



Cynllun Ynni Ardal Leol Abertawe 2024



Cyngor **Abertawe**
Swansea Council



CITY SCIENCE
delivering decarbonisation

Cyflwyniad i'r Ddogfen

Dyma'r prif adroddiad ar gyfer Cynllun Ynni Ardal Leol (CYAL) Abertawe, a baratowyd gan City Science ar gyfer Cyngor Abertawe.

Cafodd y CYAL hwn ei greu drwy ymgysylltu'n helaeth â rhanddeiliaid. Mae'n glynu wrth ganllawiau Energy Systems Catapult ac Ofgem. Mae penodau cynharach yn crynhoi canfyddiadau proses CYAL, gan roi trosolwg cynhwysfawr o'r system ynni bresennol yn Abertawe. Mae penodau diweddarach yn ystyried nifer o senarios ynni posibl yn y

dyfodol a natur y newidiadau posibl i'r system ynni sydd eu hangen. Mae hyn yn y pen draw yn darparu camau gweithredu posibl, gyda'r prif nod o gyflawni sero net erbyn 2050.

Bwriad yr adroddiad hwn yw bod yn adnodd deinamig, sy'n darparu gwybodaeth dechnegol mewn fformat hawdd ei ddeall. Mae'r ddogfen hon wedi cael ei llunio ochr yn ochr ag adroddiadau technegol manwl sy'n rhoi rhagor o fanylion i'r Cyngor.

Cyd-destun a System Ynni Lleol



Mae'n rhoi trosolwg o'r cyd-destun lleol (fel ffactorau demograffig ac economaidd-gymdeithasol), a'r system ynni bresennol. Mae'r wybodaeth yn darparu meincnod y gellir ei ddefnyddio i fesur y cynnydd o ran sero net.

Y Weledigaeth



Mae'n cyflwyno gweledigaeth gynhwysfawr ar gyfer system ynni Abertawe yn y dyfodol, gan amlinellu'r Llwybr Sero Net, a ddefnyddiwyd i lywio a chefnogi'r ymyriadau a'r Cynllun Gweithredu manwl.

Ymyriadau



Mae'n darparu'r ymyriadau posibl y gellir eu defnyddio ar draws y system ynni i gyrraedd sero net. Mae hefyd yn nodi Parthau Ffocws, sy'n ardaloedd lle mae ymyriad yn addas ar raddfa fawr neu y gellid ei flaenoriaethu.

Cynllun Gweithredu



Mae'r Cynllun Gweithredu yn cynnig cyfeiriad clir, gan sianelu'r ffocws ehangach ar ddatgarboneiddio yn gyfres o gamau gweithredu ar y cyd i arwain a datblygu Abertawe tuag at gyrraedd y targedau yn y Llwybr Sero Net.



Mae'r ddogfen hon ar gael yn Saesneg.
This report is available in English.

Cynnwys a Geirfa

1. Crynodeb Gweithredol	III
2. Cyflwyniad.....	1
Beth yw Cynllunio Ynni Ardal Leol.....	2
Trawsnewid i Ynni Adnewyddadwy ledled Cymru	3
Cwmpas	4
Rhanddeiliaid	5
3. Cyd-destun a System Ynni Lleol	7
Cyd-destun a Phriodoledau Lleol	8
Uchelgais o ran Polisiâu	9
Rhaglenni Presennol	10
Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr.....	11
Galw am Ynni yn ôl Sector.....	12
4. Y Weledigaeth	17
Y Weledigaeth	18
Senarios	19
Llwybrau Sero Net	21
5. Ymyriadau	29
Ymyriadau a Pharthau Ffocws.....	30
Y Cynllun ar Dudalen	31
Ymyriadau yn ôl Sector	32
6. Cynllun Gweithredu	53
Trosolwg o'r Cynllun Gweithredu	54
Map Gweithredu	56
Camau Gweithredu yn ôl Categori	58
Y Camau Nesaf	67
7. Cyfeiriadau.....	68

Acronym	Diffiniad
CNT	Cerbyd nwyddau trwm
CNY	Cerbyd nwyddau ysgafn
CO₂	Carbon deuocsid
CYAL	Cynllun Ynni Ardal Leol
DPA	Dangosydd perfformiad allweddol
EPC	Tystysgrif Perfformiad Ynni
FES	Senarios Ynni'r Dyfodol
PGFfA	Pwmp Gwres Ffynhonnell Aer
LSOA	Ardal Cynnyrch Ehangach Haen Is
LULUCF	Defnydd tir, newid defnydd tir a choedwigaeth
MALIC	Mynegai Amddifadedd Lluosog Cymru
NGED	National Grid Electricity Distribution
NGET	National Grid Electricity Transmission
OS	Arolwg Ordians
PV	Ffotofoltäig
RAG	Coch, oren, gwyrdd
SATC	Safon Ansawdd Tai Cymru
WWU	Wales and West Utilities



1. Crynodeb Gweithredol

Crynodeb Gweithredol

Mae Cynllun Ynni Ardal Leol (CYAL) Abertawe yn cyflwyno gweledigaeth gynhwysfawr ar gyfer system ynni Abertawe yn y dyfodol, gan amlinellu'r priodoleddau hanfodol y bydd eu hangen i gyflawni system ynni sero net erbyn 2050. Mae amcanion y cynllun yn cynnwys:



Hyrwyddo atebion cost-effeithiol ar gyfer cynhyrchu, dosbarthu a defnyddio ynni a lleihau allyriadau carbon ar yr un pryd



Gwella effeithlonrwydd diogelu ffynonellau ynni a sicrhau cadernid y system ynni leol drwy ymyriadau yn y sector



Galluogi proses cynllunio seilwaith ynni sy'n cyd-fynd ag anghenion y gymuned nawr ac yn y dyfodol



Ysgogi datblygiad economaidd a chreu swyddi drwy dwf diwydiannau ynni glân/gwyrdd lleol



Mynd i'r afael â thegwch a chynhwysiant cymdeithasol yn y system ynni er mwyn sicrhau'r llesiant gorau posibl a manteision cymunedol ehangach eraill

Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?

Mae CYAL yn gynllun gofodol ar sail tystiolaeth sy'n nodi'r newidiadau y mae angen eu gwneud i'r system ynni leol a'r amgylchedd adeiledig i greu system ynni sero net erbyn 2050. Gellir defnyddio'r Cynllun Gweithredu a'r Llwybr Sero Net sy'n deillio o'r CYAL i arwain y gwaith o feddwl yn strategol, cynllunio a buddsoddi yn yr ardal yn y tymor hir, ond mae angen gwaith dylunio manwl dilynol i gyflawni'r camau gweithredu a'r prosiectau a awgrymir.



Mae CYAL yn diffinio gweledigaeth hirdymor ar gyfer ardal ond dylid diweddar hyn oddeutu bob 3-5 mlynedd (neu pan fydd newidiadau technolegol, newidiadau polisi neu newidiadau lleol sylweddol yn digwydd) i sicrhau bod y weledigaeth hirdymor yn parhau i fod yn berthnasol.

Yn 2021, fe wnaeth Llywodraeth Cymru addo cyflawni allyriadau carbon sero net erbyn 2050 ac aeth ati i gynllunio Cynllun Cymru Sero Net¹. Ni ellir gwadu bod yr uchelgais hwn yn un heriol, ond mae modd ei gyflawni gyda chamau gweithredu ac ymgysylltu sylweddol gan yr awdurdodau lleol rhanbarthol, cymunedau lleol a dinasyddion unigol. Er gwaethaf yr heriau, gall system ynni sero net gynnig cyfle economaidd enfawr hefyd a nifer o gyd-fanteision i'r ardal, ac mae'r CYAL hwn yn archwilio ac yn dangos y rhain.

Ymgysylltu â Rhanddeiliaid

Cafodd rhaglen gynhwysfawr i ymgysylltu â rhanddeiliaid ei gwneud yn rhan annatod ym mhob cam o'r gwaith o ddatblygu'r CYAL. Cafodd sesiynau lleol a rhanbarthol eu cynnal gan gynnwys cyfweiliadau, cyfarfodydd dilysu technegol, gweithdai a grwpiau ffocws i sicrhau bod yr allbynnau terfynol yn adlewyrchu anghenion ac uchelgais rhanddeiliaid lleol.

Prif Rhanddeiliaid y Prosiect

- Cyngor Abertawe
- Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru
- National Grid Electricity Distribution
- Wales and West Utilities
- Energy Systems Catapult

Rhanddeiliaid Ehangach

- Segmentau allweddol y diwydiant
- Dylanwadwyr gweithredol
- Arbenigwyr pwnc
- Defnyddwyr trwm ar ynni

Y cyd-destun lleol

Mae Cyngor Abertawe yn Rhanbarth De-orllewin Cymru ac mae'n gorchuddio 2% o gyfanswm y tir yng Nghymru². Mae'r rhanbarth yn boblog, yn fwy na thair gwaith cyfartaledd Cymru³. Mae'n cynnwys 32 ward etholiadol a gellir ei rannu'n bedair prif ardal ffisegol:

- Rhostiroedd agored sy'n cynnwys Ucheldiroedd Lliw yn y gogledd
- Penrhyn Gŵyr gwledig sy'n cynnwys pentrefi gwledig
- Ardal faestrefol yn ymestyn o Abertawe tuag at aneddiadau yn y gorllewin ac o amgylch yr M4
- Llain arfordirol o amgylch Bae Abertawe gan gynnwys canol y ddinas a chanolfannau ardal cyfagos



(Yn cynnwys data'r Arolwg Ordans © Hawlfraint y Goron)

Crynodeb Gweithredol

Ffactorau Sbarduno Polisiâu

Cyhoeddodd Cyngor Abertawe argyfwng hinsawdd yn 2019. Mae amrywiaeth o bolisiau yn sbarduno'r angen am system ynni sero net.

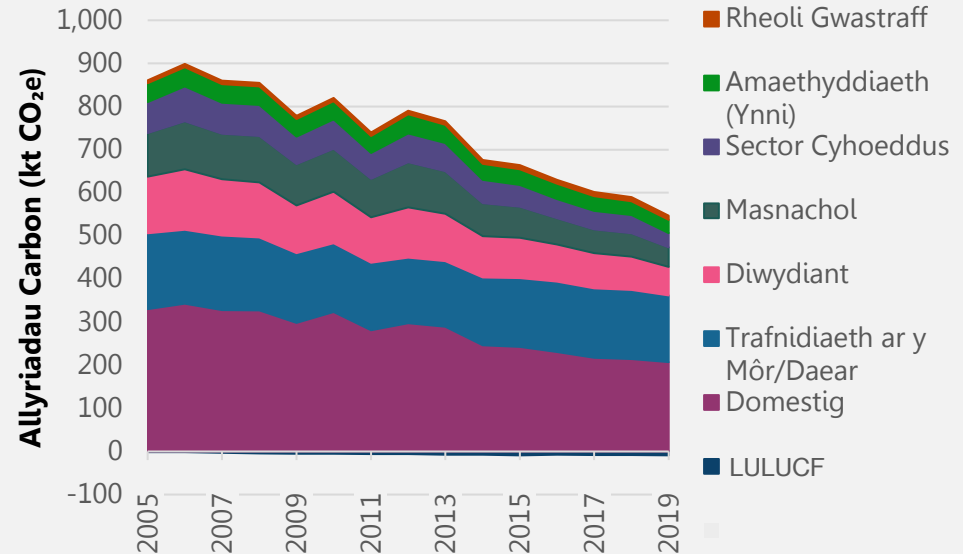
Cyllideb Garbon Cymru Sero Net⁴ Mae'n amlinellu uchelgeisiau cenedlaethol i fod yn sero net erbyn 2050, gan gynnwys gostyngiad o 37% mewn allyriadau erbyn 2025.	Llwybr Newydd - Strategaeth Drafnidiaeth Cymru⁵ Nod Strategaeth Drafnidiaeth Cymru yw creu system drafnidiaeth hygyrch, gynaliadwy ac effeithlon.	Strategaeth Ynni Ranbarthol De-orllewin Cymru⁶ Strategaeth ranbarthol sy'n amlinellu chwe blaenoriaeth i sicrhau gostyngiad o 55% mewn allyriadau systemau ynni ar draws y rhanbarth erbyn 2035.
Strategaeth Newid yn yr Hinsawdd ac Adfer Natur 2022-2030⁷ Mae'n amlinellu cynllun Abertawe i gyflawni allyriadau carbon sero net ar draws gweithrediadau'r cyngor erbyn 2030 a ledled y sir erbyn 2050.	Cynllun Cyflawni Sero Net 2030⁸ Mae'r Cynllun Cyflawni Sero Net yn cynnwys dadansoddiad o'r camau gweithredu allweddol y bydd Cyngor Abertawe yn eu cymryd i gyflawni sero net 2030.	Cynllun Corfforaethol Cyngor Abertawe 2020-22⁹ Mae ynni yn thema ganolog yn y Cynllun Corfforaethol, sy'n canolbwyntio ar ddatblygu ynni carbon isel a chartrefi cyngor effeithlon.

System Ynni Llinell Sylfaen

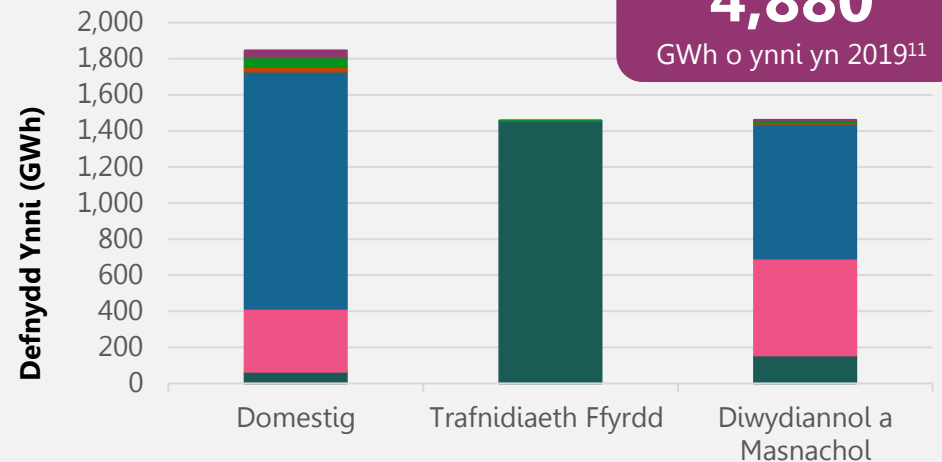
Cafodd y system ynni bresennol ei dadansoddi ar draws sectorau i ddeall llwybrau allyriadau, y prif heriau a chyfleoedd ac i fod yn feincnod y gellir ei ddefnyddio i fesur cynnydd. Dewiswyd 2019 yn flwyddyn sylfaen, gan mai dyma'r data diweddaraf sydd ar gael nad yw COVID-19 wedi effeithio arno.

Mae allyriadau carbon hanesyddol wedi gostwng, yn bennaf oherwydd datgarboneiddio'r grid trydan ers 2013. Ond, tanwyddau ffosil sy'n cael eu defnyddio fwyaf o hyd ar gyfer ynni. Trafnidiaeth ar y ffyrdd a thai domestig yw'r ddau sector mwyaf ynni-ddwys sy'n llygru.

Allyriadau Carbon (2005 – 2019)²⁶



Defnydd Ynni (2019)²⁷



Glo
Tanwyddau wedi'u Gweithgynhyrchu
Trydan
Bio-ynni a Gwastraff
Nwy
Tanwyddau sy'n Deillio o Olew

Crynodeb Gweithredol

Asesu Opsiynau ar gyfer y Dyfodol

Cafodd system ynni potensial 2050 ei modelu o dan amrywiaeth o senarios technoleg a pholisïau i ddeall capasiti'r technolegau sydd eu hangen i gyrraedd sero net. Cafodd hyn ei allosod mewn llwybr, gan gyflwyno gweledigaeth ar gyfer sut gallai Abertawe symud ymlaen i gyflawni datgarboneiddio. Cafodd dau brif naratif ei brofi a'i gymharu.

YMGYSYLLTU EANG

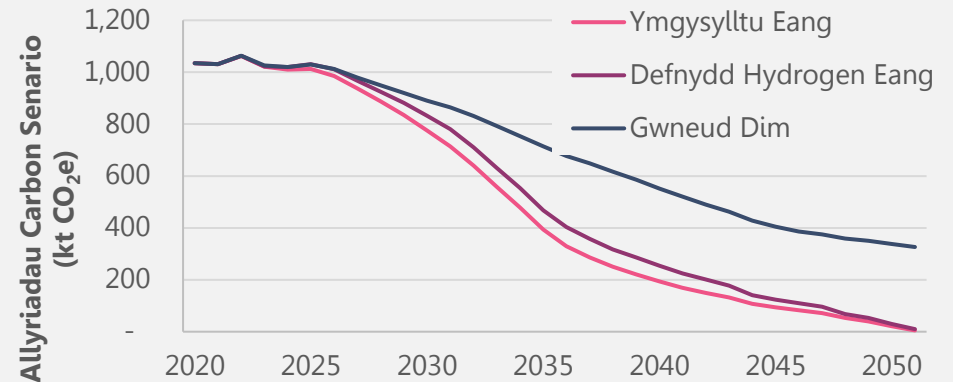
- Mae'n cynnwys defnydd eang o bympiau gwres, cynnydd mewn trafndiaeth gyhoeddus a lefel uchel o gerbydau trydan ar draws pob cerbyd
- Mae'r diwydiant yn dibynnu ar gymysgedd o drydaneiddio a hydrogen
- Mae rhai technolegau yn ei gwneud yn ofynnol i ddefnyddwyr groesawu newidiadau cychwynnol i ymddygiad

HYDROGEN EANG

- Mae newid yn cael ei sbarduno gan ddull gweithredu o'r brig i lawr, ar draws y system, gyda seilwaith hydrogen yn ffactor sbarduno allweddol ar gyfer gwresogi
- Hydrogen yw'r prif danwydd ar gyfer diwydiant ac mae'n danwydd allweddol ar gyfer cerbydau trwm
- Mae trafndiaeth breifat yn cael ei thrydaneiddio ac mae mwy yn defnyddio trafndiaeth gyhoeddus

Defnyddiwyd senario 'Gwneud Dim' hefyd fel sefyllfa wrthffeithiol, ac mae hyn yn tybio nad oes unrhyw bolisïau neu gamau gweithredu pellach yn cael eu cymryd ar lefel genedlaethol a lleol. Cynhaliwyd dadansoddiad ar draws nifer o ffactorau i bennu llwybr sy'n cael ei ffafrio a fydd yn cydbwysu'r angen i leihau carbon â chyfluoedd economaidd a gwell ansawdd bywyd i bobl leol.

Cyfanswm Allyriadau Carbon Blynnyddol



Cynhaliwyd dadansoddiad Coch Oren Gwyrdd (RAG) i ddangos effeithiau pob senario. Gwelwyd bod Ymgysylltu Eang yn cynnig datgarboneiddio cyflymach, ar gost gyffredinol is, a bod llai o effaith ar filiau defnyddwyr.

	Llwybrau ↔	Carbon 🌿	Cost System £	Biliau Defnyddwyr 🔥	Creu Swyddi 📦	Iechyd ❤️
Ymgysylltu Eang 🔄		🟢	🟡	🟡	🟢	🟢
Hydrogen Eang 🔧		🟡	🔴	🔴	🟢	🟢
Gwneud Dim 🚫		🔴	🟢	🟢	🟡	🔴
Allwedd		🔴 Effaith Negyddol	🟡 Effaith Niwtral	🟢 Effaith Gadarnhaol		



Mae gwahaniaethau mawr yn cynnwys cyfanswm cost y system **10%** yn is ar gyfer Ymgysylltu Eang a bron i **50%** o arbedion ar filiau defnyddwyr drwy ddefnyddio pypiau gwres yn hytrach na boeleri hydrogen.

Crynodeb Gweithredol

Y Llwybr sy'n cael ei Ffaffrio

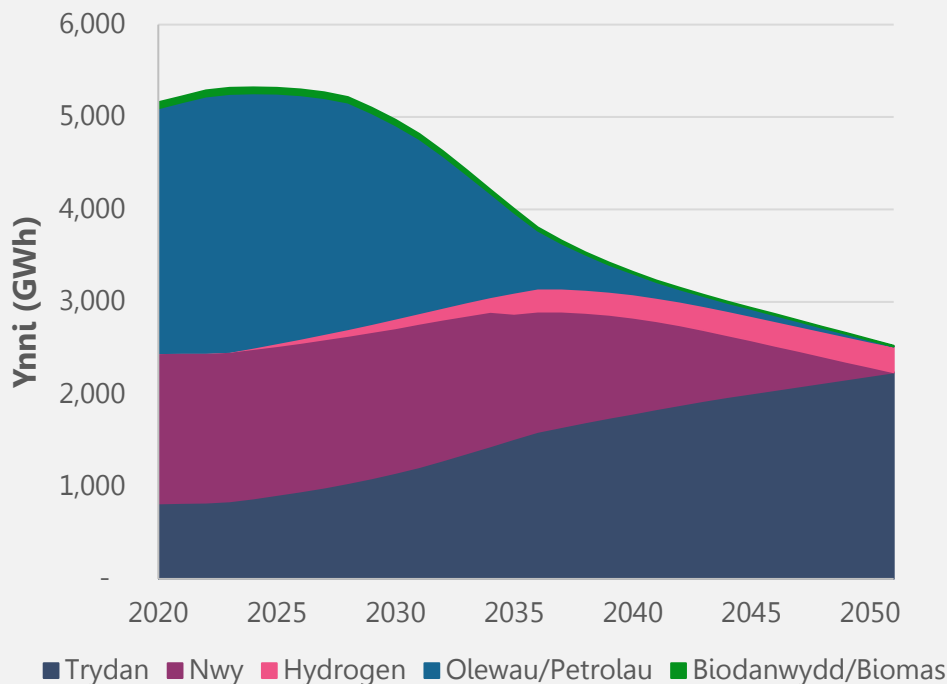
Yn gyffredinol, cafodd Ymgysylltu Eang ei ddewis gan randdeiliaid fel y senario sy'n cael ei ffaffrio. Mae hyn oherwydd yr arbedion mewn costau, yr effaith is ar filiau defnyddwyr a'r risg gyffredinol is sy'n gysylltiedig â thrydaneiddio gwres o'i gymharu â dibyniaeth eang ar hydrogen. Fodd bynnag, roedd y ddau senario sero net yn cynnig arbedion sylweddol o ran allyriadau carbon o'i gymharu â'r senario Gwneud Dim.

Mae'r senario Ymgysylltu Eang yn newid yn bennaf i drydan, drwy gynyddu faint o bympiau gwres sy'n cael eu rhoi mewn adeiladau domestig ac annomestig, a'r gyfradd mabwysiadu cerbydau trydan ar draws pob math o gerbydau. Mae'r defnydd cyffredinol o ynni yn lleihau gan fod pympiâu

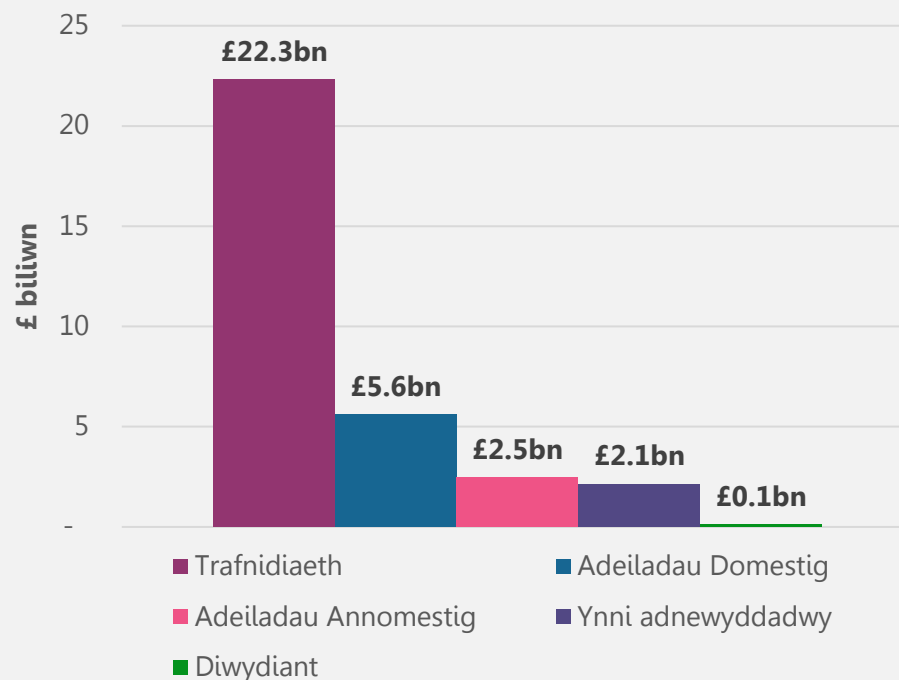
gwres a cherbydau trydan yn llawer mwy effeithlon o ran ynni na boeleri nwy a pheiriannau tanio mewnol. Mae angen hydrogen o hyd yn y senario hwn, ac mae'n cael ei ddefnyddio ar gyfer nifer fach o gerbydau trwm fel bysiau a Cherbydau Nwyddau Trwm. Gellid ei ddefnyddio ar gyfer prosesau diwydiannol hefyd.

Amcangyfrifwyd cyfanswm cost y system, sy'n cynnwys costau tanwydd ffosil a charbon isel, rhwng nawr a 2050 ar draws y sectorau preifat a chyhoeddus. Yn gyffredinol, amcangyfrifir y bydd y senario Ymgysylltu Eang yn costio 12% yn ychwanegol o'i gymharu â Gwneud Dim, er mwyn cyflawni'r lefel o ddatgarboneiddio a ddymunir erbyn 2050. Mae hyn yn cyfateb i £3.5 biliwn. Ym mhob senario, y sector trafndiaeth sydd â'r gost uchaf oherwydd nifer y cerbydau newydd.

Cyfanswm Defnydd Ynni: Ymgysylltu Eang



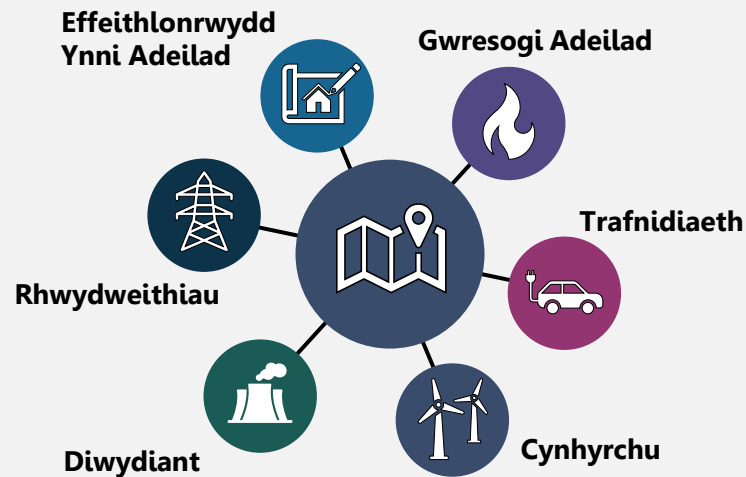
Cost Gronnus y Sector – Ymgysylltu Eang



Crynodeb Gweithredol

Ardaloedd Ymyrryd

Cafodd yr ymyriadau penodol sydd eu hangen i gyflawni system ynni sero net o dan y Senario Ymgysylltu Eang eu hasesu ar draws pob sector yn y CYAL. Cyflwynir y rhain yn fanwl, gan gynnwys dadansoddiad gofodol o le y byddai eu hangen, a bydd hyn yn helpu rhaglenni gweithredu ac yn nodi synergeddau posibl o wahanol gamau gweithredu.



Cafodd y dadansoddiad o'r ardaloedd ymyrryd hyn eu cyfuno ag ymgysylltu helaeth â rhanddeiliaid i ddatblygu'r Cynllun Gweithredu terfynol.

Cafodd ymyriadau eu hasesu ar draws ffactorau allweddol ar gyfer pob sector, fel carbon sy'n cael ei arbed, lleihau costau ac ynni. Mae hyn yn cefnogi'r dasg o bennu'r drefn ymyrryd y dylid ei blaenoriaethu ac yn rhoi gwybod i'r awdurdod lleol am faint y gost sy'n ofynnol a'r budd cysylltiedig.

Cafodd Parthau Ffocws eu pennu ar gyfer ardaloedd lle ystyrir bod ymyriad penodol yn un â 'lefel isel o anafateision', hynny yw, mae'n cael ei argymhell ar draws pob senario a fodelwyd. Rhoddir crynodeb o'r Parthau Ffocws hyn ar y dudalen ganlynol, a ddangosir gan y Cynllun ar Dudalen.

Dewiswyd ymyriadau drwy ymgysylltu â rhanddeiliaid i bennu pa atebion o ran datgarboneiddio a oedd yn cyd-fynd â pholisïau a chynlluniau lleol yn ogystal â chefnogi ffactorau ehangach, fel lliniaru tlodi tanwydd. Caiff rhai o'r canfyddiadau allweddol ar draws y sectorau ymyriadau eu dangos isod.



Gall ôl-osod ar raddfa fach (80%) ac yn helaeth (20%) gynnig arbediad ynni o 8% ar draws pob adeilad.



Bydd angen 28,000 o bympiau gwres ar yr ardal erbyn 2030.



Bydd bysiau'n cyfrif am 41% o'r galw am drydan ar gyfer trafndiaeth erbyn 2050, sy'n gofyn am leoliadau gwefru strategol.



Mae'n bosib y bydd cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn cynyddu 10 gwaith drosodd, a gallai cyfanswm y cynhyrchu yn yr ardal fod yn fwy na'r galw.



Mae datgarboneiddio diwydiant yn gofyn am drawsnewid i hydrogen.



Mae'r galw am drydan erbyn 2050 yn 3.2 gwaith y llinell sylfaen, sy'n golygu bod angen buddsoddi mewn rhwydweithiau yn yr ardaloedd trefol mawr.

Her Trydaneiddio

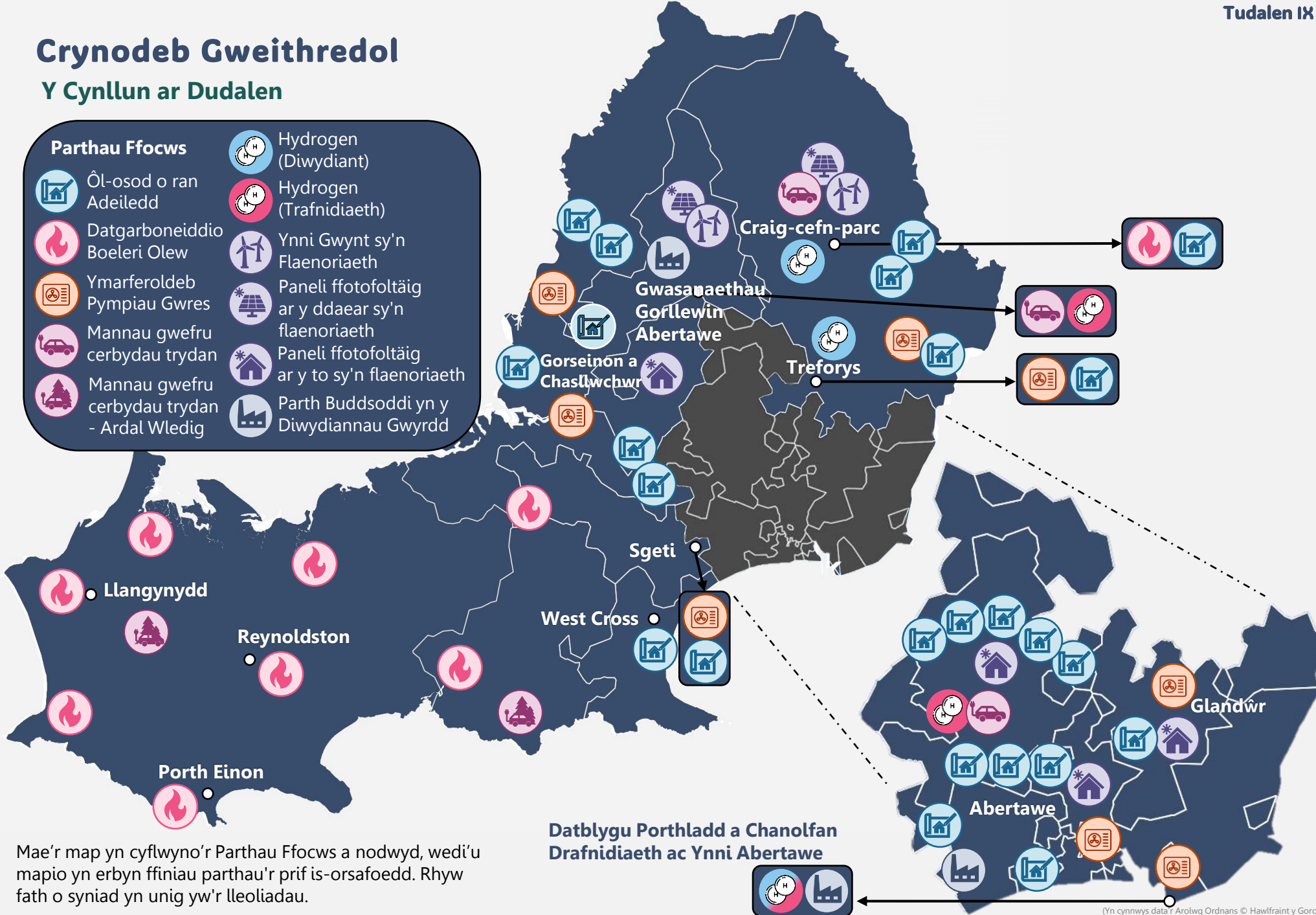
Mae sero net yn gofyn am drydaneiddio sylweddol, a fydd yn gofyn am fwy o gapasiti ar gyfer y galw a'r cynhyrchu ar y grid trydan. Mae'r gost o gynyddu capasiti yn sylweddol, gydag amcangyfrifon o hyd at £5mn a £100mn ar gyfer y galw a'r cynhyrchu yn y drefn honno. Dylid blaenoriaethu mesurau sy'n lleihau anghenion o ran capasiti, fel llefydd storio ynni mawr a hyblygrwydd o ran y galw. Un ffocws allweddol ar ôl y CYAL hwn fydd cydweithio â National Grid Electricity Distribution (NGED) i ragweld a chynllunio ar gyfer y galw a'r cynhyrchu yn y dyfodol er mwyn gallu uwchraddio'r grid yn effeithlon ac yn amserol.

Crynodeb Gweithredol

Y Cynllun ar Dudalen

Parthau Ffocws

-  Ôl-osod o ran Adeiledd
-  Datgarboneiddio Boeleri Olew
-  Ymarferoldeb Pympiâu Gwres
-  Mannau gwefru cerbydau trydan
-  Mannau gwefru cerbydau trydan - Ardal Wledig
-  Hydrogen (Diwydiant)
-  Hydrogen (Trafnidiaeth)
-  Ynni Gwynt sy'n Flaenoriaeth
-  Paneli ffotofoltäig ar y ddaear sy'n flaenoriaeth
-  Paneli ffotofoltäig ar y to sy'n flaenoriaeth
-  Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd



Mae'r map yn cyflwyno'r Parthau Ffocws a nodwyd, wedi'u mapio yn erbyn ffiniau parthau'r prif is-orsafoedd. Rhyw fath o syniad yn unig yw'r lleoliadau.

Datblygu Porthladd a Chanolfan Drafnidiaeth ac Ynni Abertawe

Crynodeb Gweithredol

Cynllun Gweithredu a'r Camau Nesaf

Mae'r Cynllun Gweithredu yn rhoi manylion 15 cam gweithredu sy'n flaenoriaeth i gyflawni'r targedau cerrig milltir a nodir yn y Llwybr Sero Net, ac yn cefnogi taith Abertawe i ddarparu system ynni sero net. Mae'n gatalydd ar gyfer mentrau yn y dyfodol, gyda'r bwriad o lywio prosiectau, polisiâu a strategaethau sydd ar y gweill. Mae'n darparu cyfeiriad clir, ond sy'n fwrddol hyblyg, gan sianelu'r ffocws ehangach ar ddatgarboneiddio yn gyfres o gamau gweithredu ar y cyd. Mae'n bwysig nodi nad yw'r dewis o gamau gweithredu sy'n flaenoriaeth yn golygu nad oes cefnogaeth i gynlluniau y tu hwnt i'r rhestr hon na'r rhai sydd wedi'u cynnwys yng nghynlluniau Cynghorau eraill. Mae'r camau gweithredu'n cael eu categorïddio a'u hamlinellu isod.

Camau Galluogi Trawstoriadol



- 1: Sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol
- 2: Cefnogi Rhaglen Sgiliau Gwyrdd Tymor Hir
- 3: Ymgorffori Pwyntiau Dysgu CYAL ym Mhrosesau a Chyfathrebiadau Ehangach y Cyngor

Camau Gweithredu ar gyfer Effeithlonrwydd Adeiladau, Ôl-osod a Gwresogi



- 4: Cynllun Ôl-osod a Swmpbrynu Gwres ar gyfer Tai Cymdeithasol
- 5: Datblygu Cadwyn Gyflenwi Leol ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel
- 6: Datblygu Siop Un Stop ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel
- 7: Cefnogi'r Rhaglen Re:fit i Ddatgarboneiddio Adeiladau Cyhoeddus

Camau Gweithredu o ran Trafnidiaeth



- 8: Gwellu Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus
- 9: Hwyluso'r Defnydd o Fflydoedd Cyhoeddus Cerbydau Carbon Isel a Di-garbon
- 10: Gwellu Hygyrchedd Cynlluniau Seilwaith Mannau Gwefru CerbydauTrydan

Camau Gweithredu Cynhyrchu a Rhwydweithiau



- 11: Parhau i gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy
- 12: Mynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Dyfodol
- 13: Hwyluso Cynlluniau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel

Camau Gweithredu yn y Diwydiant



- 14: Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant
- 15: Cefnogi Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd

Y Camau Nesaf

I roi'r camau gweithredu ar waith, mae'r camau nesaf allweddol canlynol wedi'u nodi.

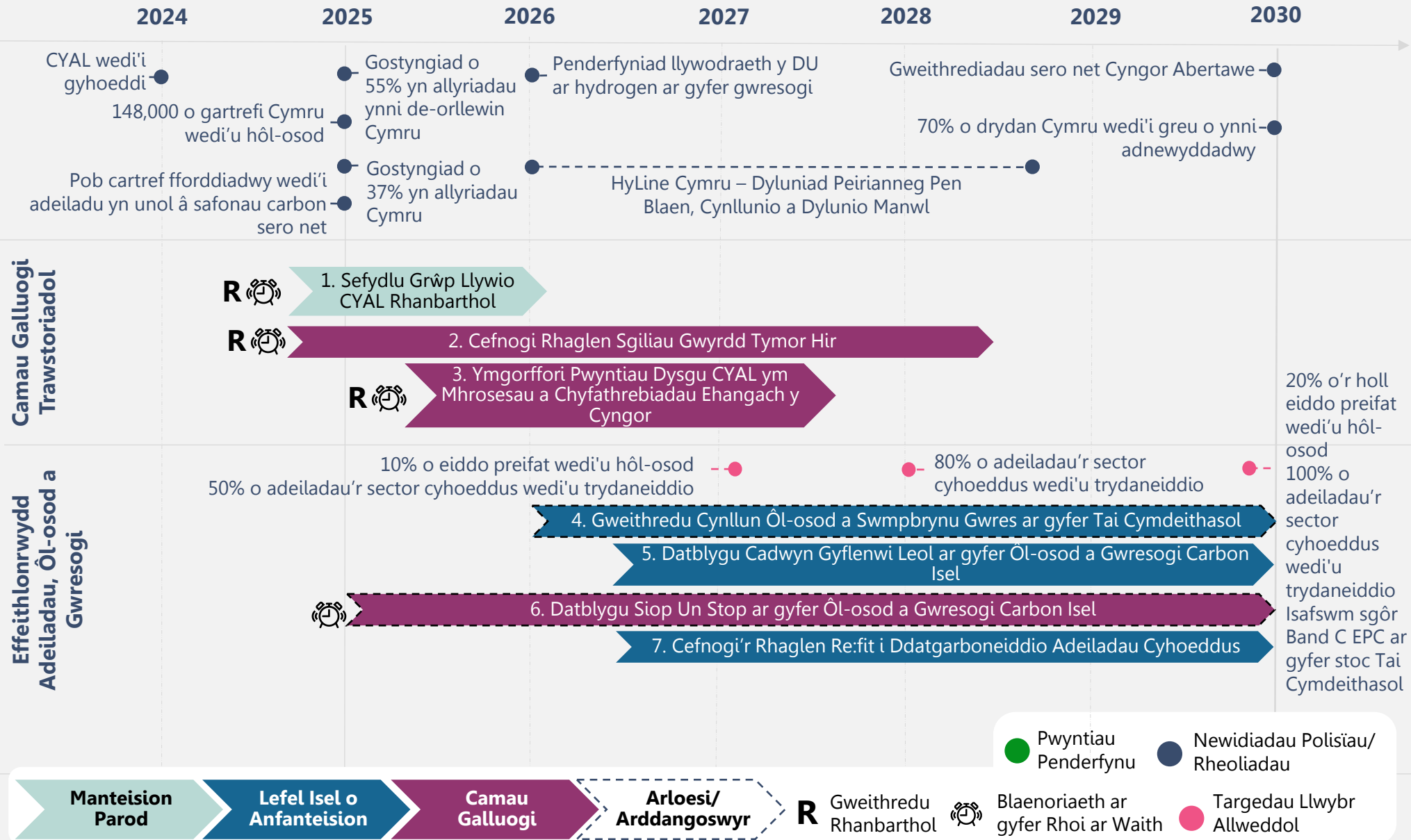
1. **Adolygiad Rhanbarthol:** Asesiad cydweithredol a thrylwyr o'r pedwar CYAL yn y rhanbarth, gan arwain at nodi camau gweithredu i'w datblygu ar y cyd drwy ddull rhanbarthol.
2. **Blaenoriaethu:** Sicrhau bod Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol yn cael ei sefydlu a fydd yn asesu ac yn datblygu cynllun cyflawni fesul cam er mwyn sicrhau'r effaith orau bosibl a meithrin dull gweithredu cyfannol.
3. **Cydweithio:** Gall y Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol berchenogi rhai o'r camau gweithredu, ond ni fydd pob cam gweithredu yn dod o dan ei gwmpas. Yn hytrach, bydd yn dirprwyo perchnogaeth i bartïon priodol, drwy ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol.
4. **Cyllid ac Adnoddau:** Ar ôl nodi perchnogaeth, y cam nesaf yw asesu'r cyllid a'r adnoddau sydd eu hangen a datblygu cynllun ar gyfer pob cam gweithredu.



Mae'r dudalen nesaf yn cynnwys Map Gweithredu sy'n rhoi trosolwg o weithredu'r camau blaenoriaeth un ar ôl y llall.

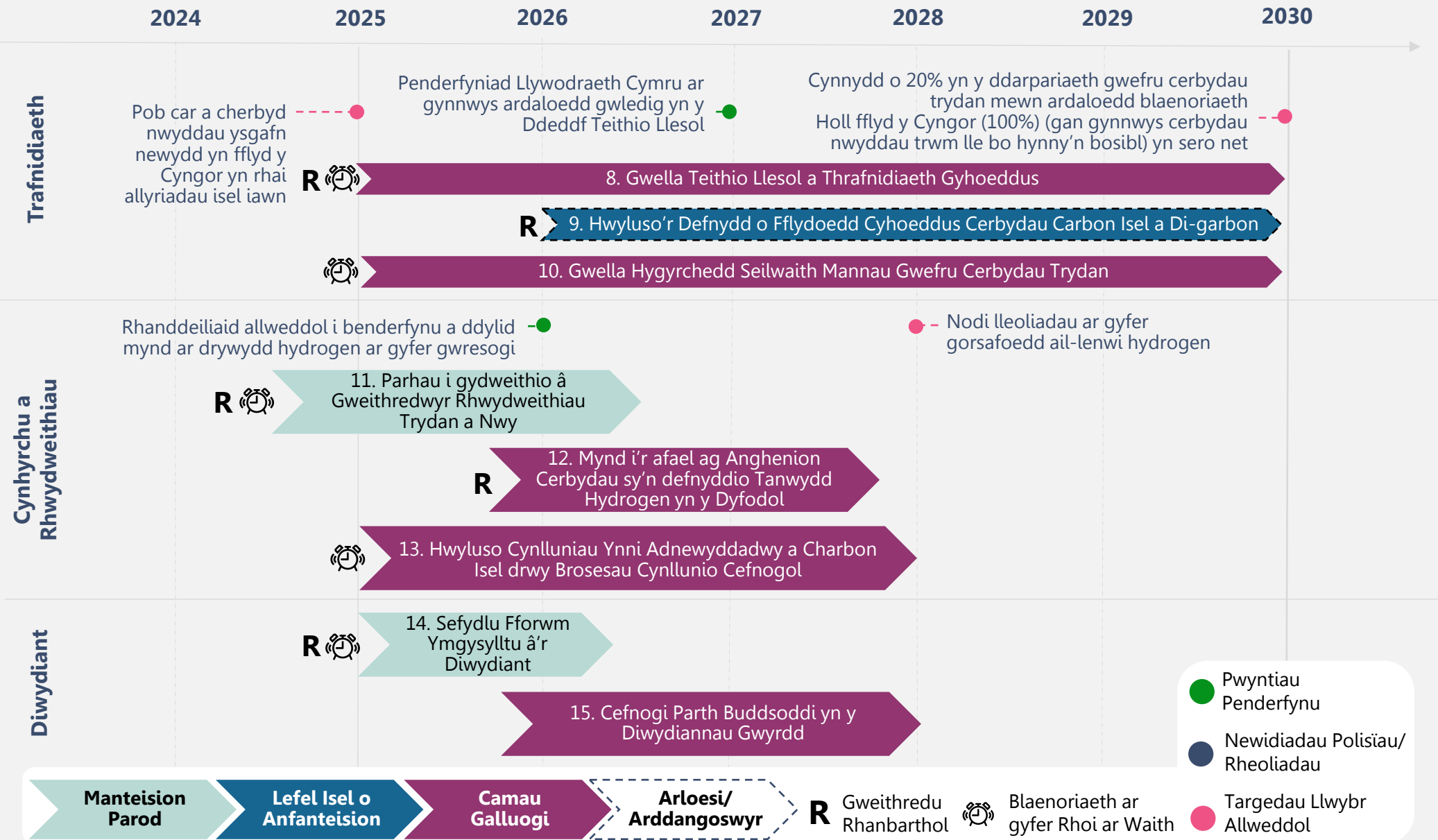
Crynodeb Gweithredol

Map gweithredu – Camau gweithredu sy'n flaenoriaeth



Crynodeb Gweithredol

Map gweithredu – Camau gweithredu sy'n flaenoriaeth





2. Cyflwyniad

Beth yw Cynllunio Ynni Ardal Leol?

Cynllun Ynni Ardal Leol (CYAL)

Mae'n nodi'r newidiadau sydd eu hangen i drawsnewid system ynni ardal i allyriadau carbon sero net, yn erbyn amserlen benodol.



Gwneir hyn drwy edrych ar amrywiaeth o dechnolegau a senarios drwy fodelu a dadansoddi systemau ynni cyfan. Drwy nodi'r llwybr fwyaf cost-ffeithiol a ffefrir at gyrraedd sero net, gellir gwireddu manteision ychwanegol ar gyfer yr ardal leol^{1,2}.



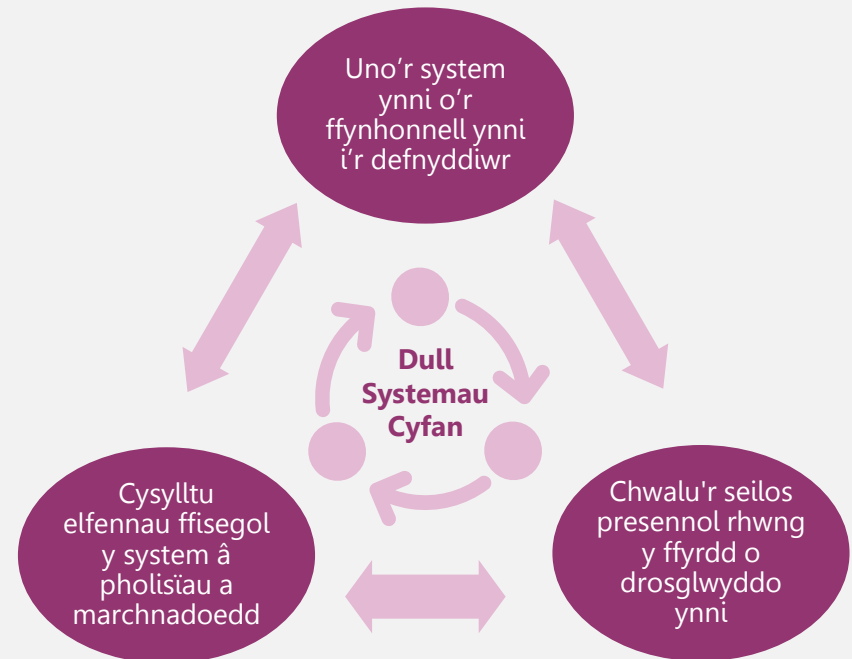
Mae CYAL yn arwain at gynllun gofodol dangosol wedi'i gostio sy'n nodi'r newid y mae angen ei wneud i'r system ynni leol a'r amgylchedd adeiledig, ac yn manylu ar y newidiadau sydd eu hangen, ble, pryd a chan bwy. Mae lefel y manylder ar gyfer ardal yn cyfateb i gynllun amlinellol neu uwchgynllun. Felly, bydd angen gwaith dylunio manwl ychwanegol ar gyfer camau gweithredu, prosiectau a rhaglenni penodol a nodwyd er mwyn symud ymlaen i weithredu. Yn hytrach na diagram manwl, mae CYAL yn cynnig cynllun gweithredu sector-benodol sy'n nodi sut y bydd pob rhan o'r ardal yn cael ei dylunio a'i hadeiladu.

Er enghraifft, gall CYAL nodi parth sydd fwyaf addas ar gyfer rhwydwaith gwresogi ardal drwy asesu'r mathau o adeiladau yn y parth, eu nodweddion a'u dwysedd. Fodd bynnag, byddai angen asesiad dichonoldeb llawn gan gwmni gosod neu ddylunio sydd â chymwysterau priodol, ynghyd ag asesiad o hyfywedd masnachol a mecanweithiau cyflenwi.

Gweledigaeth

Mae CYAL yn diffinio gweledigaeth hirdymor ar gyfer ardal ond dylid diweddarau hyn oddeutu bob 3-5 mlynedd (neu pan fydd newidiadau technolegol, newidiadau polisi neu newidiadau lleol sylweddol yn digwydd) i sicrhau bod y weledigaeth hirdymor yn parhau i fod yn berthnasol.

Gan fod y CYAL yn dibynnu ar ddata ac yn seiliedig ar dystiolaeth, mae'n defnyddio dull system ynni gyfan sy'n cael ei arwain gan lywodraeth leol a'i ddatblygu ar y cyd â rhanddeiliaid diffiniedig. Mae'n ceisio nodi'r llwybr mwyaf effeithiol i'r ardal leol gyrraedd ei tharged sero net lleol, yn ogystal â chyfrannu at gyrraedd y targed cenedlaethol ar gyfer sero net.



Prif Fanteision y Dull Systemau Cyfan



Mae'n ystyried yr atebion mwyaf cost-ffeithiol i system ynni'r dyfodol (er enghraifft, defnyddio gwahanol dechnolegau datgarboneiddio gwres i osgoi costau uchel wrth uwchraddio'r rhwydwaith trydan).



Drwy weithio'n agos gyda rhanddeiliaid lleol, gan ymgorffori eu data, eu gwybodaeth a'u cynlluniau ar gyfer y dyfodol, mae CYAL yn cael ei lunio ar sylfaen dystiolaeth gyffredin. Gall yr allbynnau wedyn gael eu defnyddio'n ddibynadwy gan rhanddeiliaid, gan wybod eu bod yn gweithio tuag at nod cyffredin wedi'i adeiladu ar sylfeini cryf.

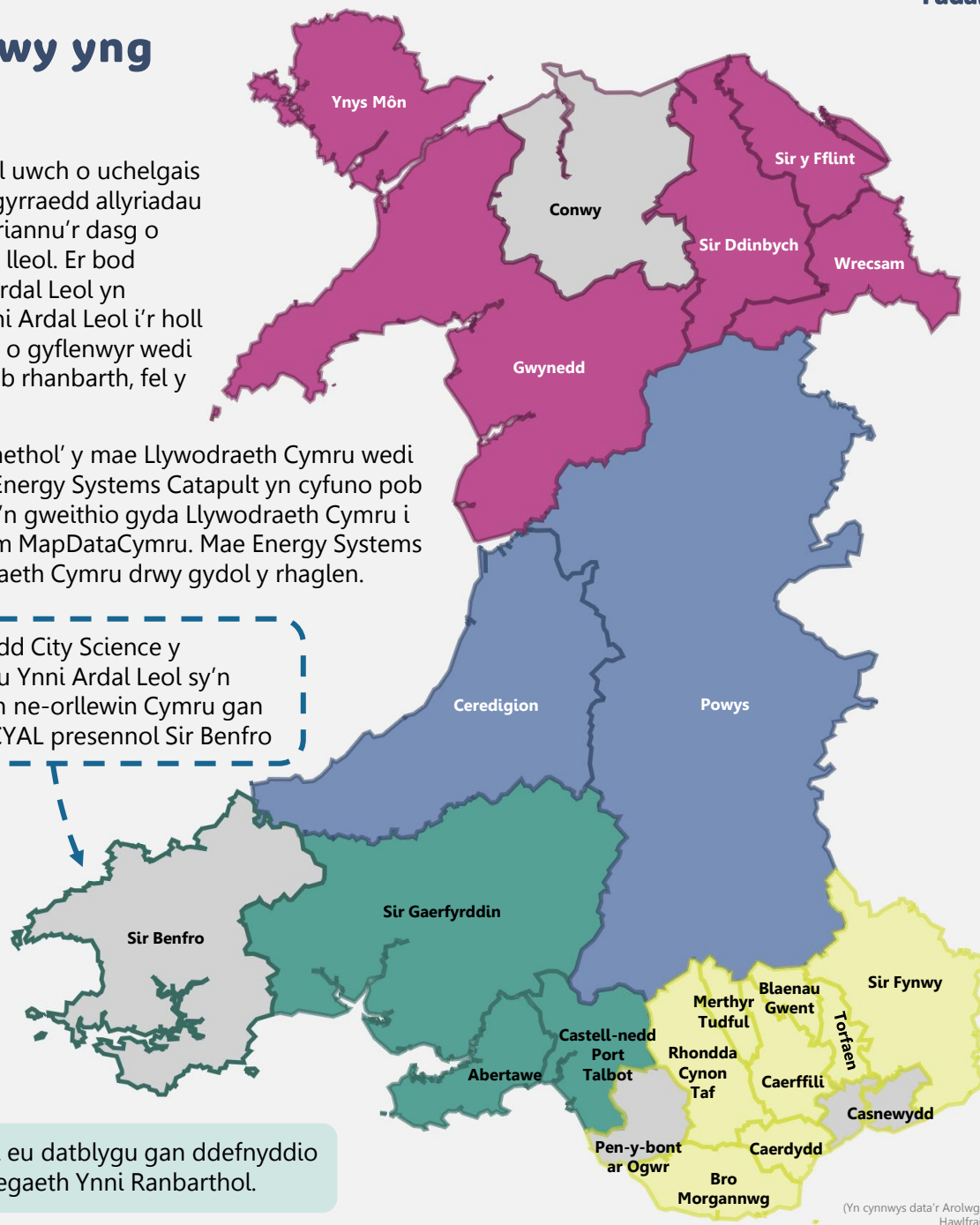
Trawsnewid i Ynni Adnewyddadwy yng Nghymru

Mae cynllun "Cymru Sero Net" Llywodraeth Cymru yn sefydlu lefel uwch o uchelgais o ran datgarboneiddio, gyda tharged sy'n rhwymo'n gyfreithiol i gyrraedd allyriadau sero net erbyn 2050³. Dyma'r llywodraeth genedlaethol gyntaf i ariannu'r dasg o gyflwyno prosesau Cynllunio Ynni Ardal Leol i'w holl awdurdodau lleol. Er bod pedwar rhanbarth yng Nghymru wedi datblygu Cynlluniau Ynni Ardal Leol yn gynharach, mae'r rhaglen bresennol wedi ymestyn Cynlluniau Ynni Ardal Leol i'r holl ardaloedd sy'n weddill drwy ddull rhanbarthol cydlynol. Mae nifer o gyflenwyr wedi cael eu dewis i gynhyrchu'r Cynlluniau Ynni Ardal Leol ar gyfer pob rhanbarth, fel y nodir ar y map.

Bydd y Cynlluniau Ynni Ardal Leol yn sail i'r 'Cynllun Ynni Cenedlaethol' y mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i'w lunio yn 2024. Ar ôl cwblhau'r rhaglen CYAL, bydd Energy Systems Catapult yn cyfuno pob CYAL i greu darlun cenedlaethol. I gefnogi'r dasg hon, maen nhw'n gweithio gyda Llywodraeth Cymru i greu a mewngludo allbynnau CYAL safonol i'w cyfuno ar blatfform MapDataCymru. Mae Energy Systems Catapult hefyd yn rhoi cymorth ymgynghorol technegol i Lywodraeth Cymru drwy gydol y rhaglen.

-  **Gogledd Cymru**
Arup, yr Ymddiriedolaeth Garbon ac Afallen
-  **Y Canolbarth**
Energy Systems Catapult
-  **De-orllewin Cymru**
City Science
-  **Prifddinas-Ranbarth Caerdydd**
Arup, yr Ymddiriedolaeth Garbon ac Afallen
-  **Ardaloedd sydd eisoes â Chynlluniau Ynni Ardal Leol**

Datblygodd City Science y Cynlluniau Ynni Ardal Leol sy'n weddill yn ne-orllewin Cymru gan ystyried CYAL presennol Sir Benfro



Er bod y Cynlluniau Ynni Ardal Leol yn lleol, maen nhw wedi cael eu datblygu gan ddefnyddio themâu a chydweithio rhanbarthol sy'n cyd-fynd â'r pedair Strategaeth Ynni Ranbarthol.

Cwmpas

Mae Strategaeth Sero Net 2021 Llywodraeth y DU yn amcangyfrif bod 82% o allyriadau'r DU "o fewn cwmpas dylanwad awdurdodau lleol"⁴. Mae cwmpas y CYAL yn cynnwys y defnydd presennol o ynni ac allyriadau nwyon tŷ gwydr cysylltiedig, a'r defnydd a ragwelir mewn ardal benodol hyd at 2050², yn seiliedig ar y newidiadau disgwyliedig sydd eu hangen i gyflawni system ynni sero net. Defnyddir data sy'n benodol i'r safle pan fydd ar gael, gyda'r elfennau sy'n weddill yn cael eu cynnwys mewn setiau data cenedlaethol.

Fel arfer, nid yw Cynlluniau Ynni Ardal Leol yn ystyried ffynonellau allyriadau nwyon tŷ gwydr nad ydynt yn ymwneud ag ynni, nac agweddau ar y system ynni y disgwylir i lywodraeth ganolog eu goruchwyllo (fel llongau, awyrennau,

rheilffyrdd, rhwydwaith ffyrdd strategol, a generaduron trydan mawr sydd wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith trawsyrru).

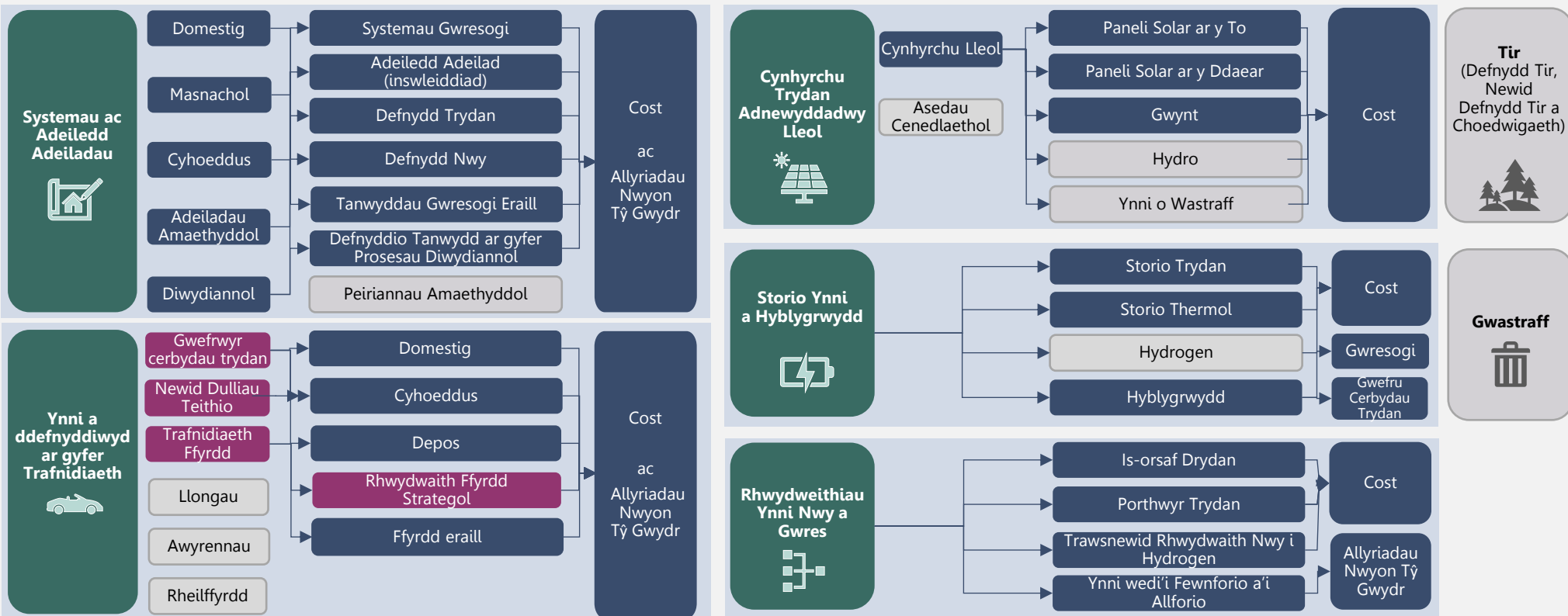
Yn unol â chwmpas CYAL safonol Energy System Catapult, nid yw'r rhwydwaith ffyrdd strategol wedi'i gynnwys mewn cyfrifiadau allyriadau; ond, mae wedi'i gynnwys er mwyn rhagweld y galw am ynni yn y dyfodol. Mae hyn er mwyn llywio'r buddsoddiad mewn seilwaith a'r rhwydwaith ynni sydd ei angen i'w gefnogi. Ar ben hynny, er bod trafndiaeth yn ddewisol mewn cwmpas CYAL safonol, mae trafndiaeth ar y ffyrdd, newid dulliau teithio a mannau gwefru cerbydau trydan wedi cael eu cynnwys oherwydd eu bod yn berthnasol i'r ardal.

Categoriâu ffynonellau ynni

Mewn Cwmpas CYAL safonol

Wedi'i ystyried ar gyfer y CYAL hwn

Y tu allan i gwmpas CYAL



Rhanddeiliaid

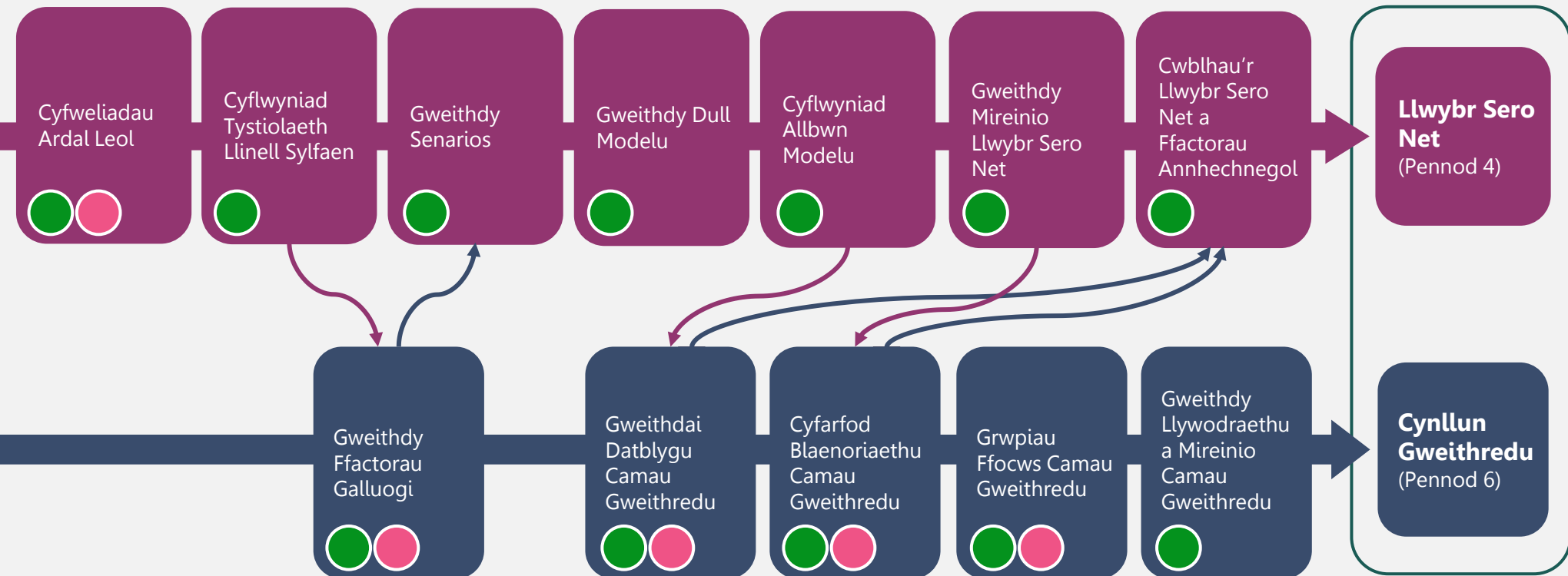
Cafodd rhaglen ymgysylltu â rhanddeiliaid ei gwneud yn rhan annatod ym mhob cam o'r gwaith o ddatblygu'r CYAL. Cafodd sesiynau lleol a rhanbarthol eu cynnal a oedd yn cynnwys cyfweiliadau, cyfarfodydd dilysu technegol, gweithdai a grwpiau ffocws i sicrhau bod yr allbynnau terfynol yn adlewyrchu anghenion ac uchelgais rhanddeiliaid lleol ac yn cyd-fynd ar lefel ranbarthol.

Mae'r ddau brif lif gwaith yn cynnwys: Datblygu Llwybr Sero Net a Datblygu Cynllun Gweithredu. Roedd Datblygu Llwybr Sero Net yn cynnwys gweithio gyda rhanddeiliaid i sicrhau dealltwriaeth sylfaenol o'r system ynni leol, archwilio a modelu "Senarios y Dyfodol", a chytuno ar lwybr sero net yn y pendraw. Roedd ymgysylltu ar gyfer Datblygu Cynllun Gweithredu yn cefnogi'r ddealltwriaeth o'r sefyllfa bresennol o ran cyflawni ac yn datblygu rhestr hir o gamau gweithredu a gafodd eu blaenoriaethu a'u mireinio mewn cydweithrediad agos ag amrywiaeth eang o rhanddeiliaid. Mae'r diagram isod yn dangos sut roedd y prosiect allweddol a'r rhanddeiliaid ehangach wedi cyfrannu at y broses CYAL, a sut roedd yr ymgysylltu a'r allbynnau a ddeilliodd o hynny wedi dylanwadu ar y broses ac wedi cyfrannu'n uniongyrchol at allbynnau CYAL. Mae'r rhanddeiliaid a oedd yn rhan yn cael eu cyflwyno ar y dudalen nesaf.

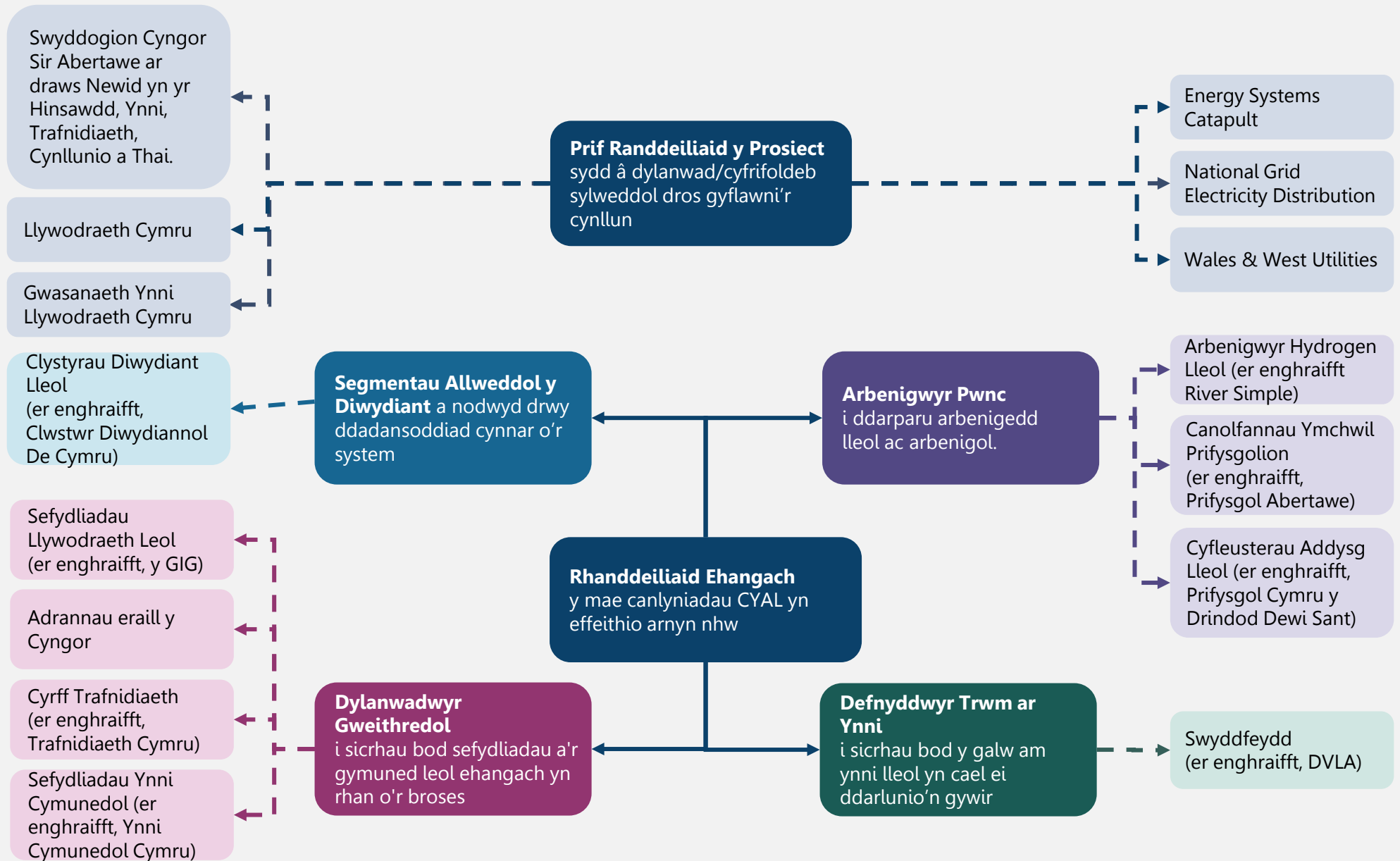
Allwedd

-  Prif Rhanddeiliaid y Prosiect
-  Rhanddeiliaid Ehangach
-  Datblygu Llwybr Sero Net
-  Datblygu Cynllun Gweithredu

CYAL Abertawe



Rhanddeiliaid

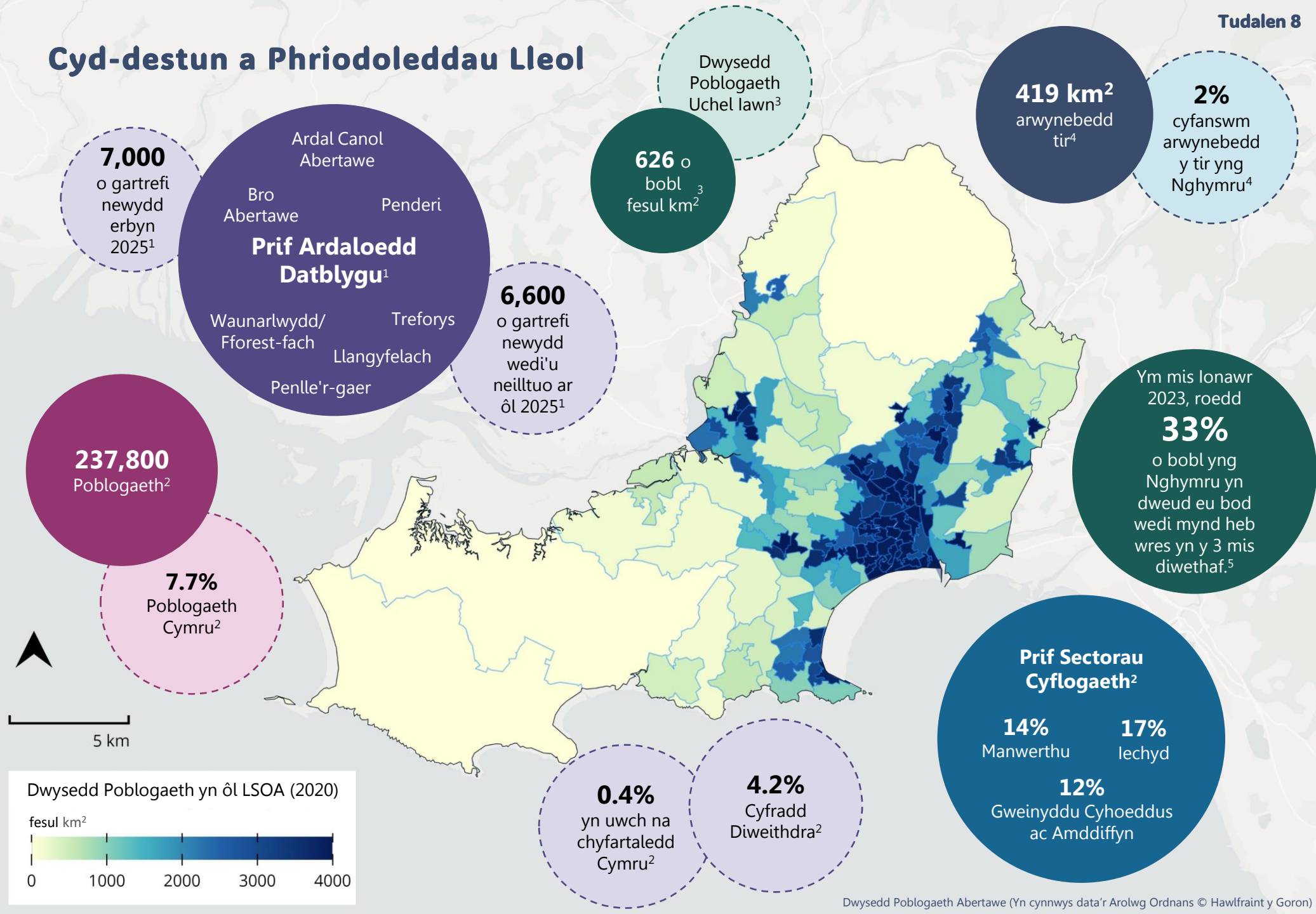


*Nid yw'r sefydliadau enghreifftiol a ddarperir yn rhestr gyflawn o'r rhanddeiliaid sy'n rhan o'r broses o ddatblygu'r CYAL.



3. Cyd-destun a System Ynni Lleol

Cyd-destun a Phriodoledau Lleol



Uchelgais o ran Polisiâu

Cenedlaethol

2050

Mae Llywodraeth Cymru⁶ a Llywodraeth y DU⁷ wedi gosod targedau sy'n gyfreithiol rwymol i fod yn sero net erbyn 2050. Mae targedau sero net ychwanegol yn cynnwys:



Gostyngiad o **37%** yn allyriadau Cymru erbyn **2025**



148,000 o gartrefi Cymru i gael eu hôl-osod erbyn **2025**⁶



100% o drydan Cymru wedi'i greu o ynni adnewyddadwy erbyn **2035**⁸



Nod Llwybr Newydd - Strategaeth Drafnidiaeth Cymru yw creu system drafnidiaeth hygyrch, gynaliadwy ac effeithlon⁹



Mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 yn amlinellu saith nod i wella llesiant yng Nghymru¹⁰

Rhanbarthol



Gostyngiad o **55%** yn allyriadau ynni de-orllewin Cymru erbyn **2035**¹¹

Mae Strategaeth Ynni De-orllewin Cymru (2022)¹¹ yn amlinellu chwe blaenoriaeth i gyflawni hyn:



Effeithlonrwydd Ynni



Datgarboneiddio Trafnidiaeth



Datgarboneiddio Gwres



Cydlynu Rhanbarthol



Systemau Clyfar a Hyblyg



Cynhyrchu Trydan



Uchelgais i arwain y DU ym maes ynni adnewyddadwy a'r economi sero net¹²



Mae piblinell bwrpasol i ddosbarthu hydrogen yn cael ei thrafod, HyLine Cymru¹³. Gallai hyn ddatgloi'r cyfle i newid tanwydd ar draws Abertawe.

Lleol



2019

Argyfwng hinsawdd wedi'i ddatgan¹⁴

Awdurdod lleol sero net erbyn

2030

(heb gynnwys y stoc dai)¹⁴

Sero net ar draws y sir erbyn **2050**¹⁴



Mae'r Cynllun Cyflawni Sero Net yn cynnwys dadansoddiad o'r camau gweithredu allweddol y bydd Cyngor Abertawe yn eu cymryd i gyflawni sero net 2030¹⁵. Dyma'r prif themâu:



Gwaith ôl-osod ar adeiladau



Cynlluniau ynni adnewyddadwy



Mae ynni yn thema ganolog yn y Cynllun Corfforaethol, sy'n canolbwyntio ar ddatblygu ynni carbon isel a chartrefi cyngor effeithlon¹⁶

Rhaglenni Presennol

- Mae Bargen Ddinesig Bae Abertawe yn fuddsoddiad o hyd at £1.3 biliwn mewn naw prif raglen a phrosiect ar draws Dinas-Ranbarth Bae Abertawe (Abertawe, Sir Gaerfyrddin, Castell-nedd Port Talbot a Sir Benfro)¹⁷.
- Nod y rhaglen yw rhoi hwb o £1.8bn o leiaf i'r economi ranbarthol, gan greu cyfleoedd gwaith sylweddol ar yr un pryd. Mae sero net a datgarboneiddio systemau ynni yn themâu allweddol ar draws y prosiectau. Bydd y CYAL yn ceisio integreiddio ac adeiladu ar y mentrau hyn er mwyn sicrhau'r effaith fwyaf bosibl ac osgoi dyblygu.

Bargen Ddinesig Bae Abertawe



- Mae Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd Abertawe a Sir Gaerfyrddin wedi'i integreiddio yng Nghlwtwr Diwydiannol De-orllewin Cymru a'r Porthladd Rhydd Celtaidd, a'i nod yw cysylltu potensial cynhyrchu ynni a chryfderau diwydiannol y rhanbarth i gefnogi twf economaidd cynaliadwy hirdymor¹⁸.
- Nodir tri pharth buddsoddi posibl yn Abertawe: Datblygu Porthladd a Chanolfan Drafndiaeth ac Ynni Abertawe, Canol Dinas Abertawe a'r Glannau a Pharc Felindre.

Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd



- Mae Cyngor Abertawe yn cymryd rhan yn Rhaglen Carbon Isel Re:fit a gefnogir gan Lywodraeth Cymru i roi mesurau arbed ynni ar waith mewn adeiladau annomestig¹⁹.
- Sicrhawyd £1.3mn yn 2017 gan Lywodraeth Cymru i gyflawni prosiect Cam 1 Re:fit Cymru sy'n cynnwys dros 18 o adeiladau, a rhagwelir y bydd hyn yn arbed tua 400 t o CO₂e bob blwyddyn¹³. Gan adeiladu ar lwyddiant Cam 1, mae'r Cyngor wedi cydweithio ag Ameresco i barhau i sicrhau arbedion tymor hir o ran carbon, ynni a chostau ar draws ystâd y Cyngor¹⁹.

Re:fit Adeiladau Cyhoeddus Cyngor Abertawe



- Mae Prosiect Datblygu Porthladd Abertawe yn rhan o'r cynllun ynni adnewyddadwy integredig gwerth £4bn a ariennir yn breifat sydd wedi'i gynllunio ar gyfer ardal glannau Abertawe²⁰.
- Mae gan y prosiect sawl agwedd allweddol sy'n cyfrannu'n uniongyrchol at y CYAL gan gynnwys datblygu canolfan drafndiaeth ynni gwyrdd a fyddai'n cynnwys gorsaf gweithgynhyrchu hydrogen a mannau gwefru cerbydau trydan, cynlluniau i ehangu cynlluniau ffermydd solar cymeradwy i greu un o gyfleusterau cynhyrchu ynni solar mwyaf y DU²¹.

Prosiect Datblygu Porthladd Abertawe



- Mae Llywodraeth Cymru wedi buddsoddi dros £1.6bn i gyflawni'r Cynllun Trafnidiaeth Rhanbarthol, gyda dros hanner hwn yn fflyd o drenau newydd sbon a fydd yn gweithredu ledled Cymru, gan gynnwys y rhwydwaith Metro²².
- Mae Metro Gorllewin Cymru a Bae Abertawe yng nghamau cynnar ei ddatblygiad. Mae'n un o dri chynllun a fydd yn helpu i roi hwb i economïau lleol, yn cysylltu teithiau ar draws de-orllewin Cymru, yn cynnig dewisiadau trafndiaeth cyflymach, mwy hygyrch a dibynadwy, ac yn lleihau allyriadau carbon trafndiaeth²³.

Metro a Chynllun Trafnidiaeth Rhanbarthol



- Ers 2020, mae Cyngor Abertawe wedi cydweithio â Llywodraeth Cymru i lywio Safon Ansawdd Tai Cymru (SATC) newydd. Cafodd cam cyntaf Safon Ansawdd Tai Cymru ei gwblhau ym mis Rhagfyr 2021 gyda chyfanswm buddsoddiad o £546mn i'r stoc dai bresennol. Arweiniodd hyn at wella eiddo ledled Abertawe i sgôr D Tystysgrif Perfformiad Ynni ar gyfartaledd²⁴.
- Yn seiliedig ar bwyntiau dysgu allweddol a phryderon sylweddol ynghylch cyllid, mae'r Cyngor wedi datblygu strategaeth benodol "adeiledd yn gyntaf" wedi'i hategu gan raglen buddsoddi cyfalaf 4 blynedd o £177mn²⁵.

Ôl-osod Tai Cymdeithasol Abertawe



Allyriadau nwyon tŷ gwydr

- Y sector domestig a gyfrannodd fwyaf at allyriadau Abertawe wedi gostwng
- Yn agos wedyn oedd trafnidiaeth ar y môr/daear (heb gynnwys y rhwydwaith ffyrdd strategol) ar 23% o gyfanswm yr allyriadau, sydd wedi cael hyn a hyn o drydaneiddio hyd yma.
- Mae sectorau diwydiannol a masnachol Abertawe, gyda'i gilydd, yn cyfrannu'n sylweddol at yr allyriadau yn gyffredinol ar 20%.
- Dim ond 1% o allyriadau blyneddol sy'n cael eu gwrthbwyso drwy weithgareddau Defnydd Tir, Newid Defnydd Tir a Choedwigaeth (LULUCF) Abertawe.

Mae allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr Abertawe wedi gostwng

40%

yn bennaf oherwydd datgarboneiddio'r grid trydan

2005
↓
2019

1,106

kt CO₂e o allyriadau yn dal i fod (2019)

Mae 2019 wedi cael ei dewis yn flwyddyn sylfaen, gan mai dyma'r flwyddyn olaf lle nad oedd COVID-19 yn effeithio ar y data a oedd ar gael.

939

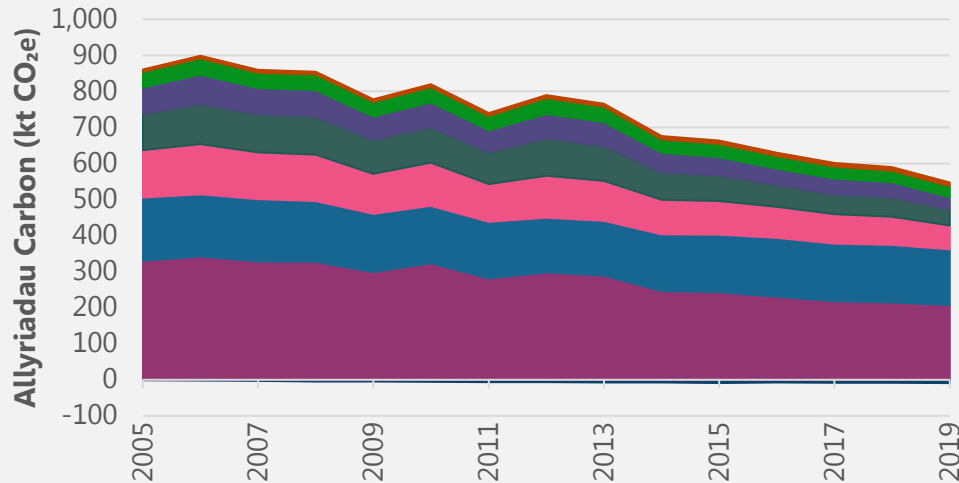
kt CO₂e o allyriadau ynni yn 2019

85%

o allyriadau yn deillio o ddefnyddio ynni

(ddim yn cynnwys gwastraff, da byw amaethyddol a phriddoedd, a LULUCF)

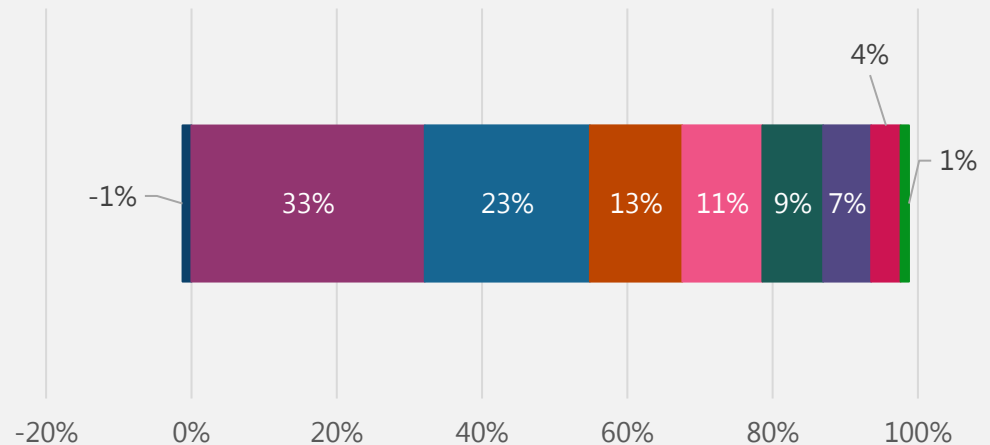
Allyriadau Carbon (2005 – 2019)²⁶



■ LULUCF
■ Pob Gwastraff
■ Sector Cyhoeddus

■ Domestig
■ Diwydiant
■ Amaethyddiaeth (Ddim yn Gysylltiedig ag Ynni)

Canran yr Allyriadau yn ôl Sector (2019)²⁶



■ Trafnidiaeth ar y Môr/Daear
■ Masnachol
■ Amaethyddiaeth (Ynni)

Y Galw am Ynni

Defnyddiodd Abertawe

4880

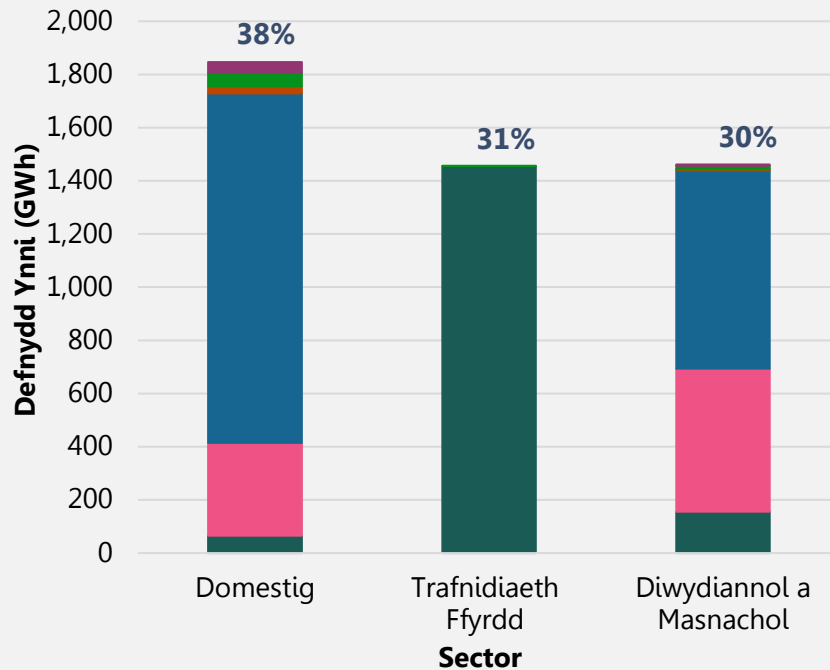
GWh o ynni yn 2019²⁷

Mwy na chyfartaledd
Awdurdodau Lleol
Cymru o

4200

GWh

Defnydd Ynni (2019)²⁷



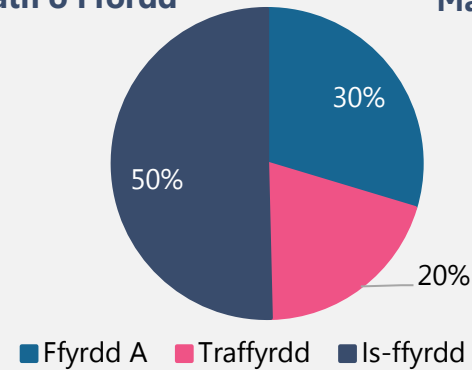
■ Glo
 ■ Bio-ynni a Gwastraff
 ■ Tanwyddau wedi'u Gweithgynhyrchu
 ■ Nwy
 ■ Trydan
 ■ Tanwyddau sy'n Deillio o Olew

Daw'r galw mwyaf am ynni yn Abertawe o adeiladau domestig, ac wedyn gan drafnidiaeth ar y ffyrdd a'r sector diwydiannol a masnachol. Mae'r sector amaethyddol a'r sector cyhoeddus yn cyfrannu'n nominal i gyfanswm y galw am ynni.

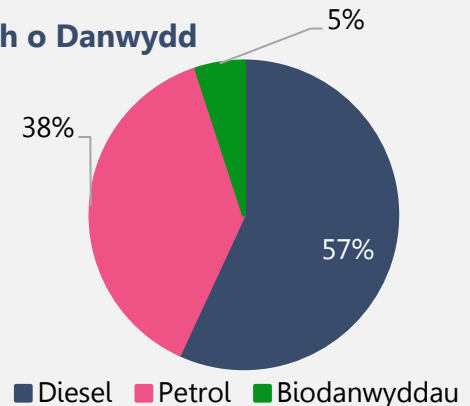
Trafnidiaeth

Yn 2019, roedd cyfanswm y tanwydd a ddefnyddiwyd gan bob cerbyd yn **1,530 GWh**, sef **31%** o gyfanswm yr ynni a ddefnyddir. Roedd hanner y tanwydd a ddefnyddiwyd yn digwydd ar ffyrdd A, 30% ar is-ffyrdd ac 20% ar draffyrdd²⁸.

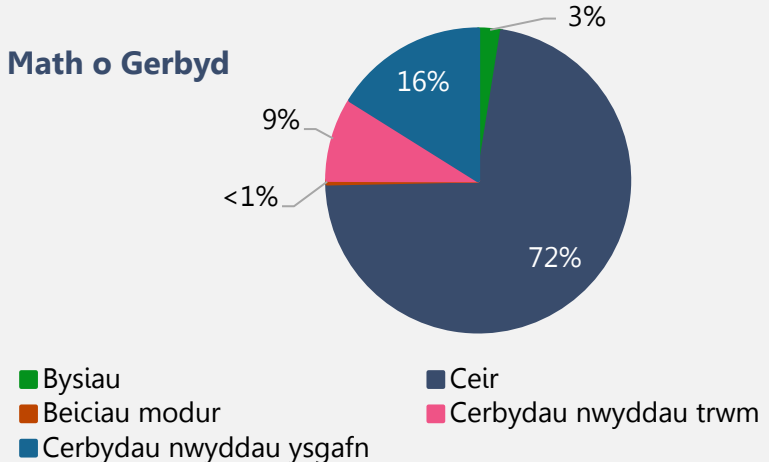
Math o Ffordd



Math o Danwydd



Math o Gerbyd



Y Galw Domestig am Ynni

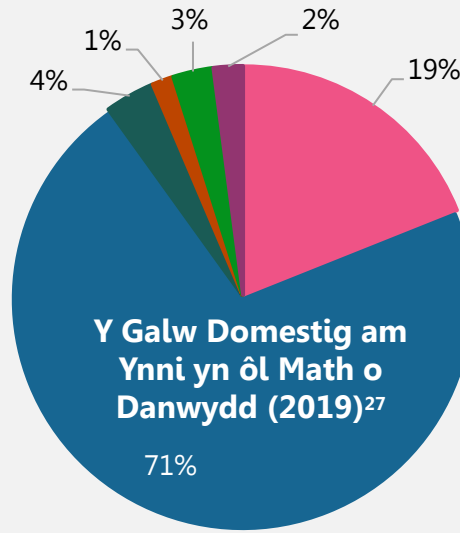
Y Galw am Nwy (2019)²⁹

Cyfanswm y galw domestig am nwy

1,310 GWh yn 2019³⁰

7%

o gartrefi heb eu cysylltu â'r rhwydwaith nwy³¹

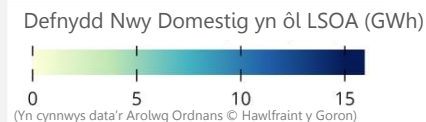
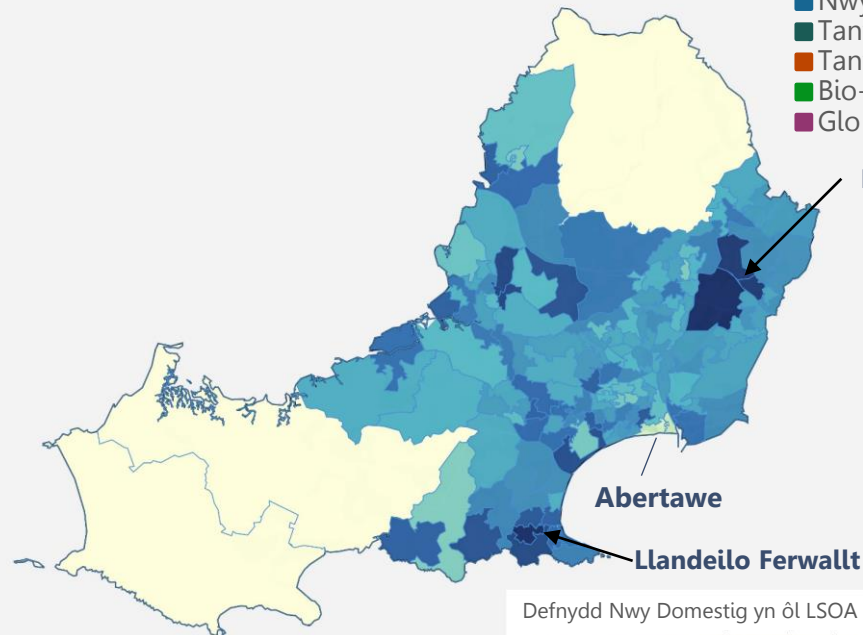


Y Galw am Drydan (2019)³²

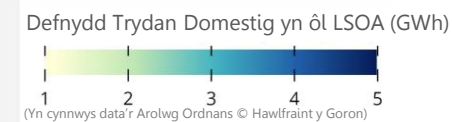
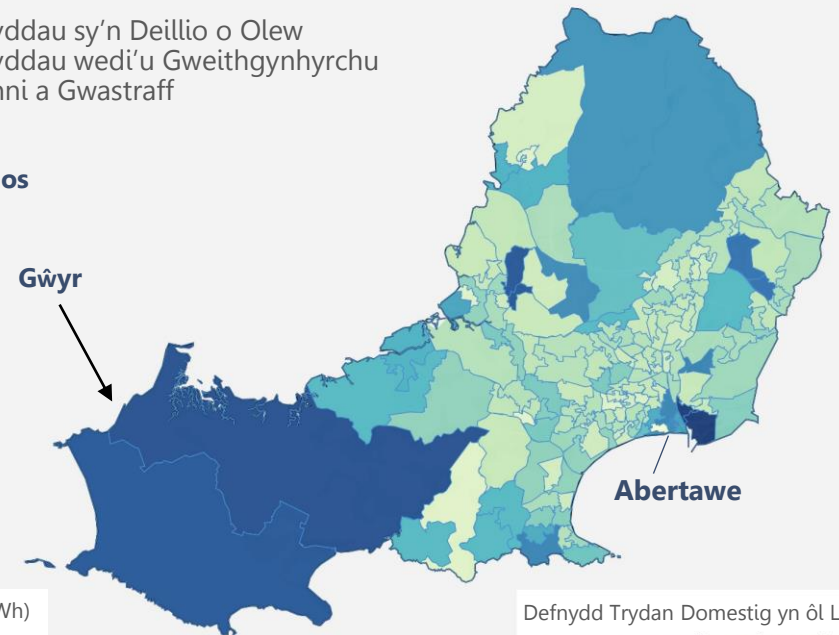
Cyfanswm y galw domestig am drydan

350 GWh yn 2019³³

Mae ardaloedd gwledig (er enghraifft Gŵyr) yn defnyddio mwy o drydan, oherwydd gwresogi heb grid nwy fwy na thebyg.



- Trydan
- Nwy
- Tanwyddau sy'n Deillio o Olew
- Tanwyddau wedi'u Gweithgynhyrchu
- Bio-ynni a Gwastraff
- Glo



Y Galw Masnachol a Diwydiannol am Ynni

Roedd y sectorau diwydiannol a masnachol, gyda'i gilydd, yn cyfrif am **30%** o'r defnydd o ynni ar

1,460
GWh (2019)²⁷

Masnachol

Cyfanswm y galw am drydan annomestig oedd 103 GWh yn 2019, gydag eiddo'r Cyngor yn cyfrif am tua ~25 GWh sydd oddeutu 5% o gyfanswm y defnydd yn ardal yr awdurdod lleol³³.

Cyfanswm y galw am nwy annomestig oedd 612 GWh gyda 64 GWh o'r galw hwn gan asedau'r Cyngor³⁰.

Gan fod cyfanswm defnydd Cyngor Abertawe o nwy a thrydan yn fach, nid yw llawer o'r galw yn Abertawe dan reolaeth y Cyngor. Mae hyn yn pwysleisio pa mor bwysig yw rhaglenni ymgysylltu.

Diwydiant

Yn Abertawe mae dau ddefnyddiwr trwm ar ynni yn yr ardal, yn ôl y Rhestr Allyriadau Atmosfferig Genedlaethol³⁴. Mae eu defnydd o ynni wedi cael ei amcangyfrif.

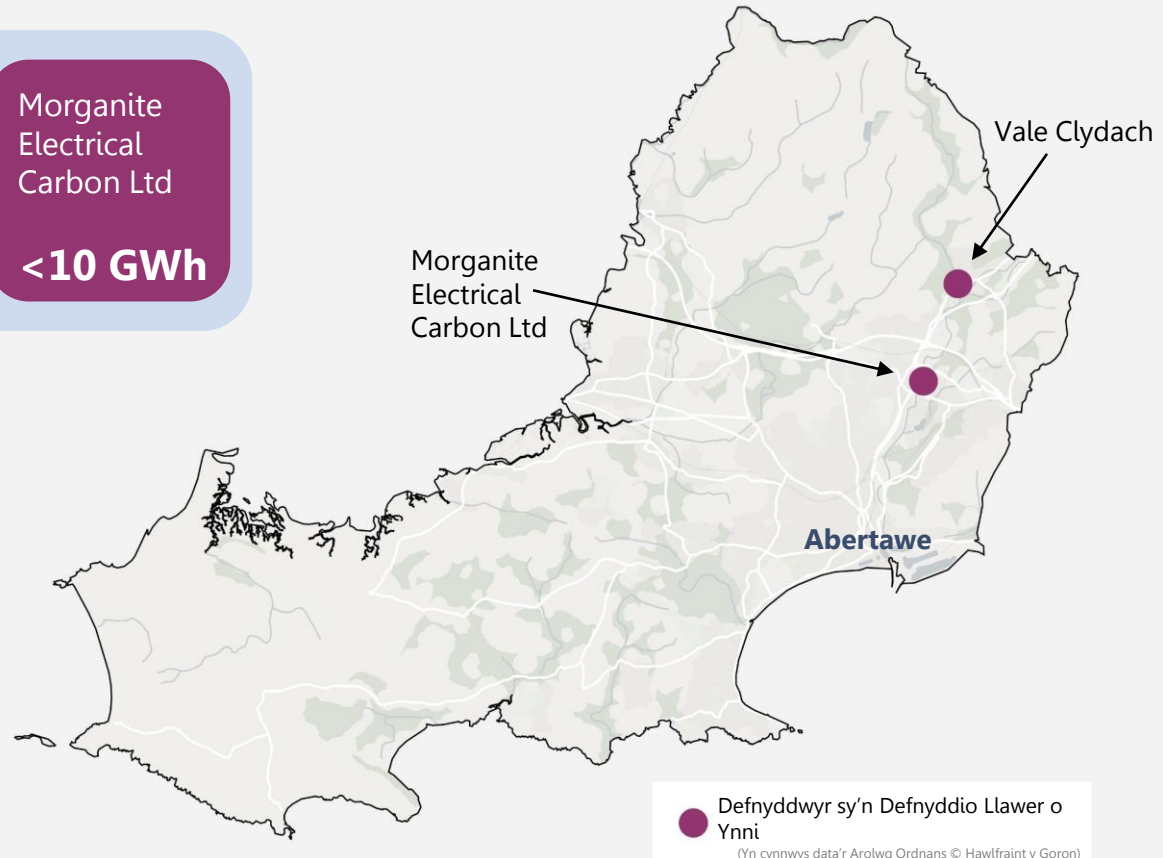
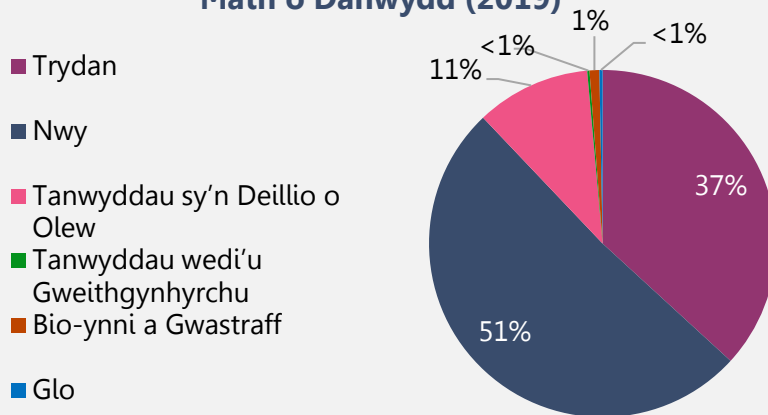
Purfa Nicel
Vale Clydach

~60 GWh

Morganite
Electrical
Carbon Ltd

<10 GWh

Defnydd Diwydiannol a Masnachol o Ynni yn ôl Math o Danwydd (2019)²⁷



Trafnidiaeth

Mae gan Abertawe gyfanswm o

4,289

o gerbydau plygio i mewn³⁵

2023



Cyfanswm y ceir plygio i mewn sydd wedi'u cofrestru:

3,600

Nifer y cerbydau trydan wedi'u cofrestru:

2,145

Nifer y cerbydau trydan ag unedau ymestyn amrediad wedi'u cofrestru:

17

Nifer y cerbydau hybrid wedi'u cofrestru:

1,438

2023



Cyfanswm bysiau plygio i mewn: **0**



Cyfanswm CNT plygio i mewn: **1**



Cyfanswm y CNY plygio i mewn: **594**



Cyfanswm beiciau modur plygio i mewn: **45**



Cyfanswm 'Cerbydau Eraill': **49**

Mannau gwefru

2023

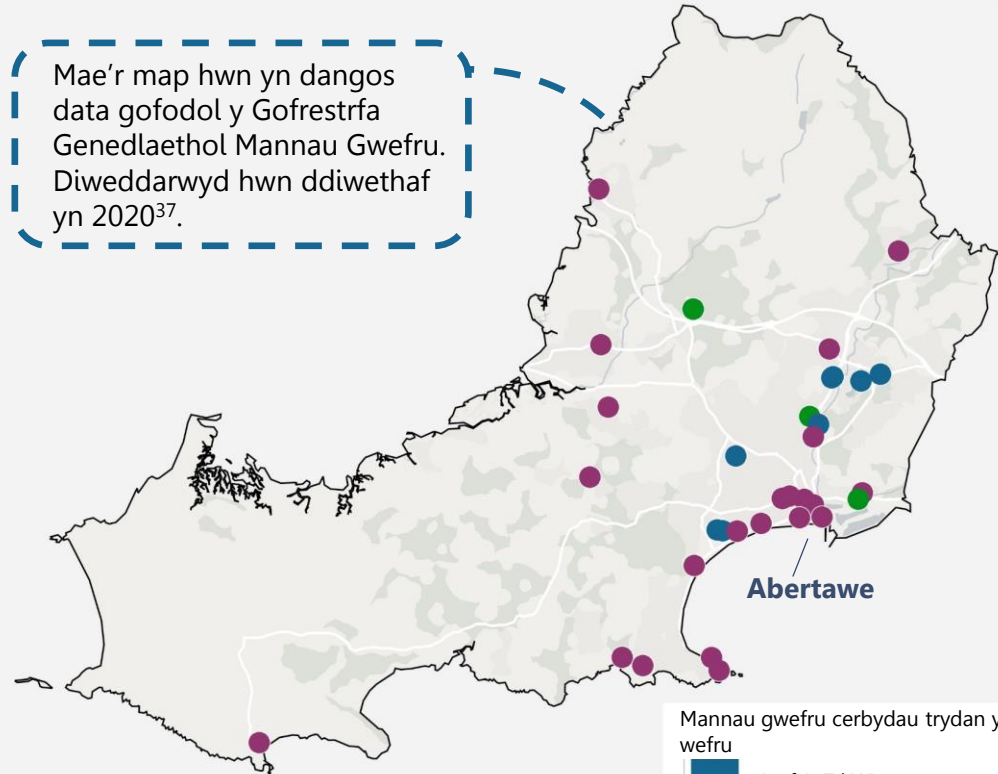


O fis Gorffennaf 2023 ymlaen, mae gan Abertawe **134** o fannau gwefru³⁶.

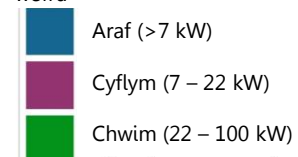


Mae **23** o'r rhain yn fannau gwefru chwim neu uwch.

Mae'r map hwn yn dangos data gofodol y Gofrestrfa Genedlaethol Mannau Gwefru. Diweddarwyd hwn ddiwethaf yn 2020³⁷.



Mannau gwefru cerbydau trydan yn ôl math o wefru



(Yn cynnwys data'r Arolwg Ordnans © Hawlfraint y Goron)

Gwefrwyr cyflym ac araf sydd gan Abertawe ar y cyfan, gyda nifer fach o wefrwyr chwim. Mae natur seilwaith ffyrdd Abertawe yn golygu, wrth i fwy o bobl berchen ar gerbydau trydan, bod yn rhaid i fannau gwefru fod ar gael ar gyfer y cyrchfannau ac ar gyfer traffig sy'n teithio drwodd.

Gosodiadau Ynni Adnewyddadwy

Capasiti ynni
adnewyddadwy
Abertawe yw

70 MW

(heb gynnwys ynni
gwynt ar y môr)³⁸



Capasiti Cynhyrchu
Ynni gwynt ar y tir:

33 MW



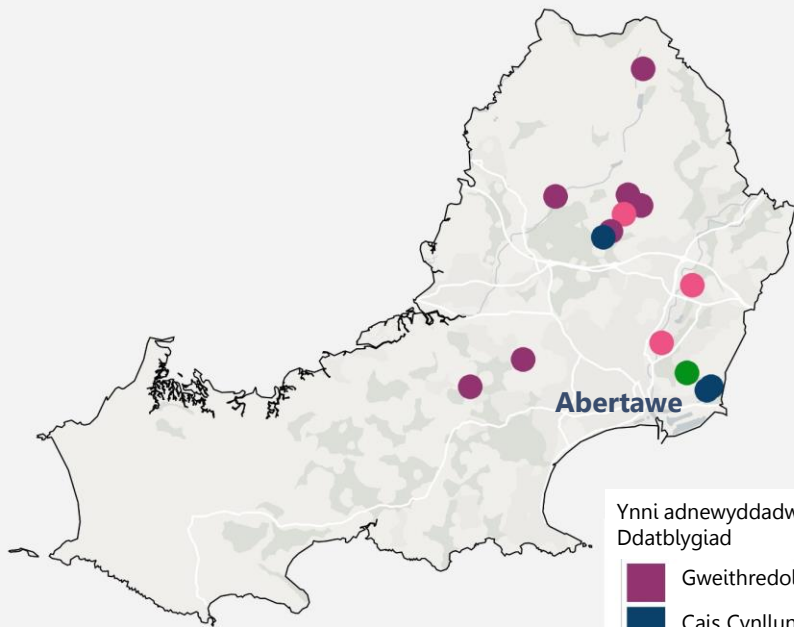
Capasiti Cynhyrchu
Paneli solar
ffotofoltäig:

36 MW

Yn yr Asesiad Ynni
Adnewyddadwy a Charbon
Isel 2018, nodwyd bod 218
MW o Ardaloedd Chwilio
Lleol solar posibl³⁹.

Y prif safle gweithredol:
Fferm Wynt Mynydd y Gwair
33 MW³⁸

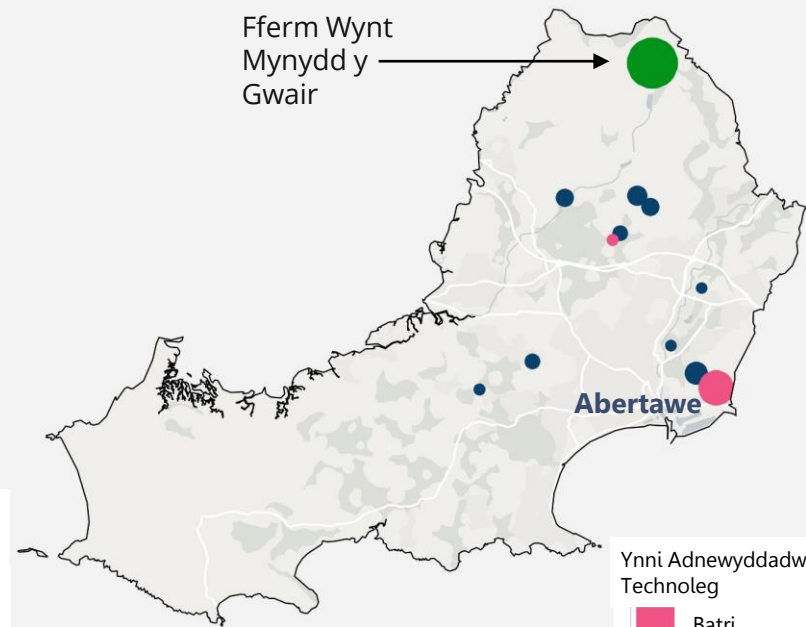
Mae'r map hwn yn cynnwys safleoedd sy'n weithredol, sydd wrthi'n cael eu hadeiladu neu sydd â chaniatâd cynllunio wedi'i roi neu ei gyflwyno. Mae maint y pwyntiau yn gymesur â'r capasiti sydd wedi'i osod.



Ynni adnewyddadwy yn ôl Math o Ddatblygiad

- Gweithredol
- Cais Cynllunio wedi'i gyflwyno
- Hawl Cynllunio wedi'i rhoi
- Wrthi'n Cael ei Adeiladu

(Yn cynnwys data'r Arolwg Ordans © Hawlfraint y Goron)

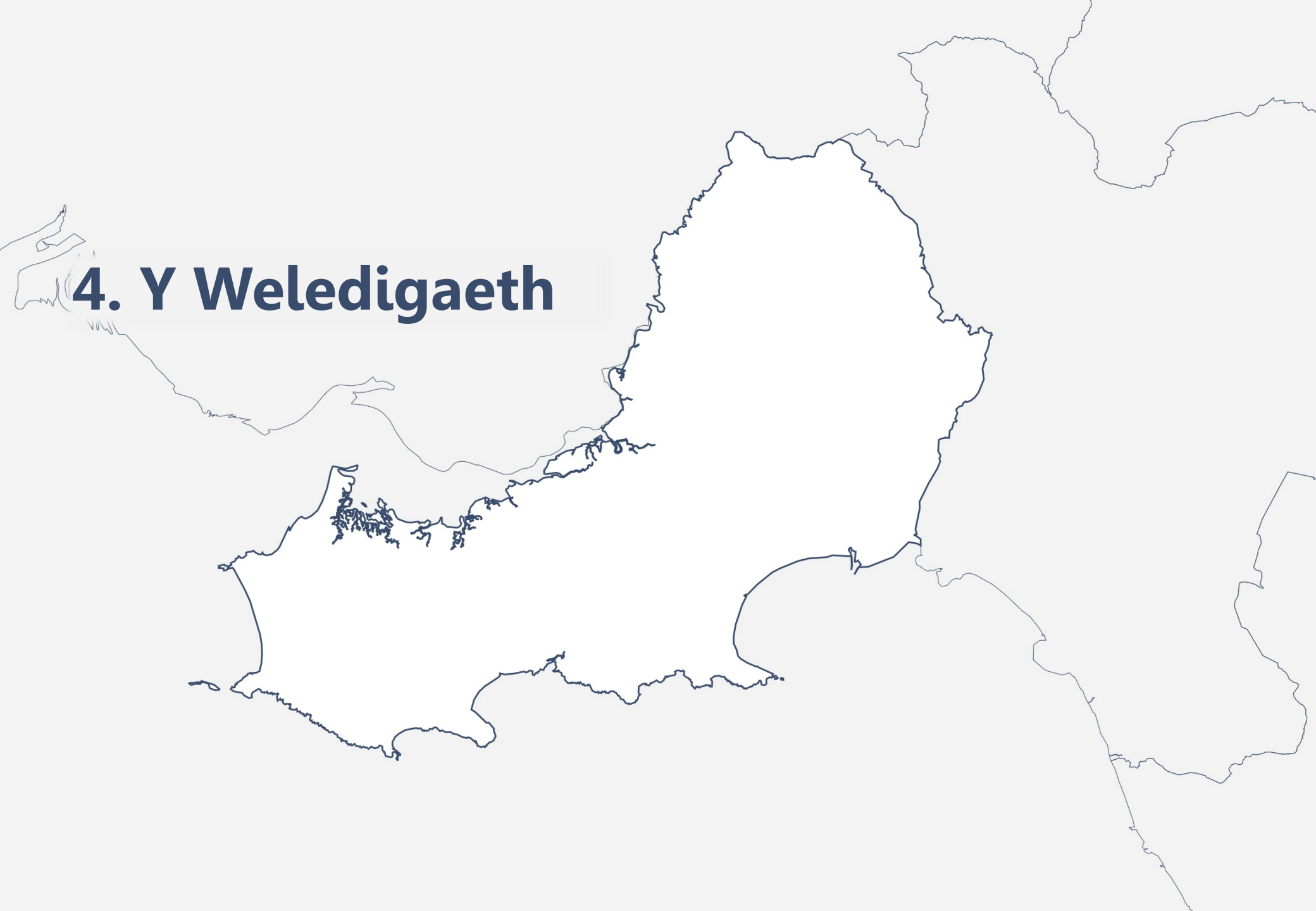


Ynni Adnewyddadwy yn ôl Technoleg

- Batri
- Solar ffotofoltäig
- Ynni gwynt ar y tir

(Yn cynnwys data'r Arolwg Ordans © Hawlfraint y Goron)

4. Y Weledigaeth



Y Weledigaeth

Mae CYAL yn cyflwyno gweledigaeth gynhwysfawr ar gyfer system ynni Abertawe yn y dyfodol, gan amlinellu'r priodoleddau hanfodol y bydd eu hangen i gyflawni system ynni sero net erbyn 2050. Mae'n amlinellu llwybr posibl tuag at y nod hwn, a ddefnyddir i ddatblygu a chefnogi Cynllun Gweithredu manwl. Mae amcanion y cynllun yn cynnwys:

-  Hyrwyddo atebion cost-ffeithiol ar gyfer cynhyrchu, dosbarthu a defnyddio ynni a lleihau allyriadau carbon ar yr un pryd
-  Gwella effeithlonrwydd diogelu ffynonellau ynni a sicrhau cadernid y system ynni leol drwy ymyriadau yn y sector
-  Galluogi proses cynllunio seilwaith ynni sy'n cyd-fynd ag anghenion y gymuned nawr ac yn y dyfodol
-  Ysgogi datblygiad economaidd a chreu swyddi drwy dwf diwydiannau ynni glân/gwyrdd lleol
-  Mynd i'r afael â thegwch a chynhwysiant cymdeithasol yn y system ynni er mwyn sicrhau'r llesiant gorau posibl a manteision cymunedol ehangach eraill

Cafodd dull tri cham ei fabwysiadu i ddatblygu'r camau gweithredu allweddol hyn a datgarboneiddio system ynni Abertawe.

Mae'r synergedd rhwng:

**System ynni
2050**



**Datblygu
llwybr sero net**



**Cynllun
gweithredu**



yn creu map ar gyfer llwyddiant, gan arwain Abertawe tuag at system ynni leol sy'n gydnerth, yn gynaliadwy ac wedi'i datgarboneiddio, sydd o fudd i'r gymuned leol yn y pen draw drwy ynni cost-ffeithiol a dibynadwy.

System Ynni 2050

Cafodd system ynni'r dyfodol ei modelu yn y flwyddyn sero net o dan wahanol senarios technolegol a pholisïau. Roedd yn edrych ar y newidiadau sydd eu hangen i ddatgarboneiddio gyda'r ansicrwydd mawr yn yr ardal, gan gynnwys capasiti'r technolegau sydd eu hangen a chyfanswm y gost.



Llwybrau Sero Net

Cafodd Llwybr Sero Net ei ddatblygu ar gyfer pob senario, gan ddangos y llwybrau posibl tuag at gyflawni sero net. Roedd y Llwybrau Sero Net yn sail i ddatblygu cyfres o gerrig milltir a thargedau interim i sbarduno cynnydd o ran datgarboneiddio.



Cynllun Gweithredu

Llif cyflawni o gamau gweithredu allweddol i gyflawni'r targedau cerrig milltir a nodir yn y Llwybr Sero Net. Mae'r cynllun hwn yn ddogfen fyw, ac mae'n darparu glasbrint manwl sy'n trefnu'r gwaith o roi mentrau a mesurau allweddol ar waith un ar ôl y llall.



Senarios – Llwybrau Sero Net a Llinell Sylfaen

Cafodd tri phrif senario penodol eu defnyddio i archwilio'r gwahanol lwybrau i gyrraedd sero net. Y senario cyntaf, "Gwneud Dim", oedd y llinell sylfaen, ac roedd yn rhagweld llwybr y system ynni yn y dyfodol heb gamau gweithredu ychwanegol tuag at gyrraedd sero net y tu hwnt i'r cynlluniau presennol yr ymrwymwyd iddyn nhw. Cafodd dau senario arall eu datblygu a'u modelu hefyd, gan amlinellu'r llwybrau a'r strategaethau posibl sydd eu hangen i sicrhau bod Abertawe yn cyflawni sero net. Roedd Senarios Ynni'r Dyfodol (FES) ¹ National Grid yn sail ar gyfer modelu'r llwybrau.

Yn y senario Ymgysylltu Eang, cafodd trawsnewidiad o'r gwaelod i fyny dan arweiniad defnyddwyr tuag at drydaneiddio ei fodelu, ac roedd y senario

Hydrogen Eang yn rhagweld trawsnewidiad o'r brig i lawr tuag at ddefnyddio hydrogen.

Cafodd y senarios hyn eu trosi wedyn yn Llwybrau Sero Net a oedd yn nodi pa mor gyflym y dylai'r newid ddigwydd, gan gynnig camau mesuradwy ac asesu'r gost a'r seilwaith ehangach sydd ei angen i gyflawni proses datgarboneiddio mewn modd strategol.

Drwy gydol y broses o ddatblygu'r senarios a'r llwybrau, defnyddiwyd dull rhanbarthol ar draws de-orllewin Cymru. Roedd hyn yn sicrhau bod y tri CYAL yn gyson ac yn cyd-fynd â'i gilydd o ran naratif a thybiaethau, a'u bod hefyd yn cyd-fynd â'r senarios a fodelwyd yn flaenorol yn CYAL Sir Benfro.

1 Gwneud Dim

Mae'r senario hwn yn gweithredu fel sefyllfa wrthffeithiol sylfaenol, gan gyflwyno system ynni'r dyfodol gyda dim ond yr addewidion presennol o ran datgarboneiddio (fel y gwaharddiad ar foeleri nwy o 2035 ymlaen).

Nid yw'n cynnwys polisiau nad ydynt yn rhai pendant ac, o'r herwydd, nid yw'n gwarantu cyflawni sero net.



2 Ymgysylltu Eang

- Mae'n cynnwys defnydd eang o bympiau gwres, cynnydd mewn trafndiaeth gyhoeddus a lefel uchel o gerbydau trydan ar draws pob cerbyd
- Mae'r diwydiant yn dibynnu ar gymysgedd o drydaneiddio a hydrogen
- Mae rhai technolegau yn ei gwneud yn ofynnol i ddefnyddwyr groesawu newidiadau cychwynnol i ymddygiad

Tebyg i senario Trawsnewid Defnyddwyr FES¹.



SERO NET 2050



3 Hydrogen Eang

- Mae newid yn cael ei sbarduno gan ddull gweithredu o'r brig i lawr, ar draws y system, gyda seilwaith hydrogen yn ffactor sbarduno allweddol ar gyfer gwresogi
- Hydrogen yw'r prif danwydd ar gyfer diwydiant ac mae'n danwydd allweddol ar gyfer cerbydau trwm
- Mae trafndiaeth breifat yn cael ei thrydaneiddio ac mae mwy yn defnyddio trafndiaeth gyhoeddus

Tebyg i senario Trawsnewid System FES¹.



Senarios – Dadansoddiad o Sensitifrwydd

Yn ogystal â'r prif senarios sy'n canolbwyntio ar gyflawni allyriadau sero net, cafodd set o senarios eilaidd ei modelu i asesu sensitifrwydd y grid pa fydd y galw am drydan ar ei anterth. Mae'r senarios hyn yn adnodd hanfodol ar gyfer profi'r grid trydan, gan edrych ar y sefyllfaoedd posibl o ran y galw mwyaf a'r galw lleiaf a allai godi yn 2050. Nid rhagweld llwybr tebygol at sero net yw bwriad y gwaith modelu hwn, ond cynnig dealltwriaeth gynhwysfawr o'r ystod bosibl o alw am drydan yn y dyfodol.

Gan ystyried y bydd trydaneiddio yn anochel yn digwydd, bydd atgyfnerthu'r rhwydwaith trydan yn ffactor galluogi hanfodol ar gyfer trawsnewid llwyddiannus i sero net.

Drwy amlinellu terfynau uchaf ac isaf y galw am drydan, mae'r senarios yn caniatáu ar gyfer gwerthusiad cadarn o ba mor gydnerth yw'r system. Mae'r prawf hwn yn cyfrannu at y gwaith atgyfnerthu sy'n ofynnol er mwyn i'r rhwydwaith trydan allu gwrthsefyll sbectrwm o ansicrwydd yn y dyfodol, a sicrhau ei fod yn gallu addasu'n well a'i wneud yn fwy dibynadwy.

Yn y pen draw, nid yw'r senarios hyn yn cynrychioli'r llwybr tebygol at sero net; yn hytrach, maen nhw'n adnodd ar gyfer lliniaru risg ac yn cyfrannu at ddatblygu system ynni gadarn.



Datblygu Llwybr Sero Net – Methodoleg

Er mwyn cyfrannu at ddatblygu llif o brosiectau blaenoriaeth, cafodd dadansoddiad o Llwybr Sero Net a model techno-economaidd eu datblygu i bennu'r llwybr sy'n cael ei ffafrio ar gyfer Abertawe. Cafodd y themâu isod eu gwerthuso.



Allyriadau Carbon: Cafodd yr allyriadau carbon blyneddol eu rhagamcanu hyd at 2050 i gymharu'r arbedion o ran carbon.



Cost y System: Cafodd y gost gyffredinol o drawsnewid a datgarboneiddio'r system ynni ei modelu i nodi'r senario mwyaf cost-effeithiol.



Iechyd: Cafodd yr effaith ar ansawdd aer ei modelu i werthuso'r effaith ar iechyd a lles.



Creu Swyddi: Cafodd nifer net y swyddi dros dro a pharhaol ei fodelu i dynnu sylw at y cyfleoedd posibl ar gyfer cyflogaeth



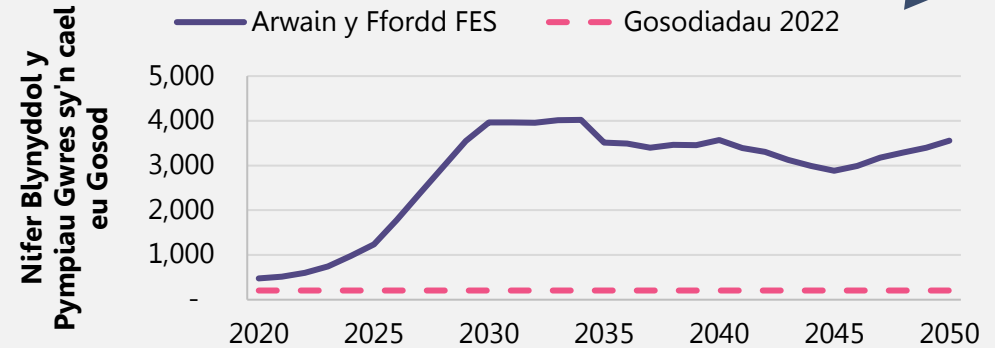
Biliau Defnyddwyr: Cafodd biliau ynni a chostau ymlaen llaw eu modelu. Mae hyn yn cysylltu'r newidiadau ehangach yn y system â'r effaith ar gyllid unigolyn a'r risg o dlodi tanwydd.

Cafodd y Llwybrau Sero Net eu modelu bob blwyddyn tan 2050

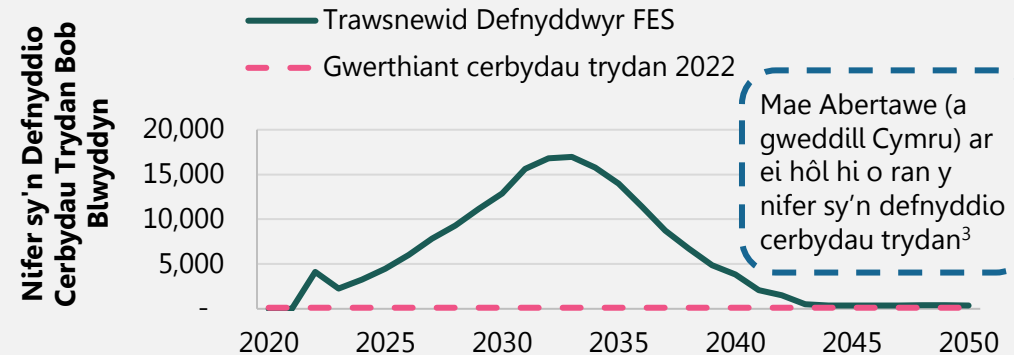
Amcangyfrifwyd yr amcanestyniadau o ran defnydd gan ddefnyddio llyfr gwaith Data FES 2023 y National Grid²

Cafodd amcangyfrifon FES ar gyfer gwahanol dechnolegau eu gostwng ar gyfer y sir

Nifer Blyneddol sy'n Defnyddio Pymplau Gwres



Nifer Blyneddol sy'n Defnyddio Cerbydau Trydan



Mae Abertawe (a gweddill Cymru) ar ei hôl hi o ran y nifer sy'n defnyddio cerbydau trydan³

Mae'r nifer sy'n defnyddio pymplau gwres a cherbydau trydan yn isel ar hyn o bryd (llinellau toredig) a bydd angen cynyddu hyn i gyrraedd y llwybr. Mae'r gyfradd newid sy'n ofynnol i gyrraedd sero net yn uchelgeisiol iawn, a bydd angen cryn gynllunio gan awdurdodau lleol, yn ogystal â chymorth gan y llywodraeth er mwyn cyflawni hyn.

Llwybrau Sero Net – Cymysgedd o Ynni

Pwyntiau o Bwys



Pympiau gwres yw'r dechnoleg fwyaf cyffredin ar gyfer gwresogi yn y senario Ymgysylltu Eang, gan ddisodli boeleri nwy ac arwain at lefelau uchel o drydaneiddio.



Mae effeithlonrwydd ynni uchel pympiau gwres yn lleihau galw cyffredinol y system am ynni yn sylweddol.

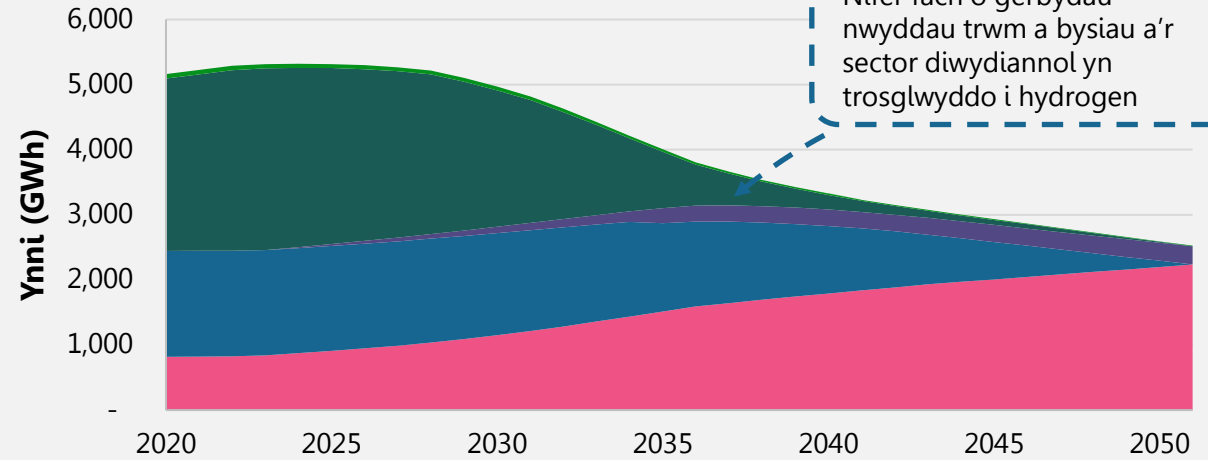


Boeleri hydrogen yw'r dechnoleg fwyaf cyffredin ar gyfer gwresogi yn y senario Hydrogen Eang, gyda phympiau gwres, trydan uniongyrchol, a boeleri biomas yn dal yn rhan fach o'r cymysgedd.

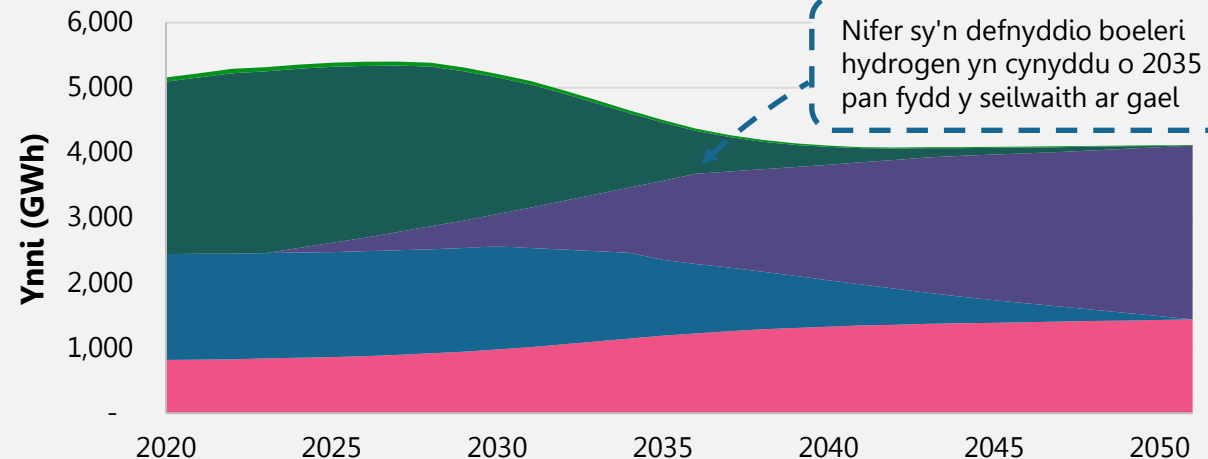


Bydd rhywfaint o hydrogen yn rhan o'r cymysgedd ynni yn y ddau senario ar gyfer trafnidiaeth bysiau a cherbydau nwyddau trwm, ac yn y sector diwydiannol.

Ymgysylltu Eang – Cyfanswm Defnydd Ynni



Hydrogen Eang – Cyfanswm Defnydd Ynni



Trydan Nwy Hydrogen Olew/Petrol Biodanwydd/Biomas

Llwybrau Sero Net – Dadansoddiad Carbon

Pwyntiau o Bwys



Nid yw Sero Net yn cael ei gyflawni yn y Senario 'Gwneud Dim'.



Mae datgarboneiddio'n digwydd yn arafach o dan y senario Hydrogen Eang, gan nad yw technolegau hydrogen ar gael yn fasnachol eto.



O'i gymharu â 'Gwneud Dim':

mae **6,800** kt CO₂e yn cael ei osgoi yn y senario Ymgysylltu Eang.

Mae **5,600** kt CO₂e yn cael ei osgoi yn y senario Hydrogen Eang.

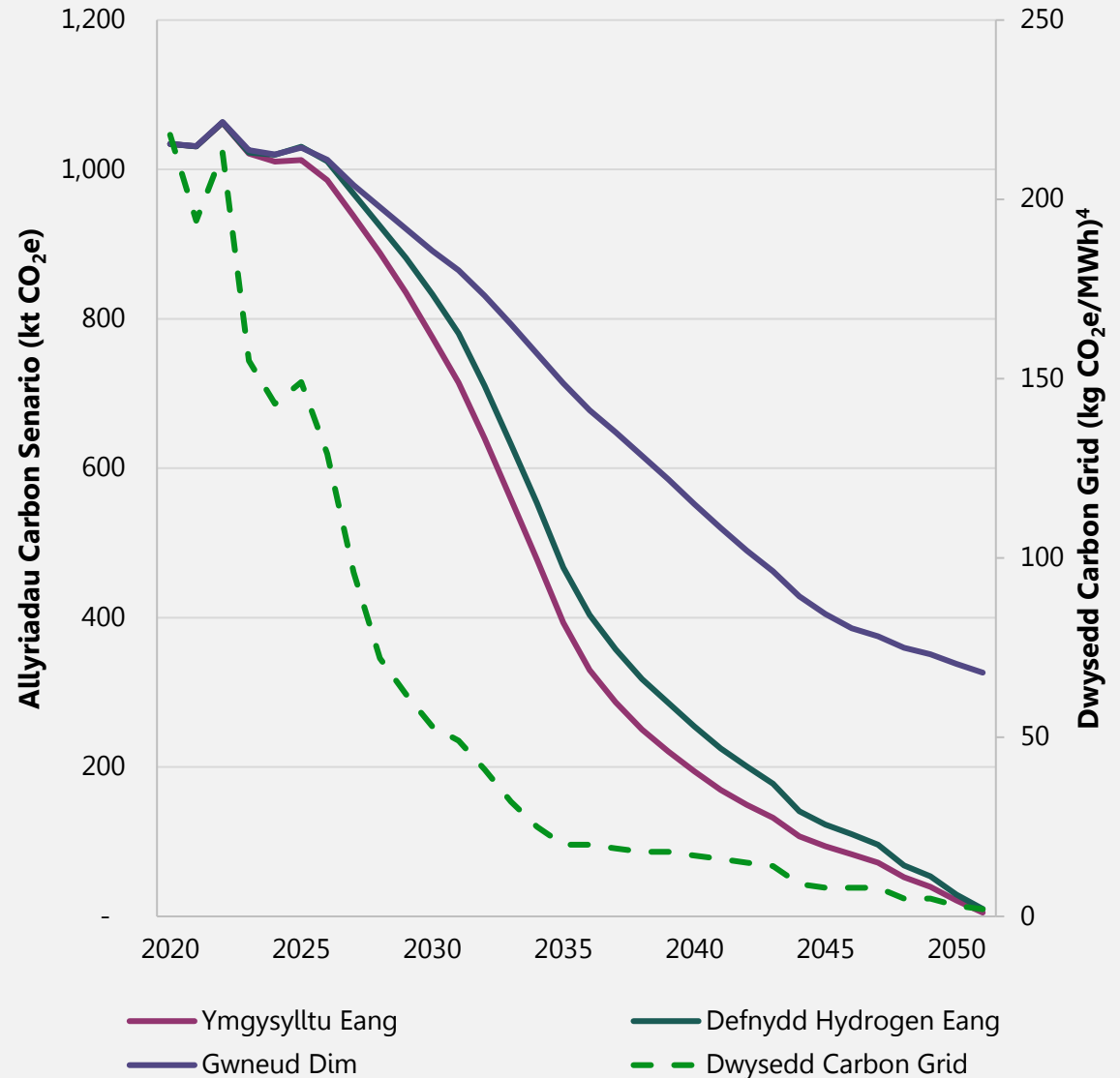


Mae datgarboneiddio yn dibynnu ar ddwysedd carbon y grid, sy'n lleihau wrth i orsafoedd pŵer tanwydd ffosil gael eu disodli gan ynni adnewyddadwy.



Mae Hydrogen Eang yn tybio bod hydrogen gwyrdd ar gael yn rhwydd ac yn cael ei gynhyrchu drwy electrolysis o drydan y grid.

Cyfanswm Allyriadau Carbon Blynyddol



Llwybrau Sero Net – Dadansoddiad o'r Costau

Pwyntiau o Bwys



Trafnidiaeth yw'r draul fwyaf, oherwydd y gost fawr sy'n gysylltiedig â phrynu cerbydau newydd.



Mae "Gwneud Dim" yn dal yn golygu costau trafnidiaeth uchel gan fod y newid i gerbydau trydan yn cael ei sbarduno'n bennaf gan ddefnyddwyr.



Byddai marchnadoedd eilaidd ar gyfer cerbydau trydan yn lleihau'r gost hon yn sylweddol dros amser.



Mae llai o gostau i'r senario 'Gwneud Dim' gan fod technolegau newydd ar hyn o bryd yn ddrutach na thechnolegau presennol.

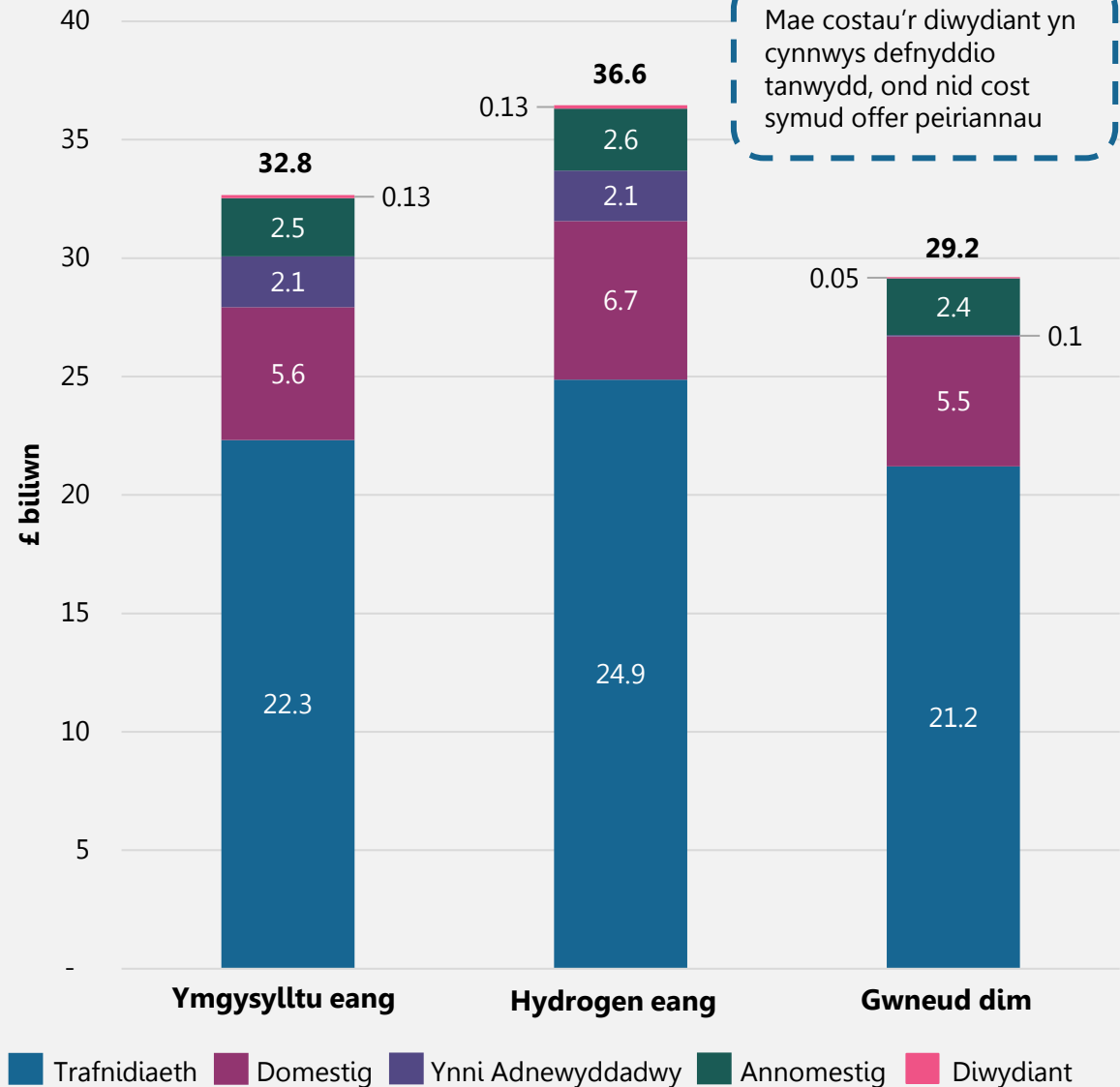


Mae'r gost ddomestig ac annomestig ar gyfer senario Ymgysylltu Eang yn llai na senario Hydrogen Eang, gan fod hydrogen yn ddrutach na thrydan.



Mae cost senario Ymgysylltu Eang 10% yn rhatach na'r senario Hydrogen Eang (er nid yw hyn yn cynnwys cost uwchraddio'r grid trydanol na datgomisiynu'r rhwydwaith nwy).

Cost Gronnus y System



Llwybrau Sero Net – Dadansoddi Iechyd

Pwyntiau o Bwys



Mae'r costau'n cynrychioli'r niwed o ran iechyd pobl, cynhyrchiant, llesiant a'r amgylchedd sy'n cael ei achosi wrth losgi tanwyddau.



Y sector domestig sy'n cael yr effaith fwyaf oherwydd y nifer fawr o foeleri nwy sydd eisoes yn cael eu defnyddio yn Abertawe.



Mae pob senario'n symud oddi wrth gerbydau petrol a diesel wrth i'r newid hwn gael ei arwain gan ddefnyddwyr.



Mae symud oddi wrth wresogi gyda thanwydd ffosil tuag at bympiau gwres neu foeleri hydrogen yn achosi cynnydd sylweddol yn ansawdd yr aer dros amser.

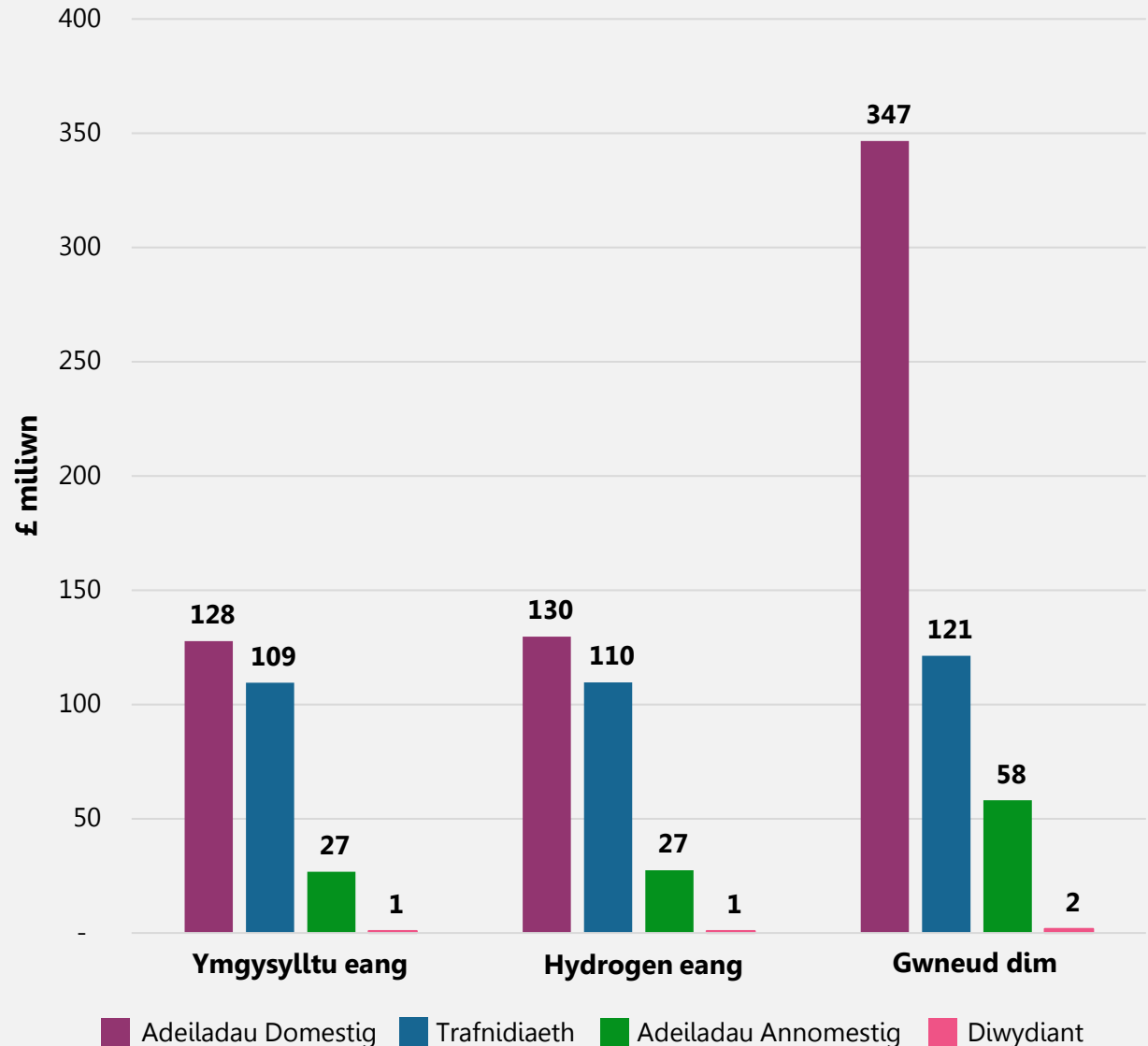


O dan 'Gwneud Dim', mae'r defnydd is o systemau gwresogi carbon isel yn arwain at lefelau uwch o lygredd aer.



O dan Ymgysylltu Eang, mae'r niwed i ansawdd aer
50% yn is
 na "Gwneud Dim" (~£265 miliwn).

Cyfanswm Costau'r Niwed i Ansawdd yr Aer



Llwybrau Sero Net – Dadansoddi'r Swyddi sy'n cael eu Creu

Pwyntiau o Bwys



Gosod technolegau gwresogi sy'n creu'r mwyaf o swyddi dros dro, gyda gwaith ôl-osod yn ail wedyn.



Mae'r nifer fawr gychwynnol o swyddi dros dro yn y senario Ymgysylltu Eang yn deillio o'r gwaith ôl-osod helaeth ar adeiladau sy'n eiddo i'r Cyngor, sy'n dod i ben tua 2030.

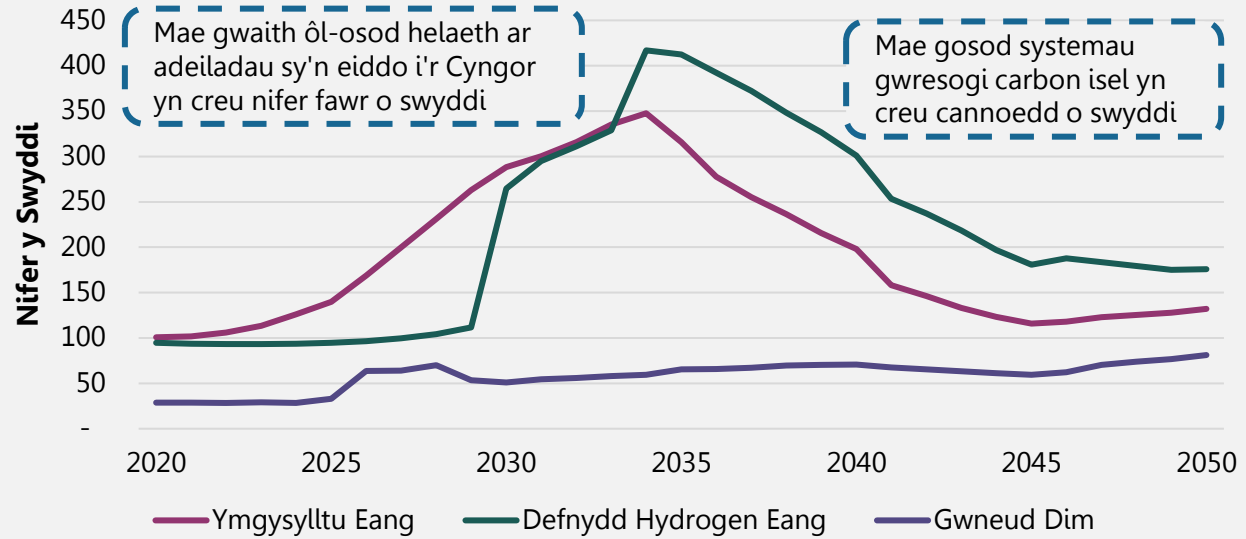


Dim ond o 2030 ymlaen y disgwylir i'r gwaith ôl-osod a gosod systemau hydrogen ddechrau.

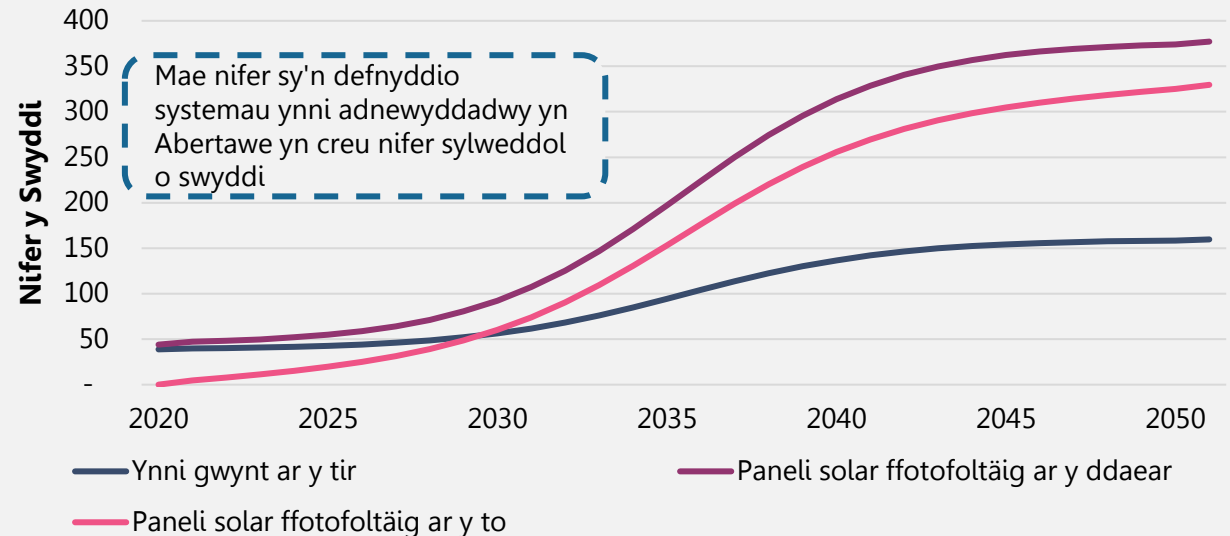


Byddai'r cynnydd yn nifer y gweithwyr medrus sydd eu hangen yn y sectorau ôl-osod ac ynni adnewyddadwy yn elwa o gael hyfforddiant mewn colegau a buddsoddiadau mewn prentisiaethau.

Swyddi Dros Dro (Gosod)



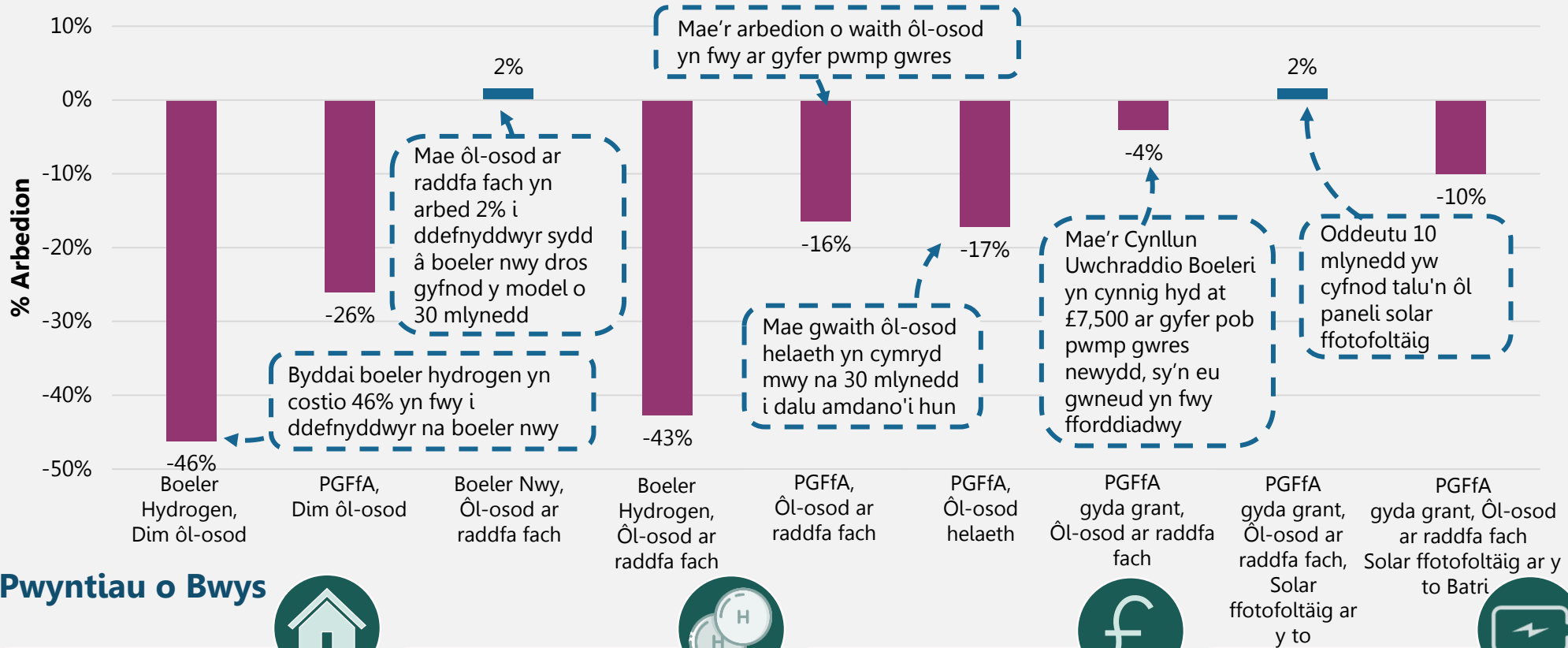
Swyddi Parhaol (Cynnal a Chadw) – Pob Sefyllfa Sero Net



Llwybrau Sero Net – Dadansoddiad o Filiau Defnyddwyr

% Arbedion Cronnus i Ddefnyddwyr v Llinell Sylfaen

Mae'n cynnwys cost gychwynnol y buddsoddiad ar gyfer pob technoleg, a'r arbedion maen nhw'n eu creu hyd at 2050
Y llinell sylfaen yw prynu boeler nwy newydd heb ôl-osod



Pwyntiau o Bwys



Mae gwaith ôl-osod ar raddfa fach yn cynnwys mesurau fel inswleiddio'r atig a waliau ceudod. Mae dadansoddiad Coch, Oren, Gwyrdd yn dangos effeithiau cadarnhaol, negyddol a niwtral y tri llwybr; ymgysylltu eang, hydrogen eang, gwneud dim.



Mae boeleri hydrogen yn cynyddu treuliau dros 40% o'i gymharu â Phympiau Gwres Ffynhonnell Aer, oherwydd cost uchel rhedeg system hydrogen a'r gwaith gosod cychwynnol.



Dros gyfnod o 30 mlynedd, bydd defnyddwyr sy'n buddsoddi mewn pwmp gwres ffynhonnell aer (PGFfa), paneli ffotofoltäig ar y to, a gwaith ôl-osod ar raddfa fach yn arbed mwy o arian na'r rheini sydd â boeler nwy yn unig.



Mae gan Bymptiau Gwres Ffynhonnell Aer a batri y potensial i leihau biliau ynni, er bod ganddyn nhw wariant cyfalaf uchel fel technolegau cymharol newydd. Wrth i'r cynhyrchu gynyddu, rhagwelir y bydd y costau hyn yn gostwng.

Llwybrau Sero Net – Crynodeb

Mae gan y llwybr Ymgysylltu Eang fanteision sylweddol dros Hydrogen Eang, gan gynnwys:

- Dros 1,200 kt CO₂e o arbedion carbon ychwanegol
- Cost y system 10% yn is
- Arbedion o ~£2.7mn o ran niwed i ansawdd yr aer
- Arbedion sylweddol o ran biliau defnyddwyr wrth ddefnyddio pypiau gwres yn hytrach na boeleri hydrogen

Y gwahaniaeth allweddol rhwng y ddau senario yw defnyddio hydrogen ar gyfer gwresogi, gyda rhai gwahaniaethau llai yn y defnydd o hydrogen ar gyfer trafnidiaeth ac mewn diwydiant.

Felly, mae'r ymyriadau (yn yr adran nesaf) wedi'u seilio'n bennaf ar y senario Ymgysylltu Eang. Ond, mae rôl hydrogen yn y dyfodol o ran gwresogi yn ansicr a'r llywodraeth fydd yn penderfynu ar hyn. Mae hyn wedi cael ei nodi a'i ystyried wrth ddatblygu'r ymyriadau a'r Cynllun Gweithredu.

Llwybrau 	Carbon 	Cost System £	Biliau Defnyddwyr 	Creu Swyddi 	Iechyd 
Ymgysylltu Eang 					
Hydrogen Eang 					
Gwneud Dim 					
Allwedd  Effaith Negyddol  Effaith Niwtral  Effaith Gadarnhaol					

Trydaneiddio gwres yw'r prif argymhelliad, ond dylid monitro datblygiadau sy'n ymwneud â chanllawiau'r llywodraeth ar gyfer hydrogen.

Mae cryn ansicrwydd a heriau ynghylch trydaneiddio hefyd sy'n ymwneud â chapasiti'r grid trydan, oedi wrth gysylltu, a chostau datgomisiynu'r grid nwy.



Gyda hydrogen mae ansicrwydd mawr ynghylch cost, argaeledd ac allyriadau carbon yn y dyfodol, sy'n ei gwneud yn anodd cyfiawnhau hyn fel y brif ffordd o drosglwyddo ynni ar gyfer adeiladau a thrafnidiaeth. Ond, bydd gan hydrogen rôl bwysig mewn sefyllfaoedd lle mae trydaneiddio'n llai addas, fel diwydiant tymheredd uchel. Mae Cynllun Gweithredu'r CYAL yn adlewyrchu hyn.



5. Ymyriadau

Ymyriadau a Pharthau Ffocws

Mae'r adran hon yn rhoi manylion technegol ar gyfer pob ardal ymyrryd sydd wedi cael sylw yn y CYAL hwn, o dan y senario Ymgysylltu Eang. Mae hyn yn cynnwys archwilio ffactorau asesu allweddol yn yr ardaloedd ymyrryd hyn a argymhellir. Cafodd clystyrau o ymyriadau yn yr un ardal eu grwpio a'u nodi fel "Parthau Ffocws", sy'n ardaloedd blaenoriaeth ar gyfer ymyrryd. Mae canlyniadau'r dadansoddiad hwn wedi cyfrannu'n uniongyrchol at ddatblygu rhai o'r camau gweithredu terfynol yn y Cynllun Gweithredu.

Ardaloedd Ymyrryd



**Effeithlonrwydd
Adeiladau ac Ôl-
osod**



Diwydiant



**Gwresogi
Adeilad**



**Cynhyrchu Ynni
Adnewyddadwy**



Trafnidiaeth



**Effeithiau'r
Rhwydwaith
Ynni**

Ffactorau Asesu



**Allyriadau
Carbon**



**Syniad o'r
Gost**



**Lleihau
Ynni**

Yn yr adran hon drwyddi draw, mae'r gofynion o ran ymyriadau sydd wedi'u mapio wedi cael eu cyflwyno ar gyfer parthau'r prif is-orsafoedd a ddisgrifir. Lle y bo'n berthnasol, mae hyn wedi cael ei ategu gan ragor o wybodaeth ofodol i roi cipolwg ar bob parth.



Parth Ffocws

Ymyriad sy'n cael ei argymhell yn gryf mewn ardal benodol. Mae hyn yn nodi lleoliad allweddol i dargedu'r ddarpariaeth gan felly sicrhau'r effaith fwyaf bosibl.



Mae canfyddiadau'r ymyriad wedi cael eu datblygu ymhellach wedyn i awgrymu Parthau Ffocws posibl (ardaloedd lle mae ymyriad penodol yn cael ei argymhell yn gryf neu'n cael ei ystyried yn ardal 'lefel isel o anafanteision'), ar sail y dadansoddiad manwl. Mae'r Parthau Ffocws wedi cael eu dewis yn bwrpasol i fod yn berthnasol ar gyfer y naill senario neu'r llall i sicrhau eu bod yn 'lefel isel o anafanteision' beth bynnag fo'r ffactorau allanol ychwanegol. Er bod ardaloedd penodol yn cael eu hawgrymu, bydd angen ystyried yn ehangach cyn i'r Cyngor benderfynu'n derfynol ar unrhyw barth ar gyfer blaenoriaethu. Yn dibynnu ar ba mor addas yw'r data a'r math o barth, mae Parthau Ffocws naill ai wedi cael eu cynrychioli ar lefel LSOA (er hwylustod cyfeirio gofodol) neu fel lleoliadau pwyntiau dangosol.

Dyma'r ffactorau ehangach i'w cynnwys wrth ddewis Parth Ffocws:

- Maint tldi tanwydd neu fregusrwydd economaidd-gymdeithasol
- Cyd-fynd â rhaglenni gwaith presennol neu arfaethedig ar draws y sector cyhoeddus
- Cymhwysedd i gael cyllid y dylid manteisio arno
- Cyfle i gyflwyno hyn yn strategol oherwydd priodoleddau penodol fel mathau o adeiladau
- Cefnogaeth gan randdeiliaid ehangach fel ardaloedd y gallai HyLine Cymru effeithio arnyh nhw

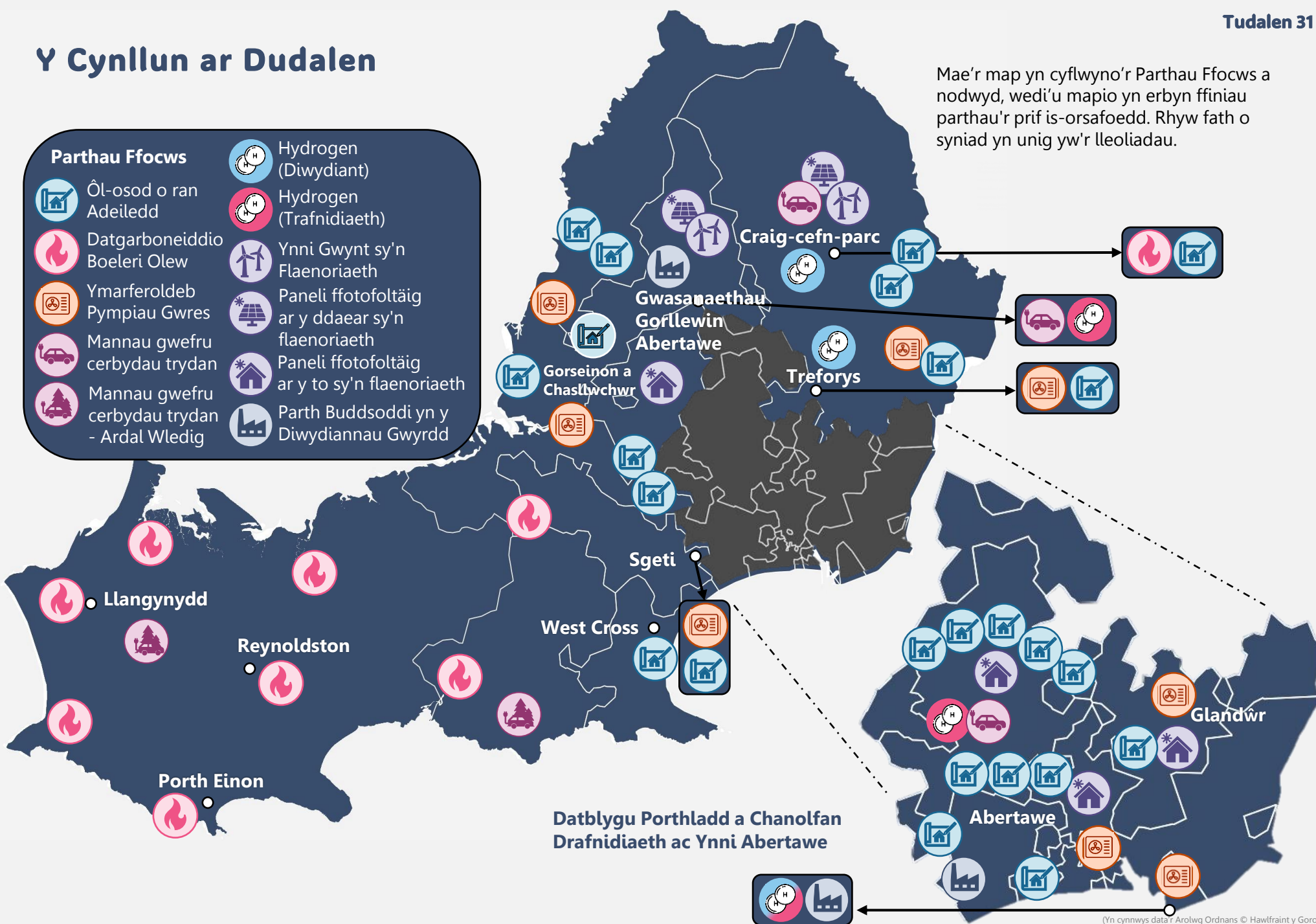
Mae'r dudalen ganlynol yn cyflwyno'r Cynllun ar Dudalen. Mae hwn yn gyfuniad o'r holl Barthau Ffocws ar draws Abertawe, ar draws pob sector. Mae hyn yn rhoi darlun gofodol o rai o'r camau blaenoriaeth y mae angen iddyn nhw ddigwydd a sut maen nhw'n cydgysylltu.

Y Cynllun ar Dudalen

Parthau Ffocws

- Ôl-osod o ran Adeiledd
- Datgarboneiddio Boeleri Olew
- Ymarferoldeb Pympiâu Gwres
- Mannau gwefru cerbydau trydan
- Mannau gwefru cerbydau trydan - Ardal Wledig
- Hydrogen (Diwydiant)
- Hydrogen (Trafnidiaeth)
- Ynni Gwynt sy'n Flaenoriaeth
- Paneli ffotofoltäig ar y ddaear sy'n flaenoriaeth
- Paneli ffotofoltäig ar y to sy'n flaenoriaeth
- Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd

Mae'r map yn cyflwyno'r Parthau Ffocws a nodwyd, wedi'u mapio yn erbyn ffiniau parthau'r prif is-orsafoedd. Rhyw fath o syniad yn unig yw'r lleoliadau.



Effeithlonrwydd Ynni mewn Adeiladau Domestig – Trosolwg

Mae Ôl-osod o ran Adeiledd yn cynnig nifer o fanteision i eiddo domestig, fel biliau ynni is, lleihau carbon a'r galw ar y grid, a gwella cysur, iechyd a llesiant.

At ddibenion CYAL, mae ôl-osod wedi cael ei rannu'n ddau gategori ar draws adeiladau domestig:

Graddfa fach:

Mesurau gyda chyfnodau adennill o 10 mlynedd. (er enghraifft, inswleiddio'r atig ac inswleiddio waliau ceudod)

Argymhellir, o leiaf, ar gyfer holl stoc adeiladau Abertawe, lle bo hynny'n addas.

Ôl-osod o ran Adeiledd



y broses o wella inswleiddiad adeiladau i wella effeithlonrwydd thermol

Helaeth:

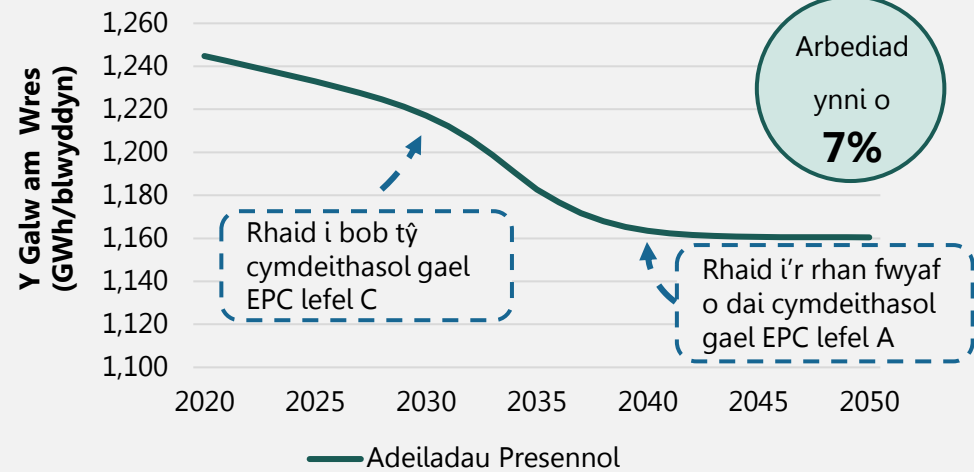
Cyfnod adennill hwy, buddsoddiad uwch ymlaen llaw. (er enghraifft, inswleiddio waliau mewnol/allanol, gwydr dwbl/triphlyg, inswleiddio dan y llawr)

Argymhellir ar gyfer 20% o adeiladau: Pob adeilad sector cyhoeddus a rhai adeiladau preifat

Mae ôl-osod helaeth yn gallu golygu bod angen buddsoddiad sylweddol ac nid yw bob amser yn ofynnol. Mae datblygiadau technolegol yn golygu bod pympiâu gwres ffynhonnell aer mwy newydd yn gallu gweithredu'n effeithiol mewn rhai adeiladau heb waith ôl-osod sylweddol¹. Gall inswleiddio ychwanegol wella effeithlonrwydd pympiâu gwres, yn dibynnu ar ffactorau fel oedran, math o adeilad ac a oes gwres dan y llawr. Dylid ystyried y gymhareb buddsoddi i arbed biliau.

Mae asesiad ar gyfer gwaith ôl-osod ar raddfa fach sy'n fwy o fewn cyrraedd yn ariannol yn cael ei argymhell ar gyfer pob adeilad, ac mae gwaith ôl-osod mwy helaeth yn cael ei argymhell ar gyfer achosion penodol, fel y rheini sydd fwyaf bregus. Dylid asesu pa mor addas yw gwaith ôl-osod ar sail adeilad unigol gan nad yw mesurau safonol yn briodol ar gyfer pob math o adeilad ac oedran. Mae angen asesiad cywir i osgoi problemau fel lleithder ac awyru gwael.

Effaith Ôl-osod ar Eiddo Domestig



Cyfanswm y gost

Graddfa fach: £16.2mn

Helaeth: £65.4mn

Heriau

- Diffyg sgiliau angenrheidiol a dibyniaeth ar y gadwyn gyflenwi i gyflawni'n gyflym ac ar raddfa fawr.
- Costau uchel sy'n cael eu talu ymlaen llaw gan gynnwys bwlch cyllid sylweddol ar gyfer tai cyngor a thai cymdeithasol.

Cyfleoedd

- Hybu'r economi leol ac ysgogi twf ar draws y rhanbarth.
- Gall cynlluniau ariannu helpu awdurdodau lleol a landlordiaid tai cymdeithasol i gyflawni.

Canlyniad

- Creu rhaglen sgiliau tymor hir.
- Cyfeirio at ddulliau cyllido arloesol a chyllid a sicrhau bod defnyddwyr yn cael digon o wybodaeth am yr opsiynau sydd ar gael.

Effeithlonrwydd Ynni mewn Adeiladau Annomestig – Trosolwg

Gall mesurau gwella effeithlonrwydd ynni ar gyfer adeiladau annomestig fod ychydig yn fwy cymhleth oherwydd natur fwy amrywiol y mathau o adeiladu. At ddibenion y dadansoddiad hwn, mae'r math o waith ôl-osod, y gost a'r gwelliannau effeithlonrwydd wedi cael eu diffinio ar sail y math o ddefnydd sydd i'r adeilad, fel swyddfeydd, diwydiannol, cymunedol, y celfyddydau a hamdden.

Mae'r CYAL wedi rhannu'r mathau o fesurau yn raddfa fach ac helaeth, fel y disgrifir isod.

Graddfa fach:

Mesurau gyda chynnodau adennill o dair blynedd. (er enghraifft, systemau rheoli carbon ac ynni, gwella goleuadau, uwchraddio offer bach)

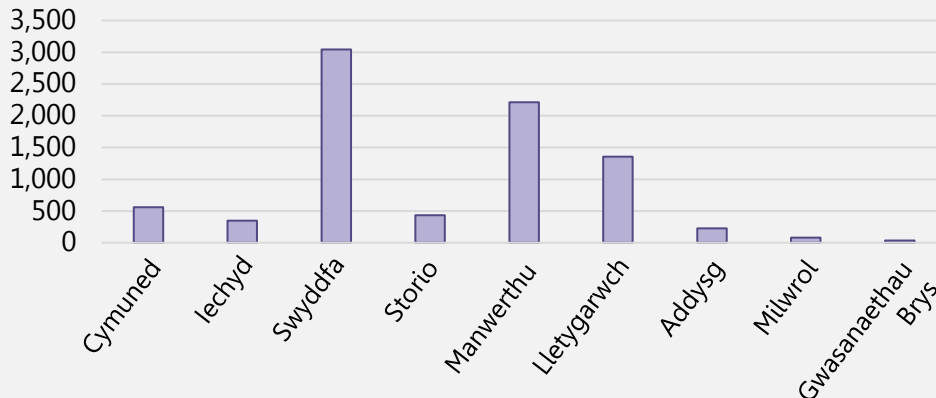
Argymhellir, o leiaf, ar gyfer holl stoc adeiladau annomestig Abertawe, lle bo hynny'n addas

Helaeth:

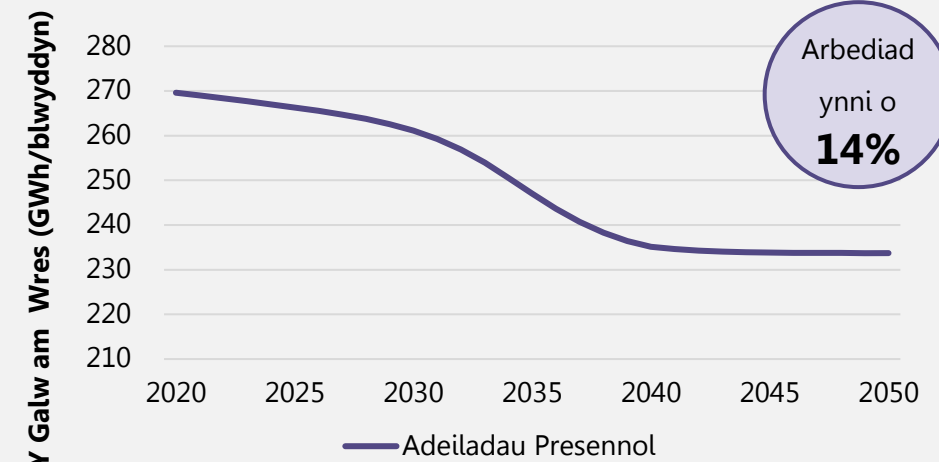
Cynnod adennill hwy, buddsoddiad uwch ymlaen llaw. (er enghraifft, uwchraddio adeiledd adeilad neu system aerdymheru, gwella system awyru)

Argymhellir ar gyfer 20% o adeiladau annomestig: Pob adeilad sector cyhoeddus a rhai adeiladau preifat

Nifer yr Adeiladau Annomestig yn ôl Math



Effaith Ôl-osod ar Eiddo Annomestig



Cyfanswm y Gost

Graddfa fach: £101.5mn

Helaeth: £89.6mn

Mae mesurau ôl-osod annomestig yn tueddu i gynnwys gwelliannau effeithlonrwydd o ran defnyddio trydan ac oeri yn ogystal â gwresogi.

Mae dyluniad adeiladau'n amrywiol iawn, ac mae gan eiddo systemau a swyddogaethau cymhleth wedi'u teilwra i'w diben penodol. Efallai y bydd angen i fesurau fod yn fwy pwrpasol oherwydd systemau awyru neu oeri arbenigol sy'n gofyn am arbenigedd uwch i'w huwchraddio heb amharu ar yr hyn sydd eisoes yn digwydd. Mae graddfa'r newidiadau'n tueddu i fod yn fwy oherwydd maint yr adeiladau, ac mae hyn yn golygu costau buddsoddi uwch ac yn gofyn am gynllunio mwy helaeth.

Mae data ar adeiledd adeiladau annomestig presennol yn tueddu i fod yn wael ac wedi cael ei amcangyfrif yn y rhan fwyaf o achosion. Mae'r mesurau a argymhellir yn fras ac yn fwy cynrychioladol o'r stoc adeiladau yn ei chyfanrwydd, ond maen nhw'n llai cywir wrth gyfeirio at adeiladau unigol. Felly, mae'r holl ganlyniadau ar gyfer adeiladau annomestig wedi'u cyfuno ac yn rhoi rhyw syniad, ac nid oes Parthau Ffocws penodol wedi cael eu creu.

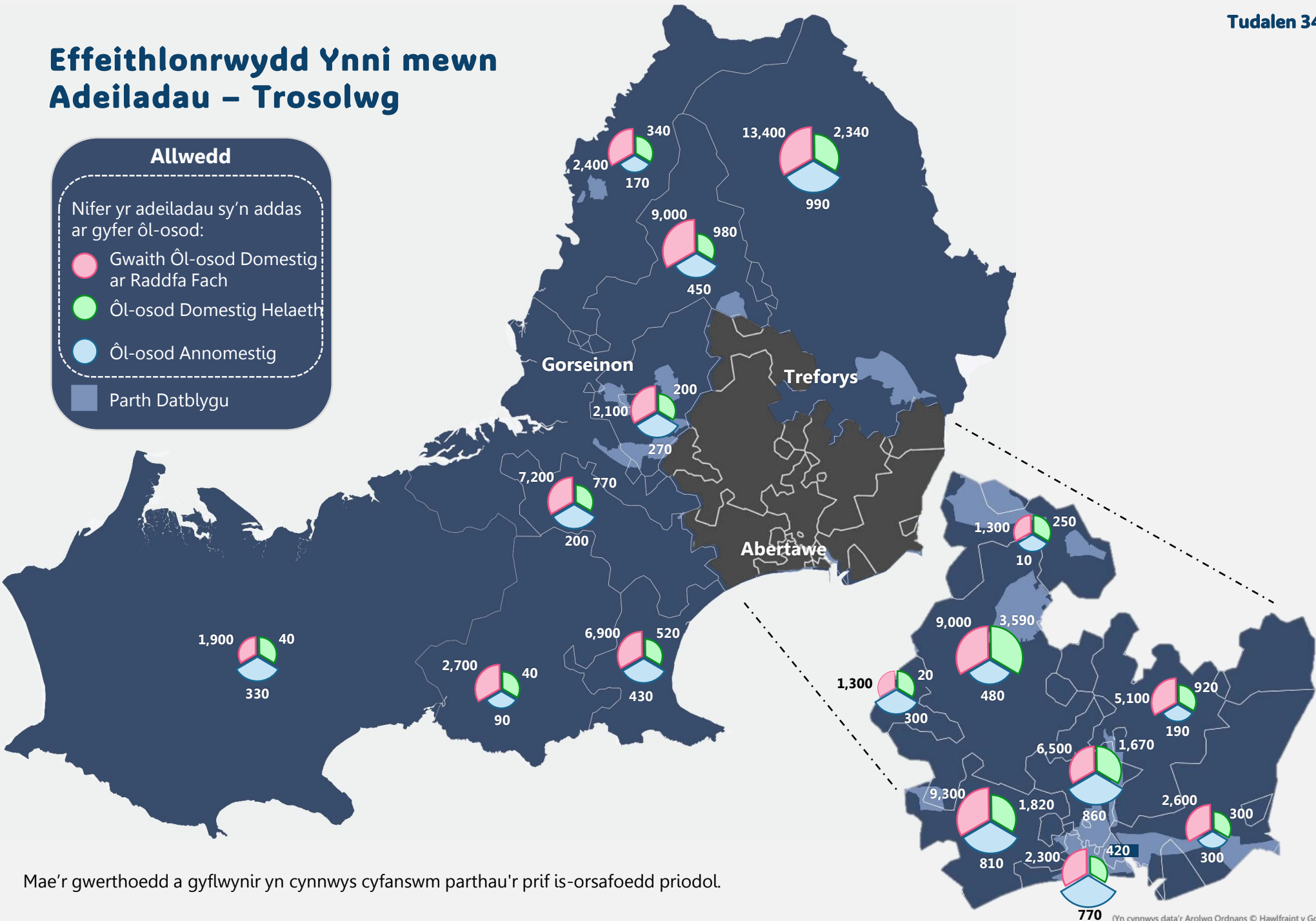
Effeithlonrwydd Ynni mewn Adeiladau – Trosolwg

Allwedd

Nifer yr adeiladau sy'n addas ar gyfer ôl-osod:

- Gwaith Ôl-osod Domestig ar Raddfa Fach
- Ôl-osod Domestig Helaeth
- Ôl-osod Annomestig

■ Parth Datblygu



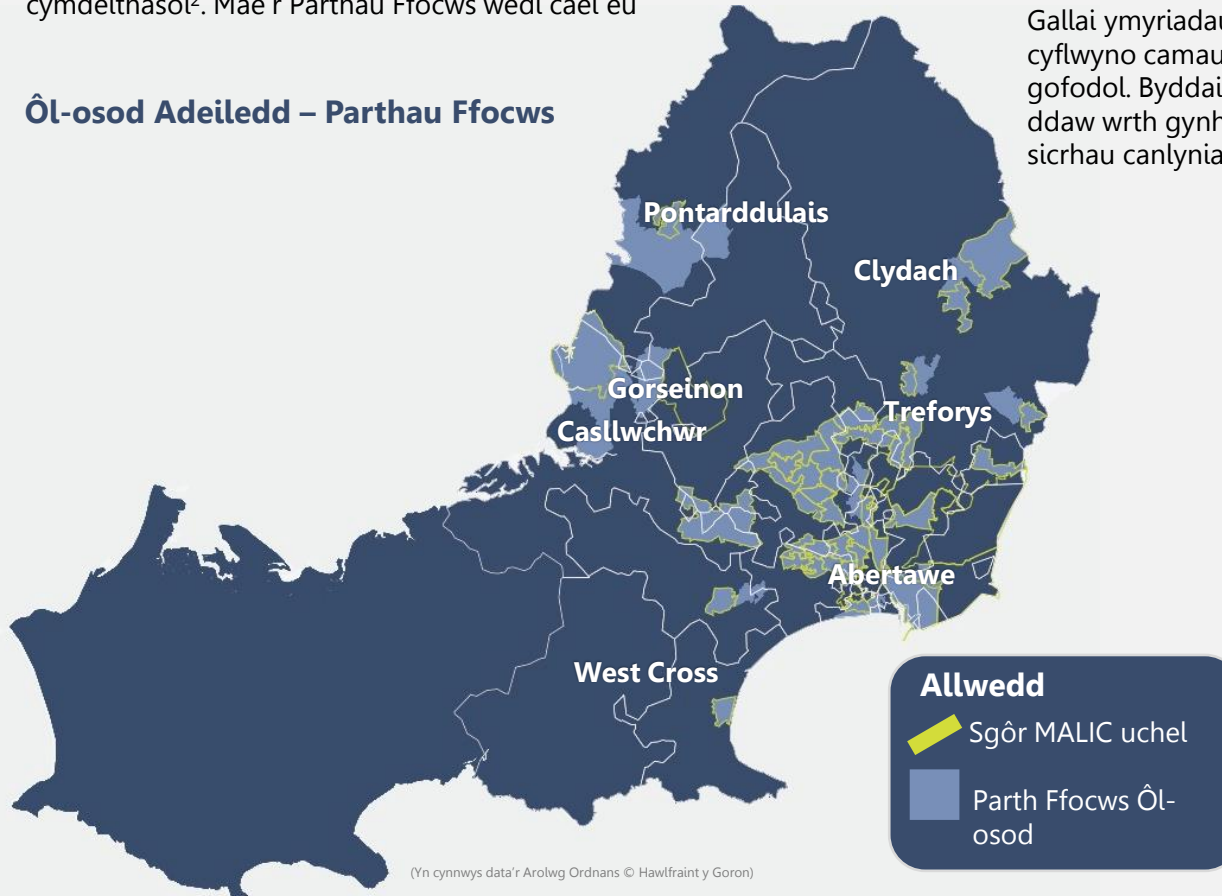
Mae'r gwerthoedd a gyflwynir yn cynnwys cyfanswm parthau'r prif is-orsafoedd priodol.

Effeithlonrwydd Ynni mewn Adeiladau Domestig – Parthau Ffocws

Gallai'r Parthau Ffocws ar gyfer datblygu effeithlonrwydd ynni gynnwys ardaloedd sydd â 'lefel isel o anfantaision' neu lle mae angen blaenoriaethu camau gweithredu. Gellid nodi hyn gydag ardaloedd sydd â risg uchel o dlodi tanwydd, tai sydd â sgoriau Tystysgrif Perfformiad Ynni arbennig o isel, neu ardaloedd sydd ag angen dwys iawn am waith ôl-osod, a allai elwa o gynllun sy'n cael ei roi ar waith yn dorfol.

Cafodd dadansoddiad pellach ei wneud i bennu Parthau Ffocws posibl. Roedd y data a ddefnyddiwyd yn cynnwys sgôr Mynegai Amddifadedd Lluosog Cymru ar gyfer ardaloedd, dwysedd y cartrefi sydd â'r Dystysgrif Perfformiad Ynni (F neu G) isaf, ac ardaloedd â dwysedd uchel o dai cymdeithasol². Mae'r Parthau Ffocws wedi cael eu

Ôl-osod Adeiledd – Parthau Ffocws



cyflwyno ar lefel LSOA er mwyn cyfeirio atyn nhw, ond gallai ardal yr effaith fod yn llai a dylai hyn gael ei adolygu ar lefel parthau unigol.

Mae'r cyfuniad hwn o ddata yn awgrymu ardaloedd lle gallai effeithlonrwydd ynni gwael fod yn effeithio ar amddifadedd, yn enwedig drwy dlodi tanwydd. Mewn ardaloedd sydd â sgôr MALIC uchel a dwysedd uchel o dai cymdeithasol, mae'n bosib y bydd y dinasyddion yn fwy bregus. Ynghyd â sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni isel, gallai'r adeiladau hyn, yn enwedig cartrefi, gynnig gwelliant sylweddol mewn ansawdd bywyd gyda mesurau ôl-osod syml.

Gallai ymyriadau yn yr ardaloedd hyn elwa o gynllunio torfol, gan gynnwys cyflwyno camau gweithredu a gaiff eu cyflwyno'n strategol mewn modd gofodol. Byddai hyn yn lleihau'r gost yn sgil y manteision o ran costau a ddaw wrth gynhyrchu mwy, neu wrth brynu deunyddiau mewn swmp i sicrhau canlyniad sy'n effeithlon ac yn effeithiol.

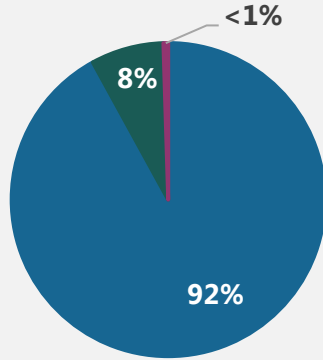
Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

- 4 Gweithredu Cynllun Ôl-osod a Swmpbrynu Gwres er mwyn Datgarboneiddio Tai Cymdeithasol
- 5 Cefnogi'r Gwaith o Ddatblygu Cadwyn Gyflenwi Leol ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi i Alluogi Darparu Mesurau Datgarboneiddio
- 6 Datblygu Gwasanaeth Siop Un Stop ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel i Ddatgarboneiddio Preswylfeydd Preifat
- 7 Cefnogi'r Rhaglen Re:fit i Ddatgarboneiddio Adeiladau Sector Cyhoeddus (Tai heb fod yn Dai Cymdeithasol)

Gwresogi Domestig – Trosolwg

Yn Abertawe bydd angen disodli'r technolegau gwresogi presennol (boeleri nwy ac olew yn bennaf) mewn eiddo domestig gyda dewisiadau eraill wedi'u datgarboneiddio er mwyn cyrraedd sero net. Cafodd tri phrif opsiwn gwresogi eu hystyried ar gyfer adeiladau, ac mae'r rhaniad terfynol yn 2050 yn cael ei ddangos isod.

Rhaniad y Technolegau Gwresogi yn 2050 ar gyfer Eiddo Domestig



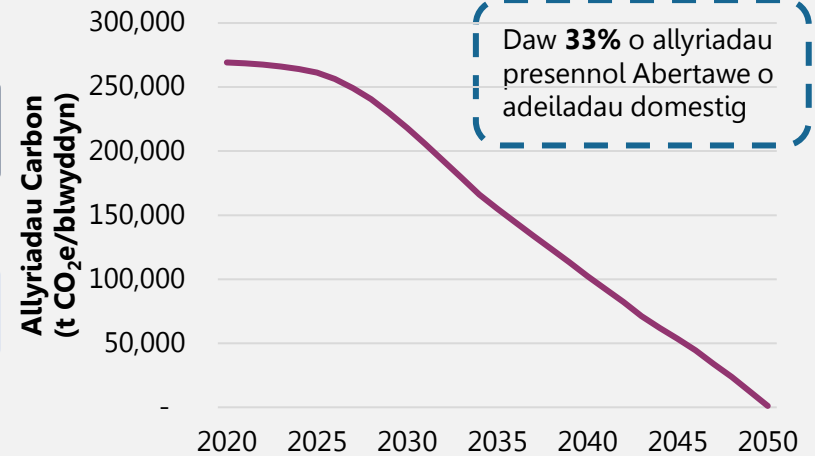
■ PGFfa ■ Trydan uniongyrchol ■ Boeleri Biomass

Cyfanswm Cost gan gynnwys cost ôl-osod: **£878mn**



Hyd at £64mn ar gael drwy grant y Cynllun Uwchraddio Boeleri yn 2025

Allyriadau Carbon o Wresogi Domestig



Pwmp Gwres Ffynhonnell Aer



Dyma'r ateb mwyaf addas a'r isaf o ran cost ar draws y rhan fwyaf o adeiladau. Profwyd bod pypiau gwres yn gweithio mewn llawer o fathau o adeiladau gyda dim ond lefel ganolig o waith ôl-osod³.

Er bod pypiau gwres yn un o'r opsiynau carbon isel rhataf, maen nhw'n debygol o fod yn ddrutach na boeleri nwy i'w rhedeg, ac mae angen gwariant cyfalaf uwch ar y cychwyn. Gallai diwygiadau i brisiau ynni yn y dyfodol leihau'r bwlch hwn, ond ar hyn o bryd mae pris yn arwain at bryderon ynghylch y nifer sy'n eu defnyddio a'r effaith bosibl ar dlodi tanwydd. Mae effeithlonrwydd pypiau gwres yn cynyddu gydag effeithlonrwydd ynni adeiladau, gan leihau biliau. Felly, dylid targedu gwaith ôl-osod a chyflwyno pypiau gwres ar yr un pryd.

Nid pwmp gwres ffynhonnell aer, y pwmp gwres mwyaf addas, yw'r unig argymhelliad. Bydd angen ystyried pa mor addas yw adeiladau fesul pob achos ar gyfer opsiynau eraill fel pypiau gwres o'r ddaear neu bympiau gwres ffynhonnell ddŵr.



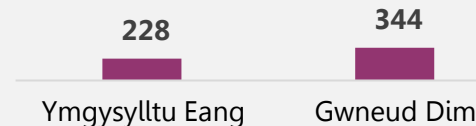
Boeler Biomass



Tybir y bydd adeiladau sydd â boeleri biomass ar hyn o bryd yn eu cadw gan amlaf gan fod y rhain eisoes yn cael eu hystyried yn garbon isel. Ond, dylid ystyried yr effaith fawr ar ansawdd aer lleol.



Cost Ansawdd Aer Gwresogi (£ miliynau)



Trydan Uniongyrchol

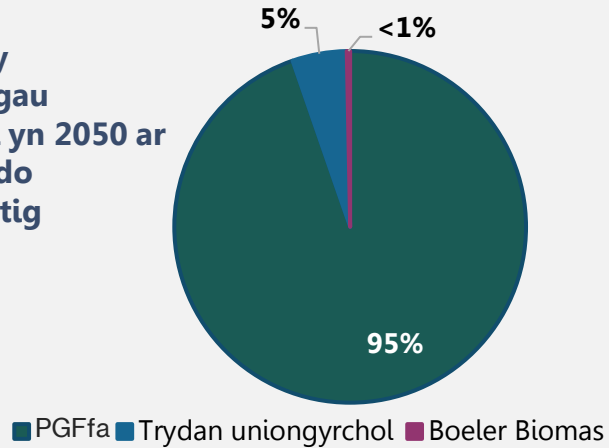


Gall gwresogi gyda thrydan uniongyrchol fod yn briodol ar gyfer eiddo sydd â dim ond hyn a hyn o le ar gyfer pwmp gwres ffynhonnell aer neu os yw gwaith ôl-osod yn anodd. Ond, gall fod yn ddrud oherwydd yr effeithlonrwydd sy'n gymharol is na phypiau gwres a chost uwch trydan o'i gymharu â nwy. Felly, dim ond mewn rhai achosion y bydd hyn yn cael ei argymhell.

Gwresogi Annomestig – Trosolwg

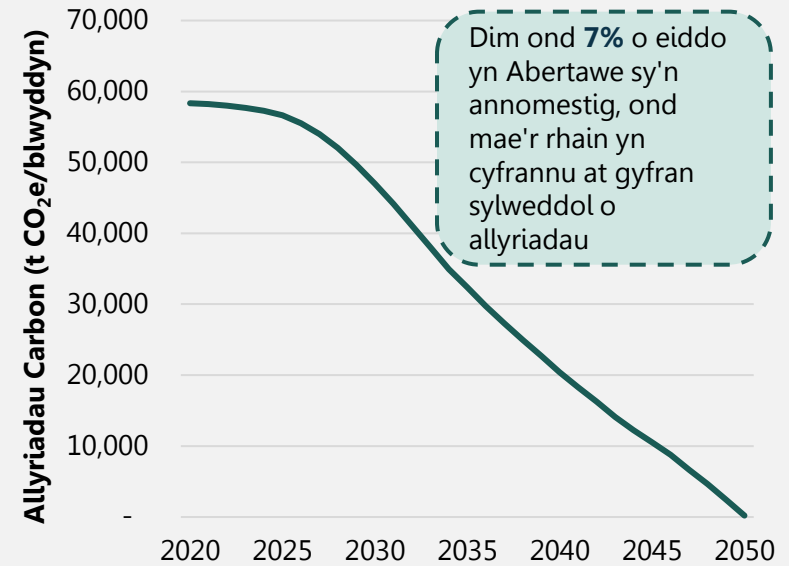
Fel gydag eiddo domestig, yn Abertawe bydd angen disodli'r technolegau gwresogi presennol (boeleri nwy ac olew yn bennaf) mewn eiddo annomestig gyda dewisiadau eraill wedi'u datgarboneiddio er mwyn cyrraedd sero net. Cafodd tri phrif opsiwn gwresogi eu hystyried ar gyfer adeiladau, ac mae'r rhaniad terfynol yn 2050 yn cael ei ddangos isod.

Rhaniad y Technolegau Gwresogi yn 2050 ar gyfer Eiddo Annomestig



Cyfanswm Cost gan gynnwys cost ôl-osod:
£255mn

Allyriadau Carbon o Wresogi Annomestig



Pwmp Gwres Ffynhonnell Aer

Gall pypiau gwres ffynhonnell aer fod yn hynod addas ar gyfer eiddo annomestig oherwydd bod rhai modelau'n gallu darparu gwres ac yn gallu oeri. Gall eu hanghenion gofodol fod yn debyg neu'n llai nag anghenion gwresogi confensiynol, ac maen nhw'n hawdd eu hehangu a'u hintegreiddio â phaneli solar neu system storio thermol.



Trydan Uniongyrchol

Gall gwresogi uniongyrchol fod yn addas mewn adeiladau annomestig sydd â galw isel neu afreolaidd am wres lle mae angen system syml a hyblyg heb seilwaith mawr na systemau rheoli cymhleth. Maen nhw hefyd yn gallu cynnig rheolaeth fanwl dros y tymheredd ar draws gwahanol rannau o'r adeilad.



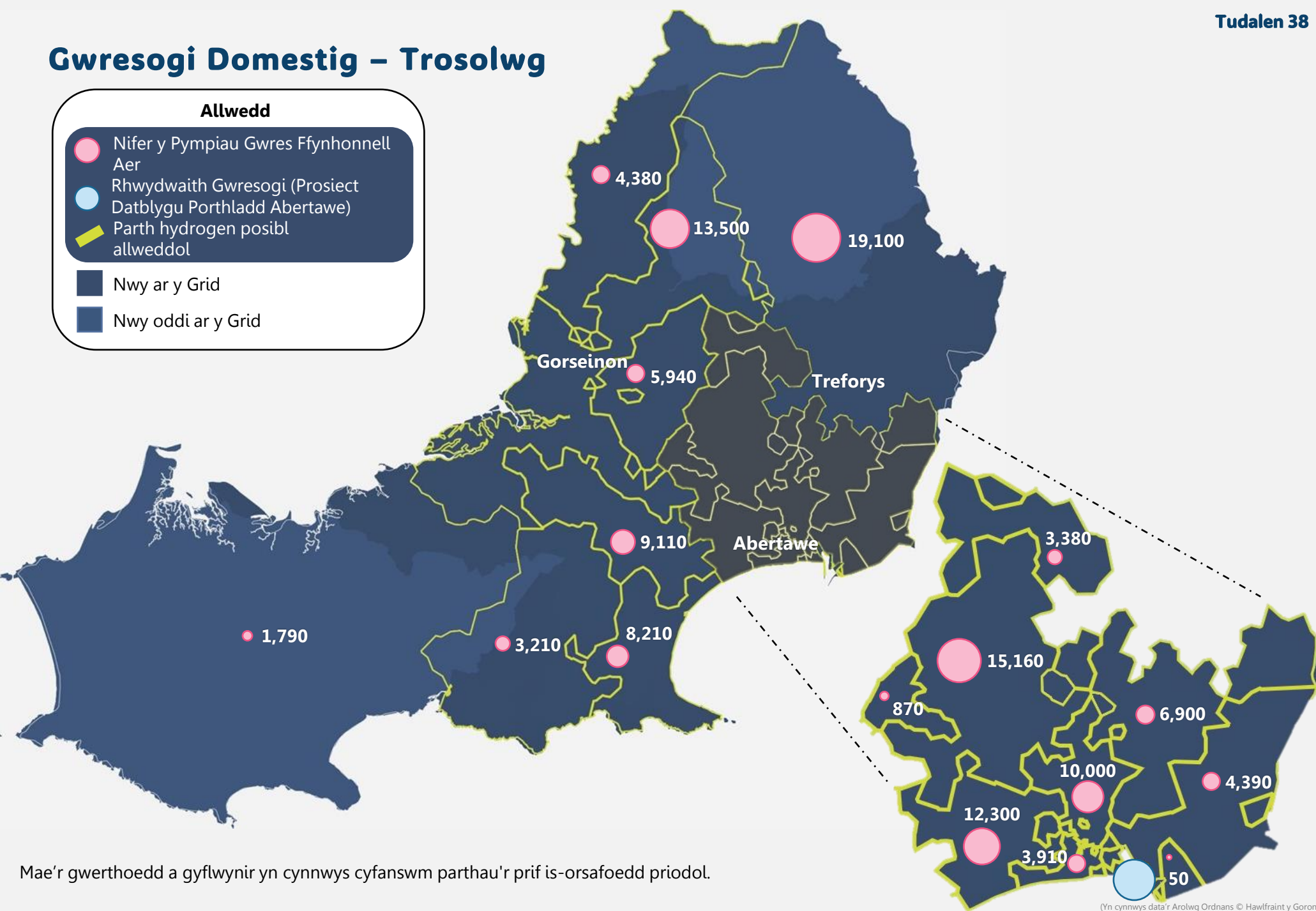
Rhwydwaith Gwresogi

Gan fod y CYAL yn ddogfen lefel uchel, nid yw rhwydweithiau gwresogi wedi cael eu cynnwys. Mae Cyngor Abertawe yn teimlo na ddylid ystyried rhwydweithiau gwresogi fel ateb eang oherwydd y costau cyfalaf sylweddol bydden nhw'n eu hwynebu. Ond, nid yw rhwydweithiau gwresogi yn cael eu diystyru'n llwyr ar draws y ddinas, a bydd llwyddiant neu ddiffyg llwyddiant y rhwydwaith gwresogi sy'n gysylltiedig â Phrosiect Datblygu Porthladd Abertawe yn pennu a oes unrhyw gyfleoedd posibl eraill sy'n werth eu hystyried.

Gwresogi Domestig – Trosolwg

Allwedd

- Nifer y Pymphiau Gwres Ffynhonnell Aer
- Rhwydwaith Gwresogi (Prosiect Datblygu Porthladd Abertawe)
- ▬ Parth hydrogen posibl allweddol
- Nwy ar y Grid
- Nwy oddi ar y Grid



Mae'r gwerthoedd a gyflwynir yn cynnwys cyfanswm parthau'r prif is-orsafoedd priodol.

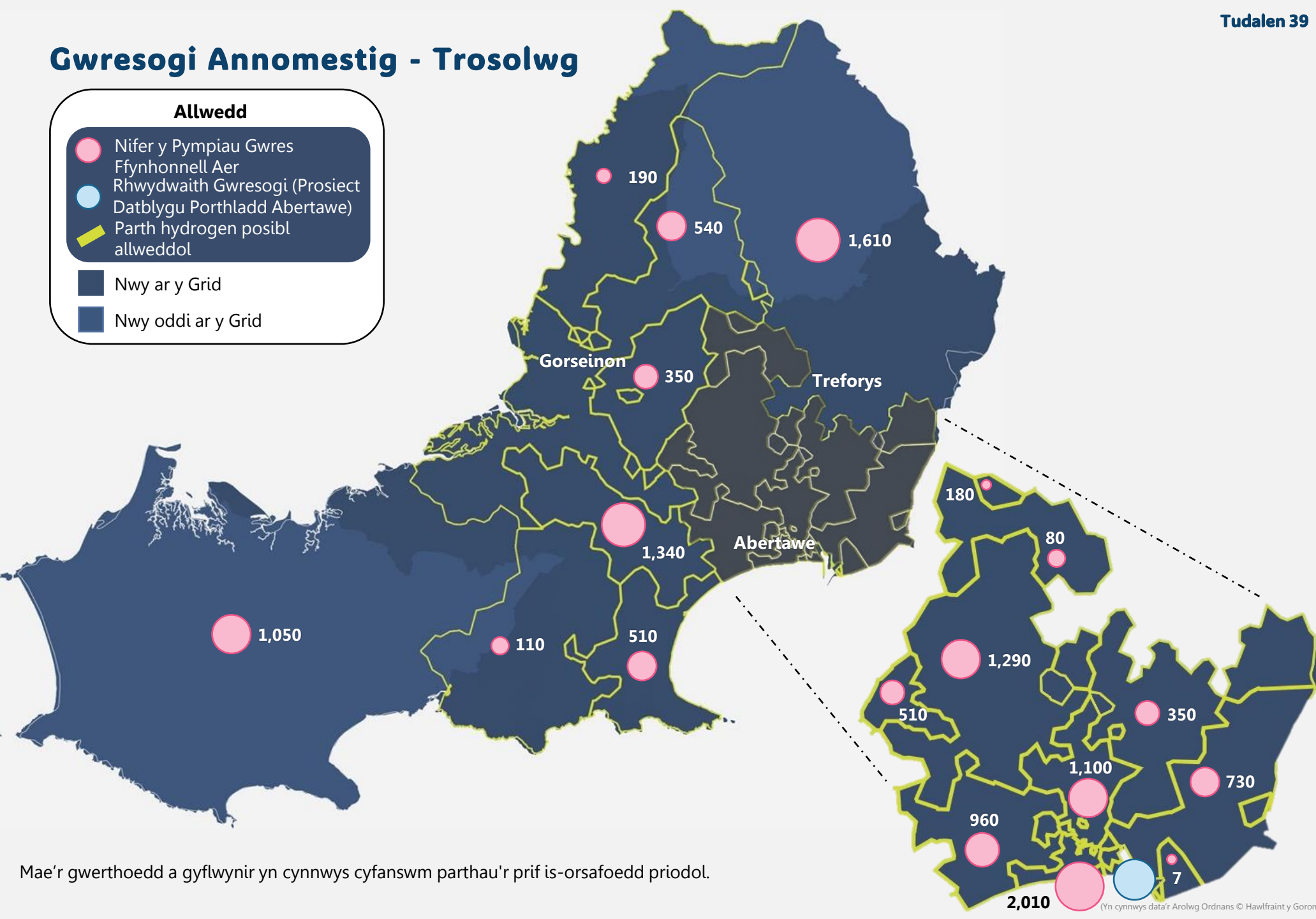
Gwresogi Annomestig - Trosolwg

Allwedd

- Nifer y Pymplau Gwres Ffynhonnell Aer
- Rhwydwaith Gwresogi (Prosiect Datblygu Porthladd Abertawe)
- ▬ Parth hydrogen posibl allweddol

■ Nwy ar y Grid

■ Nwy oddi ar y Grid



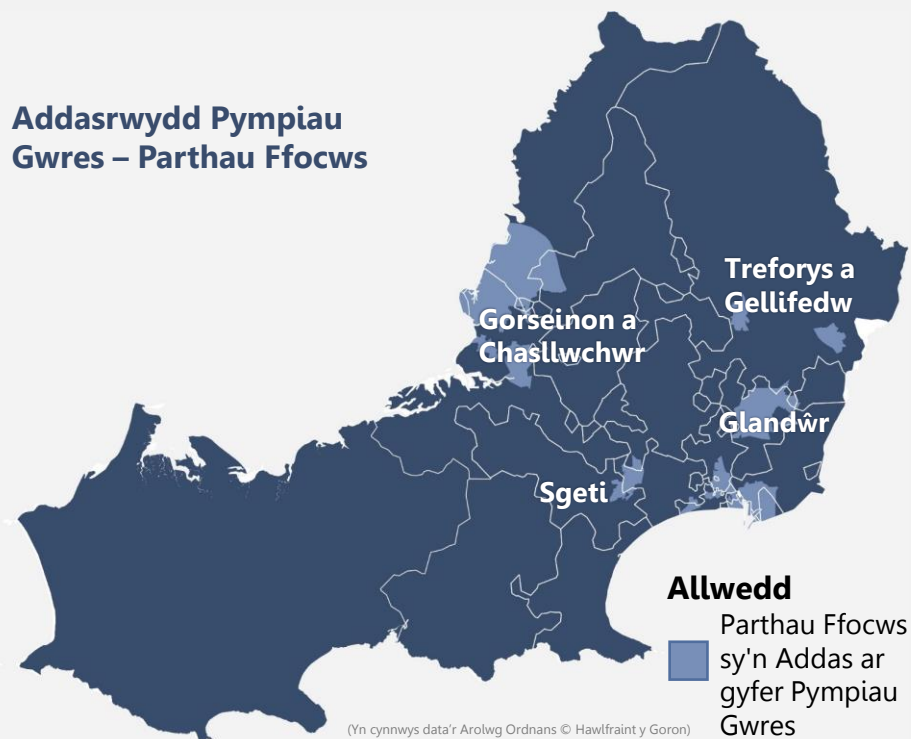
Mae'r gwerthoedd a gyflwynir yn cynnwys cyfanswm parthau'r prif is-orsafoedd priodol.

Gwresogi Domestig – Parthau Ffocws

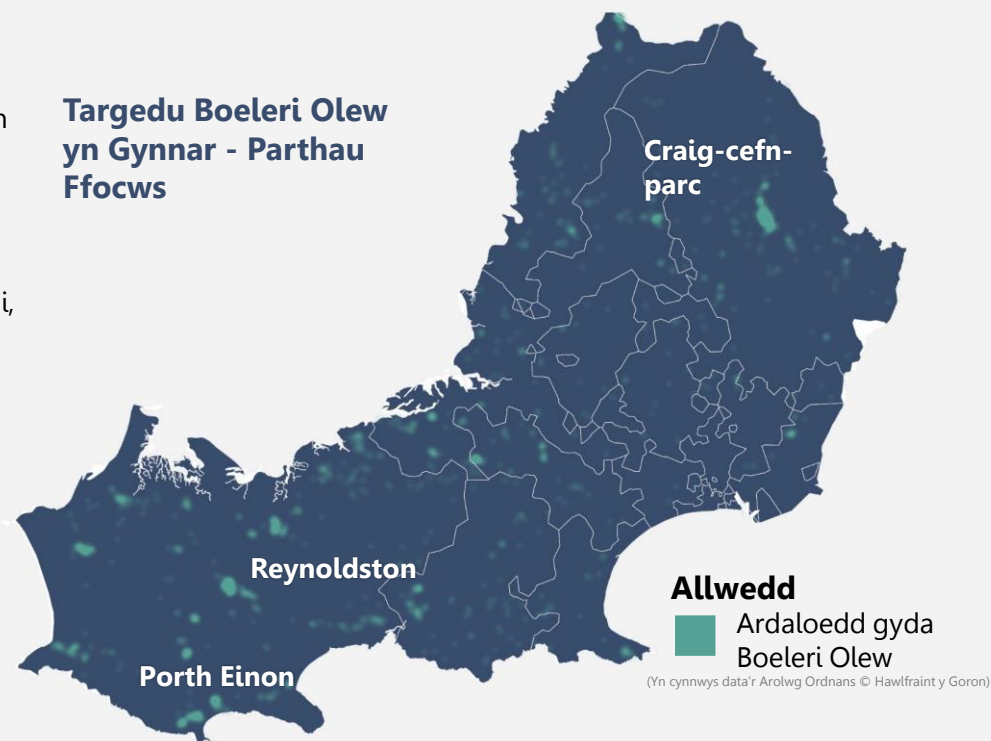
Mae ffactorau amrywiol yn effeithio ar ba mor addas yw technoleg gwres carbon isel a'r strategaeth defnyddio mewn ardal benodol. Gall ystyried y ffactorau gwahanol hyn alluogi Parthau Ffocws i gael eu datblygu. Er enghraifft, mae technolegau fel boeleri biomas wedi'u cyfyngu i ardaloedd penodol, tra gall eraill fel pypmiao gwres ffynhonnell aer elwa o gael ei gyflwyno'n dorfol.

Os bydd llywodraeth y DU yn penderfynu defnyddio hydrogen ar gyfer gwresogi, bydd hyn yn digwydd yn bennaf ar gyfer adeiladau sydd eisoes wedi'u cysylltu â'r grid nwy. Felly, hyd nes y gwneir y penderfyniad hwn, gallai wneud synnwyr i flaenoriaethu eiddo nad ydyn nhw ar hyn o bryd yn defnyddio nwy fel opsiwn 'lefel isel o anafteision'. Mae cartrefi heb gysylltiad nwy yn cynnwys boeleri olew sydd hefyd fel arfer yn llygru mwy ac felly bydd targedu ar gyfer datgarboneiddio yn y tymor byr yn cael mwy o effaith uniongyrchol. Mae Parthau Ffocws addas ar gyfer targedu pypmiao gwres i'w gweld ar y map cyfagos, lle ceir dwysedd uchel o foeleri olew.

Addasrwydd Pypmiao Gwres – Parthau Ffocws



Targedu Boeleri Olew yn Gynnar - Parthau Ffocws



Ffordd arall o flaenoriaethu datgarboneiddio yw drwy adeiladau sy'n barod ar gyfer gwresogi carbon isel heb ymyriadau pellach. Mae Parthau Ffocws wedi cael eu hawgrymu ar gyfer Ardaloedd Cynnyrch Ehangach Haen Is sydd ag adeiladau â sgôr Tystysgrif Perfformiad Ynni A neu B, ac yn eiddo heb gysylltiad nwy. Felly, amcangyfrifir eu bod yn addas ar gyfer pypmiao gwres heb fod angen ôl-osod.

Mae targedu'r eiddo hyn yn galluogi datgarboneiddio tymor byr i gael ei gyflwyno ar unwaith, tra bod yr arolwg ar ôl-osod a'r gwaith gosod yn cael ei wneud ar gyfer adeiladau sydd ei angen. Gellid hefyd ystyried bod yr adeiladau hyn yn adeiladau 'lefel isel o anafteision' ar gyfer pypmiao gwres gan eu bod yn debygol o fod yn effeithlon ac yn perfformio'n dda.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

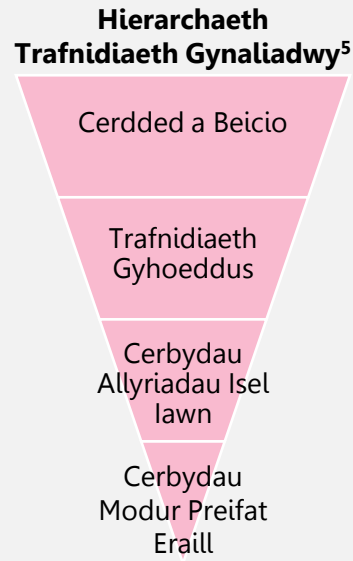
6

Datblygu Gwasanaeth Siop Un Stop ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel i Ddatgarboneiddio Preswylfeydd Preifat

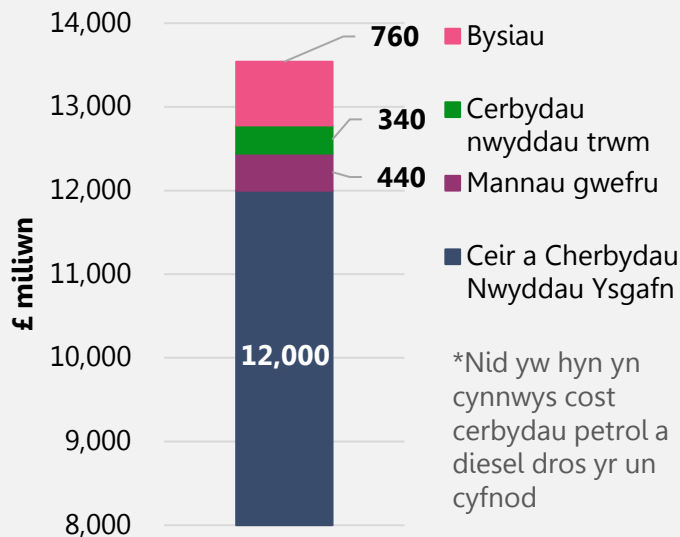
Trafnidiaeth Ffyrdd – Trosolwg

Y flaenoriaeth barhaus o ran polisiau o dan unrhyw lwybr yn y dyfodol fydd lleihau'r angen i deithio, yn fwy nag annog pobl i gerdded, beicio a defnyddio trafndiaeth gyhoeddus. Bydd cerbydau carbon isel, er eu bod yn bwysig, yn dod o dan bwyslais "newid dull" o fewn yr hierarchaeth trafndiaeth gynaliadwy (ar y dde)⁵.

Bydd cymorth i wella trafndiaeth gyhoeddus yn lleihau nifer y ceir ac yn gwella tagfeydd mewn ardaloedd trefol mawr. Fodd bynnag, bydd nifer sylweddol o gerbydau preifat yn dal i gael eu defnyddio o hyd. Bydd seilwaith mannau gwefru trydan digonol yn dal yn hanfodol i gefnogi a pharhau â'r twf cyflym, a'r perchnogion angen hyder o ran faint bydd batri'n para a pha mor hygyrch yw mannau gwefru ble bynnag y byddan nhw'n teithio.



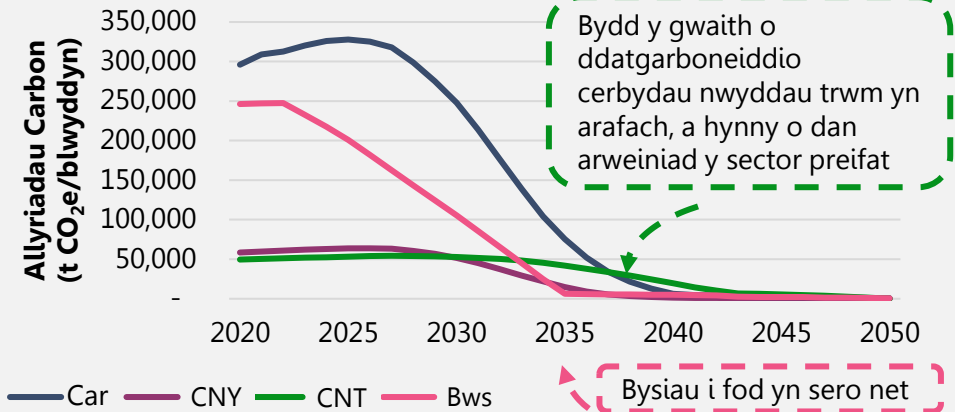
Cyfanswm Cost Trafnidiaeth Carbon Isel 2020-2050*



Bydd angen mynediad at wefrwr cerbydau trydan ar 100% o gartrefi

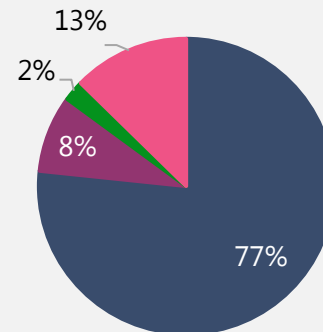
45% o deithiau i'w gwneud drwy gerdded, beicio neu dtrafnidiaeth gyhoeddus erbyn 2045⁵

Allyriadau Carbon o Drafnidiaeth

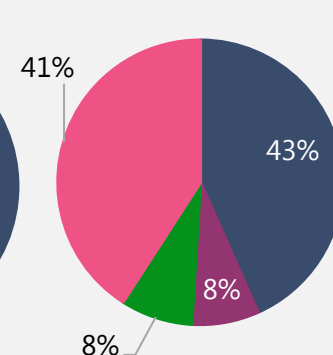


Er bod disgwyl i geir, faniau a beiciau modur symud i fod yn 100% trydan, gallai hydrogen fod yn ddewis amgen ar gyfer cerbydau trymach fel bysiau a cherbydau nwyddau trwm. Mae Cyngor Abertawe wrthi'n ymchwilio i'r potensial ar gyfer cerbydau sy'n defnyddio tanwydd hydrogen, ac mae wedi cynnal treial bws hydrogen ar hyd llwybr Parcio a Theithio Prifysgol Abertawe o Ffordd Fabian i Gampws y Bae. Mae'r gwasanaeth yn defnyddio hydrogen carbon isel, a gynhyrchir ym Mharc Ynni Baglan (Castell-nedd Port Talbot). Mae Prosiect Datblygu Porthladd Abertawe hefyd wedi cynnig cyfleuster ail-lenwi tanwydd ar gyfer bysiau trydan/hydrogen a fyddai'n gysylltiedig â chyfleuster Parcio a Theithio ar gyfer Canolfan Abertawe.

Milltiroedd Cerbydau yn 2050



Y Galw am Drydan yn 2050



746 GWh

33% o'r galw yn Abertawe am drydan yn 2050

■ Car

■ Cerbydau nwyddau ysgafn

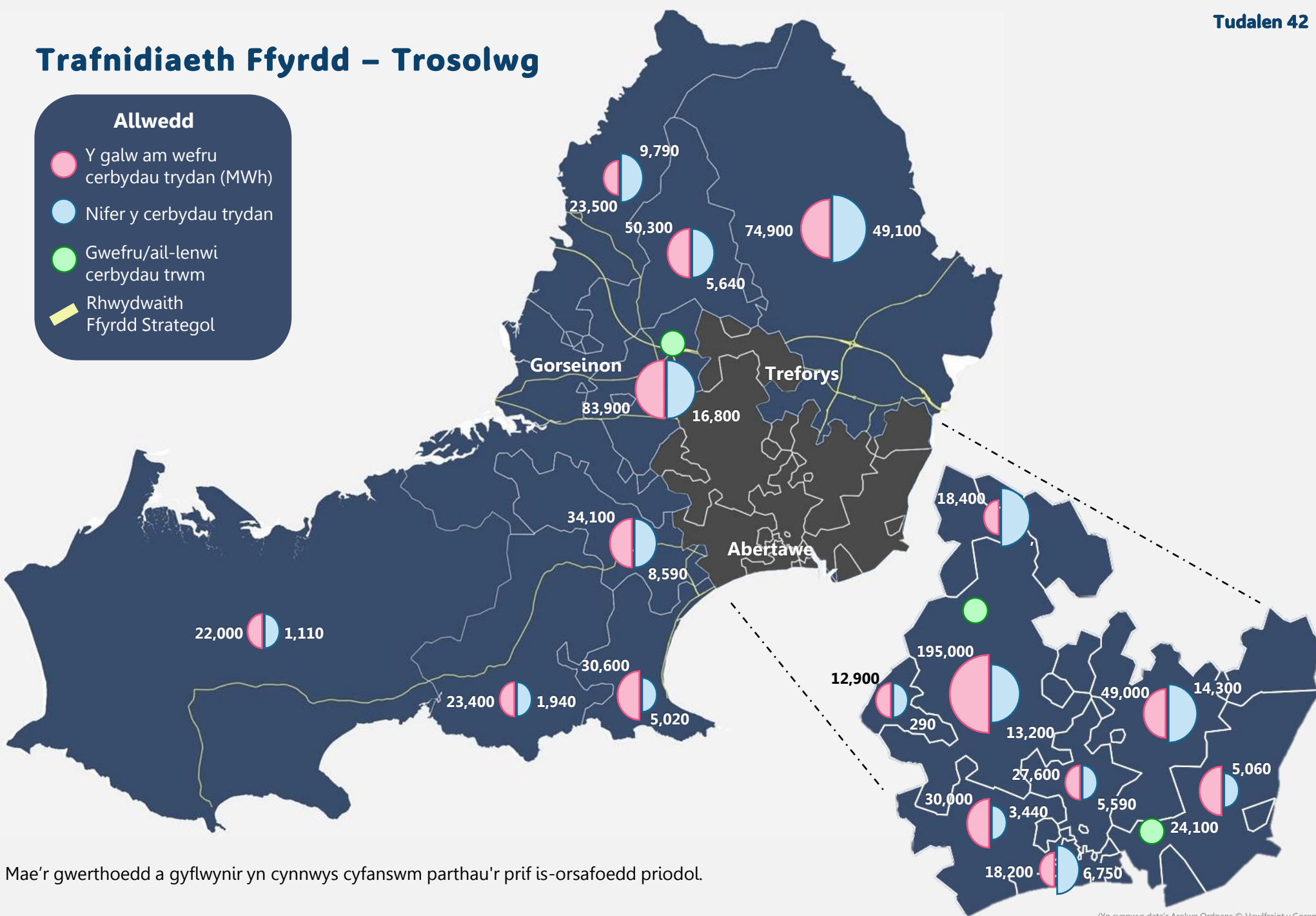
■ Cerbydau nwyddau trwm

■ Bws

Trafnidiaeth Ffyrdd – Trosolwg

Allwedd

- Y galw am wefru cerbydau trydan (MWh)
- Nifer y cerbydau trydan
- Gwefru/ail-lenwi cerbydau trwm
- Rhwydwaith Ffyrdd Strategol

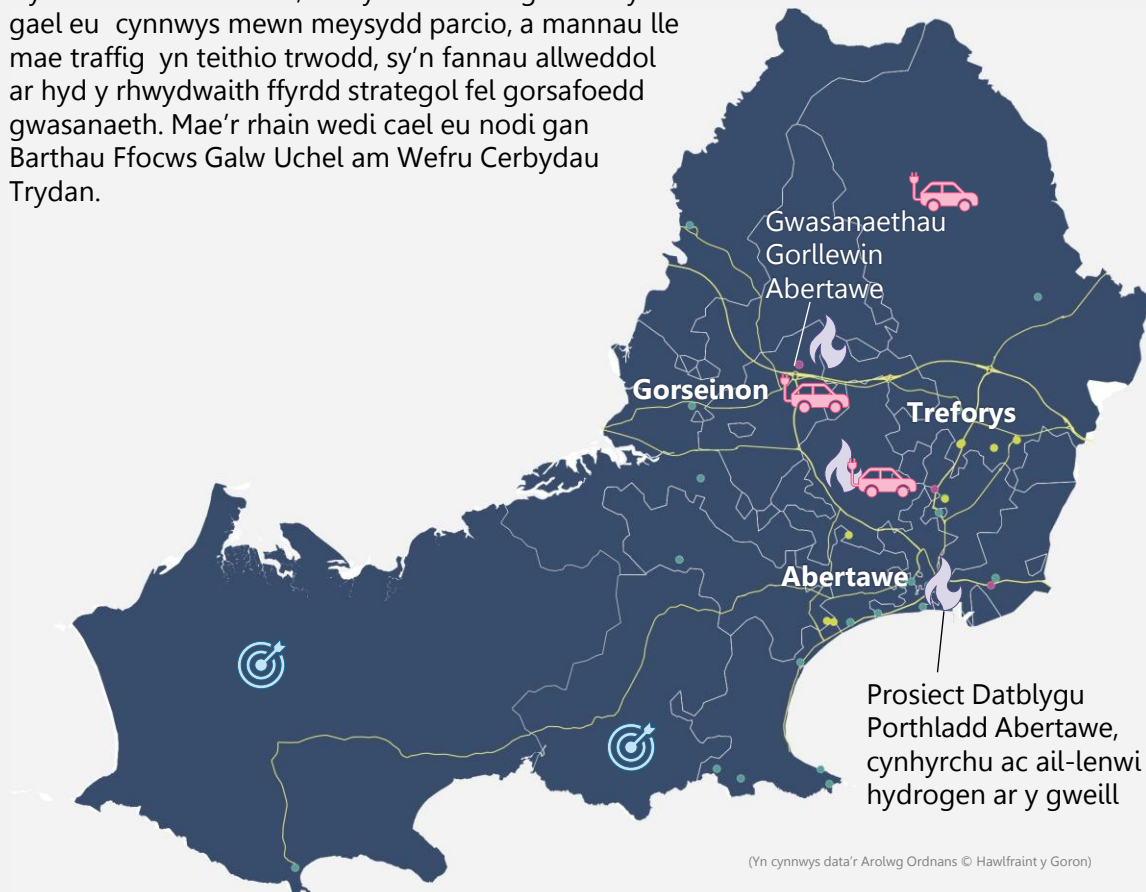


Mae'r gwerthoedd a gyflwynir yn cynnwys cyfanswm parthau'r prif is-orsafoedd priodol.

Trafnidiaeth Ffyrdd – Parthau Ffocws

Er mwyn cynyddu'r nifer sy'n defnyddio cerbydau trydan yn ddigonol i sicrhau bod 100% o gerbydau o'r fath yn treiddio i'r farchnad erbyn 2050, mae angen mynd i'r afael â'r prif rwystrau rhag mabwysiadu hyn: cost cerbydau, gallu'r dechnoleg (yn enwedig ystod milltiroedd cerbyd trydan), a mannau gwefru helaeth a hygyrch. Mae technoleg cerbydau trydan yn datblygu'n gyflym i ddarparu ystod sy'n gystadleuol â cherbydau injan tanio mewnol. Bydd cerbydau'n dod yn fwyfwy fforddiadwy wrth i gostau cynnyrch newydd ostwng ac wrth i'r farchnad ail-law ymsefydlu.

Mae angen cynllunio seilwaith gwefru annomestig yn strategol ar gyfer ardaloedd lle mae llawer o draffig. Mae hyn yn cynnwys lleoliadau 'cyrchfan' fel canol trefi, lle dylai mannau gwefru cyhoeddus gael eu cynnwys mewn meysydd parcio, a mannau lle mae traffig yn teithio trwodd, sy'n fannau allweddol ar hyd y rhwydwaith ffyrdd strategol fel gorsafoedd gwasanaeth. Mae'r rhain wedi cael eu nodi gan Barthau Ffocws Galw Uchel am Wefru Cerbydau Trydan.



(Yn cynnwys data'r Arolwg Ordians © Hawlfraint y Goron)

Mae hefyd yn bwysig sicrhau mynediad i gymunedau gwledig drwy osod gwefrwyr mewn mannau cyhoeddus allweddol a meysydd parcio. Bydd ymgyrchoedd codi ymwybyddiaeth ac ymgysylltu â'r cyhoedd yn cefnogi gwaith gosod offer gwefru domestig lle mae mannau parcio oddi ar y stryd ar gael, a byddent yn cael eu hargymell mewn ardaloedd mwy gwledig lle mae llai o wefwyr yn y gweithle neu mewn mannau cyhoeddus ar gael. Mae ardaloedd blaenoriaeth posibl wedi cael eu nodi drwy Barthau Ffocws Blaenoriaeth i Ymgysylltu.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

8

Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus i Leihau Dibyniaeth ar Gerbydau Modur Personol

9

Hwyluso'r Defnydd o Gerbydau Carbon Isel a Di-garbon i Ddatgarboneiddio Fflydoedd Cyhoeddus

10

Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru i Gefnogi'r Broses o Ddefnyddio Cerbydau Trydan

12

Cefnogi'r Strategaeth Seilwaith Cerbydau Di-allyriadau i fynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Rhanbarth yn y Dyfodol

Allwedd

Mannau gwefru presennol

- Araf (<7 kW)
- Cyflym (7 – 22 kW)
- Chwim (>22 kW)

Parthau Ffocws

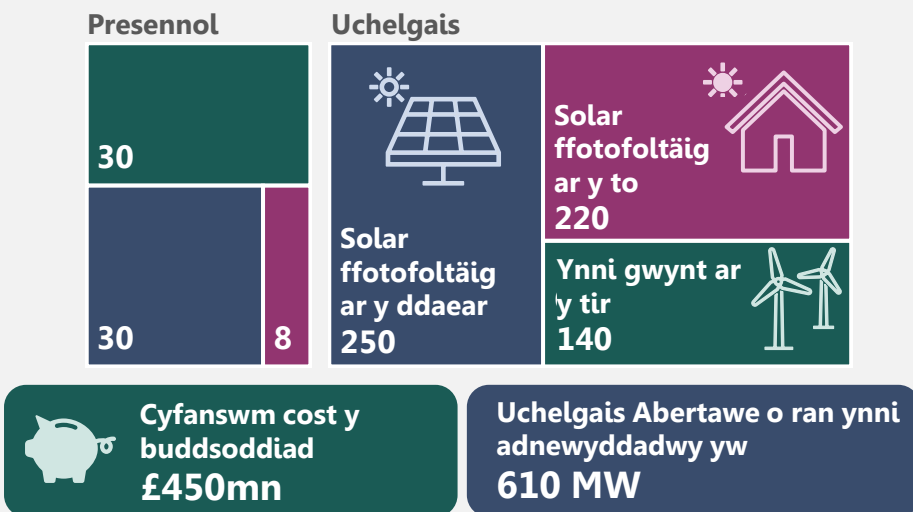
-  Galw Uchel am Wefru Trydan
-  Blaenoriaeth i Ymgysylltu (Ardal Wledig)
-  Lleoliad Hydrogen Strategol

Cynhyrchu – Trosolwg

Ar hyn o bryd mae gan Abertawe gapasiti canolig o ynni adnewyddadwy sydd wedi'i osod. Wrth ystyried ei hardaloedd trefol mawr, mae'r rhan fwyaf o'r gofod addas yng ngorllewin y sir ac mae'r cyfle ar gyfer ynni gwynt ar y tir yn fwy cyfyngedig nag ardaloedd eraill yng Nghymru. Nid yw Abertawe yn dibynnu ar ynni adnewyddadwy ar gyfer datgarboneiddio, felly dylid ystyried y gwerthoedd a nodwyd fel uchelgais yn hytrach na tharged. Rhaid i unrhyw safle ynni adnewyddadwy a osodir fod o fudd i'r ardal ac i'r gymuned leol. Gall ynni adnewyddadwy fod yn ased pwysig i awdurdod lleol, ond mae'n bwysig iawn cynllunio ac ymgysylltu'n ofalus â'r gymuned leol.

Gallai Abertawe gynhyrchu hyd at 720 GWh y flwyddyn o ynni adnewyddadwy bob blwyddyn, yn ôl yr amcangyfrif. Dyma draean o'i galw am ynni yn y dyfodol (2,240 GWh y flwyddyn). Mae hyn yn cynnwys ystyried ffactorau ehangach a fydd yn dylanwadu ar y nifer sy'n defnyddio ynni adnewyddadwy yn y pen draw, fel defnydd tir a pherchnogaeth, cynllunio a chyfyngiadau'r grid. Mae'n tybio y bydd y gwaith o adeiladu paneli solar ffotofoltäig ar y ddaear ac ynni gwynt ar y tir yn 100% a 25% o'u potensial damcaniaethol sydd wedi'i asesu.

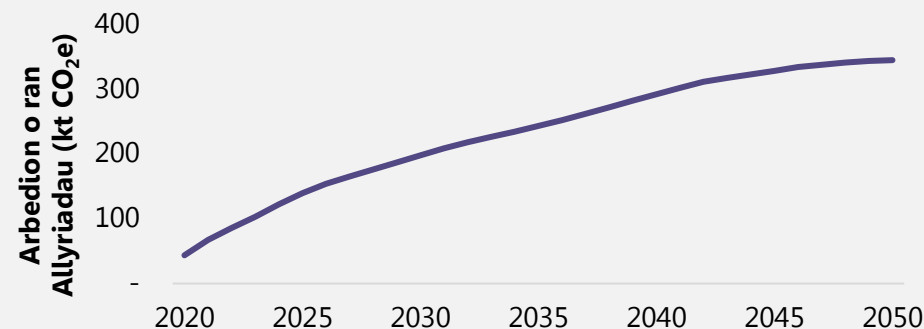
Cyfanswm Capasiti Ynni Adnewyddadwy (MW)



Mae'r ffigurau hyn yn uchelgeisiol; mae'n debygol y bydd ffactorau sy'n rhwystro fel cyfyngiadau ar y grid a allai olygu ei bod yn fwy heriol eu cyflawni.

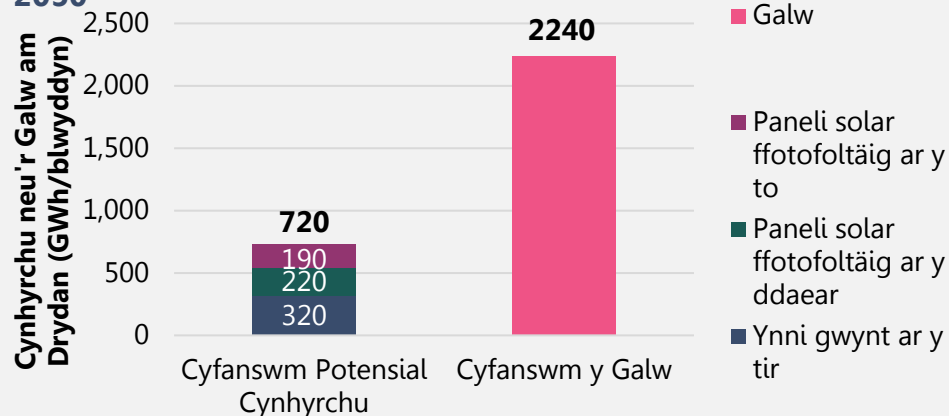
Er nad yw'n angenrheidiol ar gyfer datgarboneiddio, gallai cynhyrchu ynni lleol gynnig llwybr cyflymach at sero net, diogelu ffynonellau ynni ychwanegol a chynnig ffynhonnell incwm bwysig i'r gadwyn gyflenwi leol, datblygwyr, adeiladau a thirfeddianwyr.

Arbedion Allryriadau o Ynni Adnewyddadwy Lleol



Mae gan paneli solar ffotofoltäig ar y to nifer o fanteision i berchennog yr adeilad. Fel y dangosir drwy gipolwg ar Filiau Defnyddwyr, gallai gosod paneli solar ffotofoltäig ar adeilad gynnig arbedion sylweddol, gan wrthbwysu cost trydan ond hefyd ddarparu refeniw drwy werthu'n ôl i'r grid drwy gymhellion fel y Warant Allforio Doeth.

Uchelgais ar gyfer Cynhyrchu yn erbyn y Galw yn 2050

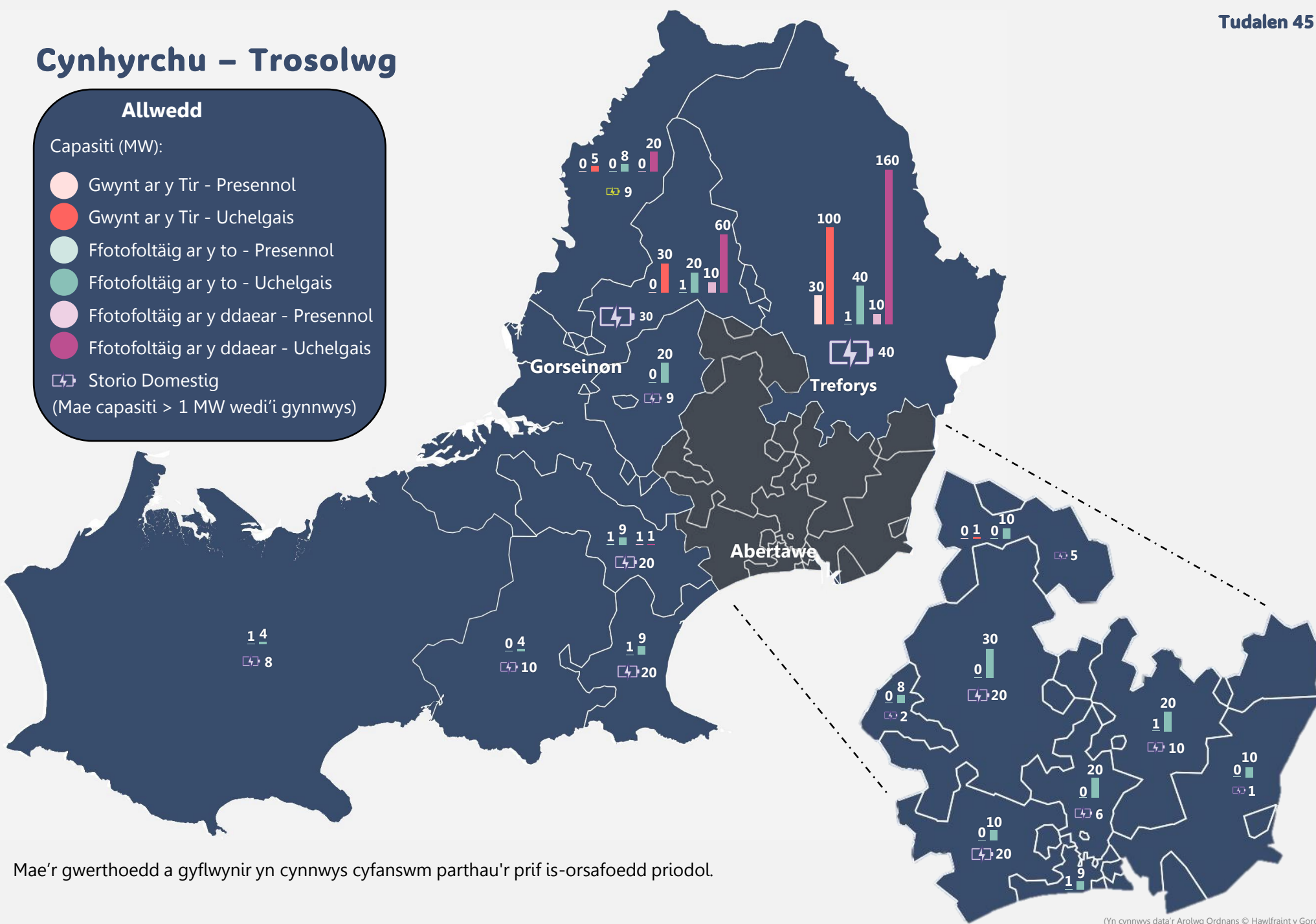


Cynhyrchu – Trosolwg

Allwedd

Capasiti (MW):

- Gwynt ar y Tir - Presennol
 - Gwynt ar y Tir - Uchelgais
 - Ffotofoltäig ar y to - Presennol
 - Ffotofoltäig ar y to - Uchelgais
 - Ffotofoltäig ar y ddaear - Presennol
 - Ffotofoltäig ar y ddaear - Uchelgais
 - ⚡ Storio Domestig
- (Mae capasiti > 1 MW wedi'i gynnwys)



Mae'r gwerthoedd a gyflwynir yn cynnwys cyfanswm parthau'r prif is-orsafoedd priodol.

Cynhyrchu – Parthau Ffocws

Mae'r gwerthusiad o Barthau Ffocws ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy wedi bod yn seiliedig ar y dadansoddiad o botensial ynni adnewyddadwy gan y CYAL. Nid dim ond ardaloedd lle dylid gwthio datblygu ynni adnewyddadwy yw'r Parthau Ffocws hyn. Maen nhw'n ardaloedd lle dylid ceisio ymgysylltu â'r gymuned leol a thirfeddianwyr i ddeall y manteision a'r cyfleoedd cyffredin y gall ynni adnewyddadwy eu cynnig. O'i wneud yn gywir, gall gosod ffermydd solar a gwynt weithio ochr yn ochr â'r ardal leol, ond mae'n hanfodol bod y gymuned wledig yn deall hyn a'u bod yn manteisio ar y cyfle.

Bydd oedi wrth gysylltu â'r grid yn ffactor pwysig wrth ddatblygu ynni adnewyddadwy yn gyffredinol erbyn 2050. Mae hon yn her ledled y DU a

bydd yn hollbwysig sicrhau yr ymgysylltir yn barhaus â NGED i ddeall atebion.

Tybir bod paneli solar ffotofoltäig ar y to yn ymarferol ar 25% o eiddo, gan ddefnyddio gofod nad yw'n cael ei ddefnyddio ar hyn o bryd, ond sy'n ased gwerthfawr. Dylid blaenoriaethu ymgysylltu â pherchnogion adeiladau (domestig ac annomestig), mewn ardaloedd sydd â photensial uchel ar gyfer paneli ffotofoltäig. Mae hyn yn cynnwys rhoi gwybod i bobl sut mae cael gafael ar arolygon, cyllid a chymorth yn ogystal â manteision posibl seilwaith.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

11

Parhau i Gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy i Feithrin System Ynni sy'n Gadarn yn y Dyfodol

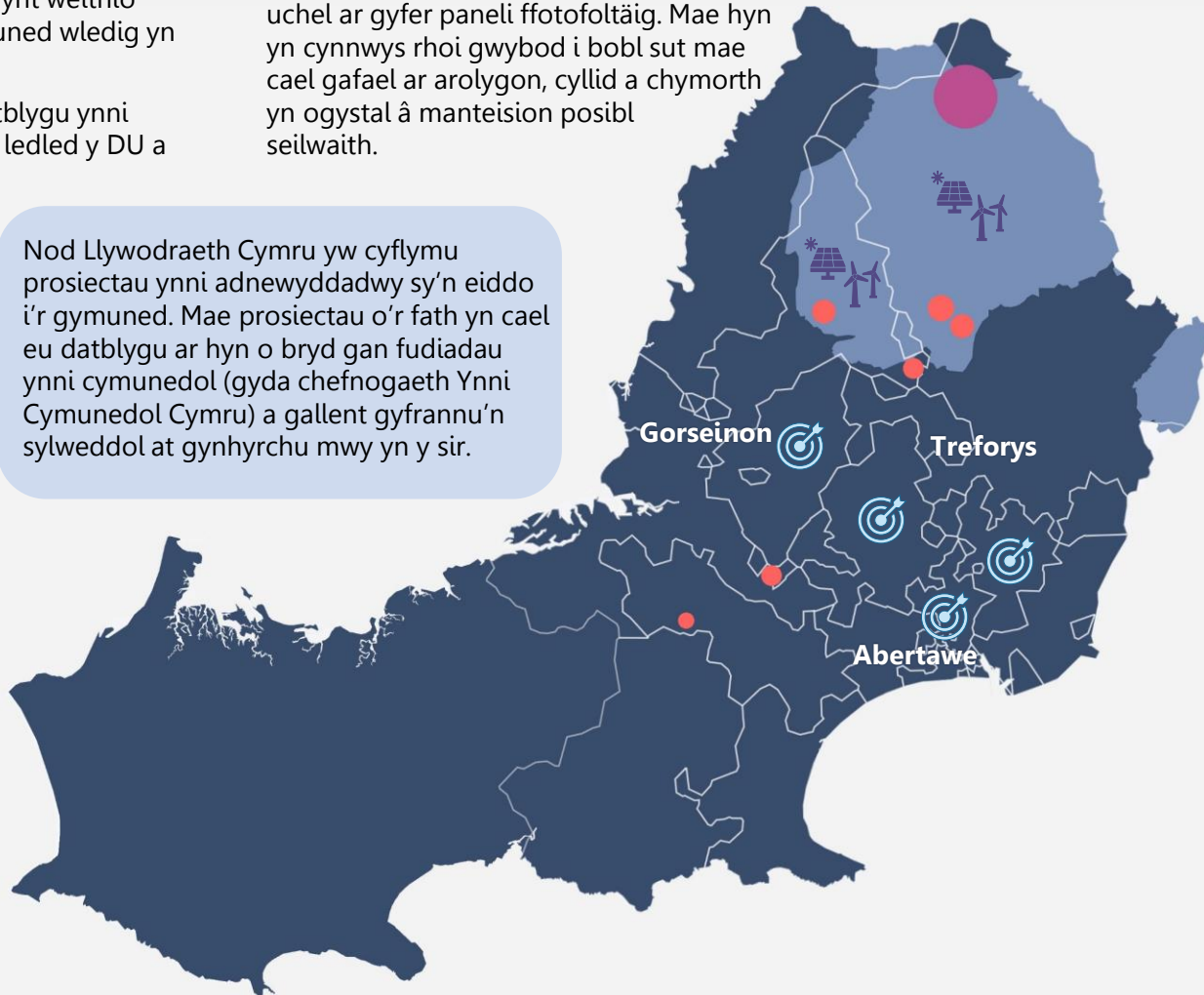
13

Hwyluso Cynlluniau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel drwy Brosesau Cynllunio Cefnogol i Gynyddu Faint o Ynni wedi'i Ddatgarboneiddio a Gynhyrchir yn Lleol

Nod Llywodraeth Cymru yw cyflymu prosiectau ynni adnewyddadwy sy'n eiddo i'r gymuned. Mae prosiectau o'r fath yn cael eu datblygu ar hyn o bryd gan fudiadau ynni cymunedol (gyda chefnogaeth Ynni Cymunedol Cymru) a gallent gyfrannu'n sylweddol at gynhyrchu mwy yn y sir.

Allwedd Parthau Ffocws

-  Ynni gwynt ar y tir ar hyn o bryd (57 MW)
-  Paneli ffotofoltäig ar y ddaear ar hyn o bryd (1 – 8 MW)
-  Blaenoriaeth i ymgysylltu ynghylch paneli solar ffotofoltäig ar y to
-  Tir addas ar gyfer ynni adnewyddadwy
-  Paneli ffotofoltäig ar y ddaear ac ynni gwynt sy'n flaenoriaeth



Diwydiant – Trosolwg

Mae datgarboneiddio diwydiant trwm yn heriol - yn dechnegol ac yn economaidd. Mae technolegau amgen, carbon isel (yn enwedig ar gyfer prosesau tymheredd uchel) yn ddrud, ac nid yw'r cadwyni cyflenwi mor ddatblygedig â sectorau eraill. Gall cost ac amserlenni cysylltiadau grid hefyd rwystro trydaneiddio.

Yn Abertawe mae dau brif safle diwydiannol wedi cael eu nodi ar sail y Rhestr Allyriadau Atmosfferig Genedlaethol: Purfa Vale Clydach a safle gweithgynhyrchu Morganite Electrical Carbon. Mae'r ddau safle yn debygol o ddefnyddio prosesau â thymheredd uchel ac felly gallen nhw fod â dau lwybr posibl tuag at ddatgarboneiddio.

1

Trydaneiddio Diwydiannol

Wrth i'r grid ddatgarboneiddio, mae trydaneiddio prosesau diwydiannol yn agor llwybr ar gyfer datgarboneiddio. Mae trydaneiddio'n cael ei ystyried yn rhywbeth heriol, gan nad yw'r gadwyn gyflenwi o dechnolegau wedi datblygu cystal â'r rhai presennol, ac mae costau'r technolegau, y cysylltiad grid a thrydan ei hun yn uchel.

Ond, gallai trydaneiddio gynnig manteision o ran effeithlonrwydd ynni, yn enwedig wrth ddatblygu pypiau gwres tymheredd uchel.

2

Hydrogen ar gyfer Diwydiant

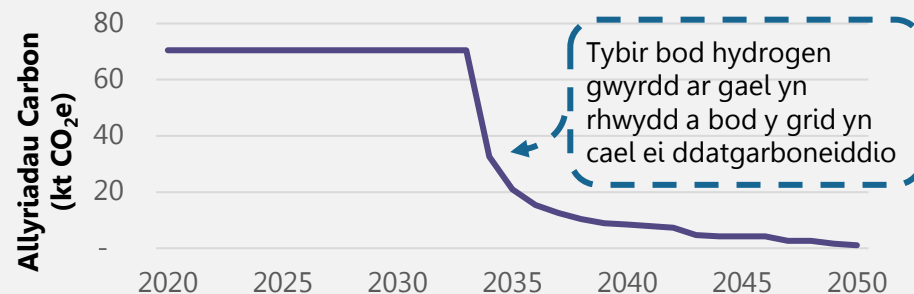
Yn sgil heriau trydaneiddio, yn enwedig ar gyfer prosesau â thymheredd uchel, mae hydrogen yn cael ei ystyried yn ffactor galluogi allweddol ar gyfer datgarboneiddio diwydiannol. Ond, mae angen ystyried cost ac argaeledd hydrogen.

Mae WWU yn ymchwilio i brosiect HyLine Cymru a gallai'r prosiect hwn ddatgloi hydrogen ar gyfer ardal ddiwydiannol Port Talbot drwy ei gludo o Aberdaugleddau lle mae cynnig i gynhyrchu hydrogen ar raddfa fawr.

Mae cyrff allweddol yn cynrychioli diwydiant yn ne Cymru, gan gynnwys Diwydiant Sero Net Cymru a Chlwstwr Diwydiannol De Cymru. Byddan nhw'n wasanaethau cymorth hanfodol i helpu yn y cyfnod newid diwydiannol. Mae Cymru hefyd yn rhanbarth Porth y Gorllewin ac felly gall bwysu ar yr ardal ehangach hon sy'n cwmpasu Gorllewin Lloegr a De Cymru.

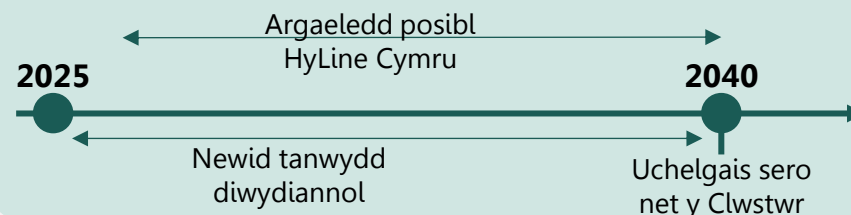
Mae trosglwyddo safleoedd diwydiannol unigol i naill ai hydrogen neu drydaneiddio yn ansicr iawn, ac mae'r CYAL hwn yn rhoi amcangyfrifon yn seiliedig ar wybodaeth lefel uchel am brosesau. Felly, dylid edrych ar gyfleoedd ar gyfer y ddau lwybr datgarboneiddio.

Allyriadau Carbon o Ddiwydiant



Nid yw costau adnewyddu offer a pheiriannau diwydiannol ar gyfer yr hyn sy'n cyfateb i garbon isel wedi cael eu cynnwys gan eu bod yn bwrpasol ac yn ansicr. Bydd hyn, wrth gwrs, yn cael ei arwain gan y sector preifat er y bydd y Cyngor yn sicrhau ei fod yn cefnogi'r diwydiant lle bo hynny'n bosibl.

Rhagwelir y bydd y newid i ddatgarboneiddio diwydiant trwm yn arafach na mewn sectorau eraill oherwydd diffyg targedau ffurfiol ac oherwydd y rhagwelir heriau unigryw ar draws y sector. Gallai newid tanwydd diwydiant trwm (trydaneiddio neu hydrogen) ddigwydd o ddiwedd y 2020au. Bydd argaeledd hydrogen a chysylltiad â'r grid yn ystyriaethau allweddol.



Diwydiant – Trosolwg

Allwedd



Man Pwysig i Ddiwydiant



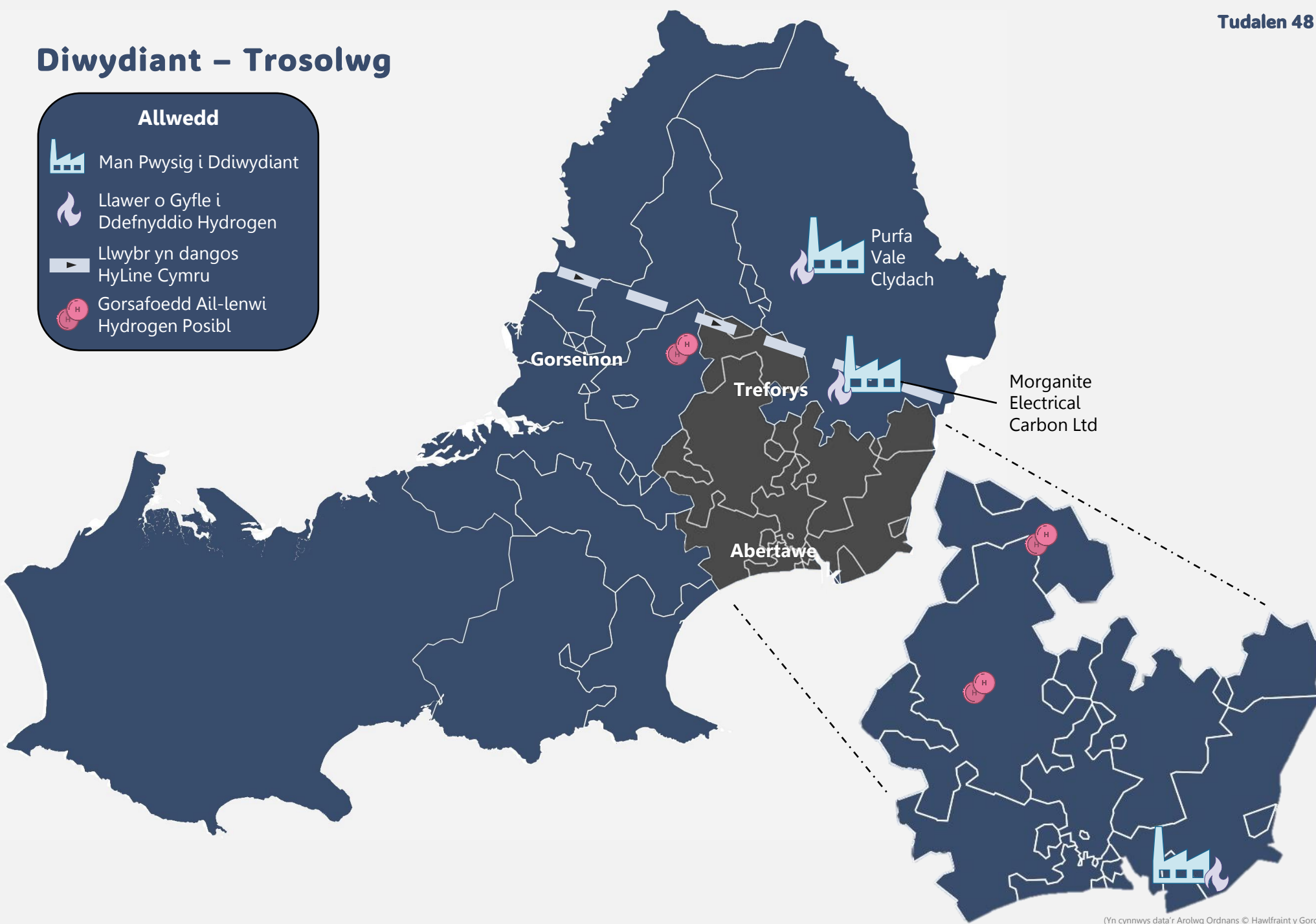
Llawer o Gyfle i
Ddefnyddio Hydrogen



Llwybr yn dangos
HyLine Cymru



Gorsafoedd Ail-lenwi
Hydrogen Posibl



Diwydiant – Parthau Ffocws

Mae Parthau Ffocws Diwydiannol wedi'u lleoli'n bennaf o amgylch Parthau Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd, sy'n cynnwys Datblygu Porthladd a Chanolfan Drafnidiaeth ac Ynni Abertawe, Canol Dinas Abertawe a'r Glannau a Pharth Twf Parc Felindre. Nid dim ond y rhain yw'r unig gyfleoedd, gan fod ardaloedd busnes ac ardaloedd diwydiannol eraill yn yr awdurdod lleol. Fodd bynnag, gallai'r rhain fod yn barthau allweddol i gefnogi a darparu enghreifftiau o ddysgu.

Gallai Prosiect Datblygu Porthladd Abertawe gynnig twf sylweddol i ddiwydiant gwyrdd Abertawe, oherwydd y ffatri batris arfaethedig, y ganolfan ddata a'r cyfleuster cynhyrchu hydrogen⁴. Gallai'r ardal greu hyd at 2,500 o swyddi newydd yn ogystal â darparu ffynhonnell hydrogen

bosibl a helpu i uwchsgilio'r gymuned leol a datblygu cadwyn gyflenwi carbon isel.

Dylid cynllunio'r gwaith o ddefnyddio a chynhyrchu hydrogen yn strategol. Gallai'r cyfle i ddatblygu HyLine Cymru arwain at ffynhonnell werthfawr o hydrogen i'w ddsbarthu'n rhwydd i Abertawe. Mae hyn wedi'i gyflwyno yn Rhwydweithiau – Parthau Ffocws.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

14

Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant i Ganfod a Datblygu Cyfleoedd sy'n Gysylltiedig ag Ynni

15

Cefnogi Prosiect Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd i Annog Datgarboneiddio Diwydiant

Allwedd

Parthau Ffocws



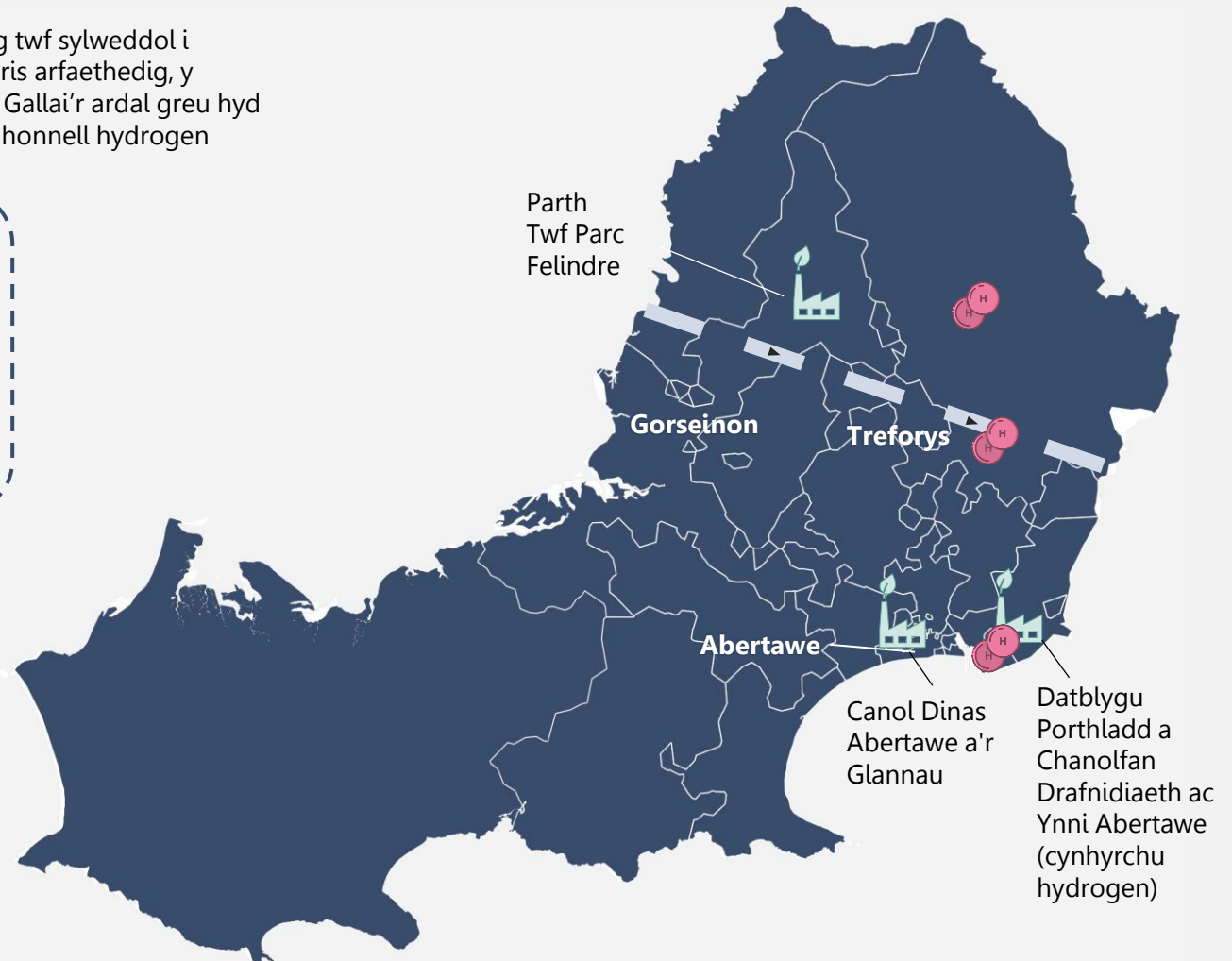
Defnydd posibl o hydrogen yn ddiwydiannol



Parthau Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd



Llwybr yn dangos HyLine Cymru



Rhwydweithiau – Parthau Ffocws – Capasiti'r Galw

Bydd cadernid y grid trydan yn hollbwysig i ddatgarboneiddio, er mwyn gallu cefnogi'r cynnydd sylweddol yn y galw am drydan wrth i lawer o sectorau drydaneiddio. Mewn rhai ardaloedd, bydd y galw yn y dyfodol yn fwy na chapasiti presennol y grid a bydd angen uwchraddio.

Gweithredwyr Rhwydweithiau Dosbarthu sy'n rheoli'r gwaith o gyflenwi trydan i ddefnyddwyr drwy rannau foltedd isel a chanolig y rhwydwaith, sy'n danfon o brif is-orsafoedd i gwsmeriaid mewn adeiladau. Felly, maen nhw'n gyfrifol am uwchraddio, cynnal a chadw ac ehangu'r rhwydweithiau dosbarthu yn y parthau sydd wedi'u modelu.

Bydd cynllunio ymlaen llaw ar gyfer uwchraddio ar draws nifer o brosiectau a sectorau yn lleihau unrhyw oedi, a gall helpu i leihau a lledaenu costau drwy ystyried y galw mewn ffordd gyfannol, yn hytrach nag ar gyfer ceisiadau unigol.

Mae'r galw am drydan yn 2050 3.2 gwaith y galw presennol

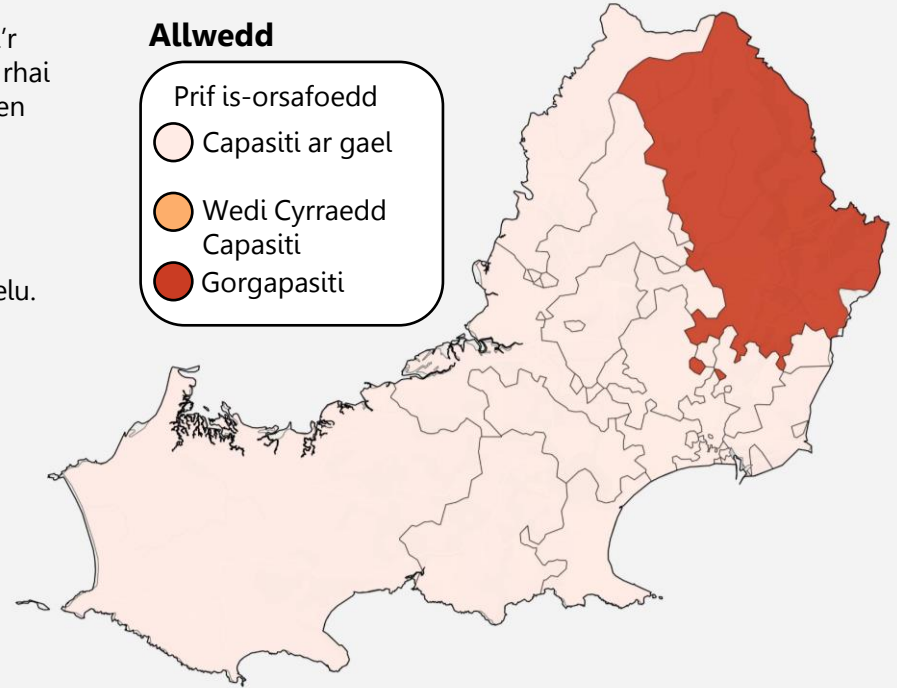
Dadansoddwyd y defnydd o drydan fesul awr a fodelwyd ar gyfer pob sector i amcangyfrif y galw ar gyfartaledd am drydan pan fydd ar ei anterth yn 2050 ar gyfer ardal pob prif is-orsaf. Cafodd y cyfnodau brig eu cymharu ag amcangyfrif o gapasiti presennol pob prif is-orsaf, yn unol â data NGED. Roedd hyn yn dangos lle gallai'r galw yn y dyfodol fod yn fwy na'r capasiti presennol.

Dim ond rhoi syniad mae'r model hwn ac mae'n hynod o ansicr oherwydd bod realiti modelu rhwydweithiau a chysylltiadau yn gymhleth iawn. Felly, cafodd y dadansoddiad hwn ei wneud fel asesiad Coch, Oren, Gwyrdd (RAG) i nodi ardaloedd sydd â risg uchel (coch), risg gymedrol (oren) neu risg isel (gwyrdd) o fod angen uwchraddio.

Mae ardaloedd sydd wedi'u dynodi fel rhai risg uchel wedi cael eu dewis fel Parthau Ffocws rhwydwaith – ardaloedd lle bydd angen cynllunio ac ymgysylltu â rhanddeiliaid i gefnogi'r gwaith o ddatblygu a datgarboneiddio. Dim ond un brif is-orsaf, o gwmpas Treforys, y nodwyd bod ganddi gyfyngiadau sylweddol o ran capasiti'r galw, fwy na thebyg oherwydd y twf a ragwelir yn y galw am gerbydau trydan a thrydaneiddio posibl y diwydiant. Mae amcangyfrifon o gost y gwaith uwchraddio rhwydweithiau angenrheidiol yn yr ystod o hyd at £5mn.

Allwedd

- Prif is-orsafoedd
- Capasiti ar gael
- Wedi Cyrraedd Capasiti
- Gorgapasiti



(Yn cynnwys data'r Arolwg Ordnans © Hawlfraint y Goron)

Mae NGED yn cynllunio ac yn datblygu'r rhwydwaith yn barhaus er mwyn bod yn barod am y cyfyngiadau a ragwelir. Felly, bydd y CYAL hwn yn cefnogi'r gwaith o asesu'r galw y tu hwnt i'r swm y mae NGED eisoes yn ei ragweld.

Mae'r data am y galw yn y cyfnod brig yn cyfrif am fesurau lleihau'r galw fel gwasanaethau hyblygrwydd, ôl-osod ar gyfer adeiladau ac adnoddau ynni wedi'u dosbarthu. Fodd bynnag, gallai rhagor o atebion amgen fod yn rhatach nag uwchraddio'r grid, fel cyfuno gwasanaethau hyblygrwydd a lleihau'r defnydd am gyfnodau byr yn ystod oriau brig; technolegau grid clyfar; a storio ar lefel grid. Er na fydd modd osgoi uwchraddio'r grid mewn rhai ardaloedd, dylid manteisio i'r eithaf ar fesurau i leihau'r galw a sicrhau effeithlonrwydd ynni i leihau'r cyfnod brig cymaint â phosibl.

Rhwydweithiau – Parthau Ffocws – Capasiti'r Galw

Ar hyn o bryd mae cysylltiad ynni adnewyddadwy a gynhyrchir yn wynebu heriau oherwydd bod prosiectau'n gorfod aros yn hir i gael eu cysylltu â'r grid. Mae hyn hefyd o ganlyniad i gynllunio o amgylch terfynau capasiti, ac mae llawer o waith yn cael ei wneud gan National Grid Electricity Transmission (NGET) a Gweithredwyr Rhwydweithiau Dosbarthu i fynd i'r afael â'r problemau gyda'r system bresennol a dod o hyd i atebion ymarferol. Bydd blaengynllunio ynni adnewyddadwy mewn ffordd gyfannol hefyd yn helpu hyn.

Gall arallgyfeirio ynni adnewyddadwy alluogi ffynonellau ynni ysbeidiol i gael eu defnyddio'n well a lleihau'r angen am waith atgyfnerthu mawr ar y grid. Gall cynhyrchu gwasgaredig, a ddefnyddir yn lleol, hefyd roi cyfle ar gyfer prosiectau datganoledig sy'n cael eu harwain gan y gymuned, a gellir eu cefnogi gan Gytundebau Prynu Pŵer neu rwydweithiau cefnogi cymheiriaid sydd hefyd yn osgoi'r rhai newydd ar gyfer uwchraddio mawr ar y grid.

Ar gyfer ardal pob prif is-orsaf, cafodd y croestoriad bob awr o ynni adnewyddadwy a gynhyrchir ei ddadansoddi i bennu'r cyfnod cynhyrchu brig. Cymharwyd hyn â chapasiti presennol y rhwydwaith ac adolygwyd gofynion capasiti ychwanegol. Yn yr un modd â data capasiti'r galw, mae hyn yn lefel uchel, felly mae wedi cael ei ddarparu fel asesiad RAG. Nid oedd data capasiti cynhyrchu ar gael ar gyfer rhai parthau, felly nid yw'r asesiad hwn wedi'i gwblhau.

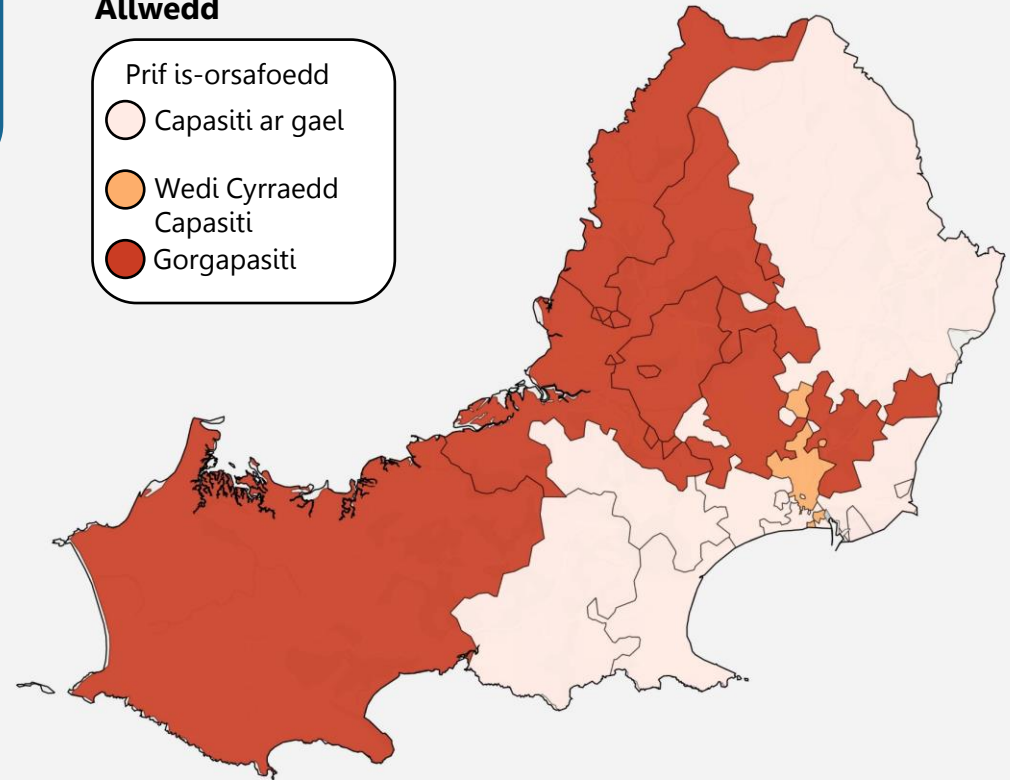
Mae Gweithredwyr Rhwydweithiau Dosbarthu yn defnyddio Cynlluniau Rheoli Llwythi i reoli'r broses o lwytho rhwydwaith yn fwy gweithredol ar draws y system drydan. Mae hyn yn golygu bod modd cysylltu mwy o'r hyn a gynhyrchir heb sbarduno'r holl waith atgyfnerthu, a allai leihau'r ffigur hwn ymhellach.

Dylid nodi hefyd y bydd rhywfaint o gyfanswm y costau'n cael eu talu drwy fuddsoddiad preifat ar gyfer y rhwydwaith. Felly nid y rhai sy'n talu'r biliau fydd yn gyfrifol am y gost i gyd. Ar ben hynny, bydd llawer iawn o'r gost gychwynnol ar gyfer safleoedd cynhyrchu yn 'asedau un defnydd' – sy'n cysylltu'r safle â'r pwynt agosaf ar y rhwydwaith. Y cwsmer sy'n cysylltu sy'n talu am y gost hon hefyd.

Yn gyffredinol, canfuwyd y gallai fod cyfyngiadau o ran capasiti cynhyrchu ar wyth o'r prif is-orsafoedd, yn dibynnu ar ddatblygiad terfynol potensial ynni adnewyddadwy. Mae hyn yn adlewyrchu'r cynnydd mewn paneli solar ffotofoltäig ar y to ar draws ardaloedd trefol a phaneli solar ffotofoltäig ar y ddaear ac ynni gwynt yn yr ardaloedd gwledig yn y gogledd-orllewin. Does dim rhagor o safleoedd ynni adnewyddadwy wedi'u cynllunio ar gyfer Gŵyr, ond mae cyfyngiadau ar gynhyrchu eisoes. Amcangyfrifir y bydd angen buddsoddi oddeutu £100mn ar gyfer uwchraddio rhwydweithiau erbyn 2050 i ddarparu ar gyfer y pŵer ychwanegol.

Allwedd

- Prif is-orsafoedd
- Capasiti ar gael
- Wedi Cyrraedd Capasiti
- Gorgapasiti



Rhwydweithiau – Parthau Ffocws

Beth bynnag fo'r penderfyniad ar hydrogen ar gyfer gwresogi, gallai hydrogen barhau i chwarae rhan bwysig yn yr ardal os caiff ei ddefnyddio o fewn hwb ehangach y diwydiant neu ar gyfer cerbydau trwm. Cefnogir hyn gan Brosiect Datblygu Porthladd Abertawe, sydd ag uchelgais i gynhyrchu hydrogen gwyrdd ar y safle a chynnig darpariaeth ail-lenwi hydrogen ar gyfer cerbydau trwm. Gellid cynllunio'r defnydd ehangach posibl o hydrogen yn strategol i wella'r cyfleoedd economaidd posibl cysylltiedig a lleihau'r costau dosbarthu a seilwaith. Mae hyn yn cynnwys y posibilrwydd o ddefnyddio'r grid nwy presennol mewn lleoliadau dymunol, fel rhwydwaith dosbarthu hydrogen, pe bai'r grid yn cael ei addasu.

Gallai'r cyfle i ddatblygu HyLine Cymru a Phrosiect Datblygu Porthladd Abertawe arwain at ffynhonnell werthfawr o hydrogen i'w ddosbarthu i Abertawe a'r awdurdodau lleol cyfagos. Dylid cyd-lunio cynlluniau HyLine Cymru a datblygiadau pellach o'r potensial ar gyfer defnyddio hydrogen ar draws diwydiant a thrafnidiaeth er mwyn deall sut gellid datblygu seilwaith a rennir.

Mae Parthau Ffocws yn cyflwyno ardaloedd lle gallai fod angen hydrogen ar draws y gwahanol sectorau a byddai cynllunio gofodol strategol yn effeithiol. Mae hyn yn cynnwys mannau allweddol ar gyfer ail-lenwi cerbydau hydrogen, ardaloedd a allai gynnwys depos bysiau hydrogen a mannau pwysig ar gyfer diwydiant. Dylid trafod hyn ac unrhyw raglenni a chyfleoedd cyfatebol drwy ymgysylltu â WWU a chyrff diwydiant fel Clwstwr Diwydiannol De Cymru.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

11

Parhau i gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy

12

Mynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Dyfodol

15

Cefnogi Prosiect Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd i Annog Datgarboneiddio Diwydiant

Allwedd

Parthau Ffocws



Defnydd posibl o hydrogen



Llwybr yn dangos HyLine Cymru



Rhwydweithiau Ffyrdd



6. Cynllun Gweithredu



Trosolwg o'r Cynllun Gweithredu

Mae'r adran hon yn trafod y Cynllun Gweithredu. Mae'r Cynllun Gweithredu yn rhoi manylion camau gweithredu sy'n flaenoriaeth i gyflawni'r targedau cerrig milltir a nodir yn y Llwybr Sero Net, ac yn cefnogi taith Abertawe i ddarparu system ynni sero net. Mae pob cam gweithredu wedi cael amserlen ar gyfer gweithredu/cwblhau'n llwyddiannus fel a ganlyn:



Tymor byr: Gweithredu dros ddwy flynedd.

Tymor Canolig: Gweithredu dros ddwy i bum mlynedd.

Tymor hir: Gweithredu dros bum mlynedd neu fwy.

Mae'r Cynllun Gweithredu yn gatalydd ar gyfer mentrau yn y dyfodol, gan lywio prosiectau, polisiâu a strategaethau sydd ar y gweill. Mae'n darparu cyfeiriad clir, ond sy'n fwriadol hyblyg, gan sianelu'r ffocws ehangach ar ddatgarboneiddio yn gyfres o gamau gweithredu ar y cyd. Er bod llawer o'r ysgogiadau'n lleol, mae nifer fawr yn rhai rhanbarthol ac mae'r CYAL wedi ystyried strwythurau llywodraethu rhanbarthol presennol.

Nid pennu union broses neu gamau i gyrraedd sero net yw'r pwrpas. Yn hytrach, mae'n argymhell cyfeiriad sy'n arwain y trywydd cywir ac yn sicrhau bod rhanddeiliaid perthnasol yn rhan o brosiectau a phenderfyniadau yn y dyfodol. Ar ben hynny, bydd llawer o newidiadau sylweddol ac ansicrwydd dros y cyfnod o ran technoleg, polisiâu a marchnadoedd, nad oes modd eu rhagweld ar hyn o bryd. Felly, bydd gofyn diweddarau'r Cynllun Gweithredu a'i gamau gweithredu yn rheolaidd (bob tair i bum mlynedd) i addasu i'r amgylchedd sy'n esblygu.

Pwrpas y Cynllun Gweithredu



- Bod yn gatalydd ar gyfer mentrau yn y dyfodol
- Arwain y trywydd cywir gydag enghreifftiau o gamau allweddol
- Yn fwriadol hyblyg
- Nodi penderfyniadau 'heb anfanteision'
- Ategu a chefnogi gwaith presennol



- Nid yw'n darparu proses fanwl gywir
- Mae'n hyblyg, felly efallai y bydd y manylion yn esblygu neu'n newid
- Nid yw'n disodli strategaethau, cynlluniau gwaith na dogfennau presennol

Mae gweddill yr adran hon yn cynnwys:

Map Gweithredu: Mae'n rhoi trosolwg o weithredu'r 13 cam blaenoriaeth, un ar ôl y llall. Fodd bynnag, nid yw'r detholiad hwn o gamau gweithredu yn golygu nad oes cefnogaeth i gynlluniau y tu hwnt i'r rhestr hon na'r rhai sydd wedi'u cynnwys mewn cynlluniau eraill.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth yn ôl Sector: Mae'n cynnwys trosolwg o bob cam gweithredu yn ôl sector, gan gynnwys camau allweddol enghreifftiol, Dangosyddion Perfformiad Allweddol, lleoliad, a manteision ychwanegol. Mae rhagor o fanylion (fel rhanddeiliaid allweddol, costau a risgiau) wedi cael eu darparu i'r Cyngor.

Y Camau Nesaf: Y camau nesaf uniongyrchol i weithredu argymhellion y CYAL.

Ymgysylltu â Rhanddeiliaid

Gweithdy Ffactorau Galluogi

Gweithdai Datblygu Camau Gweithredu

Cyfarfod Blaenoriaethu Camau Gweithredu

Grwpiau Ffocws Camau Gweithredu

Gweithdy Llywodraethu a Mireinio Camau Gweithredu

Cynllun Gweithredu

Trosolwg o'r Cynllun Gweithredu



Camau Galluogi Trawstoriadol

Camau gweithredu sy'n meithrin amgylchedd cefnogol ac sy'n hyrwyddo dull cyfannol o fynd i'r afael â heriau cymhleth. Mae'r camau gweithredu'n galluogi Abertawe i ymdopi â heriau trawsnewid i ynni adnewyddadwy a chroesawu dyfodol carbon isel.



Camau Gweithredu Effeithlonrwydd Adeiladau, Ôl-osod a Gwresogi

Camau gweithredu sy'n galluogi darparu ymyriadau effeithlonrwydd adeiladau, ôl-osod a gwresogi. Mae'r camau gweithredu'n mynd i'r afael â datgarboneiddio'r stoc adeiladau ac yn rhoi Abertawe mewn sefyllfa i hwyluso manteision datgarboneiddio i drigolion.



Camau Gweithredu o ran Trafnidiaeth

Camau gweithredu sy'n cefnogi datgarboneiddio trafnidiaeth a'r Hierarchaeth Trafnidiaeth Gynaliadwy. Mae'r camau gweithredu'n annog llai o ddibyniaeth ar gerbydau modur personol, gan feithrin tirwedd drafnidiaeth wyrddach a mwy hygrych.



Camau Gweithredu Cynhyrchu a Rhwydweithiau

Camau gweithredu sy'n tanlinellu ymrwymiad i system ynni sy'n addas ar gyfer y dyfodol. Y nod yw manteisio ar arbenigedd ac adnoddau i gryfhau seilwaith, lleihau'r galw pan fydd ar ei anterth a chynllunio ar gyfer dyfodol hydrogen.



Camau Gweithredu yn y Diwydiant

Camau gweithredu sy'n cefnogi datgarboneiddio diwydiant. Nod Abertawe yw datblygu cyfleoedd sy'n gysylltiedig ag ynni, sbarduno arloesedd, meithrin twf, a chyflymu'r newid i dirwedd ddiwydiannol wedi'i datgarboneiddio.

----- Camau gweithredu y bwriedir eu cymryd ar gyfer gweithredu rhanbarthol



Blaenoriaeth ar gyfer rhoi ar waith

Cam gweithredu 1: Sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol



Cam gweithredu 2: Cefnogi Rhaglen Sgiliau Gwyrdd Tymor Hir



Cam gweithredu 3: Ymgorffori Pwyntiau Dysgu CYAL ym Mhrosesau a Chyfathrebiadau Ehangach y Cyngor



Cam gweithredu 4: Cynllun Ôl-osod a Swmpbrynu Gwres ar gyfer Tai Cymdeithasol

Cam gweithredu 5: Datblygu Cadwyn Gyflenwi Leol ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

Cam gweithredu 6: Datblygu Siop Un Stop ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel



Cam gweithredu 7: Cefnogi'r Rhaglen Re:fit i Ddatgarboneiddio Adeiladau Cyhoeddus (Tai heb fod yn Dai Cymdeithasol)

Cam gweithredu 8: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus



Cam gweithredu 9: Hwyluso'r Defnydd o Fflydoedd Cyhoeddus Cerbydau Carbon Isel a Di-garbon

Cam gweithredu 10: Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru Cerbydau Trydan



Cam gweithredu 11: Parhau i gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy



Cam gweithredu 12: Mynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Dyfodol

Cam gweithredu 13: Hwyluso Cynlluniau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel drwy Brosesau Cynllunio Cefnogol

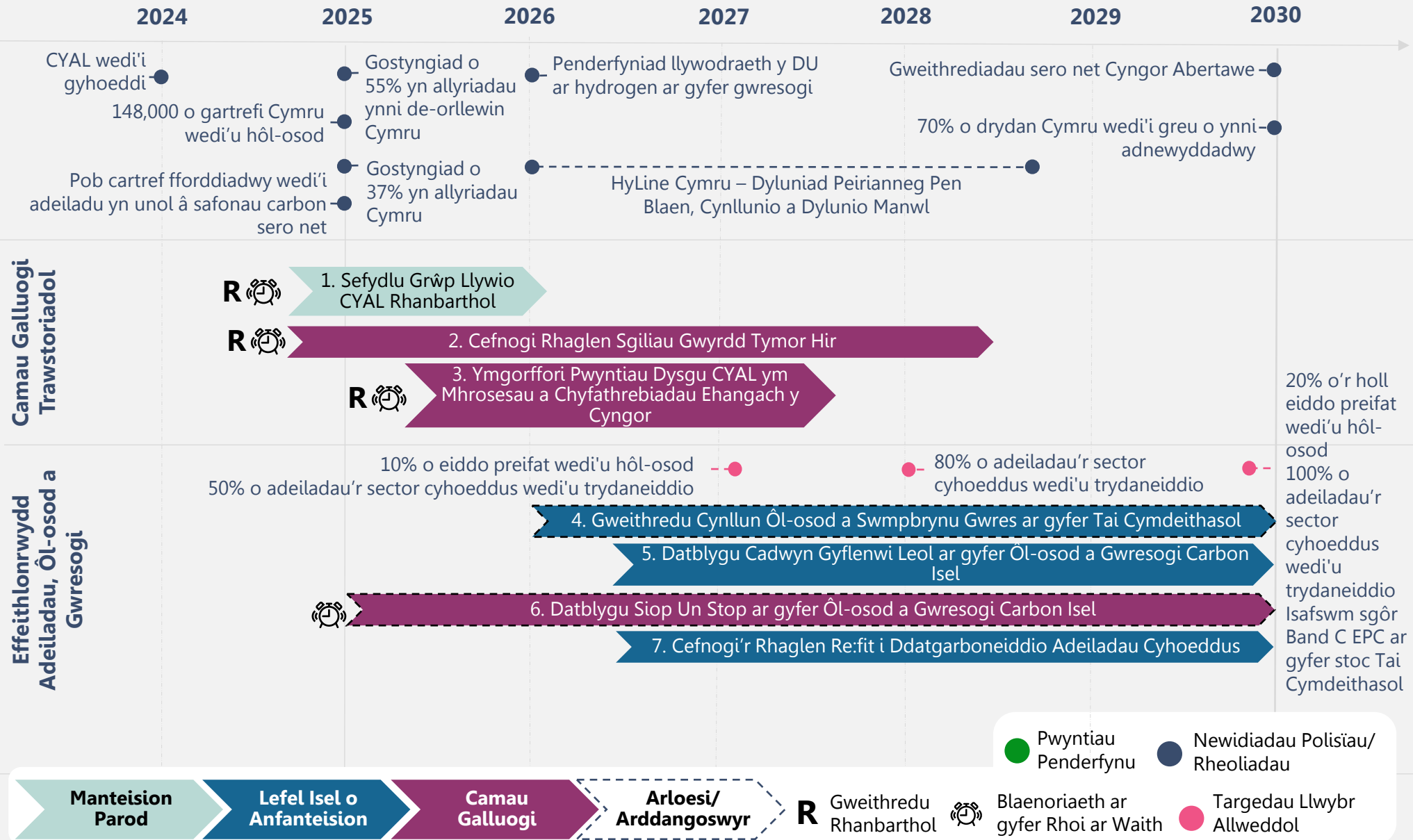


Cam gweithredu 14: Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant

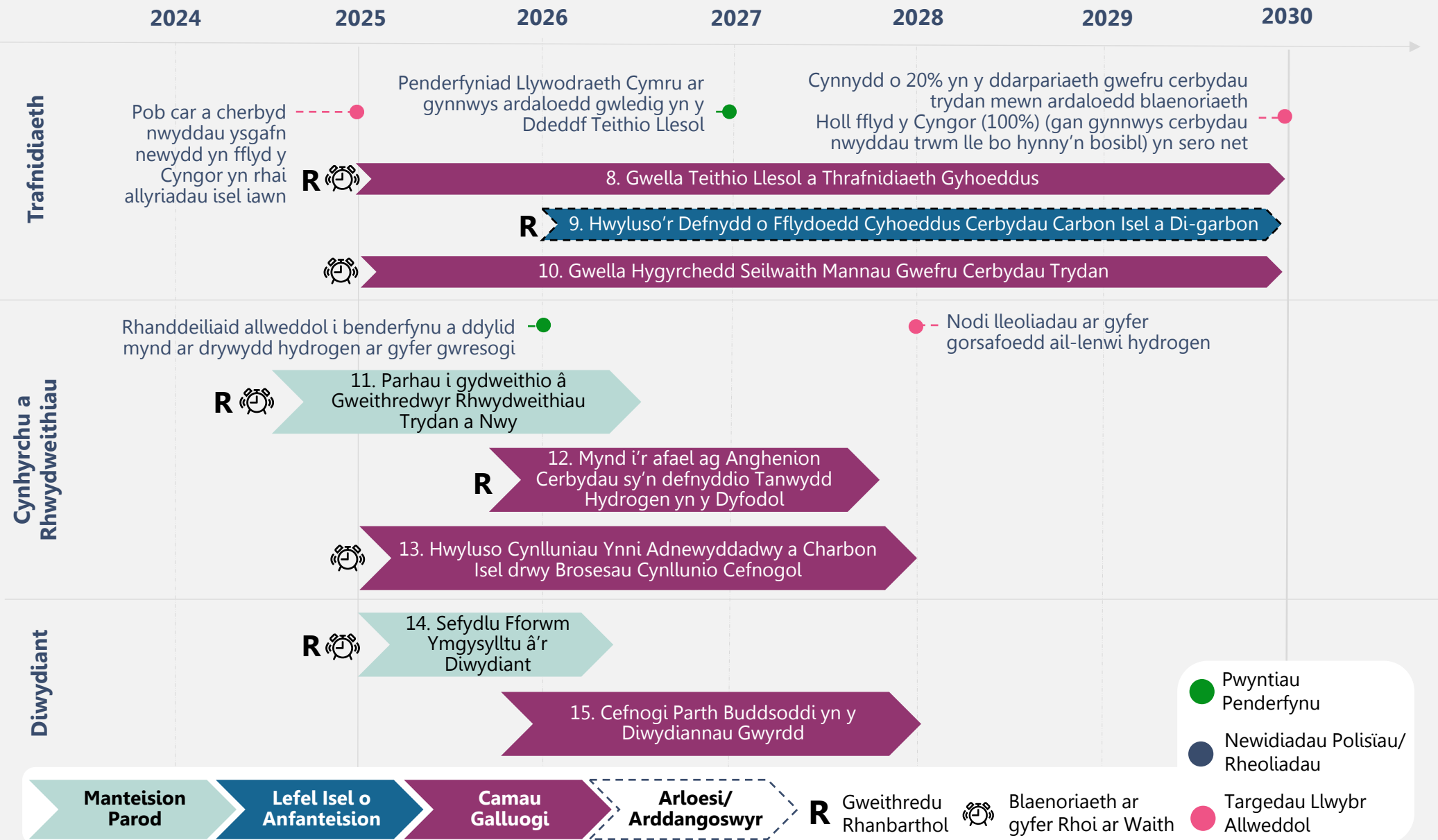


Cam gweithredu 15: Cefnogi Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd

Map Gweithredu – Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth



Map Gweithredu – Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

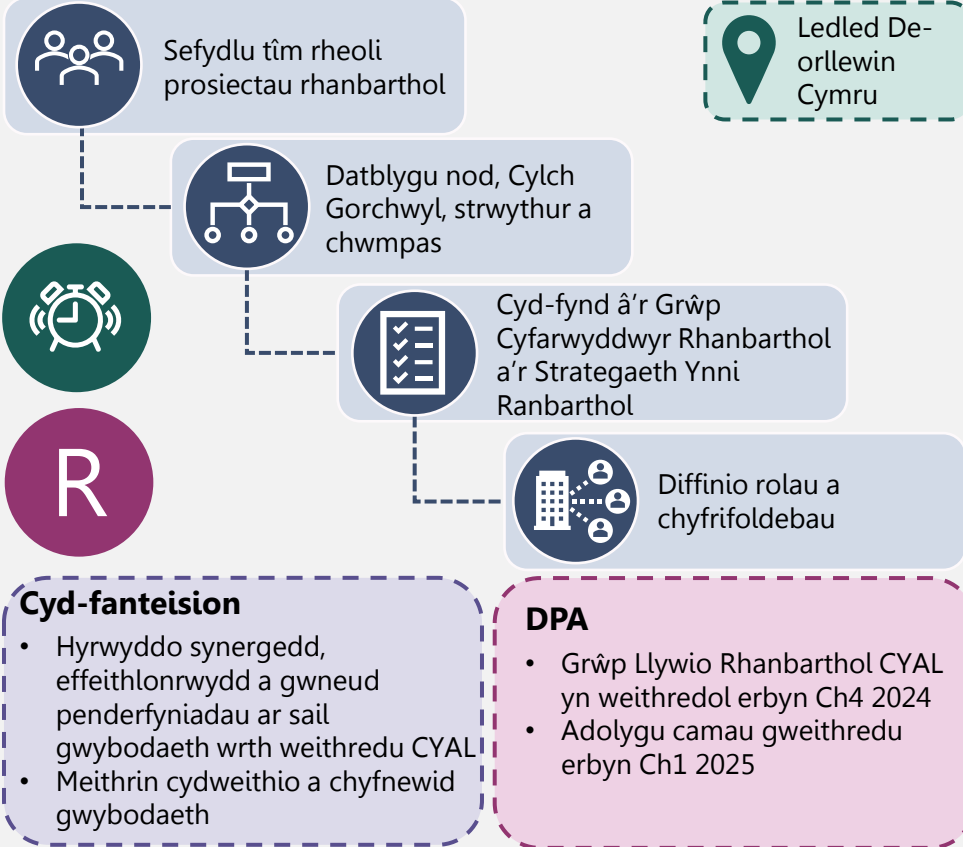


Camau Galluogi Trawstoriadol



Cam gweithredu 1: Sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol i Alluogi Cyflawni Canlyniadau CYAL

Sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol ar gyfer rhoi camau gweithredu CYAL ar waith yn effeithiol. Bydd y grŵp yn cysoni camau gweithredu o'r pedwar CYAL, yn ysgogi ac yn goruchwyllo'r camau gweithredu ar lefel rhaglen, yn dirprwyo perchnogaeth, yn darparu cymorth ariannol (a fydd yn cyd-fynd â'r Grŵp Cyfarwyddwyr Rhanbarthol) ac yn monitro. Bydd cymorth gweithredol yn dod gan y tîm rheoli prosiectau rhanbarthol newydd a'r Tîm Ynni Rhanbarthol penodol, gan adrodd yn uniongyrchol i Grŵp Craidd Ynni De-orllewin Cymru, sy'n grŵp dylanwadol.

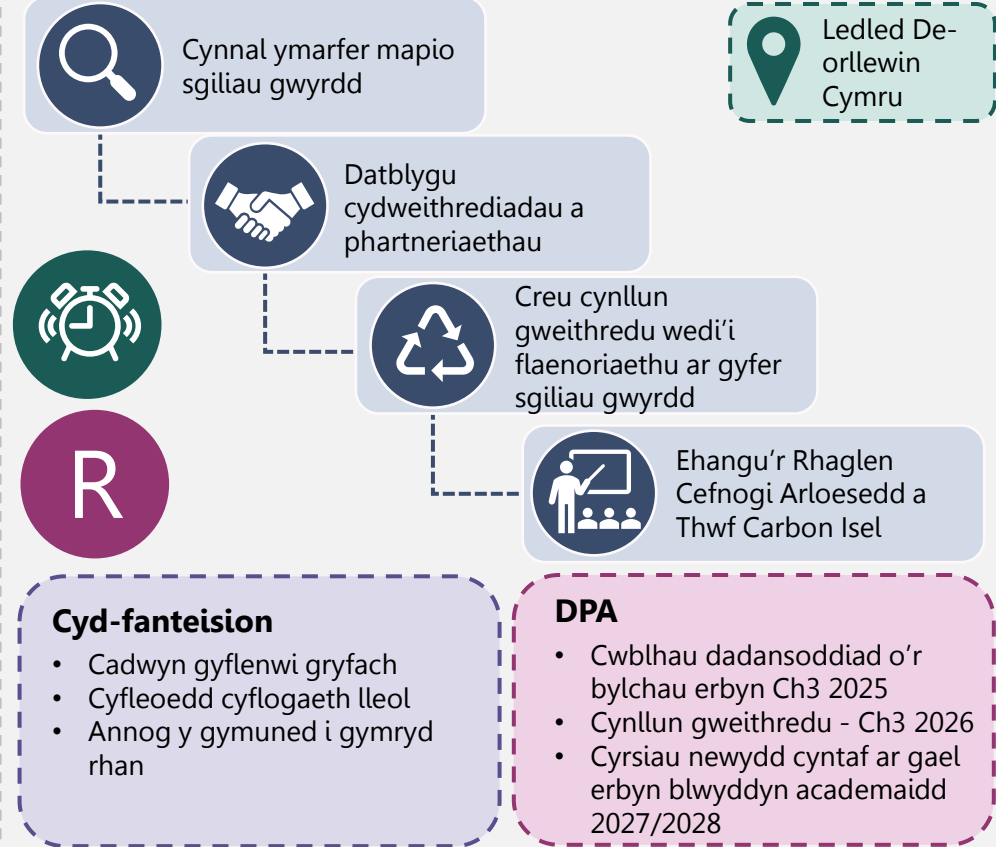


Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni



Cam gweithredu 2: Cefnogi'r Rhaglen Sgiliau Gwyrdd Tymor Hir i Ddarparu Mesurau Datgarboneiddio

Sefydlu rhaglen datblygiad proffesiynol a sgiliau sy'n gadarn a pharhaus, gan sicrhau bod arbenigedd lleol a mewnol ar gael ar gyfer darparu a chynnal a chadw systemau technegol a gosodiadau carbon isel yn fedrus (er enghraifft, pymphiau gwres, paneli solar ffotofoltäig, cerbydau trydan). Mae'r rhaglen yn meithrin gweithlu cynaliadwy, hyblyg, gan fynd i'r afael â bylchau mewn sgiliau gweithwyr ar ddechrau gyrfa hyd at weithwyr proffesiynol sefydledig. Mae cydweithio a hyfforddiant wedi'i deilwra yn arwain at weithlu medrus ar gyfer nodau datgarboneiddio rhanbarthol.



Amserlen Ganolig ar gyfer Cyflawni

Camau Galluogi Trawstoriadol



Cam gweithredu 3: Ymgorffori Pwyntiau Dysgu CYAL ym Mhrosesau a Chyfathrebiadau Ehangach y Cyngor i Alluogi Cyflawni Canlyniadau CYAL

Ymgorffori egwyddorion sero net a chanlyniadau CYAL ym mhrosesau ehangach y Cyngor ac wrth gyfathrebu â'r cyhoedd. Nod y cam gweithredu hwn yw creu diwylliant o ymwybyddiaeth a dealltwriaeth o fewn y Cyngor, sy'n cyd-fynd â nodau sero net a nodau CYAL. Drwy integreiddio'r canlyniadau hyn i brosesau gwneud penderfyniadau a chyfathrebu â'r cyhoedd, y nod yw sbarduno newid mewn ymddygiad ac annog sefydliadau ehangach a'r gymuned i gymryd rhan mewn arferion cynaliadwy.

Ei wneud yn rhan annatod o Gynlluniau'r Cyngor



Creu hyfforddiant wedi'i ddiweddarau i godi ymwybyddiaeth am yr hinsawdd



Sefydlu fframwaith ar gyfer mesur effaith penderfyniadau ar garbon ac adolygu arferion caffael



Ehangu'r gefnogaeth i sefydliadau ehangach



Ledled De-orllewin Cymru



Cyd-fanteision

- Atgyfnerthu ymrwymïadau cynaliadwyedd
- Meithrin arloesedd ac arweinyddiaeth
- Annog cefnogaeth i ganlyniadau CYAL

Ei wneud yn rhan annatod o Gyfathrebu â'r Cyhoedd



Datblygu cynllun rhanbarthol ar gyfer cyfathrebu am y newid yn yr hinsawdd



Nodi mythau a chamsyniadau cyffredin sy'n ymwneud â newid yn yr hinsawdd a sero net (er enghraifft, cerbydau trydan a phympiâu gwres)



Datblygu dogfen chwalu mythau

DPA

- Hyfforddiant ymwybyddiaeth erbyn Ch1 2026
- Dogfen chwalu mythau erbyn Ch1 2026
- Fframwaith i fesur yr effaith ar yr hinsawdd ar waith erbyn Ch3 2026

Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni



Effeithlonrwydd Adeiladau, Ôl-osod a Gwresogi



Cam gweithredu 4: Gweithredu Cynllun Ôl-osod a Swmpbrynu Gwres er mwyn Datgarboneiddio Tai Cymdeithasol

Hwyluso'r broses o ddatgarboneiddio'r holl dai cymdeithasol drwy weithredu menter swmpbrynu arloesol. Dylai'r cynllun strategol anelu nid yn unig at wneud mesurau ôl-osod a thechnolegau gwresogi carbon isel yn fwy fforddiadwy, ond hefyd at ystyried cynnwys caffael ynni mewn swmp. Dylid dylunio'r dull gweithredu i liniaru costau ynni i breswylwyr, gan fynd i'r afael â thlodi tanwydd yn effeithiol a'i gysoni â'r gofyniad fforddiadwyedd yn Safon Ansawdd Tai Cymru 2023.



Deall graddfa'r gwaith ôl-osod sy'n ofynnol ar gyfer tai cymdeithasol



Ardaloedd lle mae llawer o dai cymdeithasol



Ymgysylltu â landlordiaid cofrestredig



Sefydlu partneriaethau a datblygu modelau cyllido



Adeiladu a phrofi'r cynllun

Cyd-fanteision

- Arbedion costau i breswylwyr tai cymdeithasol
- Cefnogi newid cynhwysol
- Cynyddu gwerth yr eiddo

DPA

- Cynllun swmpbrynu'n weithredol - Ch1 2027
- Wedi ychwanegu swmpbrynu ynni - Ch1 2029
- Cydymffurfriad tai cymdeithasol wedi cynyddu i EPC C - Ch1 2030

Amserlen Ganolig ar gyfer Cyflawni



Cam gweithredu 5: Cefnogi'r Gwaith o Ddatblygu Cadwyn Gyflenwi Leol ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi i Alluogi Darparu Mesurau Datgarboneiddio

Cefnogi datblygiad a thwf y gadwyn gyflenwi leol i fodloni'r galw ledled y sir am atebion ôl-osod a gwresogi carbon isel. Y nod yw creu amgylchedd sy'n galluogi er mwyn meithrin cadwyn gyflenwi leol gadarn ac ymatebol, gan gyfrannu at nodau ehangach mabwysiadu ynni cynaliadwy yn y sir. Mae'r cam gweithredu'n canolbwyntio ar ariannu, cefnogi a chynyddu'r galw am ôl-osod a gwresogi carbon isel. Mae datblygu sgiliau hefyd yn ffactor pwysig ac mae Cam Gweithredu 2 yn ymdrin â hyn.



Dadansoddi'r gadwyn gyflenwi leol



Ledled y sir



Asesu'r galw am ôl-osod a gwresogi carbon isel



Archwilio a datblygu cyfleoedd cyllido



Datblygu partneriaethau a chysylltu â darparwyr sgiliau

Cyd-fanteision

- Twf economaidd lleol
- Cyfraddau cyflogaeth uwch
- Cadernid lleol
- Ansawdd tai

DPA

- Dadansoddi'r gadwyn gyflenwi - Ch1 2027
- 50% o fusnesau wedi ennill y sgiliau perthnasol - Ch1 2030
- Cyfradd boddhad o 80% gan fusnesau yn Ch1 2030

Amserlen Ganolig ar gyfer Cyflawni

Effeithlonrwydd Adeiladau, Ôl-osod a Gwresogi



Cam gweithredu 6: Datblygu Gwasanaeth Siop Un Stop ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi i Ddatgarboneiddio Preswylfeydd Preifat

Sefydlu llwyfan 'Siop Un Stop' canolog, effeithlon a hawdd ei ddefnyddio. Bydd y gwasanaeth ar y we yn ganolbwynt dibynadwy i breswylwyr gael cyngor ar fesurau ôl-osod a gwresogi carbon isel, archebu arolygon ôl-osod ar gyfer tai cyfan, a gosod technolegau carbon isel ac ôl-osod. Y nod yw hwyluso a gwella'r profiad o fabwysiadu mesurau effeithlonrwydd ynni a charbon isel, gan leihau'r rhwystrau rhag eu mabwysiadu.



Archwilio cyfleoedd ar gyfer cydweithio cenedlaethol a rhanbarthol



Dewis y model busnes a'r llwyfan sy'n cael eu ffafrio



Cyflenwyr contract (llwyfannau, darparwyr gwasanaethau a chyllid, gosodwyr)



Datblygu, treialu a hyrwyddo llwyfan a darpariaeth gwasanaeth ar-lein



Parthau Ffocws sy'n Barod ar gyfer Pympiâu Gwres



Cyd-fanteision

- Ysgogi'r economi leol
- Meithrin y syniad o dderbyn technolegau carbon isel
- Datblygu talent a sgiliau lleol

DPA

- Lansio cynllun peilot - Ch1 2026
- Lansio llwyfan llawn - Ch4 2026
- 20% o eiddo preifat wedi'u hól-osod erbyn Ch1 2030



Cam gweithredu 7: Cefnogi'r Rhaglen Re:fit i Ddatgarboneiddio Adeiladau Sector Cyhoeddus (Tai heb fod yn Dai Cymdeithasol)

Parhau i hyrwyddo'r rhaglen Re:fit, gan fynd ati i hyrwyddo cynlluniau ôl-osod a gosod paneli solar ffotofoltäig ar y to ar gyfer adeiladau sector cyhoeddus nad ydynt yn dai cymdeithasol. Nod y cam gweithredu hwn yw archwilio ffynonellau cyllid atodol i sicrhau bod holl adeiladau'r sector cyhoeddus yn cael eu hól-osod yn eang, ac ymgysylltu'n rhagweithiol i annog rhanddeiliaid yn y sector cyhoeddus i ddefnyddio'r rhaglen.



Nodi bylchau yn y cyllid ar gyfer prosiectau ôl-osod a phaneli solar ffotofoltäig



Chwilio am gyllid atodol a datblygu strategaeth gyllido



Paratoi rhaglen dreigl o raglenni Re:fit bob blwyddyn



Hyrwyddo cyfleoedd Re:fit a chefnogi sefydliadau sy'n dymuno ymuno



Ledled y sir

Cyd-fanteision

- Safon adeiladau cyhoeddus yn well
- Ysgogi'r economi leol
- Cyfleoedd ar gyfer mentrau addysgol

DPA

- Datblygu strategaeth gyllido - Ch1 2027
- Datblygu ymgyrch ymwybyddiaeth - Ch2 2027
- 100% o adeiladau dichonadwy'r sector cyhoeddus wedi'u trydaneiddio Ch1 2030

Amserlen Hir ar gyfer Cyflawni

Amserlen Ganolig ar gyfer Cyflawni

Trafnidiaeth



Cam gweithredu 9: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus i Leihau Dibyniaeth ar Gerbydau Modur Personol

Galluogi cynlluniau teithio llesol a chyllid, a gwella trafndiaeth gyhoeddus i feithrin trafndiaeth wyrddach a mwy effeithlon gyda llai o bobl yn dibynnu ar gerbydau modur. Nod y cam gweithredu yw cwmpasu mesurau strategaethu, eiriol a gweithredu i greu ecosystem drafndiaeth fwy cynaliadwy ac effeithlon.

Galluogi Mentrau Teithio Llesol a Chyllid



Adolygu'r Cynllun Trafnidiaeth Rhanbarthol (2025 – 2030) sy'n cael ei ddatblygu ac argymhellion y Map Rhwydwaith Teithio Llesol



Datblygu cynllun cyllid ac adnoddau ar gyfer prosiectau sy'n flaenoriaeth



Ardaloedd Gwledig â Blaenoriaeth



Hwyluso mynediad at gyllid cenedlaethol mewn ardaloedd heb fod yn drefol drwy eiriol dros:

Ymestyn y Ddeddf Teithio Llesol i gynnwys ardaloedd gwledig, a gweithgareddau hamdden ac adloniant

Cyd-fanteision

- Manteision i iechyd y cyhoedd oherwydd newid i ddulliau teithio llesol
- Llai o draffig a thagfeydd
- Ansawdd aer gwell

Cefnogi a Gwella Trafnidiaeth Gyhoeddus



Adolygu'r Cynllun Trafnidiaeth Rhanbarthol a datblygu cynlluniau cyllid ac adnoddau ar gyfer cynlluniau trafndiaeth gyhoeddus



Cefnogi Prosiect Metro De Cymru



Cydweithio â darparwyr trafndiaeth lleol



Lansio ymgyrchoedd ymwybyddiaeth gyhoeddus

DPA

- Gofyn am ymestyn y Canllawiau Teithio Llesol erbyn Ch1 2026
- Lansio ymgyrch erbyn Ch3 2026
- Adroddiadau'r Cyfrifiad yn dangos gostyngiad o $\geq 25\%$ mewn teithiau cerbydau personol (ar gyfer teithiau llai na 5km) erbyn Ch1 2033

Trafnidiaeth



Cam gweithredu 9: Hwyluso'r Defnydd o Gerbydau Carbon Isel a Di-garbon i Ddatgarboneiddio Fflydoedd Cyhoeddus

Parhau i hwyluso'r broses o newid i fysiau a cherbydau nwyddau trwm carbon isel a di-garbon yn fflydoedd Cyngor Abertawe a chyrrff cyhoeddus eraill drwy raglen strwythuredig ar gyfer trawsnewid fflydoedd. Dylai'r rhaglen sefydlu map clir ar gyfer trawsnewid fflydoedd trafnidiaeth gyhoeddus a chynnwys cerrig milltir strategol, gan edrych ar y cyllid sydd ar gael, profi'r dechnoleg, ymdrechion i gydweithio, ac addysgu'r gymuned i sicrhau newid effeithiol tuag at ddewisiadau carbon isel a di-garbon.



Datblygu rhaglen strwythuredig gyda cherrig milltir clir



Ledled y sir



Edrych ar ffynonellau cyllid a nodwyd



Sefydlu cynlluniau pilot



Gwella cydweithio

R

Cyd-fanteision

- Ansawdd aer gwell
- Sbarduno arloesedd
- Mwy o gefnogaeth i dtrafnidiaeth gyhoeddus

DPA

- Pob car newydd a cherbyd nwyddau ysgafn yn rhai allyriadau isel iawn - Ch1 2025
- Datblygu rhaglen strwythuredig erbyn Ch3 2025
- Fflyd y cyngor yn sero net - Ch1 2030

Amserlen Ganolig ar gyfer Cyflawni



Cam gweithredu 10: Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru Cerbydau Trydan i Gefnogi'r Broses o Ddefnyddio Cerbydau Trydan

Cefnogi ymrwymiad Llywodraeth y DU i sicrhau Cerbydau Di-allyriadau erbyn 2035 drwy greu rhwydwaith gwefru cerbydau trydan cynhwysfawr, hygyrch, dibynadwy a chyfleus i alluogi'r broses o newid i gerbydau trydan. Dylid cyflawni hyn drwy ddatblygu Strategaeth Seilwaith Cerbydau Trydan (sy'n nodi lleoliadau cyhoeddus a phreifat â blaenoriaeth ar gyfer mannau gwefru), a thrwy annog gosod mannau mewn preswylfeydd a gweithleoedd preifat drwy hyrwyddo cyllid sydd ar gael ac wedi'i ddatblygu.

Datblygu Strategaeth Seilwaith Cerbydau Trydan



Chwilio am gyllid a chyflenwyr contract

Gwefru Gartref ac yn y Gwaith



Edrych ar y cyllid sydd ar gael



Galw mawr am wefru/defnyddio cerbydau trydan



Ymgysylltu â rhanddeiliaid wrth ddatblygu strategaeth



Gweithio gyda rhanddeiliaid rhanbarthol i godi ymwybyddiaeth



Nodi lleoliadau â blaenoriaeth



Chwilio am grantiau ychwanegol

Cyd-fanteision

- Ansawdd aer gwell
- Cefnogi mynediad cyfartal at fannau gwefru
- Creu swyddi lleol a gwella sgiliau

DPA

- Nodi lleoliadau - Ch1 2026
- 75% o weithleoedd a chartrefi yn gallu defnyddio gwefrwyr - 2030
- 75% o'r gwefrwyr sydd eu hangen wedi'u gosod mewn mannau y mae galw mawr amdanynt erbyn 2030

Amserlen Hir ar gyfer Cyflawni

Cynhyrchu a Rhwydweithiau



Cam gweithredu 11: Parhau i Gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy i Feithrin System Ynni sy'n Gadarn yn y Dyfodol

Cydweithio mwy â National Grid Electricity Transmission (NGET), NGED a WWU i sbarduno'r gwaith o ddatblygu seilwaith grid trydan newydd ac wedi'i atgyfnerthu, a galluogi cynllunio ar gyfer atgyfnerthu neu dynnu rhwydweithiau nwy cyn gynted â phosibl. Mae hyn yn golygu datblygu'r berthynas bresennol drwy gynnal gwell deialog barhaus, gwell cysylltiadau, a phrosesau cynllunio sylmach.



Penodi pwyntiau cyswllt penodol parhaol ar gyfer pob parti



Ledled De-orllewin Cymru



Sefydlu fforwm/gweithgor rheolaidd



Cydweithio i liniaru cyfyngiadau cynllunio a chysylltiadau



Sefydlu gofynion o ran y galw ar y rhwydwaith nwy

R

Cyd-fanteision

- Cadernid y grid (fel llai o doriadau pŵer ac amhariadau)
- Proses well ar gyfer defnyddio ynni adnewyddadwy
- Perthnasoedd cryfach

DPA

- Penodi cysylltiadau - Ch3 2024
- Fforwm/gweithgor yn weithredol - Ch1 2025
- Gwybod am y cyfyngiadau - Ch3 2025

Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni



Cam gweithredu 12: Cefnogi'r Strategaeth Seilwaith Cerbydau Di-allyriadau i fynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Rhanbarth yn y Dyfodol

Cefnogi Strategaeth Seilwaith Cerbydau Di-allyriadau prosiect Bergen Ddinesig Bae Abertawe, gan bwysleisio ar baratoi ar gyfer y posibilrwydd o fabwysiadu cerbydau sy'n defnyddio tanwydd hydrogen. Mae Cyngor Abertawe wrthi'n ymchwilio i'r potensial ar gyfer cerbydau sy'n defnyddio tanwydd hydrogen ac sy'n gallu addasu i'r gofynion yn lleol, rhanbarthol ac yn genedlaethol o ran y seilwaith hydrogen, er mwyn sicrhau cadernid yn nhirwedd hydrogen sy'n esblygu.



Deall y gofynion o ran cymorth ac adnoddau



Edrych ar senarios posibl yn y dyfodol



Lleoliadau addas ar gyfer Cerbydau Nwyddau Trwm ar y Rhwydwaith Ffyrdd Strategol



Datblygu argymhellion hydrogen ar y cyd â WWU



Nodi lleoliadau targed posibl ar gyfer ail-lenwi hydrogen

R

Cyd-fanteision

- Gallu addasu i dechnolegau a gofynion sy'n newid
- Cadernid economaidd
- Datblygu cyfleoedd gwaith lleol

DPA

- Deall gofynion - Ch1 2026
- Nodi lleoliadau gorsafoedd, gan gynnwys argymhellion WWU - Ch1 2027

Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni

Cynhyrchu a Rhwydweithiau



Cam gweithredu 13: Hwyluso Cynlluniau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel drwy Broses Cynllunio Cefnogol i Gynyddu Faint o Ynni wedi'i Ddatgarboneiddio a Gynhyrchir yn Lleol

Parhau i hyrwyddo prosiectau ynni adnewyddadwy a charbon isel dichonadwy o fewn y fframwaith cynllunio. Mae hyn yn cynnwys adolygiad trylwyr o'r polisiau cynllunio presennol, yn benodol yng nghyd-destun paratoi'r Cynllun Datblygu Lleol Newydd (2023 – 2038). Fel rhan o'r ymdrech hon, bydd Asesiad Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel newydd yn cael ei gynnal i nodi'r ardaloedd posib ar gyfer safleoedd gosod ynni gwynt ar y tir a phaneli solar ffotofoltäig ar y ddaear.



Cynnal adolygiad cynhwysfawr o bolisiau cynllunio sy'n ymwneud ag ynni adnewyddadwy a charbon isel



Ledled y sir



Archwilio sut i gael gwared ar rwystrau ac annog diogelu ar gyfer y dyfodol yn y prosesau cynllunio



Cynnal Asesiad Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel newydd i ategu'r Cynllun Datblygu Lleol Newydd



Integreiddio'r canlyniadau o'r Asesiad uchod i'r fframwaith cynllunio



Dylunio'r broses gynllunio fel bod modd addasu



Cyd-fanteision

- Mae arallgyfeirio ffynonellau ynni yn diogelu ffynonellau ynni yn well
- Manteision effeithlonrwydd o'r broses gynllunio newydd
- Mae hyrwyddo prosiectau ynni adnewyddadwy yn annog datblygiadau technolegol yn y sector

Dangosyddion Perfformiad Allweddol

- Adolygu polisiau yn eang erbyn Ch3 2025
- Datblygu Asesiad Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel newydd erbyn Ch1 2027
- Mabwysiadu Cynllun Datblygu Lleol Newydd erbyn Ch1 2028

Diwydiant

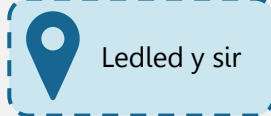


Cam gweithredu 14: Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant i Ganfod a Datblygu Cyfleoedd sy'n Gysylltiedig ag Ynni

Sefydlu grŵp fforwm ymgysylltu â'r diwydiant sy'n canolbwyntio ar gyfleoedd a heriau hydrogen/rhwydweithiau nwy a thrydan o safbwynt diwydiannol. Bydd y grŵp yn ceisio integreiddio â grwpiau, prosiectau a chynlluniau datgarboneiddio sydd eisoes yn bodoli, a'u cefnogi. Ar ben hynny, bydd yn mynd ati i nodi cyfleoedd ar gyfer cydweithio, arloesi a thwf cynaliadwy yn y sector diwydiannol, gan feithrin ecosystem ddeinamig a chydweithredol.



Cytuno ar sefydliadau i fod yn aelodau o'r grŵp



Ledled y sir



Diffinio'r cwmpas, y strwythur a'r Cylch Gorchwyl



Nodi cyfleoedd ar gyfer integreiddio a chysoni



Nodi ffynonellau cymorth ariannol

Cyd-fanteision

- Hyrwyddo rhannu gwybodaeth
- Cryfhau cysondeb strategol
- Diogelu'r sector diwydiannol at y dyfodol

DPA

- Fforwm yn weithredol - Ch3 2025
- Nodi cyfleoedd - Ch1 2026
- Sefydlu mecanwaith cyfathrebu - Ch3 2026

Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni



Cam gweithredu 15: Cefnogi Prosiect Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd i Annog Datgarboneiddio Diwydiant

Canfod a meithrin cyfleoedd ar gyfer Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd yn Abertawe, er mwyn cyd-fynd â fframwaith Parthau Buddsoddi Llywodraeth Cymru. Dylai'r fenter hon sbarduno prosiectau ynni carbon isel, sbarduno arloesedd, a meithrin twf diwydiannau sy'n dod i'r amlwg gyda'r nod o greu dyfodol economaidd gwerth uwch, wedi'i ddatgarboneiddio a gwella llesiant preswylwyr.



Cysoni â strwythur Parthau Buddsoddi Llywodraeth Cymru



Ledled y sir gan ganolbwyntio ar Barthau Buddsoddi mewn Ynni



Cefnogi'r gwaith ymchwil presennol i Barthau Buddsoddi mewn Ynni



Ymgysylltu a datblygu cyfleoedd cyllido



Cydweithio â sefydliadau ynni cymunedol

Cyd-fanteision

- Gwella cydweithio â grwpiau ynni cymunedol
- Creu swyddi gwyrdd
- Cefnogi economi wedi'i datgarboneiddio

DPA

- Deall gofynion cysoni - Ch2 2026
- Sicrhau cyllid - Ch1 2027
- O leiaf 5 grŵp ynni cymunedol yn weithredol - Ch3 2027

Amserlen Ganolig ar gyfer Cyflawni

Y Camau Nesaf

Mae'r CYAL hwn wedi nodi'r camau trawsffurfiadol sydd eu hangen i drawsnewid system ynni Abertawe er mwyn gallu cyflawni allyriadau carbon sero net erbyn 2050. Gwnaed hyn drwy edrych ar wahanol dechnolegau a senarios a defnyddio dulliau modelu a dadansoddi systemau ynni cyfan. Roedd Pennod 4 yn nodi'n strategol y llwybr mwyaf cost-ffeithiol a ffeirir tuag at gyrraedd sero net, gyda'r manteision lleol gorau'n cael eu blaenoriaethu. Roedd Pennod 5 yn mynegi'r ymyriadau gofynnol a pha mor gyflym mae angen newid er mwyn cyd-fynd â'r Llwybr Sero Net. Yn olaf, roedd Pennod 6 yn nodi 15 o gamau gweithredu sy'n flaenoriaeth, yr argymhellir eu rhoi ar waith yn y tymor agos.

I roi'r camau gweithredu ar waith, mae'r camau nesaf allweddol canlynol wedi'u nodi.

1. Adolygiad Rhanbarthol

Mae Cyngorau Abertawe, Sir Gaerfyrddin, Castell-nedd Port Talbot a Sir Benfro yn bwriadu cynnal adolygiad rhanbarthol cynhwysfawr ar y cyd o'r pedwar CYAL. Mae hyn yn cynnwys archwilio camau gweithredu unigol, nodi cyfleoedd ar gyfer integreiddio, a phennu eitemau, y gellir gweithredu arny'n nhw, i'w rhoi ar waith yn effeithiol ar lefel ranbarthol.

Mae'r camau y bwriedir eu cymryd ar gyfer gweithredu ar lefel ranbarthol i'w gweld ar y dde.



Cam gweithredu 1: Sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol

Cam gweithredu 2: Cefnogi Rhaglen Sgiliau Gwyrdd Tymor Hir

Cam gweithredu 3: Ymgorffori Pwyntiau Dysgu CYAL ym Mhrosesau a Chyfathrebiadau Ehangach y Cyngor



Cam gweithredu 8: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus

Cam gweithredu 9: Defnydd o Fflydoedd Cyhoeddus Cerbydau Carbon Isel a Di-garbon



Cam gweithredu 11: Cydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy

Cam gweithredu 12: Mynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Dyfodol



Cam gweithredu 14: Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant

2. Blaenoriaethu

Y cam nesaf yw sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol, cam pwysig a fydd yn galluogi'r broses o roi'r holl gamau gweithredu eraill a phrosiectau cysylltiedig ar waith.

Gan ddefnyddio'r Map Gweithredu fel man cychwyn, bydd y grŵp yn asesu ac yn datblygu cynllun cyflawni fesul cam er mwyn sicrhau'r effaith orau bosibl a meithrin dull gweithredu cyfannol. Mae'r camau gweithredu i'w blaenoriaethu ar gyfer rhoi ar waith i'w gweld ar y dde.



Cam gweithredu 1: Sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol

Cam gweithredu 2: Cefnogi Rhaglen Sgiliau Gwyrdd Tymor Hir

Cam gweithredu 3: Ymgorffori Pwyntiau Dysgu CYAL ym Mhrosesau a Chyfathrebiadau Ehangach y Cyngor



Cam gweithredu 6: Datblygu Siop Un Stop



Cam gweithredu 8: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus

Cam gweithredu 10: Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru Cerbydau Trydan



Cam gweithredu 11: Cydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy

Cam gweithredu 13: Hwyluso Cynlluniau Ynni



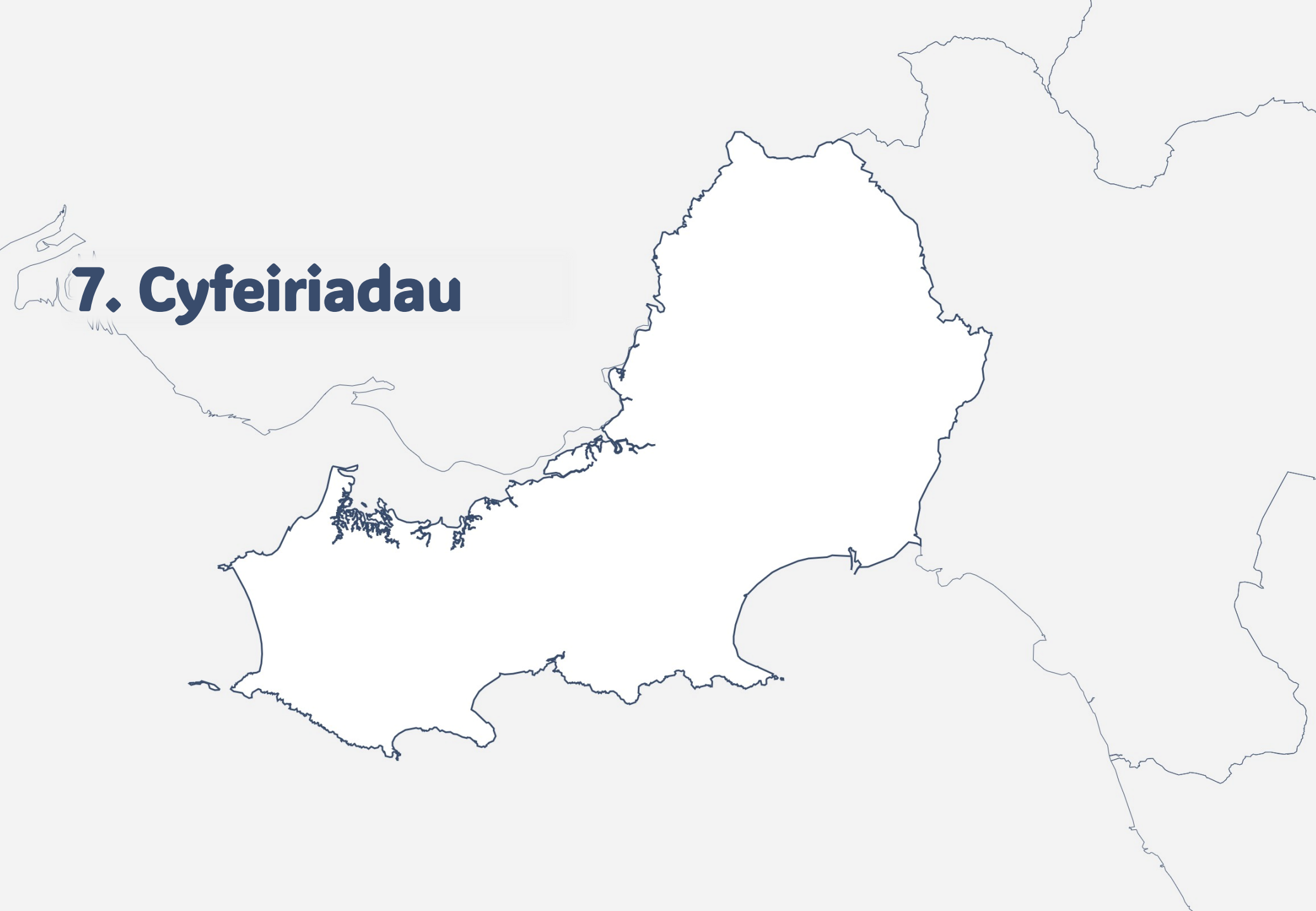
Cam gweithredu 14: Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant

3. Cydweithio

Bydd y Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol yn gweithredu ar lefel portffolio, gan oruchwylio camau gweithredu'n strategol. Er y gall y grŵp gymryd perchnogaeth dros rai camau gweithredu, ni fydd pob cam gweithredu yn dod o dan ei gwmpas. Yn hytrach, bydd yn dirprwyo perchnogaeth i bartïon priodol. Er mwyn cychwyn hyn, mae'n hanfodol ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol ar gyfer pob cam gweithredu (gweler yr Atodiad Technegol). Mae gallu penderfynu ar y cyd pwy sy'n gyfrifol am y camau gweithredu yn rhan annatod o'r broses hon.

4. Cyllid ac Adnoddau

Er mai'r Cyngor sydd yn y sefyllfa orau i hwyluso gweithredu'r CYAL, mae angen cefnogaeth gan Lywodraeth Cymru, sefydliadau yn y sector cyhoeddus a phreifat, y byd academiaidd a'r cyhoedd er mwyn cyflawni'r camau gweithredu'n llwyddiannus. Ar ôl nodi perchnogaeth, y cam nesaf yw datblygu cynlluniau cyllido ac adnoddau ar gyfer pob cam gweithredu a chysoni nodau gwleidyddol er mwyn cyrraedd sero net erbyn 2050 ar draws pob sector.



7. Cyfeiriadau

Cyfeiriadau

Pennod 1: Crynodeb Gweithredol

1. Llywodraeth Cymru (2021). Cymru Sero Net
2. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol (2021). Siroedd (Mai 2021)
3. Varbes (2023). Poblogaeth Abertawe.
4. Llywodraeth Cymru (2021). Cymru Sero Net - Cyllideb Garbon 2 (2021-25).
5. Llywodraeth Cymru (2021). Llwybr Newydd: Strategaeth Drafnidiaeth Cymru 2021
6. Cyngor Abertawe (2022). Cynllun Cyflawni Economaidd Rhanbarthol De-orllewin Cymru.
7. Cyngor Abertawe (2022). Strategaeth Newid yn yr Hinsawdd ac Adfer Natur 2022-2030.
8. Cyngor Abertawe (2022). Cynllun Cyflawni Sero Net 2030.
9. Cyngor Abertawe, 2020. Cynllun Corfforaethol 2020-22.
10. Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (2022). UK Local Authority and Regional Greenhouse Gas Emissions National Statistics, 2005 to 2020
11. Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (2022). Cyfanswm y Defnydd Ynni Terfynol ar Lefel Ranbarthol ac Awdurdod Lleol: 2005 i 2020

Pennod 2: Cyflwyniad

1. Energy Systems Catapult (2021). The future of local area energy planning in the UK
2. Energy Systems Catapult (2022). Guidance on creating a Local Area Energy Plan
3. Llywodraeth Cymru (2021) Cymru Sero Net - Cyllideb Garbon 2 (2021-25)
4. Llywodraeth EF (2021). Net Zero Strategy: Build Back Greener.

Pennod 3: Cyd-destun a System Ynni Lleol

1. Cyngor Abertawe, (2019). Cynllun Datblygu Lleol Abertawe 2010 – 2025
2. Nomis. (2022). Proffil y Farchnad Lafur – Nomis – Ystadegau'r Cyfrifiad Swyddogol a'r Farchnad Lafur
3. Varbes (2023). Poblogaeth Abertawe
4. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol (2021). Siroedd (Mai 2021)
5. Sefydliad Bevan (2023). A Snapshot of Poverty in Winter 2023
6. Llywodraeth Cymru (2021). Cymru Sero Net - Cyllideb Garbon 2 (2021-25)
7. Llywodraeth EF (2021). Net Zero Strategy: Build Back Greener
8. Llywodraeth Cymru (2023). Cymru'n anelu at gwrdd a 100% o'i hanghenion trydan o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2035
9. Llywodraeth Cymru (2021). Llwybr Newydd: Strategaeth Drafnidiaeth Cymru 2021
10. Llywodraeth Cymru (2015). Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015: yr hanfodion
11. Llywodraeth Cymru (2022). Strategaeth ynni ranbarthol: De-orllewin Cymru

Cyfeiriadau

Pennod 3: Cyd-destun a System Ynni Lleol

12. [Cyngor Abertawe \(2022\). Cynllun Cyflawni Economaidd Rhanbarthol De-orllewin Cymru](#)
13. [Wales and West Utilities \(2022\). Major hydrogen pipeline planned to decarbonise Welsh industry](#)
14. [Cyngor Abertawe \(2022\). Strategaeth Newid yn yr Hinsawdd a Natur 2022-2030](#)
15. [Cyngor Abertawe \(2022\). Cynllun Cyflawni Sero Net 2030](#)
16. [Cyngor Abertawe \(2020\). Cynllun Corfforaethol 2020-22](#)
17. [Bargen Ddinesig Bae Abertawe \(n.d\). Amdanom Ni](#)
18. [SQW \(2023\). The Swansea and Carmarthenshire Green Industries Investment Zone Prospectus](#)
19. [AMERESCO \(2019\). Swansea City Council: Carbon Reduction Retrofit Investment Grad Proposal Document](#)
20. [Swansea Bay News \(2023\). Renewable energy development at Swansea port takes step forward with land lease decision](#)
21. [Cyngor Abertawe \(2023\). Prosiect gwyrdd o'r radd flaenaf yn datblygu'n dda yn Abertawe](#)
22. [Llywodraeth Cymru \(2023\). Datganiad Ysgrifenedig: Y Diweddaraf am Ddarparu Trafnidiaeth Ranbarthol a Metro](#)
23. [Trafnidiaeth Cymru \(dim dyddiad\). Datblygu Metro Gorllewin Cymru a Bae Abertawe](#)
24. [Cyngor Abertawe \(2022\). Cyfnod ynni effeithlon newydd i raglen fuddsoddi mewn tai gwerth £550m y cyngor](#)
25. [Cyngor Abertawe \(2023\). Cyfrif Refeniw Tai – Cyllideb a Rhaglen Gyfalaf 2022/23 – 2026/27](#)

Pennod 3: Cyd-destun a System Ynni Lleol

26. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). UK Local Authority and Regional Greenhouse Gas Emissions National Statistics, 2005 to 2020: 2005 to 2020 UK local and regional greenhouse gas emissions – data tables \(Excel\)](#)
27. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). Total Final Energy Consumption at Regional and Local Authority Level: 2005 i 2020: Subnational total final energy consumption statistics: 2005 i 2020](#)
28. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). UK road transport energy consumption at regional and local authority level, 2005 to 2020: Sub-national road transport fuel consumption statistics, 2005-2020](#)
29. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). Lower and Middle Super Output Areas gas consumption: domestic gas 2010 to 2021](#)
30. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2023\). Regional and Local Authority Gas Consumption Statistics: Sub-national gas consumption statistics 2005 to 2021.](#)
31. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). LSOA Estimates of Properties not Connected to the Gas Network: LSOA estimates of properties not connected to the gas network 2015 to 2021](#)
32. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). Lower and Middle Super Output Areas electricity consumption: LSOA domestic electricity 2010 to 2021](#)
33. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2023\). Regional and Local Authority Electricity Consumption Statistics: Sub-national electricity consumption statistics 2005 to 2021.](#)
34. [NAEI \(2022\). National Atmospheric Emissions Inventory Data: Emissions from NAEI large point sources \(2021\)](#)
35. [Yr Adran Ddrafnidiaeth \(2023\). Vehicle Licensing Statistics Data Tables: VEH0142: Licensed plug-in vehicles \(PiVs\) at the end of the quarter by body type, fuel type, keepership \(private and company\) and upper and lower tier local authority: Y Deyrnas Unedig](#)

Cyfeiriadau

Pennod 3: Cyd-destun a System Ynni Lleol

36. Yr Adran Drafnidiaeth (2023). *Electric Vehicle Charging Device Statistics: July 2023 tables. Tabl EVCD 01a*
37. Yr Adran Drafnidiaeth (2021). *NCR - National Chargepoint Registry (2020)*
38. Yr Adran Diogelwch Ynni a Sero Net (2023). *Renewable Energy Planning Database: quarterly extract: Renewable Energy Planning Database (REPD): Gorffennaf 2023*
39. Cyngor Abertawe (2018). *Aseiad Ynni Adnewyddadwy Sylfaenol Cynllun Datblygu Lleol*. Cynllun Datblygu Lleol Abertawe

Pennod 4: Y Weledigaeth

1. National Grid Electricity System Operator (2023). *Future Energy Scenarios*
2. National Grid Electricity System Operator (2023). *FES 2023 Data Workbook V003*
3. Senedd Cymru (2023). *A yw Llywodraeth Cymru yn cyflawni o ran Darparu Seilwaith Gwefru Cerbydau Trydan?*
4. Yr Adran Diogelwch Ynni a Sero Net (2023). *Data Tables 1-19*

Pennod 5: Ymyriadau

1. Eyre et al. (2023). *Fabric first: is it still the right approach? Buildings and Cities*, 4(1), t.965 – 972
2. StatsCymru (2019). *Mynegai Amddifadedd Lluosog Cymru*
3. Energy Systems Catapult (2022). *All housing types are suitable for heat pumps, finds Electrification of Heat project*
4. NeoSigma (2022). *Blue Eden: A major Integrated Renewable Energy Project (iREP)*
5. Llywodraeth Cymru (2021). *Strategaeth Drafnidiaeth Cymru*

