

**Marubeni**  
Europower

**HyBont**

Prosiect Hydrogen Gwyrdd  
Pen-y-bont ar Ogwr



Ariennir gan  
**Lywodraeth Cymru**  
Funded by  
**Welsh Government**



Government challenges.  
Ideas from business.  
Innovative solutions.

# HYDROGEN GWYRDD: CANLLAW I AWDURDODAU LLEOL

O'R PROFAD O GYMRYD CYNLLUN TRWY'R BROSES GYNLLUNIO

Mawrth 2024

## CYNNWYS

	<i>Tudalen</i>
<b>1. Pwrpas a Chwmpas</b>	<b>4</b>
<b>2. Y Cynllun</b>	<b>6</b>
<b>3. Y Dull Cynllunio</b>	<b>10</b>
<b>4. Technoleg Hydrogen a Gallu'r Farchnad</b>	<b>22</b>
<b>5. Datblygu'r Cysylltiad Trydanol</b>	<b>26</b>
<b>6. Methodoleg Brosiect Lwybr Carlam Beirianeg Sylfaenol</b>	<b>30</b>
<b>7. 'Awgrymiadau Gwych'</b>	<b>38</b>

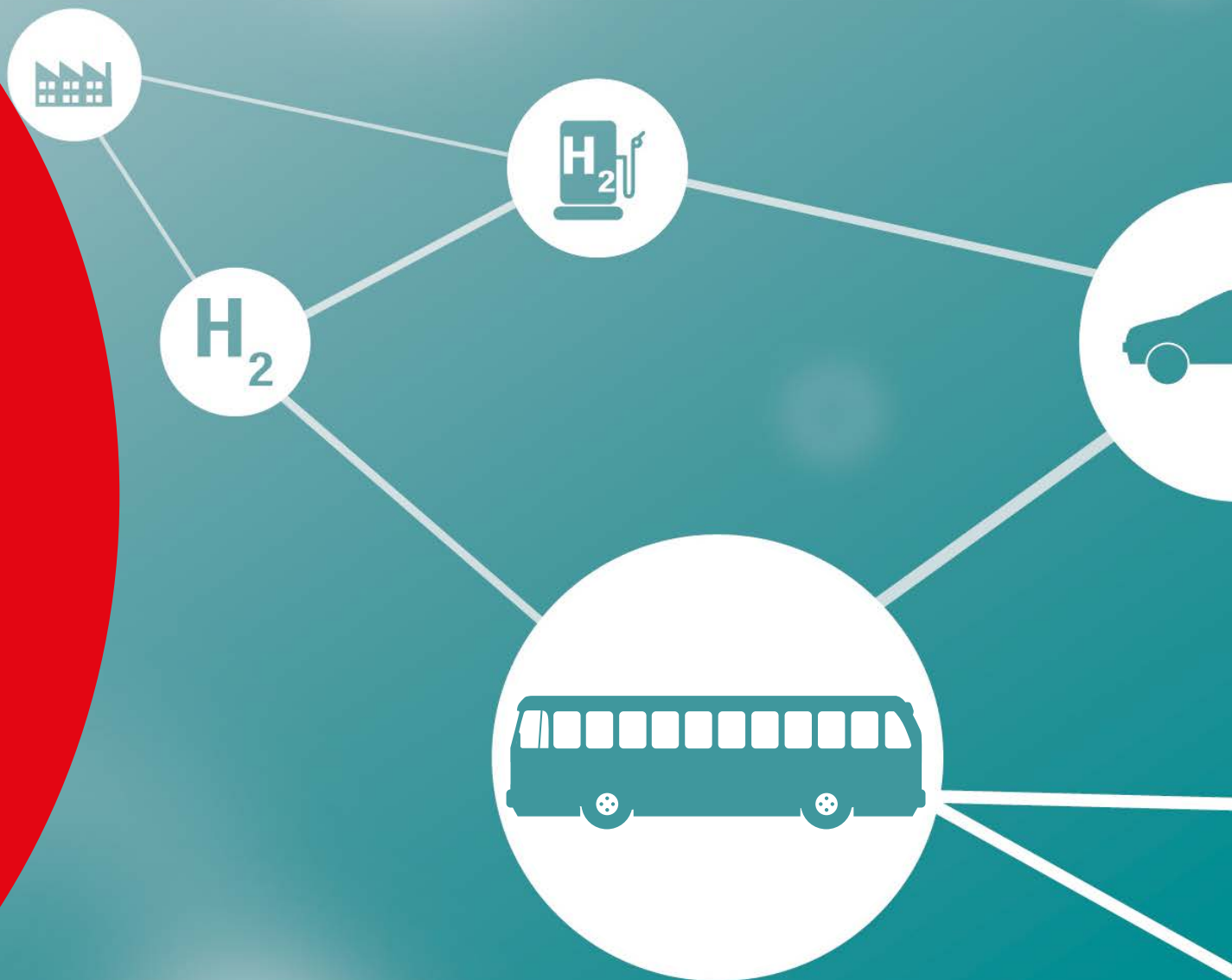
Hawlfraint ©2023 Marubeni Europower / RPS. Cedwir pob hawl. Mae'r deunydd sydd wedi'i gynnwys yn y ddogfen hon yn parhau i fod yn eiddo Marubeni Europower / RPS.

Ni chaniateir i unrhyw ran o'r ddogfen hon gael ei hatgynhyrchu, ei chopio, ei llungopio, ei chyfieithu, ei storio mewn neu ei throsi'n electronig i system adfer na'i throsglwyddo, ar unrhyw ffurf, neu drwy unrhyw ddull heb ganiatâd ysgrifenedig ymlaen llaw neu fel y manylir yn benodol mewn unrhyw Gytundeb Trwydded atodol a gyhoeddir gan Marubeni Europower / RPS.

Yn ogystal, gall Cynlluniau a/neu Ddelwedd(au) ddefnyddio data mapiau wedi'u trwyddedu o Google Earth neu Arolwg Ordnans® gyda chaniatâd Rheolwr HMSO. ©Rhif Trwydded Hawlfraint y Goron: AR 161462.

Gall unrhyw dor rheolau'r cytundeb defnyddiwr hwn roi'r cyflawnwr/cyflawnwyr mewn perygl o erlyniad troseddol a hawliadau sifil am iawndal.

Ystyrir bod y wybodaeth a gynhwysir yn y ddogfen hon yn gywir ar ddyddiad ei chyhoeddi, fodd bynnag, gall newidiadau allan o reolaeth Marubeni Europower a'u tîm ymgynghorol ddigwydd ar ôl y dyddiad cyhoeddi a gallent effeithio ar gywirdeb y wybodaeth hon. Mae peth o'r wybodaeth a gynhwysir yn y ddogfen hon yn deillio o wahanol ffynonellau trydydd parti neu'n darparu dolenni iddynt.





# Marubeni Europower

Tîm Prosiect



1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

# 1. Pwrpas a Chwmpas

## Pwrpas a Chwmpas

Ym mis Mawrth 2022, cwblhawyd ‘Canllawiau Esboniadol’ ar gyfer prosiectau hydrogen gwyrdd, yn canolbwyntio ar i) gydsynio a chaniatáu, ii) cysylltiadau grid a gwifrau preifat, ac iii) adolygu risgiau a methodoleg ddatblygu lwybr carlam. Pwrpas y canllawiau hyn oedd rhoi cymorth i’r rhai sy’n datblygu cynigion ar gyfer cynhyrchu a dosbarthu hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig (llai na 25MW) yng Nghymru.

Nod y canllawiau hyn oedd gwella dealltwriaeth o’r dechnoleg dan sylw, y seilwaith cydrannau a ddefnyddir wrth ddatblygu hydrogen gwyrdd a’r broses reoleiddio. Roedd y canllawiau yn llywio’r darllynydd trwy wybodaeth gyffredinol am y dechnoleg dan sylw, chwmpas a pherthnasedd arweiniad a deddfwriaeth, natur a maint asesiadau a chynlluniau ategol a ragwelwyd i gefnogi ceisiadau a’r amserlenni cyffredinol.

Mae’r canllaw hwn yn adeiladu ar y cyntaf, a bwriedir iddo gael ei ddefnyddio gan awdurdodau lleol a chyrrff eraill sy’n gwneud penderfyniadau. Mewn saith pennod, mae’n nodi’r profiad o gymryd cynllun go iawn drwy’r broses ddatblygu o baratoi, drwy ymgynghori i gyflwyno’r cais cynllunio, gan archwilio’r canlynol:

- Y Dull Cynllunio
- Technoleg Hydrogen a Gallu’r Farchnad
- Datblygu’r Cysylltiad Trydanol
- Methodoleg Brosiect Lwybr Carlam Beirianeg Sylfaenol.

Mae’r canllaw yn cloi gyda chrynodeb ‘awgrymiadau gwyb’ o bob pennod, gan nodi’r prif wersi a ddysgwyd o’r broses baratoi’r cais a’r camau allweddol.



[ar gael yn Saesneg yn unig]



1.

2.

3.

4.

5.

6.

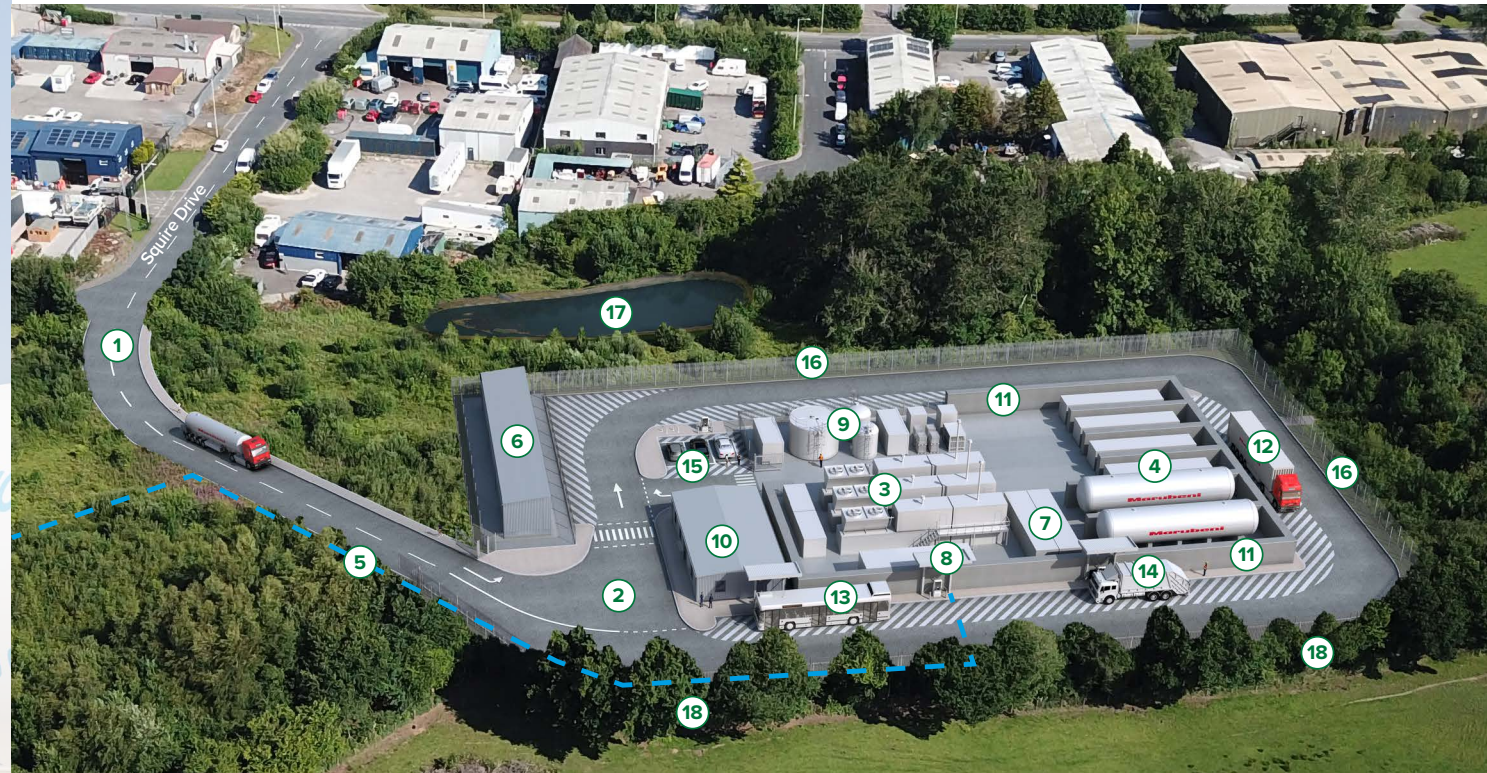
7.

# 2.

## Y Cynllun

### Y Cynllun

Mae prif elfennau'r cynllun gorsaf gynhyrchu hydrogen fel y nodir yn y ddelwedd esboniadol isod ac yng nghynllun yr aráe paneli solar ar y dudalen ganlynol.



- |                                       |                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Mynediad                            | 10 Swyddfa'r safle/ystafell reoli   |
| 2 Llif Traffig Unffordd               | 11 Waliau tân                       |
| 3 Electroleidiwr a man cynhyrchu      | 12 Ôl-gerbyd tiwb un siasi          |
| 4 Tanciau storio Hydrogen             | 13 Bws Hydrogen                     |
| 5 Piblinell Hydrogen (o dan y ddaear) | 14 Cerbyd casglu gwastraff Hydrogen |
| 6 Is-orsaf                            | 15 Maes parcio ceir                 |
| 7 Cywasgydd ail-lenwi Hydrogen        | 16 Ffens ffin                       |
| 8 Mannau ail-lenwi                    | 17 Pwll arafu                       |
| 9 Cyfleustodau                        | 18 Tirlunio                         |

**Golwg o'r awyr o'r cyfeuster Hydrogen gwyrdd arfaethedig**

*Argraff arlunydd at ddibenion esboniadol yn unig*

- 1 Paneli Solar
- 2 Adeilad Is-orsaf a Rheoli
- 3 Draenio (Pwll Arafu)
- 4 Llwyr Mynediad



**Cynllun Tirlunio Dangosol y Fferm Solar**  
[ar gael yn Saesneg yn unig]

Darn allweddol o wybodaeth a ddylai fod yn bresennol ar ddechrau'r prosiect, sy'n allweddol ar gyfer unrhyw gais cynllunio, yw'r 'disgrifiad o'r datblygiad' a fydd yn rhan annatod o'r caniatâd cynllunio yn y pen draw. Mae hyn yn crynhoi defnydd a maint y gweithgaredd a'r datblygiad o fewn ffin linell goch y cais. Ar gyfer y cynnig hwn, roedd y disgrifiad o'r datblygiad fel a ganlyn:

*Datblygu cyfleuster cynhyrchu hydrogen gwyrdd gyda electroleiddwyr, storfeydd hydrogen, gorsaf ail-lenwi hydrogen, adeilad gweinyddu, is-orsaf, generadur wrth gefn a phiblinell i gludo 'cymryd allan' yr hydrogen; gyda mynediad, cylchredeg, parcio, goleuadau, ffensys diogelwch, tirlunio caled a meddal, a seilwaith draenio ar dir ym Mrynmenyn, Pen-y-bont ar Ogwr. Ynghyd â gosod gorsaf cynhyrchu trydan ffotofoltäig solar (fferm solar), a fydd yn cynnwys paneli solar ar y llawr, gwrthdroyddion, unedau newyddion, adeilad rheoli a storio, peirianwaith switsio ac is-orsaf; gyda mynediad, cylchredeg, parcio, goleuadau, ffensys diogelwch, tirlunio caled a meddal, seilwaith draenio a chaeadle dros dro, ar dir ym Mrynmenyn, Pen-y-bont ar Ogwr. Bydd y safleoedd wedi'u cysylltu drwy wifren drydanol o dan y ddaear.*

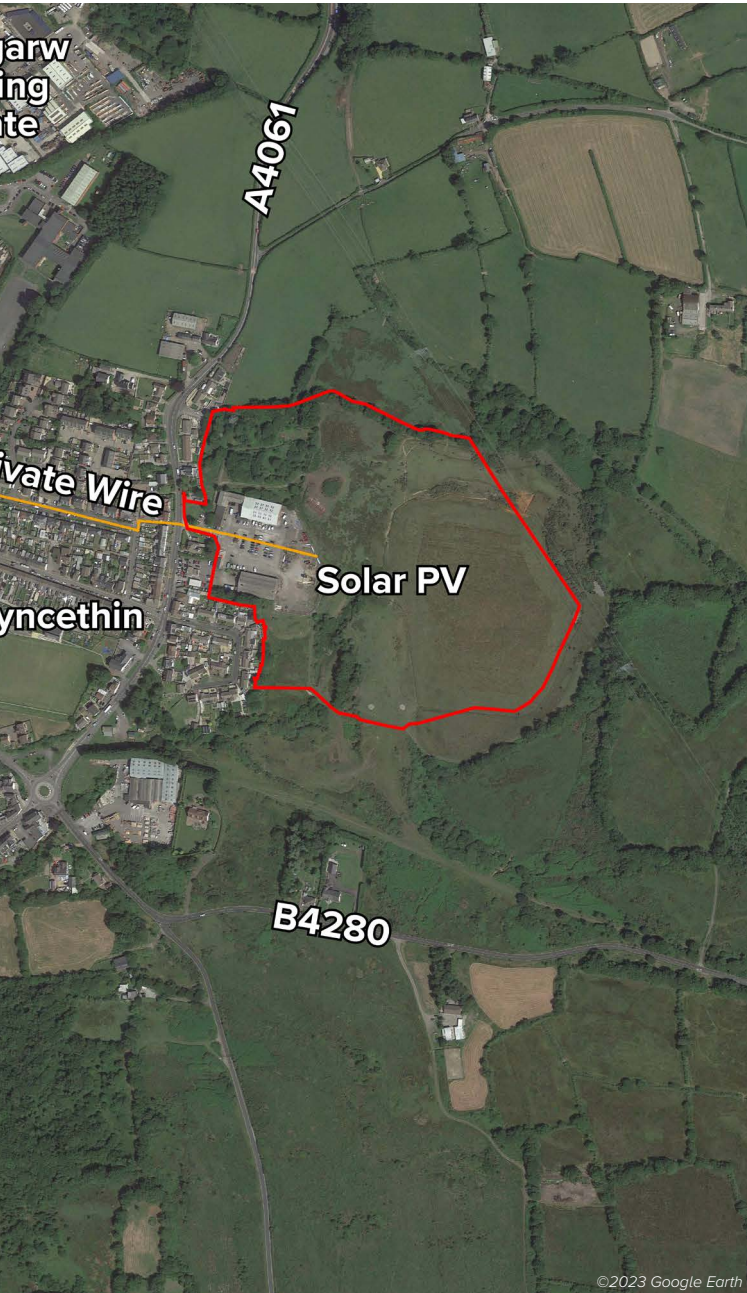
At ddibenion marchnata, yr enw a roddwyd i'r cynllun yw **Prosiect Hydrogen Gwyrdd Pen-y-bont ar Ogwr HyBont** a chrëwyd logo drafft (sydd i'w weld i'r ochr).

Mae'r orsaf hydrogen arfaethedig a'r safle datblygu cysylltiedig i'w lleoli ar dir ym Mrynmenyn ac ym Mryncethin, o fewn ardal weinyddol Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr (CBSP). Mae lleoliad a maint y prif safleoedd, y biblinell hydrogen ac aliniad y wifren breifat i'w gweld yn y llun i'r ochr.

Bwriedir adeiladu'r orsaf hydrogen ar dir o fewn Ystad Diwydiannol Brynmenyn sydd wedi'i ddyrannu yng Nghynllun Datblygu Lleol mabwysiedig Pen-y-bont ar Ogwr ar gyfer datblygiad diwydiannol. Mae'r arâe paneli solar i'w lleoli ar dir wrth ymyl depo Bryncethin CBSP. Mae'r arâe paneli solar i'w chysylltu â'r orsaf hydrogen â gwifren breifat. Bydd cysylltiad piblinell hydrogen oddeutu 1km o hyd rhwng yr orsaf a 'chlwstwr gwres Ynysawdre' (coleg, ysgol gynradd, a chanolfan hamdden).







Hydrogen Gwyrdd: Canllaw i Awdurdodau Lleol  
O'r profiad o gymryd cynllun trwy'r broses gynllunio



1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

# 3.

## Y Dull Cynllunio

### Esblygiad y Dyluniad

#### Pontio'r 'Bwlch Gwybodaeth'

Teg dweud ar gychwyn y broses gynllunio, mai tasg y rhai sy'n cymryd rhan yn y broses benderfynu yw casglu cymaint o wybodaeth â phosibl am y cynnig posibl, yn enwedig o ran datblygu cyfleuster cynhyrchu hydrogen gwyrdd, lle yn ddi-os na fyddai fawr o brofiad o ddelio â cheisiadau tebyg, os o gwbl.

Ysgrifennir bob amser yn nodiadau/ffurflenni cyfarwyddyd cyngor cyn ymgeisio, mai'r ceisiadau am gyngor mwyaf ystyrion yw'r rhai sy'n darparu cyflwyniadau mor helaeth a manwl â phosibl, y derbynnir ymateb gwybodus iddynt. Mae angen troedio'n ofalus yn y cam hwn o'r broses gan mai'r amser gorau i geisio cyngor cyn ymgeisio yw ar ddechrau'r prosiect, pan fydd diffyg gwybodaeth arolwg, dechnegol a ddylunio. Gall diffyg gwybodaeth, neu ragdybiaethau/camdybiaethau greu problemau i bob parti o'r cychwyn cyntaf a all rwystro datblygiad cynnig ar ei daith i gyflwyno'r cais cynllunio.

Ystyrir mai'r canlynol yw'r meysydd pwnc craidd y bydd y Cyngor am gael dealltwriaeth gadarn ohonynt mor gynnar â phosibl yn nhaith y cais cynllunio i helpu i bontio'r 'bwlch gwybodaeth'. Mae nifer ohonynt yr un mor bwysig â'i gilydd i wybodaeth yr ymgeisydd/datblygwr (ac ar gyfer gwneud penderfyniadau buddsoddi a phenderfyniadau eraill), er enghraifft, a yw egwyddor y datblygiad yn dderbyniol, a yw'n ddatblygiad Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol ai peidio?

- **Dewis y safle** – Beth sydd wedi arwain y datblygwr i ddewis y safle/yr ardal o ran dyraniad/dynodiad y defnydd o'r tir, sbardunau gweithredol, ffisegol, lleoliadol neu'r farchnad? A ydynt wedi'u mynegi'n glir ac yn cefnogi'r lleoliad arfaethedig? Cofiwch nad oes asesiad penodol o'r angen na gofyniad i gyfiawnhau lleoliad y safle ac eithrio'r profion arferol i benderfynu a yw rhywbeth yn dderbyniol o ran cynllunio.
- **Y dyluniad a chynllun y safle** – beth yw'r cynllun a beth yw ei baramedrau craidd o ran maint er enghraifft?
- **Egwyddor y datblygiad** – beth yw'r cyd-destun polisi cyffredinol a'r cyfyngiadau/dylanwadau ar leoliad y safle a ddewiswyd a beth mae hynny yn ei olygu o ran sut y bydd y Cyngor yn ymateb i egwyddor y cynllun?
- **Beth yw'r gofynion cydsynio:** fer enghraifft, a yw'r cynnig yn ddatblygiad Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol?
- **Gwybodaeth ychwanegol** – beth fydd ei angen ar y Cyngor i asesu'r cynnig yn llawn pan ddaw'n gais am ganiatâd cynllunio, pa arolygon/asesiadau a chynlluniau sy'n angenrheidiol a phwy y dylid eu hymgynghori?

## ASTUDIAETH ACHOS

### Dewis y Safle: Yr 'egwyddor agosrwydd'

Afarnwyd dros 10 awdurdod lleol fel rhan o'r ymarfer dewis safle ac, yn dilyn y broses o greu rhestr fer a oedd yn cynnwys ystyriaethau polisi, targedau ar gyfer datgarboneiddio gwres a thrafnidiaeth, a'r uchelgais i fynd i'r afael â'r argyfwng hinsawdd, dewiswyd Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr (CBSP).

O fewn ffin CBSP, ystyriwyd Brynmenyn yn ddeniadol i'r cynllun oherwydd agosrwydd clwstwr o brosiectau ynni i'r de o'r Fwrdeistref Sirol. Gwelwyd cyfle i greu cadwyn gyflenwi ynni yn y lleoliad ar gyfer cynhyrchu, storio ac ail-lenwi/dosbarthu hydrogen a darparu gwres i nifer o lwythi angori posibl yn y lleoliad.

Mae'r prif resymau pam y nodwyd bod y safle o fewn Ystad Ddiwydiannol Brynmenyn yn addas ar gyfer cyfleuster hydrogen gwyrdd, yn cynnwys:

- Mae wedi'i **ddyrannu ar gyfer defnydd cyflogaeth** yn y Cynllun Datblygu Lleol mabwysiedig. Yn ogystal â hyn, roedd y safle hwn a'r safle Bryncethin yn wag ac nid yw'r ddau yn cynnwys Tir Gorau a Mwyaf Amlbwrpas amaethyddol. Gan ystyried hyn oll, ystyrir bod y datblygiad yn dderbyniol mewn egwyddor.
- Mae'r ddau brif safle ym Mrynmenyn ac ym Bryncethin o dan **berchnogaeth sengl**, sy'n golygu ei fod yn haws i hel at ei gilydd y tir sydd ei angen i hwyluso'r cynllun.
- **Mae'n agos at ddefnyddwyr terfynol:** mae'r safle mewn lleoliad da i ddefnyddwyr lleol cerbydau trymach megis cerbydau casglu sbwriel CBSP, ac o bosibl bysiau cyhoeddus, eu llenwi â thanwydd hydrogen gwyrdd. Yn ogystal, mae cludo a storio hydrogen yn ddrud ac mae lleoli'r cyfleuster cynhyrchu ac ail-lenwi yn agos at ddepos presennol yn golygu ei fod yn gyfleus ac yn gost effeithiol i ddefnyddwyr terfynol.
- **Cyfleoedd am rwydwaith gwres ardall:** mae'r broses electrolysis ar gyfer hydrogen gwyrdd yn cynhyrchu dŵr wedi'i gynhesu fel sgil-gynnyrch. Gellid defnyddio hyn, ochr yn ochr â chyflenwad hydrogen wrth gefn, i wresogi adeiladau cymunedol gerllaw megis Ysgol Gynradd Brynmenyn, Coleg Cymunedol Y Dderwen a Phwll Nofio a Chanolfan Ffitrwydd yr Halo yn Ynysawdre. Mae lleoli'r electroleiddiwr arfaethedig yn ffactor allweddol a fydd yn penderfynu hyfywedd y rhwydwaith gwres, ac mae hyn yn lleihau gyda phellter. Felly, mae lleoliad yr electroleiddiwr yn allweddol i alluogi'r datrysiad arloesol hwn i ddarparu buddion lleol.

- **Agosrwydd at bŵer solar:** mae ynni solar yn elfen allweddol o gynhyrchu hydrogen gwyrdd ac mae angen cysylltiad pŵer uniongyrchol o'r fferm solar i'r electroleiddiwr. Mae'r safle Bryncethin yn agos i Ystad Ddiwydiannol Brynmenyn ac wedi'i nodi'n lleoliad addas ar gyfer fferm solar yn cynhyrchu hyd at 5.5MW. Defnyddir y safle ar hyn o bryd ar gyfer pori defaid, a gallai hyn barhau ar ôl gosod yr arâe paneli solar, ac mae'r topograffi yn golygu na fydd fawr o effaith weledol o ganlyniad i'r datblygiad.

Ystyriwyd safleoedd eraill ym Mwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr, gan gynnwys yn ger Cyffordd 36 gyda mynediad da i'r M4, fodd bynnag, diystyrwyd hwn am resymau a oedd yn cynnwys ystyried ei fod yn rhy bell i fwrdd i gefnogi hyfywedd rhwydwaith gwres Ynysawdre.

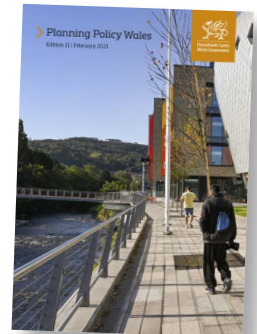
### Y Dyluniad a Chynllun y Safle

Mae **Polisi Cynllunio Cymru (PCC)**<sup>1</sup> yn ei Bennod 5 yn nodi nifer o ofynion ar gyfer Awdurdodau Cynllunio mewn cysylltiad â datblygiadau ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel, o sicrhau bod polisiâu'r cynllun datblygu yn gefnogol, eu bod yn cyfeirio datblygiadau i'r lleoliadau cywir ac yn nodi'n glir y meini prawf lleol sydd i'w defnyddio wrth werthuso cynigion.

Mae PPC hefyd yn nodi, cyn iddynt gyflwyno cais, anogir datblygwyr datblygiadau ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel i ystyried, lle bo'n bosibl, sut i osgoi, neu fel arall lleihau, effeithiau niweidiol trwy ystyried y lleoliad, y maint, y dyluniad a mesurau eraill yn ofalus.

Mae **Cynllun Datblygu Lleol Pen-y-bont ar Ogwr (CDLI)**<sup>2</sup> Polisi SP2, yn ymdrin â Dyluniad a Chreu Lleoedd Cynaliadwy. Mae'r polisi yn nodi y dylai pob datblygiad gyfrannu at greu lleoedd deniadol, cynaliadwy o ansawdd uchel sy'n gwella'r

[ar gael yn Saesneg yn unig]

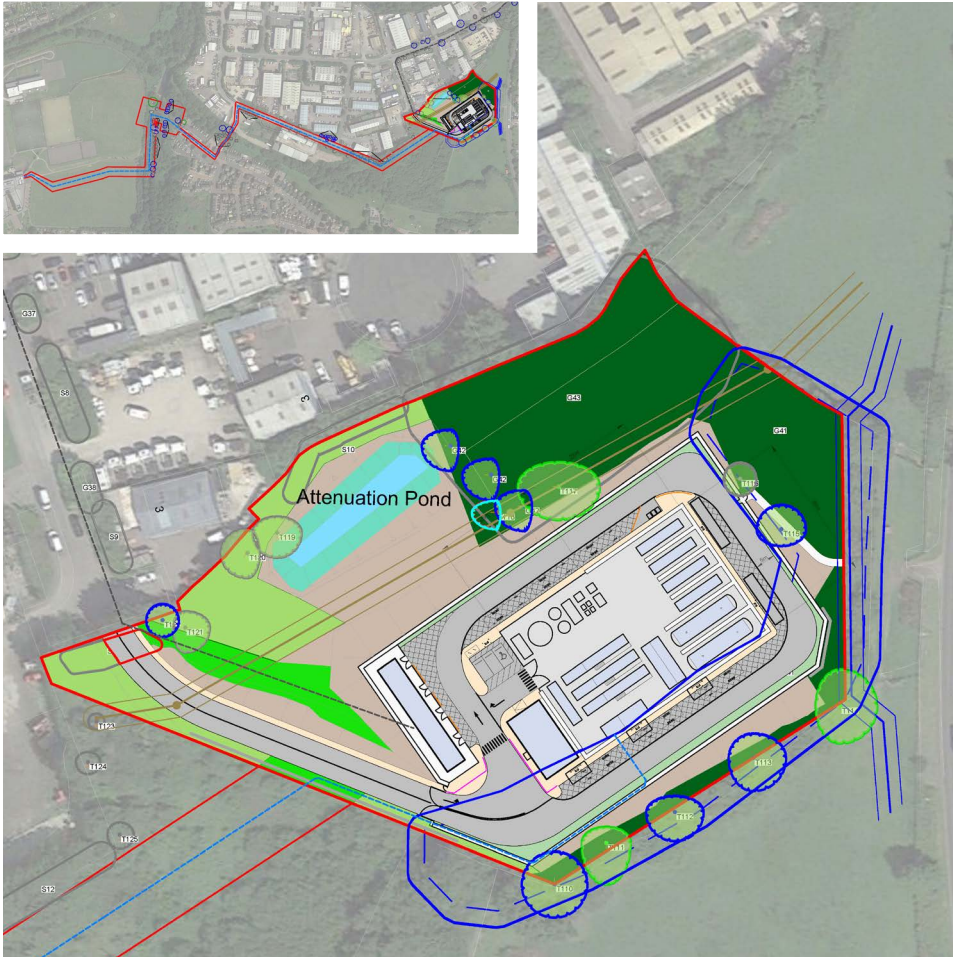


#### Adnoddau Ar-lein Perthnasol (PDF):

<sup>[1]</sup> [Polisi Cynllunio Cymru \(PCC\) Rhifyn 11](#)

<sup>[2]</sup> [Cynllun Datblygu Lleol \(CDLI\) Pen-y-bont ar Ogwr](#)

gymuned y maent wedi'u lleoli ynnddi, wrth roi ystyriaeth lawn i'r amgylchedd naturiol, hanesyddol ac adeiledig. Nodir bod materion megis maint ac amlygrwydd, osgoi effeithiau penodol megis llygredd sŵn ac aer, yn ogystal â diogelu a gwella bioamrywiaeth/seilwaith gwyrdd, yn bwysig i amwynder a hyfywedd defnyddiau a meddianwyr cyfagos. Mae'r cynnig ar gyfer datblygu gorsaf ynni a seilwaith ac felly yn naturiol bydd estheteg weithredol a swyddogaethol o ran eu golwg, ond ystyriwyd materion sensitif amwynder drwy eu cynllunio a'u lleoli yn ofalus. Roedd cadw'r sgrinio sydd wedi'i blannu a chadw'r arâe paneli solar draw o fannau mwyaf sensitif safle Bryncethin yn allweddol i'r dyluniad.



**Cynllun Tirlunio Dangosol y Cyfleuster Cynhyrchu Hydrogen Gwyrdd**

[ar gael yn Saesneg yn unig]

Yn yr achos hwn, ystyriwyd dyluniad y cyfleuster hydrogen gwyrdd yn ofalus, i optimeiddio cynhyrchu a lleihau peryglon – ac mae'r canlynol yn dair enghraifft bwysig sy'n berthnasol i ystod o gyd-destunau/lleoliadau:

**1. Mynediad:** bydd y pwynt mynediad ar lefel is na'r rhan fwyaf o'r tir sy'n ei amgylchynu a bydd y ffordd fynediad yn darparu graddiant bas ar gyfer cerbydau trwm, gan sicrhau'r mynediad gorau i gwsmeriaid a staff. Mae llif traffig unffordd yn lleihau maint y safle sydd ei angen, gan ddileu'r angen am gylchoedd troi ar gyfer cerbydau mawr ac yn symleiddio'r cyfarwyddiadau i yrwyr gymaint â phosibl.

**2. Tirlunio:** Gyda chynllun fel hyn, â'r seilwaith yn rhan fawr ohono, er mwyn creu lleoedd mae'n allweddol ei fod yn cydweddu'n dda o ran cyd-destun ei dirwedd dros amser. Mae creu amrywiaeth o barthau plannu brodorol, sgrinio a/neu feddalu'r olygfa o'r datblygiad o leoedd penodol a sicrhau bod y cynllun cyffredinol mor fioamrywiol â phosibl, oll wedi dylanwadu ar y dyluniad yn yr achos hwn, yn enwedig gan nad yw'r safle wedi'i ddatblygu o'r blaen ac mae iddo gyd-destun seilwaith gwyrdd sefydledig.

**3. Systemau Draenio Cynaliadwy (SDCau):** Yn yr un modd â datblygiad cyffredinol y cynllun, mae ymgysylltu'n gynnar ar faterion draenio yn bwysig. Dylid cynnwys dylunio SDCau ar ddechrau esblygiad y cynllun, yn hytrach na dylunio'r cynllun ac wedyn gwneud lle ar y safle am y draenio fel 'ôl-ystyriaeth'. Gall rhai o'r systemau megis pantiau a phyllau arafu gymryd cryn le a dyna pam, os bydd eu hangen fel rhan o'r ateb, darperir digon o le fel rhan o ddull seilwaith gwyrdd cyffredinol yng ngham cynnar esblygiad y cynllun. Bydd dangos i Gorff Cymeradwyo SDCau (CCS) ac i Dŵr Cymru y gellir draenio safle yn effeithiol yn gynnar yn y broses ddylunio trwy ymgysylltu a cheisio cyngor cyn ymgeisio yn rhan bwysig o fod yn hyderus y bydd cynllun yn dderbyniol i'r cyrff rheoleiddio hyn adeg y ceisiadau am ganiatâd cynllunio a chymeradwyaeth gan CCS.

### Trothwyon a Meini Prawf Asesu

Mae Strategaeth Hydrogen y DU (BEIS Awst 2021) yn cydnabod diffyg cyfundrefn reoleiddio gynhwysfawr ar gyfer prosiectau hydrogen ac y bydd rhwydweithiau hydrogen ar ddechrau 2020au yn cael eu darparu drwy'r fframwaith rheoleiddio a chyfreithiol presennol. Rhagwelir y gallai cyfundrefnau cynllunio a chaniatáu gael eu diweddarau erbyn canol y 2020au.

Fel y nodir yn y Canllaw Esboniadol cyntaf, ar hyn o bryd, o ran cynllunio mae hydrogen yn dod o dan gyfundrefn **Deddf Cynllunio Gwlad a Thref 1990**<sup>3</sup>. Yng Nghymru, mae tri phrif lwybr cydsynio ar gyfer ystyried prosiect ynni sy'n cynhyrchu trydan ar gapasiti cynhyrchu gosodedig. Er mwyn i gynnig fod yn gymwys, mae meini prawf a throthwyon penodol yn berthnasol:

- Deddf Cynllunio Gwlad a Thref – hyd at 10MW
- Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol (DNS) – 10-350MW
- Prosiectau Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol (NSIP) – 350MW+

Nid yw'r prosiect hydrogen hwn yn cymhwyso fel DNS, nac unrhyw un o'i elfennau cysylltiedig chwaith ac felly, gellir cyflwyno'r cais cynllunio yn ei gyfanrwydd i CBSP fel yr awdurdod cynllunio lleol iddynt ei benderfynu.

Yr ystyriaethau nesaf sy'n penderfynu'r hyn a wneir wrth baratoi'r cais cynllunio yw a yw'n bodloni'r diffiniad o 'datblygiad mawr' a/neu a ystyrir ei fod yn ddatblygiad sy'n dod o dan Reoliadau Asesu'r Effeithiau Amgylcheddol.

Wrth sôn am Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol (AEA), daeth y Canllaw Esboniadol cyntaf i'r casgliad, ar sail adolygu cynigion hydrogen gwyrdd o bob rhan o'r DU, ynghyd ag ymgynghori penodol â chyrff penderfynu perthnasol a oedd yn cynnwys CBSP, Llywodraeth Cymru a Cyfoeth Naturiol Cymru, ei fod yn annhebygol iawn y byddai prosiect hydrogen gwyrdd o'r maint arfaethedig yn cael ei ystyried yn ddatblygiad AEA. Fodd bynnag, o ystyried bod angen asesu amgylchiadau penodol pob achos, cyflwynwyd Cais Sgrinio i CBSP ym mis Gorffennaf 2022<sup>4</sup> er mwyn canfod a oedd angen AEA ar y cynllun arfaethedig ai peidio. Yn dilyn hynny, aseswyd y cais i'r Awdurdod Cynllunio Lleol fabwysiadu 'Barn Sgrinio' ar y datblygiad arfaethedig yn erbyn Atodlenni 1, 2, 3, i Reoliadau Cynllunio Gwlad a Thref (Asesu Effeithiau Amgylcheddol) (Cymru) 2017.

Yn unol â **Rheoliadau Cynllunio Gwlad a Thref (Asesu Effeithiau Amgylcheddol) (Cymru) 2017**<sup>5</sup> afel y'u diwygiwyd (Rheoliadau AEA), disgrifiodd y cais nodweddiol y datblygiad arfaethedig a nododd y wybodaeth sydd ar gael ynghylch effeithiau tebygol ei adeiladu, ei weithredu a'i ddatgomisiynu. Daeth y cais i'r casgliad nid ystyrir bod y datblygiad arfaethedig yn dod o fewn Atodlen 1 i'r Rheoliadau AEA.

Ystyriwyd bod y datblygiad arfaethedig yn ddatblygiad Atodlen 2 yn seiliedig ar ardal gyfun y ddau safle yn unig. Felly, efallai y bydd angen AEA os ystyrir y bydd effeithiau amgylcheddol sylweddol yn debygol yn sgil y datblygiad arfaethedig.

Ar sail y wybodaeth oedd ar gael adeg y cais, daeth y farn sgrinio AEA i'r casgliad ym mis Medi 2022 na fydd y datblygiad yn debygol o gael effaith amgylcheddol sylweddol ac nad oedd angen AEA.

## Cwmpasu ac Asesiadau Ategol

Cyflwynwyd cyngor cyn ymgeisio ysgrifenedig ffurfiol o dan gyfeirnod PE/192/2022 ar 26 Awst 2022, yn dilyn cyfarfod cyn ymgeisio gyda'r swyddogion perthnasol ar 16 Awst 2022.

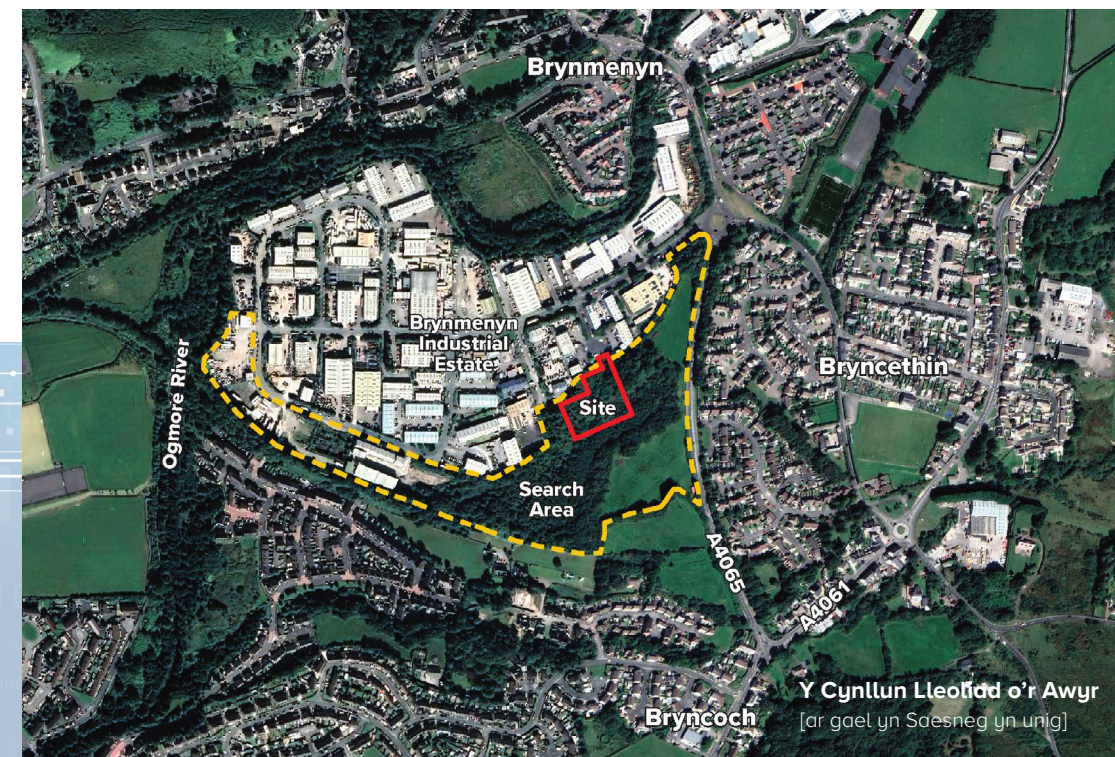
Fel rhan o'r cais cyn ymgeisio, cynhaliwyd ymarfer i adolygu dilysu lleol a gofynion safle-benodol a nodwyd y wybodaeth y byddai ei hangen i gynnwys gyda chais yn y dyfodol. Defnyddiodd yr adolygiad cyn ymgeisio ardal chwilio a nodwyd ar dir o amgylch Ystad Ddiwydiannol Brynmenyn. Arweiniodd asesiad pellach at nodi lleoliad safle posibl yng nghornel ogledd-ddwyrain yr ardal chwilio. Mae'r 'ardal chwilio' a'r 'safle' i'w gweld isod ar lun o'r cynllun lleoliad o'r awyr.

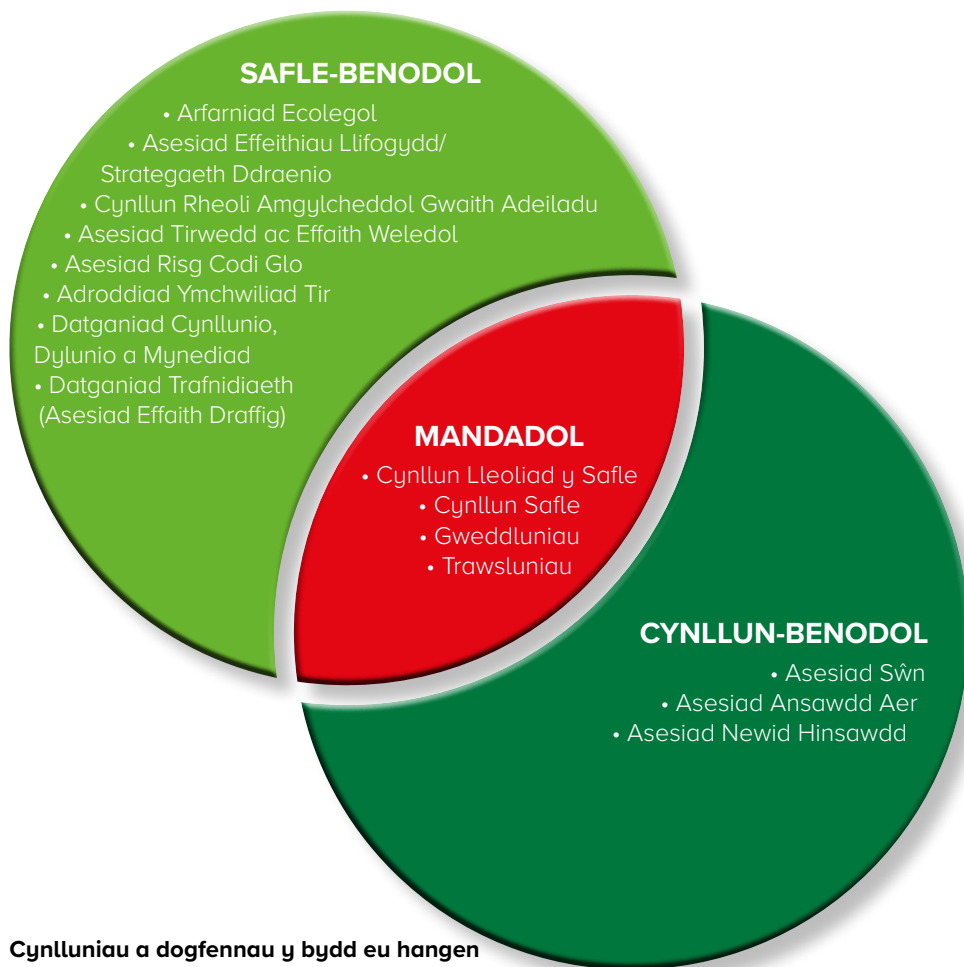
### Adnoddau Ar-lein Perthnasol:

[3] [Deddf Cynllunio Gwlad a Thref 1990](#)

[4] [Cais Barn Sgrinio AEA, Gorffennaf 2022](#)

[5] [Rheoliadau Cynllunio Gwlad a Thref \(Asesu Effeithiau Amgylcheddol\) \(Cymru\) 2017](#)





**Cynlluniau a dogfennau y bydd eu hangen o bosibl fel rhan o'r cyflwyniad cynllunio**

Mae rhai cynlluniau a dogfennau mandadol sydd angen eu cynnwys fel rhan o gyflwyno unrhyw gais gynllunio, ond o ystyried bod cynhyrchu hydrogen gwyrdd yn debygol o fod yn newydd i swyddogion ac eraill yn y broses benderfynu, argymhellir casglu cymaint o wybodaeth â phosibl ar ddechrau'r broses baratoi'r cais er mwyn deall mor llawn â phosibl pob prif elfen (y gweithfeydd cynhyrchu, yr arâe paneli solar, y biblinell a'r wifren breifat). O ganlyniad, bydd modd i swyddogion ac aelodau ymateb yn hyderus i gwestiynau gan bartion lleol â buddiant pe bai angen cyn ei gyflwyno ac yn ystod ymgynghori ac ystyried y cynnig.

Mae'r tabl canlynol yn rhoi manylion y wybodaeth y mae'n debygol y bydd angen ei chynnwys gyda chais cynllunio. Mae'r tabl isod yn cynnwys y cynlluniau a'r adroddiadau technegol sydd eu hangen ar yr Awdurdod Cynllunio Lleol i ddilysu'r cais. Mae'r tabl wedi'i rannu'n ofynion dilysu cenedlaethol a gofynion dilysu lleol tebygol. Noder hefyd y gall gofynion safle-benodol a'r cyd-destun o amgylch safle'r cais benderfynu a fydd angen math penodol o aseiad i gefnogi'r cyflwyniad. Bydd cynnwys cais cynllunio hefyd yn cael ei lywio gan gyngor ymgynghori cyn ymgeisio, ac anogir ceisio'r cyngor hyn gan yr Awdurdod Cynllunio Lleol a thrwy ymgynghori yn ôl disgrisiwn gydag ymgynghoreion statudol.

**Gofynion Dilysu Cenedlaethol**

Mae gofynion dilysu cenedlaethol, megis y Datganiad Dylunio a Mynediad, yn ofynnol gan ddeddfwriaeth, a hebddynt ni ellir prosesu'r cais.

Dogfen Gais	Gofyniad	Perthnasedd y Cynllun
<b>Ffurflen Gais</b>	Mae'r cais cynllunio yn fandadol ar gyfer caniatâd cynllunio a chyfundrefnau caniatáu cysylltiedig i'w defnyddio gan bob awdurdod cynllunio lleol yng Nghymru.	Gofynnol ar gyfer pob cais cynllunio.
<b>Tystysgrifau Perchnogaeth</b>	Rhaid cwblhau'r dystysgrif berthnasol sy'n ymwneud â pherchnogaeth safle'r cais. Mae Tystysgrif Perchnogaeth A, B, C neu D ar gael drwy'r Ffurflen Gais Safonol. At ddibenion y tystysgrifau hyn, mae 'perchennog' yn unrhyw un gyda buddiant rhydd-ddaliad neu fuddiant lesddaliad gydag o leiaf 7 mlynedd ar ôl ar y brydles.  Lle nad perchennog (perchnogion) neu denant (tenantiaid) safle'r cais yw'r ymgeisydd, rhaid cwblhau a chyflwyno hysbysiad yn unol ag <a href="#">Erthygl 10 o'r Gorchymyn Cynllunio Gwlad a Thref (Gweithdrefn Rheoli Datblygu) (Cymru) (Diwygio) 2016</a> (DMPWO) neu <a href="#">Reoliad 7 o'r Rheoliadau Cynllunio (Adeiladau Rhestredig ac Ardaloedd Cadwraeth) (Cymru) 2012</a> . Rhaid ei gyflwyno i'r perchennog (perchnogion) neu'r tenant (tenantiaid) cyn cyflwyno'r cais.	Gofynnol lle nad yw'r tir o fewn ffin y cais dan reolaeth lwyr yr ymgeisydd.

Dogfen Gais	Gofyniad	Perthnasedd y Cynllun
<b>Datganiad Dylunio a Mynediad (DAS)</b>	Rhaid i DAS egluro'r egwyddorion a'r cysyniadau dylunio sydd wedi'u cymhwyso i'r datblygiad. Rhaid iddo hefyd ddangos sut y mae cyd-destun y datblygiad arfaethedig wedi dylanwadu ar y dyluniad.	Mae Erthygl 7 o'r DMPWO yn cynnwys y gofyniad i gynnwys DAS gyda phob cais cynllunio mawr (amlinellol a llawn).
<b>Cynllun Lleoliad</b>	Dylid tynnu cynlluniau i raddfa adnabyddadwy, yn ddefnyddol 1:1250 neu 1:2500 a chynnwys pegwn gogledd, dyddiad a rhif y dyluniad. Dylid eu seilio ar fap cyfredol a dylent ddangos o leiaf dwy ffordd wedi'u henwi a'r adeiladau o gwmpas lle bynnag y bo modd. Dylid rhifo neu enwi'r eiddo a ddangosir i sicrhau bod union leoliad safle'r cais yn glir.  Rhaid tynnu llinell las o amgylch unrhyw dir arall sy'n eiddo i'r ymgeisydd, ac sy'n agos i safle'r cais neu'n ffinio ag ef.	Gofynnol ar gyfer pob cais cynllunio.
<b>Cynllun Bloc</b>	Dylid cyflwyno cynllun bloc ar raddfa fetrig gydnabyddedig sydd o leiaf 1:500 (ni dderbynnir graddfeydd imperial).	Yn ofynnol ar gyfer ceisiadau datblygu gweithredol ar gyfer adeiladau a gweithfeydd.
<b>Gwedduniau Presennol ac Arfaethedig</b>	Dylai'r rhain [gael eu tynnu i raddfa adnabyddadwy (e.e. 1:50 neu 1:100) a] dangos yn glir y gwaith arfaethedig mewn perthynas â'r hyn sydd yna eisoes.  Er mwyn helpu'r awdurdod cynllunio lleol i ddeall y cynnig datblygu, rhaid dangos pob ochr o'r cynnig a dylai'r rhain ddangos, lle bo modd, y deunyddiau adeiladu arfaethedig ac arddull, deunyddiau a gorffeniad ffenestri a drysau.	Yn ofynnol ar gyfer ceisiadau datblygu gweithredol ar gyfer adeiladau a gweithfeydd.

Dogfen Gais	Gofyniad	Perthnasedd y Cynllun
<b>Cynlluniau Llawr Presennol ac Arfaethedig</b>	Wedi'i dynnu i raddfa adnabyddadwy (e.e. 1:50 neu 1:100) ac yn esbonio'r cynnig yn fanwl. Lle bydd adeiladau neu waliau presennol i'w dymchwel, dylid dangos y rhain yn glir.  Dylai'r lluniadau a gyflwynir ddangos manylion yr adeilad(au) presennol yn ogystal â'r rhai ar gyfer y datblygiad arfaethedig. Dylid hefyd dangos adeiladau newydd mewn cyd-destun adeiladau cyfagos (gan gynnwys rhifau'r eiddo lle bo hynny'n berthnasol).	Gofynnol ar gyfer ceisiadau sy'n cynnwys adeiladau.
<b>Trawsluniau Presennol ac Arfaethedig</b>	Pan fydd cynnig yn cynnwys newid i lefelau'r ddaear, dylid cyflwyno lluniadau darluniadol i ddangos y lefelau presennol ac arfaethedig a chynnwys manylion sylfeini a bondoeau a sut y bydd osgoi tresmasu ar dir cyfagos. Rhaid tynnu cynlluniau o'r fath i raddfa a nodir (e.e. 1:50 neu 1:100) a dangos croestoriad(au) drwy'r adeilad(au) arfaethedig.	Yn ofynnol ar gyfer ceisiadau datblygu gweithredol ar gyfer adeiladau a gweithfeydd.
<b>Cynlluniau To Presennol ac Arfaethedig</b>	Mae cynlluniau to presennol ac arfaethedig yn ofynnol lle mae'r datblygiad arfaethedig yn cynnwys newid neu estyniad i'r to. Dylai'r rhain gael eu tynnu i raddfa a nodir, dangos cyfeiriad y gogledd yn gywir a chynnwys manylion siâp y to presennol / siâp arfaethedig y to. Fel arfer cynhwysir hefyd manylion megis deunydd toi a'u lleoliad ar gynlluniau o'r fath.	Gofynnol ar gyfer ceisiadau sy'n cynnwys adeiladau.

## Gofynion Dilysu Lleol/Safle-benodol

Mae gofynion dilysu lleol yn cynnwys gwybodaeth sy'n hanfodol ar gyfer penderfynu ar geisiadau am ddatblygiadau mawr sy'n deillio o amgylchiadau lleol o fewn ardal yr Awdurdod Cynllunio Lleol. Yn aml caiff y wybodaeth sydd ei hangen ar gyfer ceisiadau dilys lle mae'r cais ar gyfer datblygiad mawr ei chyhoeddi ar wefan yr Awdurdod Cynllunio Lleol. Rydym yn ymwybodol o'n gwaith ymgeisio presennol yng Nghymru nad oes gan rai Cynghorau restr wirio ddilysu benodol ac mae rhai swyddogion achos yn cyfeirio at [Adran 7 Atodiad: Ceisiadau Cynllunio – Rhestrau o Ofynion Dilysu i'r Llawlyfr Rheoli Datblygu](#).

Yn seiliedig ar ein profiad a'n dealltwriaeth o natur cynnig hydrogen, mae'n debygol mai'r canlynol fydd y gofynion lleol:

Dogfen Gais	Gofyniad	Yr angen i'w gynnwys
<b>Asesiad Effeithiau Llifogydd</b>	Bydd angen Asesiad Effeithiau Llifogydd yn unol â Nodyn Cyngor Technegol 15 'Datblygu a Perygl o Llifogydd' (2004) ar gyfer pob cais sy'n cynnwys datblygu o fewn parthau llifogydd C1, C2 a'r rhannau hynny o barth B lle nodwyd llifogydd fel ystyriaeth berthnasol i ganiatáu am broblemau lleol. Pan fydd safle yn rhannol o fewn parth C1 neu C2 mater i'r awdurdod cynllunio lleol fydd penderfynu a oes angen Asesiad Effeithiau Llifogydd.	Pob cais cynllunio (amlinellol a llawn) ar gyfer datblygiad 'peryl mawr' a 'peryl llai' o fewn y parthau C1 neu C2 a nodir yn Nodyn Cyngor Technegol (Cymru) 15 (TAN15).
<b>Asesiad Codi Glo</b>	Pan fydd cais yn dod o fewn yr ardal ymgynghori a ddiffinnir gan yr Awdurdod Glo, dylai'r Asesiad Risg Codi Glo a gyhoeddwyd gan yr Awdurdod Glo ynghyd ag ymchwiliad ac asesiad arbenigol o'r risg a mesurau adfer fod yn rhan o'r cais.	Fel y cynghorwyd mewn ymgynghoriad â'r Awdurdod Glo.

Dogfen Gais	Gofyniad	Yr angen i'w gynnwys
<b>Asesiad Ansawdd Aer/Aroglau</b>	Nid yw wedi'i nodi yn y Llawlyfr Rheoli Datblygu	Yn gyffredinol, mae prosesau trin dŵr a chynhyrchu hydrogen yn ddarog a chaiff yr unig nwy gwastraff a gynhyrchir, sef ocsigen, ei wasgaru'n hawdd ar y raddfa hon. Gallai'r gofyniad am asesiad ansawdd aer fod yn gysylltiedig â symudiadau cerbydau a gallai fod yn berthnasol os oes derbynyddion sensitif wrth ymyl lleoliad y safle.
<b>Asesiad Ymchwiliad Tir Halogedig</b>	Er mwyn sicrhau nodi halogiad yn briodol a'i adfer mewn modd diogel ac effeithiol yn ystod y broses ddatblygu, mae'n ofynnol i geisiadau am ddatblygiadau sy'n cynnwys cloddio tir ar dir a ddefnyddiwyd yn flaenorol at ddibenion diwydiannol gynnwys astudiaeth tir halogedig.  Bydd angen i geisiadau ddangos bod y safle'n rhydd o halogiad sylweddol neu y gellir ei oresgyn drwy liniaru, a thrwy hynny sicrhau bod y tir yn addas ar gyfer y datblygu arfaethedig	Dibynnu ar gyd-destun defnydd blaenorol o'r tir.
<b>Arolwg Coed</b>	Mae angen arolwg coed ar gyfer unrhyw waith adeiladu neu beirianeg lle mae coed o fewn safle'r cais neu'n gyffiniol iddo. Dylid llunio'r datganiad yn unol â'r canllawiau a nodir yn BS5837:2005. Mae'r Safon Brydeinig yn ei gwneud yn ofynnol i arbenigwr coedyddiaeth gofnodi gwybodaeth am goed ar y safle yn annibynnol o, a chyn unrhyw ddyluniad penodol ar gyfer datblygiad.	Dibynnu ar y safle ac ar y cyd-destun.



Dogfen Gais	Gofyniad	Yr angen i'w gynnwys
<b>Strategaeth Ddraenio Dŵr Budr a Dŵr Wyneb</b>	Gofynnol i ddangos bod gan y cynnig datblygu ddraenio priodol ac nad yw'n debygol o gynyddu llyfogydd neu ddŵr ffo wyneb i lefel annerbyniol na gorlwytho systemau cyhoeddus dŵr budr neu ddŵr ffo.	Perthnasol i bob cais cynllunio sydd â goblygiadau draenio ac mae cymeradwyaeth Corff Cymeradwyo SDCau yn fandadol lle mae arwynebedd yr ardal adeiladu yn 100 metr sgwâr neu'n fwy.
<b>Asesiad Tirwedd ac Effaith Weledol (LVIA)</b>	Gofynnol i asesu effeithiau gweledol ac effeithiau ar dirwedd cynigion datblygu.  Rhaid i'r LVIA gydymffurfio â'r rhifyn cyfredol o'r Canllawiau ar gyfer Asesu Tirwedd ac Effaith Gweledol, a gyhoeddir gan y Sefydliad Tirwedd a'r Sefydliad Rheoli ac Asesu Amgylcheddol.	Pob cais cynllunio (llawn ac amlinellol) ar gyfer datblygiad mawr lle nad yw o leiaf 10% o safle'r cais yn dod o fewn y diffiniad o 'Tir a Ddatblygwyd yn flaenorol' ym Mholisi Cynllunio Cymru.  Efallai y bydd modd delio â hyn drwy'r Datganiad Dylunio a Mynediad – bydd yn debygol o ddibynnu ar faterion megis uchder terfynol unrhyw staciau, maint adeiladau a chyffleuedd am sgrinio.
<b>Asesiad Ecolegol</b>	Cynigion datblygu a allai effeithio ar rywogaethau, cynefinoedd neu safleoedd pwysig (yn enwedig y rhai a warchodir o dan ddeddfwriaeth genedlaethol neu Ewropeaidd neu sy'n rhywogaethau neu gynefinoedd Adran 74 o'r prif bwysigrwydd ar gyfer cadwraeth amrywiaeth biolegol). Rhaid cynnwys asesiad ecolegol o'r safle datblygu arfaethedig gyda hwn.	Yn dibynnu ar gyd-destun y safle a chyd-destun yr ardal gyfagos o ran dynodiadau, cynefinoedd ac ati – mae'n berthnasol i safleoedd tir llwyd yn ogystal â safleoedd tir glas ac i adeiladau a strwythurau presennol a allai gynnal adar ac ystumod sy'n nythu.

Dogfen Gais	Gofyniad	Yr angen i'w gynnwys
<b>Asesiad Sŵn</b>	Dylai ceisiadau am ddatblygiadau sy'n codi problemau o aflonyddu gan sŵn i breswylwyr adeiladau presennol cyfagos, a cheisiadau yr ystyrir eu bod yn sensitif i sŵn ac sy'n agos i ffynonellau sŵn presennol gael eu cefnogi gan asesiad sŵn a baratowyd gan acwstegydd cymwysedig.  Darperir arweiniad yn <a href="#">Nodyn Cyngor Technegol 11: 'Sŵn' (1997)</a> .	Yn dibynnu ar agosrwydd at dderbynyddion sensitif i sŵn megis defnydd tir preswyl neu fusnes.  Nid yw'r electroleiddiwr yn ffynhonnell sŵn o bwys. Ond bydd o leiaf un cywasgydd a nifer o bympiau a allai fod, heb liniaru. Byddai angen ystyried lefelau'r traffig sy'n gysylltiedig â'r safle hefyd.
<b>Asesiad Trafnidiaeth</b>	Mae Polisi Cynllunio Cymru (11eg argraffiad, 2021) yn pennu trothwyon datblygu ac uwchlaw'r rhain disgwylir i Asesiad Trafnidiaeth (AT) gael ei gyflwyno gyda'r cais cynllunio cysylltiedig.  Bydd yr AT yn adlewyrchu maint y datblygiad a maint goblygiadau trafndiaeth y cynnig. Bydd y broses AT yn cynnwys cynhyrchu 'Strategaeth Gweithredu Trafnidiaeth' (SGT) ar gyfer y datblygiad. Bydd yr AT yn darparu gwybodaeth am y dulliau teithio tebygol o deithio i'r safle ac oddi yno a dylai'r SGT roi manylion mesurau arfaethedig i wella mynediad ar gyfer trafndiaeth gyhoeddus, cerdded a beicio, i leihau'r angen am barcio cysylltiedig â'r cynnig, ac i liniaru effeithiau trafndiaeth.	Rhaid cynnwys Asesiad Trafnidiaeth gyda cheisiadau cynllunio ar gyfer datblygiadau sy'n dod o dan y categorïau a nodir yn <a href="#">TAN 18: Trafnidiaeth</a> . Mae'n bosibl y bydd y cynnig yn gofyn am fynediad i Wasanaethau. Dylid integreiddio mynediad i Wasanaethau ar gyfer cerbydau cludo nwyddau neu gyflenwadau yn y gwaith dadansoddi ac yn y strategaeth gweithredu ddilynol.

Dylid nodi, os ystyrir bod y cynnig yn ddatblygiad AEA, y bydd llawer o'r asesiadau technegol uchod yn ffurfio ac yn llywio penodau perthnasol y Datganiad Amgylcheddol.

## Caniatâd Sylweddau Peryglus

Y trothwy ar gyfer caniatâd sylweddau peryglus yw pan fydd y storio a'r defnydd o sylweddau peryglus ar lefel y swm rheoledig, neu uwchlaw, a bennir yn Rheoliadau Cynllunio (Sylweddau Peryglus) 2015. Ar gyfer cyfleusterau hydrogen, y trothwy ar gyfer Caniatâd Sylweddau Peryglus (CSP) fyddai 2 neu fwy tunnell o hydrogen neu 200 neu fwy tunnell o ocsigen.

Er ei bod yn ofynnol i safleoedd sy'n trafod ac yn storio sylweddau peryglus gydymffurfio â deddfwriaeth iechyd a diogelwch, cydnabyddir hyd yn oed ar ôl i fesurau rhesymol ymarferol gael eu rhoi ar waith bod risg gweddilliol o hyd i bobl yn y cyffiniau neu i'r amgylchedd o ddamwain. Pwrpas CSP yw sicrhau bod y risg gweddilliol hwn yn cael ei hystyried cyn y caniateir i sylwedd peryglus fod yn bresennol ar neu uwchlaw'r swm a reolir.

Gwneir cais i'r awdurdod cynllunio lleol am CSP a nhw sy'n eu cyhoeddi gyda'r Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch yn darparu mewnbwn technegol i'r broses benderfynu. Wrth benderfynu a ddylid cyflwyno cais am CSP, rhoddir ystyriaeth i ble a sut y bydd y sylwedd peryglus yn bresennol, natur y safle (presennol ac arfaethedig) a natur yr ardal gyfagos.

Yn gyffredinol, ystyrir ei bod yn arfer da cyflwyno cais am CSP ar yr un pryd â'r cais cynllunio cysylltiedig ond nid oes gofyniad penodol am wneud hyn.

Dylai awdurdodau sylweddau peryglus roi penderfyniad i ymgeiswyr o fewn 8 wythnos ar ôl derbyn cais dilys. Fel arall, dylid ei roi o fewn unrhyw gyfnod estynedig y cytunwyd arno'n ysgrifenedig rhwng yr ymgeisydd a'r awdurdod sylweddau peryglus.

## Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr (COMAH)

Mae COMAH yn berthnasol i gyfleusterau sy'n storio sylweddau peryglus uwchlaw trothwyon penodedig. Nodir dwy haen o gyfleuster, Haen Uchaf a Haen Isaf, lle ystyrir bod risg uwch ar safleoedd Haen Uchaf ac maent yn ddarostyngedig i lefel uwch o reoleiddio.

Ar gyfer hydrogen, y trothwyon COMAH yw:

- Haen Isaf – 5 tunnell
- Haen Uchaf – 50 tunnell

Rheoleiddir Ocsigen, sgil-gynnyrch o'r broses gynhyrchu hydrogen, hefyd o dan COMAH, a defnyddir y trothwyon canlynol:

- Haen Isaf – 200 tunnell
- Haen Uchaf – 2,000 tunnell

Os cyrhaeddir trothwy COMAH, bydd angen i'r ymgeisydd hysbysu'r awdurdod cymwys (Yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch/CNC) 3-6 mis cyn dechrau adeiladu'r cyfleuster.

Bydd angen i'r hysbysiad gynnwys y wybodaeth ganlynol:

- enw a chyfeiriad y gweithredwr COMAH; cyfeiriad y sefydliad;
- enw neu swydd y person sy'n gyfrifol am y sefydliad;
- manylion y sylweddau peryglus sy'n bresennol (neu sy'n debygol o fod yn bresennol\*) ar y safle; swm a ffurf gorfforol y sylweddau peryglus hynny;
- disgrifiad byr o weithgareddau'r safle sy'n gysylltiedig â'r sylweddau peryglus; nodweddion yr amgylchedd a allai arwain at ddamwain fawr ar y safle;
- elfennau'r amgylchedd cyfagos a allai wneud canlyniadau damwain fawr yn waeth.
- Bydd angen i safleoedd Haen Isaf sefydlu polisi atal damweiniau mawr (MAPP), mae angen datblygu hyn o fewn 3 mis i'r safle ddod o dan COMAH.
- Ar gyfer safleoedd hydrogen gwyrdd maint bach a chanolig mae'n debygol y bydd y cyfeintiau a storir islaw'r trothwyon hyn. Fodd bynnag, os ydynt yn berthnasol, rhaid datblygu adroddiad diogelwch COMAH (noder gall yr adroddiad diogelwch hefyd gynnwys MAPP y safle, neu fel arall bydd angen MAPP ar wahân). Ar gyfer safleoedd newydd bydd angen cyflwyno adroddiad diogelwch COMAH cyn-adeiladu i'r awdurdod cymwys cyn dechrau'r gwaith adeiladu.



[ar gael yn Saesneg yn unig]

## O 'Ddrafft' i 'Derfynol'

### Ymgynghoriad cyn ymgeisio

Roedd maint y datblygiad arfaethedig yn yr achos hwn yn golygu, o ran cynllunio, yr oedd yn cael ei ystyried yn ddatblygiad 'mawr' sy'n ei gwneud yn ofynnol cynnal ymgynghoriad cyn ymgeisio fel y'i diffinnir yn Erthygl 2 o'r **Gorchymyn Cynllunio Gwlad a Thref (Gweithdrefn Rheoli Datblygu) (Cymru) 2012**<sup>6</sup>.

Aeth y cynllun allan i'r ymgynghoriad cyn ymgeisio (PAC) mandadol ar 18 Tachwedd 2022, a pharhaodd ar agor ar gyfer ymatebion tan 6 Ionawr 2023. Roedd hyn yn hirach na'r 28 diwrnod gofynnol a oedd yn caniatáu am gyfnod gwyliau'r Nadolig pan ddisgwylir lefel isel o ymgysylltu/ymateb.

Roedd holl ddogfennau'r cais cynllunio drafft ar gael ar wefan ymgynghori HyBont<sup>7</sup>.

Bu'r rhaglen ymgynghori yn cynnwys cynnal digwyddiad 2-ddiwrnod ymgysylltu â'r cyhoedd ar 13 a 14 Rhagfyr, 2022 a rhoddwyd gwybod amdano i'r dros 1,200 o bobl a oedd wedi'u hysbysu am ddechrau'r broses PAC. Mae rhai o'r prif ystadegau o'r ymgysylltiad PAC wedi'u nodi isod:

 **dros 1,200**  
o lythyrau/taflenni wedi'u hanfon at gyfeiriadau preswyl a busnes

 **dros 700**  
o ymwelwyr unigryw i wefan y prosiect

 **2** ddigwyddiad arddangos galw heibio i'r cyhoedd dros  
wedi'u mynychu gan **130** o bobl

 **dros 100** o bobl  
wedi rhoi adborth



### Y cyfnod rhwng diwedd PAC a'r Cais Cynllunio Terfynol

Yn dilyn diwedd y broses PAC ffurfiol, bu'r ymgeisydd yn ystyried ac yn adfyfrio ar yr ymatebion a dderbyniwyd i'r ymgynghoriad. Mae'r cyfnod adfyfrio hwn yn galluogi datblygwr/ymgeisydd i benderfynu, o ganlyniad i ymatebion penodol, a yw'n dymuno, neu a ddylai mewn gwirionedd, diwygio rhywbeth yn y cynnig cyn cyflwyno'r cais cynllunio gwirioneddol.

Pan na fydd ymgynghoriad yn denu nifer fawr o ymatebion, neu pan fydd derbyniad cadarnhaol dros ben iddo, gall y cyfnod hwn ar ôl PAC a chyn cyflwyno fod cyn lleied ag wythnos neu ddau pan fydd yr ymgeisydd yn cwblhau cynlluniau a dogfennau ac yn symud yn syth i wneud y cais, yn hyderus y caiff derbyniad da.

Yn yr achos hwn, ac o ystyried natur negyddol yn bennaf yr ymatebion a dderbyniwyd, a chysondeb y pynciau a godwyd, penderfynodd yr ymgeisydd gynnal diwrnod gwybodaeth i'r cyhoedd cyn cyflwyno'r cais cynllunio. Ar ôl cydymffurfio â'r broses ymgynghori fandadol, nid oes terfyn amser wedyn ar gyfer cyflwyno'r cais gwirioneddol ac nid yw'n anarferol cynnal ymgysylltu pellach pe bai'r angen yn codi.

Gwnaed yr ymgysylltu ychwanegol hwn ar 9 Mawrth, 2023 fel a ganlyn<sup>8</sup>:

- Paratowyd cyfres o Daflenni Ffeithiau ar bynciau allweddol o ddiweddordeb i ymgynghoreion megis diogelwch hydrogen, y rhesymau dros y lleoliad a'r cynllun safle yn y cynnig ac ystyriaethau trafniadaeth.
- Datblygwyd y ddelwedd eglurhaol CGI ymhellach a chynnwys mwy o fanylion nac yn y cam ymgynghori cyn ymgeisio.
- Paratowyd cyfres o fyrddau gwybodaeth newydd i'w harddangos.
- Cynhaliwyd sesiwn ragolwg Holi ac Ateb gyda busnesau lleol cyn sesiwn alw heibio i'r cyhoedd ar y diwrnod gwybodaeth.

### Adnoddau Ar-lein Perthnasol:

<sup>[6]</sup> [Gorchymyn Cynllunio Gwlad a Thref \(Gweithdrefn Rheoli Datblygu\) \(Cymru\) 2012](#)

<sup>[7]</sup> [Gwefan Brosiect HyBont \(dogfennau PAC wedi'u harchifo a deunydd ymgynghori\)](#)

<sup>[8]</sup> [Gwefan Brosiect HyBont \(deunydd digwyddiad gwybodaeth i'r cyhoedd – Mawrth 2023\)](#)

**Byrddau Gwybodaeth HyBont (Mawrth 2023)**

[ar gael yn Saesneg yn unig]

**Tafllenn Ffeithiau HyBont (Mawrth 2023)**

[ar gael yn Saesneg yn unig]

**Taflen Gwyno HyBont (Mawrth 2023)**



**Golwg lefel y llugad o'r cyfleuster cynhyrchu hydrogen gwyrdd arfaethedig**  
A Golwg o'r awyr o'r cyfleuster Hydrogen gwyrdd arfaethedig Argraff artunydd at daibenion esboniadol yn unig

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

# 4.

## Technoleg Hydrogen a Gallu'r Farchnad

### Technoleg Hydrogen

Mae'r angen i ddeall y dechnoleg hydrogen a ddefnyddir mewn prosiectau hydrogen gwyrdd yn hollbwysig ar gyfer datblygu rhagdybiaethau sy'n cefnogi datblygiad technegol y dyluniad. Un o'r prif ddewisiadau technoleg ar gyfer prosiectau hydrogen gwyrdd yw'r dechnoleg cynhyrchu hydrogen.

Ar gyfer prosiectau hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig, y technolegau sy'n ddigon aeddfed i'w hystyried yw Electrolysis Alcalïaidd ac Electrolysis Pilen Cyfnewid Protonau (PEM). Mae electrolysis alcalïaidd yn dechnoleg aeddfed a ddefnyddiwyd gyntaf i gynhyrchu hydrogen dros 100 mlynedd yn ôl tra bod electrolysis PEM yn dechnoleg fwy newydd.

### Hanes Electrolysis

Mae gan electrolysis dŵr hanes hir. Ym 1800 dyfeisiodd Alessandro Volta y pentwr foltäig ac yna fe'i defnyddiwyd gan William Nicholson ac Anthony Carlisle ar gyfer electrolysis dŵr.

Fodd bynnag, dyfeisio'r peiriant Gramme gan Zénobe Gramme ym 1869 ddarparodd y dull rhad cyntaf ar gyfer cynhyrchu hydrogen.

Datblygwyd y broses gyntaf ar gyfer synthesis diwydiannol hydrogen ac ocsigen trwy electrolysis gan Dmitry Lachinov ym 1888. Erbyn 1902 roedd mwy na 400 o unedau electrolysis dŵr diwydiannol yn weithredol. Yn hanner cyntaf yr 20fed Ganrif, roedd galw enfawr am hydrogen wrth gynhyrchu gwртеithiau amonia. Bu'r angen hwn am hydrogen yn ysgogi datblygu technoleg electrolysis dŵr, ac roedd cost isel trydan dŵr adeg hynny o gymorth.

Ym 1927 bu Norsk Hydro Electrolysers yn rhoi ar waith y gosodiad electroleiddiwr dŵr alcalïaidd diwydiannol mawr cyntaf ar gyfer cynhyrchu amonia. Yn dilyn hynny, adeiladwyd dwy weithfa ychwanegol yn Norwy gyda 300 o electroleiddwyr ac yn cynhyrchu tua 30,000 m<sup>3</sup>/awr o hydrogen yr un. Ym 1948, cynhyrchwyd yr electroleiddiwr alcalïaidd diwydiannol dan wasgedd cyntaf gan Zdansky/Lonza.

Cyflwynwyd yr electroleiddwyr PEM cyntaf yn y 1960au gan General Electric, datblygwyd y rhain i oresgyn rhai o anfantaision a chyfyngiadau'r dechnoleg electrolysis alcalïaidd, gan gynnwys y gallu i gynhyrchu nwy hydrogen o buredd uchel. Datblygwyd y broses pilen cyfnewid protonau gyntaf fel dull o gynhyrchu trydan ar gyfer y Rhaglen Ofod Gemini, a'i haddasu'n ddiweddarach ar gyfer electrolysis.

Yn y 1980au, dechreuodd ymchwilyr ym Mhrifysgol De California, Los Angeles, ymchwilio i ddefnyddio electrolysis PEM electrolysis ar gyfer cynhyrchu hydrogen o ffynonellau ynni adnewyddadwy megis pŵer solar a gwynt. Bu'r gwaith hwn yn arwain at ddatblygu'r systemau electrolysis PEM cyntaf ar gyfer cynhyrchu hydrogen adnewyddadwy. Gosodwyd yr electroleiddiwr PEM cyntaf ar raddfa fasnachol ym 1987 yn Stellram SA, cwmni metelegol arbenigol, yn Nyon, y Swistir. Cynlluniwyd yr uned i gynhyrchu hyd at 20 Nm<sup>3</sup>/awr o hydrogen ar wasgedd 1-2 bar.

## Beth yw Electrolysis PEM?

Mae electrolysis PEM yn ddull o gynhyrchu nwy hydrogen (H<sub>2</sub>) o ddŵr (H<sub>2</sub>O) trwy ddefnyddio proses electrocemegol. Mae'r broses hon yn golygu pasio cerrynt trydan trwy ddŵr i hollti'r moleciwlau dŵr i'w rhannau cyfansoddol: hydrogen ac ocsigen.

Mae hyn yn digwydd mewn cell electroleiddiwr. Mae'r gell yn cynnwys anod a chatod wedi'u gwahanu gan bilen cyfnewid protonau. Mae'r anod a'r cathod wedi'u cysylltu â ffynhonnell bŵer gerrynt union (DC), sy'n darparu'r ynni angenrheidiol i hollti'r moleciwlau dŵr. Gellir pweru hyn gan ffynonellau ynni adnewyddadwy megis ynni solar, ynni gwynt neu ynni'r llanw.

Pan fydd cerrynt trydan yn cael ei basio trwy'r gell, mae'r moleciwlau dŵr yn yr anod yn cael eu hollti'n nwy ocsigen ac ionau hydrogen (protonau) â gwefr positif. Mae'r bilen PEM yn elfen hanfodol o electrolysis PEM gan weithredu fel rhwystr sy'n caniatáu i brotonau yn unig basio drwodd i'r cathod, tra'n atal y nwy ocsigen rhag cymysgu â'r nwy hydrogen.

## Datblygiad Technoleg Electroleiddwyr PEM a Gallu Cyfredol y Farchnad

Ers datblygu'r electroleiddwyr PEM masnachol cyntaf yn yr 1980au, gwnaed camau mawr wrth ddatblygu technoleg electrolysis PEM. Yn y 1990au a'r 2000au, bu sawl cwmni a sefydliad ymchwil yn datblygu celloedd a systemau electrolysis PEM perfformiad uchel, a oedd yn galluogi cynhyrchu nwy hydrogen yn effeithlon ac yn gosteffeithiol o ffynonellau ynni adnewyddadwy. Fel technoleg gymharol newydd, parheir i weld cynnydd wrth ddatblygu electroleiddwyr PEM, a disgwyli'r cynnydd sylweddol mewn effeithlonrwydd trasi, crynoder a pherfformiad yn erbyn cost wrth eu cyflwyno i farchnad hydrogen gwyrdd sydd â'r potensial i dyfu'n fwy o lawer.



Mae ymgysylltu â chyflenwyr electroleiddwyr sy'n datblygu cynhyrchion ar gyfer marchnad y DU wedi arwain at ddatblygu proffil gwybodaeth ar gyfer nodweddion technegol electroleiddwyr PEM ac electroleiddwyr alcalïaidd fel y dangosir yn y Tabl isod. Adeg y gwaith dadansoddi, canfuwyd bod PEM yn fwy addas ar gyfer datblygiad prosiect hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig, gyda'r prif ffactorau yn seiliedig ar y ffaith bod y paramedrau yn fwy addas ar gyfer cyflenwad pŵer, proffil galw am hydrogen, puredd hydrogen, maint a chyfluniad modiwl prosiect maint bach i ganolig.

	<b>Electrolysis PEM</b>	<b>Electrolysis Alcalïaidd</b>
Electrolyt	Polymer (Nafion)	20-40% KOH
Anod	IrO <sub>2</sub> , RuO <sub>2</sub>	Fe, Ni, Ni-Co aloi
Cathod	PT, PT-Pd	Fe, Ni, Ni-Mo aloi
Maint y Gell	<0.3 m <sup>2</sup>	<4 m <sup>2</sup>
Tymheredd y Gell	50-80 °C	60-80 °C
Gwasgedd Stac	Hyd at 80 bar	Hyd at 30 bar
Puredd Hydrogen	99.9% – 99.9999%	99.5% – 99.9998%
Foltedd Cell	1.8 – 2.2 V	1.8 – 2.4 V
Dwysedd Cerrynt	1.0-2.0 A/cm <sup>2</sup>	0.2-0.4 A/cm <sup>2</sup>
Defnydd ynni'r stac	4.7-5.0 kWh/Nm <sup>3</sup>	4.4-4.8 kWh/Nm <sup>3</sup>
Defnydd ynni'r system	5.3 i 5.6 kWh/Nm <sup>3</sup>	5 i 5.4 kWh/Nm <sup>3</sup>
Amrediad Gweithredu (%)	9-100%	30-100%
Ymateb y System (ar y cychwyn)	40% (llwyth llawn)/eiliad	7% (llwyth llawn)/eiliad
(tynnu at y diwedd)	40% (llwyth llawn)/eiliad	10% (llwyth llawn)/eiliad
Amser Cychwyn o Oer	5 munud	20 munud +
Hyd oes y stac	40,000-60,000 awr	60,000-90,000 awr
Dirywiad (% cynnydd y pŵer sydd ei angen ar gyfer yr un allbwn H <sub>2</sub> )	1-1.5% y flwyddyn	1-1.5% y flwyddyn
Aeddfedrwydd / Maint	Masnachol ar gyfer maint bach a chanolig (nifer o gyflenwyr <5MW y modiwl)	Masnachol ac Aeddfed ar gyfer maint bach, canolig a mawr (nifer o gyflenwyr >5MW y stac, >40MW y modiwl)

## Ymgysylltu â'r Farchnad

Gallai'r wybodaeth a ddatblygwyd uchod fod o gymorth wrth egluro gallu technegol disgwylidiedig technoleg electroleiddwyr ar gyfer prosiectau hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig mewn cyd-destun tebyg. Fodd bynnag, mae'n bwysig nodi bod y farchnad technoleg hydrogen gwyrdd yn newid yn gyflym ac mae cynhyrchion a chyflenwyr newydd yn datblygu'n gyflym yn yr amgylchedd presennol ym meysydd technoleg alcalïaidd a PEM ac mewn technolegau electroleiddwyr eraill mwy newydd megis cell electroleiddiwr ocsid solet (SOEC).

Felly, mae'n bwysig bod prosiectau hydrogen gwyrdd yn cynnwys ymgysylltu'n gynnar â'r gadwyn gyflenwi offer hydrogen ac awgrymir cynnwys y fethodoleg ganlynol fel rhan o'r dull llwybr carlam peirianeg sylfaenol fel y manylir ym Mhennod 6.

Dyma restr rhai o'r cyflenwyr Gweithgynhyrchu Cyfarpar Gwreiddiol a arddangosodd gynhyrchion sy'n addas ar gyfer datblygiadau prosiectau hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig; nid yw'n rhestr lawn ac mae'r farchnad yn datblygu'n gyflym:

- Cummins
- Elogen
- Enapter
- Hitachi Zosen
- ITM
- NEL
- Plug Power
- Siemens Energy
- SinoHy
- Sungrow





1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

# 5.

## Datblygu'r Cysylltiad Trydanot

### Cyflwyniad

Nod yr adran hon yw helpu gyda nodi ffynonellau cyflenwi trydanol addas ar gyfer y cyfleuster hydrogen, a phenderfynu ar y seilwaith sydd ei angen ar gyfer y cysylltiad trydanol. Wrth ddatblygu'r cysylltiad trydanol, y prif gyfyngiad yw pŵer dibynadwy a chost isel o ffynonellau ynni adnewyddadwy, yn ddefnyddol cyfuniad o wynt a solar. Mae tri opsiwn ar gael i gyflenwi trydan adnewyddadwy i'r orsaf hydrogen, sef drwy'r grid, drwy gysylltiad gwifren breifat â chynhyrchydd trydan adnewyddadwy oddi ar y safle, neu'n uniongyrchol o drydan adnewyddadwy ar y safle. Bydd y dewis yn dibynnu ar leoliad y safle, ac argaeledd neu ddichonoldeb datblygu seilwaith o amgylch y cyfleuster. Mae'n bwysig nodi y bydd yr holl opsiynau hyn ar wahân i gyflenwad grid yn gofyn am gysylltiad pŵer wrth gefn i'r grid.

Ar gyfer cyfleusterau sydd â nerth pŵer o 8MW neu lai, gellir cyflenwi trydan ar foltedd o 11kV yn dibynnu ar y gofynion pŵer. Fel arall, rhaid i'r foltedd cyflenwi fod yn 33kV neu'n uwch. Er mwyn hwyluso cyflenwi trydan ar y foltedd gofynnol, bydd angen is-orsaf ar y safle gyda newydd i ollwng y foltedd o'r foltedd cyflenwi i foltedd y safle. Gyda'r ystyriaethau hyn mewn golwg, mae'r canllaw hwn yn archwilio pob un o'r opsiynau'n fanwl ac yn darparu amlinellid ar gyfer dylunio gwifren breifat i gyfleu'r pŵer o'r generadur i'r cyfleuster cynhyrchu hydrogen.

### Asesiad o Ffynhonnell Trydan Gwifren Breifat

#### Generadur Adnewyddadwy Lleol

Yr opsiwn cyntaf a archwilir yn y canllaw hwn i gyrchu trydan adnewyddadwy ar gyfer cyfleuster hydrogen gwyrdd yw trwy gysylltiad gwifren breifat â chynhyrchydd ynni adnewyddadwy oddi ar y safle. Mae cysylltiad gwifren breifat yn gysylltiad uniongyrchol rhwng generadur a defnyddiwr, sy'n caniatáu cyflenwi trydan heb gynnwys gweithredwr y rhwydwaith dosbarthu lleol.

Er mwyn ystyried yr opsiwn hwn, cynghorir sicrhau bod y generadur ynni adnewyddadwy wedi'i leoli o fewn radiws 5km i'r cyfleuster. Os yw'n bellach na hyn, bydd y gost yn cynyddu gormod a bydd cynnydd mewn colledion trawsyrru. Yn ogystal, rhaid bod gan y generadur adnewyddadwy ddigon o gapasiti i fodloni galw trydan y cyfleuster.

Mae'n bwysig cydnabod y bydd y cysylltiad â'r generadur oddi ar y safle yn debygol o fod yn ansicr. Mae hyn yn golygu efallai na fydd cyflenwad y generadur ar gael yn barhaus oherwydd ffactorau megis cynnal a chadw neu dywydd garw. Felly, mae angen cysylltiad trydanol wrth gefn i sicrhau cyflenwad parhaus o drydan i'r cyfleuster hydrogen. Mae dau opsiwn ar gael i sicrhau cysylltiad trydanol wrth gefn: i) cysylltiad grid ar wahân wedi'i neilltuo'n benodol ar gyfer llwythi hanfodol ii) neu swits

cyfnewid sy'n newid y cyflenwad pŵer i'r safle i'r grid yn awtomatig os bydd toriadau i'r wifren breifat.

Wrth gyrchu o eneradur ynni adnewyddadwy oddi ar y safle, gwneir y cysylltiad drwy dorrwr trydanol. Mae'r torrwr yn gweithredu fel dyfais ddiogelwch a all dorri ar y cysylltiad pe bai nam. Rhaid sicrhau digon o le ar is-orsaf safle'r generadur i osod y torrwr trydanol ar gyfer y wifren breifat. Mae'n bosibl na fydd modd cynnwys y torrwr angenrheidiol yn is-orsaf y generadur. Mewn achosion o'r fath, mae'n bosibl y bydd angen datblygu seilwaith ychwanegol.

### Generadur ar y Safle

Opsiwn arall cyrchu trydan adnewyddadwy ar gyfer cyfleuster hydrogen gwyrdd yw cyd-leoli'r cyfleuster gyda generadur adnewyddadwy ar y safle. Mae hyn yn golygu gosod seilwaith cynhyrchu ynni adnewyddadwy ar y safle, megis paneli solar neu dyrbinau gwynt, i bweru'r broses gynhyrchu hydrogen.

Os dewisir yr opsiwn hwn, bydd angen cais G-99 am gytundeb cysylltiad grid. Mae'r cais hwn yn amlinellu manylion technegol y cysylltiad arfaethedig i'r grid a phatrymau cynhyrchu a defnyddio trydan disgwylidig y generadur a'r cyfleuster hydrogen. Yn ogystal, mae'n bosibl y bydd y generadur yn ddarostyngedig i gyfyngiadau allforio, yn dibynnu ar y lleoliad. O'r herwydd, mae'n hanfodol sicrhau maint priodol ar gyfer y generadur fel bod modd i'r cyfleuster hydrogen ddefnyddio bron yr holl drydan a gynhyrchir ac na fydd angen unrhyw allforio i'r grid.

Mae'n hanfodol atgyfnerthu'r ystyriaeth ddylunio hon wrth geisio cytundeb cysylltiad grid gan y Gweithredwr Rhwydwaith Dosbarthu (DNO). Rhaid dangos union batrwm ac anghenion defnydd ynni'r safle i brofi na fydd allforio i'r grid yn digwydd. Yn ddiöfyn, mae'r DNO yn rhagdybio y bydd y grid yn amsugno'r holl bŵer a gynhyrchir ar ryw adeg, er enghraifft pan na fydd y cyfleuster yn gweithredu oherwydd gwaith cynnal a chadw ond bydd y generadur yn parhau i weithredu. Mae ymgysylltu'n gynnar â'r DNO yn allweddol i sicrhau bod y broses cytuno'r cysylltiad grid yn mynd rhagddo yn esmwyth a'i bod yn bodloni gofynion y generadur adnewyddadwy ar y safle a'r cyfleuster hydrogen.

Wrth gydleoli'r cyfleuster hydrogen gyda generadur adnewyddadwy ar y safle, mae angen cysylltiad trydanol wrth gefn i sicrhau cyflenwad parhaus o drydan i'r cyfleuster hydrogen pan na fydd y generadur adnewyddadwy yn gweithredu. Gellir caffael y trydan hwn drwy'r grid trwy gytundeb cyflenwi safonol. Mae'n hanfodol sicrhau bod y cytundeb cysylltiad G-99 yn caniatáu ar gyfer capasiti mewnforio digonol i ofalu am lwythi hanfodol y cyfleuster. Rhaid dadansoddi capasiti'r rhwydwaith presennol hefyd i wirio na fydd y cysylltiad mewnforio yn rhoi straen ar rwydwaith y DNO ac arwain felly at atgyfnerthu'r rhwydwaith.

Dylai'r capasiti mewnforio wrth gefn ofalu am lwythi hanfodol y cyfleuster o leiaf, ond nid oes angen iddo gwmpasu uchafswm maint y cyfleuster. I bob pwrpas, argymhellir i'r cysylltiad grid wrth gefn fod mor fach â phosibl i leihau costau a hwyluso'r gwaith sy'n ofynnol ar gyfer y safle a'r DNO.

## Llwybr a Dyluniad Llinellau Uwchben a Thanddaearol

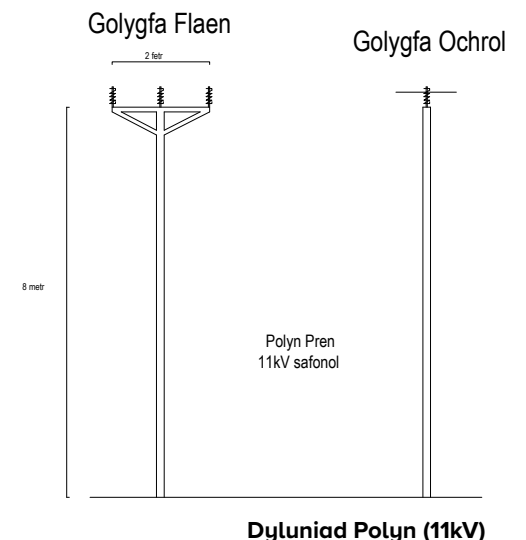
### Llinellau Uwchben

Ar ôl dewis generadur ynni adnewyddadwy addas a phenderfynu ar y seilwaith trydanol angenrheidiol ar gyfer y cyfleuster hydrogen gwyrdd, y cam nesaf yw gwerthuso llwybr y cysylltiad gwifren breifat rhwng y ddau.

Yn gyffredinol, ffeirir llinellau pŵer uwchben oherwydd eu cost is – maent yn gyffredinol lawer rhatach na cheblau tanddaearol ac yn rhatach i'w cynnal a chadw. Fodd bynnag, mae'n bwysig osgoi croesi llinellau rheilffordd, prif ffyrdd, neu linellau DNO uwchben. Os bydd angen croesi llinellau DNO, bydd angen i'r wifren breifat fod o dan y ddaear am o leiaf 50m i bob ochr o gebl y DNO (cyfanswm o 100m o dan y ddaear). Mae'n bwysig hefyd osgoi ardaloedd coediog gan fod angen neilltuo lle i'r naill ochr i ddarparu ar gyfer llinellau pŵer uwchben. Y nod yw lleihau'r rhannau sydd angen bod o dan y ddaear, oherwydd gall hyn fod yn gostus a chymryd amser.

Er mwyn nodi unrhyw un o'r cyfyngiadau hyn ar y llwybr, mae'n bwysig cael mapiau cyfleustodau. Fel arfer, mae modd i'r cyhoedd gael mynediad at y rhain drwy adnoddau megis LineSearchBeforeYouDig. Yn ogystal â mapiau cyfleustodau, gellir defnyddio adnoddau ar-lein megis Google Earth ar gyfer arolygu cychwynnol o'r safle.

Fodd bynnag, cyn unrhyw waith adeiladu, mae'n bwysig ymgymryd â thaith gerdded ac arolwg Offeryn Osgoi Ceblau (CAT) o'r safle ar gyfer lleoliad pob polyn. Byddhyn yn sicrhau nad oes unrhyw linellau cyfleustodau tanddaearol na rhwystrau eraill a allai rwystro'r broses adeiladu. Bydd angen cyfathrebu hefyd â'r DNO



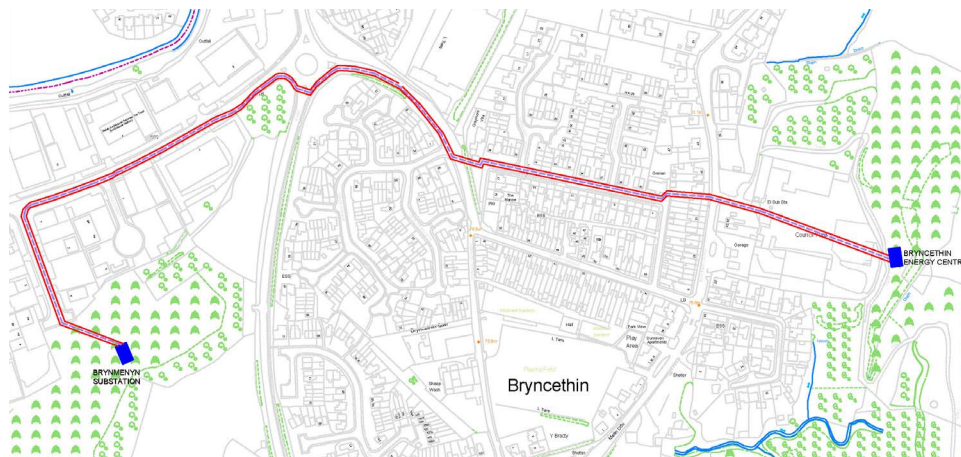
er mwyn iddynt allu cadarnhau nad yw'r llwybr yn effeithio ar eu rhwydwaith. Trwy gymryd y camau hyn, gall y broses adeiladu barhau yn esmwyth ac yn effeithlon, heb unrhyw, neu heb fawr o, rwystrau annisgwyl.

## Llinellau Tanddaearol

Wrth osod ceblau tanddaearol, mae'n bwysig cymryd rhai rhagofalon i sicrhau diogelwch a dibynadwyedd y system. Y cam cyntaf yw dod o hyd i fapiau cyfleustodau sy'n nodi'r holl seilwaith posibl ar hyd y llwybr. Mae hyn yn cynnwys llinellau carthffosiaeth, llinellau nwy, seilwaith dŵr, a mwy. Un adnodd defnyddiol ar gyfer dod o hyd i fapiau sydd ar gael i'r cyhoedd yw'r adnodd ar-lein LineSearchBeforeYouDig.

Fodd bynnag, mae'n bwysig nodi y byddai mapiau sydd ar gael i'r cyhoedd yn aml wedi'u dyddio, felly mae'n hanfodol eu gwirio gyda mapiau wedi'u diweddarau yn nes at y cyfnod adeiladu. Bydd hyn yn helpu i sicrhau nodi a datrys unrhyw broblemau posibl cyn i'r gwaith adeiladu ddechrau. Yn ogystal â chael mapiau cywir, mae'n bwysig hefyd sicrhau bod dyluniad y ceblau tanddaearol yn dilyn safonau DNO. Mae'r safonau hyn yn nodi'r dyfnder claddu a'r deunyddiau llenwi yn seiliedig ar y tir ac maent fel arfer ar gael ar wefan y DNO.

Fodd bynnag, cyn unrhyw waith adeiladu, mae'n bwysig cynnal taith gerdded ac arolwg o gyfleustodau tanddaearol (CAT/Radar Treiddio'r Tir (GPR)) y safle. Bydd hyn yn sicrhau nad oes unrhyw linellau cyfleustodau tanddaearol na rhwystrau eraill a allai rwystro'r broses adeiladu. Mae angen cyfathrebu hefyd â'r DNO, y cwmni dŵr a'r cyfleustod piblinell nwy er mwyn iddynt gadarnhau hefyd nad yw'r llwybr yn effeithio ar eu rhwydwaith.



Map Llwybr Gwifren Breifa (o Fryncethin i Frynmenyn) [ar gael yn Saesneg yn unig]

## Y Dyluniad

Wrth ddylunio llwybr ar gyfer gwifren breifat drydanol, mae sawl ffactor allweddol i'w hystyried. Yn gyntaf oll, argymhellir eich bod yn dilyn y canllawiau dylunio a ddarperir gan eich DNO lleol. Mae'r canllawiau hyn fel arfer ar gael ar eu gwefannau ac yn nodi'r math o offer, dyluniad y llinellau uwchben, gofynion gosod llinellau dan y ddaear, a mwy.

Wrth ddylunio'r llwybr, mae'n bwysig dadansoddi'r rhwydwaith DNO presennol i sicrhau na fydd eich gwifren breifat yn ymyrryd ag unrhyw seilwaith sy'n bodoli eisoes. Ar ôl cwblhau'r dadansoddi, dylid ymgysylltu â'r DNO mor gynnar â phosibl. Mae ymgysylltu'n gynnar yn allweddol i sicrhau bod unrhyw faterion posibl yn cael eu nodi a'u datrys cyn i unrhyw waith fynd rhagddo.

Yn ddelfrydol, dylai'r llwybr fod mor syth ac mor syml â phosibl. Mae hyn yn lleihau'r defnydd o gynhalbyst ar gyfer y polion, gan leihau costau ymhellach. Yn y rhan fwyaf o achosion, mae polion sengl yn ddigonol, er y gallai fod angen polion H ar rai mathau o dir. Wrth ddewis y llwybr, mae'n bwysig hefyd cadw at ymyl caeau lle bo hynny'n bosibl; cadwch mewn golwg anghenion ffermwyr cyfagos i aredig ac ymgymryd â gweithgareddau amaethyddol eraill os ydynt yn croesi eu caeau.

Yn ogystal, mae angen astudiaethau daearu a diogelu priodol i ddiogelu'r generadur yn briodol rhag y wifren breifat. Yn olaf, mae'n bwysig sicrhau bod yr offer sydd wedi'u gosod yn hygyrch heb fod angen mynediad i is-orsaf y generadur neu eu hynysu oddi wrthi.

Trwy ddilyn y canllawiau hyn, bydd y dyluniad yn sicrhau llwybr diogel, effeithlon a dibynadwy i'r wifren breifat.



Map Cyfleustodau (o Fryncethin i Frynmenyn) [ar gael yn Saesneg yn unig]

## Tirfeddiannaeth a Ffyrddfreintiau

Mae'n debygol iawn y bydd llwybr y wifren breifat yn croesi tir preifat. Bydd angen ffyrddfreintiau ar gyfer hawliau mynediad i'r rhannau hyn. Bydd angen arolwg perchnogaeth trylwyr i gael y ffyrddfreintiau angenrheidiol. Bydd hyn yn helpu i nodi pwy yw'r tirfeddianwyr a sut i gysylltu â nhw, gan ddechrau'r ddeialog sydd ei hangen i gael y caniatâd angenrheidiol.

Er mwyn sicrhau bod tirfeddianwyr yn cael eu hysbysu'n llawn am y prosiect, argymhellir cyfarfod â phob un wyneb yn wyneb i egluro'r prosiect. Mae'n bwysig peidio â dibynnu ar e-byst neu lythyrau, gan y gall hyn arwain at gamddealltwriaeth ac oedi. Wrth ddelio â ffermwyr, dylid osgoi tarfu arnynt yn ystod cyfnodau prysur megis wyna neu gynaedafu – parchwch eu hamserlenni.

Noder bod cost gychwynnol am hawddfreintiau a ffyrddfreintiau sy'n cynnwys costau'r asiant tir, yn ogystal â ffioedd blyneddol. Wrth ddelio â rhannau sy'n croesi priffyrdd, mae'n hanfodol gwirio bod y tir yn eiddo preifat. Yn y rhan fwyaf o achosion, bydd y tir yn eiddo i'r cyngor lleol.

Disgwylir y bydd tirfeddianwyr yn ceisio mwy na'r gwerth teg am ddefnyddio eu tir. O'r herwydd, argymhellir cael adroddiad prisiwr annibynnol i osod disgwyliadau ac atal codi tâl gormodol. Yn gyffredinol, mae gweithio gyda thirfeddianwyr yn debyg i weithio gyda Gweithredwyr Rhwydweithiau Dosbarthu: sicrhewch baratoi a chasglu'r wybodaeth sydd ei hangen a gweithwch yn agos gyda'ch gilydd. Mae hyn yn caniatáu i bob parti deimlo'n gyfforddus gyda'r gwaith sydd i ddod ac i'r prosiect barhau'n esmwyth.

## Cyflenwad Grid Pŵer Adnewyddadwy

Un opsiwn olaf ar gyfer cyrchu pŵer adnewyddadwy i'r safle yw trwy'r grid a gyflenwir gan ddefnyddio cytundeb prynu pŵer adnewyddadwy 'cyfryngol'. Cyflenwir trydan i'r safle gan ddefnyddio'r grid trydan presennol. Fodd bynnag, mae'n hanfodol gwirio a yw'r grid yn gallu ymdopi â gofynion pŵer y safle neu a fydd angen ei atgyfnerthu. I'r perwyl hwn, mae angen gwneud cais i'r DNO lleol.

Cyn gwneud unrhyw gais, mae angen gwerthusiad trylwyr o'r ardal leol a'r seilwaith dosbarthu. Gellir gwneud hyn drwy ddefnyddio'r mapiau cyfleustodau sydd ar gael yn rhad ac am ddim ar wefan porth data'r DNO, er bydd rhaid i gais am fynediad ati

gael ei gymeradwyo. Mae'r mapiau hyn fel arfer yn darparu gwybodaeth am y llinellau 11kV ac uwch. Bydd mynediad at y pyrth hefyd yn darparu'r data cynllunio angenrheidiol. Gellir hefyd dod o hyd i gyflenwyr trydan lleol drwy fapiau sydd ar gael i'r cyhoedd ar yr offeryn [LineSearchBeforeYouDig](#)<sup>9</sup>.

Fodd bynnag, cofiwch fod angen foltedd cyflenwad trydan o 33kV neu'n uwch ar brosiectau hydrogen uwchlaw 8MW. Mae'n bosibl na fydd cyflenwad foltedd uchel o'r fath ar gael o fewn y 5km o'r safle a argymhellir, sy'n golygu bydd angen ffynhonnell gyflenwi wahanol i osgoi costau gormodol. Bydd angen cadarnhau hyn cyn gynted â phosibl gan ei fod yn effeithio ar hyfywedd y prosiect.

## Cytundebau Cysylltu â'r Grid ac Ymgysylltu â'r DNO

Er mwyn cael unrhyw gysylltiad â'r grid a'r rhwydwaith dosbarthu lleol, rhaid cyflwyno cais i'r DNO. Mae'n well ymgymryd â'r cais fesul cam:

1. Gellir gofyn am amcangyfrif o'r gyllideb gan wasanaeth cysylltu newydd y DNO<sup>10</sup>. Mae hwn yn amcangyfrif nad yw'n rhwymol o'r gwaith fydd ei angen i hwyluso eich cysylltiad. Fel arfer, darperir hyn o fewn mis, ond byddwch yn ymwybodol bod rhai Gweithredwyr Rhwydweithiau Dosbarthu yn codi tâl am y gwasanaeth (Mae'r Grid Cenedlaethol yn codi tâl o £300). Mae'r amcangyfrif yn seiliedig ar ddewis o leoliad, capasiti, foltedd neu dechnoleg. Bydd angen i chi roi manylion cyfeiriad y safle, y gwaith arfaethedig, y capasiti trydan fydd ei angen, a manylion cyswllt. Mae'n bosibl y bydd angen i chi gyflwyno llythyr awdurdod gan berchennog y safle os ydych yn gweithredu ar eu rhan.
2. 2Os bydd eich prosiect hydrogen gwyrdd yn defnyddio llinellau 33kV neu'n uwch, argymhellir cysylltu â thîm Dylunio Systemau Sylfaenol y DNO. Bydd hyn yn rhoi'r cyfle i chi esbonio'r prosiect a deall cyfyngiadau'r DNO ar y lefel facro ar gyfer eich prosiect.
3. Rhaid cyflwyno cais ffurfiol am gysylltiad i'r gwasanaeth cysylltiadau newydd, sy'n cynnwys:
  - a. aLlythyr Awdurdod wedi'i ddyddio o fewn y deuddeg mis diwethaf a'i lofnodi gan y tirfeddianwr (nid asiant tir).
  - b. Ffurflen G99 ENA Fersiwn 9<sup>11</sup> (gan gynnwys lefelau diffygion a gwybodaeth am y newidydd).
  - c. Map yn amlgyu ffin y safle a lleoliad arfaethedig yr is-orsaf.
  - d. Diagram llinell sengl sy'n dangos manylion topoleg drydanol y safle.
4. Unwaith y gwneir cynnig ffurfiol gan y DNO, mae gennych 90 diwrnod i'w dderbyn, ac ar ôl hynny mae'n dod i ben.
  - a. Ar ôl ei dderbyn, rhaid talu 10% o'r costau cysylltu, gyda'r gweddill i'w dalu fel yr amlinellir yn y cynnig.
5. Yn olaf, mae rhan o'r cynnig yn cynnwys elfen y gellir ei herio. Gall trydydd parti cymwys neu'r DNO ei hun fynd i'r afael â hyn.

### Adnoddau Ar-lein Perthnasol a dogfennau PDF:

<sup>[9]</sup> [Offeryn LineSearchBeforeYouDig](#)

<sup>[10]</sup> [Gwasanaeth Cysylltu Gweithredwr Rhwydwaith Dosbarthu](#)

<sup>[11]</sup> [Ffurflen G99 Cymdeithas Rhwydweithiau Ynni \(ENA\), Fersiwn 9](#)

# 6. Methodoleg Prosiect Llwybr Carlam Peirianeg Sylfaenol

# Hydrogen

## Methodoleg Prosiect Llwybr Carlam Peirianeg Sylfaenol

Mae'r Canllaw Llwybr Carlam yn llywio'r darlennydd trwy ddatblygiad technegol agweddau peirianeg sylfaenol cyfleuster cynhyrchu hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig gan gynnwys deall mewnbynnau technegol, datblygu cynllun y safle, nodi a lliniaru peryglon proses, datblygu manyleb swyddogaethol. Awgrymir paramedrau allweddol wedyn fel pwyntiau technegol sylfaenol i alluogi prosiectau mewn cyd-destun tebyg i gyflymu eu datblygiad.

Yn seiliedig ar ystyried y ffactorau hyn ynghyd â'r profiad o ddatblygu prosiectau hydrogen yn gyffredinol, datblygwyd cynllun lefel uchel ar gyfer datblygu peirianeg sylfaenol a oedd yn cynnwys ymgysylltu â'r farchnad ac adolygu risg peryglon proses er mwyn canolbwyntio ar feysydd ffocws â blaenoriaeth. Datblygwyd methodoleg adolygu peryglon proses gan ystyried ffactorau'r prosiect er mwyn nodi peryglon proses a'u defnyddio'n fewnbwn i'r dyluniad.

Bydd y bennod hon yn mireinio nodweddion a manylion y prif elfennau gan gynnwys datblygu manylebau swyddogaethol addas ar gyfer ymgysylltu â chontractwr Peirianeg, Caffael ac Adeiladu (EPC) yn y cam adeiladu. Bydd yn cynnwys yr eitemau isod, a chrëir crynodeb o rai ystyriaethau lefel uchel sy'n gysylltiedig â nhw.

Mewnbynnau Technegol	Cynllun y Safle	Adolygiad o Beryglon Proses	Manyleb Swyddogaethol	Key Parameters
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manylebau Offer Hydrogen</li> <li>- Gallu'r Farchnad</li> <li>- Cyflwr y Safle</li> <li>- Cyflenwad Pŵer</li> <li>- Cymerwyr Allan Hydrogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hygyrchedd</li> <li>- Llif Deunydd</li> <li>- Llif Gweithwyr</li> <li>- Diogelwch Hydrogen</li> <li>- Adeiladwyedd</li> <li>- Cyfleustodau a Rhyngwynebau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nodi Peryglon</li> <li>- Cynllun Lliniaru</li> <li>- Meysydd Ffocws</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Offer Hydrogen</li> <li>- Storio Hydrogen</li> <li>- Gorsafoedd Ail-lenwi Hydrogen</li> <li>- Trydanol</li> <li>- Sifils a Chyfleustodau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ar gyfer cynhyrchu hydrogen gwyrdd ar raddfa fach i ganolig mewn cyd-destunau prosiect tebyg</li> </ul>

Ar gyfer pob prif elfen, rhoddir manylion nodweddion sy'n benodol i ddatblygiad cysyniad hydrogen gwyrdd ar raddfa fach i ganolig, ynghyd â chanllawiau ar sut i symleiddio'r prosiect, gan arwain at Baramedrau Allweddol a allai helpu i lywio prosiectau yn y dyfodol mewn cyd-destun tebyg.

## Mewnbynnau Technegol

Awgrymir defnyddio'r mewnbynnau technegol allweddol a ddatblygwyd yn y dyluniad peirianeg sylfaenol ar gyfer y prosiect hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig fel canolbwyntiau.

### Manylebau Offer Hydrogen a Gallu'r Farchnad

Mae defnyddio data go iawn o'r farchnad yn allweddol i ddatblygiad peirianeg sylfaenol prosiectau hydrogen gwyrdd er mwyn sicrhau y gellir pennu'r offer o dan ragdybiaethau technegol y prosiect. Ym Mhennod 4 rhoddir set o bamedrau ar gyfer technoleg electroleiddwyr Alcaliaidd a PEM a all helpu i lywio prosiectau mewn cyd-destun tebyg; fodd bynnag, dylai pob prosiect ystyried ymgysylltu â'r farchnad yn gynnar o ystyried bod y farchnad hydrogen gwyrdd yn newid yn gyflym.

Nodir fel a ganlyn dull awgrymedig ymgysylltu â'r farchnad cyflenwyr offer hydrogen (gan gynnwys cyflenwyr Gweithgynhyrchu Cyfarpar Gwreiddiol (OEM) a chontractwyr Peirianeg, Caffael ac Adeiladu (EPC)) sy'n darparu cydbwysedd rhwng datblygu gwybodaeth ar gyfer datblygiad technegol y dyluniad, yn ogystal â deall gofynion y farchnad ar gyfer camau diweddarach y broses gaffael:

1. Datblygu rhestr hir o ymgeiswyr ar gyfer offer OEM ac ar gyfer gwaith EPC
2. Datblygu proses Cyn-sgrinio, gydag ymgeiswyr yn cael eu hasesu yn erbyn cyfres o feini prawf penodol.
3. Datblygu Holiadur Cyn-Gymhwysio i'w gyhoeddi i gyflenwyr offer OEM a chontractwyr EPC; dangosir enghraifft o gwestiynau a all gadarnhau cymhwysedd a gallu cyflenwyr cynhyrchu hydrogen gwyrdd yn Atodiad A<sup>12</sup>.
4. Dylid gwerthuso'r atebion a geir i'r Holiadur Cyn-Gymhwysio yn erbyn cyfres o feini prawf penodol.
5. Creu rhestr fer o'r ymgeiswyr llwyddiannus a'u gwahodd i dendro.

Mae'r wybodaeth a geir o'r farchnad yn werthfawr a dylid ei hystyried o fewn y dyluniad peirianeg sylfaenol i ddatblygu cynllun y safle a'r fanyleb swyddogaethol.

### Cyflwr y Safle

Mae data ar gyflwr y safle o bwys penodol yn ystod y cam hwn o'r gwaith dylunio ac mae'r tabl canlynol yn cynnwys y prif feysydd ffocws y dylid eu hystyried ar gyfer prosiectau hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig gyda lefel datblygu awgrymedig.

Agwedd ar Gyflwr y Safle	Lefel Datblygu	Sylw
Cyfleustodau (trydanol, nwy, telathrebu, dŵr, draenio)	Ymgysylltu â Chyflenwyr Cyfleustodau Arolwg Cyfleustodau Pen desg Arolwg Radar Treiddio'r Tir	Gofynnol i sicrhau bod y gwaith datblygu sifils a chyfleustodau yn addas ar gyfer lleoliad y safle a rhyngwynebau ffin y safle, gan gynnwys llofoedd derbyniol o ddeunyddiau (dŵr/draenio) i mewn i'r safle ac allan.
Cyflwr y Tir	Arolwg Geotechnegol Pen desg) Arolwg Ordians Heb Ffrwydro Arolwg Geoffisegol Asesiad Risg Codi Glo Arolwg Topograffig Ymchwiliad Safle (Gwaith ymwthiol)	Gofynnol i sicrhau bod y platform sifils yn addas a bod risgiau cyflwr y tir yn dderbyniol. Cyfeiriwch at Bennod 3 am fwy o fanylion am yr asesiad.
Sŵn	Asesiad Sŵn (gan gynnwys mesur sŵn cefndir ar y safle)	Gofynnol i sicrhau manyleb offer a chynllun safle addas i ystyried sŵn. Cyfeiriwch at Bennod 3 am fwy o fanylion am yr asesiad.
Ecoleg	Astudiaeth ben desg Arolygon Ar y Safle yn ôl yr angen	Ar gyfer pennu gofynion ecolegol a allai effeithio ar leoli'r safle neu bennu offer. Cyfeiriwch at Bennod 3 am fwy o fanylion am yr asesiad
Asesiad Traffig a Thracio Cerbydau	Astudiaeth ben desg Cynlluniau Tracio Cerbydau	Er mwyn sicrhau mynediad digonol a darpariaethau rheoli traffig ar gyfer gwaith adeiladu a gweithrediad y safle.  Cyfeiriwch at Bennod 3 am fwy o fanylion am yr asesiad.

#### Adnoddau Ar-lein Perthnasol (PDF):

<sup>[12]</sup> [Holiadur Enghreifftiol Gwerthwr Electroleiddwyr \(Atodiad A\)](#)

Dylai'r data gael ei ddatblygu o astudiaethau pen desg gan arbenigwyr ym mhob maes a datblygu'r gwaith arolygu ar y safle cyn gynted â bo modd gweithredu'r rhain.

Mae'r wybodaeth a ddatblygir trwy ddeall cyflwr y safle yn cael effaith sylweddol ar leoliad y safle ei hun ac yn enwedig o ran diffinio'r rhyngwynebau e.e. y cyflenwad pŵer, cyfleustodau, mynediad ac ati.

## Y Cyflenwad Pŵer

Mae'r wybodaeth ynghylch cyflenwadau pŵer trydanol i'r cyfleuster hydrogen maint bach i ganolig yn hanfodol i'r gwaith datblygu peirianeg. Cyfeiriwch at Bennod 5 sy'n trafod yr agwedd hon yn fanwl.

## Datblygu Cynllun Safle

Mae datblygu cynllun safle i lefel fanylder blociau offer yn gam sylweddol i'w gyrraedd yn ystod y cam cynllunio sylfaenol. Dylid datblygu cynllun y safle o'r mewnbynau technegol a ddiffiniwyd yn gynharach ac wrth i fwy o wybodaeth ddod i law, dylid diweddarau cynllun y safle i gyfrif am y gofynion.

Er mwyn lleihau newidiadau sylweddol i gynllun y safle, mae'n bwysig datblygu cynllun safle craidd sydd ag athroniaeth ddylunio y tu ôl iddo sy'n ystyried egwyddorion allweddol a fydd yn arwain at gynllun safle effeithlon a diogel wrth eu dilyn.

Mae'r Tabl isod yn dangos prif egwyddorion cynllun safle cadarn ar gyfer cyfleusterau hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig.

Egwyddor Graidd	Rheswm
Llif Deunydd	Trwy osod offer a phrosesau yn nhrefn naturiol llif deunydd, yn gyffredinol gwneir y defnydd orau o'r lle sydd ar gael, sy'n arwain at gynlluniau mwy effeithlon a chryno. Mae lleihau llwybrau llif deunydd hefyd yn lleihau cost a chymhlethdod trwy leihau faint o offer sydd eu hangen sydd hefyd yn lleihau gofynion cynnal a chadw ac felly'n cynyddu diogelwch y cyfleuster.
Llif Gweithwyr	Dylid gosod gweithwyr gweithredol a chynnal a chadw yn nhrefn naturiol gweithredu a chynnal a chadw'r safle, a fydd yn arwain at ddefnydd mwy effeithlon o adnoddau a gwell ansawdd gweithredu a chynnal a chadw.

Egwyddor Graidd	Rheswm
Diogelwch Hydrogen	Gwellir diogelwch safle trwy leoli gweithwyr i ffwrdd o gyflenwadau hydrogen ac ardaloedd lle mae perygl o ollyngiadau.  Mae lleoli offer trydanol a ffynonellau tanio posibl eraill i ffwrdd o gyflenwadau hydrogen ac ardaloedd lle mae perygl o ollyngiadau yn gwella diogelwch cynhenid ac yn lleihau'r baich ar fecanweithiau diogelwch peirianyddol, gan arwain at safleoedd mwy diogel a chosteffeithiol.

Mae'r egwyddorion craidd uchod yn allweddol i ddatblygu cynllun safle cadarn a fydd yn effeithlon mewn sawl agwedd. Yn aml mae'r egwyddorion hyn yn gwrthdaro e.e. deunyddiau'n llifo i'r cyfeiriad arall i lif gweithwyr; fodd bynnag, dylid dilyn yr egwyddorion lefel uchel lle bo hynny'n bosibl.

Mae 'dadansoddiad cyfagosrwydd' yn ddull cadarn o ddatblygu cynllun safle gan ddefnyddio egwyddorion craidd a nodir dull awgrymedig isod:





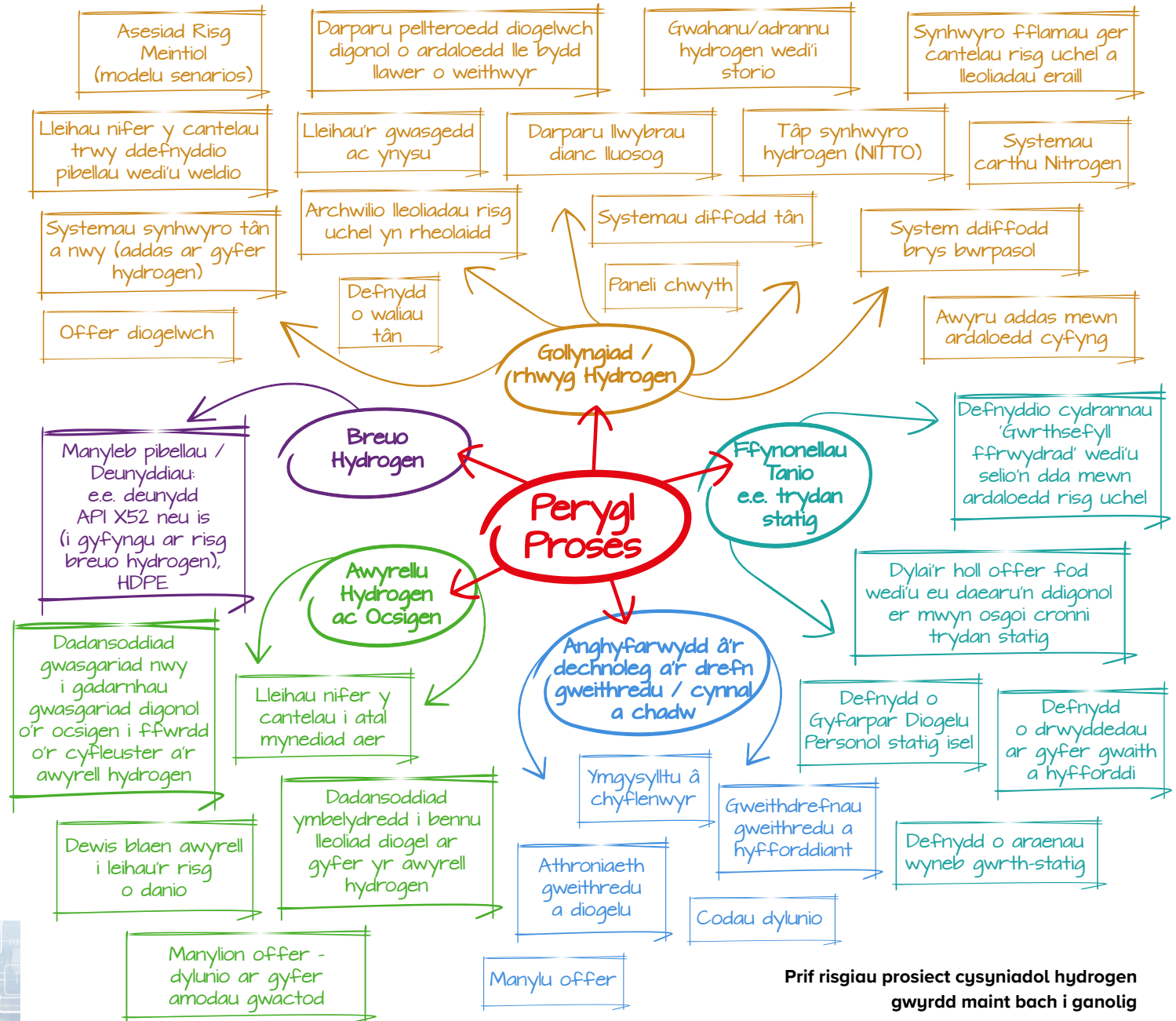
## Adolygu Peryglon Proses

Mae nodi peryglon proses ar gyfer y prosiect yn sicrhau canolbwyntio ymdrechion ar ddileu risgiau yn gynnar yn y broses ddylunio a lliniaru peryglon gweddilliol nad yw'n bosibl eu hepgor o'r dyluniad. Byddai dull iterus yn cael ei ddefnyddio wrth ddatblygu'r dyluniad a'r cynllun er mwyn ymgorffori'r canfyddiadau hyn.

Awgrymir cychwyn adolygu peryglon proses mewn amgylchedd gweithdy cydweithredol yn fuan ar ôl datblygu'r cynllun safle drafft. Mae'n bwysig sicrhau bod prif randdeiliaid y prosiect yn cael eu cynrychioli yn y cam hwn er mwyn sicrhau nodi pob perygl proses posibl a hyrwyddo ymgysylltu'n agos yn ystod y datblygiad llwybr carlam.

Yn deillio o'r broses hon fydd Cofrestr Peryglon Prosesau (cofnod HAZID)<sup>13</sup> sy'n rhestru ac yn blaenoriaethu'r risgiau proses a fydd yn fewnbnw i'r broses dylunio technegol iterus i wella'r dyluniad a sicrhau cydymffurfio ag arfer gorau iechyd, diogelwch a'r amgylchedd.

Mae'r diagram i'r ochr yn dangos rhai o'r prif feysydd risg sy'n benodol i brosiectau hydrogen gwyrdd, ynghyd â mesurau lliniaru awgrymedig (ataliol a lliniarol) i gyd-fynd â rhai o'r peryglon proses hyn – nid yw'r rhestr peryglon a mesurau lliniaru yn hollgynhwysol ond maent yn dangos yr ystyriaethau a allai fod o gymorth i brosiectau hydrogen gwyrdd bach i ganolog mewn cyd-destun tebyg.



**Adnoddau Ar-lein Perthnasol (PDF):**

<sup>[13]</sup> [Methodoleg Adolygu Peryglon Proses \(Atodiad B\)](#)

**Prif risgiau prosiect cysyniadol hydrogen gwyrdd maint bach i ganolog**

## Datblygu'r Fanyleb Swyddogaethol

Mae'r fanyleb swyddogaethol yn ddogfen sy'n amlinellu'r gofynion a'r rhagfanylion ar gyfer y cyfleuster cynhyrchu hydrogen. Mae'n diffinio nodweddion, ymddygiad a pherfformiad y cyfleuster cynhyrchu hydrogen, yn ogystal â'r mewnbwn a'r allbwn disgwylidig ar gyfer pob swyddogaeth. Mae manylebau swyddogaethol yn cynnwys disgrifiad manwl o nodweddion y cyfleuster cynhyrchu hydrogen, dyluniad y rhyngwyneb defnyddwyr a'r rhyngweithio â systemau eraill. Mae'n ddogfen allweddol sy'n nodi gofynion y cyfleuster i alluogi caffael ac ymgysylltu â'r gadwyn gyflenwi gysylltiol gan gynnwys gwerthwyr offer hydrogen a chontractwyr peirianeg, caffael ac adeiladu (EPC). Mae manyleb gadarn yn caniatáu i'r gadwyn gyflenwi ddeall y gofynion technegol a darparu cynnig marchnad yn seiliedig ar eu gallu.

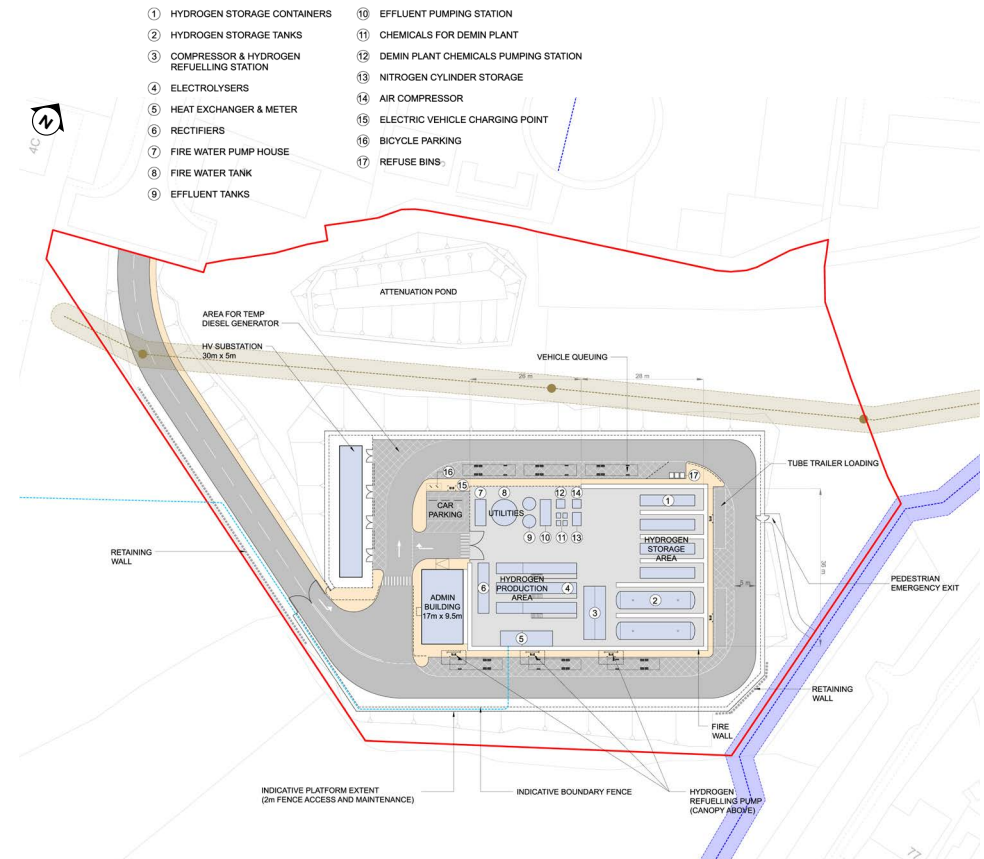
Rhestrir isod yr elfennau allweddol y byddai disgwyl eu cynnwys yn y fanyleb (benodol i brosiectau hydrogen gwyrdd), ynghyd ag ychydig o brif feysydd y bydd angen eu hystyried a'u diffinio i sicrhau manyleb effeithiol o'r swyddogaethau:

Elfen Allweddol	Ystyriaethau
Offer Hydrogen	Paramedrau'r Electroleiddiwr (gweler Pennod 4), Lefelau Gwasgedd, Amrediadau Rheoli, Lleoliad/Uchder Awyrydylau a gwasgariad H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> , Manylion yr Hydrogen, Terfynau Uchder, Cyflenwad Dŵr, Gofynion y System Oeri, Sŵn, Diogelwch Hydrogen e.e. Gwresogi, Awyru ac Aerdymheru, Oes y Dyluniad, Ardystio a Labelu, Allyriadau Hydrogen sy'n ffoi, System Reoli, Darnau Sbâr
Storio Hydrogen	Maint Storio, Cyfluniad (fertigol/llorweddol), Terfynau uchder, Lefelau Gwasgedd, Allyriadau Hydrogen sy'n ffoi, Oes y Dyluniad, System Reoli, Darnau Sbâr
Gorsafodd Ail-lenwi Hydrogen	Manylion tanwydd Ail-lenwi Hydrogen (puredd, tymheredd, gwasgedd), Cyfradd/amser Ail-lenwi, Canopiâu, Maint Cerbydau, System Oeri, Terfynau Uchder, Oes y Dyluniad, Systemau Rheoli a Bilio, Darnau Sbâr
Piblinellau Hydrogen	Lefelau Gwasgedd, Cyfraddau llif, Aroglau, Rhyngwynebau ac Ynysiad, Oes y Dyluniad, Systemau Rheoli a Mesur, Darnau Sbâr

## Pennu paramedrau allweddol ar gyfer prosiectau hydrogen

Mae pennu paramedrau allweddol ar gyfer datblygiad cysyniad a pheirianeg sylfaenol hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig yn caniatáu cymharu prosiectau mewn cyd-destun tebyg.

Rhoddir set o bamedrau allweddol sylfaenol ar gyfer datblygiad prosiect hydrogen gwyrdd maint bach i ganolig ynghyd â sylwadau. Darperir y paramedrau sylfaenol awgrymedig (ar y dudalen ganlynol) yn seiliedig ar wersi a ddysgwyd o brosiect Hydrogen Gwyrdd Pen-y-bont ar Ogwr Marubeni HyBont; Dylid ystyried pob prosiect yn benodol, fodd bynnag, mae'n annhebygol y bydd y paramedrau sylfaenol yn newid yn sylweddol ar gyfer prosiect hydrogen gwyrdd tebyg maint bach i ganolig yn y rhanbarth hwn.



### Cyfleuster Cynhyrchu Hydrogen Gwyrdd Brynmenyn – Cynllun Safle

[ar gael yn Saesneg yn unig]

Rhif	Paramedr Allweddol	Llinell Sylfaen Awgrymedig	Sylw
1	Gofynion ffin	Pŵer: HV Tx (Rhwyng 11kV a 33kV)	Fel rheol gyffredinol am gapasiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Islaw 5MW, dosbarthiad 11kV</li> <li>• Uwchlaw 5MW, dosbarthiad 33kV</li> </ul> Dylid ystyried capasiti cyflenwi pŵer o ffynonellau solar neu wynt neu o gysylltiad â'r grid wrth benderfynu ar faint yr electroleiddiwr.
2	Ystyriaethau lle a chynllun	Cynhyrchu: 80-170 m <sup>2</sup> /MW <sub>elect</sub> Offer Hydrogen: ~650m <sup>2</sup> /MW <sub>elect</sub> Y cyfleuster yn ei gyfanrwydd gan gynnwys ail-lenwi: 1,300 m <sup>2</sup> /MW	Brasamcan o'r lle y bydd ei angen ar gyfer cyfleuster cynhyrchu hydrogen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcaliaidd: 100-170 m<sup>2</sup>/MW<sub>elect</sub></li> <li>• PEM: 80-130 m<sup>2</sup>/MW<sub>elect</sub></li> </ul> Gellir disgwyl 650 m <sup>2</sup> /MW <sub>elect</sub> ar gyfer ardal cynhyrchu a storio hydrogen cynwysedig, nad yw'n cynnwys ail-lenwi ac ati, gyda chyfanswm maint safle o 1,300 m <sup>2</sup> er mwyn darparu gorsaf ail-lenwi, mynediad, a darpariaethau ategol e.e. SDCau, tirlunio ac ati. Gall dewis y safle ystyried safleoedd sy'n sylweddol fwy na hyn i gyfrif am nodweddion safle-benodol e.e. mynediad cyfyngedig, gorchmynion cadwraeth ac ati.
3	Triniaeth ddŵr i gynhyrchu dŵr o buredd uchel	Cyfnewid ionau 10.5 litr y kg Osmosis Gwrthdro 20 litr y kg	Gellir ystyried cyfnewid ionau yn llinell sylfaen, gan dybio bod dŵr y dref ar gael. Gellid ystyried systemau pureiddio ychwanegol (megis osmosis gwrthdro) a fydd yn defnyddio mwy o ddŵr ac yn creu mwy o elifion, ond yn defnyddio llai o ddeunyddiau traul. Bydd costau ychwanegol os dewisir dŵr afon neu ddŵr y môr yn lle.
4	Y galw am Hydrogen (trafnidiaeth)	~20kg/d am gerbyd trwm sy'n gwneud llawer o filltiroedd ~3kg/d am gerbyd trwm a ddefnyddir yn ysbeidiol ~0.5 kg/d am gerbyd ysgafn milltiroedd cyfartalog	Mae'n bosibl y bydd y galw am Hydrogen yn cynyddu ar gyfer y fflydoedd cerbydau y disgwylir iddynt gael eu hail-lenwi – nodir data defnydd llinell sylfaen ar gyfer cerbydau trwm sy'n gwneud llawer o filltiroedd (e.e. cerbydau casglu sbwriel, bysiau), cerbydau trwm a ddefnyddir yn ysbeidiol (e.e. cerbydau grudio ffyrdd), a cherbydau ysgafn milltiroedd cyfartalog e.e. ceir, faniau.

Rhif	Paramedr Allweddol	Llinell Sylfaen Awgrymedig	Sylw
5	Y galw am Hydrogen (gwresogi)	Safle-benodol Gwres aml-adeilad	<p>Mae Hydrogen ar gyfer gwres yn safle-benodol. Gellir ystyried hyblygrwydd trwy allforio hydrogen ar gyfer gwres trwy ddefnyddio tryciau ôl-gerbyd tiwb a fydd o fudd i amrywiaeth o gwsmeriaid, ac yn cydbwysu'r cyflenwad a galw am hydrogen.</p> <p>Ar y maint bach i ganolig, mae hydrogen i ddarparu gwres llwyth sylfaen a gwres brig yn addas at ddefnydd diwydiannol sydd angen gwres o radd (tymheredd) uchel ac at ddefnydd aml adeiladau sydd angen gwres o radd isel (gwresogi ystafelloedd/dŵr poeth) a gellir ystyried hyn yn llinell sylfaen.</p> <p>Yn benodol, mae hydrogen ar gyfer gwres yn addas iawn ar gyfer rheoli gofynion gwresogi brig e.e. gwresogi ategol yn y gaeaf pan fydd rhwydweithiau trydanol dan straen neu pan fydd lefelau cynhyrchu adnewyddadwy yn isel.</p> <p>Gyda chyfleuster mwy o faint, mae'n bosibl y gellir cyflenwi ar y lefel ardal/tref; fodd bynnag, byddai effeithiau tymhorol yn fwy arwyddocaol ar y lefel hon ac yn gofyn am ddull o storio llawer mwy (megis storio mewn ceudwll halen) na fyddai'n bosibl mewn llawer o leoliadau.</p> <p>Gellir ystyried cyflenwi i'r grid nwy fel opsiwn.</p>
6	Technoleg yr Electroleiddiwr	PEM/Alcalïaidd	Ystyrir y ddwy dechnoleg PEM/Alcalïaidd yn addas yn seiliedig ar aeddfedrwydd y dechnoleg. Mae'r farchnad yn esblygu'n gyflym ac mae ymgysylltu'n gynnar â chyflenwyr yn hanfodol. (Cyfeiriwch at Bennod 4 am fwy o fanylion).
7	System gwahanu Hydrogen	Gwerthwr-benodol	Bydd offer gwahanu Hydrogen yn debygol o fod yn benodol i gyflenwyr electroleiddwyr PEM/Alcalïaidd.
8	Cyflyru Hydrogen (sychu a dadocsigenu)	Gwerthwr-benodol	<p>Bydd gofynion defnyddwyr yn penderfynu puredd yr hydrogen. Byddai angen hydrogen o buredd uwch ar gyfer celloedd tanwydd nag y byddai ei angen ar gyfer gwresogi.</p> <p>Bydd offer cyflyru hydrogen yn debygol o fod yn benodol i gyflenwyr electroleiddwyr PEM/Alcalïaidd.</p>
9	Cywasgyddion Hydrogen	Cilyddol	<p>Mae cywasgu hydrogen cilyddol aml-gam yn addas ar gyfer ystod eang o wasgeddau i ddarparu ar gyfer gwahanol fathau o gyflenwad a galw a gellir ei ystyried yn llinell sylfaen.</p> <p>Gall technolegau eraill fod yn addas.</p>
10	Gorsaf Ail-lenwi Hydrogen	Gwerthwr-benodol	<p>Mae gan lorïau a cheir ofynion ail-lenwi gwahanol ac mae peiriannau dosbarthu tanwydd yn defnyddio gwahanol lefelau o wasgedd wrth weithredu (tryciau/bysiau 350 bar, ceir a cherbydau masnachol bach 700bar).</p> <p>Mae cyfraddau ail-lenwi safonol o 60g / eiliad ar gael yn y farchnad gyfredol (ail-lenwi tryc/bws &lt;30 munud), a chyflymderau ail-lenwi cyflymach yn cael eu datblygu.</p>

Rhif	Paramedr Allweddol	Llinell Sylfaen Awgrymedig	Sylw
11	Storio Hydrogen	Y cyfaint a ddaw o rhwng 1 a 5 diwrnod o gynhyrchu	<p>Mae angen storio hydrogen ar y maint bach i ganolig i ganiatáu am newidiadau yn y galw ac am waith cynnal a chadw, boed hynny wedi'i gynllunio ymlaen llaw ai peidio. Fel arfer gellir storio'r cyfaint a ddaw o rhwng 1 a 5 diwrnod o gynhyrchu a phenderfynwyd bod gallu storio gwerth 3 diwrnod yn addas ar gyfer cyfleusterau bach i ganolig.</p> <p>Dylid nodi y bydd cyfaint yr hydrogen yn y cyfleuster yn cael effaith ar y gofynion trwyddedu e.e COMAH (Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr), HSC (Caniatâd Sylweddau Peryglus) ac ati. (Cyfeiriwch at Bennod 3 am fwy o fanglion).</p>
12	System dosbarthu Hydrogen (gorsaf ail-lenwi a/neu biblinell)	Gorsaf ail-lenwi Hydrogen Trÿc ôl-gerbyd tiwb Piblinell	<p>Mae gorsaf ail-lenwi hydrogen i ail-lenwi cerbydau yn nodwedd allweddol cyfleuster hydrogen bach i ganolig a gellir ei hystyried yn llinell sylfaen, yn enwedig fel rhan o'r cyfleuster cynhyrchu hydrogen.</p> <p>Gellir ond lleoli gorsaf ail-lenwi ar safle'r cyfleuster ond mae opsiwn hefyd i gynnwys gorsafoedd ail-lenwi ychwanegol mewn lleoliadau mwy anghysbell os oes angen.</p> <p>Mae ail-lenwi o dryciau ôl-gerbyd tiwb yn cynnig buddion o ran hyblygrwydd i gyfleuster hydrogen bach i ganolig a gellir ei ystyried yn llinell sylfaen os bydd angen dosbarthu'r hydrogen i swmpddefnyddwyr mwy anghysbell.</p> <p>Mae cyflenwi hydrogen trwy biblinell yn safle-benodol ac yn fwyaf tebygol o gael ei ddefnyddio ar gyfer defnyddwyr gerllaw sydd â gofynion mawr am hydrogen neu sydd angen hydrogen ar gyfer gwres.</p>
13	Prif system Oeri	Oeri Aer neu dyrau oeri	<p>Mae yna dri phrif opsiwn i ddarparu oeri i'r electroleiddiwr, y newidydd a'r cywirydd. Mae'r dewis yn dibynnu ar argaeledd ffynonellau oeri addas gerllaw:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oeri mewn dolen agored: mae'n defnyddio ffynhonnell ddŵr fawr megis afon neu'r môr i ddwyn oerydd ffres yn barhaus i oeri'r offer.</li> <li>Tyrau oeri: mae'n defnyddio oeri anweddol gyda rhywfaint o ddefnydd o ddŵr.</li> <li>Oeri aer: mae'n trosglwyddo gwres i'r aer felly nid oes angen ffynhonnell ddŵr.</li> </ul>
14	Adfer Gwres Gwastraff	Cyfnewidydd Gwres Plât Dŵr	<p>Mae adfer Gwres Gwastraff yn safle-benodol a bydd yn fwyaf tebygol o gael ei ddefnyddio gan ddefnyddwyr gerllaw sydd â gofynion gwres gradd isel (&lt;50°C), a allai gynnwys ei gyflenwi i bympiau gwres ffynhonnell dŵr. Gall Adfer Gwres Gwastraff ategu prif system oeri fel rhan o'r ddolen oerydd system oeri sylfaenol; Fodd bynnag, ni ellir ei ddefnyddio fel yr unig ffynhonnell oeri oherwydd ni ellir dibynnu arno.</p>
15	System trafod Ocsigen (stac neu gywasgu a storio/ piblinell)	Ocsigen i Awyrdwll	<p>Mae ocsigen yn sgil-gynnyrch gwerthfawr y gellir ei werthu hefyd i ddefnyddwyr os ydynt wedi'u lleoli gerllaw e.e. pwerdai, llosgwyr ocsi-tanwydd, treuliad aerobig ac ati, fodd bynnag, mae cost ychwanegol sylweddol ar gyfer trafod/cywasgu/storio/piblinell ocsigen a allai fod yn ofynnol.</p>
16	chysylltiad i'w waredu i garthffos/ dŵr wyneb	Gwahanydd Olew gydag addasiad pH	<p>Ni ddisgwyllir i elifyn y broses fod wedi'i halogi'n sylweddol/bod yn beryglus ar gyfer cyfleuster o'r math a'r maint hwn. Gellir ystyried trin elifyn gyda gwahanydd olew gan gynnwys addasiad pH fel llinell sylfaen.</p>

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

7.

# 'Awgrymiadau Gwych'

## 'Awgrymiadau Gwych'

Mae'r daith wrth baratoi'r Canllaw hwn wedi nodi nifer o wersi pwysig a ddysgwyd sy'n werth eu hamlygu wrth fwrw ymlaen â datblygiad cynhyrchu hydrogen gwyrdd.

- **Cyfathrebu cyhoeddus** – ymgysylltwch yn gynnar ac yn aml. Mae pwyslais ar gyfathrebu'n gynnar yn y broses yn hanfodol bwysig, o safbwynt noddwr y cynllun a'r awdurdod lleol. Mae'n hanfodol cynnwys cymaint o ffeithiau â phosibl yn y negeseuon cynnar i sicrhau rheolaethdros y naratif, o gofio bod datblygiadau hydrogen gwyrdd yn bwnc lle na fydd fawr o brofiad/gwybodaeth yn lleol. Bydd hyn yn helpu i reoli maint y gamwybodaeth all godi.
- **Ymgysylltiad Peirianeg, Caffael ac Adeiladu** – Mae cynhyrchu electroleiddwyr PEM ac adeiladu cyfleusterau cyflawn i gynhyrchu, storio ac ail-lenwi hydrogen yn sectorau eginol. Mae symleiddio a safoni'r broses contractio gyda phwyntiau rhyngwyneb diffiniedig, telerau contract safonol a chwmpas clir yn rhoi'r broses ddatblygu ar lwybr carlam.
- Mae'r defnydd o **Ddelweddau a greir gan Gyfrifiadur (CGIs)** i ddychmygu'r cynllun, yn ogystal â **thafleuni ffeithiau technegol** wedi bod yn amhrisiadwy wrth droi'r cynigion yn realiti a helpu i lenwi'r 'bwlch gwybodaeth' mewn ffordd annhechnegol, hawdd ei deall.
- **Sefydlwch brif baramedrau ffisegol a gofodol** cynigion y cynllun mor gynnar â phosibl gan y bydd hynny'n symleiddio ac yn helpu i gyflymu'r broses asesu a dylunio dechnegol.
- **Deall y system drydan o amgylch y cynllun**, siaradwch â gweithredwr y rhwydwaith dosbarthu lleol a cheisiwch leihau costau cysylltu ac unrhyw uwchraddio. Os yw'n bosibl, datblygwch asedau trydan adnewyddadwy wedi'u cysylltu'n uniongyrchol (gwifren breifat) i gyflenwi cymaint o drydan i'r orsaf gynhyrchu hydrogen gwyrdd ag sy'n bosibl.
- **Cludo trydan neu gludo hydrogen?** Mae'n bwysig penderfynu ar leoliad yr electroleiddiwr yn gynnar er mwyn cadarnhau a fydd y cynnig yn cludo trydan neu gludo hydrogen. Bydd llawer o gwestiynau yn codi, yn enwedig trwy ymgynghoriad cyhoeddus ar ddewis y safle a 'pham fan hyn?' a bydd gallu esbonio'r rhesymeg dros ddewis lleoliad yr electroleiddiwr yn un o brif elfennau dadlau'r achos dros ddewis y safle.



Marubeni Europower

95 Stryd Gresham  
Llundain EC2V 7AB  
Y Deyrnas Unedig

Ff: +44 (20) 7826 8811

RPS | Consulting UK & Ireland

2 Sgwâr Callaghan  
Caerdydd  
CF10 5AZ, Y Deyrnas Unedig

Ff: +44 (0)29 2066 8662



**Marubeni**  
**Europower**

©2023 RPS | Consulting UK & Ireland / Marubeni Europower  
(Canllaw JPW2133 v6 – Hydref 2023)



# Atodiad A

## Holiadur Enghreifftiol Gwerthwr Electroleiddwyr

<b>Maint a Graddfa</b>	Rhowch drosolwg o'ch gallu gwasanaeth
	Beth yw eich capasiti cynhyrchu (GW/y flwyddyn)?
	Ble rydych yn gweithgynhyrchu eich electroleiddwyr?
	Rhestrwch y gwledydd lle rydych yn darparu eich gwasanaethau
	Pa allu sydd gennych i ddarparu electroleiddwyr gyda capasiti 5-10 MW, a pha gyfluniad system fyddech yn ei gynnal?
<b>Technoleg yr Electroleiddiwr</b>	Beth yw cyfradd frig gynhyrchu hydrogen eich system arfaethedig (kg/awr)?
	Beth yw effeithlonrwydd brig eich staciau (kW/awr neu kg/awr)?
	A oes gennych Gromliniau Effeithlonrwydd?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effeithlonrwydd fesul Llwyth: beth yw effeithlonrwydd eich staciau am 20, 40, 60, 80, 100% o'r llwyth?</li> <li>Effeithlonrwydd fesul Amser: beth yw effeithlonrwydd eich staciau dros amser e.e. am gyfnodau 10k awr o weithredu?</li> </ul>
	Amodau Gweithredu Arferol:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gwasgedd Gweithredu (Isafswm/Arferol/Uchafswm)</li> <li>Tymheredd Gweithredu (Isafswm/Arferol/Uchafswm)</li> <li>A oes unrhyw bryderon diogelwch ynghylch gweithredu dan wasgedd a sut llinierir y rhain?</li> </ul>
	Amodau Gweithredu Dynamig: Beth yw cyfraddau ramp eich staciau a chyfraddau ramp eich modiwlau (kW/eiliad neu kW/%)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>o segur?</li> <li>o oer?</li> </ul>
	Faint o amser y mae'n ei gymryd fel arfer am y canlynol?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cychwyn o oer i 100%</li> <li>Diffodd o 100% i segur poeth</li> <li>Uchafswm y cyfnod segur poeth cyn segur oer dan orfod</li> </ul>
	Amodau Gweithredu Annormal/Ysbeidiol
	<ul style="list-style-type: none"> <li>A oes unrhyw broblemau gyda gweithredu'n ysbeidiol (h.y. yn cael ei yrru gan bŵer gwynt) e.e. a fydd effaith ar ansawdd yr H2?</li> <li>Beth yw uchafswm troi lawr y stac (MW) a throi lawr y system (MW)?</li> <li>Beth yw isafswm y llwyth cyson (pan yn segur) (MW)?</li> <li>A oes unrhyw ystyriaethau diogelwch ar gyfer gweithredu'n ysbeidiol?</li> </ul>
	Dimensiynau/Lle/Pwysau
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beth yw prif ddimensiynau arfaethedig y system e.e. dimensiynau a phwysau dangosol y modiwl?</li> <li>Faint o le sydd ei angen ar gyfer mynediad/cynnal a chadw?</li> <li>Faint o le dylid ei ganiatáu er diogelwch?</li> <li>A oes eitemau sy'n anaddas i'w defnyddio yn yr awyr agored (neu sydd angen adeilad/ unedau caeedig ychwanegol)?</li> </ul>

<b>Technoleg yr Electroleiddiwr</b> (parhad)	Ansawdd Cynnyrch (*Nodwch yr ansawdd cyn/ar ôl pureiddio, ac a oes unrhyw newidiadau wrth ei brosesu.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansawdd yr Hydrogen (i fod yn addas ar gyfer cerbyd cell danwydd)</li> <li>• Y Cynnwys Dŵr</li> <li>• Y Cynnwys nad yw'n Hydrogen</li> <li>• Beth yw eich gwarantau perfformiad safonol?</li> </ul>
	Cyfleustodau
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beth yw gofyniad ansawdd y dŵr a fewnbynnir?</li> <li>• A oes unrhyw ddeunyddiau traul eraill? Beth yw'r gofynion/manylion/meintiau?</li> <li>• Beth yw'r galw am nitrogen/nwy anadweithiol yn ystod cychwyn/stopio/gweithredu ysbeidiol?</li> </ul>
	Argaeledd a Chynnal a Chadw
<b>Cwmpas y Cynnig</b>	Beth yw cost ddangosol (dyfynbris cyllidebol) eich cynnig (i'w gyflenwi i Gymru)?
	Pa gydrannau ategol a systemau cynorthwyol (BOP) sydd wedi'u cynnwys yn eich cynnig system electroleiddiwr (disgrifiwch fel y bo'n berthnasol)?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Newydd/Unionydd neu Unionwyr</li> <li>• Oeri</li> <li>• System Reoli</li> <li>• System Lleisw</li> <li>• Cyn-driniaeth dŵr</li> <li>• Pureiddio</li> <li>• Cywasgu</li> <li>• Awyrdwll/Ffagl ar gyfer Hydrogen/Ocsigen</li> <li>• Uned neu Unedau Caeedig (i alluogi gweithredu yn yr awyr agored)</li> </ul>
	A fyddai'r eitemau BOP wedi'u cynnwys yn y modiwl electroleiddiwr neu a fyddai angen modiwl ar wahân ar eu cyfer (os ar wahân, sut fyddai'r rhain yn cael eu cyflunio)?
	Beth yw cyfnod a chwmpas eich gwarantiad safonol?
	Pa bethau fyddai eich cytundebau gwasanaeth tymor hir yn eu cynnwys, a pha gost ddangosol gellid ei disgwyl?
	Amserlen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beth yw eich amser arwain presennol a rhagamcanol ar gyfer ei gyflenwi i Gymru (gan dybio y byddwch yn derbyn archeb yn ail hanner 2023)?</li> <li>• Faint o amser y byddai fel arfer yn ei gymryd rhwng ei dderbyn ar y safle a'i weithredu'n fasnachol h.y. y gweithgareddau y bydd angen eu gwneud fel arfer a'r amserlenni cysylltiedig?</li> </ul>
	Unrhyw nodweddion neu dybiaethau eraill sy'n berthnasol i'ch cynnig

Mae **Marubeni Europower** yn dwyn ymlaen cynigion ar gyfer datblygu cyfleuster cynhyrchu, storio ac ail-lenwi hydrogen gwyrdd wedi'i leoli ar dir yn Ystad Ddiwydiannol Brynmenyn, Pen-y-bont ar Ogwr. Mae'r cynigion yn cynnwys fferm solar ym Mryncethin gerllaw, a fydd yn darparu ynni adnewyddadwy i helpu i bweru cynhyrchu'r hydrogen gwyrdd.

**Marubeni**  
Europower

**HyBont Bridgend**  
**Green Hydrogen Project.**

[www.hybont.co.uk](http://www.hybont.co.uk)



# Atodiad B

## Methodoleg Adolygu Peryglon Proses

### Pwrpas a Chwmpas

Bydd y canllaw esboniadol hwn yn gymorth i'r rhai sy'n datblygu cysyniadau ar gyfer cynhyrchu a dosbarthu hydrogen gwyrdd ar raddfa fach i ganolig (llai na 25MW) yng Nghymru, trwy amlinellu methodoleg adolygu peryglon proses sy'n nodi ac yn lliniaru'n rhagweithiol peryglon proses sy'n benodol i brosiectau hydrogen fel rhan o ddatblygiad peirianeg sylfaenol llwybr carlam. Mae'r fethodoleg gyffredinol ar gyfer adolygu risg yn cynnwys y gofrestr peryglon proses (HAZID) sy'n cynnwys crynodeb o'r risgiau penodol a nodwyd ar gyfer y prosiect.

Cyfeiriwch at y 'Canllaw Esboniadol' am fanylion ar sut y mae'r fethodoleg adolygu peryglon proses hon wedi'i hintegreiddio o fewn y dull llwybr carlam peirianeg sylfaenol cyffredinol, ac am risgiau nodweddiadol y gellid disgwyl dod ar eu traws mewn prosiect hydrogen gwyrdd bach i ganolig o'r fath hwn, ynghyd â mesurau lliniaru awgrymedig.



### Methodoleg Adolygu Peryglon Proses

Mae adolygu peryglon proses yn elfen bwysig o unrhyw ddull peirianeg llwyddiannus ac mae'n helpu i liniaru problemau iechyd, diogelwch ac amgylcheddol posibl, a phroblemau technegol cyffredinol neu oedi a allai godi. Rhennir y gofrestr nodi peryglon (HAZID), sy'n deillio o hynny, gyda rhanddeiliaid y prosiect i sicrhau storio gwybodaeth mewn un lle hygyrch a pharhau â chamau gweithredu mewn perthynas â'r peryglon a nodwyd wrth i'r prosiect fynd yn ei blaen.

Mae cofrestr HAZID yn offeryn rheoli risg a ddefnyddir i nodi problemau posibl o fewn y prosiect. Nod y broses hon yw nodi, dadansoddi a datrys peryglon proses cyn iddynt fynd yn broblem. Dadansoddir y risgiau a'u rhoi mewn trefn blaenoriaeth (isell, canolig neu uchel) i helpu gyda'u datrys:

Gwneir yr asesiad gan dîm o arbenigwyr (er enghraifft, arbenigwyr diogelwch, amgylcheddol, hydrogen, trydanol, sifil, rheolaeth ac offeryniaeth) mewn cyfarfod strwythuredig.

### Methodoleg y Gofrestr HAZID

Mae'r Gofrestr HAZID yn cofnodi manylion yr holl beryglon proses a nodwyd ar gyfer y prosiect ac mae'n cwmpasu pob cam prosiect disgwylidig megis adeiladu, gweithredu a chynnal a chadw. Adolygir yr eitemau o ran eu risg, tebygolrwydd o ddigwydd a difrifoldeb yr effaith. Mae'r Gofrestr Risg yn cynnwys:

- Disgrifiad o bob risg a'i effaith bosibl
- Camau gweithredu a rheolaethau a ddefnyddir i atal a lliniaru'r risgiau
- Asesiad 'cynhenid' ôl-liniaru o'r risg cyffredinol yn seiliedig ar effaith a thebygolrwydd a'i graddio – Isell, Canolig, Uchel yn erbyn sgoriau'r senario waethaf mewn categorïau risg Iechyd a Diogelwch, Amgylcheddol, Asedau ac Enw da.

Mae'r Gofrestr HAZID yn ddogfen fyw y dylid ei chynnal a'i diweddarau'n barhaus trwy gydol oes y prosiect. Dylid cynnal adolygiadau peryglon ychwanegol wrth gyrraedd cam pwysig yn y dyluniad peirianeg i nodi ymhellach, cymryd camau a chau peryglon proses sy'n datblygu trwy gydol datblygiad y dyluniad.

Defnyddir taenlen i hwyluso'r broses – dangosir templed enghreifftiol isod. Disgrifir isod y fethodoleg ar gyfer llenwi'r gofrestr risgiau, a dylid sicrhau bod dogfennau mewnbwn technegol allweddol ar gael i gyfeirio atynt yn y gweithdy gan gynnwys Sail y Dyluniad, Map o'r Plot/ Cynllun Safle, Diagramau Llif y Broses, a Chydbwysio Gwres a Màs

1. Nodwch faes y system o'r opsiynau sydd ar gael:

- Seilwaith Trydanol
- Triniaeth Dŵr a Fewnbynnir
- Cynhyrchu Hydrogen
- Cyflyru Hydrogen
- Cywasgu Hydrogen
- Storio Hydrogen
- Piblinell Dosbarthu Hydrogen
- Ail-lenwi â Hydrogen
- Llwytho'r Ôl-gerbyd Tiwb Hydrogen
- Adennill Gwres Gwastraff
- Lleoliadau oddi ar y safle a Chyfleustodau
- Safle'r Electroleiddiwr
- Cyfleuster yr Electroleiddiwr – Pob System
- Fferm Solar
- Eraill.

2. Nodwch categori'r risg o'r geiriau a rhestrir i'ch arwain (a fydd yn gymorth nodi'r risgiau):

- Adeiladu a Chomisiynu
- Gweithredu
- Cychwyn a chau lawr
- Cynnal a chadw
- Amgylcheddol
- Trychinebau naturiol
- Peryglon trydydd parti
- Difrodi / Lladrad / Gweithredoedd Terfysgaeth / Dwyn
- Diogelwch
- Gwasgedd Uchel / Isel
- Tymheredd Uchel / Isel
- Lefel Uchel / Isel
- Llif Uchel / Isel
- Halogi neu fanglion anghywir
- Diffyg Atal
- Tân
- Ffrwydrad
- Trydan neu Electrostatig.

3. Rhowch ddisgrifiad o'r risg yng nghell ddisgrifiad y risg.

4. Esboniwch yr effaith y gallai'r risg o bosibl ei chael ar y prosiect yn y golofn ganlyniadau.

5. Rhowch fesurau atal a lliniaru yn y gell lliniaru, a fydd yn helpu i leihau'r sgôr tebygolrwydd ac effaith.

6. Penderfynwch ar y sgôr risg cynhenid cyffredinol, gan ystyried y mesurau atal a lliniaru fel a ganlyn:

- Rhowch sgôr i bob risg o ran ei Effaith/difrifoldeb – isel (I), canolig (C), Uchel (U) – gan ddibynnu ar yr effaith y gallai'r risg ei chael ar y prosiect, pe bai'r risg yn digwydd ar gyfer pob un o'r canlynol: lechyd a Diogelwch, yr Amgylchedd, Asedau, Enw da (gweler y tabl isod am fatrics enghreifftiol), lle mae'r risg cyffredinol yw'r sgôr uchaf o'r sgoriau risg hyn.



## Matrics Risg Enghreifftiol

Difrifoledeb	Canlyniadau				Tebygolrwydd yn Cynyddu				
	Pobl	Asedau	Yr Amgylchedd	Enw Da	A	B	C	D	E
					Ni fu sôn amdano erioed yn y diwydiant	Bu sôn amdano yn y diwydiant	Wedi digwydd yn y sefydliad neu fwy nag unwaith y flwyddyn yn y diwydiant	Wedi digwydd yn y lleoliad neu fwy nag unwaith y flwyddyn yn y sefydliad	Wedi digwydd mwy nag unwaith y flwyddyn yn y lleoliad
0	Dim anaf nac effaith ar iechyd	Dim difrod	Dim effaith (dim effaith neu effaith dros dro – dyddiau)	Dim effaith (y wasg leol, dim pryder sylweddol)	I	I	I	I	I
1	Peth anaf neu effaith ar iechyd (cymorth cyntaf neu driniaeth feddygol)	Peth niwed	Peth effaith (ar raddfa leol, difrod tymor byr – wythnosau)	Peth effaith (pryder lleol tymor byr)	I	I	I	I	I
2	Mân anaf neu effaith ar iechyd	Mân ddifrod	Mân effaith (ar raddfa leol, difrod tymor byr – misoedd)	Mân effaith (sôn cenedlaethol tymor byr)	I	I	I	C	C
3	Anaf mawr neu effaith fawr ar iechyd (anabledd rhannol)	Difrod cymedrol	Effaith gymedrol (ar raddfa leol, difrod tymor canolig – blynnydoedd)	Effaith gymedrol (pryder cenedlaethol tymor canolig)	I	I	C	C	U
4	<3 marwolaeth, neu anabledd llwyr parhaol	Difrod mawr	Effaith fawr (ar raddfa leol, difrod hirdymor – degawdau)	Effaith fawr (pryder rhanbarthol neu bryder cenedlaethol parhaol)	I	C	C	U	U
5	>3 marwolaeth	Difrod enfawr / colled llwyr	Effaith enfawr (ar raddfa ranbarthol, difrod parhaol)	Effaith enfawr (pryder a sylw gan y wasg yn fyd-eang)	C	C	U	U	U

## Cofrestr HAZID Enghreifftiol

Dalen Grynodedb HAZID												
	Prosiect	Prosiect Hydrogen Gwyrdd Enghreifftiol									Dyddiad	
	Rhif y Job	NNNNNN										
Rhif	Maes	Gair Arwain	Achos y Perygl	Canlyniad	Mesurau Atal a Lliniaru	Sgôr y Risg Gynhenid					Sylwadau	Camau i'w cymryd gan
						Iechyd a Ddiogelwch	Yr Amgylchedd	Ased	Enw Da	Risg		
1	Maes Enghreifftiol	Gair Arwain Enghreifftiol	Achos Enghreifftiol	Canlyniad Enghreifftiol	Mesur Lliniaru Enghreifftiol	U/C/I	U/C/I	U/C/I	U/C/I	U/C/I	Sylwadau Enghreifftiol	Enw Enghreifftiol
2												
3												
4												
5												
6												

Mae **Marubeni Europower** yn dwyn ymlaen cynigion ar gyfer datblygu cyfleuster cynhyrchu, storio ac ail-lenwi hydrogen gwyrdd wedi'i leoli ar dir yn Ystad Ddiwydiannol Brynmenyn, Pen-y-bont ar Ogwr. Mae'r cynigion yn cynnwys fferm solar ym Mryncethin gerllaw, a fydd yn darparu ynni adnewyddadwy i helpu i bweru cynhyrchu'r hydrogen gwyrdd.

**Marubeni**  
Europower

**HyBont Bridgend**  
Green Hydrogen Project.

[www.hybont.co.uk](http://www.hybont.co.uk)

