



Cynllun Ynni Ardal Leol
Sir Gaerfyrddin
2024



Cyflwyniad i'r Ddogfen

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

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'r broses CYAL, gan roi trosolwg cynhwysfawr o'r system ynni bresennol yn Sir Gaerfyrddin. 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.

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 Sir Gaerfyrddin 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 Sir Gaerfyrddin tuag at gyrraedd y targedau yn y Llwybr Sero Net.



Mae'r adroddiad hwn ar gael yn y Gymraeg.
This report is available in Welsh.

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	54
Trosolwg o'r Cynllun Gweithredu	55
Map Gweithredu	57
Camau Gweithredu yn ôl Categori	58
Y Camau Nesaf	66
7. Cyfeiriadau.....	67

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	Roedd 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 Ordnans
PV	Ffotofoltäig
RAG	Coch, oren, gwyrdd
SATC	Safon Ansawdd Tai Cymru
WWU	Wales and West Utilities

A map of Wales is shown in the background. A specific region in the south-east of Wales is highlighted with a darker blue color. This region is located near the English border and includes the coastal area around Swansea and the Gwent Valley. The text '1. Crynodeb Gweithredol' is overlaid on the map, centered horizontally and slightly above the middle vertically.

1. Crynodeb Gweithredol

Crynodeb Gweithredol

Mae Cynllun Ynni Ardal Leol (CYAL) Sir Gaerfyrddin yn cyflwyno gweledigaeth gynhwysfawr ar gyfer system ynni Sir Gaerfyrddin 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-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

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 ei diweddarau 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 Sir Caerfyrddin
- Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru
- National Grid Electricity Distribution
- Wales and West Utilities
- Energy Systems Catapult

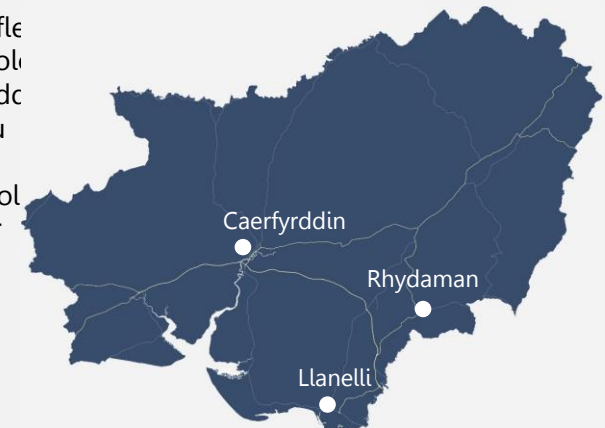
Rhanddeiliaid Ehangach

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

Y cyd-destun lleol

Mae Cyngor Sir Caerfyrddin yn Rhanbarth De-orllewin Cymru ac mae'n gorchuddio 12% o gyfanswm y tir yng Nghymru². Mae dwysedd poblogaeth yr ardal yn isel - hanner cyfartaledd Cymru - yn bennaf oherwydd ei natur wledig. Mae'n cynnwys 51 ward etholiadol a thair o'r trefi a'r canolfannau trefol mwyaf gan gynnwys Llanelli, Caerfyrddin a Rhydaman.

Oherwydd ei safle daearyddol canol mae Sir Gaerfyrddin yn gwasanaethu anghenion awdurdodau lleol cyfagos ar gyfer manwerthu a rhywfaint o ddarpariaeth ddiwydiannol a chyflogaeth.



Crynodeb Gweithredol

Ffactorau Sbarduno Polisiâu

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

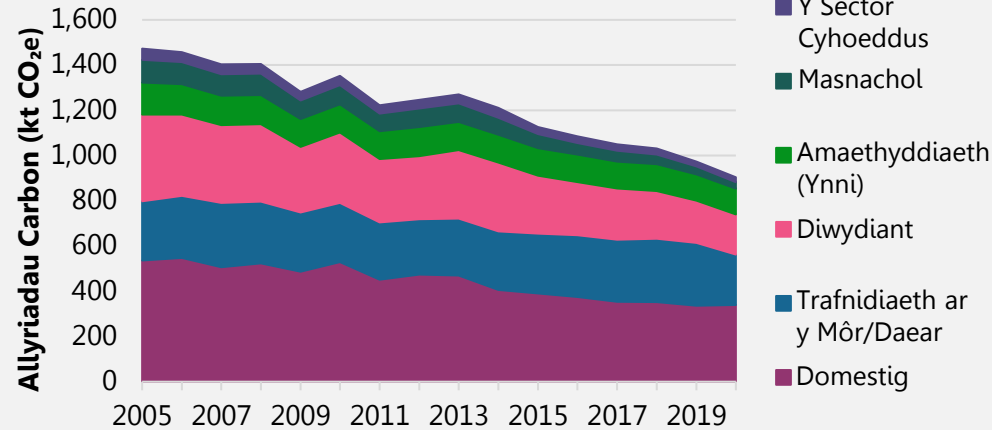
Cyllideb Garbon Cymru Sero Net³ Mae'n amlinellu uchelgeisiau cenedlaethol i fod yn sero net erbyn 2050, gan gynnwys gostyngiad o 37% mewn allyriadau erbyn 2025.	Y Cynllun Datblygu Lleol Newydd sy'n cael ei Ddatblygu⁷ Ffocws cryf ar sero net drwy ddarparu polisiau effeithlonrwydd ynni a newid yn yr hinsawdd ac amlinellu dyraniadau ar gyfer safleoedd ynni adnewyddadwy strategol.	Strategaeth Ynni Ranbarthol De-orllewin Cymru⁵ Strategaeth ranbarthol sy'n amlinellu chwe blaenoriaeth i sicrhau gostyngiad o 55% mewn allyriadau systemau ynni erbyn 2035 i fodloni'r uchelgais genedlaethol a rhanbarthol.
Cynllun Carbon Sero Net⁶ Yn ymrwymo'r awdurdod lleol i fod yn sero net erbyn 2030. Mae'n cynnwys polisiau fel ymgorffori safonau adeiladu newydd uwch a darparu ynni adnewyddadwy.	Llwybr Newydd - Strategaeth Drafnidiaeth Cymru⁴ Nod Strategaeth Drafnidiaeth Cymru yw creu system drafnidiaeth hygyrch, gynaliadwy ac effeithlon.	Symud Sir Gâr Wledig Ymlaen⁸ Mae'n cynnwys cyfres o argymhellion sy'n canolbwyntio ar ddatblygu mwy ar ynni adnewyddadwy mewn ardaloedd gwledig.

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.

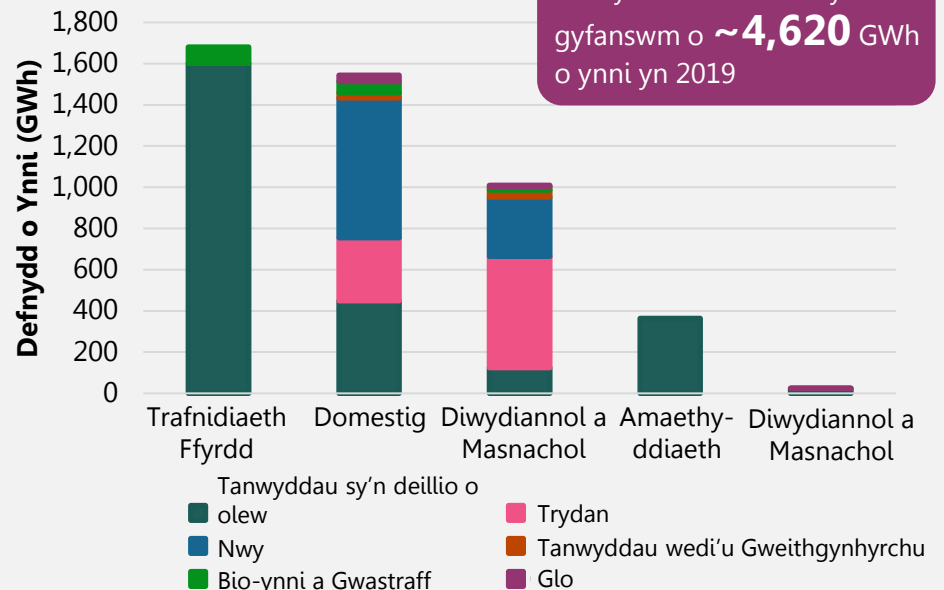
Nodyn pwysig: Mae'r sector amaethyddol yn rhan bwysig o hunaniaeth Sir Gaerfyrddin ac mae'n cynhyrchu 49% o allyriadau'r ardal. Fodd bynnag, dim ond allyriadau sy'n gysylltiedig ag ynni y mae'r CYAL yn eu hystyried, sef peiriannau ac adeiladau amaethyddol (sy'n cyfrannu dim ond 7% o allyriadau). Nid yw hwsmonaeth anifeiliaid a rheoli tir (42% o allyriadau Sir Gaerfyrddin) wedi'u cynnwys yn y CYAL a rhaid eu hystyried ar wahân.

Allyriadau Carbon (2005-2019)⁹



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 ffordd a thai domestig yw'r ddau sector mwyaf ynni-ddwys sy'n llygru.

Defnydd Ynni (2019)¹⁰



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 Sir Gaerfyrddin 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

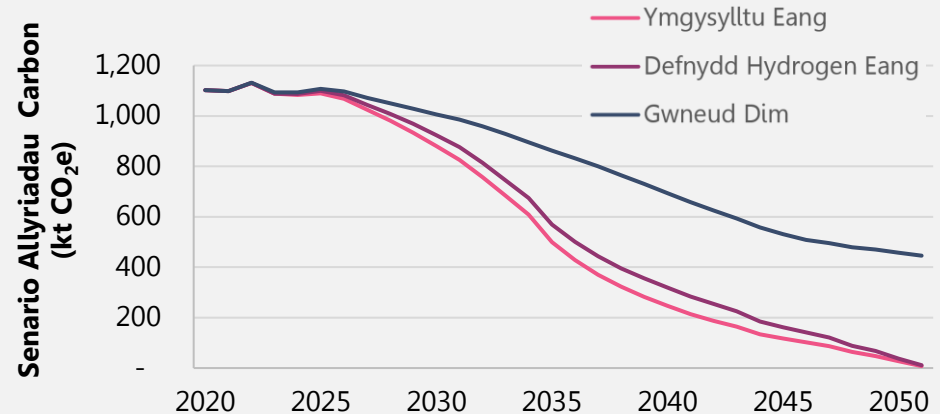
- Mae newid yn cael ei sbarduno gan ddull gweithredu o'r brig i lawr, ar draws y system, gyda seilwaith hydrogen yn ffactor sbarduno allweddol ar gyfer gwresogi
- Hydrogen yw'r prif danwydd ar gyfer diwydiant ac mae'n danwydd allweddol ar gyfer cerbydau trwm
- Mae trafndiaeth breifat yn cael ei thrydaneiddio 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 chyfleoedd economaidd a gwell ansawdd bywyd i bobl leol.



Mae gwahaniaethau mawr yn cynnwys cyfanswm cost y system **7%** yn is ar gyfer Ymgysylltu Eang a bron i **50% o arbedion** ar filiau defnyddwyr drwy ddefnyddio pypiau gwres yn hytrach na boeleri hydrogen.

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 Key		🔴 Effaith Negyddol	🟡 Effaith Niwtral	🟢 Effaith Gadarnhaol		

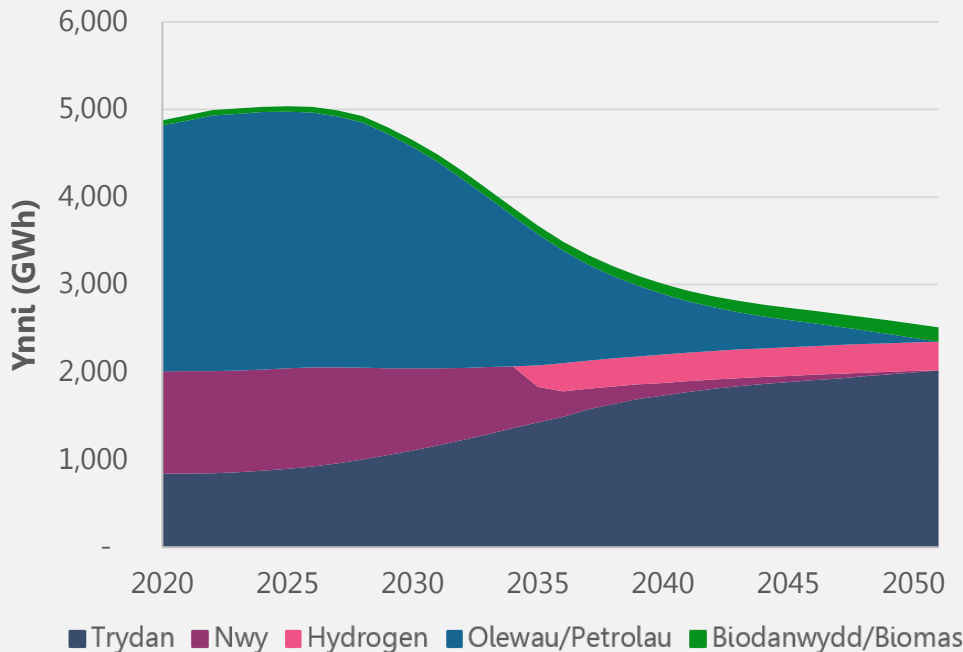
Crynodeb Gweithredol

Y Llwybr sy'n cael ei Ffafrio

Yn gyffredinol, cafodd Ymgysylltu Eang ei ddewis gan randdeiliaid fel y senario sy'n cael ei ffafrio. 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 pypiau gwres a cherbydau trydan yn llawer mwy effeithlon o ran ynni na boeleri

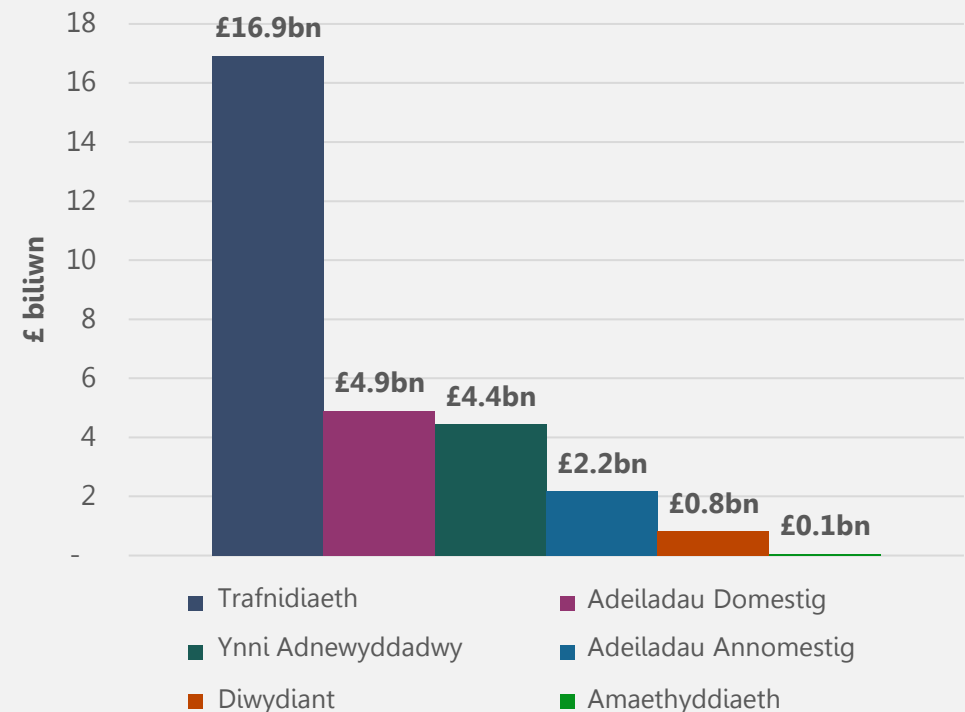
Ymgysylltu Eang: Cyfanswm Defnydd Ynni



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 22% yn ychwanegol o'i gymharu â Gwneud Dim, er mwyn cyflawni'r lefel o ddatgarboneiddio a ddymunir erbyn 2050. Mae hyn yn cyfateb i £5.3 biliwn. Ym mhob senario, y sector trafndiaeth sydd â'r gost uchaf oherwydd nifer y cerbydau newydd.

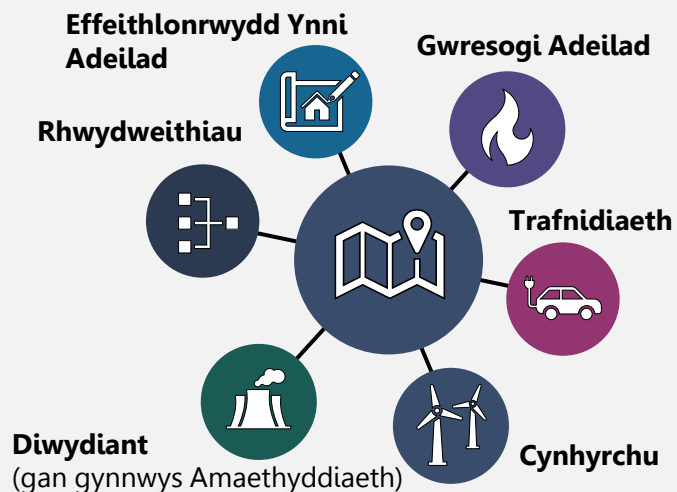
Ymgysylltu Eang: Cyfanswm Costau Sector



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 anafanteision', 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 tloedi 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 6,000 o bympiau gwres ar yr ardal erbyn 2030.



Bydd bysiau'n cyfrif am 25% o'r galw am drydan ar gyfer trafndiaeth erbyn 2050, sy'n gofyn am leoliadau gwefru strategol.



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



Gallai dros 80% o'r ynni ar gyfer y diwydiant gael ei gyflenwi gan hydrogen, gan elwa o brosiectau seilwaith lleol.



Amcangyfrifir bod y galw am drydan erbyn 2050 yn 2.4 gwaith y llinell sylfaen, sy'n golygu bod angen buddsoddi mewn rhwydweithiau yn Llanelli a nifer o ardaloedd gwledig.

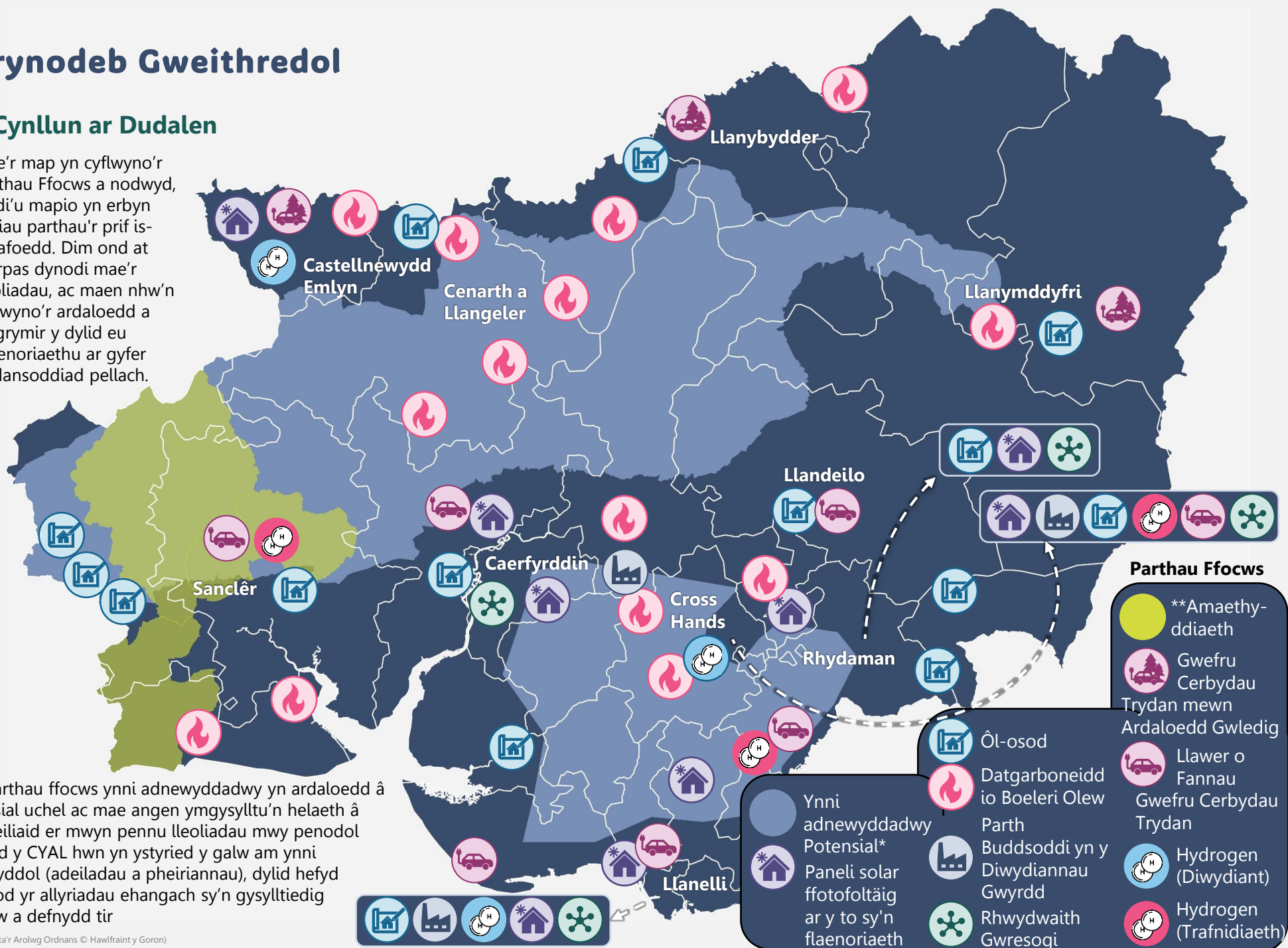
Her Trydaneiddio

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 £200mn a £500mn ar gyfer y galw a'r cynhyrchu yn y drefn honno. Dylid blaenoriaethu mesurau sy'n lleihau anghenion, fel 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

Mae'r map yn cyflwyno'r Parthau Ffocws a nodwyd, wedi'u mapio yn erbyn ffiniau parthau'r prif is-orsafoedd. Dim ond at bwrpas dynodi mae'r lleoliadau, ac maen nhw'n cyflwyno'r ardaloedd a awgrymir y dylid eu blaenoriaethu ar gyfer dadansoddiad pellach.



Crynodeb Gweithredol

Cynllun Gweithredu a'r Camau Nesaf

Mae'r Cynllun Gweithredu yn rhoi manylion 13 cam gweithredu sy'n flaenoriaeth i gyflawni'r targedau cerrig milltir a nodir yn y Llwybr Sero Net, ac sy'n cefnogi taith Sir Gaerfyrddin i ddarparu system ynni sero net. Mae'n gatalydd ar gyfer mentrau yn y dyfodol, gyda'r bwriad o lywio prosiectau, polisïau 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. Mae'n bwysig nodi nad yw'r dewis o gamau gweithredu sy'n flaenoriaeth yn atal cefnogaeth i gynlluniau y tu hwnt i'r rhestr hon na'r rhai sydd wedi'u cynnwys mewn cynlluniau 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 mewn Prosesau a Chyfathrebiadau Ehangach

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



- 4: Creu Ymgyrch Newid Ymddygiad ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel
- 5: Gweithredu Cynllun Ôl-osod a Swmpbrynu Gwres ar gyfer Tai Cymdeithasol
- 6: Datblygu Cadwyn Gyflenwi Leol ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

Camau Gweithredu o ran Trafnidiaeth



- 7: Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru Cerbydau Trydan
- 8: Hwyluso'r Defnydd o Fflydoedd Cyhoeddus Cerbydau Carbon Isel a Di-garbon
- 9: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus

Camau Gweithredu Cynhyrchu a Rhwydweithiau



- 10: Parhau i gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy
- 11: Mynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Dyfodol

Camau Gweithredu yn y Diwydiant



- 12: Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant
- 13: 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.

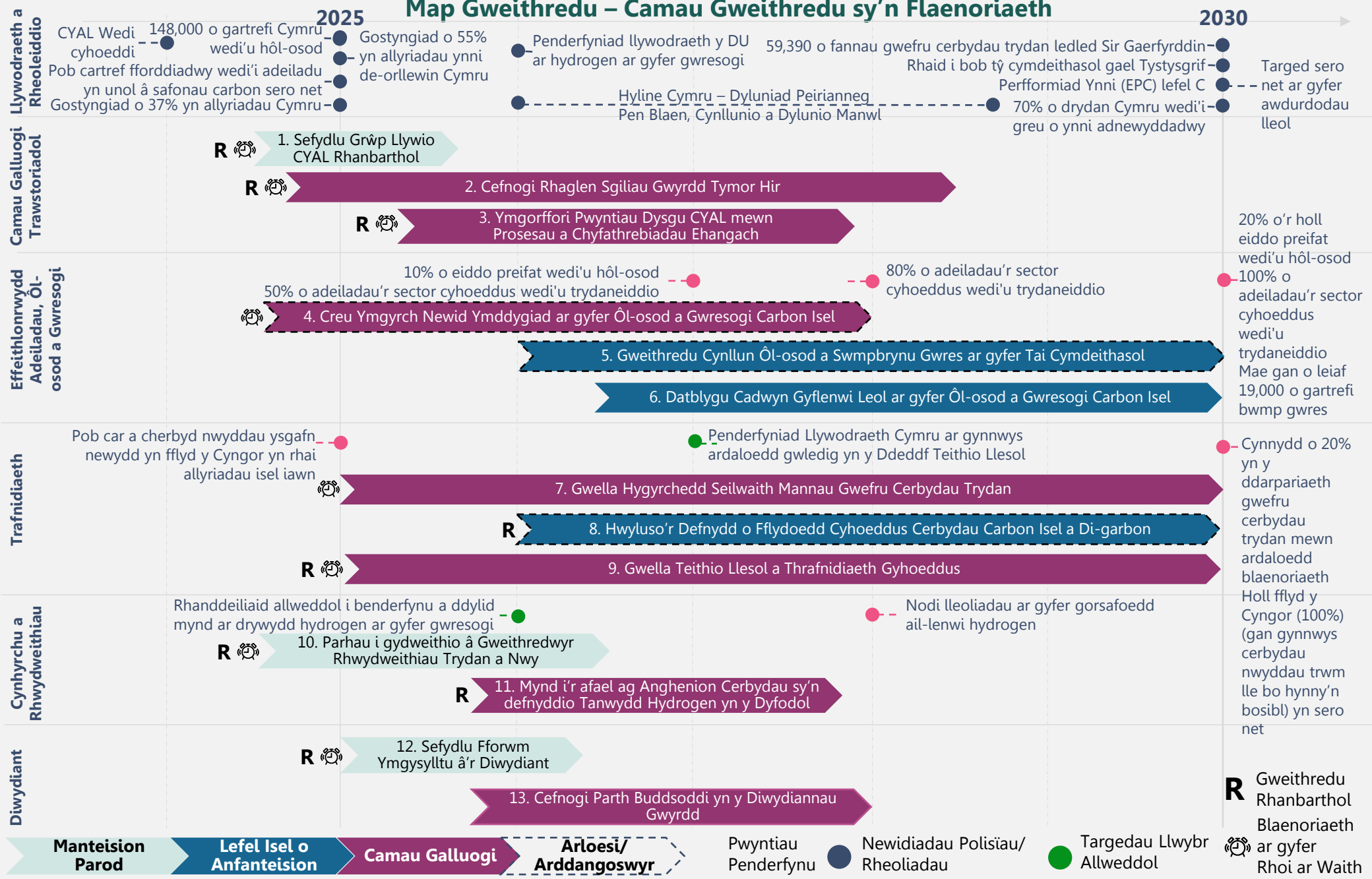


Mae'r dudalen nesaf yn cynnwys Map Gweithredu sy'n rhoi trosolwg o weithredu'r camau blaenoriaeth y naill ar ôl y llall

Map Gweithredu – Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

2025

2030



2. Cyflwyniad

A map of Wales is shown with a light gray background. A specific region in the north-central part of the country is highlighted in a darker gray. This highlighted area is roughly rectangular, extending from the northern coast down to the central part of the country, and from the western coast towards the east. The text '2. Cyflwyniad' is overlaid on this highlighted region in a bold, dark blue font.

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 ffeirir at gyrraedd sero net, gellir gwireddu manteision ychwanegol ar gyfer yr ardal leol^{1,2}.

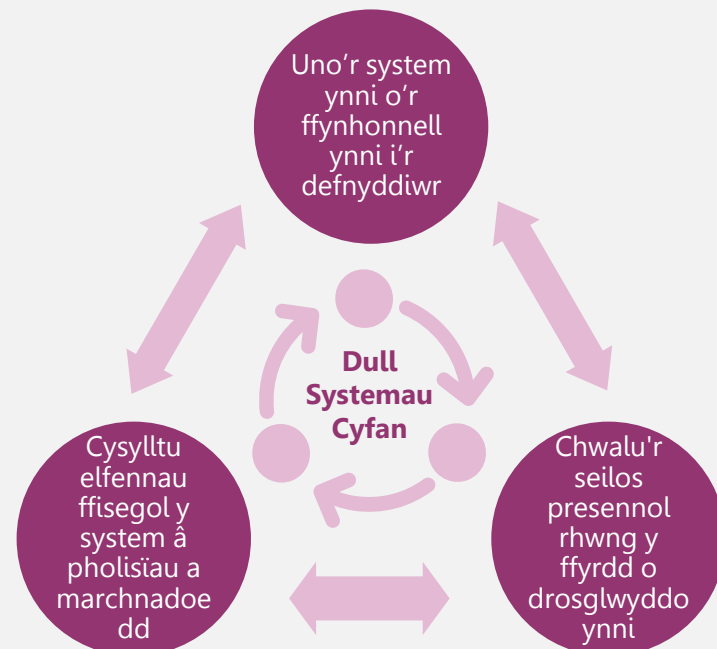
Mae CYAL yn arwain at gynllun gofodol dangosol wedi'i gostio sy'n nodi'r newid y mae angen ei wneud i'r system ynni leol a'r amgylchedd adeiledig, ac yn manylu ar y newidiadau sydd eu hangen, ble, pryd a chan bwy. Mae lefel y manylder ar gyfer ardal yn cyfateb i gynllun amlinellol neu uwchgynllun. Felly, 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 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 ei diweddarau 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).

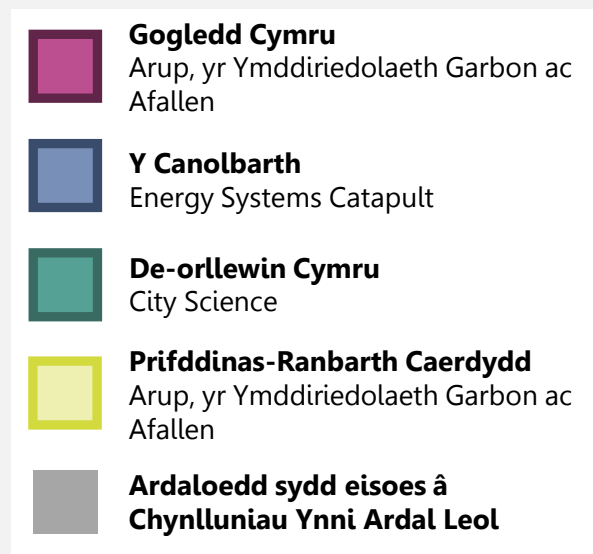


Drwy weithio'n agos gyda rhanddeiliaid lleol, gan ymgorffori eu data, eu gwybodaeth a'u cynlluniau ar gyfer y dyfodol, mae CYAL yn cael ei lunio ar sylfaen dystiolaeth gyffredin. Gall yr allbynnau wedyn gael eu defnyddio'n ddibynadwy gan rhanddeiliaid, gan wybod eu bod yn gweithio tuag at nod cyffredin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

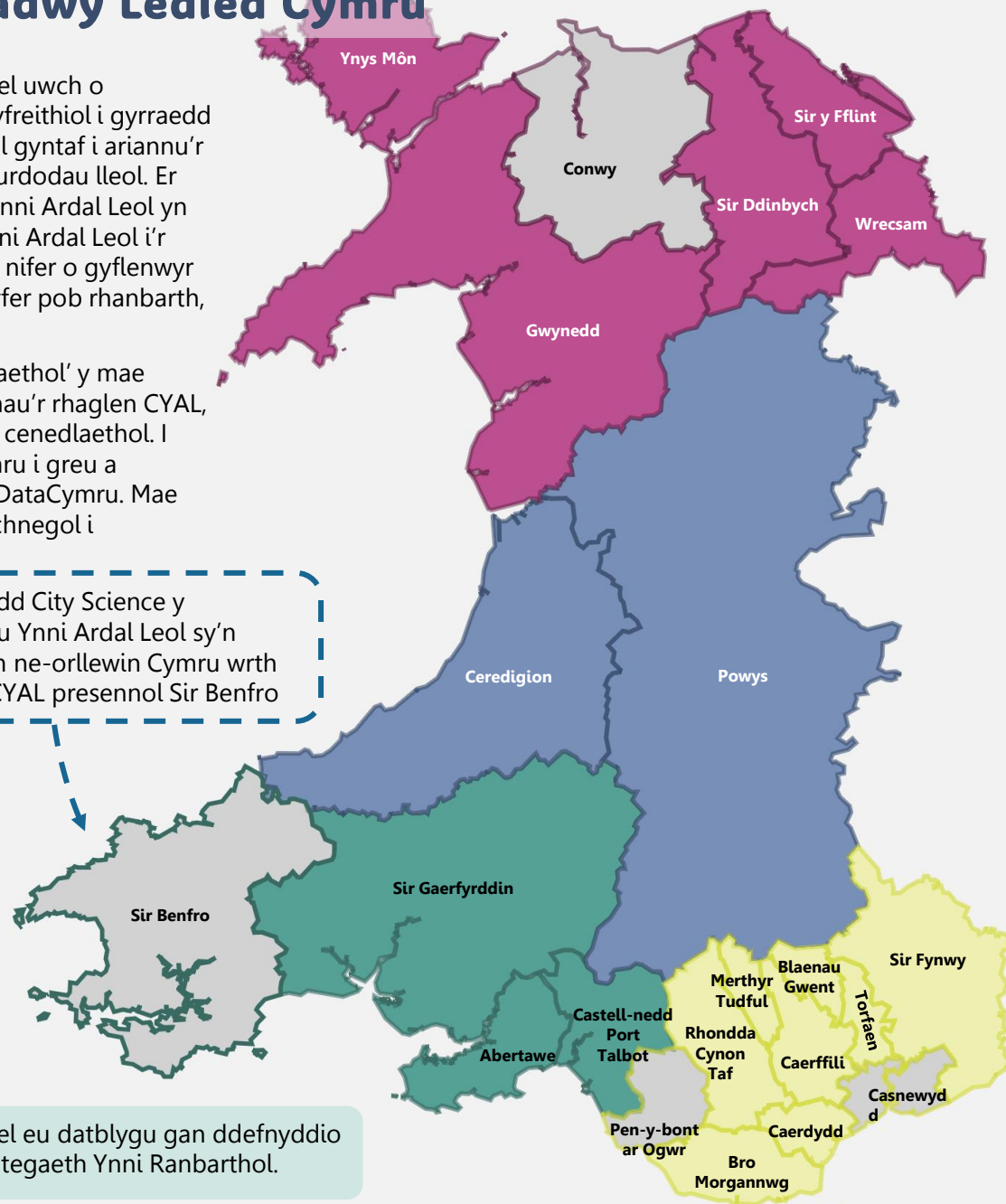
Y Trawsnewid i Ynni Adnewyddadwy Ledled Cymru

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 ymrwmo 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.



Datblygodd City Science y Cynlluniau Ynni Ardal Leol sy'n weddill yn ne-orllewin Cymru wrth 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

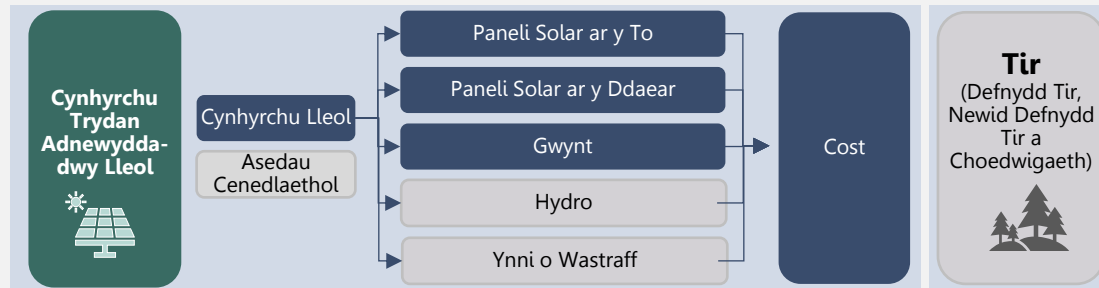
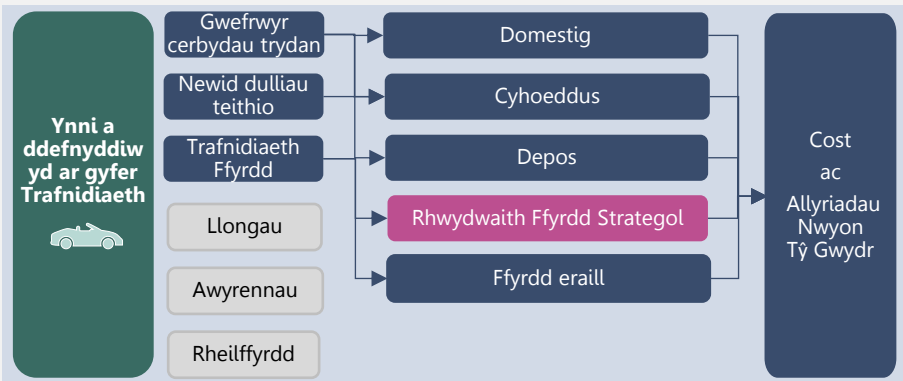
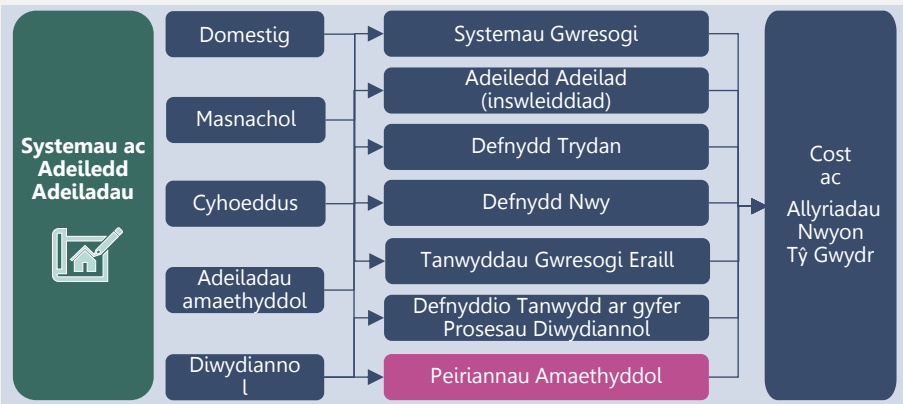
Mae Strategaeth Sero Net 2021 Llywodraeth y DU yn amcangyfrif bod 82% o allyriadau'r DU "o fewn cwmpas dylanwad awdurdodau lleol"⁴. Mae cwmpas y CYAL yn ystyried y defnydd presennol o ynni (ac allyriadau nwyon tŷ gwydr cysylltiedig), a'r defnydd a ragwelir hyd at 2050², yn seiliedig ar y newidiadau disgwyltiedig 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.

Mae'r sector amaethyddol yn Sir Gaerfyrddin yn cynhyrchu 49% o allyriadau'r ardal. Mae'r rhan fwyaf ohonyn nhw'n cael eu priodoli i reoli tir a hwsmonaeth anifeiliaid, sy'n allyriadau nad ydyn nhw gysylltiedig ag ynni (42% o gyfanswm yr allyriadau). Fodd bynnag, mae cwmpas Cynllunio Ynni Ardal Leol yn cynnwys allyriadau sy'n gysylltiedig ag ynni yn unig, sef

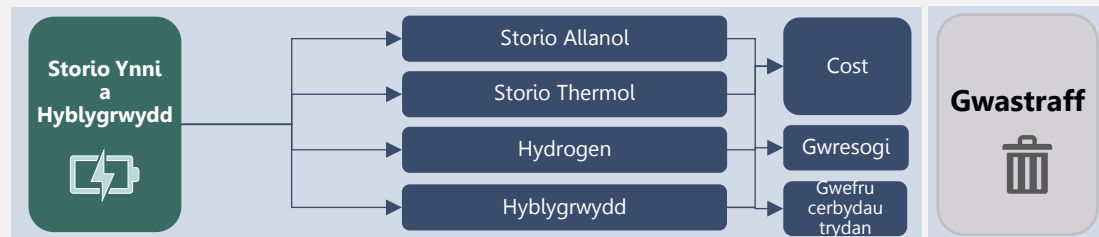
peiriannau ac adeiladau amaethyddol. Felly, nid yw'r CYAL ar ei ben ei hun yn cwmpasu'r sector amaethyddol yn ddigonol ac mae'n hanfodol mynd i'r afael ag allyriadau amaethyddol nad ydyn nhw'n gysylltiedig ag ynni mewn ffrydiau gwaith ar wahân.

Ar ben hynny, nid yw Cynlluniau Ynni Ardal Leol fel arfer yn ystyried agweddau ar y system ynni y disgwylir iddyn nhw gael eu goruchwyllo gan lywodraeth ganolog (fel llongau, awyrennau, rheilffyrdd, y rhwydwaith ffyrdd strategol, a generaduron trydan mawr sy'n gysylltiedig â'r rhwydwaith trawsyrru). Yn achos Sir Gaerfyrddin, nid yw'r rhwydwaith ffyrdd strategol wedi'i gynnwys mewn cyfrifiadau allyriadau; ond, mae wedi'i gynnwys ar gyfer 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.

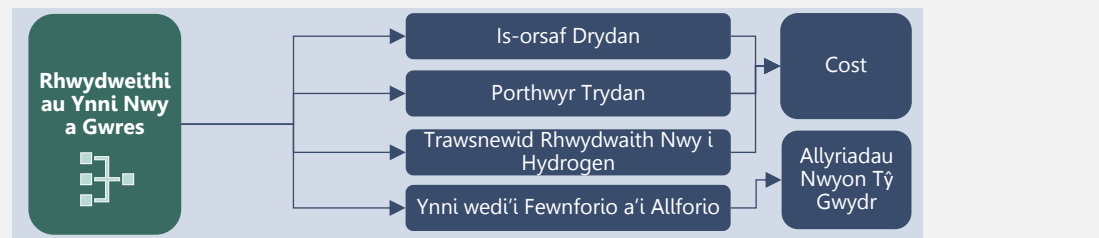
■ Categoriâu ffynonellau ynni ■ Mewn Cwmpas CYAL safonol ■ Wedi'i ystyried ar gyfer y CYAL hwn ■ Y tu allan i gwmpas CYAL



Tir
(Defnydd Tir, Newid Defnydd Tir a Choedwigaeth)



Gwastraff



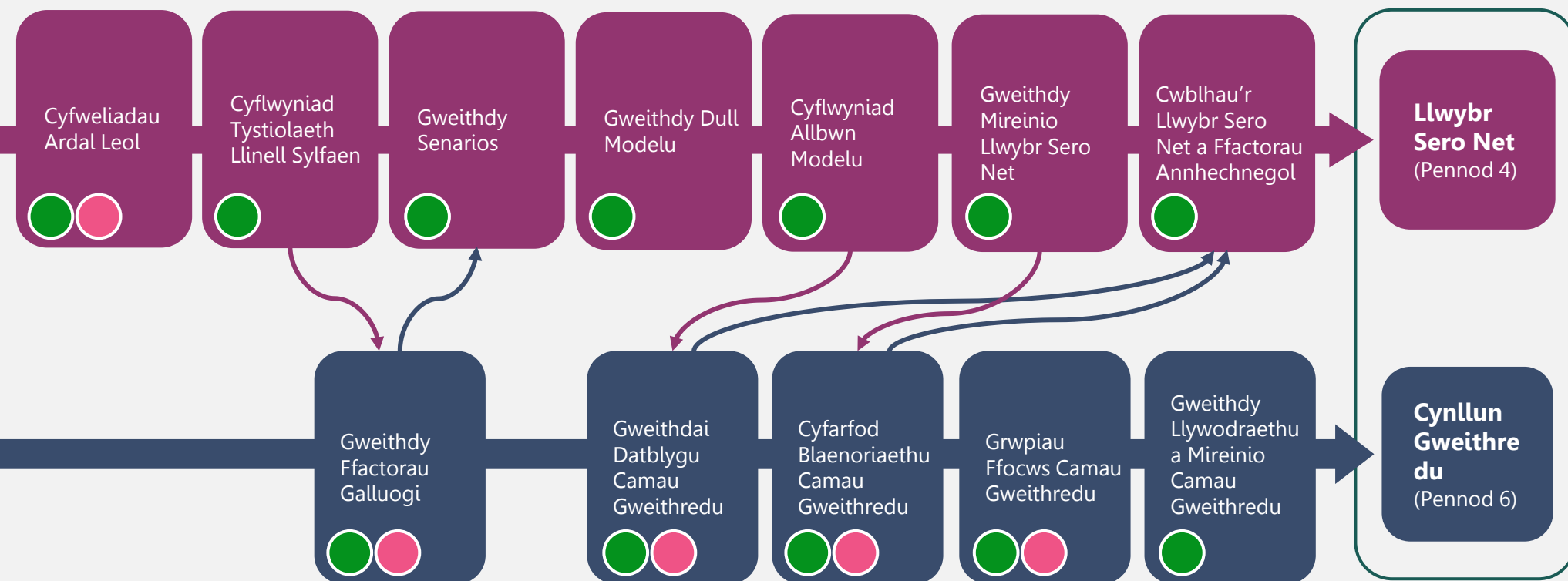
Rhanddeiliaid

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.

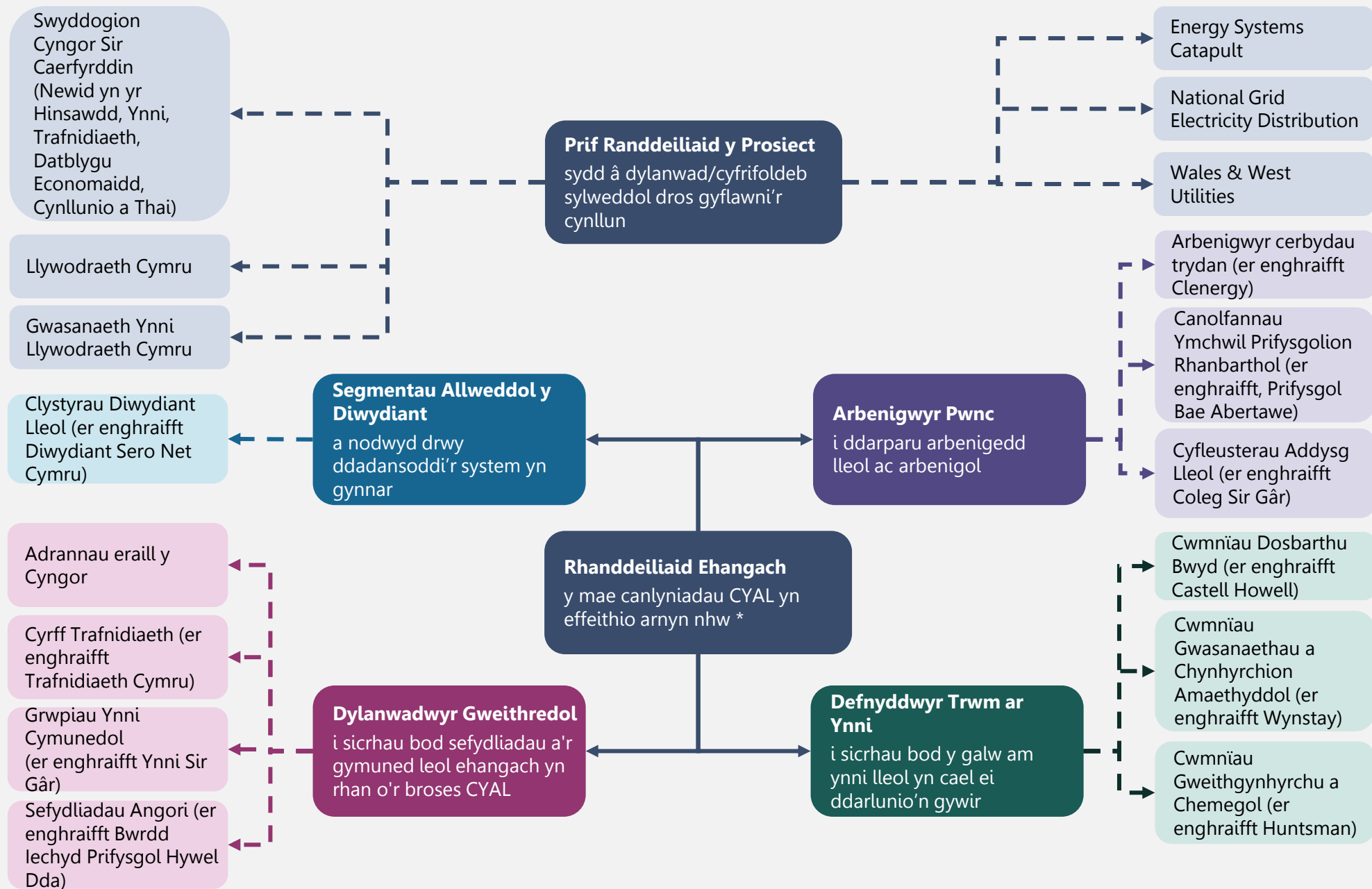
Roedd y ddau brif lif gwaith yn cynnwys: Datblygu Llwybr Sero Net a Datblygu Cynllun Gweithredu. Roedd Datblygu Llwybr Sero Net yn cynnwys gweithio gyda rhanddeiliaid i sicrhau dealltwriaeth sylfaenol o'r system ynni leol, archwilio a modelu "Senarios y Dyfodol", a chytuno ar lwybr sero net yn y pen draw. 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 Randeiliaid y Prosiect
- Rhanddeiliaid Ehangach
- Datblygu Llwybr Sero Net
- Datblygu Cynllun Gweithredu



Rhanddeiliaid

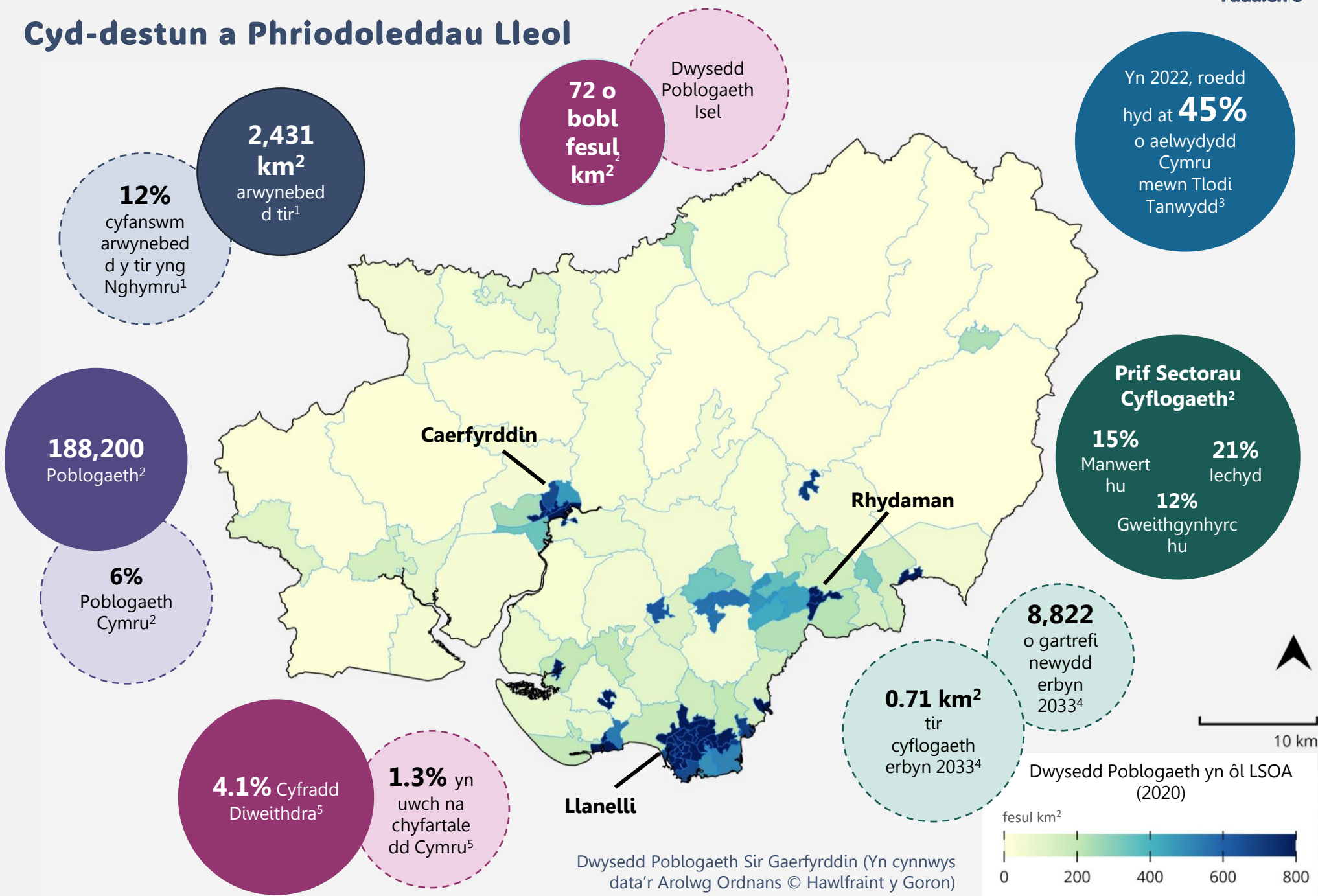


*Nid yw'r sefydliadau enghreifftiol a ddarperir yn rhestr gyflawn o'r rhanddeiliaid sy'n rhan o'r broses o ddatblygu'r CYAL.

A map of Wales is shown in the background. A specific region in the south-central part of Wales is highlighted with a darker blue color. This region is located between the cities of Cardiff and Swansea, encompassing the area around the Taff and Swansea rivers. The title '3. Cyd-destun a System Ynni Lleol' is overlaid on the map, centered horizontally and partially covering the highlighted region.

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'w hôl-osod erbyn **2025**



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 Sir Gaerfyrddin.

Lleol



2022 Datgan argyfwng natur¹⁴

Yr awdurdod cyntaf yng Nghymru i gyhoeddi Cynllun Carbon Sero Net¹⁴:

Awdurdod lleol sero net erbyn **2030**

28 o gamau gweithredu ar draws ffynonellau allyriadau allweddol

Capasiti grid lleol wedi'i gyfyngu'n ddifrifol



3,080 o gerbydau fflyd yn rhai allyriadau sero erbyn **2030**¹⁵



Mae'r Cynllun Datblygu Lleol sy'n cael ei ddatblygu yn canolbwyntio mwy ar sero net⁴



Canolbwyntio'n fawr ar ddatblygu mwy ar ynni adnewyddadwy mewn ardaloedd gwledig¹⁶

Rhaglenni Presennol

- Mae Bargaen Ddinesig Bae Abertawe¹⁷ yn fuddsoddiad o hyd at £1.3 biliwn mewn naw prif raglen a phrosiect ar draws Dinas-Ranbarth Bae Abertawe gan gynnwys Sir Gaerfyrddin, Castell-nedd Port Talbot, Abertawe a Sir Benfro¹⁷.
- 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.

Bargaen Ddinesig Bae Abertawe



- Ers 2021, mae'r coleg wedi hyfforddi dros 500 o bobl mewn sgiliau sero net ymarferol fel gosod technolegau ynni adnewyddadwy a seilwaith cerbydau trydan drwy'r Academi Sgiliau Gwyrdd²⁰.
- Gan adeiladu ar y llwyddiant hwn, mae Coleg Sir Gâr wedi cyflwyno Cwrs Cyflwyniad i Ôl-osod i gefnogi'r broses o wella sgiliau yn y diwydiant adeiladu²⁰.

Prosiect Academi Werdd Coleg Sir Gâr



- Mae Cartrefi yn Orsafoedd Pŵer¹⁸ yn rhan o'r portffolio o brosiectau sydd wedi'u nodi ym Margen Ddinesig Bae Abertawe. Ei nod yw cynnwys technolegau ynni adnewyddadwy a dyluniadau effeithlonrwydd ynni wrth ddatblygu cartrefi a adeiledir o'r newydd ochr yn ochr â hyrwyddo rhaglenni ôl-osod yn y sector cyhoeddus a phreifat.
- Un o'r prif amcanion yw hwyluso'r defnydd o dechnolegau adnewyddadwy mewn o leiaf 10,300 o eiddo (68% ôl-osod a 32% o adeiladau newydd) o fewn pum mlynedd¹⁸.

Cartrefi yn Orsafoedd Pŵer



- 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 hirdymor²¹.
- Nodir tri pharth buddsoddi posibl yn Sir Gaerfyrddin: Clwtwr Carbon Isel Llanelli, Parc Economi Gylchol Nant-y-caws a Pharth Twf Cross Hands²¹.

Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd



- Mae Pentre Awel yn safle 1,360 km² yn ne Llanelli, a dyma fydd y datblygiad cyntaf o'i faint a'i gwmpas yng Nghymru, a fydd yn cynnig amrywiaeth o ddarpariaeth gofal iechyd ac ymchwil feddygol yn ogystal â chefnogi ac annog pobl i fyw bywydau egniol ac iach¹⁹.
- Mae'r prosiect yn cael ei ariannu'n rhannol gan Fargaen Ddinesig Bae Abertawe (£40 mn), ac mae'n cael ei ddarparu gan Gyngor Sir Gaerfyrddin mewn partneriaeth â Bwrdd Iechyd Prifysgol Hywel Dda, y Brifysgol a Cholegau¹⁹.

Pentre Awel



- Clwtwr Diwydiannol De Cymru yw'r ail glwtwr diwydiannol mwyaf sy'n allyrru yn y DU. O ganlyniad i bresenoldeb y diwydiant trwm, mae llawer iawn o weithgarwch yn archwilio cynhyrchu, dosbarthu a defnyddio hydrogen.
- Mae Wales and West Utilities (WWU) yn archwilio dichonoldeb piblinell bwrpasol i ddosbarthu hydrogen, HyLine Cymru¹³, a fyddai'n rhedeg o Aberdaugleddau, drwy Sir Gaerfyrddin, drosodd i Bort Talbot.

HyLine Cymru



Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr

- Mae ffynhonnell allyriadau fwyaf Sir Gaerfyrddin yn deillio o amaethyddiaeth, sef 49%. Fodd bynnag, dim ond lefelau cymharol fach o allyriadau amaethyddol sy'n gysylltiedig ag ynni (o adeiladau a pheiriannau) y mae'r CYAL hwn yn rhoi sylw iddyn nhw, sef 7%. Mae'r allyriadau amaethyddol nad ydyn nhw'n gysylltiedig ag ynni, sy'n fwy sylweddol (da byw, defnydd tir a phriddoedd) yn 42% ac mae'r rhain y tu allan i gwmpas y CYAL.
- Cafodd yr allyriadau mwyaf sy'n gysylltiedig ag ynni yn 2019 eu cynhyrchu gan y sector domestig, sef 19%.
- Mae sectorau diwydiannol a masnachol Sir Gaerfyrddin, gyda'i gilydd, yn cyfrannu at 13% o'r holl allyriadau.
- Mae 7% o allyriadau blynyddol yn cael eu gwrthbwysu drwy Ddefnydd Tir, Newid Defnydd Tir a Choedwigaeth (LULUCF).

Mae allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr Sir Gaerfyrddin wedi gostwng

38%

2005
↓
2019

yn bennaf oherwydd datgarboneiddio'r grid trydan

1652

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

974

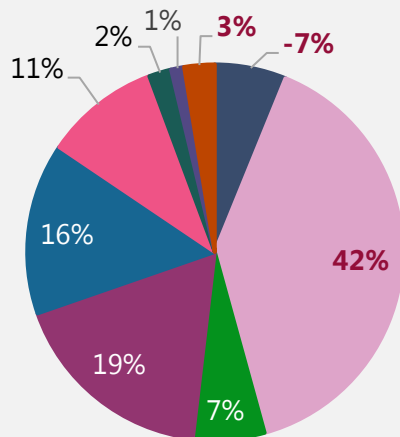
kt CO₂e allyriadau yn 2019

63%

o allyriadau yn deillio o ddefnyddio ynni

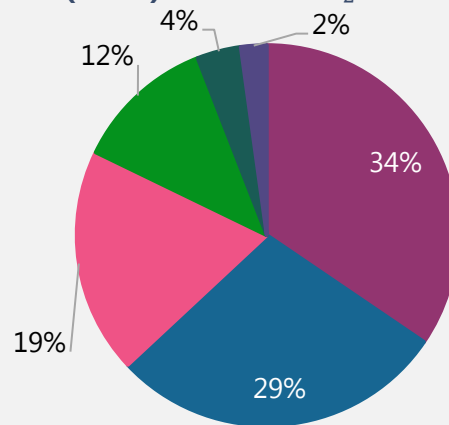
(ddim yn cynnwys gwastraff, da byw amaethyddol a phriddoedd, na Defnydd Tir, Newid Defnydd Tir a Choedwigaeth)

Cyfanswm Allyriadau (2019)²²:
1,652 kt CO₂e

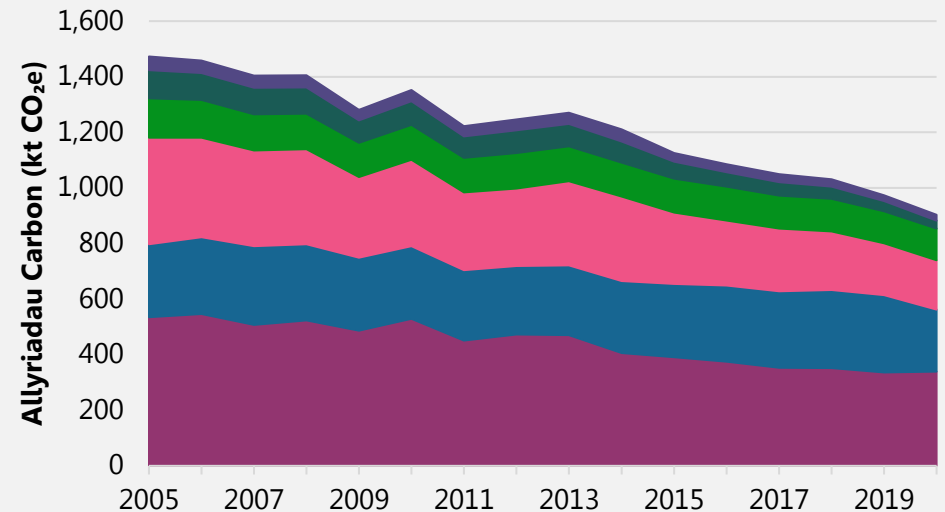


% = O fewn cwmpas % = Y tu allan i gwmpas

Allyriadau sy'n Gysylltiedig ag Ynni (2019)²²: 974 kt CO₂e²²



Allyriadau sy'n Gysylltiedig ag Ynni yn Hanesyddol (2005-2019)²²



■ LULUCF
 ■ Amaethyddiaeth (dim ynni)
 ■ Amaethyddiaeth (ynni)
 ■ Domestig
 ■ Trafnidiaeth ar y môr/daear
 ■ Diwydiant
 ■ Masnachol
 ■ Y Sector Cyhoeddus
 ■ Pob Gwastraff

Y Galw am Ynni

Defnyddiodd Sir Gaerfyrddin

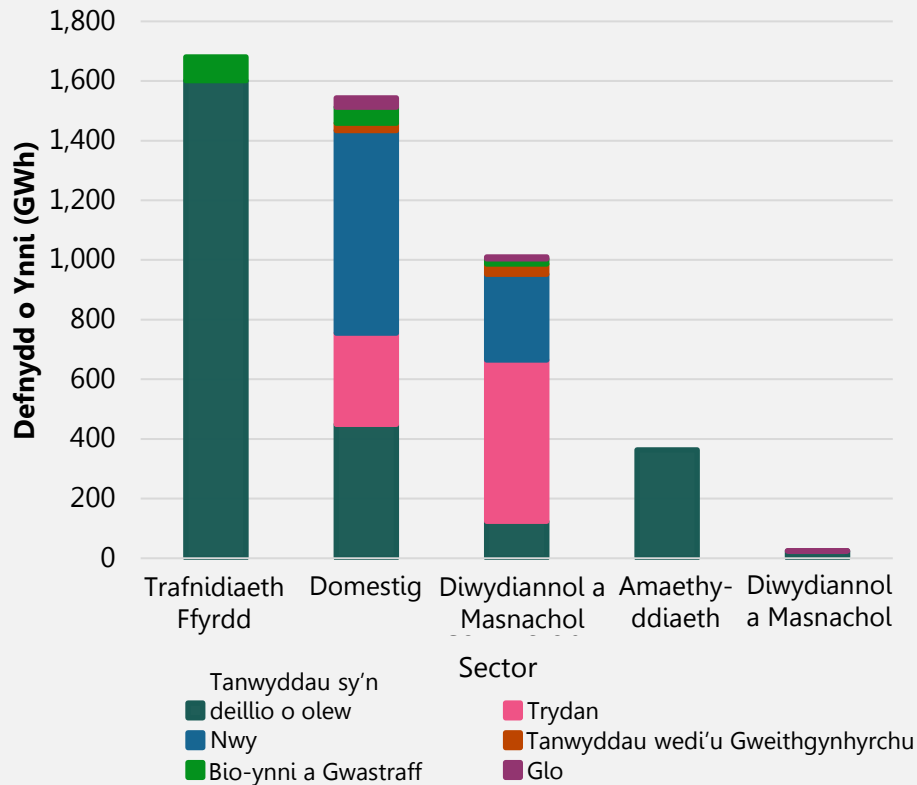
4,620

GWh o ynni yn 2019²³

Yn uwch na chyfartaledd Awdurdod Lleol Cymru o

4,200 GWh

Defnydd Ynni (2019)²³

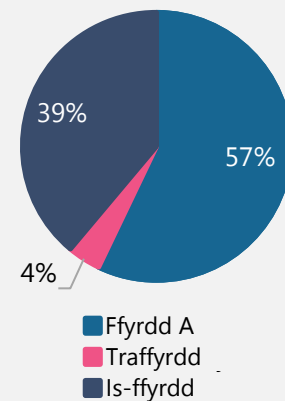


Mae'r galw mwyaf am ynni yn Sir Gaerfyrddin yn dod o drafnidiaeth ffyrdd ac adeiladau domestig. Mae cyfraniad amaethyddol Sir Gaerfyrddin yn sylweddol hefyd, o gymharu ag ardaloedd eraill, gyda defnydd cymharol uchel o ynni.

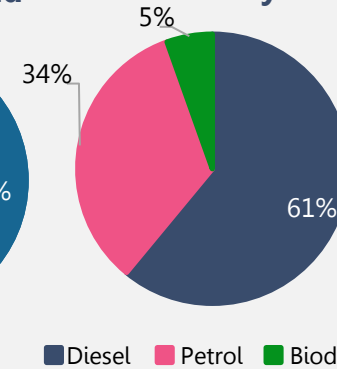
Trafnidiaeth

Yn 2019, roedd cyfanswm y tanwydd a ddefnyddiwyd gan bob cerbyd yn **1,680** GWh, sef **36%** o gyfanswm yr ynni a ddefnyddir. Roedd y rhan fwyaf o'r tanwydd (57%) a ddefnyddiwyd yn digwydd ar ffyrdd A gyda 39% ar is-ffyrdd a 4% ar draffyrdd²⁴.

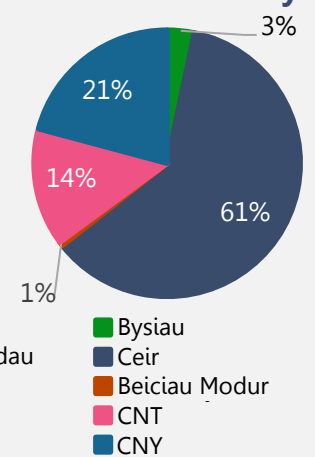
Math o Ffordd



Math o Gerbyd



Math o Danwydd



Amaethyddiaeth

Amaethyddiaeth sy'n cyfrif am 8% o'r ynni sy'n cael ei ddefnyddio, sef

363 GWh
(2019)²³

Mae hyn yn llawer uwch na chyfartaledd Cymru o

88 GWh
(2019)²³

Dim ond **13%** o allyriadau amaethyddiaeth sy'n dod o ffynonellau ynni felly nid yw'r data hyn yn cwmpasu'r sector amaethyddol yn ddigonol. Bydd angen rhoi sylw i weithgareddau amaethyddol nad ydyn nhw'n gysylltiedig ag ynni ar wahân.

Y Galw Domestig am Ynni

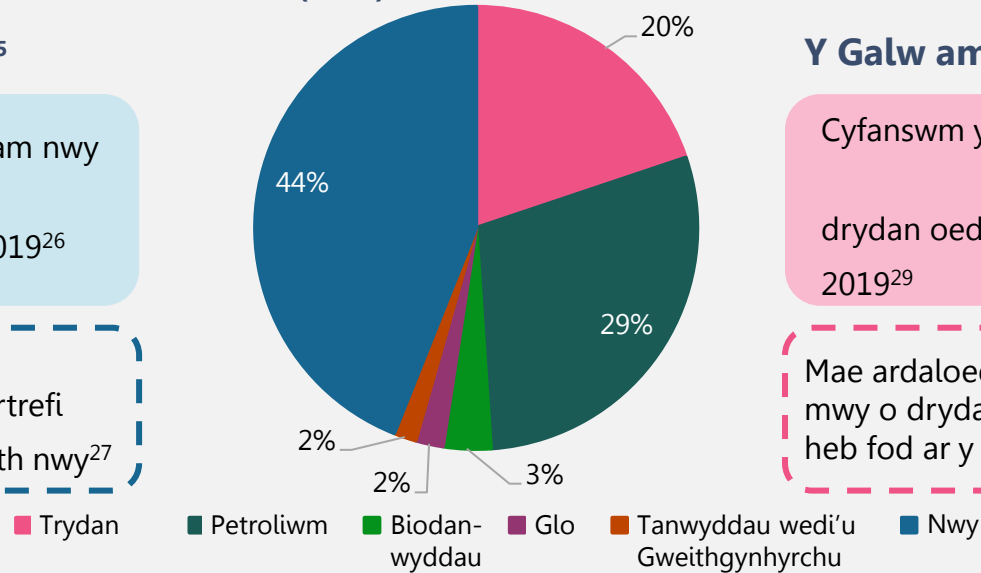
Y Galw am Nwy (2019)²⁵

Cyfanswm y galw domestig am nwy

oedd **676** GWh yn 2019²⁶

Nid yw **24%** o gartrefi
wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith nwy²⁷

Y Galw Domestig am Ynni yn ôl Math o Danwydd (2019)²³



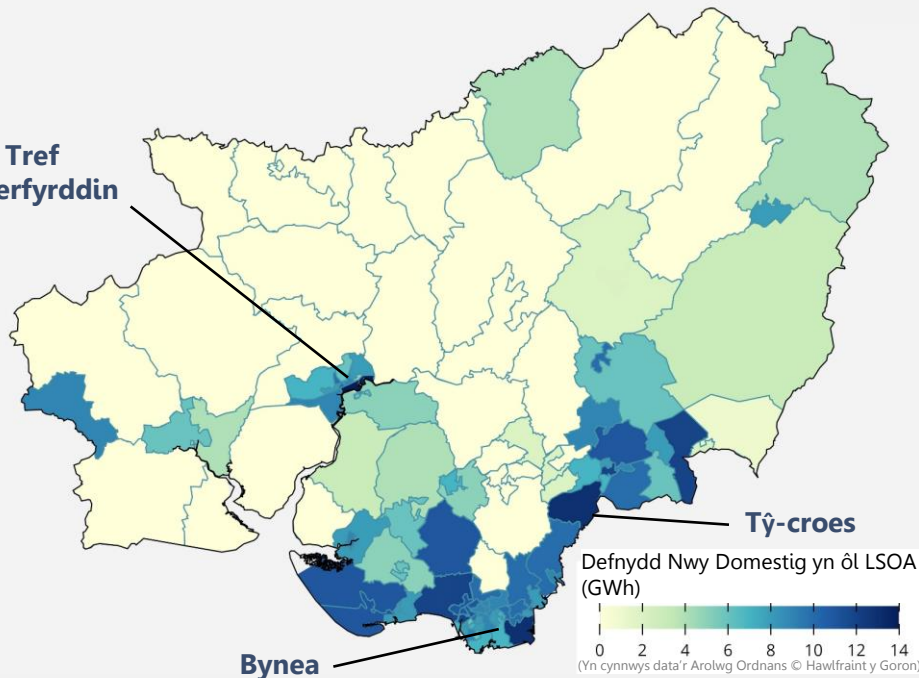
Y Galw am Drydan (2019)²⁸

Cyfanswm y galw domestig am

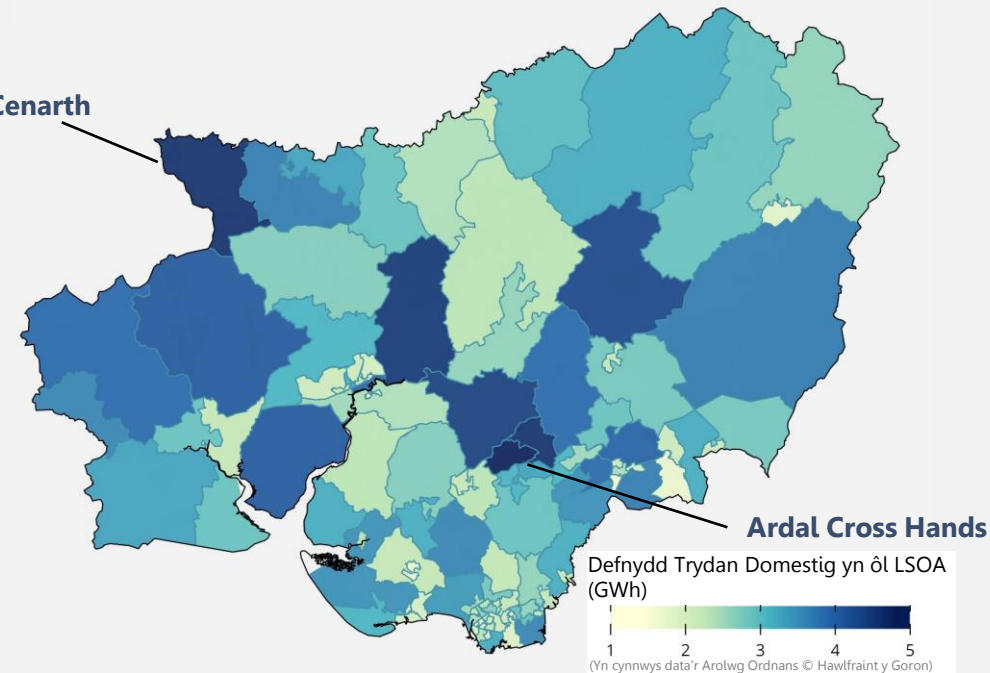
drydan oedd **306** GWh yn
2019²⁹

Mae ardaloedd gwledig yn defnyddio
mwy o drydan, oherwydd gwresogi
heb fod ar y grid nwy fwy na thebyg

De Tref
Caerfyrddin



Cenarth



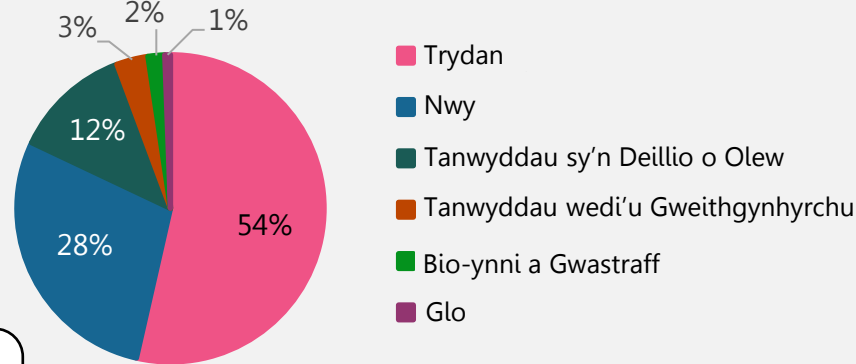
Y Galw Masnachol a Diwydiannol am Ynni

Roedd y sectorau diwydiannol a masnachol, gyda'i gilydd, yn cyfrif am **22%** o'r defnydd o ynni ar

1,010
GWh (2019)²³

-  Ardaloedd Diwydiannol
-  Ardaloedd Masnachol
-  Defnyddwyr Trwm ar Ynni

Defnydd Diwydiannol a Masnachol o Ynni yn ôl Math o Danwydd (2019)²³



Masnachol



Cyfanswm y galw am drydan annomestig oedd 123 GWh yn 2019²⁹, gydag eiddo sy'n eiddo i'r Cyngor yn cyfrif am 13.6 GWh (11%) o hyn.

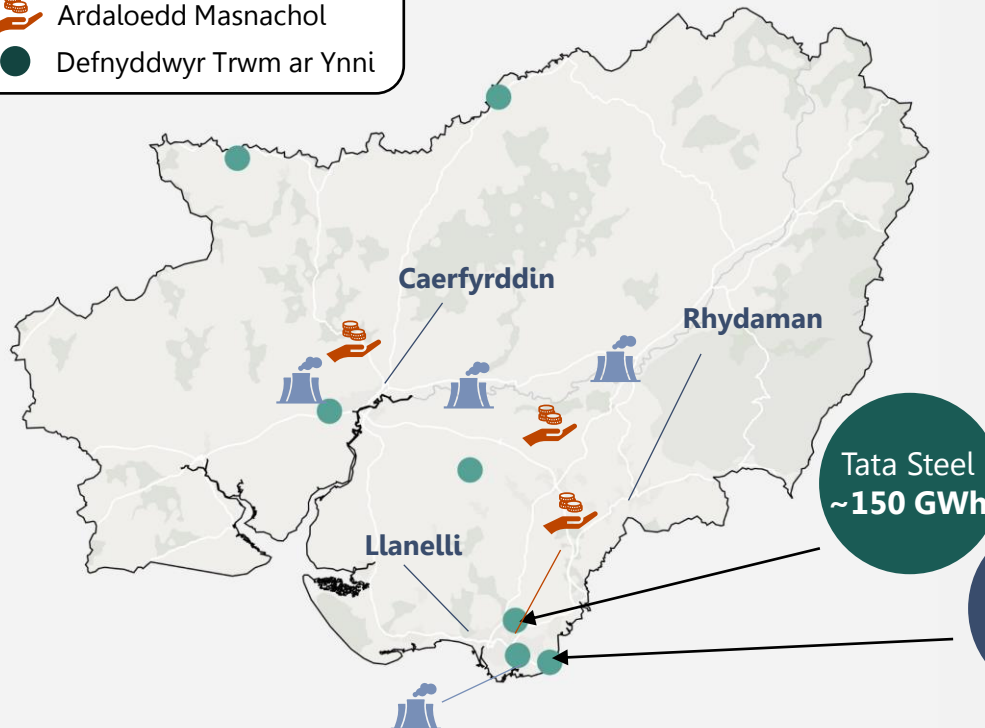


Cyfanswm y galw am nwy annomestig oedd 217 GWh gyda 35 GWh (16%) o hyn yn cael ei ddefnyddio gan asedau'r Cyngor²⁶.

Diwydiant

- o Mae nifer o ddefnyddwyr trwm ar ynni yn Sir Gaerfyrddin, yn ôl y Rhestr Allyriadau Atmosfferig Genedlaethol³⁰.
- o Yn enwedig o amgylch Llanelli lle mae ffatri gemegol Huntsman a Tata Steel.
- o Mae gan ddefnyddwyr trwm ar ynni Sir Gaerfyrddin y potensial i fod yn ffynonellau gwres gwastraff.

Gallai'r diwydiant o bosibl gynnig hyd at **12** GWh y flwyddyn o wres carbon isel drwy wres gwastraff petai'n cael ei gysylltu â rhwydwaith system gwresogi ardal.



Trafnidiaeth

Mae gan Sir Gaerfyrddin gyfanswm o

1,761 o

gerbydau plygio i mewn³¹

2023



Cyfanswm y ceir plygio i mewn wedi'u cofrestru:

1,687

Nifer y Cerbydau Trydan (EVs) wedi'u cofrestru:

1,148

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

18

Nifer y cerbydau hybrid wedi'u cofrestru:

521

2023



Cyfanswm bysiau plygio i mewn:

8



Cyfanswm CNT plygio i mewn:

4



Cyfanswm y CNY plygio i mewn:

29



Cyfanswm beiciau modur plygio i mewn:

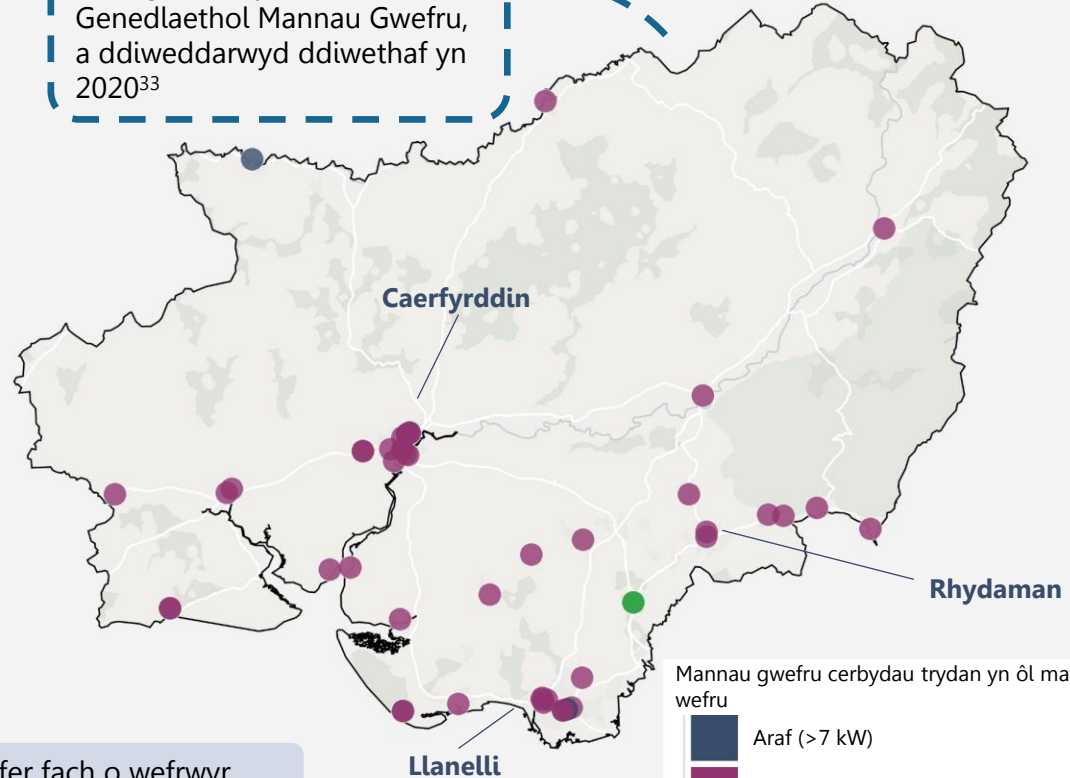
31



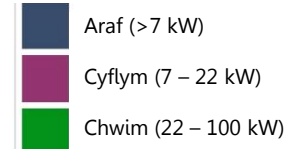
Cyfanswm 'Cerbydau Eraill':

2

Data gofodol y Gofrestrfa Genedlaethol Mannau Gwefru, a ddiweddarwyd ddiwethaf yn 2020³³



Mannau gwefru cerbydau trydan yn ôl math o wefru



Mannau gwefru

2023



O fis Gorffennaf 2023 ymlaen, mae gan Sir Gaerfyrddin **126** o fannau gwefru³²



Mae **42** o'r rhain yn fannau gwefru chwim neu uwch

Mae gan Sir Gaerfyrddin wefrwyr cyflym yn bennaf a nifer fach o wefrwyr chwim ac araf. Wrth i fwy o bobl berchen ar gerbydau trydan, rhaid i fannau gwefru fod ar gael ar gyfer cyrchfannau ac ar gyfer traffig trwodd.

Gosodiadau Ynni Adnewyddadwy

Capasiti ynni adnewyddadwy Sir Gaerfyrddin yw

251 MW

(ac eithrio gwynt ar y môr)³⁴

Yr ail gapasiti ynni adnewyddadwy mwyaf yng Nghymru



Ynni gwynt ar y tir
Capasiti:

136 MW



Panelli solar ffotofoltäig (PV) ar y ddaear
Capasiti:

98 MW



Panelli solar ffotofoltäig ar y to
Capasiti:

13.5 MW



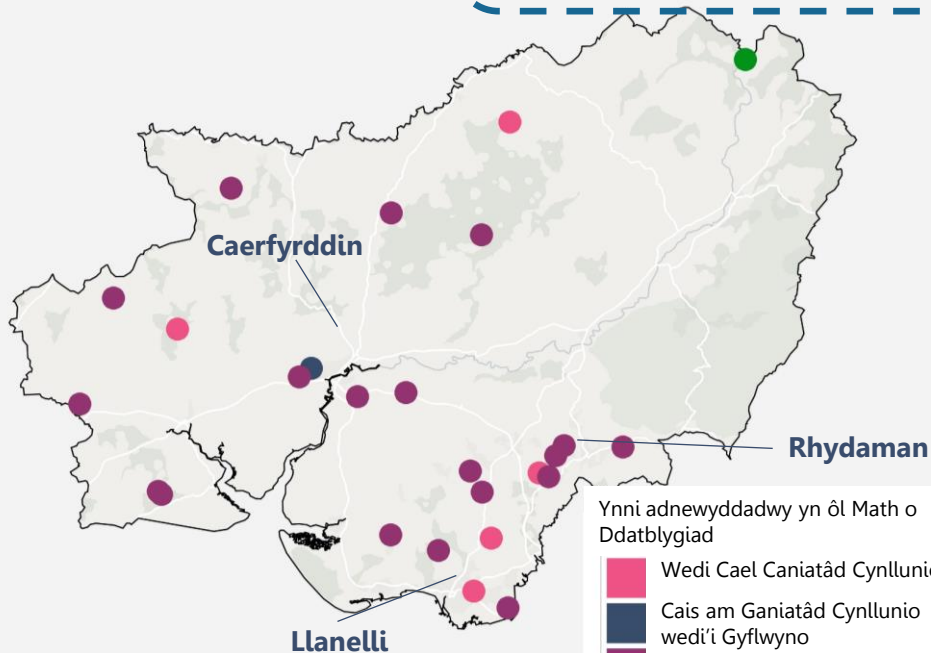
Ynni Dŵr a Nwy Tirlenwi
Capasiti:

3.2 MW

Mae cyfanswm y ffigurau ar gyfer capasiti ynni adnewyddadwy yn cynnwys gosodiadau sy'n weithredol neu sydd wrthi'n cael eu hadeiladu, yn ogystal ag amcangyfrif o baneli ffotofoltäig ar y to. Mae'r map ar y dde yn dangos y gosodiadau sy'n weithredol neu wrthi'n cael eu hadeiladu gyda maint y pwyntiau yn gymesur â'r capasiti sydd wedi'i osod.

Y gosodiadau ynni adnewyddadwy gweithredol sydd â'r capasiti mwyaf³¹:

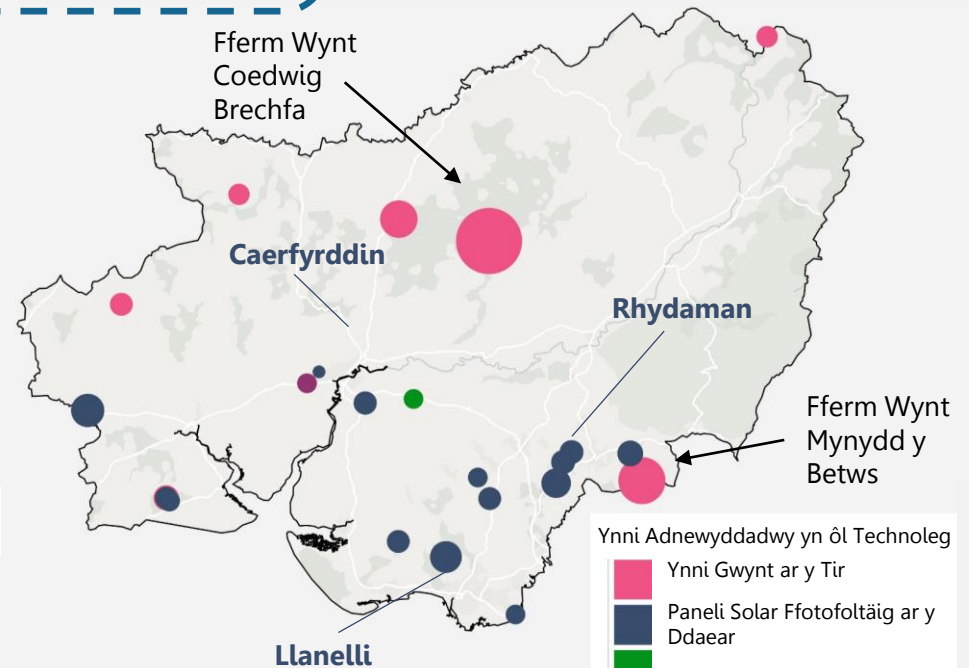
- Fferm Wynt Coedwig Brechfa **57 MW**
- Fferm Wynt Mynydd y Betws **34 MW**



Ynni adnewyddadwy yn ôl Math o Ddatblygiad

- Wedi Cael Caniatâd Cynllunio
- Cais am Ganiatâd Cynllunio wedi'i Gyflwyno
- Gweithredol
- Wrthi'n cael ei Adeiladu

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

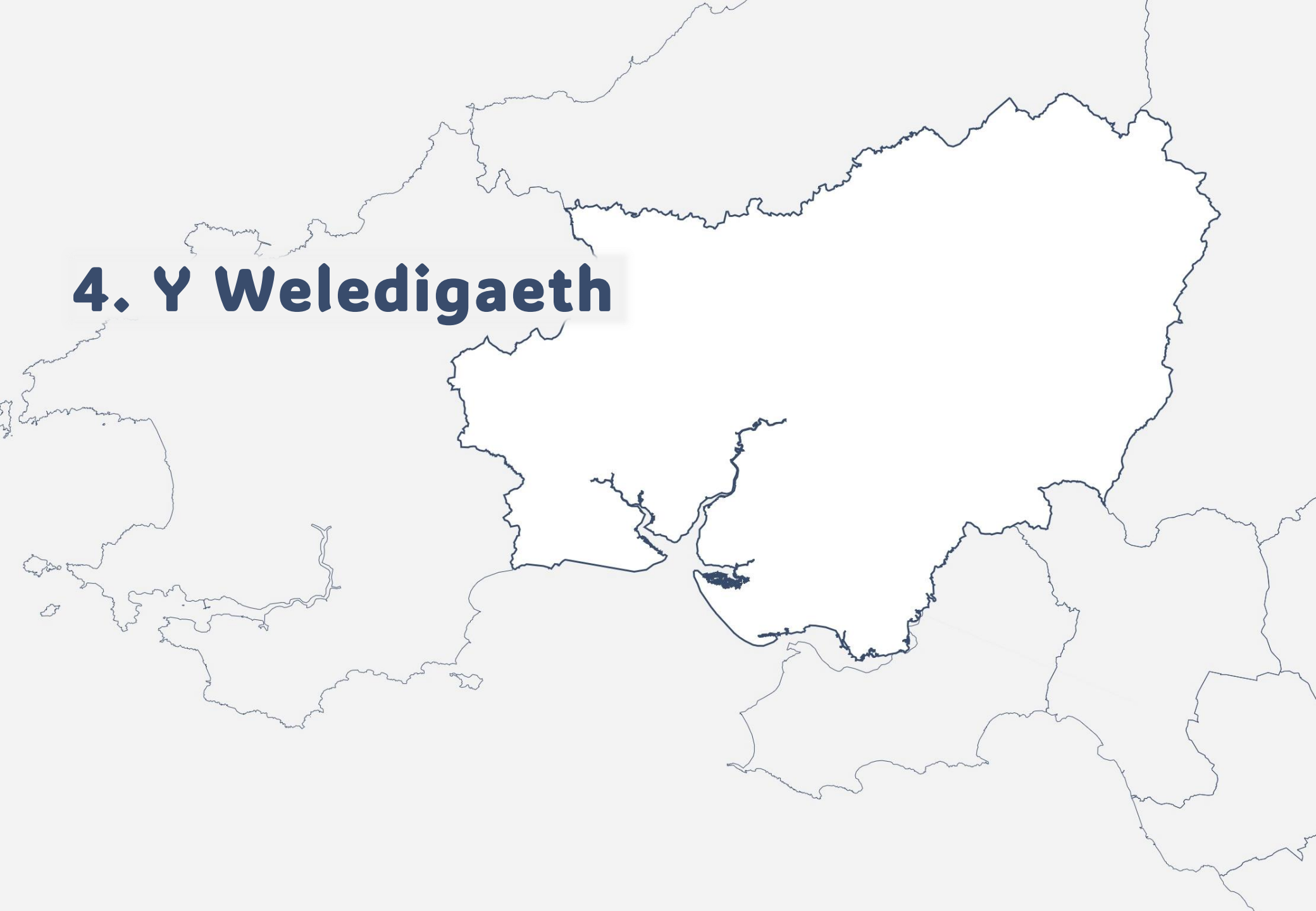


Ynni Adnewyddadwy yn ôl Technoleg

- Ynni Gwynt ar y Tir
- Panelli Solar Ffotofoltäig ar y Ddaear
- Nwy Tirlenwi
- Ynni Dŵr ar Raddfa Fach

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

4. Y Weledigaeth



Y Weledigaeth

Mae'r CYAL yn cyflwyno gweledigaeth gynhwysfawr ar gyfer system ynni Sir Gaerfyrddin 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
-  Gwellu 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 Sir Gaerfyrddin.

Mae'r synergedd rhwng:

**System Ynni
2050**



**Datblygu Llwybr Sero
Net**



**Cynllun
Gweithredu**



yn creu map ar gyfer llwyddiant, gan arwain Sir Gaerfyrddin 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

Defnyddiwyd tri phrif senario penodol i archwilio'r gwahanol lwybrau i gyrraedd sero net. Roedd y senario cyntaf, "Gwneud Dim", yn llinell sylfaen, ac yn rhagweld llwybr y system ynni yn y dyfodol heb gamau gweithredu ychwanegol tuag at gyrraedd sero net y tu hwnt i'r cynlluniau ymrwymedig presennol. Cafodd dau senario arall eu datblygu a'u modelu hefyd, gan amlinellu'r llwybrau a'r strategaethau posibl sydd eu hangen i sicrhau bod Sir Gaerfyrddin yn cyflawni sero net. Roedd Senarios Ynni'r Dyfodol¹ 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 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 System 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.



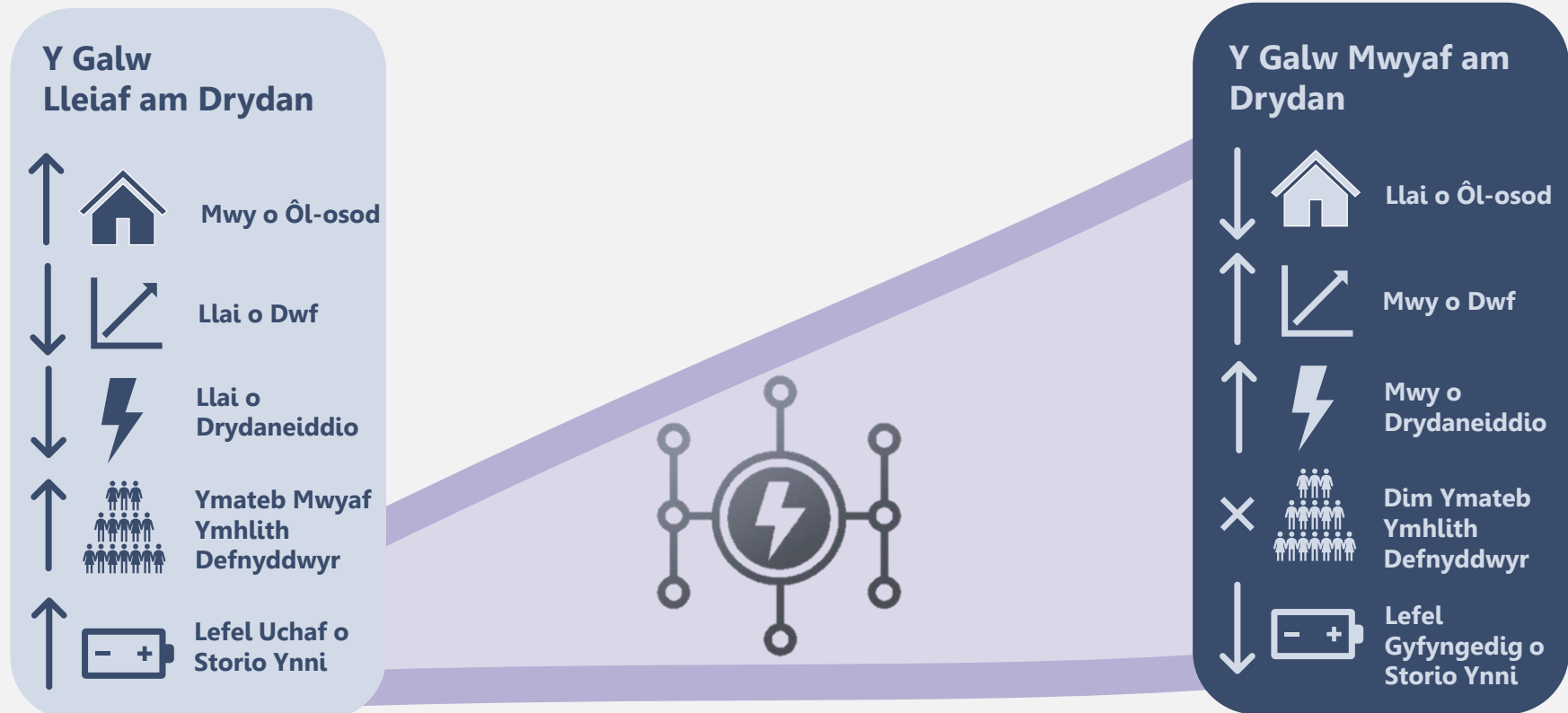
Senarios – dadansoddiad o sensitifrwydd

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 pan 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 darparu 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, gan wella ei allu i addasu 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 llyf 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 Sir Gaerfyrddin. 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.



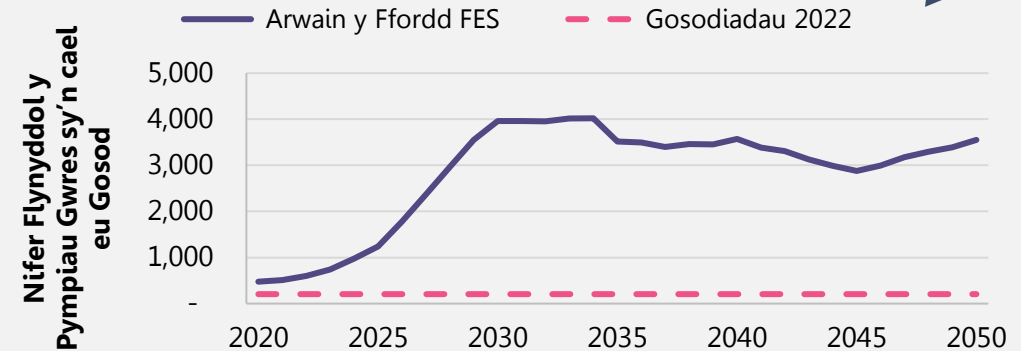
Biliau Defnyddwyr: Cafodd biliau ynni a chostau ymlaen llaw eu modelu. Mae hyn yn cysylltu'r newidiadau ehangach yn y system â'r effaith ar gyllid unigolyn a'r risg o dlodi tanwydd.

Cafodd y Llwybrau Sero Net eu modelu bob blwyddyn tan 2050

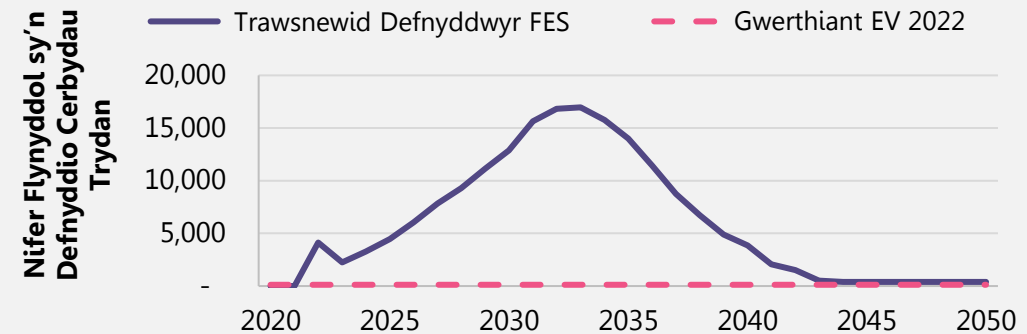
Amcangyfrifwyd yr amcanestyniadau o ran defnydd gan ddefnyddio llyfr gwaith Data FES 2023 y National Grid²

Cafodd amcangyfrifon Senarios Ynni'r Dyfodol ar gyfer gwahanol dechnolegau eu gostwng ar gyfer y sir

Nifer Flynyddol sy'n Defnyddio Pympiâu Gwres



Defnyddio Cerbydau Trydan



Mae'r nifer sy'n defnyddio pympiâu 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 a rhwydweithiau gwresogi yw'r technolegau mwyaf 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.

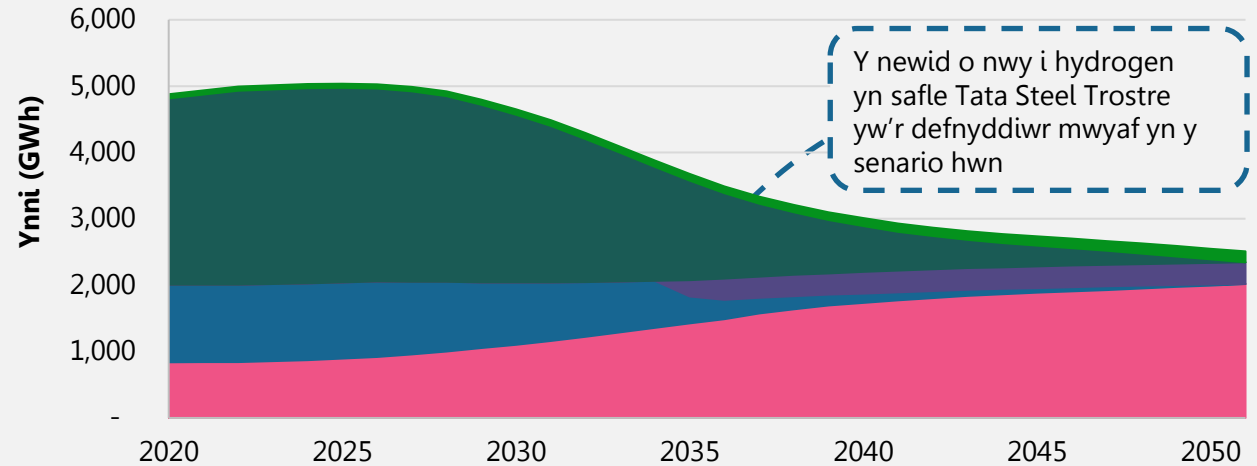


Boeleri hydrogen yw'r dechnoleg fwyaf cyffredin ar gyfer gwresogi yn y senario Hydrogen Eang, gyda phympiau gwres a rhwydweithiau gwresogi yn dal yn rhan o'r cymysgedd.

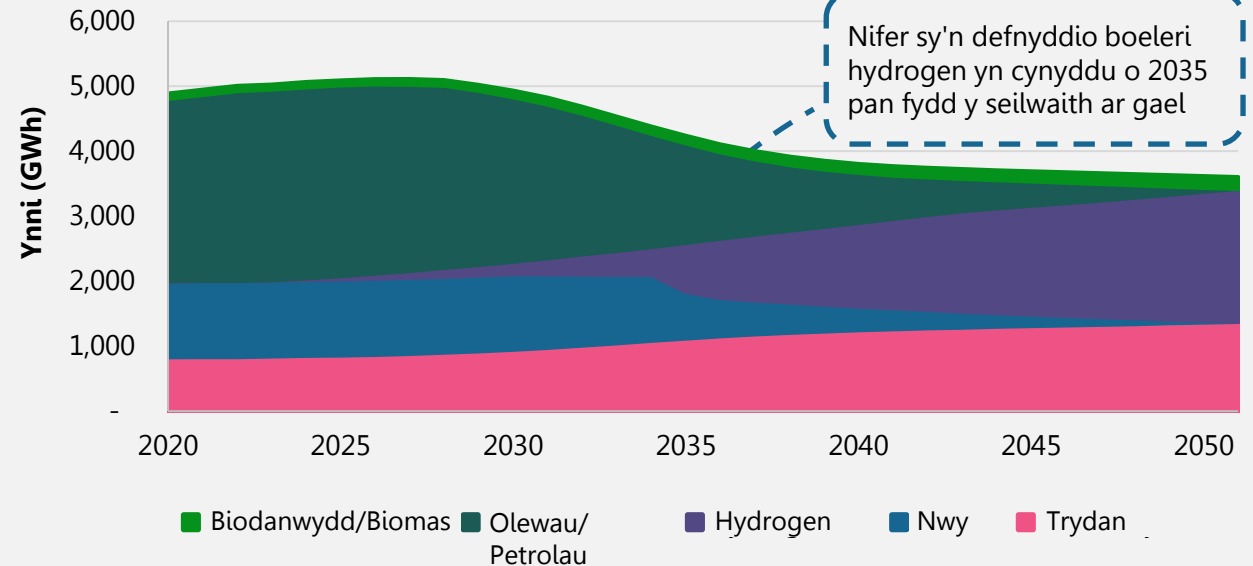


Bydd rhywfaint o hydrogen yn rhan o'r cymysgedd ynni yn y ddau senario ar gyfer prosesau diwydiannol tymheredd uchel.

Ymgysylltu Eang – Cyfanswm Defnydd Ynni



Hydrogen Eang – Cyfanswm Defnydd Ynni



Llwybrau Sero Net – Dadansoddiad Carbon

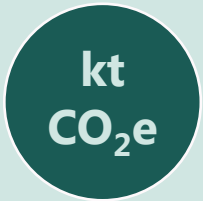
Pwyntiau o Bwys



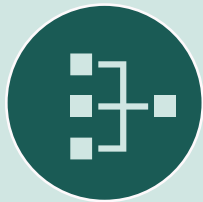
Nid yw Sero Net yn cael ei gyflawni yn y Senario 'Gwneud Dim'.



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':
8,500 yn **Ymgysylltu Eang**
7,300 cael eu hosgoi o dan **Hydrogen Eang**
 kt CO₂e

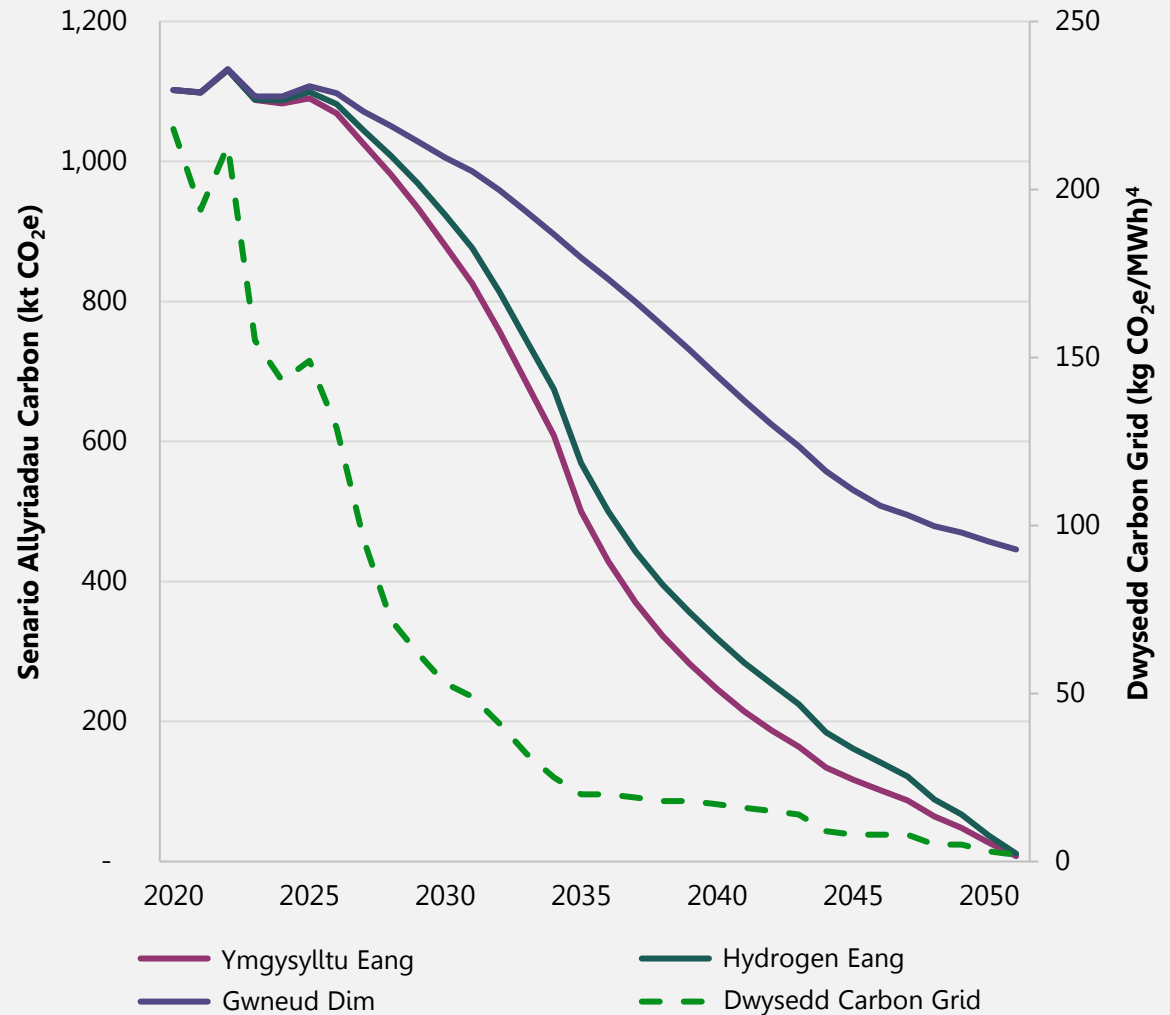


Mae datgarboneiddio yn dibynnu ar Ddwysedd Carbon y Grid, sy'n lleihau wrth i orsafoedd pŵer tanwydd ffosil gael eu disodli gan ynni adnewyddadwy.



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

Cyfanswm Allyriadau Carbon Blynnyddol



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 costau'r senario 'Gwneud Dim' yn is gan fod technolegau newydd ar hyn o bryd yn ddrytach na thechnolegau presennol.

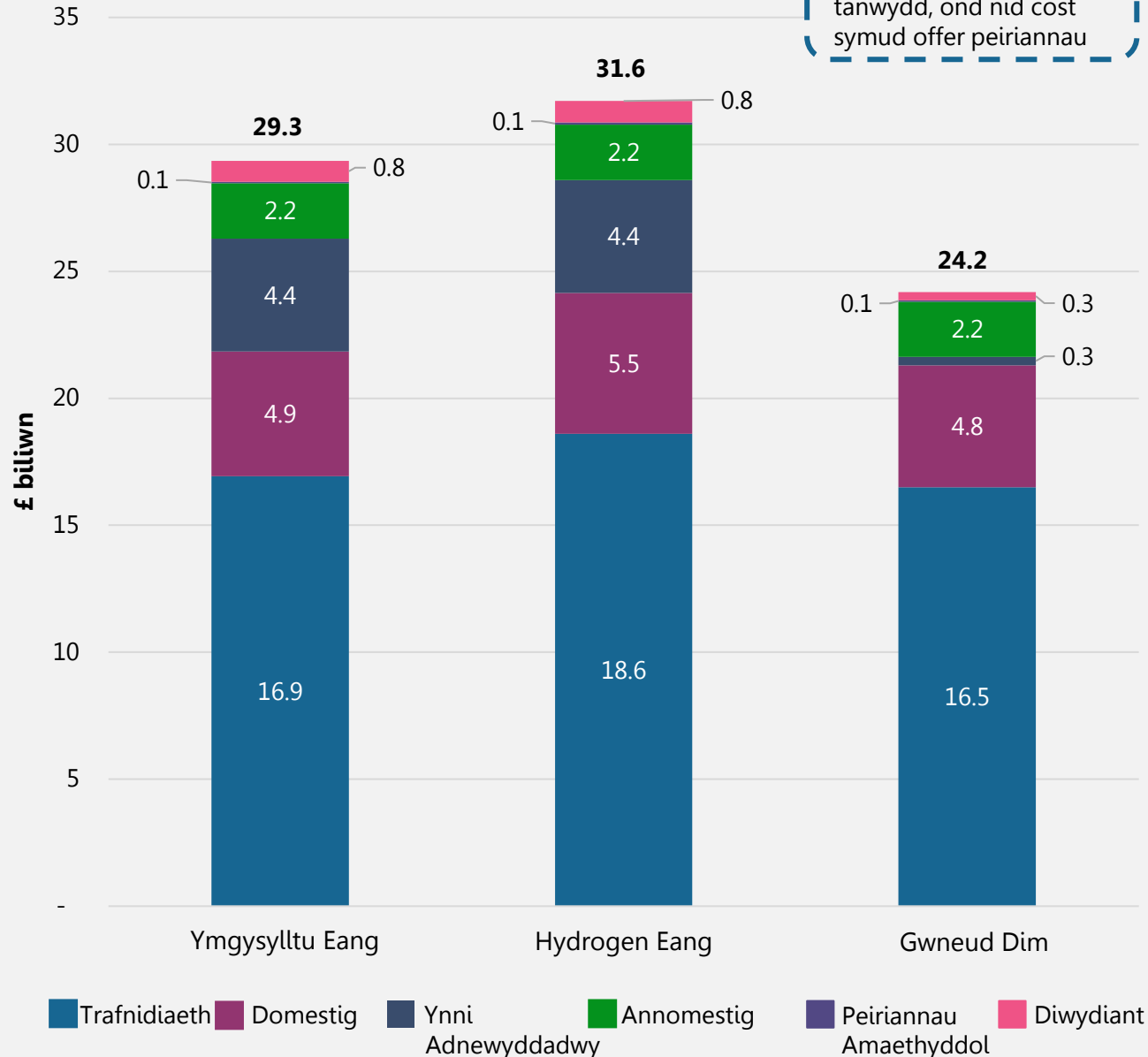


Mae'r gost ddomestig ac annomestig ar gyfer senario Ymgysylltu Eang yn llai na senario Hydrogen Eang, gan fod hydrogen yn ddrutach na thrydan.



Mae sefyllfaoedd Ymgysylltu Eang a Defnydd Hydrogen yn debyg o ran cost gyffredinol y system (nid yw hyn yn cynnwys cost uwchraddio'r grid trydanol na datgomisiynu'r rhwydwaith nwy).

Cost Gronnus y System



Mae costau'r diwydiant yn cynnwys defnyddio tanwydd, ond nid cost symud offer peiriannau

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 ac olew sydd eisoes yn cael eu defnyddio yn Sir Gaerfyrddin.



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 arwain at wella ansawdd yr aer yn sylweddol dros amser.



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

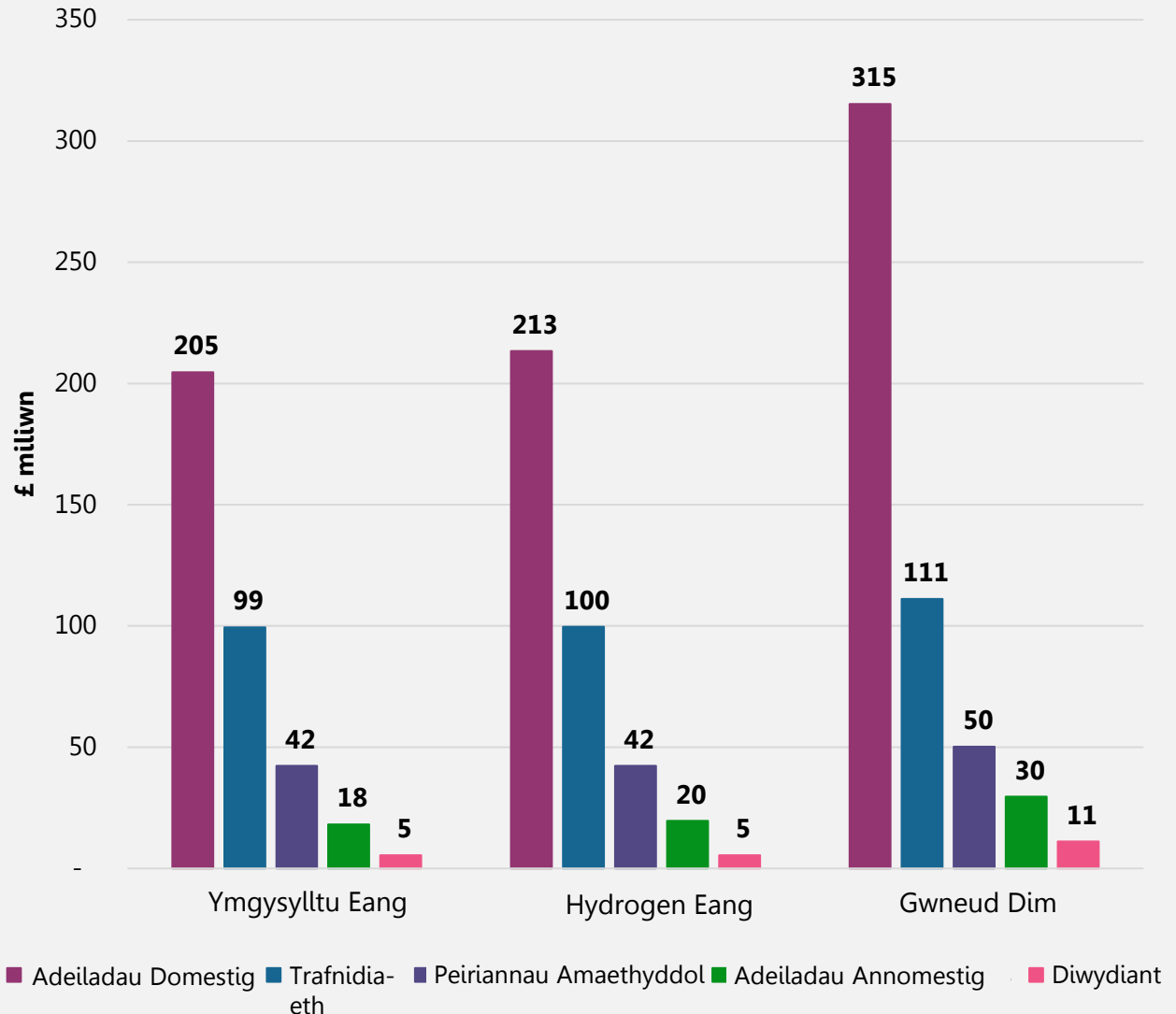


O dan Ymgysylltu Eang, mae'r difrod i ansawdd aer:

36% yn is

na "Gwneud Dim" (~£100 miliwn).

Cyfanswm Costau'r Niwed i Ansawdd yr Aer



Llwybrau Sero Net – Dadansoddiad o Greu Swyddi

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 sero net yn deillio o'r gwaith ôl-osod helaeth ar adeiladau sy'n eiddo i'r cyngor, sy'n dod i ben oddeutu 2030, yn dibynnu ar gyllid allanol.

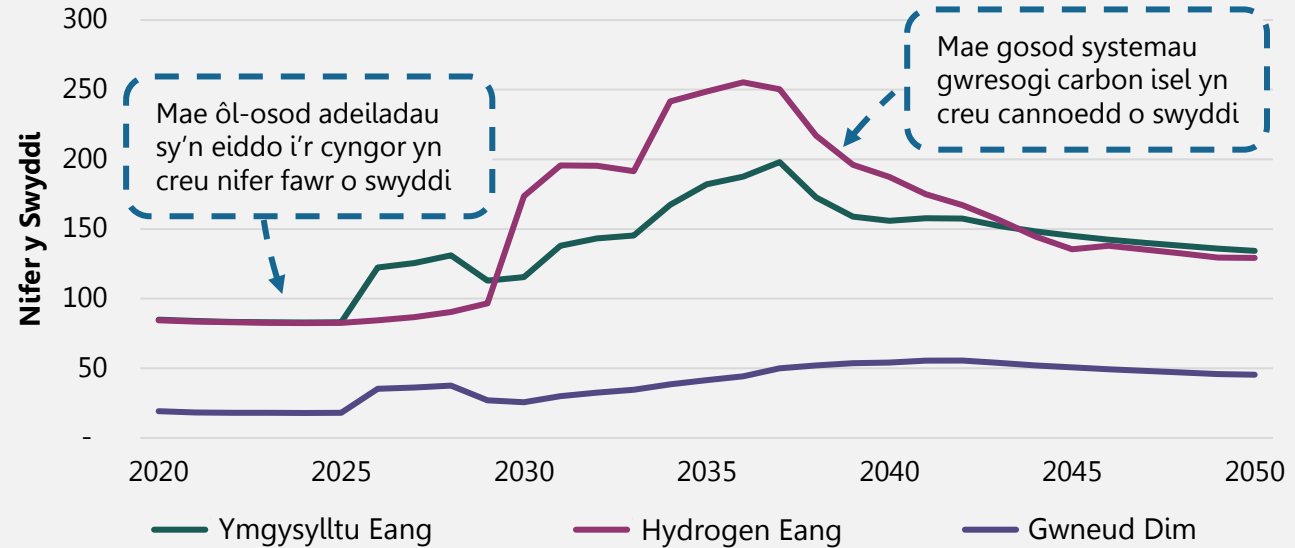


Dim ond o 2030 ymlaen y disgwylir i'r gwaith ôl-osod a gosod systemau hydrogen ddechrau.

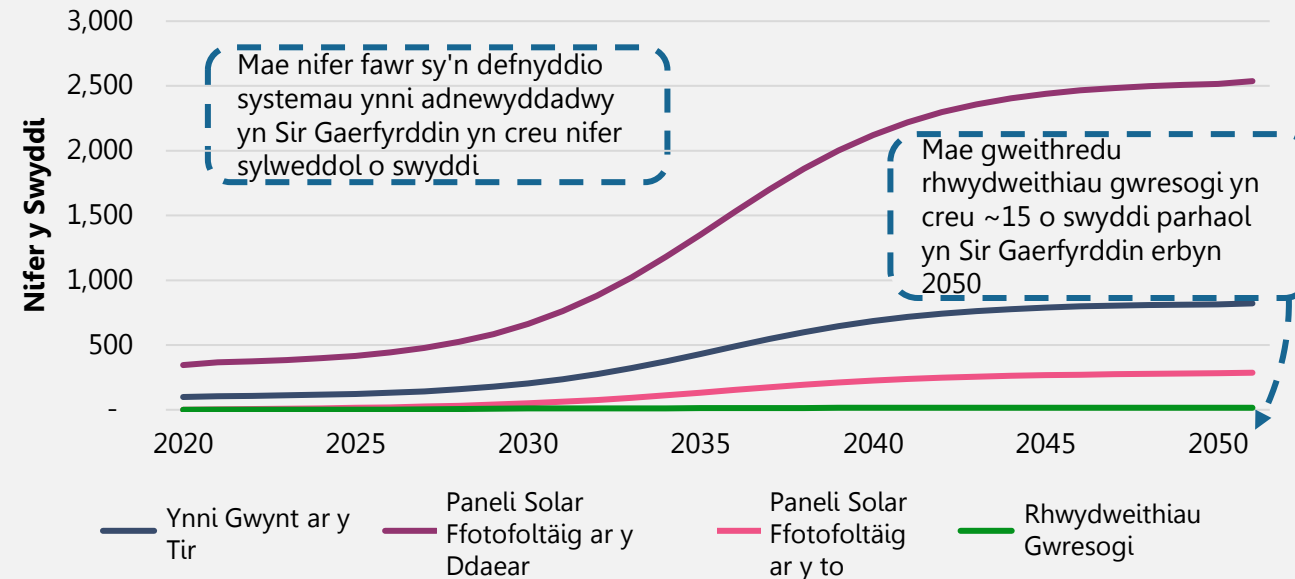


Byddai'r cynnydd yn nifer y gweithwyr medrus sydd eu hangen yn y sectorau ôl-osod ac ynni adnewyddadwy yn elwa o gael hyfforddiant mewn colegau a buddsoddiadau mewn prentisiaethau.

Swyddi Dros Dro (Gosod)



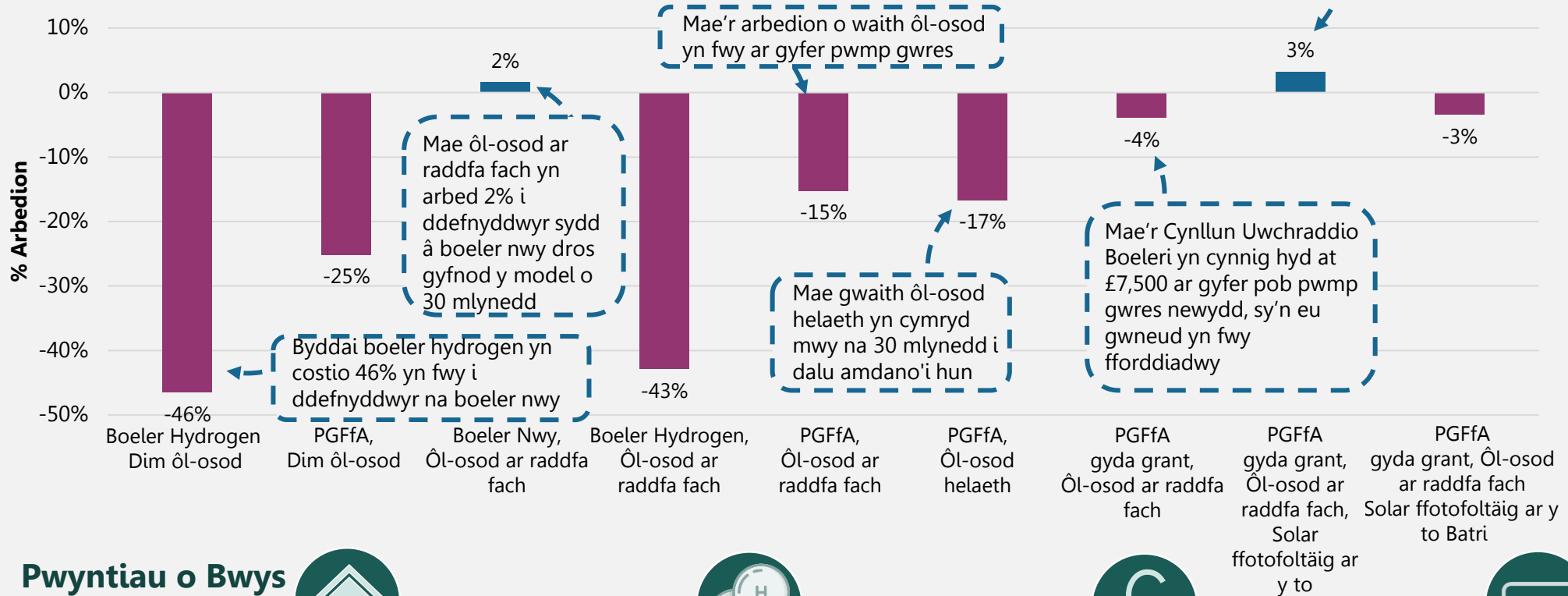
Swyddi Parhaol (Cynnal a Chadw) – Pob Senario Sero Net



Llwybrau Sero Net – Dadansoddi Biliau Defnyddwyr

% Arbedion Cronnus i Ddefnyddwyr v Llinell Sylfaen

Mae'n cynnwys cost y buddsoddiad cychwynnol 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.



Pwntiau o Bwys



Mae gwaith ôl-osod ar raddfa fach yn cynnwys mesurau fel inswleiddio'r atig a waliau ceudod. Mae'r arian a geir yn ôl yn fwy ar gyfer pypiau gwres (oherwydd cost uwch tanwydd o'i gymharu â boeleri nwy), gan ddangos y synergedd rhwng pypiau gwres a gwaith ôl-osod.



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, paneli solar 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 o arbedion carbon ychwanegol CO₂e
- Cost y system 7% yn is
- Arbedion o £11mn mewn 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.

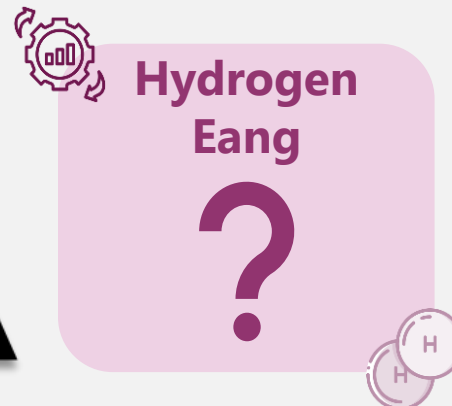
Llwybrau	Carbon	Cost System	Biliau Defnyddwyr	Creu Swyddi	Iechyd
Ymgysylltu Eang					
Hydrogen Eang					
Gwneud Dim					

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.

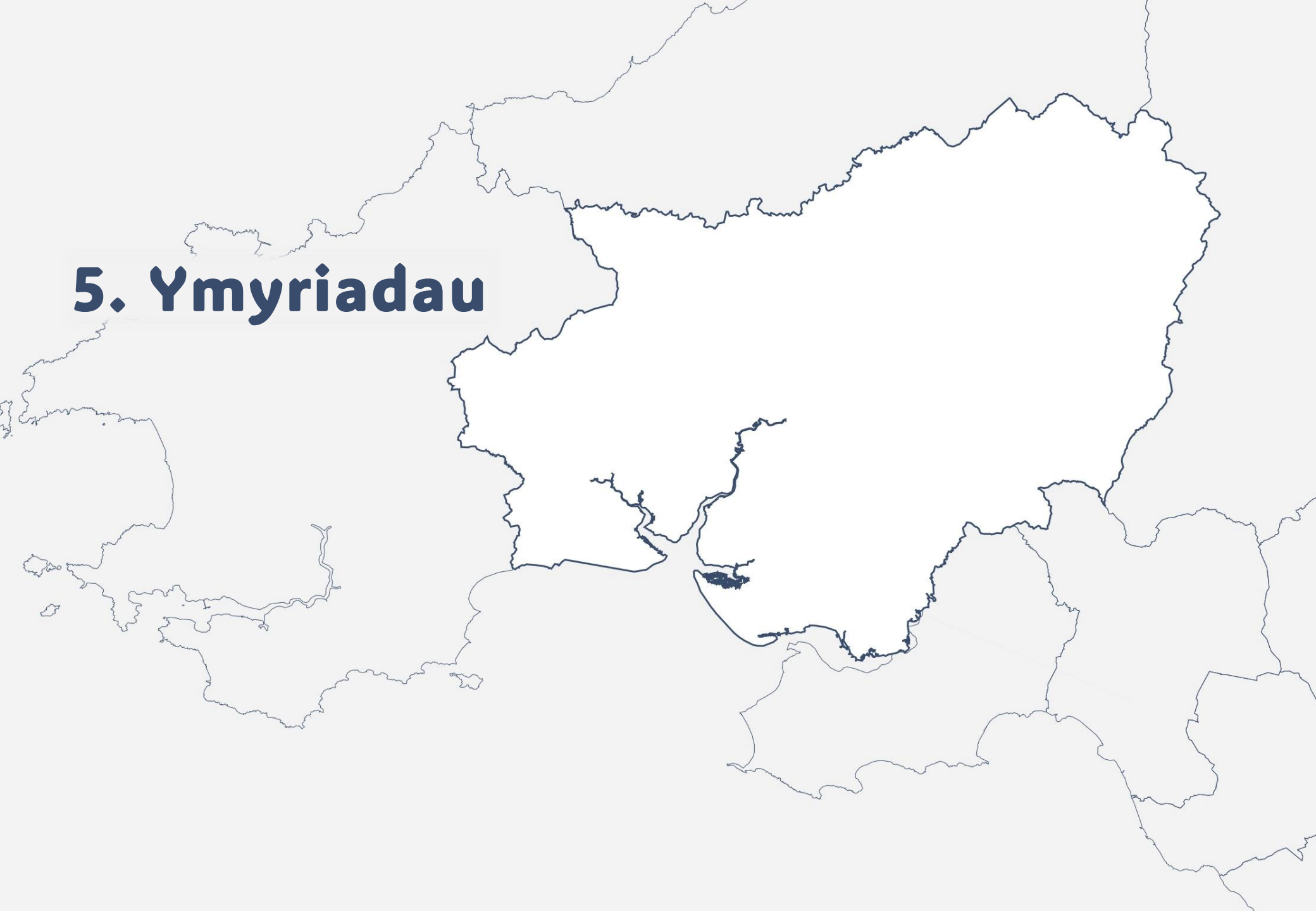
Mae cryn ansicrwydd a heriau ynghylch trydaneiddio hefyd sy'n ymwneud â chapasiti'r grid trydan, oedi wrth gysylltu, a chostau datgomiynu'r grid nwy.



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 ar 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



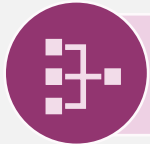
**Gwresogi
Adeiladau**



**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 'lefel isel o anfanteision'), 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 anfanteision' 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 Ardal Cynnyrch Ehangach Haen Is (er hwylustod cyfeirio gofodol) neu fel lleoliadau pwyntiau dangosol. Ar gyfer ynni adnewyddadwy, mae ardaloedd â photensial uchel wedi'u nodi'n fwrriadol ar lefel uchel. Byddai angen rhagor o waith dadansoddi ac ymgysylltu â rhanddeiliaid i ddarparu lleoliadau mwy penodol.

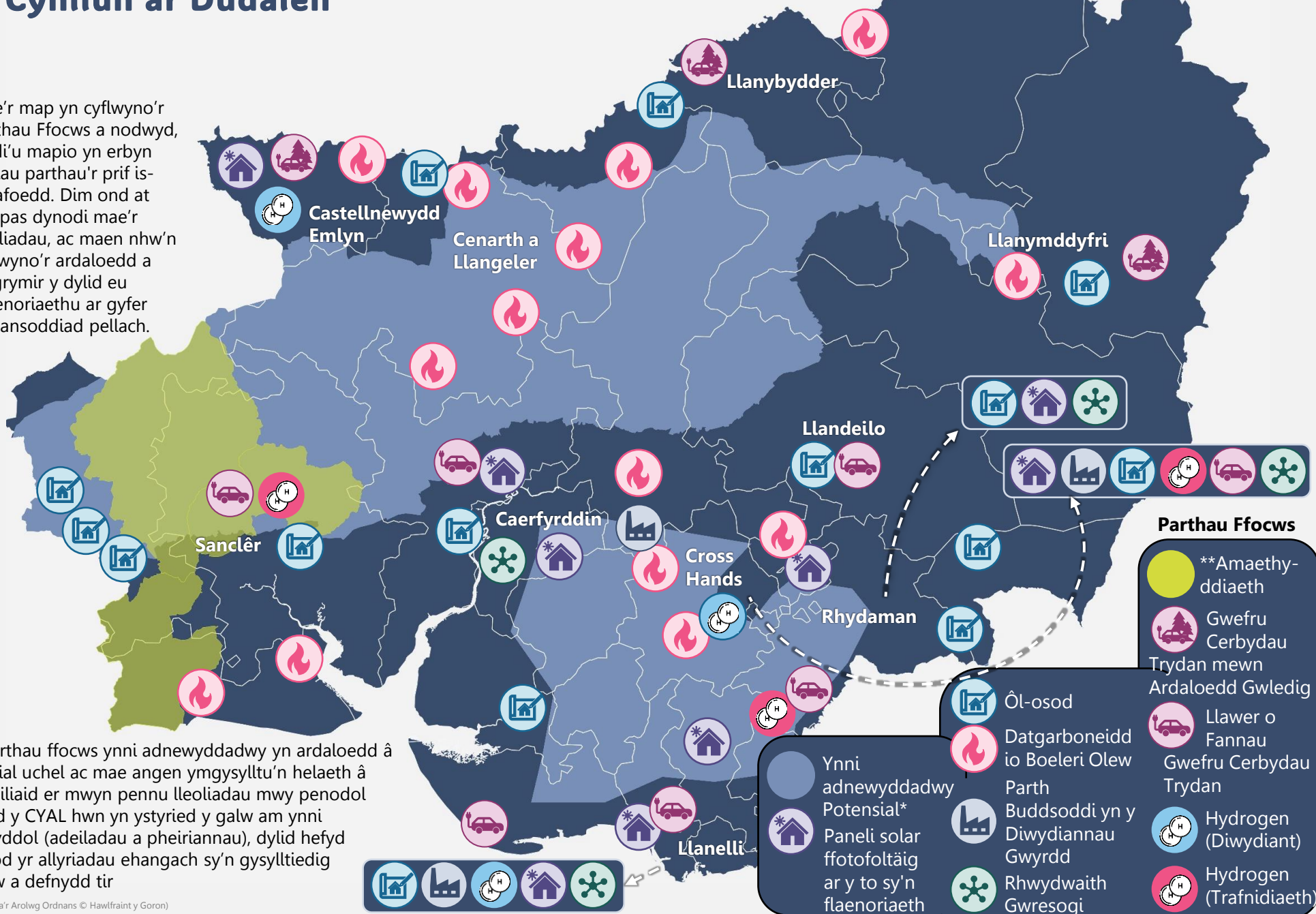
Dyma'r ffactorau ehangach i'w cynnwys wrth ddewis Parth Ffocws:

- Maint tloidi 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 rhanddeiliaid ehangach fel ardaloedd y gallai HyLine Cymru effeithio arny'n nhw

Mae'r dudalen ganlynol yn cyflwyno'r Cynllun ar Dudalen. Mae hwn yn gyfuniad o'r holl Barthau Ffocws ar draws Sir Gaerfyrddin, 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 cydgyssylltu.

Y Cynllun ar Dudalen

Mae'r map yn cyflwyno'r Parthau Ffocws a nodwyd, wedi'u mapio yn erbyn ffiniau parthau'r prif is-orsafoedd. Dim ond at bwrpas dynodi mae'r lleoliadau, ac maen nhw'n cyflwyno'r ardaloedd a awgrymir y dyld eu blaenoriaethu ar gyfer dadansoddiad pellach.



*Mae parthau ffocws ynni adnewyddadwy yn ardaloedd â photensial uchel ac mae angen ymgysylltu'n helaeth â rhanddeiliaid er mwyn pennu lleoliadau mwy penodol

** Er bod y CYAL hwn yn ystyried y galw am ynni amaethyddol (adeiladau a pheiriannau), dylid hefyd cydnabod yr allyriadau ehangach sy'n gysylltiedig â da byw a defnydd tir

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

Effeithlonrwydd Ynni mewn Adeiladau Domestig – Trosolwg

Mae gan Ôl-osod o ran Adeiledd nifer o fanteision, 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 ac annomestig:

Graddfa fach:

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

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

Ôl-osod o ran Adeiledd



y broses o wella inswleiddiad adeiladau i wella effeithlonrwydd thermol

Helaeth:

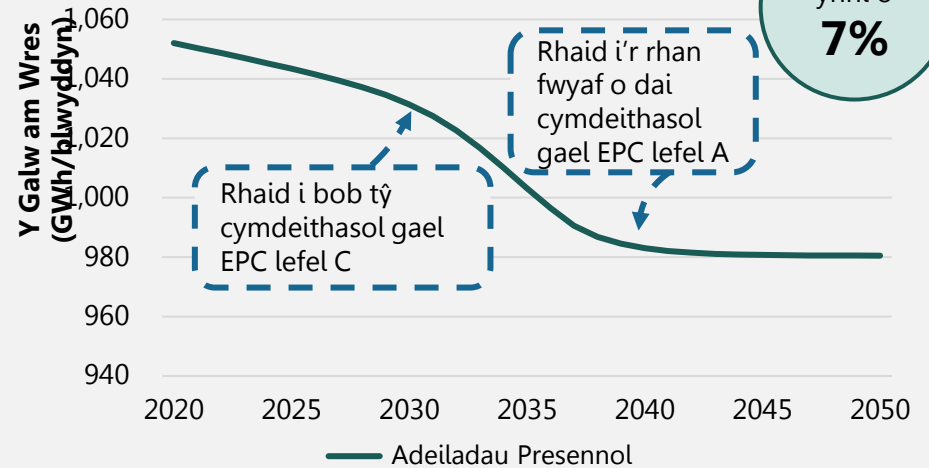
Cyfnod adennill hwy, buddsoddiad uwch ymlaen llaw. (er enghraifft, inswleiddio walïau mewnol/allanol, gwydr dwbl/triphlyg, inswleiddio dan y llawr)

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 pypïau gwres ffynhonnell aer mwy newydd yn gallu gweithredu'n effeithiol mewn rhai adeiladau heb waith ôl-osod sylweddol¹. Gall inswleiddio ychwanegol wella effeithlonrwydd pypïau 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: £11.0mn

Helaeth: £61.6mn

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 ôl-osod adeiladau annomestig o ran adeiledd 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, a chymunedol, y celfyddydau a hamdden. Mae'r CYAL wedi rhannu'r mathau o fesurau yn raddfa fach ac yn helaeth, fel y disgrifir isod.

Graddfa fach:

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

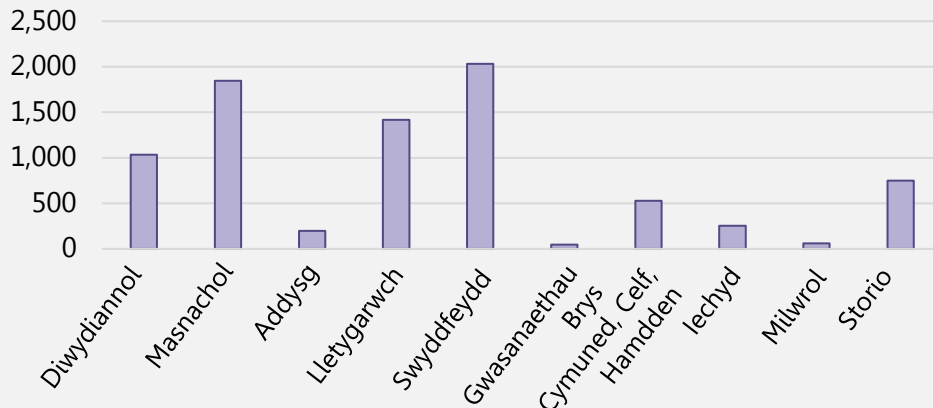
Argymhellir, o leiaf, ar gyfer holl stoc adeiladau annomestig Sir Gaerfyrddin, lle bo hynny'n addas

Helaeth:

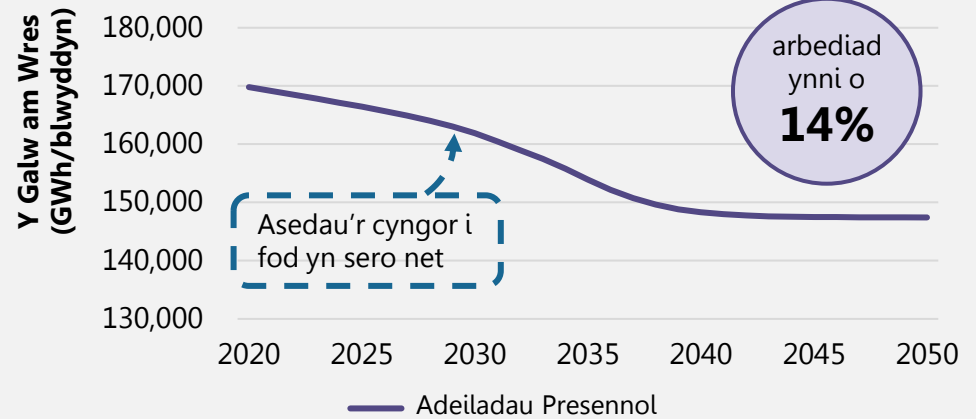
Cyfnod adennill hwy, buddsoddiad uwch ymlaen llaw. (er enghraifft, uwchraddio adeiledd adeilad neu system aerdymheru, gwella system awyru)

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:
£72.6mn

Helaeth:
£127.8mn

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

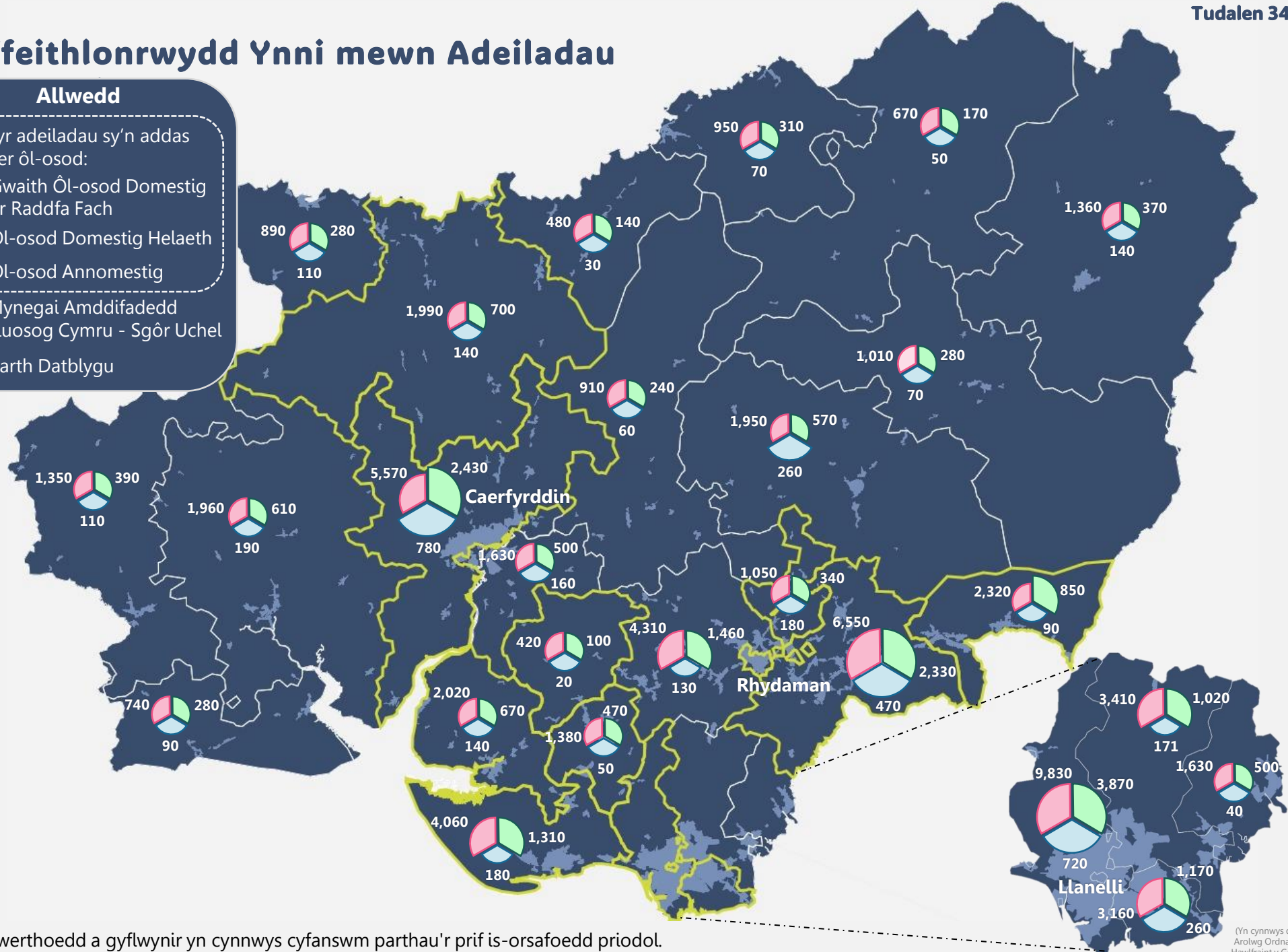
Allwedd

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

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

■ Mynegai Amddifadedd Lluosog Cymru - Sgôr Uchel

■ Parth Datblygu

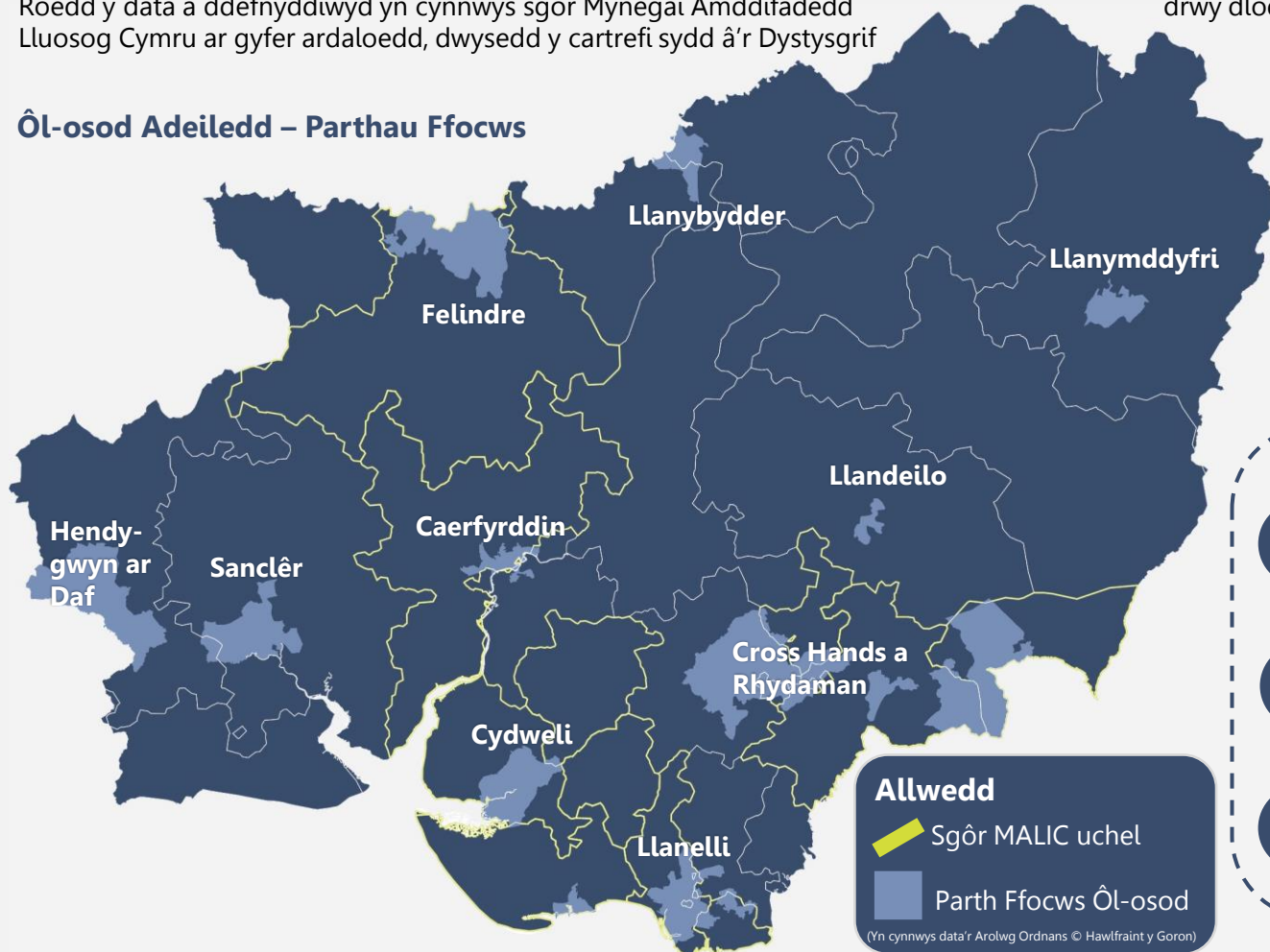


Effeithlonrwydd Ynni mewn Adeiladau – Parthau Ffocws

Gallai'r Parthau Ffocws ar gyfer datblygu effeithlonrwydd ynni gynnwys ardaloedd sydd â 'lefel isel o anfantaision' neu ag angen blaenoriaethol am gamau gweithredu. Gellid nodi hyn gydag ardaloedd sydd â risg uchel o dlodi tanwydd, tai sydd â sgoriau EPC 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

Ôl-osod Adeiledd – Parthau Ffocws



Perfformiad Ynni (F neu G) isaf, ac ardaloedd â dwysedd uchel o dai cymdeithasol². Mae'r Parthau Ffocws wedi cael eu cyflwyno ar lefel Ardaloedd Cynnyrch Ehangach Haen Is er mwyn cyfeirio atyn nhw, ond gallai ardal yr effaith fod yn llai a dylai 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. Gallai ymyriadau yn yr ardaloedd hyn elwa o gynllunio torfol, gan gynnwys cyflwyno camau gweithredu a gaiff eu cyflwyno'n strategol mewn modd gofodol er mwyn sicrhau arbedion maint, neu swmpbrynu deunyddiau i sicrhau effaith effeithlon ac effeithiol.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

4

Creu Ymgyrch Newid Ymddygiad i Gynyddu'r Nifer sy'n Dewis Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

5

Gweithredu Cynllun Ôl-osod a Swmpbrynu Gwres er mwyn Datgarboneiddio Tai Cymdeithasol

6

Cefnogi'r gwaith o Ddatblygu Cadwyn Gyflenwi ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

Allwedd

 Sgôr MALIC uchel

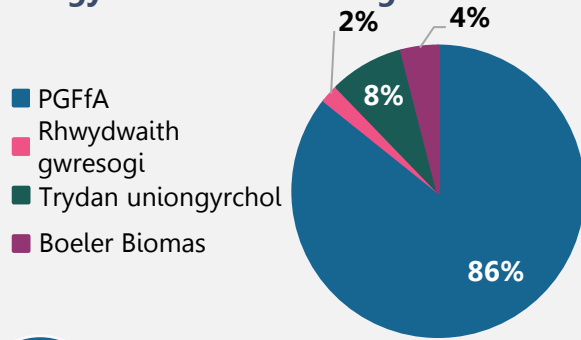
 Parth Ffocws Ôl-osod

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

Gwresogi Domestig – Trosolwg

Yn Sir Gaerfyrddin bydd angen disodli'r technolegau gwresogi presennol mewn eiddo domestig (boeleri nwy ac olew yn bennaf) â dewisiadau eraill wedi'u datgarboneiddio er mwyn cyrraedd sero net. Ystyriwyd pedwar prif opsiwn gwresogi ar gyfer adeiladau, a dangosir y rhaniad terfynol yn 2050 isod.

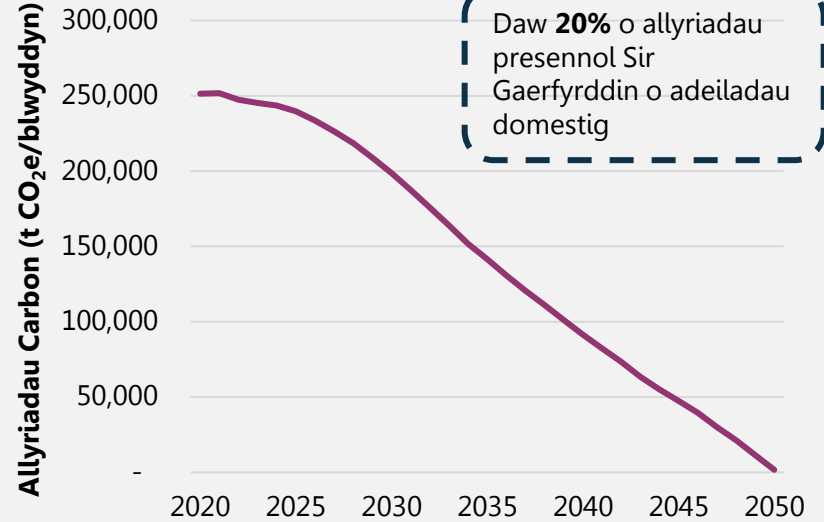
Rhannu Technolegau Gwresogi yn 2050 ar gyfer Eiddo Domestig



Cyfanswm y Gost gan gynnwys cost ôl-osod: **£644mn**

Hyd at £47mn ar gael drwy grant y Cynllun Uwchraddio Boeleri yn 2025

Allyriadau Carbon o Wresogi Domestig



Pwmp Gwres Ffynhonnell Aer

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

Er bod pypmiau gwres yn un o'r opsiynau carbon isel rhataf, maen nhw'n debygol o fod yn ddrutach i'w rhedeg na boeleri nwy, ac mae gofyn am wariant 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 pypmiau gwres yn cynyddu gydag effeithlonrwydd ynni adeiladau, gan leihau biliau. Felly, dylid targedu gwaith ôl-osod a chyflwyno pypmiau gwres ar yr un pryd.

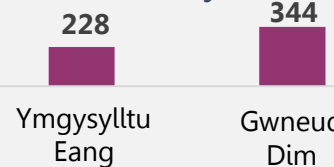
Nid pwmp gwres ffynhonnell aer, y pwmp gwres mwyaf addas, yw'r unig argymhelliad. Bydd angen ystyried pa mor addas yw adeiladau fesul achos ar gyfer opsiynau eraill fel pypmiau gwres o'r ddaear neu bympiau gwres ffynhonnell ddŵr.



Boeler Biomass

Tybir bod 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)



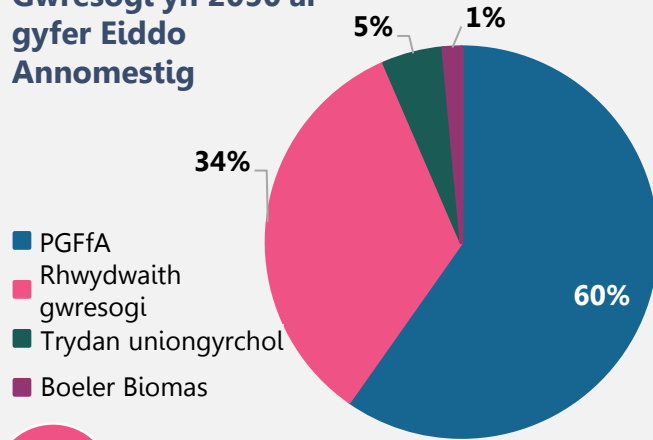
Trydan Uniongyrchol

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 phypmiau 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

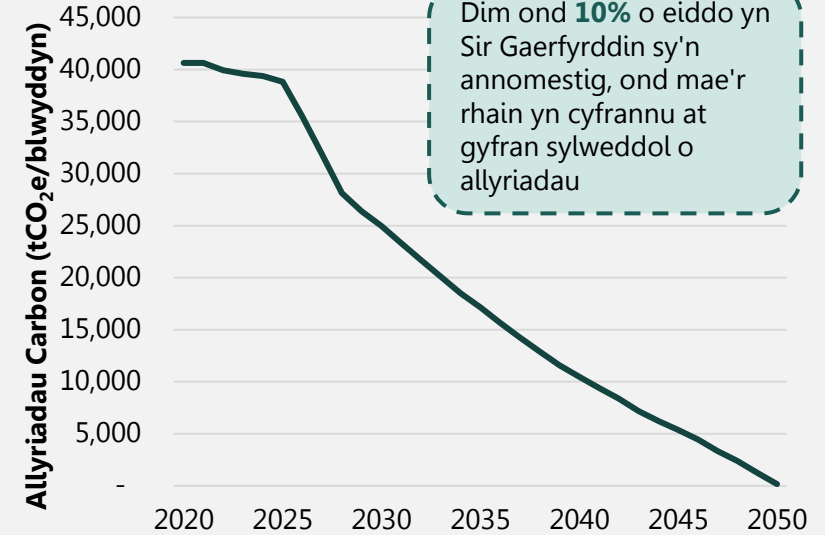
Yn Sir Gaerfyrddin bydd angen disodli'r technolegau gwresogi presennol (boeleri nwy ac olew yn bennaf) â dewisiadau eraill wedi'u datgarboneiddio er mwyn cyrraedd sero net. Ystyriwyd pedwar prif opsiwn gwresogi ar gyfer adeiladau, a dangosir y rhaniad terfynol yn 2050 isod.

Rhannu Technolegau Gwresogi yn 2050 ar gyfer Eiddo Annomestig



Cyfanswm y Gost gan gynnwys cost ôl-osod:
£180mn

Allyriadau Carbon o Wresogi Eiddo Annomestig



Rhwydwaith Gwresogi

Mae rhwydweithiau gwresogi ar eu gorau mewn ardaloedd â dwysedd gwres uchel, felly maen nhw'n cael eu hargymell ar gyfer rhai o ardaloedd trefol a diwydiannol Sir Gaerfyrddin ac yn fwyaf addas ar gyfer eiddo annomestig. Mae'r prif gyfleoedd posibl yn bodoli o amgylch Caerfyrddin a'r ardaloedd diwydiannol a masnachol yn Llanelli.

Mae costau rhwydweithiau gwresogi yn uchel iawn ymlaen llaw oherwydd y seilwaith sydd ei angen ac felly mae sicrhau hyfywedd ariannol yn allweddol.

Nid yw ffynonellau gwres penodol ar gyfer rhwydweithiau gwresogi wedi cael eu modelu yn y CYAL hwn a byddai angen rhagor o astudiaethau dichonoldeb.



PGFfA

Gall pypiau gwres ffynhonnell aer fod yn hynod addas ar gyfer eiddo annomestig oherwydd gallu rhai modelau i wresogi ac 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.

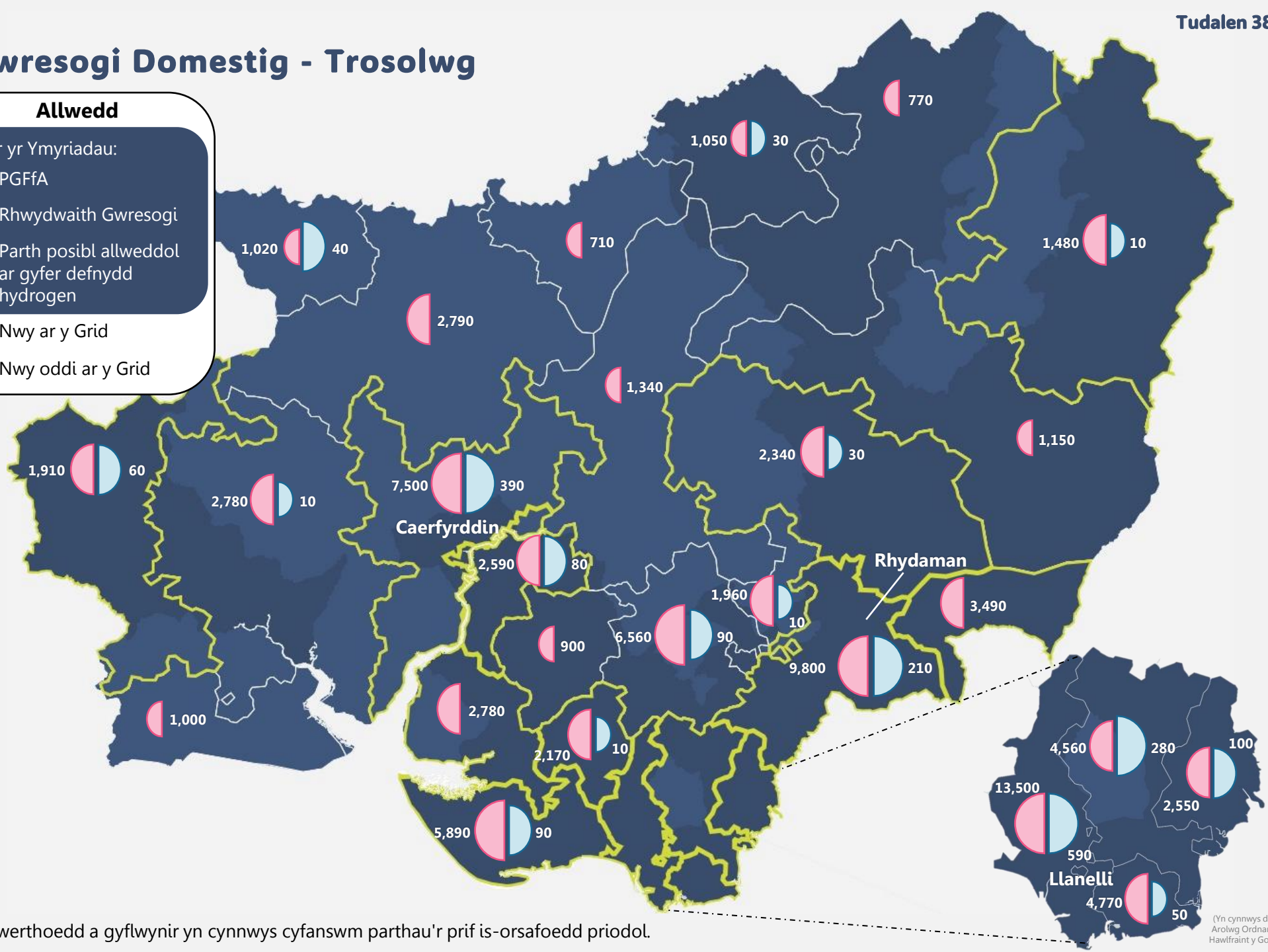
Gwresogi Domestig - Trosolwg

Allwedd

Nifer yr Ymyriadau:

- PGFfA
- Rhwydwaith Gwresogi
- Parth posibl allweddol ar gyfer defnydd hydrogen

- Nwy ar y Grid
- Nwy oddi ar y Grid



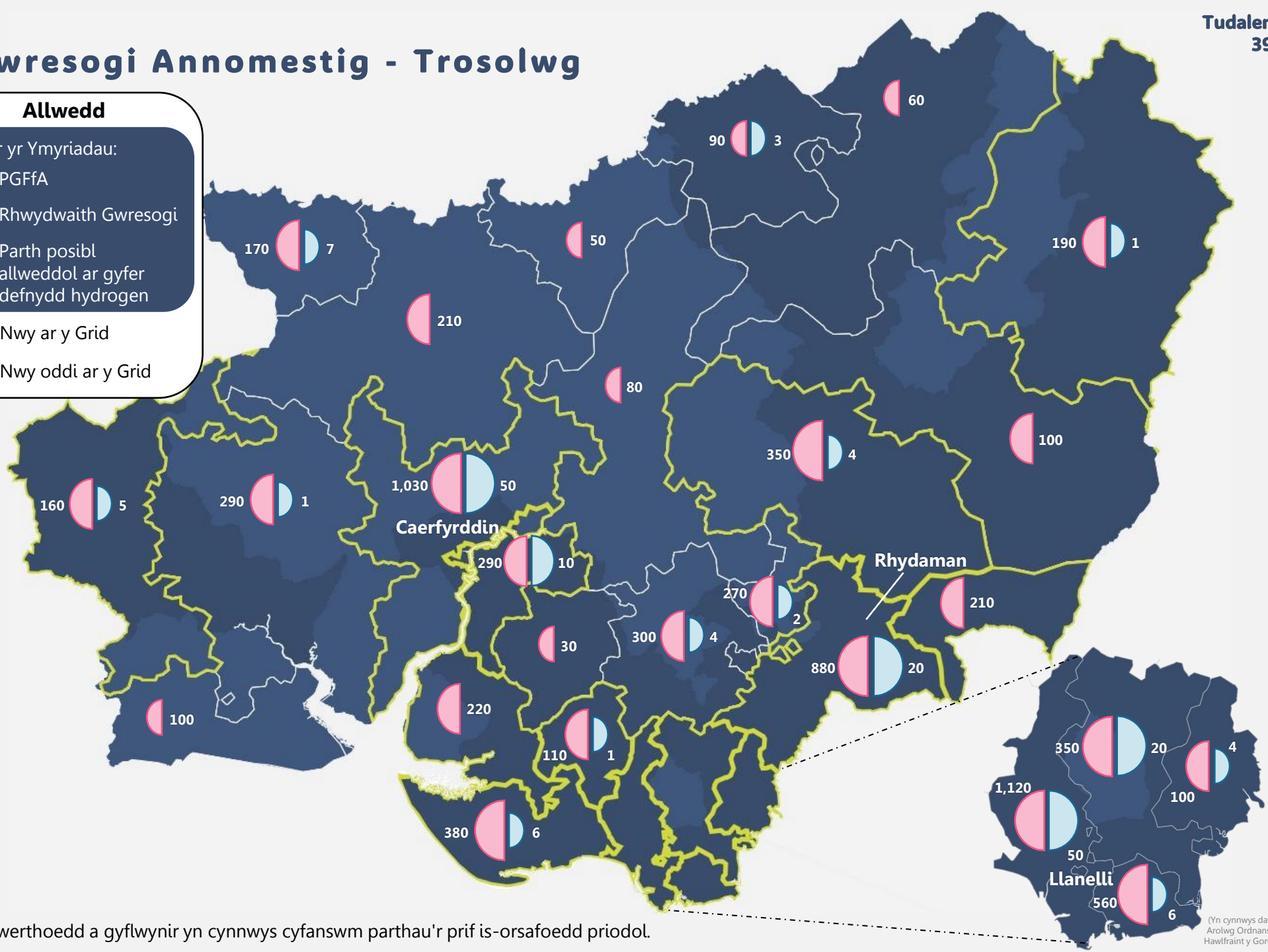
Gwresogi Annomestig - Trosolwg

Allwedd

Nifer yr Ymyriadau:

- PGFfA
- Rhwydwaith Gwresogi
- Parth posibl allweddol ar gyfer defnydd hydrogen

- Nwy ar y Grid
- Nwy oddi ar y Grid



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

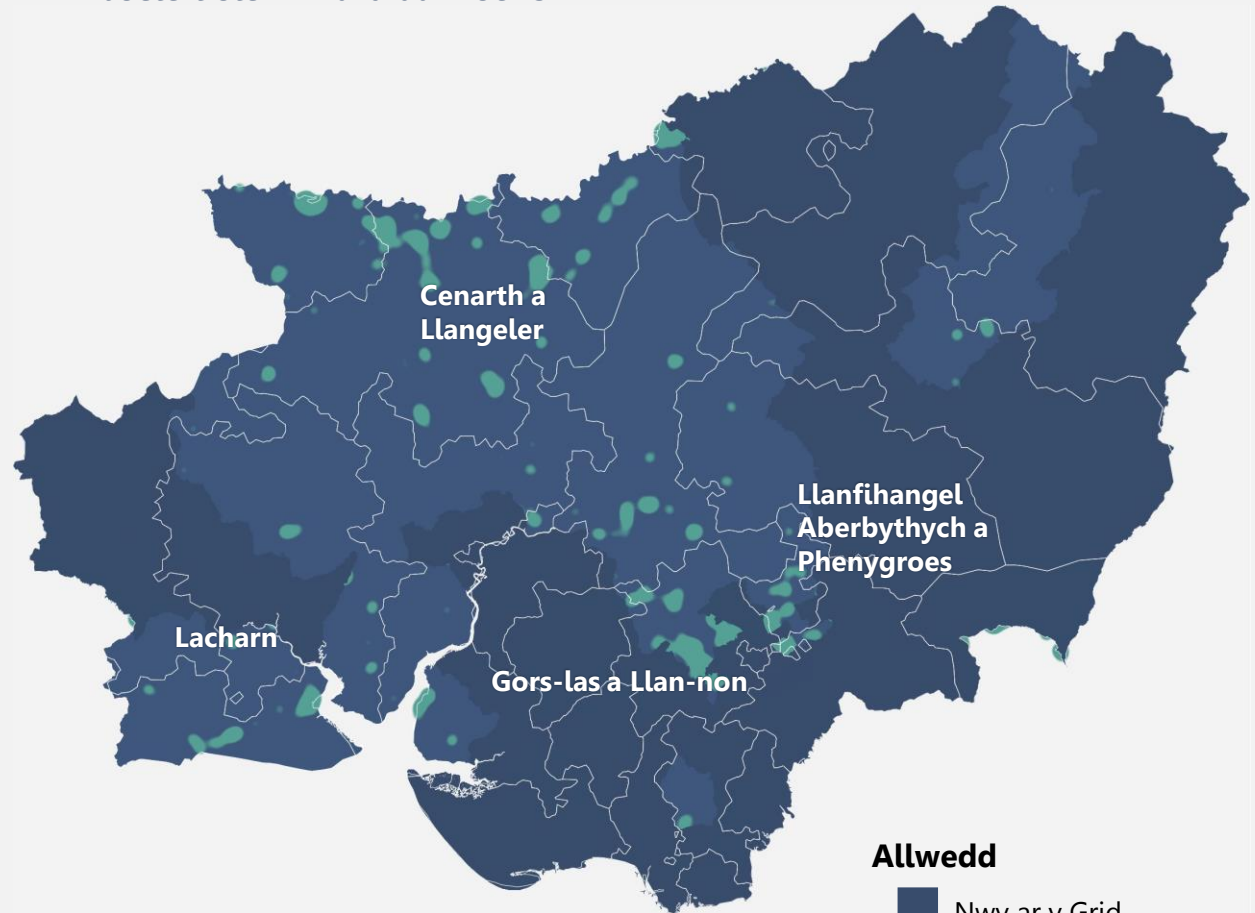
Gwresogi Domestig – Parthau Ffocws

Mae ffactorau amrywiol yn effeithio ar addasrwydd technoleg gwres carbon isel a'r strategaeth defnyddio ar gyfer eiddo domestig 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.

Mae pypmiao gwres ffynhonnell aer yn addas mewn unrhyw leoliad ac ar gyfer bron pob math o adeilad. Fodd bynnag, oherwydd yr ansicrwydd ynghylch hydrogen ar gyfer gwres a'r ffynonellau gwresogi carbon uwch fel arfer ar gyfer cartrefi nad ydyn nhw ar y grid nwy, gall wneud synnwyr blaenoriaethu ardaloedd gwledig nad ydyn nhw ar y grid nwy i ddechrau. Mae Parthau Ffocws Addas yn dangos Ardaloedd Cynnyrch Ehangach Haen Is ar gyfer targedu pwmp gwres oddi ar y grid nwy ar y map uchod.

Wardiau Cenarth a Llangeler sydd â'r nifer fwyaf o bympiao gwres sy'n cael eu hargymell ar gyfer ardal oddi ar y grid nwy, gyda rhagamcan o 3,000 o bympiao gwres ar draws y trefi a'r ardal gyfagos. Gellid ei hargymell fel ardal flaenoriaeth ar gyfer rhaglenni ymgysylltu cynnar â pherchnogion adeiladau er mwyn iddyn nhw ddeall y manteision a'r cyfleoedd cyllido ar gyfer pypmiao gwres.

Datgarboneiddio nwy oddi ar y grid, boeleri olew - Parthau Ffocws



Allwedd

- Nwy ar y Grid
- Nwy oddi ar y Grid
- Ardaloedd gyda Boeleri Olew

**Camau
Gweithredu sy'n
Flaenoriaeth**

4

Creu Ymgyrch Newid Ymddygiad i Gynyddu'r Nifer sy'n Dewis Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

Gwresogi Annomestig – Parthau Ffocws

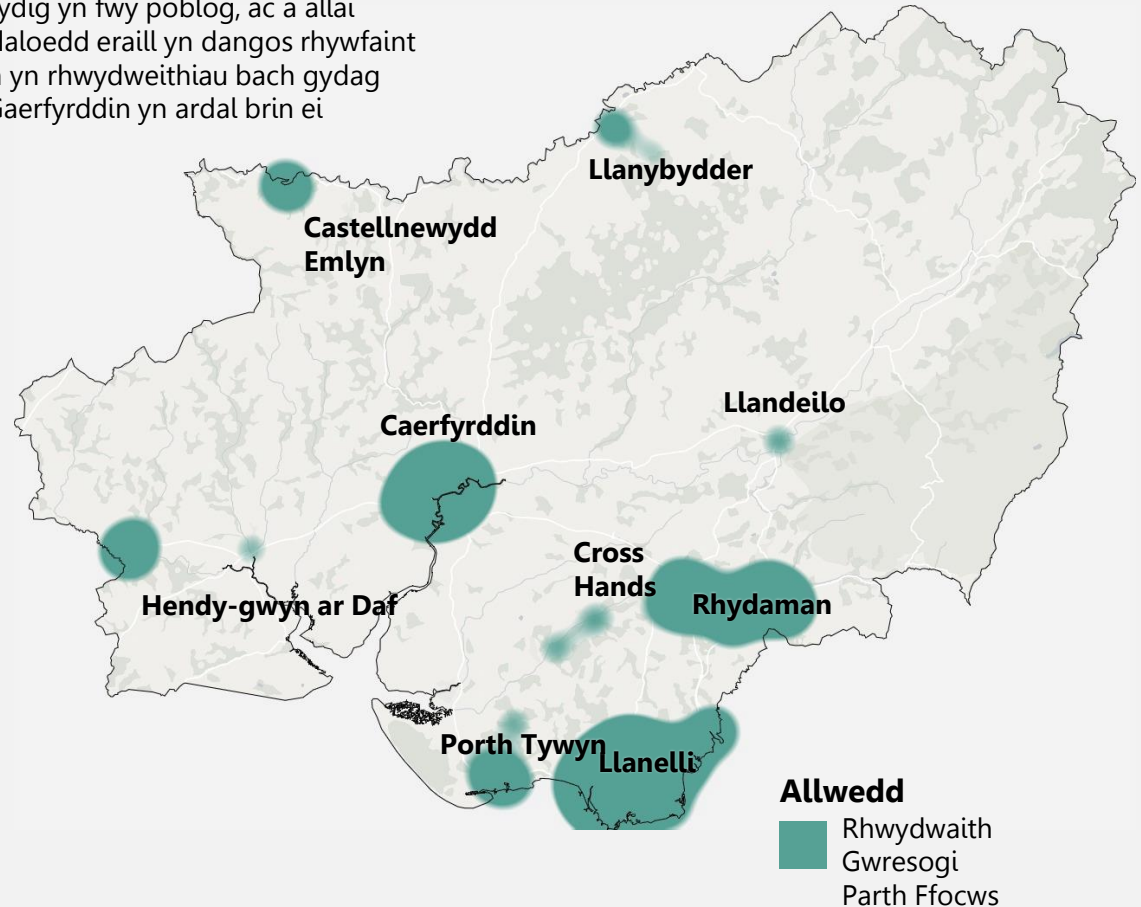
Ar gyfer eiddo annomestig yn benodol, gallai rhwydweithiau gwresogi fod yn ffactor allweddol o ran datgarboneiddio gwresogi yng Nghymru ac, o fwriad, maen nhw'n addas ar gyfer ardaloedd penodol yn unig lle mae gan adeiladau ddigon o ddwysedd a galw am wres. Mae hyn i'w weld o amgylch canol Llanelli a Chaerfyrddin, sy'n ardaloedd trefol ychydig yn fwy poblog, ac a allai gysylltu hyd at ~650 a ~440 o eiddo, yn y drefn honno. Mae ardaloedd eraill yn dangos rhywfaint o botensial ar gyfer rhwydweithiau gwresogi, er y byddai'r rhain yn rhwydweithiau bach gydag ychydig o adeiladau'n unig. Disgwylir hyn gan fod llawer o Sir Gaerfyrddin yn ardal brin ei phoblogaeth.

Ar ôl nodi dwysedd uchel yn y galw am wresogi, rhaid canfod ffynonellau gwres carbon isel. Gallai hyn fod o ffynonellau gwres gwastraff (fel safleoedd diwydiannol neu losgyddion) neu o ffynonellau gwres carbon isel. Mae'r ffynonellau nodweddiadol yn cynnwys cyrff dŵr, afonydd, rhwydweithiau carthffosydd neu wres geothermol. Byddai ffynonellau gwres tymheredd isel yn cael eu cynyddu gan ddefnyddio pypiau gwres, gan gyflenwi gwres a dŵr poeth i adeiladau ar arbedion effeithlonrwydd uchel.

Mae costau rhwydweithiau gwresogi yn uchel ymlaen llaw oherwydd faint o waith datblygu seilwaith sydd ei angen, felly mae'r rhan fwyaf o rhwydweithiau'n dibynnu ar 'lwythi angori' i gael digon o alw am wres i ad-dalu'r costau uchel ar gyfradd addas i fuddsoddwyr. Mae'r rhain fel arfer yn adeiladau lle mae galw mawr am wres ac, yn ddelfrydol, yn adeiladau sector cyhoeddus; mae hyn yn darparu rhanddeiliad mwy dibynadwy ac yn rhoi hyder mewn cysylltiadau yn y dyfodol, er y gall cysylltiadau yn y sector preifat fod yr un mor addas.

Ar gyfer pob clwstwr a nodwyd, argymhellir cynnal adolygiad pellach o unrhyw un sy'n dangos digon o botensial i gael ei ddatblygu ymhellach drwy astudiaeth ddichonoldeb.

Rhwydweithiau Gwresogi – Parthau Ffocws



**Camau Gweithredu
sy'n Flaenoriaeth**

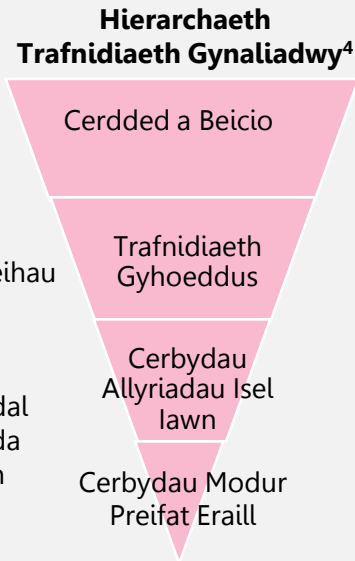
4

Creu Ymgyrch Newid Ymddygiad i Gynyddu'r Nifer sy'n Dewis Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

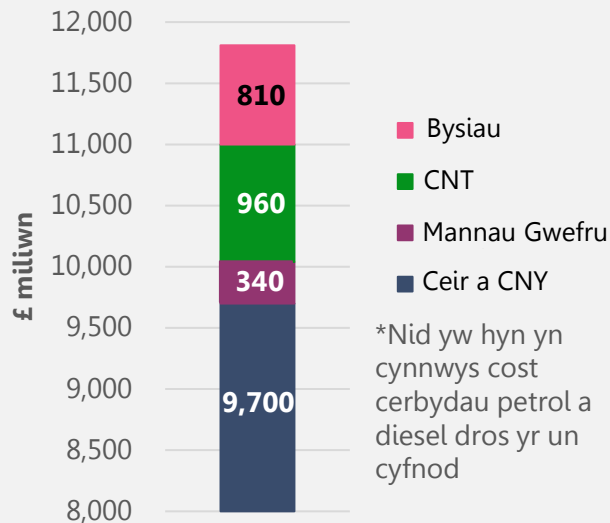
Trafnidiaeth Ffyrdd – Trosolwg

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)⁴.

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, gyda pherchnogion angen hyder o ran faint bydd batri'n bara a pha mor hygyrch yw mannau gwefru ble bynnag y byddan nhw'n teithio.



Cyfanswm Cost Trafnidiaeth Carbon Isel 2020-2050*

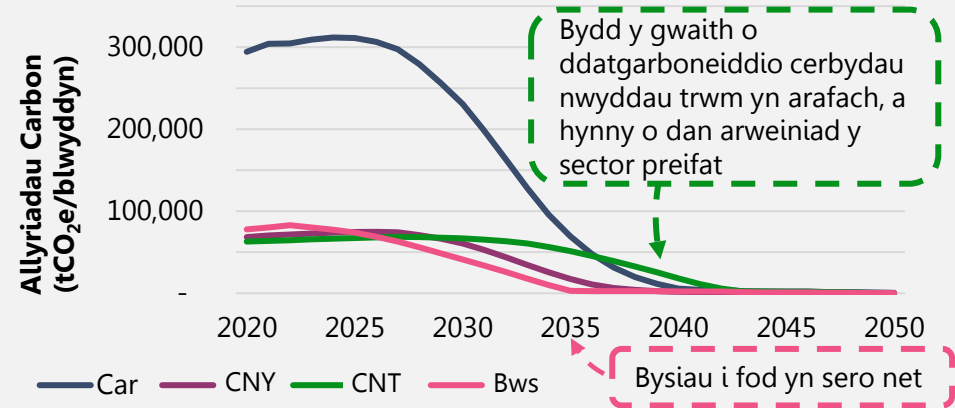


Bydd angen mynediad at wefrwr cerbydau trydan ar 100% o gartrefi

Bydd angen 59,390 o wefrwyr cerbydau trydan ar Sir Gaerfyrddin erbyn 2030⁵

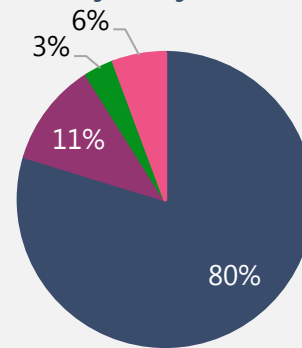
45% o deithiau i'w gwneud drwy gerdded, beicio neu dtrafnidiaeth gyhoeddus erbyn 2045⁴

Allyriadau Carbon o Drafnidiaeth

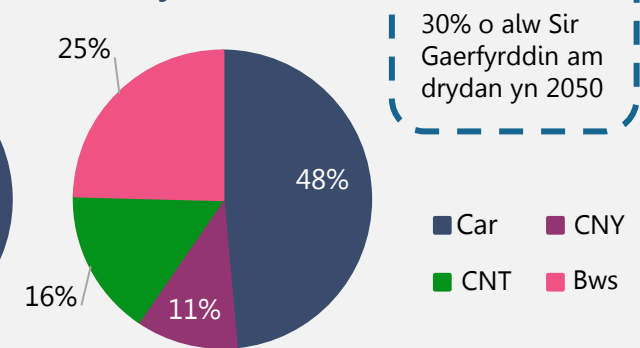


Er bod disgwyl i geir, faniau a beiciau modur symud i fod yn 100% trydan, gallai hydrogen fod yn ddewis amgen ar gyfer cerbydau trwm fel bysiau a Cherbydau Nwyddau Trwm. Mae Cyngor Sir Gaerfyrddin wedi cydweithio â Chyngor Sir Penfro i archwilio'r potensial ar gyfer cerbydau sy'n defnyddio tanwydd hydrogen, gan gynnal treial bws hydrogen am bythefnos ar hyd y llwybr rhwng Hwlfordd a Chaerfyrddin. Fodd bynnag, gan fod ansicrwydd mawr ynghylch hyfywedd a chost cerbydau hydrogen, nid yw cerbydau hydrogen yn cael eu blaenoriaethu ar gyfer fflydoedd lleol yn Sir Gaerfyrddin. Bydd y Cyngor yn parhau i ymgysylltu â'r angen cynyddol am seilwaith hydrogen ar gyfer ei rwydwaith ffyrdd strategol, ac felly mae'r CYAL wedi nodi'r mannau allweddol ar gyfer ail-lenwi cerbydau trwm yn y dyfodol.

Milltiroedd Cerbydau yn 2050



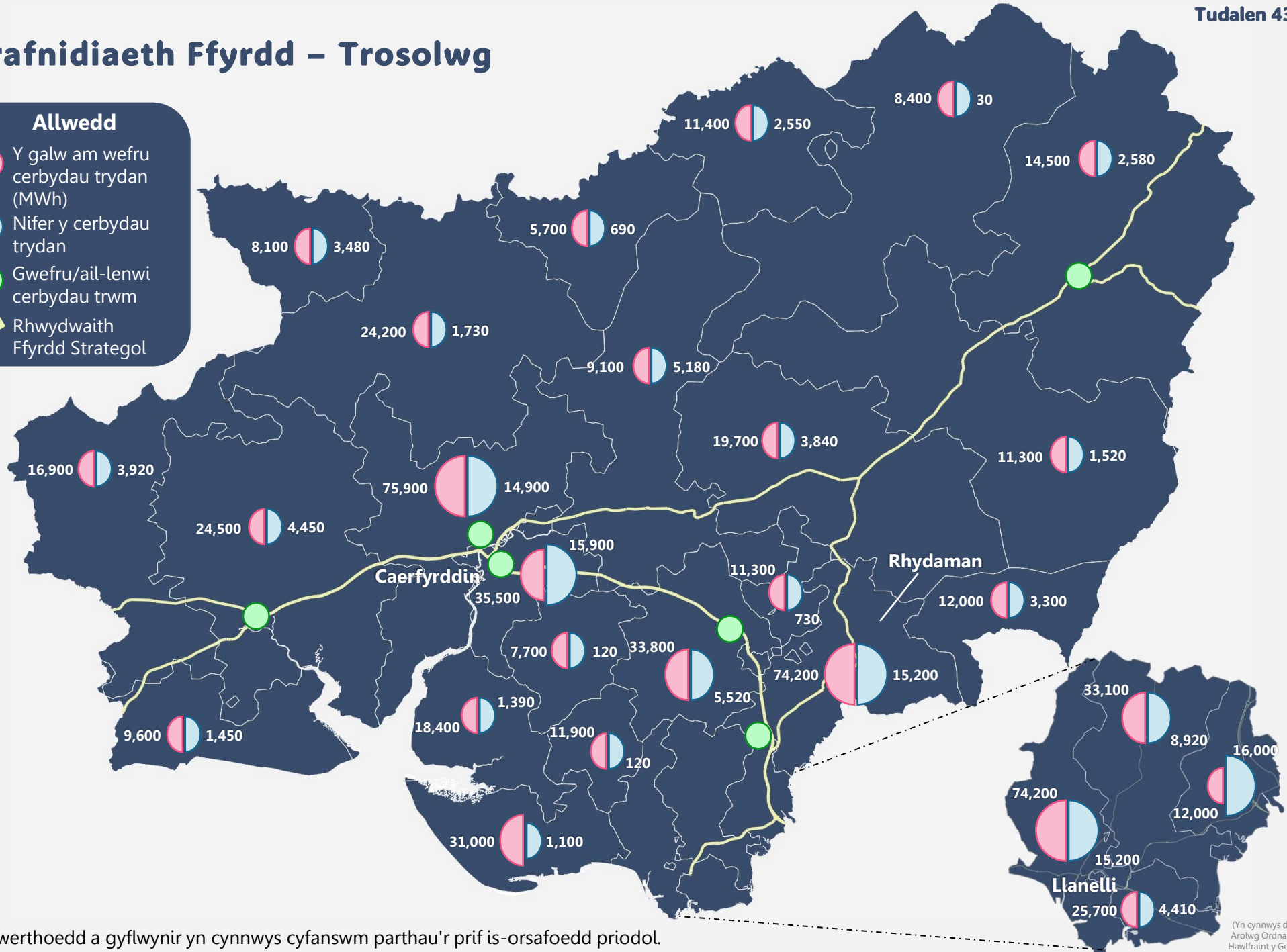
Y Galw am Drydan yn 2050



Trafnidiaeth Ffyrrd – Trosolwg

Allwedd

- Y galw am wefru cerbydau trydan (MWh)
- Nifer y cerbydau trydan
- Gwefru/ail-lenwi cerbydau trwm
- Rhwydwaith Ffyrrd 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 eu defnyddio: 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 trwodd,

gorsafoedd gwasanaeth. Mae'r rhain wedi cael eu nodi gan Barthau Ffocws Galw Uchel am Wefru Cerbydau Trydan.

Mae hefyd yn bwysig sicrhau mynediad i gymunedau gwledig drwy osod gwefrwyr mewn meysydd parcio a mannau cyhoeddus allweddol. 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 bydden nhw'n cael eu hargymell mewn ardaloedd mwy gwledig lle mae llai o wefrwyr yn y gweithle neu mewn mannau cyhoeddus ar gael.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

- 7 Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru i Gefnogi'r Broses o Ddefnyddio Cerbydau Trydan
- 8 Hwyluso'r Defnydd o Gerbydau Carbon Isel a Di-garbon i Ddatgarboneiddio Fflydoedd Cyhoeddus
- 9 Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus i Leihau Dibyniaeth ar Gerbydau Modur Personol
- 11 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

Parthau Ffocws

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

Allwedd Mannau gwefru presennol

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

Llain
Arfordirol

Cynhyrchu – Trosolwg

Er bod Sir Gaerfyrddin eisoes yn arwain y gwaith o gynhyrchu ynni adnewyddadwy yng Nghymru, mae yna botensial ar gyfer llawer mwy o osodiadau ynni adnewyddadwy. Fodd bynnag, nid yw Sir Gaerfyrddin yn dibynnu ar ynni adnewyddadwy ar gyfer datgarboneiddio, felly dylid ystyried y gwerthoedd hyn fel uchelgais yn hytrach na tharged. Rhaid i unrhyw osodiad ynni adnewyddadwy fod o fudd i'r ardal leol ac, yn bwysig iawn, i'r gymuned ffermio. Mae'n bosibl i ynni adnewyddadwy gydfodoli â natur amaethyddol a gwledig yr ardal, ond mae'n bwysig iawn cynllunio ac ymgysylltu'n ofalus â'r gymuned leol.

Gallai Sir Gaerfyrddin gynhyrchu hyd at 2,900 GWh y flwyddyn o ynni adnewyddadwy bob blwyddyn, yn ôl yr amcangyfrif. Mae hyn yn llawer mwy na'r galw am ynni yn y dyfodol (2,000 GWh y flwyddyn), hyd yn oed er gwaethaf y galw mawr o drydaneiddio. 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 5% a 75% o'u potensial damcaniaethol, yn y drefn honno.

Cyfanswm Capasiti Ynni Adnewyddadwy (MW)



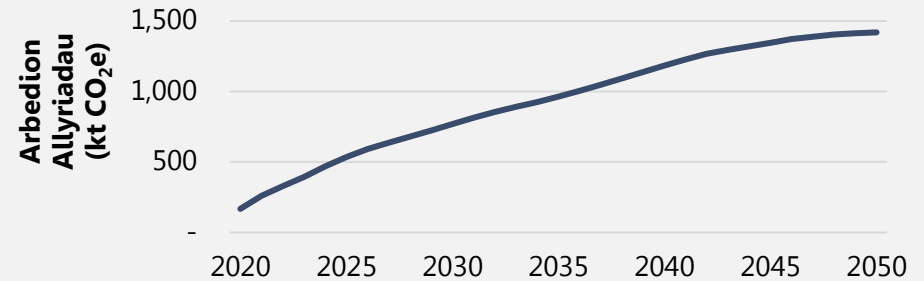
Cyfanswm cost y buddsoddiad
£1.5bn

Uchelgais Sir Gaerfyrddin o ran ynni adnewyddadwy yw
2,260 MW

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

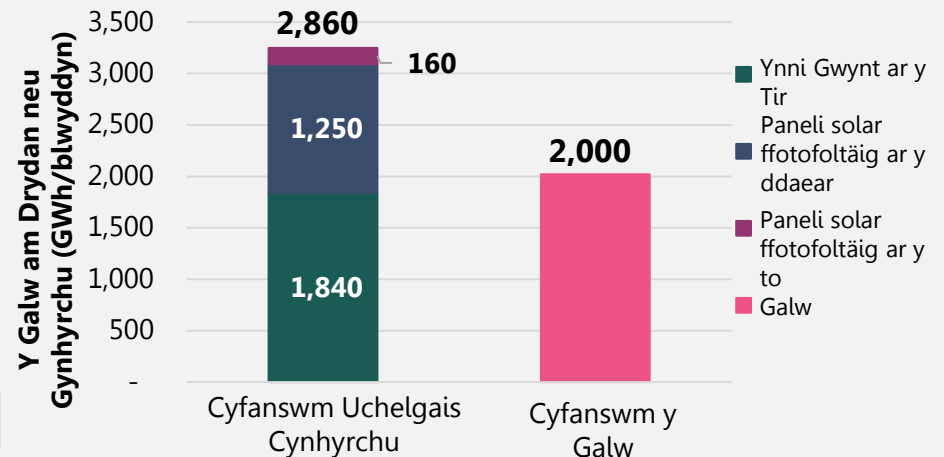
Er nad yw'n angenrheidiol ar gyfer datgarboneiddio, gallai cynhyrchu ynni lleol gynnig llwybr cyflymach at sero net, diogelu ffynonellau ynni ychwanegol a chynnig ffynhonnell incwm bwysig i'r gadwyn gyflenwi leol, datblygwyr, adeiladau a thirfeddianwyr.

Arbedion Allyriadau 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 Gwarant Allforio Doeth

Uchelgais ar gyfer y Galw v Cynhyrchu yn 2050



Cynhyrchu – Trosolwg

Allwedd

Capasiti (MW):

● Gwynt ar y Tir – Presennol (P)

● Gwynt ar y Tir – Uchelgais (U)

● Ffotofoltäig ar y to -P

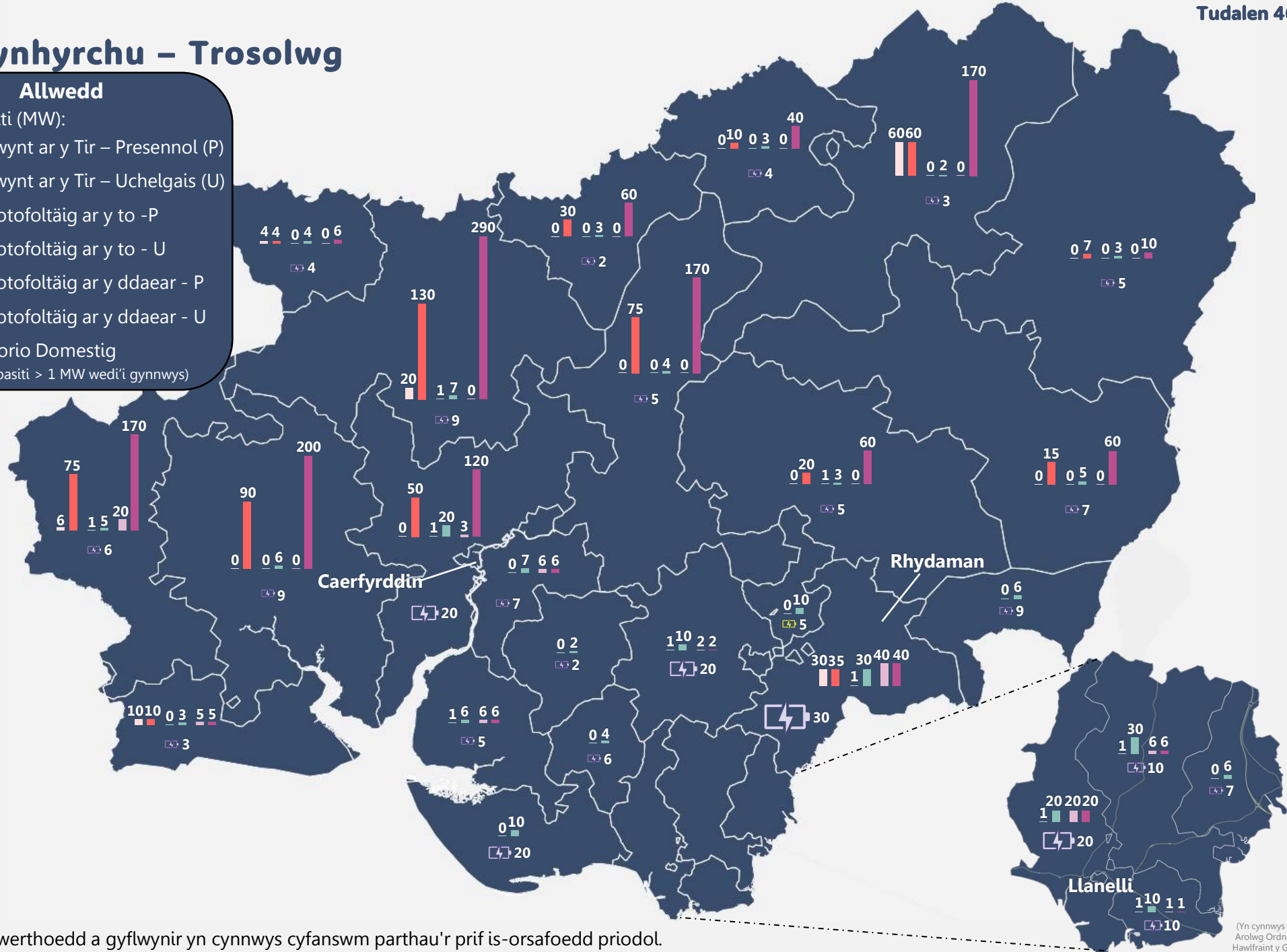
● Ffotofoltäig ar y to -U

● Ffotofoltäig ar y ddaear - P

● Ffotofoltäig ar y ddaear - U

⚡ Storio Domestig

(Mae capasiti > 1 MW wedi'i gynnwys)



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 ac ardaloedd blaenoriaeth yr Asesiad Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel ar gyfer ynni adnewyddadwy⁶. Nid yw'r Parthau Ffocws hyn yn diffinio ardaloedd ar gyfer datblygu ynni adnewyddadwy. Yn hytrach, maen nhw'n nodi ardaloedd lle dylid ceisio ymgysylltu â'r gymuned a thirfeddianwyr lleol i ddeall y manteision a'r cyfleoedd cyffredin y gallai ynni adnewyddadwy eu cynnig ac y mae angen eu dadansoddi ymhellach. O'u rhoi ar waith yn gywir, gall gosod ffermydd solar a gwynt weithio ochr yn ochr â thir amaethyddol, ond mae'n hanfodol bod y gymuned ffermio leol 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

10

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

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

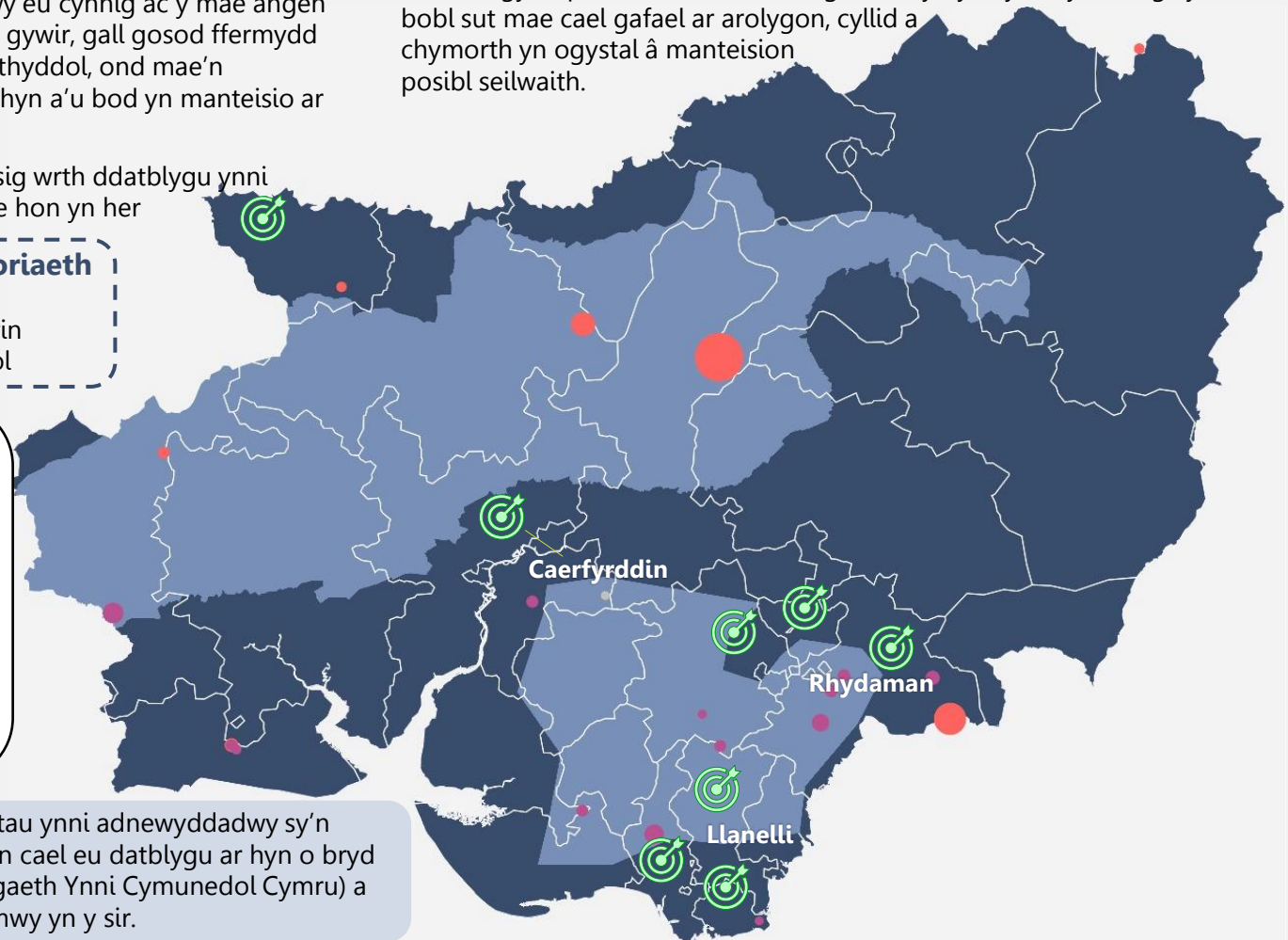
Allwedd Parthau Ffocws

- Ardal astudiaeth ynni adnewyddadwy sy'n flaenoriaeth ar gyfer ynni gwynt ar y tir a phaneli ffotofoltäig ar y ddaear
- Ynni ar y tir ar hyn o bryd
- Paneli solar ffotofoltäig ar y ddaear ar hyn o bryd
- Ymgysylltu ynghylch paneli solar ffotofoltäig ar y to sy'n flaenoriaeth

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.

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 solar ffotofoltäig. Mae hyn yn cynnwys rhoi gwybod i bobl sut mae cael gafael ar arolygon, cyllid a chymorth yn ogystal â manteision posibl seilwaith.



Diwydiant (gan gynnwys Amaethyddiaeth) – Trosolwg

Mae datgarboneiddio diwydiant trwm a pheiriannau amaethyddol yn heriol - yn dechnegol ac yn economaidd. Mae technolegau amgen, carbon isel ar gyfer diwydiant (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.

Mae costau uchel yn wynebu amaethyddiaeth o ran technoleg carbon isel. Bydd y newid yn dibynnu ar ddatblygu peiriannau amgen, fforddiadwy a hyfyr. Er mai dim ond y galw am ynni amaethyddol mae'r CYAL hwn yn ei ystyried, dylid hefyd cydnabod yr allyriadau ehangach sy'n gysylltiedig â da byw a defnydd tir.

Diwydiant

Tybir bod diwydiant yn cael ei rannu rhwng trydaneiddio (prosesau tymheredd isel) a thanwydd hydrogen (prosesau tymheredd uchel). Rhagwelir y bydd y newid yn arafach na mewn sectorau eraill oherwydd diffyg targedau ffurfiol ac oherwydd y rhagwelir heriau unigryw ar draws y sector.

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.

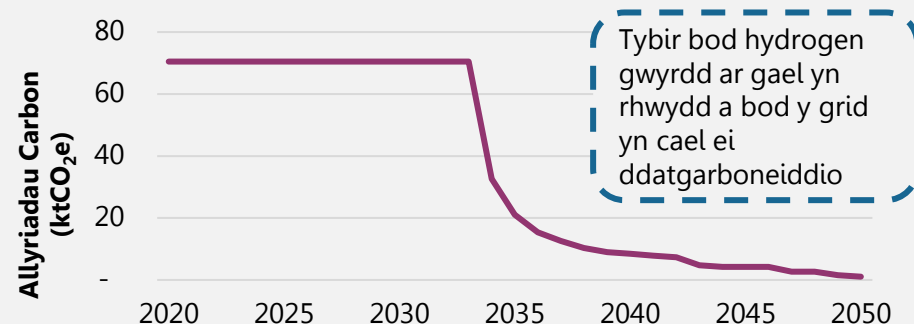
Peiriannau Amaethyddol

Mae datblygiadau mewn peiriannau amaethyddol carbon isel yn arafach na thechnolegau eraill, gyda'r disgwyliad o symud tuag at drydaneiddio a thanwydd amgen, cynaliadwy. Gan nad yw'r naill opsiwn na'r llall yn barod yn fasnachol ar hyn o bryd, tybir bod amaethyddiaeth yn un o'r sectorau diweddarach i newid.

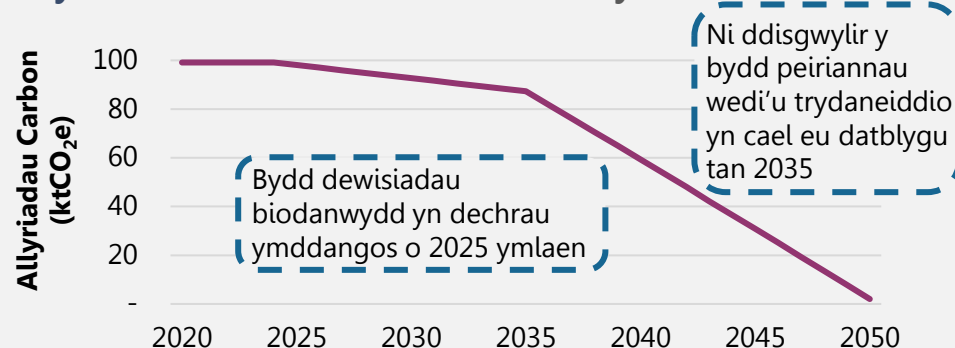
Gallai hydrogen a biodanwydd fod yn danwydd amgen. Fodd bynnag, oherwydd yr ansicrwydd ynghylch pris, argaeledd a diogelwch hydrogen ar ffermydd, nid yw wedi cael ei ystyried yn y dadansoddiad hwn.

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



Allyriadau Carbon o Beiriannau Amaethyddol



Costau a Defnydd Tanwydd ar gyfer Peiriannau Amaethyddol



Cyfanswm cost y buddsoddiad **£1bn**

Yn 2050:

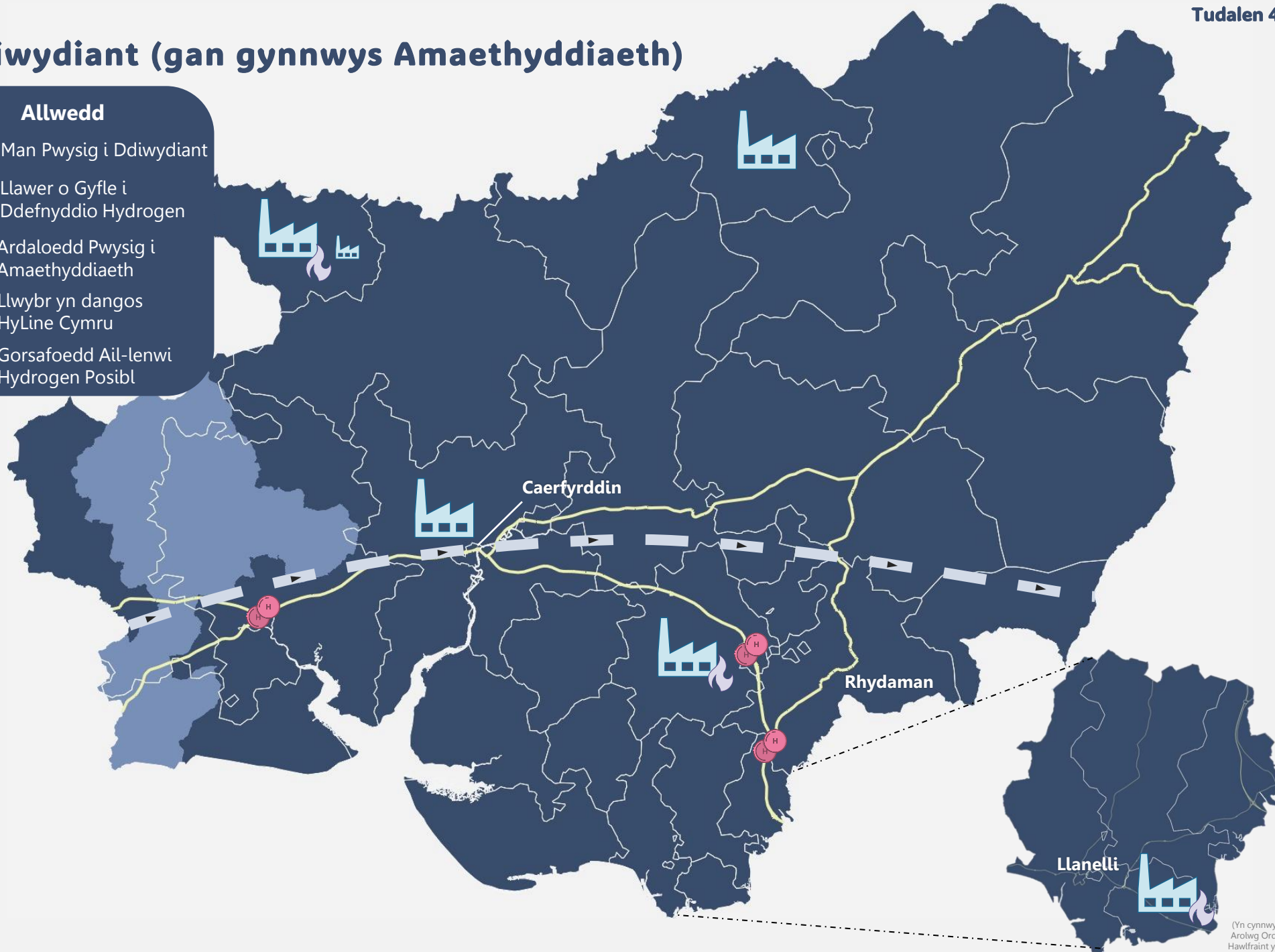
100 GWh o drydan

110 GWh o fiodanwydd

Diwydiant (gan gynnwys Amaethyddiaeth)

Allwedd

-  Man Pwysig i Ddiwydiant
-  Llawer o Gyfle i Ddefnyddio Hydrogen
-  Ardaloedd Pwysig i Amaethyddiaeth
-  Llwybr yn dangos HyLine Cymru
-  Gorsafoedd Ail-lenwi Hydrogen Posibl



Diwydiant (gan gynnwys Amaethyddiaeth) – Parthau Ffocws

Mae Parthau Ffocws Diwydiannol wedi'u lleoli'n bennaf o amgylch Parthau Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd, sy'n cynnwys Clwstwr Carbon Isel Llanelli, Parc Economi Gylchol Nant-y-caws a Pharth Twf Cross Hands⁷. Nid yw'r rhain yn gyfleoedd cynhwysfawr, gan fod llawer mwy o ardaloedd diwydiannol yn yr awdurdod lleol. Fodd bynnag, gallai'r rhain fod yn barthau allweddol i gefnogi a darparu enghreifftiau o ddysgu.

Mae Parthau Ffocws i ddatgarboneiddio ynni a ddefnyddir ar gyfer amaethyddiaeth yn seiliedig ar ardaloedd lle mae llawer o weithgareddau peiriannau amaethyddol. Gallai'r rhain fod yn barthau cychwynnol allweddol ar gyfer ymgysylltu i archwilio cyfleoedd ar gyfer datgarboneiddio neu brosiectau peilot posibl.

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 ddosbarthu'n rhwydd i Sir Gaerfyrddin. Dylid llunio cynlluniau HyLine Cymru a datblygiadau pellach o'r potensial ar gyfer defnyddio hydrogen ar draws diwydiant, trafnidiaeth ac amaethyddiaeth ar y cyd er mwyn deall sut gellid datblygu seilwaith a rennir.

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

12

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

13

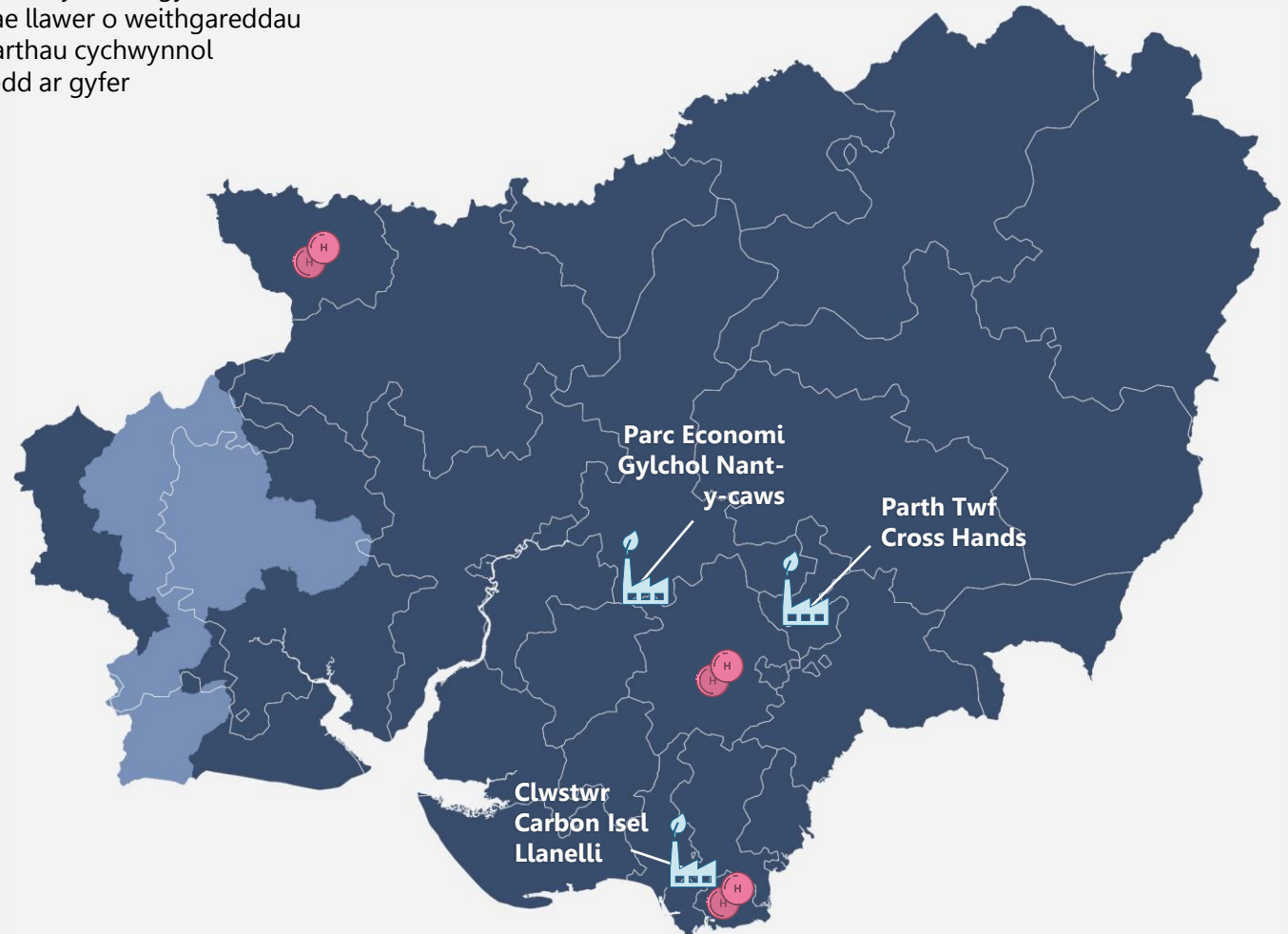
Cefnogi Prosiect Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd i Annog Datgarboneiddio Diwydiant

Allwedd Parthau Ffocws

 Parth Ffocws Amaethyddol

 Defnydd Posibl o Hydrogen yn Ddiwydiannol

 Parthau Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd



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 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 2.4x 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 gynnal 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. Nodwyd bod gan dair prif is-orsaf gyfyngiadau sylweddol o ran capasiti'r galw, ac amcangyfrifon y byddai gwaith uwchraddio'r rhwydwaith yn costio rhwng £100 a 200mn.

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.

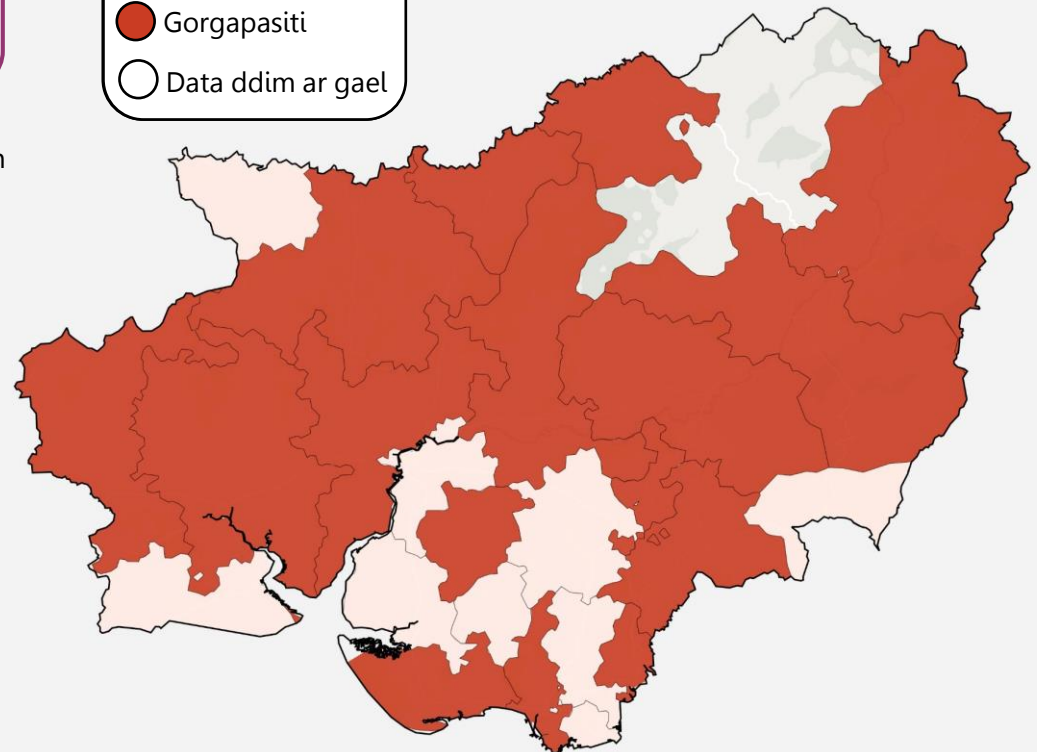
Allwedd

Prif is-orsafoedd

Capasiti ar gael

Gorgapasiti

Data ddim ar gael



Rhwydweithiau – Parthau Ffocws – Capasiti Cynhyrchu

Ar hyn o bryd mae cysylltiad cynhyrchu ynni adnewyddadwy 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 (DNOs) i fynd i'r afael â'r problemau gyda'r system bresennol a dod o hyd i ateb 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. Mae Cyngor Sir Caerfyrddin hefyd wedi nodi ei safbwynt ar seilwaith ynni uwchben mawr, gan ddweud y dylai gael ei osod o dan y ddaear yn hytrach na chael ei gynnal ar beilonau mawr uwchben y ddaear. Gall cynhyrchu gwasgaredig, a ddefnyddir yn lleol, hefyd roi cyfle i brosiectau 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.

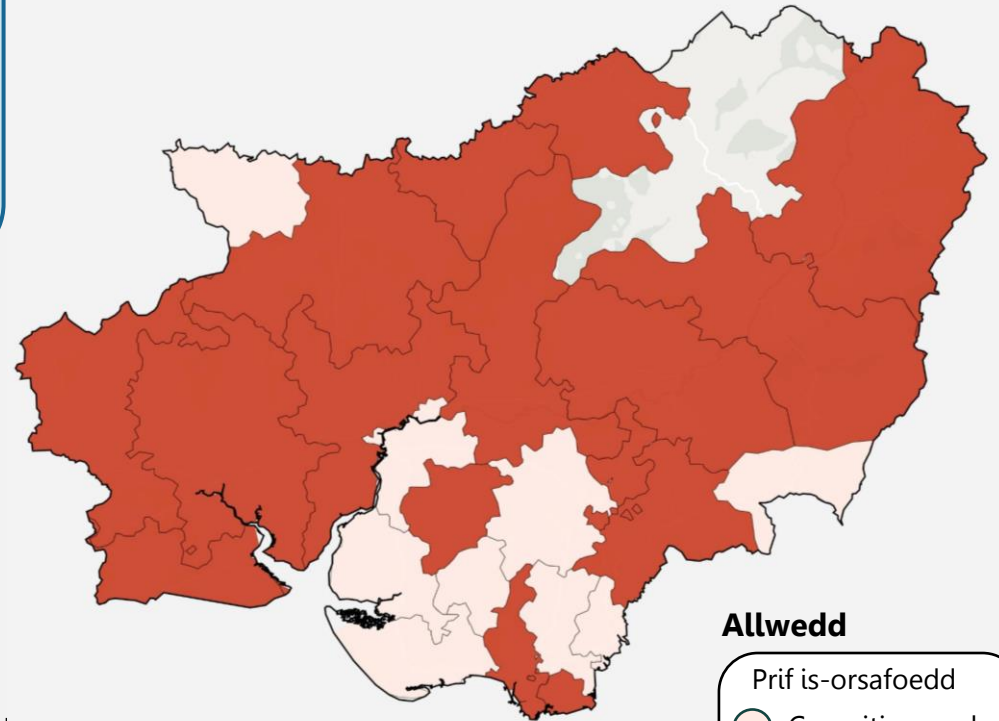
Ar gyfer ardal pob prif is-orsaf, cafodd y croestoriad bob awr o gynhyrchu ynni adnewyddadwy ei ddadansoddi i bennu'r cyfnod cynhyrchu brig. Cymharwyd hyn â chapasiti presennol y rhwydwaith ac adolygwyd gofynion capasiti ychwanegol. Yn yr un modd â data capasiti'r galw, mae hyn yn lefel uchel, felly 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 gynhyrchu heb sbarduno'r holl waith atgyfnerthu, a allai leihau cyfanswm y gost ymhellach.

Dylid nodi hefyd y bydd rhywfaint o gyfanswm y costau'n cael eu talu drwy fu y rhwydwaith. Felly nid y rhai sy'n talu'r biliau fydd yn gyfrifol am y gost i gyd iawn o'r gost gychwynnol ar gyfer safleoedd cynhyrchu yn 'asedau un defnyd pwynt agosaf ar y rhwydwaith. Y cwsmer sy'n cysylltu sy'n talu am y gost hon hetyd.

Yn gyffredinol, canfuwyd y gallai fod cyfyngiadau capasiti cynhyrchu ar 17 o'r prif is-orsafoedd, yn dibynnu ar ddatblygiad terfynol potensial ynni adnewyddadwy. Amcangyfrifir y bydd angen buddsoddiad o oddeutu £500mn ar gyfer uwchraddio rhwydweithiau erbyn 2050 i ddarparu ar gyfer y pŵer ychwanegol.

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 raqweld.



Allwedd

Prif is-orsafoedd

Capasiti ar gael

Gorgapasiti

Data ddim ar gael

Rhwydweithiau – Parthau Ffocws

Beth bynnag fo'r penderfyniad ar hydrogen ar gyfer gwresogi neu ei ddefnyddio mewn amaethyddiaeth, 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. Gellid cynllunio'r defnydd 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 arwain at ffynhonnell werthfawr o hydrogen i'w ddosbarthu i Sir Gaerfyrddin 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

Camau Gweithredu sy'n Flaenoriaeth

10

Parhau i gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy

11

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

Allwedd

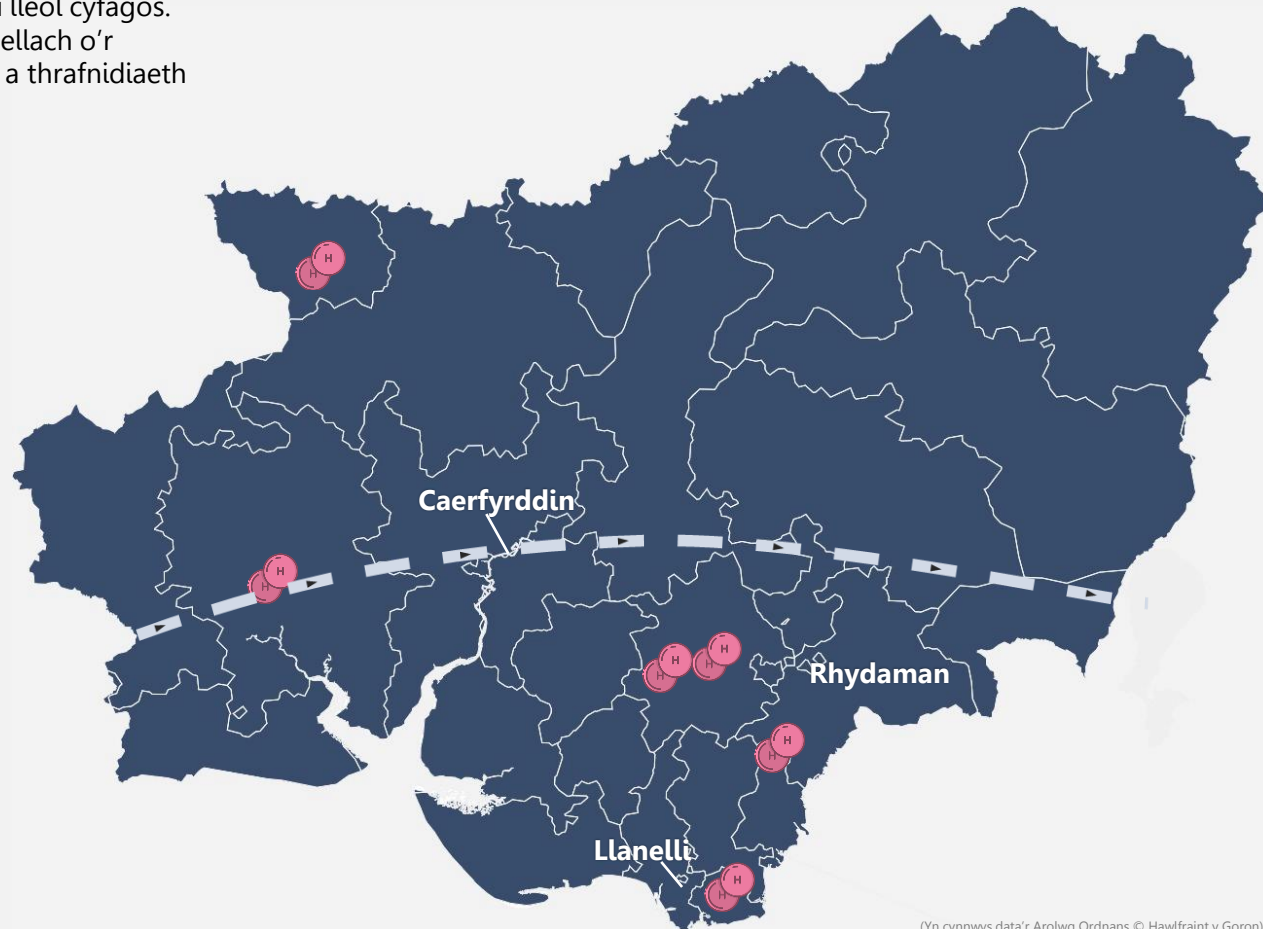
Parthau Ffocws

 Defnydd posibl o hydrogen

 Llwybr yn dangos HyLine Cymru

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 ar gyfer diwydiant neu amaethyddiaeth. Dylid trafod hyn ac unrhyw raglenni a chyfleoedd cyfatebol drwy ymgysylltu â WWU a chyrrff diwydiant fel Clwstwr Diwydiannol De Cymru.



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 sy'n cefnogi taith Sir Gaerfyrddin 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 anafteision'
- 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 Sir Gaerfyrddin i ymdopi â heriau trawsnewid i ynni adnewyddadwy a chroesawu dyfodol carbon isel.



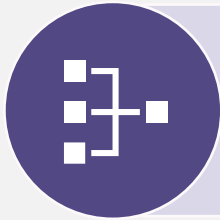
Camau Gweithredu Effeithlonrwydd Adeiladau, Ôl-osod a Gwresogi

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 Sir Gaerfyrddin mewn sefyllfa i hwyluso manteision datgarboneiddio i drigolion.



Camau Gweithredu o ran Trafnidiaeth

Camau gweithredu sy'n cefnogi datgarboneiddio trafndiaeth a'r Hierarchaeth Trafnidiaeth Gynaliadwy. Mae'r camau gweithredu'n annog llai o ddbyniaeth ar gerbydau modur personol, gan feithrin tirwedd drafndiaeth wyrddach a mwy hygyrch.



Camau Gweithredu Cynhyrchu a Rhwydweithiau

Camau gweithredu sy'n tanlinellu ymrwymiad i system ynni sy'n addas ar gyfer y dyfodol. Nod y sir 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 Sir Gaerfyrddin yw datblygu cyfleoedd sy'n gysylltiedig ag ynni, sbarduno arloesedd, meithrin twf, a chyflymu'r newid i dirwedd ddiwydiannol wedi'i datgarboneiddio.

Cam gweithredu 1: Sefydlu Grŵp Llywio CYAL Rhanbarthol



Cam gweithredu 2: Cefnogi Rhaglen Sgiliau Gwyrdd Tymor Hir



Cam gweithredu 3: Ymgorffori Pwyntiau Dysgu CYAL mewn Prosesau a Chyfathrebiadau Ehangach



Cam gweithredu 4: Creu Ymgyrch Ôl-osod a Newid Ymddygiad Gwresogi Carbon Isel



Cam gweithredu 5: Gweithredu Cynllun Ôl-osod a Swmpbrynu Gwres ar gyfer Tai Cymdeithasol

Cam gweithredu 6: Datblygu Cadwyn Gyflenwi Leol ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

Cam gweithredu 7: Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru Cerbydau Trydan



Cam gweithredu 8: Hwyluso'r Defnydd o Fflydoedd Cyhoeddus Cerbydau Carbon Isel a Di-garbon

Cam gweithredu 9: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus



Cam gweithredu 10: Parhau i gydweithio â Gweithredwyr Rhwydweithiau Trydan a Nwy



Cam gweithredu 11: Mynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Dyfodol

Cam gweithredu 12: Sefydlu Fforwm Ymgysylltu â'r Diwydiant



Cam gweithredu 13: Cefnogi Parth Buddsoddi yn y Diwydiannau Gwyrdd

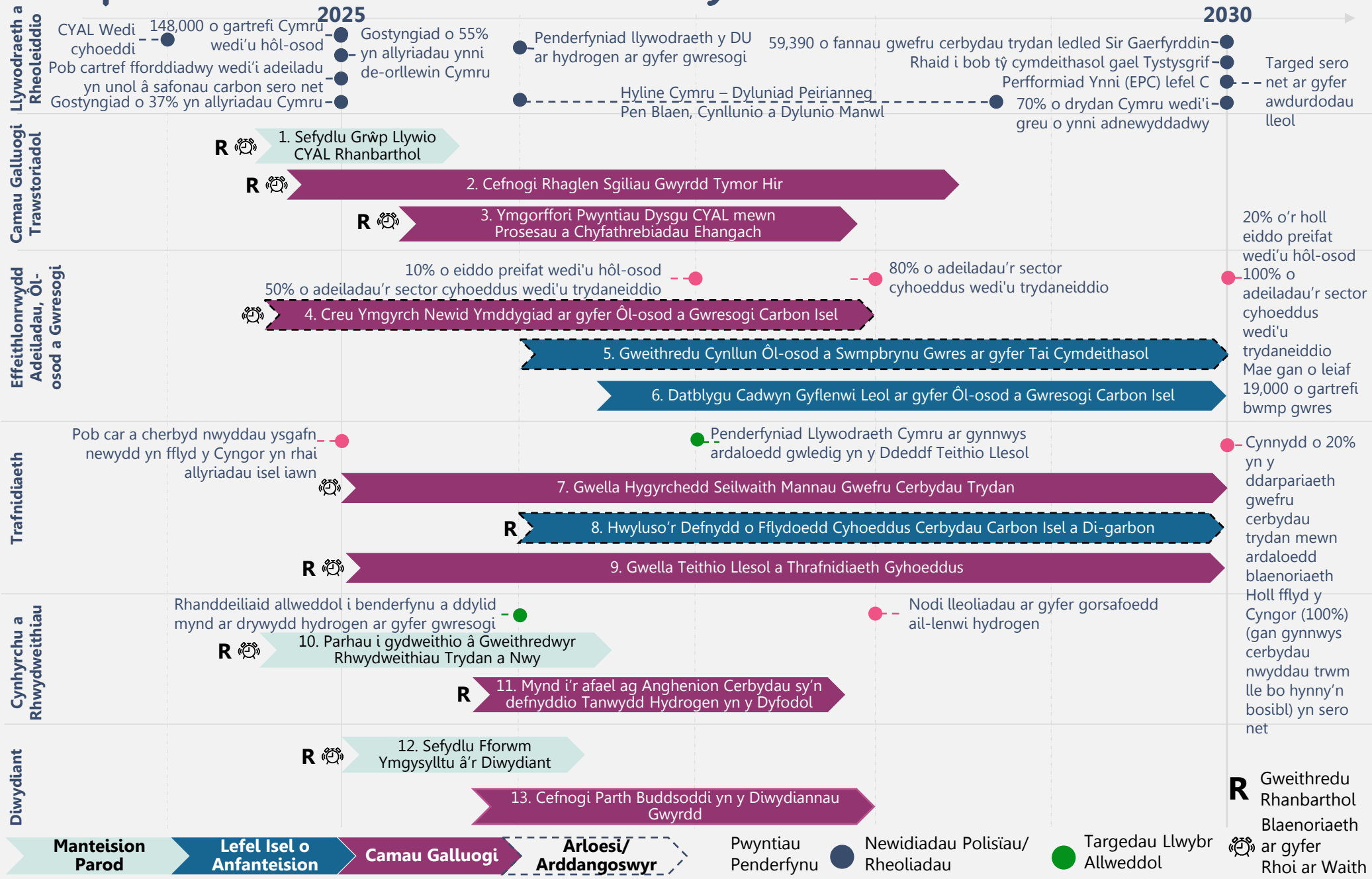


Camau gweithredu y bwriedir eu cymryd ar gyfer gweithredu rhanbarthol



Blaenoriaeth ar gyfer rhoi ar waith

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 effeithiol ar waith. 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.



Sefydlu tîm rheoli prosiectau rhanbarthol



Ledled De-orllewin Cymru



Datblygu nod, Cylch Gorchwyl, strwythur a chwmpas



Cyd-fynd â'r Grŵp Cyfarwyddwyr Rhanbarthol a'r Strategaeth Ynni Rhanbarthol



Diffinio rolau a chyfrifoldebau

Cyd-fanteision

- Hyrwyddo synergedd, effeithlonrwydd a gwneud penderfyniadau ar sail gwybodaeth wrth weithredu CYAL
- Meithrin cydweithio a chyfnwied gwybodaeth

DPA

- Grŵp Llywio Rhanbarthol CYAL yn weithredol erbyn Ch4 2024
- Adolygu camau gweithredu erbyn Ch1 2025

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 cadarn 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, pŷmpiau 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.



Cynnal ymarfer mapio sgiliau gwyrdd



Ledled De-orllewin Cymru



Datblygu cydweithrediadau a phartneriaethau



Creu cynllun gweithredu wedi'i flaenoriaethu ar gyfer sgiliau gwyrdd



Ehangu'r Rhaglen Cefnogi Arloesedd a Thwf Carbon Isel

Cyd-fanteision

- Cadwyn gyflenwi gryfach
- Cyfleoedd cyflogaeth lleol
- Annog y gymuned i gymryd rhan

DPA

- Cwblhau dadansoddiad o'r bylchau erbyn Ch3 2025
- Cynllun gweithredu erbyn Ch3 2026
- Cyrsiau newydd cyntaf ar gael erbyn blwyddyn academiaidd 2027/2028

Amserlen Ganolog ar gyfer Cyflawni

Camau Galluogi Trawstoriadol



Cam gweithredu 3: Ymgorffori Pwyntiau Dysgu CYAL mewn Prosesau a Chyfathrebiadau Ehangach er mwyn gallu Cyflawni Canlyniadau CYAL

Ymgorffori egwyddorion sero net a chanlyniadau CYAL mewn prosesau ehangach ac wrth gyfathrebu â'r cyhoedd. Nod y cam gweithredu hwn yw creu diwylliant o ymwybyddiaeth a dealltwriaeth mewn sefydliadau ledled Sir Gaerfyrddin, sy'n cyd-fynd â nodau sero net a 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. Mae'r camau canlynol yn dangos sut gall y Cyngor gymhwyso'r cysyniad hwn.

Ei wneud yn rhan annatod o Gynlluniau'r Cyngor



Diweddaru'r hyfforddiant ymwybyddiaeth o 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 phympiau 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

Effeithlonrwydd Adeiladau, Ôl-osod a Gwresogi



Cam gweithredu 4: Creu Ymgyrch Newid Ymddygiad i Gynyddu'r Nifer sy'n Dewis Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel

Datblygu cynlluniau newid ymddygiad ar gyfer eiddo preswyl a masnachol. Dylid dylunio'r ymgyrch ddeinamig i hysbysu, addysgu a meithrin newidiadau trawsnewidiol mewn ymddygiad sy'n ymwneud ag effeithlonrwydd ynni, arferion ôl-osod, a mabwysiadu technolegau carbon isel. Dylai'r fenter anelu at sbarduno trawsnewid cadarnhaol a pharhaol mewn ymddygiad, gan gyfrannu at gymuned sy'n fwy effeithlon o ran ynni ac yn fwy ymwybodol o'r amgylchedd.



Blaenoriaethu eiddo oddi ar y grid nwy, hynny yw, y rheini nad ydyn nhw wedi'u cysylltu â'r grid nwy



Ledled y sir



Cydweithio â'r prosiect Cartrefi Yn Orsafoedd Pŵer



Datblygu ymgyrchoedd cyfathrebu wedi'u targedu



Symud ymlaen i eiddo sydd ar y grid nwy



Cyd-fanteision

- Arbedion cost i ddefnyddwyr
- Manteision iechyd o gysur thermol
- Ysgogi'r economi leol

DPA

- Datblygu ymgyrch ar gyfer eiddo nad ydyn nhw wedi'u cysylltu â'r grid nwy erbyn Ch3 2025
- Isafswm o 50% o eiddo nad ydyn nhw wedi'u cysylltu â'r grid nwy wedi'u hysbysu erbyn Ch1 2026
- 10% o eiddo wedi cael gwaith ôl-osod erbyn Ch1 2028

Amserlen Ganolog ar gyfer Cyflawni



Cam gweithredu 5: 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 erbyn Ch1 2027
- Wedi ychwanegu swmpbrynu ynni erbyn Ch1 2029
- Cydymffurfriad tai cymdeithasol wedi cynyddu i EPC lefel C erbyn Ch1 2030

Amserlen Ganolog ar gyfer Cyflawni

Effeithlonrwydd Adeiladau, Ôl-osod a Gwresogi



Cam gweithredu 6: Cefnogi'r Gwaith o Ddatblygu Cadwyn Gyflenwi Leol ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel er mwyn gallu 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



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



Archwilio a datblygu cyfleoedd cyllido



Datblygu partneriaethau a chyfleoedd i ehangu'r economi gylchol leol



Cysylltiadau â darparwyr sgiliau



Ledled y sir, gan ganolbwyntio ar ardaloedd gyda darparwyr addysg ôl-osod yn barod.

Cyd-fanteision

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

DPA

- Cwblhau'r gwaith o ddadansoddi'r gadwyn gyflenwi erbyn Ch1 2027
- 50% o fusnesau â chodau Dosbarthiad Diwydiannol Safonol (DDS) perthnasol wedi ennill y sgiliau perthnasol erbyn Ch1 2030
- Cyfradd boddhad o 80% gan fusnesau lleol sy'n cymryd rhan yn y gadwyn gyflenwi yn Ch1 2030

Trafnidiaeth



Cam gweithredu 7: 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 adeiladu ar y Strategaeth Seilwaith Gwefru Cerbydau Trydan, i gynyddu'r manau gwefru cerbydau trydan mewn lleoliadau cyhoeddus a phreifat sy'n flaenoriaeth, drwy Bartneriaethau Cyhoeddus-Preifat (PPP) strategol, a hwyluso gwaith gosod mewn gweithleoedd a manau preswyl.

Archwilio Partneriaethau Cyhoeddus-Preifat



Nodi lleoliadau sy'n flaenoriaeth ac sy'n eiddo i'r Cyngor ar gyfer manau gwefru cerbydau trydan



Archwilio modelau Partneriaeth Cyhoeddus-Preifat posibl



Sefydlu gweithgor gyda Gweithredwyr Mannau Gwefru (CPOs)

Cyd-fanteision

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

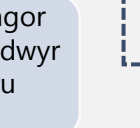
Gwefru Gartref ac yn y Gwaith



Edrych ar y cyllid sydd ar gael



Gweithio gyda rhanddeiliaid rhanbarthol i godi ymwybyddiaeth



Chwilio am grantiau ychwanegol

DPA

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



Ledled y sir



Cam gweithredu 8: 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 Sir Caerfyrddin a chyrrff cyhoeddus eraill drwy raglen strwythuredig ar gyfer trosglwyddo fflyd. Dylai'r rhaglen sefydlu map clir ar gyfer trawsnewid fflydoedd trafndiaeth 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



Edrych ar ffynonellau cyllid a nodwyd



Sefydlu cynlluniau peilot



Gwella cydweithio



Ledled y sir



Cyd-fanteision

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

DPA

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

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 drafnidiaeth 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 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 mewn cerbydau personol (ar gyfer teithiau llai na 5km) erbyn Ch1 2033

Cynhyrchu a Rhwydweithiau

Cam gweithredu 10: 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 symlach.



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



Cyd-fanteision

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

DPA

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

Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni

Cam gweithredu 11: 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 Bargen Ddinesig Bae Abertawe, gan bwysleisio ar baratoi ar gyfer y posibilrwydd o fabwysiadu cerbydau sy'n defnyddio tanwydd hydrogen. Er bod Cyngor Sir Caerfyrddin yn blaenoriaethu trydaneiddio fflyd oherwydd ansicrwydd ynghylch hydrogen ar hyn o bryd, mae'r cam gweithredu hwn yn sicrhau ei fod yn parhau i allu addasu i ofynion seilwaith hydrogen yn rhanbarthol ac yn genedlaethol, er mwyn sicrhau cadernid yng nghanol y dirwedd sy'n esblygu.



Deall y gofynion o ran cymorth ac adnoddau



Edrych ar senarios posibl yn y dyfodol



Datblygu argymhellion hydrogen ar y cyd â WWU



Nodi lleoliadau targed posibl ar gyfer ail-lenwi hydrogen

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



Cyd-fanteision

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

DPA

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

Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni

Diwydiant



Cam gweithredu 12: 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 gan ganolbwyntio ar safleoedd diwydiant a pharthau ffocws



Diffinio'r cwmphas, 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 erbyn Ch3 2025
- Nodi cyfleoedd erbyn Ch1 2026
- Sefydlu mecanwaith cyfathrebu erbyn Ch3 2026

Amserlen Fer ar gyfer Cyflawni



Cam Gweithredu 13 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 Sir Gaerfyrddin, 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 ddatgarboneiddio

DPA

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

Amserlen Ganolig ar gyfer Cyflawni

Y Camau Nesaf

Mae'r CYAL hwn wedi nodi'r camau trawsnewidiol sydd eu hangen i drawsnewid system ynni Sir Gaerfyrddin 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 dod yn gydnaws â'r Llwyr Sero Net. Yn olaf, roedd Pennod 6 yn nodi 13 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 Sir Caerfyrddin, Castell-nedd Port Talbot, Abertawe a Sir Penfro 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 arnyn 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: Defnydd o Fflydoedd Cyhoeddus Cerbydau Carbon Isel a Di-garbon

Cam gweithredu 9: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus



Cam gweithredu 10: Cryfhau'r Cydweithio â National Grid
Cam gweithredu 11: Mynd i'r afael ag Anghenion Cerbydau sy'n defnyddio Tanwydd Hydrogen yn y Dyfodol



Cam gweithredu 12: 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 mewn Prosesau a Chyfathrebiadau Ehangach



Cam gweithredu 4: Creu Ymgyrch Newid Ymddygiad ar gyfer Ôl-osod a Gwresogi Carbon Isel



Cam gweithredu 7: Gwella Hygyrchedd Seilwaith Mannau Gwefru Cerbydau Trydan

Cam gweithredu 9: Gwella Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gyhoeddus



Cam gweithredu 10: Cryfhau Cydweithio â National Grid



Cam gweithredu 12: 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 bartion 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 ar bwy 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 \(2021\). Counties \(Mai 2021\).](#)
3. [Llywodraeth Cymru \(2021\). Cymru Sero Net - Cyllideb Garbon 2 \(2021-25\).](#)
4. [Llywodraeth Cymru \(2021\). Llwybr Newydd: Strategaeth Drafnidiaeth Cymru 2021.](#)
5. [Cyngor Abertawe \(2022\). Cynllun Cyflawni Economaidd Rhanbarthol De-orllewin Cymru.](#)
6. [Cyngor Sir Caerfyrddin \(2020\). Y llwybr tuag at ddod yn Awdurdod Lleol Carbon Sero Net erbyn 2030.](#)
7. [Cyngor Sir Caerfyrddin, \(2022\). Cynllun Datblygu Lleol Hawdd ei Ddeall.](#)
8. [Cyngor Sir Caerfyrddin \(2019\). Symud Sir Gâr Wledig Ymlaen.](#)
9. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). UK Local Authority and Regional Greenhouse Gas Emissions National Statistics, 2005 to 2020.](#)
10. [Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol \(2022\). Total Final Energy Consumption at Regional and Local Authority Level: 2005 to 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. [Y Swyddfa Ystadegau Gwladol \(2021\). Counties \(Mai 2021\).](#)
2. [StatsCymru \(2022\). Amcangyfrifon o'r boblogaeth yn ôl awdurdod lleol.](#)
3. [Llywodraeth Cymru \(2022\). Fuel poverty modelled estimates for Wales: as at October 2021.](#)
4. [Cyngor Sir Caerfyrddin \(2019\). Strategaeth a Ffefrir: Cynllun Datblygu Lleol 2018-2033.](#)
5. [Nomis \(2022\). Labour Market Profile – Carmarthenshire.](#)
6. [Llywodraeth Cymru \(2021\). Cymru Sero Net - Cyllideb Garbon 2 \(2021-25\).](#)
7. [Llywodraeth EF \(2021\). Strategaeth Sero Net: Ailgodi'n Fwy Gwyrdd.](#)
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.](#)
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 Sir Caerfyrddin \(2020\). Llwybr tuag at ddod yn Awdurdod Lleol Carbon Sero Net erbyn 2030.](#)
15. [Cyngor Sir Caerfyrddin \(2022\). Strategaeth Seilwaith Gwefru Cerbydau Trydan.](#)

Cyfeiriadau

Pennod 3: Cyd-destun a System Ynni Lleol

15. Cyngor Sir Caerfyrddin, (2019). Symud Sir Gâr Wledig Ymlaen.
17. Bargen Ddinesig Bae Abertawe (n.d). Amdanom ni.
18. Bargen Ddinesig Bae Abertawe (n.d). Cartrefi yn Orsafoedd Pŵer.
19. Cyngor Sir Caerfyrddin (n.d). Pentre Awel.
20. Llywodraeth Cymru (2023). Colegau yn cynnig mwy o sgiliau gwyrdd ar gyfer y sector adeiladu.
21. Bargen Ddinesig Bae Abertawe (n.d). Cefnogi Arloesedd a Thwf Carbon Isel.
22. 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.
23. Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (2022). Total Final Energy Consumption at Regional and Local Authority Level: 2005 to 2020: Subnational total final energy consumption statistics: 2005 to 2020.
24. 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.
25. Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (2022). Lower and Middle Super Output Areas gas consumption: domestic gas 2010 to 2021.
26. Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (2023). Regional and Local Authority Gas Consumption Statistics: Sub-national gas consumption statistics 2005 to 2021.

Pennod 3: Cyd-destun a System Ynni Lleol

27. 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
28. Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (2022). Lower and Middle Super Output Areas electricity consumption: LSOA domestic electricity 2010 to 2021.
29. Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (2023). Regional and Local Authority Electricity Consumption Statistics: Sub-national electricity consumption statistics 2005 to 2021.
30. NAEI (2022). National Atmospheric Emissions Inventory Data: Emissions from NAEI large point sources (2021).
31. 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: United Kingdom.
32. Yr Adran Ddrafnidiaeth (2023). Electric Vehicle Charging Device Statistics: July 2023 tables. Table EVCD 01a.
33. Yr Adran Ddrafnidiaeth (2021). NCR - National Chargepoint Registry (2020).
34. Yr Adran Diogelwch Ynni a Sero Net (2023). Renewable Energy Planning Database: quarterly extract: Renewable Energy Planning Database (REPD): Gorffennaf 2023.

Cyfeiriadau

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. Llywodraeth Cymru (2022). Mynegai Amddifadedd Lluosog Cymru
3. Energy Systems Catapult (2022). All housing types are suitable for heat pumps, finds Electrification of Heat project.
4. Llywodraeth Cymru (2021). Strategaeth Drafnidiaeth Cymru
5. Llywodraeth Cymru (2021). Strategaeth Gwefru Cerbydau Trydan ar gyfer Cymru.
6. AECOM (2019). Asesiad Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel.
7. SQW (2023) The Swansea and Carmarthenshire Green Industries Investment Zone Prospectus (Draft)

