

LOCAL
AREA
ENERGY
PLAN



CATAPULT
Energy Systems

Ceredigion:

Cynllun Ynni Ardal Leol



Cyngor Sir
CEREDIGION
County Council



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



Tyfu
Canolbarth Cymru
Growing
Mid Wales

Cydnabyddiaethau

Paratowyd y cynllun hwn gan Energy Systems Catapult, ar ran Cyngor Sir Ceredigion, a'i ariannu gan Lywodraeth Cymru.

Cyfranwyr

Mae'r cynllun ynni ardal leol (LAEP) hwn wedi'i baratoi o dan oruchwyliaeth grŵp llywio sy'n cynnwys cynrychiolwyr o Gyngor Sir Ceredigion, sef y sefydliad arweiniol, gweithredwyr rhwydweithiau nwy a thrydan yn y rhanbarth, Llywodraeth Cymru, a Thyfu Canolbarth Cymru – partneriaeth ranbarthol rhwng sefydliadau preifat. a sectorau cyhoeddus. Mae'r grŵp llywio wedi bod yn allweddol wrth lunio'r cynllun hwn drwy fod yn atebol am y penderfyniadau a wneir, helpu i gasglu data, darparu cyd-destun a nodweddion lleol, diffinio'r senarios modelu, archwilio rhagdybiaethau enghreifftiol, yn ogystal ag adolygu a chomisiynu'r cynllun.

Rhoddodd rhanddeiliaid lleol gymorth ychwanegol drwy gyfrannu at y broses o wneud penderfyniadau, casglu data, a rhoi dealltwriaeth o'r cyd-destun a nodweddion lleol.

nationalgrid



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



Cyngor Sir
CEREDIGION
County Council



WALES&WEST
UTILITIES



SP Energy
Networks



Tyfu
Canolbarth Cymru
Growing
Mid Wales

Cynnwys

Crynodeb Gweithredol Cyflwyniad

Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?

Diben y cynllun hwn

Pontio Ynni Ledled Cymru

Rhanddeiliaid

Polisi

Tudalen 4

Tudalen 13

Tudalen 14

Tudalen 20

Tudalen 21

Tudalen 23

Tudalen 24

Y Daith i Sero Net

Allyriadau a Thargedau

Cefndir: Ceredigion Heddiw

Y Cyrchfan: Sero Net erbyn 2050

Senarios a'r Llwybr

Tudalen 27

Tudalen 28

Tudalen 30

Tudalen 31

Tudalen 32

Pontio'r System Ynni

Adeiladau

Trafnidiaeth

Cenhedlaeth Adnewyddadwy

Rhwydweithiau Ynni

Tudalen 39

Tudalen 61

Tudalen 74

Tudalen 87

Gweithredu

Prosiectau Blaenoriaeth

Costau a Buddiannau

Ymarferoldeb

Y Camau Nesaf

Tudalen 96

Tudalen 110

Tudalen 118

Tudalen 121




Crynodeb Gweithredol

Crynodeb gweithredol

I gyrraedd system **ygni** Net Sero erbyn 2050, bydd angen y buddsoddiad cyfalaf canlynol ar


Gynllun Ynni Ardal Leol Ceredigion a gallai roi manteision lleol posibl, o tua:

£654 miliwn



cyfanswm y buddsoddiad ychwanegol uwchben busnes fel arfer (ac eithrio ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr). Mae hyn 37% yn uwch na'r buddsoddiad o £1.76 biliwn mewn busnes fel arfer

Gan gynnwys:
£261 miliwn



mewn eiddo domestig (gan gynnwys uwchraddio ffabrig adeiladau, systemau gwresogi a PV solar ar doeau)

375 o swyddi



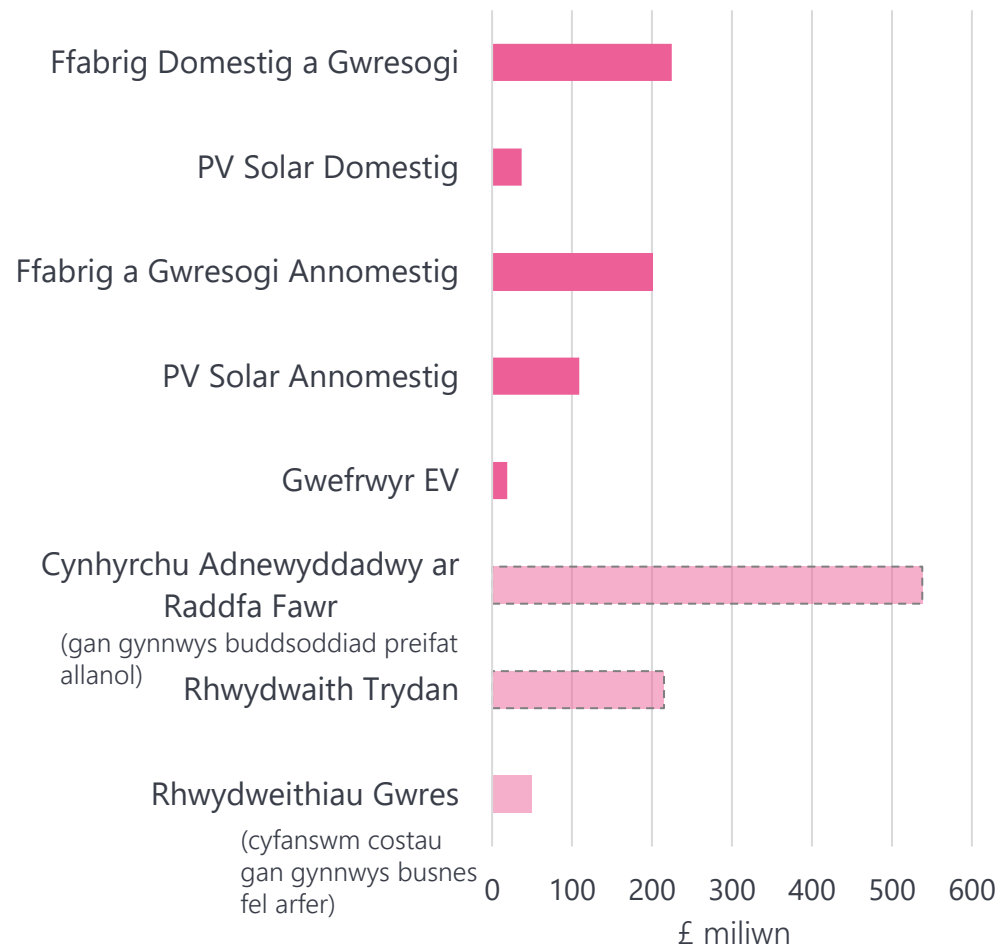
ychwanegol cyfwerth ag amser llawn a gefnogir tan 2050 gan y buddsoddiad yn Sero Net

£1,360



o ostyngiad yn bosibl i filiau blynyddol aelwydydd (cewch fanylion ar y dudalen [Gostwng Biliau Aelwydydd](#))

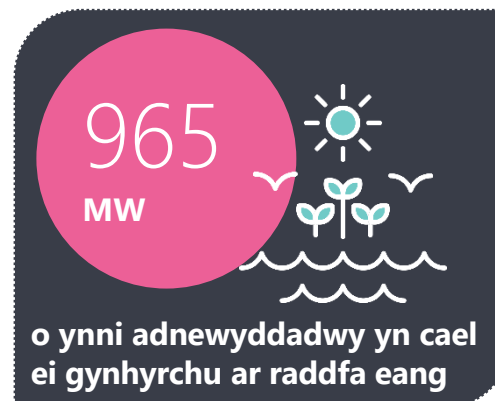
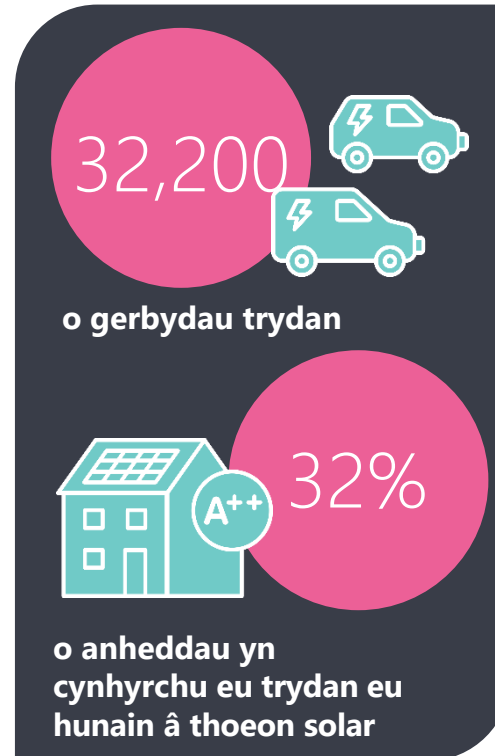
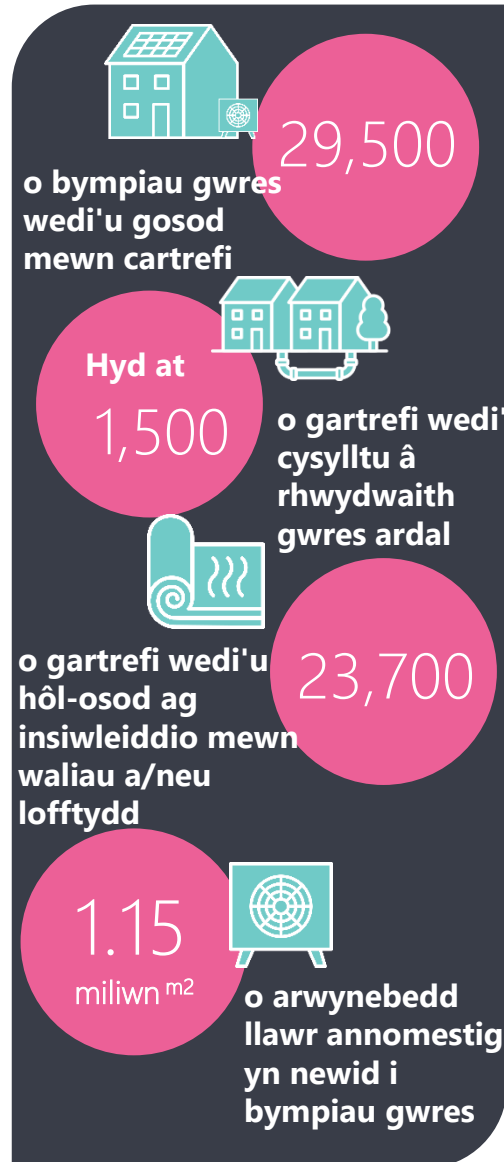
Cyfanswm y buddsoddiad hyd at 2050



Buddsoddiad ychwanegol uwch na busnes fel arfer i gyrraedd Sero Net. Mae'r ffigurau'n seiliedig ar senario Sero Net Cenedlaethol. Rhoddir esboniad o senarios a manylion am gymharu canlyniadau ar draws senarios drwy'r ddogfen hon. Mae'r holl gostau a ddangosir yn cael eu gostwng oni nodir yn wahanol. Cewch esboniad mwy manwl yn yr adran [Gweithredu: Costau a Budd-daliadau](#).

Crynodeb Gweithredol

Bydd system ynni Ceredigion wedi cael ei thrawsnewid :



Gan arbed:



Crynodeb Gweithredol

Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?

Mae Cynllun Ynni Ardal Leol (LAEP) yn nodi'r ffordd fwyaf cost-ffeithiol i ardal leol ddatgarboneiddio ei system ynni i helpu'r DU i gyrraedd ei tharged sero net ar gyfer 2050. Byd llywodraeth leol sy'n ei arwain ac mae'n cael ei ddatblygu ar y cyd â rhanddeiliaid allweddol.

Sut mae'r cynllun yn ein helpu i gynllunio ar gyfer y dyfodol?

Mae'r adroddiad hwn yn cyflwyno cynllun gofodol sydd wedi'i brisio'n llawn ac sy'n nodi'r newid sydd ei angen ar y system ynni leol a'r amgylchedd adeiledig, gan fanylu ar 'beth, ble a phryd a chan bwy'.

Mae'n cyfeirio at gyfleoedd i fuddsoddi a allai ddod â manteision lleol sylweddol fel creu swyddi, gwella ansawdd yr aer, cyfraddau is o dlodi tanwydd a gwella deilliannau iechyd. Mae'n amlygu newidiadau risg isel, a rhai sy'n fwy ansicr, i helpu'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau i flaenoriaethu'r camau nesaf.

Pa waith uwchraddio sydd ei angen i'r rhwydwaith trydan yng Ngheredigion?

Mae'r cynllun hwn yn awgrymu bod angen gwario tua £215m ar y rhwydwaith dosbarthu erbyn 2050 i sicrhau bod digon o gapasiti ar gael i ategu'r twf cyflym sydd eu hangen mewn technolegau carbon lleol i bontio i sero net. Mae'r modelu'n dangos, drwy uwchraddio'r rhwydwaith dosbarthu ar adegau penodol, y gall Ceredigion gwrdd â'r cynnydd disgwylidig yn y

galw am drydan i bontio i sero net.

Bydd y rhwydweithiau ynni yn defnyddio'r allbynnau yn y cynllun i lywio eu cynlluniau busnes strategol ar gyfer buddsoddi yn y rhwydwaith. Bydd Cyngor Sir Ceredigion, Tyfu Canolbarth Cymru, Llywodraeth Cymru a'r rhwydweithiau ynni yn parhau i gydweithio i fynd i'r afael â'r cyfyngiadau yn y grid ar hyn o bryd i gynnig cyfleoedd yng Ngheredigion. Mae'r rhwydweithiau ynni wedi mynegi ymrwymiad clir i hwyluso'r pontio i sero net trwy gydol eu hymgysylltiad â phroses y cynllun hwn.

Pa seilwaith cynhyrchu ynni adnewyddadwy sydd ei angen yng Ngheredigion?

Gall Ceredigion ddiwallu ei hanghenion ynni ei hun drwy gynhyrchu ynni adnewyddadwy lleol (presennol a chydsyniadol) ac ychwanegu 220 MW o PV solar ar doeau. Ar ben hynny, mae potensial i gynhyrchu llawer iawn o ynni solar a gwynt ar y ddaear yn lleol i gyfrannu at ddatgarboneiddio'r DU gyfan. Awgrymir y byddai cyfraniad cyfrannol at dargedau ynni cenedlaethol yn golygu gosod 965 GW o ddulliau cynhyrchu newydd, ond mae angen dod i benderfyniadau ar faint o'r potensial i ddatblygu.

Mae rhanddeiliaid yn credu'n gryf y dylai cynhyrchu ynni adnewyddadwy yng Ngheredigion fod o fudd i bobl leol, gan alluogi biliau i gael eu lleihau, datblygiad economaidd a

chreu swyddi yn yr ardal. Gallai perchnogaeth leol a rhannu perchnogaeth chwarae rhan allweddol wrth alluogi hyn.

Sut y gellir cynhyrchu cymaint o ynni adnewyddadwy lleol â phosibl a manteisio arno'n llawn?

Mae cynhyrchu cymaint o ynni adnewyddadwy lleol â phosibl a manteisio arno'n llawn wedi'i nodi'n flaenoriaeth o bwys i Geredigion. Gall yr hyblygrwydd a geir o dechnolegau fel gwefrwrwr a batris cerbydau trydan clyfar helpu i leihau'r angen i uwchraddio'r rhwydwaith a chael gwared ar gyfyngiadau o ran capasiti yn y grid yn y tymor byr.

Gallai system ynni lleol glyfar sy'n dod â gwahanol asedau ynni a seilwaith ynghyd mewn ardal leol i weithredu mewn ffordd fwy clyfar, helpu Ceredigion i gyrraedd ei thargedau carbon yn gyflymach ac yn gost-ffeithiol wrth roi gwerth cymdeithasol ac economaidd ehangach i drigolion a busnesau.

Beth yw rôl bosibl hydrogen yng Ngheredigion?

Mae gan Geredigion botensial sylweddol i gynhyrchu hydrogen (hyd at 6.3 TWh y flwyddyn), ond nid oes galw dwys. Mae angen rhagor o waith i edrych ar gyfleoedd diwydiannol, trafniadaeth a storio ynni ar raddfa fach ar gyfer hydrogen yng Ngheredigion.

Crynodeb Gweithredol

Pa newidiadau fydd eu hangen i gartrefi Ceredigion?

Newidiadau i systemau gwresogi: Bydd angen addasu 100% o'r cartrefi yng Ngheredigion sy'n defnyddio systemau gwresogi tanwydd ffosil ar hyn o bryd yn systemau gwresogi carbon isel i gyrraedd sero net erbyn 2050. Pympiâu gwres ffynhonnell aer yw'r dechnoleg wresogi carbon isel fwyaf addas ar gyfer cartrefi yng Ngheredigion. Felly, disgwylir iddynt fod yr ateb mwyaf blaenllaw, a'u gosod mewn 76% o gartrefi erbyn 2050.

Mewn ardaloedd sydd â llawer o adeiladau yn agos at ei gilydd ac sy'n brin o le, gall dewisiadau eraill fel rhwydweithiau gwres ardal neu systemau dolen amgylchynol a rennir fod o fantais. Mae angen gwneud penderfyniadau ynghylch pa opsiynau technoleg i'w dilyn yn y lleoliadau hyn. Er na fydd angen i gartrefi sy'n defnyddio gwresogi trydan gwrthiannol trydan (gan gynnwys gwresogyddion storio) newid o reidrwydd i gyrraedd sero net, maent yn gallu lleihau costau rhedeg drwy ddefnyddio pympiâu gwres mwy effeithlon.

Bydd Llywodraeth y DU yn gwneud penderfyniad ar ddefnyddio hydrogen ar gyfer gwresogi yn 2026, ac mae Llywodraeth Cymru yn bwriadu cyhoeddi datganiad clir ar rôl hydrogen wrth gyflawni dyheadau datgarboneiddio gwres mewn adeiladau yn eu datganiad safbwynt sydd ar y gweill am y polisi hydrogen. Mae'r cynllun yn edrych ar rôl bosibl hydrogen ar gyfer gwresogi ym Ngheredigion,

ond mae'r opsiwn hwn yn hynod ansicr ac yn debygol o chwarae rôl mewn sefyllfaoedd penodol ar y mwyaf.

Uwchraddio effeithlonrwydd ffabrig: Nodwyd bod uwchraddio effeithlonrwydd ffabrig (inswleiddio, atal drafftiau a/neu ailosod ffenestri) yn opsiwn risg isel i lawer o gartrefi ledled Ceredigion. Byddai'r mesurau hyn yn lleihau allyriadau carbon a chyfraddau tlodi tanwydd yn y sir.

Gallai 61% o gartrefi elwa o inswleiddio loffydd a/neu walïau. Byddai hefyd yn fuddiol llywio'r gwaith o ailosod ffenestri ar ddiwedd eu hoes naturiol tuag at opsiynau perfformiad thermol uchel, fel ffenestri triphlyg.

Bydd angen addasu rhaglenni sy'n canolbwyntio ar dai cymdeithasol, fel Optimised Retrofit Wales, ar gyfer y sectorau rhentu preifat a pherchen-feddianwyr er mwyn cynyddu camau ôl-osod.

Pa newidiadau fydd eu hangen i adeiladau annomestig yng Ngheredigion?

Mae'r atebion ar gyfer adeiladau annomestig yn edrych yn debyg i'r rhai ar gyfer cartrefi, gan mai effeithlonrwydd ffabrig, pympiâu gwres a solar ar doeau fydd y llwybr i Sero Net i'r mwyafrif. Yn yr un modd â chartrefi, mae cysylltu â rhwydweithiau gwres ardal mewn rhai trefi, a'r

rôl bosibl i hydrogen, wedi'u hystyried hefyd.

Beth yw rôl datrysiadau o ran trafndiaeth gynaliadwy?

Mae llai o ddibyniaeth ar geir preifat yn nodwedd o'r llwybr o ganlyniad i drafndiaeth gyhoeddus well ac opsiynau teithio llesol, yn ogystal â mwy o weithio o bell, telegynadleda ac yn y blaen. Fodd bynnag, mae'r cynllun hwn yn cydnabod realiti bywyd gwledig yng Ngheredigion, lle nad oes modd osgoi dibynnu'n sylweddol ar geir. Mae angen gwneud penderfyniadau ynghylch faint o uchelgais o ran newid dulliau teithio fydd yn briodol, gan gysylltu â Strategaeth Trafndiaeth Cymru.

Bydd angen i gerbydau trydan ddisodli'r holl gerbydau petrol a diesel preifat ar ddiwedd naturiol eu hoes er mwyn cyrraedd sero net erbyn 2050. Wrth i gostau ceir trydan ostwng a dod yn opsiwn cyffredin yn y farchnad ail-law, ni fydd y newid i geir trydan yn gosod costau ychwanegol. Bydd adeiladu seilwaith gwefru cyhoeddus yn ategu'r broses bontio hon. Bydd dros 1,500 o wefrwyr cyhoeddus erbyn 2050 a bydd y galw sy'n deillio o wefru cartref yn cael ei ystyried wrth gynllunio'r rhwydwaith. Mae cael seilwaith gwefru i ddiwallu gofynion twristiaeth yn arbennig o bwysig i Geredigion.

Mae'r cynllun hwn hefyd yn ystyried y newidiadau i fysiau a cherbydau nwyddau trydan. Gellir ystyried ymhellach y rôl bosibl hydrogen wrth ddatgarboneiddio rhai cerbydau.

Crynodeb Gweithredol

A yw'n bosibl datgarboneiddio system ynni Ceredigion erbyn 2050?

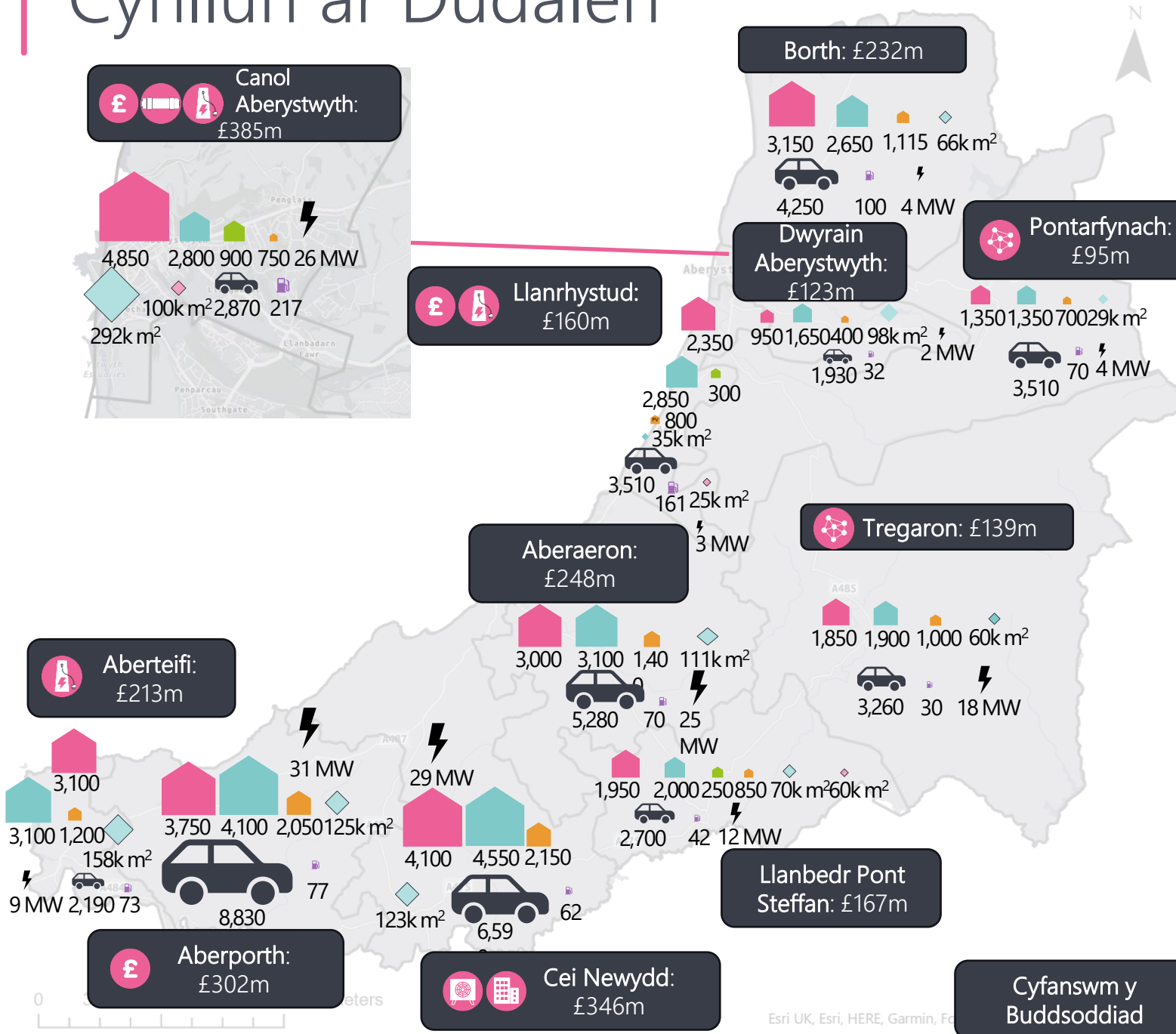
Mae'r cynllun hwn yn nodi ei bod yn bosibl cyflwyno system ynni sero net yng Ngheredigion erbyn 2050. Fodd bynnag, bydd hyn yn hynod ddibynnol ar gymorth ariannol a thechnegol, newidiadau i bolisiau, datblygu'r gadwyn gyflenwi, mynd i'r afael â bylchau sgiliau cyfredol a newidiadau ymddygiadol.

Mae perygl y gallai targedau carbon interim gael eu methu. Er enghraifft, bydd y cyfraddau sy'n ofynnol ar gyfer gosod pypiau gwres, inswleiddio a newidiadau carbon isel eraill erbyn 2030 yn hynod heriol i'w cyflawni o ystyried yr amser y mae'n ei gymryd i ehangu cadwyni cyflenwi a phersonél medrus. Ar ben hynny, byddai unrhyw oedi wrth fuddsoddi yn y rhwydwaith yn arwain at dargedau carbon interim, a'r posibilrwydd o fethu targed 2050 yng Ngheredigion, gan bwysleisio pa mor hanfodol yw buddsoddi yn y grid.

Beth nesaf?

Mae [adran Gweithredu](#) yr adroddiad hwn yn amlygu'r camau nesaf sydd eu hangen i bontio i sero net yng Ngheredigion erbyn 2050. Mae amrywiaeth o brosiectau blaenoriaeth wedi'u nodi mewn lleoliadau penodol, megis systemau ynni lleol clyfar, rhwydweithiau gwres a pheccynnau ôl-osod mewn tai cymdeithasol.

Cynllun ar Dudalen

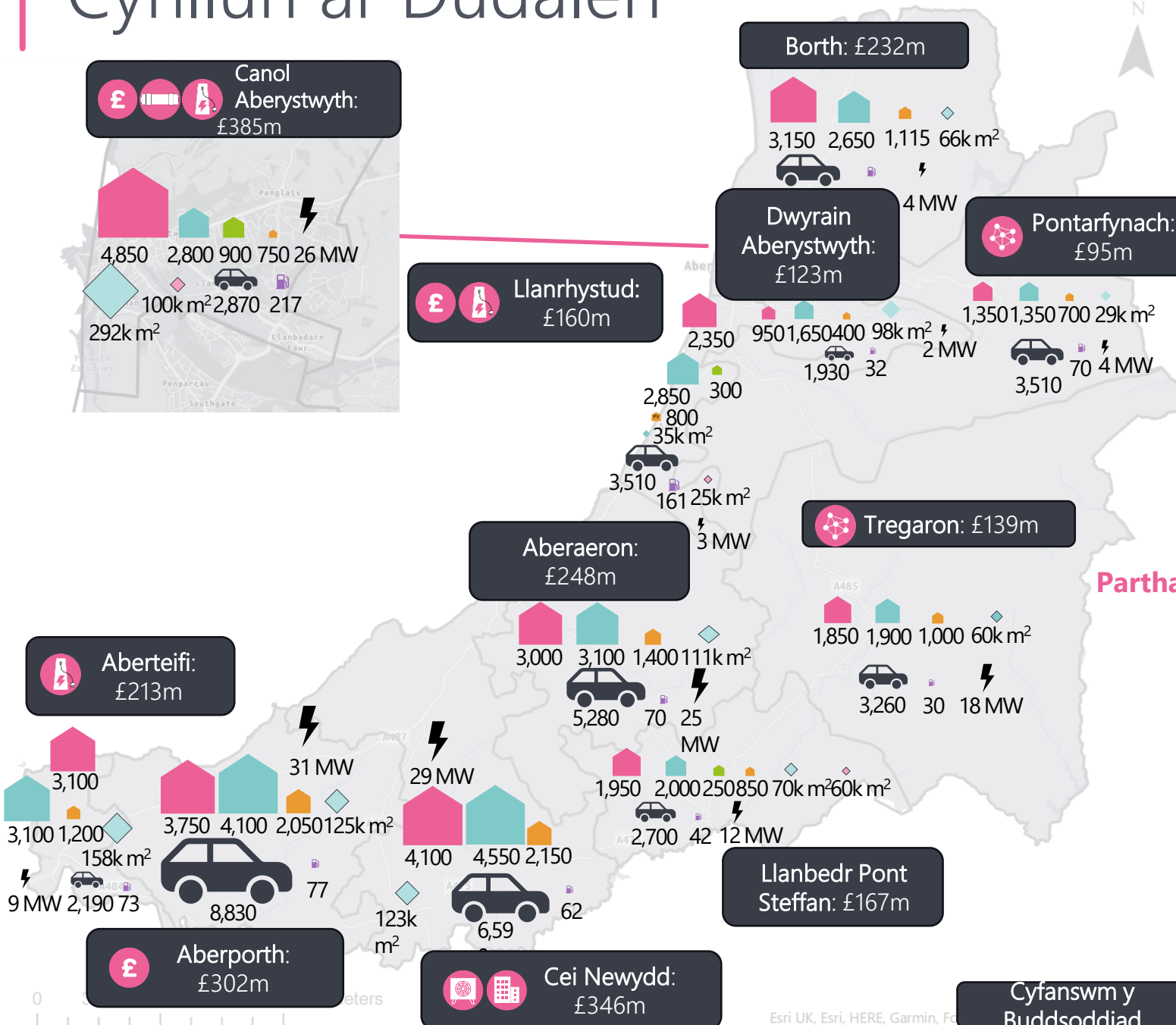


Mae maint yr eiconau yn dangos maint y newidiadau sydd eu hangen ym mhob parth yng Ngheredigion i gyflawni system ynni Sero Net erbyn 2050. Mae parthau ffocws yn ardaloedd lle mae parth yn arbennig o addas ar gyfer ymdrech fawr o ran defnyddio datrysiad penodol. Gall hyn fod oherwydd manteision cymdeithasol penodol i'r ardal, seilwaith ffafriol, neu grynodiad uchel o fath penodol o dechnoleg neu dai.

Mae'r niferoedd a ddangosir yn seiliedig ar senario Sero Net Cenedlaethol

Cynllun ar Dudalen

Faint o dechnoleg a ddefnyddir



- Uwchraddio Effeithlonrwydd Ffabrig ar gyfer Cartrefi
- Pympiâu Gwres i Gartrefi
- Cysylltiadau Rhwydwaith Gwres ar gyfer Cartrefi
- PV Solar ar Doeau Cartrefi
- Gwefrwyr EV Gartref
- Gwefrwyr EV Cyhoeddus
- Pympiâu Gwres i Adeiladau Annomestig
- Cysylltiadau Rhwydwaith Gwres ar gyfer Adeiladau Annomestig
- Cynnydd yng nghapasiti gofynnol is-orsafoedd (megawat)

Parthau Ffocws

- Effeithlonrwydd ffabrig cartrefi mewn ardaloedd â thlodi tanwydd uchel
- Pympiâu gwres cartref mewn parthau sydd â chapasiti dros ben ar y rhwydwaith
- Rhwydweithiau gwres
- Effeithlonrwydd ffabrig mewn adeiladau annomestig a phympiâu gwres mewn ardal sydd â chapasiti dros ben ar y rhwydwaith
- Gwefrwyr cyhoeddus ar gyfer cerbydau trydan mewn ardaloedd lle disgwyllir y bydd galw sylweddol am wefru
- Systemau Ynni Lleol Clyfar i Oresgyn Cyfyngiadau'r Rhwydwaith

Mae'r niferoedd a ddangosir yn seiliedig ar senario Sero Net Cenedlaethol

Prosiectau Blaenoriaeth Enghreifftiol

Mae prosiectau tymor byr wedi'u nodi lle mae cynnydd cynnar yn bosibl. Rhannau bychain o'r llwybr Sero Net cyffredinol yw'r rhain, lle credir y gall amodau fod yn ffafriol i ddechrau'r broses weithredu. Amlygir clystyrau o atebion penodol, yn enwedig lle nad yw'r rhwydwaith wedi'i gyfyngu, mae manteision cymdeithasol cryf yn debygol o ddeillio ohonynt, neu gellir defnyddio'r hyn a ddysgwyd i symud ymlaen ac uwchraddio. Cliciwch y blychau prosiect am ragor o fanylion.

Rhwydwaith gwres yn Aberystwyth

Yn darparu ar gyfer 1,500 o gartrefi a 184,000m² o adeiladau masnachol a chyhoeddus
Cyfanswm y buddsoddiad: £145.5m (gan gynnwys cysylltiadau adeiladau ac uwchraddio effeithlonrwydd adeiladau annomestig*)

Tai Cymdeithasol yn Aberystwyth

- inswleiddio waliau ceudod 200 o gartrefi
- inswleiddio waliau solet 190 o gartrefi
- inswleiddio atig 300 o gartrefi
- PV solar ar doeau 590 o gartrefi

Cyfanswm y buddsoddiad: £6.2m

Gwefrwy EV Cyhoeddus i'r De o Aberystwyth

Yn ogystal â'r angen clir am wefrwyr cyhoeddus yn Aberystwyth, mae gan y parth i'r de gyfle sylweddol hefyd i gael 150 o wefrwyr, a hynny heb fod wedi'u cyfyngu i'r un graddau gan yr angen i uwchraddio capasiti'r rhwydwaith.

Cyfanswm y buddsoddiad: £0.8m

System Ynni Lleol Glyfar ym Mharth Tregaron

Prosiect arddangos i edrych ar sut y gallai technolegau clyfar oresgyn cyfyngiadau capasiti'r rhwydwaith

Tai Cymdeithasol yn Llanbedr Pont Steffan

- inswleiddio waliau ceudod 30 o gartrefi
- inswleiddio atig 60 o gartrefi
- PV solar ar doeau 85 o gartrefi
- gosod pypmiau gwres mewn 130 o gartrefi

Cyfanswm y buddsoddiad: £1.5m

Pypmiau Gwres Annomestig ym Mharth Cei Newydd

Cymorth i alluogi 123,000 m² o arwynebedd llawr i bontio pypmiau gwres

Tai Cymdeithasol yn Aberteifi

- inswleiddio waliau ceudod 60 o gartrefi
- inswleiddio waliau solet 35 o gartrefi
- inswleiddio atig 110 o gartrefi
- PV solar ar y to 200 o gartrefi
- gosod pypmiau gwres mewn 350 o gartrefi

Cyfanswm y buddsoddiad: £4.4m

Gwefrwy EV mewn Meysydd Parcio sy'n eiddo i'r Cyngor yn Aberteifi

Dolen Amgylchynol a Rennir ar gyfer Strydoedd Teras yn Aberteifi

Perchen-feddianwyr Gwledig ym Mharth Cei Newydd

2,500 o gartrefi yn pontio o foeleri olew i bympiau gwres
Cyfanswm y buddsoddiad: £28.8m

Amcangyfrif yw'r ffigurau ar gyfer nifer yr adeiladau sy'n addas ar gyfer prosiectau, yn seiliedig ar ddadansoddiad o ddata



Cyflwyniad

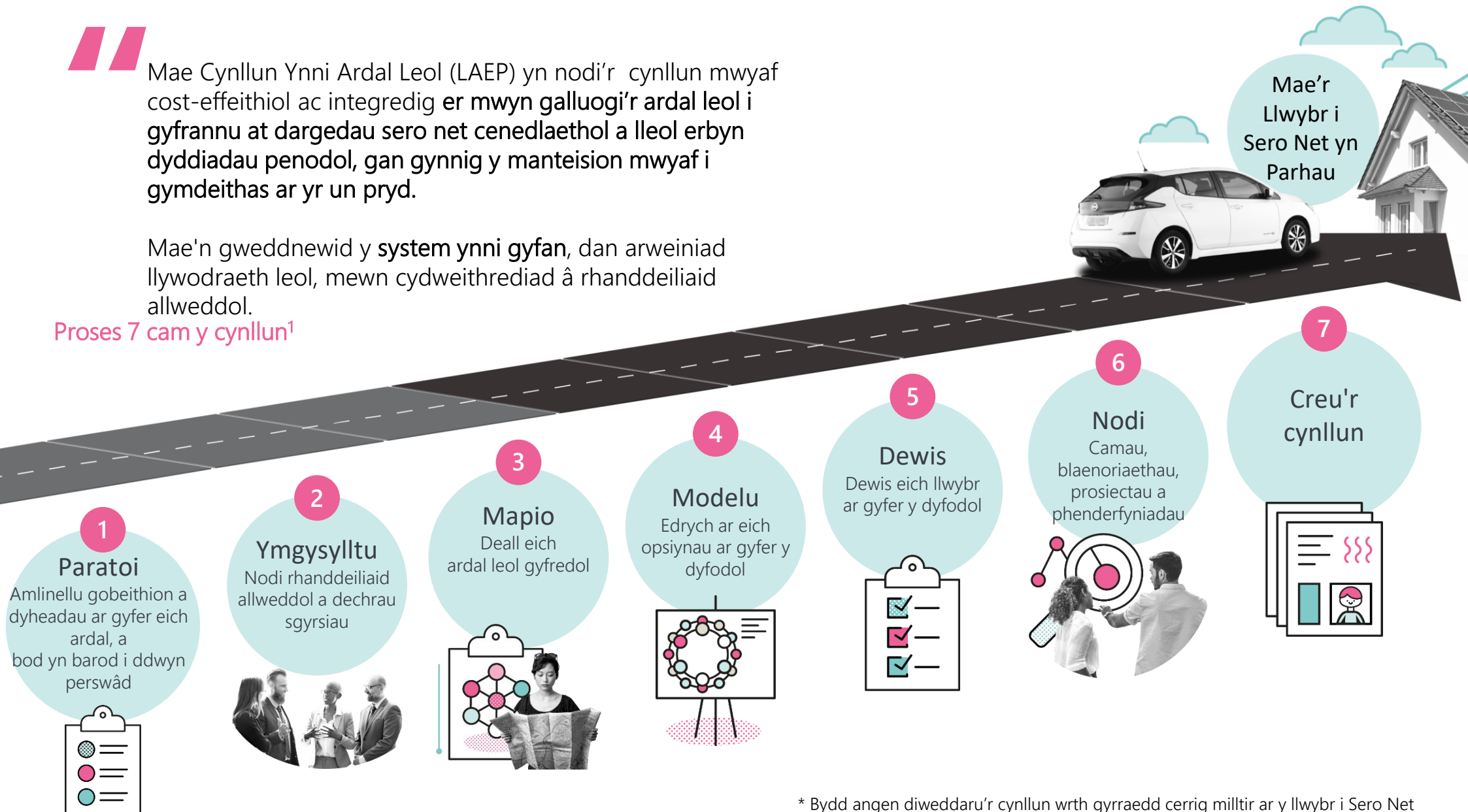
Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?



Mae Cynllun Ynni Ardal Leol (LAEP) yn nodi'r cynllun mwyaf cost-ffeithiol ac integredig er mwyn galluogi'r ardal leol i gyfrannu at dargedau sero net cenedlaethol a lleol erbyn dyddiadau penodol, gan gynnig y manteision mwyaf i gymdeithas ar yr un pryd.

Mae'n gweddnewid y **system ynni gyfan**, dan arweiniad llywodraeth leol, mewn cydweithrediad â rhanddeiliaid allweddol.

Proses 7 cam y cynllun¹



* Bydd angen diweddarau'r cynllun wrth gyrraedd cerrig milltir ar y llwybr i Sero Net

Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?

Diffiniad

Mae Cynllun Ynni Ardal Leol (LAEP) yn nodi'r newidiadau sydd eu hangen i bontio system ynni ardal i allyriadau carbon sero net yn erbyn amserlen benodol. Cyflawnir hyn drwy edrych ar ystod o dechnolegau a senarios drwy fodelu system ynni gyfan a'i dadansoddi. Drwy nodi'r llwybr mwyaf cost-effeithiol dewisol i gyflawni Sero Net, gellir sicrhau manteision ychwanegol i'r ardal leol hefyd¹.

Gan ei fod yn seiliedig ar ddata a thystiolaeth, mae cynllun yn defnyddio dull sy'n edrych ar y system ynni gyfan. Arweinir y dull hwn gan lywodraeth leol ac fe'i ddatblygir ar y cyd â rhanddeiliaid penodol. Mae'n ceisio nodi'r llwybr mwyaf effeithiol i'r ardal leol gyrraedd ei tharged Sero Net lleol, yn ogystal â chyfrannu tuag at gyrraedd y targed Sero Net yn genedlaethol¹.

Mae'n cyflwyno cynllun gofodol enghreifftiol sydd wedi'i brisio ac sy'n nodi'r newid sydd ei angen ar y system ynni leol a'r amgylchedd adeiledig, gan fanylu ar ba newidiadau sydd eu hangen, ble, pryd a chan bwy. Mae lefel y manylion ar gyfer ardal yn gyfwerth â dyluniad amlinellol neu brif gynllun; mae angen gwaith dylunio manwl ychwanegol ar gyfer camau gweithredu, prosiectau a rhaglenni penodol a nodwyd er mwyn symud ymlaen i'w roi ar waith.² Yn hytrach na darlun sgematig, mae cynllun ynni ardal leol yn cyflwyno cynllun gweithredu sector-benodol arfaethedig ar gyfer y dyfodol sy'n nodi sut y bydd pob rhan o'r ardal yn cael ei dylunio a'i hadeiladu.

Gweledigaeth

Mae cynllun ynni ardal leol yn diffinio gweledigaeth hirdymor ar gyfer ardal ond dylid ei ddiweddarau bob 3-5 mlynedd (neu pan fo newidiadau technolegol neu leol o bwys, neu mewn polisiau) i wneud yn siŵr bod y weledigaeth hirdymor yn berthnasol o hyd.

¹ <https://es.catapult.org.uk/report/the-future-of-local-area-energy-planning-in-the-uk/> a <https://es.catapult.org.uk/guide/guidance-on-creating-a-local-area-energy-plan/>

² Er enghraifft, gall cynllun nodi parth sydd fwyaf addas ar gyfer rhwydwaith gwres ardal drwy asesu'r mathau o adeiladau yn y parth, eu nodweddion a'u dwysedd; fodd bynnag, er mwyn cyflwyno'r rhwydwaith gwres ardal, byddai angen asesiad dichonoldeb llawn gan gwmni gosod neu ddylunio cymwys a phriodol, yn ogystal ag asesiad o hyfywedd masnachol a mecanweithiau cyflawni.

Cwmpas

Mae Strategaeth Sero Net 2021 Llywodraeth y DU yn amcangyfrif "y gall awdurdodau lleol ddylanwadu" ar 82% o allyriadau'r DU.

Mae cwmpas cynllun ynni ardal leol yn cwmpasu'r defnydd o ynni ar hyn o bryd a'r allyriadau nwyon tŷ gwydr cysylltiedig. Mae hefyd yn cynnwys y defnydd a ragwelir mewn ardal ddiffiniedig hyd at 2050, gan ganolbwyntio'n bennaf ar amgylchedd adeiledig yr ardal (pob categori o adeiladau domestig, annomestig, masnachol a diwydiannol), rhai agweddau ar ynni a ddefnyddir ar gyfer cludo, yn ogystal â'r rhwydweithiau cynhyrchu adnewyddadwy ac ynni lleol sydd eu hangen i ategu'r defnydd hwn.

Mae'r cynllun yn mynd i'r afael â rhwydweithiau trydan, gwres a nwy, y potensial ar gyfer hydrogen yn y dyfodol, yr amgylchedd adeiledig (diwydiannol, domestig, a masnachol), ei ffabrig a'i systemau, hyblygrwydd, cynhyrchu a storio ynni, yn ogystal â darparu ynni i drafnidiaeth wedi'i datgarboneiddio (h.y. trydan ar gyfer cerbydau trydan a seilwaith gwefru). Mae'n nodi camau a phrosiectau yn y tymor byr, gan roi sail i rhanddeiliaid allu symud gweithgareddau yn eu blaen a blaenoriaethu buddsoddiadau a chamau gweithredu. Defnyddir data am safleoedd penodol os bydd ar gael, ac mae'r meysydd sy'n weddill yn cael eu cynnwys yn y set ddata genedlaethol.

Manteision

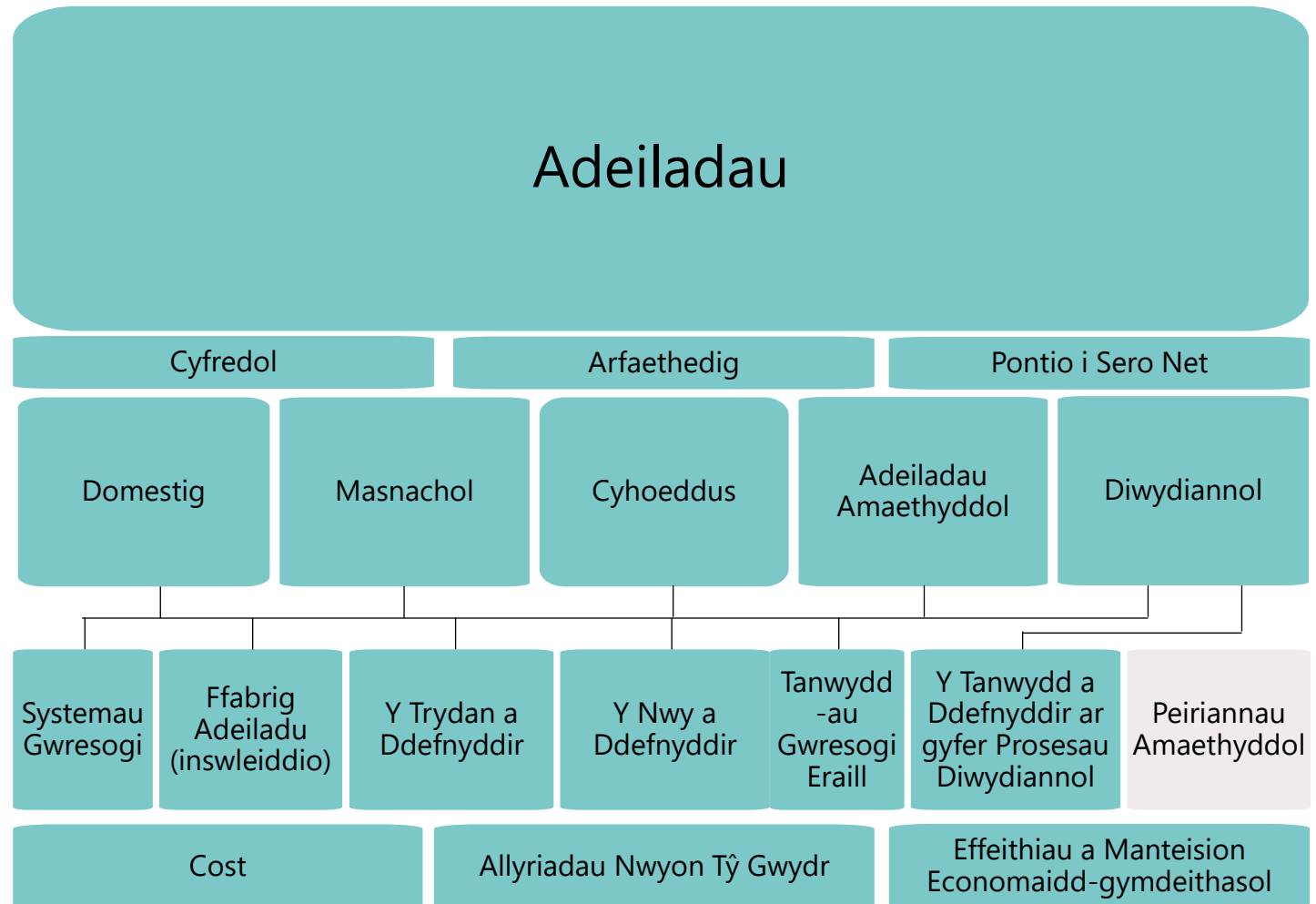
Un o fanteision Cynllunio Ynni Ardal Leol yw'r 'dull sy'n ystyried systemau cyfan'. Mae'r dull hwn yn ystyried yr atebion mwyaf cost-effeithiol i system ynni yn y dyfodol yn ei chyfanrwydd. Er enghraifft, defnyddio technolegau datgarboneiddio gwres gwahanol i osgoi gorfod uwchraddio'r rhwydwaith trydan am gost uchel. Drwy gydweithio'n agos â rhanddeiliaid lleol, ac ymgorffori eu data, eu harbenigedd a'u cynlluniau ar gyfer y dyfodol, mae'r cynllun yn cael ei greu ar sail dystiolaeth gyffredin. Mae hyn yn golygu bod rhanddeiliaid, gan gynnwys cynllunwyr cynghorau, gweithredwyr y rhwydwaith a grwpiau cymunedol, yn gallu defnyddio'r allbynnau mewn modd dibynadwy gan wybod eu bod yn gweithio tuag at nod cyffredin sydd ar sylfeini cryf.

Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?

Mae'r diagramau'n dangos y rhannau o'r system ynni a'r allyriadau lleol sydd o fewn cwmpas y cynlluniau lleol ledled Cymru. Diffinnir y cwmpas hwn gan y ddogfen *Dull Cyflwyno Cynlluniau Ynni Ardal Leol yng Nghymru* gan Catapult.

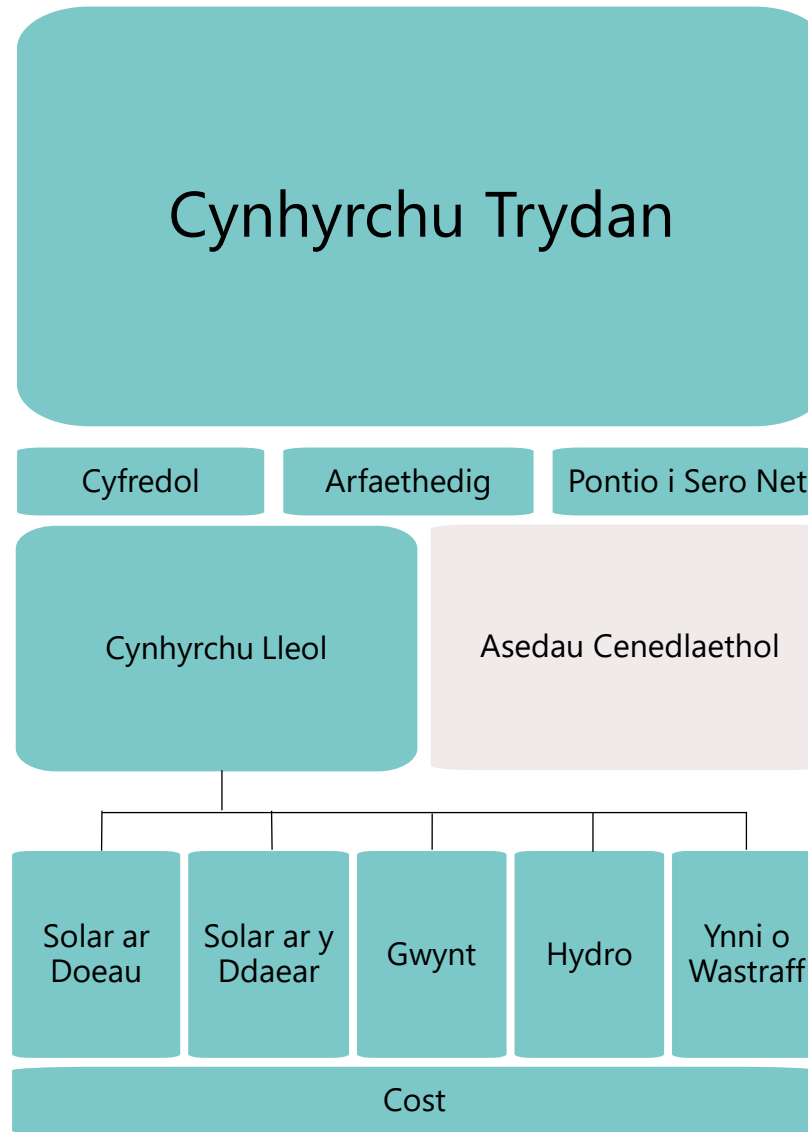
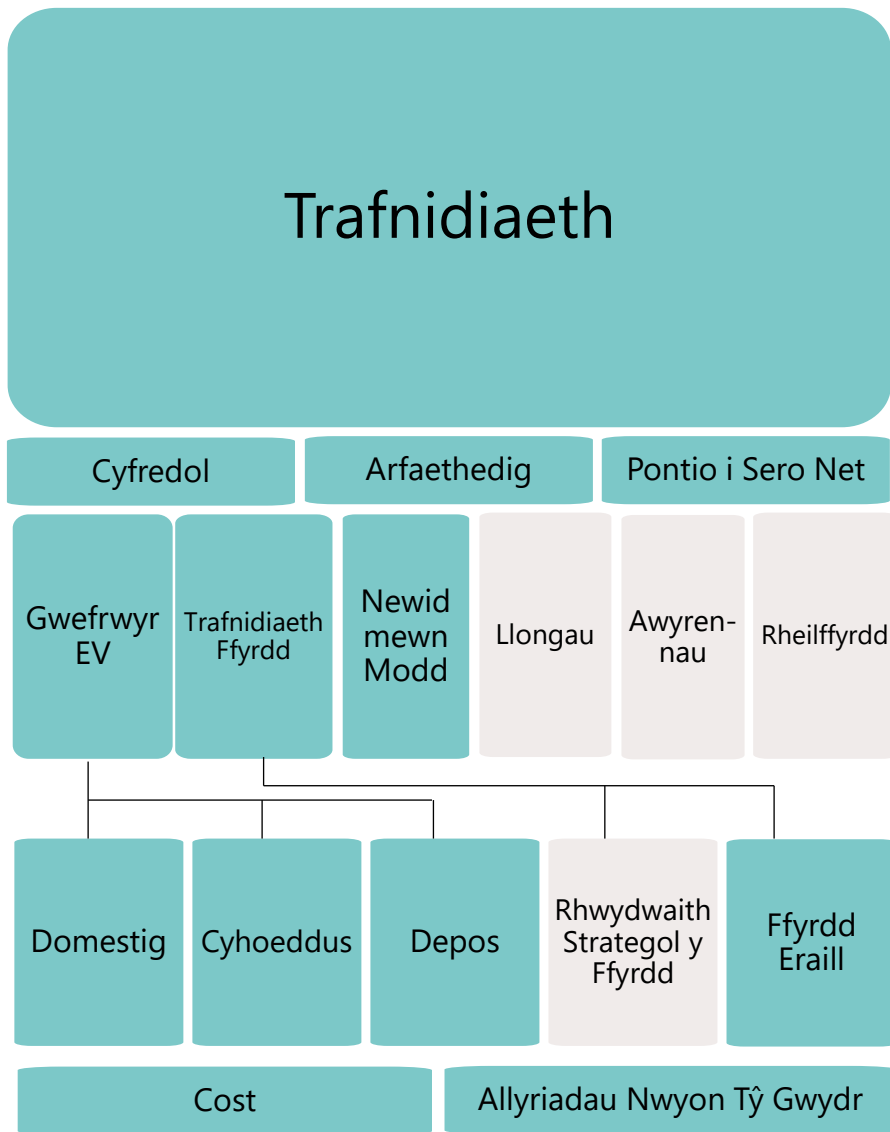
Mae'r cynlluniau yn ystyried y system ynni sydd ar waith ar hyn o bryd, y newidiadau sydd eisoes wedi'u cynllunio, a'r newidiadau y byddai eu hangen i bontio i allyriadau carbon Sero Net. Cyfrifir y defnydd o ynni, allyriadau carbon a chostau ar gyfer y cydrannau hyn.

Nid yw Cynllunio Ynni Ardal Leol yn ystyried agweddau ar y system ynni y disgwylir iddynt gael eu goruchwylio gan lywodraeth ganolog, na ffynonellau nad ydynt yn ynni o allyriadau nwyon tŷ gwydr. Mae llongau, awyrennau, rheilffyrdd, rhwydwaith strategol y ffyrdd, a generaduron trydan mawr sy'n gysylltiedig â'r rhwydwaith trosglwyddo yn agweddau sy'n cael eu hystyried yn rhai cenedlaethol yn hytrach na rhai lleol. Mae allyriadau nwyon tŷ gwydr o ddefnydd tir amaethyddol a da byw y tu allan i'r system ynni, ac nid yw'r opsiynau datgarboneiddio ar gyfer peiriannau amaethyddol yn ddigon aeddfed eto i'w dewis ar gyfer y cynllun, er y gellir ailedrych ar hyn wrth ddiweddarau'r cynlluniau yn y dyfodol.



■ O fewn cwmpas y cynllun
 ■ Y tu allan i gwmpas y cynllun
 © 2024 Energy Systems Catapult

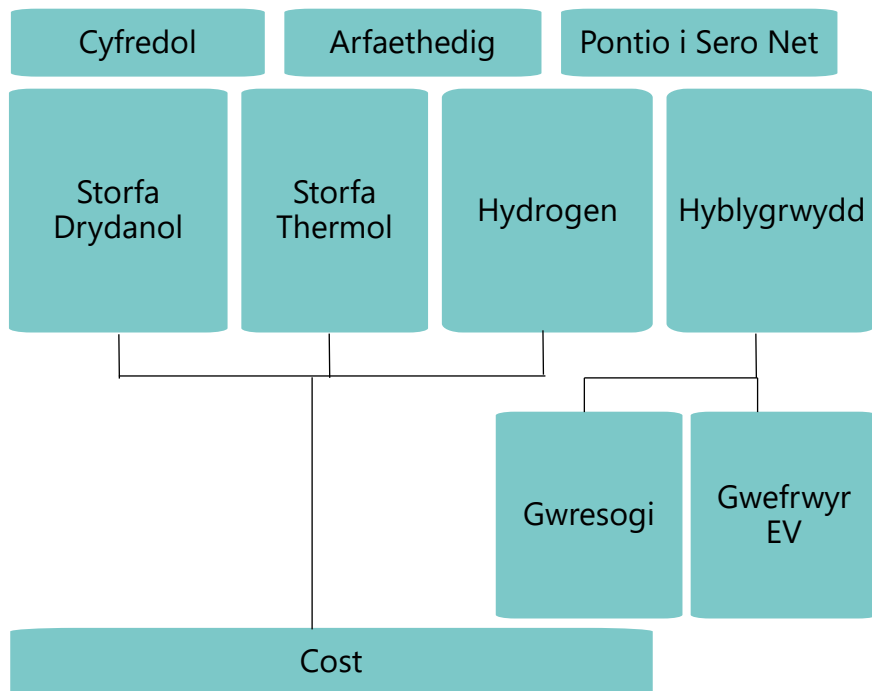
Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?



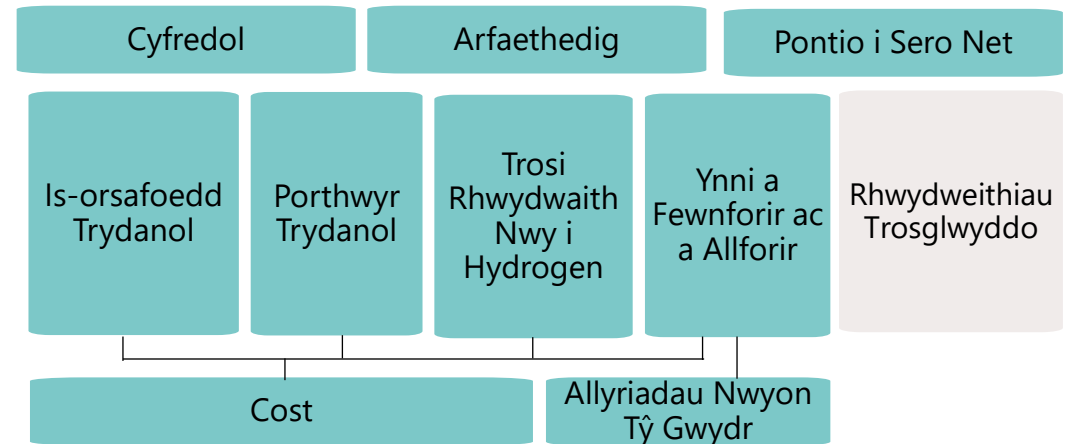
■ O fewn cwmpas y cynllun
■ Y tu allan i gwmpas y cynllun
© 2024 Energy Systems Catapult

Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?

Storio Ynni a Hyblygrwydd



Rhwydweithiau Ynni



- O fewn cwmpas y cynllun
- Y tu allan i gwmpas y cynllun

Beth yw Cynllun Ynni Ardal Leol?

Tir

Gwastraff

Defnydd o Dir

Newid y
Defnydd o Dir

Coedwigaeth

■ O fewn cwmpas y
cynllun

■ Y tu allan i gwmpas y
cynllun

Diben y cynllun hwn

Diben y cynllun hwn yw cynorthwyo Ceredigion i gyrraedd ei thargedau carbon, gan alluogi pontio i system ynni fforddiadwy a datgarboneiddio yn ogystal â chynorthwyo nodau economaidd-gymdeithasol ehangach.

Mae'r cynllun yn cynnig gweledigaeth o sut y gallai'r system ynni leol edrych mewn dyfodol o Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr Sero Net, a'r llwybrau a'r camau y gellir eu cymryd i gyrraedd yno, gan ddechrau heddiw. Fe'i bwriedir i gael ei ddefnyddio at sawl diben gan randdeiliaid gwahanol gan gynnwys fel:

Cynllun paratoi

- Mae'r cynllun yn rhoi trosolwg lefel uchel o'r system ynni Sero-Net gyfan yn y dyfodol, y buddsoddiad sydd ei angen i gyflawni hyn, a phrosiectau blaenoriaeth i sicrhau cynnydd ar unwaith ac effaith o ran datgarboneiddio.

Cymorth cyfathrebu

- Gall delweddu'r newidiadau dan sylw fod yn ddull ymgysylltu pwerus i roi eglurder i randdeiliaid a sicrhau consensws ynghylch y pontio ynni.

Disgrifiad manwl

- Cyflymu'r broses gynllunio drwy egluro'r beth, ble, pryd a faint ar gyfer ystod o ymyriadau datgarboneiddio a ddefnyddir ar draws yr ardal leol. Gall y cynllun helpu i roi eglurder a dealltwriaeth allweddol er mwyn cynorthwyo prosesau hollbwysig o wneud penderfyniadau.

Catalydd ar gyfer buddsoddi

- Gall sylfaen dystiolaeth sy'n cynnwys ffigurau buddsoddi, galluogwyr allweddol a gofynion seilwaith ategol helpu i adeiladu'r achos strategol dros ddenu'r cyfalaf sydd ei angen ar gyfer y pontio ynni. Er enghraifft, gallai'r sylfaen dystiolaeth helpu i lywio buddsoddiad mewn uwchraddio rhwydweithiau ynni neu fuddsoddi mewn cynlluniau ynni cymunedol fydd yn cael effaith.

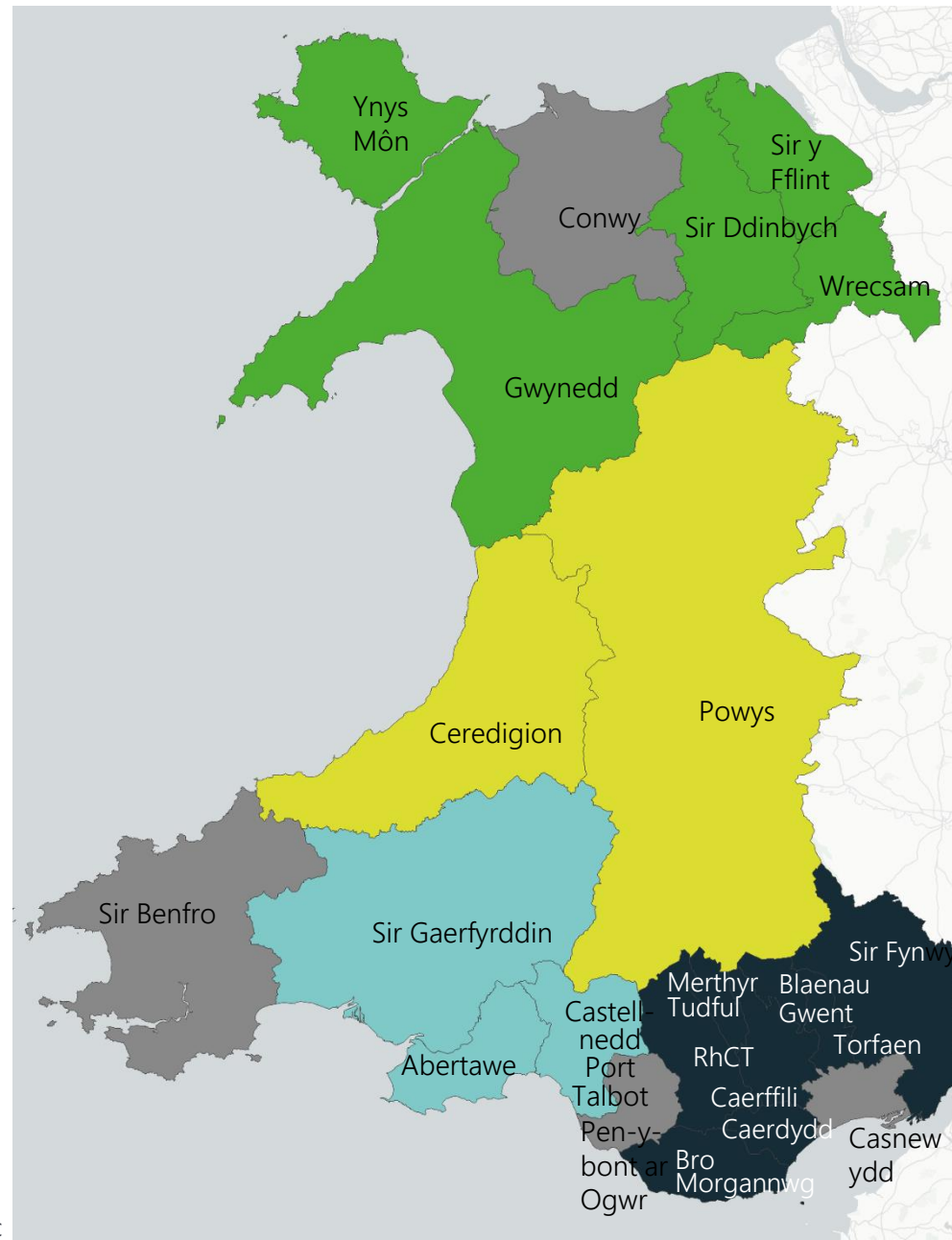
Pontio Ynni Ledled Cymru

Mae Cynllun "Sero Net Cymru" Llywodraeth Cymru yn sefydlu lefel uwch o uchelgais ar gyfer datgarboneiddio, ac mae'n cynnwys targed cyfreithiol rwymol i gyrraedd allyriadau Sero Net erbyn 2050. Hon yw'r llywodraeth genedlaethol gyntaf i ariannu'r broses o gyflwyno Cynlluniau Ynni Ardal Leol i'w holl awdurdodau lleol. Mae'r rhaglen yn cael ei chydlynu drwy ddull rhanbarthol gan fod cynlluniau yn cael eu paratoi ar gyfer awdurdodau lleol yng ngogledd Cymru, canolbarth Cymru, de-orllewin Cymru, a Phrifddinas-Ranbarth Caerdydd. Mae nifer o gyflenwyr wedi'u dewis i gynhyrchu'r cynlluniau ar gyfer pob rhanbarth, fel y nodir yn y map.

Er mwyn cyfrannu at ymrwymiad Llywodraeth Cymru i baratoi "Cynllun Ynni Cenedlaethol" yn 2024, bydd Energy Systems Catapult¹ Bydd yn cyfuno'r cynlluniau i greu barn genedlaethol ar ôl gorffen rhaglen y cynlluniau ynni ardal leol. I gynorthwyo'r dasg hon, maent yn gweithio gyda Llywodraeth Cymru i greu a mewnfario allbynnau safonol o'r cynlluniau er mwyn agregu ar lwyfan DataMapWales. Mae Catapwlt yn rhoi cymorth cynghori technegol hefyd i Lywodraeth Cymru drwy gydol cyfnod y rhaglen.

Bydd y cynlluniau yn sail i'r 'Cynllun Ynni Cenedlaethol' hefyd y mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i'w baratoi yn 2024.

¹Mae Afallen yn gweithio gyda Energy Systems Catapult ac Arup i'w helpu i ymgysylltu â rhanddeiliaid.



- Gogledd Cymru gan Arup, yr Ymddiriedolaeth Garbon ac Afallen
- Canolbarth Cymru gan Energy Systems Catapult ac Afallen
- De-orllewin Cymru gan City Science
- Prifddinas-Ranbarth Caerdydd gan Arup, yr Ymddiriedolaeth Garbon ac Afallen
- Cynlluniau Ynni Lleol cyfredol

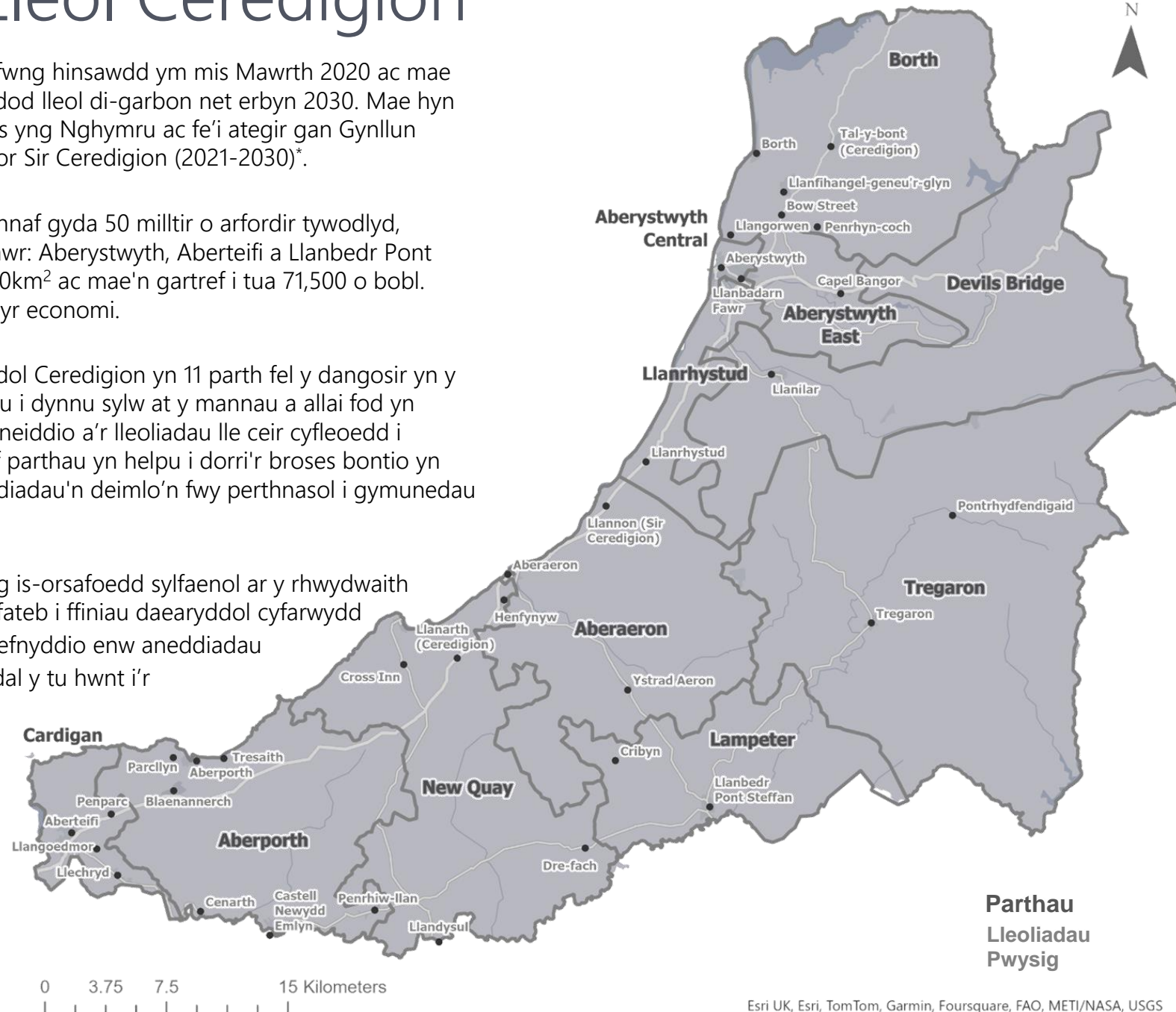
Cyd-destun Lleol Ceredigion

Cyhoeddodd Cyngor Sir Ceredigion argyfwng hinsawdd ym mis Mawrth 2020 ac mae wedi addo gwneud Ceredigion yn awdurdod lleol di-garbon net erbyn 2030. Mae hyn yn cyd-fynd â tharged y sector cyhoeddus yng Nghymru ac fe'i ategir gan Gynllun Gweithredu Sicrhau Di-Garbon Net Cyngor Sir Ceredigion (2021-2030)*.

Mae sir Ceredigion yn ardal wledig yn bennaf gyda 50 milltir o arfordir tywodlyd, tirweddau bryniog, a rhai trefi gweddol fawr: Aberystwyth, Aberteifi a Llanbedr Pont Steffan. Mae'n cwmpasu cyfanswm o 1,780km² ac mae'n gartref i tua 71,500 o bobl. Twristiaeth ac amaethyddiaeth yw craidd yr economi.

Yn y cynllun hwn, rhennir ardal ddaearyddol Ceredigion yn 11 parth fel y dangosir yn y map sydd gyferbyn. Mae parthau yn helpu i dynnu sylw at y manau a allai fod yn addas ar gyfer gweithgareddau datgarboneiddio a'r lleoliadau lle ceir cyfleoedd i fuddsoddi. Mae cyflwyno'r cynllun ar ffurf parthau yn helpu i dorri'r broses bontio yn ddarnau mwy hylaw, a gall wneud y newidiadau'n deimlo'n fwy perthnasol i gymunedau lleol.

Pennir y parthau ar sail ardaloedd sydd ag is-orsafoedd sylfaenol ar y rhwydwaith trydan, felly mae'n bosib nad ydynt yn cyfateb i ffiniau daearyddol cyfarwydd fel wardiau lleol. Sylwch fod parthau yn defnyddio enw aneddiadau o fewn yr ardal, er eu bod yn cynnwys ardal y tu hwnt i'r aneddiadau hynny.



Rhanddeiliaid

Er mwyn cyflawni'r cynllun hwn, bydd rhaid i bob rhanddeiliad yn yr ardal leol fwrw ymlaen â'r argymhellion, gan gydweithio ar y nod cyffredin o gyrraedd Sero-Net. Mae Cyngor Sir Ceredigion wedi dewis cymuned o randdeiliaid i gefnogi proses y cynllun o wneud penderfyniadau, a ddangosir yn y logos gyferbyn. Mae gan randdeiliaid, sy'n cynnwys grŵp llywio sylfaenol a grŵp eilaidd, y pŵer i ddylanwadu ar y cynllun ac maent yn y sefyllfa orau i gynghori ar y buddiannau lleol drwy'r strwythur llywodraethu a gynnigir gan broses y cynllun.

Cynhaliwyd proses fanwl i nodi rhanddeiliaid sydd ag arbenigedd a/neu ddealltwriaeth o bob agwedd ar y system ynni leol. Ar ôl mapio rhanddeiliaid lleol, paratowyd cynllun ymgysylltu i geisio eu galluogi i gyfrannu'n uniongyrchol drwy gyfres o weithdai. Mae'r dull trefnus hwn o ymgysylltu â rhanddeiliaid yn gwneud yn siŵr bod y cynllun yn cael ei baratoi ar sail barn a buddiannau'r ardal leol. Cynhaliwyd cyfres o weithdai yn ystod 2023-24 i roi'r cyfle i randdeiliaid greu'r cynllun ar y cyd.

Mae rhanddeiliaid sylfaenol wedi gwneud penderfyniadau pwysig wrth lunio'r cynllun. Mae'r rhanddeiliaid sylfaenol yn helpu i gasglu data hefyd, yn ogystal â chyflwyno cyd-destun a nodweddion lleol, yn diffinio'r senarios a fodelir, yn ystyried rhagdybiaethau am y modelau, ac yn adolygu'r cynllun a'i gomisiynu. Mae grŵp y rhanddeiliaid sylfaenol yn cynnwys Cyngor Sir Ceredigion, y rhwydweithiau ynni lleol, Llywodraeth Cymru (adrannau amrywiol), a Llywodraeth y DU.

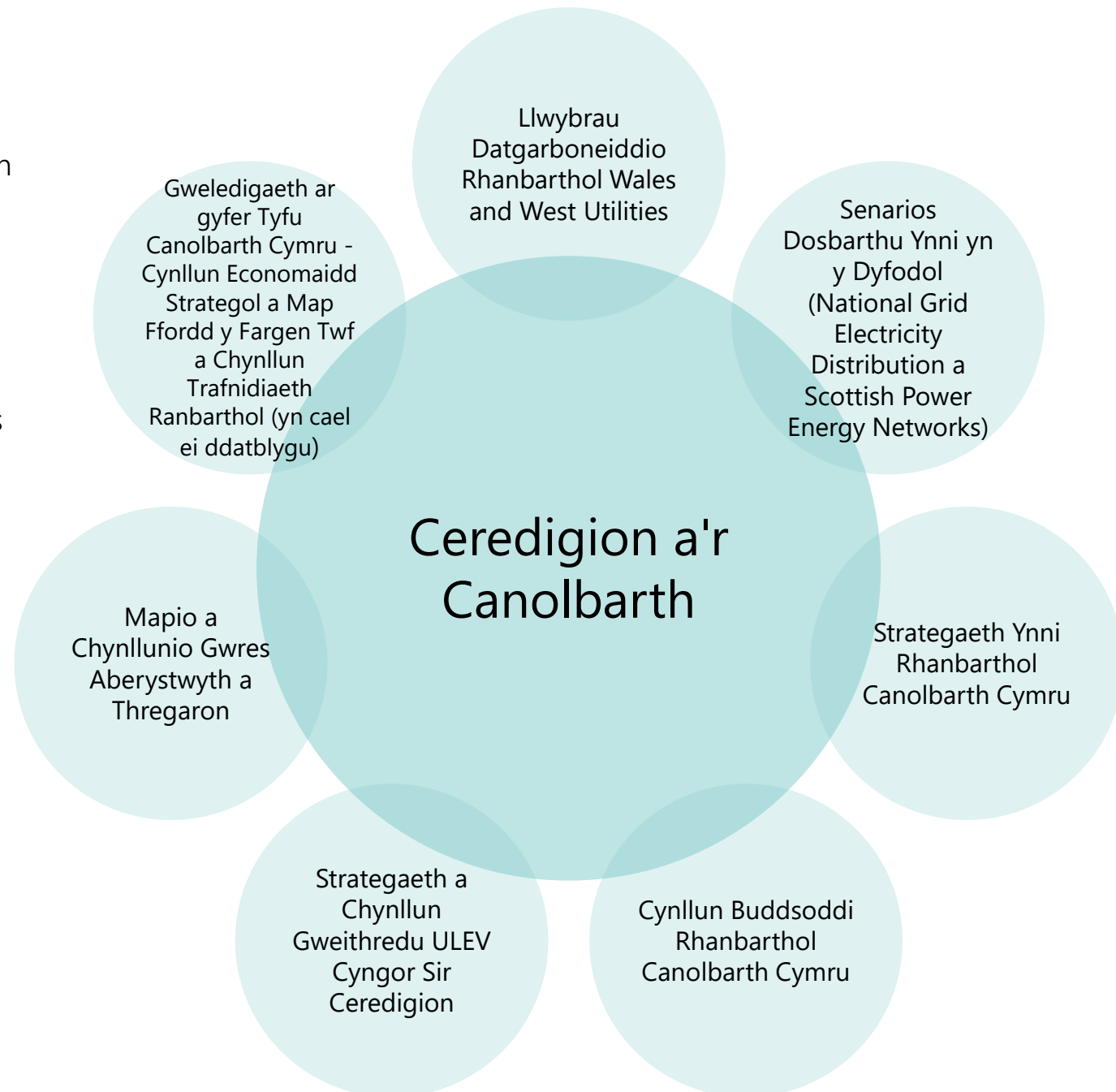
Mae rhanddeiliaid pwysig eraill (rhanddeiliaid eilaidd) yn cynnwys sefydliadau, grwpiau neu unigolion perthnasol o'r ardal leol sy'n gallu cynorthwyo proses y cynllun drwy gasglu data a chynyddu dealltwriaeth o gyd-destun a nodweddion lleol. Mae angen rhoi gwybod i'r rhanddeiliaid hyn am sut mae proses y cynllun yn mynd rhagddi, ond nid nhw yw'r prif benderfynwyr.

Cynhaliodd Energy Systems Catapult ychydig o gyfweiliadau gyda sampl gynrychioliadol o'r cyhoedd yn gyffredinol, ac fe gyhoeddodd Tyfu Canolbarth Cymru arolwg ar-lein i ddeall barn y cyhoedd yn gyffredinol yng nghanolbarth Cymru ar y broses bontio ynni. Bydd y canfyddiadau pwysig yn cael eu cyhoeddi ar wefan Tyfu Canolbarth Cymru. Sylwch fod trefniadau ar y gweill i ymgysylltu ymhellach â'r cyhoedd.

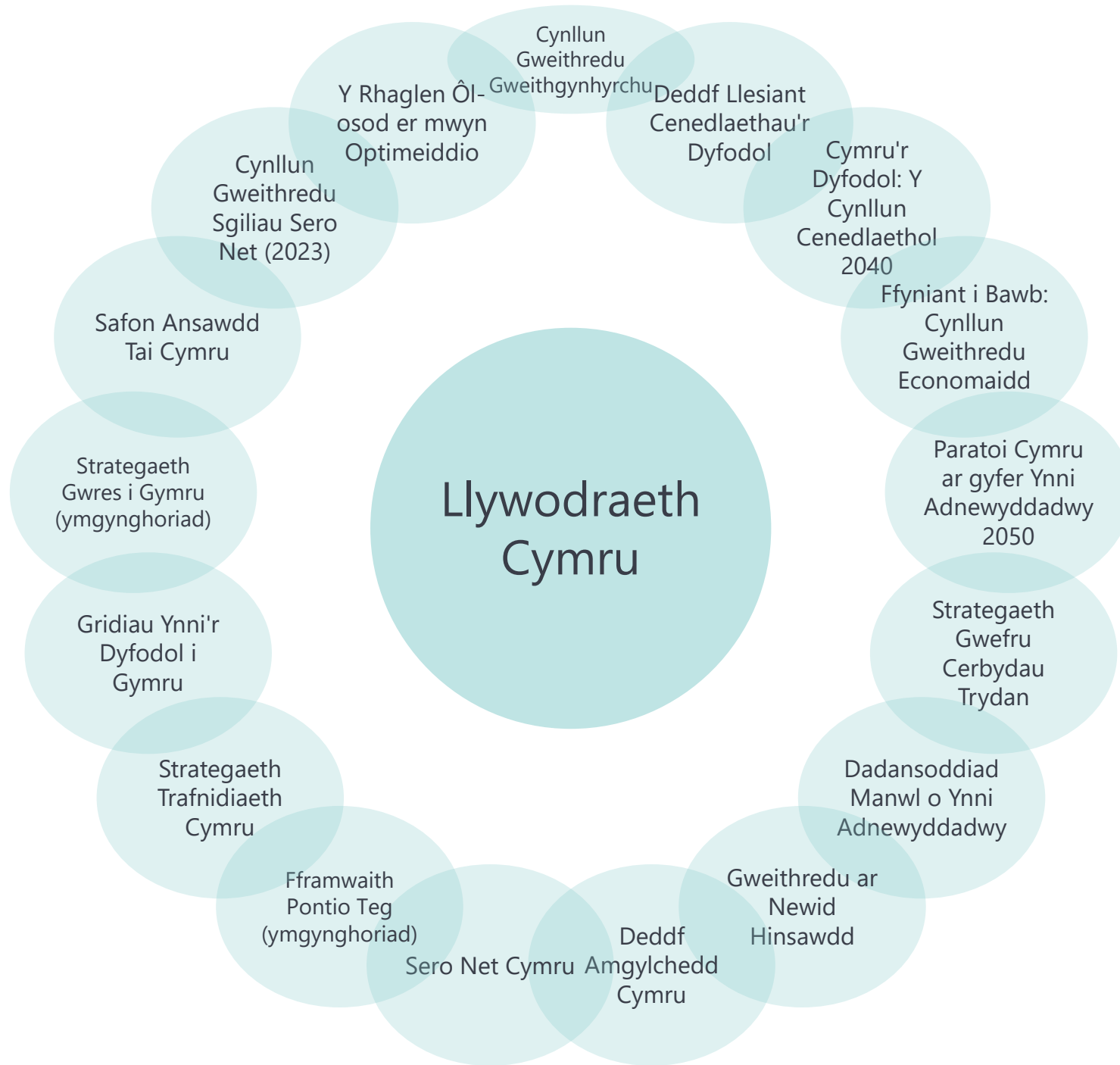


Polisi

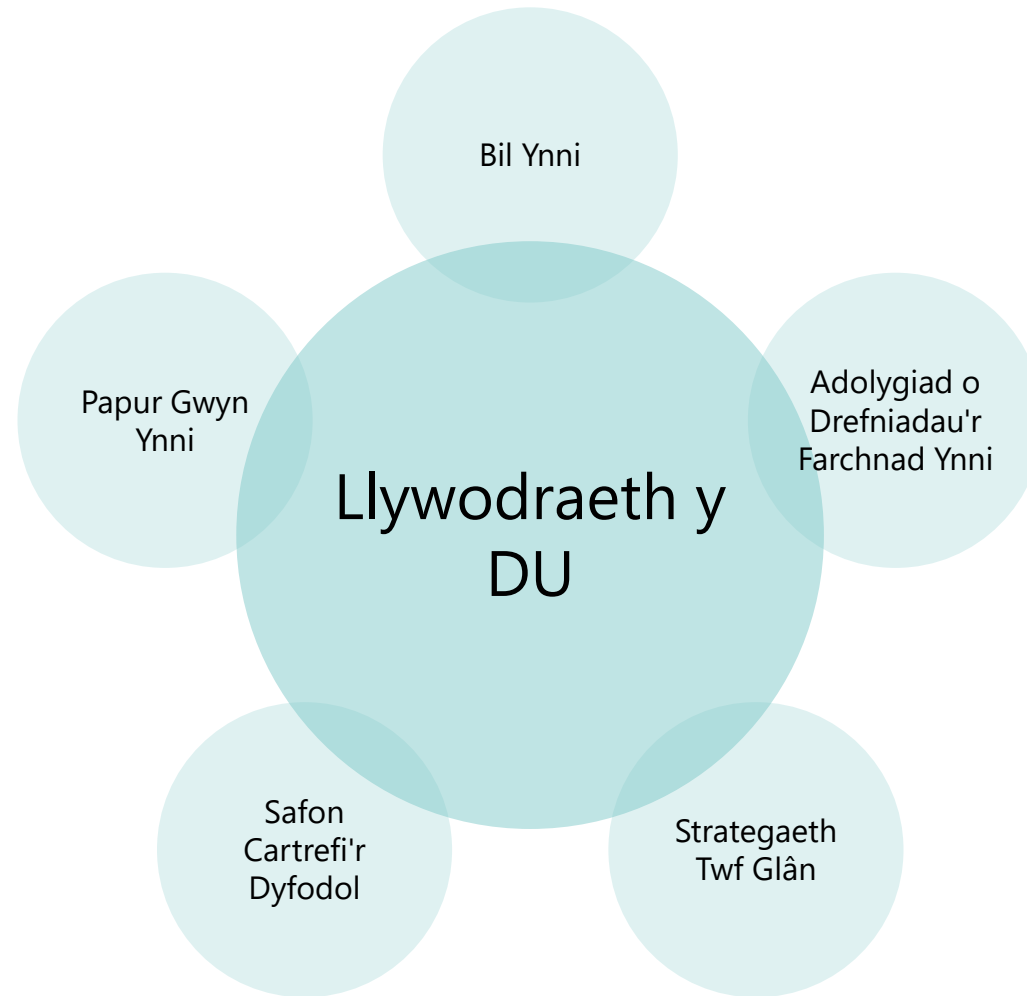
Mae'r cynllun hwn yn adeiladu ar y polisiau, y strategaethau a'r cynlluniau gweithredu presennol sy'n berthnasol i Geredigion, yn ystyried eu goblygiadau i'r sefyllfa leol, ac yn alinio'r cynllun lleol i gyd-fynd â'r hyn sy'n digwydd yn rhanbarthol ac yn genedlaethol. Mae'r diagramau'n dangos llawer o'r polisiau a'r dogfennau sy'n berthnasol i'r broses bontio ynni yng Ngheredigion.



Polisi



Polisi



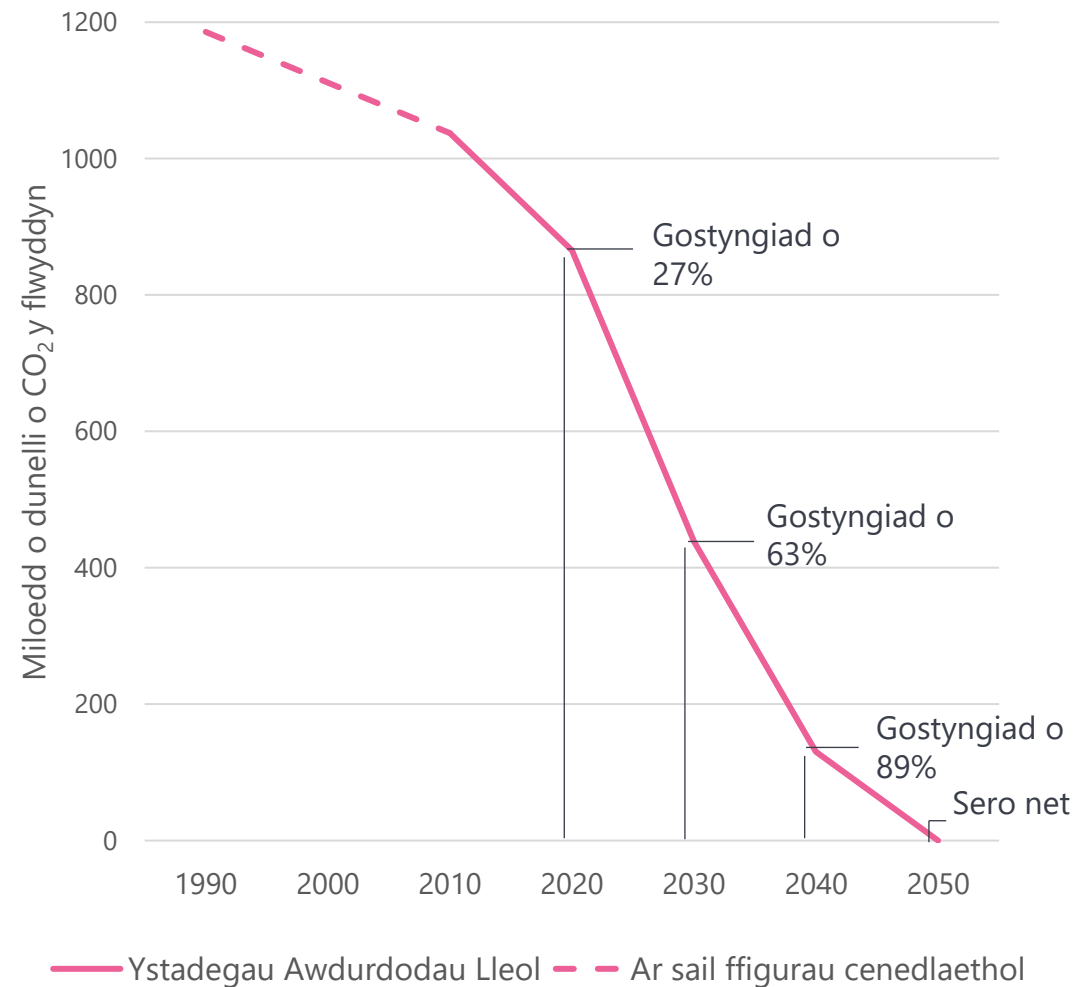


Y Daith i Sero Net

Allyriadau a Thargedau

Yn 2021, roedd cyfanswm y nwyon tŷ gwydr a gynhyrchwyd yng Ngheredigion yn cyfateb i 892 mil tunnell o CO₂¹. Mae'r siart ar y dde yn rhoi dadansoddiad o allyriadau Ceredigion yn ôl eu ffynonellau, fel adeiladau a thrafnidiaeth. Er mwyn cyrraedd Sero Net erbyn 2050, rhaid dileu neu wrthbwysu'r holl allyriadau hyn, gan gynnwys y rhai nad ydynt wedi'u cynnwys yn y cynllun hwn. O ran allyriadau CO₂ yn unig, mae'r cynllun yn cwmpasu'r rhan fwyaf ohonynt. Mae hyn oherwydd y ffaith mai methan sydd i'w gyfrif am yr allyriadau amaethyddol yn bennaf, felly maent yn amlwg yn y ffigurau ar gyfer nwyon tŷ gwydr ond nid y ffigurau ar gyfer CO₂. I'r gwrthwyneb, CO₂ yn bennaf yw'r allyriadau sy'n deillio o ddefnyddio tanwydd ffosil ar gyfer ynni. Mae gwaith yn mynd rhagddo i fynd i'r afael ag allyriadau amaethyddol gydag undebau'r ffermwyr, Llywodraeth Cymru, a byrddau gwasanaethau cyhoeddus.

Mae Cyllideb Carbon Cymru Sero Net² yn nodi'r targedau interim ar gyfer lleihau allyriadau yn ystod y cyfnod hyd at 2050. Dangosir y rhain isod mewn perthynas ag allyriadau Ceredigion.

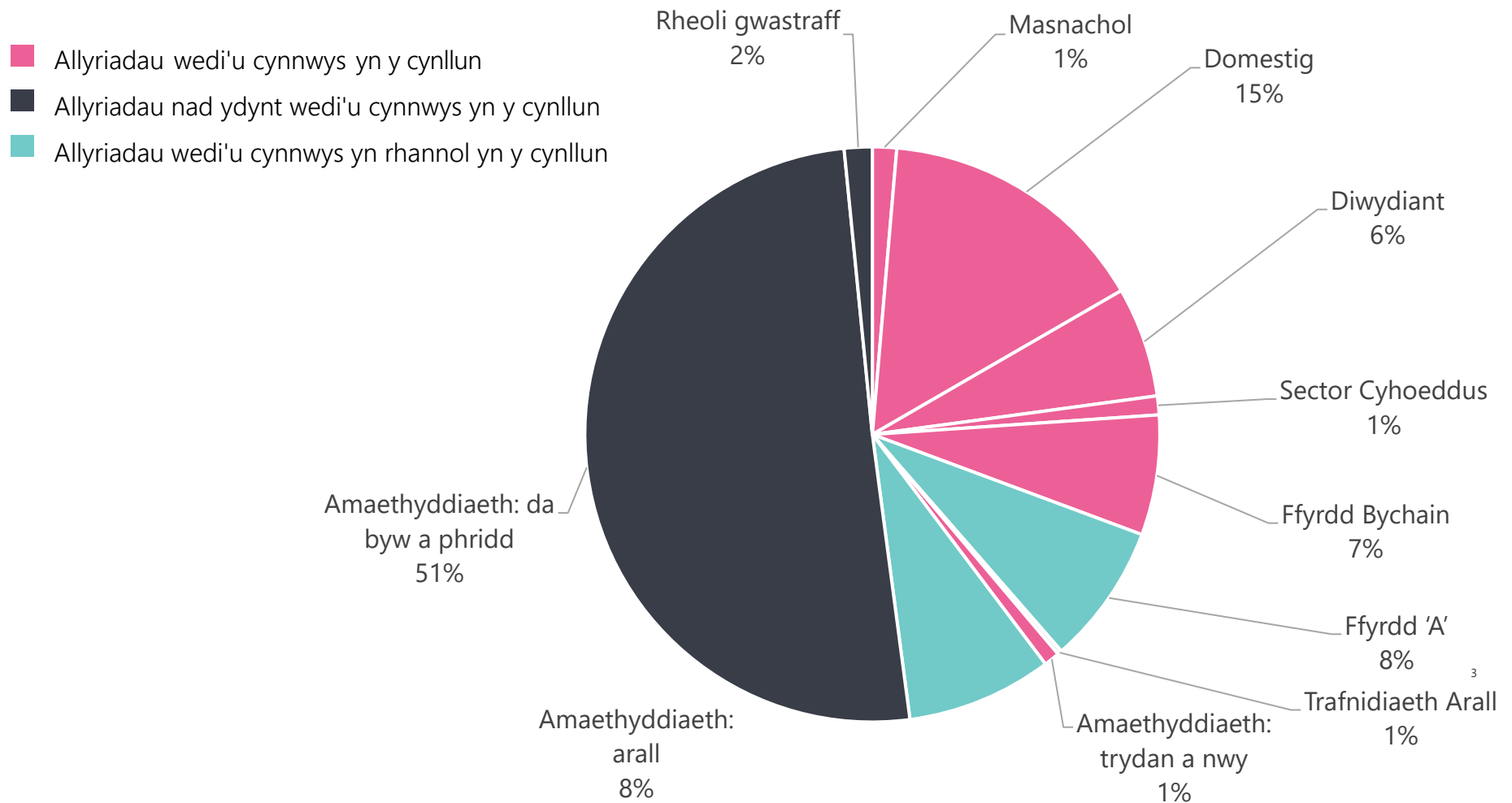


¹ Mae cyfatebiaeth CO₂ (CO₂e) yn trosi effaith nifer o nwyon tŷ gwydr amrywiol o wahanol gryfderau (gan gynnwys carbon deuocsid, methan ac ocsid nitraidd) i ddynodi faint o garbon deuocsid a fyddai'n cael yr un effaith tŷ gwydr.

² Mae rhwydwaith strategol y ffyrdd y tu hwnt i gwmpas y cynllun hwn gan mai prin yw'r dylanwad sydd gan yr ardal leol drosto. Mae hyn yn cynnwys cefnffyrdd, sy'n cynnwys rhai ffyrdd "A" ond nid pob un.

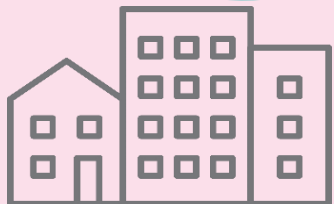
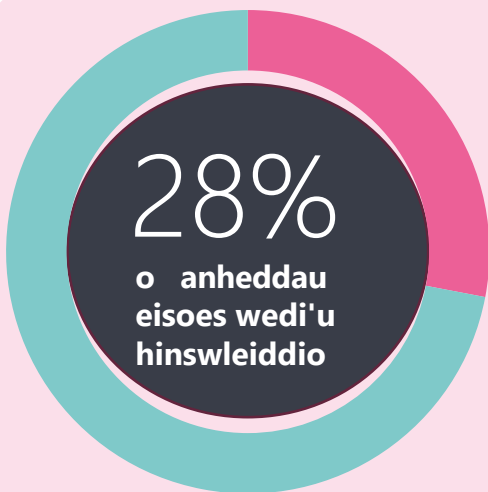
Allyriadau a Thargedau

Cyfran fras yr allyriadau nwyon tŷ gwydr yng Ngheredigion yn 2021
(Cyfatebiaeth CO₂) sydd wedi'i chynnwys yn y cynllun hwn³



³ Mae'r categori "Amaethyddiaeth: arall" yn cynnwys olew a ddefnyddir i wresogi adeiladau, sydd o fewn cwmpas y cynllun, yn ogystal â diesel a ddefnyddir ar gyfer peiriannau amaethyddol, sydd y tu allan i gwmpas y cynllun.

Cefndir: Ceredigion Heddiw



Adeiladau Effeithlon

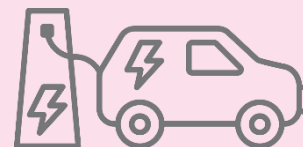
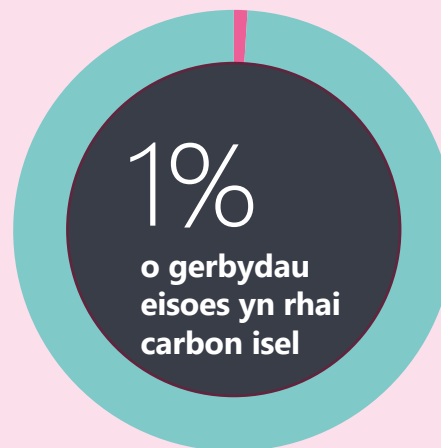
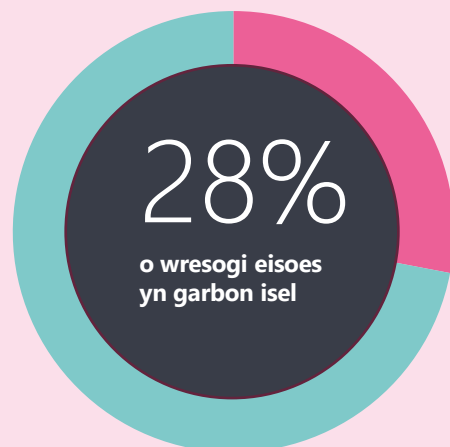
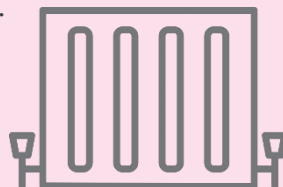
Ar hyn o bryd mae 28% o'r cartrefi yng Ngheredigion wedi'u hinswleiddio'n dda.

Diffinnir hyn fel cartrefi sydd ag o leiaf 200mm o inswleiddio mewn lofftydd (os oes ganddynt lofft), waliau wedi'u hinswleiddio a ffenestri dwbl neu driphlyg.

Gwresogi Carbon Isel

Ar hyn o bryd mae 28% o gartrefi yn defnyddio biomas, gwresogi trydan gwrthiannol neu bympiau gwres. Wrth i'r grid trydan barhau i ddatgarboneiddio, mae gwresogi trydan yn symud tuag at Sero Net.

Mae'r gweddill yn defnyddio rhyw fath o wresogi tanwydd ffosil fel nwy neu olew.

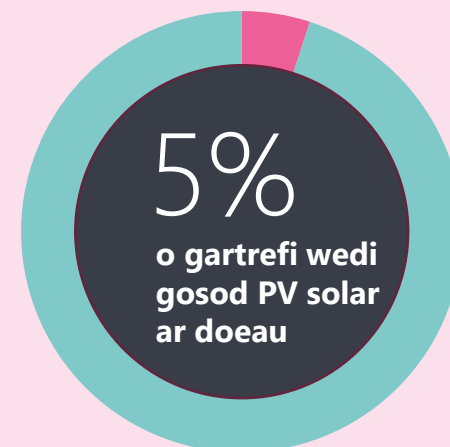


Cerbydau Trydan

Mae tua 490 o geir a faniau wedi'u cofrestru yng Ngheredigion ar hyn o bryd sy'n rhai trydan yn unig, sy'n cynrychioli 1% o gerbydau. Mae'r 37,960 sy'n weddill yn betrol, diesel neu hybrid.

PV Solar ar Doeau

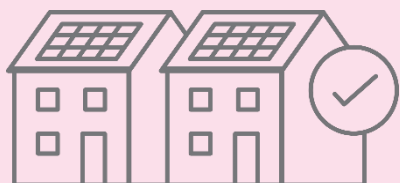
Mae tua 5% o gartrefi yn cynhyrchu eu trydan adnewyddadwy eu hunain drwy ddefnyddio PV solar ar doeau.



Y Cyrchfan: Sero Net erbyn 2050

88%

o anheddau wedi'u
hinswleiddio i'w
llawn botensial



Adeiladau Effeithlon

Gallai tua 60% o gartrefi yng Ngheredigion elwa o uwchraddio effeithlonrwydd ffabrigau, gan olygu y byddai perfformiad ffabrig adeiladau y rhan fwyaf o anheddau yn cyrraedd safon uchel.

Gwresogi Carbon Isel

Mae angen disodli bron pob system wresogi sy'n defnyddio tanwydd ffosil er mwyn cyrraedd Sero Net. Gall hyn ddigwydd wrth i'r systemau gwresogi presennol gyrraedd diwedd eu hoes naturiol ond bydd angen ystyried cynlluniau sgrapio (neu debyg) i wneud yn siŵr bod yr holl systemau gwresogi yn cael eu datgarboneiddio cyn y dyddiad targed.

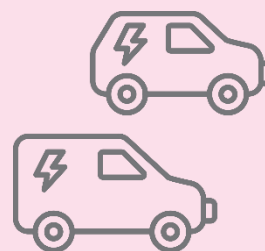


100%

carbon isel

100%

carbon isel

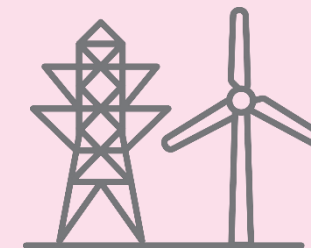


Cerbydau Trydan

Rhagwelir y bydd y defnydd o gerbydau trydan yn cynyddu'n gyflym a byddai angen iddo gyrraedd 100% erbyn 2050 i gyflawni Sero Net.

PV Solar ar Doeau

Mae PV solar ar doeau wedi'i osod ar bob to addas yn y llwybr, sy'n cyfateb i 32% o gartrefi.



32%

o gartrefi wedi
gosod PV solar ar
doeau

Senarios a'r Llwybr

Mae senarios yn cael eu datblygu gyda'r rhanddeiliaid a'u defnyddio i ystyried gwahanol fathau o ddyfodol posibl. Mae'r llwybr yn disgrifio trefn y newidiadau sydd eu hangen i bontio i'r senario hwn yn y dyfodol o'r system ynni bresennol.

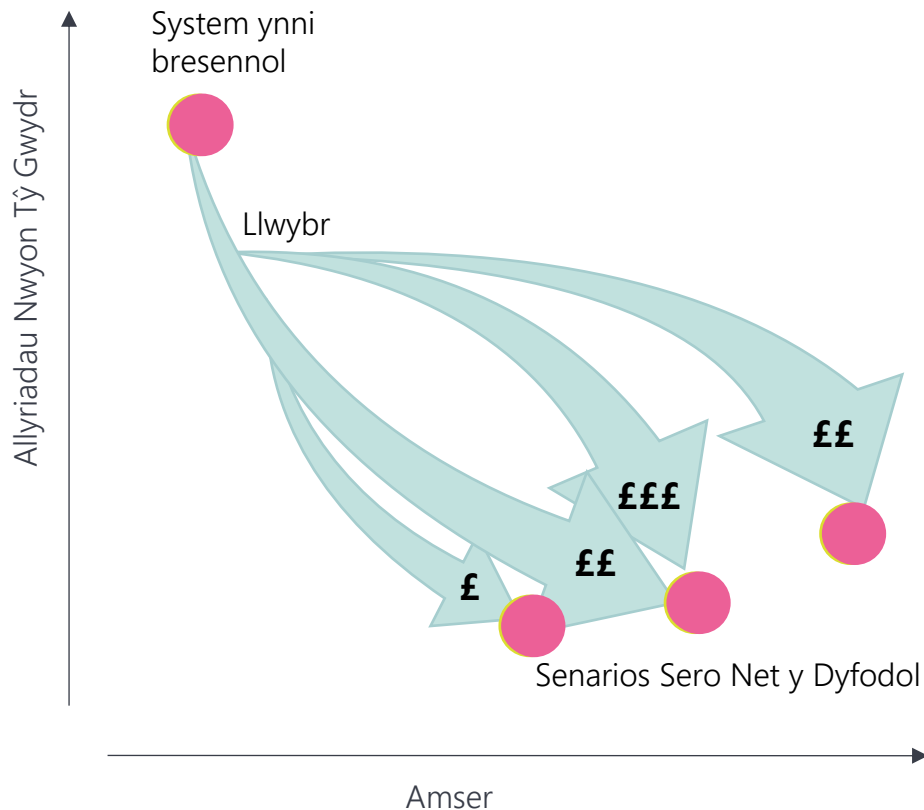
Mae un llwybr yn cael ei ddatblygu o'r senarios. Fe'i ddatblygir yn bennaf ar sail elfennau cylchol (megis gweithgareddau risg isel) sy'n gyson ar draws sawl senario, gan ei wneud yn un o brif rannau'r broses wrth wneud penderfyniadau. Mae defnyddio elfennau risg isel ar draws y senarios i adeiladu'r llwybr yn rhoi lefel uwch o sicrwydd, ac yn sgîl hynny, hyder yn y penderfyniadau.

Mae'n hanfodol bod cynlluniau hirdymor yn cynnwys elfen o hyblygrwydd i rhag ofn y bydd ansicrwydd ynghylch y dyfodol, gan na all unrhyw amcanestyniad fyth fod yn hollol sicr. Mae ansicrwydd ynghylch sut bydd y byd yn newid dros y degawdau nesaf, ac mae dewisiadau gwahanol y gellir eu gwneud o fewn yr ardal leol; felly, nid oes un "ateb cywir" i'r cwestiwn ynghylch sut y dylai'r broses bontio edrych.

Drwy fodelu nifer o senarios credadwy sy'n gwneud y defnydd gorau o bob ceiniog ar gyfer sut bydd Ceredigion a'r byd ehangach yn edrych erbyn 2050, gall y cynllun barhau i fod yn hyblyg i newidiadau ac elfennau anhysbys. Er mwyn parhau i symud ymlaen ar y llwybr o heddiw hyd at 2050, caiff opsiynau eu cadw'n agored fel bod y rhai sy'n gwneud penderfyniadau lleol yn gallu gwneud dewisiadau ar hyd y ffordd sy'n gweddu orau i'w hamgylchiadau, wrth i ddatblygiadau, blaenoriaethau a gwybodaeth newydd ddod i'r amlwg.

Senarios a'r Llwybr

Mae gan y llwybr gamau gweithredu cynnar a gweithgareddau ehangu hirdymor i gyrraedd y targed mewn ffordd gost-effeithiol, yn ogystal â chamau gweithredu allweddol a phwyntiau penderfynu i'w alluogi i aros ar y trywydd iawn ac ymdopi ag ansicrwydd yn y dyfodol. Defnyddir y symbolau canlynol ar y llwybr:



Yn y tymor byr, mae'r cynllun hwn yn dangos y gweithgareddau arfaethedig er mwyn i'r ardal symud ymlaen tuag at Sero Net trwy nodi 'camau cyflym', 'parthau ffocws' a 'phrosiectau blaenoriaeth amlinellol' penodol y gellid eu datblygu hyd at gam dichonoldeb. Mae'r senarios a'r llwybr wedi'u nodi ar y tudalennau canlynol.

- Camau Cyflym Mae technoleg sydd wedi ennill ei phlwyf ac amodau'r farchnad yn caniatáu i'r camau hyn gael eu cyflawni yn y tymor byr ar sail achosion buddsoddi syml
- Risgiau Isel Er nad ydynt mor sefydledig na mor syml i'w cyflawni â chamau cyflym, mae cryn hyder yn yr opsiynau hyn, a go brin y bydd ateb amgen yn rhagori arnynt
- Arddangoswyr Prosiectau bach sy'n cynnig atebion arloesol i adeiladu profiad, ac sydd o gymorth wrth uwchraddio
- Camau Galluogi Newidiadau sy'n ofynnol i bolisi, canfyddiad, amodau'r farchnad, cadwyni cyflenwi, ac ati cyn bod modd cyflwyno ateb yn ôl pob tebyg
- Uwchraddio Symud y tu hwnt i arddangoswyr a mabwysiadwyr cynnar fel bod llawer yn mabwysiadu ateb er mwyn cyflawni'r gostyngiadau gofynnol mewn allyriadau
- Uwchraddio gydag Ansicrwydd Datrysiadau sydd â lefelau is o hyder. Mae gorddibyniaeth ar eu cyflawni yn beryglus, a dylid paratoi dulliau amgen.
 - Pwyntiau penderfynu, lle mae angen dewis ffordd ymlaen yn y llwybr, er mwyn aros ar yr amserlen. Ar yr adeg hon yn y dyfodol, efallai y bydd rhagor o wybodaeth ar gael i wneud y dewis yn gliriach.
 - ⚠ Risgiau i gyflawni, sy'n rhybuddio rhag gorddibynnu ar ddatrysiad ansicr, ac sy'n galw am ystyried dewisiadau amgen ymlaen llaw.
 - Newidiadau disgwylidiedig a cherrig milltir mewn polisiau a rheoliadau a fydd yn cael effaith ar gyflawni'r cynllun.

Senarios

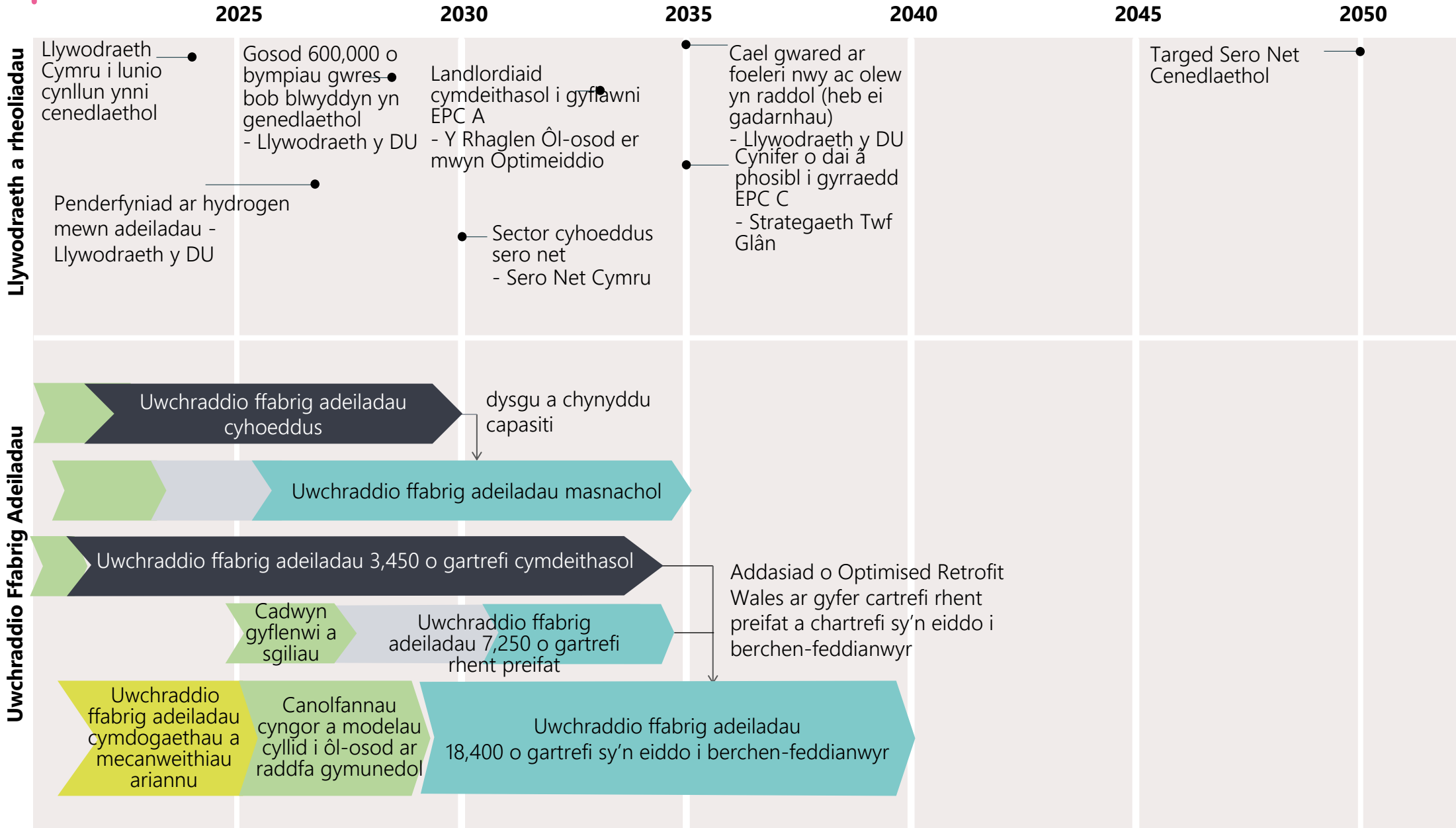
Senarios Safonol Gofynnol y Cynllun

Senarios Ceredigion wedi'u Teilwra

| Gwneud Dim | Cenedlaethol 2050 Targed Sero Net | Rhwydwaith Hanfodol | Effeithlonrwydd ac Ecwiti | Adnoddau Lleol |
|---|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dim targed datgarboneiddio; dim ond gweithgareddau datgarboneiddio sydd eisoes wedi ymrwymo iddynt a fodolir. • Nid yw'n cael ei gyflwyno fel ciplwg realistig ar y dyfodol. • Gofynnol gan y Trysorlys i ddarparu cost gwrthffeithiol. | <ul style="list-style-type: none"> • Senario datgarboneiddio "craidd" neu "ganolog." • Yn defnyddio cydbwysedd cost-optimaidd o dechnolegau i gwrdd â'r targed Sero Net cenedlaethol. • Yn gyson ar draws pob cynllun ynni ardal leol yng Nghymru a gynhyrchir yn rhan o'r rhaglen hon. | <ul style="list-style-type: none"> • Yn archwilio senario damcaniaethol lle nad yw'r rhwydwaith trydan yn gallu gwneud uwchraddiadau yn ddigon cyflym oherwydd rhwystrau technegol a chymdeithasol; yn lle hynny, cynhelir y gyfradd fuddsoddi gyfredol (cyfnod rheoli prisiau 2023-2028 a elwir yn RIIO-ED2). • Yn dangos costau ychwanegol ac allyriadau carbon os oes oedi wrth fuddsoddi yn y rhwydwaith, gan bwysleisio pwysigrwydd buddsoddiad rhwydwaith er mwyn datgarboneiddio'n gyflym. | <ul style="list-style-type: none"> • Uchelgais mwyaf o ran cynyddu effeithlonrwydd ffabrig adeiladau, trafndiaeth gyhoeddus, preifat a gweithredol, gan ddefnyddio llai o gerbydau trydan. • Blaenoriaethu cyfleoedd lle mae effeithlonrwydd ynni yn cynnig manteision cyfiawnder cymdeithasol hefyd, fel symudedd fforddiadwy a chynhesrwydd. | <ul style="list-style-type: none"> • Edrych ar sut y gall cydlynu asedau lleol fel EVs, storio a hyblygrwydd mewn ffyrdd clyfar wneud y defnydd mwyaf posibl o ynni a gynhyrchir yn lleol. • Defnyddir ychydig yn fwy o gerbydau trydan yn y sefyllfa hon. |

Mae hydrogen wedi'i gynnwys fel **opsiwn** ar gyfer y model ym mhob senario, ond bydd ei ddewis yn dibynnu ar wahanol ffactorau megis dewisiadau eraill sydd ar gael am gost is neu'n gynharach

Y Llwybr (tudalen 1/4)



Y Llwybr (tudalen 3/4)

2025

2030

2035

2040

2045

2050

Llywodraeth a rheoliadau

Un pwynt gwefru cyhoeddus ar gyfer pob 7-11 cerbyd trydan ar y ffordd - Cynllun Gweithredu Gwefrwyr EV

Llywodraeth Cymru i lunio cynllun ynni cenedlaethol

Dechrau'r cyfnod nesaf o reoli prisiau'r rhwydwaith dosbarthu - Ofgem

Sector cyhoeddus sero net - Sero Net Cymru

70% o drydan o ynni adnewyddadwy; 1 GW sy'n eiddo lleol - Llywodraeth Cymru

Datgarboneiddio bysiau - Cynllun Cyflawni Trafnidiaeth Genedlaethol

100% o drydan o ynni adnewyddadwy; 1.5 GW sy'n eiddo lleol - Llywodraeth Cymru

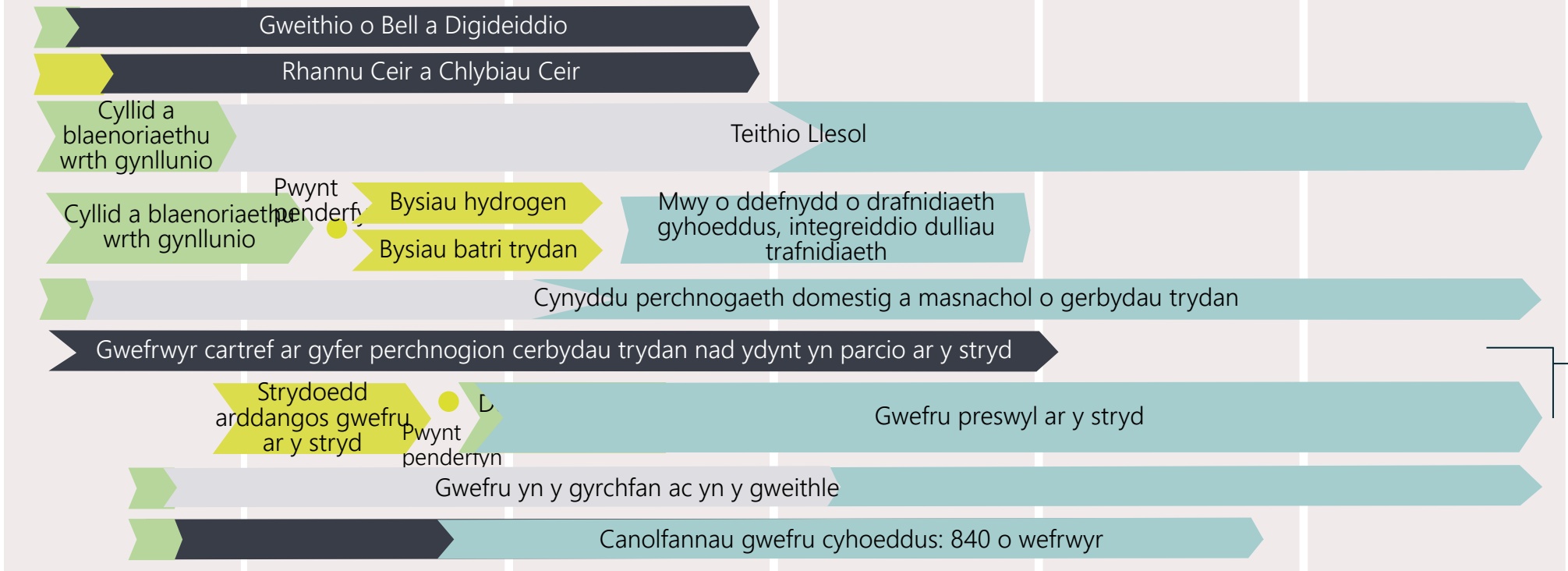
Rhoi'r gorau i werthu ceir petrol a diesel newydd, (ymgynghorir ar gerbydau nwyddau hyd at 26 tunnell) - Llywodraeth y DU

Rhoi'r gorau i werthu cerbydau nwyddau newydd dros 26 tunnell nad ydynt yn allyriadau sero net (testun ymgynghoriad) - Llywodraeth y DU

Targed Sero Net Cenedlaet hol

Gall systemau ynni lleol clyfar ddod ag elfennau ynghyd i ffurfio prosiectau mwy buddsodda dwy, a rhoi mwy o fuddion i ddefnyddwyr lleol. E.e. trydan cost isel o ynni adnewyddadwy lleol sy'n gysylltiedig â gwefrwyr EV a phympiâu gwefru, gan gynyddu'r cymhelliant i newid

Trafnidiaeth



Cyfanswm o 45,000 o wefrwyr cartref "araf"

Y Llwybr (tudalen 4/4)

2025

2030

2035

2040

2045

2050

Llywodraeth a rheoliadau

Un pwynt gwefru cyhoeddus ar gyfer pob 7-11 cerbyd trydan ar y ffordd - Cynllun Gweithredu Gwefrwy EV

Llywodraeth Cymru i lunio cynllun ynni cenedlaethol

Dechrau'r cyfnod nesaf o reoli prisiau'r rhwydwaith dosbarthu - Ofgem

Sector cyhoeddus sero net - Sero Net Cymru

70% o drydan o ynni adnewyddadwy; 1 GW sy'n eiddo lleol - Llywodraeth Cymru

Datgarboneiddio bysiau - Cynllun Cyflawni Trafnidiaeth Genedlaethol

100% o drydan o ynni adnewyddadwy; 1.5 GW sy'n eiddo lleol - Llywodraeth Cymru

Rhoi'r gorau i werthu ceir petrol a diesel newydd, (ymgynghorir ar gerbydau nwyddau hyd at 26 tunnell) - Llywodraeth y DU

Rhoi'r gorau i werthu cerbydau nwyddau newydd dros 26 tunnell nad ydynt yn allyriadau sero net (testun ymgynghoriad) - Llywodraeth y DU

Targed Sero Net Cenedlaethol

Gall systemau ynni lleol clyfar ddod ag elfennau ynghyd i ffurfio prosiectau mwy buddsoddadwy, a rhoi mwy o fuddion i ddefnyddwyr lleol. E.e. trydan cost isel o ynni adnewyddadwy lleol sy'n gysylltiedig â gwefrwy EV a phympiâu gwefru, gan gynyddu'r cymhelliant i newid

Cynhyrchu, Storio a Hyblygrwydd

Aelwydydd unigol a sefydliadau yn gosod cyfarpar solar PV ar doer

Modelau arianno i alluogi PV solar ar doer domestig a masnachol i gael

PV solar ar y rhan fwyaf o doer sy'n addas: 10,250 o aelwydydd ychwanegol a 180 MW ar doer cyhoeddus a masnachol

PV solar ar doer sector cyhoeddus ac ar y ddaear

Asesiad Ynni Adnewyddadwy, Trydan Gyrdd, Cynllun Datblygu Strategol

Cynyddu nifer y prosiectau, ynni adnewyddadwy lleol neu breifat ar raddfa fawr sydd â buddion cymunedol

PV solar ar doer tai cymdeithasol a chartrefi mewn tlo di tanwydd

Pwynt penderfynu

Marchnadoedd ynni lleol, cronfa ranbarthol ar gyfer systemau ynni clyfar, lleol; Ynni Cymru

Cynyddu nifer y prosiectau ynni adnewyddadwy ar raddfa fach, sy'n berchen i bobl leol

Hydrogen ar gyfer cymwysiadu diwydiannol

Rhwydweithiau

Cydweithredu DNO

Uwchraddio capasiti'r rhwydwaith trydan

Gwefrwy EV clyfar a phympiâu gwres yn helpu i reoli'r galw ar y rhwydwaith

Gwefrwy sy'n gallu cysylltu cerbydau â'r grid

Camau Cyflym

Risgiau Isel

Arddangoswyr

Camau Galluogi

Uwchraddio

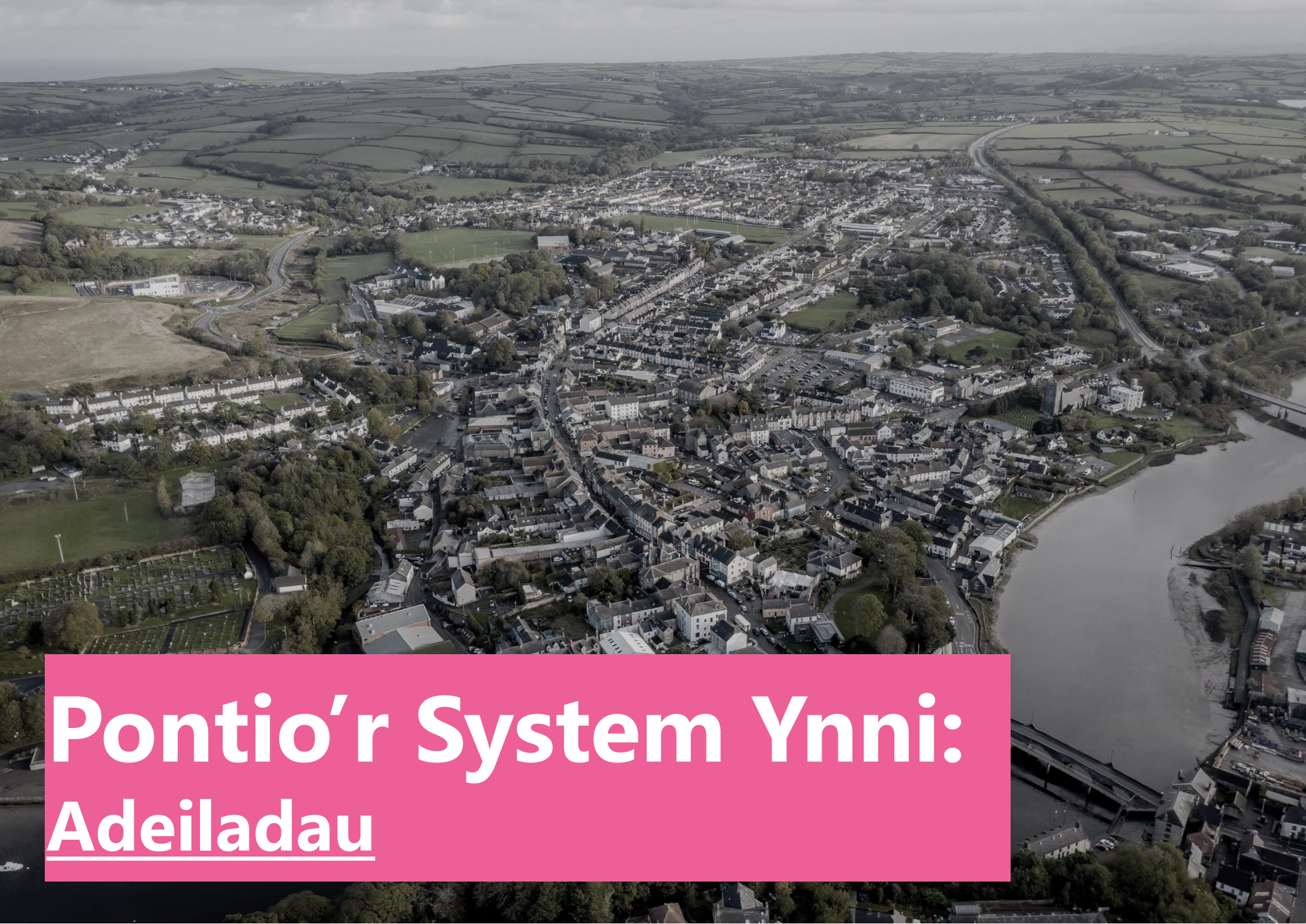
Uwchraddio gyda Penderfynu Ansicrwydd

Pwyntiau Penderfynu



Risgiau

Newidiadau Polisi/Rheoliadau



Pontio'r System Ynni: Adeiladau

Inswleiddio Domestig

Bydd angen ymdrech sylweddol i uwchraddio insiwleiddio mewn adeiladau domestig yng Ngheredigion i allu cyflawni system ynni Sero Net mewn ffordd orau bosibl o ran y gost. Adlewyrchir hyn ar draws y pedwar senario, gyda 60% o gartrefi presennol yn uwchraddio insiwleiddio mewn waliau a/neu lofftydd yn y senario Sero Net Cenedlaethol ac yn codi i 70% yn senario'r Rhwydwaith Hanfodol. Gall insiwleiddio leddfdu tloedi tanwydd a gwella iechyd hefyd – gweler [adran Parth Ffocws Tloedi Tanwydd](#). Bydd uwchraddio ar y raddfa hon yn golygu bod angen cynyddu capasiti'r gadwyn gyflenwi yn gyflym, a chael rhagor o grefftwy'r mwy ardystiedig a medrus i wneud yn siŵr bod y gwaith yn cael ei wneud yn dda – gweler yr adran [Ymarferoldeb](#). Gall cynlluniau cymeradwyo a gwarantau amddiffyn perchnogion tai rhag bod yn agored i risgiau wrth wneud newidiadau i'w cartrefi. Gallai siop un stop yn yr ardal roi cyngor dibynadwy i berchnogion tai a'u cyfeirio at gwmnïau a ffynonellau cyllid i hwyluso'r gwaith. Mae'r data sydd ar gael yn awgrymu y gallai tua 3,450 o gartrefi cymdeithasol elwa o uwchraddio insiwleiddio, yn ogystal â 7,250 o gartrefi rhent preifat, a 18,400 o gartrefi sy'n eiddo i berchen-feddianwyr.

Galluogwyr Rhwystrau

- Grantiau
- Ymgysylltu â'r cyhoedd
- Fforddiadwyedd ac arian
- Bwlch sgiliau



60%

Cartrefi sy'n elwa o inswleiddio lofftydd a/neu waliau

Mae insiwleiddio waliau ceudod yn rhoi manteision thermol cymharol fawr am gost gymharol isel heb darfu'n ormodol, felly gellir eu hystyried yn risg isel. Felly, bydd bron yr holl gartrefi sydd â waliau ceudod heb eu llenwi ar hyn o bryd yn ymgymryd â'r gwaith uwchraddio hwn ar draws pob un o'r pedwar senario fel y dangosir yn y graff. Sylwch fod rheoli lleithder yn ofalus yn hanfodol wrth inswleiddio er mwyn gwneud yn siŵr nad oes unrhyw broblemau llaith yn cael eu creu – cewch ragor o wybodaeth am inswleiddio waliau ceudod ac atal damp yn yr atodiad. Mae lefel y gwaith uwchraddio insiwleiddio mewn lofftydd yn eithaf cyson rhwng senarios hefyd, gan awgrymu bod hyn hefyd yn ymyrraeth risg isel.

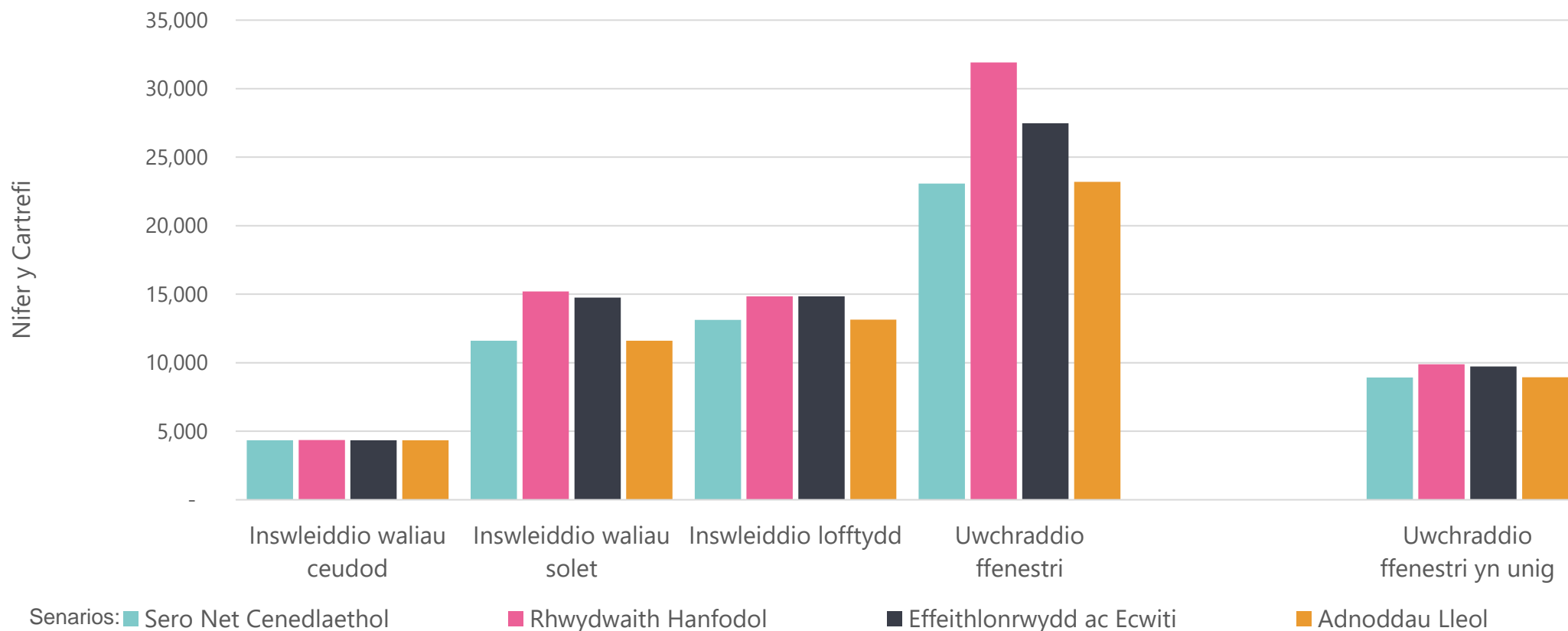
Mae mwy o amrywiaeth o ran inswleiddio waliau solet ac uwchraddio ffenestri. Mae hyn oherwydd bod y gwahaniaeth rhwng y gost a budd y cam hwn yn gallu bod gryn dipyn yn llai. Yn senario'r Rhwydwaith Hanfodol y ceir y niferoedd uchaf yn cymryd pob cam. Mae hyn oherwydd bod perfformiad thermol gwell cartrefi o ganlyniad i uwchraddio yn rhyddhau'r pwysau ar y rhwydwaith trydan gan fod galw is am wresogi ar yr adegau prysuraf. Yn y senario Effeithlonrwydd ac Ecwiti, cymerir yn ganiataol bod pob cartref nad ydynt wedi'u hinswleiddio'n dda ar hyn o bryd yn mynd i fod wedi'u hinswleiddio'n well. Felly, mae lefel gymharol uchel o inswleiddio yn y senario hwn hefyd. Ceir lefelau uwchraddio ychydig yn is yn y senarios Sero Net Cenedlaethol ac Adnoddau Lleol lle mae camau inswleiddio'n cael eu gosod yn seiliedig ar gael y gwerth gorau am arian.

Inswleiddio Domestig

Mae inswleiddio waliau solet yn helpu'r adeiladau anoddaf eu cynhesu i golli llai o wres ond mae'r gost gychwynnol yn uchel. Gallai cyflwyno'r cam hwn mewn modd cydlynol a fesul stryd gyflawni arbedion maint, a gallai olygu bod y cam yn fwy o fewn cyrraedd i fwy o bobl a lleihau'r cyfnodau ad-dalu.

Mae cyfran fawr o gartrefi yn uwchraddiadau ffenestri rhwng nawr a 2050, yn aml ar ffurf ffenestri triphlyg. Un o'r prif ffactorau sy'n eu hysgogi i wneud hyn yw'r dybiaeth y bydd angen disodli ffenestri presennol rhwng nawr a 2050 gan fod eu hoes yn dod i ben o fewn cyfnod cyfyngedig. Yn aml pan mae angen ffenestri newydd yn lle'r hen rai, mae'n fwy cost-effeithiol uwchraddio ar yr un pryd gan arwain at lawer o ffenestri'n cael ei huwchraddio.

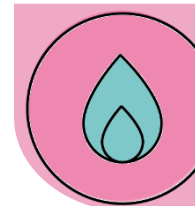
Cyfanswm y Camau Inswleiddio wedi'u Gosod erbyn 2050



Gwresogi Domestig: Heddiw

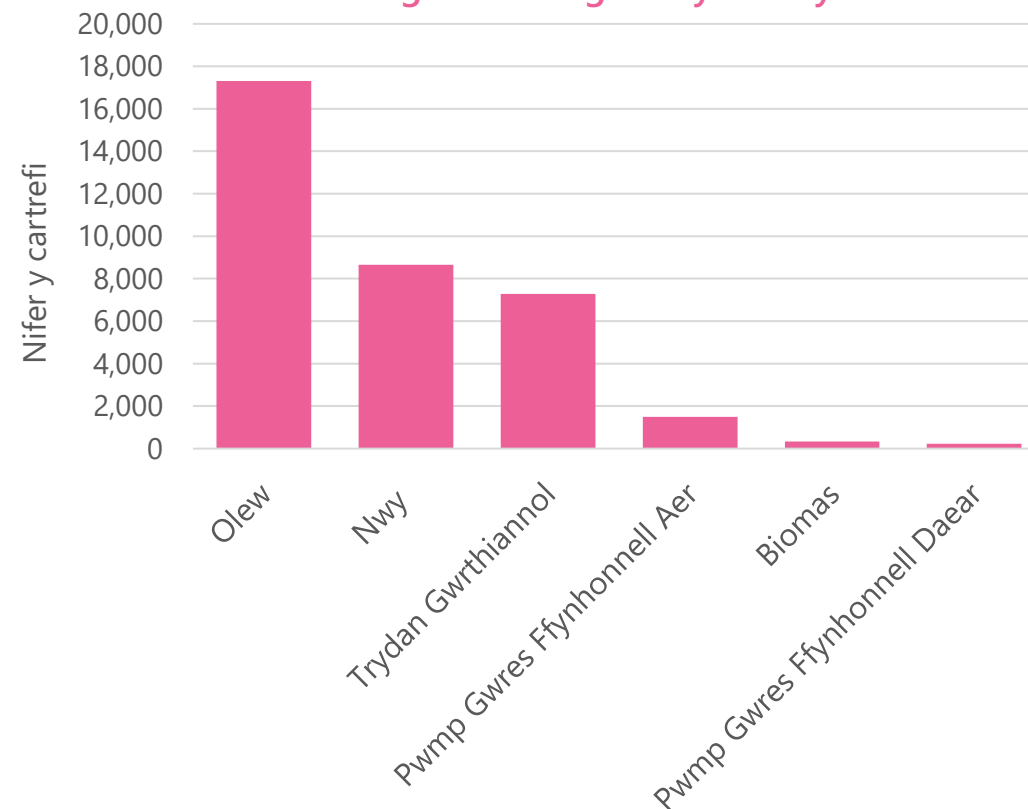
Ar hyn o bryd, boeleri tanwydd ffosil yw'r rhan fwyaf o'r systemau gwresogi mewn cartrefi yng Ngheredigion (74% - gweler y siart isod), a defnyddio tanwydd ffosil mewn cartrefi sydd i'w gyfrif am 16% o allyriadau CO₂. Nid yw tua 68% o gartrefi Ceredigion ar y rhwydwaith nwy (gweler y map uchaf), sy'n golygu mai hon yw'r ardal sydd â'r gyfran fwyaf o gartrefi nad ydynt ar rwydwaith nwy yng Nghymru. O ganlyniad, disgwylir mai boeleri olew yw'r rhan fwyaf o'r systemau tanwydd ffosil yn ôl pob tebyg. Mewn nifer o drefi yng Ngheredigion ar y rhwydwaith nwy, boeleri nwy yw'r system fwyaf cyffredin (gweler y map is*). Er mwyn cyflawni system ynni Sero Net, bydd angen gosod systemau gwresogi carbon isel yn lle'r boeleri olew a nwy.

Gellir disodli systemau gwresogi ar ddiwedd eu hoes naturiol. Fodd bynnag, bydd angen adeiladu capasiti'r gadwyn gyflenwi, gan gynnwys gosodwyr medrus. Bydd angen cynyddu ymwybyddiaeth aelwydydd ymlaen llaw hefyd i wneud yn siŵr bod yr opsiynau carbon isel ar gael yn hwylus a diffwdan pan fydd angen eu gosod, sy'n aml yn digwydd pan mae'r hen un wedi torri. Yn yr un modd ag inswleiddio, gallai cynlluniau cymeradwyo, gwarantau, a siopau un stop helpu perchnogion tai ar y daith hon. Byddai angen rhoi'r gorau i werthu systemau gwresogi tanwydd ffosil newydd erbyn 2035 er mwyn sicrhau system ynni Sero Net erbyn 2050 ac ychydig iawn o foeleri'n cael eu disodli'n gynnar (gan dybio eu bod yn para 15 mlynedd).

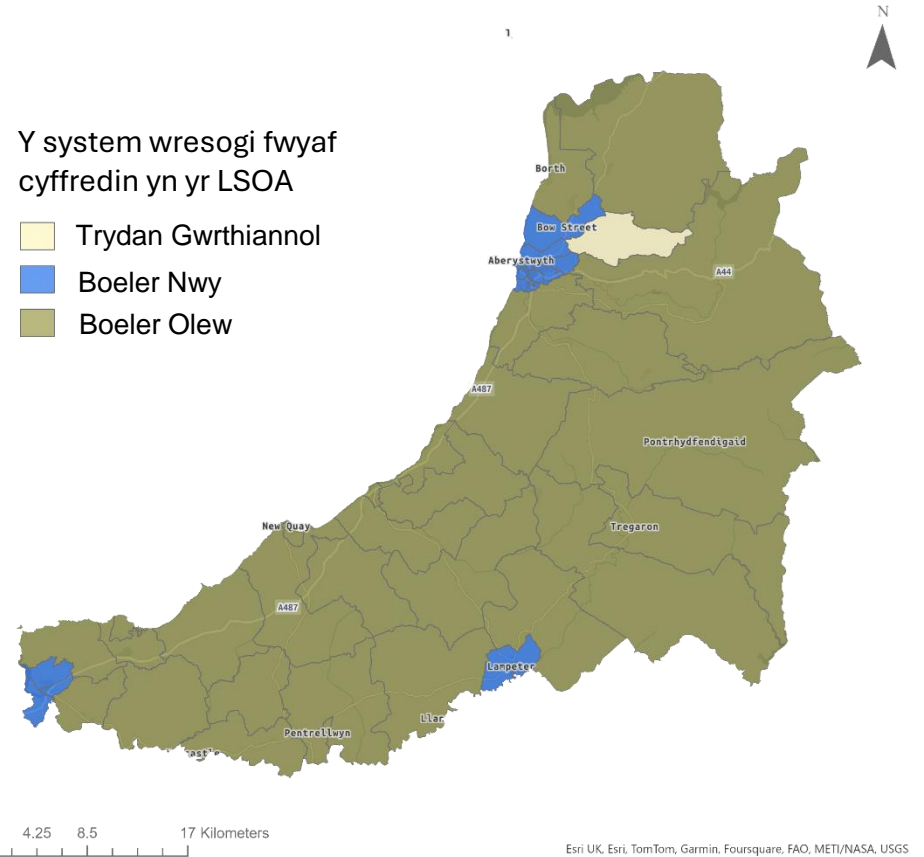
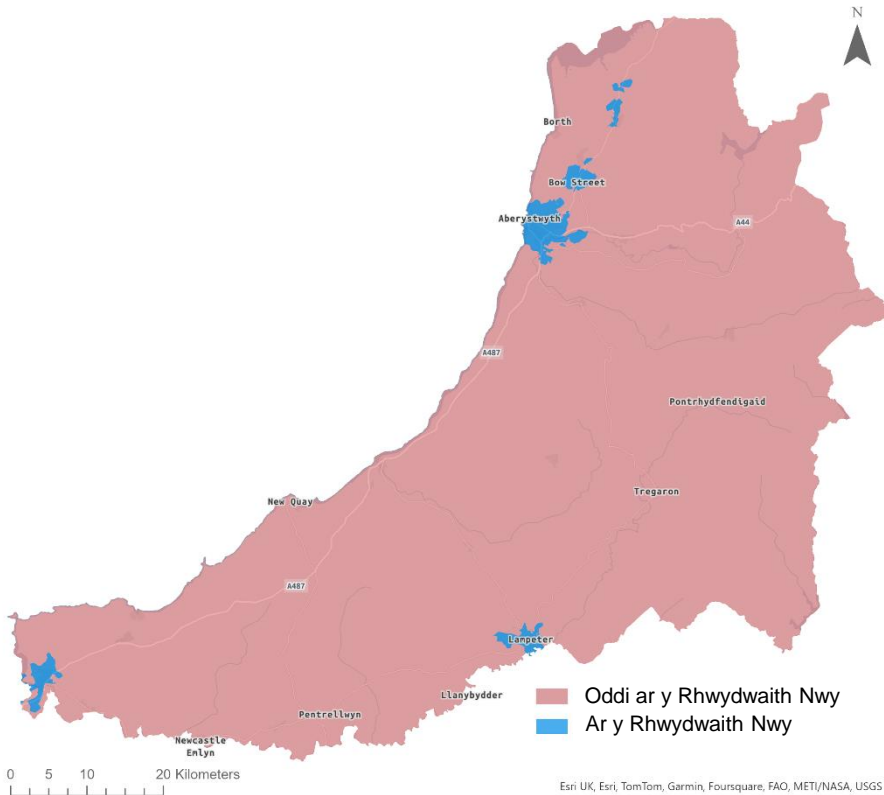


74%
Cartrefi sy'n
defnyddio tanwydd
ffosil i wresogi ar hyn
o bryd

Gwresogi Domestig Ar Hyn o Bryd



Gwresogi Domestig: Heddiw




* Mae Ardaloedd Cynnyrch Ehangach Haen Is (LSOA) yn ffiniau daearyddol sydd fel arfer yn cynnwys rhwng 400 a 1,200 o aelwydydd â rhwng 1,000 a 3,000 o bobl yn eu poblogaethau.

Gwresogi Domestig: Y Pontio

Mae'r graff isod yn crynhoi'r cymysgedd o systemau gwresogi a ddefnyddir erbyn 2050 ym mhob senario yn ôl parth. Gan mai ardal wledig yw Ceredigion yn bennaf, pypmiau gwres yw'r dechnoleg fwyaf addas yn gyffredinol ar gyfer datgarboneiddio prosesau gwresogi*. Caiff hyn ei adlewyrchu ar draws y senarios oherwydd bydd 76% o gartrefi yn cael eu gwresogi gan bympiau gwres erbyn 2050 yn y senario Sero Net Cenedlaethol.

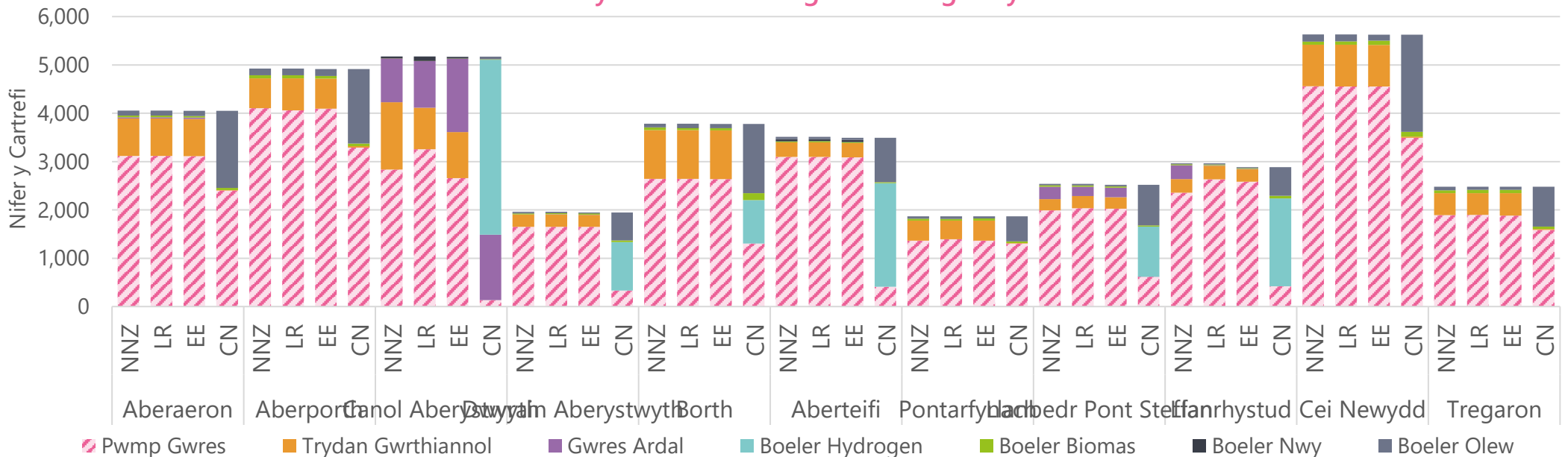
* Mae rhagor o wybodaeth am wresogi adeiladau domestig ar gael yn yr atodiad. Mae'r mapiau'n dangos y mathau mwyaf cyffredin o system wresogi a osodir ar draws y pedwar senario yn 2050.



76%
O gartrefi'n cael eu gwresogi gan bympiau gwres erbyn 2050

Mae Canol Aberystwyth yn eithriad rhannol i'r duedd hon. Gan fod adeiladau trwchus yno, mae'n bosibl defnyddio rhwydweithiau gwres ardal yn lle pypmiau gwres ar gyfer 1,500 o gartrefi yn y parth hwn. Ar ben hynny, mae cyfran uwch o'r anheddau yn fflatiau gan olygu y defnyddir mwy o wresogi trydan gwrthiannol. Mae rhwydwaith Aberystwyth yn ymestyn i ffin parth Llanrhystud, a gallai rhwydwaith gwres bach fod yn ymarferol yn Llanbedr Pont Steffan, ar gyfer adeiladau annomestig yn bennaf.

Systemau Gwresogi Domestig erbyn 2050



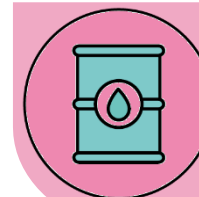
Gwresogi Domestig: Y Pontio

Trydan gwrthiannol yw'r ail system wresogi fwyaf cyffredin yn 2050 mewn tri o'r pedwar senario. Mae'r rhain yn osodiadau sydd eisoes yn bodoli. Gan eu bod yn eisoes yn garbon isel gan eu bod yn cael eu rhedeg ar drydan yn hytrach na thanwydd ffosil, nid ydynt yn cael eu disodli rhwng nawr a Senario Sero Net 2050 wrth i'r grid ddatgarboneiddio.

Mae hyn yn fanteisiol gan ei fod yn osgoi'r gost gychwynnol o osod pypiau gwres yn lle'r systemau gwresogi hyn. Fodd bynnag, gan eu bod yn llai effeithlon, mae ganddynt yr anfantais o ran costau rhedeg uwch a chyfrannu at mwy o alw gan y rhwydwaith trydan. Adlewyrchir y cyfaddawd hwn yn nghymysgedd technoleg 2050 ar gyfer y senario Rhwydwaith Hanfodol. Gan fod capasiti'r rhwydwaith trydan yn fwy cyfyngedig, mae'n well disodli'r rhan fwyaf o'r systemau gwresogi trydan gwrthiannol presennol - mae 6,200 o gartrefi yn gosod pypiau gwres yn lle eu system gwresogi trydan gwrthiannol erbyn 2050, o'i gymharu â 1,400 yn Senario Net Cenedlaethol. Felly, mae gosod pypiau gwres yn lle systemau gwresogi trydan gwrthiannol mewn senarios heblaw'r Rhwydwaith Hanfodol yn ddewis sy'n lleihau biliau, yn hytrach na rhywbeth sy'n angenrheidiol i ostwng carbon.

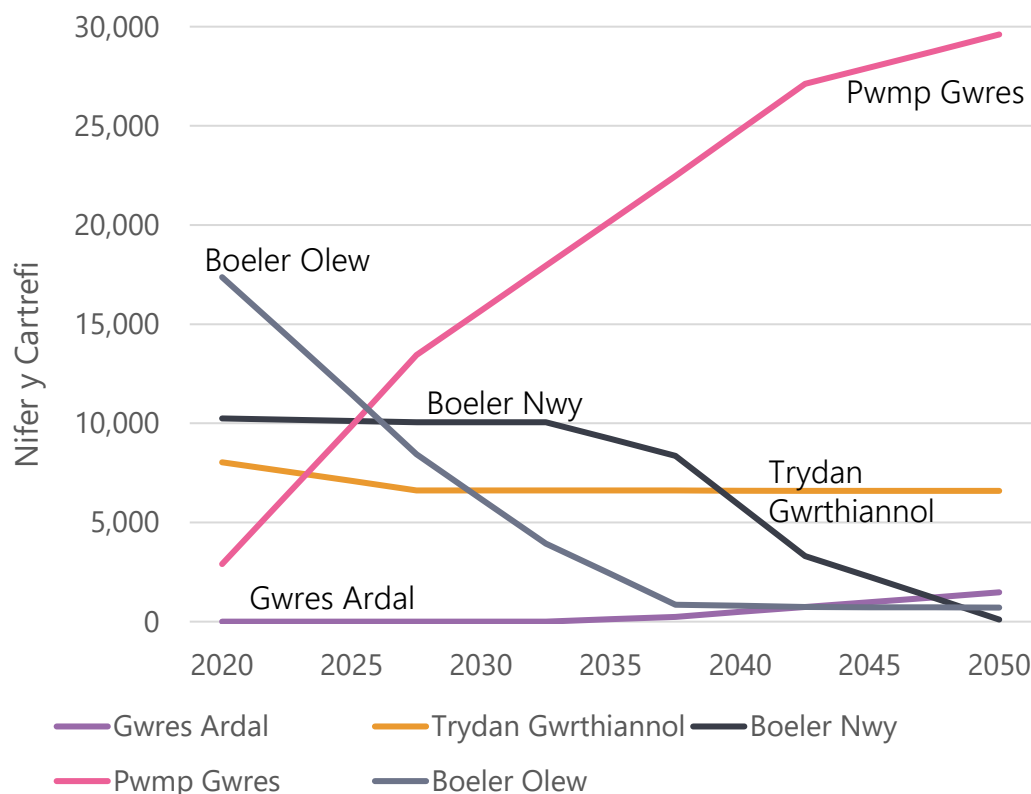
Dwy nodwedd amlwg o'r Rhwydwaith Hanfodol yw mai dyma'r unig senario lle defnyddir hydrogen ar gyfer gwresogi domestig a dyma'r unig senario hefyd lle nad yw gwresogi domestig yn datgarboneiddio'n llawn. Gan fod llai o gapasiti ar gael ar y rhwydwaith trydan yn y senario hwn, mae angen defnyddio boeleri hydrogen fel dewis amgen i bympiau gwres ar gyfer 10,500 o gartrefi. Tybir y byddai hydrogen yn cael ei gyflenwi i gartrefi drwy ail-bwrpasu'r rhwydwaith nwy presennol. Felly, dim ond mewn parthau sydd ar y rhwydwaith nwy ar hyn o bryd (neu'n rhannol) y mae boeleri hydrogen yn cael eu gosod. I lawer o gartrefi nad ydynt ar y rhwydwaith nwy, mae hyn yn golygu bod llwybrau cyfyngedig i ddatgarboneiddio yn y senario hwn. Bydd hyn yn arwain at tua 10,900 o gartrefi yn defnyddio boeleri olew o hyd erbyn 2050 yn y senario hwn. Mae hyn yn amlygu rôl hollbwysig buddsoddi yn y rhwydwaith a chydgyssylltu â DNOs i wneud yn siŵr bod capasiti'r rhwydwaith yn ddigonol ar gyfer pontio'r system ynni, os ydym am gyrraedd targedau carbon.

Gwresogi Domestig: Y Pontio



13,350
cartrefi pâr a sengl
sy'n pontio o foeleri
olew i bympiau gwres

Systemau Gwresogi Domestig



Mae'r graff yn dangos y newidiadau mewn systemau gwresogi dros amser rhwng nawr a 2050 yn y senario Sero Net Cenedlaethol.

Nodwedd arbennig o bwysig fydd gosod pypiau gwres yn gyflym yn lle'r systemau gwresogi tanwydd ffosil - yn enwedig boeleri olew - rhwng nawr a 2030. Mae boeleri olew yn pontio i bympiau gwres yn gynt na boeleri nwy gan fod eu hallyriadau a'u costau rhedeg yn uwch.

Mae 13,350 o gartrefi pâr a sengl yn pontio o foeleri olew i pypiau gwres fel cam "risg isel." Y cartrefi hyn yw'r rhai sy'n fwyaf tebygol o fod â lle i osod pypiau gwres, a'r lleiaf tebygol o fod mewn ardal lle gallai rhwydwaith gwres ardal neu hydrogen fod ar gael ar eu cyfer. Ceir hefyd 3,350 o fflatiau a 5,500 o derasau na fydd rhwydweithiau gwres neu hydrogen ar gael ar eu cyfer yn ôl pob tebyg, a gallai'r rhain elwa o bympiau gwres dolen amgylchynol a rennir.

Mae'r newid cyflym hwn yn angenrheidiol er mwyn cyflawni Targed Carbon Cymru 2030. Gweler yr adran [Gweithredu: ymarferoldeb](#) i weld trafodaeth bellach ar gyfraddau cyflwyno technoleg.

[Mae astudiaethau](#) gan y Pwyllgor Newid Hinsawdd wedi dod i'r casgliad mai at ddibenion penodol yn unig y dylid defnyddio biomas ar gyfer gwresogi, gan ei bod yn rhy hanfodol i sectorau eraill ei ddefnyddio pan fo dewisiadau eraill ar gael.

Fodd bynnag, mae'r bioeconomi wedi'i nodi fel rhan allweddol o ddatgarboneiddio amaethyddiaeth a darparu buddion storio carbon i'r DU gyfan. Mae cynorthwyo'r bioeconomi wedi'i nodi fel blaenoriaeth economaidd strategol i Ganolbarth Cymru, felly mae hwn yn bwnc a fydd yn cael ei ystyried ochr yn ochr â'r cynlluniau ynni ardal leol.

| Galluogwyr | Rhwystrau |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Grantiau • Ymgysylltu â'r cyhoedd • Potensial hydrogen • Newid polisi • Systemau ynni lleol clyfar | <ul style="list-style-type: none"> • Fforddiadwyedd ac arian • Bwlch sgiliau • Parodrwydd technolegol (hydrogen) • Agweddau'r cyhoedd |

Pympiau Gwres Domestig

Gellid defnyddio pympiau gwres ffynhonnell aer a phympiau gwres o'r ddaear i gyflenwi gwres carbon isel yng Ngheredigion. Yn groes i'r dybiaeth gyffredin, nid oes rhwystr technegol i bympiau gwres allu gwresogi cartrefi yn effeithlon ac yn effeithiol, beth bynnag fo'u hoed, math neu lefel yr inswleiddio, os caiff y rhain eu dylunio a'u gosod yn gywir – gweler y Cwestiynau Cyffredin yn yr atodiad am ragor o wybodaeth. Wrth osod system wresogi carbon isel, fe'ch cynghorir i wneud unrhyw waith mewn golwg i uwchraddio ffabrig adeiladau ar yr un pryd neu ymlaen llaw er mwyn osgoi gwneud y system wresogi newydd yn rhy fawr yn ddiangen neu gael costau rhedeg uwch. Y gofyniad presennol i fod yn gymwys ar gyfer [Cynllun Uwchraddio Boeleri](#) y llywodraeth (ar agor tan ddiwedd 2027) yw nad oes argymhelliad i inswleiddio loffydd neu waliau ceudod yng nhystysgrif perfformiad ynni'r adeilad.

Cartrefi â Phympiau Gwres erbyn 2050 yn y Senario Sero Net Cenedlaethol

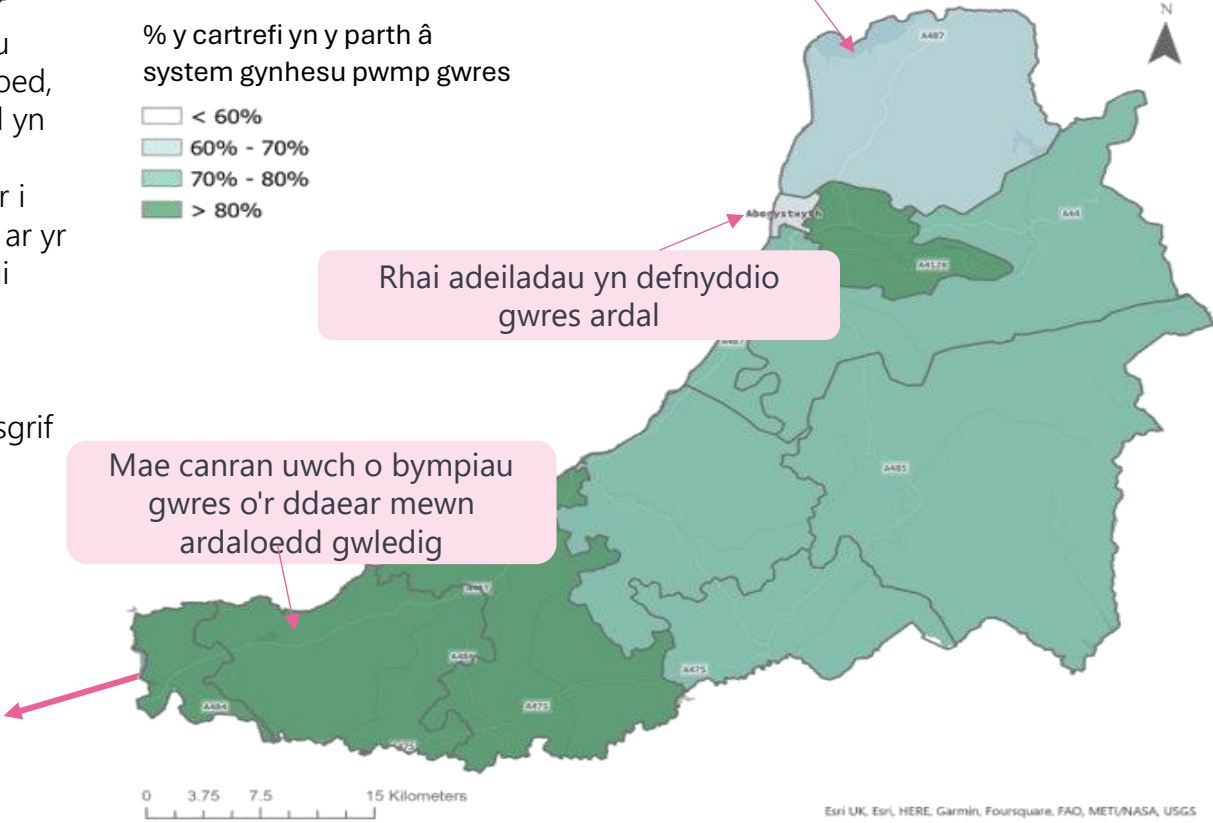
Cyfran uwch o adeiladau yn defnyddio gwresogi trydan gwrthiannol

% y cartrefi yn y parth â system gynhesu pwmp gwres

- < 60%
- 60% - 70%
- 70% - 80%
- > 80%

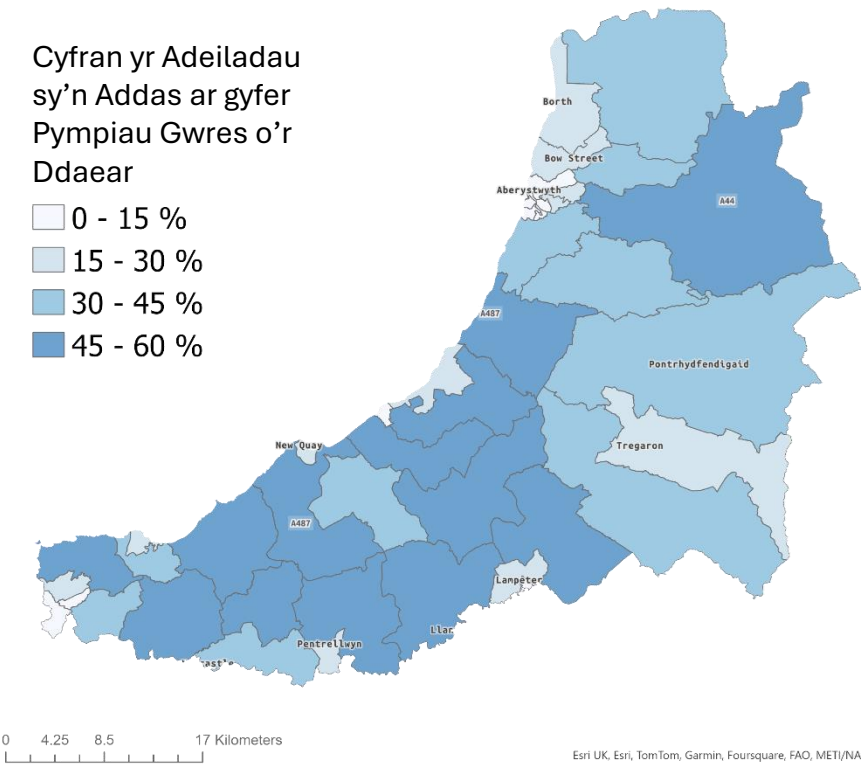
Rhai adeiladau yn defnyddio gwres ardal

Mae canran uwch o bympiau gwres o'r ddaear mewn ardaloedd gwledig



Cyfran yr Adeiladau sy'n Addas ar gyfer Pympiau Gwres o'r Ddaear

- 0 - 15 %
- 15 - 30 %
- 30 - 45 %
- 45 - 60 %



Mae pympiau gwres o'r ddaear yn tueddu i fod yn fwy addas ar gyfer ardaloedd gwledig, gan fod eiddo mwy o faint a mwy o le mewn gerddi eu gwneud yn opsiwn hyfyw. Fodd bynnag, byddai pympiau gwres ffynhonnell aer yn addas ar gyfer llawer o'r eiddo hyn hefyd, gan leihau costau gosod er bod y costau rhedeg ychydig yn uwch. Byddai angen ystyried yr eiddo penodol i benderfynu ar yr ateb a fyddai orau. Mae'r map isod yn rhoi asesiad cychwynnol o ba mor addas yw'r adeiladau domestig yng Ngheredigion ar gyfer gosod pwmp gwres o'r ddaear. Mae hyn yn seiliedig ar ba mor addas yw gerddi ar gyfer gosod dolen ddaear yn seiliedig ar y maint ac a oes modd defnyddio'r peiriannau angenrheidiol.

Pympiau Gwres Domestig

Byddai costau rhedeg is o'i gymharu â nwy ac olew yn helpu i ysgogi'r newid i bympiau gwres. Mae'r llywodraeth yn ystyried ail-gydbwysu ardollau ar filiau ynni, sy'n codi mwy am drydan o gymharu ar danwydd ffosil ar gyfer gwresogi a thrafnidiaeth, er bod trydan yn cynhyrchu llai o allyriadau ac yn fwy effeithlon.

Mae rhai gofynion cynllunio ar gyfer gosod pympiau gwres mewn datblygiad a ganiateir yn arbennig o gyfyngol e.e. ni chaiff cyfaint yr uned fod mwy nag un metr ciwbig, ni cheir ei gosod ar wal neu do sy'n wynebu priffordd, ac ni chaiff fod o fewn tri metr i ffin yr eiddo. Mae'r gofyniad olaf yn llawer mwy llym na'r gofyniad un metr yn Lloegr, sydd hefyd yn wedi cael ei feirniadu fel un sy'n rhy gyfyngol. Bydd llacio'r gofynion hyn yn hanfodol er mwyn i lawer o gartrefi allu gosod pympiau gwres heb wynebu rhwystrau cynllunio sy'n eu rhwystro.

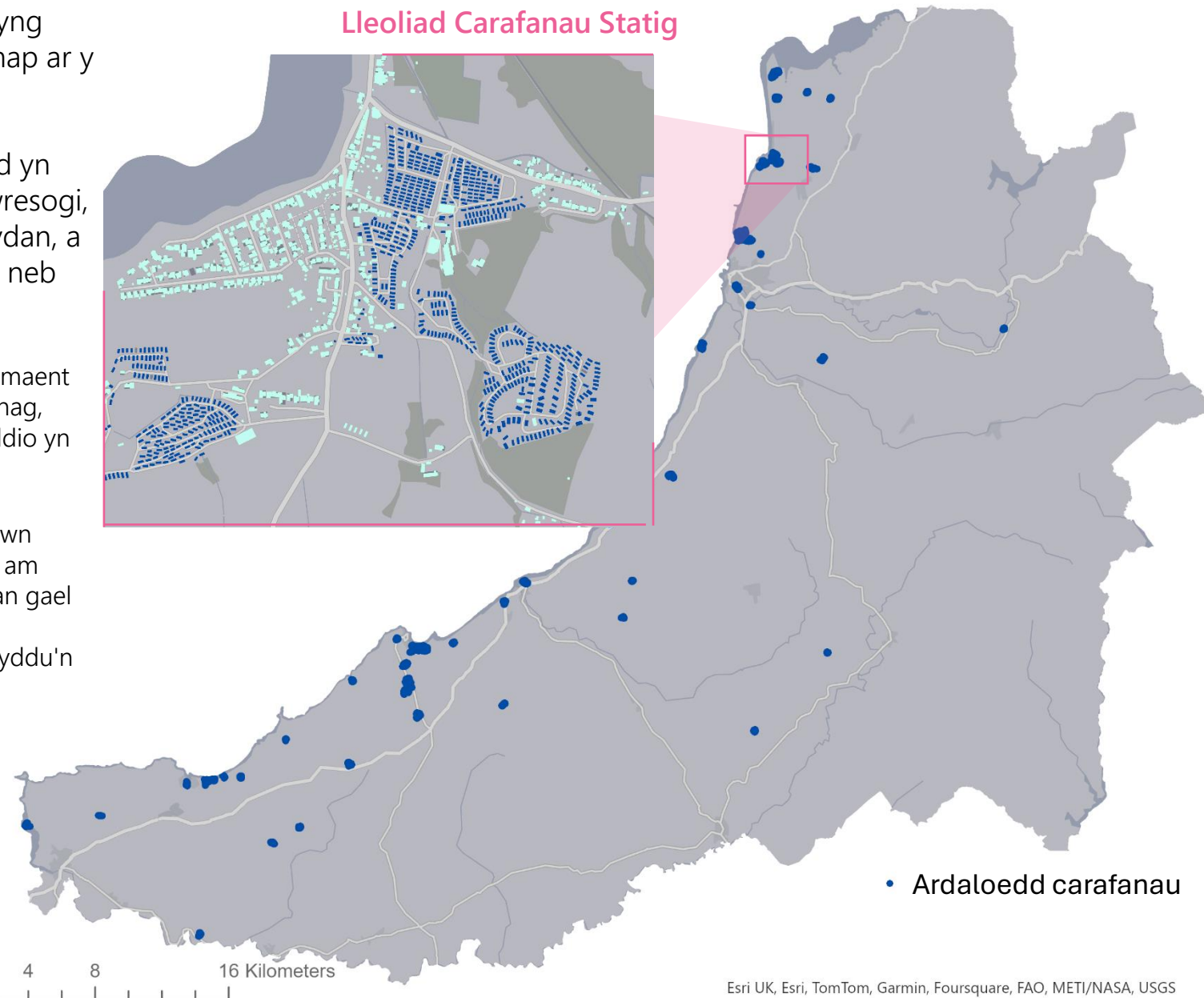
Carafanau Statig

Credir bod tua 6,400 o garafanau statig yng Ngheredigion, a nodir y lleoliadau ar y map ar y dde. Nid oedd manylion cywir am alw'r carafanau am wres ar gael ar gyfer yr astudiaeth hon, ond rhagdybiwyd eu bod yn defnyddio canisterau nwy ar gyfer eu gwresogi, eu bod wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith trydan, a bod dim galw dros y gaef (gan nad oes neb ynddynt).

Bydd angen i garafannau ddatgarboneiddio ac maent yn debygol o newid i wresogi trydan. Fodd bynnag, mae'n annhebygol y byddant yn cael eu defnyddio yn ystod canol y gaef.

Bydd angen atgyfnerthu'r is-orsafoedd lleol mewn parciau carafanau yn ôl pob tebyg wrth i'r galw am drydan gynyddu. Wrth i ragor o gerbydau trydan gael eu defnyddio gan dwristiaid a pherchnogion y carafanau, disgwylir i'r galw am wefrwyr EV gynyddu'n sylweddol yn y lleoliadau hyn.

Lleoliad Carafanau Statig

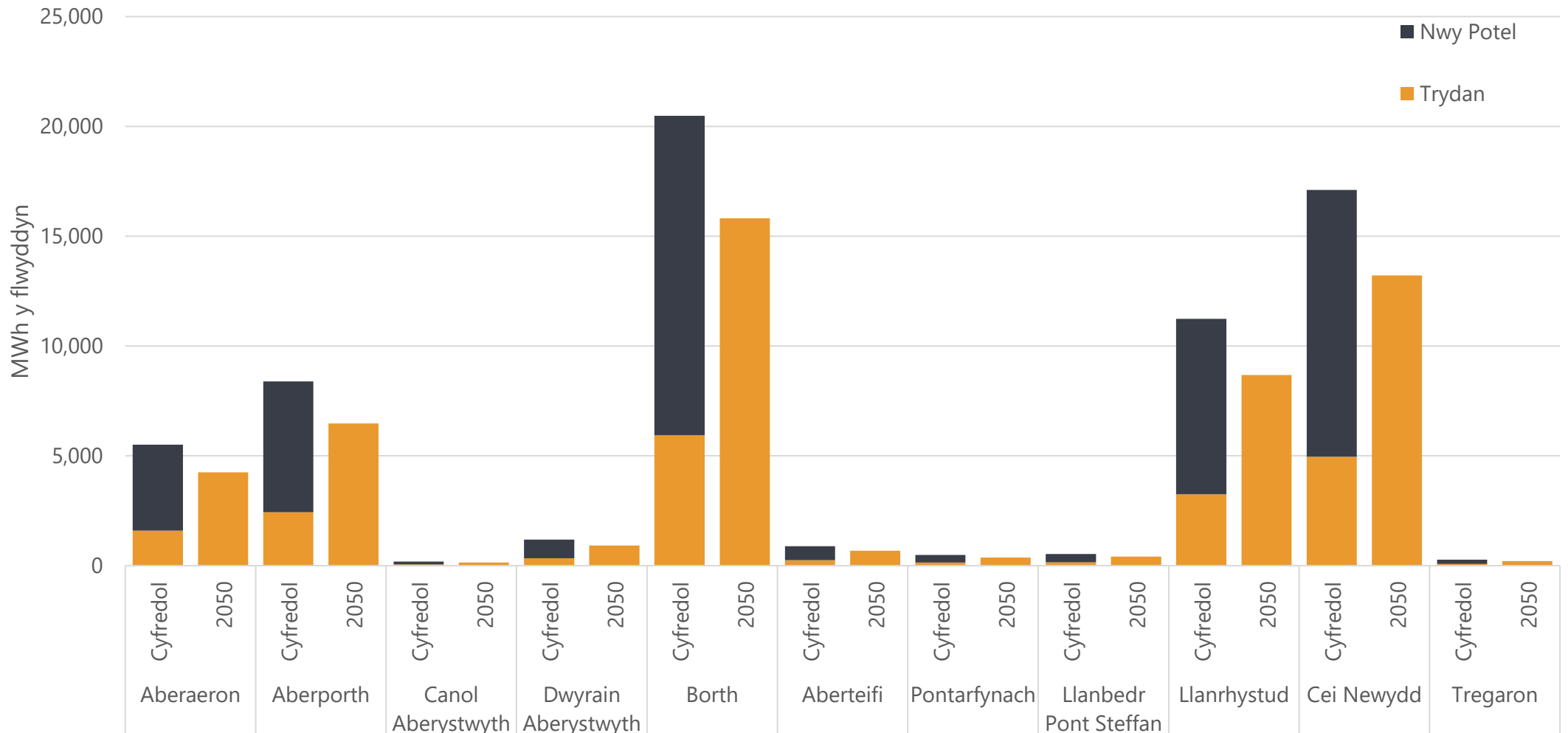


• Ardaloedd carafanau

Carafanau Statig

Mae'r graff isod yn dangos y galw tybiedig ar gyfer y carafanau o fewn y modelu a sut y cânt eu dosbarthu rhwng parthau.

Galw am Ynni gan Garafanau Statig



Rhwydweithiau Gwres Ardal

Mae'r dadansoddiad o wresogi domestig wedi dangos bod rhywfaint o gyfleoedd ar gyfer rhwydweithiau gwres ardal, yn bennaf yng Nghanol Aberystwyth (gweler yr adran *Gweithredu: Prosiectau Blaenoriaeth*), lle gallai rhwydwaith gwres ddarparu ar gyfer 1,200 o gartrefi a 125,000 m² o arwynebedd llawr annomestig. Mae astudiaeth ddichonoldeb ar gyfer Aberystwyth wedi'i chynnal yn flaenorol gan Element Energy, a gellid datblygu hon os ceir y cyllid angenrheidiol. Mae'n bosibl y bydd cyfleoedd ychwanegol ar gyfer rhwydweithiau gwres ardal wrth gynllunio'r broses bontio gwres ar gyfer ardaloedd unigol (e.e. trefi), yn enwedig os oes nodweddion addas yno (fel safleoedd sector cyhoeddus neu safleoedd mawr eraill â llwythi gwres addas) a lle ystyrir adeiladau domestig ac annomestig eu hystyried yn fanylach gyda'i gilydd.

Gall rhwydweithiau gwres ardal amrywio o gynlluniau mawr (fel y cynigir ar gyfer Canol Aberystwyth) neu gynlluniau llai, megis systemau dolen amgylchynol domestig a rennir (fel y cynigir fel [prosiect blaenoriaeth ar gyfer Aberystwyth ac Aberteifi](#)). Gan fod y cynllun hwn wedi'i ddatblygu ar raddfa awdurdod lleol, yn hytrach na chael cynllun ar gyfer pob tref, ni fu'n bosibl gwerthuso a oes cyfleoedd i gael rhwydweithiau gwres ardal eraill ar gyfer pob ardal adeiledig; felly, bydd angen ystyriaeth bellach yn y dyfodol. Lle dangosir pypiau gwres unigol yn y cynllun hwn, gallai rhwydweithiau dolen amgylchynol gael eu gosod yn lle'r rhain lle bo'n briodol, ee ar gyfer terasau. Mae rhwydweithiau gwres ardal yn rhoi'r cyfle hefyd ar gyfer perchnogaeth leol, a chyfuno â thechnolegau eraill megis gwefrwyr EV a PV solar i ffurfio system ynni leol glyfar.

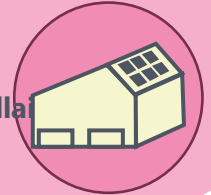
1,450

- faint o gartrefi y gallai rhwydweithiau gwres ddarparu ar eu cyfer



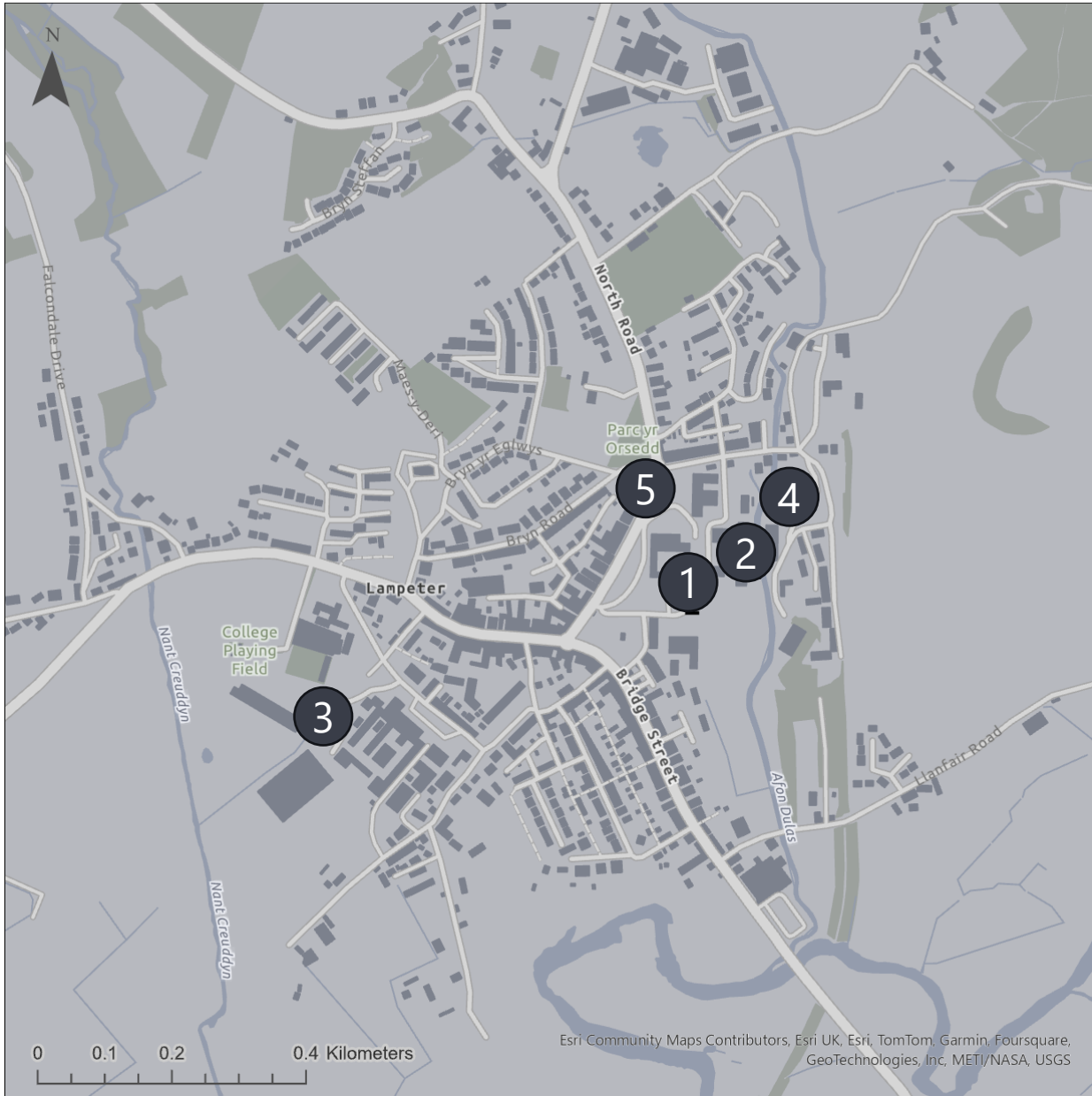
185,000m²

- faint o arwynebedd llawr annomestig y gallai rhwydweithiau gwres ddarparu ar ei gyfer



Mae enghraifft dda o rwydwaith gwres ardal posibl yn Llanbedr Pont Steffan, a llai ddarparu ar gyfer 250 o gartrefi a 60,000 m² o arwynebedd llawr annomestig. Mae gan Llanbedr Pont Steffan glwstwr o lwythi gwres annomestig o amgylch campws Prifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant sydd â dwysedd sy'n addas ar gyfer rhwydwaith gwres. O'r craidd hwn, gallai fod yn gost-effeithiol cysylltu rhai cartrefi cyfagos hefyd. O gwmpas Canolfan Lles Llanbedr Pont Steffan (canolfan hamdden), ceir hefyd ysgol uwchradd, pwll nofio, cartref gofal a nifer o adeiladau cymunedol. Ar hyn o bryd mae Llywodraeth y DU yn paratoi ymagwedd genedlaethol o greu parthau rhwydwaith gwres.

Rhwydweithiau Gwres Ardal



Lleoliadau'r pum adeilad annomestig sydd â'r galw mwyaf am wres sy'n gysylltiedig â gwres ardal yn y senario Effeithlonrwydd ac Ecwiti. Mae adeiladau 1, 2, 4, a 5 yn rhan o gampws Prifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant, a Chanolfan Lles Llanbedr Pont Steffan yw adeilad 3.

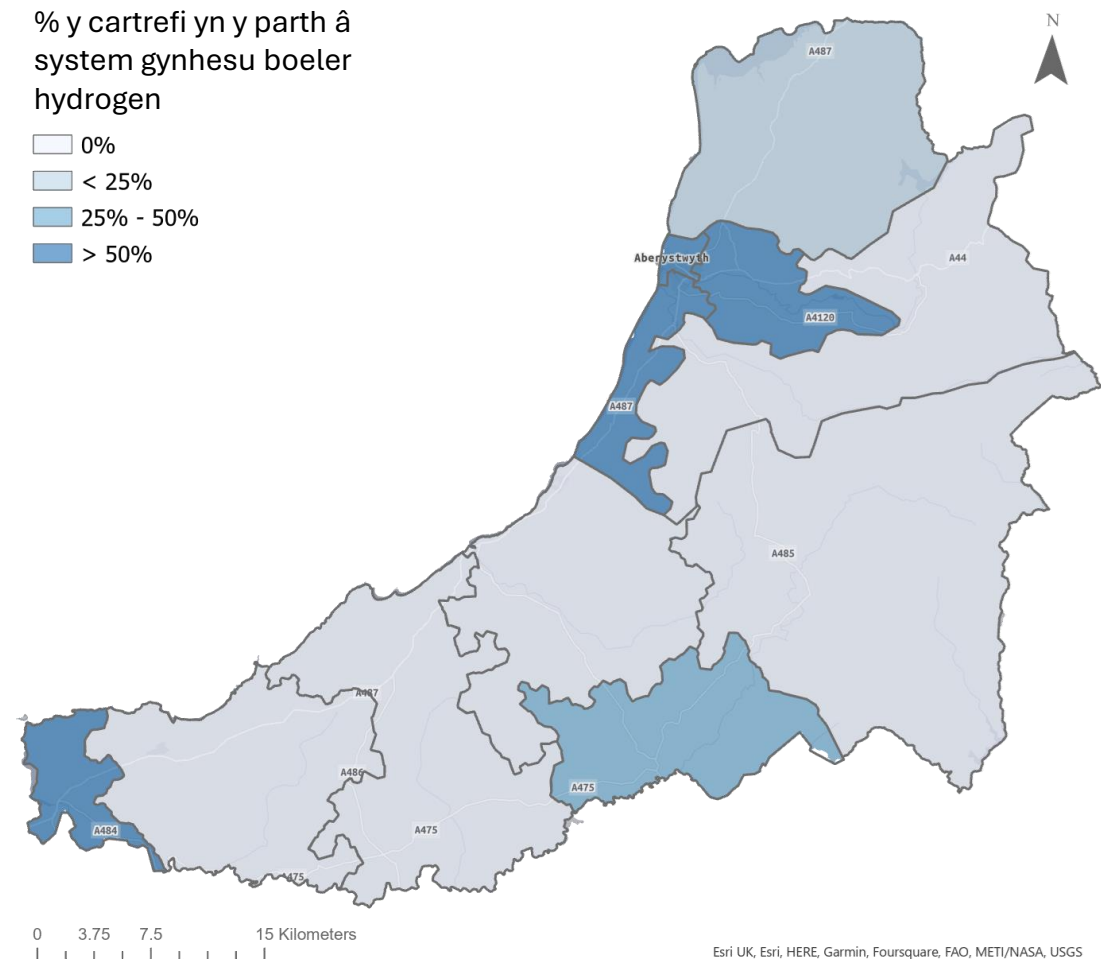
Hydrogen ar gyfer Gwresogi

Defnyddir boeleri hydrogen yn senario'r Rhwydwaith Hanfodol yn unig. Mae hyn oherwydd y cyfyngiadau ar y gallu i wresogi adeiladau yn defnyddio trydan yn y senario hwn gan fod cyfyngiadau ar gapasiti'r rhwydwaith trydan. Felly, mae boeleri hydrogen yn cael eu gosod fel dewis amgen i bympiau gwres. Gan nad yw hydrogen yn cael ei ddewis mewn unrhyw senario ar gyfer gwresogi cartrefi ar wahân i un sydd â chyfyngiadau beichus, mae hyn yn awgrymu ei fod yn opsiwn nad oes llawer o hyder ynddo yn yr ardal. Mae defnyddio hydrogen i wresogi yn ddadleuol, yn enwedig gan fod disgwyl iddo brinhau, faint mae hydrogen carbon isel yn ei gostio, a'r ansicrwydd ynghylch pryd bydd ar gael. O ystyried hefyd pa mor brin yw darpariaeth y rhwydwaith nwy a'r defnydd o nwy diwydiannol yng Ngheredigion, nid yw'r achos dros ddefnyddio hydrogen i gwresogi yn gryf yn ôl pob golwg.

Mae tua 10,500 o gartrefi yn cael eu gwresogi gan hydrogen yn 2050 yn y senario Rhwydwaith Hanfodol. Yn y senario Sero Net Cenedlaethol, fodd bynnag, byddai'r 10,500 o gartrefi hyn yn mabwysiadu pypiau gwres (84%) ac yn cysylltu â'r rhwydweithiau gwres ardal (13%) gan fod y rhwydwaith trydan yn llai cyfyngedig.

Gan fod defnyddio hydrogen ar gyfer gwresogi ar raddfa eang yn dibynnu ar ail-bwrpasu'r rhwydwaith nwy presennol i ddosbarthu hydrogen i gartrefi, dim ond y cartrefi hynny sydd ar y rhwydwaith nwy ar hyn o bryd fydd yn gallu cael boeleri hydrogen. Mae hyn yn golygu mai parthau Canol a Dwyrain Aberystwyth a Llanrhystud yw'r ardaloedd mwyaf poblog i ddefnyddio boeleri hydrogen. Mae hefyd yn golygu na ddefnyddir hydrogen i wresogi mewn 5 o'r 11 parth gan fod cartrefi yn defnyddio nwy.

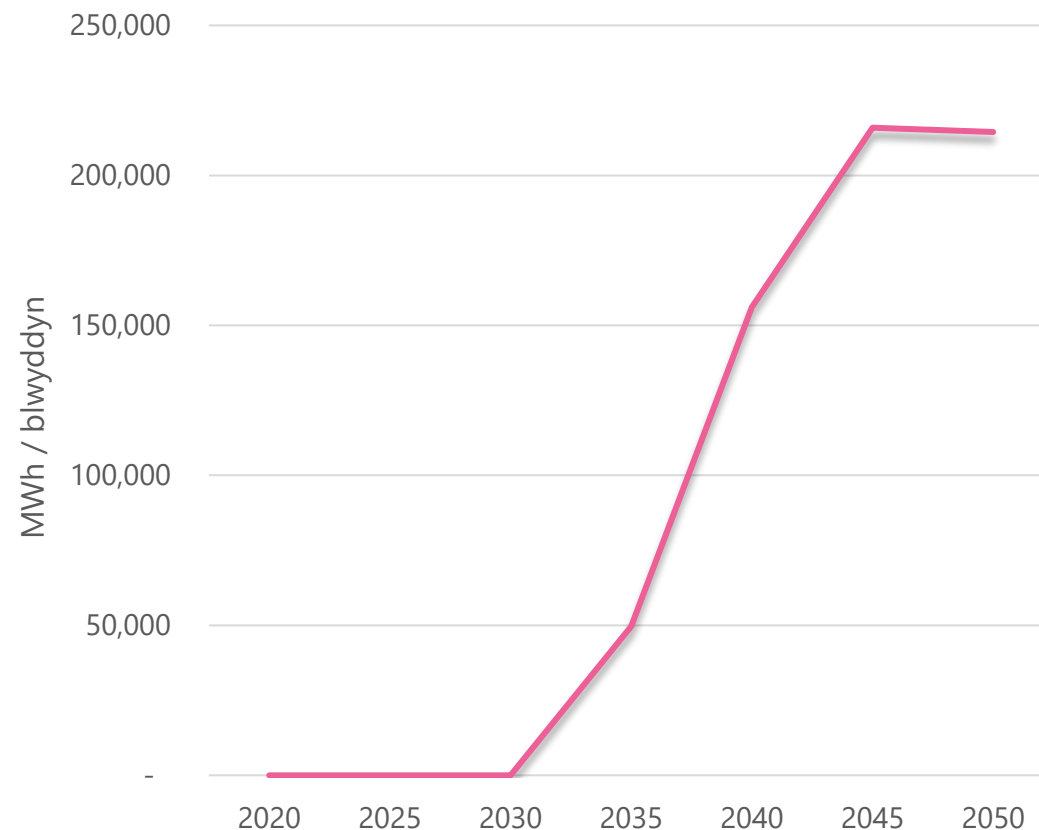
Cartrefi â Boeleri Hydrogen erbyn 2050 yn Senario'r Rhwydwaith Hanfodol



Hydrogen ar gyfer Gwresogi

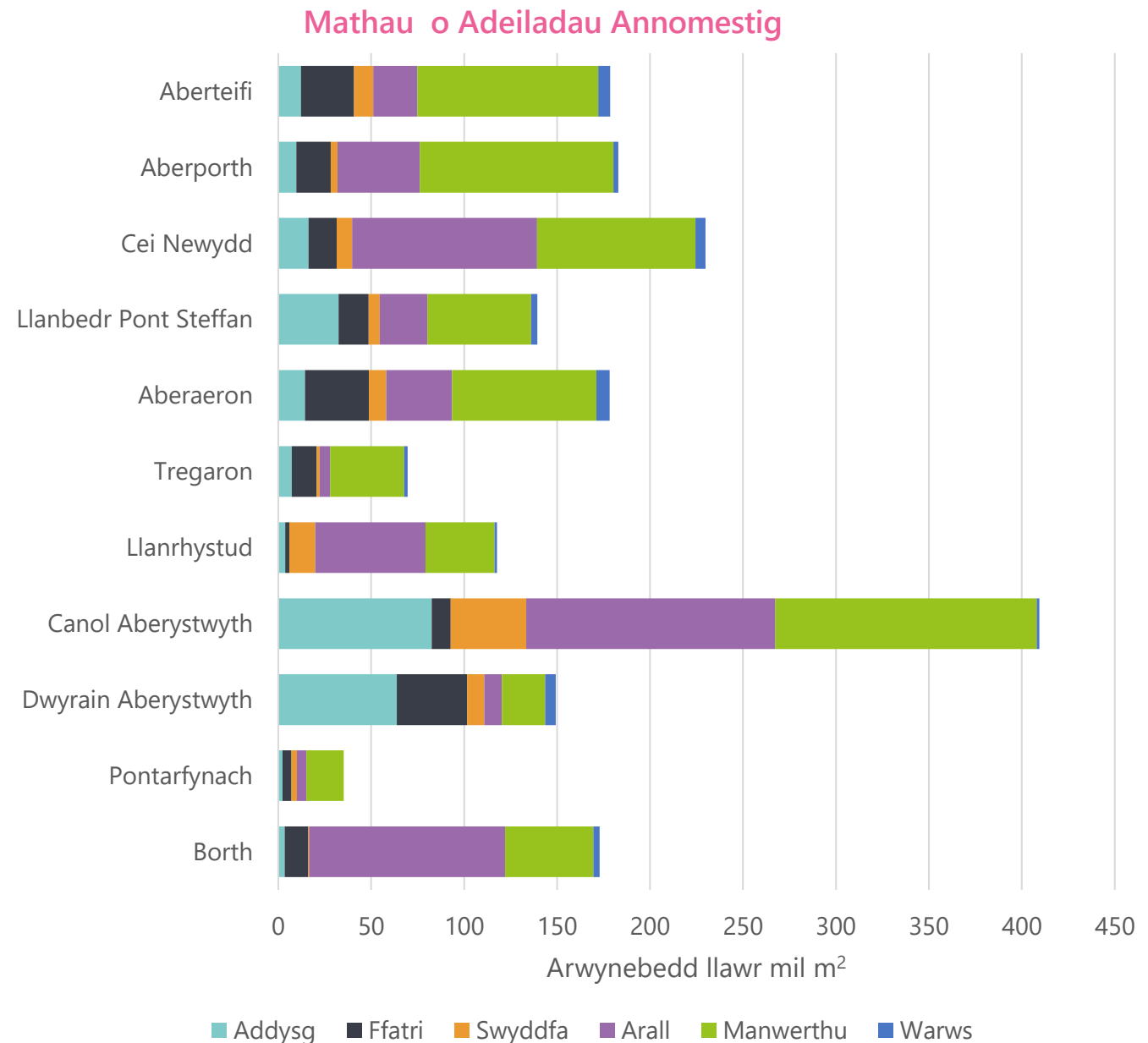
Tybir y byddai hydrogen ar gyfer gwresogi ar gael i Geredigion am y tro cyntaf yn 2035, er bod cryn ansicrwydd ynghylch y dyddiad hwn. Mae Llywodraeth y DU yn bwriadu gwneud penderfyniad ar y defnydd o hydrogen i wresogi adeiladau yn 2026. Bydd hon yn foment allweddol i roi mwy o sicrwydd ar gyfer y llwybr. Yn senario'r Rhwydwaith Hanfodol, mae'r defnydd o hydrogen blynyddol yng Ngheredigion ar ei uchaf ar tua 216,000 MWh y flwyddyn yn 2045. Gallai hyn gael ei gyflenwi gan electrolyswyr lleol a bwerir gan drydan adnewyddadwy neu ei fewnforio o ardaloedd diwydiannol yng ngogledd neu dde Cymru, lle gellir cynhyrchu hydrogen ar gyfer diwydiant. Mae'r potensial i gynhyrchu hydrogen yn lleol yn cael ei archwilio'n fanylach yn adran [Ynni Adnewyddadwy](#) y cynllun.

Y Defnydd Blynyddol o Hydrogen yn y Senario Rhwydwaith Hanfodol



Gwresogi Annomestig: Cyd-destun

Mae adeiladau annomestig yn cael eu categorio yn ôl ystod o ddefnyddiau, a ddangosir yn y siart. Gwresogi gwagle a dŵr poeth sydd i'w gyfrif am y prif alw am wres mewn adeiladau annomestig a gellir ei ddatgarboneiddio fel arfer drwy ddefnyddio pypiau gwres neu drwy gysylltu â rhwydweithiau gwres ardal mewn ardaloedd lle ceir llawer iawn o alw. Mae rhai mathau o adeiladau annomestig, fel manwerthu a swyddfeydd, eisoes yn defnyddio pypiau gwresogi ar gyfer gwresogi ac oeri. Byddai'r adeiladau hyn eisoes yn barod ar gyfer Sero Net heb unrhyw newidiadau, er mae'n bosibl y gallent elwa o waith uwchraddio effeithlonrwydd o hyd.

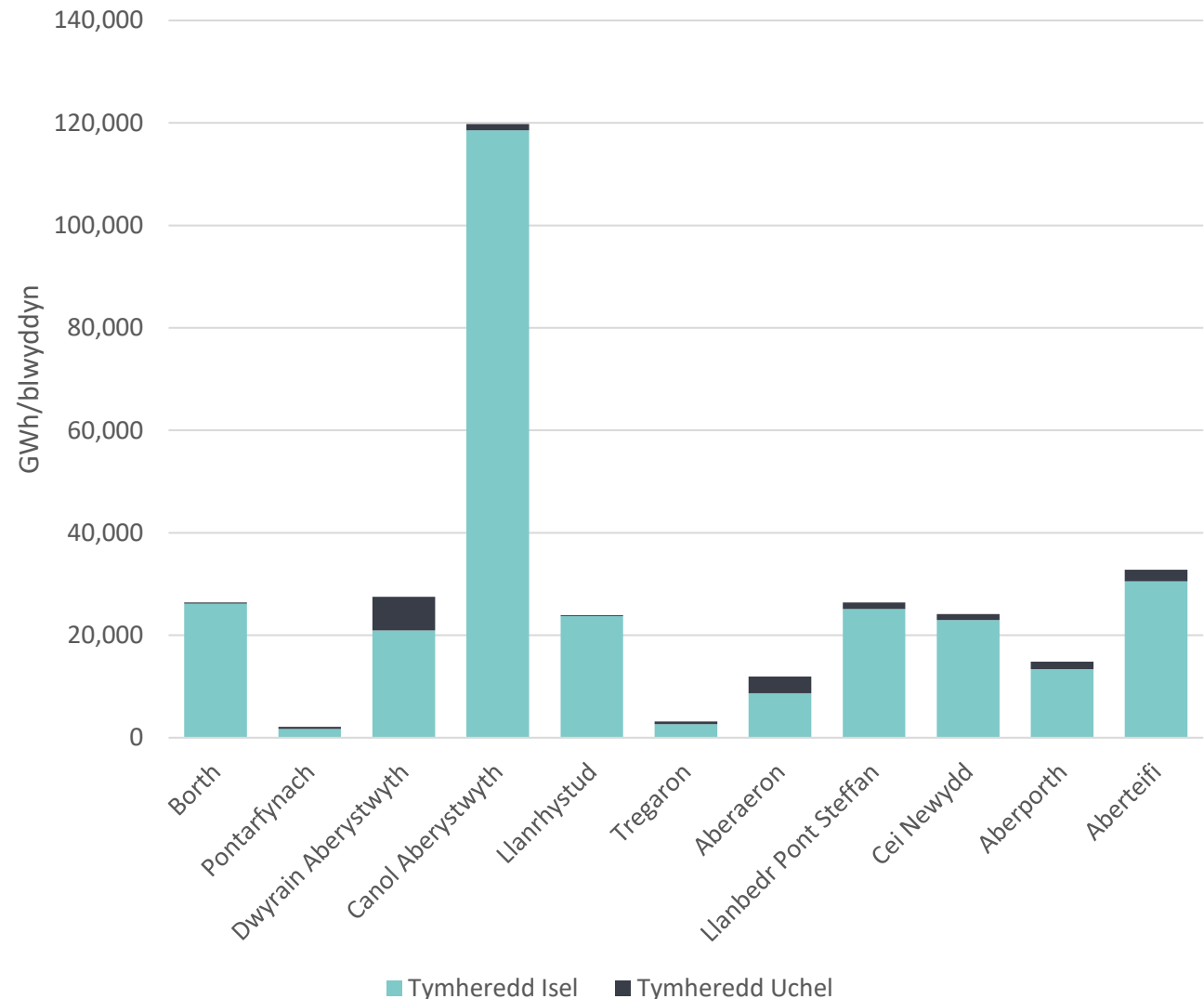


Gwresogi Annomestig: Cyd-destun

Mae angen cyfran fach o wres ar dymheredd uchel yn ôl pob tebyg ar gyfer prosesau diwydiannol arbenigol, fel y dangosir yn y siart. Mewn rhai achosion, gall gwres tymheredd uchel fod yn anoddach ei drydaneiddio neu ei ddarparu o rwydweithiau gwres ardal, gan wneud achos cryfach dros ddefnyddio hydrogen yn hytrach na thanwydd ffosil ar gyfer y cymwysiadau hyn. Gan fod dyluniadau pwrpasol mewn safleoedd diwydiannol fel arfer, mae'n anodd cyffredinoli ar y dull gorau o ddatgarboneiddio. Bydd angen asesu pob safle yn unigol.

Mae'r [Strategaeth Gwres i Gymru](#) yn ceisio cyd-fynd ag argymhelliad y Pwyllgor Newid Hinsawdd i werthu boeleri nwy yn raddol i eiddo masnachol erbyn 2033. Mae [Rhaglen Ariannu Cymru](#) yn caniatáu i gyrff y sector cyhoeddus wneud cais am fenthyciadau di-log am hyd at gant y cant o gostau prosiectau arbed ynni neu ynni adnewyddadwy.

Y Galw am Wres Annomestig yn ôl y Tymheredd Gofynnol

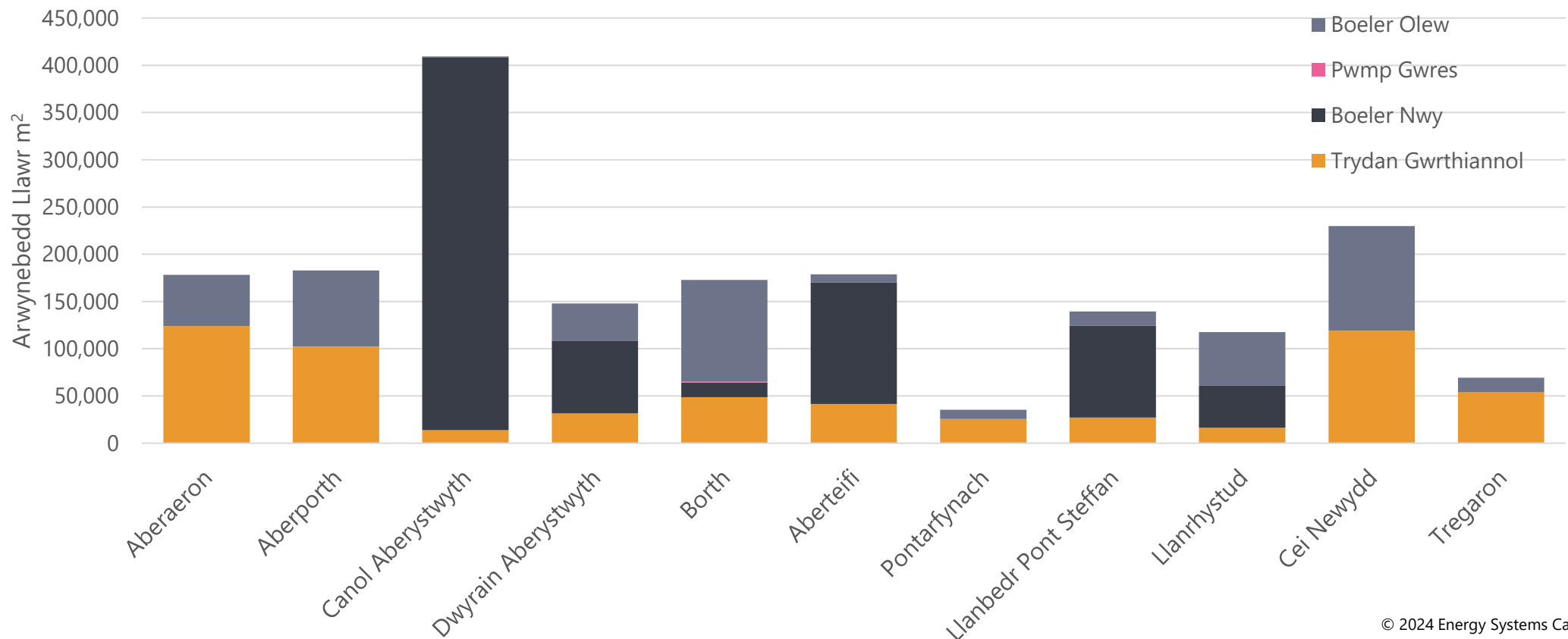


Gwresogi Annomestig: Heddiw

Mae'r graff isod yn dangos y systemau gwresogi presennol tybiedig ar gyfer adeiladau annomestig. Mae'n gymysgedd o foeleri nwy, boeleri olew a thrydan gwrthiannol yn bennaf.

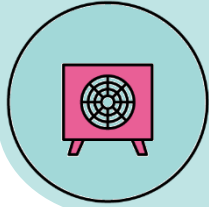
Boeleri nwy yw'r systemau gwresogi a ddefnyddir yn bennaf yn Canol Aberystwyth, Dwyrain Aberystwyth, Aberteifi a Llanbedr Pont Steffan, gan fod y rhan fwyaf o adeiladau yn yr ardal oedd hyn ar y grid nwy. Mae mwy o ddibyniaeth ar foeleri olew neu drydan gwrthiannol mewn ardaloedd nad ydynt ar y grid nwy.

Systemau Gwresogi Annomestig Heddiw



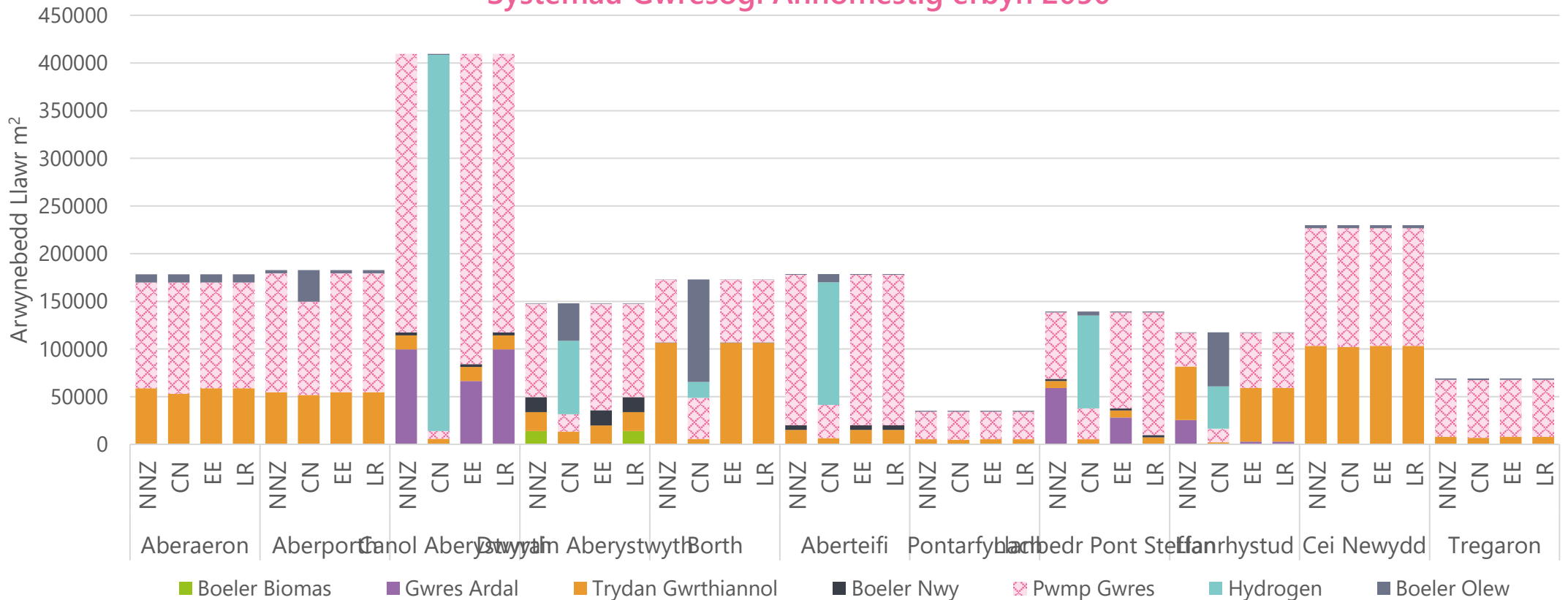
Gwresogi Annomestig: Y Pontio

Mae datgarboneiddio gwres tymheredd isel, a ddefnyddir i ddarparu gwres ar gyfer lleoedd a dŵr poeth mewn adeiladau annomestig, yn dilyn patrwm tebyg i ddatgarboneiddio domestig, gyda phympiau gwres yn disodli llawer o'r systemau tanwydd ffosil (1,150,000 m², 75% o'r arwynebedd llawr), neu drwy gysylltu a'r rhwydwaith gwres ardal yng nghanolfannau poblog Aberystwyth a Llanbedr Pont Steffan (180,000 m², 12% o arwynebedd llawr), fel y dangosir yn y siart. Fodd bynnag, dim ond yn y senario Sero Net Cenedlaethol y ceir lefel uchel o wres ardal yn Llanbedr Pont Steffan. Mae hyn yn dangos y bydd yn llai o flaenoriaeth o'i gymharu â Chanol Aberystwyth, lle mae'n uchel mewn tri o'r pedwar senario.



75%
o arwynebedd llawr annomestig wedi'i gynhesu gan bympiau gwres erbyn 2050

Systemau Gwresogi Annomestig erbyn 2050



Gwresogi Annomestig: Y Pontio

Yn y senario Rhwydwaith Hanfodol mae lefelau uchel o hydrogen yng Nghanol Aberystwyth, Dwyrain Aberystwyth, Aberteifi a Llanbedr Pont Steffan. Mewn parthau eraill na ydynt yn gallu cysylltu â hydrogen, nid yw llawer o systemau gwresogi yn newid o foeleri olew, gan olygu bod y senario hwn ymhell o fod yn Sero Net erbyn 2050.

Mae diweddaru ffabrig adeiladau yn cael eu rhoi yn yr un categori â diweddaru systemau gwresogi a ddangosir yma, a gall camau effeithlonrwydd eraill megis ailgomisiynu ac uwchraddio systemau rheoli adeiladu, goleuadau LED a rheoli goleuadau gael eu rhoi ar waith ar yr un pryd, gan wella economeg y prosiect yn aml. Olew yw'r tanwydd amlycaf heddiw y tu allan i'r prif drefi, ond nwy sydd orau yn y trefi gweddol fawr. Mae angen rhagor o astudiaethau i ddeall faint yn union o ymyriadau sydd eu hangen er mwyn i amaethyddiaeth yn gyffredinol gyrraedd Sero Net erbyn 2050. Gallai biodanwydd a gynhyrchir yn lleol o wastraff amaethyddol gyd-fynd yn dda â pheiriannau amaethyddol, sy'n gallu bod yn anodd eu trydaneiddio.

Gwresogi Annomestig: Nwy

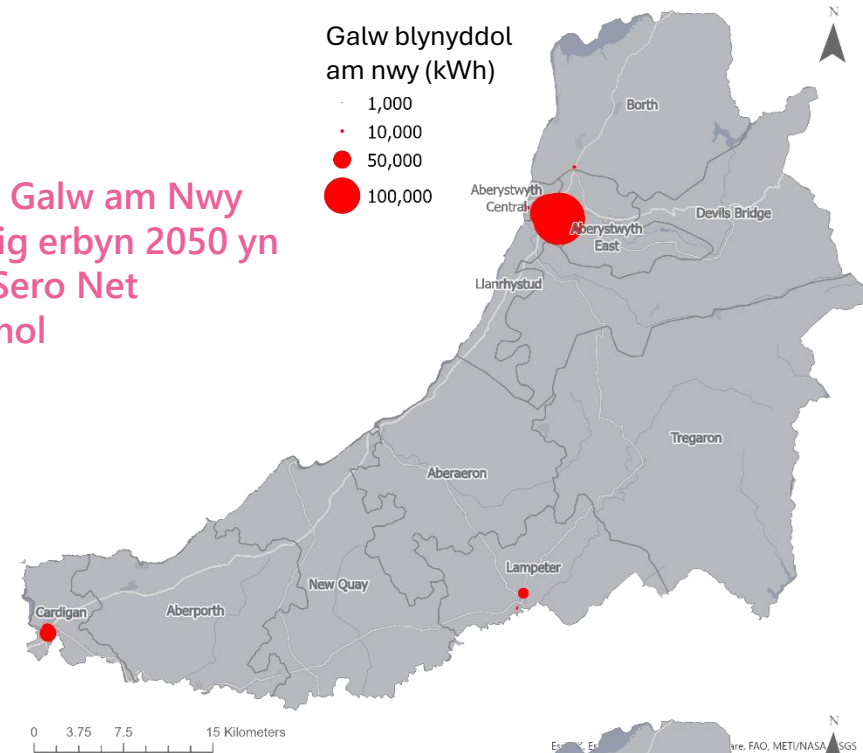
Mae'r map uchaf ar y dde yn dangos lleoliad y safleoedd annomestig sy'n parhau i ddibynnu ar ryw fath o nwy yn 2050 yn y senario Sero Net Cenedlaethol. Mae'r safleoedd hyn o amgylch y tair tref, sef Aberystwyth, Llanbedr Pont Steffan ac Aberteifi. Mae'r adeiladau hyn yn aros ar nwy yn y model gan fod y data mewnbwn yn awgrymu y gallent fod yn defnyddio prosesau tymheredd uchel, ond byddai angen asesiadau manylach o'r adeiladau hyn i benderfynu a oes angen i'r lleoliadau hyn aros ar y rhwydwaith nwy. Fodd bynnag, mae hyn yn amlygu'r ffaith y gallai symud i ffwrdd o nwy fod yn her i rai lleoliadau ac y gallai hydrogen fod yn ddatrysiad iddynt.

Mae'r map gwaelod ar y dde yn dangos y lefelau uchel iawn o hydrogen a ddefnyddir yn y senario Rhwydwaith Hanfodol. Mae hyn yn cynnwys y prosesau a ddisgrifir uchod a allai fod â gofyniad anochel am nwy, ond mae hefyd yn ymestyn i ddefnyddiau eraill a fyddai wedi trydaneiddio pe bai mwy o gapasiti ar gael ar y rhwydwaith, megis gwresogi lleoedd mewn adeiladau. Yn y senario hwn, byddai tua 4,400 o adeiladau yn defnyddio hydrogen. Amcangyfrifir mai 135,000 MWh fydd cyfanswm y galw blynyddol am hydrogen ac, unwaith eto, yn yr ardal lle maeparthau Llanrhystud, Canol Aberystwyth a Dwyrain Aberystwyth yn croestorri y ceir y galw mwyaf.

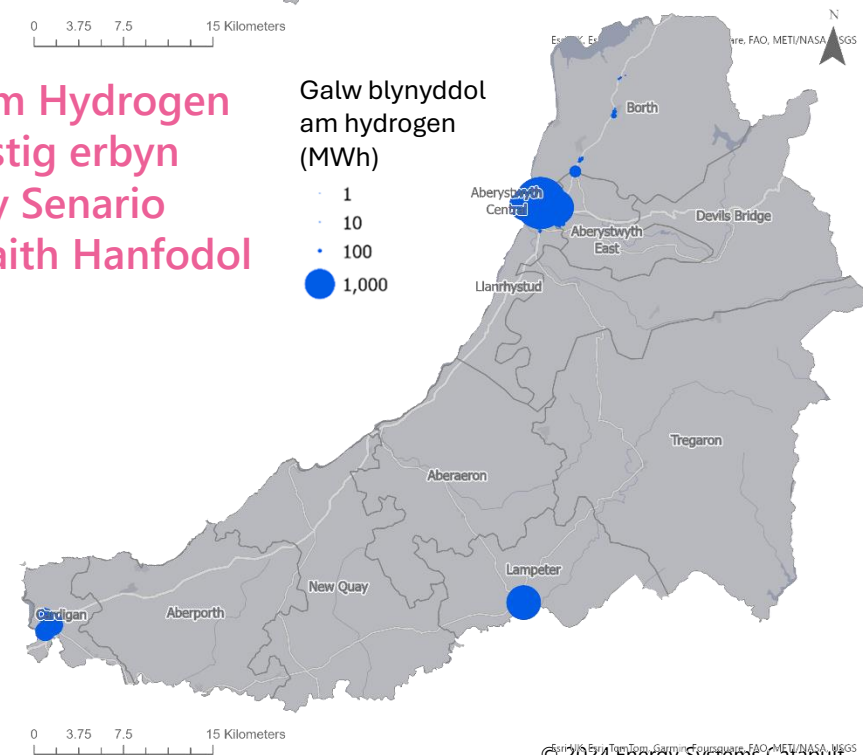
Mae'r ddau senario hyn yn rhoi ystod o ofynion posibl ar gyfer nwy carbon isel mewn dyfodol lle ceir trydaneiddio uchel ac isel. Prin yw'r data am adeiladau annomestig, a bydd angen dadansoddiad manylach o'r defnydd o ynni yn yr adeiladau hyn i gynllunio sut maent am bontio o ran

| Galluogwyr | Rhwystrau |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> •Cydweithio •Grantiau •Potensial hydrogen •Systemau ynni lleol clyfar | <ul style="list-style-type: none"> •Cyllid •Bwlch sgiliau •Perchnogaeth •Parodwydd technolegol (hydrogen) |

Gweddill y Galw am Nwy Annomestig erbyn 2050 yn y Senario Sero Net Cenedlaethol



Y Galw am Hydrogen Annomestig erbyn 2050 yn y Senario Rhwydwaith Hanfodol





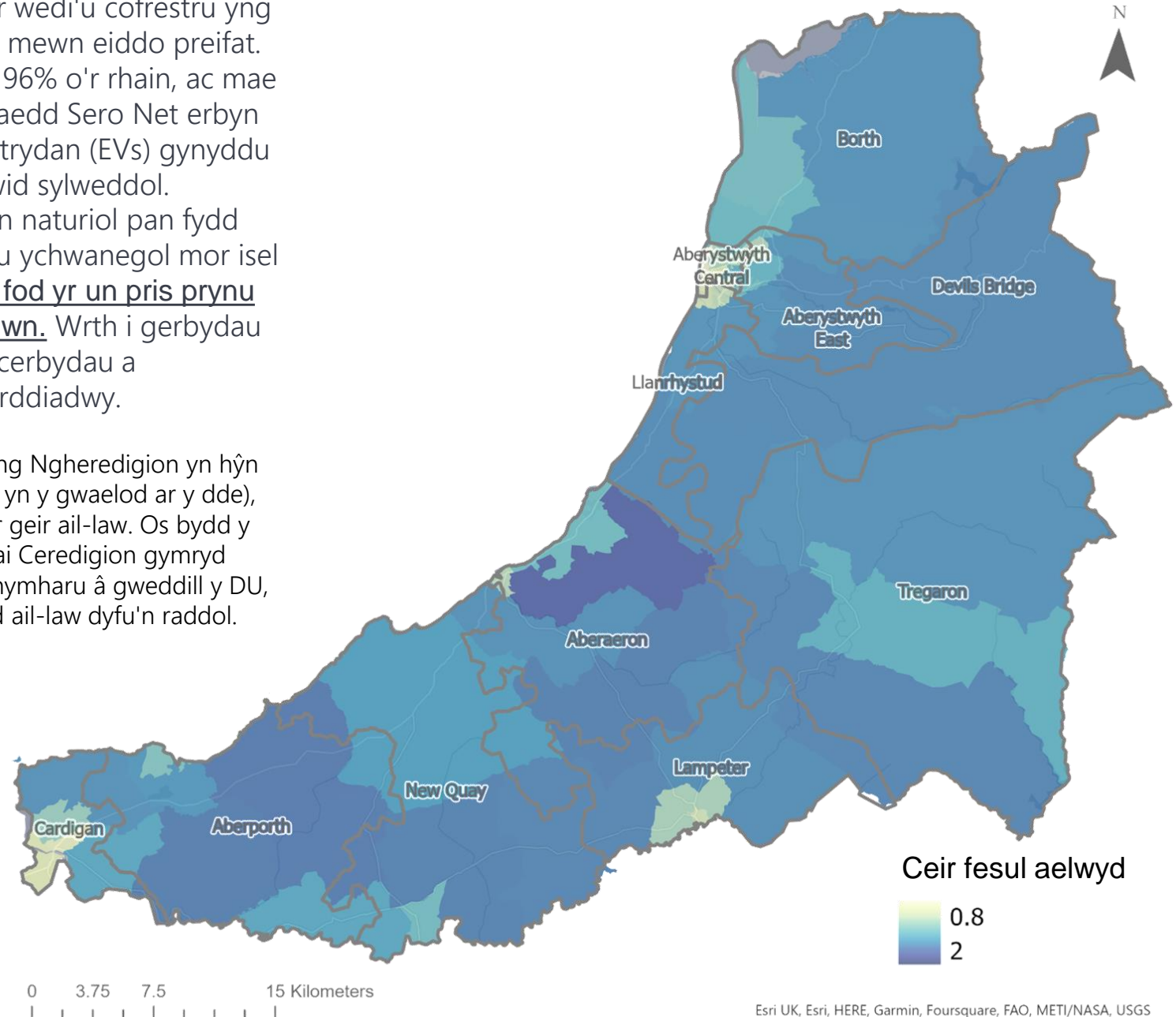
Pontio'r System Ynni: Trafnidiaeth

Perchnogaeth Ceir Heddiw

Ar hyn o bryd mae bron i 38,500 o geir wedi'u cofrestru yng Ngheredigion, ac mae 36,800 o'r rhain mewn eiddo preifat. Ceir petrol neu diesel yw ychydig dros 96% o'r rhain, ac mae 2.6% arall yn rhai hybrid. Er mwyn cyrraedd Sero Net erbyn 2050, bydd angen i gyfran y cerbydau trydan (EVs) gynyddu o'r 1.3% presennol i 100%, sydd yn newid sylweddol. Disgwylir y bydd EVs yn cael eu prynu'n naturiol pan fydd pobl yn newid cerbydau, fel bod costau ychwanegol mor isel â phosibl. **Disgwylir i gerbydau trydan fod yr un pris prynu cychwynnol â cheir petrol y degawd hwn.** Wrth i gerbydau trydan ehangu eu cyfran o farchnad y cerbydau a ddefnyddir, byddant yn dod yn fwy fforddiadwy.

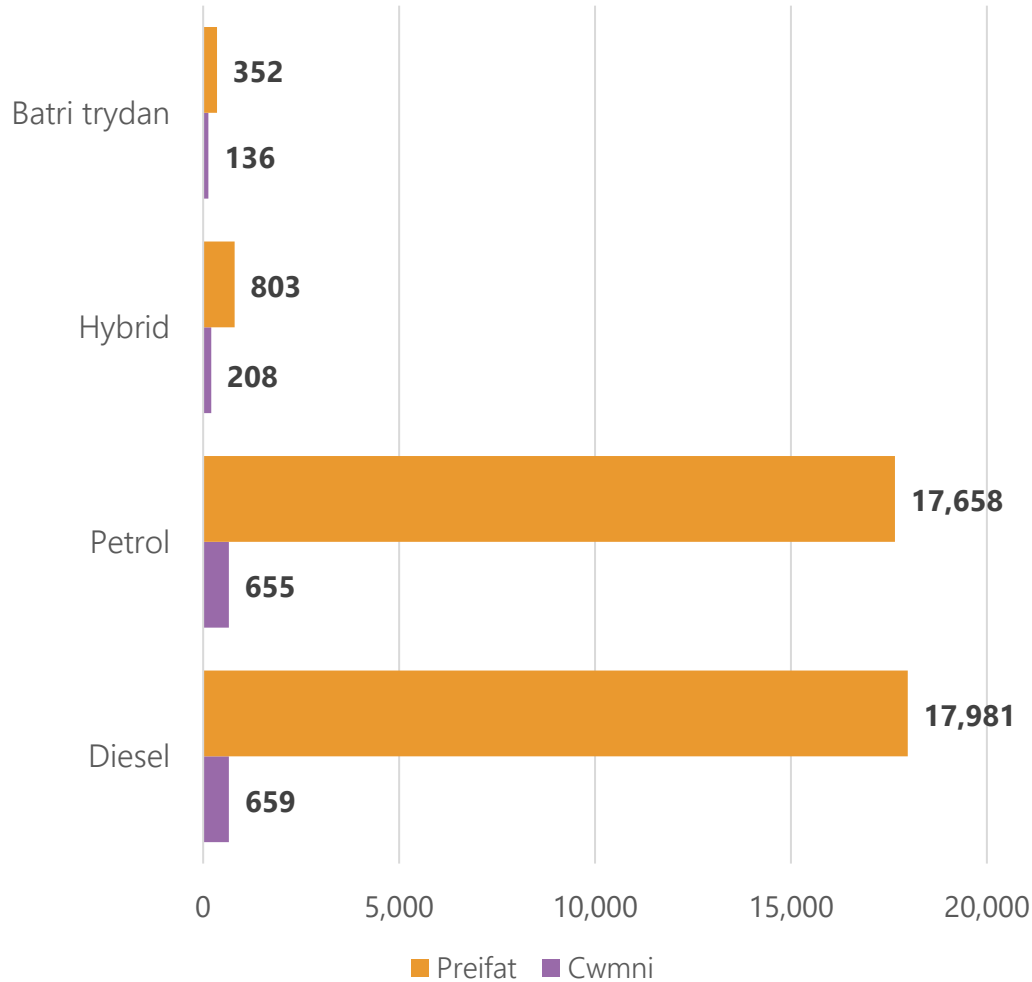
Yn gyffredinol, mae'r ceir sy'n eiddo preifat yng Ngheredigion yn hŷn na chyfartaledd y DU (a ddangosir yn y ffigur yn y gwaelod ar y dde), sy'n golygu y gallai fod mwy o ddibyniaeth ar geir ail-law. Os bydd y duedd hon yn parhau, bydd yn golygu y gallai Ceredigion gymryd mwy o amser i ddatgarboneiddio'r fflyd o'i chymharu â gweddill y DU, wrth i gyfran y cerbydau trydan yn y farchnad ail-law dyfu'n raddol.

Mae'r map uchaf ar y dde yn dangos nifer y ceir fesul aelwyd ar gyfartaledd o gyfrifiad 2021. Mae hyn yn amlygu bod llai o bobl yn berchen ar geir yn ardaloedd mwy trefol Ceredigion, megis Aberystwyth, Aberteifi a Llanbedr Pont Steffan. Mae lefelau'r rhai sy'n berchen ar geir yn uwch yn yr ardaloedd gwledig. Yn ôl pob tebyg, mae hyn oherwydd bod mwy o angen am gar yn mewn ardaloedd lle ceir llai o drafnidiaeth gyhoeddus neu'r posibilrwydd o deithio llesol.

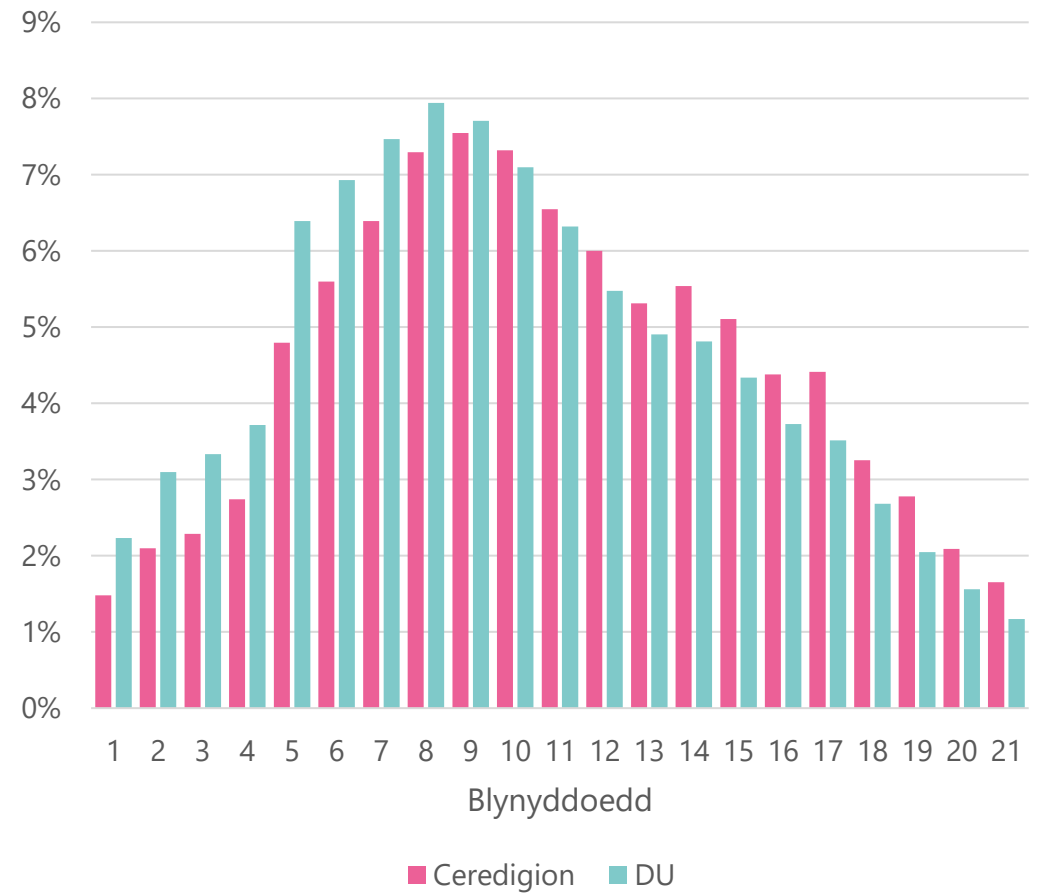


Perchnogaeth Ceir Heddiw

Math o Danwydd Ceir Trwyddedig Heddiw



Proffil Oedran Ceir Preifat Heddiw



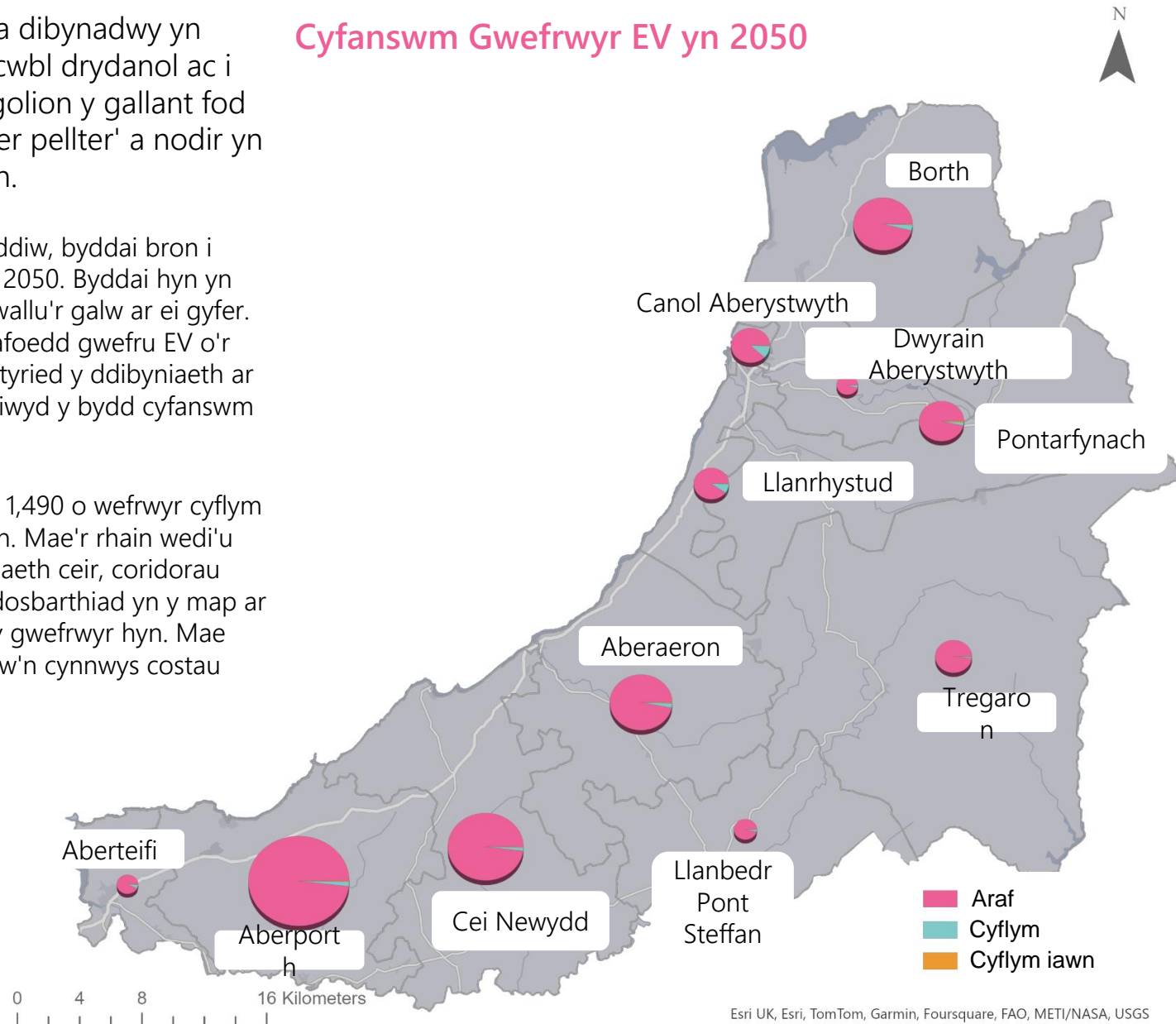
Seilwaith Gwefrwyr EV

Bydd mynediad at seilwaith gwefru helaeth a dibynadwy yn bwysig er mwyn annog y newid i gerbydau cwbl drydanol ac i ddiwallu'r galw. Mae hyn yn rhoi hyder i drigolion y gallant fod yn rhan o'r broses bontio ac yn dileu'r 'pryder pellter' a nodir yn aml fel rhwystr i ddefnyddio cerbydau trydan.

Os bydd perchnogaeth ceir yn parhau ar lefelau heddiw, byddai bron i 38,500 o gerbydau trydan yng Ngheredigion erbyn 2050. Byddai hyn yn golygu bod angen seilwaith gwefru sylweddol i ddiwallu'r galw ar ei gyfer. Ar gyfer y cynllun hwn, cymerwyd niferoedd y gorsafoedd gwefru EV o'r [Strategaeth Gwefru Cerbydau Trydan i Gymru](#). O ystyried y ddibyniaeth ar geir hŷn a'r targed Sero Net ar gyfer 2050, rhagdybiwyd y bydd cyfanswm nifer y gwefrwy'r ar ei uchaf yn 2050.

Mae hyn yn rhoi cyfanswm o 23,070 o wefrwyr araf, 1,490 o wefrwyr cyflym a 55 o wefrwyr cyflym iawn (rapid) ledled Ceredigion. Mae'r rhain wedi'u dosbarthu i barthau yn seiliedig ar lefelau perchnogaeth ceir, coridorau trafndiaeth allweddol ac amwynderau. Dangosir y dosbarthiad yn y map ar y dde. £19m yw'r amcangyfrif o gost cyfalaf gosod y gwefrwy'r hyn. Mae hyn yn cynnwys costau caledwedd a gosod ac nid yw'n cynnwys costau posibl eraill sy'n gysylltiedig â chynllunio.

Cyfanswm Gwefrwy'r EV yn 2050



Esri UK, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS

Seilwaith Gwefrwyr EV

Cyfanswm Gwefrwyr EV yn

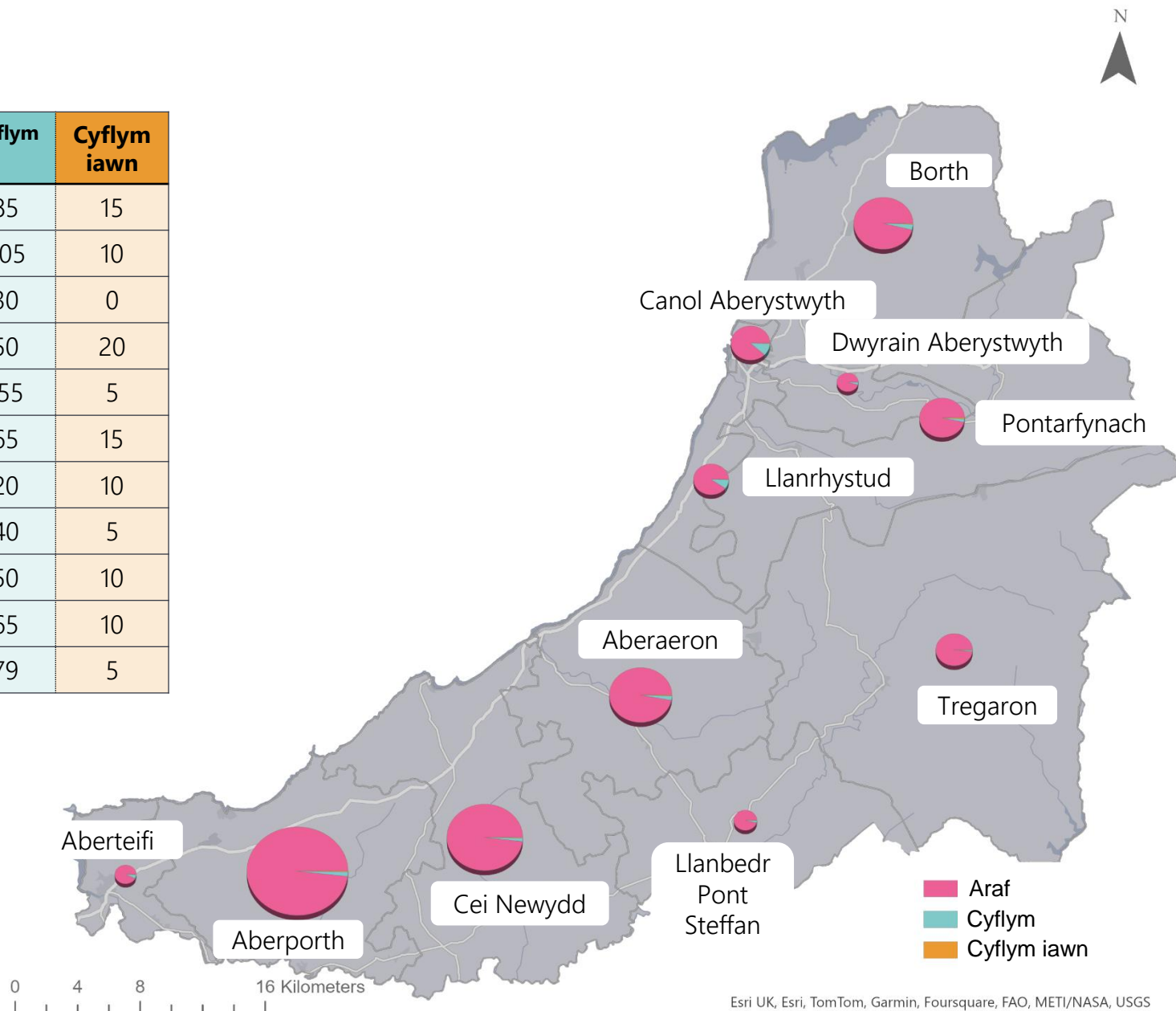
| | Araf | Cyflym | Cyflym iawn |
|-----------------------|-------|--------|-------------|
| Borth | 2,600 | 85 | 15 |
| Canol Aberystwyth | 1,680 | 205 | 10 |
| Dwyrain Aberystwyth | 700 | 30 | 0 |
| Pontarfynach | 2,060 | 50 | 20 |
| Llanrhystud | 1,590 | 155 | 5 |
| Aberaeron | 2,750 | 65 | 15 |
| Tregaron | 1,780 | 20 | 10 |
| Llanbedr Pont Steffan | 1,220 | 40 | 5 |
| Cei Newydd | 3,300 | 50 | 10 |
| Aberporth | 4,290 | 65 | 10 |
| Aberteifi | 1,110 | 79 | 5 |

Cyfanswm:

23,070 o wefrwyr araf

1,490 o wefrwyr cyflym

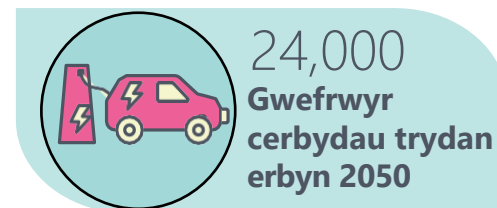
55 o wefrwyr cyflym iawn



Seilwaith Gwefrwy EV

Mae niferoedd isel o wefrwyr araf yn Aberystwyth ac Aberteifi gan fod nifer is o geir fesul aelwyd (sy'n golygu nad oes cymaint o angen gwefru gartref neu ar y stryd). Fodd bynnag, mae cyfran uwch o wefrwyr cyflym a chyflym iawn yno gan fod mwy o gartrefi yno heb le i barcio ar y stryd. Felly, efallai y bydd angen gwefrwy cyflymach arnynt, neu efallai y bydd ganddynt fwy o leoedd parcio i dwristiaid. Mae niferoedd y pwyntiau gwefru a ddefnyddir yn dwyn i gyfrif yr amrywiad tymhorol yn y galw oherwydd twristiaeth.

Tybir bod llai o ddibyniaeth ar ddefnyddio cerbydau preifat, felly tybir bod lefelau is o gerbydau trydan yn y senario Effeithlonrwydd ac Ecwiti. Mae hyn oherwydd gostyngiad tybiedig yn y galw drwy alluogi mwy o symud o geir preifat i ddulliau trafndiaeth eraill, gan gynnwys trafndiaeth gyhoeddus a theithio llesol, yn ogystal â llai o alw cyffredinol am deithio a alluogir gan weithio o bell.

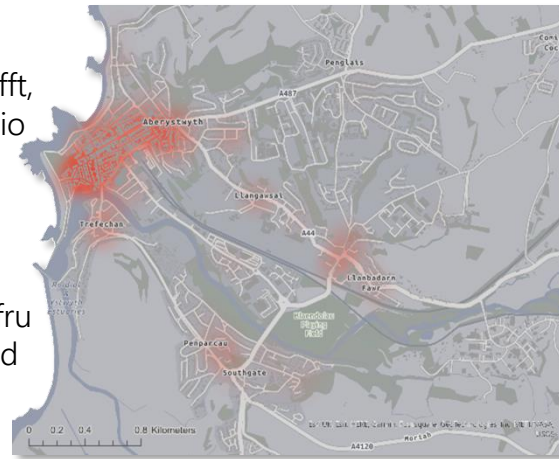


Seilwaith Gwefrwy EV

Ceir ardaloedd lle ceir llawer iawn o dai sydd heb le i barcio oddi ar y stryd mewn sawl ardal, yn enwedig mewn trefi a phentrefi. Er enghraifft, nid oes gan tua 23% o drigolion Canol Aberystwyth y potensial i barcio oddi ar y stryd; byddai angen blaenoriaethu'r parth hwn ar gyfer seilwaith gwefru cyhoeddus er mwyn sicrhau proses bontio teg i drafnidiaeth carbon isel.

Bydd angen mynediad parod at hybiau gwefru ar ymyl palmant, gwefru mewn cyrchfannau, codi yn y gweithle, ac ati, ar y trigolion hynny sydd heb le i barcio oddi ar y stryd.

Fodd bynnag, o ystyried yr amcangyfrifir y gallai tua 90% o drigolion Ceredigion fod â photensial i barcio oddi ar y stryd, disgwylir mai gartref y bydd pobl yn gwefru yn bennaf.




Aberystwyth



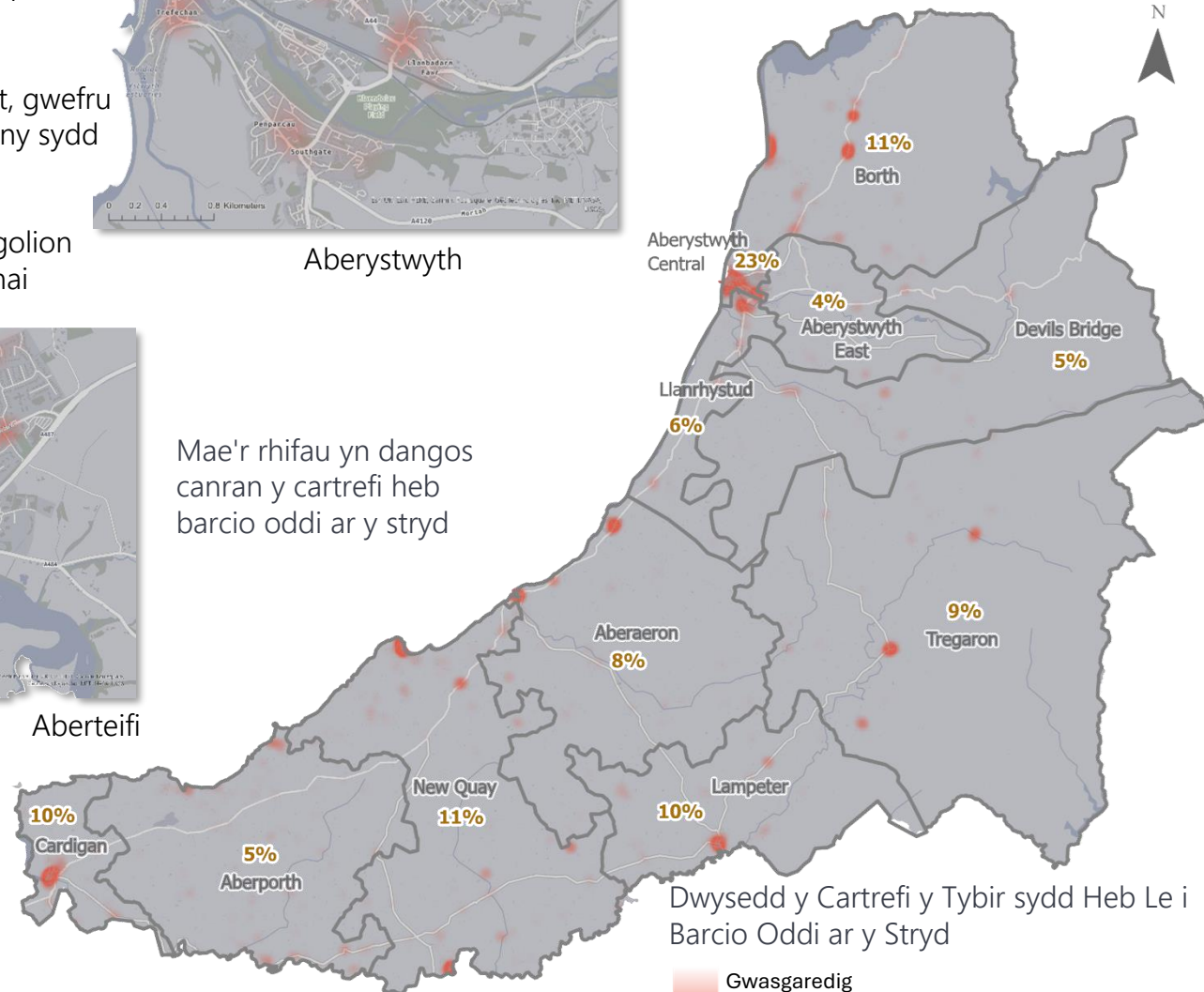
Aberteifi

Mae'r rhifau yn dangos canran y cartrefi heb barcio oddi ar y stryd



90%

Yr aelwydydd a allai barcio oddi ar y stryd, sy'n addas ar gyfer gwefru gartref



Dwysedd y Cartrefi y Tybir sydd Heb Le i Barcio Oddi ar y Stryd



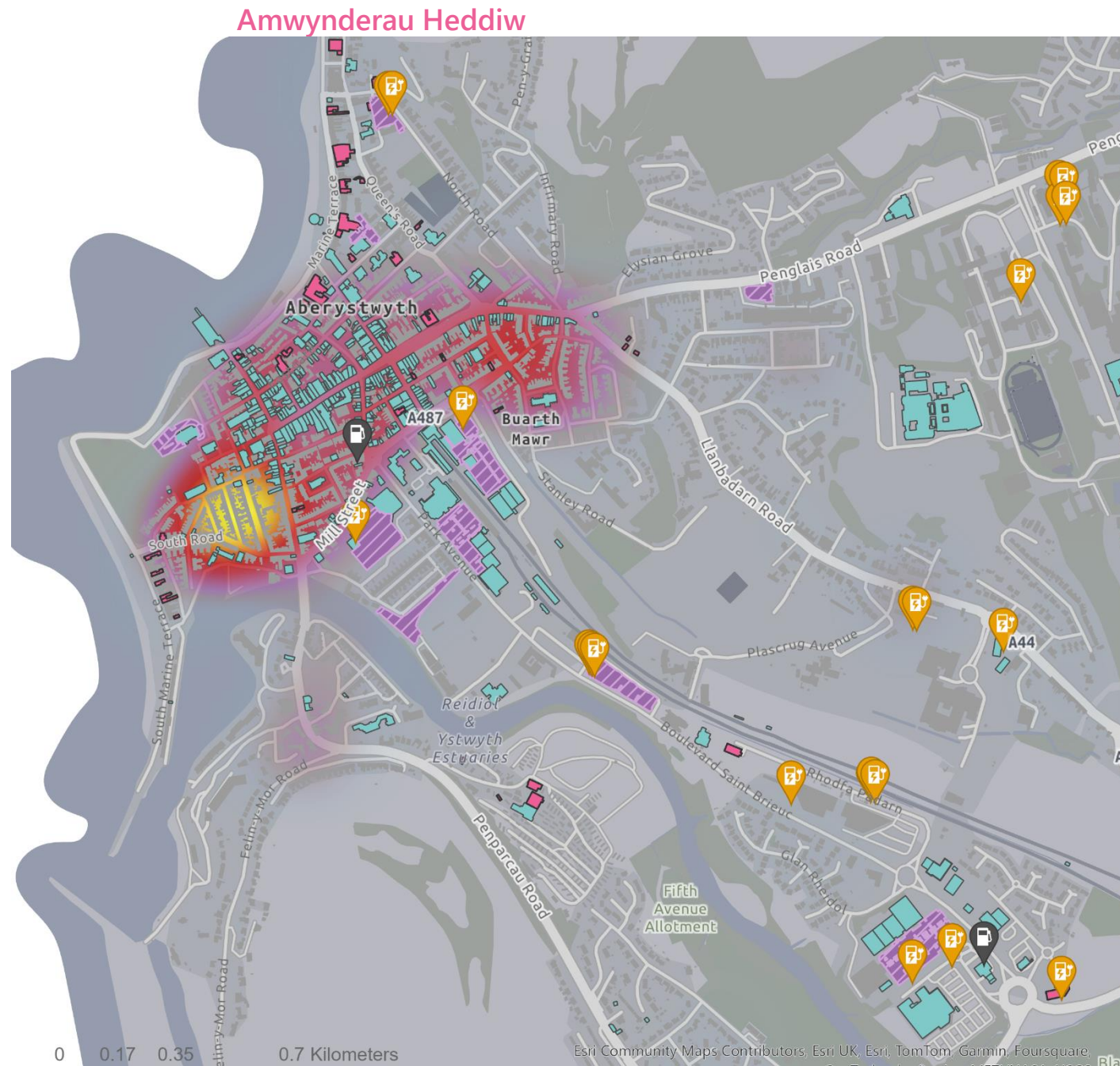
| Galluogwyr | Rhwystrau |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Clybiau ceir • Newid mewn modd • Lleihau'r nifer sy'n berchen ar geir • Systemau ynni lleol clyfar | <ul style="list-style-type: none"> • Fforddiadwyedd • Agweddau'r cyhoedd |

Gwefrwy EV Cyhoeddus yn Aberystwyth

Er y disgwylir i Aberystwyth fod â chyfran is o gerbydau trydan o gymharu ag ardaloedd eraill (gan fod llai o bobl yn berchen ar gar), disgwylir y bydd ganddi nifer uchel o wefrwyr cyhoeddus. Mae hyn oherwydd y lefel uchel o adeiladau heb fynediad at le i barcio oddi ar y stryd ac oherwydd natur manwerthu a thwristiaeth y dref.

Ym mharth Canol Aberystwyth, disgwylir y bydd tua 205 o wefrwyr cyflym a 10 o wefrwyr cyflym iawn erbyn 2050 yn y senario Sero Net Cenedlaethol.

Mae'r map ar y dde yn dangos lleoliadau'r pwyntiau gwefru presennol yn ogystal â rhai mathau o adeiladau annomestig. Gallai lleoliadau ag arwynebedd llawr manwerthu mawr fod yn feysydd blaenoriaeth ar gyfer gwefrwy cyflym a chyflym iawn, oherwydd gall defnyddwyr wefru eu cerbydau wrth siopa.

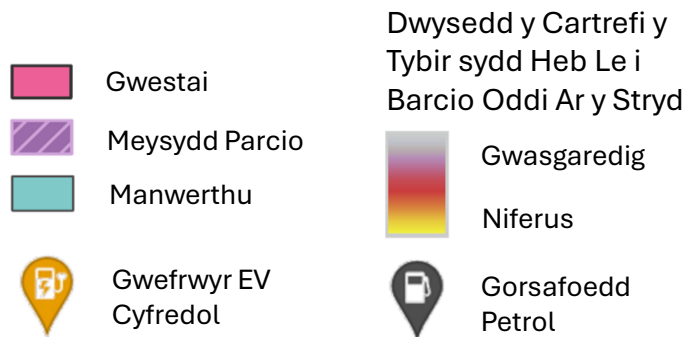


Gwefrwy EV Cyhoeddus yn Aberystwyth

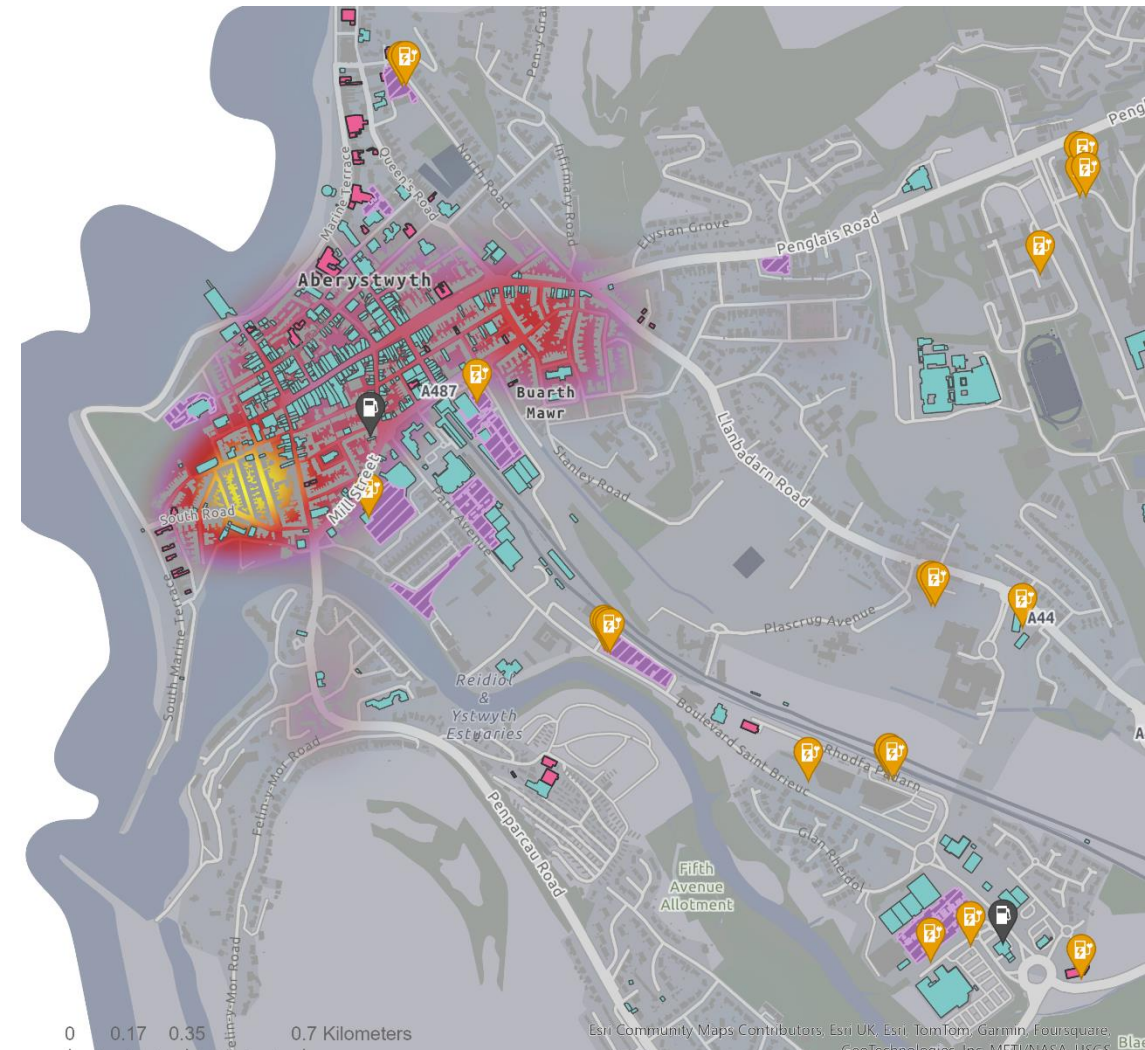
Dangosir hefyd ardaloedd lle ceir niferoedd isel o leoedd i barcio oddi ar y stryd. Gallai'r lleoliadau hyn fod yn feysydd blaenoriaeth ar gyfer gwefru ar y stryd. Dangoswyd y gorsafoddd petrol presennol gan y disgwylir iddynt fod mewn lleoliadau da ar gyfer gwefru ar hyd y ffordd, felly gallent fod yn lleoliadau hyfyw ar gyfer rhai mathau o wefrwy cyflym iawn.

Mae nifer o lety gwely a brecwast, gwestai a thai llety yn y parth. O ystyried bod y galw yn yr adeiladau hyn yn mynd i fod yn dymhorol yn ôl pob tebyg, disgwylir y bydd galw uwch am ynni mewn mannau gwefru yn y ardal hon yn ystod cyfnodau'r haf. Mae'n annhebygol y byddai seilwaith gwefru cerbydau trydan ar gael i bob ymwelydd yn eu gwesty, felly bydd angen gwneud penderfyniadau polisi ynghylch ble a sut i ddarparu ar gyfer anghenion y defnyddwyr hyn.

Mewn ardaloedd lle bydd llawer o alw yn ôl pob tebyg, dylai Ceredigion weithio gyda darparwyr preifat i gynyddu nifer y pwyntiau gwefru a ddarperi. Gellir blaenoriaethu cyllid y sector cyhoeddus tuag at feysydd lle gallai'r defnydd is o bwyntiau gwefru ei gwneud hi'n anodd i'r sector preifat lunio achos busnes, neu lle gallai problemau o ran cyfyngiadau'r rhwydwaith neu gostau cysylltu uchel fod yn rhwystrau ychwanegol.



Amwynderau Heddiw



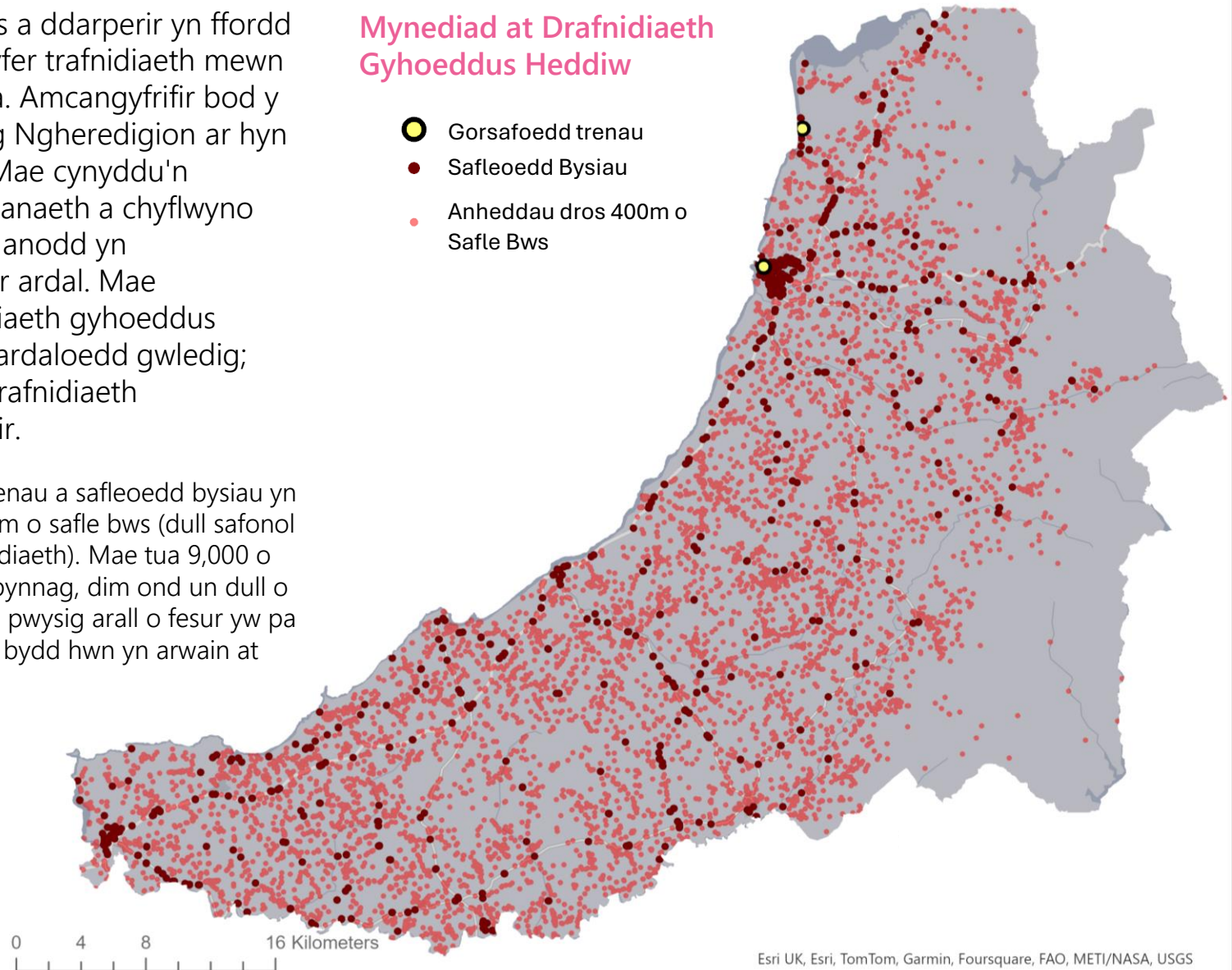
Trafnidiaeth Gyhoeddus

Mae cynyddu'r trafnidiaeth gyhoeddus a ddarperir yn ffordd effeithiol o leihau'r galw am ynni ar gyfer trafnidiaeth mewn rhanbarth, os cânt eu defnyddio'n dda. Amcangyfrifir bod y trafnidiaeth gyhoeddus a ddarperi yng Ngheredigion ar hyn o bryd yn is na chyfartaledd Cymru*. Mae cynyddu'n sylweddol pa mor aml y darperir gwasanaeth a chyflwyno llwybrau newydd yn debygol o fod yn anodd yn economaidd oherwydd natur wledig yr ardal. Mae dewisiadau amgen i'r modelau trafnidiaeth gyhoeddus arferol a allai fod yn fwy hyfyw mewn ardaloedd gwledig; e.e. trafnidiaeth sy'n ymateb i'r galw, trafnidiaeth gymunedol, neu gynlluniau rhannu ceir.

Mae'r map yn dangos lleoliad gorsafoedd trenau a safleoedd bysiau yn yr ardal; yn ogystal â chartrefi sydd dros 400m o safle bws (dull safonol o fesur hygrychedd ym maes cynllunio trafnidiaeth). Mae tua 9,000 o gartrefi (24%) dros 400m o safle bws. Fodd bynnag, dim ond un dull o fesur hygrychedd a darpariaeth yw hwn. Dull pwysig arall o fesur yw pa mor aml y darperir y gwasanaeth. Os yn isel, bydd hwn yn arwain at gyfradd is newid mewn modd o geir.

Mynediad at Drafnidiaeth Gyhoeddus Heddiw

- Gorsafoedd trenau
- Safleoedd Bysiau
- Anheddau dros 400m o Safle Bws



Esri UK, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS

* Yn seiliedig ar ddadansoddiad o ystadegau defnydd o danwydd ar gyfer trafnidiaeth ffyrdd is-genedlaethol. Mae data ar gael yn: <https://www.gov.uk/government/collections/road-transport-consumption-at-regional-and-local-level>

Data o Nodau Mynediad Trafnidiaeth Gyhoeddus Genedlaethol (NaPTAN) <https://beta-naptan.dft.gov.uk/>

Trafnidiaeth Gyhoeddus

Bydd angen i'r gwasanaethau bysiau newydd a'r rhai sy'n bodoli eisoes gael eu darparu naill ai gan gerbydau trydan batri neu danwydd hydrogen. Ar hyn o bryd mae Llywodraeth y DU yn ystyried pennu dyddiad ar gyfer rhoi'r gorau i werthu bysiau newydd nad ydynt yn allyriadau sero net rhwng 2025 a 2032, ac mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwmo i ddarparu fflyd o fysiau di-allyriadau erbyn 2035 yn y [Cynllun Cyflawni Trafnidiaeth Genedlaethol](#). Ar hyn o bryd yn y DU, bysiau batri trydan yw'r rhan fwyaf o fysiau di-allyriadau. Wrth ddewis bysiau sy'n cael eu pweru gan fatri neu hydrogen, bydd angen ystyried cydbwysedd yr ystod well o ddulliau a'r amser a gymerir i ail-lenwi bysiau hydrogen ochr yn ochr â'u costau buddsoddi cychwynnol a gweithredol uwch o'u cymharu â'r bysiau trydan, yn ogystal ag argaeledd hydrogen gwyrdd a'r gofynion cysylltiedig o ran seilwaith. Mewn sefyllfa yn y dyfodol lle nad yw'r grid nwy yn cael ei newid i gyflenwi hydrogen, bydd angen i hydrogen naill ai gael ei gynhyrchu'n lleol gan electrolyswyr neu ei gludo o'r tu allan i Geredigion.

Mae'r tabl isod yn dangos amcangyfrif o'r galw am ynni ar gyfer bysiau yng Ngheredigion ar hyn o bryd, a'r galw cyfatebol am drydan neu hydrogen, pe bai'r cerbydau hyn yn cael eu datgarboneiddio drwy'r naill ddull neu'r llall. Mae hyn yn tybio y bydd y pellteroedd y bydd y bysiau'n eu teithio yn aros yn gyson. Ar sail mewnbwn ynni, mae'r galw am drydan a hydrogen yn is na'r galw presennol (tanwydd diesel yn bennaf yn ôl pob tebyg) oherwydd effeithlonrwydd gwahanol y cydrannau pŵer a gyrru.

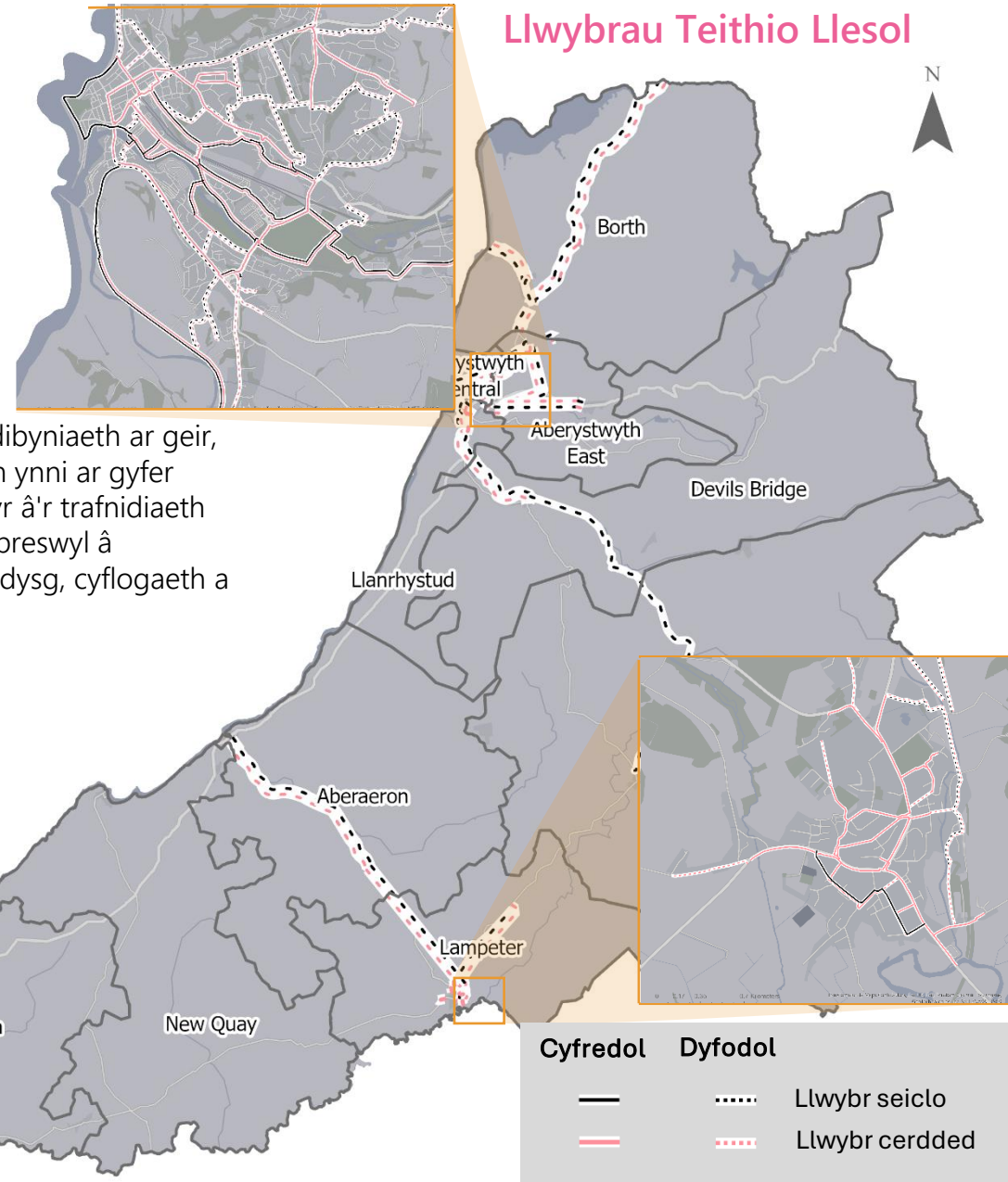
| Y galw cyfredol am danwydd | Y galw am fysiau wedi'u haddasu | |
|--|---|---|
| Y galw cyfredol am danwydd bysiau (GWh)* | Y galw am drydan (GWh) (dyfodol bysiau wedi'u trydaneiddio'n llawn) | Y galw am hydrogen (GWh) (dyfodol bysiau Cell Danwydd Hydrogen) |
| 24 | 7 | 14 |

Dylai cynlluniau trafndiaeth gyhoeddus ystyried integreiddio â dulliau teithio eraill, gan ystyried cysylltiadau rhwng llwybrau teithio llesol a gwasanaethau rheilffyrdd a bysiau, yn rhan o astudiaeth cynllunio trafndiaeth lawn y tu hwnt i gwmpas y cynllun hwn.

Teithio Llesol

Mae teithio llesol yng Ngheredigion yn digwydd yn bennaf o amgylch ardaloedd trefol Aberystwyth, Aberteifi a Llanbedr Pont Steffan. Defnyddio'r llwybrau presennol a chreu llwybrau yn y dyfodol yn yr ardaloedd hyn, a chysylltu â chymunedau eraill o'u cwmpas, fydd yn cael yr effaith fwyaf,. Mae'r map yn dangos y Llwybrau Cymeradwy Teithio Llesol (sy'n bodloni meini prawf archwilio Llywodraeth Cymru) o ddata Llywodraeth Cymru. Nid yw'r map yn dangos yr holl llwybrau y gellir eu defnyddio ar gyfer teithio llesol; er enghraifft, Llwybrau Seiclo Cenedlaethol.

Mae gwella seilwaith ac annog newid mewn modd i deithio llesol i leihau'r ddibyniaeth ar geir, yn enwedig yn yr ardaloedd trefol hyn, yn un ffordd bosibl o leihau'r galw am ynni ar gyfer trafniadaeth. Dylid integreiddio llwybrau a lonydd beicio sy'n addas i gerddwyr â'r trafniadaeth gyhoeddus a ddarperir. Maent mewn manau strategol i gysylltu ardaloedd preswyl â chyrchfannau allweddol, gan gynnwys gyda chymunedau eraill, a manau addysg, cyflogaeth a hamdden.



Trafniadaeth Gyhoeddus a Theithio Llesol

| Galluogwyr | Rhwystrau |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Newid mewn modd Lleihau'r nifer sy'n berchen ar geir | <ul style="list-style-type: none"> Agweddau'r cyhoedd |



https://mapdata.llyw.cymru/layers/inspire-wg:activetravel_routesection_approvedroutes

Esri UK, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS

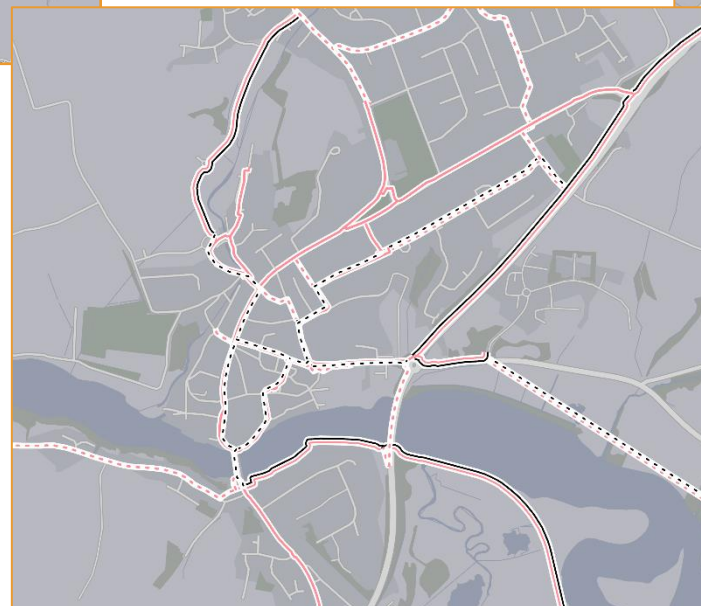
Llwybrau Teithio Llesol



Llwybrau teithio cyfredol ac yn y dyfodol yn Aberystwyth



Llwybrau teithio cyfredol ac yn y dyfodol yn Llanbedr Pont Steffan

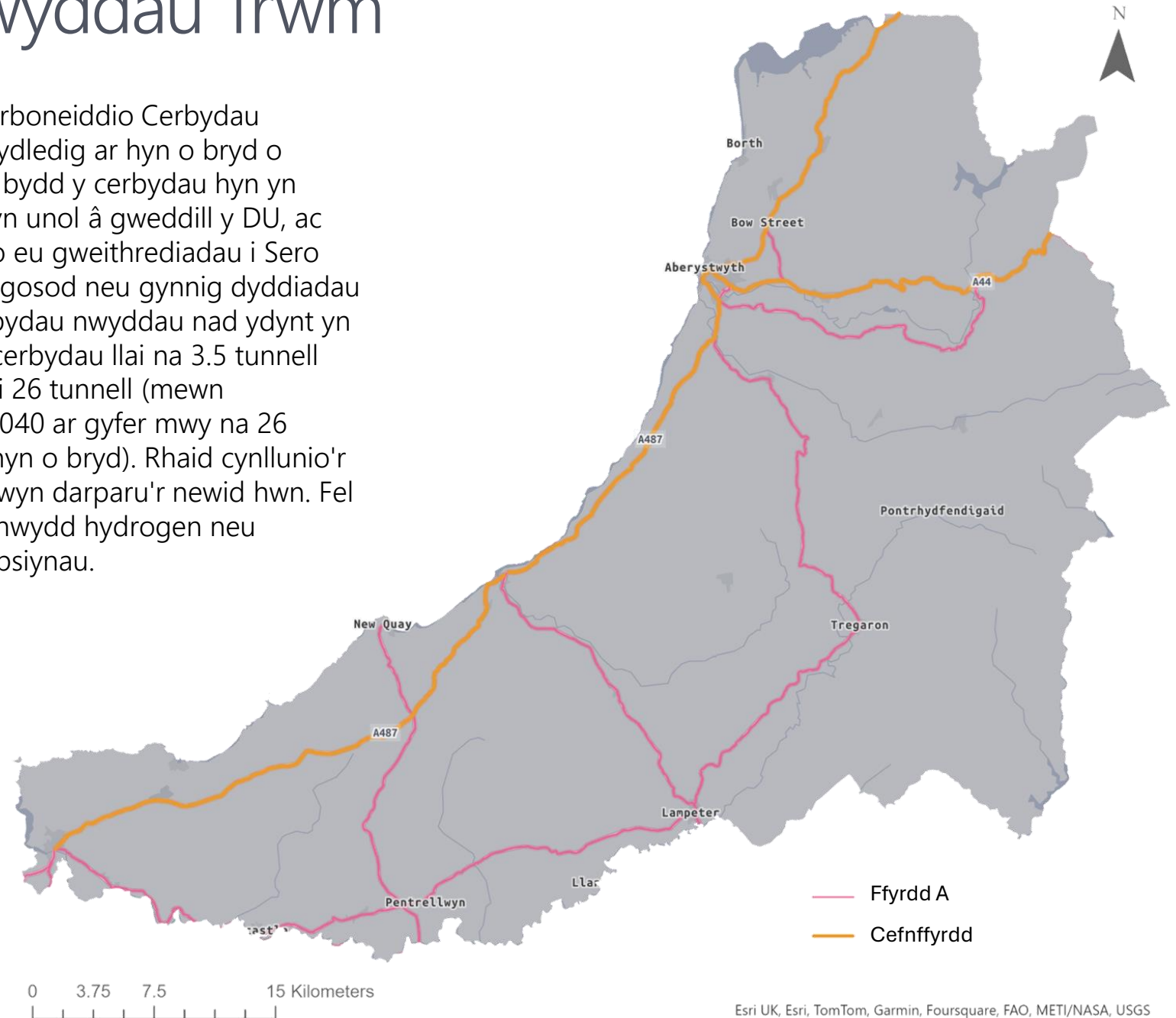


Llwybrau teithio cyfredol ac yn y dyfodol yn Aberteifi

| Cyfredol | Dyfodol | |
|----------|---------|----------------|
| — | | Llwybr seiclo |
| — | | Llwybr cerdded |

Cerbydau Nwyddau Trwm

Er bod yr opsiynau ar gyfer datgarboneiddio Cerbydau Nwyddau Trwm (HGVs) yn llai sefydledig ar hyn o bryd o gymharu â cherbydau ysgafnach, bydd y cerbydau hyn yn symud i ffwrdd o danwydd ffosil yn unol â gweddill y DU, ac wrth i gwmnïau masnachol bontio eu gweithrediadau i Sero Net. Mae Llywodraeth y DU wedi gosod neu gynnig dyddiadau ar gyfer rhoi'r gorau i werthu cerbydau nwyddau nad ydynt yn rhai di-allyriadau*: 2030 ar gyfer cerbydau llai na 3.5 tonnell (cadarnhawyd), 2035 ar gyfer 3.5 i 26 tonnell (mewn ymgynghoriad ar hyn o bryd), a 2040 ar gyfer mwy na 26 tonnell (mewn ymgynghoriad ar hyn o bryd). Rhaid cynllunio'r seilwaith i gyd-fynd â hynny er mwyn darparu'r newid hwn. Fel y bysiau, batri trydan, celloedd tanwydd hydrogen neu gerbydau biodanwydd yw'r prif opsiynau.



Esri UK, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS

* <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/610d63ffe90e0706d92fa282/decarbonising-transport-a-better-greener-britain.pdf>

Cerbydau Nwyddau Trwm

Mae'r tabl isod yn dangos amcangyfrif o'r galw ar gyfer cerbydau nwyddau trwm (HGVs) yng Ngheredigion ar hyn o bryd, a'r galw cyfatebol am drydan neu hydrogen, pe bai'r cerbydau hyn yn cael eu datgarboneiddio drwy'r naill ddull neu'r llall. Mae hyn yn tybio bydd y pellteroedd y bydd y cerbydau hyn yn eu teithio yn aros yn gyson. Ar sail mewnbwn ynni, mae'r galw am drydan a hydrogen yn is na'r galw presennol (tanwydd diesel yn bennaf yn ôl pob tebyg) oherwydd effeithlonrwydd gwahanol y cydrannau pŵer a gyrru.

| Y galw cyfredol am danwydd | Y galw am HGVs wedi'u haddasu | |
|--|---|--|
| Y galw cyfredol am danwydd HGV (GWh) ** | Y galw am drydan (GWh) (dyfodol HGVs wedi'u trydaneiddio'n llawn) | Y galw am hydrogen (GWh) (dyfodol HGV's Cell Danwydd Hydrogen) |
| 66 | 21 | 40 |

Nid oes gan Geredigion glystyrau diwydiannol mawr sy'n denu niferoedd uchel o HGVs i leoliadau unigol. Felly, efallai y bydd angen canolbwyntio ar seilwaith gwefru neu ail-lenwi mewn mannau aros cyffredin (e.e. canolfannau manwerthu a dosbarthu) a/neu eu dosbarthu ar hyd llwybrau cyffredin. Mae'r map yn dangos ffyrdd A a chefnffyrdd Ceredigion, lle mae disgwyl i nifer y cerbydau HGV fod ar eu huchaf, a lle gall seilwaith fod fwyaf defnyddiol. Fodd bynnag, byddai angen strategaeth ddatgarboneiddio HGV fanylach i archwilio hyn yn fanylach, gan ystyried faint o gerbydau nwyddau trwm sydd ar hyd pob llwybr. Byddai'r penderfyniad i ddatblygu seilwaith ail-lenwi hydrogen yn cael ei wneud ar lefel genedlaethol.

** Yn seiliedig ar ddadansoddiad o ystadegau defnydd o danwydd ar gyfer trafndiaeth ffyrdd is-genedlaethol. Mae data ar gael yn: <https://www.gov.uk/government/collections/road-transport-consumption-at-regional-and-local-level>



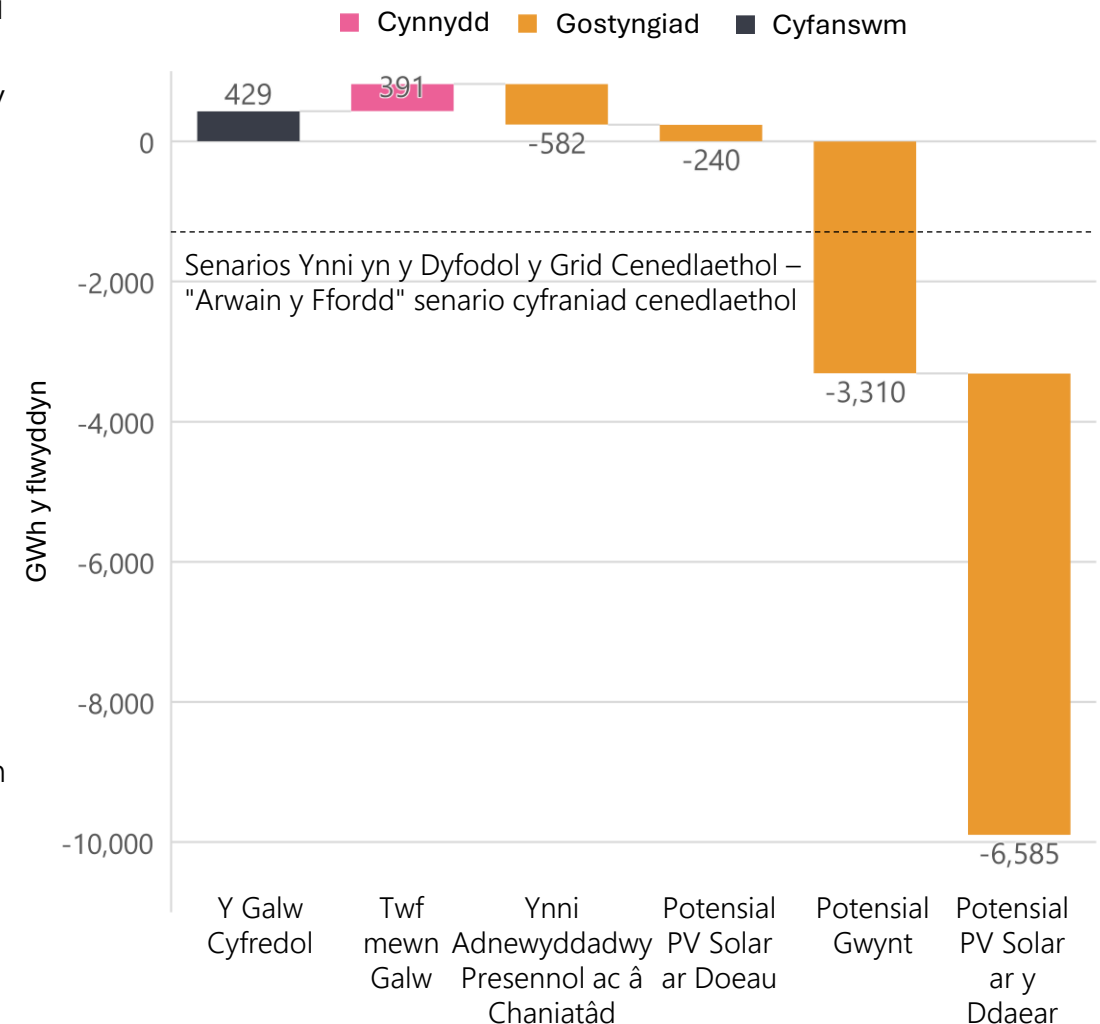
Pontio'r System Ynni: Cynhyrchu Adnewyddadwy

Cynhyrchu Adnewyddadwy Lleol

Byddai'r galw blynyddol am drydan yng Ngheredigion yn cynyddu 91% erbyn 2050 o ganlyniad i drydaneiddio systemau gwresogi a thrafnidiaeth fel y disgrifir yn y cynllun hwn. Gellir bodloni'r galw hwn yn lleol gan ddatblygiadau adnewyddadwy ar raddfa fawr sy'n bodoli eisoes cyfredol a rhai y bydd angen eu cymeradwyo, yn ogystal â'r PV solar ychwanegol ar doeau y manylir arno ar y tudalennau canlynol. Bydd yr ynni adnewyddadwy a gynhyrchir yng Ngheredigion a'r hyn sydd wedi'i ganiatáu yn cyfrannu 582 GWh y flwyddyn o ynni gwynt yn bennaf (257 GWh), ond hefyd ynni dŵr (190 GWh), CHP biomas (60 GWh) a ffermydd solar (47 GWh). Gallai'r potensial ar gyfer PV solar ar doeau a amlygir yn y cynllun hwn gyfrannu tua 240 GWh y flwyddyn.

Gallai Ceredigion gynhyrchu mwy o drydan nag y mae'n ei ddefnyddio yn y dyfodol gan fod potensial sylweddol ar gyfer gosod solar ar y ddaear ac ynni gwynt ar y tir. Bydd datblygu rhan fach yn unig o adnodd potensial Powys yn ddigonol i allu cynhyrchu'r ynni adnewyddadwy sydd ei angen i wneud cyfraniad cyfrannol at ddatgarboneiddio cenedlaethol (gweler y drafodaeth ar y tudalennau canlynol). I wneud hyn, bydd angen cynhyrchu 582 GWh yn rhagor o ynni solar (o 604MW o gapasiti wedi'i osod) a 855 GWh y flwyddyn o ynni gwynt (o 359MW o gapasiti wedi'i osod). Ar y lefel hon o ddefnydd, byddai Ceredigion yn allforio tua 1,491 GWh o drydan y flwyddyn. Byddai angen buddsoddi tua £538m rhwng nawr a 2050, heb gynnwys costau cysylltu â'r rhwydwaith, i ddatblygu'r capasiti cynhyrchu hwn. Gallai'r buddsoddiad hwn ddod o gymysgedd o gyllid ynni cymunedol ar gyfer perchnogaeth leol, a buddsoddiad preifat.

Galw Blynyddol am Drydan a Photensial Cynhyrchu



Cynhyrchu Adnewyddadwy Lleol

Y tu hwnt i'r cyfraniad cenedlaethol hwn, byddai'r tir addas sy'n weddill yn caniatáu i 6,000 GWh yn ychwanegol gael ei gynhyrchu o ynni solar, a 2,455 GWh o ynni gwynt bob blwyddyn. Gellid defnyddio'r trydan dros ben a gynhyrchir i ddenu busnesau i'r ardal neu ei ddefnyddio'n lleol i gynhyrchu hydrogen. Yn wahanol i'r cyfnod pontio i ffwrdd o danwydd ffosil mewn cerbydau ac adeiladau, mae rhywfaint o hyblygrwydd o ran faint o ynni adnewyddadwy a gynhyrchir yn lleol, gan fod y grid trydan yn datgarboneiddio ar lefel y DU hefyd.

Pe bai seilwaith ynni ar raddfa fawr yn cael ei gynnal yng Ngheredigion, byddai perchnogaeth leol a chynlluniau budd cymunedol yn hanfodol i sicrhau bod buddion yn cael eu cadw yn yr ardal leol. Mae systemau ynni lleol clyfar yn un ffordd bosibl o sicrhau buddion yn lleol. Daeth i'r amlwg yng ngweithdai'r cynllun fod rhanddeiliaid yn dymuno blaenoriaethu cynhyrchu trydan yn lleol yn y lle cyntaf.

| Galluogwyr | Rhwystrau |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Gwifren breifat• Systemau ynni lleol clyfar | <ul style="list-style-type: none">• Mynediad at dir• Agweddau'r cyhoedd |

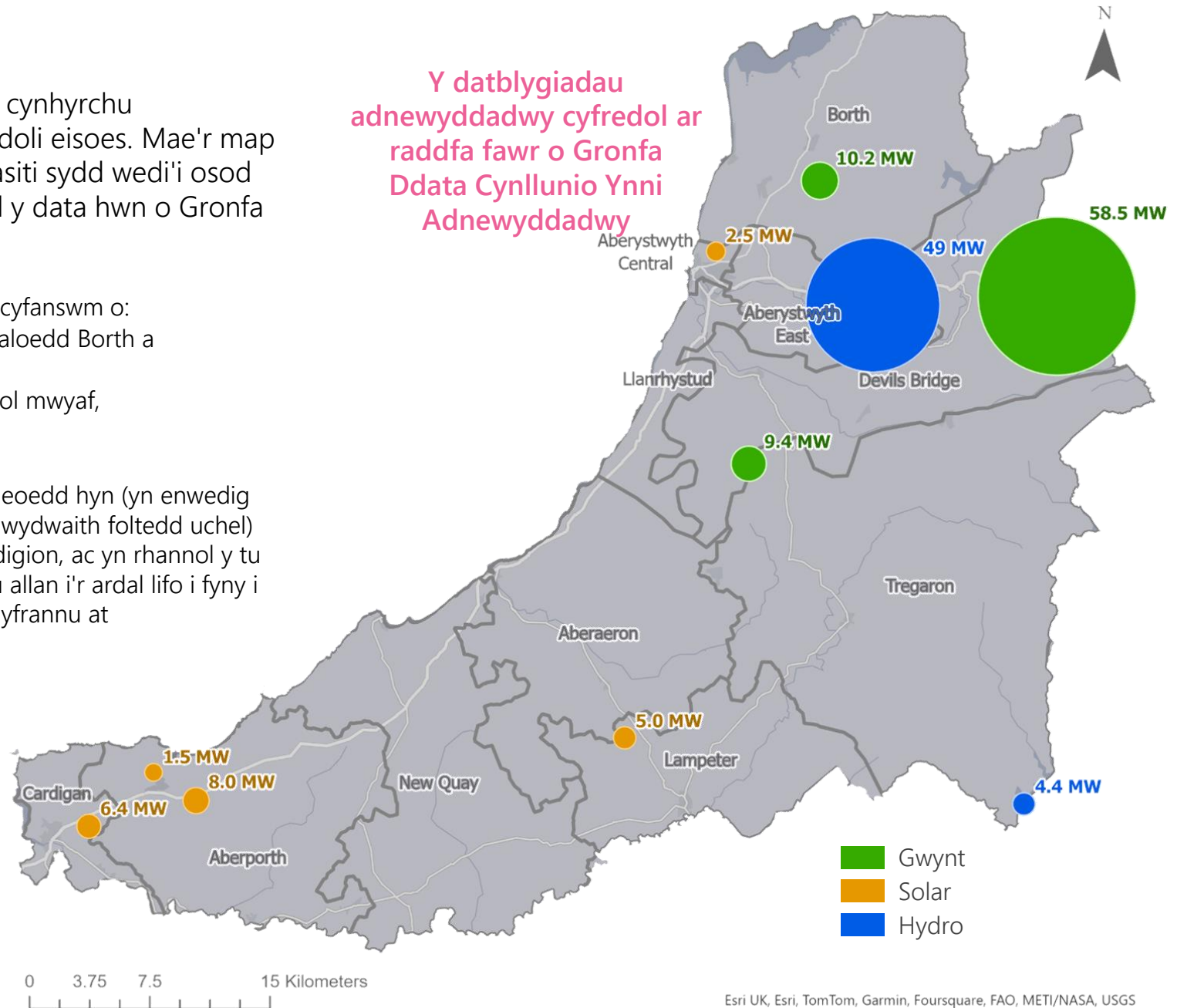
Ynni Adnewyddadwy Cyfredol ar Raddfa Fawr

Mae gan Geredigion nifer o safleoedd cynhyrchu adnewyddadwy ar raddfa fawr sy'n bodoli eisoes. Mae'r map hwn yn dangos maint cymharol y capasiti sydd wedi'i osod (o safleoedd 1 MW neu fwy). Casglwyd y data hwn o Gronfa Ddata Cynllunio Ynni Adnewyddadwy.

Ymhlith y cynlluniau sy'n fwy nag 1MW, mae cyfanswm o:

- 80.5MW o ynni gwynt a gynhyrchir yn ardaloedd Borth a Phontarfynach,
- 23.4MW o ynni solar ger yr ardaloedd trefol mwyaf,
- a 53.4MW o ynni dŵr.

Byddai'r ynni di-garbon a gynhyrchir ar y safleoedd hyn (yn enwedig ar gyfer asedau mwy y gellir eu cysylltu â'r rhwydwaith foltedd uchel) yn cael ei ddefnyddio'n rhannol yng Ngheredigion, ac yn rhannol y tu allan i Geredigion. Gall ynni a ddefnyddir y tu allan i'r ardal lifo i fyny i fod yn rhan o'r rhwydwaith trosglwyddo a chyfrannu at ddatgarboneiddio'r grid trydan ehangach.



Trosolwg o Solar ar Doeau



220 MW
- faint o gapasiti ychwanegol a allai gael ei ddatblygu i gynhyrchu solar ar ben toeau



£153m
Buddsoddi mewn cynhyrchu solar ar doeau yn lleol hyd at 2050 ar draws pob senario datgarboneiddio

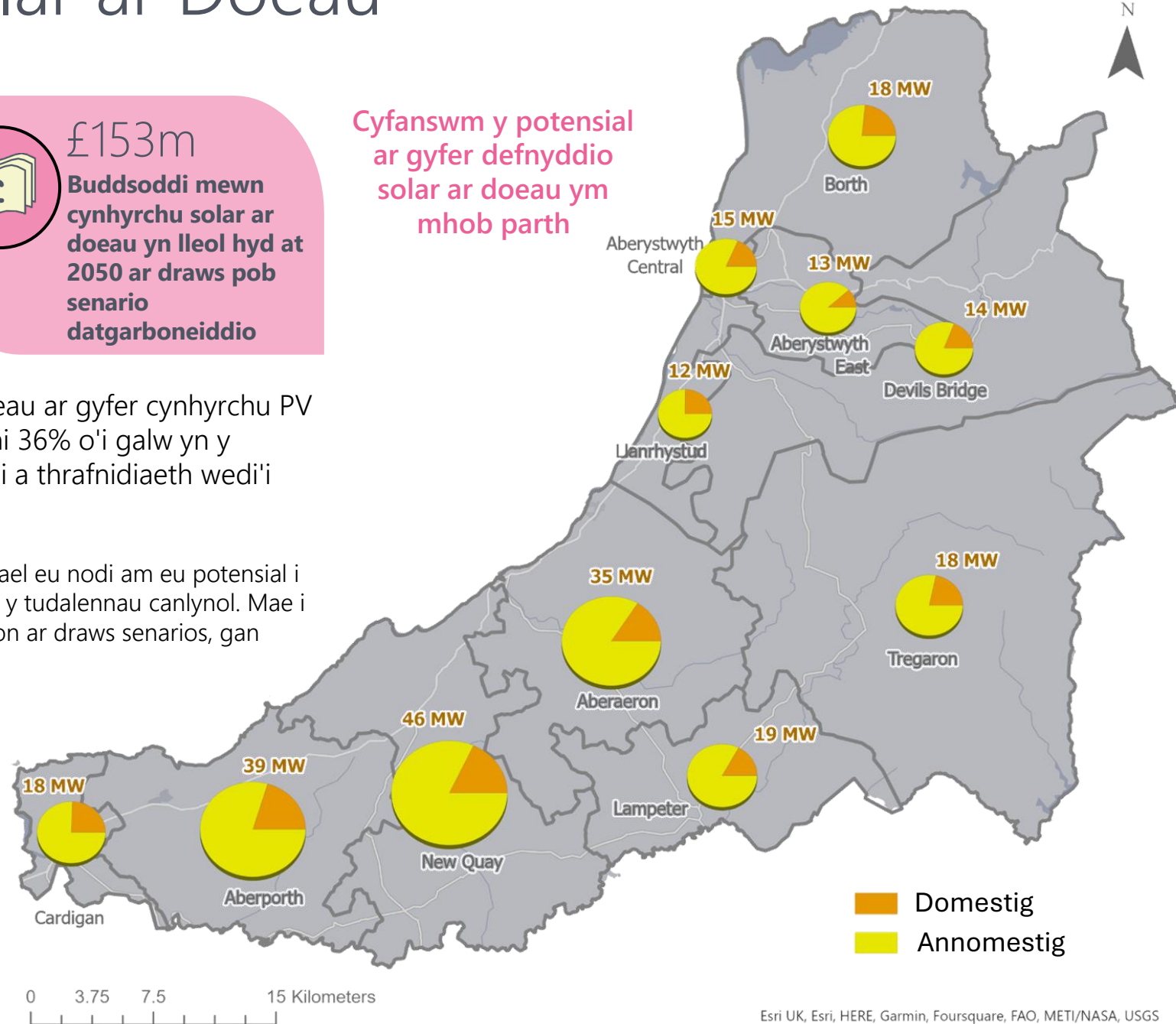
Drwy ddefnyddio'r holl le addas ar doeau ar gyfer cynhyrchu PV solar yn llawn, gallai Ceredigion fodloni 36% o'i galw yn y dyfodol fel hyn, gan gynnwys gwresogi a thrafnidiaeth wedi'i thrydaneiddio.

Mae adeiladau domestig ac annomestig yn cael eu nodi am eu potensial i gynnal PV solar ar doeau, y manylir arnynt ar y tudalennau canlynol. Mae i ba raddau y defnyddir solar ar doeau yn gyson ar draws senarios, gan awgrymu ei fod yn weithred risg isel.

Er mwyn lleihau ymhellach y gwariant ar drydan sydd wedi'i fewnforio o'r grid, gallai Ceredigion edrych ar y posibilrwydd o ddefnyddio cytundebau prynu pŵer (PPAs)* a dulliau newydd fel marchnadoedd lleol a rhwydweithiau cymheiriad-i-gymheiriad (P2P). Nod pob un o'r rhain yw gwneud y defnydd gorau posibl o gynhyrchu lleol o fewn yr ardal.

* I weld enghraifft o PPA rhithwir gyda datblygiadau solar o bwys, ewch i <https://www.novartis.com/news/media-releases/novartis-set-achieve-100-renewable-electricity-its-european-operations>

Cyfanswm y potensial ar gyfer defnyddio solar ar doeau ym mhob parth



PV Solar Domestig

Er ei fod yn ddrutach fesul uned o ynni a gynhyrchir na solar ar y ddaear, mae solar ffotofoltäig (PV) ar doeon domestig yn defnyddio lle ar doeau na fyddai fel arall yn cael ei ddefnyddio ac mae'n gallu rhoi buddion ariannol uniongyrchol i aelwydydd. Mae'r argyfwng ynni diweddar wedi arwain at gostau cynyddol ynni cyfanwerthol, ac mae hyn yn cryfhau ymhellach yr achos dros fuddsoddi mewn solar ar doeau. Gwelir bod cyflwyno PV domestig ar raddfa fawr yn werthfawr ar draws pob senario, felly fe'i hystyrir yn risg isel.

Yn seiliedig ar gyfeiriad y to a'r oleddf, nodir anheddau o ran pa mor addas ydynt ar gyfer PV solar. Mae'r llwybr yn golygu cyflwyno 40 MW o ynni solar ychwanegol ar doeau tua 10,250 o gartrefi am gyfanswm buddsoddiad o £41 miliwn, sy'n cynrychioli senario risg isel, cost-effeithiol a realistig. Gall cyllid alluogi perchnogion tai i wneud y buddsoddiad hwn.

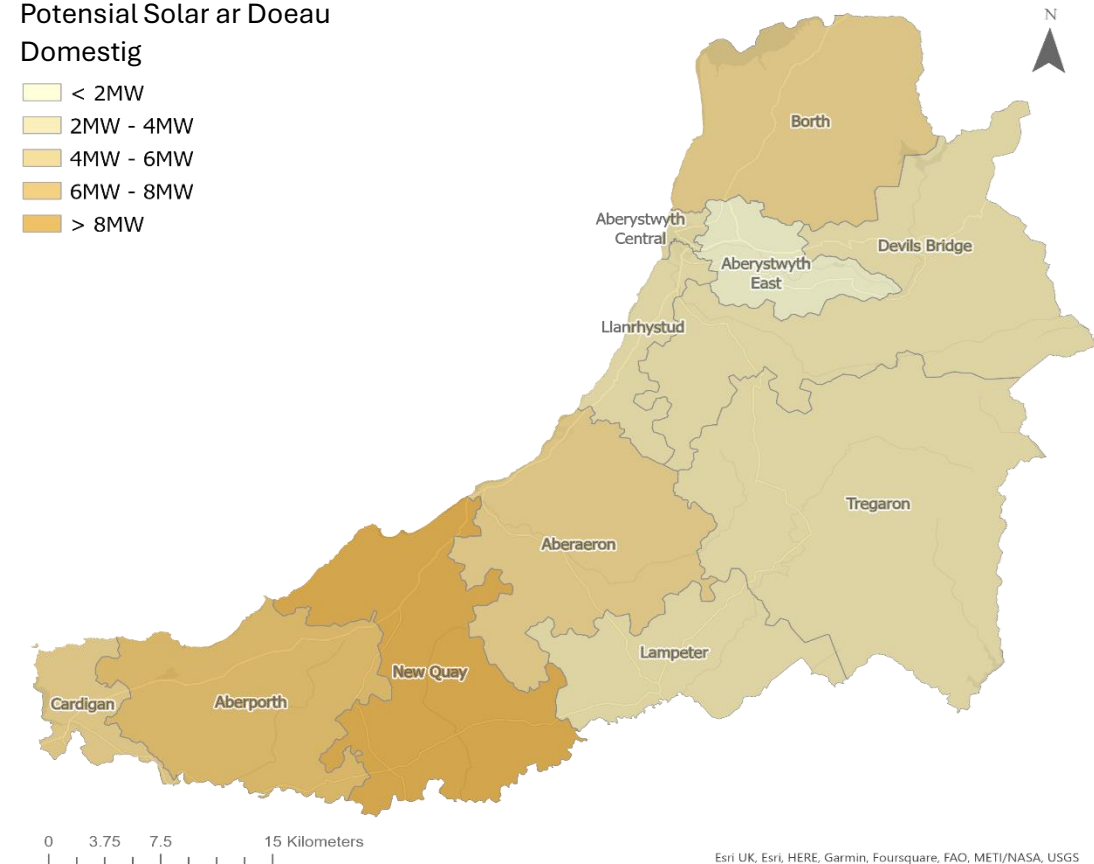
Byddai defnyddio pob potensial ar gyfer ynni solar ar doeon domestig yn cyfrannu 45 GWh o drydan y flwyddyn (gan gynnwys gosodiadau presennol).

Gellid blaenoriaethu tai cymdeithasol wrth gyflwyno PV domestig yng Ngheredigion. Gallai'r dull hwn leihau biliau yn ogystal â rhoi hwb i'r gadwyn gyflenwi a sgiliau yn yr ardal. Gallai hefyd eu paratoi ar gyfer cyflwyno'n ehangach mewn preswylfeydd rhent preifat a phreswylfeydd sy'n eiddo i sy'n eiddo i berchen-feddianwyr. Gellir defnyddio rhaglenni fel cynlluniau prynu solar fel grŵp y gall yr ALL neu sefydliadau ynni cymunedol eu dechrau i sicrhau arbedion maint a lleihau costau i breswylwyr.

Cyfanswm y potensial ar gyfer defnyddio solar ar doeau domestig ym mhob parth

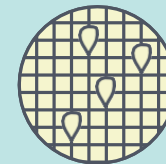
Potensial Solar ar Doeau Domestig

- < 2MW
- 2MW - 4MW
- 4MW - 6MW
- 6MW - 8MW
- > 8MW



Esri UK, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS

Parth Cei Newydd sydd â'r potensial mwyaf ar gyfer paneli PV solar domestig



10,250 o gartrefi sydd â'r potensial i osod PV solar ar doeau ar draws Ceredigion



Solar Annomestig

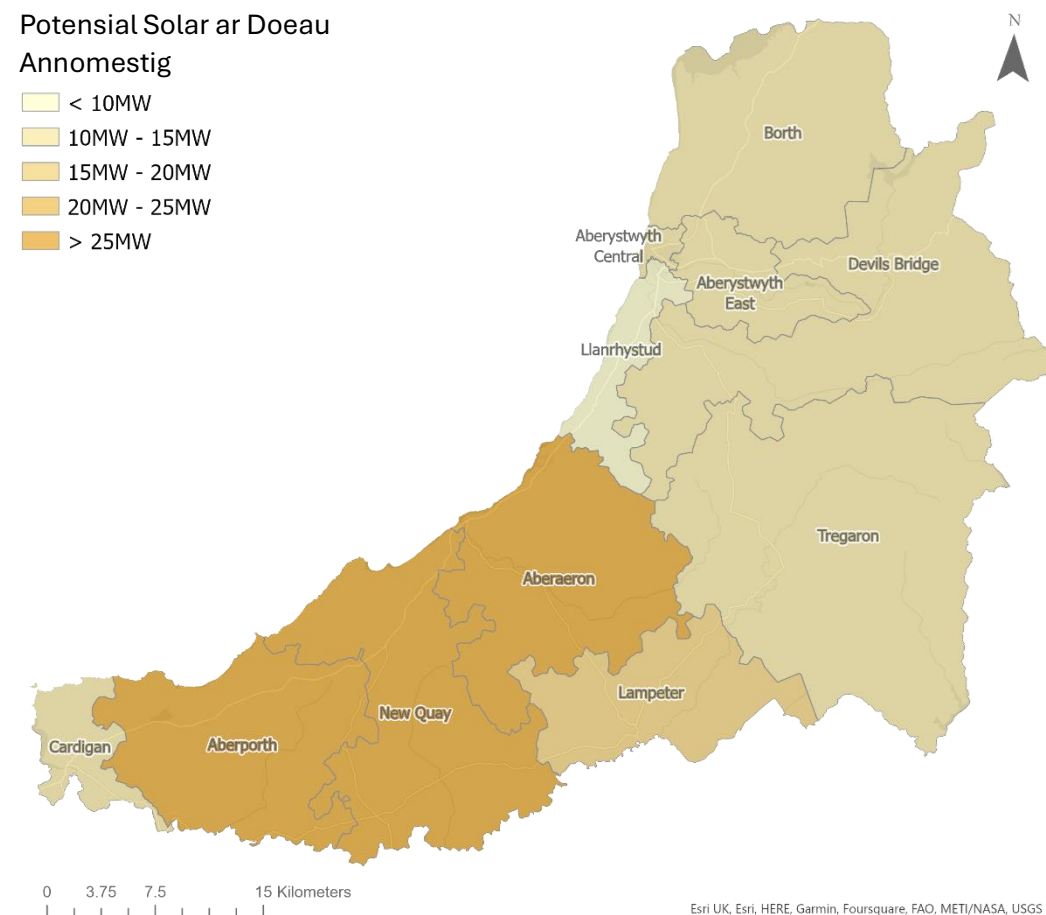
Mae gosodiadau PV solar ar doeau annomestig yn cyfrannu hefyd at gynlluniau datgarboneiddio cost-effeithiol ar gyfer Ceredigion, gyda'r potensial llawn o'u defnyddio ar draws pob senario. Mae ganddynt y potensial i fod yn fwy cost-effeithiol na solar domestig a gellir eu hystyried yn risg isel, er bod rhai heriau os nad perchennog yr adeilad sy'n talu'r biliau. Mae adeiladu adeiladau annomestig yn fwy amrywiol na domestig, ac nid yw'n bosibl dweud a yw adeilad yn addas ar gyfer PV solar heb gynnal arolwg o sut cafodd y to ei adeiladu, faint o bwysau y gellir ei roi arno, ac i ba raddau y mae gwasanaethau adeiladu eraill fel fentiau oeri yn bresennol.

Mae'r map yn dangos y potensial ar gyfer defnyddio solar annomestig yn seiliedig ar le ar doeau a rhagdybiaethau ynghylch i ba raddau y gellid ei ddatblygu.

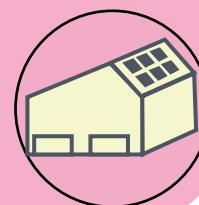
Gyda dros 22 MW o solar to eisoes wedi'i ddefnyddio ar safleoedd annomestig, mae potensial i ddatblygu 180 MW yn rhagor o gapasiti am fuddsoddiad o £112m. Gallai solar annomestig yng Ngheredigion gynhyrchu 195 GWh y flwyddyn (gan gynnwys gosodiadau presennol).

O ystyried bod llawer o'r adeiladau annomestig hefyd mewn ardaloedd sydd â photensial sylweddol ar gyfer ynni gwynt ar y tir neu ynni solar ar y ddaear, mae hefyd yn bosibl i'r adeiladau hyn gysylltu â safleoedd cynhyrchu adnewyddadwy, trwy drefniadau fel cytundebau prynu pŵer.

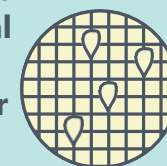
Cyfanswm y potensial ar gyfer defnyddio solar ar doeau annomestig ym mhob parth



180 MW
Potensial i gynhyrchu ynni PV solar annomestig ychwanegol



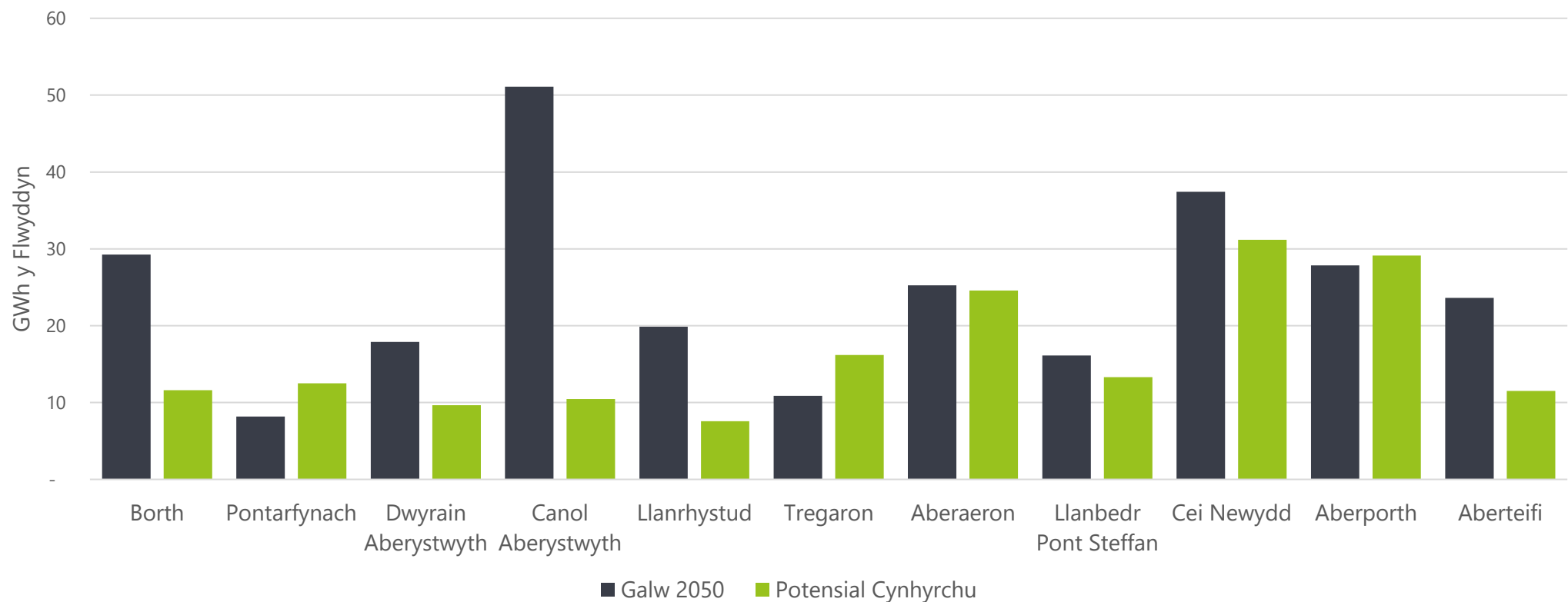
Parth Cei Newydd sydd â'r potensial mwyaf ar gyfer paneli PV solar ar doeau annomestig



Solar Annomestig

Ar draws Ceredigion, gallai tua 66% o'r galw trydan annomestig net yn 2050 gael ei fodloni pe byddai'r holl PV solar ar doeau annomestig posibl yn cael ei ddefnyddio. Gellid defnyddio systemau storio lleol hefyd i wneud cymaint â phosibl o'r gwaith cynhyrchu ar y safle. Dylid nodi y byddai'r rhan fwyaf o ynni'n cael ei gynhyrchu yn yr haf, ond yn y gaeaf y mae'r galw am wres ar ei uchaf.

Galw am Drydan Annomestig erbyn 2050 a Photensial Cynhyrchu Annomestig

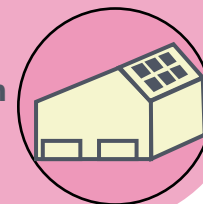


Solar

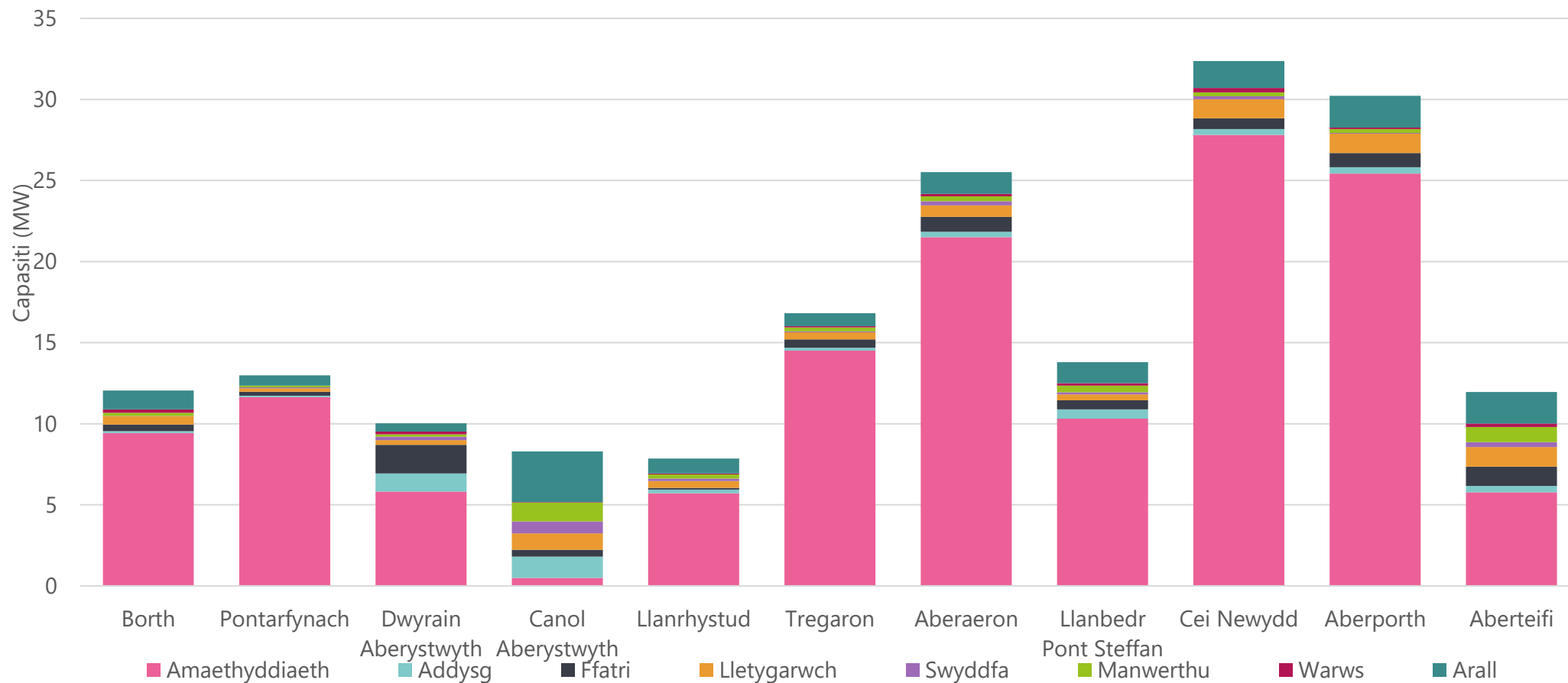
Ar adeiladau amaethyddol y mae'r rhan fwyaf o le ar doeau annomestig y gellid ei ddefnyddio ar gyfer PV solar. Efallai na fydd rhai o'r adeiladau hyn wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith trydan, felly efallai y bydd costau ychwanegol o ganlyniad i osod PV solar ar rai adeiladau.

66%

gellid bodloni'r galw am drydan annomestig o PV solar ar doeau annomestig



Potensial ar gyfer PV Solar ar Doeau Adeiladau Annomestig



Faint o ynni sydd angen ei gynhyrchu'n lleol i gyrraedd sero net?

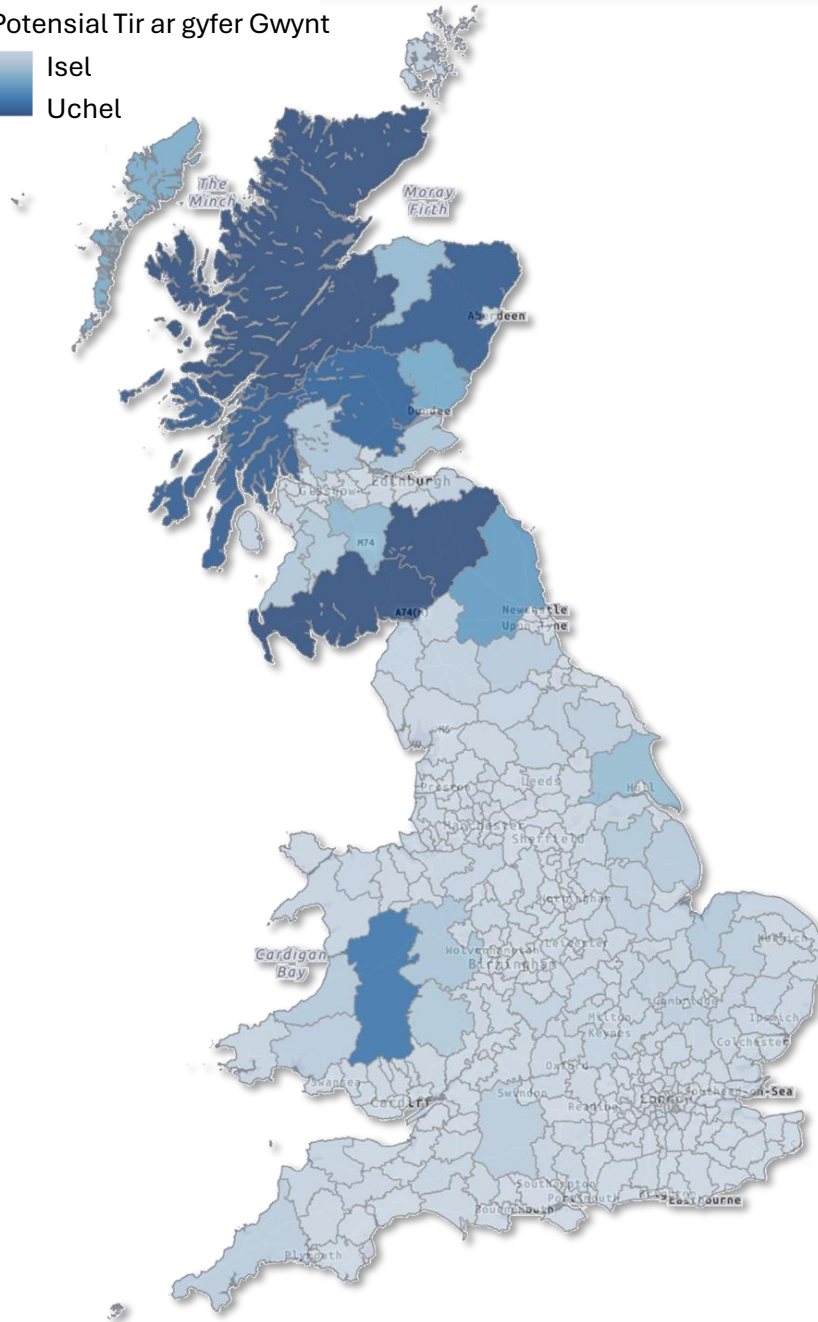
Amcangyfrifir bod gan Geredigion 1.11% o'r holl dir ym Mhrydain Fawr sy'n addas ar gyfer gosod solar daear ar raddfa fawr yn seiliedig ar Ddata Net Sero *Energy Systems Catapult*. Yn senario "Arwain y Ffordd" *Senarios Ynni yn y Dyfodol* (FES) y Grid Cenedlaethol, mae cyfanswm o 83 TWh o ynni solar yn cael ei gynhyrchu'n flynyddol yn 2050. Ar y sail bod Ceredigion yn darparu cyfran o ynni adnewyddadwy sy'n gymesur â'i chyfran o dir addas, gallai Ceredigion gyfrannu 921 GWh o ynni solar bob blwyddyn. Byddai hyn yn golygu bod angen tua 1 GW o gapasiti PV solar, gan gymryd tua 16 km² o'r tir. Fodd bynnag, mae cyfanswm yr ynni solar yn y Senarios Ynni yn y Dyfodol yn cynnwys ynni solar ar doeau, sy'n golygu y gellir arbed tir drwy ddefnyddio toeau. Mae'r potensial i ehangu hydrodrydan yn fach iawn o'i gymharu â gwynt a solar

Yn senario "Arwain y Ffordd" y Senarios Ynni yn y Dyfodol mae cyfanswm o 143 TWh yn cael ei gynhyrchu drwy ynni gwynt ar y tir. Yn unol â'r 0.78% o gyfanswm tir Prydain Fawr sydd yng Ngheredigion y tybir sy'n addas ar gyfer cynhyrchu ynni gwynt ar y tir, gallai gynhyrchu 1.112 GWh o ynni y flwyddyn o wynt. Byddai angen tua 467 GW o gapasiti gwynt, gan gymryd tua 34 km² o dir. Nid yw'r capasiti sy'n ofynnol ar y rhwydwaith trydan ar gyfer ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr wedi'i gostio yn rhan o'r cynllun hwn, gan ei fod yn cael ei ystyried yn seilwaith cenedlaethol.

Gallai cymysgedd o berchnogaeth leol ar raddfa fach a buddsoddiad preifat ar raddfa fawr gyflawni'r capasiti hwn. Gallai perchnogaeth leol wella canfyddiad y cyhoedd o'r datblygiad hwn trwy ddal eu gafael ar fwy o'r buddion economaidd-gymdeithasol yn yr ardal. Gall sefydliadau ynni cymunedol helpu i hwyluso'r berchnogaeth leol hon. Mae lluo o enghreifftiau o fodelau perchnogaeth gymunedol yn y DU, lle mae preswylwyr yn cael incwm neu'n gostwng eu biliau o ganlyniad i'r cynlluniau.

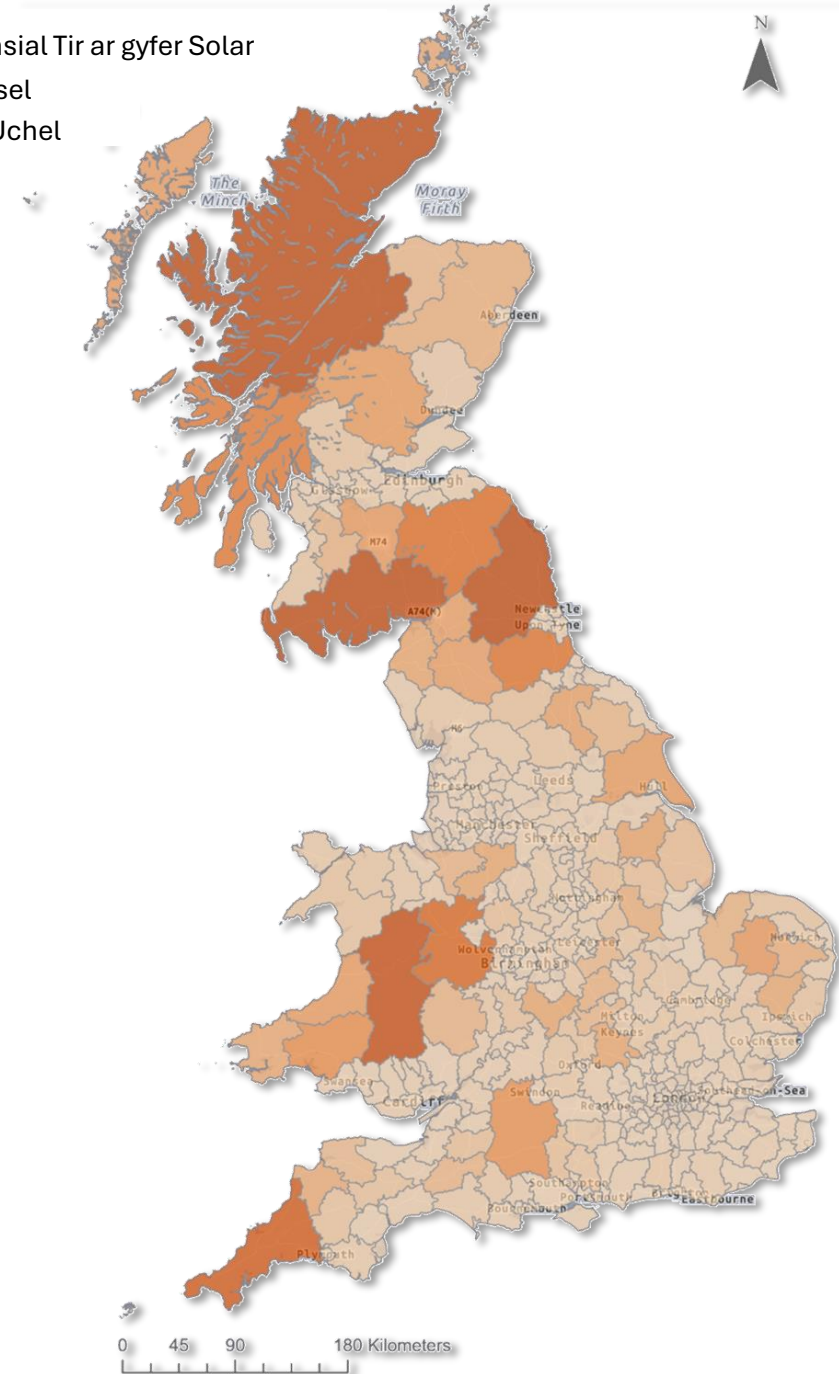
Potensial Tir ar gyfer Gwynt

-  Isel
-  Uchel



Potensial Tir ar gyfer Solar

-  Isel
-  Uchel



0 45 90 180 Kilometers

Esri UK, Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS

Defnydd o Dir Adnewyddadwy ar Raddfa Fawr

Mae'r map ar y dde yn dangos faint o dir sydd ei angen ar gyfer ynni adnewyddadwy nawr ac yn y dyfodol, yn dibynnu ar i ba raddau y defnyddir ynni adnewyddadwy yn y dyfodol. Mae'r cylchoedd i raddfa, ac felly'n dangos yr ardal wirioneddol o dir a fyddai'n angenrheidiol, gyda chylchoedd melyn ar gyfer solar a rhai glas ar gyfer gwynt.

Mae'r ardaloedd oren a glas tywyll yn dangos y tir a ddefnyddir ar hyn o bryd ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy. Yn y rhan fwyaf o achosion, ardaloedd bach yw'r rhain o'u cymharu â lefelau datblygu posibl yn y dyfodol. Yr unig ardal lle mae'r rhan fwyaf o'r tir addas bron wedi'i ddatblygu'n llawn eisoes yw ardal wynt ym mharth Pontarfynach.

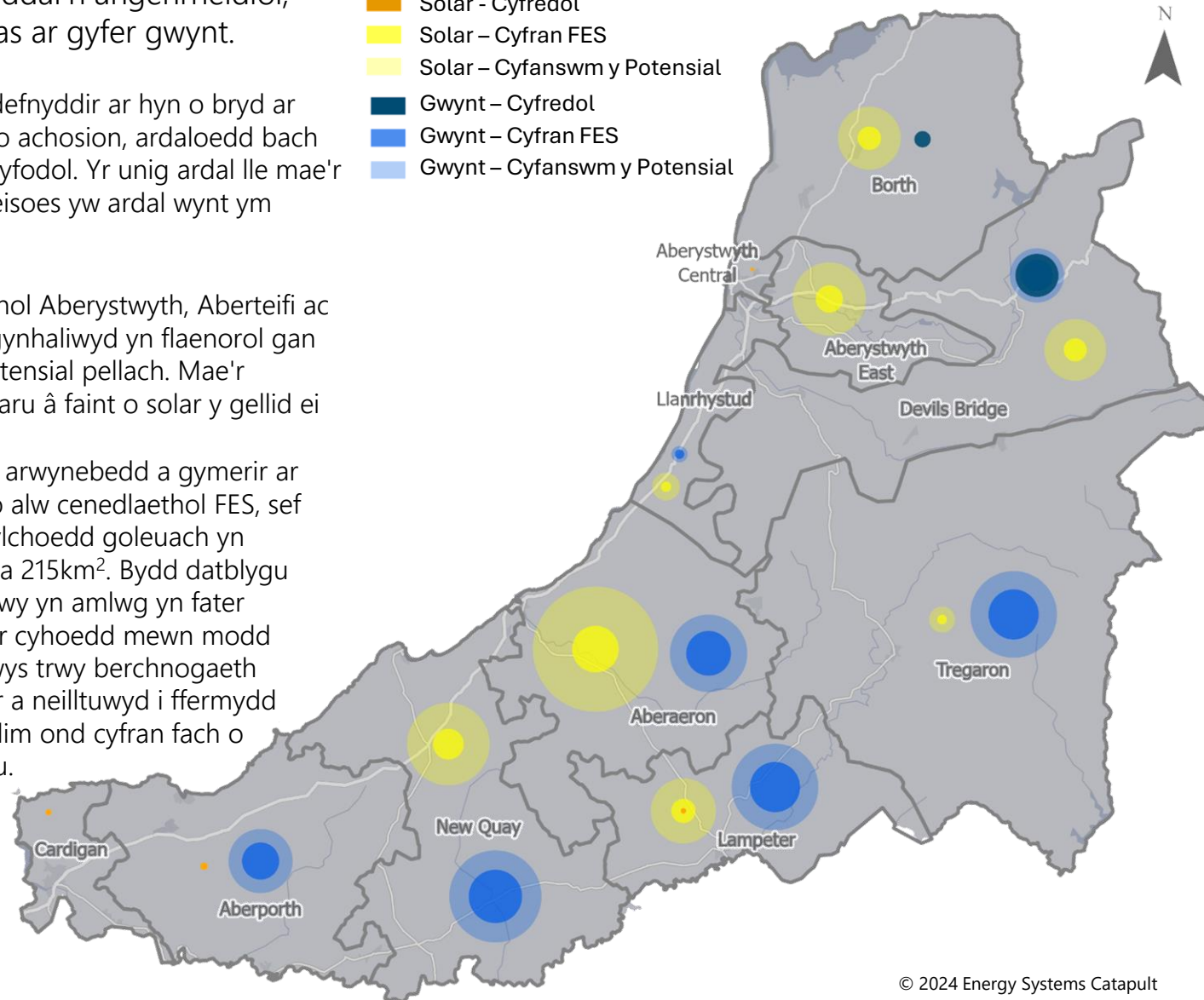
Mae safleoedd solar yn bodoli eisoes ym mharthau Canol Aberystwyth, Aberteifi ac Aber-porth, ond yn yr *Asesiad Ynni Adnewyddadwy* a gynhaliwyd yn flaenorol gan AECOM (nas cyhoeddwyd), ni dybiwyd bod unrhyw botensial pellach. Mae'r ardaloedd solar yn y parthau hyn yn fach iawn o gymharu â faint o solar y gellid ei ddatblygu yn y dyfodol.

Mae'r cylchoedd melyn a glas mwy tywyll yn dangos yr arwynebedd a gymerir ar gyfer ynni adnewyddadwy i fodloni cyfran Ceredigion o alw cenedlaethol FES, sef cyfanswm o 50 km² o dir ar draws Ceredigion. Mae'r cylchoedd goleuach yn dangos cyfanswm y tir addas posib, sy'n gorchuddio tua 215km². Bydd datblygu tir ar raddfa fawr fel hyn i gynhyrchu ynni adnewyddadwy yn amlwg yn fater cymunedol sensitif, gan olygu bod angen ymgysylltu â'r cyhoedd mewn modd cadarn a phwysleisio cadw buddion yn lleol, gan gynnwys trwy berchnogaeth leol. Dylid nodi bod modd defnyddio'r rhan fwyaf o'r tir a neilltuwyd i ffermydd gwynt at ddibenion eraill o hyd fel amaethyddiaeth, a dim ond cyfran fach o arwynebedd y tir yn cael ei gymryd gan sylfeini tyrbinau.

Gellir arbed tir ar gyfer solar trwy osod solar ar doeau, a disgwylir 2.8km² o le ar gyfer solar ar doeau yng Ngheredigion.

Ardal o dir ar gyfer ynni adnewyddadwy

- Solar - Cyfredol
- Solar – Cyfran FES
- Solar – Cyfanswm y Potensial
- Gwynt – Cyfredol
- Gwynt – Cyfran FES
- Gwynt – Cyfanswm y Potensial



Potensial Hydrogen

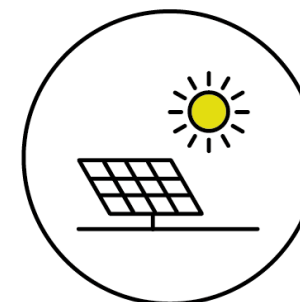
Mae potensial sylweddol i gynhyrchu hydrogen o ynni adnewyddadwy lleol yng Ngheredigion. Ar ôl ystyried defnydd Ceredigion o ynni a'i chyfraniad at gynhyrchu ynni adnewyddadwy yn genedlaethol, byddai digon o dir addas o hyd i gynhyrchu 8,500 GWh yn rhagor y flwyddyn drwy ynni gwynt a solar.

Byddai electrolysis hydrogen yn un opsiwn ar gyfer defnyddio'r ynni yn lleol. Byddai trosi'r potensial llawn sydd dros ben a drafodir uchod yn hydrogen yn cynhyrchu tua 6,340 GWh (160,000 tunnell) o hydrogen y flwyddyn. Os yw'r galw am hydrogen yn bodoli ac mae hynny'n ffafriol yn economaidd, gellir datblygu safleoedd adnewyddadwy yn benodol i gynhyrchu electrolysis ar y safle, gan olygu na fyddai angen cysylltu â'r grid.

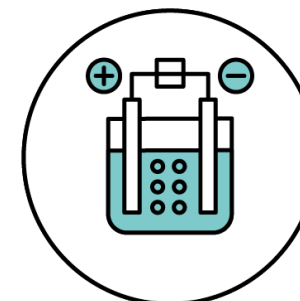
Er gwybodaeth, amcangyfrifir y byddai newid pob bws a HGV i ddefnyddio hydrogen, byddai'r galw am hydrogen yng Ngheredigion ar gyfer y cerbydau hyn yn gyfanswm o 53 GW y flwyddyn*. Mae hyn yn seiliedig ar y galw cyn y pandemig ar gyfer y cerbydau hyn ac mae'n dangos lefel y capasiti sydd ei angen i gynhyrchu hydrogen gwyrdd i ddiwallu gofynion lleol.

Dylid nodi bod electrolysis yn defnyddio tua 9kg o ddŵr ar gyfer pob 1kg o hydrogen a gynhyrchir. Amcangyfrifir y byddai angen 12,000 tunnell o ddŵr y flwyddyn i gynhyrchu'r 53 GWh uchod. Bydd angen ystyried hefyd sut i gludo'r hydrogen, ac mae'r opsiynau'n cynnwys hydrogen wedi'i botelu a gludir ar y ffordd, neu biblinell. Efallai y bydd modd cludo drwy addasu'r rhwydwaith nwy, fodd bynnag, o ystyried nad yw llawer o bobl yn yr ardal ar y rhwydwaith nwy, byddai angen seilwaith newydd a phenodol yn ôl pob tebyg.

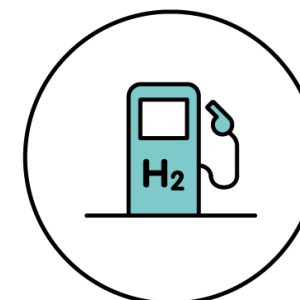
Dylid ystyried hyn ochr yn ochr â chanfyddiadau Astudiaeth Hydrogen Canolbarth Cymru, a amlygodd fod diffyg galw crynodedig am hydrogen yn y rhanbarth, felly mae'n annhebygol y bydd cynhyrchu hydrogen yn lleol yn y tymor byr yn ymarferol yn fasnachol. Gall Ceredigion edrych ar brosiectau hydrogen mewn ardaloedd gwledig eraill i ddeall gwersi sy'n cael eu dysgu. Bydd angen astudiaethau dichonoldeb fesul prosiect unigol i benderfynu ar brosiectau addas yng Ngheredigion. Man cychwyn fyddai archwilio busnesau sydd â phrosesau tymheredd uchel nad oes modd eu trydaneiddio o bosibl (gweler [Gwresogi Annomestig](#)).



8,455 GWh y flwyddyn o ynni adnewyddadwy "a allai gael ei gynhyrchu yn ychwanegol," gan arwain at:



6,340 GWh y flwyddyn o hydrogen gwyrdd a allai gael ei gynhyrchu



53 GWh y flwyddyn o alw am hydrogen ar gyfer HGVs a bysiau di-garbon*

* Y ffynhonnell ddata a ddefnyddir ar gyfer defnydd tanwydd ffosil cyfredol y cerbydau hyn yw gwerthoedd 2019 o:

** Ystadegau defnydd o danwydd ar gyfer trafniadaeth ffyrdd is-genedlaethol, Llywodraeth y DU

<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64988cc69e7a8b0013932b1a/road-transport-fuel-consumption-tables-2005-2021.xlsx>



Pontio'r System Ynni: Rhwydweithiau Ynni

Buddsoddi yn y Rhwydwaith

Mae'r dadansoddiad yn dangos, drwy uwchraddio'r rhwydwaith dosbarthu ar adegau penodol, gall Ceredigion gwrdd â'r cynnydd disgwylidig yn y galw am drydan yn lleol i bontio i system sero net. Mae'r tudalennau canlynol yn rhoi manylion a fydd yn cael eu defnyddio gan y rhwydweithiau ynni i lywio eu penderfyniadau buddsoddi i sicrhau bod rhwydweithiau ynni Ceredigion yn cael eu huwchraddio fel bod yr ardal yn gallu cyflawni ei thargedau lleihau carbon.

Amcangyfrifir y budd y buddsoddiad hwn, gan gynnwys costau gweithredol, yn costio tua £215m rhwng nawr a 2050 yn y senario Sero Net Cenedlaethol. Nid yw'r costau hyn yn cynnwys yr uwchraddiadau sydd eu hangen ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr, gan fod y seilwaith cenedlaethol y hwnt i gwmpas y cynllun hwn. Bydd angen i Weithredwyr y Rhwydwaith Dosbarthu (DNOs) i fodelu'r rhwydwaith yn fanylach er mwyn deall maint y costau'n llawn. Mae DNOs yng Ngheredigion – Scottish Power Energy Networks (SPEN) a National Grid Electricity Distribution (NGED) – yn buddsoddi'n rhagweithiol yn eu rhwydwaith i ymdopi â'r twf a ragwelir mewn llwyth yn y Senarios Ynni'r Dyfodol o ran Dosbarthu (DFES); mae'r cynllun hwn yn rhoi tystiolaeth ategol ychwanegol i gyfiawnhau buddsoddi yn y rhwydwaith dosbarthu i ddatrys cyfyngiadau'r rhwydwaith.

Gan weithio'n agos gyda Llywodraeth Cymru a Chyngor Sir Ceredigion, mae'r DNOs yn defnyddio'r DFES i nodi sut y bydd cwsmeriaid yn defnyddio'r rhwydwaith, yn ogystal â llywio dogfen NGED [Penderfyniadau Terfynol Methodoleg Graidd](#) RIIO-ED2 (cynllun busnes a gyflwynwyd i Ofgem). Bydd hyn yn helpu i gydlynu'r gwaith o ddosbarthu'n strategol, a datrys heriau o ganlyniad i rwydwaith cyfyngedig.

Mae'r gwaith eisoes wedi dechrau ar y canlynol:

Cynllunio Rhwydwaith Strategol: Mae cynllunio strategol ar draws Cymru o fudd i DNOs, defnyddwyr a'r system ynni ehangach gan ddefnyddio buddsoddiad sy'n gysylltiedig â llwythau. Drwy wneud hyn, gellir cysylltu'n gyflymach a datblygu'r rhwydwaith mewn modd mwy cydlynol.

Mynd i'r Afael â Chyfyngiadau: Asesu pa mor addas yw datrysiadau hyblyg, gan gynnwys atgyfnerthu, i reoli cyfyngiadau ar draws y rhwydwaith.

Diweddariadau tymor byr i ganolig i'r rhwydwaith dosbarthu: O fis Ebrill 2023, mae'r DNOs yn gallu gwneud buddsoddiadau strategol os cyflwynir digon o dystiolaeth.

Cysylltiadau cyflymach: Dileu'r angen am ganiatâd gan y DNO i gysylltu technolegau carbon isel fel pypiau gwres a phwyntiau gwefrwyd EV. Mae amseroedd aros yn lleihau ar gyfer asesiadau rhwydwaith foltedd isel, gan ganiatáu ar gyfer cynnydd yn nifer y cwsmeriaid sy'n cysylltu â'r rhwydwaith.

Gall cysylltu ynni adnewyddadwy â'r rhwydwaith trosglwyddo ar raddfa fawr gymryd mwy o amser oherwydd gofynion uwchraddio mwy sylweddol. Er nad yw'r seilwaith cenedlaethol o fewn cwmpas y cynllun, bydd angen rhagor o waith yn cynllunio system ynni sy'n ystyried perthynas Ceredigion â'r system ynni ehangach, yn rhanbarthol (Cymru) ac yn genedlaethol (DU).

Buddsoddi yn y Rhwydwaith

O ystyried y newid arwyddocaol sydd ar y gorwel, bydd yn hanfodol i Lywodraeth Cymru, Tyfu Canolbarth Cymru, Cyngor Sir Ceredigion a'r rhwydweithiau ynni gydweithio'n agos. Mae dulliau cynllunio systemau ynni rhanbarthol a chenedlaethol strategol yn cael eu mireinio ar hyn o bryd. Fe wnaeth Deddf Ynni 2023 greu Gweithredwr System y Dyfodol a fydd yn gyfrifol am gynllunio rhwydweithiau trydan a nwy yn strategol. Bydd yr FSO yn creu Cynllunwyr Strategol Ynni Rhanbarthol a fydd yn gweithio gyda sefydliadau ar lefel leol i wella dealltwriaeth o'r seilwaith sydd ei angen mewn gwahanol rannau o'r wlad a denu buddsoddiad ar gyfer prosiectau.

| Galluogwyr | Rhwystrau |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Cydweithio• Systemau ynni lleol clyfar | <ul style="list-style-type: none">• Agweddau'r cyhoedd• Ansicrwydd |

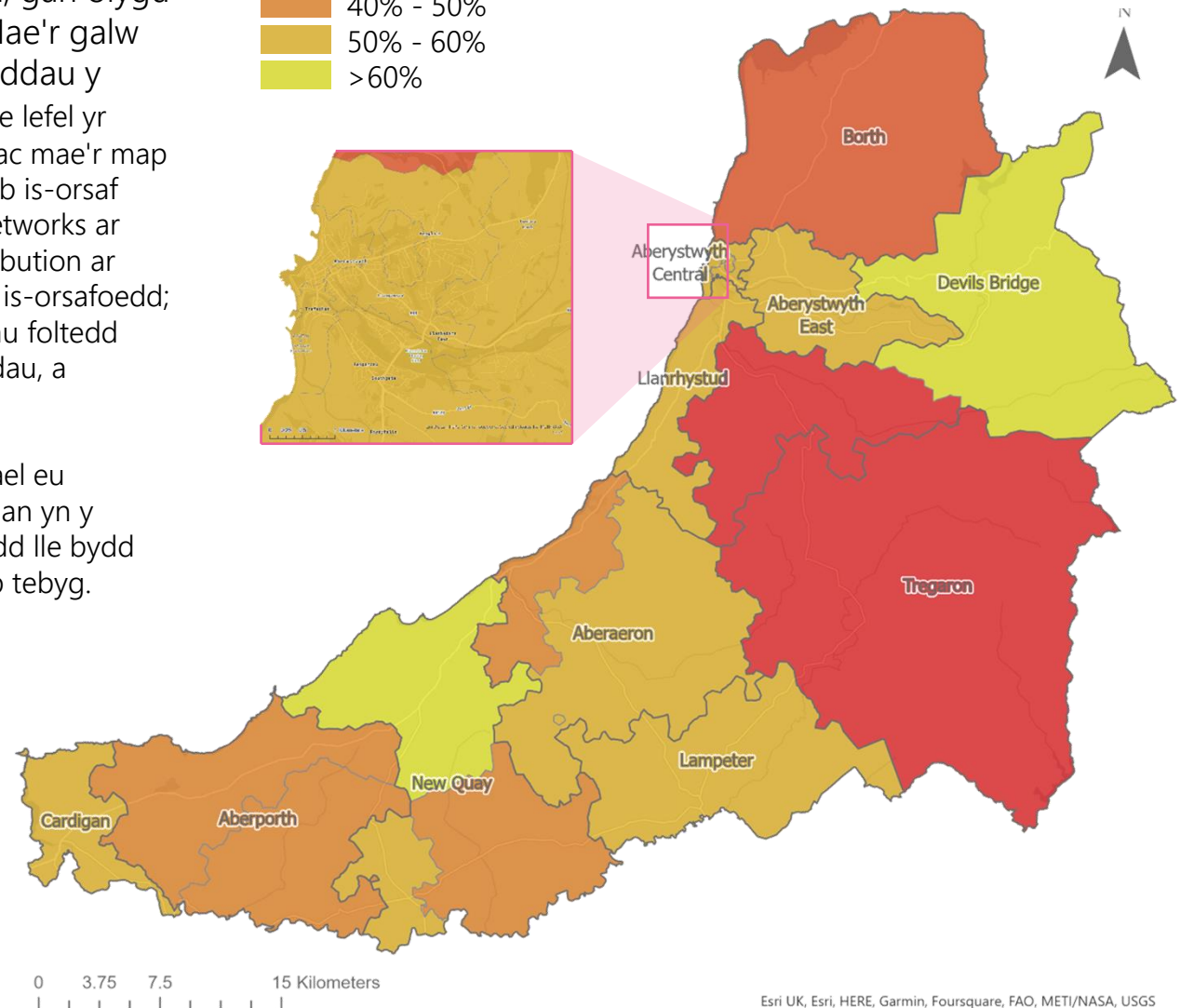
Uwchraddiadau i Rwydwaith yr Is-orsafocedd Sylfaenol

Mae trydaneiddio gwresogi a thrafnidiaeth fel y disgrifir yn y cynllun hwn yn cynyddu'r galw ar y rhwydwaith trydan, gan olygu bod angen buddsoddi yng nghapasiti'r rhwydwaith. Mae'r galw uchaf am drydan yn effeithio'n uniongyrchol ar i ba raddau y bydd angen uwchraddio'r rhwydwaith. Fodd bynnag, mae lefel yr uwchraddio hefyd yn ymwneud â faint o gapasiti sydd ar gael, ac mae'r map ar y chwith yn dangos y capasiti dros ben sydd ar gael ym mhob is-orsaf sylfaenol. Darparwyd y data hwn gan Scottish Power Energy Networks ar gyfer rhan ogleddol Ceredigion a National Grid Electricity Distribution ar gyfer y de. Mae'r asesiadau hyn yn seiliedig ar gapasiti thermol is-orsafocedd; nid yw'n ystyried unrhyw gyfyngiadau sy'n ymwneud â therfynau foltedd statudol, lefelau nam neu gyfyngiadau ehangach mewn cylchedau, a fyddai'n cael eu nodi gan gynllunio rhwydwaith manwl DNOs.

Mae faint o gapasiti sydd dros ben a'r gofynion heddiw wedi cael eu hystyried yn erbyn cynnydd canrannol yn y galw uchaf am drydan yn y senarios Sero Net Cenedlaethol a Galw Uchel i amlygu ardaloedd lle bydd angen lefelau uchel o waith uwchraddio'r rhwydwaith yn ôl pob tebyg. Dangosir hyn yn y map ar y dde.

Capasiti Dros Ben yn yr Is-orsafocedd Sylfaenol Cyfredol %

- <35%
- 35% - 40%
- 40% - 50%
- 50% - 60%
- >60%

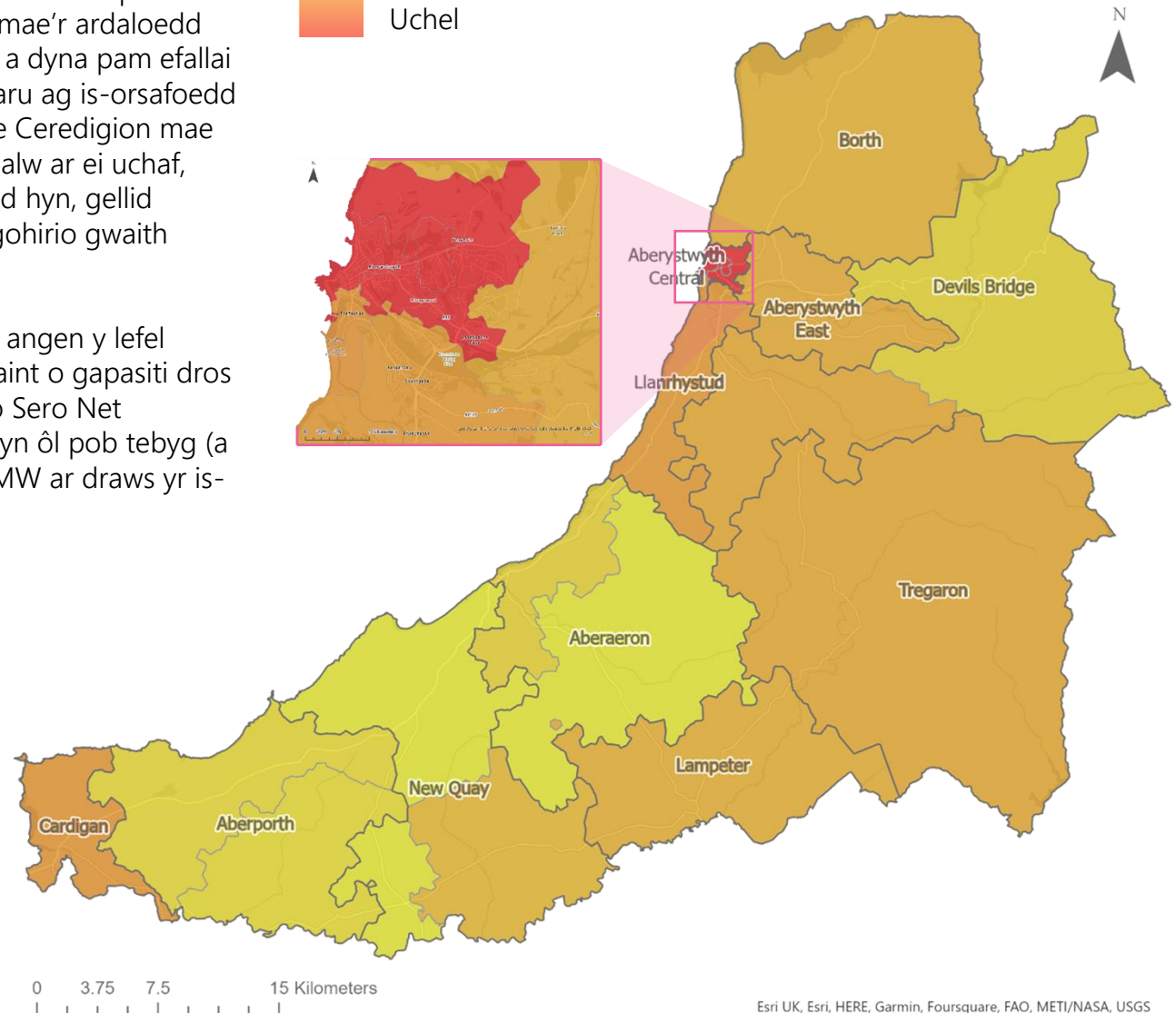


Uwchraddiadau i Rwydwaith yr Is-orsafoedd Sylfaenol

Mae gan y prif is-orsafoedd ym mharth Tregaron a rhan orllewinol parh Pontarfynach lefel isel o gapasiti dros ben. Fodd bynnag, mae'r ardaloedd hyn yn gweld cynnydd cymharol isel yn y galw ar ei uchaf a dyna pam efallai nad oes angen uwchraddio mor helaeth arnynt o'u cymharu ag is-orsafoedd sylfaenol eraill. Yn y rhan fwyaf o ardaloedd gwledig yn ne Ceredigion mae rhywfaint o gapasiti dros ben a lefel isel o gynnydd yn y galw ar ei uchaf, sy'n golygu bod uwchraddio'n llai tebygol. Yn yr ardaloedd hyn, gellid ystyried atebion ar lefel foltedd isel i asesu os oes modd gohirio gwaith uwchraddio drwy fod yn hyblyg.

Is-orsaf sylfaenol Aberystwyth yw'r un lle disgwylir y bydd angen y lefel uchaf o uwchraddio. Er bod gan yr is-orsafoedd hyn rywfaint o gapasiti dros ben, mae cynnydd sylweddol yn y galw uchaf yn y senario Sero Net Cenedlaethol, lle bydd angen lefelau uchel o uwchraddio yn ôl pob tebyg (a pharth Canol Aberystwyth yn cael ei huwchraddio tua 20MW ar draws yr is-orsafoedd yn y lefel sensitifrwydd ar ei uchaf).

Lefel y Gwaith Uwchraddio a Allai fod yn Ofynnol mewn Is-orsafoedd Sylfaenol erbyn 2050



Uwchraddiadau i Is-orsafoedd Eilaidd

Mae'r rhwydwaith foltedd isel yn cynnwys is-orsafoedd llai. Mae'r rhain yn cyflenwi porthwyr sy'n rhedeg o dan balmentydd neu ffyrdd i bob adeilad neu ar wifrau uwchben mewn ardaloedd gwledig.

Yn gyffredinol, mae'r cynnydd uchaf yn isel ym mhob is-orsaf eilaidd yn ardaloedd mwy gwledig Ceredigion. Mae hyn gan fod llai o adeiladau'n gysylltiedig â phob is-orsaf. Fodd bynnag, mae hyn yn golygu bod y capasiti presennol yn isel, a chan fod llai o ddefnyddwyr wedi'u cysylltu â phob is-orsaf, mae'n fwy tebygol y bydd y galw yn digwydd ar yr un pryd (effaith amrywiaeth is). Felly, efallai y bydd angen uwchraddio'r is-orsafoedd eilaidd gwledig hyn yn y tymor byr, ond i raddau llai o'u cymharu ag ardaloedd mwy trefol.

Ym mhrif drefi Ceredigion y ceir y cynnydd mwyaf yn y galw mewn is-orsafoedd eilaidd unigol. Dangosir enghreifftiau isod ar gyfer Aberystwyth (chwith) ac Aberteifi (dde).

Isel
Uchel **Cynnydd yn y Galw Uchaf am Drydan erbyn 2050**

Yn ystod y dydd yn Aberystwyth (ffigur canol chwith) mae'r cynnydd uchaf mewn ardaloedd â dwysedd uchel o adeiladau annomestig yn bennaf. Mae disgwyl i gampws Prifysgol Aberystwyth weld cynnydd sylweddol yn y galw yn y senario Sero Net Cenedlaethol wrth iddo drydaneiddio'n llawn. Yn yr oriau pan mae'r galw ar ei uchaf gyda'r nos (chwith pellaf) mae'r ardaloedd â'r galw mwyaf mewn ardaloedd mwy preswyl, ac mae cynnydd uchel yn y galw yn llety myfyrwyr y Brifysgol.

Yn ystod yr oriau pan mae'r galw ar ei uchaf yn ystod y dydd yn Aberteifi (pellaf ar y dde) y caffis a'r siopau ger yr afon, Canolfan Iechyd Aberteifi a Chanolfan Hamdden Teifi yw'r manau lle ceir y cynnydd mwyaf. Gyda'r nos, mae'r cynnydd mwyaf yn rhannau mwyaf poblog y dref ger yr afon, ond hefyd yn y rhannau mwy preswyl i'r gogledd.

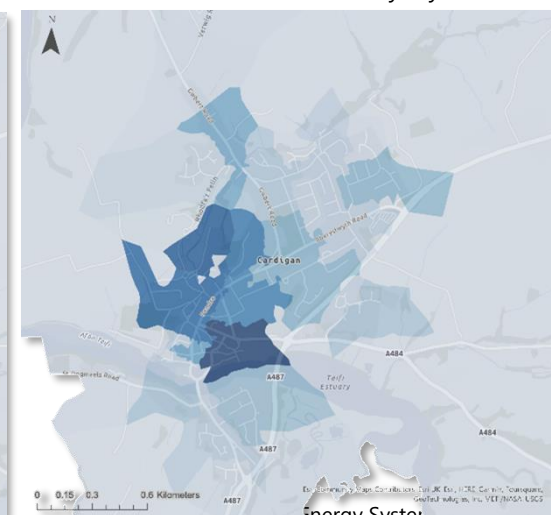
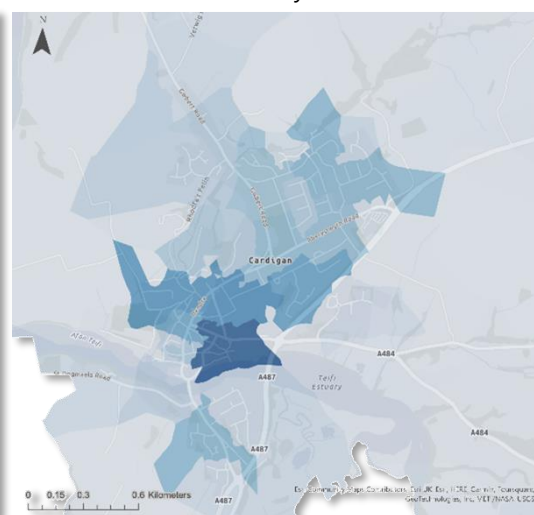
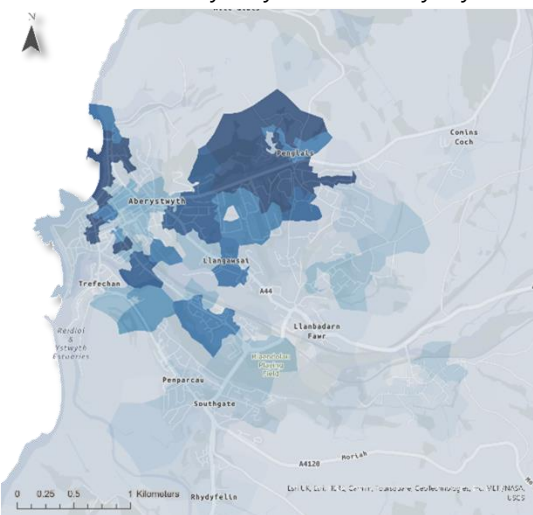
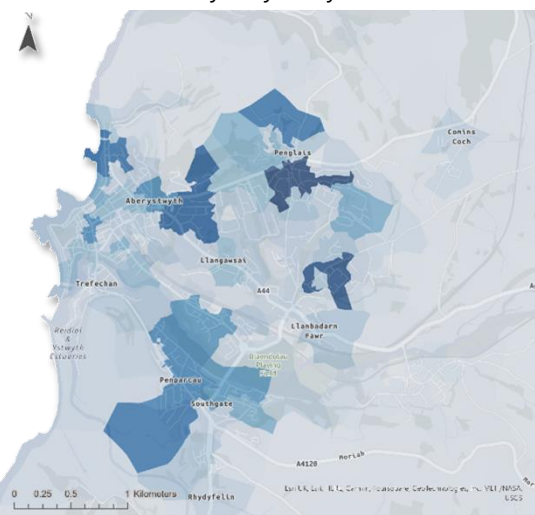
Bydd angen uwchraddio is-orsafoedd yn yr ardaloedd hyn yn ôl pob tebyg lle ceir cynnydd uchel yn y galw. Yn ogystal ag is-orsafoedd y bydd angen eu gwella, bydd angen uwchraddio'r porthwyr cysylltiedig yn ôl pob tebyg.

Aberystwyth Gyda'r Nos

Aberystwyth Yn Ystod y Dydd

Aberteifi Gyda'r Nos

Aberteifi Yn Ystod y Dydd



Hyblygrwydd

Mae gan arloesiadau mewn hyblygrwydd y potensial i oedi a lleihau faint o waith atgyfnerthu sydd ei angen i'r rhwydwaith trydan, drwy symud y galw pan mae ar ei uchaf i gyfnodau pan mae'r galw'n is. Gallai'r atebion hyblygrwydd hyn fod ar amrywiaeth o ffurfiau a gallant fod ar raddfa fach neu fawr. Gallai'r rhain fod yn rhan o system ynni lleol clyfar, sy'n cydlynu elfennau o gynhyrchu lleol, hyblygrwydd a storffeydd, a'r galw am ynni wedi'i drydaneiddio.

Mewn rhai achosion, trwy hyblygrwydd gellid gosod mwy o dechnolegau carbon isel yn gynharach mewn ardaloedd lle mae uwchraddio rhwydwaith yn debygol o gymryd blynyddoedd lawer, neu gellid gohirio cyn uwchraddio'r rhwydwaith. Gallai hyn helpu Ceredigion i gyrraedd y targedau heriol o ran allyriadau yn y tymor byr. Mae Llanilar ym mharth Pontarfynach yn enghraifft o ble gallai hyn fod yn berthnasol. Mae is-orsaf sylfaenol yn darparu ar gyfer y pentref hwn ac sydd heb lawer o gapasiti dros ben, ond hefyd lefelau isel o alw ar ei uchaf. Felly, yn y tymor byr, gallai hyblygrwydd helpu i leihau'r angen i uwchraddio'r is-orsaf, gan ganiatáu mwy o bobl i ddefnyddio pympliau gwres a cherbydau trydan.



Hyblygrwydd

Mae Llanilar i'w weld ar y map, ac mae'r eiddo y disgwylir iddynt fod yn addas ar gyfer solar PV ar doeau wedi'u hamlygu mewn oren ac ardaloedd sydd â'r potensial i allu ymdopi â pharcio oddi ar y stryd* mewn gwyrdd. Mae llawer o botensial ar gyfer ynni ffotofoltäig ar ben toeon y gellid ei ddefnyddio i wefru cerbydau trydan a storio dŵr poeth yn ystod y dydd yn rhan o system ynni leol clyfar. Gall hyn helpu i osgoi defnyddio capasiti'r grid ar yr adegau pan mae'r galw ar ei uchaf. Ar ben hynny, gyda batri cartref, gellir darparu mwy o hyblygrwydd, gan ganiatáu i drydan sydd wedi'i storio gael ei ddefnyddio pan mae'r galw ar ei uchaf. Yn sgîl gwelliannau i dechnoleg gwefrwyr EV fel cerbyd-i-grid (V2G) gallai fod yn bosibl defnyddio'r car fel batri yn y dyfodol a chael trydan ohono ar alw.

Fodd bynnag, yn ystod yr adegau pan mae'r galw ar ei uchaf yn y gaeaf efallai na fydd llawer o olau'r haul, felly efallai y bydd yr ynni a gynhyrchir gan solar PV ar doeau fod yn isel. Felly, efallai y bydd angen atebion eraill i osgoi cynnydd mawr yn y galw. Gall batris neu V2G fod o gymorth o ran hyn o hyd, gan fod modd storio trydan y tu allan i'r adegau pan mae'r galw ar ei uchaf a'i ddefnyddio pan fo angen. Ar ben hynny, gallai pypiau gwres storio dŵr a gall cerbydau trydan wefru godi y tu allan i'r adegau pan mae'r galw ar ei uchaf.

Nid yw'r atebion hyn yn gyfyngedig i leoliadau fel Llanilar oherwydd gellid eu defnyddio yn unrhyw le yng Ngheredigion. Mae parth Tregaron yn enghraifft arall o ardal lle gallai hyblygrwydd helpu i oresgyn cyfyngiadau'r rhwydwaith. Mae NGED yn caffael ar gyfer saith parth hyblygrwydd foltedd isel ar draws Ceredigion ar hyn o bryd.

Er mwyn gwneud yr atebion hyblyg yn ddeniadol, efallai y bydd angen ymyriadau fel cymhellion prisiau fel bod storio trydan yn gam cost-effeithiol yn hytrach na dibynnu ar y grid. Byddai angen cydbwysedd rhwng costau batris a'r gost o atgyfnerthu'r rhwydwaith yn yr ardaloedd hyn.

Nid batris ar raddfa fach yw'r unig atebion hyblyg, gan fod batris ar raddfa fawr yn bosiblwydd mewn rhai is-orsafoedd i gydbwysu'r cyflenwad ar adegau pan na chynhyrchir llawer o ynni. Hefyd, pe byddai hydrogen yn cael ei gynhyrchu yng Ngheredigion, gallai rhywfaint gael ei storio a'i ddefnyddio i gynhyrchu trydan ar adegau pan mae lefelau cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn isel.

*Noder: mae'r ardaloedd posibl hyn ar gyfer parcio oddi ar y stryd yn dangos posibiladau yn seiliedig ar y darn o dir sydd ar gael rhwng eiddo a'r ffordd, ac nid yw'n ystyried yr hyn sydd ar y tir ar hyn o bryd

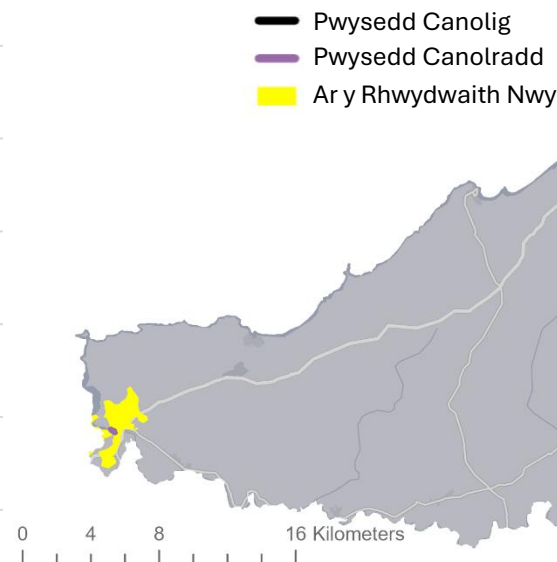
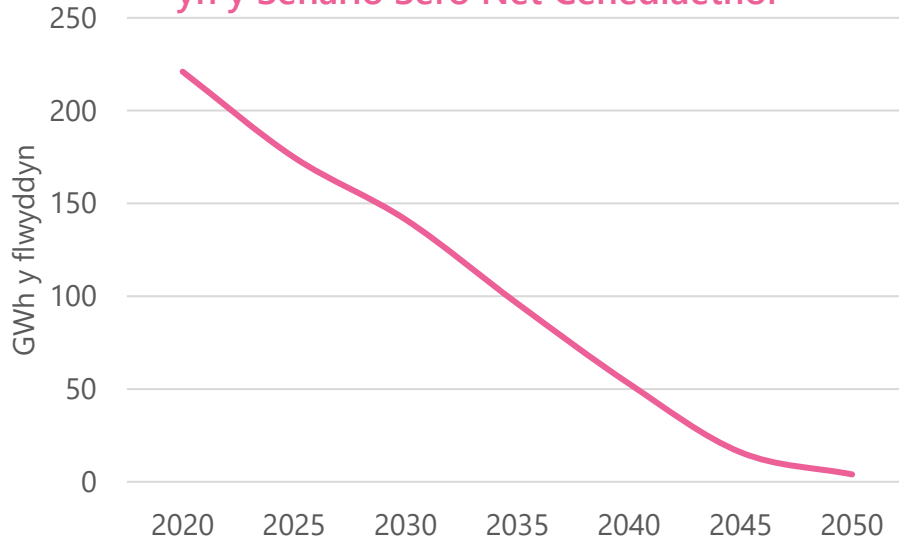
Rhwydwaith Nwy

Mae'r rhwydwaith nwy yng Ngheredigion yn cael ei weithredu o dan drwydded gan Wales & West Utilities ac ar hyn o bryd mae'n cyflenwi nwy ffosil i tua chwarter cartrefi'r ardal (ychydig dros 10,000). Mae'r map yn dangos maint y rhwydwaith presennol yn ôl dosbarthiad y piblinellau.

Tua 220 GWh y flwyddyn yw cyfanswm y defnydd o nwy ffosil ar hyn o bryd ar draws Ceredigion. Fe'i defnyddir yn bennaf ar gyfer gwresogi domestig, dŵr poeth a choginio, ond mae hefyd yn cefnogi ystod o ofynion ynni lleol annomestig a diwydiannol. Byddai cyrraedd nod Sero Net yn golygu cwmp cyflym yn y nwy ffosil a ddefnyddir, a ddangosir yn y graff isod (yn seiliedig ar y senario Sero Net Cenedlaethol).

Wrth i nifer y cwsmeriaid sy'n gysylltiedig â'r rhwydwaith nwy ostwng, bydd llai o bobl yn talu'r costau, a allai arwain at gynnydd mewn biliau. Gallai cau rhannau o'r rhwydwaith mewn ffordd gydlynol leihau'r costau cyffredinol y mae cwsmeriaid yn eu hwynebu, a bydd angen ystyried sut i ddosbarthu costau gyda sylfaen cwsmeriaid sy'n crebachu. Yn y cyfamser, gellid ailwrpasu rhannau o'r rhwydwaith nwy i gyflenwi hydrogen o amgylch ardaloedd diwydiannol.

Newid mewn Galw Blynnyddol am Nwy Ffosil yn y Senario Sero Net Cenedlaethol

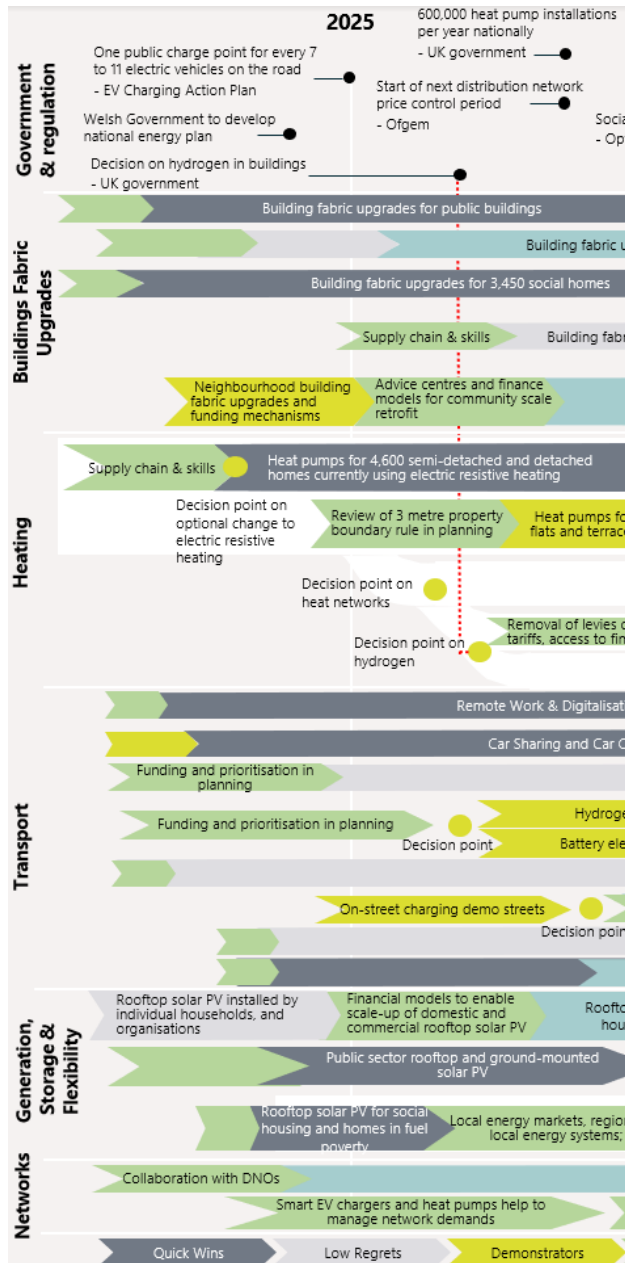


Map o'r rhwydwaith nwy yng Ngheredigion



Gweithredu: Prosiectau Blaenoriaeth

Y 5 Mlynedd Gyntaf



Mae pum mlynedd gyntaf y broses weithredu yn cynnwys cydrannau tymor byr gan gynnwys camau cyflym, risg isel, camau galluogi a rhai prosiectau arddangos.

Alinio'r cydrannau hyn â nodweddion yr ardal e.e. capasiti'r rhwydwaith sydd â chyfyngiadau posibl. Amlygir meysydd penodol fel prosiectau blaenoriaeth fel y rhestrir isod.

- Aberystwyth, Aberteifi a Llanbedr Pont Steffan: pecynnau ôl-osod ar gyfer tai cymdeithasol
- Parthau Canol Aberystwyth, Llanrhystud ac Aberporth: pecynnau ôl-osod ar gyfer cartrefi mewn tldodi tanwydd
- Aberystwyth: rhwydwaith gwres ardal
- Aberystwyth ac Aberteifi: arddangoswr dolen amgylchynol a rennir ar gyfer terasau
- Parth Cei Newydd: pypiau gwres ar gyfer cartrefi perchennog-feddiannydd gwledig ac adeiladau annomestig
- De Aberystwyth ac Aberteifi: pwyntiau gwefrwr EV cyhoeddus
- Parth Tregaron: arddangoswr system ynni lleol clyfar

Diben nodi prosiectau blaenoriaethamlinellol penodol yw rhoi prosiectau i randdeiliaid y gellir eu gweithredu ar unwaith er mwyn gwneud cynnydd tuag at Sero Net. Mae'r adran ganlynol yn pennu manylion y prosiectau tymor byr hyn gan gynnwys manylion fel lleoliadau a gwybodaeth ariannol. Mae platfform "[Net Zero Go](#)" Energy Systems Catapult yn cynnig adnoddau i helpu awdurdodau lleol i ddylunio a datblygu prosiectau ynni.

Llif Gwaith Gweithredu'r Prosiect

Mae hyn yn rhoi fframwaith cysniadol ar gyfer sut y gellid symud prosiectau ymlaen (gan weithio ar y sail bod prosiectau'n cael eu datblygu gan y cyngor); naill ai ar gyfer y prosiectau a nodwyd, neu unrhyw brosiectau eraill, gan gydnabod y bydd angen i filoedd lawer o brosiectau gael er mwyn cyflawni Sero Net. Fodd bynnag, bydd angen ystyried sut i bennu rôl sefydliadol wrth gyflawni sero net, gan weithio gyda phartneriaid fel Tyfu Canolbarth Cymru a Llywodraeth Cymru.

Mae Energy Systems Catapult mewn sefyllfa gref i helpu Cyngor Sir Ceredigion a rhanddeiliaid eraill i symud ymlaen o'r Cynllun Ynni Ardal Leol tuag at ddylunio a chyflawni.

Blaenoriaethu

Mae'r cam cyntaf yn argymhell y dylai rhanddeiliaid flaenoriaethu'r prosiectau a nodwyd yn y cynllun a chomisiynu astudiaethau dichonoldeb i asesu eu hyfywedd o ran bodloni'r nodau a'r amcanion rhanbarthol. Dylai'r gwaith o flaenoriaethu prosiectau'r cynllun gael ei ddylanwadu gan ardaloedd sydd o fewn rheolaeth uniongyrchol rhanddeiliaid er enghraifft tai cymdeithasol neu asedau tir ac adeiladau cyhoeddus y mae'r cyngor yn berchen arnynt. Mae adnoddau ar gael yn [Net Zero Go](#) i gynorthwyo'r gwaith hwn.

Dylai prosiectau gael eu hasesu wedi hynny yn unol â thargedau rhanbarthol i asesu'r effaith ar dlodi tanwydd, ansawdd yr aer, cynlluniau twf economaidd lleol ayyb.

Wrth flaenoriaethu dylid hefyd deall pa rôl y mae pob haen o lywodraeth leol a rhanbarthol am ei chwarae wrth i brosiectau datgarboneiddio gael eu datblygu ymhellach. Er enghraifft, gallen nhw weithio gyda sefydliadau partner i asesu eu proffiliau risg a'r rolau a ddymunir yn unrhyw system ynni yn y dyfodol cyn cymathu deilliannau yn erbyn gwahanol fathau o fodolau busnes ynni lleol. Dylai prosiectau a flaenoriaethir fod yn destun astudiaethau dichonoldeb pen desg i asesu eu hyfywedd ac i ddeall yr ymyriadau carbon isel a'r technolegau adnewyddadwy gofynnol yn fwy manwl. Gallai hyn gynnwys ystyried technolegau masnachol adnewyddadwy, asesu opsiynau storio a gyd-leolir, ystyried gofynion cysylltu â'r rhwydwaith ac achos busnes cychwynnol amlinellol.

Asesu

Yng ngham nesaf y gwaith o ddatblygu prosiect ynni, gellir asesu dewisiadau amrywiol er mwyn ceisio edrych ar fecanweithiau cyflawni y gellir buddsoddi ynddynt. Gan ddibynnu ar natur y prosiect, gall sefydliad partner sydd â phrofiad o fodolau busnes arloesol can asesu sut y gellir eu cysylltu â phreswylwyr a'u cyflwyno iddynt mewn ffordd sy'n cyfateb i broffil risg pob rhanddeiliad a'r rôl yr hoffen nhw eu chwarae. Gallai hyn gynnwys asesu gwahanol fathau o dariffau ynni clyfar sy'n ymgorffori costau i ôl-osod tai cymdeithasol, edrych ar ffyrdd y gall c ynghorau fuddsoddi mewn prosiectau isadeiledd yn ogystal â sicrhau refeniw masnachol neu asesu modelau busnes lle mae'r cynghorau yn brynwyr neu'n gwsmeriaid.

Cysylltu

Dylid ystyried ymhellach sutgellir cysylltu technolegau a phrosiectau ynghyd drwy Systemau Ynni Lleol (SLES) sy'n gallu cyfuno i ddatgloi buddsoddiad preifat a chreu nifer o fuddion ar y cyd. Unwaith y bydd cynllun buddsoddi cyfalaf wedi'i ffurfio ac mae ffynonellau cychwynnol o fuddsoddiad a cyllid wedi eu nodi, mae angen i'r cam dylunio gadarnhau tybiaethau a wnaethpwyd yn ystod yr astudiaeth ddichonoldeb bwrdd gwaith.

Mae hyn yn cynnwys gweithio gyda sefydliadau partner gydag arbenigedd mewn peirianeg i asesu ystyriaethau gofodol, cynllunio a strwythurol.

Mae angen deall costau cysylltu yn llawn yn ogystal â chynhyrchu Cynllun Buddsoddi Cyfalaf gorffenedig.

Ymgysylltu

Mae ymgysylltu yn rhan allweddol arall o symud prosiectau blaenoriaeth amlinellol a nodwyd yn y cynlluniau yn eu blaenau.

Mae angen nodi rhanddeiliaid allweddol a dylid ystyried sut yr ymgynghorir â thrigolion a sut maent yn cael eu denu gan fanteision posibl datgarboneiddio anheddau a stadau.

Gall sefydliad partner sydd â phrofiad helaeth o ymgysylltu digidol a gall cydweithio â gweithredwyr y rhwydwaith gynorthwyo'r broses hon.

Pecynnau Ôl-osod Tai Cymdeithasol

Gellir cymryd nifer o gamau gyda'i gilydd yn rhan o becyn ôl-osod ar gyfer cartrefi: inswleiddio, PV solar ar doeau, a gosod pypiau gwres. Mae hyn yn cyflawni nodau cyfunol o ostwng biliau i breswylwyr, a datgarboneiddio stoc yr awdurdod tai. Gellir dod o hyd i glystyrau o dai cymdeithasol y gellir eu hól-osod mewn llawer o drefi a phentrefi yng Ngheredigion.

Amlygir cyfleoedd i inswleiddio waliau lofft a cheudod mewn tai cymdeithasol fel camau cyflym ar y map, oherwydd gall y rhain gynnig enillion yn dilyn buddsoddiad cymedrol. Mae inswleiddio waliau solet a PV yn fuddsoddiadau pellach sy'n gostwng biliau yn sylweddol, a gellir gosod pypiau gwres yn rhan o'r un pecyn gwaith i gyflawni datgarboneiddio.

Mae inswleiddio loffydd yn cael eu huwchraddio mewn tua 24% o dai cymdeithasol o dan y Net Sero Cenedlaethol, ac mae waliau ceudod 18% o'r rhain wedi'u llenwi. Mae'r map ar y dde yn amlygu ardaloedd lle mae'r camau hyn wedi'u rhoi ar waith ar gyfer grwpiau o dai cymdeithasol.

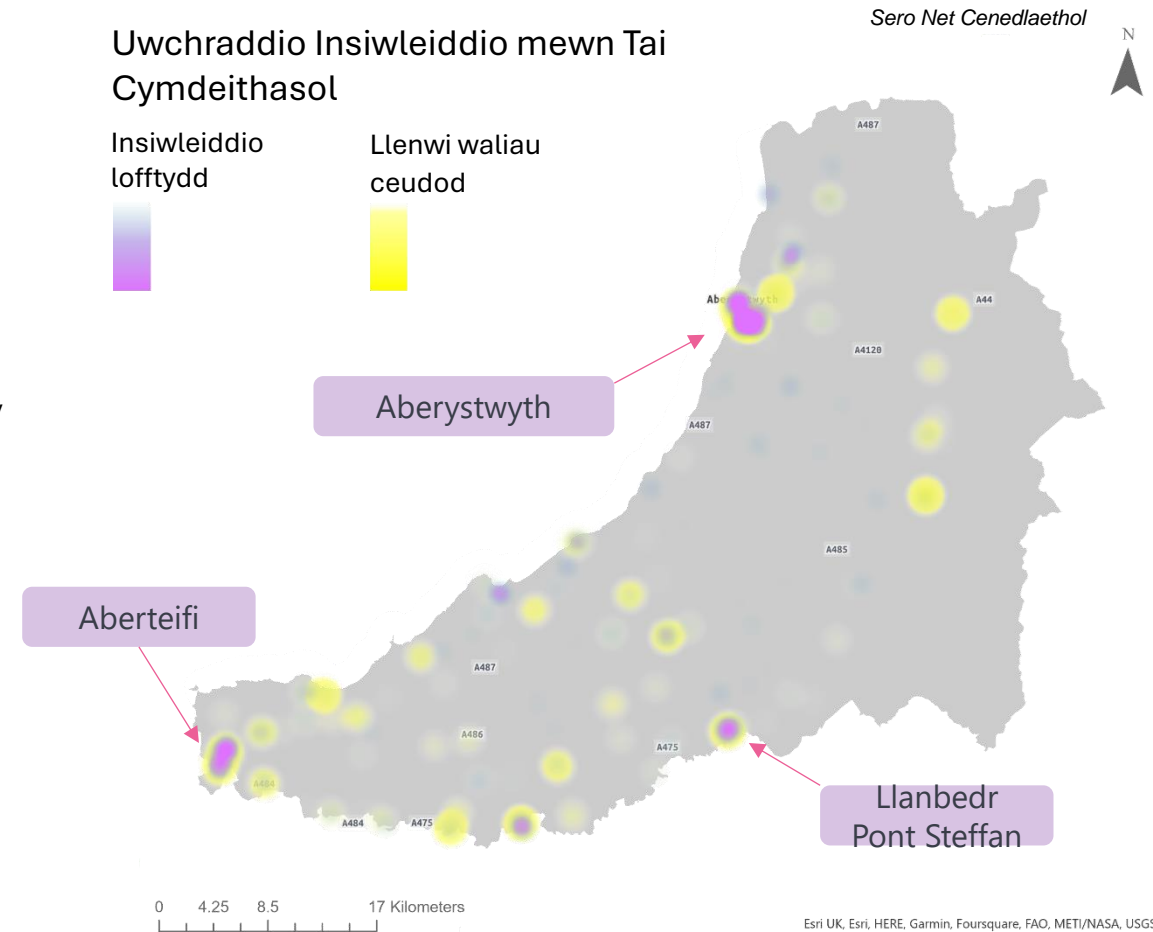
Bydd PV solar ac inswleiddio waliau solet hefyd yn gostwng biliau yn sylweddol. Yn olaf, bydd cynnwys pypiau gwres yn y pecyn ôl-osod yn datgarboneiddio'r cartrefi hynny yn rhan o'r ymyrraeth. Gellid hefyd ystyried gosod gwefrwy EV lle bo'n briodol yn rhan o'r pecyn, i gyfuno gwaith trydanol a hwyluso datgarboneiddio trafndiaeth aelwydydd.

Uwchraddio Insiwleiddio mewn Tai Cymdeithasol

Insiwleiddio loffydd



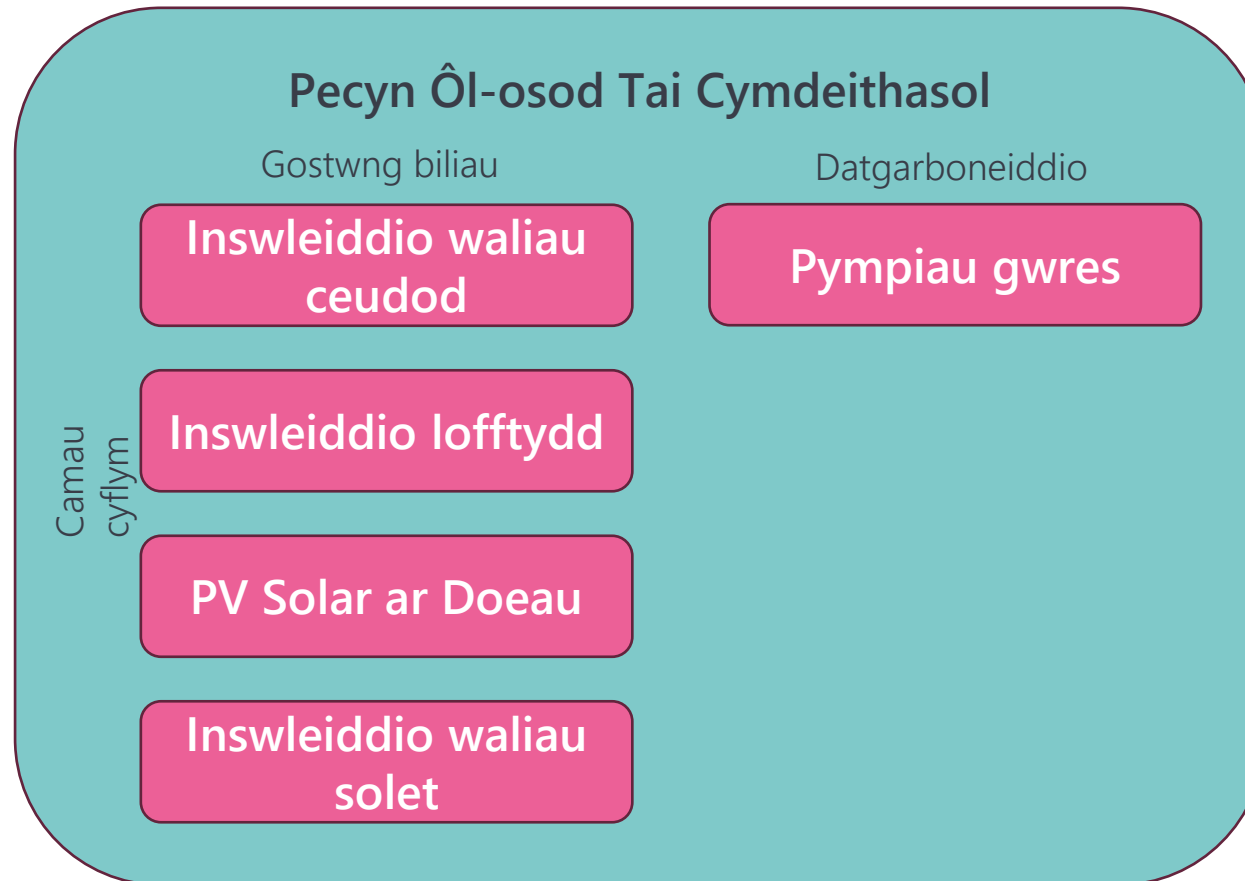
Llenwi waliau ceudod



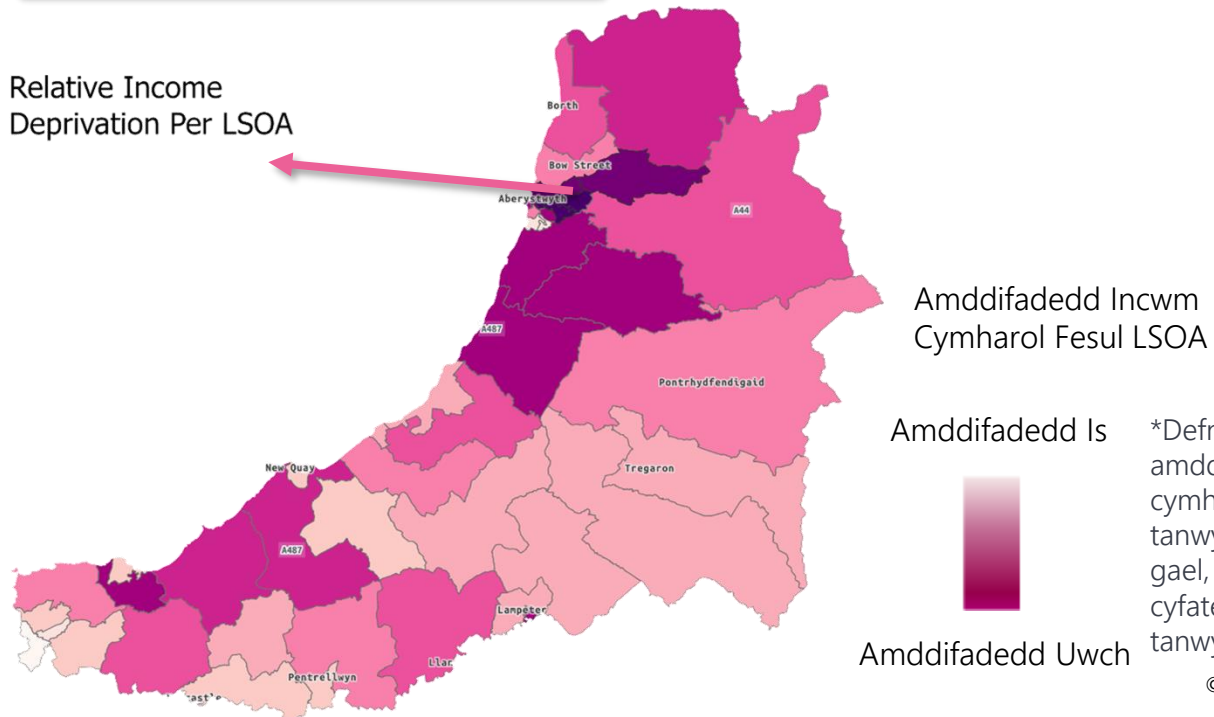
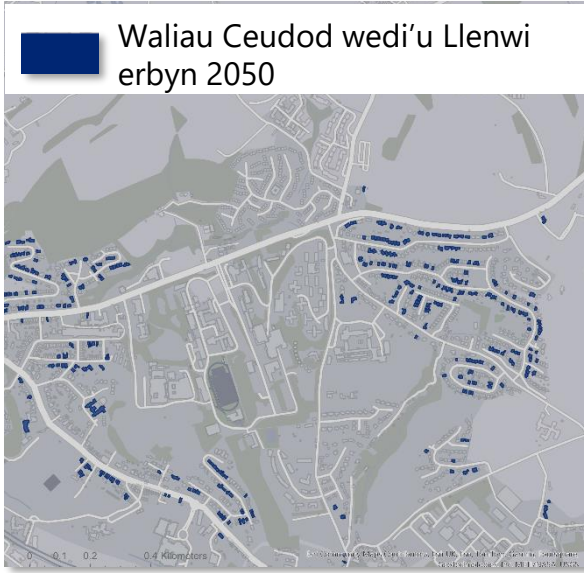
Esri UK, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS

| | Lofftydd | Ceudod | Lofftydd a Ceudod |
|---|----------|--------|-------------------|
| Nifer y Tai Cymdeithasol ag uwchraddiadau inswleiddio | 900 | 700 | 200 |
| Fel cyfran o'r holl Dai Cymdeithasol | 24% | 18% | 5% |
| Fel cyfran o'r holl Gartrefi | 3% | 2% | 1% |

Pecynnau Ôl-osod Tai Cymdeithasol



Ôl-osod Tai – Parth Ffocws Tlodi Tanwydd



Gallai tai mewn ardaloedd o dlodi tanwydd gael eu targedu ar gyfer pecynnau ôl-osod, yn yr un modd â thai cymdeithasol, ond bydd cyrraedd y cartrefi hyn yn llai syml gan fod cymysgedd o fathau o ddeiliadaeth. Mae parthau ffocws tldi tanwydd wedi'u dewis yn seiliedig ar y data ar amddifadedd incwm cymharol*, a ddangosir yn y map. Mae parthau Canol Aberystwyth, Llanrhystud ac Aber-porth wedi'u blaenoriaethu, gan mai yno mae'r lefelau uchaf o amddifadedd incwm yng Ngheredigion.

Gallai targedu ardaloedd sy'n dioddef tldi tanwydd adeiladu ar fomentwm waith ôl-osod tai cymdeithasol, gan ganiatáu i gadwyni cyflenwi ddatblygu ac yna ehangu i'r marchnadoedd rhentu a pherchnogaeth breifat.

*Sero Net Cenedlaethol
Stadau tai yn nwyrain Aberystwyth, o amgylch Ffordd Penglais*

Rhwydwaith Gwres Canol Aberystwyth

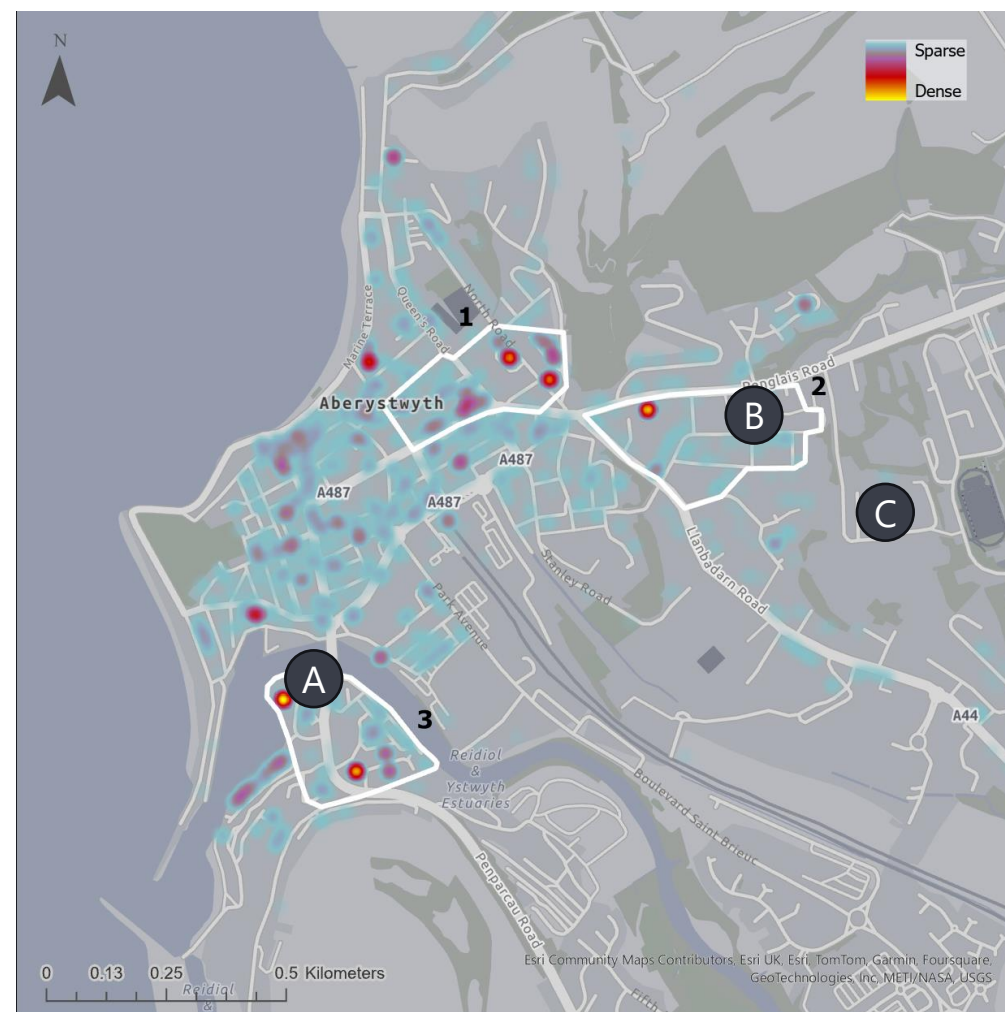
Yn Aberystwyth, mae tair ardal (a ddangosir ar y map) sy'n sefyll allan fel mannau cychwyn addas ar gyfer defnyddio rhwydwaith gwres ardal, oherwydd dwysedd y galw uwch am wres (galw mawr am wres mewn ardal fach).

O'r mannau cychwyn hyn, gallai rhwydweithiau ehangu i ddarparu ar gyfer nifer sylweddol o anheddau teras a fflatiau isel – ardaloedd lle mae llawer o dai lle gallai offer pypiau gwres fod yn anoddach eu lleoli ynddynt – yn enwedig rhwng ardaloedd 1 a 2, yn ogystal â mathau eraill o anheddau ac adeiladau annomestig. Yn ardal 2, mae gwresogi trydan gwrthiannol yn gyffredin, a gall hyn olygu proses ddrytach a mwy aflonyddgar o drosi systemau gwresogi yn systemau plymio, felly bydd angen ystyried rhinweddau gwresogi ardal ar gyfer ardaloedd fel y rhain ar wahân.

Er nad rhwydweithiau gwres yw'r opsiwn rataf bob amser i gartrefi, unwaith y bydd yr achos dros gael rhwydwaith ar gyfer adeiladau annomestig yn yr ardal wedi'i sefydlu, gall fod yn gyfleus i gartrefi cyfagos gysylltu, gan osgoi'r costau cychwynnol a'r tarfu a achosir drwy osod eu systemau gwresogi carbon isel eu hunain. Gallai dwysedd adeiladau yn Aberystwyth olygu nad yw'n ymarferol lleoli pypiau gwres unigol ar gyfer pob adeilad. Os felly, gallai rhwydwaith gwres alluogi datgarboneiddio gwres yma.

Gan fod yr afon a'r môr o fewn cyrraedd i ganol y dref, gellid ystyried pwmp gwres ffynhonnell dŵr mewn astudiaeth o ddichonoldeb rhwydwaith gwres.

Mae'r cymysgedd o adeiladau domestig ac annomestig yn caniatáu llwyth mwy cytbwys ar draws y rhwydwaith ar unrhyw adeg benodol. Dylai prosiectau datblygu rhwydwaith gwres ystyried gweithio gydag adeiladau cyhoeddus mawr fel Ysbyty Bronglais sydd â galw mawr am wres ac a allai fod yn llwythi angori ac yn ddarparwyr gwres i'w ddefnyddio mewn rhwydweithiau. Mae rhai enghreifftiau o lwythi angori posibl wedi'u labelu ar y map.



A. Canolfan Gyfiawnder Aberystwyth

B. Ysbyty Bronglais

C. Llyfrgell Genedlaethol Cymru

Rhwydwaith Gwres Canol Aberystwyth

Mae'r tabl yn dangos rhaniad eiddo domestig ac annomestig a'r galw uchaf. (Sylwer: nid yw galwadau uchaf i'w hychwanegu at ei gilydd gan na fydd y galw domestig ac annomestig uchaf yn digwydd ar yr un pryd.)

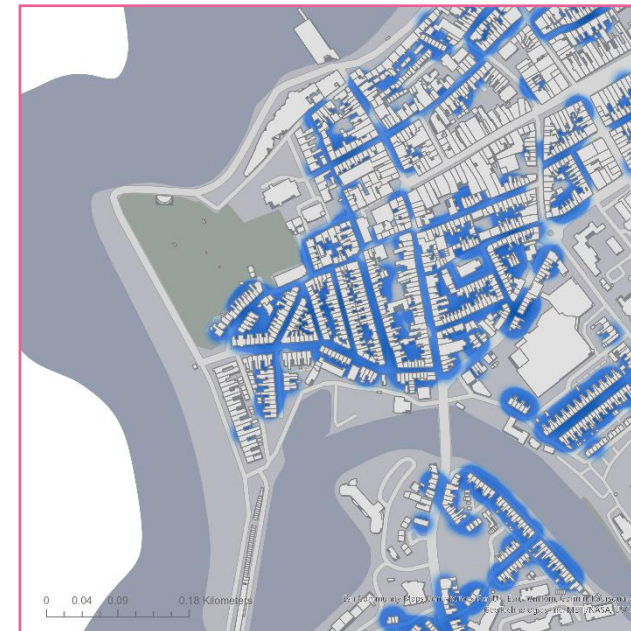
| | Nifer yr Anheddau Domestig | Nifer yr Eiddo Annomestig | Galw Domestig Uchaf (MW) | Galw Annomestig Uchaf (MW) | Cyfanswm y Galw Uchaf (MW) |
|---------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Ardal 1 | 191 | 27 | 0.32 | 0.14 | 0.42 |
| Ardal 2 | 96 | 10 | 0.30 | 0.057 | 0.33 |
| Ardal 3 | 119 | 45 | 0.17 | 0.086 | 0.23 |

Dolenni Amgylchynol Domestig a Rennir

Dolenni amgylchynol a rennir, a elwir hefyd y bumed genhedlaeth o rwydweithiau gwres, yw'r tir canol rhwng pypmiau gwres unigol ar gyfer adeiladau, a rhwydweithiau gwres confensiynol. Gyda'r opsiwn hwn, mae dolen sengl o dan y ddaear yn tynnu gwres o'r ddaear ac yn darparu ar gyfer sawl cartref neu adeiladau drwy bibellau a rennir yn y stryd. Mae gan bob cartref ei bwmp gwres dan do bach ei hun, gan olygu nad oes angen dod o hyd i unedau awyr agored ar gyfer pob cartref. Gall hyn fod yn fanteisiol os oes cyfyngiadau o ran cynllunio, lleoedd a swm, megis mewn fflatiau, terasau ac adeiladau hanesyddol. Gan fod y dŵr mewn pibellau cymunedol yn cylchredeg ar dymheredd isel, gall y rhwydweithiau hyn fod yn hyfyw na rhwydweithiau gwres confensiynol lle nad oes llawer o adeiladau gyda'i gilydd, gan fod y rhwydweithiau hyn yn tueddu i fod yn fwyaf addas ar gyfer ardaloedd trefol poblog fel canol trefi. Mae'r dolenni amgylchynol hyn hefyd yn oeri'n effeithlon, a allai fod o fudd i swyddfeydd cyfagos, archfarchnadoedd, canolfannau data ac ati.

Mae prosiectau ar waith sy'n trin y casglwr cymunedol ar y tir a'r pibellau fel ased cyfleustodau, a gall cwsmeriaid unigol gysylltu ag ef drwy dalu ffi cysylltu. Mae hyn yn golygu bod perchnogion adeiladau yn osgoi talu'r costau uchel cychwynnol o osod eu casglwyr tir eu hunain, a gall hyn wneud pypmiau gwres o'r ddaear yn fwy hygyrch. Mae'r Strategaeth Gwres i Gymru (ymgynghorir ar y drafft) yn disgwyl i tua hanner y cartrefi ddefnyddio rhwydweithiau gwres confensiynol, a'r hanner arall i ddefnyddio systemau dolen amgylchynol a rennir.

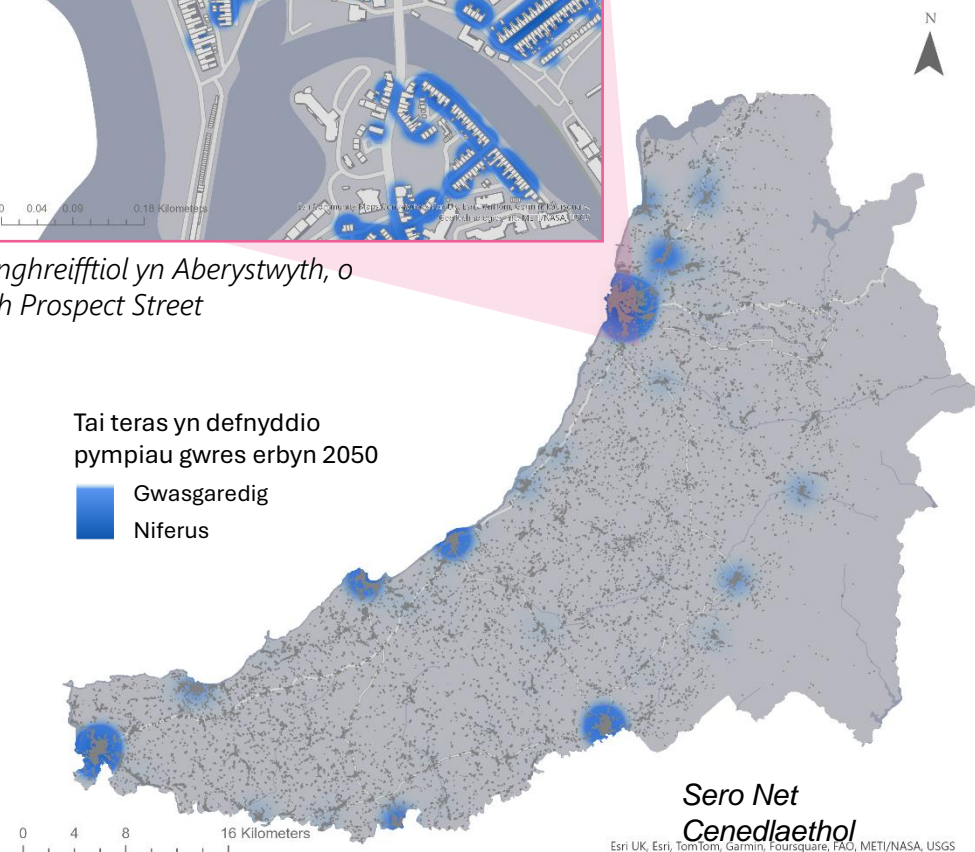
Yn y trefi mwy yng Ngheredigion, er enghraifft yn Aberystwyth ac Aberteifi fel yr amlygir yn y mapiau, y ceir y cyfleoedd cychwynnol posibl ar gyfer systemau dolen amgylchynol a rennir.



Ardal enghreifftiol yn Aberystwyth, o amgylch Prospect Street

Tai teras yn defnyddio pypmiau gwres erbyn 2050

- Gwasgaredig
- Niferus



Sero Net
Cenedlaethol

Dolenni Amgylchynol Domestig a Rennir

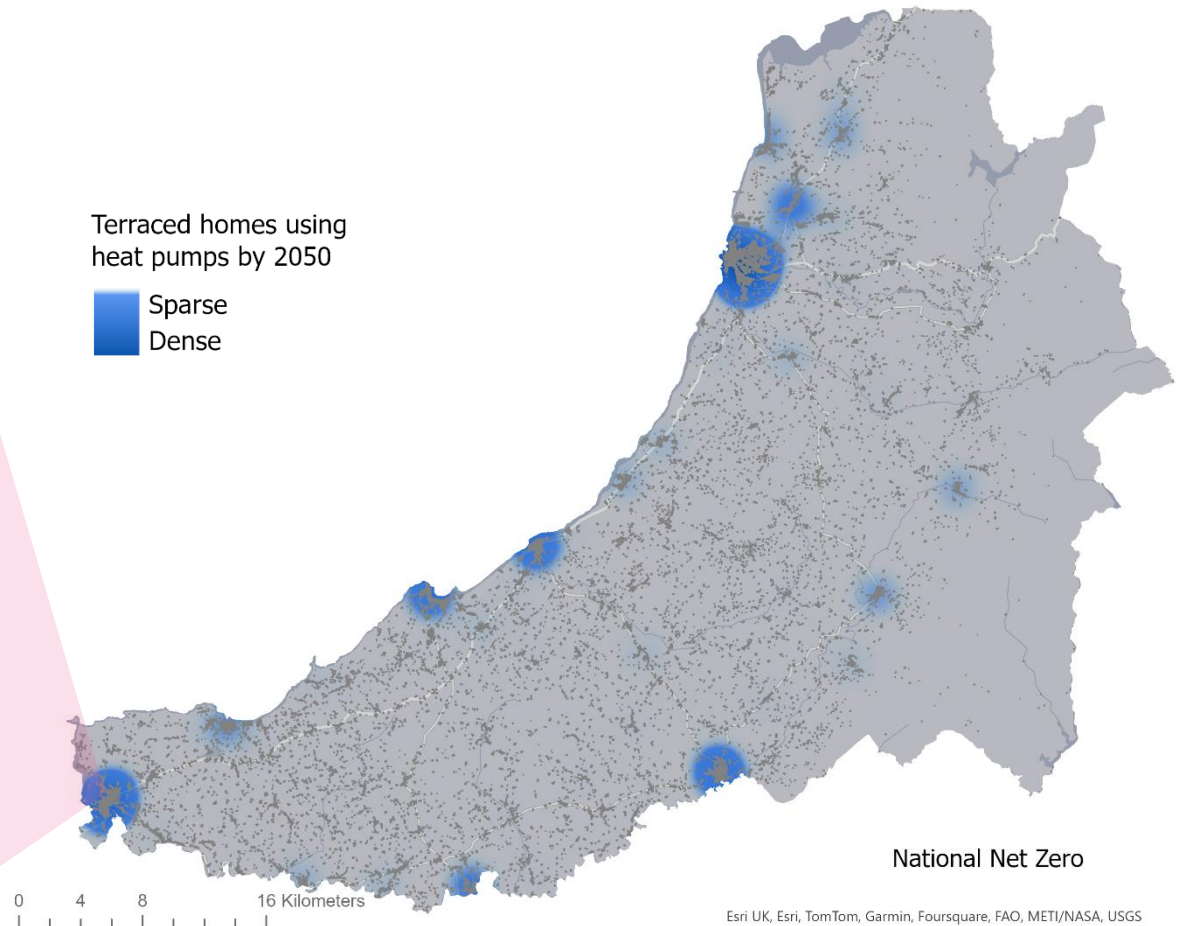
Gellid dewis cymdogaethau fel prosiectau arddangos yn y tymor byr, i brofi'r dull hwn ar gyfer cyflwyno'n ehangach.

Gellir targedu cymdogaethau fel y rhain hefyd ar gyfer prosiectau arddangos gan ddefnyddio pypiau gwres ffynhonnell aer unigol fesul cartref, gan nodi'r rhwystrau a'r camau sy'n ofynnol i gyflwyno'r datrysiad hwn yn ehangach mewn ardaloedd poblog. Er enghraifft, mae'r gofyniad presennol i osod pypiau gwres 3 metr o ffin yr eiddo i gael caniatâd cynllunio yn fwy cyfyngol o'u cymharu â rhannau eraill o'r DU a byddant yn rhwystr i lawer o dai teras.



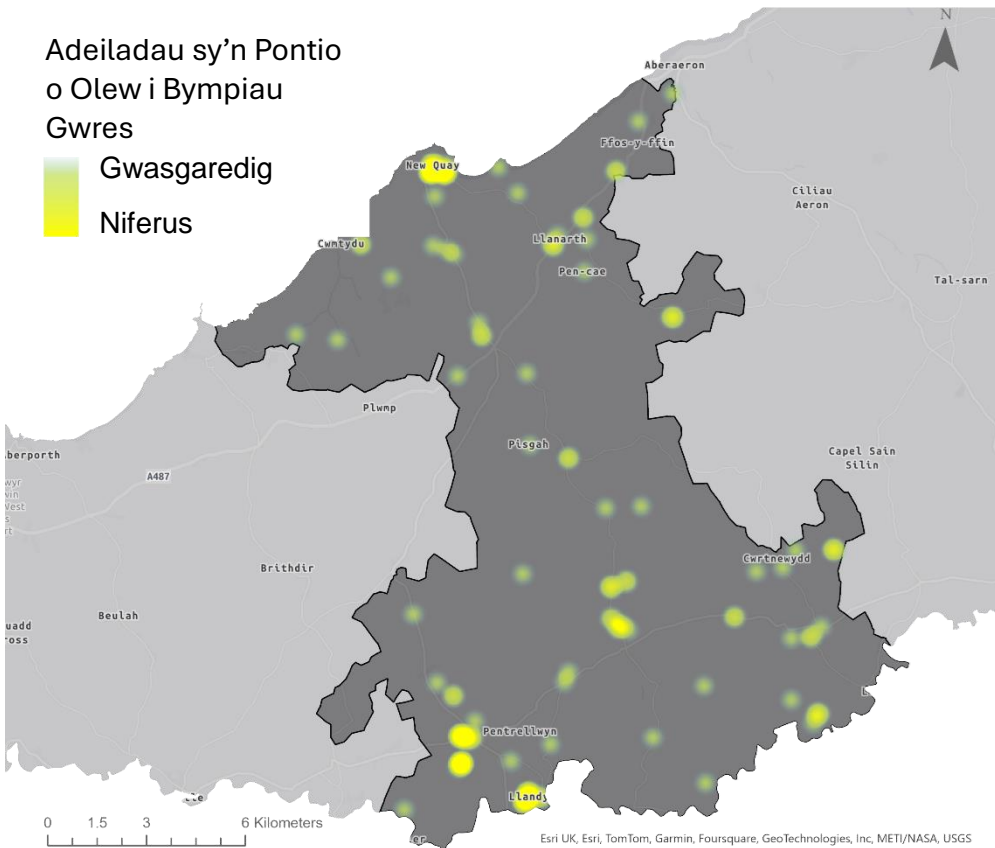
Ardal enghreifftiol yn Aberteifi, o amgylch Feidrfair Road

Terraced homes using heat pumps by 2050



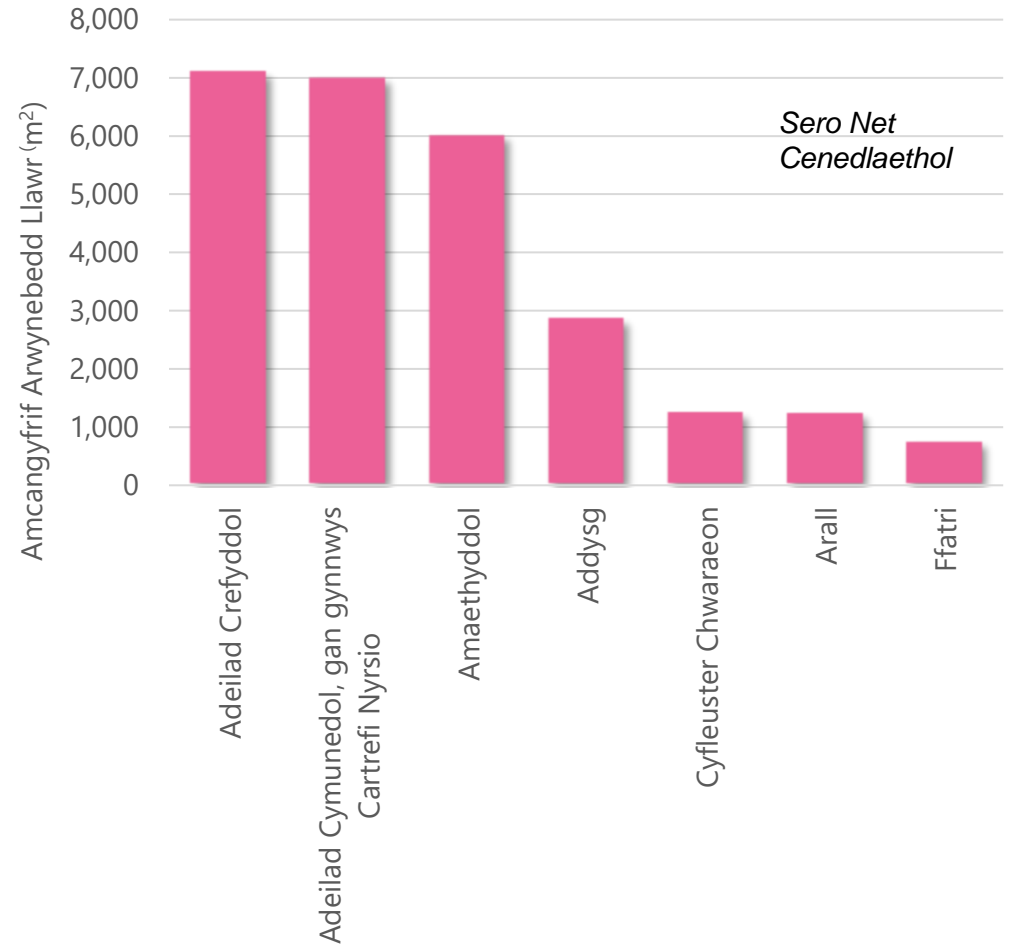
Pympiau Gwres Annomestig ym Mharth Cei Newydd

Mae parth Cei Newydd yn cynnwys cyfran sylweddol o adeiladau annomestig a allai bontio o nwy i bympiau gwres – tua 26,400 m² o arwynebedd y llawr. Mae'r parth hwn yn elwa o gapasiti sbâr yn y rhwydwaith trydan hefyd. Am y rhesymau hyn, gellir ei flaenoriaethu i helpu busnesau i edrych ar opsiynau trydaneiddio.



Sero Net Cenedlaethol

Adeiladau Annomestig sy'n Pontio o Olew i Bymptiau Gwres ym Mharth Cei Newydd erbyn 2050

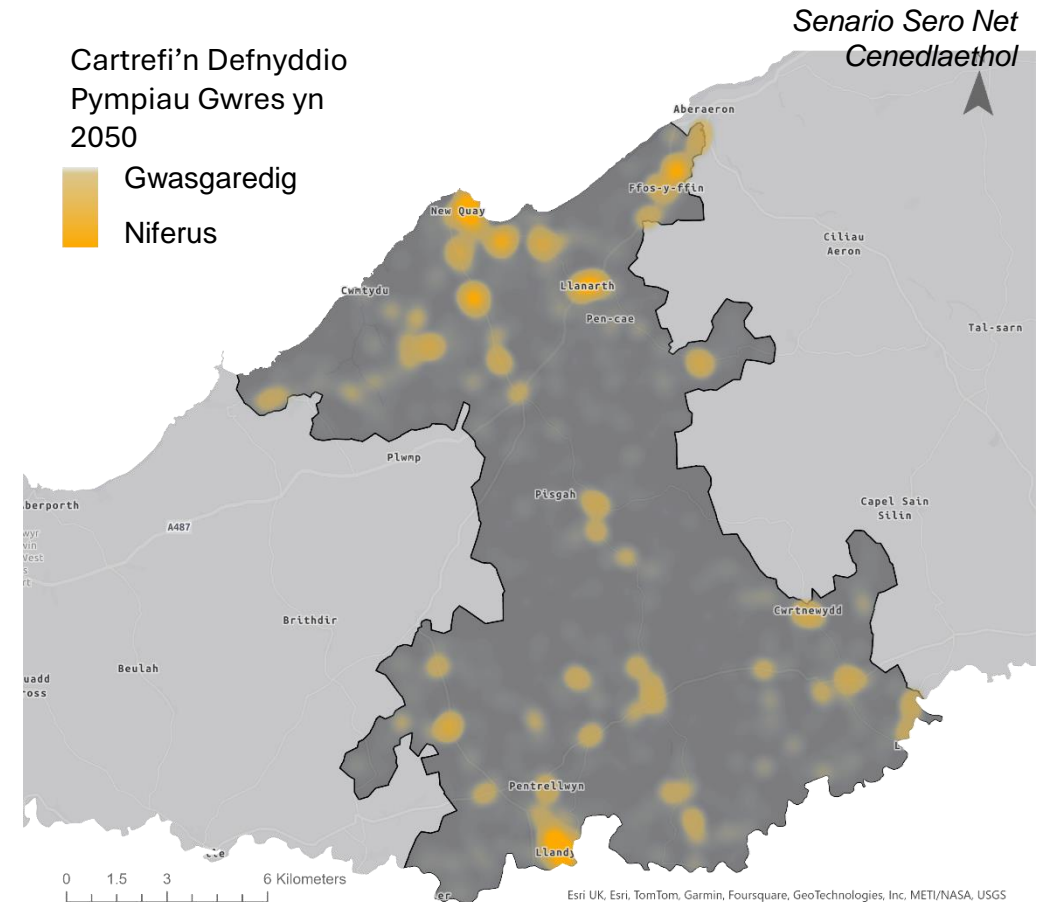
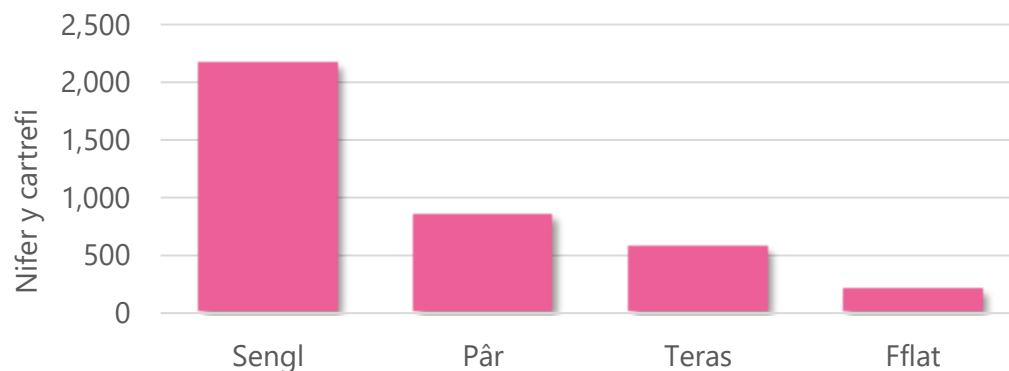


Cefnogi Perchen-feddianwyr Gwledig ym Mharth Cei Newydd i Osod Pymphiau Gwres

Mae nifer uchel y cartrefi sy'n eiddo i berchen-feddianwyr sy'n pontio o wresogi ag olew i bympiau gwres ym mharth Cei Newydd, ochr yn ochr â'r capasiti sbâr yn y rhwydwaith trydan, yn amlygu cyfle yn y parth hwn i gefnogi ac annog y demograffig hwn i ôl-osod eu cartrefi â gwaith uwchraddio effeithlonrwydd ffabrig a phympiau gwres. Drwy ddewis ardal i ddechrau'r cyfnod pontio'n gynnar, gellir meithrin dealltwriaeth o amgylch y rhwystrau a'r galluogwyr sy'n wynebu'r math hwn o aelwyd, gan ddefnyddio'r gwersi a ddysgir wrth ei ddatblygu'n ehangach.

Yn y parth hwn, mae tua 2,500 o gartrefi sy'n eiddo i berchen-feddianwyr yn defnyddio boeleri olew, a 680 yn defnyddio gwresogi trydan gwrthiannol (gan gynnwys gwresogyddion storio). Mae pontio o bympiau olew i wres yn dod â'r fantais o beidio â gorfod archebu danfoniadau olew mwyach, gan arwain at ostyngiad sylweddol mewn carbon, a gall pontio o wresogi trydan gwrthiannol gynnig gostyngiadau sylweddol o ran costau rhedeg. Mewn rhai achosion, gallai pymphiau gwres aer-i-aer fod yn ddewis effeithiol ar gyfer cartrefi sy'n pontio o drydan gwrthiannol, gan y gellir ei osod heb blymio gwres canolog llawn, gan osgoi'r gost a'r tarfu a fyddai'n gysylltiedig.

Cartrefi ym Mharth Cei Newydd yn Defnyddio Pymphiau Gwres yn 2050 yn y senario Sero Net Cenedlaethol



Gwefrwy EV Cyhoeddus

Fel yn Aberystwyth, mae disgwyl y bydd angen nifer uchel o wefrwyr cyhoeddus yn Aberteifi. Mae hyn oherwydd y lefel uchel o adeiladau heb fynediad at le i barcio oddi ar y stryd ac oherwydd natur manwerthu a thwrastiaeth y dref. Yn y parth hwn disgwylir y bydd tua 70 o wefrwyr cyflym a 5 o wefrwyr cyflym iawn erbyn 2050 yn y senario Sero Net Cenedlaethol.

Mae llawer iawn o fanwerthu yn ne Aberteifi ond hefyd digon o feysydd parcio. Felly, gallai hwn fod yn lleoliad da ar gyfer pwyntiau gwefru cyflym a chyflym ychwanegol i ddefnyddwyr yn yr ardal hon. Gallai hyn fod yn gam cyflym mewn meysydd parcio y mae'r cyngor yn berchen arnynt.

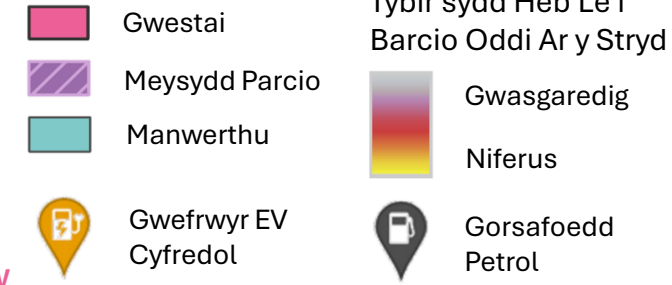
Mae cryn dipyn o ardaloedd yn Aberteifi lle nad oes gan gartrefi le i barcio oddi ar y stryd, sy'n golygu y gellid gosod gwefrwy ar y stryd ar gyfer defnyddwyr hyn. Fel arall, o ystyried nifer y meysydd parcio yn yr ardal, gellid gwefru'n araf dros nos yn y meysydd parcio a allai leihau annibendod strydoedd ar ffyrdd â phalmentydd bach.

Ceir gwefrwy EV cyflym mewn tri maes parcio yn ne Aberteifi, ond niferoedd isel sydd yno o'i gymharu â faint y gallai fod eu hangen erbyn 2050.

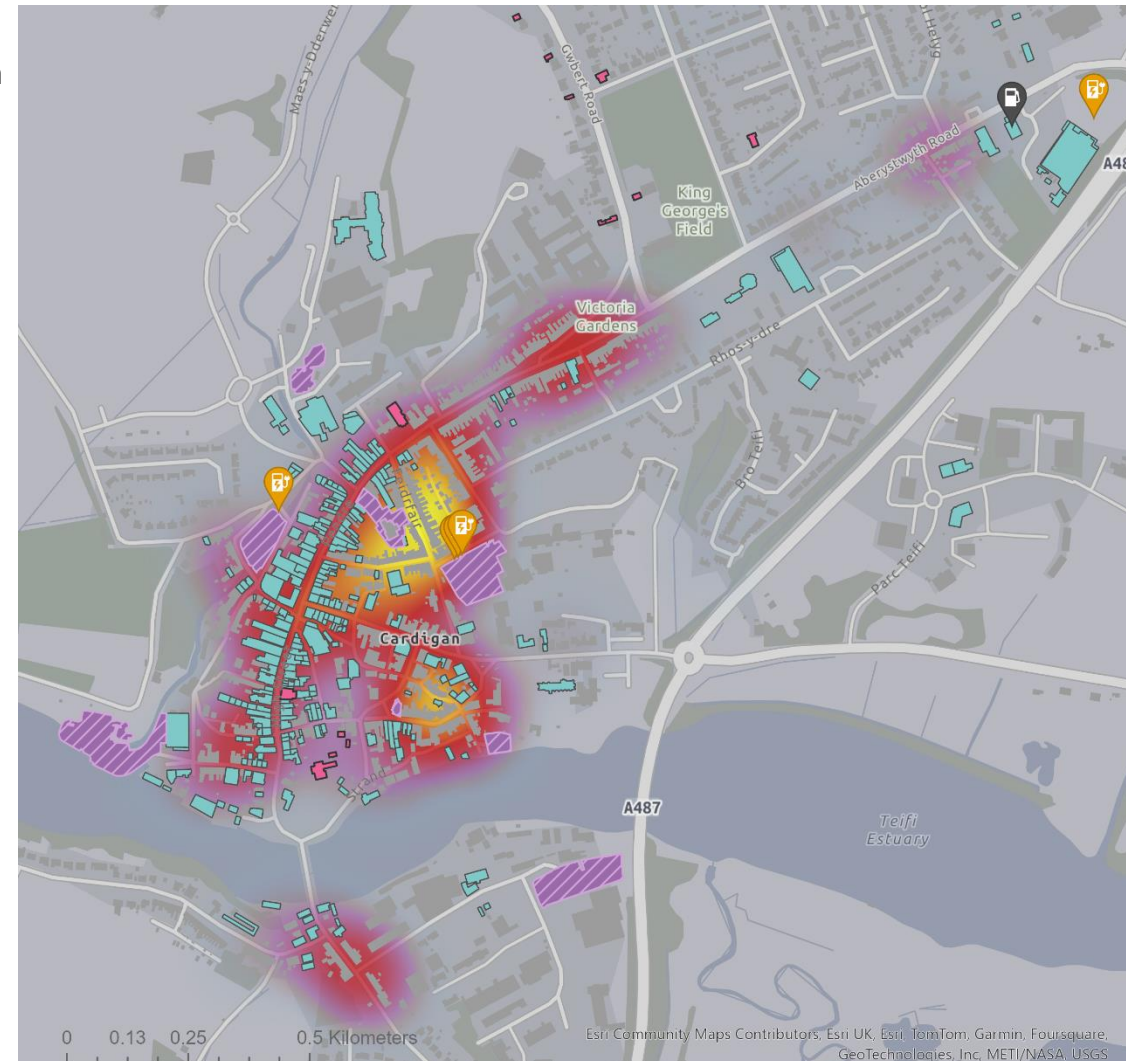
Yng ngogledd Aberteifi mae ardal breswyl lle disgwylir y bydd gan y mwyafrif o anheddau le i barcio oddi ar y stryd. Felly, disgwylir y byddai gan y rhan fwyaf o gartrefi wefrwy EV gartref yn yr ardal hon.

O ystyried bod gan y parth hwn rywffaint o gapasiti ar gael ar y rhwydwaith, gallai hwn fod yn ardal lle gellir cyflwyno gwefrwy yn gyflym.

Er bod parth Aberystwyth hefyd wedi'i amlygu fel rhywle lle byddai gofyniad amlwg ar gyfer gwefrwy EV cyhoeddus, ni fyddai angen cymaint o waith uwchraddio capasiti'r rhwydwaith yn ôl pob tebyg ym mharth Llanrhystud i'r de, felly gallai fod yn lleoliad ar gyfer cyflwyno gwefrwy cyhoeddus yn gynnar. Gan fod rhywfaint o ardal Aberystwyth yn rhan o barth rhwydwaith Llanrhystud, gallai'r rhan ddeheuol hon o'r dref hefyd gael ei blaenoriaethu ar gyfer cyflwyno gwefrwy yn gynnar.



Amwynderau Heddiw



Arddangoswr System Ynni Lleol Clyfar

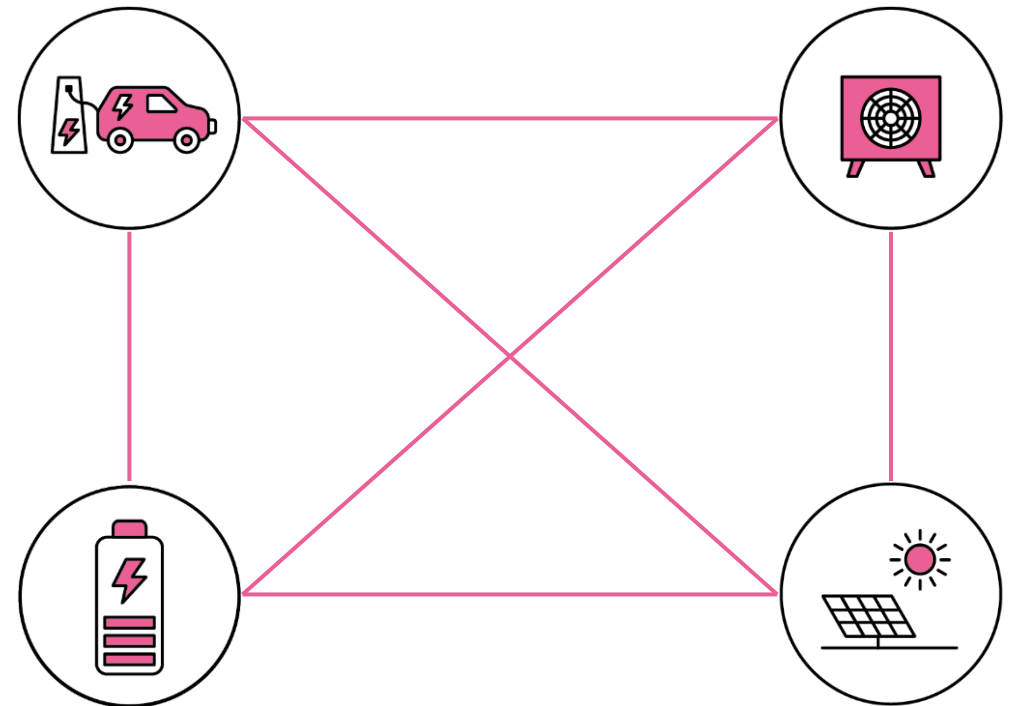
Gall systemau ynni clyfar (SLES) gydlynu ffynonellau ynni lleol, storffeydd a galw i wneud gwell defnydd o asedau a lleihau'r buddsoddiad sy'n ofynnol. Drwy gysylltu dulliau cynhyrchu ynni adnewyddadwy lleol â thechnolegau carbon isel newydd, efallai y bydd yn bosibl cynnig prisiau ynni is i'r defnyddiau hynny, gan wella'r cymhelliant i bontio i drydaneiddio. Gellir cydlynu gwaith sifil ar y seilwaith ar draws gwahanol elfennau'r SLES, gan osgoi camau aneffeithlon fel sawl rownd o waith ffordd ar gyfer rhwydweithiau trydan, nwy a gwres.

Gall SLES becynnu'r gwahanol fathau o fuddsoddiad sydd eu hangen i fod yn ddi-garbon yn yr ardal, er mwyn gwella'r atyniad i fuddsoddwyr. Gallai cwmnïau gwasanaethau ynni leihau baich cymhlethdod a chostau cychwynnol i aelwydydd a busnesau, drwy ddarparu gwasanaethau wedi'u pecynnu am ffi tanysgrifio. Gallai hyn gynnwys elfennau fel ôl-osod effeithlonrwydd ffabrig adeiladau, gosod pypiau gwres, cyflenwi ynni adnewyddadwy lleol, cynnal a chadw a gwarantau perfformiad.

Yr ardaloedd sy'n dangos cryn botensial i allu cynhyrchu ynni adnewyddadwy a thrydaneiddio gwresogi a thrafnidiaeth, ond sy'n debygol o gael eu cyfyngu gan gapasiti'r rhwydwaith, fyddai'r rhai mwyaf addas ar gyfer prosiectau arddangos SLES, fel ym mharth Tregaron. Gallai'r rhain edrych ar y potensial i SLES leihau'r angen am fuddsoddiad yng nghapasiti'r rhwydwaith, gan gynnig buddion cymunedol fel y trafodwyd uchod.

Mae'r amgylchedd rheoleiddio ar hyn o bryd yn cyfyngu ar y posibiladau o wireddu potensial SLES yn llawn. Mae angen diwygio rheoliadau i ddatgloi'r potensial llawn i SLES allu bod o fudd i gymunedau lleol.

Am ragor o wybodaeth am SLES, gweler <https://iuk.ktn-uk.org/programme/smart-local-energy-systems/>





Gweithredu: Costau a Buddiannau

Crynodeb o'r Costau

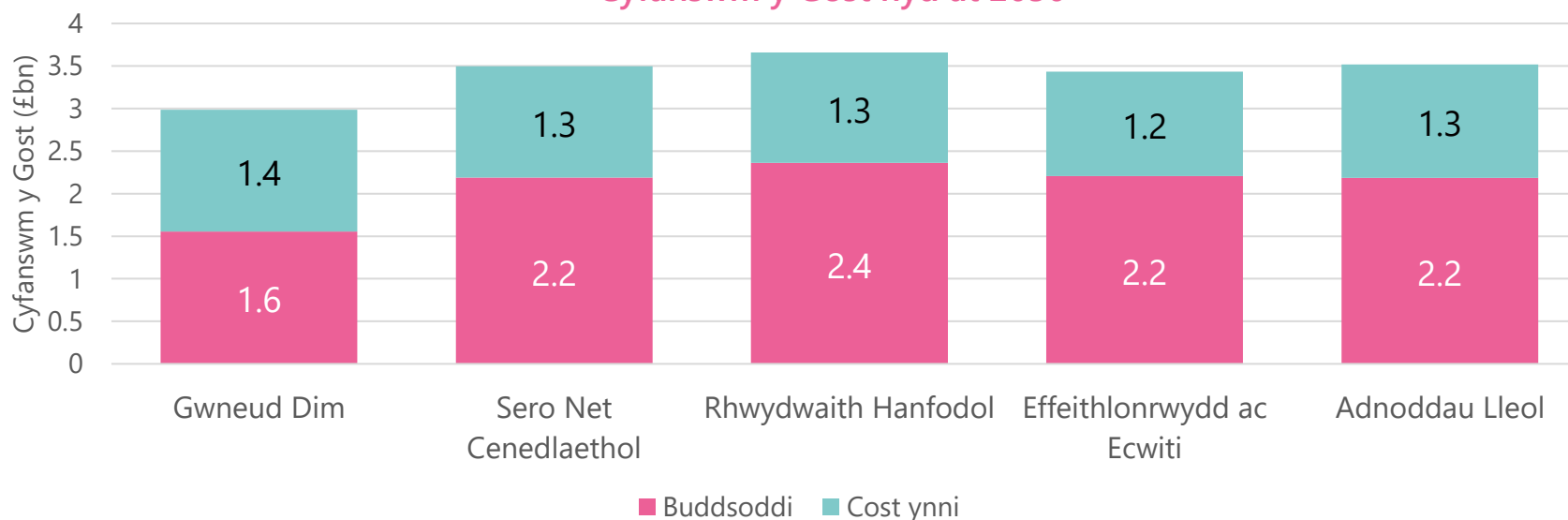
Er bod cost sylweddol yn gysylltiedig â'r senario Gwneud Dim - sef cynnal y seilwaith presennol, uwchraddio seilwaith pan fo angen datblygiadau newydd, a thalu am fewnforion ynni - mae pob senario datgarboneiddio yn costio rhagor. Mae'r amrediad i'w gyflawni yn amrywio rhwng £2,985m yn y senario Gwneud Dim, i £3,661m yn y senario Rhwydwaith Hanfodol.

Effeithlonrwydd ac Ecwiti sydd â'r costau cyffredinol isaf ymhlith y pedair senario datgarboneiddio. Mae hyn yn adlewyrchiad o'r galw is yn y senario hwn (er enghraifft o lai o filltiroedd a deithir gan gerbydau preifat) gan olygu bod angen llai o waith uwchraddio ar y rhwydwaith a'r mewnforion ynni sydd eu hangen. I'r gwrthwyneb, y senario Rhwydwaith Hanfodol yw'r drytaf - mae angen llawer o fuddsoddiad yn y rhwydwaith hydrogen a chostau mewnfario hydrogen, ac mae hefyd yn gwario'r swm uchaf ar adeiladu rhwydweithiau gwres ardal. Nid yw osgoi buddsoddi mewn uwchraddio rhwydweithiau trydan yn arbed arian yn gyffredinol, gan fod y camau sy'n ofynnol i wneud iawn am y diffyg capasiti ar y rhwydwaith hwn yn debygol o fod yn ddrytach na'r gwaith uwchraddio ar y rhwydwaith.

Dadansoddir y costau hyn yn ôl categori a blwyddyn y buddsoddiad ar y tudalennau canlynol. Sylwch fod y costau isod yn is drwy ddefnyddio disgownt o 3.5%, ond nid yw'r costau a nodir ar y tudalennau nesaf wedi'u gostwng fel bod modd cynnal asesiad teg o faint cymharol y costau mewn gwahanol flynyddoedd.

Oni nodir yn wahanol, mae disgownt ar yr holl gostau a ddangosir yn y cynllun hwn yn unol â [Llyfr Gwyrdd Trysorlys EM](#). Mae disgowntio yn broses ariannol sy'n ceisio pennu "gwerth presennol llif arian yn y dyfodol", neu mewn geiriau eraill: cyfrifo, ar sail ei werth heddiw, beth fyddai gwerth yr arian a gaiff ei wario a'i ennill yn y dyfodol. Mae disgowntio yn adlewyrchu "gwerth amser arian" e.e. mae un bunt yn werth mwy heddiw na phe fyddai flwyddyn i'r dyfodol, gan fod arian yn destun chwyddiant ac yn gallu ennill llog. Mae cyfradd ddisgownt yn cael ei chymhwyso i fewnlifoedd ariannol neu all-lifoedd – mae hyn yn gyffredinol yn adlewyrchu'r hyn y mae'n ei gostio i fenthylg arian neu mae'n gyfradd ddiffiniedig fel 3.5% fel yr awgrymir yn y [Llyfr Gwyrdd](#) (defnyddir hyn wrth werthuso prosiectau Llywodraeth y DU yn ariannol).

Cyfanswm y Gost hyd at 2050



Cewch hyd i ragor o wybodaeth dechnegol bellach yn yr atodiad lle ceir dadansoddiad o'r gost.

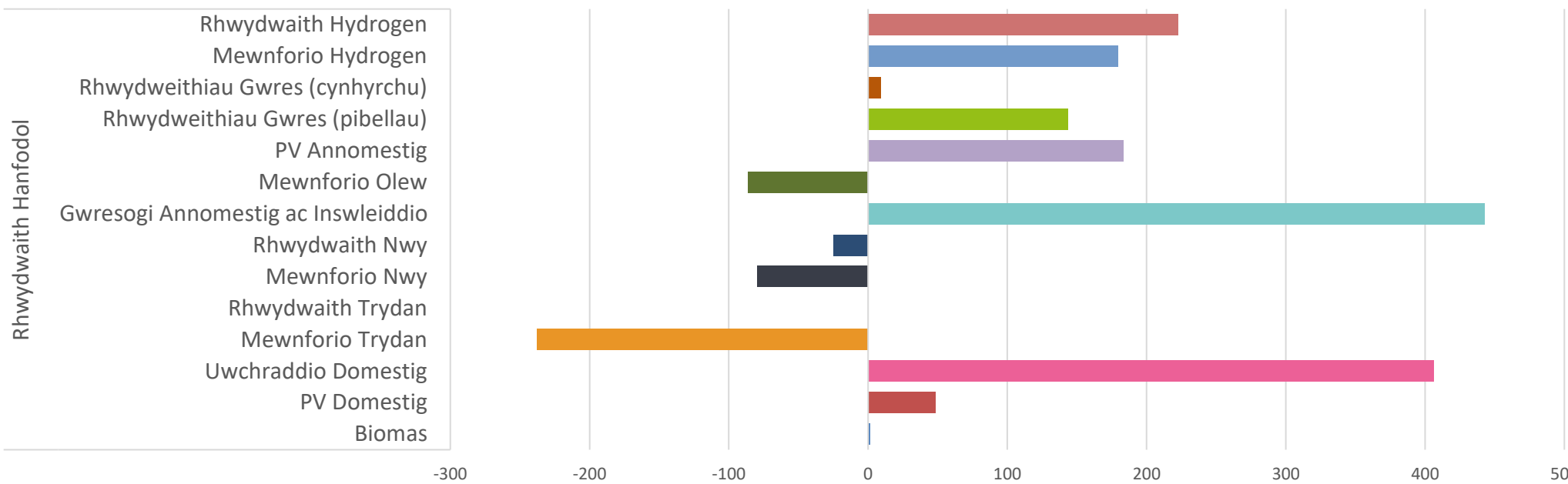
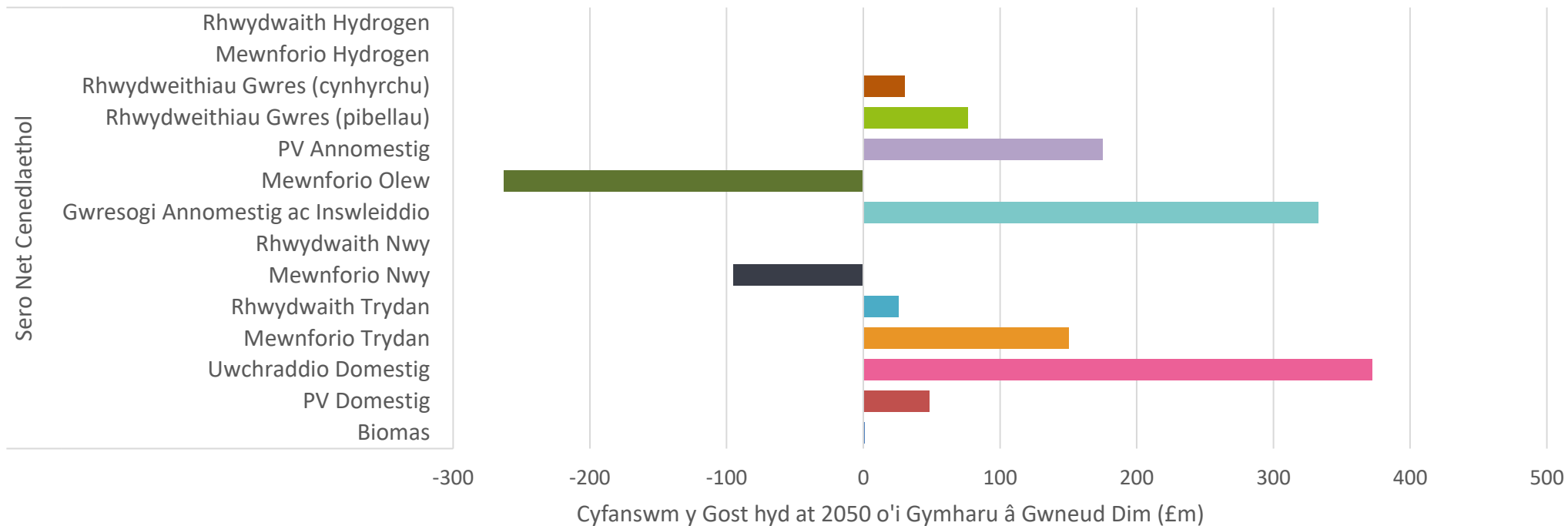
Dadansoddiad o'r Gost mewn perthynas â "Gwneud Dim Byd"

Mae'r siart isod yn dangos bod costau'r senarios wedi'u rhannu'n categorïau mwy gronynnog. Yn yr achos hwn, mae'r holl gostau yn cymharu â'r gost gyfatebol yn y senario 'Gwneud Dim Byd'.

Mae'r senario Sero Net Cenedlaethol yn arbed swm sylweddol o arian o gymharu â gwariant sylfaen 'Gwneud Dim Byd' ar fewnforio olew (£263m) a mewnforio nwy (£95m). Mae angen yr un buddsoddiad neu fuddsoddiad uwch ym mhob categori arall, yn enwedig felly er mwyn uwchraddio adeiladau a gosod systemau gwresogi (domestig ac annomestig) a gosodiadau PV.

Ar y cyfan, mae hyn yn wir hefyd yn y senario Rhwydwaith Hanfodol, gan fod y pwyslais ar wneud llai o uwchraddio'r rhwydweithiau trydan yn golygu bod y senario hwn yn arbed £237.5m ar gostau mewnforio trydan o'u cymharu â'r llinell sylfaen. Er mwyn cyflawni hyn, mae'n arwain at gost er mwyn mewnforio hydrogen i'r ardal, a throi'r rhwydwaith nwy yn hydrogen a chreu rhwydweithiau gwres ardal. Mae

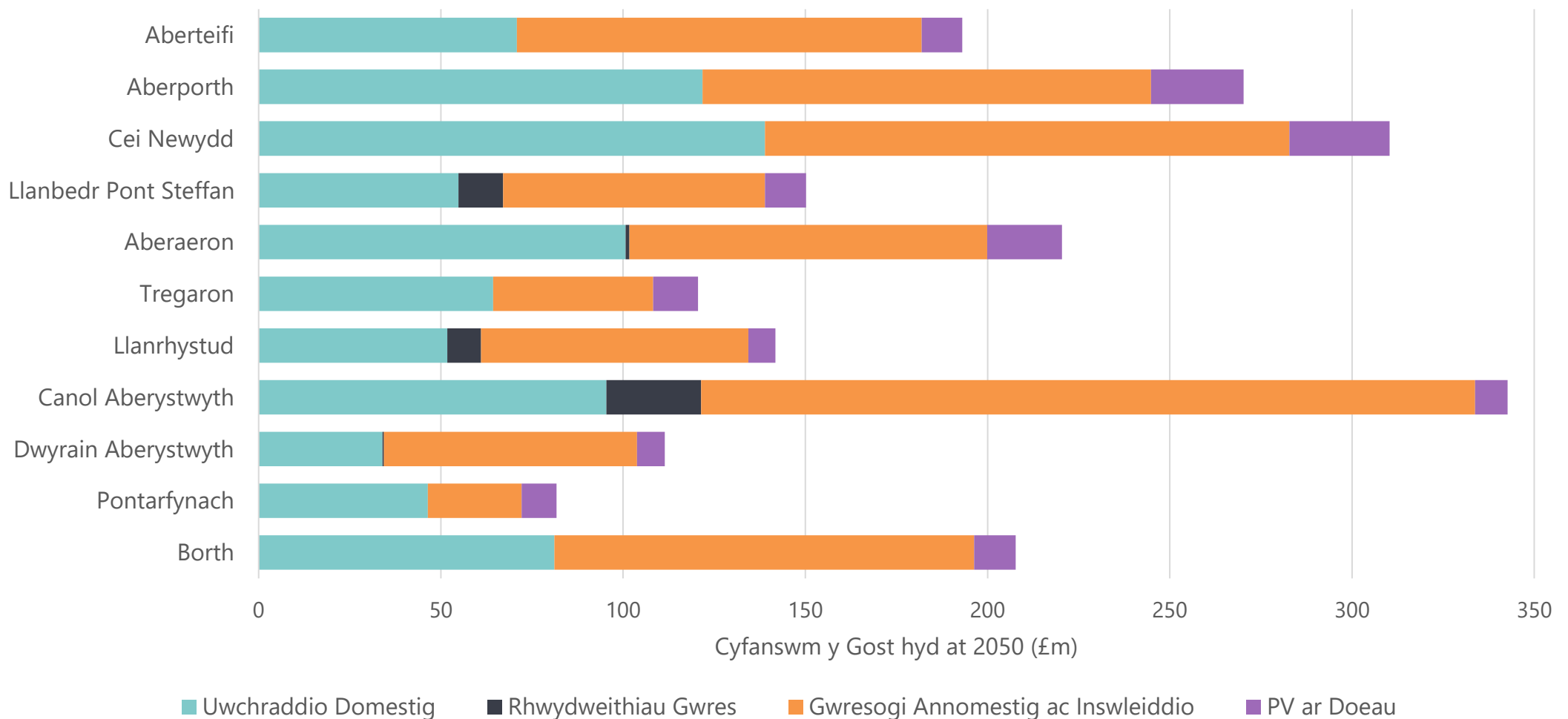
angen mwy o fuddsoddiad hefyd mewn gwresogi ac inswleiddio annomestig a chatau inswleiddio domestig.



Dadansoddiad o'r Costau yn ôl Parth

Mae'r siart isod yn dangos y dadansoddiad o'r gost fesul parth. Yn yr achos hwn mae'r holl gostau yn cymharu â'r gost gyfatebol y mae'r senario Sero Net Cenedlaethol yn ei gostio.

Sero Net Cenedlaethol



Dadansoddiad o ran Defnydd

Mae'r tabl hwn yn rhoi darlun cyflawn o faint o atebion a ddefnyddir ar draws system ynni Ceredigion i gyrraedd

| Parth | Uwchraddio Effeithlon-rwydd Ffabrig ar gyfer Cartrefi* | Pymplau Gwres i Gartrefi | Cysylltiadau Rhwydwaith Gwres ar gyfer Cartrefi | PV Solar ar Doeau Cartrefi | Pymplau Gwres ar gyfer Adeilad Annomestig (m ² arwynebedd llawr) | Adeiladau Annomestig sy'n Gysylltiedig â Rhwydweithiau Gwres (m ² arwynebedd llawr) | Gwefwyr EV Cartref neu Ar y Stryd | PV Solar ar Doeau Adeiladau Annomestig (MW) | Gwefwyr EV Cyhoeddus | Cynyddu Capasiti Is-orsafoedd Trydan (MW) |
|-----------------------|--|--------------------------|---|----------------------------|---|--|-----------------------------------|---|----------------------|---|
| Borth | 3,790 | 2,640 | | 1,120 | 65,830 | | 2,600 | 14 | 100 | 4 |
| Pontarfynach | 1,870 | 1,365 | | 690 | 29,010 | | 2,060 | 11 | 70 | 4 |
| Dwyrain Aberystwyth | 1,960 | 1,650 | | 390 | 97,900 | | 700 | 12 | 30 | 2 |
| Canol Aberystwyth | 5,180 | 2,830 | 910 | 730 | 292,010 | 99,660 | 1,680 | 13 | 215 | 26 |
| Llanrhystud | 2,960 | 2,360 | 290 | 790 | 35,490 | 25,390 | 1,590 | 9 | 160 | 3 |
| Tregaron | 2,480 | 1,890 | | 1,010 | 59,510 | | 1,780 | 14 | 30 | 18 |
| Aberaeron | 4,060 | 3,120 | 30 | 1,420 | 111,030 | | 2,750 | 30 | 80 | 25 |
| Llanbedr Pont Steffan | 2,540 | 1,990 | 260 | 830 | 69,660 | 59,060 | 1,220 | 16 | 45 | 12 |
| Cei Newydd | 5,630 | 4,560 | | 2,130 | 123,400 | | 3,300 | 38 | 60 | 29 |
| Aberporth | 4,920 | 4,110 | | 2,060 | 124,620 | | 4,290 | 31 | 75 | 31 |
| Aberteifi | 3,510 | 3,100 | | 1,180 | 157,770 | | 1,100 | 14 | 75 | 9 |

*yn cynnwys amnewid ffenestri diwedd oes

Arbedion i Filiau Aelwydydd

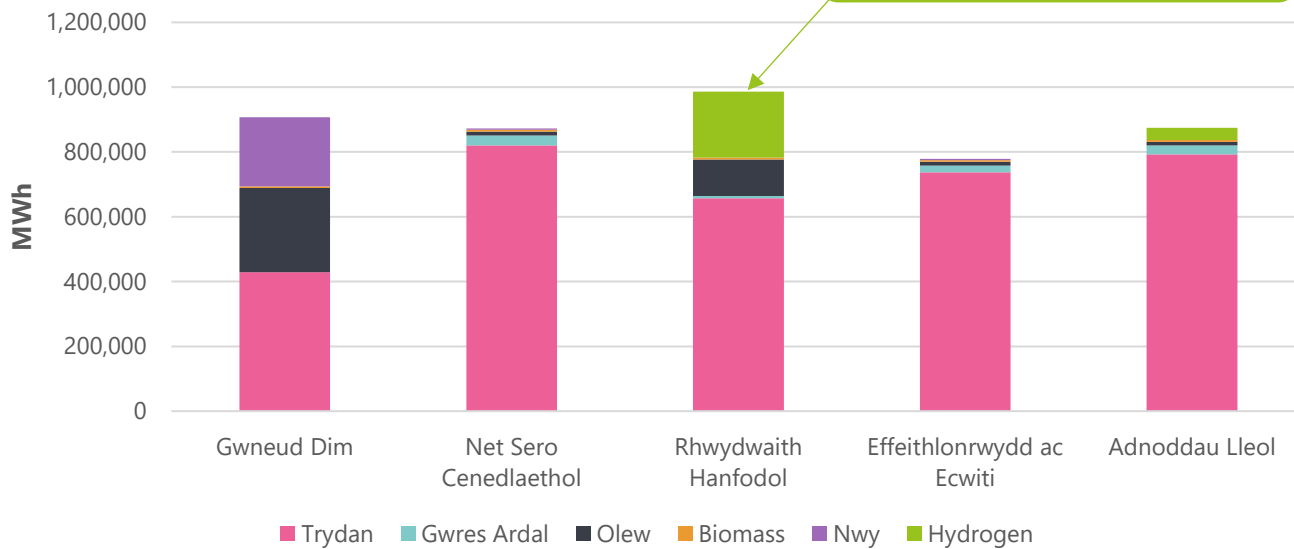
Nodir arbedion biliau ynni aelwydydd dangosol yn y tabl isod, yn seiliedig ar ffigurau o [wefan yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni](#). Mae'r prif arbediad i aelwydydd a ddangosir yn y crynodeb gweithredol yn seiliedig ar atgyfnerthu inswleiddio lofftydd ar frig, gosod inswleiddio mewn waliau allanol a PV solar, a newid i EV. Mae hwn yn gyfuniad cyffredin o gamau gweithredu i gartrefi ledled Ceredigion, ond gwelir cyfuniadau eraill sy'n cynnig arbedion mwy a llai hefyd. Ar hyn o bryd, nid yw newid o foeleri tanwydd ffosil i bympiau gwres yn effeithio ar filiau yn sylweddol.

Sylwch fod yr arbedion hyn yn rhoi cipolwg ar bolisiau ac amodau'r farchnad ar hyn o bryd, a'u bod yn debygol o newid yn ystod y cyfnod y cynllun hwn. Er enghraifft, osgoi treth tanwydd yw cyfran o'r arbediad a gyflawnir drwy newid i gerbydau trydan. Bydd defnyddwyr EV yn gorfod talu'r dreth hon i'r llywodraeth mewn ffyrdd eraill yn ôl pob tebyg pan fydd cerbydau trydan yn dod yn fwy cyffredin, megis trwy brisio'r defnydd ar y ffyrdd.

| Cam Gweithredu | Arbediad Blynyddol Nodweddiadol | Yn seiliedig ar |
|---|---------------------------------|--|
| Atgyfnerthu inswleiddio lofftydd | £25 | Tŷ pâr |
| Inswleiddio lofft oedd heb ei inswleiddio | £270 | Tŷ pâr |
| Ychwanegu inswleiddio at waliau ceudod | £280 | Tŷ pâr |
| Ychwanegu wal wedi'i hinswleiddio at wal solet | £380 | Tŷ pâr |
| Gosod PV solar ar doeau | £415 | Gartref yn y prynhawn (gwerth canolig mewn arbedion posib), gyda SEG |
| Newid i gar trydan | £540 | Gyrru 6,600 milltir y flwyddyn, newid o ddiesel, gwefru gartref |

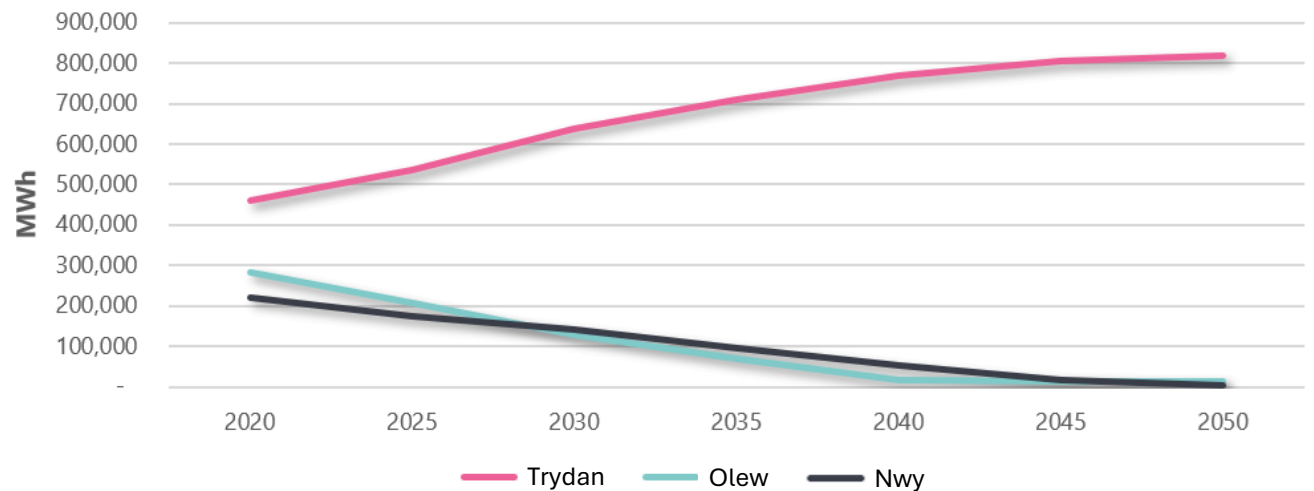
Newid yn y Galw am Ynni

Galw Blyneddol am Ynni yn 2050



Mae'r pontio a ddisgrifir yn y cynllun hwn yn cynnwys newid y defnydd o ynni mewn adeiladau o olew a nwy tuag at drydan, yn ogystal â gostyngiad cyffredinol yn y galw oherwydd effeithlonrwydd. Ceir newid tebyg ym maes trafnidiaeth hefyd, er nad yw tanwydd ar gyfer trafnidiaeth yn cael ei ddangos yma. Dim ond y defnydd o drydan gan gerbydau trydan sy'n cael ei ddangos, felly bydd mwy o ynni'n gael ei arbed yn gyffredinol na'r hyn a welir, gan fod cerbydau trydan yn defnyddio llawer llai o ynni na cherbydau petrol a diesel. Mae'r siartiau hyn yn dangos y newid yn y defnydd o ynni yn ôl ffynhonnell ynni ar draws y senarios.

Net Sero Cenedlaethol





Gweithredu: Ymarferoldeb

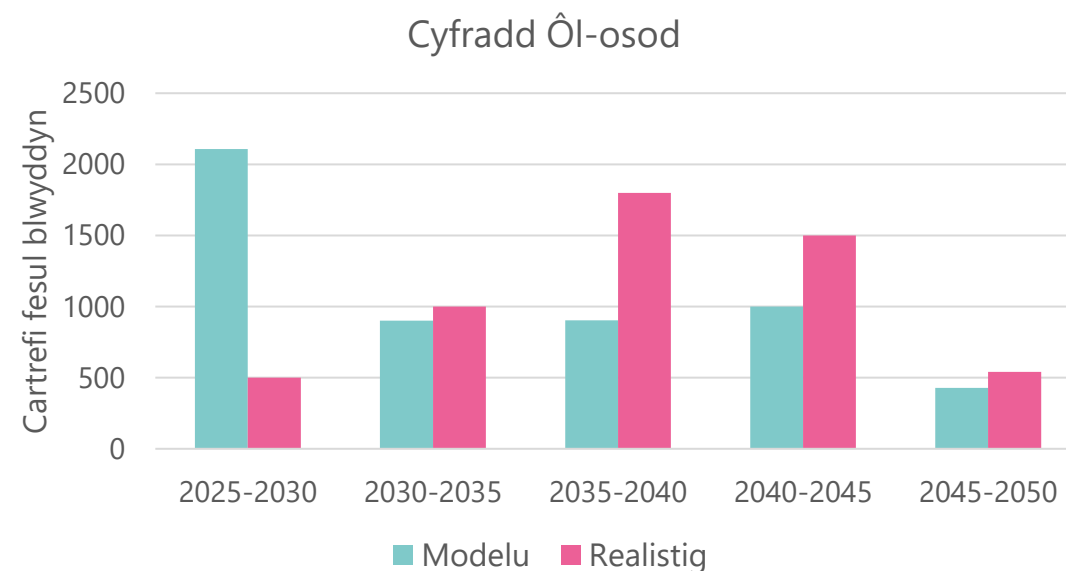
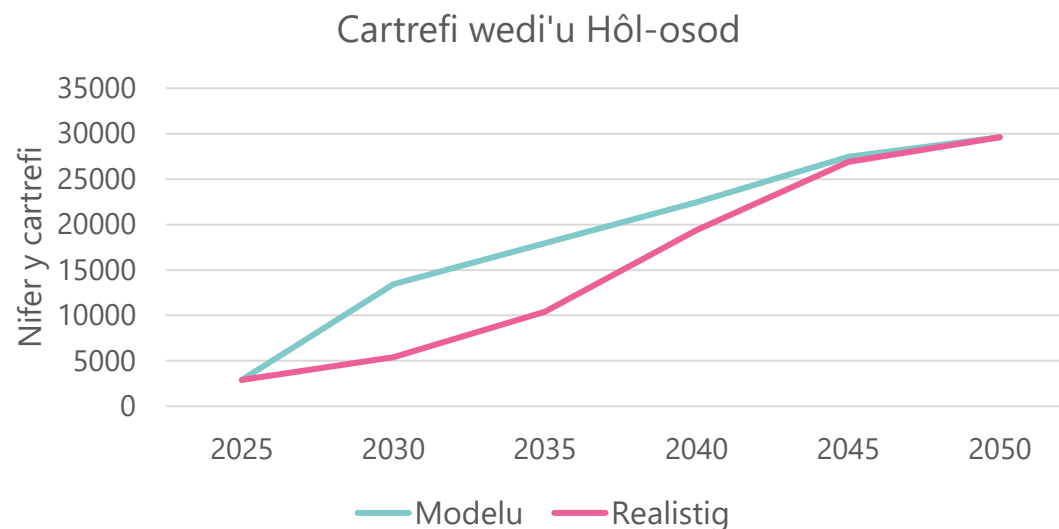
Mae'r tudalennau nesaf, sy'n sôn am gyflawni yn ystod y broses weithredu, yn amlygu enghreifftiau o bynciau y bydd angen eu hystyried wrth symud y cynllun hwn ymlaen

Cyfraddau Defnyddio Technoleg

Er mwyn cyrraedd targed carbon interim 2030 (gostyngiad o 63% o gymharu â linell sylfaen 1990), byddai angen osod technolegau carbon isel yn gyflym iawn yn y tymor byr. Er mwyn cyrraedd targed 2030, mae'r graff isaf yn dangos y byddai angen ôl-osod cartrefi ag uwchraddiadau effeithlonrwydd ffabrig, pypiau gwres a PV solar ar gyfradd o tua 4,400 o gartrefi y flwyddyn ar gyfartaledd, dros y cyfnod 2025-2030.

Bernir y byddai cyflawni'r raddfa a'r cyflymder newid hwn yn ystod y pum mlynedd nesaf yn hynod annhebygol oherwydd byddai angen ehangu gweithlu medrus a chadwyn gyflenwi yn gyflym dros ben. Byddai capasiti'r rhwydwaith, cymhellion economaidd, polisi caniatol a chael sêl bendith y cyhoedd yn heriau allweddol hefyd. Mae hyn yn awgrymu na fyddai'n bosibl datgarboneiddio Ceredigion ar y gyfradd sy'n ofynnol i gyrraedd targed carbon interim 2030.

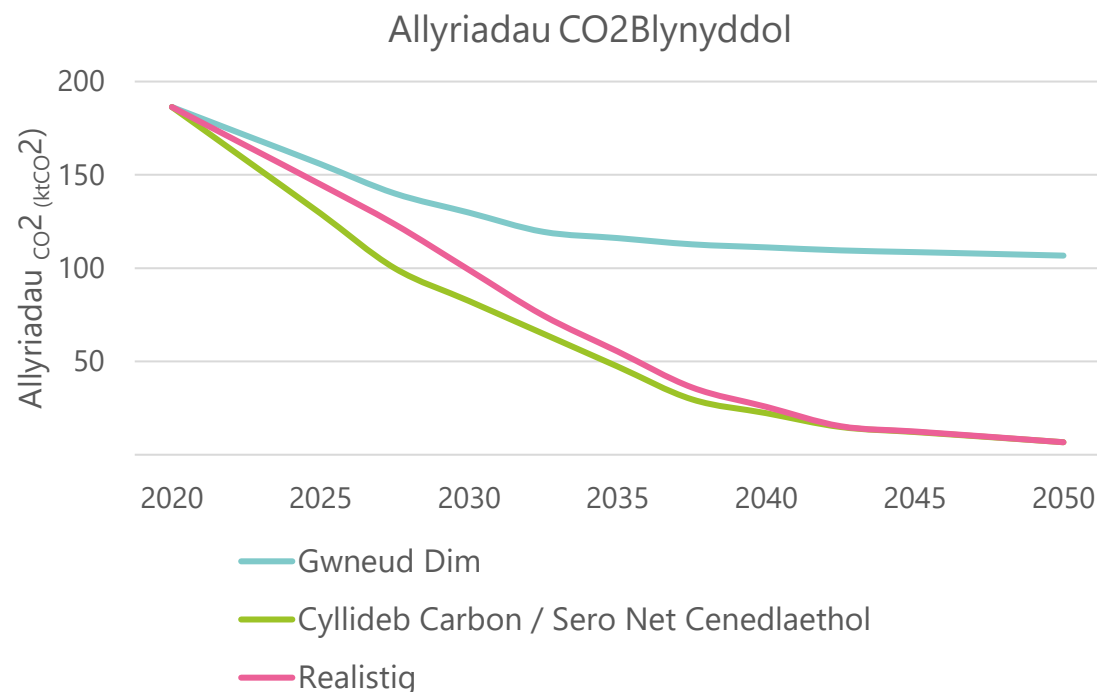
Mae'r llwybr 'ymarferol' yn y graffiau yn dangos defnydd mwy cyfartal (er ei fod yn hynod uchelgeisiol o hyd), sy'n caniatáu i'r gadwyn gyflenwi a chyfranogiad preswylwyr gynyddu yn ystod y cyfnod hyd at 2050. Byddai'n cyrraedd targed Sero Net 2050 ond yn methu targed interim 2030.



Cyfraddau Defnyddio Technoleg

Mae'r siart hon yn dangos effaith y broses o ehangu'n fwy graddol o wrth gyflawni'r targedau a'r cyllidebau carbon. Mae'r llinell werdd yn dangos faint o allyriadau carbon sydd eu hangen i gyrraedd y targedau interim, tra bod y llinell goch yn dangos y gostyngiad arafach mewn allyriadau o ganlyniad i ehangu'n fwy graddol. Er bod y llwybr mwy realistig hwn yn dal i fodloni'r targed Sero Net erbyn 2050, mae'n methu targed interim 2030. Mae'n arwain at ryddhau cyfanswm o 201 cilodunnell yn ychwanegol o CO₂e o gymharu â'r llwybr sy'n cydymffurfio â'r targed.

Mae hyn yn codi trafodaeth bolisi bwysig ynghylch pa mor ymarferol yw cyflawni targed 2030, ac a fyddai lleihau allyriadau mewn manau eraill allu yn gwneud yn iawn am yr amser sydd ei angen i gynyddu'r broses o bontio'r system ynni.



| ktCO ₂ blynyddol | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Gwneud Dim | 190 | 160 | 130 | 120 | 110 | 110 | 110 |
| Cyllideb Carbon / Sero Net Cenedlaethol | 190 | 130 | 80 | 50 | 20 | 10 | 0 |
| Realistig | 190 | 140 | 100 | 60 | 30 | 10 | 0 |



Gweithredu: Y Camau Nesaf

Symud y cynllun ymlaen

Mae'r adran hon yn ystyried rhai o'r camau ymarferol y dylid eu cymryd i ddechrau cam cyflawni'r cynllun hwn. Bydd angen ystyried ymhellach sut i fonitro cynnydd, a pha ddull allai fod orau i wneud hyn ar lefel ranbarthol neu genedlaethol. Rhoddir enghraifft o fetrigau y gellid eu defnyddio i olrhain cynnydd ar y dde.

Mae'r camau gweithredu a nodwyd drwy'r cynllun a thrwy ymgysylltu â rhanddeiliaid wedi'u crynhoi yn y tablau canlynol. Nid yw'r camau hyn yn gynhwysfawr a dylid eu diweddarau fel dogfen fyw wrth symud y cynllun yn ei flaen. Sylwch nad yw'r holl rhanddeiliaid wedi cytuno ar y camau canlynol eto a bydd llawer yn dibynnu ar qyllid ac adnoddau.

- Cyfran y prosiectau arloesedd ac arddangos a ariennir
- Cyfanswm y cyllid a sicrhawyd yn erbyn argymhellion y cynllun
- Prosiectau arloesedd ac arddangos wedi'u cwblhau
- Allyriadau
- Nifer yr atebion a ddefnyddir
- Cerrig milltir polisi a rheoleiddio a adolygir o ran effaith ar lwybr y cynllun
- Penderfyniadau a wneir yn erbyn pwyntiau penderfyniadau pwysig

| Categori | Cam Gweithredu | Pwy? | Pryd? |
|-------------|---|---|---------------------|
| Cyffredinol | Ffurio grŵp cyflawni'r cynllun ar draws adrannau'r cyngor, busnesau lleol a rhanddeiliaid lleol eraill, gan benodi pwyntiau cyswllt ar gyfer pob parti, a threfnu fforymau rheolaidd. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor byr |
| Cyffredinol | Mapio bylchau o ran adnoddau er mwyn cyflawni'r cynllun yn lleol ac yn rhanbarthol. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor byr |
| Cyffredinol | Gweithio gyda rhanbarthau ac awdurdodau lleol ar ddull o fonitro'r ffordd y mae'r cynllun yn cael ei gyflawni. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru, Tyfu Canolbarth Cymru, ALLau | Tymor byr i ganolig |
| Cyffredinol | Ymgysylltu â Llywodraeth y DU ynghylch pwysigrwydd ail-gydbwysu costau ynni (e.e. cymhareb pris trydan-i-nwy) i helpu gwahanol sectorau i drydaneiddio. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru | Tymor byr i ganolig |
| Cyffredinol | Ymgysylltu ag Ofgem a Llywodraeth y DU ynghylch pwysigrwydd sicrhau bod y costau sy'n gysylltiedig â rhwydweithiau gwres ardal a'r posibilrwydd o ddatgomiynu rhwydweithiau nwy yn cael eu gwneud yn deg. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: DNOs, Ofgem, Llywodraeth y DU | Tymor byr i ganolig |
| Cyffredinol | Ar ôl cyhoeddi'r Strategaeth Gwres, deall y rôl y bydd hydrogen yn ei chwarae ar gyfer gwresogi a gweithio gyda'r rhwydweithiau nwy i ddeall y camau nesaf. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: DNOs | Tymor byr |
| Cyffredinol | Nodi cyfyngiadau cynllunio lleol penodol (e.e. datblygiadau a ganiateir h.y. rheol 3 metr ar gyfer pypiau gwres, cynllunio caniatol ar gyfer adeiladau rhestredig, rheoliadau adeiladu newydd) cyfyngu ar gynnydd i sero net a chyflwyno'r cynlluniau ynni lleol a gweithio gyda Llywodraeth Cymru i ddatrys y rhain. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau Cymorth: Llywodraeth Cymru | Tymor hir: |

| Categori | Cam Gweithredu | Pwy? | Pryd? |
|-------------|--|--|---|
| Cyffredinol | Gweithio gydag awdurdodau lleol a chyrrff rhanbarthol i bennu dull cydlynol, stryd-wrth-stryd o ôl-osod a'r mecanweithiau ar gyfer cyflawni (e.e. llywodraethu, adnoddau, cyllid, polisi). Gweler y prosiectau blaenoriaeth "Parth Ffocws Tlodi Tanwydd", "Cefnogi Perchen-Feddianwyr Gwledig ym Mharth Cei Newydd i Osod Pympiâu Gwres", a "Phympiau Gwres Annomestig ym Mharth Cei Newydd". | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: ALLau a GMW | Tymor byr |
| Cyffredinol | Caffael ar y cyd ar draws y cynllun lle bo hynny'n bosibl er mwyn elwa ar arbedion maint | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor byr i ganolig |
| Cyffredinol | Alinio prosiectau ynni â'r broses gaffael gwerth cymdeithasol (e.e. edrych y tu hwnt i gost ariannol contract i ystyried sut gall y gwasanaethau y maent yn eu comisiynu a'u caffael wella lles economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol ardal). | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor canolig i dymor hir |
| Cyffredinol | Defnyddio prosiectau traethawd hir myfyrwyr Meistr i ddeall beth sy'n dylanwadu ar newid ymddygiad mewn perthynas â gweithgareddau carbon isel yng nghanolbarth Cymru. Defnyddio allbynnau i nodi prosiectau peilot posibl. | Arweinydd: Prifysgol Aberystwyth Cymorth: GMW, Bwrdd Iechyd Prifysgol Hywel Dda, Trafnidiaeth Cymru | Tymor byr i ganolig |
| Cyffredinol | Gweithio gyda rhanbarthau cyfagos ledled Cymru i ddatblygu cynllunio ynni strategol. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau Cymorth: Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru | Dull cam wrth gam: Tymor byr i dymor hir |
| Grid trydan | Busnesau a sefydliadau'r sector cyhoeddus i ymgysylltu yn gynnar, yn unigol neu ar y cyd, â'r DNOs ynghylch cynlluniau ar gyfer technolegau carbon isel yn y dyfodol (e.e. cynhyrchu trydan adnewyddadwy, pwyntiau gwefru cerbydau trydan, pypmpiau gwres). | Arweinydd: Busnesau a sefydliadau'r sector cyhoeddus Cymorth: GMW | Dull cam wrth gam: Tymor byr i dymor hir |
| Grid trydan | Defnyddio'r manylion a ddarperir ar gyfer prosiectau domestig ac annomestig arfaethedig yn y dyfodol (cynhyrchu a galw) i lywio cynllunio busnes (e.e. cofrestr prosiectau strategol a/neu broses DFES). | Arweinydd: DNOs Cymorth: GMW | Dull cam wrth gam: Tymor byr i dymor hir |
| Grid trydan | Codi ymwybyddiaeth o'r angen i fusnesau ymgysylltu â'r DNOs ynghylch cynlluniau ar gyfer technolegau carbon isel yn y dyfodol (e.e. cynhyrchu trydan adnewyddadwy, pwyntiau gwefru cerbydau trydan, pypmpiau gwres). | Arweinydd: DNOs Cymorth: GMW | Tymor byr i dymor hir |
| Grid trydan | Egluro rôl y Cynllunwyr Strategol Ynni Rhanbarthol a sut bydd gwahanol randdeiliaid (e.e. awdurdodau lleol, grwpiau ynni cymunedol) yn ymgysylltu â nhw. | Arweinydd: Gweithredwr System Ynni Cenedlaethol | Tymor byr i ganolig |

| Categori | Cam Gweithredu | Pwy? | Pryd? |
|-----------|---|--|---------------------|
| Adeiladau | Gweithio gyda Llywodraeth Cymru i ddeall parodrwydd y gadwyn gyflenwi gyfredol ar gyfer graddfa'r gwaith ôl-osod sydd ar y gorwel a pharatoi'n unol â hynny. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru, RSP, ALLau, GMW | Tymor byr i ganolig |
| Adeiladau | Cydlynu cynllun ôl-osod ar gyfer pob deiliadaeth tai sy'n ehangu ar y Rhaglen Ôl-osod er mwyn Optimeiddio. Gweler prosiect blaenoriaeth Pecynnau Ôl-osod Tai Cymdeithasol. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: Landlordiaid cymdeithasol cofrestredig, landordiaid preifat | Tymor byr |
| Adeiladau | Nodi cyfleoedd ariannu i ddatblygu rhwydwaith gwres ardal Aberystwyth yn dilyn yr astudiaeth dichonoldeb a gwblhawyd. Gweler prosiect blaenoriaeth Rhwydwaith Gwres Canol Aberystwyth. | Arweinydd: Prifysgol Aberystwyth, Bwrdd Iechyd Prifysgol Hywel Dda, Cyngor Sir Ceredigion Cymorth: Bwrdd Gwasanaethau Cyhoeddus Ceredigion, Welsh Gov | Tymor byr i ganolig |
| Adeiladau | Adolygu astudiaeth ddichonoldeb gyfredol ar gyfer rhwydwaith gwres ardal Llanbedr Pont Steffan i weld a oes angen ei diweddarau. | Arweinydd: I'w gadarnhau Cymorth: Bwrdd Gwasanaethau Cyhoeddus Ceredigion, Welsh Gov | Tymor canolig |
| Adeiladau | Comisiynu astudiaethau dichonoldeb ac arddangoswyr ar ddolenni daear a rennir ar gyfer fflatiau a therasau (ee Aberteifi, o amgylch Feidrfair Road ac Aberystwyth, o amgylch Prospect Street). Gweler prosiect blaenoriaeth Dolenni Amgylchynol Domestig a Rennir. | I'w gadarnhau | Tymor byr |
| Adeiladau | Os oes angen, datblygu fframwaith caffael cenedlaethol, dysgu o gyflwyniad ECO 4 blaenorol a'r Rhaglen Ôl-osod er mwyn Optimeiddio, i ôl-osod fesul stryd | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: ALLau | Tymor byr i ganolig |
| Adeiladau | Cymhwyso'r gwersi a ddysgwyd o'r Rhaglen Ôl-osod er mwyn Optimeiddio i ôl-osod y sectorau rhentu preifat a pherchen-feddianwyr drwy Hwb Carbon Sero Cymru. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: Landlordiaid Cymdeithasol Cofrestredig | Tymor byr i ganolig |

| Categori | Cam Gweithredu | Pwy? | Pryd? |
|----------------------------------|--|---|---------------------|
| SLES / ynni cymunedol | Gan ddefnyddio allbynnau o'r Cynllun Ynni Ardal Leol, mapio cyfleoedd am system ynni lleol clyfar. Ar ôl ymarfer mapio, nodi prosiectau dichonoldeb/arddangos drwy ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol, gan gynnwys grwpiau ynni cymunedol a'r cyhoedd. | Arweinydd: GMW, ALI, DNOs Cymorth: Ynni Cymru, WGES, Ynni Cymunedol Cymru | Tymor byr |
| SLES / ynni cymunedol | Cynnal digwyddiadau ar gyfer y rhanddeiliaid i ddod â'r sector cyhoeddus, y sector preifat a'r trydydd sector ynghyd i drafod prosiectau datgarboneiddio cydweithredol. | Arweinydd: GMW | Tymor byr |
| SLES / ynni cymunedol | Datblygu prosiectau datgarboneiddio yn y sector preifat a'r trydydd sector (e.e. ôl-osod adeiladau, gwresogi carbon isel, cynhyrchu trydan adnewyddadwy) cyn i rowndiau newydd o gyllid ddod ar gael. | Arweinydd: Busnesau a'r trydydd sector Nodi'r posibilrwydd o gydweithio â'r sector cyhoeddus. | Tymor byr i ganolig |
| SLES / ynni cymunedol | Datblygu prosiectau datgarboneiddio yn y sector cyhoeddus a'r trydydd sector (e.e. adeiladau ôl-osod, gwresogi carbon isel, cynhyrchu trydan adnewyddadwy) cyn i rowndiau newydd o gyllid ddod ar gael. | Arweinydd: Sector cyhoeddus Nodi'r posibilrwydd o gydweithio â'r sector preifat a'r trydydd sector. | Tymor byr i ganolig |
| SLES / ynni cymunedol | Cymhwysu gwersi a ddysgwyd gan awdurdodau lleol eraill sydd wedi gweithio gyda sefydliadau ynni cymunedol ar brosiectau ynni adnewyddadwy (e.e. goresgyn heriau caffael). Archwilio modelau perchnogaeth leol / perchenogaeth. rannol | Arweinydd: GMW, ALI | Tymor byr |
| SLES / ynni cymunedol | Archwilio opsiynau i alluogi systemau ynni lleol clyfar drwy gytundeb prynu pŵer neu farchnadoedd ynni lleol | Arweinydd: GMW, ALI | Tymor byr i ganolig |
| SLES / ynni cymunedol | Gweithio ar y cyd i gael gwared ar rwystrau y mae sefydliadau ynni cymunedol yn eu hwynebu (e.e. cyllid, adnoddau). | Arweinydd: GMW, ALI Cymorth: Sefydliadau ynni cymunedol, Ynni Cymunedol Cymru, Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru, Ynni Cymru | Tymor byr i ganolig |
| Ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr | Ymgysylltu â chymunedau i archwilio opsiynau ar gyfer gwneud defnydd strategol o gronfeydd budd cymunedol (e.e. canolfannau cymunedol) i ddarparu incwm rheolaidd fel bod cymunedau yn gallu buddsoddi mewn prosiectau yn lleol (e.e. uwchraddio ffabrigau). | Arweinydd: ALI | Tymor byr i ganolig |
| Ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr | Archwilio cyfleoedd i awdurdodau lleol fuddsoddi mewn prosiectau ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr (h.y. perchnogaeth lawn neu berchenogaeth rannol). | Arweinydd: ALI | Tymor canolig |

| Categori | Cam Gweithredu | Pwy? | Pryd? |
|--------------|---|--|---------------------------|
| Sgiliau | Defnyddio allbynnau'r cynllun i lywio Cynllun Sgiliau Sero Net Cymru a chysylltu â gwaith mapio parhaus Cadwyn Gyflenwi Ôl-osod Cymru. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: GMW, RSP | Tymor byr i ganolig |
| Sgiliau | Defnyddiwch allbynnau'r cynllun i lywio cynllun gwaith y Bartneriaeth Sgiliau Rhanbarthol i fynd i'r afael â'r bwlch sgiliau yng nghanolbarth Cymru. | Arweinydd: GMW, RSP Cymorth: Darparwyr hyfforddiant, Llywodraeth Cymru | Tymor byr i ganolig |
| Sgiliau | Penderfynu pa gyfradd ôl-osod y gellir ei chyflawni gyda'r capasiti masnach lleol presennol, ac a ellir cyrraedd targed carbon 2030. | Arweinydd: GMW, RSP Cymorth: Llywodraeth Cymru | Tymor byr i ganolig |
| Sgiliau | Cynyddu'r hyfforddiant sgiliau sero net a ddarperir gyda chymorth Llywodraeth Cymru. | Arweinydd: Darparwyr hyfforddiant Cymorth: Llywodraeth Cymru, RSP, DNOs | Tymor canolig |
| Sgiliau | Rhoi gwybod i bobl ifanc am y cyfleoedd gyrfaol sy'n gysylltiedig â phontio ynni | Arweinydd: Darparwyr hyfforddiant Cymorth: Llywodraeth Cymru, RSP | Tymor canolig |
| Trafnidiaeth | Gweithio gyda'r Arweinydd Trafnidiaeth Ranbarthol i ymgorffori canfyddiadau'r cynlluniau ynni ynghylch trafndiaeth gyhoeddus a seilwaith teithio llesol yn y Cynllun Trafnidiaeth Ranbarthol a'r Cynlluniau Trafnidiaeth Leol. Nodi bylchau ym modelau'r cynllun lle mae angen rhagor o fanylion. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor byr i ganolig |
| Trafnidiaeth | Penderfynu ar ddull o ganiatáu gosod gwefrwyr cerbydau preswyl ar y stryd (e.e. cyliau mewn palmentydd). | Arweinydd: Llywodraeth Cymru, Trafnidiaeth Cymru Cymorth: ALLau, GMW | Tymor byr |
| Trafnidiaeth | Cyhoeddi fframwaith caffael pwyntiau gwefrwyr EV. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru, Trafnidiaeth Cymru Cymorth: ALLau, GMW | Tymor byr |
| Trafnidiaeth | Adolygu allbynnau cynlluniau ynni yn erbyn strategaethau EV lleol. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor byr |
| Trafnidiaeth | Nodi rhagor o leoliadau ar gyfer seilwaith gwefrwyr EV sy'n fwyaf addas ar gyfer buddsoddiad cyhoeddus. | Arweinydd: ALLau Cymorth: Gweithredwyr pwyntiau gwefru | Tymor byr i ganolig |
| Trafnidiaeth | Nodi rhagor o leoliadau ar gyfer seilwaith gwefrwyr EV sy'n fwyaf addas ar gyfer buddsoddiad preifat (e.e. llwybrau cludo nwyddau masnachol). | Arweinydd: Trafnidiaeth Cymru, busnesau Cymorth: Gweithredwyr pwyntiau gwefru, ALLau, GMW | Tymor byr i ganolig |
| Trafnidiaeth | Gosod canolfannau gwefru cyhoeddus a phreswyl ar gyfer cerbydau trydan. Gweler prosiect blaenoriaeth Gwefrwyr EV Cyhoeddus yn Aberteifi. | Arweinydd: ALLau Cymorth: Llywodraeth Cymru, WGES | Tymor byr i ganolig |
| Trafnidiaeth | Archwilio prosiectau arddangos trafndiaeth gyhoeddus (e.e. bysiau hydrogen a batri trydan). | Arweinydd: ALLau, GMW, Trafnidiaeth Cymru Cymorth: Llywodraeth Cymru, WGES | Tymor hir: |
| Trafnidiaeth | Archwilio prosiectau arddangos trafndiaeth fasnachol ac amaethyddol (e.e. cerbydau amaethyddol hydrogen / batri, HGVs). | Arweinydd: Llywodraeth Cymru, GMW, Trafnidiaeth Cymru, Busnesau | Tymor canolig i dymor hir |

| Categori | Cam Gweithredu | Pwy? | Pryd? |
|--|--|--|---|
| sectorau diwydiannol, masnachol ac amaethyddol | Datblygu dealltwriaeth fanylach o'r defnydd o ynni amaethyddol, ac ymchwilio i opsiynau i ddatgarboneiddio (e.e. bionwy o wastraff amaethyddol i roi tanwydd ar gyfer peiriannau amaethyddol). | Arweinydd: GMW Cymorth: Undebau ffermwyr | Tymor canolig i dymor hir |
| sectorau diwydiannol, masnachol ac amaethyddol | Dod â rhanddeiliaid ynghyd i drafod atebion datgarboneiddio arloesol, gan dargedu'r rhai â phrosesau tymheredd uchel yn benodol. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau Cymorth: Undebau ffermwyr, busnesau | Tymor canolig i dymor hir |
| Cymorth ariannol / technegol | Datblygu cymorth datgarboneiddio ariannol a thechnegol ychwanegol (e.e. ar gyfer perchnogion tai nad ydynt yn gymwys ar gyfer y cynlluniau presennol). | Arweinydd: Llywodraeth Cymru | Tymor byr i dymor hir (dull cam wrth gam) |
| Cymorth ariannol / technegol | Codi ymwybyddiaeth o'r cyfleoedd cyllido sydd ar gael i fusnesau, gan ganolbwyntio'n benodol y rhai sy'n defnyddio olew i wresogi. Tynnu sylw Llywodraeth Cymru a'r DU at fylchau o ran cyllid. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor byr i ganolig |
| Cymorth ariannol / technegol | Codi ymwybyddiaeth o'r cyfleoedd ariannu sydd ar gael i berchnogion tai ddatgarboneiddio (e.e. y Cynllun Uwchraddio Boeleri) gan gyfathrebu'n benodol â'r rhai sy'n defnyddio olew i wresogi. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor byr i ganolig |
| Cymorth ariannol / technegol | Cynyddu capasiti er mwyn gwneud y broses bontio i sero net yn fwy eglur yn yr awdurdod lleol. | Arweinydd: ALI | Tymor canolig i dymor hir |
| Cymorth ariannol / technegol | Gyda chymorth Gweithredu ar Newid Hinsawdd, parhau i baratoi strategaeth gyfathrebu i wneud y broses bontio i sero net yn fwy eglur i fusnesau, landlordiaid a pherchnogion tai (e.e. codi ymwybyddiaeth o bympiau gwres). | Arweinydd: Llywodraeth Cymru | Tymor byr i dymor hir (dull cam wrth gam) |
| Cymorth ariannol / technegol | Archwilio opsiynau i ariannu cyngor (ariannol a thechnegol) rhanbarthol / lleol dibynadwy am ddatgarboneiddio i berchnogion tai a busnesau. | Arweinydd: Tyfu Canolbarth Cymru ac ALLau | Tymor canolig i dymor hir |
| Cymorth ariannol / technegol | Edrych ar 'ynni fel gwasanaeth' fel dewis amgen i berchnogion adeiladau sy'n talu am waith uwchraddio ymlaen llaw. | Arweinydd: Llywodraeth Cymru | Tymor byr i ganolig |
| Cymorth ariannol / technegol | Codi ymwybyddiaeth o achrediad y diwydiant ar gyfer gosodiadau technoleg ynni carbon isel (e.e. MCS, TrustMark). | Arweinydd: Llywodraeth Cymru Cymorth: ALLau a GMW | Tymor canolig i dymor hir |

Trwydded/Ymwadiad

Trwydded Energy Systems Catapult (ESC) Limited ar gyfer Cynllun Ynni Ardal Leol Ceredigion

Mae ESC yn gwneud yn siŵr bod yr adroddiad hwn ar gael o dan yr amodau canlynol. Bwriad hyn yw sicrhau bod y Wybodaeth sydd yn yr adroddiad hwn ar gael ar sail debyg i'r un a geir o dan Drwydded Llywodraeth Agored, ond nid yw'n Hawlfraint y Goron: ESC sy'n berchen arno. O dan drwydded o'r fath, mae ESC yn gallu sicrhau bod y Wybodaeth ar gael o dan delerau'r drwydded hon. Fe'ch anogir i Ddefnyddio ac Ailddefnyddio'r Wybodaeth sydd ar gael o dan y drwydded ESC hon yn rhydd ac yn hyblyg, gan gadw at ychydig o amodau yn unig.

Defnyddio gwybodaeth o dan y drwydded ESC hon

Os byddwch yn defnyddio'r Wybodaeth, bydd hynny'n dangos eich bod yn derbyn y telerau ac amodau isod. Mae ESC yn rhoi trwydded i chi Ddefnyddio'r Wybodaeth yn amodol ar yr amodau isod.

Mae gennych rwydd hant i wneud y canlynol:

- copio, cyhoeddi, dosbarthu a throsglwyddo'r Wybodaeth;
- addasu'r Wybodaeth;
- manteisio ar y Wybodaeth yn fasnachol ac yn anfasnachol, er enghraifft, drwy ei chyfuno â gwybodaeth arall, neu ei chynnwys yn eich cynnyrch neu'ch cymhwysiad eich hun.

Os ydych Chi'n gwneud unrhyw un o'r uchod, rhaid i Chi:

- gydnabod ffynhonnell y wybodaeth drwy gynnwys y gydnabyddiaeth ganlynol:
- "Gwybodaeth a gymerwyd o Gynllun Ynni Ardal Leol Ceredigion, gan Energy Systems Catapult";
- rhoi copi o'r drwydded hon neu ddolen iddi;
- datgan bod y Wybodaeth yn cynnwys gwybodaeth hawlfraint sydd wedi'i thrwyddedu o dan y Drwydded ESC hon.
- caffael a chynnal yr holl drwyddedau angenrheidiol gan unrhyw drydydd parti sydd eu hangen i ddefnyddio'r Wybodaeth.

Mae'r rhain yn amodau pwysig sy'n gysylltiedig â'r drwydded hon ac os na fyddwch yn cydymffurfio â nhw, bydd yr hawliau a roddir i chi o dan y drwydded hon, neu unrhyw drwydded debyg a roddir gan ESC, yn dod i ben yn awtomatig.

Eithriadau

Mae'r drwydded hon yn cwmpasu'r Wybodaeth yn unig ac nid yw'n cynnwys:

- data personol yn y Wybodaeth;
- nodau masnach ESC; ac
- unrhyw hawliau eiddo deallusol eraill, gan gynnwys patentau, nodau masnach, a hawliau dylunio.

Heb ei gymeradwyo

Nid yw'r drwydded hon yn rhoi unrhyw hawl i chi ddefnyddio'r wybodaeth mewn ffordd sy'n awgrymu unrhyw statws swyddogol neu fod ESC yn eich cymeradwyo chi neu'ch defnydd o'r Wybodaeth.



Os oes gennych unrhyw gwestiynau am y dull neu'r allbynnau yn y cynllun hwn, cysylltwch â thîm Energy Systems Catapult ar bob cyfrif drwy ebostio:

modelling@es.catapult.org.uk
neu laep@es.catapult.org.uk

Energy Systems Catapult
7th Floor,
Cannon House
18 Priory Queensway
Birmingham B4 6BS

Ffôn: +44 (0)121 203 3700

Ebost: info@es.catapult.org.uk
es.catapult.org.uk

© 2024 Energy Systems Catapult