

Llywodraeth Cymru

Welsh Government

Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru

Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru - Adroddiad Terfynol

Cyfeirnod:

3 | 3 Rhagfyr 2025

Mae'r adroddiad hwn yn ystyried cyfarwyddiadau a gofynion penodol ein cleient. Nid yw wedi'i fwriadu ar gyfer unrhyw drydydd parti, ac ni ddylai unrhyw drydydd parti ddibynnu arno, ac ni roddir unrhyw gyfrifoldeb ar unrhyw drydydd parti.

Rhif gwaith 30861000

Ove Arup & Partners Limited

EQ 2nd Floor

111 Victoria Street

Bristol

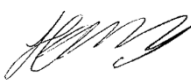
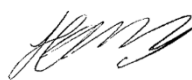

BS1 6AX

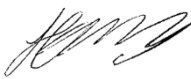


United Kingdom

arup.com




Gwirio Dogfennau

Teitl y Prosiect: Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru
Teitl y ddogfen: Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru - Adroddiad Terfynol
Rhif Gwaith 30861000
Cyfeirnod y ddogfen
Cyfeirnod ffeil

| | | | | | |
|------------------|----------------|--------------------|---|--|---|
| Adolygiad | Dyddiad | Enw'r ffeil | Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru - Adroddiad Terfynol | | |
| | | Disgrifiad | Fersiwn 1 | | |
| | | | Paratowyd gan | Gwiriwyd gan | Cymeradwywyd gan |
| | | Enw | Matt Reading Jake Gilbert Emily Zanone Ben Turner Laura Finney | Laura Finney Ann Cousins | Ann Cousins |
| | | Llofnod |  |  |  |

| | | | | | |
|--|--|--------------------|---|--|---|
| | | Enw'r ffeil | Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru - Adroddiad Terfynol | | |
| | | Disgrifiad | | | |
| | | | Paratowyd gan | Gwiriwyd gan | Cymeradwywyd gan |
| | | Enw | Tîm Arup | Laura Finney Ann Cousins | Ann Cousins |
| | | Llofnod |  |  |  |

| | | | | | |
|--|--|--------------------|---|---------------------|-------------------------|
| | | Enw'r ffeil | Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru - Adroddiad Terfynol | | |
| | | Disgrifiad | | | |
| | | | Paratowyd gan | Gwiriwyd gan | Cymeradwywyd gan |

| Enw | Tîm Arup | Laura Finney Ann Cousins | Ann Cousins |
|----------------|---|--|---|
| Llofnod |  |  |  |

Taflen Gwirio Dogfennau wedi'i chyflwyno gyda'r ddogfen



Cynnwys

| | |
|--|----|
| Geirfa | 6 |
| Crynodeb Gweithredol | 9 |
| 1. Cyflwyniad a diben | 13 |
| 1.1 Trosolwg o'r prosiect | 13 |
| 1.2 Strwythur yr adroddiad | 13 |
| 2. Cefndir a chyd-destun | 15 |
| 2.1 Diwydiant yng Nghymru | 15 |
| 2.2 Rôl bosibl hydrogen mewn datgarboneiddio diwydiannol | 16 |
| 3. Methodoleg a dadansoddi | 18 |
| 3.1 Methodoleg | 18 |
| 4. Canfyddiadau | 23 |
| 4.1 Datblygu'r prosiect a'r seilwaith | 23 |
| 4.2 Seilwaith, modelau busnes a chyllid | 28 |
| 4.3 Naratif a strategaeth ar y cyd | 33 |
| 4.4 Polisi, rheoleiddio a chydlynio | 37 |
| 4.5 Cydweithio ac ymgysylltu | 41 |
| 5. Cynllun gweithredu | 43 |
| 6. Trywydd a chymau nesaf | 47 |
| Tablau | |
| Tabl 1: Cynrychiolaeth Rhanddeiliaid yng Ngweithdy 1 | 20 |
| Tabl 2: Cynrychiolaeth Rhanddeiliaid yng Ngweithdy 2 | 21 |
| Tabl 3: Cynllun Gweithredu | 43 |
| Tabl 4: Dogfennau a adolygwyd yn ystod yr adolygiad llenyddiaeth cychwynnol | 50 |
| Tabl 5: Gweithdy 1 - Agenda | 69 |
| Tabl 6: Gweithdy 2 - Agenda | 70 |
| Tabl 7: Cwestiynau enghreifftiol o gyfweiliadau â rhanddeiliaid | 71 |
| Ffigurau | |
| Ffigur 1 Trosolwg o'r fethodoleg ar gyfer prosiect Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru (WIHR) | 18 |
| Ffigur 2: Map, wedi'i greu gan Arup, o'r dirwedd ynni a diwydiannol bresennol yng Nghymru | 24 |
| Ffigur 3: Map o brosiectau cynhyrchu hydrogen a seilwaith ynni arfaethedig ac yn y dyfodol yng Nghymru | 26 |
| Ffigur 5: Matrics dylanwad-diddordeb a ddefnyddiwyd i fapio rhanddeiliaid | 69 |

Atodiadau

| | | |
|-----|---|----|
| A.1 | Adolygiad llenyddiaeth | 50 |
| A.2 | Dadansoddiad geo-ofodol | 62 |
| A.3 | Dull ymgysylltu â rhanddeiliaid a chanfyddiadau | 69 |

Geirfa

Uchelgais Gogledd Cymru (ANW): Partneriaeth ranbarthol sy'n hyrwyddo twf economaidd, arloesedd a datblygu seilwaith yng Ngogledd Cymru.

Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS): Cyn adran Llywodraeth y DU sy'n gyfrifol am fusnes, ynni a pholisi diwydiannol, sydd bellach wedi uno â'r Adran Diogelwch Ynni a Sero Net (DESNZ).

Cynllun Cystadleurwydd Diwydiannol Prydain (BICS): Menter Llywodraeth y DU sydd â'r nod o leihau costau ynni ar gyfer diwydiannau ynni-ddwys er mwyn gwella cystadleurwydd.

Gwariant Cyfalaf (CAPEX): Costau sy'n gysylltiedig ag adeiladu neu gaffael asedau ffisegol ar gyfer prosiect, fel seilwaith, offer neu gyfleusterau.

Mecanwaith Addasu Pris Carbon ar draws Ffiniau (CBAM): Mae CBAM yn offeryn polisi amgylcheddol sydd wedi'i ddylunio i atal dadleoli carbon drwy osod pris carbon ar fewnforio nwyddau penodol, gan sicrhau tegwch rhwng cynhyrchwyr y DU a chynhyrchwyr y tu allan i'r DU.

Dal, Defnyddio a Storio Carbon (CCUS): Mae CCUS yn cyfeirio at gyfres o dechnolegau sy'n dal allyriadau carbon deuocsid o brosesau diwydiannol neu'n uniongyrchol o'r atmosffer, a naill ai'n ei aildefnyddio neu ei storio o dan y ddaear i'w atal rhag cael ei ryddhau i'r atmosffer.

Contract ar gyfer Gwahaniaeth (CfD): Mae CfD yn fecanwaith ariannol lle mae corff cyhoeddus yn talu'r gwahaniaeth rhwng pris y farchnad a 'phris taro' y cytunwyd arno ymlaen llaw i gefnogi cynhyrchu trydan carbon isel.

Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr (COMAH): Rheoliadau'r DU sydd wedi'u cynllunio i atal a lliniaru damweiniau mawr sy'n cynnwys sylweddau peryglus ar safleoedd diwydiannol.

Mynegai Prisiau Defnyddwyr (CPI): Mesur o chwyddiant sy'n mesur y newid ym mhris based o nwyddau a gwasanaethau a ddefnyddir gan aelwydydd yn y DU.

Yr Adran Diogelwch Ynni a Sero Net (DESNZ): Adran o lywodraeth y DU sy'n gyfrifol am sicrhau diogelwch ynni a gyrru'r newid i allyriadau sero net.

Gwariant Datblygu (DEVEX): Costau sy'n codi yn ystod camau cynnar prosiect, fel astudiaethau dichonoldeb, dylunio, trwyddedu a chynllunio, cyn i'r gwaith adeiladu ddechrau.

Rhaglen Arloesi Ynni (EIP): Rhaglen Llywodraeth y DU sy'n ariannu gwaith ymchwil a datblygu mewn technolegau ynni carbon isel.

Cynllun Masnachu Allyriadau (ETS): System capio-a-masnachu sy'n gosod terfyn ar gyfanswm allyriadau nwyon tŷ gwydr ac sy'n caniatáu masnachu lwfansau allyriadau i gymell gostyngiadau mewn allyriadau.

Dylunio Peirianeg Pen Blaen (FEED): Cam dylunio cychwynnol prosiect sy'n diffinio gofynion technegol, cwmpas ac amcangyfrifon o gostau cyn datblygu ar raddfa lawn.

Great British Energy (GBE): Cwmni ynni arfaethedig a fydd yn eiddo cyhoeddus yn y DU sydd â'r nod o fuddsoddi mewn ynni glân a chefnogi diogelwch ynni cenedlaethol.

Rhwymedigaeth Cludwyr Nwy (GSO): Ardoll arfaethedig yn y DU ar gludwyr nwy i ariannu cymorth hirdymor ar gyfer cynhyrchu hydrogen carbon isel.

Gwerth Ychwanegol Gros (GVA): Ffordd o fesur gwerth nwyddau a gwasanaethau sy'n cael eu cynhyrchu mewn ardal, diwydiant neu sector o'r economi.

Rownd Dyrannu Hydrogen (HAR): Prosesau cystadleuol sy'n cael eu rhedeg gan Lywodraeth y DU i ddyrannu cyllid neu gontractau ar gyfer prosiectau cynhyrchu hydrogen carbon isel.

Model Busnes Hydrogen (HBM): Fframwaith Llywodraeth y DU i gefnogi'r gwaith o ddefnyddio hydrogen carbon isel yn fasnachol.

Model Busnes Cynhyrchu Hydrogen (HPBM): Fframwaith Llywodraeth y DU sydd wedi'i ddylunio i gefnogi'r gwaith o ddefnyddio hydrogen carbon isel yn fasnachol drwy fecanweithiau cymorth refeniw.

Cyflenwad Hydrogen Carbon Isel (HS): Rhaglen arloesi yn y DU sy'n cefnogi'r gwaith o ddatblygu cadwyni cyflenwi a chynhyrchu hydrogen carbon isel.

Cynghrair Sgiliau Hydrogen (HSA): Rhaglen arloesi yn y DU sy'n cefnogi'r gwaith o ddatblygu cadwyni cyflenwi a chynhyrchu hydrogen carbon isel.

Model Busnes Storio Hydrogen (HSBM): Fframwaith arfaethedig yn y DU i gymell buddsoddiad mewn seilwaith storio hydrogen, gan sicrhau hyblygrwydd y system a diogelwch ynni.

Yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch (HSE): Rheoleiddiwr cenedlaethol y DU ar gyfer iechyd a diogelwch yn y gweithle, gan gynnwys goruchwyllo deunyddiau peryglus.

Model Busnes Trafnidiaeth Hydrogen (HTBM): Mekanwaith cymorth arfaethedig y DU ar gyfer datblygu seilwaith trafndiaeth hydrogen, fel piblinellau a chyfleusterau cywasgu.

Y Gronfa Trawsnewid Ynni Diwydiannol (IETF): Rhaglen a ariennir gan UKRI sy'n cefnogi clystyrau diwydiannol i leihau allyriadau carbon drwy arloesi a seilwaith.

Newid Tanwydd Diwydiannol (IFS): Rhaglen yn y DU sy'n cefnogi'r broses o drawsnewid prosesau diwydiannol o danwydd ffosil i ddewisiadau amgen carbon isel.

Cynlluniau Ynni Ardal Lleol (CYALI): Cynlluniau strategol a ddatblygwyd gan awdurdodau lleol i arwain y gwaith o ddatgarboneiddio systemau ynni ar lefel leol.

Cwmni Contractau Carbon Isel (LCCC): Cwmni sy'n eiddo i Lywodraeth y DU a ddynodwyd yn swyddogol yn barti cyfatebol ar gyfer contractau cymorth refeniw cynhyrchu hydrogen o dan Ddeddf Ynni 2023.

Cytundeb Hydrogen Carbon Isel (LCHA): Cytundeb trwy gontract o dan HPBM y DU, rhwng cynhyrchydd hydrogen ac LCCC, sy'n darparu cymorth refeniw i gynhyrchwyr hydrogen yn seiliedig ar delerau y cytunwyd arnynt.

Safon Hydrogen Carbon Isel (LCHS): Mae'n pennu uchafswm yr allyriadau nwyon tŷ gwydr a ganiateir fesul uned o hydrogen a gynhyrchir er mwyn iddo gael ei ystyried yn 'garbon isel' yn y DU.

Cynllun Datgarboneiddio Diwydiannol Lleol (LIDP): Cynlluniau a ariennir gan y DU sy'n galluogi ardaloedd diwydiannol llai i baratoi ar gyfer defnyddio technoleg carbon isel.

Gweithredwr System Ynni Cenedlaethol (NESO): Corff newydd sy'n gyfrifol am oruchwylio'r gwaith o gynllunio a gweithredu system ynni'r DU, gan gynnwys rhwydweithiau trydan a nwy, i gefnogi'r newid i sero net.

Datgarboneiddio Diwydiannol Gogledd Ddwyrain Cymru (NEWID): Clwstwr diwydiannol rhanbarthol yng ngogledd Cymru sy'n canolbwyntio ar newid i dechnolegau carbon isel.

Cronfa Hydrogen Sero Net (NZHF): Cronfa Llywodraeth y DU sy'n darparu cymorth cyfalaf ar gyfer prosiectau cynhyrchu hydrogen carbon isel.

Diwydiant Sero Net Cymru (NZIW): Sefydliad annibynnol sy'n cefnogi diwydiant Cymru i gyflawni allyriadau sero net drwy gydweithio ac arloesi.

Y Swyddfa Ystadegau Gwladol (ONS): Cynhyrchydd annibynnol mwyaf y DU o ystadegau swyddogol, a'r sefydliad ystadegol cenedlaethol cydnabyddedig.

Cytundebau Prynu Pŵer (PPAs): Contractau rhwng cynhyrchwyr trydan a phrynwyr sy'n diffinio telerau ar gyfer gwerthu trydan, a ddefnyddir yn aml i gefnogi prosiectau ynni adnewyddadwy.

Sylfaen Asedau Rheoledig (RAB): Defnyddir model RAB i gymell buddsoddiad preifat mewn prosiectau cyhoeddus drwy ddarparu ad-daliad diogel ac elw ar fuddsoddiad i ddatblygwyr. O fewn y mecanwaith hwn, mae cwmnïau ynni yn rheoli'r prosiect seilwaith, gan gymryd perchnogaeth dros yr asedau a'r costau gweithredu. Yn gyfnewid am hynny, gallant godi refeniw, yn aml drwy filiau cwsmeriaid, a gellir cynnig cymorthdaliadau gan y llywodraeth iddynt hefyd.

Cyfyngwyr Cymryd Risg (RTIs): Mae RTIs yn endidau neu'n sefydliadau sy'n tybio risg ariannol neu weithredol i hwyluso buddsoddiad mewn technolegau cyfnod-cynnar neu ansicr, sy'n aml yn chwarae rhan gatalytig mewn arloesi a defnyddio ynni.

Clwstwr Diwydiannol De Cymru (SWIC): Clwstwr diwydiannol mawr yn ne Cymru sy'n gweithio i ddatgarboneiddio diwydiant drwy gydweithio ac arloesi.

Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru (WIHR): Cynhaliwyd y prosiect hwn gan Arup ar gais Llywodraeth Cymru.

Wales & West Utilities (WWU): Gweithredwr y rhwydwaith dosbarthu nwy ar gyfer Cymru a De-orllewin Lloegr, sy'n gyfrifol am gynnal ac uwchraddio'r seilwaith nwy.

Crynodeb Gweithredol

Cyflwyniad a diben

Nod prosiect Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru (WIHR) oedd nodi, datblygu a meithrin dealltwriaeth o sut y gallai newid tanwydd i hydrogen fod yn fasnachol ac yn economaidd hyfyw i sector diwydiannol Cymru. Comisiynwyd Arup i gynnal y gwaith ymchwil hwn ac i gydweithio â rhanddeiliaid i gynhyrchu camau gweithredu a argymhellir ar gyfer y Llywodraeth.

Mae'r adroddiad hwn yn cyflwyno cefndir y gwaith ymchwil hwn, y fethodoleg a ddefnyddiwyd, y canfyddiadau, a'r camau gweithredu a argymhellir ar gyfer Llywodraeth Cymru a Llywodraeth y DU.

Y cefndir a'r cyd-destun

Mae gan Gymru dreftadaeth ddiwydiannol falch sydd wedi siapio'r economi, cymunedau a'r dirwedd wleidyddol ers y chwyldro diwydiannol. Ar hyn o bryd, mae diwydiant yng Nghymru yn cyflogi tua 150,000 o bobl, ac fe gyfrannodd tua 18% o Werth Ychwanegol Gros Cymru yn 2023. Fodd bynnag, mae diwydiant yng Nghymru yn gyfrifol am 28% o gyfanswm allyriadau'r wlad. Mae cyflawni allyriadau nwyon tŷ gwydr sero net erbyn 2050 yn ofyniad cyfreithiol rwymol i Gymru a'r DU, ac felly mae'n hanfodol bod diwydiant Cymru yn gallu datgarboneiddio. Heb hyn, mae Cymru mewn perygl o ddad-ddiwydiannu sylweddol a cholli swyddi cysylltiedig, yn ogystal â cholli cyfraniad cadarnhaol at economi a chymunedau Cymru.

Mae hydrogen yn opsiwn datgarboneiddio deniadol ar gyfer diwydiant sy'n anodd ei ddatgarboneiddio ac sydd angen gwres gradd uchel ac na ellir ei drydaneiddio. Mae bellach yn amserol adolygu'r cynnydd tuag at ddatgarboneiddio diwydiannol gan ddefnyddio hydrogen yng Nghymru.

Canfyddiadau



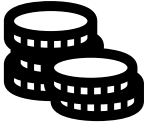
Datblygu prosiectau a seilwaith

Gyda'r cymorth cywir, mae gan Gymru'r holl gydrannau sydd eu hangen i gynhyrchu a defnyddio hydrogen i ddatgarboneiddio diwydiant yng Ngogledd a De Cymru.

Mae gwaith sylweddol eisoes yn mynd rhagddo tuag at ddatgarboneiddio diwydiant gan ddefnyddio hydrogen yng Nghymru, ac mae hyn yn darparu man cychwyn rhagorol i adeiladu arno. Mae eisoes yn gartref i brosiectau hydrogen carbon isel allweddol.

- Ar hyn o bryd mae gan Gymru dros 170 MW o gynhyrchiant hydrogen gwyrdd wedi'i gynllunio, yn ogystal â photensial ar gyfer cynhyrchu hyd at 1 GW o hydrogen yn y Môr Celtaidd fel rhan o brosiect Dolphyn Hydrogen.
- Mae Wales & West Utilities yn datblygu dau brosiect piblinell hydrogen, HyLine Cymru a HyLine Gogledd, a fydd yn galw am gydweithio â HyNet yng Ngogledd Orllewin Lloegr (piblinellau storio a chasglu hydrogen a charbon) a menter Project Union ledled Prydain Fawr.
- Mae cydweithio parhaus yn y diwydiant yng Nghymru drwy Glwstwr Diwydiannol De Cymru (SWIC) a chlwstwr Datgarboneiddio Diwydiannol Gogledd-ddwyrain Cymru (NEWID).

Fodd bynnag, mae tystiolaeth yn awgrymu bod cyfle i Gymru gyrchu mwy o gymorth gan Lywodraeth y DU. Er enghraifft, dim ond 3 o'r 27 prosiect yn Rownd Dyrannu Hydrogen (HAR) 2 a oedd ar y rhestr fer oedd yng Nghymru, a dim ond 15 prosiect o 160 o brosiectau a gafodd Cymru fel rhan o'r Gronfa Trawsnewid Ynni Diwydiannol.



Modelau busnes a chyllid

Mae diffyg hyblygrwydd y model dadlwytho yn y modelau busnes cynhyrchu hydrogen presennol a diffyg cymorth newid tanwydd hydrogen yn ei gwneud yn anodd sicrhau ymrwymiad dadlwytho tymor hir.

Mae modelau busnes hydrogen y DU yn cael eu croesawu fel math o gymorth ar gyfer datblygu prosiectau hydrogen. Fodd bynnag, dywedodd llawer o randdeiliaid fod eglurder a sicrwydd ynghylch amserlenni, meini prawf cymhwysedd, prosesau asesu, a sut bydd y gwahanol fodelau busnes yn integreiddio yn hanfodol i hyder parhaus y diwydiant yn y cynlluniau hyn. Nododd rhanddeiliaid yn y diwydiant ei bod yn amserol ailedrych ar gymhwysedd ac ymrwymadau'r dadlwythwyr ac ystyried diwygiadau i gefnogi'r farchnad hydrogen sy'n dod i'r amlwg yn y ffordd orau. O ystyried camau cynnar llawer o'r modelau busnes hyn, dylai Llywodraeth Cymru barhau i ddylanwadu ar eu datblygiad i ddiwallu anghenion cadwyn gwerth Cymru. Bydd hyn yn gofyn am Lywodraeth y DU sy'n barod i ystyried anghenion diwydiannol penodol Cymru.

Yn ogystal, canfu adolygiad o opsiynau cyllid cyhoeddus yng Nghymru a'r DU ddiffyg cymhelliant ar gyfer newid tanwydd diwydiannol yn dilyn cau cynlluniau allweddol y DU, fel y Gronfa Trawsnewid Ynni Diwydiannol (IETF). Mae darpar ddefnyddwyr hydrogen yng Nghymru yn amharod i wneud y gwaith costus a mentrus sydd ei angen i ymchwilio i newid tanwydd i hydrogen heb gymhellion. Heb ddadlwythwyr, ni all datblygwyr hydrogen wneud eu prosiectau'n fasnachol hyfyw. Os eir i'r afael â'r gwactod cymorth ariannol i ymchwilio i newid tanwydd, efallai y bydd mwy o fusnesau'n awyddus i ystyried newid.

Mae sicrwydd cyllido ac amseru i HyLine Cymru a HyLine Gogledd symud ymlaen drwy FEED ac i'r cam adeiladu yn hanfodol i Gymru, a hebddynt mae clystyrau NEWID a SWIC mewn perygl o ddad-ddiwydiannu.

Heb hydrogen, ni fydd diwydiant sylweddol yng nghlystyrau NEWID a SWIC yn gallu datgarboneiddio. Mae clystyrau NEWID a SWIC yn dibynnu ar biblinellau hydrogen arfaethedig WWU HyLine Gogledd a HyLine Cymru, yn y drefn honno, i ddarparu'r cyfeintiau o hydrogen sydd eu hangen i gyflawni datgarboneiddio. Heb ddatblygu'r piblinellau hyn, mae Cymru mewn perygl o ddad-ddiwydiannu.

Yn ddiweddar, ni chymeradwyodd Ofgem gais WWU i ariannu astudiaeth FEED ar gyfer HyLine Cymru, gan gyfeirio WWU at yr HTBM sydd ar y gweill. Nid oes gan randdeiliaid sicrwydd ynghylch amseriad a strwythur yr HTBM, ac nid ydynt yn credu y bydd yn ariannu'r astudiaeth FEED gostus angenrheidiol. Nid yw'n glir felly sut bydd prosiectau HyLine yn gallu bwrw ymlaen gyda FEED i sicrhau dyfodol diwydiant yng Nghymru.



Naratif a strategaeth ar y cyd

Mae angen naratif a strategaeth glir ar Gymru ar gyfer hydrogen ar draws y gadwyn gwerth a'i ddefnydd mewn datgarboneiddio diwydiannol i hyrwyddo twf, buddsoddiad a sgiliau.

Nid oes gan Gymru naratif cydlynol ar gyfer hydrogen yng Nghymru. Nid oes strategaeth hydrogen genedlaethol gydag uchelgeisiau, targedau ac amserlenni clir ar gyfer cynhyrchu, storio, dosbarthu, defnyddio a sgiliau hydrogen. Tynnodd rhanddeiliaid, gan

gynnwys cynrychiolwyr o gynhyrchwyr hydrogen, y byd academiaidd a chyrrff y diwydiant, sylw at y ffaith bod Cymru mewn perygl o fethu â mynegi uchelgais ac anghenion diwydiant Cymru heb hyn, yn ogystal â'r potensial i Gymru gyfrannu'n sylweddol at uchelgeisiau Llywodraeth y DU.

Pwysleisiodd rhanddeiliaid yn y diwydiant fod angen i'r naratif hwn lifo i strategaethau eraill a chyflenwi hefyd. Tynnodd rhanddeiliaid academiaidd sylw at y ffaith bod cyfle i Gymru gynllunio'n strategol ar gyfer y galw ar adnoddau eraill fel dŵr.



Polisi, rheoleiddio a chydsynio

Nid yw prosiectau hydrogen yng Nghymru yn cael eu cyflawni'n gyflym oherwydd amrywiaeth o ffactorau cyfyngol, gan gynnwys oedi o ran sicrhau cysylltiadau grid a phrosesau cynllunio a chydsynio hir.

Mae gan NESO raglen barhaus i fynd i'r afael â chysylltiadau grid. Drwy hyn, bydd yn hanfodol bod prosiectau hydrogen Cymru yn cael eu blaenoriaethu er mwyn gallu cyflawni uchelgeisiau sero net Cymru. Tynnodd rhanddeiliaid, gan gynnwys cynhyrchwyr hydrogen a'r diwydiant, sylw at y ffaith bod oedi a chost cael mynediad at y grid ar gyfer prosiectau ar raddfa fawr yn rheswm mawr pam nad ydynt yn cael eu cyflawni.

Mae gwahanu Cynlluniau Masnachu Allyriadau (ETS) y DU a'r UE yn golygu y gallai diwydiant fod yn agored i daliadau Mecanwaith Addasu Pris Carbon ar draws Ffiniau (CBAM), gan leihau eu cystadleurwydd. Ar ben hynny, mae natur lai a mwy cyfnewidiol marchnad garbon annibynnol y DU yn creu ansicrwydd i fusnesau, gan wneud buddsoddi mewn technolegau datgarboneiddio yn llai deniadol yn fasnachol.







Cydweithio ac ymgysylltu

Mae angen cysylltiadau â seilwaith ar glystyrau diwydiannol Cymru yn Lloegr er mwyn gallu cyrchu'r cyfeintiau o hydrogen sydd ei angen i ddatgarboneiddio diwydiant. Mae cydweithio ac ymgysylltu yn hanfodol i alluogi hyn.

Heb y gallu i gysylltu â phiblinell HyLine Gogledd yng Ngogledd Orllewin Lloegr, mae clwstwr NEWID wedi nodi y gallai gael trafferth sicrhau neu storio'r hydrogen sydd ei angen i ddatgarboneiddio ei ddiwydiant. Mae cydweithio a chydweithredu trawsffiniol, sy'n gallu galluogi NEWID i gael gafael ar gyflenwad hydrogen drwy HyNet, yn hanfodol i ddyfodol diwydiant NEWID. Mae SWIC yn llai dibynnol ar adnoddau trawsffiniol, ond gallai elwa o hyd o archwilio cyfleoedd i gydweithio dros y ffin â Lloegr, gan gynnwys cysylltiad â Project Union.

Camau gweithredu arfaethedig

Gan ddefnyddio'r ymchwil a gweithio'n agos gyda rhanddeiliaid allweddol, fe wnaethom nodi camau gweithredu i ymateb i'r canfyddiadau hyn a datgloi datgarboneiddio diwydiannol gyda hydrogen yng Nghymru. Dangosir y camau gweithredu â'r flaenoriaeth uchaf isod, ochr yn ochr â pherchnogion y camau gweithredu arfaethedig:

| Thema | Cam Gweithredu | Perchennog |
|---|---|-------------------|
|  | Cyflwyno hyblygrwydd i ddadlwythwyr o dan yr HPBM. | Llywodraeth y DU |
| | Cymell newid tanwydd diwydiannol drwy fecanweithiau cymorth wedi'u targedu. | Llywodraeth y DU |
| | Alinio'r HPBM â generaduron adnewyddadwy a gefnogir gan CfD. | Llywodraeth y DU |
| | Rhoi mwy o sicrwydd i'r diwydiant drwy gydol prosesau HAR3 a HAR4, ac ar HSBM a HTBM. | Llywodraeth y DU |
| | Gweithio gyda Llywodraeth y DU ac WWU i sicrhau cyllid ar gyfer datblygu prosiectau HyLine yng Nghymru. | Llywodraeth Cymru |
|  | Datblygu strategaeth a map trywydd hydrogen i Gymru. | Llywodraeth Cymru |
|  | Ymgysylltu a NESO i ddylanwadu ar y broses o ddiwygio'r grid, a'i chyflymu. | Llywodraeth Cymru |
|  | Cefnogi NEWID i gydweithio a chydweithredu â Chlwstwr Gogledd Orllewin Lloegr i sicrhau cysylltiad â HyNet. | Llywodraeth Cymru |

1. Cyflwyniad a diben

1.1 Trosolwg o'r prosiect

Comisiynwyd y prosiect hwn i ddarparu sylfaen dystiolaeth gadarn sy'n sail i benderfyniadau polisi a buddsoddi'r sector cyhoeddus ar gyfer hydrogen fel tanwydd ar gyfer datgarboneiddio diwydiannol yng Nghymru, ac i ddarparu gwybodaeth y gellir gweithredu arni a map trywydd clir ar gyfer Llywodraeth Cymru a phartneriaid. Mae'n cyfuno tystiolaeth o'r llenyddiaeth, gweithgareddau ymgysylltu â rhanddeiliaid, a dadansoddiad o'r farchnad i arwain trafodaethau polisi, gan gynnwys deialog rhwng Llywodraeth Cymru a Llywodraeth y DU ar ddatgarboneiddio diwydiannol.

Roedd y gwaith ymchwil yn edrych ar yr heriau technegol, economaidd ac ehangach sy'n gysylltiedig â newid tanwydd i hydrogen yn niwydiant Cymru. Mae'r adroddiad yn rhoi manylion y cyfleoedd a'r rhwystrau a amlygwyd drwy'r llenyddiaeth a'r gwaith ymgysylltu â rhanddeiliaid, gan ddarparu dealltwriaeth sy'n seiliedig ar dystiolaeth o'r ffactorau sy'n dylanwadu ar ddefnyddio hydrogen ar raddfa fawr yng Nghymru.

Yn benodol, amcanion y prosiect oedd:

- Cynnal adolygiad o dystiolaeth a llenyddiaeth gyhoeddedig ar ddatgarboneiddio diwydiannol a hydrogen i ddeall y sefyllfa yn y DU ac yng Nghymru.
- Gweithio gyda rhanddeiliaid (diwydiant, cynhyrchwyr hydrogen, y byd academaidd a chyrrff masnach) a Llywodraeth Cymru i nodi'r heriau a'r cyfleoedd technegol, economaidd a masnachol ar gyfer datgarboneiddio diwydiannol gan ddefnyddio hydrogen yng Nghymru.
- Creu map trywydd gydag amserlenni clir a champau gweithredu credadwy i Lywodraeth Cymru ddatblygu'r economi hydrogen yng Nghymru.
- Cyfuno'r dystiolaeth a'r canfyddiadau o'r gwaith ymgysylltu â rhanddeiliaid mewn adroddiad ar gyfer Llywodraeth Cymru.

1.2 Strwythur yr adroddiad

Mae'r adroddiad hwn yn rhoi trosolwg cynhwysfawr o Brosiect Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru, gan roi manylion ei gyd-destun, ei fethodoleg, ei ganfyddiadau a'i gamau gweithredu arfaethedig. Mae strwythur yr adroddiad wedi'i gynllunio i arwain y darlennydd drwy daith y gwaith ymchwil, o'i darddiad i'w oblygiadau ymarferol:

Pennod 2: Y Cefndir a'r Cyd-destun

Mae'r bennod hon yn gosod y cyd-destun drwy archwilio treftadaeth ddiwydiannol gyfoethog Cymru a rôl bosibl hydrogen o ran cefnogi datgarboneiddio diwydiannol. Mae'n darparu'r cyd-destun sylfaenol ar gyfer deall perthnasedd a brys y prosiect.

Pennod 3: Methodoleg a Dadansoddiad

Yma, mae'r adroddiad yn amlinellu'r dull ymchwil, gan gynnwys y dulliau a'r camau dadansoddi a gymerwyd. Mae'r bennod hon yn egluro sut cafodd y dystiolaeth ei chasglu a'i dehongli, gan ffurfio sail y canfyddiadau a'r camau gweithredu.

Pennod 4: Canfyddiadau

Mae'r bennod hon yn cyflwyno prif ganfyddiadau a chanfyddiadau ategol y gwaith ymchwil. Mae'n defnyddio gwybodaeth o'r adolygiad llenyddiaeth ac yn ymgorffori safbwyntiau

rhanddeiliaid a gasglwyd drwy'r gwaith ymgysylltu, gan dynnu sylw at dystiolaeth ansoddol a meintiol.

Pennod 5: Cynllun Gweithredu

Datblygwyd y cynllun gweithredu ar y cyd â rhanddeiliaid drwy weithdai rhyngweithiol, ac mae'r bennod hon yn cynnig cyfres o gamau gweithredu wedi'u targedu i fynd i'r afael â'r canfyddiadau. Nod y camau gweithredu hyn yw cefnogi'r gwaith o fabwysiadu hydrogen yn sectorau diwydiannol Cymru.

Pennod 6: Trywydd

Mae'r bennod olaf yn trosi'r cynllun gweithredu yn amserlen, gan gysoni ymyriadau arfaethedig â gweithgareddau presennol a gweithgareddau sydd wedi'u cynllunio. Mae'n cynnig trywydd strategol i Gymru ddatblygu datgarboneiddio diwydiannol drwy hydrogen.

2. Y cefndir a'r cyd-destun

2.1 Diwydiant yng Nghymru

Mae gan Gymru dreftadaeth a diwylliant diwydiannol sydd wedi'u gwreiddio'n ddwfn, gyda glo Cymru'n pweru'r chwyldro diwydiannol cyntaf. Roedd y digonedd hwn o ffynhonnell ynni o ansawdd uchel am bris cystadleuol yn denu diwydiant ynni-ddwys i ogledd a de Cymru.

Hyd heddiw, mae'r ôl troed diwydiannol hwn yn parhau i raddau helaeth gyda diwydiant¹ wedi'i glystyru o amgylch arfordir De Cymru a Gogledd Ddwyrain Cymru. Mae Cymru'n gartref i ddiwydiannau ynni-ddwys ar draws nifer o sectorau gan gynnwys, ond heb fod yn gyfyngedig i, sment, dur, cemegion, gwydr a serameg, papur, bwyd a diod².

Mae'r diwydiannau hyn wedi'u gwreiddio yn niwylliant ac economi Cymru, gyda diwydiant yn Ne Cymru yn cyflogi 113,000 o bobl ac yn cyfrannu £6 biliwn mewn Gwerth Ychwanegol Gros. Mae De Cymru yn gartref i fwy o swyddi nag unrhyw un o bum clwstwr diwydiannol arall y DU a nodwyd yn yr Her Datgarboneiddio Diwydiannol.³ Yn yr un modd, mae diwydiant yng Ngogledd Ddwyrain Cymru yn cyflogi 34,000 o bobl⁴.

Mae sector diwydiannol y DU yn cyfrif am 14% (57 MtCO₂e, 2022) o holl allyriadau nwyon tŷ gwydr y DU⁵. Daw dros ddwy ran o dair o hyn o nifer fach o ddiwydiannau ynni-ddwys sy'n anodd eu datgarboneiddio. Gellir priodoli bron i hanner yr allyriadau hyn i ddiwydiant clwstwr yn y DU sy'n ddaearyddol agos mewn cadarnleoedd diwydiannol, ac a allai elwa o seilwaith a rennir a symbiosis diwydiannol.

Roedd diwydiant yng Nghymru yn cyfrif am 10,100 ktCO₂e/y flwyddyn o allyriadau yn 2022, gan gynrychioli 28% o gyfanswm yr allyriadau yng Nghymru (36,400 ktCO₂e/y flwyddyn, 2022).⁶ Mae hyn ddwywaith cyfran ddiwydiannol yr allyriadau ledled y DU, lle mae diwydiant yn cyfrannu dim ond 14% o gyfanswm yr allyriadau⁵. Mae hyn yn dangos bod datgarboneiddio diwydiannol yn flaenoriaeth frys yng Nghymru.

Mae diwydiant yng Nghymru yn wynebu'r her o barhau i weithredu mewn economi nwyon tŷ gwydr sero net, fel yr ymrwymwyd iddo gan Lywodraeth Cymru a Llywodraeth y DU.

¹ At ddibenion y prosiect hwn, mae'r term 'diwydiant' yn cyfeirio at fusnesau a sefydliadau sy'n ymwneud â phrosesau sy'n defnyddio llawer o ynni, fel gweithgynhyrchu, puro, cynhyrchu golosg a mwyngloddio (DESNZ, 2021). Mae hyn yn cynnwys cemegol, papur a mwydion, gwydr, serameg, sment a choethi. Nid yw cynhyrchu pŵer na thrafnidiaeth wedi'u cynnwys yn y diffiniad hwn na chwmpas y prosiect hwn.

² Yr Adran Busnes a Masnach. (2025). *The UK's Modern Industrial Strategy 2025*. Cyrchwyd o GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/collections/the-uks-modern-industrial-strategy-2025>

³ UKRI. (2024). *Industrial Decarbonisation Challenge celebrating Our Impact*. Cyrchwyd o <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2024/07/IUK-29072024-Industrial-Decarbonisation-Challenge-External-Completion-Report-Digital-V1.pdf>

⁴ NZIW. (2025). *North East Wales Industrial Decarbonisation cluster (NEWID)*. Cyrchwyd o <https://nziw.wales/north-east-wales-industrial-decarbonisation-cluster-new-id/>

⁵ DESNZ. (2024). *2022 UK Greenhouse Gas Emissions, Final Figures*. Cyrchwyd o <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65c0d15863a23d0013c821e9/2022-final-greenhouse-gas-emissions-statistical-release.pdf?>

⁶ StatsCymru. (2025). *Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr yn ôl Blwyddyn*. Cyrchwyd o <https://statscymru.llyw.cymru/Catalogue/Environment-and-Countryside/Greenhouse-Gas/emissionsofgreenhousegases-by-year>

Mae rhai chwaraewyr diwydiannol eisoes wedi gwneud penderfyniadau sydd wedi arwain at gollu swyddi yng Nghymru drwy leihau gofynion y gweithlu, neu gau safleoedd yn llawn. Mae atal rhagor o ddad-ddiwydiannu yn hanfodol er mwyn cadw swyddi a gwerth economaidd ac mae'n dibynnu ar allu diwydiant i ddatgarboneiddio'n gost-effeithiol ac i hyn fod yn ddeniadol yng Nghymru. Mae datgarboneiddio diwydiant Cymru hefyd yn cynnig cyfle unigryw i arwain yn fyd-eang mewn gweithgynhyrchu glân, denu buddsoddiad gwyrdd, a sicrhau cydnherthedd hirdymor i ranbarthau sydd wedi'u siapio'n hanesyddol gan ddiwydiant sy'n defnyddio llawer o ynni.

2.2 Rôl bosibl hydrogen mewn datgarboneiddio diwydiannol

Mae newid tanwydd i hydrogen carbon isel yn un o'r ychydig opsiynau datgarboneiddio ar gyfer y sector diwydiannol yng Nghymru a ledled y DU, ochr yn ochr â thrydaneiddio. Fodd bynnag, mae sectorau sy'n anodd eu lleihau ym maes gweithgynhyrchu yng Nghymru, fel sment, dur a rhai cemegion, yn ymgymryd â phrosesau ynni-ddwys nad oes modd eu trydaneiddio, sy'n golygu mai hydrogen yw eu hunig opsiwn ymarferol ar hyn o bryd ar gyfer newid tanwydd.

Mae hydrogen yn cynnig cyfleoedd i sectorau sy'n anodd eu lleihau gan ei fod yn gallu darparu tymheredd uchel o dros 1,500°C, gyda pherfformiad tebyg i danwydd ffosil⁷, ac nid yw'n rhyddhau unrhyw allyriadau nwyon tŷ gwydr pan fydd yn cael ei ddefnyddio. Gall hydrogen hefyd ddarparu ffynhonnell danwydd mewn ardaloedd sydd wedi'u cyfyngu'n drydanol, disodli porthiant cemegol sy'n seiliedig ar ffosil, bod yn raddadwy a chael ei storio i ddarparu hyblygrwydd ac i amddiffyn defnyddwyr rhag prisiau pŵer brig.

Mae maint yr her datgarboneiddio diwydiannol yng Nghymru yn sylweddol.

- **De Cymru:** Amcangyfrifir bod allyriadau Cwmpas 1 y sector diwydiannol a phŵer yn Ne Cymru oddeutu 16 MtCO₂e y flwyddyn⁸. Mae Clwstwr Diwydiannol De Cymru (SWIC) yn rhagweld y gellid dileu hyd at 47% o'r allyriadau hyn drwy newid tanwydd. Mae'r pwyslais ar rôl hydrogen mewn newid tanwydd drwy gydol y cynllun yn tynnu sylw at botensial trawsnewidiol defnyddio hydrogen yn y rhanbarth.
- **Gogledd Cymru:** Yn 2018, roedd Gogledd-ddwyrain Cymru (sy'n cwmpasu dros 95% o'r allyriadau diwydiannol a gofnodwyd yng Ngogledd Cymru) yn cyfrif am tua 2 MtCO₂e o allyriadau diwydiannol, sy'n cynrychioli 15% o gyfanswm allyriadau diwydiannol Cymru⁴. Mae rhagamcaniadau'n awgrymu, gyda newid tanwydd a newidiadau dan arweiniad rhanddeiliaid, y gallai allyriadau ostwng yn sylweddol erbyn 2040, gydag allyriadau gweddilliol o ddim ond 30 ktCO₂e/y flwyddyn, y gellid eu gwrthbwyso drwy greydau carbon o ansawdd uchel i gyflawni sero net.

Ers ymrwymiad 2019 y DU i gyrraedd allyriadau sero net erbyn 2050, mae nifer o brosiectau wedi cael eu cynnal ac adroddiadau wedi cael eu cyhoeddi sy'n ceisio sbarduno datgarboneiddio'r sector diwydiannol yn y DU, gan gynnwys defnyddio hydrogen.

Mae'r gwaith ymchwil hwn yn adeiladu ar y darlun lefel uchel o'r defnydd posibl o hydrogen yn y diwydiant sy'n hysbys ar hyn o bryd o Gridiau Ynni'r Dyfodol i Gymru a Phrosiect Defnyddio Clwstwr Diwydiannol De Cymru (SWIC), cynllun clwstwr Datgarboneiddio

⁷ Hydrogen UK. (2025). *Driving Demand*. Cyrchwyd o Hydrogen UK: <https://hydrogen-uk.org/publications/>

⁸ SWIC. (2023). Cynllun Clwstwr SWIC. Cyrchwyd o <https://www.swic.cymru/clusterplan-reports>.

Diwydiannol Gogledd-ddwyrain Cymru (NEWID), ac adroddiadau Llwybrau
Datgarboneiddio Rhanbarthol .

Mae'r prosiect hwn yn canolbwyntio ar hydrogen 'carbon isel', a ddiffinnir gan ddwysedd carbon is nag 20g CO₂e/MJLHV - fel y'i diffinnir gan y Safon Hydrogen Carbon Isel (LCHS)⁹. Gellir defnyddio'r termau 'hydrogen carbon isel' a 'hydrogen' yn gyfnewidiol yn yr adroddiad hwn, oni nodir yn wahanol.

⁹ DESNZ. (2023). *UK Low Carbon Hydrogen Standard v3*. Cyrchwyd o GOV.UK:
<https://www.gov.uk/government/publications/uk-low-carbon-hydrogen-standard-emissions-reporting-and-sustainability-criteria>

3. Methodoleg a Dadansoddiad

3.1 Methodoleg

Roedd y fethodoleg ar gyfer y prosiect hwn yn cyfuno adolygiad llenyddiaeth ac ymgysylltu â rhanddeiliaid i alluogi dadansoddi, casgliadau ac argymhellion. Cafodd y casgliadau hyn eu profi ymhellach gyda rhanddeiliaid, a gweithiodd Arup yn agos gyda rhanddeiliaid i ddatblygu argymhellion ar gyfer camau gweithredu a oedd yn adlewyrchu eu blaenoriaethau.



Ffigur 1 Trosolwg o'r fethodoleg ar gyfer prosiect Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru (WIHR)

3.1.1 Adolygiad Llenyddiaeth

Cynhaliodd Arup adolygiad llenyddiaeth cychwynnol ar draws dwy elfen wahanol, sef gwaith ymchwil technegol a masnachol.

Cynhyrchwyd rhestr gychwynnol o lenyddiaeth dechnegol ar sail chwiliad llenyddiaeth, awgrymiadau Llywodraeth Cymru, a gwybodaeth Arup am y dirwedd. Roedd y rhestr gychwynnol hon yn cynnwys llenyddiaeth gan Lywodraeth y DU, Llywodraeth Cymru, cyrff rhanbarthol ac awdurdodau lleol. Adolygodd Arup y llenyddiaeth hon gan ddefnyddio fframwaith i gasglu gwybodaeth o bob darn o lenyddiaeth sy'n ymwneud â thechnolegau fel cynhyrchu hydrogen, y galw, storio a thrafnidiaeth, yn ogystal â safbwyntiau polisi, targedau, a champau gweithredu a awgrymir. Wrth i Arup adolygu'r rhestr gychwynnol o lenyddiaeth, nodwyd darnau pellach o lenyddiaeth, cawsant eu hychwanegu at y rhestr a'u hadolygu. Rhyddhawyd darnau sylweddol o lenyddiaeth, fel Pedwaredd Gyllideb Garbon Cymru a Strategaeth Ddiwydiannol Fodern y DU yn ystod y prosiect ac fe'u hadolygwyd ar ôl eu rhyddhau. Yn ogystal, adolygodd Arup unrhyw lenyddiaeth ychwanegol a amlygwyd gan rhanddeiliaid drwy gydol y prosiect.

Ers cyhoeddi Strategaeth Hydrogen y DU am y tro cyntaf yn 2021, mae Llywodraeth y DU wedi parhau i gyhoeddi cyfres gynhwysfawr o ddogfennau sy'n amlinellu'r dirwedd polisi hydrogen o safbwynt masnachol ac economaidd, yn enwedig y Modelau Busnes Hydrogen. Mae'r modelau hyn yn cwmpasu'r gadwyn gwerth hydrogen gyfan, gan gynnwys cynhyrchu, cludo a storio. Er bod y modelau busnes ar gyfer storio a thrafnidiaeth yn dal i gael eu datblygu, mae llenyddiaeth sylweddol yn amlinellu eu cyfeiriad arfaethedig. Y dogfennau model busnes ffurfiol oedd sylfaen yr adolygiad llenyddiaeth fasnachol. Yn ogystal â hyn, archwiliwyd amrywiaeth o ddogfennau technegol i ddeall mecanweithiau

gweithredol y modelau busnes a'u heffaith ar farchnad hydrogen y DU. At hynny, adolygydd amrywiaeth o lenyddiaeth broffesiynol i nodi heriau a chyfleoedd allweddol sy'n deillio o ddyluniad y modelau busnes a datblygiadau polisi diweddar yn y DU a'r UE.

Fel rhan o'r adolygiad llenyddiaeth, roedd Arup hefyd wedi casglu setiau data geo-ofodol o ffynonellau cyhoeddus i fapio'r galw presennol am ynni diwydiannol, a phrosiectau a seilwaith hydrogen presennol ac arfaethedig yng Nghymru. Lluniodd Arup y rhain yn ArcGIS Pro i gynhyrchu map llinell sylfaen a map ar gyfer Cymru yn y dyfodol er mwyn gallu delweddu'r dirwedd hydrogen a'r dirwedd datgarboneiddio diwydiannol yn ofodol. Cafodd y mapiau hyn eu hadolygu gan randdeiliaid yng Ngweithdy 1: Cynllunio Camau Gweithredu.

3.1.2 Ymgysylltu â Rhanddeiliaid

Roedd ymgysylltu â rhanddeiliaid yn rhan ganolog o'r prosiect, a ddefnyddiwyd nid yn unig i ddilysu canfyddiadau cychwynnol yr adolygiad llenyddiaeth, ond hefyd i ehangu a dyfnhau dealltwriaeth o'r dirwedd hydrogen yng Nghymru. Drwy weithdai a chyfweiliadau, cyfrannodd rhanddeiliaid wybodaeth am heriau, cyfleoedd a chamau gweithredu posibl, gan helpu i lunio cyfeiriad a blaenoriaethau'r prosiect. Roedd diben penodol i bob sesiwn ymgysylltu, ac mae'r rhain wedi'u hamlinellu yn yr adrannau isod.

Prif amcanion y gwaith ymgysylltu oedd:

- profi canfyddiadau allweddol yr adolygiad llenyddiaeth, gan gynnwys a ellid eu dilysu, eu herio neu a ddylid ystyried tystiolaeth ychwanegol
- profi'r cynllun gweithredu arfaethedig ar gyfer cyflawni hydrogen, gan gynnwys ystyried blaenoriaethau ac amserlenni

Cafodd rhanddeiliaid eu mapio ar y cyd â Llywodraeth Cymru gan ddefnyddio matrices dylanwad-diddordeb (uchel, canolog, isel). Roedd hyn yn sail i ddewis cyfranogwyr ar gyfer pob gweithgaredd ymgysylltu, gan sicrhau cynrychiolaeth ar draws y gadwyn gwerth hydrogen a galluogi persbectif systemau cyfan. Fel rhan o'r gweithgaredd hwn, nodwyd 58 o randdeiliaid posibl. Er mwyn sicrhau trafodaeth effeithiol ac osgoi gorlenwi yn y fforwm ar-lein, cytunwyd na fyddai'r holl randdeiliaid a nodwyd yn cael eu gwahodd i gymryd rhan yn y gweithdai. Pan nodwyd rhanddeiliaid newydd, fe'u gwahoddwyd i gymryd rhan.

Cafodd gweithgareddau ymgysylltu eu cynllunio a'u cyflawni yn unol â chynllun ymgysylltu â rhanddeiliaid a ddatblygwyd gan Arup. Roedd y cynllun hwn yn amlinellu'r mathau o ymgysylltu, eu hamseriad a'u haliniad â thasgau allweddol yn y prosiect hwn. Roedd hyn yn cynnwys proffil manwl o bob rhanddeiliad, gan gynnwys y math o sefydliad, a'r gweithgareddau y byddent yn cael gwahoddiad i gymryd rhan ynddynt. Cytunwyd mai dau weithdy a hyd at wyth cyfweiliad â rhanddeiliaid fyddai'r dull ymgysylltu mwyaf effeithiol.

Roedd ehangder yr ymgysylltu yn allweddol wrth lunio canlyniadau'r prosiect, gan ddarparu mewnwleidiadau sy'n seiliedig ar dystiolaeth a oedd yn ategu'r adolygiad llenyddiaeth ac yn cryfhau cadernid yr argymhellion terfynol.

Mae'r adnoddau a'r deunyddiau a ddefnyddiwyd i lywio'r gwaith ymgysylltu â rhanddeiliaid wedi'u cynnwys yn Atodiad A3.

Gweithdy 1 - Cynllunio Camau Gweithredu (4 Mehefin 2025)

Cynhaliodd Arup y gweithdy cyntaf ddydd Mercher 4 Mehefin 2025. Roedd cynrychiolwyr o 20 o sefydliadau rhanddeiliaid allanol yn bresennol. Mae dadansoddiad o'r grwpiau rhanddeiliaid a gymerodd ran ym mhob cam i'w weld yn Tabl 1 isod:

Tabl 1: Cynrychiolaeth Rhanddeiliaid yng Ngweithdy 1

| | Rhanddeiliaid a Nodwyd (N=58) | Rhanddeiliaid a gafodd wahoddiad (N = 42) | Rhanddeiliaid a Fynychodd (N=20) |
|------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|
| Diwydiant | 55% | 60% | 55% |
| Cynhyrchydd hydrogen | 13% | 19% | 20% |
| Gweithredwr rhwydwaith | 8% | 12% | 15% |
| Academia | 7% | 2% | 5% |
| Arall ¹⁰ | 17% | 7% | 5% |

Nod gweithdy 1 oedd ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol wrth brofi a dilysu canfyddiadau'r adolygiad llenyddiaeth, nodi tystiolaeth goll a chytuno ar yr heriau a'r cyfleoedd allweddol ar gyfer darparu hydrogen yng Nghymru. Y nodau oedd:

- ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol ynghylch amcanion a diben y prosiect,
- profi'r adolygiad llenyddiaeth a nodi unrhyw wybodaeth sydd ar goll,
- adolygu a chytuno ar gyfleoedd a heriau, a nodi unrhyw fylchau,
- adolygu a nodi unrhyw fylchau yn y camau gweithredu technolegol a masnachol.

Cyflwynodd Arup ganfyddiadau'r adolygiad llenyddiaeth, gan gynnwys trosolwg o'r dirwedd, cerrig milltir technolegol a masnachol, mapiau llinell sylfaen a dyfodol o ddiwydiant a hydrogen yng Nghymru, a heriau allweddol a nodwyd o'r ymchwil hyd yma. Rhannwyd awgrymiadau o gamau gweithredu i fynd i'r afael â'r rhain hefyd. Gofynnwyd i rhanddeiliaid adolygu'r heriau, y cyfleoedd a'r camau gweithredu, yn ogystal â nodi bylchau. Defnyddiwyd allbynnau'r gweithgaredd i fireinio'r rhestr o heriau, cyfleoedd a chamau gweithredu posibl ar gyfer y prosiect.

¹⁰ Roedd y categori 'Arall' yn cynnwys rhanddeiliaid a oedd wedi'u categoreiddio fel cyrff diwydiant, undebau llafur, datblygwyr ymgynghorol, partneriaethau bargeinion twf a mentrau cymdeithasol.

Gweithdy 2 - Datblygu Trywydd (9 Gorffennaf 2025)

Roedd Gweithdy 2 yn cynnwys cynrychiolwyr o 17 o sefydliadau rhanddeiliaid allanol. Mae dadansoddiad o'r grwpiau rhanddeiliaid a gymerodd ran ym mhob cam i'w weld yn Tabl 2 isod:

Tabl 2: Cynrychiolaeth Rhanddeiliaid yng Ngweithdy 2

| | Rhanddeiliaid a Nodwyd (N=61) | Rhanddeiliaid a gafodd wahoddiad (N = 44) | Rhanddeiliaid a Fynychodd (N=17) |
|------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|
| Diwydiant | 54% | 57% | 53% |
| Cynhyrchydd hydrogen | 13% | 18% | 18% |
| Gweithredwr rhwydwaith | 8% | 11% | 6% |
| Academia | 7% | 9% | 18% |
| Arall ¹⁰ | 18% | 5% | 6% |

Amcan gweithdy 2 oedd blaenoriaethu camau gweithredu gyda rhanddeiliaid a allai lywio'r gwaith o gynhyrchu trywydd ar gyfer datgarboneiddio diwydiannol a hydrogen yng Nghymru. Y nodau oedd:

- ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol yn y prosiect a'r cynnydd hyd yma,
- blaenoriaethu'r camau gweithredu yn erbyn effaith ac amserlen,
- rhoi gwybod i rhanddeiliaid am gamau nesaf y prosiect.

Cyflwynodd Arup set wedi'i diweddarau o heriau a chyfleoedd technegol a masnachol, ochr yn ochr â chamau gweithredu posibl, a gafodd eu mireinio gan ddefnyddio mewnbyn rhanddeiliaid o Weithdy 1. Roedd rhanddeiliaid wedi gosod pob cam gweithredu mewn matrices yn ôl blaenoriaeth (graddfa o uchel i isel) ac amserlen (2025-2035). Cynhaliwyd y gweithgaredd hwn mewn pedair ystafell ymneilltuo gan ddefnyddio bwrdd gwyn rhithwir. Cafodd rhanddeiliaid eu neilltuo ar hap i wahanol ystafelloedd ymneilltuo gydag aelod o Arup yn cadeirio'r drafodaeth ym mhob ystafell.

Cyfweliadau

Dewisodd Arup a Llywodraeth Cymru grwpiau o gyfranogwyr ar y cyd ar gyfer cyfweliadau dilynol i adeiladu ar yr wybodaeth a gasglwyd yn ystod y gweithdai. Nod y cyfweliadau oedd egluro ac archwilio pwyntiau penodol yn fanylach, a rhoi cyfle am gyfraniadau ychwanegol o bob rhan o'r gadwyn gwerth hydrogen. Cynhaliwyd cyfweliadau dros nifer o fisoedd, yn dibynnu ar argaeledd rhanddeiliaid, a chawsant eu cynnal ar ôl Gweithdy 1, gyda rhai'n parhau ar ôl Gweithdy 2.

O ystyried y nifer fawr o rhanddeiliaid perthnasol, cynhaliwyd rhai cyfweliadau mewn grwpiau wedi'u trefnu yn ôl math o rhanddeiliaid. Cynhaliodd Arup chwe chyfweliad un awr yn cynnwys 14 o sefydliadau, a oedd yn cynnwys y byd academiaidd, cyrff diwydiant, defnyddwyr diwydiannol a chynhyrchwyr hydrogen. Nid oedd pum sefydliad a wahoddiwyd ar gael i gymryd rhan yn y broses gyfweld, neu gwrthodasant gymryd rhan yn y broses gyfweld.

Gofynnwyd cwestiynau wedi'u teilwra i rhanddeiliaid yn seiliedig nid yn unig ar eu rôl yn yr ecosystem hydrogen, ond hefyd ar eu profiadau, eu heriau a'u safbwyntiau ar draws y gadwyn gwerth. Roedd y cwestiynau hyn yn ymdrin â phynciau fel yr heriau a wynebier ym meysydd datgarboneiddio diwydiannol, cyflenwi a galw, modelau busnes, cyllid a

buddsoddi, cynllunio a rheoleiddio, strwythurau'r farchnad bŵer, sgiliau, y gadwyn gyflenwi, newid tanwydd, cystadleurwydd rhyngwladol, ymchwil a datblygu, ac uchelgais.

Defnyddiwyd allbynnau'r cyfweliadau gan Arup i gadarnhau a mireinio canfyddiadau cynharach, ac i lywio dealltwriaeth ehangach y prosiect o'r dirwedd hydrogen yng Nghymru yn uniongyrchol. Cyfrannodd rhanddeiliaid fewnwelediadau newydd i heriau a chyfleoedd, safbwyntiau unigryw ar sut y gellid gweithredu camau gweithredu, a thystiolaeth ychwanegol a helpodd i lunio'r argymhellion terfynol. Mae rhagor o wybodaeth am gwestiynau'r cyfweliadau ar gael yn A.3.4 Cyfweliadau â rhanddeiliaid

3.1.2.1 Cyfyngiadau

Cydnabyddir cyfyngiadau'r broses ymgysylltu isod. Mae'r cyfyngiadau hyn yn golygu, er bod y canfyddiadau'n cynnig cipolwg gwerthfawr, efallai nad ydynt yn cynrychioli'r sbectrwm llawn o safbwyntiau ar draws diwydiant, seilwaith a chymunedau lleol.

- Roedd y cyfweliadau â rhanddeiliaid yn seiliedig ar faint sampl cymharol fach, nad yw efallai'n cofnodi'n llawn yr amrywiaeth o safbwyntiau ar draws cadwyn gwerth hydrogen Cymru.
- Roedd cyfranogwyr y gweithdai yn dod yn bennaf o sefydliadau â chysylltiadau presennol â Llywodraeth Cymru, ac oherwydd yr angen i gyfyngu ar faint y gweithdai, ni chafodd rhai rhanddeiliaid perthnasol eu cynnwys mewn ymgysylltu uniongyrchol.

4. Canfyddiadau

Mae'r adran isod yn rhoi trosolwg o ganfyddiadau'r gwaith ymchwil a gynhaliwyd. Mae'r canfyddiadau yn seiliedig ar y mewnbynnau canlynol:

- Mapio geo-ofodol a wnaed gan Arup, i ddelweddu'r dirwedd ddiwydiannol ac ynni yng Nghymru,
- Adolygiad llenyddiaeth,
- Adolygu, mewnbwn a chydweithrediad rhanddeiliaid.

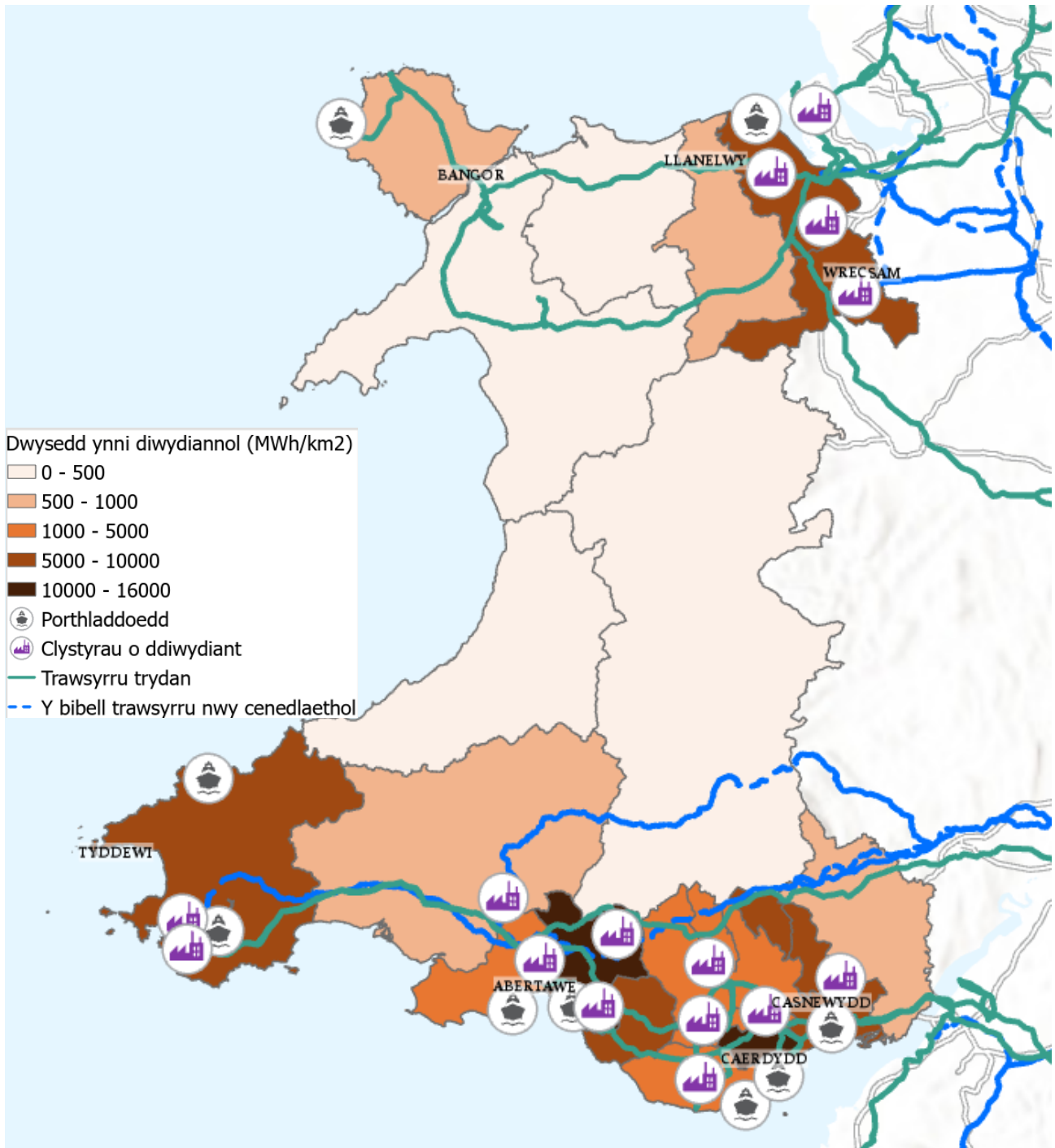
Mae canfyddiadau cyd-destunol ychwanegol wedi'u cynnwys yn Atodiad A1 ac Atodiad A2 sy'n ymdrin â mapiau atodol, yn ogystal â manylion a chyd-destun y llenyddiaeth y ceir tystiolaeth ohoni ac a drafodir yn y bennod hon, gan gynnwys y dirwedd polisi berthnasol ar gyfer hydrogen yng Nghymru.



4.1 Datblygu'r prosiect a'r seilwaith

Mae gan Gymru'r holl gydrannau sydd eu hangen i gynhyrchu a defnyddio hydrogen i ddatgarboneiddio diwydiant yng Ngogledd a De Cymru, er bod angen y cymorth cywir.

Fel y disgrifir yn 3.1.1 Adolygiad Llenyddiaeth, mapiodd Arup dirwedd ddiwydiannol Cymru, ochr yn ochr â'r seilwaith ynni presennol, gan ddefnyddio setiau data sydd ar gael i'r cyhoedd (ar gyfer mapiau tudalen lawn ar raddfa fwy o Gymru, gogledd Cymru a de Cymru, gweler A.2 Dadansoddiad geo-ofodol).



Ffigur 2: Map, wedi'i greu gan Arup, o'r dirwedd ynni a diwydiannol bresennol yng Nghymru

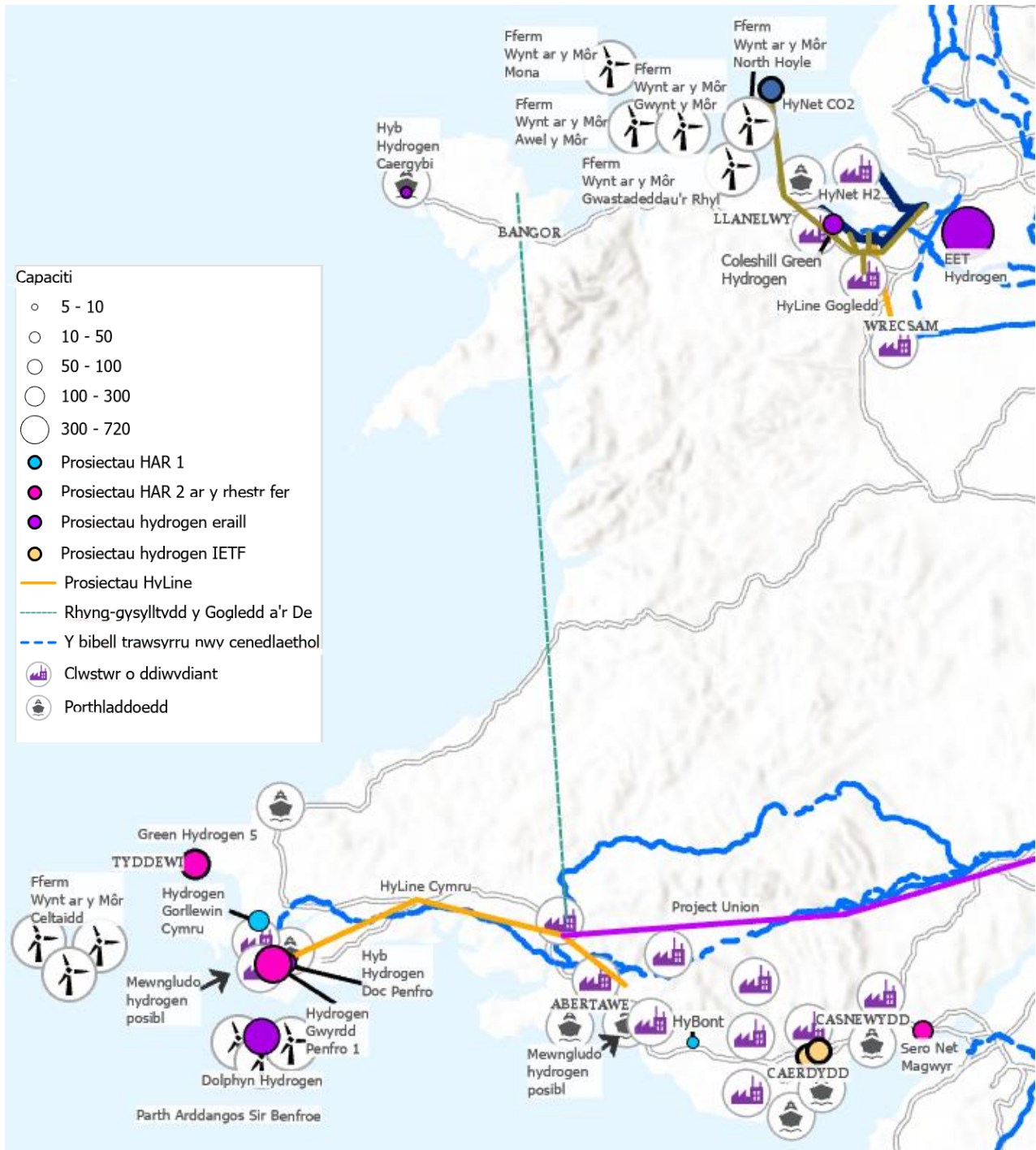
Mae Ffigur 2 yn dangos bod safleoedd diwydiannol Cymru wedi'u lleoli'n bennaf ar hyd coridor yr M4 yn Ne Cymru, sy'n ffurfio Clwstwr Diwydiannol De Cymru (SWIC) o Gasnewydd i Aberdaugleddau, yn ogystal ag yn y Gogledd Ddwyrain, yn ardal oedd Wrecsam a Glannau Dyfrdwy, gan ffurfio Clwstwr Datgarboneiddio Diwydiannol Gogledd Ddwyrain Cymru (NEWID).

Mae anghenion ynni'r clystyrau hyn yn cael eu diwallu gan:

- y rhwydwaith trawsyrru nwy cenedlaethol sy'n rhedeg drwy Ddwyrain Cymru i Aberdaugleddau,
- y rhwydwaith dosbarthu nwy (heb ei ddangos), ac
- y system trawsyrru trydan, sy'n cynnwys ceblau uwchben a thanddaearol, sydd wedi'u lleoli'n bennaf yn gyfagos at leoliadau diwydiant ynni-ddwys De a Gogledd Cymru.

Nododd dadansoddiad masnachol a gynhaliwyd ar gyfer clystyrau NEWID a SWIC mai hydrogen oedd yr opsiwn mwyaf hyfyw i ddatgarboneiddio diwydiant na all drydaneiddio:

- Mae Cynllun Clwstwr NEWID yn nodi hydrogen fel opsiwn newid tanwydd allweddol, gyda galw rhagamcanol rhwng 740 - 1,130MW⁴.
- Er nad yw'r ffigurau galw am hydrogen wedi'u hamlinellu, mae Cynllun Clwstwr SWIC yn nodi bod hydrogen yn ganolog i'w strategaeth datgarboneiddio ac fel y llwybr datgarboneiddio mwyaf hyfyw ar gyfer diwydiannau yn Ne Cymru na allant drydaneiddio.⁸



Ffigur 3: Map o brosiectau cynhyrchu hydrogen a seilwaith ynni arfaethedig ac yn y dyfodol yng Nghymru

Mae Ffigur 3 yn dangos y prosiectau seilwaith ynni arfaethedig yng Nghymru, gan gynnwys datblygu prosiectau cynhyrchu a dosbarthu hydrogen.

Mae prosiectau cynhyrchu hydrogen yn cynnwys:

- Prosiectau Rowndiau Dyrannu Hydrogen 1 a 2 - (Ffigur 3), ar gam cymeradwyo prosiectau a llunio rhestrau byr, yn ôl eu trefn, mae'r prosiectau cynhyrchu hydrogen electrolytig hyn wedi'u lleoli yn ardaloedd Penfro, Aberdaugleddau, Pen-y-bont ar Ogwr a Chil-y-coed.

- Dolphyn Hydrogen - rhan o brosiect Teyrnas Hydrogen Aberdaugleddau (MH:HK) sydd wedi'i ddylunio i brofi a dilysu cost a budd cynhyrchu hydrogen ar y môr yn y Môr Celtaidd i'r defnyddiwr. Gan ddefnyddio Parth Arddangos Sir Benfro (PDZ), ardal brofi 90 km² yn fferm wynt y Môr Celtaidd oddi ar arfordir De Cymru, nod MH:HK yw cynhyrchu hydrogen gwynt arnofiol ar y môr, gan ddefnyddio technoleg Dolphyn Hydrogen gyda chapasiti cynhyrchu o 300 MW erbyn canol y 2030au, ac 1 GW o 2040 ymlaen¹¹. Disgwylir i'r prosiect ddarparu £1.6bn mewn gwerth ychwanegol gros dros 20 mlynedd, yn ogystal â chreu 1,200 o swyddi gwerth uchel yn yr ardal.

Gallai'r prosiect gyfrannu at dargedau cynhyrchu hydrogen Llywodraeth y DU, a gellid defnyddio'r hydrogen a gynhyrchir mewn diwydiant na all drydaneiddio ar draws De Cymru, a gyflawnir drwy biblinell HyLine Cymru, gan roi sicrwydd i'r prosiect hwn hefyd.

Disgwylir i'r gwaith o ddsbarthu hydrogen gael ei wneud drwy ddwy biblinell hydrogen sydd wedi'u cynllunio gan Wales & West Utilities yn Ne a Gogledd Cymru:

- Mae HyLine Cymru yn Ne Cymru yn bwriadu dosbarthu hydrogen o Aberdaugleddau i ddiwydiant ar hyd ei lwybr i Bort Talbot.
- Mae HyLine Gogledd yng Ngogledd Cymru yn bwriadu dosbarthu hydrogen o Lannau Dyfrdwy i ddiwydiant yng nghlwtwr diwydiannol Wrecsam.

Mae'r porthladdoedd rhydd yng Nghymru, ynghyd â phrosiectau fel Celtic Sea FLOW y a Dolphyn Hydrogen, yn gyfle unigryw i Gymru.¹² Bydd y Porthladd Rhydd Celtaidd, sy'n cynnwys porthladdoedd Aberdaugleddau a Phort Talbot, yn cefnogi cyfleusterau gweithgynhyrchu ac uwchraddio seilwaith porthladdoedd mawr i gefnogi'r gwaith o gyflwyno gwynt arnofiol ar y môr yn y Môr Celtaidd.¹³ Gyda'i gylch gwaith yn cwmpasu datblygu ynni glân, gallai hefyd fod yn gyfle mawr i gynhyrchu hydrogen gwyrdd, datblygu seilwaith a'r gadwyn gyflenwi, ac arloesi.

Yng Ngogledd Cymru, gallai'r cyfuniad o ffermydd gwynt sefydledig a Phorthladd Rhydd Ynys Môn gynnis cyfleoedd tebyg, er nad oedd yr adolygiad llenyddiaeth wedi nodi unrhyw gynlluniau presennol o'r math hwn.

Mae prosiectau cynhyrchu hydrogen strategol, gan gynnwys y rheini o wynt ar y môr, a seilwaith sy'n gallu datgloi ei ddefnydd mewn safleoedd diwydiannol yn cael eu cynllunio yn y lleoliadau cywir. Fodd bynnag, nid yw'r galw, y seilwaith a'r cyflenwad bob amser yn cael eu hamseru'n dda i sicrhau'r manteision masnachol ac economaidd gorau posibl i Gymru. Gyda'r gefnogaeth briodol, gallai rhanddeiliaid integreiddio'r prosiectau i greu economi hydrogen sy'n gweithredu'n llawn yng Nghymru.

¹¹ Dolphyn Hydrogen. (2025). Milford Haven Hydrogen Kingdom. Cyrchwyd o: <https://www.dolphynhydrogen.com/news/milford-haven-hydrogen-kingdom>

¹² Llywodraeth Cymru (2025). Rhaglen Porthladdoedd Rhydd yng Nghymru. Cyrchwyd o <https://www.gov.wales/freeport-programme-wales>

¹³ Porthladd Rhydd Celtaidd. (2025). Porthladd Rhydd Celtaidd. Porth i dwf economaidd ac arloesi yng Nghymru. Cyrchwyd o <https://www.celticfreeport.wales>.



4.2 Seilwaith, modelau busnes a chyllid

Mae diffyg hyblygrwydd o ran y math o ddadlwythwr a'r gofyniad am gytundebau dadlwytho 15 mlynedd yn yr HPBM yn ei gwneud hi'n anodd i brosiectau cynhyrchu hydrogen sicrhau dadlwytho tymor hir

Nododd yr adolygiad llenyddiaeth a'r gwaith ymgysylltu â rhanddeiliaid gyda chynhyrchwyr hydrogen nad oes gan fodolau busnes presennol a mecanweithiau cymorth ariannol y llywodraeth ddigon o hyblygrwydd, sy'n ei gwneud yn anodd sicrhau dadlwythwyr ymroddedig hirdymor. Roedd adolygiad manwl o'r HPBM ac adroddiad gan Norton Rose Fulbright, a oedd yn asesu prif risgiau Cytundeb Hydrogen Carbon Isel (LCHA) y DU, wedi tynnu sylw at y ffaith bod yr LCHA yn mynnu bod cynhyrchwyr hydrogen yn gwerthu i 'Ddadlwythwr Cymwys',¹⁴ sy'n sylfaen contractiol i'r HPBM. Nid yw diffiniad yr LCHA yn caniatáu i Gyfryngwyr Cymryd Risg (RTIs)¹⁵ na chymysgu hydrogen ddod yn rhan o'r grid nwy naturiol fel llwybrau dadlwytho cymwys. Mae hyn yn cyfyngu ar y gronfa o ddadlwythwyr posibl ac yn ei gwneud yn ofynnol i gynhyrchwyr sicrhau contractau uniongyrchol a hirdymor gyda defnyddwyr terfynol. Cofnodir yn y llenyddiaeth bod cynhyrchwyr yn lliniaru'r risgiau refeniw sy'n gysylltiedig â bod yn ddibynnol iawn ar nifer fach o ddefnyddwyr drwy sicrhau contractau 'cymryd-neu-dalu' hirdymor (15 mlynedd fel arfer) sy'n gwarantu bod y dadlwythwr yn talu am isafswm o hydrogen, ni waeth beth yw'r defnydd gwirioneddol.¹⁴

Cadarnhawyd yr her hon yn gyson drwy gydol y gwaith ymgysylltu â rhanddeiliaid. Cafodd ei drafod yn fanwl yng Ngweithdy 1, ei amlygu fel mater brys a blaenoriaeth uchel yng Ngweithdy 2, ac roedd yn ganolog i drafodaethau cyfweliadau dilynol gyda chynhyrchwyr hydrogen a defnyddwyr diwydiannol.

Nododd amryw o grwpiau rhanddeiliaid fod anhyblygrwydd y system bresennol yn cyflwyno heriau i gynhyrchwyr a defnyddwyr, ac mae crynodeb o hyn isod:

- Tynnodd cynhyrchwyr sylw at y ffaith ei bod yn anodd sicrhau dadlwythwyr credadwy sy'n fodlon ymrwymo i hydrogen am gyfnod mor hir (15 mlynedd). Roeddent yn dweud bod hyn oherwydd ansicrwydd ynghylch cyfeintiau a dibynadwyedd, yn ogystal â phryderon ynghylch cael eu cloi i mewn i bris hydrogen uwch pan allai cost hydrogen ostwng o fewn yr amserlen hon.
- Dywedodd defnyddwyr hydrogen diwydiannol fod y contractau hirdymor yn creu risg sylweddol i'r rheini sydd heb alw sefydlog am hydrogen, neu'r rheini sy'n dal i archwilio hydrogen fel tanwydd. Nododd y cyfranogwyr fod y risg yn cael ei dwysáu wrth ystyried y gall y diwydiant brynu nwy naturiol yn hyblyg ar hyn o bryd ar y farchnad fis ymlaen llaw, gyda sicrwydd o ran pris.
- Roedd rhanddeiliaid yn cytuno bod ymrwymiad 15 mlynedd i un cyflenwr yn cael ei ystyried yn ormodol ac yn anodd sicrhau cymeradwyaeth fewnol, yn enwedig mewn corfforaethau mawr.

¹⁴ Norton Rose Fulbright. (2023). *The UK's Low Carbon Hydrogen Agreement: How the revenue support works and key risks*. Cyrchwyd o: <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/8f7105a1/low-carbon-hydrogen-agreement>

¹⁵ Mae Cyfryngwyr Cymryd Risg (RTIs) yn gwmnïau sy'n cymryd meddiant o hydrogen gan gynhyrchwyr ac yn ei werthu am elw. Maent yn endidau sy'n prynu hydrogen i'w ailwerthu.

- Cyfeiriwyd at gostau ymadael posibl y contractau hyn fel rhwystr yn ystod cyfweliadau â rhanddeiliaid.
- Mynegodd dadlwythwyr cynnar bryder ynghylch anfantais bod yn symudwr-cyntaf, gan nodi y gallai prisiau ostwng wrth i'r farchnad aeddfedu, ac y gallai trefniadau contractio mwy hyblyg ddod ar gael.

Er bod gwahaniaeth barn ynghylch cynnwys RTIs a chymysgu hydrogen fel opsiynau dadlwytho posibl, y consensws llethol oedd bod cyflwyno mwy o hyblygrwydd ar gyfer dadlwytho yn flaenoriaeth allweddol sy'n galw am weithredu brys.

Yn y pen draw, gall meini prawf cymhwysedd llym ar gyfer dadlwythwyr, a chontractau anhyblyg a hirdymor, arwain at gam-alinio'r cyflenwad a'r galw am hydrogen.

Mae diffyg cymorth ariannol ar gyfer newid i danwydd hydrogen yn ei gwneud yn anodd i ddarpar ddadlwythwyr ymrwmo i ddefnyddio hydrogen ac felly cytundebau dadlwytho.

Roedd cyfweliadau â rhanddeiliaid yn y diwydiant yn tynnu sylw'n gyson at yr angen am gymorth i asesu dichonoldeb gweithredol a thechnegol newid i hydrogen, a'r effaith bosibl ar ansawdd, ardystiadau a safonau cynnyrch. Tynnodd y rhan fwyaf o randdeiliaid sylw at ddiffyg cymhellion ar ochr y galw a chyllid i gefnogi newid i danwydd hydrogen, yn enwedig i archwilio dichonoldeb ac ysgogi galw cynnar. Roeddent yn nodi, heb gyllid o'r fath i gynnal astudiaethau sy'n aml yn gostus i archwilio a dadrisgio'r broses newid tanwydd, ei bod yn anodd i ddadlwythwyr ymrwmo i ddefnyddio hydrogen yn eu prosesau. Ategwyd y farn hon gan gynhyrchwyr, a bwysleisiodd y byddai cronfa benodol i gymell newid tanwydd hydrogen yn fecanwaith effeithiol i ddatgloi mabwysiadu cynnar. Cyfeiriodd y rhan fwyaf o randdeiliaid at y Gronfa Trawsnewid Ynni Diwydiannol (IETF) fel enghraifft dda o'r math o gynllun cymorth sy'n werthfawr i gyflawni hyn.

Yn ystod yr adolygiad llenyddiaeth, gwelsom fod Cymru, allan o 160 o brosiectau a ariannwyd gan yr IETF, wedi cael cymorth ar gyfer 15 prosiect yn unig.¹⁶ Fel rhan o'r ymgysylltu, awgrymodd rhai rhanddeiliaid y byddai Cymru'n dal i elwa o gynllun o'r fath i ddangos dichonoldeb hydrogen.

Yn ystod yr adolygiad llenyddiaeth, nid oedd Arup yn gallu nodi unrhyw gynlluniau cyllido agored neu arfaethedig ar gyfer defnyddio hydrogen mewn diwydiant. Cyhoeddodd Llywodraeth y DU y byddai'r cynllun newid tanwydd allweddol, IETF, yn dod i ben yn 2025.¹⁷ Canfuwyd hefyd fod cynlluniau cyllido newid tanwydd diwydiannol hanesyddol

¹⁶ Tableau Public. (2025). *IETF Competition Winners*. Cyrchwyd o <https://public.tableau.com/app/profile/ietf.enquiries/viz/IETFProjectMap/MapDashboard>

¹⁷ DESNZ. (2019). *Industrial Energy Transformation Fund*. Cyrchwyd o GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/collections/industrial-energy-transformation-fund>

eraill fel y Cyflymydd Hydrogen Diwydiannol¹⁸, yr Her Datgarboneiddio Diwydiannol¹⁹, a Newid Tanwydd Diwydiannol²⁰ i gyd ar gau.

Heb gymorth ariannol i ymchwilio i effeithiau newid i hydrogen, mae'n annhebygol y bydd dadlwythwyr yn ysgwyddo'r risg o newid eu tanwydd proses i hydrogen yn y DU ac, yn y pen draw, mae perygl o ddad-ddiwydiannu diwydiant Cymru.

Mae angen contractau pŵer hirdymor ar gynhyrchwyr hydrogen, a gallai alinio cymhellion Contractau ar gyfer Gwahaniaeth (CfD) â'r angen hwn ddatgloi mwy o gyfranogiad gan gynhyrchwyr trydan adnewyddadwy mewn prosiectau hydrogen electrolytig.

Amlygodd llenyddiaeth a gynhyrchwyd gan RenewableUK, sy'n trafod sut i leihau cost hydrogen electrolytig i gyflymu'r defnydd, mai un her allweddol ar gyfer prosiectau hydrogen electrolytig yw'r cam-alinio rhwng eu hangen am Gytundebau Prynu Pŵer (PPAs) tymor hir, pris sefydlog, a'r cynllun CfD ar gyfer cynhyrchwyr adnewyddadwy. Mae'r llenyddiaeth yn datgan bod dyluniad presennol yr HPBM yn golygu ei bod yn anodd i gynhyrchwyr hydrogen gonacontractio gyda chynhyrchwyr adnewyddadwy sydd â CfD. Y rheswm am hyn yw bod cynhyrchwyr hydrogen yn chwilio am sicrwydd pris tymor hwy i reoli amlygiad i farchnadoedd trydan cyfnewidiol, yn enwedig o ystyried y diffyg mynegeio i brisiau trydan yn yr HPBM, tra bod cynhyrchwyr a gefnogir gan CfD yn cael eu cymell i werthu pŵer yn y farchnad 'Diwrnod Ymlaen Llaw' i gynyddu taliadau CfD.²¹ Mae'r datgysylltiad strwythurol hwn yn atal cynhyrchwyr ynni adnewyddadwy rhag ymrwymo i PPAs hirdymor gyda chynhyrchwyr hydrogen, o ystyried y diffyg cymhelliant ariannol iddynt wneud hynny.

Roedd y cyfweiliadau â rhanddeiliaid gyda chynhyrchwyr hydrogen yn atgyfnerthu canfyddiadau'r adolygiad llenyddiaeth. Nododd cynhyrchwyr fod PPAs 15 mlynedd yn arbennig o heriol, gan eu bod yn aml yn gofyn am brynu mwy o drydan nag sydd ei angen i sicrhau bod hydrogen yn cael ei gynhyrchu mewn cyflwr sefydlog. Yna, efallai y bydd angen gwerthu'r gwarged yn ôl i'r farchnad, a gyflwynodd risg a chymhlethdod ariannol pellach, felly mae'r anallu i optimeiddio'r defnydd o drydan a phrisio dros gyfnodau mor hir yn rhwystr mawr i hyfywedd y prosiect.

Mynegodd rhai rhanddeiliaid bryderon hefyd am risg gyfatebol, yn enwedig pan fydd y cynhyrchydd hydrogen a'r cynhyrchydd adnewyddadwy yn chwilio am sicrwydd cytundebol hirdymor. Mae'r diffyg hyblygrwydd yn strwythurau presennol PPAs, ynghyd â'r diffyg mynegeio i brisiau trydan yn yr HPBM, yn cymhlethu ymhellach yr ymdrechion i reoli amlygiad i farchnadoedd pŵer cyfnewidiol. Oherwydd y diffyg cefnogaeth i drafnidiaeth a storio, nododd nifer o randdeiliaid fod cydleoli rhwng cynhyrchu hydrogen a chynhyrchu ynni adnewyddadwy yn gyfyngiad sylweddol, yn enwedig o ran seilwaith trydanol a chapasiti'r grid. Pwysleisiodd nifer o'r rhai a gyfwelwyd, heb fecanweithiau i gefnogi

¹⁸ DESNZ. (2022). *Industrial Hydrogen Accelerator Programme (competition closed)*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/publications/industrial-hydrogen-accelerator-programme>

¹⁹ UKRI. (2024). *Industrial Decarbonisation Challenge celebrating Our Impact*. Cyrchwyd o <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2024/07/IUK-29072024-Industrial-Decarbonisation-Challenge-External-Completion-Report-Digital-V1.pdf>

²⁰ DESNZ & BEIS. (2022). *Industrial Fuel Switching Competition Phase 2: demonstration projects (closed to applications)*. Cyrchwyd o GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/publications/industrial-fuel-switching-competition-phase-2-demonstration-projects>

²¹ RenewableUK. (2025). *Splitting the Difference*. Cyrchwyd o <https://www.renewableuk.com/media/gjkhpx2n/splitting-the-difference-hydrogen-co-report.pdf>

contractio pŵer mwy hyblyg ac wedi'i optimeiddio, fel datrysiadau cludo a storio neu strwythurau CfD diwygiedig, y byddai'r achos economaidd dros hydrogen electrolytig yn gwanhau.

Mae angen eglurder a sicrwydd ar ymgeiswyr i brosesau'r model busnes hydrogen o ran amserlenni, prosesau, cymhwysedd, aliniad ac integreiddio ar draws y meysydd cynhyrchu, storio a dosbarthu.

Yn ystod gweithdai a chyfweliadau'r prosiect, roedd rhanddeiliaid yn unedig yn eu barn bod angen mwy o eglurder ar yr HARs, gan gynnwys amserlenni, meini prawf asesu a phrosesau.

Dywedodd cynhyrchwyr hydrogen fod oedi cyn cyhoeddi rhestr fer HAR2 a bylchau cyfathrebu annisgwyl yn ystod y broses ymgeisio wedi creu ansicrwydd sylweddol ac wedi effeithio ar hyder y farchnad, gan ddadlwythwyr a buddsoddwyr. Roedd oedi ac ansicrwydd ynghyd â gwariant datblygu uchel ymlaen llaw (DEVEX) yn golygu bod llawer o gynhyrchwyr yn cael eu gorfodi i weithio mewn perygl, gyda rhai datblygwyr llai yn cael eu rhoi dan straen ariannol sylweddol. Tynnodd rhanddeiliaid, yn enwedig cynhyrchwyr hydrogen, sylw mewn cyfweliadau at y ffaith nad yw ansicrwydd ac amserlenni hirfaith drwy'r HARs yn cefnogi cynllunio buddsoddiadau. Nodwyd bod perygl y bydd y farchnad yn denu datblygwyr sy'n gallu fforddio amsugno costau DEVEX uchel yn unig, a allai danseilio cystadleuaeth ac arloesedd.

Ar ben hynny, dywedodd llawer o randdeiliaid fod amserlenni byr-rybudd ar gyfer cyflwyno ceisiadau yn ei gwneud yn anodd i ddatblygwyr ddefnyddio'r adnoddau angenrheidiol.

Dywedodd nifer o'r rheini a gyfwelwyd fod yr ansicrwydd hwn i gynhyrchwyr yn arwain at ganlyniadau ymhellach i lawr y gadwyn gyflenwi i ddadlwythwyr diwydiannol, sy'n gofyn am hyder o ran amserlenni a darpariaeth prosiectau i gyfiawnhau newid o fewnbynau nwy naturiol, risg isel i hydrogen. Pwysleisiodd y dadlwythwyr hydrogen mai'r hyn sydd ei angen fwyaf arnynt yw *"mwy o eglurder a llai o ansicrwydd i leihau risg"*. Daeth y mater hwn yn bwnc canolog yng Ngweithdy 2, lle cafodd ei drafod fel mater brys â blaenoriaeth uchel.

Dywedodd nifer o randdeiliaid hefyd nad yw'n glir sut bydd yr HTBM a'r HSBM yn integreiddio ac yn gweithio gyda'r HPBM, gan gynnwys pwy fydd yn talu ar bob cam o'r gadwyn gwerth hydrogen. Mae'r ansicrwydd hwn yn arbennig o heriol o ystyried y costau uchel a wynebir ymlaen llaw gan weithredwyr rhwydweithiau. Mae gan lawer o brosiectau hydrogen, gan gynnwys rhai yng Nghymru, gydrannau cynhyrchu, storio, cludo a defnyddio cymhleth. Dywedodd cynhyrchwyr a dadlwythwyr fod angen eglurder ac ymrwymiad gan Lywodraeth y DU ar yr HTBM a'r HSBM, gan gynnwys dylunio, amserlenni, asesu a meini prawf asesu. Atgyfnerthwyd y pwynt hwn yn y llenyddiaeth, gydag adroddiad gan Offshore Energies UK yn cydnabod pwysigrwydd seilwaith trafndiaeth a storio wrth roi hwb i'r sector a datgan y bydd cyd-ddatblygiad yr HTBM a'r HSBM yn cynnig mwy o sicrwydd i fuddsoddwyr ac yn lleihau risg prosiectau cam cynnar²².

Er bod y Llywodraeth wedi cyhoeddi ei 'safbwyntiau presennol' ar gyfer yr HTBM a'r HSBM, yn ogystal â'i bwriad i lansio'r rhain yn ddiweddarach yn hanner cyntaf 2026, mae angen canllawiau manwl ar frys i gefnogi'r gwaith o ddatblygu prosiectau. Mae datblygu

²² Offshore Energies UK. (2025). *Hydrogen Insight 2025*. Cyrchwyd o <https://oeuk.org.uk/product/hydrogen-insight-2025/>

marchnad hydrogen yn gofyn am gymorth integredig wedi'i dargedu ar gyfer gweithredwyr rhwydwaith sy'n wynebu costau uchel ymlaen llaw.

Mae sicrwydd cyllido ac amseru i HyLine Cymru a HyLine Gogledd symud ymlaen drwy FEED ac i'r cam adeiladu yn hanfodol i Gymru, a hebddynt bydd clystyrau NEWID a SWIC yn annhebygol o sicrhau hydrogen i ddiwydiant anodd ei leihau, gan gynyddu'r risg o ddad-ddiwydiannu.

Canfu'r adolygiad llenyddiaeth fod clystyrau NEWID a SWIC yn gartref i ddiwydiant gyda phrosesau nad oes modd eu trydaneiddio ac sydd angen gwres gradd uchel, y gellir ei ddarparu gan hydrogen.⁴

Nododd un rhanddeiliad yr ymgysylltwyd ag ef, heb gludo hydrogen drwy biblinell, fod y cyfaint sydd ei angen ar ddarpar ddadlwythwyr diwydiannol yn rhy fawr i'w ddarparu drwy drafndiaeth ar y ffyrdd (h.y. trelars tiwb). O ganlyniad, mae clystyrau NEWID a SWIC yn dibynnu ar biblinellau hydrogen arfaethedig WWU, HyLine Gogledd a HyLine Cymru, yn y drefn honno, i ddarparu'r cyfeintiau o hydrogen sydd eu hangen i gyflawni datgarboneiddio. Heb y rhain, mae perygl y bydd y diwydiannau hyn yn symud i ardaloedd sydd â chyflenwad hydrogen.

Nid oedd penderfyniadau diweddar Ofgem yn cymeradwyo cais WWU am £23m i gynnal yr astudiaeth FEED ar gyfer HyLine Cymru, y mwyaf datblygedig o'u piblinellau hydrogen arfaethedig yng Nghymru.²³ Mynegodd un rhanddeiliad bryder bod Ofgem, fodd bynnag, wedi cefnogi piblinellau Project Union ac East Coast Hydrogen. Dywedodd Ofgem fod y penderfyniad yn seiliedig ar ei asesiad bod achos anghenion HyLine Cymru yn llai brys ac yn cynnig gwerth is i ddefnyddwyr o'i gymharu â chynigion eraill. Er bod hyn yn adlewyrchu blaenoriaethau strategol a lefelau parodrwydd Ofgem ar hyn o bryd, ac nad yw o reidrwydd yn dangos diffyg cefnogaeth i seilwaith Cymru, heb sicrwydd mewn perthynas â phiblinellau hydrogen arfaethedig Cymru, mynegodd rhanddeiliaid bryder ynghylch dyfodol diwydiant yng Nghymru.

Cyfeiriodd Ofgem WWU at yr HTBM sydd ar y gweill fel llwybr cyllido posibl ac mae'n debygol o osod cynsail ar gyfer prosiectau piblinell hydrogen eraill, gan gynnwys HyLine Gogledd.

Nid oedd yr un o'r rhanddeiliaid a gymerodd ran yn gwybod pryd y byddai'r HTBM yn lansio na sut y byddai'n gweithio'n ymarferol fel cynllun nac mewn perthynas â'r HPBM a'r HSBM. Fodd bynnag, nododd rhai rhanddeiliaid eu bod yn deall na fydd yr HTBM yn ariannu astudiaethau FEED ac felly na fydd yn opsiwn i ymgymryd ag astudiaethau HyLine FEED. Yn ogystal, nid oeddent yn gwybod am unrhyw lwybrau cyllido eraill a allai fod ar gael i brosiectau HyLine i ymgymryd â'r astudiaeth FEED gostus sy'n ofynnol. O'r herwydd, roedd rhanddeiliaid yn glir y gallai prosiectau HyLine arafu heb gymorth o ran cyllid, ac y gallai oedi ac ansicrwydd arwain at ddad-ddiwydiannu pellach yng Nghymru. Awgrymodd rhai rhanddeiliaid, yn absenoldeb cyllid HTBM ar gyfer HyLine Cymru, y dylai Llywodraeth Cymru ystyried gweithio gyda Llywodraeth y DU i ddod o hyd i lwybrau i gefnogi'r prosiect hwn, sydd o bwys cenedlaethol.

²³ Ofgem. (2025). *R110-2 NZASP Re-opener Final Determinations: East Coast and HyLine Cymru Hydrogen Network FEED Studies*. Cyrchwyd o <https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/2025-06/Final%20Determinations%20East%20Coast%20and%20Hyline%20Cymru%20Hydrogen%20Network%20FEED%20studies.pdf>



4.3 Naratif a strategaeth ar y cyd

Mae angen naratif a strategaeth glir ar Gymru ar gyfer hydrogen ar draws y gadwyn gwerth a'i ddefnydd mewn datgarboneiddio diwydiannol i hyrwyddo twf, buddsoddiad a sgiliau.

Cyhoeddodd Llywodraeth y DU Strategaeth Hydrogen y DU yn 2021²⁴ fel cynllun cynhwysfawr i ddatblygu economi hydrogen carbon isel. Mae'r strategaeth yn amlinellu uchelgais i wneud y DU yn arweinydd byd-eang ym maes hydrogen, gyda 5 GW o gapasiti cynhyrchu hydrogen carbon isel erbyn 2030. Mae'r strategaeth yn amlinellu mai ychydig iawn o brosiectau cynhyrchu hydrogen carbon isel oedd yn weithredol yn y DU ar y pryd, ond rhagwelwyd y bydd hydrogen yn chwarae rhan bwysig yng nghymysgedd ynni'r dyfodol, gan gyfrif am amcangyfrif o 20% i 35% o gyfanswm yr ynni a ddefnyddir yn 2050.

Cafodd uchelgeisiau'r DU ar gyfer hydrogen eu diweddarau'n ddiweddarach fel rhan o Strategaeth Diogelwch Ynni Prydain yn 2022 a ddyblodd yr uchelgais flaenorol i gynhyrchu 10 GW o hydrogen carbon isel erbyn 2030, gydag o leiaf hanner i ddod o electrolysis²⁵. Roedd hyn hefyd yn amlinellu cefnogaeth ar gyfer cyfuno hydrogen â nwy naturiol, sefydlu cynllun ardystio a chynnal rowndiau dyrannu cynhyrchiant, a sefydlwyd yn ddiweddarach.^{26 27}

Mae'r uchelgeisiau hyn a nodwyd wedi bod yn ddefnyddiol o ran darparu strategaeth, cyfeiriad a chyllid ar gyfer cynhyrchu hydrogen yn y DU. Mae papur gan Hydrogen UK yn datgan y "*bydd strategaeth hydrogen gadarn yn cefnogi'n uniongyrchol gwaith cynllunio datblygwyr a dadlwythwyr, gan sbarduno buddsoddiad a chytundebau partneriaeth*".⁷ Cyflwynodd Llywodraeth y DU hefyd y Gronfa Hydrogen Sero Net (NZHF) (tonnau 1 a 2) i ddarparu hyd at £240 miliwn o CAPEX a DEVEX ar gyfer prosiectau hydrogen carbon isel.

Mae Llywodraeth y DU wedi ymrwmo i gyhoeddi Strategaeth Hydrogen wedi'i diweddarau yn ystod hydref 2025, ac ailadroddodd ei diweddariad diweddaraf i'r farchnad (Gorffennaf 2025) fod Llywodraeth y DU yn "*cymryd hydrogen o ddifri*".

Er bod Strategaeth Hydrogen y DU yn tynnu sylw at botensial Cymru ar gyfer cynhyrchu a defnyddio hydrogen carbon isel, datgelodd y gwaith ymchwil nad oes uchelgeisiau swyddogol wedi'u datgan ar gyfer cynhyrchu hydrogen yng Nghymru.

Fel rhan o'r gweithdai a'r cyfweiliadau, mynegodd llawer o randdeiliaid yn gryf fod angen naratif cyffredin ar Gymru ar gyfer hydrogen y gall diwydiant ei gefnogi. Pan dynnodd Arup sylw at ddiffyg Strategaeth Hydrogen Cymru, roedd yr holl randdeiliaid yn cytuno â'r angen i Gymru ddatblygu cyfeiriad strategol clir ar gyfer hydrogen, rhan o Strategaeth Hydrogen i Gymru sy'n nodi uchelgeisiau a thargedau cynhyrchu hydrogen, yn ogystal â map trywydd ar gyfer ei ddefnyddio mewn datgarboneiddio diwydiannol i hyrwyddo twf a buddsoddiad.

²⁴ DESNZ. (2021). *UK hydrogen strategy*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/publications/uk-hydrogen-strategy>

²⁵ DESNZ. (2022). *British energy security strategy*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/publications/british-energy-security-strategy/british-energy-security-strategy>

²⁶ DESNZ. (2023). *Hydrogen blending into GB gas distribution networks*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/consultations/hydrogen-blending-into-gb-gas-distribution-networks>

²⁷ DESNZ. (2023). *UK Low Carbon Hydrogen Certification Scheme*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/consultations/uk-low-carbon-hydrogen-certification-scheme>

Dyma enghreifftiau o'r sylwadau a wnaed yn ystod y gweithdai a'r cyfweiliadau:

- *“Mae'n bosibl y bydd angen gweledigaeth hydrogen gan Lywodraeth Cymru” - Corff diwydiant*
- *“Mae'n bwysig iawn bod gan bob gwlad ei huchelgeisiau clir ei hun a'i bod yn dangos sut mae'r rhain yn cyd-fynd â chyd-destun y DU...” - Corff diwydiant*
- *“Gall strategaeth roi cyfeiriad a meithrin hyder” - Diwydiant*
- *“Byddai strategaeth yn dangos bod Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo'n llwyr - byddai'n nodi'r hyn y gall Cymru ei wneud i gyflawni blaenoriaethau'r DU, ond yng Nghymru” - cynhyrchydd hydrogen*

Mynegodd rhanddeiliaid safbwyntiau cymysg ar bwysigrwydd strategaeth sgiliau o ran cefnogi'r gwaith o ddatblygu hydrogen. Pwysleisiodd rhai rhanddeiliaid yr angen i uwchsgilio rolau presennol, yn enwedig mewn ymateb i ymddeoliadau a gofynion technegol sy'n dod i'r amlwg. Nododd un o'r rhai a gyfwelwyd, *“O ran sgiliau, llai o swyddi newydd, ond mwy o uwchsgilio swyddi presennol... mae'r niferoedd yn awgrymu galw mawr gyda bwlch posibl yn y biblinell”*, a dywedodd fod ei sefydliad yn ystyried addasiadau i'w raglenni sgiliau. Roedd trafodaethau hefyd yn tynnu sylw at amrywiadau rhanbarthol mewn anghenion sgiliau, gydag arbenigedd technegol penodol (e.e. offer a thrydanol) yn arbennig o berthnasol yn Ne Cymru. Roedd pryder bod y strategaethau presennol yn canolbwyntio'n rhy eang ar 'sero net' neu 'sgiliau gwyrdd' heb ddiffinio'n glir beth mae hynny'n ei olygu i hydrogen, a galwodd rhai rhanddeiliaid ar Lywodraeth Cymru i ddarparu canllawiau cliriach ar y mathau a nifer y rolau sydd eu hangen ar draws y gadwyn gwerth hydrogen.

Fodd bynnag, teimlai eraill y byddai'r her sgiliau yn datrys ei hun dros amser ac nid oeddent yn gweld bod angen strategaeth sgiliau hydrogen bwrpasol. Roedd un grŵp yn rhoi llai o bwyslais ar sgiliau, gan awgrymu y byddai tueddiadau ehangach y gweithlu yn addasu'n naturiol.

Ymchwiliodd Arup hefyd i lenyddiaeth ynghylch sgiliau mewn hydrogen. Mae Strategaeth Ddiwydiannol y DU²⁸ yn dadlau bod prinder sgiliau sylweddol a bod y system bresennol yn methu â bodloni gofynion hyblyg diwydiant. Mae Strategaeth Hydrogen y DU hefyd yn galw am gyfeiriad strategol ar sgiliau a'r gadwyn gyflenwi.²⁸ Ers hynny, mae'r Gynghrair Sgiliau Hydrogen (HSA) wedi cynnal Asesiad Gweithlu Hydrogen²⁹ a Chynllun Sgiliau Strategol ar gyfer Hydrogen³⁰ yn y DU, gyda Fframwaith Sgiliau Hydrogen yn cael ei ddatblygu.

Mae'r cymysgedd barn yn awgrymu bod angen ystyried sgiliau ar gyfer hydrogen, ond gall strategaeth sgiliau bwrpasol fod yn ormod ar hyn o bryd.

²⁸ DESNZ. (2021). *UK Hydrogen Strategy*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/publications/uk-hydrogen-strateg>

²⁹ HSA. (2024). *Hydrogen Workforce Assessment*. Cyrchwyd o <https://cogentskills.com/wp-content/uploads/2024/07/Hydrogen-Workforce-Assessment-Executive-Summaryfinal.pdf>

³⁰ HSA. (2025). *Strategic Skills Plan for UK Hydrogen*. Cyrchwyd o https://cogentskills.com/wp-content/uploads/2025/01/Hydrogen_Skills_Alliance_Plan25_final.pdf

Gallai mwy o eiriolaeth ar gyfer diwydiant, clystyrau a phrosiectau yng Nghymru roi Cymru mewn sefyllfa well i lwyddo, yn enwedig wrth i Lywodraeth y DU ddatblygu mentrau fel Cynllun Cystadleurwydd Diwydiannol Prydain a'r Rhwymedigaeth Cludwyr Nwy, ymysg polisïau strategol eraill.

Drwy gydol y gwaith ymgysylltu â rhanddeiliaid, roedd pwyslais cryf ar sut mae dyluniad a phenderfyniadau polisi strategol Llywodraeth y DU yn cael effaith sylweddol ar ddiwydiant a defnyddwyr Cymru. Roedd negeseuon clir a ddeilliodd o'r gwaith ymgysylltu:

- Nid oes angen i Gymru fabwysiadu dull gweithredu sylfaenol wahanol, dylai gysylltu â gweddill y DU,
- Mae angen i leisiau Cymru gael eu clywed yn gliriach ar draws San Steffan, gan mai cyfyngedig yw'r gynrychiolaeth ar hyn o bryd, yn enwedig o ran hydrogen a pholisi.

Dyweddodd nifer o randdeiliaid, heb fewnbwn gan bartion allweddol yng Nghymru ac ystyriaeth i gyd-destun penodol y wlad, fod risg y gallai'r polisïau hyn arwain at ganlyniadau anfwriadol neu fethu â chyflawni'r manteision a fwriadwyd ar gyfer economi hydrogen Cymru.

Mae'r llenyddiaeth a'r dyraniad presennol o gyllid Llywodraeth y DU ar gyfer prosiectau hydrogen yn atgyfnerthu'r pwynt hwn. Mae Cymru wedi cael llai o lwyddiant drwy rowndiau HAR na'r Alban a Lloegr. Mae dau o'r prosiectau llwyddiannus yn HAR1 yng Nghymru, o'i gymharu â dau yn yr Alban a saith yn Lloegr³¹. Ar restr fer HAR2, mae gan Gymru dri phrosiect o'i gymharu ag wyth yn yr Alban ac 16 yn Lloegr³². Yn gyffredinol, mae hyn yn cyfateb i gyfran 13% yng Nghymru, o'i gymharu â 26% yn yr Alban a 61% yn Lloegr. Yn yr un modd, o'r 160 prosiect a ariannwyd gan yr IETF, derbyniodd Cymru gefnogaeth ar gyfer 15 prosiect, o'i gymharu â 21 yn yr Alban, 12 yng Ngogledd Iwerddon, a 124 yn Lloegr.³³

Tynnodd llawer o randdeiliaid sylw at y ffaith bod mwy o eiriolaeth ar gyfer diwydiant a phrosiectau Cymru yn hanfodol er mwyn gwella'r ffigurau hyn. Roedd rôl Llywodraeth Cymru yn hyrwyddo buddiannau Cymru yn bwnc trafod allweddol yn y gweithdai. Drwy'r adolygiad llenyddiaeth, nodwyd nifer o gyfleoedd sydd ar y gweill lle gallai Llywodraeth Cymru weithio'n agos gyda Llywodraeth y DU i ddylanwadu ar benderfyniadau strategol a chyfleu'r effaith bosibl ar ddiwydiant Cymru:

1. Rhagwelir y bydd **Cynllun Cystadleurwydd Diwydiannol Prydain** (a nodir yn y Strategaeth Ddiwydiannol Fodern) yn lleihau costau trydan tua £35/MWh rhwng 2027 a 2030. Bydd busnesau cymwys yn cael eu heithrio rhag talu costau'r Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy, Tariffau Cyflenwi Trydan a'r Farchnad Capasiti.² Mae llawer o gwmnïau gweithgynhyrchu yng Nghymru sy'n archwilio hydrogen fel opsiwn newid tanwydd yn wynebu materion sy'n ymwneud â

³¹ DESNZ. (2023). *Hydrogen Production Business Model / Net Zero Hydrogen Fund: HAR1 successful projects*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/publications/hydrogen-production-business-model-net-zero-hydrogen-fund-shortlisted-projects/hydrogen-production-business-model-net-zero-hydrogen-fund-har1-successful-projects>

³² DESNZ. (2025). *Hydrogen Allocation Round 2 (HAR2): shortlisted projects*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/publications/hydrogen-allocation-round-2-har2-projects/hydrogen-allocation-round-2-har2-shortlisted-projects>

³³ Tableau Public. (2025). *IETF Competition Winners*. Cyrchwyd o <https://public.tableau.com/app/profile/ietf.enquiries/viz/IETFProjectMap/MapDashboard>

chystadleurwydd cost ar raddfa ryngwladol oherwydd prisiau cymharol uchel trydan cyfanwerthol yn y DU, a amlygwyd yn helaeth yn y cyfweiliadau â'r diwydiant. Heb gymorth, mae'r llenyddiaeth yn nodi bod risg o ddad-ddiwydiannu yng Nghymru, gan danlinellu'r angen i Lywodraeth Cymru eirioli dros gynnwys busnesau Cymru ym meini prawf cymhwysedd y cynllun.

- Rhwymedigaeth Cludwyr Nwy:** ardoll arfaethedig ar gludwyr nwy yn y DU o 2027 ymlaen. Ei nod yw bod yn fecanwaith cyllido hirdymor ar gyfer yr HPBM³⁴. Er y gallai gynyddu costau ychydig i ddefnyddwyr a busnesau, mae hefyd yn gyfle strategol i gyflymu datgarboneiddio seilwaith a diwydiant Cymru, er enghraifft mewn terfynellau nwy naturiol hylifedig sefydledig fel Aberdaugleddau.
- Great British Energy (GBE):** Sefydlwyd GBE ym mis Hydref 2024 fel cwmni ynni glân sy'n eiddo cyhoeddus, a'i nod yw helpu Prydain i ddod yn Uwch-bŵer Ynni Glân ar yr un pryd â lledaenu manteision i bob cornel o'r DU. Gydag £8.3 biliwn i'w fuddsoddi mewn ynni glân dros y senedd bresennol³⁵, mae'n cynnig cyfle strategol i ddad-risgio prosiectau hydrogen yng Nghymru drwy fuddsoddiad cyhoeddus a rhannu risg, gan helpu i gyflymu'r defnydd a denu cyfalaf preifat.

Yn ogystal, pwysleisiodd rhanddeiliaid diwydiannol ei bod yn bwysig bod Llywodraeth Cymru yn cynyddu ei heiriolaeth dros glystyrau diwydiannol Cymru. Er mwyn manteisio i'r eithaf ar y cyfleoedd yng Nghymru, awgrymodd nifer o randdeiliaid fod angen eiriolaeth ar lefel genedlaethol a rhyngwladol i ddenu buddsoddiad. Mae hyn hefyd yn cael ei adlewyrchu mewn sylwadau cyhoeddus, gydag NZIW yn dweud bod *"angen i Gymru fod yn fwy pendant wrth sicrhau cefnogaeth Llywodraeth y DU"*.³⁶

Mae cyfle i Dŵr Cymru ac awdurdod dŵr cenedlaethol Cymru yn y dyfodol ddatblygu cynlluniau strategol ar gyfer defnyddio dŵr i gynhyrchu hydrogen wrth gynllunio yn y dyfodol.

Mae cynhyrchu hydrogen electrolytig yn golygu hollti dŵr gan ddefnyddio trydan i greu hydrogen. Er bod y cyfeintiau dŵr sydd eu hangen yn amrywio yn dibynnu ar dechnoleg yr electroleiddiwr a ffynhonnell ddŵr, gellir defnyddio amcangyfrif lefel uchel o 50 -75 litr/kgH₂ ar gyfer y galw am ddŵr electrolytig.³⁷ Mae angen dŵr hefyd ar gyfer cynhyrchu hydrogen "glas" ar gyfer y broses o ddiwygio methan stêm a'r CCUS, fel oerydd. Mae angen tua 22-29 litr/kgH₂ o ddŵr i gynhyrchu hydrogen drwy SMR gyda CCUS³⁷.

Mae Llywodraeth y DU yn amcangyfrif y gallai'r defnydd o ddŵr ar gyfer hydrogen gyrraedd hyd at 0.4% o'r galw cenedlaethol am ddŵr yn 2035. Yn yr adroddiad Galw am Ddŵr ar gyfer Cynhyrchu Hydrogen, maent yn nodi *"Er bod y galw am ddŵr ar gyfer*

³⁴ DESNZ. (2025). *Funding mechanism for the Hydrogen Production Business Model: Consultation on the proposed Gas Shipper Obligation*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/consultations/funding-mechanism-for-the-hydrogen-production-business-model-proposed-design-of-the-gas-shipper-obligation>

³⁵ DESNZ. (2025). *Great British Energy Act 2025: factsheet*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/publications/great-british-energy-bill-factsheets/great-british-energy-bill-overarching-factsheet>

³⁶ NZIW. (2025). *NZIW*. Cyrchwyd o <https://nziw.wales/how-wales-can-be-a-leading-clean-energy-transition-hub-and-a-cornerstone-of-the-uk-industrial-base/>

³⁷ DESNZ. (2024). *Water Demand for Hydrogen Production*. Cyrchwyd o <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/680b9752b0d43971b07f5ba7/water-demand-for-hydrogen-production.pdf>

cynhyrchu hydrogen yn isel o'i gymharu â sectorau eraill, rhaid ystyried y system ddŵr yn ei chyfanrwydd ac ar lefel fwy lleol, yn enwedig mewn ardaloedd lle mae straen dŵr yn bryder ar hyn o bryd neu'n bryder sy'n cynyddu".³⁷

Mae Comisiwn Dŵr Annibynnol³⁸, sy'n archwilio rheoliadau'r diwydiant dŵr, wedi argymhell un awdurdod dŵr cenedlaethol i reoleiddio dŵr ar gyfer Cymru. Mae'r Comisiwn hefyd yn argymhell cyfeiriad strategol cliriach, gan gynnwys Strategaeth Ddŵr Genedlaethol i'w chyhoeddi gan Lywodraeth y DU a Llywodraeth Cymru, gyda fframwaith clir ar gyfer rheoli'r galw am ddŵr am y 25 mlynedd nesaf o leiaf.

Gan yr amcangyfrifir bod y capasiti cynhyrchu hydrogen electrolytig yn unig ar gyfer prosiectau arfaethedig yng Nghymru dros 170 MW, mae'n debygol y bydd angen llawer iawn o ddŵr ar Gymru ar gyfer cynhyrchu hydrogen. Awgrymodd cynllun clwstwr SWIC fod angen cynllun cyflenwi dŵr strategol³⁹ ond ni ddaethpwyd o hyd i gynllun strategol o'r fath fel rhan o'r gwaith ymchwil a wnaed yn y prosiect hwn. Nodwyd bod y galw am ddŵr hefyd yn her allweddol ar gyfer cynhyrchu hydrogen mewn cyfweiliad â chynhyrchwyr hydrogen. Nid yw Cynllun Rheoli Adnoddau Dŵr 2024 gan Dŵr Cymru⁴⁰ ar hyn o bryd yn cynnwys ystyriaeth o'r galw am ddŵr ar gyfer cynhyrchu hydrogen.

Gofynnwyd i randdeiliaid am eu barn ar y canfyddiad hwn yng Ngweithdy 1. Dywedodd un rhanddeiliad fod *"Dŵr Cymru yn ymwybodol o'r cyfle i fuddsoddi ar y cyd mewn system dal a storio dŵr i gyflenwi'r gwaith o gynhyrchu hydrogen ac atgyfnerthu eu rhwydwaith ar yr un pryd"*, er nad oedd Dŵr Cymru yn bresennol ac felly nid oedd Arup yn gallu dilysu'r honiad hwn.

Mae'r diffyg cynlluniau dŵr strategol ar y cyd, gan gynnwys hydrogen, a'r her a amlygwyd gan randdeiliaid yn awgrymu y byddai Cymru'n elwa o gynllunio dŵr strategol mewn perthynas â hydrogen.



4.4 Polisi, rheoleiddio a chydysnio

Byddai mynd i'r afael ag oedi wrth gysylltu â'r grid, cyfyngiadau capasiti a fforddiadwyedd yn cyflymu prosiectau hydrogen.

Drwy gydol y gweithdai a'r cyfweiliadau, dywedodd y rhan fwyaf o randdeiliaid fod y broses cysylltiadau trydanol hyd yma wedi bod yn aneffeithiol ar gyfer prosiectau cynhyrchu hydrogen. Nodwyd mai'r rheswm am hyn oedd nad yw'n caniatáu gwahanu technolegau, nad yw'n cysylltu ag amcanion strategol y llywodraeth ar gyfer hydrogen, ac mae'n llesteirio sicrwydd cysylltiadau grid sy'n gallu effeithio ar hyder mewn prosiectau ac felly eu cynllunio a'u hariannu.

³⁸ Independent Water Commission (2025). *Roadmap to rebuild trust in water sector unveiled in major new report*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/news/roadmap-to-rebuild-trust-in-water-sector-unveiled-in-major-new-report>

³⁹ Clwstwr Diwydiannol De Cymru. (2023). *Adroddiad Cynllun Clwstwr Diwydiannol De Cymru*. Cyrchwyd o <https://www.swic.cymru/clusterplan-reports>

⁴⁰ Dŵr Cymru. (2024). *Cynllun Rheoli Adnoddau Dŵr Terfynol 2024*. Cyrchwyd o <https://www.dwrcymru.com/cy-gb/our-services/water/water-resources/final-water-resources-management-plan-2024>

Dywedd rhai rhanddeiliaid fod amseroedd aros o 10 mlynedd i gael cysylltiad â'r grid mewn rhai achosion, sydd wedi achosi i rai datblygwyr prosiectau ailystyried eu cynlluniau. Ym mis Mawrth 2024, cafodd gorsaf electrolysis 15 MW a gynlluniwyd gan Statkraft yn Sir Benfro ei hoedi am gyfnod amhenodol oherwydd “bydd cael y cysylltiad angenrheidiol â'r grid yn cymryd nifer o flynyddoedd, sy'n llawer hirach na'r disgwyl”.⁴¹

Ar hyn o bryd mae'r Gweithredwr System Ynni Cenedlaethol (NESO) yn diwygio'r broses cysylltu â'r grid i fynd i'r afael ag ôl-groniad o brosiectau a cheisiadau. Mae NESO yn disodli'r model “*cyntaf i'r felin*” i flaenoriaethu prosiectau ar sail parodrwydd ac aliniad strategol.⁴² Er bod rhanddeiliaid yn croesawu'r broses hon yn gyffredinol, dywedodd rhai fod y diwygiad hwn yn cyflwyno materion newydd ynghylch rhwymedigaethau a rennir a rhyng-ddibyniaethau. Dywedodd cynhyrchwyr hydrogen eu bod yn aml yn dibynnu ar brosiectau sydd wedi'u cydleoli neu mewn partneriaeth i sicrhau mynediad at y grid ac os bydd prosiect partner yn cael ei ohirio, ei ddad-flaenoriaethu, neu ei dynnu o'r ciw, gall beryglu cysylltiad y cynhyrchydd hydrogen ei hun, hyd yn oed os ydynt yn cadw eu lle.

Cyfeiriodd cynhyrchwyr hydrogen hefyd at ofyniad, drwy'r HPBM ac LCHS, iddynt brofi nodweddiad gwyrdd trydan.⁴³ Dywedasant nad yw hyn yn wir am eraill, fel canolfannau data neu wefrwyr cerbydau, ac roeddent o'r farn bod hyn yn annheg neu, mewn rhai achosion, yn ganfyddiad o ragfarn yn erbyn defnyddio hydrogen.

Tynnodd llawer o randdeiliaid sylw hefyd at gost trydan fel rhwystr mawr. Gall costau trydan gyfrif am hyd at 70% o gost lefeledig hydrogen, gyda bron i hanner hyn yn deillio o'r system drydan.⁴⁴ Dangosodd yr adolygiad llenyddiaeth fod y datgeliad hwn yn cael ei waethgu gan y pris taro drwy'r HPBM, sy'n cael ei fynegeo i'r Chwyddiant Pris Defnyddwyr (CPI), nad yw'n adlewyrchu amrywiadau mewn prisiau trydan. Mae prisiau trydan y DU yn sylweddol uwch nag yn y rhan fwyaf o economïau sy'n cystadlu â'i gilydd, yn enwedig ar draws Ewrop a Gogledd America. Yn 2025, talodd cwmnïau ynni-ddwys yn y DU bron ddwywaith y cyfartaledd Ewropeidd ar gyfer trydan.²

Adroddwyd mewn cyfweiliadau a gweithdai bod y cyfuniad o'r ffactorau hyn yn ei gwneud yn anodd i gynhyrchwyr roi prosiectau cynhyrchu hydrogen ar waith ac, os cânt eu datrys, gallent wella sicrwydd, hyder a fforddiadwyedd prosiectau yn y dyfodol.

Mae'r gwahaniaeth rhwng rheoliadau a pholisi'r DU a'r UE yn creu gwahaniaethau, a gallai effeithio ar gystadleurwydd a sicrwydd busnesau.

Roedd Strategaeth Ddiwydiannol Fodern y DU, a gyhoeddwyd ym mis Mehefin 2025, yn cydnabod yr angen i wella cydweithrediad ynni â'r UE, yn enwedig drwy gysylltu Systemau Masnachu Allyriadau (ETS) y DU a'r UE. Gallai hyn greu marchnad fwy sefydlog a hylifol² o ystyried graddfa gymharol lai ETS annibynnol y DU a'r farchnad garbon.

⁴¹ Western Telegraph. (2024). *Development of controversial green hydrogen plant paused*. Cyrchwyd o: <https://www.westerntelegraph.co.uk/news/24172266.development-controversial-green-hydrogen-plant-paused/>

⁴² NESO. (2024). *Great Britain's Connections Reform: Overview Document*. Cyrchwyd o <https://www.neso.energy/document/346816/download>

⁴³Y meini prawf cyfredol yw bod pob cyflenwad o hydrogen: (i) yn cynnwys dwysedd allyriadau nwyon tŷ gwyrdd o 20gCO₂e/MJLHV o hydrogen a gynhyrchir neu lai; ac (ii) wedi cael ei gynhyrchu gan gyfleuster cynhyrchu hydrogen sy'n bodloni'r 'Amodau Cydymffurfio Safonol' (fel y nodir yn yr LCHS).

⁴⁴ The Energy Landscape. (2024). *Green hydrogen in Scotland - A report for Scottish Futures Trust*. Cyrchwyd o <https://www.scottishfuturestrust.org.uk/publications/documents/green-hydrogen-in-scotland>

Amlygodd yr adolygiad llenyddiaeth nifer o bryderon sy'n codi o ddiffyg cydweithredu â'r UE:

- **Ansicrwydd ac ansefydlogrwydd y farchnad:** Mae natur lai a mwy cyfnewidiol marchnad garbon annibynnol y DU yn creu ansicrwydd i fusnesau, gan wneud buddsoddi mewn technolegau datgarboneiddio yn llai deniadol yn fasnachol. Er y gallai fod rhai addasiadau ar i fyny yn y tymor byr, yn y tymor canolig i'r tymor hir, gallai ETS y DU, sy'n sefyll ar ei ben ei hun, olygu bod busnesau'r DU yn wynebu pris carbon uwch na phe bai'r cynlluniau'n gysylltiedig.⁴⁵
- **Bod yn agored i daliadau CBAM:** Heb gytundeb cysylltu, mae allforwyr y DU mewn sectorau sy'n dod o dan CBAM yr UE mewn perygl o wynebu taliadau sylweddol, o bosibl hyd at £800 miliwn y flwyddyn i'r UE erbyn 2030.⁴⁶ Mae hyn yn tansilio'n uniongyrchol gystadleurwydd cwmnïau Prydeinig ym marchnadoedd yr UE, ac mae'n uniongyrchol berthnasol i nifer o weithgynhyrchwyr yng Nghymru sy'n cystadlu ym marchnadoedd Ewrop.

Ategwyd y pryderon hyn drwy gydol y gwaith ymgysylltu â rhanddeiliaid, yn enwedig yn ystod gweithdai, lle roedd cyfranogwyr yn pwysleisio'n gyson bod angen symud ymlaen tuag at gyswllt ETS i liniaru effeithiau CBAM yr UE ar ddiwydiant a masnach y DU. Roedd yr holl rhanddeiliaid o'r farn bod y cytundeb yn uwchgynhadledd yr UE-DU i gysylltu ETS y DU ac ETS yr UE yn gam cyntaf cadarnhaol tuag at sicrhau aliniad, gan roi sicrwydd i'r diwydiant, dileu heriau i fasnach ac annog buddsoddiad mewn technolegau glân. Fodd bynnag, ystyriwyd yn eang bod cyswllt llawn yn hanfodol i ddiogelu cystadleurwydd diwydiannol y DU a datgloi cyfleoedd masnachu trawsffiniol.

Amlygodd gwaith ymchwil gan Offshore Energies UK her ychwanegol i ddiwydiant y DU sy'n ceisio cael mynediad at farchnad yr UE, yn enwedig o ran y gwahaniaeth mewn diffiniadau o hydrogen carbon isel. Diffiniad yr UE o hydrogen carbon isel yw "*hydrogen sy'n deillio o ffynonellau anadnewyddadwy sy'n cyrraedd trothwy lleihau allyriadau nwyon tŷ gwydr o 70% o'i gymharu â chymharydd tanwydd ffosil*".⁴⁷ Yn y DU, rhaid i hydrogen carbon isel "*beidio ag allyrru mwy nag 20g o CO_{2e} fesul megajoule o hydrogen sy'n cael ei gynhyrchu*".⁹ Gallai'r gwahaniaeth mewn safonau, yn enwedig o ran sut mae allyriadau'n cael eu mesur, eu profi ac yna sut mae cydymffurfiaid yn cael ei ddangos, greu heriau ar gyfer masnachu hydrogen ar draws ffiniau rhwng y DU a'r UE, gan gyfyngu ar allu'r DU i fanteisio'n llawn ar gyfleoedd allforio i'r UE.²² Fodd bynnag, roedd y mater hwn yn gymharol llai pryderus wrth ymgysylltu â rhanddeiliaid. Er ei fod yn cael ei gydnabod fel rhwystr posibl, ychydig o rhanddeiliaid oedd wedi dod ar ei draws yn uniongyrchol. Yn hytrach, roedd y trafodaethau'n canolbwyntio'n bennaf ar gysylltiadau ETS a CBAM, yr ystyriwyd bod iddynt oblygiadau mwy uniongyrchol o ran costau, cystadleurwydd, ac argaeledd buddsoddiad ar gyfer datgarboneiddio.

⁴⁵ Energy UK. (2025). *Energy UK explains: Linking the UK and EU Emissions Trading*. Cyrchwyd o <https://www.energy-uk.org.uk/wp-content/uploads/2025/05/Energy-UK-Explains-Linking-the-UK-and-EU-Emissions-Trading-Schemes-8-May-2025.pdf>

⁴⁶ Prime Minister's Office. (2025). *PM secures new agreement with EU to benefit British people*. Cyrchwyd o <https://www.gov.uk/government/news/pm-secures-new-agreement-with-eu-to-benefit-british-people>

⁴⁷ European Parliamentary Research Service. (2025). *Renewable and low-carbon hydrogen: State of play and outlook*. Cyrchwyd o Senedd Ewrop: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2025\)767227](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2025)767227)

Byddai symleiddio'r dirwedd cynllunio hydrogen a gwella eglurder ac aliniad rhwng yr HSE a rheoliadau cynllunio yn rhoi mwy o sicrwydd ac yn helpu datblygwyr i gyflymu'r gwaith o gyflawni prosiectau.

Soniodd nifer o randdeiliaid am ganfyddiad bod y prosesau presennol yn hir, yn gymhleth ac yn defnyddio llawer o adnoddau, gan eu gwneud yn anodd i ddatblygwyr eu defnyddio, gan ychwanegu cost ac oedi sylweddol at amserlenni prosiectau. Ar ben hynny, canfu gwaith ymchwil gan DESNZ fod anghysondebau ar draws gwledydd y DU, profiad sefydliadol cyfyngedig gyda hydrogen, a chyfyngiadau capasiti o fewn awdurdodau cynllunio yn dwysáu'r her⁴⁸, gan greu ansicrwydd ac arafu cynnydd.

Yn y cyfweiliadau â rhanddeiliaid, pan ofynnwyd iddynt a oes unrhyw reoliadau penodol sydd wedi cyfyngu ar y defnydd o hydrogen yng Nghymru, tynnodd un rhanddeiliad sylw at brofiadau negyddol gyda phrosesau caniatáu a dywedodd fod y mater yn fwy arwyddocaol yng Nghymru. Pan ofynnwyd yr un cwestiwn, tynnodd rhanddeiliad arall sylw at y ffaith ei fod wedi cael negeseuon cymysg ynghylch y gofyniad am Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol a arweiniodd at geisiadau munud olaf am wybodaeth gan y prosiect. Dywedodd rhanddeiliad arall “*mae cynllunio wedi bod yn frwydr go iawn*”, a soniodd am ddiffyg adnoddau cynllunio ac argymhellion di-fudd gan yr HSE a arweiniodd at fisoedd o oedi i'w prosiect, cyn nodi “*byddai mwy o adnoddau ac ymgysylltu ar gynllunio gan Lywodraeth Cymru yn ddefnyddiol*”.

Mae'r HSE wedi nodi bod rheoliadau cynllunio yn defnyddio trothwy cydsyniad is (2 dunnell) na COMAH (5 tunnell)⁴⁹. Er bod yr HSE yn nodi bod canllawiau'n esblygu i adlewyrchu tystiolaeth wyddonol sy'n dod i'r amlwg, mae'r HSE yn cydnabod ei bod yn anodd “*ystyried diwygiadau i ddeddfwriaeth gydag adnoddau cyfyngedig*”.⁴⁹ Bydd hyn yn fwy aciwt i ddatblygwyr llai profiadol, a allai ei chael hi'n anodd llywio gofynion cymhleth sy'n newid. Mae natur esblygol y canllawiau yn ychwanegu rhagor o ansicrwydd, gan ei gwneud yn anoddach cadw i fyny â disgwyliadau rheoleiddio.

Mae ymdrechion ar y gweill i symleiddio'r broses gydsynio drwy'r Bil Cynllunio a Seilwaith yn Lloegr.⁵⁰ Wrth i Loegr leihau'r amserlenni ar gyfer cydsynio, mae angen i Gymru gadw ar y blaen i sicrhau nad yw'n colli cyfleoedd buddsoddi.

Gall ymgysylltu'n rhagweithiol â'r gymuned a chyfleu manteision lleol yn glir helpu i oresgyn gwrthwynebiad y cyhoedd i brosiectau hydrogen, gan hwyluso cymeradwyaeth cynllunio a lleihau oedi.

Dangosodd ymchwil llenyddiaeth y bu her flaenorol yng Nghymru o ran y cyhoedd yn derbyn hydrogen ym Mhen-y-bont ar Ogwr - cafodd prosiect HyBont ym Mhen-y-bont ar Ogwr ymateb cyhoeddus negyddol yn ystod y cam cynllunio.⁵¹

⁴⁸ DESNZ. (2025). *Hydrogen projects: planning barriers and solutions*. Cyrchwyd o GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/publications/hydrogen-projects-planning-barriers-and-solutions>

⁴⁹ HSE. (2024). *Hydrogen infrastructure in the UK: Regulatory challenges and scientific knowledge gaps*. Cyrchwyd o https://minerva.jrc.ec.europa.eu/en/shorturl/minerva/gant_mccann_2402045_eu_oecd_hydrogen_webinar_hse_v3pdf

⁵⁰ [Guide to the Planning and Infrastructure Bill - GOV.UK](#)

⁵¹ BBC News. (2023). *Green energy: Bridgend council pulls £6.5m HyBont funding*. Cyrchwyd o <https://www.bbc.co.uk/news/uk-wales-66854183>

Yn ystod y cyfweiliadau, soniodd rhai rhanddeiliaid nad yw ymgysylltu â'r gymuned ac adroddiadau negyddol yn y cyfryngau wedi bod yn ddefnyddiol i brosesau cynllunio a derbyn prosiectau ac amserlenni. Yng ngweithdy 2, pwysleisiodd llawer o randdeiliaid bwysigrwydd canfyddiadau a naratifau cyhoeddus cadarnhaol ynghylch prosiectau hydrogen a diogelwch i atal anawsterau gwleidyddol lleol neu genedlaethol i brosiectau.

Tynnodd rhai rhanddeiliaid sylw at sut mae ymgysylltu â'r gymuned wedi cael ei gefnogi a'i drin yn gadarnhaol mewn prosiectau seilwaith ynni tebyg. Cyfeiriodd un rhanddeiliad at lwyddiannau pecyn adnoddau Llywodraeth y DU sy'n amlinellu canllawiau manteision cymunedol ar gyfer gwynt ar y tir yn Lloegr.⁵² Mae hyn yn darparu astudiaethau achos llwyddiannus, cynllun gweithredu cymunedol, canllawiau i ymgeiswyr a thempled cytundeb budd cymunedol i gefnogi datblygwyr i ymgysylltu â'r gymuned.



4.5 Cydweithio ac ymgysylltu

Mae angen cysylltiadau â seilwaith ar glystyrau diwydiannol Cymru yn Lloegr er mwyn gallu cyrchu'r cyfeintiau o hydrogen sydd eu hangen i ddatgarboneiddio diwydiant. Mae cydweithio ac ymgysylltu yn hanfodol i alluogi hyn.

Dangosodd yr adolygiad llenyddiaeth fod prosiectau seilwaith wedi'u cynllunio i groesi i Gymru o Loegr, fel HyNet (hydrogen a CCUS) a Project Union, a allai fod o fudd i economi hydrogen Cymru.

Mae cynllun clwstwr NEWID yn tynnu sylw at bwysigrwydd cysylltu Gogledd-ddwyrain Cymru â'r biblinell hydrogen HyNet.⁴ Disgwylir i'r cysylltiad hwn gael ei ddarparu drwy HyLine Gogledd a galluogi cyflenwi hydrogen glas o ogledd-orllewin Lloegr⁵³ i hybiau diwydiannol a chlwstwr NEWID.

Mae adroddiadau National Gas yn dangos bod Project Union, y rhwydwaith trawsyrru hydrogen ledled y DU, wedi'i gynllunio i gysylltu De Cymru a HyNet â'r asgwrn cefn hydrogen, gan gyflwyno cyfle strategol i gyflenwi hydrogen i ddiwydiant Cymru.⁵⁴

Mae'r cynlluniau hyn yn dangos dibyniaeth Cymru ar gynlluniau seilwaith ynni Lloegr. Mae hyn yn arbennig o arwyddocaol yn NEWID, lle nad yw'n glir sut bydd digon o hydrogen yn cael ei sicrhau i ddatgarboneiddio'r clwstwr heb gysylltiad â HyNet.

Mynegodd rhai cyfranwyr bryder y gallai Cymru fod yn un o'r rhanbarthau olaf i gysylltu â Project Union, gan nodi heriau technegol a masnachol. Dywedodd un rhanddeiliad, "Cymru fydd un o'r ardaloedd olaf i gael ei chysylltu â Project Union, os o gwbl". Mae dibyniaeth ar Loegr hefyd yn ymestyn i storio hydrogen. Soniodd nifer o randdeiliaid am ddiffyg opsiynau storio hydrogen daearegol ar raddfa fawr yng Nghymru, gan dynnu sylw

⁵² DESNZ. (2025). *Community benefits guidance for onshore wind in England: resource kit (accessible webpage)*. Cyrchwyd o GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/publications/community-benefits-and-engagement-guidance-for-onshore-wind/community-benefits-guidance-for-onshore-wind-in-england-resource-kit-accessible-webpage>

⁵³ WWU. (2025). *Wales & West Utilities announces plans to boost North East Wales industrial decarbonisation*. Cyrchwyd o <https://www.wwestutilities.co.uk/news-and-blog/wales-west-utilities-announces-plans-to-boost-north-east-wales-industrial-decarbonisation/>

⁵⁴ National Gas. (2025). *Project Union*. Cyrchwyd o: <https://www.nationalgas.com/future-energy/hydrogen/project-union>


at gyfleoedd storio posibl yn Lloegr. Awgrymodd un rhanddeiliad, os oes angen storio hydrogen ar raddfa fawr yng Nghymru, y gallai fod angen rhannu seilwaith ar draws ffiniau.


Roedd cynllun clwstwr NEWID a'r rhan fwyaf o randdeiliaid a gymerodd ran yn y cyfweiliadau a'r gweithdai yn mynegi bod dibyniaeth Cymru ar seilwaith sy'n cael ei ddatblygu dros y ffin yn Lloegr yn golygu bod angen meithrin cysylltiadau agos. Nodwyd y gallai Llywodraeth Cymru chwarae rhan bwysig yn y gwaith o eirioli dros yr achos, a chyfleu'r achos, a'r budd cyffredin o sicrhau mynediad i NEWID trwy biblinell hydrogen HyNet, a De Cymru i Project Union, gyda Llywodraeth y DU a National Gas.


5. Cynllun Gweithredu


Datblygwyd y canfyddiadau a'r camau gweithredu cysylltiedig drwy gyfuniad o dystiolaeth a gasglwyd o'r adolygiad llenyddiaeth, yn ogystal â gweithdai a chyfweliadau â rhanddeiliaid, lle cafodd camau gweithredu eu datblygu, eu profi, eu mireinio a'u blaenoriaethu. Cyflwynir y camau gweithredu, sydd wedi'u mapio i bob un o'r canfyddiadau, yn y Cynllun Gweithredu isod (Tabl 3). Cyflwynir y prif ganfyddiadau a chamau gweithredu a flaenoriaethwyd yn ystod y gweithdy i randdeiliaid, ym mhob categori, mewn testun trwm.

Tabl 3: Cynllun Gweithredu

| Thema | Canfyddiadau, heriau a chyfleoedd | Cam gweithredu a argymhellir | Perchennog y Cam Gweithredu |
|---|--|--|--------------------------------|
|  <p>Seilwaith, modelau busnes a chyllid</p> | <p>Mae diffyg hyblygrwydd o ran y math o ddadlwythwr, a'r gofyniad am gytundebau dadlwytho 15 mlynedd yn yr HPBM, yn ei gwneud hi'n anodd i brosiectau cynhyrchu hydrogen sicrhau dadlwytho tymor hir.</p> | <p>Cyflwyno mwy o hyblygrwydd i ddadlwythwyr o dan yr HPBM.</p> <p>e.e. caniatáu RTIs a chymysgu grid nwy, i leihau'r risg i ddadlwythwyr o ran prosiectau cynhyrchu.</p> | <p>Llywodraeth y DU</p> |
| | <p>Mae diffyg cymorth ariannol ar gyfer newid i danwydd hydrogen yn ei gwneud yn anodd i ddarpar ddadlwythwyr ymrwymo i ddefnyddio hydrogen, ac felly cytundebau dadlwytho.</p> | <p>Cymell newid tanwydd diwydiannol drwy fecanweithiau cymorth wedi'u targedu.</p> <p>Dylai hyn fod yn debyg i'r Gronfa Trawsnewid Ynni Diwydiannol, gan ganiatáu i ddarpar ddadlwythwyr brofi a dad-risgio newid tanwydd eu prosesau i hydrogen. Rhaid gweithio gyda'r diwydiant i ddod o hyd i ffyrdd o rannu'r hyn a ddysgwyd o IETF a phrosiectau datgarboneiddio diwydiannol eraill â'r diwydiant, er mwyn manteisio i'r eithaf ar werth y cynllun hwn a chynlluniau eraill.</p> | <p>Llywodraeth y DU</p> |

| | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| | <p>Mae angen contractau pŵer hirdymor ar gynhyrchwyr hydrogen, a gallai alinio cymhellion Contractau ar gyfer Gwahaniaeth (CfD) â'r angen hwn ddatgloi mwy o gyfranogiad gan gynhyrchwyr trydan adnewyddadwy mewn prosiectau hydrogen electrolytig.</p> | <p>Alinio'r HPBM â chynhyrchwyr ynni adnewyddadwy a gefnogir gan CfD.</p> <p>Dylai alinio gael ei gefnogi gan gyllid wedi'i dargedu gan Lywodraeth y DU, gan sicrhau bod prosiectau hydrogen Cymru yn cael mynediad teg a chyfartal at y cyfleoedd hyn. Bydd hyn yn rhoi mwy o gymhelliant i gynhyrchwyr ynni adnewyddadwy sydd â CfD gyflenwi pŵer i gynhyrchwyr hydrogen a chontractio gyda nhw.</p> | <p>Llywodraeth y DU</p> |
| | <p>Mae angen eglurder a sicrwydd ar ymgeiswyr o ran prosesau'r model busnes hydrogen o ran amserlenni, prosesau, cymhwysedd ac aliniad.</p> | <p>Rhoi mwy o sicrwydd i'r diwydiant drwy gydol prosesau HAR3 a HAR4, ac ar HSBM a HTBM.</p> <p>Bydd hyn yn rhoi mwy o hyder i ddatblygwyr prosiectau hydrogen a'r diwydiant yn y farchnad hydrogen yn y DU a bydd yn fwy tebygol o gefnogi prosiectau hydrogen.</p> | <p>Llywodraeth y DU</p> |
| | <p>Mae sicrwydd cyllido ac amseru i HyLine Cymru a HyLine Gogledd symud ymlaen drwy FEED ac i'r cam adeiladu yn hanfodol i Gymru, a hebddynt bydd clystyrau NEWI a SWIC yn annhebygol o sicrhau hydrogen i ddiwydiant anodd ei leihau, gan gynyddu'r risg o ddad-ddiwydiannu.</p> | <p>Gweithio gyda Llywodraeth y DU ac WWU i sicrhau cyllid ar gyfer datblygu prosiectau HyLine yng Nghymru.</p> <p>I ddechrau, mae angen cyllid ar y prosiectau hyn ar gyfer astudiaethau FEED ac maent yn hanfodol i Gymru ddarparu hydrogen i ddiwydiant mewn digon o gyfeintiau i ddatgarboneiddio.</p> | <p>Llywodraeth Cymru</p> |
|  | <p>Mae angen naratif a strategaeth glir ar Gymru ar gyfer hydrogen ar draws y gadwyn gwerth a'i ddefnydd mewn</p> | <p>Datblygu strategaeth a map trywydd hydrogen i Gymru.</p> <p>Dylai hyn gynnwys targedau penodol, a chynllun sgiliau cysylltiedig. Bydd hyn yn rhoi</p> | <p>Llywodraeth Cymru</p> |

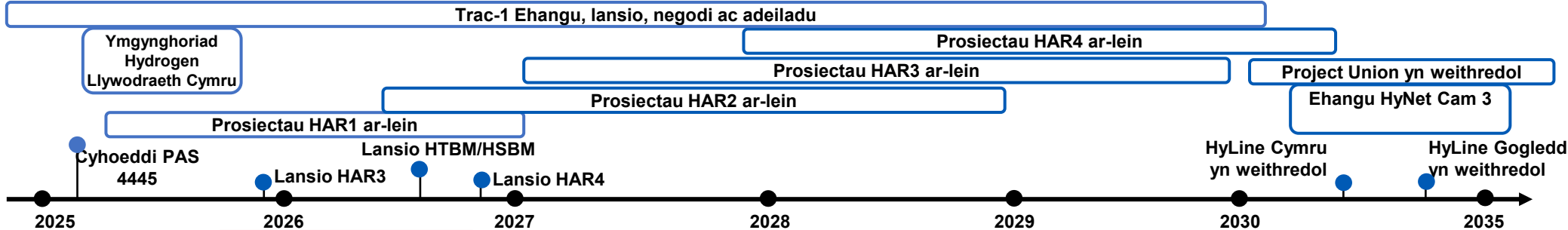
| | | | |
|--|--|--|--------------------------|
| Naratif a strategaeth ar y cyd | datgarboneiddio diwydiannol i hyrwyddo twf, buddsoddiad a sgiliau. | naratif ac ymrwymiad ar y cyd i'r diwydiant hydrogen gan Lywodraeth Cymru y gallant eu defnyddio i fwrw ymlaen â'u cynlluniau prosiect. | |
| | Mae cyfle i gael mwy o eiriolaeth dros ddiwydiant, clystyrau a phrosiectau yng Nghymru, yn enwedig wrth i Lywodraeth y DU ddatblygu mentrau fel Cynllun Cystadleurwydd Diwydiannol Prydain a Rhwymedigaeth Cludwyr Nwy, ymysg polisiâu strategol eraill. | Gweithio gyda Llywodraeth y DU i alluogi polisi cenedlaethol newydd i ddiwallu anghenion diwydiant Cymru (e.e. BICS a GSO). Mae hyn yn hanfodol i gefnogi diwydiant yng Nghymru, gan fynd ati i hyrwyddo clystyrau diwydiannol Cymru i godi eu proffil cenedlaethol a rhyngwladol. | Llywodraeth Cymru |
| | Mae cyfle i Dŵr Cymru ac awdurdod dŵr cenedlaethol Cymru yn y dyfodol ddatblygu cynlluniau strategol ar gyfer defnyddio dŵr i gynhyrchu hydrogen wrth gynllunio yn y dyfodol. | Gweithio gyda Dŵr Cymru ac Ofwat / awdurdod dŵr cenedlaethol Cymru yn y dyfodol i ddeall faint o ddŵr sydd ei angen ar gyfer cynhyrchu hydrogen yng Nghymru a lleoliadau'r dŵr hwnnw. Dylid cynnwys yr anghenion dŵr hyn ar gyfer hydrogen mewn cynlluniau dŵr strategol yn y dyfodol. Bydd hyn yn paratoi Cymru ar gyfer y newid i hydrogen. | Llywodraeth Cymru |
|  Polisi, rheoleiddio a chydlynio | Byddai mynd i'r afael ag oedi wrth gysylltu â'r grid, cyfyngiadau capasiti a fforddiadwyedd yn cyflymu prosiectau hydrogen. | Ymgysylltu â NESO i ddylanwadu ar y broses o ddiwygio'r grid, a'i chyflymu. Bydd hyn yn cefnogi prosiectau cynhyrchu hydrogen i ddatblygu'n gyflym a gyda mwy o sicrwydd o ran cysylltiadau trydanol. | Llywodraeth Cymru |
| | Mae'r gwahaniaeth rhwng rheoliadau a pholisiâu'r DU a'r UE yn creu | Cydweithio â Llywodraeth y DU a gweithio ochr yn ochr â'r UE i gysylltu ETSS. | Llywodraeth Cymru |

| | | | |
|--|---|--|--------------------------|
| | gwahaniaethau, a gallai effeithio ar gystadleurwydd a sicrwydd busnesau. | Dylai hyn greu marchnad garbon fwy hylifol a sefydlog, lliniaru effaith CBAM yr UE, cynnal cystadleurwydd diwydiannol a datgloi cyfleoedd masnachu trawsffiniol. | |
| | Byddai symleiddio'r dirwedd cynllunio hydrogen a gwella eglurder ac aliniad rhwng yr HSE a rheoliadau cynllunio yn rhoi mwy o sicrwydd ac yn helpu datblygwyr i gyflymu'r gwaith o gyflawni prosiectau. | Cynnal astudiaeth i ddeall cyfleoedd i symleiddio gweithgareddau cydsynio a chynllunio yng Nghymru Bydd hyn yn cefnogi datblygwyr hydrogen i gyflymu eu cynlluniau'n glir. | Llywodraeth Cymru |
| | Gall ymgysylltu'n rhagweithiol â'r gymuned a chyfleu manteision lleol yn glir helpu i oresgyn gwrthwynebiad y cyhoedd i brosiectau hydrogen, gan hwyluso cymeradwyaeth gynllunio a lleihau oedi. | Gweithio gyda datblygwyr i ddatblygu arferion gorau ar gyfer ymgysylltu â'r gymuned a manteision. Bydd hyn yn galluogi prosiectau hydrogen i gael gwell siawns o gael cymorth lleol. | Llywodraeth y DU |
|  Cydweithio ac ymgysylltu | Mae angen cysylltiadau â seilwaith ar glystyrau diwydiannol Cymru yn Lloegr er mwyn gallu cyrchu'r cyfeintiau o hydrogen sydd eu hangen i ddatgarboneiddio diwydiant. Mae cydweithio ac ymgysylltu yn hanfodol i alluogi hyn. | Cefnogi NEWID i gydweithio a chydweithredu â Chlwstwr Gogledd Orllewin Lloegr i sicrhau cysylltiad â HyNet. Mae angen hyn i sicrhau'r hydrogen sydd ei angen i ddatgarboneiddio'r clwstwr yng Ngogledd-ddwyrain Cymru. | Llywodraeth Cymru |

6. Trywydd a chamau nesaf

Yng Ngweithdy 2, bu Arup yn gweithio gyda rhanddeiliaid i flaenoriaethu camau gweithredu a nodi amserlenni ar gyfer eu cyflawni. Ystyriwyd bod yr holl gamau gweithredu yn ofynnol erbyn 2030.

Yna, cafodd camau gweithredu eu mapio ar linell amser, ochr yn ochr â pholisi arfaethedig Llywodraeth y DU, sy'n hanfodol i Gymru, cyllid a phrosiectau o'r adolygiad llenyddiaeth. O hyn, mae Arup wedi creu trywydd i alluogi datgarboneiddio diwydiannol gan ddefnyddio hydrogen yng Nghymru (Ffigur 2).



Cyflwyno mwy o hyblygrwydd i brynwyr o dan yr HPBM

Cymell newid tanwydd diwydiannol drwy fecanweithiau cymorth wedi'u targedu.

Alinio'r HPBM â chynhyrchwyr ynni adnewyddadwy a gefnogir gan Cŵd

Gweithio gyda Llywodraeth y DU ac WWU i sicrhau cyllid ar gyfer datblygu prosiectau HyLine yng Nghymru.

Rhoi mwy o sicrwydd i'r diwydiant drwy gydol yr HAR3/HAR4 ac ar HSBM/HTBM

Datblygu strategaeth a thrywydd hydrogen ar gyfer Cymru

Gweithio gyda Llywodraeth y DU i alluogi polisi cenedlaethol newydd i ddiwallu anghenion diwydiant Cymru.

Mae gwaith gyda Dŵr Cymru ac awdurdod dŵr cenedlaethol Cymru yn y dyfodol yn cynnwys dŵr ar gyfer hydrogen mewn cynlluniau dŵr strategol yn y dyfodol.

Ymgysylltu â NESO i ddylanwadu ar ddiwygio'r grid a'i gyflymu

Cydweithio â Llywodraeth y DU a gweithio ochr yn ochr â'r UE i gysylltu Systemau Masnachu Allyriadau

Cynnal astudiaeth i ddeall cyfleoedd i symleiddio gweithgareddau cydsynio a chynllunio yng Nghymru

Gweithio gyda datblygwyr i ddatblygu arferion gorau ar gyfer ymgysylltu â'r gymuned a sicrhau'r manteision gorau posibl i'r gymuned.

Cefnogi NEWID i gydweithio a chydweithredu â Chlwstwr Gogledd Orllewin Lloegr i sicrhau cysylltiad â HyNet.

Allwedd

- Gweithgaredd wedi'i gynllunio/yn mynd rhagddo
- Lansio'r gweithgaredd
- Camau Gweithredu
- Blaenoriaethol Gweithredu



Mae Arup yn argymhell mai'r cam nesaf i Lywodraeth Cymru yw cyflawni'r camau gweithredu a amlinellir ac ymgysylltu â Llywodraeth y DU i sicrhau cefnogaeth. Dylai hyn gynnwys ystyried y gofynion o ran adnoddau ar gyfer camau gweithredu Llywodraeth Cymru.

Mae Arup hefyd yn argymhell bod Llywodraeth Cymru yn penderfynu ar ddull ymgysylltu i adeiladu ar y gwaith ymgysylltu drwy'r prosiect hwn, a'r ymgynghoriad hydrogen diweddar. Bydd ymgysylltu parhaus yn helpu i lywio a cheisio cyngor gan randdeiliaid mewn perthynas â rhoi'r camau gweithredu ar waith.

Dylai Llywodraeth Cymru geisio integreiddio canfyddiadau'r adroddiad hwn a'r ymgynghoriad hydrogen i lywio'r gwaith o ddatblygu polisi.

A.1 Adolygiad Llenyddiaeth

A.1.1 Crynodeb o'r Llenyddiaeth allweddol a archwiliwyd

Mae'r adran hon yn crynhoi'r llenyddiaeth gychwynnol allweddol a adolygwyd i ddarparu cyd-destun ehangach ar gyfer ymgysylltu â rhanddeiliaid a dadansoddi. Mae'r deunyddiau'n cwmpasu safbwyntiau technolegol a masnachol, gan ymdrin â strategaethau Llywodraeth y DU a Llywodraeth Cymru, cynlluniau clwstwr, modelau busnes, a gwybodaeth am y farchnad sy'n berthnasol i ddatblygu hydrogen yng Nghymru.

Tabl 4: Dogfennau a adolygwyd yn ystod yr adolygiad llenyddiaeth cychwynnol

| Llenyddiaeth Dechnolegol a Adolygwyd | Llenyddiaeth Fasnachol a Adolygwyd |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Cynllun Clwstwr SWIC• Cynllun Clwstwr NEWID• UK Hydrogen Strategy.• Strategaeth Gwres i Gymru• Gridiau Ynni'r Dyfodol ar gyfer Cymru• Pob LAEP sydd ar gael i'r cyhoedd yng Nghymru• Map ecosystem hydrogen Porth y Gorllewin• Pedwaredd gyllideb garbon Cymru - CCC• Her ariannu hydrogen - Uchelgais Gogledd Cymru• Prosiectau HAR1 a HAR2• Project Union• HyLine (Gogledd a De)• Hyb Hydrogen Caergybi• Datblygu Hydrogen yng Nghymru– Llywodraeth Cymru | <ul style="list-style-type: none">• Model Busnes Cynhyrchu Hydrogen• Prosiectau HAR1 a HAR2• Model Busnes Cludo Hydrogen• Model Busnes Storio Hydrogen• Cludo a Storio Hydrogen: Safbwyntiau Presennol• Llwybrau Rhwydwaith Cludo a Storio Hydrogen• Diweddariad Strategaeth Hydrogen i'r Farchnad: Rhagfyr 2024• RenewableUK: Splitting the Difference• OEUK Hydrogen Insights 2025• UK Government Hydrogen Strategy• Scottish Government Hydrogen Action Plan• Pedwaredd gyllideb garbon Cymru - CCC• Cynllun Clwstwr SWIC• Cynllun Clwstwr NEWID |

A.1.2 Gwybodaeth am lenyddiaeth atodol

A.1.2.1 Tirwedd Polisi

A.1.2.1.1 Sero Net

Mae'r adran hon yn trafod cyd-destun polisi Sero Net ehangach yn y DU, a'i berthnasedd i gynhyrchu, dosbarthu a storio hydrogen, a datgarboneiddio diwydiannol yng Nghymru.

Yn 2019, y DU oedd yr economi fawr gyntaf i ymrwmo'n gyfreithiol i gyrraedd allyriadau nwyon tŷ gwydr sero net erbyn 2050. Roedd hyn yn newid sylweddol i'r ymrwymadau blaenorol o 80% o ostyngiad mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr ac roedd yn golygu, am y tro cyntaf, y byddai angen i bob sector ddatgarboneiddio'n llawn, gan gynnwys diwydiant y DU.

Er mwyn cefnogi'r targed sero net sy'n rhwymo'n gyfreithiol, mae Llywodraeth y DU a Llywodraeth Cymru yn dibynnu ar gyngor annibynnol gan y Pwyllgor Newid Hinsawdd (CCC), sy'n cynhyrchu cyfres o gyllidebau carbon â mandad cyfreithiol⁵⁵. Mae'r cyllidebau carbon hyn yn gosod terfynau cyfreithiol rwymol ar gyfanswm y nwyon tŷ gwydr y gall y DU eu rhyddhau dros gyfnodau o bum mlynedd. Mae pob cyllideb wedi'i chynllunio i sicrhau cynnydd cyson drwy fynnu gostyngiadau mewn allyriadau ar draws pob sector, gan gynnwys ynni, trafnidiaeth, adeiladau a diwydiant. Mae'r CCC yn darparu dadansoddiad ac argymhellion manwl ar gyfer sut y gellir cyrraedd y targedau hyn, gan ystyried dichonoldeb technolegol, effaith economaidd, a thegwch.

Mae'r seithfed gyllideb garbon yn nodi'r pum dull datgarboneiddio canlynol, sy'n cynnwys hydrogen fel rhan o 'danwydd carbon isel':⁵⁶

- trydan
- tanwydd carbon isel a dal, defnyddio a storio carbon (CCUS)
- natur
- gwarediadau wedi'u peiriannu
- galw

A.1.2.1.2 Datgarboneiddio Diwydiannol

Mae'r adran hon yn trafod y polisi datgarboneiddio diwydiannol a'i berthnasedd i gynhyrchu, dosbarthu a defnyddio hydrogen mewn diwydiant yng Nghymru. Yn gyntaf, mae'n ymdrin ag agweddau allweddol ar bolisi datgarboneiddio'r DU, yna agweddau allweddol ar bolisi datgarboneiddio Cymru a'r UE. Ym mhob adran, rhoddir crynodebau byr o'r polisiâu perthnasol.

Polisi'r DU

Yn 2025, cyhoeddodd Llywodraeth y DU Strategaeth Ddiwydiannol Fodern y DU 2025.² Roedd y ddogfen hon yn amlinellu gweledigaeth 10 mlynedd i sbarduno twf economaidd

⁵⁵ CCC. (2025). *Carbon budgets*. Cyrchwyd o: <https://www.theccc.org.uk/publicationtype/report/carbon-budget/>

⁵⁶ CCC. (2025). *The Seventh Carbon Budget*. Cyrchwyd o <https://www.theccc.org.uk/publication/the-seventh-carbon-budget/>

cynaliadwy drwy feithrin arloesedd, buddsoddiad a chynhyrchiant ar draws sectorau allweddol. Un o bileri canolog y strategaeth hon yw datgarboneiddio diwydiannol, yn enwedig drwy Gynllun Sector y Diwydiannau Ynni Glân. Fe wnaeth ymrwymo i ddyblu'r lefelau buddsoddi presennol mewn technolegau glân erbyn 2035, gan dargedu meysydd fel dal carbon, hydrogen, ymasiad niwclear, a gwynt ar y môr. Roedd y strategaeth yn pwysleisio creu swyddi o ansawdd uchel mewn cadarnleoedd diwydiannol a chymunedau arfordirol, gyda'r nod o wneud y DU yn arweinydd byd-eang ym maes gweithgynhyrchu ac allforio carbon isel. Roedd hefyd yn pwysleisio pwysigrwydd sicrwydd hirdymor i fusnesau, cydweithio cyhoeddus-preifat, a buddsoddiad rhanbarthol i sicrhau newid cyfiawn a chynhwysol i sero net.

Mae Llywodraeth y DU wedi ymrwymo i gyhoeddi Strategaeth Datgarboneiddio Diwydiannol newydd erbyn 2026 i gefnogi'r newid tuag at sero net.

Polisi Cymru

Amlinellodd grid ynni'r dyfodol ar gyfer Cymru (FEW)⁵⁷ weledigaeth strategol ar gyfer trawsnewid seilwaith ynni Cymru i gyflawni allyriadau Sero Net erbyn 2050. Roedd yr adroddiad yn defnyddio modelu system gyfan i archwilio sut mae'n rhaid i rwydweithiau trydan a nwy esblygu i gefnogi datgarboneiddio ar draws y sectorau pŵer, gwres a thrafnidiaeth. Nododd FEW y goblygiadau allweddol i weithredwyr rhwydweithiau trydan a nwy, a'r camau sydd eu hangen i ddatblygu rhwydweithiau ynni yng Nghymru, ac mae'n awgrymu argymhellion i Lywodraeth Cymru fwrw ymlaen â nhw.

O ran hydrogen, mae adroddiad FEW yn datgan y bydd angen hydrogen i gymryd lle tanwyddau ffosil, ochr yn ochr â thechnolegau fel trydaneiddio, CCUS a biodanwyddau. Mae'r adroddiad yn datgan y bydd graddfa a dull cynhyrchu hydrogen yn effeithio ar y system ynni gyfan, yn enwedig cynyddu'r galw am drydan i gynhyrchu hydrogen gwyrdd. Mae'r adroddiad hefyd yn amlinellu nad yw swm a dulliau cynhyrchu hydrogen yn cael eu deall yn llawn ac y byddant yn effeithio ar y rhwydweithiau trydan, nwy naturiol a hydrogen yng Nghymru. Un o ganfyddiadau allweddol yr adroddiad yw y gallai fod angen system trawsyrru hydrogen yn Ne-orllewin a Gogledd-ddwyrain Cymru erbyn dechrau'r 2030au i ddarparu cyflenwad o hydrogen i ddiwydiannau, o bosibl o ardaloedd yng Nghymru sydd â chyfyngiadau grid is neu brosiectau ynni adnewyddadwy mawr.

Mae pedwaredd Gyllideb Garbon Cymru⁵⁸, a gyhoeddwyd ym mis Mai 2025, yn nodi cap allyriadau sy'n rhwymo'n gyfreithiol ar gyfer y cyfnod 2031 i 2035. Mae'n argymhell toriadau mawr mewn allyriadau ynni, trafndiaeth, adeiladau, diwydiant ac amaethyddiaeth, ochr yn ochr â mwy o waredu carbon drwy ddefnydd tir a choedwigaeth. Er bod y llwybr a awgrymir yn gofyn am fuddsoddiad sylweddol, mae'r adroddiad yn dadlau bod y manteision economaidd, amgylcheddol a chymdeithasol hirdymor yn llawer mwy na'r costau. Mae hefyd yn tynnu sylw at yr angen am arweinyddiaeth gref, eglurder polisi, a chydweithio ar draws pob lefel o lywodraeth i sicrhau bod Cymru'n parhau ar y trywydd iawn i gyflawni ei nodau hinsawdd.

Mae'r bedwaredd gyllideb garbon yn nodi hydrogen fel tanwydd carbon isel critigol, yn enwedig ar gyfer sectorau sy'n anodd eu trydaneiddio, fel diwydiant trwm a rhai cymwysiadau trafndiaeth. Mae'r CCC yn argymhell bod Cymru'n datblygu strategaeth

⁵⁷ Llywodraeth Cymru. (2023). *Gridiau Ynni'r Dyfodol ar gyfer Cymru: adroddiadau* Cyrchwyd o: <https://www.llyw.cymru/gridiau-ynnir-dyfodol-yng-nghymru-adroddiadau>

⁵⁸ CCC. (2025). *Wales' Fourth Carbon Budget*. Cyrchwyd o <https://www.theccc.org.uk/publication/wales-fourth-carbon-budget/>

hydrogen glir, gan gynnwys cynhyrchiant, seilwaith a defnydd terfynol, i gefnogi clystyrau diwydiannol a galluogi newid tanwydd o danwydd ffosil. Mae'r adroddiad yn pwysleisio pwysigrwydd buddsoddiad cynnar a sicrwydd polisi i sbarduno arloesedd a chystadleurwydd, yn enwedig yng nghadarnleoedd diwydiannol De Cymru. Mae'r CCC hefyd yn galw am weithredu cydlynol rhwng llywodraethau Cymru a'r DU i sicrhau nad yw diwydiannau Cymru'n cael eu gadael ar ôl yn y cyfnod pontio a'u bod yn gallu elwa o fentrau seilwaith a chyllido ledled y DU.

Mae'r strategaeth Gwres i Gymru⁵⁹ yn amlinellu map trywydd cynhwysfawr tuag at gyflawni gwres sero net erbyn 2050, gan gynnwys datgarboneiddio gwres diwydiannol. Ar gyfer diwydiant, mae'r strategaeth yn cydnabod cymhlethdod datgarboneiddio gofynion ynni uchel prosesau diwydiannol, yn enwedig mewn sectorau fel dur, cemegion a gweithgynhyrchu. Mae'n ymrwmo i gefnogi arloesedd a datblygu seilwaith er mwyn gallu symud oddi wrth danwydd ffosil. Tynnir sylw at hydrogen fel datrysiad posibl allweddol ar gyfer gwres diwydiannol tymheredd uchel, ond mae ei ddefnydd yn dibynnu ar ganlyniadau treialon hydrogen ar gyfer newid tanwydd a phenderfyniadau strategol gan Lywodraeth y DU. Yn yr adroddiad, mae Llywodraeth Cymru yn amlinellu uchelgeisiau i adeiladu tystiolaeth gadarn ac alinio â strategaethau hydrogen a diwydiannol y DU, ar yr un pryd ag eirioli dros fuddsoddiad rhanbarthol a phrosiectau peilot i brofi hyfywedd hydrogen yng nghyd-destunau diwydiannol Cymru.

Mae Cynlluniau Ynni Ardal Lleol (CYALI) yn fframweithiau strategol sy'n cael eu gyrru gan ddata sydd wedi'u dylunio i arwain y gwaith o ddatgarboneiddio systemau ynni ar lefel awdurdod lleol. Maent yn asesu anghenion ynni, nawr ac yn y dyfodol, ar draws sectorau fel adeiladu, trafnidiaeth a diwydiant, ac yn nodi'r llwybrau mwyaf effeithiol i gyflawni allyriadau sero net. Ariannodd Llywodraeth Cymru y gwaith o ddatblygu'r cynlluniau hyn ar gyfer pob awdurdod lleol yng Nghymru, gan gefnogi cyrff rhanbarthol i arwain y broses.

Er nad yw pob CYALI ar gael i'r cyhoedd adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, mae pob un wedi amlinellu cynlluniau i ddatgarboneiddio holl ardaloedd yr awdurdodau lleol, gan gynnwys y diwydiannau ynddynt. Mae hydrogen yn cael ei ystyried yn y rhan fwyaf o CYALI, gyda galw uwch yn y dyfodol yn cael ei ragweld mewn ardaloedd sydd â mwy o ddiwydiant.

Mae Cynllun Twf Gogledd Cymru yn fenter sy'n cael ei harwain gan Uchelgais Gogledd Cymru, y corff rhanbarthol ar gyfer Gogledd Cymru, sy'n ceisio rhoi hwb i economi'r rhanbarth drwy fuddsoddi'n strategol mewn arloesedd, seilwaith a thechnolegau carbon isel.⁶⁰ Yn 2020, ymrwymodd Llywodraeth y DU a Llywodraeth Cymru £240 miliwn, i'w ddarparu dros 15 mlynedd, fel rhan o'r Cynllun Twf.

Un o brosiectau blaenllaw y Cynllun Twf yw'r Her Ariannu Hydrogen⁶¹, sydd â'r nod o gefnogi'r gwaith o sefydlu economi hydrogen yn y rhanbarth. Gyda hyd at £11.2 miliwn o gyllid cyfalaf ar gael, mae'r her yn gwahodd sefydliadau i arwain y gwaith o ddatblygu hyb hydrogen sy'n cwmpasu cynhyrchu a defnydd terfynol. Mae'r fenter hon wedi'i chynllunio i ysgogi'r galw am hydrogen carbon isel, cefnogi'r broses o symud oddi wrth danwydd ffosil,

⁵⁹ Llywodraeth Cymru. (2024). *Strategaeth Gwres i Gymru*. Cyrchwyd o <https://www.llyw.cymru/strategaeth-gwres-i-gymru>

⁶⁰ Uchelgais Gogledd Cymru. (2025). *Cynllun Twf*. Cyrchwyd o <https://uchelgaisgogledd.cymru/lles-economaidd/cynllun-twff/>

⁶¹ Uchelgais Gogledd Cymru. (n.d.). Her Ariannu Hydrogen. Cyrchwyd o <https://uchelgaisgogledd.cymru/media/lrin3yh3/taflen-wybodaeth-her-ariannu-hydrogen.pdf>

a sicrhau manteision diriaethol fel creu swyddi, arbedion carbon, a mewnfuddsoddiad.

Hefyd, fel rhan o'r Cynllun Twf, mae Uchelgais Gogledd Cymru wedi lansio Cronfa Ynni Glân gwerth £24.6 miliwn.⁶² Mae'r gronfa wedi'i chynllunio i gefnogi busnesau a sefydliadau gwirfoddol i ddatblygu prosiectau ynni adnewyddadwy, effeithlonrwydd ynni a datgarboneiddio. Mae hyn yn cynnwys cyfleoedd gweithgynhyrchu a chadwyn gyflenwi. Mae'r gronfa'n cynnwys dwy is-gronfa ar wahân, sy'n targedu'r sectorau preifat a gwirfoddol.

Mae Hyb Hydrogen Caergybi yn brosiect a glustnodwyd ar gyfer £3.8m o gyllid gan Uchelgais Gogledd Cymru i ddatblygu electroleiddiwr 1MW, gyda chynlluniau i gynyddu hyn i 5MW neu 10MW yn y dyfodol, ym Mharc Cybi, Caergybi.⁶³ Bwriedir defnyddio'r hydrogen ar gyfer cludiant, diwydiant a Pheiriannau Symudol nad ydynt ar gyfer y Ffordd (NRMM).

Datblygwyd Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru (2020) gan Tyfu Canolbarth Cymru, partneriaeth ranbarthol sy'n cwmpasu ardaloedd awdurdodau lleol Ceredigion a Phowys.⁶⁴ Mae'r strategaeth yn tynnu sylw at hydrogen fel ffynhonnell ynni addawol yn y dyfodol, yn enwedig ar gyfer datgarboneiddio trafndiaeth, cefnogi storio ynni, a gwasanaethu anghenion gwres diwydiannol lle mae trydaneiddio'n heriol. Er bod seilwaith hydrogen yn y rhanbarth yn dal yn ei ddyddiau cynnar, mae'r strategaeth yn galw am archwilio pellach drwy astudiaethau dichonoldeb a phrosiectau peilot. O ran diwydiant, mae'r strategaeth yn cydnabod nad yw Canolbarth Cymru wedi'i ddiwydiannu'n helaeth ond mae'n gweld cyfleoedd i ddatgarboneiddio gweithgynhyrchu ysgafn a mentrau gwledig drwy effeithlonrwydd ynni, trydaneiddio a mabwysiadu ynni adnewyddadwy. Mae hefyd yn pwysleisio pwysigrwydd datblygu cadwyni cyflenwi lleol a sgiliau gwyrdd i gefnogi newid diwydiannol carbon isel.

Polisi'r UE

Mae'n bwysig ystyried a deall y dirwedd ehangach, y tu allan i Gymru a'r DU - nid yn unig o ran y cyfleoedd allforio y mae'n eu cynnig i fusnesau domestig, ond hefyd oherwydd bod llawer o'r busnesau hyn yn gweithredu'n rhyngwladol ac y gallai gwahaniaethau mewn amgylcheddau rheoleiddio, polisi a buddsoddi ddylanwadu arnynt wrth benderfynu ble i leoli a buddsoddi. Y farchnad sydd o ddiddordeb penodol yw marchnad yr UE, sy'n cyfrif am dros 40% o fasnach nwyddau i allforwyr y DU.⁶⁵

Ar hyn o bryd mae gan y DU a'r UE eu Systemau Masnachu Allyriadau (ETS) a'u marchnadoedd carbon eu hunain. System capio-a-masnachu yw ETS, lle mae'r llywodraeth yn gosod terfynau ar gyfanswm yr allyriadau nwyon tŷ gwydr a ganiateir o sectorau penodol. Er bod yn rhaid i gyfranogwyr gael lwfansau sy'n cyfateb i'w hallyriadau, gallant brynu neu werthu (arwerthu) y rhain, gan greu marchnad garbon gyda phris carbon

⁶² Uchelgais Gogledd Cymru. (2025). Cronfa Ynni Glân Gogledd Cymru. Cyrchwyd o <https://uchelgaisgogledd.cymru/ynni-carbon-isel/cronfa-ynni-glan/>

⁶³ Menter Môn. (2025). Hyb Hydrogen Caergybi Cyrchwyd o <https://www.mentermon.com/prosiectau/hwb-hydrogen/>

⁶⁴ Tyfu Canolbarth Cymru. (2020). *Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru*. Cyrchwyd o file:///C:/Users/LLO19/Downloads/strategaeth-ynni-rhanbarthol-canolbarth-cymru_haf2020.pdf

⁶⁵ Energy Advice Hub. (2025). *The UK-EU ETS agreement: What it is and how it will affect UK businesses*. Cyrchwyd o <https://energyadvicehub.org/the-uk-eu-ets-agreement-what-it-is-and-how-it-will-affect-uk-businesses/>

cyfnewidiol yn dibynnu ar y cyflenwad a'r galw.⁷ Dros amser, mae'r cap yn lleihau o ran maint ac mae llai o lwfansau'n cael eu harwerthu'n flynyddol. Mae hyn yn gwthio prisiau i fyny, gan ei gwneud yn fwy cost-effeithiol datgarboneiddio na pharhau i lygru. Y DU oedd y wlad gyntaf yn y byd i dreialu ETS cenedlaethol yn 2002, a daeth yn sail i ETS yr UE, a sefydlwyd yn 2005, lle bu'r DU yn cymryd rhan tan Brexit. Fodd bynnag, ar ôl Brexit, cafodd ETS annibynnol newydd y DU ei roi ar waith o 2021 ymlaen, gydag ymrwymiad i 'ystyried o ddifri' cysylltu'r ddau gynllun yn y dyfodol. Mae ETS y DU tua 10 gwaith yn llai nag ETS yr UE, sy'n golygu ei fod yn dioddef o hylifedd isel sy'n gwneud pris carbon y DU yn fwy cyfnewidiol.⁴⁵

Daeth Mecanwaith Addasu Pris Carbon ar draws Ffiniau (CBAM) yr UE i rym yn swyddogol ar 1 Hydref 2023. Mae wedi'i ddylunio i gynnal uchelgeisiau hinsawdd yr UE drwy ddatgarboneiddio nwyddau wedi'u mewnforio. Mae'r CBAM yn targedu mewnforion sy'n ddwys o ran carbon ac sy'n agored iawn i ddadleoli carbon, gan gynnwys cynnyrch fel sment, haearn a dur, alwminiwm, gwrteithiau, trydan a hydrogen. O dan y mecanwaith hwn, bydd mewnforion o wledydd sydd â phrisiau carbon is yn wynebu ardollau uwch, gan gymell dulliau cynhyrchu diwydiannol glanach a hyrwyddo tegwch i ddiwydiannau'r UE.

A.1.2.1.3 Hydrogen

Mae'r adran hon yn rhoi manylion am dirwedd polisi hydrogen y DU. Yn gyntaf, mae'n trafod y strategaethau, y targedau a'r uchelgeisiau y mae'r DU wedi'u gosod, gan gynnwys polisi dal a storio carbon (CCS) sy'n berthnasol i hydrogen, ac yna'n ymdrin â'r cymorth ariannol a masnachol i brosiectau.

Mae gan y DU nifer o bolisiau sy'n cefnogi defnyddio hydrogen ar gyfer datgarboneiddio diwydiannol. Amlinellir hyn yn bennaf yn Strategaeth Hydrogen y DU a Strategaeth Ddiwydiannol Fodern y DU.

Strategaeth, targedau ac uchelgeisiau

Cyhoeddodd Llywodraeth y DU Strategaeth Hydrogen y DU yn 2021²⁴ fel cynllun cynhwysfawr i ddatblygu economi hydrogen carbon isel. Mae'r strategaeth yn amlinellu uchelgais i wneud y DU yn arweinydd byd-eang ym maes hydrogen, gyda 5 GW o gapasiti cynhyrchu hydrogen carbon isel erbyn 2030. Mae'r strategaeth yn amlinellu mai ychydig iawn o brosiectau cynhyrchu hydrogen carbon isel oedd yn weithredol yn y DU ar y pryd, ond rhagwelwyd y bydd hydrogen yn chwarae rhan bwysig yng nghymysgedd ynni'r dyfodol, gan gyfrif am amcangyfrif o 20% i 35% o gyfanswm yr ynni a ddefnyddir yn 2050.

Cafodd uchelgeisiau'r DU ar gyfer hydrogen eu diweddarau'n ddiweddarach fel rhan o Strategaeth Diogelwch Ynni Prydain yn 2022. Dyblodd y strategaeth hon uchelgais flaenorol y DU, fel y nodir yn Strategaeth Hydrogen y DU, i gynhyrchu 10 GW o hydrogen carbon isel erbyn 2030, gydag o leiaf hanner i ddod o electrolysis.²⁵ Roedd y strategaeth hon hefyd yn amlinellu cefnogaeth ar gyfer cyfuno hydrogen â nwy naturiol, sefydlu cynllun ardystio a chynnal rowndiau dyrannu - a sefydlwyd y cyfan yn ddiweddarach^{26 27}.

Cyhoeddwyd cyfres o gymorth i'r farchnad hefyd fel rhan o Strategaeth Hydrogen y DU i ysgogi cynhyrchu a galw, ac fel rhan o Gynllun Cyflawni 2035.

I gefnogi'r uchelgeisiau cynhyrchu yn benodol, cyflwynodd Llywodraeth y DU y Gronfa Hydrogen Sero Net (NZHF) (tonnau 1 a 2) i ddarparu hyd at £240 miliwn o CAPEX a DEVEX ar gyfer prosiectau hydrogen carbon isel. Ochr yn ochr â'r gronfa hon, cyflwynodd Llywodraeth y DU y Model Busnes Cynhyrchu Hydrogen (HPBM, a elwid gynt yn Fodel Busnes Hydrogen (HBM)), sydd wedi'i ddylunio i ddarparu 15 mlynedd o gymorth i

brosiectau a oedd yn gwneud cais i gael cyllid CAPEX gan yr NZHF ond a oedd hefyd angen cymorth parhaus gan yr HPBM. Mae rhagor o wybodaeth ar gael ar yr HPBM isod.

Roedd Strategaeth Hydrogen y DU hefyd yn amlinellu cefnogaeth glir ar gyfer newid tanwydd i hydrogen mewn diwydiant, yn enwedig yn y sectorau anodd eu datgarboneiddio, yn ogystal â phorthiant mewn rhai achosion, er enghraifft ar gyfer y sector cemegion. Fel rhan o'r strategaeth, ymrwymodd y llywodraeth i gynnal y gystadleuaeth Newid Tanwydd Diwydiannol (IFS).

Lansiwyd y gystadleuaeth IFS yn 2021, ochr yn ochr â'r rhaglen arloesi Cyflenwi Hydrogen Carbon Isel (HS) fel rhan o Raglen Arloesi Ynni (EIP) y llywodraeth⁶⁶. Nod y gystadleuaeth IFS gwerth £21 miliwn oedd ysgogi buddsoddiad cynnar mewn prosesau a thechnolegau newid tanwydd, a'u datblygu. Nod y rhaglen HS gwerth £33 miliwn oedd datblygu, arddangos a lleihau cost datrysiadau hydrogen swmp carbon isel (cynhyrchu, storio a chyflenwi).

Cyhoeddwyd adolygiad annibynnol o'r rhaglen IFS a HS yn 2025 a chanfu, er bod y gystadleuaeth wedi ysgogi arloesedd, fod mabwysiadu technolegau newid tanwydd yn eang wedi'i gyfyngu gan gostau uchel newid i hydrogen neu drydan a diffyg seilwaith hydrogen.⁶⁶ O safbwynt Cymru, derbyniodd Dolphyn Hydrogen (sydd eisiau lledaenu i Gymru o Loegr) gyllid gan yr IFS a HS.

Gan gydnabod y newidiadau yn esblygiad y farchnad a'r dirwedd ers 2021, mae Llywodraeth y DU wedi ymrwmo i gyhoeddi Strategaeth Hydrogen wedi'i diweddarau yn ystod hydref 2025, ac mae ei diweddariad diweddaraf i'r farchnad (Gorffennaf 2025) yn ailadrodd bod Llywodraeth y DU "o ddifri ynghylch hydrogen".

CCUS ar gyfer hydrogen

Mae dal, defnyddio a storio carbon (CCUS), ynddo'i hun, yn ddull o ddatgarboneiddio diwydiannol drwy ddal a storio allyriadau carbon, a fyddai fel arall yn cael eu rhyddhau i'r atmosffer. Dylid ystyried CCUS wrth drafod hydrogen carbon isel gan ei fod yn llwybr cyffredin i gynhyrchu hydrogen carbon isel, 'glas', drwy ddal allyriadau carbon o brosesau sy'n seiliedig ar ffosil, fel diwygio methan stêm.

Mae rhaglen Dilyniannu Clwstwr Dal, Defnyddio a Storio Carbon Llywodraeth y DU yn ddull cam-wrth-gam o gyflwyno seilwaith CCUS mewn rhanbarthau diwydiannol allweddol. Mae'n blaenoriaethu clystyrau lle gellir rhannu a datblygu rhwydweithiau cludo a storio carbon yn effeithlon. Mae'r cam cyntaf (Trac-1) yn cynnwys Clystyrau HyNet (yng Ngogledd Orllewin Lloegr a Gogledd Ddwyrain Cymru) ac Arfordir y Dwyrain (Glannau Tees), ac mae'r ail gam (Trac-2), a gyhoeddwyd yn 2025, yn cefnogi Clystyrau Acorn (Yr Alban) a Viking (rhanbarth Humber).

Cymorth ariannol a masnachol

Fel rhan o Strategaeth Hydrogen y DU a datblygiadau ers ei chyhoeddi, mae Llywodraeth y DU wedi cyflawni ac ymrwmo i wahanol fathau o gymorth ariannol a masnachol ar gyfer prosiectau hydrogen ar draws cynhyrchu, trafnidiaeth a storio.

Mae'r dirwedd cymorth polisi a chyllid sy'n ymwneud â mabwysiadu mwy a mwy o hydrogen i'w ddefnyddio mewn diwydiant yn gymhleth ac yn datblygu'n barhaus. Drwy'r

⁶⁶ DESNZ. (2025). *Evaluation of the Industrial fuel switching and hydrogen supply innovation programmes*. Cyrchwyd o: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68400dfb1d85c66009ccbb/IFS-HS-evaluation-report.pdf>

adolygiad hwn o lenyddiaeth, rydym wedi nodi'r prif ffrydiau o gymorth cyhoeddus a phreifat ar gyfer twf hydrogen a'i ddefnydd.

Mae cymorth cyhoeddus mawr yn cael ei ddarparu drwy fodolau busnes hydrogen, sy'n cwmpasu prif rannau'r gadwyn gwerth hydrogen: cynhyrchu, storio a thrafnidiaeth. Mae ffrydiau buddsoddi preifat hefyd wedi cael eu nodi ac maent yn cael eu hamlinellu isod.

Model Busnes Cynhyrchu Hydrogen

Cyhoeddwyd rownd gyntaf y Model Busnes Cynhyrchu Hydrogen (HPBM) fel rhan o Strategaeth Hydrogen y DU a dyma'r model busnes hydrogen mwyaf datblygedig yn y DU hyd yma. Mae'n darparu cymorth refeniw i gymell buddsoddiad mewn cynhyrchu hydrogen carbon isel newydd drwy ei wneud yn opsiwn datgarboneiddio cystadleuol o ran pris. Mae'n gwneud hyn drwy ddarparu cymhorthdal i gynhyrchwyr i lenwi'r bwlch rhwng cost lefeledig hydrogen a'r pris y gall y cynhyrchydd ei gyflawni - caiff hyn ei egluro'n fanylach yn Ffigur 5.

Dylai'r HPBM helpu i ysgogi'r galw oherwydd bydd y cymhorthdal a delir i gynhyrchwyr yn eu galluogi i werthu hydrogen am bris sy'n fwy fforddiadwy i ddefnyddwyr.

Mae'r HPBM yn cael ei ddarparu drwy'r Cytundeb Hydrogen Carbon Isel (LCHA), contract cyfraith breifat wedi'i lofnodi rhwng cynhyrchydd hydrogen a pharti i gontract y llywodraeth, y Cwmni Contractau Carbon Isel (LCCC). Rhyddhawyd telerau drafft yr LCHA ym mis Awst 2023, ac erbyn mis Ionawr 2024, penodwyd LCCC yn ffurfiol o dan Ddeddf Ynni 2023 i reoli contractau cymorth refeniw ar gyfer cynhyrchu hydrogen carbon isel.

Mae'r HPBM yn cefnogi amrywiaeth o lwybrau cynhyrchu hydrogen. Caiff llwybrau cynhyrchu nad ydynt yn dibynnu ar CCUS, fel hydrogen electrolytig, eu darparu drwy HARs. Mae HARs wedi'u dylunio'n benodol i ddyrannu cymorth refeniw drwy'r HPBM i gyfleusterau cynhyrchu hydrogen nad ydynt yn rhai CCUS ledled y DU. I'r gwrthwyneb, darperir cefnogaeth ar gyfer cynhyrchu a alluogir gan CCUS drwy Broses Dilyniannu Clwstwr CCUS.

Cymorth Refeniw drwy'r HPBM

Mae'r LCHA yn seiliedig i raddau helaeth ar y Telerau ac Amodau safonol sy'n sail i'r drefn Contract ar gyfer Gwahaniaeth (CfD) yn y DU, a ddefnyddir yn bennaf ar draws sector ynni adnewyddadwy'r DU. Mae'r mecanwaith 'premiwm amrywiol' hwn yn rhoi sicrwydd pris i gynhyrchwyr. Mae cynhyrchwyr yn cael premiwm am hydrogen carbon isel sy'n cael ei gynhyrchu a'i werthu - sy'n cael ei bennu gan y gwahaniaeth rhwng y Pris Taro a'r Pris Cyfeirio, yn ogystal â'r cyfaint cymwys sy'n cael ei werthu.¹⁴

Er mwyn cael cyllid, rhaid i gynhyrchwyr gynhyrchu hydrogen sy'n bodloni'r Safon Hydrogen Carbon Isel sydd mewn grym adeg y cytundeb a'i werthu i ddadlwythwyr cymwys. Mae'r cytundebau hyn yn gytundebau hirdymor a fydd yn rhedeg dros gyfnod o 15 mlynedd.

- **Pris Taro:** Y lefel y gall cynhyrchydd dalu costau cynhyrchu a sicrhau elw wedi'i ddiffinio ymlaen llaw ar fuddsoddiad, gyda'r nod o ddarparu sefydlogrwydd refeniw.
- **Pris Cyfeirio:** Bwriedir iddo adlewyrchu pris y farchnad hydrogen ac, yn absenoldeb meincnod yn y farchnad, mae'n uwch na Phris Gwaelodol Nwy Naturiol a'r Pris Gwerthiant a Gyflawnwyd.
- **Taliadau Gwahaniaeth:** Mae cynhyrchwyr yn cael premiwm am hydrogen carbon isel sy'n cael ei gynhyrchu a'i werthu - sy'n cael ei bennu gan y gwahaniaeth rhwng y Pris Taro a'r Pris Cyfeirio a'r cyfaint cymwys sy'n cael ei werthu.

- Os yw'r pris taro yn uwch na'r pris cyfeirio, bydd yr LCCC yn talu'r gwahaniaeth i'r cynhyrchydd.
- Os yw'r pris cyfeirio yn fwy na'r pris taro, bydd y cynhyrchydd yn talu'r gwahaniaeth i'r LCCC.
- **Cymhelliad Darganfod Pris:** Mae cynhyrchwyr yn cael 10% o'r gwahaniaeth rhwng y Pris Cyfeirio a'r Pris Taro (pa un bynnag sydd isaf), a'r Pris Gwaelodol, i gymell prisiau gwerthu sy'n uwch na phris y nwy.
- **Swm Atodol y Raddfa Symudol:** Os bydd cyfanswm cyfaint yr hydrogen a werthir yn llai na 50% o'r cyfaint cyfeirio a ragwelir oherwydd materion sy'n ymwneud â'r galw, bydd y cynhyrchydd yn cael swm atodol ar gyfer pob uned gymwys a werthir. Nid yw'r cymorth hwn ar gael os yw'r gostyngiad mewn gwerthiant o ganlyniad i ddiffyg ar ran y cynhyrchydd neu'r ffaith nad yw'r cyfleuster ar gael.

Rowndiau Dyrannu Hydrogen

Y Rowndiau Dyrannu Hydrogen (HARs) yw'r prif fecanwaith cyflawni ar gyfer yr HPBM ar gyfer cynhyrchu hydrogen. Hyd yma, cynhaliwyd dwy rownd o'r broses HAR:

• Cynnydd Rownd 1:

- Lanswyd HAR1 ym mis Gorffennaf 2022, ac roedd ganddo 41 o geisiadau ac roedd wedi dyfarnu contractau i 11 o brosiectau gyda capasiti cyfun o 125MW yn erbyn targed o 250MW. Cytunwyd ar y contractau hyn ar bris taro cyfartalog wedi'i bwysoli o £241/MWh.
- Mae'r LCCC wedi cyhoeddi LCHA ar gyfer y chwe phrosiect cyntaf.
- Bydd dros £90 miliwn o'r Gronfa Hydrogen Sero Net (Elfen 3) yn cefnogi'r gwaith o'u hadeiladu, yn amodol ar gwblhau'r contract.
- Disgwylir contractau ar gyfer y prosiectau sy'n weddill yn 2025, gyda phrosiectau i fod i ddod yn weithredol yr un flwyddyn.³¹

• Cynnydd Rownd 2:

- Lanswyd HAR2 ym mis Rhagfyr 2023, ac mae ganddo darged i gefnogi 875MW o gapasiti.
- Roedd HAR2 wedi derbyn gormod o geisiadau, gan dderbyn 87 o geisiadau a oedd yn dod i gyfanswm o fwy na 2.8GW o gapasiti cynhyrchu posibl ar gyfer cyflawni rhwng 2026 a 2029.
- Cyhoeddodd y llywodraeth ei rhestr fer o 27 o brosiectau electrolytig ledled Cymru, Lloegr a'r Alban a gafodd eu gwahodd i gam diwydrwydd dyladwy costau'r broses.³²
- Mae'r lefel uchel o ddiddordeb yn arwydd bod polisi hydrogen a fframwaith rheoleiddio'r DU yn cynnig cyfle buddsoddi deniadol.

Mae Llywodraeth y DU wedi ymrwmo i ddatblygu cynlluniau ar gyfer HAR3 i alinio â blaenoriaethau sy'n esblygu, gyda lansiad "erbyn 2026". Bydd gwaith ymgysylltu â'r farchnad parhaus yn casglu adborth gan y diwydiant ar ei ddyluniad a'i ddarpariaeth.

Yn 2025, bydd adolygiad ehangach yn asesu strwythur rowndiau ar ôl HAR4, gan symud o bosibl i gorff dyrannu annibynnol a model cystadleuol sy'n seiliedig ar brisiau. Bydd yr

adolygiad hwn yn ystyried amodau'r farchnad a gwersi o rowndiau cynharach, i sicrhau bod gan y diwydiant ragolwg clir cyn cyflwyno unrhyw newidiadau.⁶⁷

Cafwyd dau gais HAR1 llwyddiannus yng Nghymru, ac mae tri chais HAR2 o Gymru wedi cyrraedd y rhestr fer.

Model Busnes Cludo Hydrogen a Storio Hydrogen

Mae Llywodraeth y DU wedi dyrannu dros £500 miliwn drwy Adolygiad o Wariant 2025 ar gyfer datblygu a gweithredu rhwydwaith cludo a storio hydrogen rhanbarthol cyntaf y DU erbyn 2031. Bydd hyn yn seiliedig ar y modelau busnes cludo a storio sy'n cael eu datblygu ar hyn o bryd ac sy'n cael eu disgrifio isod.

Nod y Model Busnes Storio Hydrogen (HSBM) yw sicrhau bod seilwaith storio hydrogen ar gael i ddiwallu anghenion defnyddwyr yn yr economi hydrogen sy'n dod i'r amlwg drwy fynd i'r afael ag anghydbwysedd o ran cynhyrchu a galw am hydrogen. Nod y model busnes yw sicrhau buddsoddiad amserol mewn storio ar yr un pryd â chynnal hyblygrwydd i addasu i newidiadau yn y farchnad hydrogen.⁶⁸

Elfen graidd o'r model busnes arfaethedig yw terfyn refeniw 'gwaelodol' sydd wedi'i ddylunio i liniaru'r risg o ran galw, sy'n cynnwys risg pris a risg o ran cyfaint, a nodwyd fel rhwystr sylweddol i fuddsoddiad. Yn ogystal â'r terfyn refeniw gwaelodol, mae'r model yn cynnwys cymhelliant i ddarparwyr storio gynyddu gwerthiant i ddefnyddwyr a mecanwaith a allai roi cyfran bosibl o'r 'cynnydd posibl yng ngwerth y buddsoddiad' i ddarparwr y cymhorthdal. Bydd y cymorth cychwynnol yn canolbwyntio ar storio daearegol oherwydd ei gapasiti mawr a'i fanteision o ran diogelwch ynni, er y gellir cefnogi storio uwchben y ddaear hefyd os yw'n wynebu heriau tebyg.

Bydd y model yn cael ei ddarparu drwy gontractau preifat 15 mlynedd rhwng darparwyr storio a darparwr cymhorthdal, gan wasanaethu'r DU gyfan. Bydd cymorth yn cael ei negodi'n ddwyochrog gyda DESNZ, nid drwy geisiadau cystadleuol, oherwydd y nifer cyfyngedig o brosiectau cynnar y mae Llywodraeth y DU yn disgwyl eu gweld. Bydd cynllunio strategol yn chwarae rhan yn y ffordd y caiff cymorth ei ddyrannu, a disgwylir cydlynu gyda'r HTBM i sicrhau bod rhwydweithiau'n cael eu datblygu'n gydlynol.

Mae gwaith yn parhau ar ddyluniad manwl yr HSBM ac mae Cynllun Sector Ynni Glân Strategaeth Ddiwydiannol Fodern y DU yn nodi bod y rownd gyntaf wedi'i chynllunio ar gyfer 2026 a bod disgwyl iddi gefnogi hyd at ddau brosiect ar raddfa fawr erbyn 2030.² Bydd gwaith parhaus yn mireinio'r model ac yn asesu anghenion trafndiaeth a storio yn y dyfodol.

Nod y Model Busnes Trafnidiaeth Hydrogen (HTBM) yw datblygu'r seilwaith angenrheidiol i gysylltu cynhyrchwyr, defnyddwyr a chwmnïau storio hydrogen, gan gefnogi nod y DU o gynhyrchu hyd at 10GW o hydrogen carbon isel erbyn 2030.⁶⁸

Mae dyluniad lefel uchel 'safbwynt presennol' y Llywodraeth ar gyfer yr HTBM yn Sylfaen Asedau Rheoledig (RAB). Ystyrir bod model RAB yn cael ei gefnogi'n dda ar gyfer cam twf oherwydd ei fod yn gyfarwydd i ddarpar fuddsoddwyr a'i allu i leihau risg buddsoddi. Mae'n cynnig hyblygrwydd i addasu i drawsnewidiad y farchnad o gyflwr eginol i gyflwr aeddfed.

⁶⁷ DESNZ. (2024). *Hydrogen Strategy Update to the Market: December 2024*. Cyrchwyd o GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/publications/hydrogen-strategy-update-to-the-market-december-2024>

⁶⁸ DESNZ. (2023). *Hydrogen transport and storage infrastructure: minded to positions*. Cyrchwyd o GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/consultations/proposals-for-hydrogen-transport-and-storage-business-models>

Ochr yn ochr â'r RAB, cynigir mecanwaith cymhorthdal allanol i gadw ffioedd defnyddwyr yn fforddiadwy ar yr un pryd â sicrhau elw teg i ddarparwyr trafndiaeth. Fodd bynnag, nid yw'r manylion cyllido wedi'u pennu eto.

Mae'r llywodraeth yn cydnabod y rhyngweithio rhwng trafndiaeth a storio. Er mwyn sicrhau bod rhwydweithiau hydrogen yn cael eu datblygu mewn ffordd gydlynol, rhagwelir proses ddyrannu gydlynol rhwng yr HTBM a'r HSBM. Bydd angen cydlynu penderfyniadau ynghylch pa biblinellau rhanbarthol i'w cefnogi drwy'r HTBM gyda phenderfyniadau ar brosiectau storio o dan yr HSBM. Bydd cynllunio strategol yn chwarae rhan yn y ffordd y dyrennir cymorth ar gyfer y ddau fodel.

Polisi hydrogen yng Nghymru

Mae'r adran hon yn disgrifio polisi hydrogen presennol Cymru.

Roedd Strategaeth Hydrogen y DU²⁴ yn tynnu sylw at botensial Cymru ar gyfer cynhyrchu a defnyddio hydrogen carbon isel. Mae'n nodi:

“Mae gan Gymru gyfleoedd sylweddol i gynhyrchu a defnyddio hydrogen carbon isel. Mae ei botensial ynni gwynt a llanw a thonau ar y môr, porthladdoedd a rhwydweithiau seilwaith cryf, cryfderau ymchwil a datblygu, sylfaen sgiliau, a marchnadoedd mewnol sydd ar gael yn rhwydd yn darparu llwyfan ar gyfer defnyddio technolegau hydrogen a chelloedd tanwydd o dan amgylchedd polisi ffafriol.”

Er nad oes gan Gymru strategaeth hydrogen genedlaethol ffurfiol ei hun, cynhaliodd Llywodraeth Cymru astudiaeth llinell sylfaen o hydrogen yng Nghymru a llunio llwybr i symud ymlaen yn 2020. Mae Llywodraeth Cymru hefyd wedi cynnal dau ymgynghoriad hydrogen yn ystod y blynyddoedd diwethaf i lywio'r cyfeiriad teithio.

Yn fwyaf diweddar, cynhaliodd Llywodraeth Cymru ymgynghoriad Polisi Hydrogen gyda dyddiad cau o 30 Mai 2025.⁶⁹ Pwrpas yr ymgynghoriad hwn oedd cael adborth gan randdeiliaid ar y safbwynt polisi sy'n cael ei ffafrio gan Lywodraeth Cymru ar gyfer hydrogen.

Cyn hynny, ym mis Ionawr 2021, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru bâr o adroddiadau, un i asesu'r llinell sylfaen ar gyfer gweithgareddau hydrogen yng Nghymru⁷⁰ ac un arall i ddarparu llwybr ar gyfer datblygu hydrogen yng Nghymru.⁷¹

Roedd yr adroddiad llinell sylfaen yn mapio cynhyrchiant diwydiannol, cymwysiadau ynni, ymchwil academaidd, a phrosiectau arfaethedig. Roedd yn tynnu sylw at botensial Cymru i fod yn chwaraewr allweddol yn yr economi hydrogen, gan fanteisio ar ei hadnoddau ynni adnewyddadwy, ei sylfaen ddiwydiannol a'i phartneriaethau strategol.

Nod yr adroddiad llwybr a chatau nesaf oedd llywio gweithgareddau a fydd yn digwydd yn y tymor byr (hyd at 2025).⁷¹ Cyflwynwyd deg amcan allweddol fel yr amlinellir yn Ffigur 3.5. Mae'r rhain yn cynnwys uchelgeisiau i sefydlu safle cynhyrchu hydrogen 10 MW yng

⁶⁹ Llywodraeth Cymru. (2025). *Polisi hydrogen*. Cyrchwyd o <https://www.llyw.cymru/polisi-hydrogen-html>

⁷⁰ Llywodraeth Cymru. (2020). *Adroddiad llinell sylfaen ar weithgareddau ac arbenigedd hydrogen yng Nghymru*. Cyrchwyd o https://www.llyw.cymru/sites/default/files/consultations/2021-01/adroddiad-llinell-sylfaen-hydrogen-yng-nghymru_0.pdf

⁷¹ Llywodraeth Cymru. (2020). *Llwybr a chatau nesaf ar gyfer datblygu'r sector ynni hydrogen yng Nghymru*. Cyrchwyd o <https://www.llyw.cymru/sites/default/files/consultations/2021-01/hydrogen-yng-nghymru-dogfen-ymgynghori.pdf>

Nghymru erbyn 2023/24, ac i gynllunio ar gyfer safleoedd cynhyrchu hydrogen carbon isel ar raddfa fawr (100 MW+).

Nid yw'r ddogfen (ac ni fwriadwyd iddi fod) yn strategaeth gynhwysfawr ar gyfer hydrogen yng Nghymru, yn hytrach roedd yn ceisio diffinio set o gamau gweithredu di-hid i roi Cymru mewn sefyllfa i fanteisio ar yr amrywiaeth o fanteision y gall mwy o ddefnydd o hydrogen eu cynnig.⁷²

⁷² Llywodraeth Cymru. (2022). *Ymgynghoriad - crynodeb o'r ymateb: Llwybr a champau nesaf ar gyfer datblygu'r sector ynni hydrogen yng Nghymru*. Cyrchwyd o https://www.llyw.cymru/sites/default/files/consultations/2022-06/hydrogen-yng-nghymru-dogfen-ymateb_0.pdf

A.2 Dadansoddiad geo-ofodol

Mae'r tudalennau canlynol yn darparu'r dadansoddiad geo-ofodol a wnaed a'r mapiau a gynhyrchwyd o'r seilwaith ynni presennol ac arfaethedig yng Nghymru.

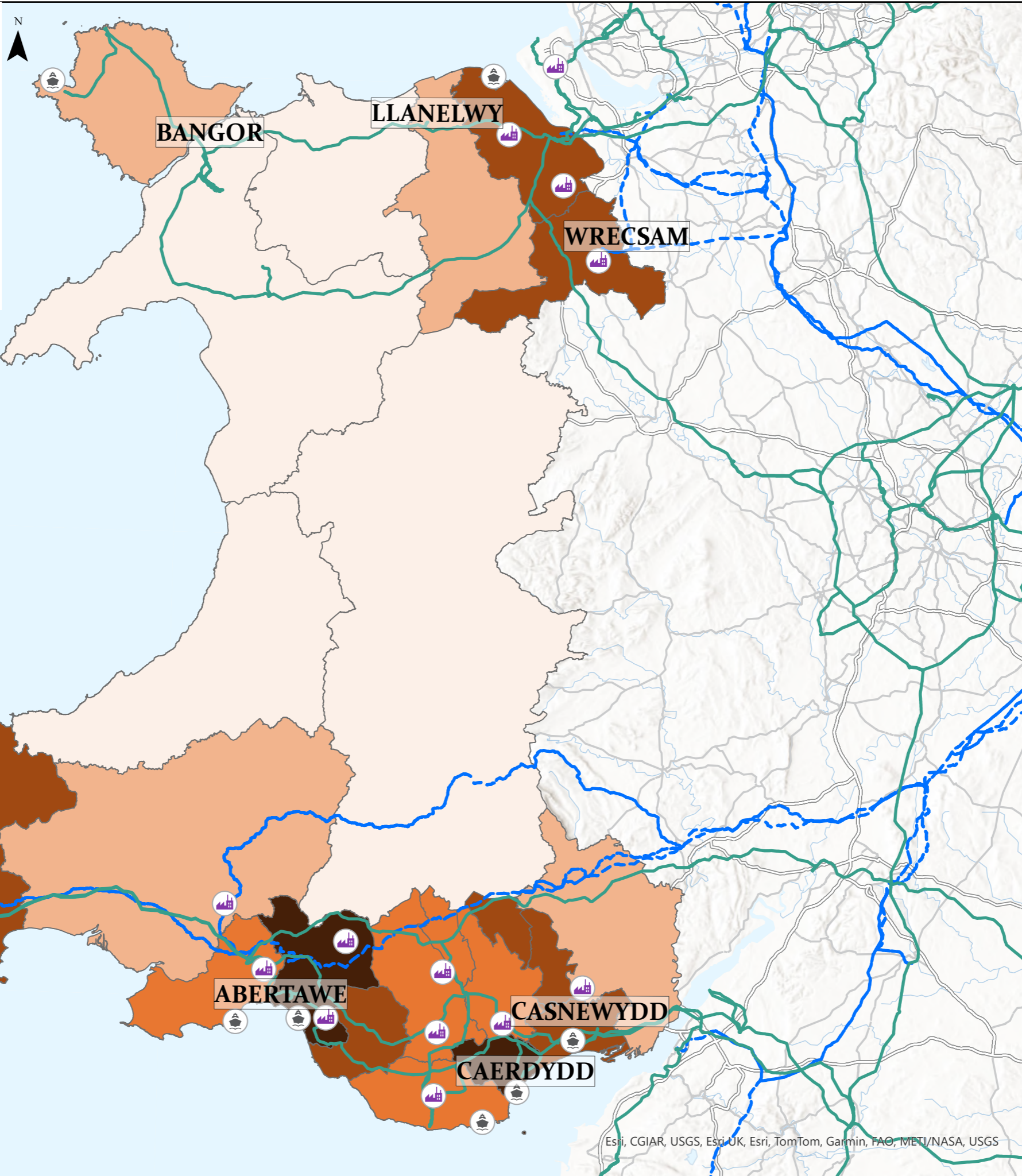
Darperir mapiau o seilwaith presennol Cymru, ac yna ceir golwg fanylach ar Ogledd a De Cymru ar wahân.

Darperir mapiau hefyd o'r prosiectau seilwaith ynni arfaethedig yng Nghymru, ac yna ceir golwg fanylach ar Ogledd a De Cymru ar wahân.

Dwysedd ynni diwydiannol (MWh/km²)

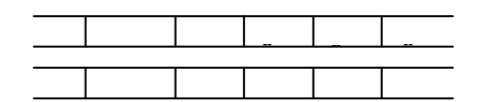
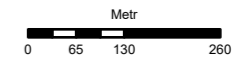
- 0 - 500
- 500 - 1000
- 1000 - 5000
- 5000 - 10000
- 10000 - 16000

- Porthladdoedd
- Clystyrau o ddiwydiant
- Trawsyrru trydan
- Y bibell trawsyrru nwy cenedlaethol



System cydlyn:

Rhwydwaith Gwladol Prydain



ARUP

13 Fitzroy Street
Llundain W1T 4BQ
Ffôn +44 20 7636 1531
www.arup.com

Cleient

Llywodraeth Cymru

Teitl y Prosiect

**Ymchwil Hydrogen
Diwydiannol Cymru**

Teitl Darlun

**System ddiwydiannol a
ynnï cyfredol Cymru**

Graddfa ar A3

1:900,000

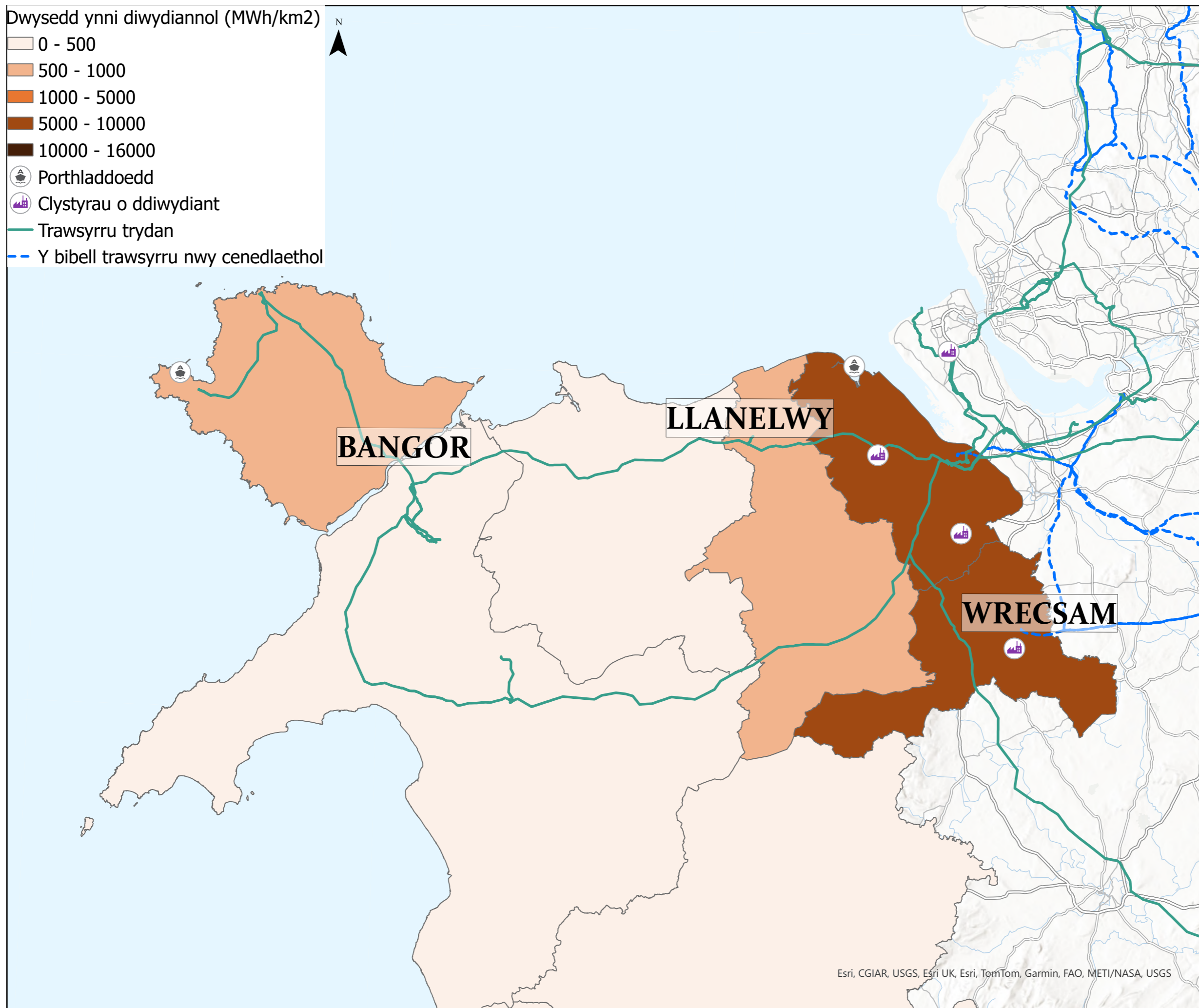
Adolygu
P01

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

Dwysedd ynni diwydiannol (MWh/km²)

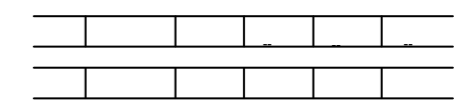
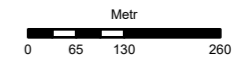
- 0 - 500
- 500 - 1000
- 1000 - 5000
- 5000 - 10000
- 10000 - 16000

- Porthladdoedd
- Clystyrau o ddiwydiant
- Trawsyrru trydan
- Y bibell trawsyrru nwy cenedlaethol



System cydlynu:

Rhwydwaith Gwladol Prydain



ARUP

13 Fitzroy Street
Llundain W1T 4BQ
Ffôn +44 20 7636 1531
www.arup.com

Cleient

Llywodraeth Cymru

Teitl y Prosiect

**Ymchwil Hydrogen
Diwydiannol Cymru**

Teitl Darlun

**Gogledd System
ddiwydiannol a ynni
cyfredol Cymru**

Graddfa ar A3


1:500,000

Adolygu
P01


Dwysedd ynni diwydiannol (MWh/km²)

- 0 - 500
- 500 - 1000
- 1000 - 5000
- 5000 - 10000
- 10000 - 16000

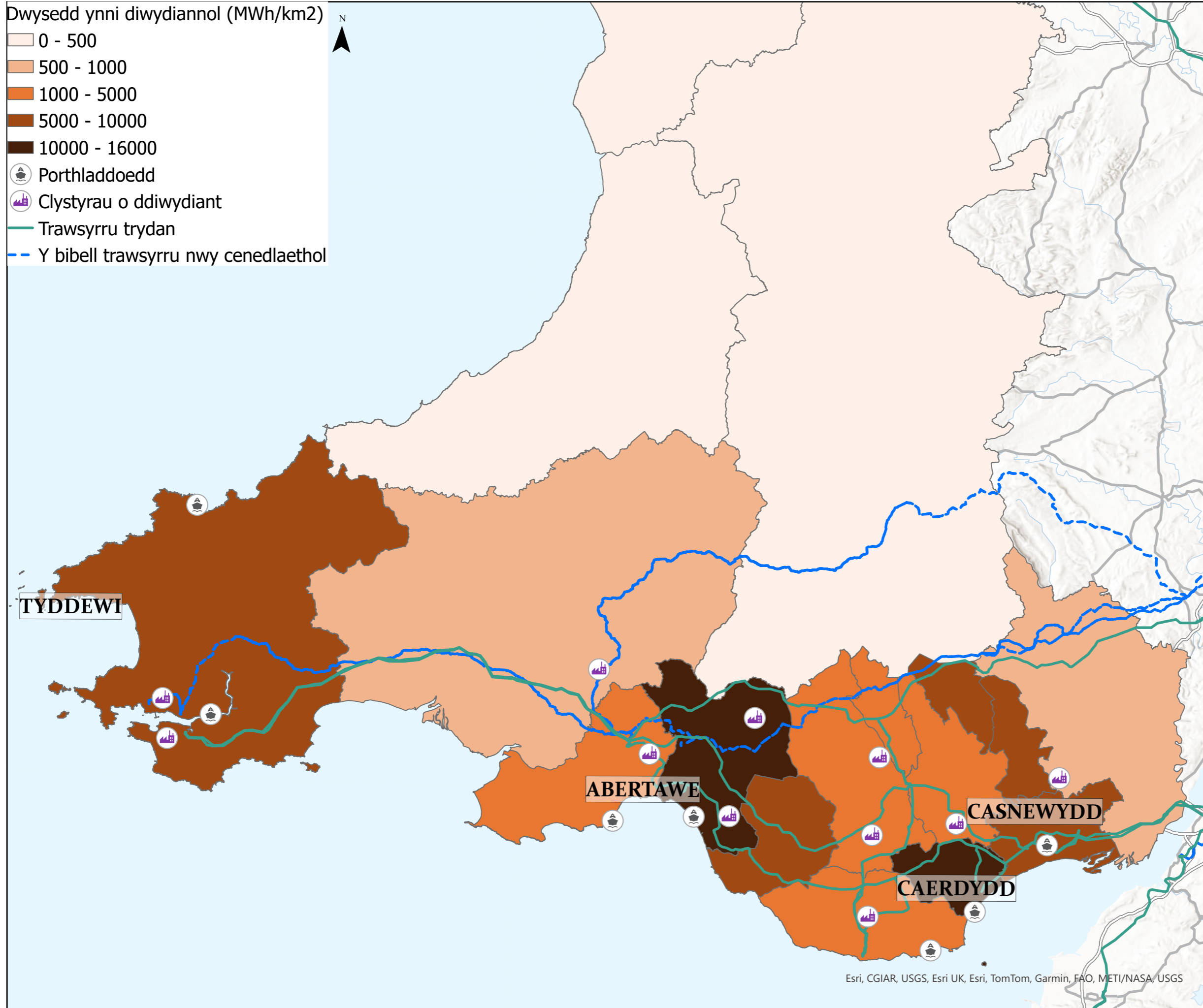
 Porthladdoedd

 Clystyrau o ddiwydiant

 Trawsyrru trydan

 Y bibell trawsyrru nwy cenedlaethol

N

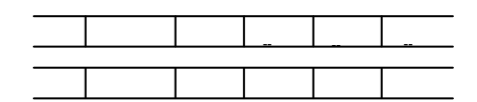
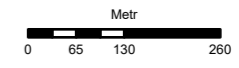


A3

12/19/2025 2:48 PM

System cydlynu:

Rhwydwaith Gwladol Prydain



ARUP

13 Fitzroy Street
Llundain W1T 4BQ
Ffôn +44 20 7636 1531
www.arup.com

Cleient

Llywodraeth Cymru

Teitl y Prosiect

**Ymchwil Hydrogen
Diwydiannol Cymru**

Teitl Darlun

**De System ddiwydiannol a
ynni cyfredol Cymru**

Graddfa ar A3

1:600,000

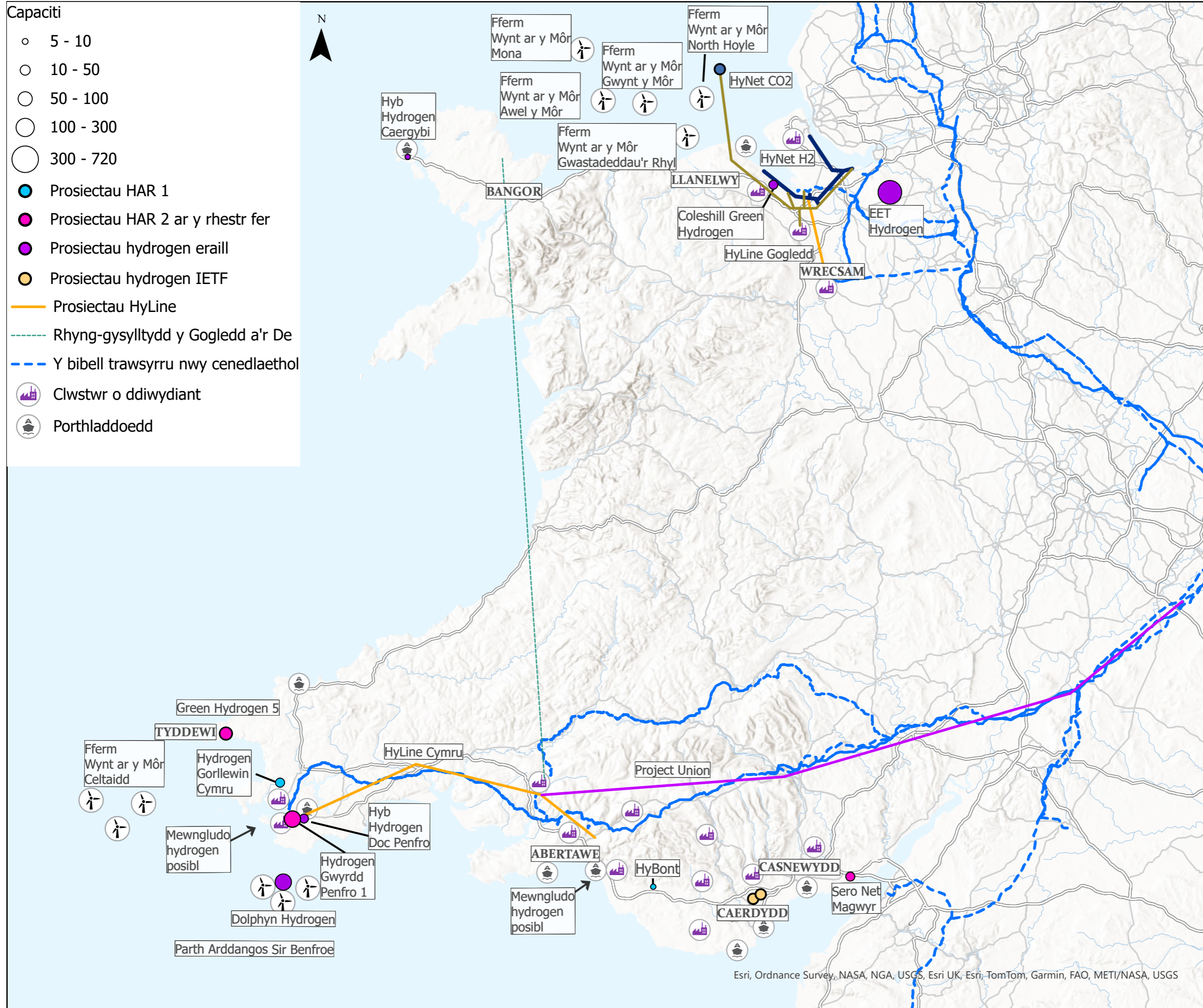
Adolygu
P01

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

Capaciti

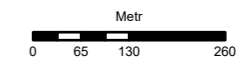
- 5 - 10
- 10 - 50
- 50 - 100
- 100 - 300
- 300 - 720

- Prosiectau HAR 1
- Prosiectau HAR 2 ar y rhestr fer
- Prosiectau hydrogen eraill
- Prosiectau hydrogen IETF
- Prosiectau HyLine
- Rhyng-gysylltydd y Gogledd a'r De
- Y bibell trawsyrru nwy cenedlaethol
- 🏭 Clwstwr o ddiwydiant
- 🏠 Porthladdoedd



System cydlynu:

Rhwydwaith Gwladol Prydain



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |



13 Fitzroy Street
 Llundain W1T 4BQ
 Ffôn +44 20 7636 1531
 www.arup.com

Cleient

Llywodraeth Cymru

Teitl y Prosiect

Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru

Teitl Darlun

System egni ynni Cymru arfaethedig a'r dyfodol a phrosiectau

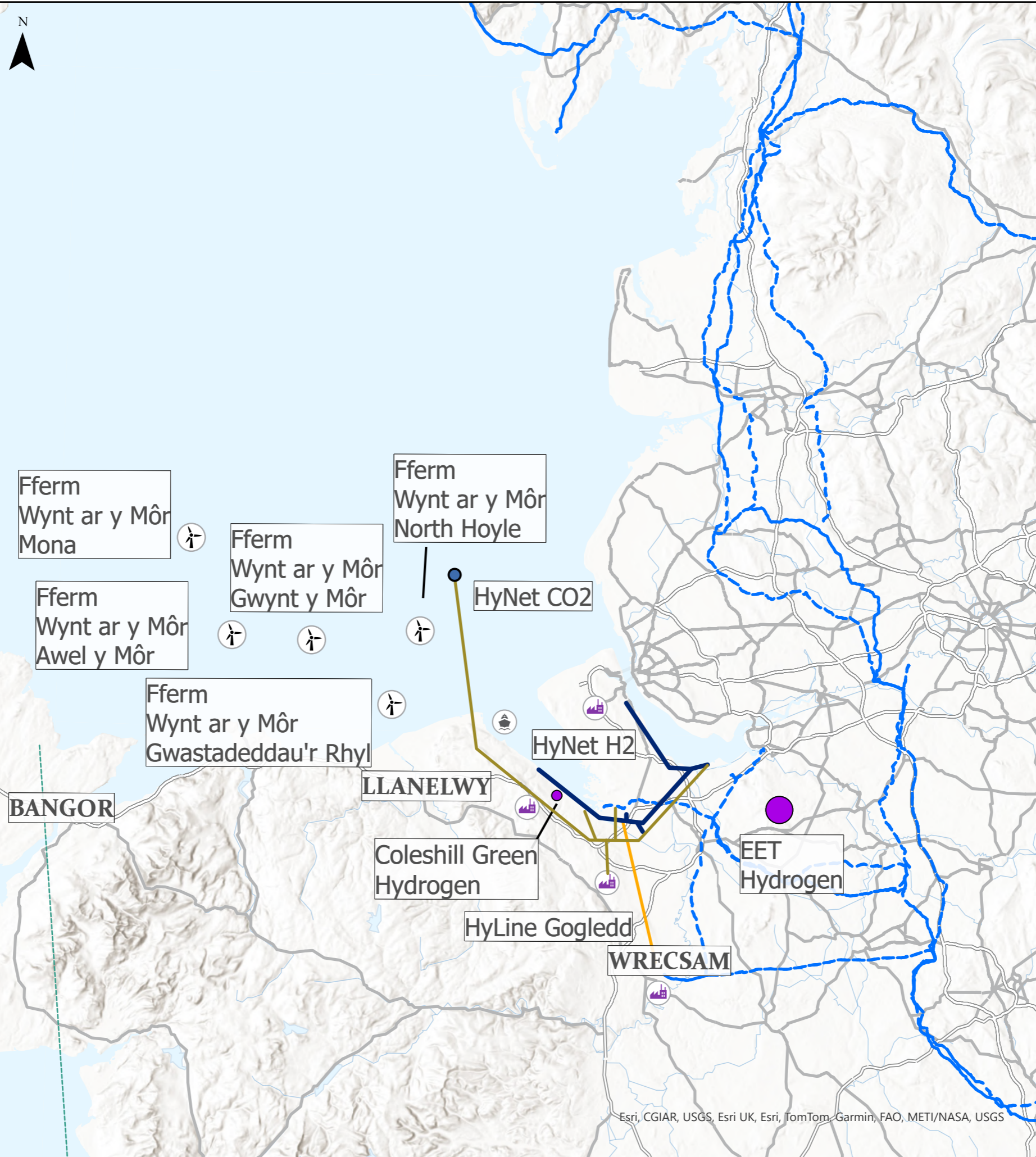
Graddfa ar A3

1:1,000,000

Rev P01

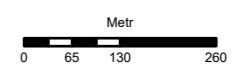
Esri, Ordnance Survey, NASA, NGA, USGS, Esri UK, Esri, TomTom, Garmin, FAO, METI/NASA, USGS

- Capaciti
- 5 - 10
 - 10 - 50
 - 50 - 100
 - 100 - 300
 - 300 - 720
- Prosiectau HAR 1
 - Prosiectau HAR 2 ar y rhestr fer
 - Prosiectau hydrogen eraill
 - Prosiectau hydrogen IETF
- Prosiectau HyLine
 - Rhyng-gysylltydd y Gogledd a'r De
 - Y bibell trawsyrru nwy cenedlaethol
- 🏭 Clwstwr o ddiwydiant
 - ⚓ Porthladdoedd



System cydlynu:

Rhwydwaith Gwladol Prydain



13 Fitzroy Street
Llundain W1T 4BQ
Ffôn +44 20 7636 1531
www.arup.com

Cleient

Llywodraeth Cymru

Teitl y Prosiect

**Ymchwil Hydrogen
Diwydiannol Cymru**

Teitl Darlun

**Gogledd System egni ynni
Cymru arfaethedig a'r
dyfodol a phrosiectau**

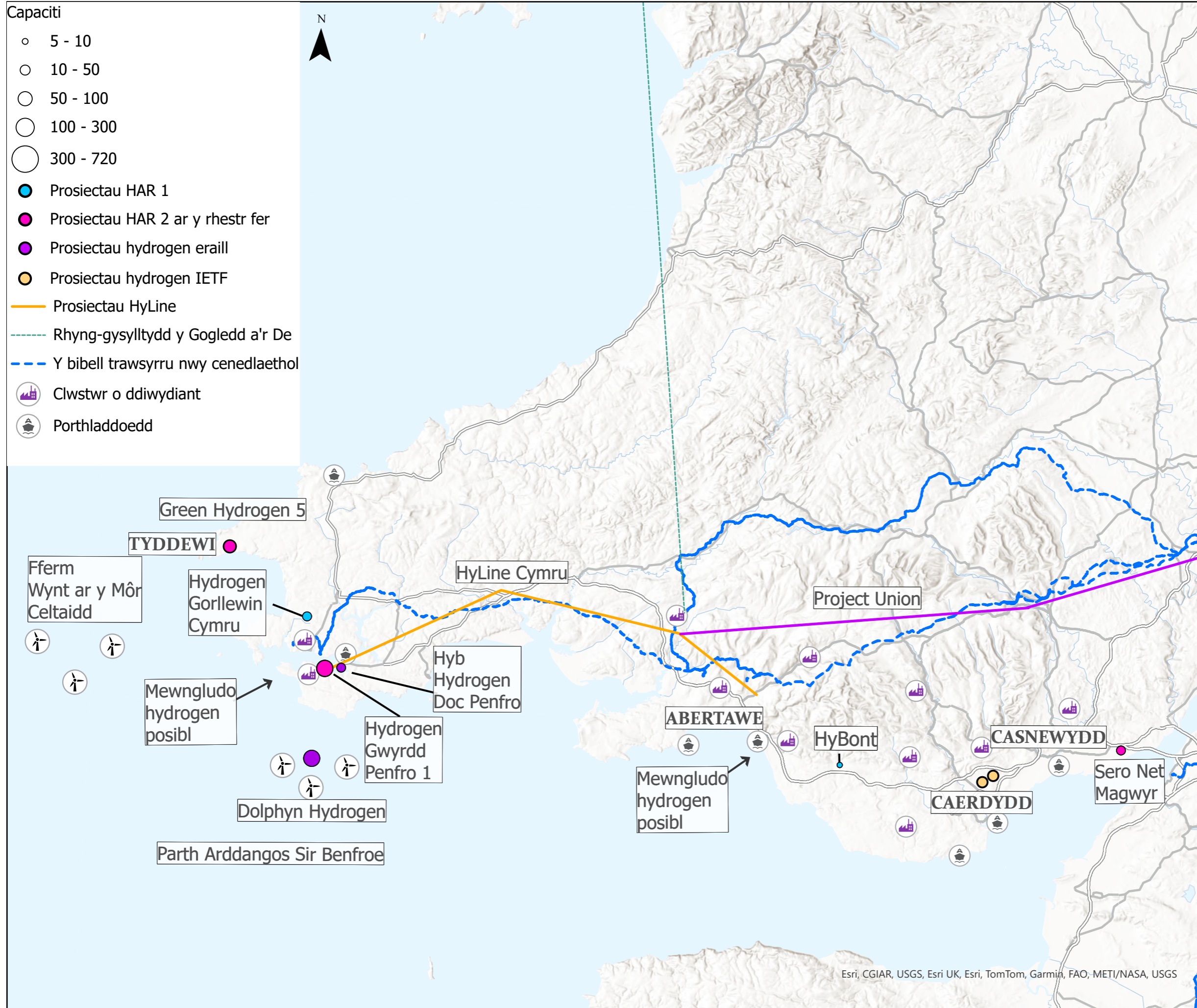
Graddfa ar A3
1:600,000

Rev
P01

Capaciti

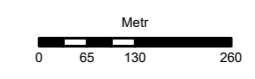
- 5 - 10
- 10 - 50
- 50 - 100
- 100 - 300
- 300 - 720

- Prosiectau HAR 1
- Prosiectau HAR 2 ar y rhestr fer
- Prosiectau hydrogen eraill
- Prosiectau hydrogen IETF
- Prosiectau HyLine
- Rhyng-gysylltydd y Gogledd a'r De
- - - Y bibell trawsyrru nwy cenedlaethol
- 🏭 Clwstwr o ddiwydiant
- 🚢 Porthladdoedd



System cydlynu:

Rhwydwaith Gwladol Prydain



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |



13 Fitzroy Street
 Llundain W1T 4BQ
 Ffôn +44 20 7636 1531
 www.arup.com

Cleient

Llywodraeth Cymru

Teitl y Prosiect

Ymchwil Hydrogen Diwydiannol Cymru

Teitl Darlun

De System egni ynni Cymru arfaethedig a'r dyfodol a phrosiectau

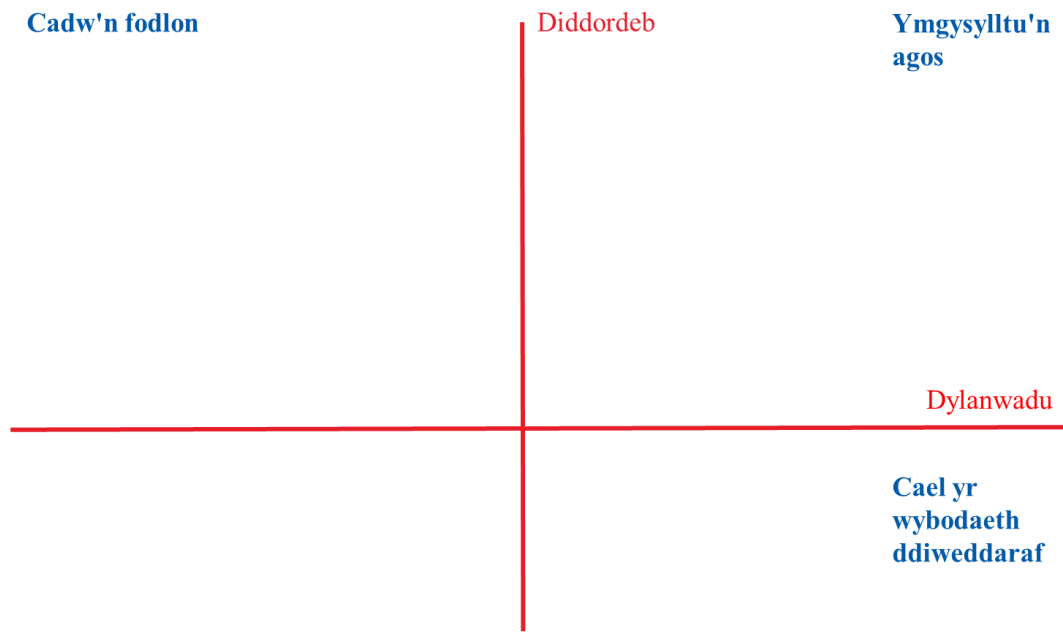
Graddfa ar A3
1:700,000

Rev
P01

A.3 Dull ymgysylltu â rhanddeiliaid a chanfyddiadau

A.3.1 Cynllunio a mapio rhanddeiliaid

Mae'r adran hon yn cyflwyno'r echelau mapio rhanddeiliaid cychwynnol a ddefnyddir gan Arup ac a ddatblygwyd ar y cyd â Llywodraeth Cymru. Roedd yn defnyddio matrices dylanwad-diddordeb i gategoreiddio rhanddeiliaid fel blaenoriaeth uchel, canolig neu isel i lywio'r broses o ddewis cyfranogwyr a sicrhau cynrychiolaeth gytbwys ar draws y gadwyn gwerth hydrogen.



Ffigur 4: Matrics dylanwad-diddordeb a ddefnyddiwyd i fapio rhanddeiliaid

A.3.2 Gweithdy 1 - Cynllunio Camau Gweithredu

Mae'r adran hon yn amlinellu'r agenda a'r disgrifiadau o bob eitem o'r gweithdy cyntaf i rhanddeiliaid, a oedd yn canolbwyntio ar ymgysylltu â rhanddeiliaid allweddol wrth brofi a dilysu canfyddiadau'r adolygiad llenyddiaeth, gan nodi tystiolaeth sydd ar goll a chadarnhau'r heriau a'r cyfleoedd allweddol ar gyfer cyflenwi hydrogen yng Nghymru.

Tabl 5: Gweithdy 1 - Agenda

| Rhif | Eitem | Disgrifiad |
|------|--|--|
| 1 | Croeso | Croeso i'r gweithdy a threfniadau |
| 2 | Cyflwyniad i'r prosiect ac amcanion y gweithdy | Amlinelliad o gyd-destun, nodau ac allbynnau'r prosiect a chyflwyniad i nodau'r gweithdy |
| 3 | Trosolwg technolegol (tirwedd a mapiau) | Cyflwyno'r llenyddiaeth a adolygwyd a'r canfyddiadau ynghylch ecosystem hydrogen bresennol Cymru |

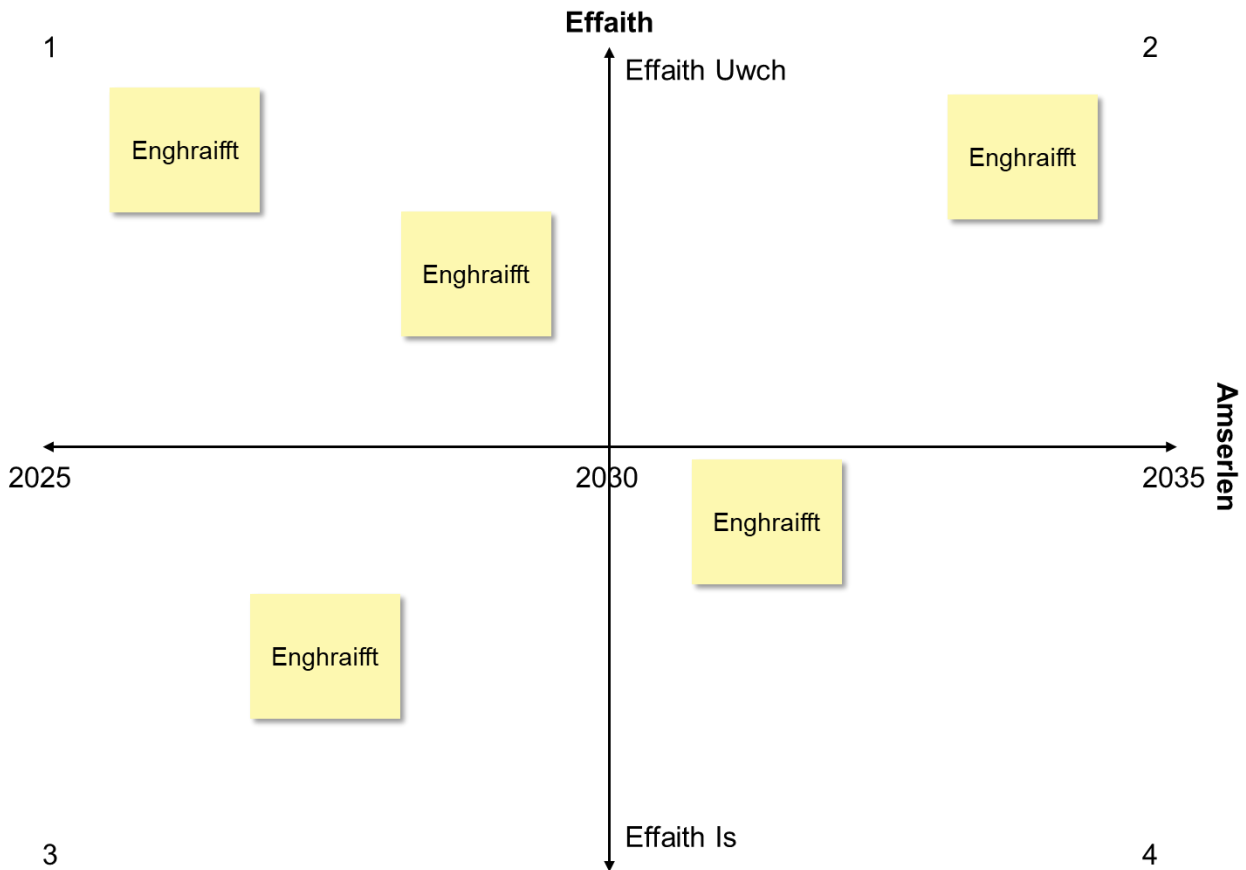
| | | |
|---|---|---|
| 4 | Gweithgarwch technolegol (cyfleoedd, rhwystrau a chamau gweithredu) | Cyflwyno cyfleoedd, rhwystrau a chamau gweithredu a nodwyd, gwahodd rhanddeiliaid i herio |
| 5 | Trosolwg masnachol (tirwedd) | Cyflwyno'r llenyddiaeth a adolygwyd a'r canfyddiadau ynghylch yr ecosystem hydrogen fasnachol bresennol |
| 6 | Gweithgarwch masnachol (cyfleoedd, rhwystrau a chamau gweithredu) | Cyflwyno cyfleoedd, rhwystrau a chamau gweithredu a nodwyd, gwahodd rhanddeiliaid i herio |
| 7 | Y camau nesaf | Amlinellu camau nesaf y prosiect |

A.3.3 Gweithdy 2: Trywydd

Mae'r adran hon yn rhoi'r agenda a'r disgrifiadau o'r eitemau o'r ail weithdy i randdeiliaid, a oedd yn canolbwyntio ar lunio trywydd gweithredu a oedd wedi'i lywio'n llwyr gan yr adolygiad llenyddiaeth, y gweithdai a'r cyfweiliadau â rhanddeiliaid. Mae'r matrices blaenoriaethu camau gweithredu a ddefnyddiwyd gan gyfranogwyr i asesu brys ac effaith y camau gweithredu arfaethedig hefyd wedi'i gynnwys isod.

Tabl 6: Gweithdy 2 - Agenda

| Rhif | Eitem | Disgrifiad |
|------|--|---|
| 1 | Croeso | Croeso i'r gweithdy a threfniadau |
| 2 | Crynodeb o'r prosiect | Ailedrych ar gyd-destun, nodau ac allbynnau'r prosiect |
| 3 | Amcanion y gweithdy | Cyflwyno nodau'r gweithdy |
| 4 | Heriau a chamau gweithredu (crynodeb technegol a blaenoriaethu camau gweithredu) | Ailadrodd yr heriau a'r camau gweithredu diweddaraf, ac yna caniatáu i randdeiliaid flaenoriaethu'r rhain yn Miro |
| 5 | Heriau a chamau gweithredu (crynodeb masnachol a blaenoriaethu camau gweithredu) | Ailadrodd yr heriau a'r camau gweithredu diweddaraf, ac yna caniatáu i randdeiliaid flaenoriaethu'r rhain yn Miro |
| 6 | Y camau nesaf | Amlinellu camau terfynol y prosiect |



Ffigur 5: Echelau blaenoriaethu camau gweithredu a ddefnyddiwyd yn ystod Gweithdy 2 gydag enghreifftiau o nodiadau *post-it*

A.3.4 Cyfweiliadau â rhanddeiliaid

Mae'r adran hon yn cynnwys cyfres o gwestiynau cyfweiliad a ddefnyddiwyd wrth ymgysylltu â rhanddeiliaid, wedi'u grwpio yn ôl maes thematig i alinio â strwythur y dadansoddiad. Cynhaliwyd cyfweiliadau mewn arddull hyblyg, sgysiol, felly roedd y cwestiynau a restrir isod yn ganllaw yn hytrach na sript manwl.

Tabl 7: Cwestiynau enghreiffiol o gyfweiliadau â rhanddeiliaid

| Thema | Cwestiynau Enghreifftiol a Ofynnwyd |
|---|--|
| Newid tanwydd a datgarboneiddio diwydiannol | <ul style="list-style-type: none"> Beth yw'r prif heriau o ran cynhyrchu hydrogen ar gyfer defnydd diwydiannol yng Nghymru? Beth yw'r rhwystrau rhag tyfu'r economi hydrogen a datgarboneiddio diwydiant yng Nghymru? Beth yw un peth allweddol a allai ddatgloi cynnydd? Beth yw risgiau peidio â chefnogi cynhyrchwyr hydrogen presennol i ddal a storio carbon (CCS)? Sut gallai hyn effeithio ar y farchnad ehangach? Sut gallwn ni hybu cynhyrchu hydrogen ar gyfer defnydd diwydiannol ledled Cymru (gogledd a de)? Beth yw'r dewisiadau wrth gefn os yw HyNet wedi'i ohirio neu os nad yw'n mynd yn ei flaen? |

- Beth yw'r prif bryderon rydych chi'n eu clywed gan ddarpar ddadlwythwyr?
 - Sut gallai Llywodraeth y DU neu Lywodraeth Cymru helpu i ysgogi'r galw a'r defnydd o hydrogen?
- Cyflenwi a Galw
- Pa gamau gweithredu allai helpu i gynyddu'r galw am hydrogen yng Nghymru?
 - Beth sydd angen ei wneud i ysgogi digon o gynhyrchiant ar gyfer datgarboneiddio diwydiannol yng Nghymru?
 - Ydych chi wedi gweld cynnydd yn y galw am gynnyrch carbon isel?
 - Beth yw'r prif heriau masnachol / ariannol o ran mabwysiadu hydrogen?
 - Ydych chi'n teimlo bod y modelau busnes yn cael eu cyfleu a'u dehongli'n dda?
 - Beth yw eich barn chi am HAR1 a HAR2? Beth ydych chi eisiau ei weld wrth HAR3?
- Modelau Busnes
- Ydych chi wedi canfod bod digon o gymorth masnachol drwy'r broses HAR?
 - Beth ddylai ymgysylltiad Llywodraeth y DU â'r farchnad ar gyfer HAR3 ei gynnwys, a pha faterion y dylai geisio mynd i'r afael â nhw?
 - Beth yw eich barn chi am strwythur y cytundebau 'cymryd-neudalu'?
 - Beth hoffech chi ei weld gan y rhwydwaith Trafnidiaeth a Storio, a Modelau Busnes?
 - Beth yw'r prif bryderon rydych chi'n eu clywed gan ddarpar fuddsoddwyr?
- Cyllid a Buddsoddi
- Y tu hwnt i'r clystyrau diwydiannol, rydym wedi gweld cyllid LIDP ar gyfer Gogledd Ddwyrain Cymru a chynllun yn cael ei gyhoeddi. A yw hyn yn ddigonol neu a oes angen mwy/rhywbeth arall i helpu diwydiant yng Nghymru i ddatgarboneiddio?
- Cynllunio a Rheoleiddio
- A oes unrhyw reoliadau penodol yr ydych chi'u nodi fel rhai sy'n cyfyngu ar gynyddu'r defnydd o hydrogen yng Nghymru?
- Strwythurau'r Farchnad Bŵer
- Sut mae strwythurau presennol y farchnad bŵer (e.e. CfDs, PPAs) yn effeithio ar eich gallu i sicrhau trydan fforddiadwy at ddiben cynhyrchu?
- Cystadleurwydd rhyngwladol
- Mae rhanddeiliaid wedi mynegi pryderon ynghylch cystadleurwydd costau. Sut gall polisi Cymru ymateb i hyn?

Ymchwil a
Datblygu

- Sut gall Llywodraeth Cymru gefnogi'r diwydiant drwy'r broses o newid tanwydd, yn enwedig o ystyried y materion sy'n ymwneud â chystadleurwydd cost sydd eisoes wedi'u nodi?
- Pa fath o brosiectau ymchwil sydd eu hangen? A yw IDRIC yn ddigon, neu a oes angen mwy arnom?
- Sut byddech chi'n disgrifio eglurder uchelgais hydrogen yng Nghymru, a'r ffordd y caiff ei chyfathrebu? A oes unrhyw beth ar goll (e.e. fel Cynllun Gweithredu Hydrogen yr Alban)?

Uchelgais

- Ydych chi'n gweld y sector cyhoeddus yn chwarae rhan yn yr economi hydrogen gynnar, h.y. gweithredu fel cwsmer?
- Sut dylai eiriolaeth Llywodraeth Cymru edrych?
- Pa rôl ddylai Llywodraeth Cymru ei chwarae o'i chymharu â Llywodraeth y DU, yn enwedig gan fod y DU yn arwain ar fodelau busnes?