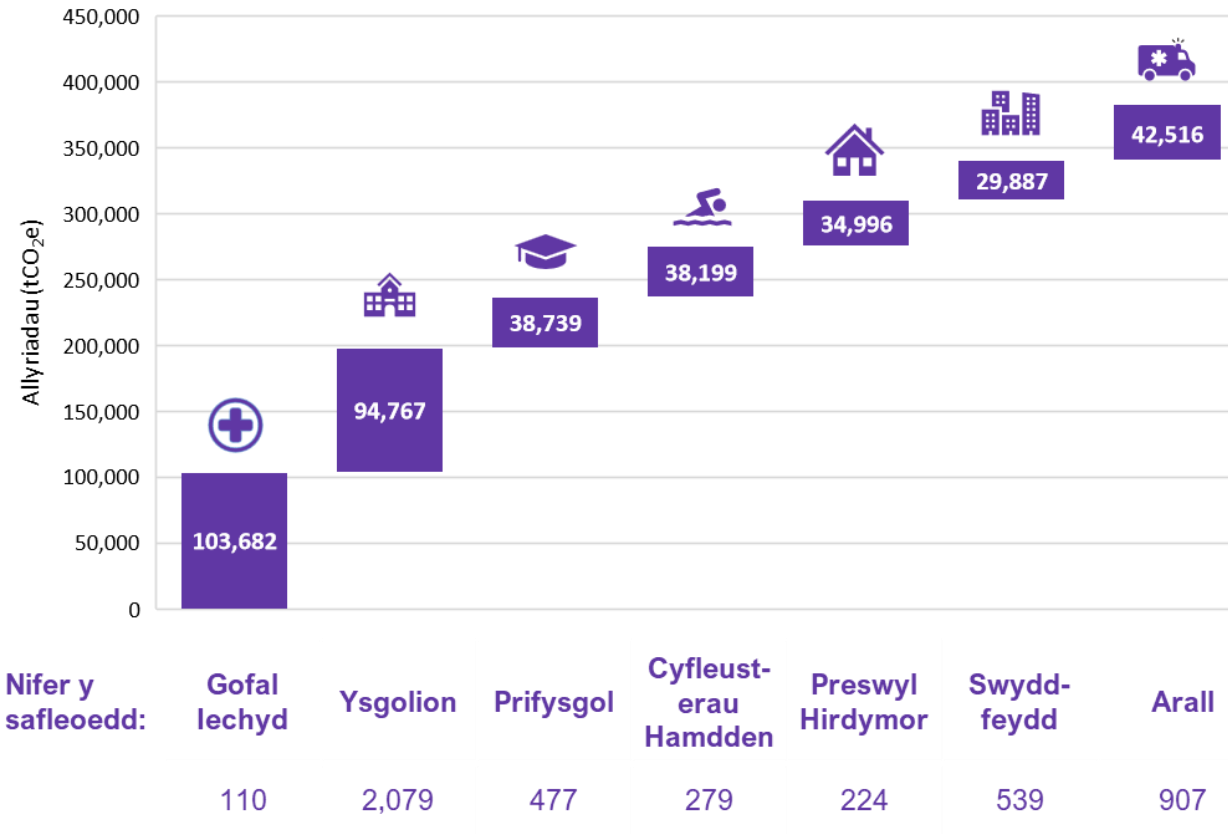
Mae ~4,600 o adeiladau sector cyhoeddus yng Nghymru y mae gan bob un ohonynt ofynion unigryw ar gyfer ôl-ffitio gwres carbon isel.

Yn ôl dadansoddiad Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru, mae graddfa amcangyfrifedig allyriadau gwres uniongyrchol y sector cyhoeddus fel a ganlyn:

-  ~380,000 tCO₂e a allyrir wrth wresogi safleoedd y sector cyhoeddus y daw 90% ohono o nwy naturiol sy'n gysylltiedig â'r grid
-  Galw am wres 1.64 Terawat-awr Yn cyfateb i 136,500 o gartrefi
-  £150 miliwn cost amcangyfrifedig y gwres
-  4,610 o adeiladau y mae 3,913 ohonynt yn defnyddio nwy naturiol fel y ffynhonnell o wres.
-  12.1 km² o arwynebedd llawr Cyfwerth â maint Cwmbrân

Dengys dadansoddiad mai gofal iechyd ac ysgolion yw'r cyfranwyr mwyaf o allyriadau gwres o'r sector cyhoeddus. Fodd bynnag, mae heriau gwahanol iawn i fynd i'r afael â nhw ar draws y mathau hyn o adeiladau—gyda dros 2,000 o adeiladau ysgol y mae angen cyflwyniad sylweddol arnynt, ac oddeutu 100 o safleoedd gofal iechyd y mae angen atebion pwrpasol arnynt ar gyfer safleoedd cymhleth.

Allyriadau carbon ar gyfer gwres yn Sector Cyhoeddus Cymru



Ffigur 28: Allyriadau gwres gan wasanaethau cyhoeddus yn ôl dadansoddiad Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru

Mae nifer o sbardunwyr polisi i'r sector cyhoeddus bontio i wres carbon isel, gan gynnwys:

- **Cymru Sero Net**, sy'n pennu amcanion polisi fel y gall y sector cyhoeddus arwain y ffordd a chyflawni sero net ar y cyd erbyn 2030. Mae'n cynnwys pennod benodol ar gyfer gweithredoedd y sector cyhoeddus sy'n cefnogi Cymru sero net.
- **Y Rhaglen Lywodraethu**, sy'n atgyfnerthu uchelgeisiau sector cyhoeddus sero net wrth bennu'r gofyniad i wreiddio'r argyfwng hinsawdd a natur ym mhopeth y mae Llywodraeth Cymru yn ei wneud.
- **Datganiadau Argyfwng Hinsawdd** a wnaed gan Lywodraeth Cymru a'r Senedd yn 2019. Cymru oedd y senedd gyntaf i ddatgan argyfwng hinsawdd.
- **Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol**, sy'n ei gwneud yn ofynnol i gyrff cyhoeddus adrodd ar gynnydd o'i gymharu â'r nodau llesiant.

Mae cefnogaeth ar waith i'r sector cyhoeddus gyflawni gwres carbon isel. Yn gyntaf, mae gan Lywodraeth Cymru drywydd i'r sector cyhoeddus gyflawni sero net erbyn 2030. Mae'n nodi fframwaith strategol ar gyfer gwres mewn adeiladau o'i gymharu â thri cham hyd at 2030:

- **Gwasgu'r sbardun**
Cwmpasu prosiectau peilot Gwres Carbon Isel a datblygu cynlluniau ar gyfer mathau o adeiladau a champysau sy'n anodd eu datgarboneiddio.
- **Cryn bellter ar hyd y daith**
Bydd pob adeilad newydd yn sero net a bydd adeiladau presennol yn effeithlon iawn o ran ynni neu bydd trefniadau wedi eu gwneud i'w hôl-ffitio â chynlluniau gwres adnewyddadwy.
- **Cyrraedd ein nod**
Cyflenwir pob adeilad cyhoeddus â gwres carbon isel erbyn 2030 ac maent yn cynhyrchu eu trydan pan fo hynny'n ymarferol.

Mae nifer o gynlluniau cymorth, cyllid a datblygu capasiti ar waith ar gyfer y sector cyhoeddus:

Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru

- Cefnogaeth technegol, masnachol a strategol dan arweiniad Llywodraeth Cymru i gyflawni prosiectau datgarboneiddio a datblygu capasiti mewn cyrff cyhoeddus a mentrau cymunedol.

Cynllun Cefnogi Trosglwyddiad ac Adferiad

- Arweiniodd Cymdeithas Llywodraeth Leol Cymru (CLILC) gynllun i gydweithredu ar draws awdurdodau lleol ac i gefnogi yn strategol y broses o gyflawni sero net.

Cyllid

- Mae Rhaglen Ariannu Cymru yn darparu benthyciadau di-log.
- Dyrennir cyllid grant ar gyfer datgarboneiddio trwy dimau polisi Llywodraeth Cymru.

Cynlluniau Ynni Ardal Leol

- Cyllid ar gyfer datblygu Cynlluniau Ynni Ardal Leol yn dechnegol dan arweiniad awdurdodau lleol.

Mae'r sector cyhoeddus yn arweinwyr o ran pontio i sero net—gan weithio tuag at sero net erbyn 2030 a chefnogi cyflawniad rhanbarthol a lleol i gydnabod y budd i Gymru

Mae'r sector cyhoeddus mewn sefyllfa unigryw i fod yn arweinydd wrth bontio i wres. Mae ein cymunedau'n ymgysylltu â gwasanaethau cyhoeddus yn ddyddiol—mae cyrff cyhoeddus yn cael eu gweld a'u dwyn i gyfrif, ac maent hefyd yn dal lefelau uchel o ymddiriedaeth y cyhoedd.

Mae'r uchelgais wedi ei bennu i'r sector cyhoeddus gyrraedd sero net ar y cyd erbyn 2030. Gan fod cyllid cyhoeddus yn cael ei ddefnyddio i gefnogi hyn, mae'n bwysig bod y newidiad yn llwyddiannus, yn amserol ac yn gost-effeithiol.

Mae gan awdurdodau lleol yn benodol swyddogaeth arweinyddiaeth bwysig i'w chwarae. Yn awdurdodau cynllunio lleol, maent yn pennu polisiau cynllunio ar gyfer eu hardaloedd, ac yn gweinyddu ceisiadau cynllunio. Mae eu dull o gynnal y swyddogaeth gynllunio yn bwysig i'r newidiad ar draws pob sector.

Mae awdurdodau lleol hefyd yn arwain Cynlluniau Ynni Ardal Leol. Maent yn ymgynnull â darparwyr rhwydweithiau ynni, busnesau, cymunedau a chyrff cyhoeddus eraill i nodi cynllun strategol ar gyfer y system ynni. Mae angen parhau â'r swyddogaeth arweinyddiaeth hon a datblygu rhagor o fomentwm.

Astudiaeth Achos

Adrodd Sero Net y Sector Cyhoeddus⁴³

Mae dulliau Adrodd Sero Net Sector Cyhoeddus Cymru ar waith i ddeall allyriadau a rhoi sicrwydd bod y sector cyhoeddus yn symud ymlaen tuag at sero net erbyn 2030.

Ar gyfer adeiladau, oddeutu 1.86 Terawat-awr oedd y galw am wres tanwydd ffosil a adroddwyd yn 2021/22, sef oddeutu 350,000 tCO₂e o allyriadau—a oedd yn cyfrif am 57% o gyfanswm allyriadau adeiladau. Amcangyfrifir bod 8,000 MegaWat awr o wres adnewyddadwy wedi ei gynhyrchu gan y sector cyhoeddus yn 2021/22. Oherwydd bod llai nag 1% o'r galw am wres sector cyhoeddus wedi pontio hyd yma, mae angen llawer o waith i gynyddu gweithgarwch.

Tabl 2: Gwres adnewyddadwy y sector cyhoeddus a gynhyrchwyd yn Adroddiadau Sero Net Sector Cyhoeddus Cymru 2021/22

Gwres adnewyddadwy a gynhyrchir (MegaWat awr)	Pympiau Gwres Ffynhonnell Aer	Pympiau Gwres Ffynhonnell o'r Ddaear	Solar Thermol	Boeler Biomass	Biogas Gwres a Phŵer Cyfunedig	Cyfanswm
Awdurdodau Tân ac Achub						
GIG Cymru				2,197		2,197
Awdurdodau Lleol			1	4,734		4,735
Parciau Cenedlaethol				168		168
Prifysgolion a Cholegau	6	521			471	998
Llywodraeth Cymru						
Arall						
Cyfanswm	6	521	1	7,099	471	8,098

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

50 - Byddwn yn defnyddio Adroddiadau Sero Net i olrhain perfformiad adeiladau y sector cyhoeddus—bydd hyn yn dangos ac yn rhoi sicrwydd bod y sector cyhoeddus yn arwain y ffordd at wres sero net.

51 - Byddwn yn cyfathrebu llwyddiannau ac yn rhannu'r hyn a ddysgir ar draws cyrff cyhoeddus ac i'r sectorau ehangach – gan weithio tuag at ein huchelgais o weld sector cyhoeddus sero net erbyn 2030, byddwn yn rhannu'r hyn a ddysgir ac astudiaethau achos er mwyn datblygu momentwm ehangach ar gyfer y newidiad i wres carbon isel.

52 - Bydd ein sector cyhoeddus yn sbarduno datgarboneiddio yn rhanbarthol ac yn lleol ar y cyd drwy Gynllunio Ynni Rhanbarthol ac Ardal Leol—bydd cyrff cyhoeddus yn ganolog i sbarduno newid yng Nghymru.

53 - Byddwn yn ceisio datblygu cadwyni cyflenwi lleol, magu sgiliau a gwireddu gwerth cymdeithasol drwy broses y sector cyhoeddus o bontio i wres carbon isel—drwy weithredu polisi caffael y sector cyhoeddus.

Bydd atebion gwres carbon isel yn gwasanaethu holl adeiladau'r sector cyhoeddus—gan hyrwyddo dull adeilad cyfan ar gyfer pontio

Mae'r uchelgais ar gyfer sector cyhoeddus sero net erbyn 2030 wedi ei bennu. Mae'r nod ymestynnol hwn ar waith i sbarduno gweithgarwch a dangos arweinyddiaeth yng Nghymru. I gyflawni hyn, pontio i wres carbon isel yw'r her fwyaf y bydd y sector cyhoeddus yn ei hwynebu.

Mae'r sector cyhoeddus yn darparu gwasanaethau hanfodol i'r cyhoedd, a wynebir heriau unigryw wrth weithredu newid. Mae angen gwres diogel ar ysbytai drwy gydol y flwyddyn ac mae angen ffynonellau gwres wrth gefn arnynt. O ran ysgolion, dim ond pan na fydd neb yn bresennol y gall gwaith mawr ddigwydd, fel arfer yn ystod y cyfnod traddodiadol o chwe wythnos yn ystod gwyliau'r haf.

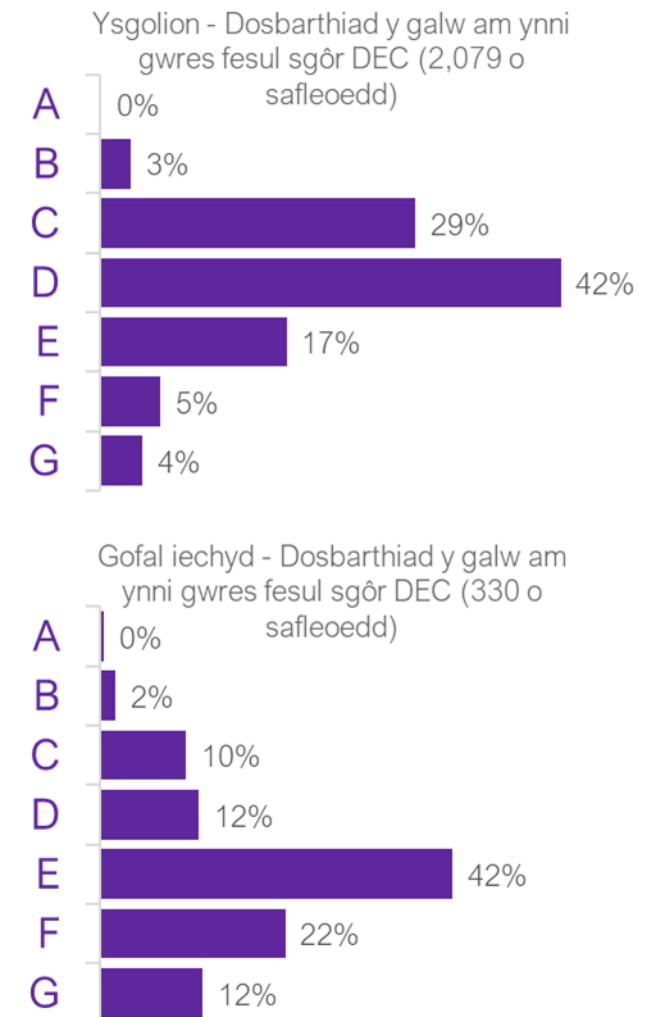
Gyda 1,463 o ysgolion yn cael eu hariannu gan awdurdodau lleol yng Nghymru, mae'r her i'r sector a chadwyni cyflenwi adeiladu o ran cyflawni sero net erbyn 2030 yn ddigynsail. Ni fydd uwchraddio adeiladau i fod yn sero net wedi'i alinio fel rhan o waith cynnal a chadw adeiladau arferol yn gweithio. Ar hyn o bryd, nid oes digon o gapasiti ar draws y gadwyn gyflenwi yng Nghymru nac atebion ymarferol a fforddiadwy i sicrhau bod addysg yn parhau i gael ei chyflwyno heb ymyrraeth. Bydd dull Cymru'n Un tuag at atebion darparu arloesol yn allweddol.

Rydym yn dechrau gwneud cynnydd. Mae Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru yn cefnogi'r broses o ddatblygu cynlluniau gwres carbon isel â chyllid a chymorth. Ar draws Llywodraeth Cymru, mae cyllid yn cael ei neilltuo i gefnogi'r broses o ddatgarboneiddio, yn benodol, gwnaed £20 miliwn ar gael i gefnogi awdurdodau lleol yn 2023/24.

I gyrff cyhoeddus, 'busnes arferol' yw'r dewis o blaid gwres carbon isel. Fodd bynnag, oherwydd bod pypiau gwres yn costio mwy na boeleri nwy ar hyn o bryd, a bod tariffau ynni presennol yn cyfyngu'r achos ariannol dros arbedion ynni, mae'n rhaid cymryd gofal i sicrhau bod arian cyhoeddus yn cael ei wario'n synhwyrol. Mae Llywodraeth Cymru yn adolygu'r defnydd o'i dulliau benthyciadau a grantiau ar gyfer cyrff cyhoeddus er mwyn sicrhau bod y cyllid sydd ar gael yn cael ei ddefnyddio'n effeithiol wrth gefnogi'r prosiectau effaith uchel a mwyaf cost-effeithiol.

Mae'n rhaid i gyrff cyhoeddus gefnogi pontio teg a chydabod y manteision llesiant yng Nghymru yn rhan o'u newidiad gwres carbon isel. Yn rhan o reoliadau caffael cyhoeddus, arweinir cyrff cyhoeddus i asesu gwerth cymdeithasol yn rhan o'r broses o dendro ar gyfer gwaith. Ochr yn ochr â hyn, mae Llywodraeth Cymru yn awyddus i gyrff cyhoeddus gefnogi economi Cymru. Er mwyn helpu hyn, byddwn yn archwilio cyfleoedd am

fframweithiau caffael yng Nghymru sy'n hyrwyddo cadwyn gyflenwi Cymru.



Ffigur 29: Dosbarthiad y galw am ynni gwres drwy ddatblygu sgôr effeithlonrwydd

Sut y byddwn yn cyflawni'r nod hwn

54 - Byddwn yn cefnogi cyrff cyhoeddus â chyllid i gyflawni prosiectau gwres carbon isel y mae eu heffaith carbon uchel ond sy'n heriol yn ariannol—mae cynllun cyllido gwres carbon isel newydd yn lansio i gynyddu'r newidiad ac i gefnogi'r dewis carbon isel i fod yn fusnes arferol.

55 - Byddwn yn adolygu dewisiadau cyllido i gefnogi sector cyhoeddus sero net erbyn 2030 a dull adeilad cyfan o ymdrin â gwres carbon isel—byddwn yn adolygu'r defnydd o gyllid benthyciadau a grantiau Llywodraeth Cymru er mwyn sicrhau'r budd mwyaf posibl ac yn ceisio defnyddio cyllid ychwanegol i helpu i gynyddu'r broses o gyflawni gwres carbon isel.

56 - Byddwn yn gweithio gyda phartneriaid yn y sector cyhoeddus i archwilio atebion caffael cyhoeddus ymarferol i ddatblygu capasiti'r farchnad—gan ddarparu llwybr i farchnata cyflawniad yn y sector cyhoeddus a datblygu'r cyfle i gadwyni cyflenwi lleol.

57 - Byddwn yn datblygu capasiti i ddarparu dull adeilad cyfan o ddefnyddio gwres carbon isel—bydd ein Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru yn cefnogi'r sector cyhoeddus â chynghor strategol, technegol a masnachol er mwyn sbarduno gweithgarwch.

Astudiaeth achos

Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru

Mae Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru ar waith i gefnogi'r sector cyhoeddus a grwpiau cymunedol i gyflawni prosiectau arbed ynni a charbon.

Mae'n darparu cymorth strategol, technegol a masnachol i sefydliadau fel y gallant nodi a datblygu cyfleoedd, datblygu achosion busnes, a dod o hyd i gyllid.

Effaith Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru yn ei 4 blynedd gyntaf:

Effeithiau

Rydym wedi cefnogi'r sector cyhoeddus a mentrau cymunedol yng Nghymru i sicrhau buddsoddiad o £155 miliwn i ddatblygu prosiectau effeithlonrwydd ynni, ynni adnewyddadwy cherbydau di-allyriadau:

- Arbed **716,000716,000 o dunelli o CO₂** rhag cael eu hallyrru – mae hynny'n gyfwerth â chymryd 300,000 o geir oddi ar y ffordd am flwyddyn
- Cynhyrchu **£322 miliwn** o incwm lleol ac arbedion
- Ac ymrwymo i **45MW o gapasiti ynni adnewyddadwy newydd** yng Nghymru – mae hynny'n ddigon o drydan i bweru 13,300 o gartrefi cyffredin yng Nghymru, mwy na hanner y cartrefi ym Merthyr Tudful

Prosiectau

Rydym wedi cefnogi **242** o brosiectau er mwyn cwblhau'r agweddau ariannol ym mhob un o'r **22** o awdurdodau lleol yng Nghymru.

Caiff yr agweddau ariannol eu cwblhau pan fydd pob prosiect a chytundeb ariannol wedi'i gadarnhau a phan fydd pob amod ar y cytundebau hyn wedi'i fodloni.



64
ynni'r
haul



4
ynni'r
gwynt



68
effeithlonrwydd
ynni



13
gwres
carbon isel



3
ynni
dŵr



33
goleuadau
stryd
effeithlon



56
datgarboneiddio
fflyd



1
storio

Gweithredu

Strategaeth i bawb

Mae'r *Strategaeth Gwres i Gymru* hon ar gyfer pawb yng Nghymru.

Mae ein huchelgais ar y cyd ar gyfer llesiant Cymru yn y dyfodol yn cwmpasu pob cymuned yng Nghymru. Oherwydd bod y defnydd o wres a chynhyrchion gwres wedi eu hintegreiddio ar draws pob agwedd ar ein bywydau, mae'n amhosibl peidio â chysylltu dyfodol gwres yng Nghymru â chyflawniad ein nodau llesiant.

Ein gweledigaeth a rennir: gwres glân a fforddiadwy sydd ar gael i bawb—byddwn yn cydnabod cyfle'r newidiad a byddwn yn sicrhau ein llesiant yn y dyfodol gydag economi carbon isel cynaliadwy.

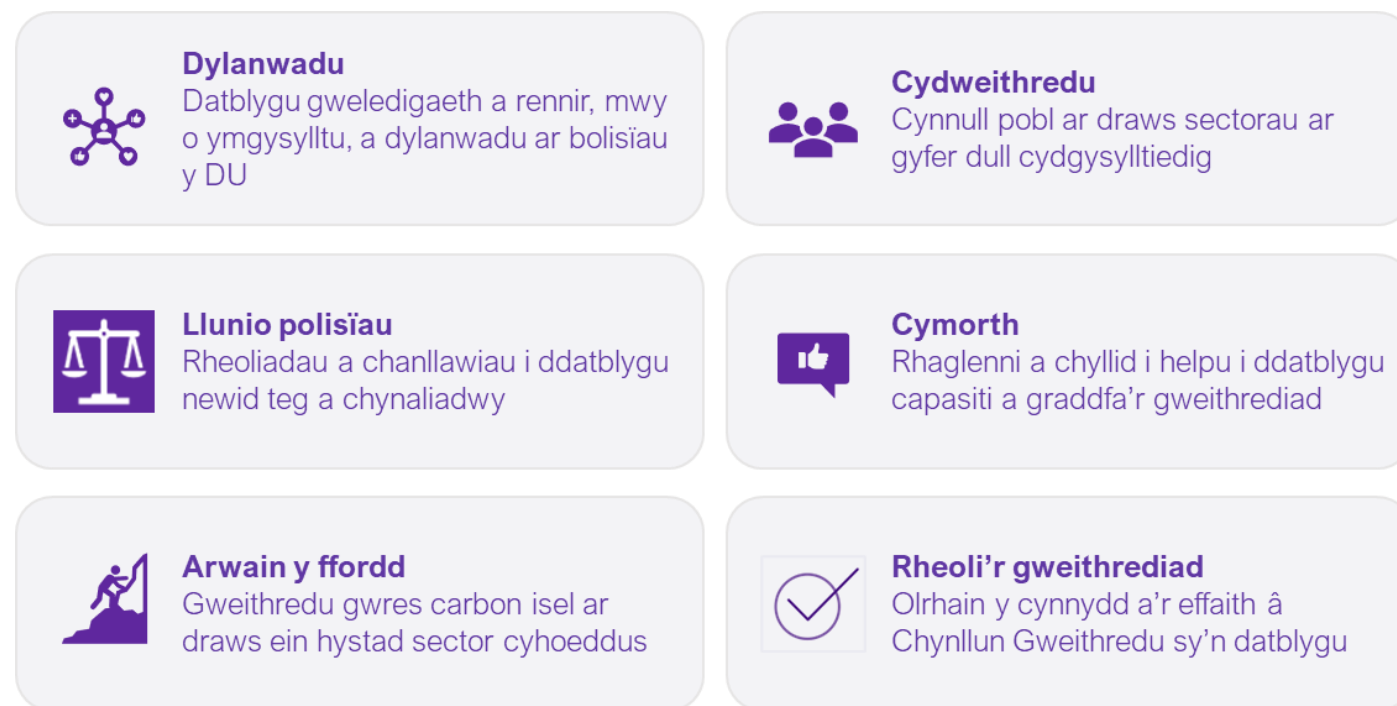
Y newid sydd ei angen i gyflawni ein gweledigaeth am wres glân a fforddiadwy fydd y newid trawsnewidiol mwyaf arwyddocaol a heriol ar draws ein holl adeiladau, ym mhob un o'n sectorau, gan effeithio ar ein system ynni cyfan.

Mae'n rhaid inni weithio gyda'n gilydd i lwyddo—mae angen dull tîm Cymru arnom ni.

Swyddogaeth Llywodraeth Cymru a'n hysgogiadau dros newid

Gan mai Llywodraeth Cymru ydym, gwnaethom ymrwymo i lunio ein Strategaeth Gwres i Gymru o fewn ein Cymru Sero Net Cyllideb Garbon 2. Mae'r Strategaeth hon yn helpu i gyflawni ein hymrwymiaethau deddfwriaethol am Gymru sero net a bydd yn ategu ein strategaethau ehangach i Gymru, gan gynnwys y Rhaglen Lywodraethu bresennol.

Ni all Llywodraeth Cymru osod gwres carbon isel yn uniongyrchol ar draws pob sector yng Nghymru, ac ni allwn gyflawni'r holl amcanion a pholisïau yn y Strategaeth hon yn uniongyrchol ychwaith. Ein swyddogaeth yw rhoi arweiniad i Strategaeth Gwres i Gymru. Byddwn yn gwneud hyn drwy ddefnyddio'r ysgogiadau canlynol sydd ar gael inni:



Ffigur 30: Swyddogaeth Llywodraeth Cymru ac ysgogiadau dros newid

Yr hyn y gofynnwn gan eraill

Llywodraeth y DU

Mae'n bwysig cydnabod nad yw pob agwedd ar bolisi gwres wedi ei ddatganoli i Lywodraeth Cymru. Er enghraifft, cyfrifoldeb Llywodraeth y DU yw rheoleiddio'r farchnad cyflenwyr ynni a chadwyni cyflenwi sy'n effeithio ar fasnach ryngwladol.

Rydym yn galw ar Lywodraeth y DU i wneud yr hyn a ganlyn:

- Diwygio dulliau priso'r farchnad drydan fel bod tariffau ynni yn cefnogi'r achos dros wres carbon isel—mynd i'r afael â'r ystumiad marchnad sy'n deillio o gymhwysio yr ardollau amgylcheddol a gymhwysir i drydan yn anghyfartal.
- Gweithredu cynlluniau i gefnogi'r broses o gyflwyno gwres carbon isel ar ochr y cyflenwad—megis sicrhau llwyddiant y Cynllun Gwres Carbon Isel (y disgwylir y bydd yn cael ei lansio yn 2024) i orfodi cyflenwyr gwres tanwydd ffosil i gynyddu'r technolegau gwres carbon isel sy'n cael eu cynhyrchu.
- Darparu dull hirdymor o gefnogi gosodiadau gwres carbon isel sy'n creu marchnad gynaliadwy a sefydlog ac sy'n rhoi sicrwydd i berchnogion tai, busnesau a gosodwyr—er enghraifft, sicrhau llwyddiant y Cynllun Uwchraddio Boeleri er mwyn rhoi hwb i'r newidiad.
- Darparu tryloywder a'r gallu i gael gafael ar gyllid i gefnogi sectorau pŵer a diwydiannol Cymru i ddatgarboneiddio, gan fuddsoddi'r hyn sy'n cyfateb i refeniw Cynllun Masnachu Allyriadau'r DU mewn datgarboneiddio diwydiannol yng Nghymru er mwyn symud y tu hwnt i'n diwydiannau yn talu treth garbon yn unig.
- Datganoli rhagor o bwerau cydsynio ar gyfer y rhwydwaith trosglwyddo grid trydan ar y tir—nid yw rhai prosiectau ynni adnewyddadwy y mae Gweinidogion Cymru wedi eu cydsynio wedi mynd rhagddynt oherwydd na roddodd Gweinidogion Llywodraeth y DU gydsyniad am y seilwaith grid yr oedd ei angen.

- Gweithio gydag Ofgem i ddarparu fframwaith sy'n cefnogi buddsoddiad rhagweithiol yn ein rhwydweithiau ynni—gan gefnogi systemau ynni carbon isel lleol, gan sicrhau bod y newidiad yn cefnogi ardaloedd llai cyfoethog ac yn creu swyddi.
- Gweithio gyda ni i ddatblygu polisiau i gefnogi datblygiad seilwaith hydrogen sy'n briodol i gyd-destun Cymru ac sy'n cefnogi'r cyfnod pontio teg.

Cymunedau a busnesau

Gofynnwn i aelwydydd, cymunedau, busnesau a'n diwydiannau yng Nghymru gefnogi'r newidiad i wres carbon isel. Gofynnwn i'n cymunedau a'n busnesau:

- Ymgysylltu a deall y dewisiadau ar gyfer gwres carbon isel, a chynllunio i ôl-ffitio adeiladau yn y dyfodol—ystyried sut i leihau'r ynni a ddefnyddiwn â mesurau effeithlonrwydd ynni, a gweithredu technolegau cynhyrchu gwres carbon isel.
- Cydweithredu mewn cymunedau, â chyflenwyr, ac â'r dulliau cymorth sydd ar gael i ddatblygu'r galw a'r raddfa i'r newidiad i wres carbon isel.
- Mabwysiadu dull Cymru'n Un tuag at atebion arloesol a fforddiadwy ar gyfer ôl-osod adeiladau, gan leihau'r effaith ar ddeiliaid adeiladau a'r gwasanaethau a ddarperir ar yr un pryd. Bydd ysbytai a nifer yr ysgolion yn cyflwyno her benodol ond hefyd yn cynnig cyfle sylweddol i'r gadwyn gyflenwi yng Nghymru ddatblygu atebion darparu arloesol.
- Gofynnwn i fusnesau a diwydiannau Cymru ymrwymo i dargedau sero net yn rhan o'u cyfrifoldeb cymdeithasol corfforaethol—yn rhan o hyn, gofynnwn i'w cadwyni cyflenwi ymgysylltu er mwyn cynyddu momentwm tuag at sero net ymhellach.

Y gadwyn gyflenwi

Ar draws ein cadwyn gyflenwi o weithgynhyrchwyr, cyflenwyr a gosodwyr, a'n crefftau ar gyfer peirianwyr gwresogi, dylunwyr a chynllunwyr, mae angen inni ddatblygu'r capasiti i weithredu newidiad i wres carbon isel.

Gofynnwn i'n cwmnïau cadwyn gyflenwi wneud yr hyn a ganlyn:

- Datblygu capasiti yng Nghymru i gefnogi ein newidiad a'r economi leol.
- Cefnogi sgiliau yng ngweithlu Cymru i gydnabod pontio teg—gan greu a diogelu swyddi yng Nghymru.
- Arloesi yng Nghymru i'n cadw ar flaen y gad o ran atebion technoleg newydd.
- Ymgysylltu a chydweithredu i gefnogi'r cyfnod pontio i wres carbon isel.

Rhwydweithiau ynni

Mae gan ein darparwyr rhwydweithiau ynni swyddogaeth alluogi hanfodol i'w chwarae. Gofynnwn i'n rhwydweithiau ynni wneud yr hyn a ganlyn:

- Parhau i weithio gyda ni i gynllunio sut mae ein rhwydweithiau yn datblygu.
- Cydweithredu a chefnogi cyflenwyr a defnyddwyr gwres yn ystod y cyfnod pontio i wres carbon isel.
- Arloesi i gefnogi systemau ynni clyfar a lleol—gan gynnwys cefnogi arloesedd hydrogen sydd wedi ei dargedu.
- Galluogi trydan adnewyddadwy i gael ei gynhyrchu ar gyfer ynni diogel a fforddiadwy.

Costau ac arbedion

Buddsoddiad

Mae amcangyfrif y buddsoddiad sydd ei angen ar gyfer datgarboneiddio gwres yn destun lefel uchel o ansicrwydd. Gall costau amrywio'n sylweddol wrth i dechnoleg, marchnadoedd, a fframweithiau polisi ddatblygu.

Mae'r Pwyllgor ar Newid Hinsawdd wedi amcangyfrif bod cyfanswm y gost o ddatgarboneiddio gwres yng Nghymru gymaint â £80 biliwn dros y cyfnod hyd at 2050. Cyfanswm y gost yw hwn, wrth gymharu eu costau ychwanegol disgwylidig uwchlaw gwariant llinell sylfaen, ar gyfer cartrefi amcangyfrifir bod yr opsiwn sero net 23% yn ddrytach hyd 2050.

Bydd angen buddsoddiad ychwanegol ar gyfer cynhyrchu trydan adnewyddadwy a seilwaith grid. Amcangyfrifir bod cyfanswm y buddsoddiad ar gyfer hyn yn £52bn hyd 2050.

Bydd y buddsoddiad sydd ei angen yn cael ei ledaenu ar draws pob sector a defnyddiwr gwres. Mae Wrth inni ddatblygu Cynlluniau Gweithredu i gyflawni'r Strategaeth hon, byddwn yn gwella ein dealltwriaeth o'r costau pontio, yr effeithiau dosbarthu, a'r proffil buddsoddi sydd ei angen.

Tabl 3 yn darparu dadansoddiad pellach o'r costau disgwylidig fesul sector.

Er bod buddsoddiad hirdymor 2050 wedi ei foddelu i fod dim ond 23% yn ddrytach ar gyfer cartrefi sero net, mae angen newid sylweddol yn y raddfa fuddsoddi bresennol. Er enghraifft, mae perchnogion tai Cymru yn gwario £1 biliwn

ar atgyweirio, cynnal a chadw, a gwella eu hadeiladau ar hyn o bryd.⁴⁴ Gan gymryd 2050 fel amserlen hirdymor, bydd angen i'r buddsoddiad blynyddol cyfartalog sydd ei angen ddyblu i dros £2 biliwn bob blwyddyn ar gyfer effeithlonrwydd ynni gwres a gwres carbon isel.

Wrth inni ddatblygu Cynlluniau Gweithredu i gyflawni'r Strategaeth hon, byddwn yn gwella ein dealltwriaeth o'r costau pontio, yr effeithiau dosbarthu, a'r proffil buddsoddi sydd ei angen.

Tabl 3: Amcangyfrif o'r costau datgarboneiddio gwres mewn gwahanol sectorau

Sector	Disgrifiad	Graddfa'r her	Buddsoddiad hyd at 2050 (% sy'n ychwanegol)
Domestig	Tai Cymdeithasol	~223,000 o gartrefi	£56.7 biliwn ⁶ (23%)
	Preifat: Rhent	~231,000 o gartrefi	
	Yn Eiddo i Berchenfeddianwyr	~895,000 o gartrefi	
Y Sector Cyhoeddus	Awdurdodau lleol, iechyd a chyrff cyhoeddus eraill	~4000 o safleoedd	£1 biliwn
Busnesau	Celfyddydau, Cymuned a Hamdden	~ 3,800 o adeiladau	£3.2 biliwn ⁶
	Lletygarwch	~ 14,400 o adeiladau	
	Swyddfeydd	~ 17,000 o adeiladau	
	Siopau	~ 27,000 o adeiladau	
Warysau ac Eraill	~ 21,000 o adeiladau		
Diwydiant	Gweithgynhyrchu	~6,785 o fentrau	£20 biliwn ⁶ (14%)









Arbedion

Er gwaethaf yr achos ariannol heriol ar hyn o bryd dros wres carbon isel, disgwylir y bydd arbedion yn cael eu cydnabod:









- **Cartrefi:** amcangyfrifir y gallai rhaglen gwerth £15 biliwn dros gyfnod o 10 mlynedd i wella effeithlonrwydd ynni cartrefi ddarparu arbedion cronol o £8.4 biliwn ym miliau ynni aelwydydd hyd at 2040 gyda £3.54 biliwn o fudd-dal treth net a 26,500 o swyddi newydd.⁴⁵
- **Gofal Iechyd:** amcangyfrifir bod amodau tai gwael yn costio £95 miliwn i GIG Cymru drwy ganlyniadau iechyd sy'n cael eu gwaethygu.⁴⁶ Mae'r GIG yn cydnabod gwella effeithlonrwydd ynni ac ansawdd tai fel strategaeth effeithiol i wella iechyd a lleihau costau.
- **Busnesau a'r sector cyhoeddus:** amcangyfrifir y gellir cyflawni gostyngiad o £2.7 biliwn mewn costau gweithredu erbyn 2050⁶. Disgwylir i effeithlonrwydd ynni gyflawni'r rhan fwyaf o'r buddion hyn drwy leihau'r defnydd o ynni. Yn ei dro, bydd hyn yn helpu i wella mantais gystadleuol diwydiannau yng Nghymru.

Ein trywydd o bolisiau allweddol




TYMOR BYR (2023–2030): creu amgylchedd sy'n galluogi, gan ddarparu'r cyflyrau sy'n ofynnol fel y bydd y newid yn digwydd ar gyflymder a graddfa sy'n briodol.

-  Sicrhau bod rheolau cynllunio ar gyfer pypmiau gwres yn addas i'r diben
-  Datblygu ac ymgynghori ar ddi-ddymu boeleri tanwydd ffosil yn raddol
-  Ymgysylltu â Llywodraeth y DU ar brisiau trydan yn y dyfodol o'i gymharu â nwy naturiol
-  Datblygu ein Fframwaith Pontio Teg tuag at Sero Net a chyflawni ein cynllun i fynd i'r afael â thlodi tanwydd
-  Cefnogi'r broses o ddiwygio cynlluniau a buddsoddiad yn y rhwydwaith pŵer i sicrhau dibynadwyedd y grid
-  Ymgysylltu â sefydliadau addysgol i weithredu ein Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net a datblygu sgiliau carbon isel
-  Defnyddio ein sylfaen dystiolaeth a'n safbwyntiau polisi i ddylanwadu ar bolisi Llywodraeth y DU ar hydrogen ar gyfer gwresogi
-  Cefnogi'r gwaith o gyflawni Cynlluniau Ynni Ardal Leol i alluogi dull o ddatgarboneiddio gwres sy'n seiliedig ar le

TYMOR BYR I GANOLIG (2025 – 2035): gorchfygir rhwystrau i wres carbon isel, a ffynonellau gwres carbon isel yw'r dewis mewn ffaith fwyfwy i ddefnyddwyr a busnesau, ac mae arweinwyr y sector cyhoeddus yn y newid.

-  Meithrin cadwyni cyflenwi a galluoedd lleol wrth i'r defnydd gynyddu
-  Hwyluso'r broses o weithredu Cynlluniau Ynni Ardal Leol, gan weithio ar y cyd â phartneriaid cyflawni lleol
-  Cyfathrebu dyddiad pendant ar gyfer rhoi'r gorau i ddefnyddio boeleri tanwydd ffosil yn raddol mewn adeiladau domestig a masnachol
-  Cefnogi arloesedd a datblygiad hydrogen yn ein hybiau hydrogen
-  Cefnogi Cyrff Cyhoeddus â chyllid ac arbenigedd i ddatblygu prosiectau mawr eu heffaith, gan rannu dysg â sectorau ehangach
-  Datblygu cynllun cymorth a chymhelliant i annog y diwydiant i ddatgarboneiddio gwres, gan gynnwys y gallu i gael gafael ar Gynllun Masnachu Allyriadau'r DU
-  Archwilio cefnogaeth ardrethi annomestig ar gyfer gosod technolegau gwres carbon isel
-  Cefnogi landlordiaid cymdeithasol i gyflawni Amgylchedd, Cynllunio a Chefn Gwlad—gradd A erbyn 2033, drwy'r rhaglen 'Ōl-osod er mwyn Optimeiddio' a chymorth dilynol

TYMOR CANOLIG I HIRDYMOR (2030–2050): mae gwres carbon isel yn rhan o fywyd bob dydd yng Nghymru—mae gwres glân a fforddiadwy ar gael i bawb.

-  Rhannu taith ddefnyddwyr glir ar gyfer pob sector ynghylch gweithredu arferion gorau gwres carbon isel
-  Rhannu safonau arferion gorau ac achrediadau cyflenwyr i roi hyder i gwsmeriaid sy'n pontio i wres carbon isel
-  Hyrwyddo busnesau yn annibynnol, gan ardystio eu hymrwymadau sero net a'u perfformiad

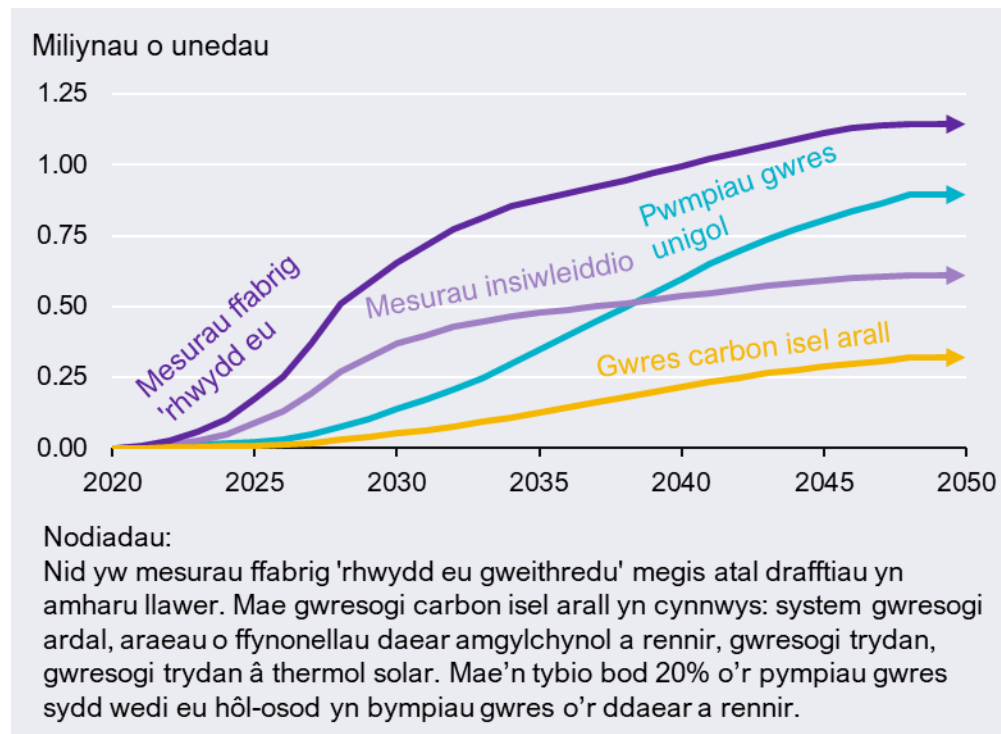
 CYDWEITHREDU  ARWAIN Y FFORDD  CYMORTH  DYLANWADU  LLUNIO POLISIĀU

Ein llwybr

Defnyddio

Mae angen defnyddio atebion gwres carbon isel, gan gynnwys y gwaith effeithlonrwydd ynni ategol, er mwyn cynyddu'n gyflym yn y degawd hwn.

Yn rhan o ddull adeilad cyfan, mae mesurau inswleiddio ac adeiladwaith yn cael eu blaenoriaethu yn gyntaf yn y llwybr defnyddio a argymhellir gan y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd. Disgwylir mai pypmiau gwres unigol fydd yr ateb amlycaf ar gyfer cartrefi yng Nghymru.



Ffigur 31: Llwybr ôl-osod cartrefi Cymru (Chweched Cyllideb Garbon y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd, Llwybr Cytbwys)

Allyriadau

Mae'r llwybr ar gyfer gwres sero net hyd at 2050 yn dangos maint yr effaith sydd ei hangen ar gyfer gwres diwydiannol a domestig yn benodol.

O 2030, mae angen newid cyflym wrth i'n llwybr allyriadau gynyddu. Cefnogir hyn hefyd gan y llwybr defnyddio ar gyfer pypmiau gwres unigol.

Dros y tymor byr, mae'n rhaid inni roi'r sylfeini a'r fframwaith galluogi ar waith i gyflawni ein gweledigaeth hirdymor ar gyfer gwres glân a fforddiadwy.

Y camau nesaf

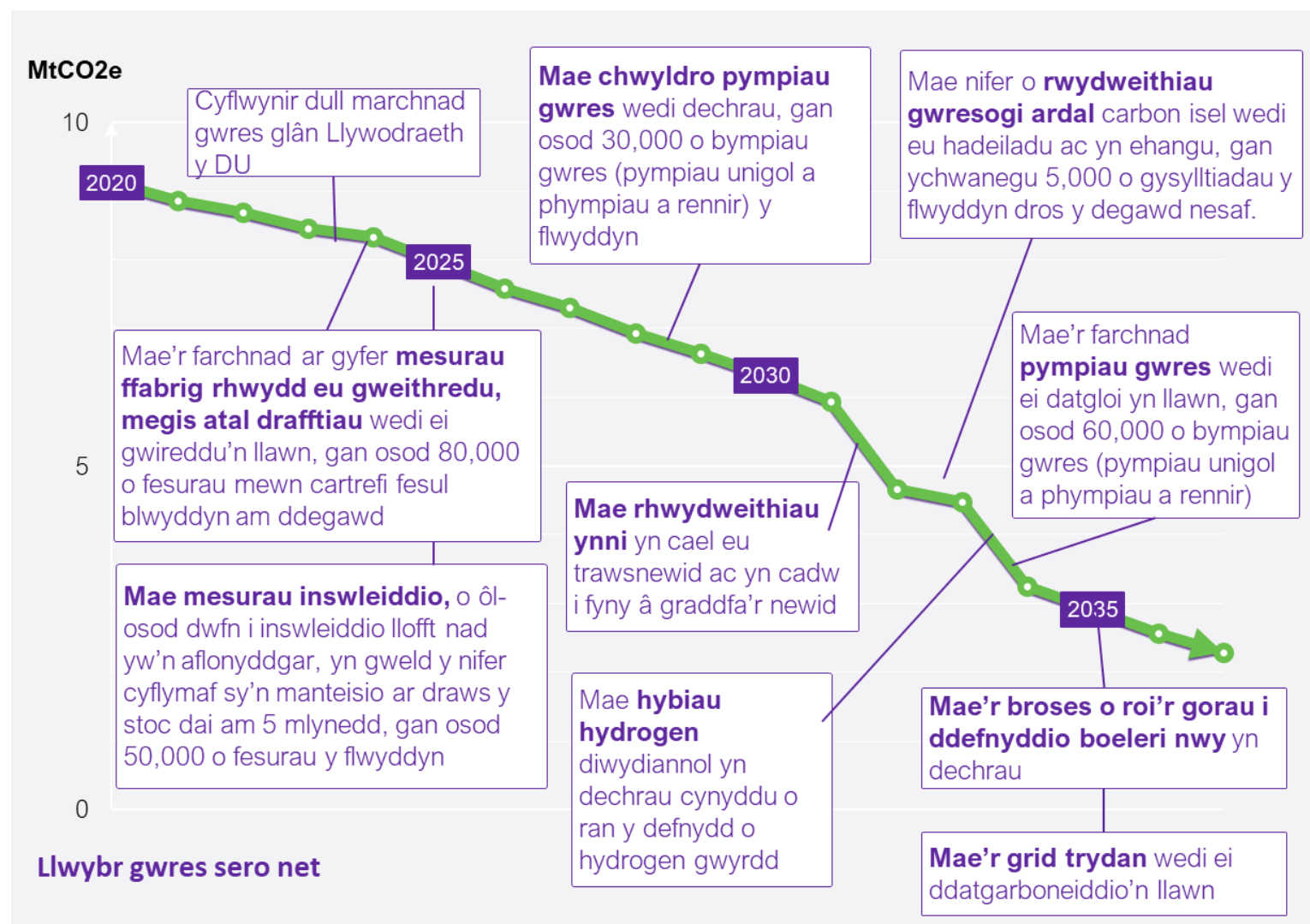
Fframwaith galluogi

Mae ein fframwaith galluogi o bolisiau yn ceisio rhoi'r polisi cynllunio, ymgysylltu, sgiliau, y gadwyn gyflenwi a'r dulliau ariannol sydd eu hangen i gefnogi'r newidiad ar waith. Dyma fydd sylfaen ein newidiad i wres carbon isel.

Wrth gynllunio ein dull gweithredu, mae'n rhaid inni ystyried sut y byddwn yn cefnogi pontio teg ledled Cymru heb adael neb ar ôl. Mae gennym ofyniad statudol i ystyried llesiant cenedlaethau'r dyfodol wrth wneud penderfyniadau eisoes, a bydd hyn yn helpu i lywio ein dull gweithredu wrth inni ddatblygu ein Cynlluniau Gweithredu.

Dros y tymor byr, mae angen penderfyniadau polisi allweddol i roi hwb i'r newidiad i wres carbon isel. Yn benodol, bydd diwygio'r dulliau prisio ynni, adolygiad o'r canllawiau caniatâd cynllunio a ganiateir, cynllun i liniaru cyfyngiadau grid, a chynlluniau i gefnogi sgiliau a chadwyni cyflenwi yn cael eu blaenoriaethu.

Mae Ffigur 32 yn dangos ein llwybr allyriadau ar gyfer gwres yng Nghymru hyd at 2035 gyda cherrig milltir mynegol ar gyfer y daith.



Ffigur 32: Llwybr allyriadau ar gyfer gwres yng Nghymru hyd at 2035 gyda cherrig milltir

Cynllunio Camau Gweithredu

Yn dilyn ymgynghoriad cyhoeddus ar y Strategaeth hon, byddwn yn datblygu'r cyntaf o gyfres o Gynlluniau Gweithredu i nodi'r gweithgareddau penodol y byddwn yn ymgymryd â nhw fel Llywodraeth Cymru yn ogystal â'r camau a ddisgwylir gan eraill.

Bydd y Cynllun Gweithredu cyntaf hwn yn nodi amserlenni tymor agos ac yn nodi'r bobl sy'n gyfrifol am ddatblygu camau gweithredu. Bydd y camau gweithredu yn defnyddio ein hysgogiadau ar gyfer cefnogi'r Strategaeth:

- Dylanwadu
- Cydweithredu
- Llundio polisiau
- Cymorth
- Arwain y ffordd
- Rheoli'r Gweithrediad

Bydd y Cynllun Gweithredu yn nodi'r dull paratoi a'r strwythur llywodraethu yn Llywodraeth Cymru. Rydym yn rhagweld y bydd dull llywodraethu integredig ar draws sawl bwrdd rhaglen presennol yn darparu'r modd mwyaf effeithiol o gyflawni'r Strategaeth a'i Chynllun Gweithredu yn llwyddiannus.

Bydd ein Cynlluniau Gweithredu cychwynnol yn seiliedig ar y dystiolaeth ddiweddaraf sydd ar gael o ran cost, a byddwn yn gwella ein dealltwriaeth o'r costau a ddisbarthwyd wrth inni symud ymlaen.

Bydd mesur llwyddiant ein Strategaeth Gwres i Gymru yn mynd y tu hwnt i olrhain lleihad mewn allyriadau a defnyddio technoleg. Byddwn hefyd yn ceisio deall a mesur y manteision cymdeithasol, economaidd a llesiant ehangach sy'n gysylltiedig â datgarboneiddio gwres ledled Cymru.

Bydd ein Cynllun Gweithredu yn archwilio sut yr ydym yn cynyddu'r cyfle gymaint â phosibl ac yn mesur y manteision ar gyfer:

- Tlodi tanwydd
- Iechyd
- Swyddi lleol
- Seilwaith cymdeithasol
- Gwerth ariannol a buddsoddiad yng Nghymru
- Yr amgylchedd
- Diogelwch ynni
- Ansawdd yr aer

Bydd llwyddiant y Strategaeth hon yn dibynnu ar yr ymgysylltu ar draws cymunedau, busnesau a diwydiannau yng Nghymru. Bydd y newidiad i wres carbon isel yn un o heriau seilwaith adeiledig mwyaf ein cenhedlaeth. Mae angen pobl a chydweithrediad i wneud i hyn ddigwydd, ac rydym yn gobeithio y gall pawb yng Nghymru gefnogi ein gweledigaeth a rennir.

Ein Gweledigaeth:

Bydd gwres glân a fforddiadwy ar gael i bawb—byddwn yn cydnabod cyfle'r newidiad a byddwn yn sicrhau ein llesiant yn y dyfodol gydag economi carbon isel cynaliadwy.

Ein Cynllun Gweithredu

Disgwylir i'r Cynllun Gweithredu gynnwys:

- Trefniadau llywodraethu
- Camau gweithredu penodol i gyflawni ein polisiau
- Cyfrifoldebau ac amserlenni tymor byr ar gyfer gweithredu
- Dull mesur a gwerthuso
- Llinell amser i ddiweddarau a datblygu ein dull gweithredu

Disgwylir y bydd cylchoedd y Cynllun Gweithredu yn gyson â Chyllidebau Carbon Cymru yn y dyfodol.

Monitro a Gwerthuso

Byddwn yn datblygu fframwaith monitro a gwerthuso i olrhain yr hyn a gyflawnir gennym. Bydd yn adrodd ar y broses o gyflwyno atebion gwresogi carbon isel yng Nghymru a'r effaith gysylltiedig ar newid yn yr hinsawdd. Pan fo hynny'n ymarferol, byddwn hefyd yn adrodd ar y manteision ehangach.

Atodiad A: Technolegau

Wrth asesu pa ddewisiadau gwres carbon isel sydd fwyaf addas ar gyfer adeilad, dylid ystyried dull adeilad cyfan.

Mae dull adeilad cyfan yn ystyried lleihau'r galw yn gyntaf, naill ai drwy welliannau adeiladwaith neu welliannau rheoli. Dylai hefyd ystyried tymheredd gweithredu'r systemau gwresogi, gyda phympiau gwres yn gweithredu ar effeithlonrwydd gwell wrth gynhyrchu tymheredd llif is (megis 55°C ac is).

Gall gwelliannau adeiladwaith megis inswleiddio llofft a waliau ceudod, ac atal drafftiau, lle nad ydynt eisoes yn bodoli, ddarparu buddion effeithlonrwydd ynni ar lefel ymyrraeth weddol isel. Ni ddylai perfformiad thermol adeilad fod yn rhwystr i osod ateb gwres carbon isel.

Bydd pa dechnoleg gwres carbon isel sydd fwyaf addas yn dibynnu ar ofynion penodol yr adeilad. Mae hyn yn cynnwys ystyried y capasiti brig, y llwyth blynyddol, a'r tymheredd llif sydd ei angen. Dylid nodi ac ymchwilio i unrhyw ffynonellau gwres posibl ar gam dichonoldeb cynnar, oherwydd y gall defnyddio ffynonellau gwres cyfagos ddarparu gwell effeithlonrwydd.

Heat generation technologies



Pympiau gwres



Pympiau gwres tymheredd uchel



Solar thermol



Trydan uniongyrchol



Boeleri biomas

Heat sources



Aer



Tir a dŵr daear



Dŵr



Adfer gwres

Low carbon energy



Trydan



Biomas

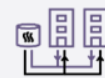


Bio-nwy



Hydrogen Gwyrdd

Enabling infrastructure



Rhwydweithiau gwres



Y grid trydan

Heat demand solutions



Pibellau, parthau a rheolaethau



Allyrwyr gwres: rheiddiaduron, unedau trin aer, gwres o dan y llawr



Ffabrig, atal drafftiau ac inswleiddio

Ffynonellau Gwres

I gynhyrchu gwres carbon isel yn effeithlon, gall fod yn fuddiol adfer gwres o ffynonellau gwres presennol, drwy bympiau gwres yn bennaf. Gall ffynonellau gwres gynnwys:

Aer: Y ffynhonnell gwres sydd ar gael fwyaf rhwydd—Gall pypiau gwres ffynhonnell aer ddefnyddio'r ynni gwres sydd yn yr aer.

Dŵr—Gellir defnyddio ffynonellau dŵr agored megis afonydd, llynnoedd, a'r môr gyda phypiau gwres ffynhonnell dŵr. Gellir echdynnu gwres o ddŵr daear o dan y ddaear hefyd, naill ai drwy ddolen gaeedig neu system dolen agored.

Adfer gwres—gall ffynonellau gwres gwastraff, yn enwedig y rhai o ddiwydiant, ddarparu gwres gwastraff gradd uchel ac isel, megis allfa proses hylosgi neu wres a wrthodir o systemau oeri.

Ffynonellau gwres atodol eraill

Gall **solar thermol** fod â swyddogaeth sylweddol i'w chwarae wrth ddatgarboneiddio gwres. Yn aml, defnyddir solar thermol i weini dŵr poeth domestig; fodd bynnag, gellir ei ddefnyddio yn rhan o ateb carbon isel ochr yn ochr â phypiau gwres. Ymhellach, gall solar thermol leihau'r capasiti trydanol sydd ei angen ar gyfer atebion pwmp gwres a helpu i leddfu rhai o gyfyngiadau'r grid. Wrth i'n grid trydan ddatgarboneiddio, bydd defnyddio gofod to ar gyfer cynhyrchu gwres solar thermol yn dod yn gyfle arbed carbon mwyfwy effeithiol na chynhyrchu pŵer.

Seilwaith sy'n galluogi

Gall seilwaith galluogi mawr fod yn hanfodol ar gyfer cyflenwi gwres carbon isel, sef:

- Rhwydweithiau gwres
- Y grid trydan

Mae rhwydweithiau gwres (neu system gwresogi ardal) yn cynnwys cynhyrchu gwres mewn lleoliad canolog a'i ddosbarthu i sawl adeilad drwy bibellau sydd wedi eu hinswleiddio. Gallant gyflenwi safleoedd domestig, masnachol a diwydiannol â gwresogi gofod a dŵr poeth. Yn nodweddiadol, gellir dod o hyd i rwydweithiau gwres mewn ardaloedd sy'n ddwys o ran gwres, megis canol dinasoedd, neu ardaloedd ger ffynhonnell fawr o wres, megis ynni o wastraff.

Mae'r grid trydan yn darparu'r pŵer sydd ei angen ar gyfer dewisiadau cynhyrchu gwres trydanol ac mae'n parhau i ddatgarboneiddio wrth i ragor o'r broses o gynhyrchu ynni adnewyddadwy ddod ar-lein.

Atebion i Fodloni'r Galw am Wres

Yn rhan o ddull adeilad cyfan, dylid ystyried adeiladwaith a seilwaith gwresogi yr adeiladau:

- Pibellau, parthau a rheolaethau
- Allyrwyr gwres
- Inswleiddio ac atal drafftiau

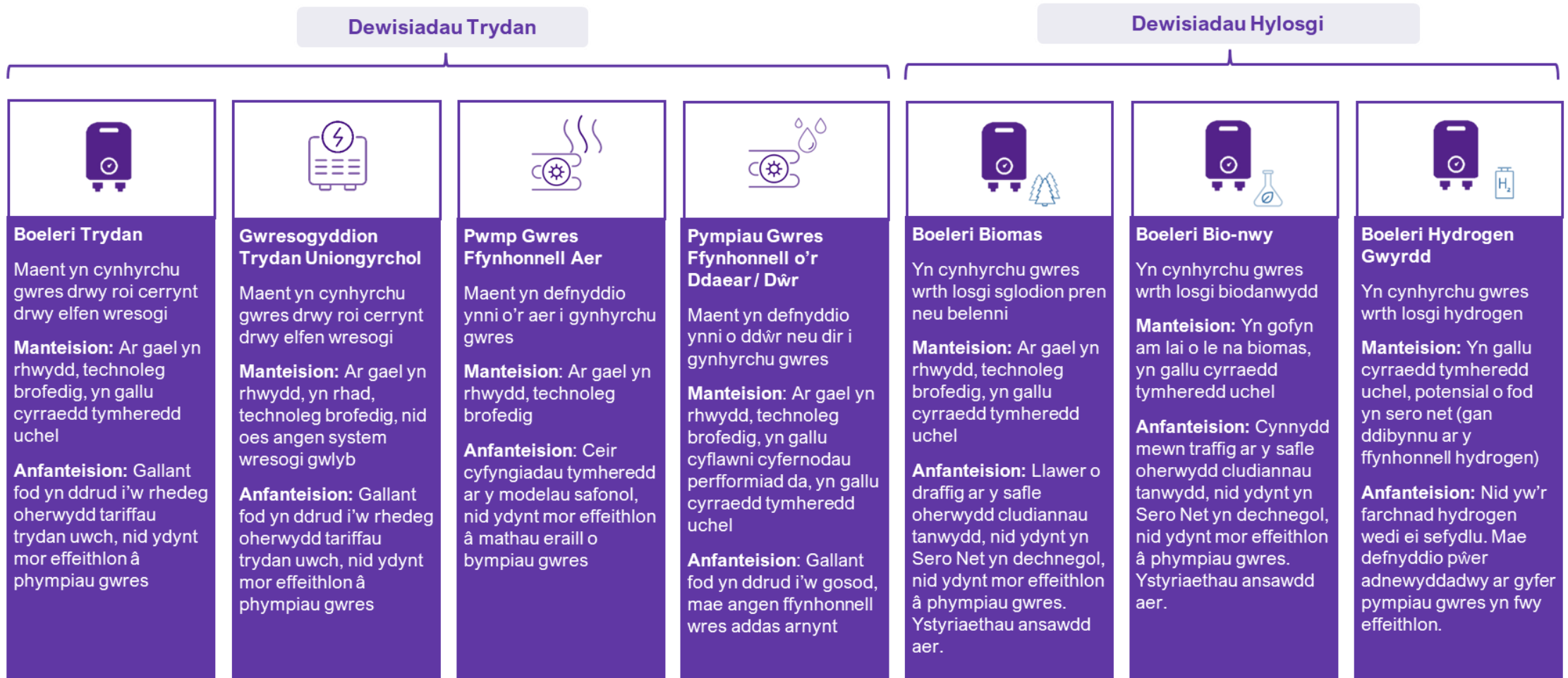
Gall ad-drefnu pibellau a pharthau, a gwella rheolaeth helpu i ostwng tymheredd y system wresogi, gan arwain at well effeithlonrwydd o ran perfformiad cynhyrchu gwres. Gall hefyd sicrhau nad yw rhannau o'r adeilad yn cael eu gorgynhesu.

Yn draddodiadol, mae allyrwyr gwres megis rheiddiaduron wedi eu cynllunio i weithredu ar dymheredd o oddeutu 80°C. I weithredu ar dymheredd is, efallai y bydd angen cynyddu maint allyryddion megis rheiddiaduron a choiliau unedau trin aer er mwyn caniatáu i wres gael ei drosglwyddo yn addas. Yn aml, mae allyrwyr gwres wedi bod yn rhy fawr, ac efallai y byddant yn gallu ymdrin â'r tymhereddau is, dylid ymchwilio i hyn wrth ôl-ffitio.

Gall gwelliannau syml i'r adeiladwaith megis inswleiddio llofft neu inswleiddio waliau ceudod, lle nad ydynt yn bodoli eisoes, wella perfformiad thermol adeilad. Gall atal drafftiau wella cysur thermol y preswylwyr hefyd.

Technoleg Cynhyrchu Gwres, drwy ffynhonnell gwres ac ynni

Oherwydd datgarboneiddio'r grid trydanol, dylid ystyried dewisiadau trydanol ar gyfer cynhyrchu gwres fel blaenoriaeth. Mae dewisiadau trydan megis pypmiau gwres, boeleri trydan a gwresogyddion trydan uniongyrchol ar gael yn rhwydd ar y farchnad, a chymerir camau o ran tymheredd llif ac effeithlonrwydd pypmiau gwres i'w gwneud yn fwy addas i'w hól-ffitio i adeiladau. Pan nad yw'n bosibl ôl-ffitio pypmiau gwres / atebion trydan, gellid ystyried dewisiadau hylosgi carbon isel. Mae tanwyddau hylosgi carbon isel yn cynnwys biomas, bio-nwy a hydrogen gwyrdd. Nid yw dulliau hylosgi ar gyfer cynhyrchu gwres mor effeithlon â dewisiadau cynhyrchu gwres trydan. Mae angen ystyried ffynhonnell y tanwydd yn ofalus oherwydd bod angen cludo tanwydd biomas a bio-nwy i'r safle, ac oherwydd nad yw hydrogen gwyrdd ar gael yn rhwydd yn y grid nwy. Pan leolir safleoedd ger hyb hydrogen, gallai hydrogen gwyrdd fod yn ddewis.

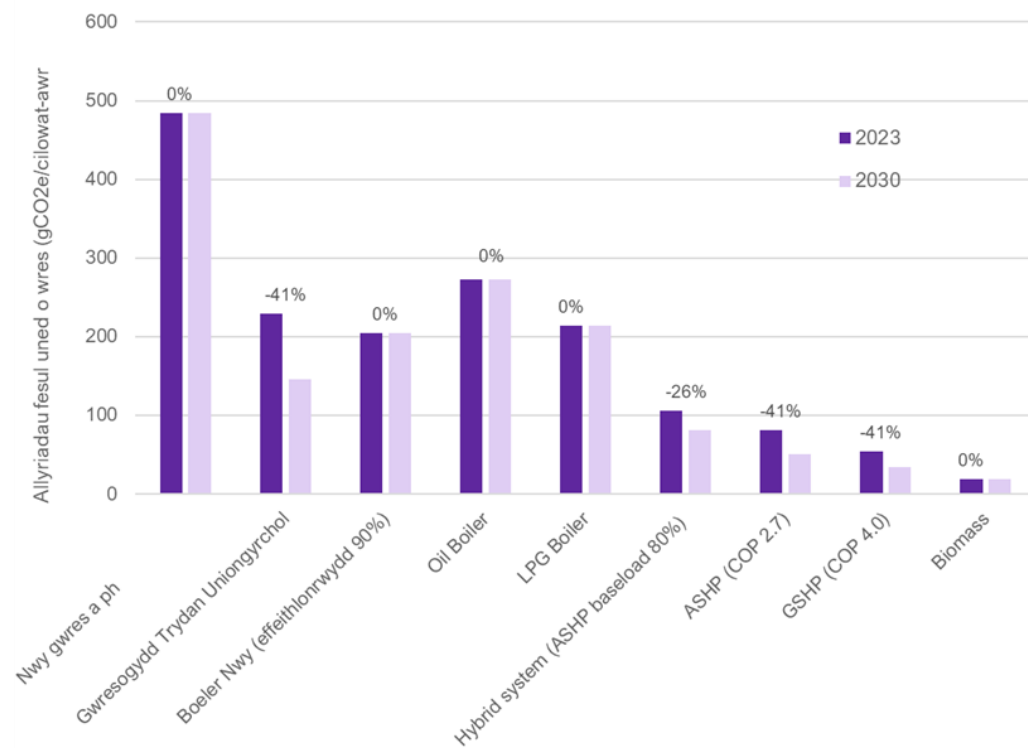


Achos Carbon

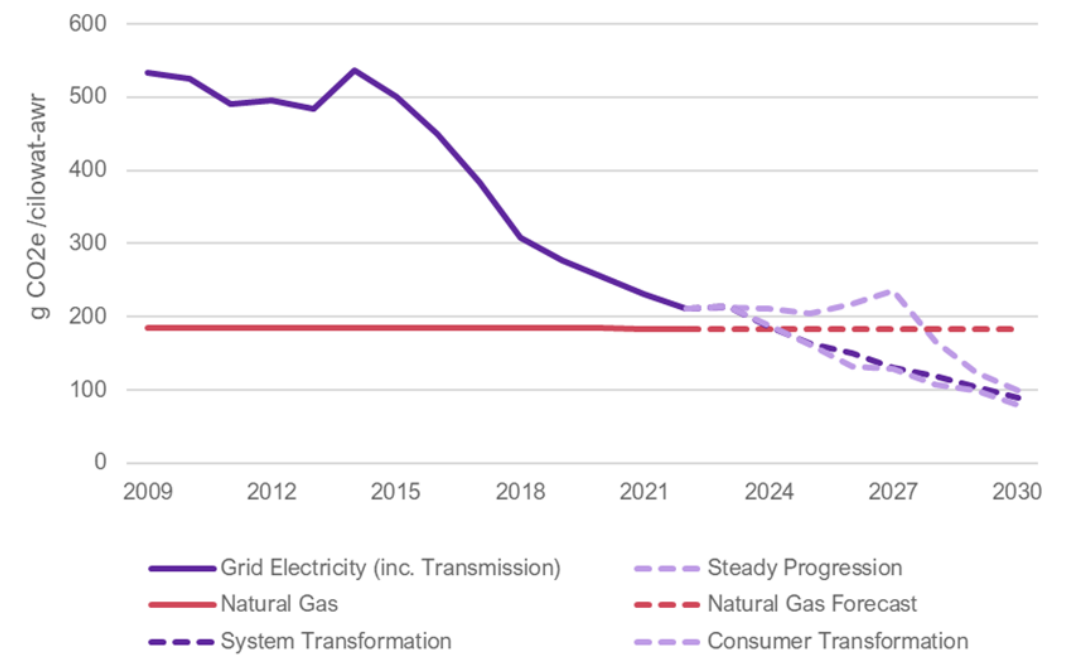
Mae'r grid trydan cenedlaethol wedi datgarboneiddio'n gyflym dros y blynyddoedd diwethaf, ac mae dwysedd carbon y grid wedi haneru ers 2014, ac mae'r duedd hon yn debygol o barhau. Mae effaith hyn yn golygu y bydd unrhyw dechnoleg cynhyrchu gwres a gyflenwir gan y grid yn parhau i ddatgarboneiddio dros amser, wrth i fwy a mwy o ynni adnewyddadwy gael ei gysylltu â'r grid.

Dangosir allyriadau grid fesul technoleg (gan bwysleisio'r gostyngiad carbon fesul technoleg yn awr ac yn 2030) a rhagolwg dwysedd carbon trydan y grid hyd at 2030 yn y siartiau isod. (Dadansoddiad Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru yn defnyddio Senarios Ynni'r Dyfodol y Grid Trydan Cenedlaethol)

Lleihau Allyriadau Grid yn seiliedig ar Dechnoleg Cynhyrchu Gwres



Rhagolwg Dwysedd ar gyfer Trydan Grid a Nwy Naturiol

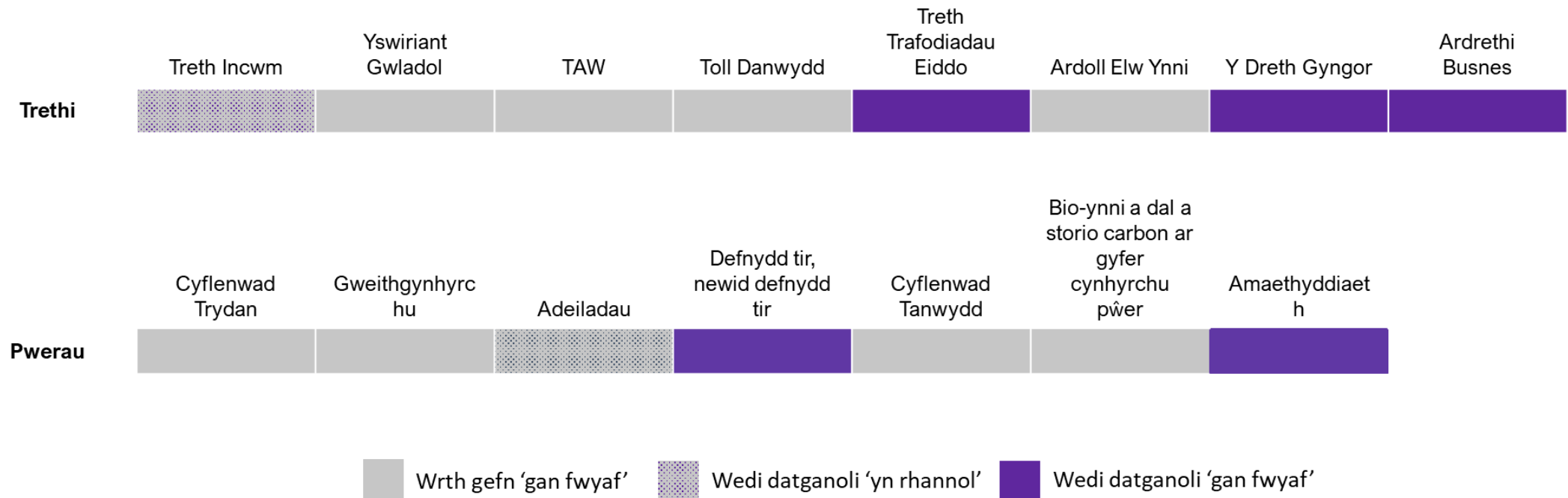


Atodiad B: Pwerau datganoledig

Mae pwerau datganoledig Llywodraeth Cymru a phwerau neilltuedig Llywodraeth y DU wedi eu symleiddio i'r siart cryno canlynol.

Gan Lywodraeth y DU y mae'r pwerau neilltuedig allweddol a nodir yn y Strategaeth hon ar gyfer cyflenwi trydan, elw ynni a threth. Gall Llywodraeth Cymru ddylanwadu ar Lywodraeth y DU yn y materion hyn, fodd bynnag, nid oes ganddi reolaeth uniongyrchol i fynd i'r afael â materion megis dulliau prisiau ynni.

Mae'r pwerau datganoledig allweddol y gellir eu defnyddio yn y Strategaeth hon yn cynnwys rheolaeth gynllunio Llywodraeth Cymru dros adeiladau, a dulliau rheoleiddio sydd ar gael drwy dreth trafodiadau eiddo a chyfraddau busnes.



Atodiad C: Llinell amser o'r amcanion

AMCANION POLISI

Tymor byr: creu amgylchedd sy'n galluogi, gan ddarparu'r cyflyrau sy'n ofynnol fel y bydd y newid yn digwydd ar gyflymder a graddfa sy'n briodol.

Mae prosesau cynllunio yn dryloyw, yn symlach ac yn addas i'r diben—gan gefnogi gwres carbon isel i gael ei gyflwyno yn effeithlon

Bydd fframwaith rheoleiddio clir ar waith sy'n cefnogi cartrefi sero net ar draws yr holl dai rhent, tai sy'n eiddo i berchen-feddianwyr, a thai cymdeithasol

Bydd gan fusnesau yr hyder i fuddsoddi yn y newidiad i wres carbon isel ac adeiladau sero net

Bydd ein busnesau a'n heiddo masnachol yn dangos eu cymwysterau sero net, gan fagu hyder ac ymgysylltu â defnyddwyr

Mae pob sector yn deall ac yn cefnogi gwres carbon isel—mae cydweithrediad a gwybodaeth a rennir wedi sbarduno momentwm tuag at wres sero net ar ochr y galw

Mae costau'r newidiad yn cael eu dosbarthu'n deg ar draws cymdeithas

Tymor canolig: mae momentwm tuag at wres carbon isel yn tyfu wrth i rwystrau i fanteisio arnynt gael eu goresgyn. Ffynonellau gwres carbon isel yw'r dewis mewn ffaith fwyfwy i ddefnyddwyr a busnesau, ac mae arweinwyr y sector cyhoeddus yn y newidiad.

Bydd atebion gwres carbon isel yn fforddiadwy i'w gosod ac yn fforddiadwy i'w gweithredu

Bydd atebion gwres carbon isel yn gwasanaethu holl adeiladau'r sector cyhoeddus—gan hyrwyddo dull adeilad cyfan ar gyfer pontio

Mae'r sector cyhoeddus yn arweinwyr o ran pontio i sero net—gan weithio tuag at sero net erbyn 2030 a chefnogi cyflawniad rhanbarthol a lleol i gydnabod y budd i Gymru

Mae hybiau hydrogen carbon isel yn cael eu sefydlu ac yn gwasanaethu prosesau diwydiannol tymheredd uchel a defnyddwyr lleol fel y bo'n briodol

Mae rhwydweithiau gwres yn ddarparwyr dibynadwy ac effeithlon o wres carbon isel mewn meysydd addas ledled Cymru

Mae gan rwydweithiau trydan hyblyg a diogel y seilwaith ar waith i gefnogi'n effeithiol wres sydd wedi ei drydaneiddio yn rhan o system ynni sero net

Mae ein gweithlu medrus iawn yn cefnogi cyflenwyr a gweithgynhyrchwyr lleol sy'n gwasanaethu'r cyfnod pontio yng Nghymru—denir talent, buddsoddiad ac atebion arloesol newydd i Gymru

Yr hirdymor: gwres carbon isel yw'r brif ffrwd ac mae'n rhan o fywyd bob dydd yng Nghymru—mae gwres glân a fforddiadwy ar gael i bawb.

Mae cartrefi yn effeithlon yn thermol ac fe'u gwasanaethir gan bympiau gwres yn bennaf—cymerir dull adeilad cyfan ar gyfer y cyfnod pontio ac mae perchnogion tai yn deall sut i weithredu eu systemau

Mae diwydiant yn cael ei bontio, yn gystadleuol ac yn gynaliadwy ar gyfer yr hirdymor ar ôl gweithredu'r technegau gorau sydd ar gael ar gyfer effeithlonrwydd ynni a gwres carbon isel

Bydd Cymru wedi hyrwyddo hydrogen di-garbon o ynni adnewyddadwy mewn hybiau hydrogen lleol—bydd hydrogen yn cael ei ddefnyddio mewn diwydiannau tymheredd uchel, ac ar gyfer meysydd allyriadau eraill sy'n anodd eu datgarboneiddio.

Bydd busnesau yng Nghymru yn gynaliadwy ac yn cael eu cefnogi gan atebion gwres carbon isel sy'n fforddiadwy

Atodiad D: Cofrestr o'r holl bolisiau

Isod, caiff y polisiau eu categoreiddio ar sail eu prif amcan, ynghyd â dau dag a neilltuir i bob polisi sy'n nodi'r math o ymyrraeth ac ysgogiad sy'n cael eu defnyddio:

Tag 1: Disgrifiad eang o'r math o ymyrraeth (Polisi Cynllunio, Ynni, Grid ac ati)

Tag 2: Ysgogiad a ddefnyddir (Cydweithredu, Arwain y Ffordd, Cefnogi, Dylanwadu, Llundio Polisiau)

Fframwaith galluogi

a) Mae prosesau cynllunio yn dryloyw, yn symlach ac yn addas i'r diben—gan gefnogi atebion gwres carbon isel i gael eu cyflwyno yn effeithlon

1. Byddwn yn cefnogi'r broses o gyflawni Cynlluniau Ynni Ardal Leol i alluogi dull ar sail lle ar gyfer y newidiad i wres carbon isel —gan sicrhau bod parthau gofodol yn nodi meysydd blaenoriaeth ar gyfer gwres carbon isel a bod y broses hon yn cyd-fynd â chynlluniau rhwydwaith gan weithredwyr dosbarthu a throsglwyddo trydan.	<i>Polisi Cynllunio</i>	<i>Rheoleiddio</i>
2. Byddwn yn hwyluso'r gwaith o weithredu Cynlluniau Ynni Ardal Leol —drwy ymgysylltu â chymunedau a phartneriaid cyflawni i gyfathrebu Cynlluniau ac i ddatblygu ymgysylltiad ar gyfer y newidiad—gan gynnwys defnyddio atebion digidol i gynorthwyo cydweithrediad.	<i>Ynni, Cynllunio, Grid</i>	<i>Cymorth</i>
3. Byddwn yn sicrhau bod y rheolau cynllunio ar gyfer hawliau datblygu a ganiateir ar gyfer pypiau gwres yn addas i'r diben —byddwn yn adolygu'r sylfaen dystiolaeth ac yn ceisio cael gwared ar unrhyw gyfyngiadau cynllunio diangen ar gyfer y newidiad i wres carbon isel.	<i>Cynllunio, Cydweithredu</i>	<i>Cymorth</i>

b) Mae pob sector yn deall ac yn cefnogi gwres carbon isel—mae cydweithrediad a gwybodaeth a rennir wedi sbarduno momentwm tuag at wres sero net ar ochr y galw

4. Yn unol â'n Strategaeth Ymgysylltu â'r Cyhoedd Gweithredu ar Newid Hinsawdd, byddwn yn ymgysylltu ag aelwydydd er mwyn deall yn well y cymorth sydd ar gael ar gyfer y newidiad gwres. Byddwn yn gweithio gyda'r gymdeithas ddinesig a'r trydydd sector ac yn defnyddio ein rhaglenni presennol, er enghraifft Busnes Cymru, i ymgysylltu â defnyddwyr gwres busnes.	<i>Ymgysylltu, Ymddygiad</i>	<i>Cymorth</i>
5. Byddwn yn meithrin ac yn rhannu gwybodaeth am y llwybr i farchnata am wres carbon isel —gan greu taith glir i gwsmeriaid ar gyfer pob sector, a fydd yn helpu defnyddwyr gwres i gael gafael ar y gadwyn cyflenwi gwres carbon isel.	<i>Ymgysylltu, Cadwyn gyflenwi</i>	<i>Dylanwadu</i>
6. Byddwn yn meithrin ymddiriedaeth rhwng busnesau a pherchnogion tai, a chyflenwyr gwres carbon isel, drwy adolygu a rhannu ardystiad a safonau y gadwyn gyflenwi —byddwn yn ceisio rhannu	<i>Safonau, Ymgysylltu</i>	<i>Dylanwadu</i>

achrediadau cyflenwyr a safonau arferion gorau er mwyn rhoi hyder i gwsmeriaid sy'n pontio i wres carbon isel, gan gynnwys defnyddio safon ansawdd TrustMark.

- 7. Byddwn yn hyrwyddo'r defnydd o PAS 2030, PAS 2035 a PAS 2038 yn ein rhaglenni gwres carbon isel**—bydd safonau cydnabyddedig ar gyfer adeilad cyfan a dull sy'n effeithlon o ran ynni yn ychwanegu hygrededd i'n dull gweithredu, a chefnogir hyn ymhellach gan arferion gorau blaenllaw y diwydiant.

Safonau

Arwain y Ffordd

c) Mae ein gweithlu medrus iawn yn cefnogi cyflenwyr a gweithgynhyrchwyr lleol sy'n gwasanaethu'r cyfnod pontio yng Nghymru—denir talent, buddsoddiad ac atebion arloesol newydd i Gymru

- 8. Trwy weithredu ein Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net**, byddwn yn nodi'r sgiliau gofynnol i gefnogi atebion gwres carbon isel ac yn chwilio am gyfleoedd i gefnogi ailhyfforddi peirianwyr nwy ym maes technolegau adnewyddadwy.

Sgiliau

Cymorth

- 9. Byddwn yn denu talent, o brentisiaid i weithwyr proffesiynol, i'r sector gwres carbon isel**—gan ymgysylltu â'n sefydliadau addysgol i feithrin sgiliau ar gyfer y sector, a defnyddio Safonau Galwedigaethol Cenedlaethol i greu strwythur manwl ar gyfer sgiliau.

Sgiliau, addysg

Arwain y Ffordd

- 10. Byddwn yn anelu at ddenu busnesau newydd a buddsoddiad i Gymru drwy nodi cyfle hirdymor i gefnogi ein cyfnod pontio.**

*Buddsoddi,
Economi*

Cymorth

- 11. Byddwn yn denu buddsoddiad newydd i weithgynhyrchu yng Nghymru i gefnogi'r cyfnod pontio i wres carbon isel.**

Buddsoddiad

Cydweithredu

d) Mae costau'r newidiad yn cael eu dosbarthu'n deg ar draws cymdeithas

- 12. Wrth ddatblygu a gweithredu ein Fframwaith Pontio Teg tuag at Sero Net**, byddwn yn nodi mathau ariannol a mathau eraill o gymorth sydd eu hangen ar gyfer ein gweithlu ac ar gyfer aelwydydd bregus, gan gynnwys y rhai sy'n profi tlodi tanwydd, er mwyn cyflawni newidiad tecach i wres carbon isel.

*Costau, Tlodi
Tanwydd, sgiliau*

Cymorth

- 13. Byddwn yn parhau i ymgysylltu â Llywodraeth y DU ar ei hadolygiad sydd ar ddod ynghylch prisiau trydan yn y dyfodol o'u cymharu â nwy**—ar hyn o bryd, achos cost ffiniol y mae'r trethiant ar brisiau trydan yn ei adael ar gyfer pypiau gwres mewn llawer o achosion. Er mwyn cefnogi cyfnod pontio teg i Gymru sero net, byddwn yn parhau i ddylanwadu ar Lywodraeth y DU i symud trethiant ac ardollau ar filiau trydan i drethiant cyffredinol.

*Costau, Tlodi
Tanwydd*

Dylanwadu

- 14. Byddwn yn ceisio dylanwadu ar gyflenwyr ynni a gweithredwyr dosbarthu trydan o ran sut y gellid defnyddio cyllid i leihau costau ar ochr y galw**—gallai rhywfaint o fuddsoddiad roi hwb i effeithlonrwydd ynni ehangach a lleihau'r galw, gan leihau cyfyngiadau cyffredinol y grid yn ystod y cyfnod pontio, a lleihau'r costau i ddefnyddwyr.

*Buddsoddi, Teg,
Grid*

Dylanwadu

Rhwydweithiau ynni a seilwaith

e) Mae gan rwydweithiau trydan hyblyg a diogel y seilwaith ar waith i gefnogi'n effeithiol wres sydd wedi ei drydaneiddio yn rhan o system ynni sero net

<p>15. Byddwn yn parhau i gydweithredu â phartneriaid i ddeall a chefnogi'r broses o gyflawni capasiti'r grid a fydd ei angen yn y dyfodol i fodloni ein huchelgeisiau ar gyfer gwres carbon isel—gan barhau â gwaith prosiect Rhwydweithiau Ynni y Dyfodol yng Nghymru, byddwn yn ymgysylltu â rhanddeiliaid ledled Cymru ar adeiladu'r gofynion manwl ar gyfer ein grid yn y dyfodol ac yn archwilio dulliau clyfar a hyblyg sy'n lleihau rhychwant y buddsoddiad seilwaith y bydd ei angen.</p>	<i>Grid</i>	<i>Cydweithredu</i>
<p>16. Byddwn yn ymgysylltu ag Ofgem a Llywodraeth y DU i ddiwygio cynlluniau'r rhwydwaith a'r drefn fuddsoddi i gefnogi ein cynlluniau—gan sicrhau bod unrhyw gynnydd mewn capasiti ar lefel trosglwyddo a dosbarthu yn cael ei gyflawni yn unol â chynlluniau cyflawni sero net Cymru.</p>	<i>Grid</i>	<i>Dylanwadu</i>
<p>17. Byddwn yn ymgysylltu â'r Gweithredwyr Rhwydwaith Dosbarthu ar eu dull o alluogi sero net a sut mae hyn yn integreiddio â Chynlluniau Ynni Ardal Leol—byddwn yn gweithio gyda'r rhwydweithiau ar weithgarwch diwygio ac arloesi i gefnogi'r broses o gysylltu pypiau gwres â'r rhwydwaith a sut i gysoni cynlluniau rhwydwaith ag uchelgeisiau lleol</p>	<i>Grid, Cynllunio</i>	<i>Dylanwadu</i>
<p>18. Byddwn yn ymgysylltu ag Ofgem a Llywodraeth y DU i wella'r prosesau ar gyfer rheoli ceisiadau i'r grid a rheoli'r ciw i gysylltu ag ef— bydd rheoli ceisiadau grid yn fwy effeithiol yn rhyddhau capasiti.</p>	<i>Grid</i>	<i>Dylanwadu</i>

f) Mae rhwydweithiau gwres yn ddarparwyr dibynadwy ac effeithlon o wres carbon isel mewn meysydd addas ledled Cymru

<p>19. Byddwn yn adolygu'r pwerau parthau yn y Bil Ynni ac yn ystyried manteision mabwysiadu dull tebyg yng Nghymru—er y bydd cynllunio cylchfaol yn cael ei sbarduno drwy ein rhaglen cynllunio ynni ardal leol, gall y pwerau i orfodi cysylltiadau â rhwydweithiau gwres carbon isel addas fod yn alluogwr ar gyfer gwres carbon isel yn y dyfodol—yn enwedig ar gyfer adeiladau newydd.</p>	<i>Rhwydweithiau Gwresogi</i>	<i>Llunio polisiâu</i>
<p>20. Byddwn yn cefnogi'r cynnydd mewn rhwydweithiau gwres carbon isel dichonadwy—byddwn yn cefnogi'r gallu i gael gafael ar gyllid ac arbenigedd er mwyn datblygu rhwydweithiau gwres ardal a chymunedol carbon isel newydd, ac yn pontio'r rhwydweithiau gwres presennol i wres carbon isel. Byddwn yn parhau i ymgysylltu â Llywodraeth y DU ar gymorth a rheoliadau ar gyfer rhwydweithiau gwres.</p>	<i>Grid, Cynllunio</i>	<i>Cymorth</i>

g) Bydd Cymru wedi hyrwyddo hydrogen di-garbon o ynni adnewyddadwy mewn hybiau hydrogen lleol—bydd hydrogen yn cael ei ddefnyddio mewn diwydiannau tymheredd uchel, ac ar gyfer atebion eraill sy'n anodd eu datgarboneiddio

<p>21. Byddwn yn cyhoeddi datganiad clir ar swyddogaeth hydrogen wrth gyflawni uchelgeisiau datgarboneiddio gwres ein hadeiladau yn ein datganiad sydd ar ddod ynghylch y sefyllfa polisi hydrogen—bydd y dystiolaeth a gesglir ar gyfer Strategaeth Gwres i Gymru yn llywio'r datganiad hwn. Pymphiau gwres fydd yr ateb a hyrwyddir ar gyfer y mwyafrif o'r sectorau, a bydd hydrogen yn chwarae rhan mewn parthau hybiau hydrogen diffiniedig ar gyfer diwydiannau tymheredd uchel ac atebion sero net ehangach sydd wedi eu cysoni a flaenoriaethir gan yr ysgol hydrogen.</p>	<i>Hydrogen</i>	<i>Arwain y Ffordd</i>
<p>22. Byddwn yn parhau i gefnogi arloesedd hydrogen sy'n lleol i'n hybiau hydrogen, ac yn mapio'r galw am wres diwydiannol ledled Cymru—bydd cefnogi arloesedd yn sicrhau y gall Cymru gydnabod y budd o'r cyfleoedd lleol am hydrogen.</p>	<i>Hydrogen</i>	<i>Cymorth</i>
<p>23. Byddwn yn defnyddio ein sylfaen dystiolaeth a'n safbwyntiau polisi i ddylanwadu ar bolisiau hydrogen Llywodraeth y DU—gan sicrhau bod y dull a fabwysiedir, er enghraifft yn yr ardoll hydrogen a'r mandad am foeleri sy'n barod ar gyfer hydrogen, yn cefnogi ein cynllun i bontio i wres carbon isel yng Nghymru.</p>	<i>Hydrogen</i>	<i>Dylanwadu</i>

Cartrefi

h) Bydd fframwaith rheoleiddio clir ar waith sy'n cefnogi cartrefi sero net ar draws yr holl dai rhent, tai sy'n eiddo i berchen-feddianwyr, a thai cymdeithasol

<p>24. Byddwn yn ymgynghori ar gyflwyno polisiau cynllunio sy'n cyfyngu ar wresogi tanwydd ffosil mewn datblygiadau newydd, gan gyfathrebu dyddiad pendant ar gyfer gwaharddiad—byddwn yn archwilio dulliau eraill megis drwy reoliadau adeiladu i gynorthwyo yn y nod hwn yn ôl y gofyn, a byddwn hefyd yn ymgysylltu â Llywodraeth y DU.</p>	<i>Polisi Cynllunio</i>	<i>Llunio polisiau</i>
<p>25. Byddwn yn datblygu ac yn ymgynghori ar gael gwared ar foeleri tanwydd ffosil yn raddol mewn anheddau presennol pan fônt yn cael eu hamnewid.</p>	<i>Boeleri Nwy</i>	<i>Llunio polisiau</i>
<p>26. Byddwn yn ymchwilio i ddewisiadau ar gyfer defnyddio safonau perfformiad ynni yn y man gwerthu a gosod ar rent fel dull o hybu'r nifer sy'n manteisio ar wres carbon isel.</p>	<i>Safonau</i>	<i>Llunio polisiau</i>

<p>27. Byddwn yn parhau i sbarduno safonau drwy ein Gofynion Ansawdd Datblygu Cymru a Safon Ansawdd Tai Cymru lle mae'n rhaid i'r holl dai cymdeithasol newydd gyflawni Tystysgrif Perfformiad Ynni A neu safon gyfwerth, ac mae'n rhaid i'r tai cymdeithasol presennol fod â Llwybr Ynni Targed ar waith i gyflawni Tystysgrif Perfformiad Ynni A erbyn 2033 neu erbyn dyddiad ar ôl 2033 y mae Llywodraeth Cymru wedi ei awdurdodi.</p>	<p><i>Safonau, Gweithredu</i></p>	<p><i>Llunio polisiau</i></p>
<p>i) Mae cartrefi yn effeithlon yn thermol ac fe'u gwasanaethir gan bympiau gwres yn bennaf—cymerir dull adeilad cyfan ar gyfer y cyfnod pontio ac mae perchnogion tai yn deall sut i weithredu eu systemau</p>		
<p>28. Byddwn yn cefnogi perchnogion tai â chyngor a chefnogaeth ar gyfer y newidiad i wres carbon isel—byddwn yn rhannu adnoddau a chyfleoedd megis grant y Cynllun Uwchraddio Boeleri, a byddwn yn rhannu taith i gwsmeriaid ar gyfer sut i weithredu a rhoi system pwmp gwres ar waith â chefnogaeth drwy wella'r adeiladwaith.</p>	<p><i>Addysg</i></p>	<p><i>Cymorth</i></p>
<p>29. Byddwn yn blaenoriaethu gwres carbon isel yn rhan o iteriad nesaf y Rhaglen Cartrefi Clyd, er mwyn cefnogi aelwydydd sy'n profi tiodi tanwydd mewn cartrefi sy'n eiddo i berchen-feddianwyr a chartrefi sy'n cael eu gosod ar rent yn breifat.</p>	<p><i>Gweithredu</i></p>	<p><i>Arwain y Ffordd</i></p>
<p>30. Byddwn yn cefnogi landlordiaid cymdeithasol—gan gyflwyno ein rhaglen 'Ôl-osod er mwyn Optimeiddio' yn y tymor byr ac archwilio'r dewisiadau tymor hwy ar gyfer helpu landlordiaid cymdeithasol i gyflawni Tystysgrif Perfformiad Ynni A.</p>	<p><i>Gweithredu</i></p>	<p><i>Arwain y Ffordd</i></p>
<p>31. Byddwn yn ymgymryd â chynlluniau enghreifftiol ac yn rhannu arferion gorau i ddangos sut y gall adeiladau hanesyddol ac adeiladau sydd wedi eu hadeiladu yn draddodiadol ddatgarboneiddio gwres yn effeithiol.</p>	<p><i>Gweithredu</i></p>	<p><i>Cydweithredu</i></p>
<p>32. Byddwn yn cefnogi'r broses o gyflwyno'r mesuryddion clyfar yn rhan o'n rhaglenni ac yn ein cyngor—bydd hyn yn diogelu ein cartrefi ar gyfer cyfleoedd amrywiol i reoli tariffau a'r galw yn y dyfodol.</p>	<p><i>Mesuryddion</i></p>	<p><i>Cymorth</i></p>
<p>33. Byddwn yn archwilio sut i bontio i wres carbon isel ar gyfer y sector tai sy'n eiddo i berchen-feddianwyr a'r sector gosod ar rent yn breifat—bydd ein grŵp gweithredu datgarboneiddio tai yn asesu llwybrau a dewisiadau cymorth, gan gymryd yr hyn a ddysgwyd o raglenni presennol ac arferion gorau ehangach.</p>	<p><i>Addysg</i></p>	<p><i>Arwain y Ffordd</i></p>
<p>j) Bydd atebion gwres carbon isel yn fforddiadwy i'w gosod ac yn fforddiadwy i'w gweithredu</p>		
<p>34. Byddwn yn cynnull tasglu i fynd i'r afael â rhwystrau ariannol i atebion gwres carbon isel ar draws y sector domestig—bydd y tasglu ar waith am y tymor hwy; bydd yn cymryd safbwynt cyfunol ar draws yr holl raglenni cymorth, ac anghenion perchnogion tai yn y dyfodol i weithredu gwres carbon isel.</p>	<p><i>Cyllid</i></p>	<p><i>Arwain y Ffordd</i></p>

35. Byddwn yn gofyn i Fanc Datblygu Cymru hyrwyddo dull tŷ cyfan o ddatrys problemau gwres carbon isel yn ei gynigion cyllid ar gyfer datblygu tai.	<i>Cyllid</i>	<i>Arwain y Ffordd</i>
36. Byddwn yn gweithio gyda Llywodraeth y DU a chyflenwyr ynni i ddeall sut y gellir defnyddio cynigion tariff amrywiol yn well o safbwynt perchnogion tai.	<i>Costau Ynni</i>	<i>Dylanwadu</i>
37. Byddwn yn ystyried dewisiadau ar gyfer cyllid ychwanegol i landlordiaid cymdeithasol er mwyn bodloni Tystysgrif Perfformiad Ynni A ar draws pob cartref.	<i>Cyllid</i>	<i>Cymorth</i>

Busnesau

k) Bydd busnesau yng Nghymru yn gynaliadwy ac yn cael eu cefnogi gan atebion gwres carbon isel sy'n fforddiadwy

38. Byddwn yn archwilio sut i roi diwedd ar osod yr holl foeleri nwy newydd yn raddol mewn eiddo masnachol erbyn 2033—gan gysoni ag argymhelliad y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd i rwystro boeleri nwy rhag cael eu gwerthu i fusnesau yn raddol erbyn 2033.	<i>Gweithredu, Cyllid</i>	<i>Llunio polisiau</i>
39. Byddwn yn archwilio sut y gallwn flaenoriaethu'r broses o gael gwared yn raddol ar foeleri tanwydd ffosil nad ydynt ar y grid nwy mewn eiddo masnachol—eiddo nad ydynt ar y grid nwy sy'n cael yr effaith fwyaf o ran carbon, a bydd blaenoriaethu'r rhain yn cael yr effaith fwyaf.	<i>Gweithredu, Cyllid</i>	<i>Llunio polisiau</i>
40. Byddwn yn archwilio cefnogaeth ardrethi annomestig ar gyfer gosod technoleg gwres carbon isel i gynorthwyo busnesau i fod yn gosteffeithiol wrth iddynt bontio i wres carbon isel.	<i>Costau</i>	<i>Llunio polisiau</i>

l) Bydd gan fusnesau yr hyder i fuddsoddi yn y newidiad i wres carbon isel ac adeiladau sero net

41. Byddwn yn archwilio rhaglen sbarduno ar gyfer adeiladau masnachol yng Nghymru—byddwn yn rhannu arferion gorau ac yn magu hyder yn swyddogaeth gwres carbon isel ar gyfer busnes cynaliadwy yng Nghymru.	<i>Ymgysylltu</i>	<i>Cymorth</i>
42. Ein nod yw parhau i gefnogi drwy Gynllun Benthyciadau Busnes Gwyrdd Banc Datblygu Cymru—byddwn yn olrhain llwyddiant y cynllun drwy raddfa'r ymgysylltu â chymorth dichonoldeb a'r buddsoddiad cyffredinol a gydnabyddir mewn gwres carbon isel.	<i>Gweithredu</i>	<i>Cymorth</i>
43. Byddwn yn parhau i gefnogi busnesau yng Nghymru drwy ein Cynghorwyr Datgarboneiddio Busnes Cymru—byddwn yn sicrhau bod y cymorth a ddarperir yn cynnwys cyngor ar y dull o ymdrin â gwres carbon isel a chyfle y newidiad i sero net.	<i>Ymgysylltu</i>	<i>Cymorth</i>

m) Bydd ein busnesau a'n heiddo masnachol yn dangos eu cymwysterau sero net, gan fagu hyder ac ymgysylltu â defnyddwyr

<p>44. Byddwn yn adolygu'r defnydd o dystysgrifau perfformiad adeiladu, eu swyddogaeth yn y safonau effeithlonrwydd ynni gofynnol ar gyfer gosod eiddo ar rent, a sut y gellir gwneud gwelliannau i hyrwyddo sicrwydd sero net—byddwn yn ystyried cywirdeb a phwysigrwydd canfyddedig dystysgrifau perfformiad adeiladau a sut i sbarduno gweithgarwch gwres carbon isel yn well.</p>	<i>Safonau</i>	<i>Llunio polisiâu</i>
<p>45. Byddwn yn hyrwyddo ein busnesau yn annibynnol drwy ardystio eu hymrwymadau a'u perfformiad sero net, gan ddangos cynnydd tuag at sero net—byddwn yn parhau i gyflawni ein Haddewid Twf Gwyrdd drwy Busnes Cymru ac archwilio'r dewisiadau i gefnogi siarter sero net fel y gall busnesau ddatblygu ymrwymadau, hefyd, bydd safonau megis ardystiad Science Based Target Initiative yn cael eu rhannu â busnesau i helpu i ddangos cysondeb â sero net.</p>	<i>Safonau</i>	<i>Arwain y Ffordd</i>

Diwydiant

n) Mae diwydiant yn cael ei bontio, yn gystadleuol ac yn gynaliadwy ar gyfer yr hirdymor ar ôl gweithredu'r technegau gorau sydd ar gael ar gyfer effeithlonrwydd ynni a gwres carbon isel

<p>46. Byddwn yn cefnogi diwydiant i gael gafael ar y cyllid a'r dewisiadau cymorth sydd ar gael i'w alluogi i bontio i wres carbon isel fforddiadwy—byddwn yn gweithio gyda diwydiant a Diwydiant Sero Net Cymru i gynyddu gymaint â phosibl y cyfleoedd i gael gafael ar ffrydiau cyllido Llywodraeth y DU.</p>	<i>Cyllid</i>	<i>Cymorth</i>
<p>47. Byddwn yn gweithio gyda diwydiant i greu llwybrau datgarboneiddio ar gyfer pob cais gwres diwydiannol allweddol—byddwn yn cydweithredu â diwydiant a'r clystyrau diwydiannol i ystyried cyfleoedd ar gyfer effeithlonrwydd ynni, gwres gwastraff, hybiau hydrogen a dulliau arloesol eraill. Byddwn yn gwasgaru arferion gorau ac yn hwyluso ac yn cymell rhannu data, dysgu a chydweithredu, gan weithio gyda Diwydiant Sero Net Cymru.</p>	<i>Cynllunio, cydweithredu</i>	<i>Dylanwadu</i>

o) Mae hybiau hydrogen carbon isel yn cael eu sefydlu ac maent yn gwasanaethu prosesau diwydiannol tymheredd uchel a defnyddwyr lleol fel y bo'n briodol

<p>48. Byddwn yn parhau i gefnogi arloesedd hydrogen sy'n lleol i'n hybiau hydrogen, ac yn mapio'r galw am wres diwydiannol ledled Cymru—bydd cefnogi arloesedd yn sicrhau y gall Cymru gydnabod y budd o'r cyfle am economi hydrogen.</p>	<i>Hydrogen</i>	<i>Dylanwadu</i>
---	-----------------	------------------

49. Byddwn yn ymgysylltu â'n gweithredwyr rhwydweithiau ynni ar y cynllun hydrogen mewn ardaloedd diwydiannol, y seilwaith sydd ei angen, a'r cyfleoedd i gynhyrchu trydan adnewyddadwy.	Hydrogen	Cydweithredu
--	----------	--------------

Gwasanaethau cyhoeddus

p) Mae'r sector cyhoeddus yn arweinwyr o ran pontio i sero net—gan weithio tuag at sero net erbyn 2030 a chefnogi cyflawniad rhanbarthol a lleol i gydnabod y budd i Gymru

50. Byddwn yn defnyddio Adroddiadau Sero Net i olrhain perfformiad adeiladau y sector cyhoeddus—bydd hyn yn dangos ac yn rhoi sicrwydd bod y sector cyhoeddus yn arwain y ffordd at wres sero net.	Sicrwydd	Arwain y Ffordd
51. Byddwn yn cyfathrebu llwyddiannau ac yn rhannu'r hyn a ddysgir ar draws cyrff cyhoeddus ac i'r sectorau ehangach—oherwydd bod y sector cyhoeddus yn mynd i'r afael â'i ystad adeiledig erbyn 2030, mae angen rhannu'r hyn a ddysgir ac astudiaethau achos er mwyn datblygu momentwm ehangach ar gyfer y newidiad i wres carbon isel.	Addysg	Dylanwadu
52. Bydd ein sector cyhoeddus yn sbarduno datgarboneiddio yn rhanbarthol ac yn lleol ar y cyd drwy Gynllunio Ynni Rhanbarthol ac Ardal Leol—bydd cyrff cyhoeddus yn ganolog i sbarduno newid yng Nghymru.	Costau Ynni	Cydweithredu
53. Byddwn yn ceisio datblygu cadwyni cyflenwi lleol, magu sgiliau a gwireddu gwerth cymdeithasol drwy broses y sector cyhoeddus o bontio i wres carbon isel—drwy weithredu polisi caffael y sector cyhoeddus.	Teg. Y Gadwyn Gyflenwi. Sgiliau.	Cymorth

q) Bydd atebion gwres carbon isel yn gwasanaethu holl adeiladau'r sector cyhoeddus—gan hyrwyddo dull adeilad cyfan ar gyfer pontio

54. Byddwn yn cefnogi cyrff cyhoeddus â chyllid i gyflawni prosiectau gwres carbon isel y mae eu heffaith carbon uchel ond sy'n heriol yn ariannol—mae cynllun cyllido gwres carbon isel newydd yn lansio i gynyddu'r newidiad ac i gefnogi'r dewis carbon isel i fod yn fusnes arferol.	Gweithredu	Cymorth
55. Byddwn yn adolygu dewisiadau cyllido i gefnogi sector cyhoeddus sero net erbyn 2030 a dull adeilad cyfan o ymdrin â gwres carbon isel—byddwn yn adolygu'r defnydd o gyllid benthyciadau a grantiau Llywodraeth Cymru er mwyn sicrhau'r budd mwyaf posibl ac yn ceisio defnyddio cyllid ychwanegol i helpu i gynyddu'r broses o gyflawni gwres carbon isel.	Addysg	Arwain y Ffordd
56. Byddwn yn gweithio gyda phartneriaid yn y sector cyhoeddus i archwilio atebion caffael cyhoeddus ymarferol i ddatblygu capasiti'r farchnad—gan ddarparu llwybr i farchnata cyflawniad yn y sector cyhoeddus a datblygu'r cyfle i gadwyni cyflenwi lleol.	Caffael. Y Gadwyn Gyflenwi. Sgiliau.	Cymorth

57. Byddwn yn datblygu capasiti i ddarparu dull adeilad cyfan o ddefnyddio gwres carbon isel—bydd ein Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru yn cefnogi'r sector cyhoeddus â chyngor strategol, technegol a masnachol er mwyn sbarduno gweithgarwch.

Gweithredu

Cymorth

Cyfeiriadau

- ¹ Energy Use in Wales Second Edition, Regen for the Welsh Government, 2022, <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2022-06/energy-use-wales-report.pdf>
- ² Amcangyfrifon tlodi tanwydd wedi'u modelu ar gyfer Cymru (prif ganlyniadau): ym mis Hydref 2021, Llywodraeth Cymru, 2021, <https://www.llyw.cymru/amcangyfrifon-tlodi-tanwydd-weddiu-modelu-ar-gyfer-cymru-prif-ganlyniadau-ym-mis-hydfref-2021-html>
- ³ Targedau newid hinsawdd a chyllidebau carbon, Llywodraeth Cymru, 2021, <https://www.llyw.cymru/targedau-newid-hinsawdd-chyllidebau-carbon>
- ⁴ Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2019, Regen, 2021, <https://www.regen.co.uk/wp-content/uploads/Energy-Generation-in-Wales-2019-Report-Welsh.pdf>
- ⁵ Adroddiad Cyngor: Y llwybr i Gymru Sero Net, Y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd, 2020, <https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2020/12/Adroddiad-Cyngor-Y-Llwybr-i-Gymru-Sero-Net.pdf>
- ⁶ Sixth Carbon Budget, Climate Change Committee, 2020, <https://www.theccc.org.uk/publication/sixth-carbon-budget/>
- ⁷ Pontio Teg tuag at Sero Net Cymru, Llywodraeth Cymru, 2023, <https://www.llyw.cymru/pontio-teg-tuag-sero-net-cymru>
- ⁸ Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol, Llywodraeth Cymru. [Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol | LLYW.CYMRU](https://www.llyw.cymru/llesiant-cenedlaethau-r-dyfodol)
- ⁹ Heat pumps: a user survey, Nesta, 2023, https://media.nesta.org.uk/documents/Heat_pump_user_survey_report_May_2023.docx.pdf
- ¹⁰ Cynlluniau Ynni Ardal Leol, Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr, 2021, <https://democratic.bridgend.gov.uk/documents/s26316/01a%20BCBC%20LAEP%20Refresh%20Final%20Report%20v1.0%20-%202021-10-13%203.pdf>
- ¹¹ Energy Security Bill factsheet: Low carbon heat scheme, Adran Diogelwch Ynni a Sero Net Llywodraeth y DU, 2023, <https://www.gov.uk/government/publications/energy-security-bill-factsheets/energy-security-bill-factsheet-low-carbon-heat-scheme>
- ¹² All the things I could do: financing green home Upgrades—Testing options to help homeowners decarbonise, 2023 [https://media.nesta.org.uk/documents/All the things I could do final.pdf](https://media.nesta.org.uk/documents/All_the_things_I_could_do_final.pdf)
- ¹³ PAS 2035/203, BSI, 2023, <https://www.bsigroup.com/en-GB/standards/pas-2035-2030/>
- ¹⁴ The Net Zero Workforce Report, Y Grid Trydan Cenedlaethol, 2020, <https://www.nationalgrid.com/stories/journey-to-net-zero/net-zero-energy-workforce>
- ¹⁵ The Skills Landscape 2019–2025 Route Map, OPITO, 2019, <https://downloads.opito.com/downloads/Publications/UKCS-Workforce-Dynamics-The-Skills-Landscape-2019-2025.pdf>
- ¹⁶ Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net, Llywodraeth Cymru, 2023, <https://www.llyw.cymru/cynllun-gweithredu-sgiliau-sero-net>
- ¹⁷ Cost of living insights: energy, Y Swyddfa Ystadegau Gwladol, 2023, <https://cy.ons.gov.uk/economy/inflationandpriceindices/articles/costoflivinginsights/energy>

-
- ¹⁸ Egluro'r cap ar brisiau ynni, Ofgem, 2023, <https://www.ofgem.gov.uk/cy/cyngor-ar-ynni-i-gartrefi/check-if-energy-price-cap-affects-you>
- ¹⁹ Breaking down your bill, Y Grid Trydan Cenedlaethol, 2022, <https://www.nationalgrid.com/electricity-transmission/who-we-are/breaking-down-your-bill>
- ²⁰ Future Energy Scenarios, Y Grid Trydan Cenedlaethol, 2022, <https://www.nationalgrideso.com/future-energy/future-energy-scenarios>
- ²¹ Electricity networks strategic framework [Appendix I](#), Yr Adran Diogelwch Ynni a Sero Net.
- ²² Transitioning to a net zero energy system, Ofgem, 2021, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1003778/smart-systems-and-flexibility-plan-2021.pdf
- ²³ Powering Up Britain, Llywodraeth y DU https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1147457/powering-up-britain-net-zero-growth-plan.pdf
- ²⁴ [Ymgynghoriad Ofgem, May 2023](#)
- ²⁵ Etifeddiaeth sy'n goroesi: Gallai pyllau glo Cymru oedd yn allweddol i'r chwyldro diwydiannol wresogi cartrefi'r dyfodol, Llywodraeth Cymru, 2022, <https://www.llyw.cymru/etifeddiaeth-syn-goroesi-gallai-pyllau-glo-cymru-oedd-yn-allweddol-ir-chwyldro-diwydiannol-wresogi>
- ²⁶ Opportunity areas for district heating networks in the UK, Department for Energy Security and Net Zero (previously BEIS), 2021, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1015585/opps_for_dhnnca_hc.pdf
- ²⁷ Rethinking heat: A utility based approach for ground source heat pumps, Regen, 2021, https://regensw.wpenginepowered.com/wp-content/uploads/HeatPumpReport_Final_04PDF.pdf
- ²⁸ Low Carbon Heat Study—An assessment of the impact of ground and air source heat pump deployment and heating demand flexibility on the GB electricity system and households—Element, 2023 <https://www.element-energy.co.uk/wordpress/wp-content/uploads/2023/05/Low-carbon-Heat-Study-Executive-Summary.pdf>
- ²⁹ Ground source review: Llwyn Eirin, Kensa Heat Pumps, 2022, <https://www.kensaheatpumps.com/developer/llwyn-eirin-denbighshire/>
- ³⁰ UK Hydrogen Strategy, 2021 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1011283/UK-Hydrogen-Strategy_web.pdf
- ³¹ Ymgynghoriad—Improving boiler standards and efficiency – BEIS, Yr Adran Diogelwch Ynni a Sero Net—Rhagfyr 2022 <https://www.gov.uk/government/consultations/improving-boiler-standards-and-efficiency>
- ³² Ymgynghoriad—crynodeb o'r ymatebion —Hydrogen yng Nghymru—Llwybr a chamau ar gyfer datblygu'r sector ynni hydrogen yng Nghymru—Mehefin 2022 https://www.llyw.cymru/sites/default/files/consultations/2022-06/hydrogen-yng-nghymru-dogfen-ymateb_0.pdf
- ³³ The Clean Hydrogen Ladder, Liebreich Associates (et. Adrien Hiel / Energy cities)
- ³⁴ Tai, Cymru a Lloegr: Cyfrifiad 2021 Bwletin Ystadegol, Y Swyddfa Ystadegau Gwladol, 2023, <https://cy.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/housing/bulletins/housingenglandandwales/census2021#deiliadaeth>

-
- ³⁵ Dangosfwrdd Perfformiad Ynni Rhentu Doeth Cymru, Rhentu Doeth Cymru, 2023, <https://www.rhentudoeth.llyw.cymru/cym/energyperformance/>
- ³⁶ How to reduce costs of heat pumps, Nesta, 2022, https://www.nesta.org.uk/report/reduce-the-cost-of-heat-pumps/?gclid=Cj0KCQjwiryjBhD0ARIsAMLvnF813Pz4WcY0crtMSe0G2PTa_p_4L-tNb4QRewXyl-S5NE3IH9vHf8aAiwaEALw_wcB
- ³⁷ Energy Performance of Buildings Data: England and Wales. Department for Levelling Up, Housing & Communities. 2023.
- ³⁸ The Non-Domestic National Energy Efficiency Data-Framework 2020 (England and Wales), Department for Energy Security and Net Zero (formerly Department for Business, Energy & Industrial Strategy). https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/974175/nd-need-2020-geographical-annex.pdf
- ³⁹ Phasing out the installation of fossil fuel heating systems in businesses and public buildings off the gas grid, BEIS, 2022. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1026459/Consultation-on-phasing-out-the-installation-of-fossil-fuel-heating-systems-in-businesses-and-public-buildings-off-the-gas-grid.pdf
- ⁴⁰ Deep-decarbonisation pathways for UK Industry, Element Energy for the Climate Change Committee's 6th carbon budget, 2020.
- ⁴¹ Net Zero, The UK's contribution to stopping global warming, The Climate Change Committee, 2019
- ⁴² Cynllun ar gyfer twf glân, Clwstwr Diwydiannol De Cymru, 2023
- ⁴³ Data ac argymhellion Sero Net y Sector Cyhoeddus, Llywodraeth Cymru, 2022, <https://www.llyw.cymru/data-ac-argymhellion-sero-net-y-sector-cyhoeddus>
- ⁴⁴ Construction Products Association, Construction Industry Forecasts 2017–2018, spring 2017 edition
- ⁴⁵ Cartrefi Addas ar gyfer y Dyfodol: Yr Her Ôl-osod, Comisiynydd Cenedlaethau'r Dyfodol Cymru, 2021, <https://www.futuregenerations.wales/wp-content/uploads/2021/07/CYM-Exec-Summary-CYM-Financing-the-decarbonisation-of-housing-in-Wales.pdf>
- ⁴⁶ Gwneud Gwahaniaeth Tai ac Iechyd: Yr Achos dros Fuddsoddi, BRE, GIG Cymru, 2019, <https://icc.gig.cymru/newyddion/cyhoeddiadau/gwneud-gwahaniaeth-tai-ac-iechyd/icc-gwneud-gwahaniaeth-tai-ac-iechyd-yr-achos-dros-fuddsoddi-crynodeb-gweithredol-pdf/>