

Ynni niwclear yng Nghymru Briff Ymchwil

Hydref 2025



Senedd Cymru yw'r corff sy'n cael ei ethol yn ddemocrataidd i gynrychioli buddiannau Cymru a'i phobl. Mae'r Senedd, fel y'i gelwir, yn deddfu ar gyfer Cymru, yn cytuno ar drethi yng Nghymru, ac yn dwyn Llywodraeth Cymru i gyfrif.

Gallwch weld copi electronig o'r ddogfen hon ar wefan y Senedd:
ymchwil.senedd.cymru

Gellir cael rhagor o gopïau o'r ddogfen hon mewn ffurfiau hygyrch, yn cynnwys Braille, print bras, fersiwn sain a chopïau caled gan:

Senedd Cymru
Tŷ Hywel
Bae Caerdydd
CF99 1SN

X: **[@SeneddYmchwil](https://twitter.com/SeneddYmchwil)**
Ymchwil y Senedd: **ymchwil.senedd.cymru**
Tanysgrifiwch: **[cylchlythyr](https://cylchlythyr.senedd.cymru)**

© Hawlfraint Comisiwn y Senedd Cymru 2025

Ceir atgynhyrchu testun y ddogfen hon am ddim mewn unrhyw fformat neu gyfrwng cyn belled ag y caiff ei atgynhyrchu'n gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol na difriol. Rhaid cydnabod mai Comisiwn y Senedd Cymru sy'n berchen ar hawlfraint y deunydd a rhaid nodi teitl y ddogfen.

Ynni niwclear yng Nghymru

Briff Ymchwil

Hydref 2025

Awdur::

Bryn Townley a Dr Matthew Sutton

Mae Ymchwil Senedd yn cydnabod y gymrodoriaeth seneddol a ddarparwyd i Bryn Townley gan y Cyngor Ymchwil Peirianeg a'r Gwyddorau Ffisegol a alluogodd y papur briffio hwn i gael ei gwblhau.

Mae'r briff ymchwil hwn yn rhoi trosolwg o ynni niwclear sifil yng Nghymru, gan gynnwys yr hanes, y sefyllfa bresennol, a datblygiadau posibl yn y dyfodol. Mae'r papur briffio:

- yn rhoi hanes byr o ynni niwclear yng Nghymru, gan dynnu sylw'n benodol at ddwy hen orsaf bŵer niwclear Cymru – Trawsfynydd ac Wylfa – a safle posibl yn y dyfodol yn Llynfi;
- yn archwilio yr effeithiau uniongyrchol ac anuniongyrchol ar Gymru yn sgil datblygiadau niwclear mewn rhannau eraill o'r DU;
- yn bwrw golwg ar yr egwyddorion gwyddonol a'r dechnoleg y tu ôl i adweithyddion niwclear modern, gan ganolbwyntio'n benodol ar rôl bosibl adweithyddion modiwlwr bach;
- yn ymchwilio i ddiogelwch niwclear a gwastraff niwclear, gan gynnwys rolau rheoleiddio a gedwir yn ôl ac a ddatganolwyd, a chynlluniau ar gyfer storio gwastraff niwclear yn barhaol; ac
- yn edrych ar yr heriau a'r cyfleoedd ar gyfer ynni niwclear mewn perthynas ag ymrwymadau Llywodraeth Cymru ar gyfer allyriadau nwyon tŷ gwydr sero net erbyn 2050 a'r newid ynni ehangach.



Cynnwys

1. Ynni niwclear yng Nghymru a'r DU	1
Safleoedd wedi'u datgomisiynu yng Nghymru	2
Wylfa	2
Trawsfynydd	3
Datblygiadau yn y dyfodol ar safleoedd niwclear y DU	4
Prosiect Egni Glân Llynfi	4
Prosiect ARTHUR.....	4
Hinkley Point C.....	5
Sizewell.....	6
2. Niwclear modern: sut mae'n gweithio?.....	8
Adweithyddion ar raddfa fawr	9
Adweithyddion modiwlwr bach	10
Ymasiad niwclear	11
3. Cymysgedd ynni presennol Cymru.....	13
Y gwaith presennol o gynhyrchu ynni yng Nghymru	13
4. Cyllid cyhoeddus ar gyfer ynni niwclear ac adnewyddadwy newydd	16
Contractau ar gyfer Gwahaniaeth	16
Cyllido niwclear yn y dyfodol: y model Sylfaen Asedau Rheoleiddiedig	18

5. Mwyngloddio wraniwm a chynhyrchu tanwydd	20
6. Diogelwch a gwastraff niwclear	21
Safonau diogelwch modern ac asesiad risg.....	21
Cynhyrchu gwastraff niwclear	21
Storio gwastraff niwclear	22
Cyfleuster Gwaredu Daearegol.....	22
Parodrwydd ar gyfer argyfyngau ac ymateb iddynt	24
7. Swyddi a sgiliau	26
Gorsaf niwclear newydd yng ngogledd Cymru	26
Datblygiadau economaidd eraill sy'n gysylltiedig â niwclear.....	26
8. Llinell amser o ddatblygiadau dethol.....	28

1. Ynni niwclear yng Nghymru a'r DU

Roedd dwy orsaf bŵer niwclear weithredol yng Nghymru yn rhan olaf yr ugeinfed ganrif: Trawsfynydd (o 1965) ac Wylfa (o 1971). Caeodd Wylfa yn 2015, gan ddod â 50 mlynedd o ynni niwclear yng Nghymru i ben. Ar draws y DU, mae **pum gorsaf bŵer niwclear weithredol** yn 2025. Mae pedair ohonynt yn Lloegr: Sizewell, Hartlepool, Heysham 1, a Heysham 2; ynghyd â Torness yn yr Alban. Mae pob safle gweithredol yn eiddo i gwmni EDF Energy, ac yn cael eu gweithredu ganddo, gyda'r cwmni'n eiddo i wladwriaeth Ffrainc.

Mae cyfanswm y capasiti gosodedig ar gyfer safleoedd niwclear gweithredol y DU tua 6GW, ac roedd yn cyfrif am oddeutu 14% o **gynhyrchiant trydan yn y DU yn 2023**. Dros y degawd nesaf, mae holl safleoedd niwclear gweithredol y DU i fod i gael eu datgomisiynu, gyda disgwyl i'r safle olaf, **Sizewell B, gau yn 2035**. Yn ogystal â chynhyrchu domestig, mae'r DU yn defnyddio ynni niwclear sy'n cael ei fewnforio drwy ryng-gysylltwyr o gyfandir Ewrop, gan gyflenwi 20% o holl **ddefnydd trydan y DU** yn 2024. Yn ystod y blynyddoedd diwethaf, Ffrainc fu'r cyflenwr mwyaf i'r DU yn gyson, a **chaiff y rhan fwyaf o'i drydan ei gynhyrchu gan ddefnyddio pŵer niwclear**.

Nododd Llywodraeth flaenorol y DU ei chynlluniau ar gyfer dyfodol niwclear yn y **map ffordd niwclear sifil hyd at 2050**. Roedd yn targedu 24GW o gapasiti niwclear gosodedig erbyn 2050, a fyddai'n cyflenwi tua 25% o'r galw a ragwelir. Mae dau safle niwclear newydd yn Lloegr yn cael eu datblygu ar hyn o bryd: Hinkley Point C, a Sizewell C, a fydd y naill a'r llall yn darparu capasiti o 3.2GW. Byddai angen 17.6GW pellach o gapasiti o ddatblygiadau niwclear newydd, a allai gynnwys gorsafoedd confensiynol ar raddfa fawr, a thechnoleg newydd o'r enw adweithyddion modiwlwr bach. Mae'r ddau safle niwclear yng Nghymru sydd wedi cau yn ymgeiswyr posibl ar gyfer datblygiadau newydd dros y degawdau nesaf. Mae Llywodraeth Cymru wedi hyrwyddo ailddatblygu Trawsfynydd drwy **ei chwmni, sef Cwmni Egin**.

Mae gorsafoedd pŵer niwclear yn darparu cyflenwad cyson a rhagweladwy o ynni i'r grid trydan. Mae hyn yn cyferbynnu â'r rhan fwyaf o ffynonellau trydan eraill, y mae eu hallbwn naill ai'n ysbeidiol (e.e. gwynt a solar), neu y gellir ei addasu'n gyflym i ddiwallu'r galw (e.e. nwy).

Safleoedd wedi'u datgomisiynu yng Nghymru

Wylfa

Adeiladwyd **gorsaf bŵer niwclear Wylfa** ar arfordir gogledd Ynys Môn yn ystod yr 1960au. Roedd ei ddau adweithydd Magnox 490MW yn gweithredu o 1971 hyd at 2015.

Yn 2012, **prynodd y cwmni o Japan Hitachi safle Wylfa** am £700m, gyda chynnig i ddatblygu '**Wylfa Newydd**' – gorsaf bŵer newydd wrth ymyl yr orsaf segur, cynnwys dau adweithydd dŵr berwedig uwch newydd â chyfanswm capasiti o 2.7GW. Fodd bynnag, yn 2020, **fe wnaeth Hitachi roi'r gorau i'w gynlluniau** ar ôl methu â dod i gytundeb â Llywodraeth y DU ynghylch y costau ymlaen llaw ar gyfer adeiladu'r orsaf bŵer. Wedyn, prynwyd y safle **gan Lywodraeth y DU** yn 2024 am £160m. Fe wnaeth **Lywodraeth flaenorol y DU glustnodi Wylfa** fel ei dewis cyntaf fel safle gorsaf niwclear newydd ar raddfa fawr. Fodd bynnag, ni chrybwyllwyd Wylfa yn ei **map ffordd niwclear sifil**.

Wrth siarad gerbron Pwyllgor yr Amgylchedd, Masnach a Materion Gwledig y Senedd fel rhan o'i **ymchwiliad ynghylch ynni niwclear ac economi Cymru** yn 2023, fe wnaeth llefarydd ar ran Cymdeithas y Diwydiant Niwclear **amlinellu'r potensial ar gyfer datblygiadau niwclear yn y dyfodol ar safle Wylfa:**

If you were to speak to anybody involved in nuclear, it's a site that is very highly regarded because of its geography, geology, community support—a range of different factors that make it a very strong site for new-build development... And so, I think it's highly likely, if there's a gigawatt-scale reactor beyond Sizewell C, that it will be at Wylfa.

Ffigur 1. Gorsaf Pŵer Niwclear Wylfa



Trawsfynydd

Mae **safle Trawsfynydd** wedi'i leoli yn fewndirol ym Mharc Cenedlaethol Eryri yng Ngwynedd. Daeth yn weithredol ym 1965 ac roedd yn safle adweithydd Magnox deuol nes i'r gwaith cynhyrchu ddod i ben ym 1991.

Mae'r safle bellach yn eiddo i Awdurdod Datgomisiynu Niwclear (NDA) Llywodraeth y DU. Sefydlwyd Cwmni Egino gan Lywodraeth Cymru yn 2021 i gyflawni **Rhaglen Datblygu Safle Trawsfynydd** ac mae bellach yn gwmni datblygu prosiectau ar gyfer y safle. Mae'n cynllunio map ffordd ar gyfer **datblygu adweithyddion modiwlwr bach yn y dyfodol**, yn y gobaith o'i adeiladu o 2027/28, gyda chynhyrchu pŵer yn dechrau yn y 2030au. **Dywed Cwmni Egino** y gallai defnyddio adweithyddion modiwlwr bach yn Nhrawsfynydd yn y dyfodol greu 400 o swyddi o ansawdd uchel dros 60 mlynedd o weithredu, a miloedd mwy yn ystod y gwaith adeiladu.

Ffigur 2. Adweithyddion deuol gorsaf pŵer niwclear Trawsfynydd.



Yn ystod ymchwiliad Pwyllgor yr Amgylchedd Masnach a Materion Gwledig yn 2023, **dywedodd llefarydd ar ran Cymdeithas y Diwydiant Niwclear** nad yw Trawsfynydd yn addas ar gyfer adweithyddion ar raddfa fawr oherwydd y ddaearyddiaeth a'r cyflenwad dŵr, ond y byddai'n safle addas ar gyfer adweithyddion modiwlwr bach. Fel yn achos Wylfa, ni chrybwyllwyd Trawsfynydd yn **map ffordd niwclear sifil Llywodraeth flaenorol y DU**.

Ym mis Gorffennaf 2025, fe wnaeth Jo Stevens AS, Ysgrifennydd Gwladol Cymru, **ddisgrifio Trawsfynydd** fel un o nifer o safleoedd posibl a allai gynnal prosiectau

niwclear sifil newydd, yn amodol ar bolisi cynllunio cenedlaethol, cymeradwyaethau rheoleiddiol ac asesiadau technegol. Fodd bynnag, dywed **adroddiad blynyddol Cwmni Eginio 2024/25** ei bod bellach yn “annhebygol y gellir cyflawni ein gweledigaeth wreiddiol i Drawsfynydd fod yn un o’r safleoedd SMR cyntaf yn y DU fel y rhagwelwyd”, oherwydd bod Llywodraeth y DU yn blaenoriaethu safleoedd eraill.

Datblygiadau yn y dyfodol ar safleoedd niwclear y DU

Prosiect Egni Glân Llynfi

Mae’r cwmni Americanaidd Last Energy yn **bwriadu adeiladu adweithyddion niwclear micro-fodiwlwr cyntaf y DU** ar safle hen orsaf pŵer glo Llynfi, ger Pen-y-bont ar Ogwr. Fe gafodd y safle ei gaffael ym mis Hydref 2024 ac mae’n bwriadu adeiladu pedwar adweithydd niwclear micro PWR-20 20 MW, gyda’r cyntaf ohonynt yn cael ei gomisiynu erbyn 2027. Yr adweithyddion hyn fyddai’r adweithyddion niwclear lleiaf o bell ffordd i gael eu hadeiladu yn y DU erioed. Byddai gan bob adweithydd gapasiti 25 gwaith yn llai na’r adweithyddion sydd wedi’u datgomisiynu yng ngorsaf pŵer niwclear Wylfa.

Mae Last Energy yn **dweud ei fod wedi dewis y safle** oherwydd ei yn agos at ganolfan ddiwydiannol fawr gyfredol, sydd angen pŵer glân diogel 24/7. Mae’n bwriadu cyflawni’r prosiect yn llwyr gan ddefnyddio cyfalaf preifat, heb gyllid cyhoeddus.

Mae’r prosiect wedi’i **dderbyn yn rhan o broses Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol Llywodraeth Cymru**, a rhaid gwneud cais ffurfiol i’r corff cynllunio PCAC erbyn mis Chwefror 2026, cyn i Weinidogion Cymru wneud penderfyniad cymeradwyo terfynol. Fe wnaeth dyluniad yr adweithydd PWR-20 **gwblhau adolygiad dylunio rhagarweiniol** gan y Swyddfa Rheoleiddio Niwclear a rheoleiddwyr amgylcheddol ym mis Mehefin 2025. Bydd angen cymeradwyaethau pellach o ran dylunio, diogelwch, diogeledd ac amgylcheddol cyn y gall y prosiect fynd yn ei flaen.

Prosiect ARTHUR

Ym mis Ionawr 2023, **cyhoeddodd Llywodraeth Cymru ei belwriad i ddatblygu adweithydd niwclear newydd** i gynhyrchu radioisotopau at ddibenion meddygol. Byddai hyn yn cael ei alw’n ‘Adweithydd Cyfleustodau Technoleg Radioisotop Uwch ar gyfer Iechyd’, neu brosiect ARTHUR, a byddai’n rhan o glwstwr technoleg newydd yng ngogledd Cymru. Wrth amlinellu’r cynlluniau, dywedodd Vaughan Gething AS, Gweinidog yr Economi ar y pryd, y byddai prosiect ARTHUR hefyd yn

cefnogi ymchwil ynni niwclear:

Ni fyddai elfen ymchwil ARTHUR yn cyfyngu ei hun i ymchwil iechyd yn unig, ond gallai hefyd ymwneud ag ymchwil deunyddiau i'w cymhwyso gydag ymasiad—sef asio isotopau hydrogen—ac egni o hollti atomau, sef yr egni niwclear confensiynol. Gallai'r ymchwil hon helpu i ddarparu ynni carbon isel dibynadwy, cynaliadwy a fforddiadwy, a gwell technolegau niwclear gyda llai o wastraff ac effaith amgylcheddol a hynny'n fwy effeithlon.

Yn ei **adroddiad blynyddol 2024/25**, dywed Cwmni Eginio ei fod yn gweithio gyda swyddogion Llywodraeth Cymru i ddatblygu achos busnes ar gyfer cydleo adweithydd niwclear prosiect ARTHUR ar safle Trawsfynydd.

Hinkley Point C

Mae Hinkley Point yn safle niwclear yn Ngwlad yr Haf, de-orllewin Lloegr. Mae'n gartref i adweithyddion Magnox (Hinkley Point A) ac oerydd nwy uwch (Hinkley Point B) anactif, a dyma fydd safle adweithydd dŵr dan bwysau 3.2GW newydd (Hinkley Point C).

Dechreuodd y gwaith o adeiladu Hinkley Point C ym mis Mawrth 2017. EDF sy'n berchen ar ddwy ran o dair o'r prosiect ac mae'r traean sy'n weddill yn eiddo i China General Nuclear Power Group, sy'n eiddo i Lywodraeth Tsieina. Yn 2015, **amcangyfrifodd EDF y byddai'r prosiect yn costio £18 biliwn**, ac yn cael ei gwblhau erbyn 2025. Fodd bynnag, **mae EDF bellach yn amcangyfrif** y gallai'r prosiect gostio dair gwaith yr amcangyfrif cychwynnol, sef tua £46bn, ac **na chaiff ei orffen tan 2029-2031**.

Oherwydd ei leoliad, mae gwaith datblygu Hinkley Point C wedi effeithio'n uniongyrchol ar Gymru. Galwodd **deiseb i'r Senedd yn 2018**, a lofnodwyd gan dros 7,000 o bobl, am atal trwydded i waredu deunydd a garthwyd o Bwynt Hinkley mewn rhan ar ochr Cymru o Aber Afon Hafren, sef safle o'r enw Bastiroedd Caerdydd. Fe wnaeth **deiseb ddiweddarach, yn 2020**, fynnu bod am asesiad effaith amgylcheddol yn cael ei wneud mewn perthynas â gwaredu'r un deunydd, a lofnodwyd gan dros 10,000 o bobl. Lluniodd Ymchwil y Senedd erthyglau ar **ddiseb 2018** a **deiseb 2020** cyn iddynt gael eu trafod yn y Cyfarfod Llawn.

Yn 2020, **sefydlodd Llywodraeth Cymru banel annibynnol** i adolygu goblygiadau Hinkley Point C i Gymru, gan ganolbwyntio'n benodol ar effeithiau amgylcheddol yn Aber Afon Hafren, a'r effeithiau economaidd i dde Cymru. Cyhoeddodd y panel ei **adroddiad terfynol** ym mis Mawrth 2021. Ar ôl ei gyhoeddi, **dywedodd Mark Drakeford AS, y Prif Weinidog ar y pryd:**

Mae ei gasgliadau yn cynnwys yr angen i roi trefniadau trawsffiniol effeithiol ar waith i ymdrin ag unrhyw argyfwng, a'r angen i ailfodelu gwarediad ar dir Caerdydd o ganlyniad i'w ystyriaeth fanwl ei hun o addasrwydd tiroedd Caerdydd fel safle gwaredu o fewn ardal forol warchodedig a chydnerthedd ehangach ecosystem aber afon Hafren. Byddaf yn sicrhau bod yr adroddiad ar gael i'r rheoleiddiwr fel y gellir rhoi ystyriaeth briodol i'w gasgliadau wrth ystyried unrhyw gais a allai arwain at waredu'r gwaddodion morol ar dir Caerdydd.

Mewn **ymateb i adroddiad y panel annibynnol** ym mis Rhagfyr 2021, amlinellodd Llywodraeth Cymru sut y byddai'n mynd i'r afael â phryderon cynllunio morol trawsffiniol, yn enwedig yn Aber Afon Hafren.

Sizewell

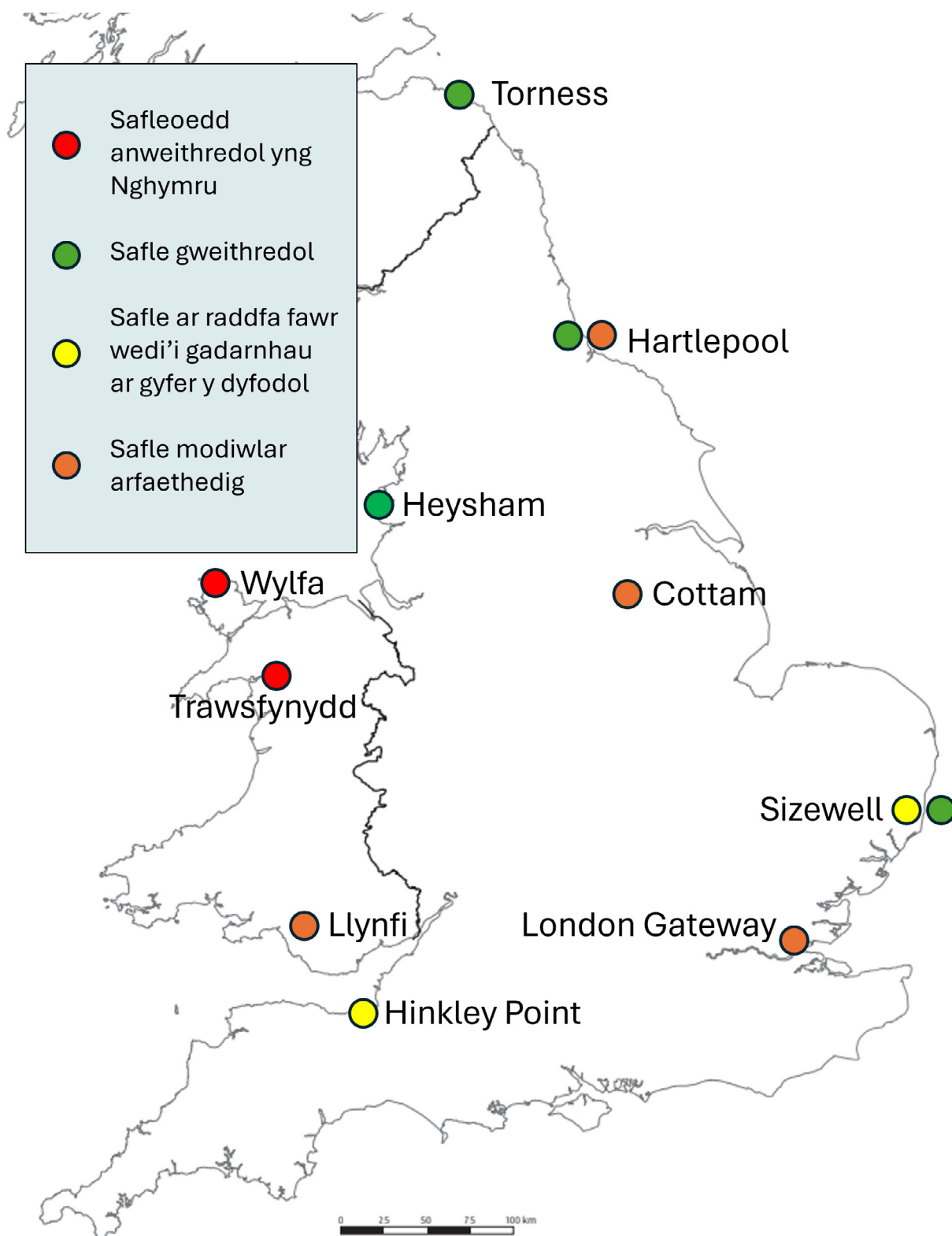
Mae safle Sizewell yn Suffolk, dwyrain Lloegr, yn gartref i ddau adweithydd Magnox sydd wedi'u datgomisiynu (Sizewell A), ac adweithydd dŵr dan bwysau 1.2GW gweithredol (Sizewell B), sydd i fod i **barhau'n weithredol tan 2035**. Ym mis Gorffennaf 2025, **cyhoeddodd Llywodraeth y DU benderfyniad buddsoddi terfynol** i adeiladu gorsaf niwclear newydd, sef Sizewell C.

Yn flaenorol, roedd Llywodraeth y DU wedi **ymrwymo i fuddsoddi £14.2bn yn Sizewell C** yn ystod Adolygiad Gwariant 2025. Bydd ganddi gyfran o 44.9% yn y prosiect. Fe wnaeth EDF **gytuno i fod yn berchen ar 12.5%**, gyda'r gweddill yn eiddo i Centrica (cwmni ynni rhyngwladol o Brydain), La Caisse (cronfa bensiwn o Canada), ac Amber Infrastructure (cronfa fuddsoddi o Brydain). Mae Llywodraeth y DU yn amcangyfrif y bydd y gwaith adeiladu yn cymryd degawd, yn creu 10,000 o swyddi uniongyrchol ar ei anterth, ac y bydd y safle yn cynhyrchu digon o bŵer i gyflenwi chwe miliwn o gartrefi. Mae'n dweud y bydd gan Sizewell C 900 o weithwyr parhaol pan fydd yn weithredol. Bydd dyluniad Sizewell C yr un fath â Hinkley Point C, gydag **Ed Miliband AS, yr Ysgrifennydd Gwladol dros Ddiogelwch Ynni a Sero Net, yn dweud y bydd Sizewell C** yn elwa o efelychu'r hyn a ddigwyddodd yn Hinkley. Dywedodd eu bod yn hyderus y gellir ei adeiladu'n rhatach ac yn gyflymach. Mae **amcangyfrif cost o £20bn** yn 2020 ar gyfer Sizewell wedi **wedi codi ers hynny i £38bn.**

Yn 2021, fe wnaeth **Consortiwm Sizewell C** (sefydliad o fusnesau ac undebau llafur sy'n ymwneud â chadwyn gyflenwi niwclear y DU) **gytuno ar femorandwm cyd-ddealltwriaeth** gyda Llywodraeth Cymru. Roedd y memorandwm cyd-ddealltwriaeth yn cynnwys ymrwymiad y byddai'r Consortiwm:

- archwilio'r posibilrwydd o drosglwyddo cadwyn gyflenwi Hinkley Point C yng Nghymru i Sizewell C, heb oedi; ac
- yn buddsoddi tua £900m yng Nghymru yn ystod oes y prosiect ac yn cefnogi hyd at 4,700 o swyddi yng Nghymru.

Ffigur 3. Map o orsafoedd pŵer niwclear anweithredol Cymru, gweithredol y DU, a newydd wedi'u cadarnhau yn y DU

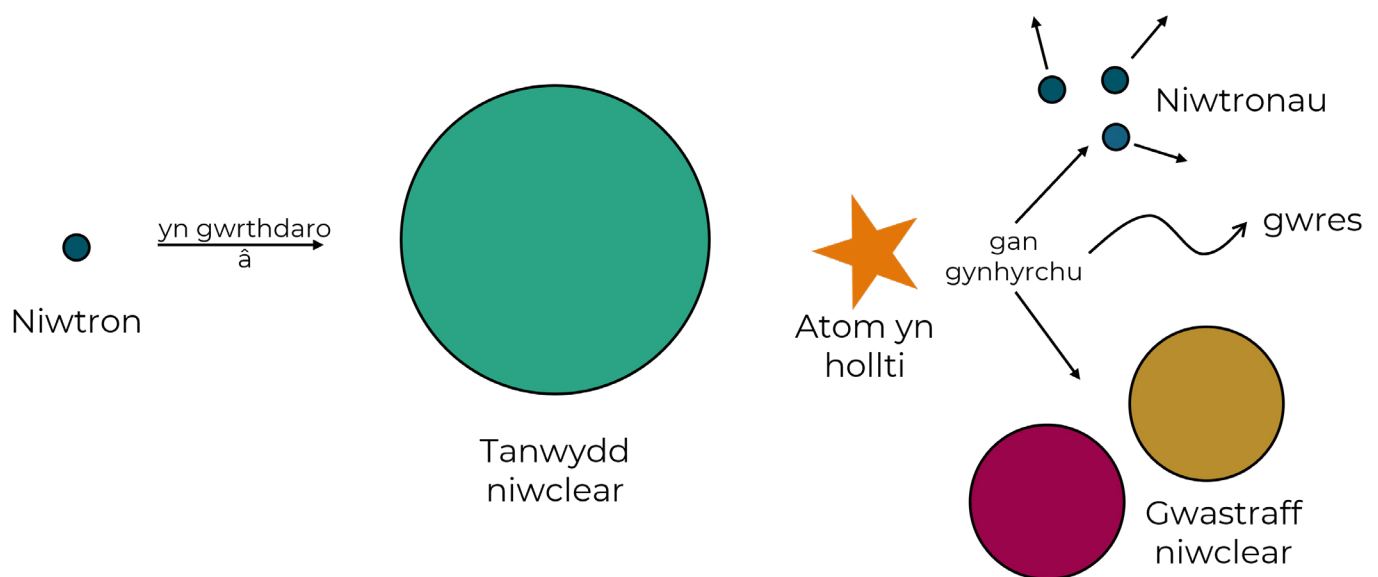


– **Ffynhonnell: Ymchwil y Senedd.**

2. Niwclear modern: sut mae'n gweithio?

Mae adweithyddion niwclear sifil yn defnyddio'r broses o ymholliad niwclear. Mae ymholliad yn cynnwys tanio gronynnau isatomig o'r enw niwtronau i mewn i atomau wraniwm. Pan fydd atom wraniwm yn cael ei hollti, mae'n rhyddhau mwy o niwtronau, sy'n mynd ymlaen i hollti mwy o atomau wraniwm, gan ryddhau mwy o wres mewn adwaith cadwynol. Caiff llawer iawn o wres ei gynhyrchu yn ystod y broses hon, sy'n cael ei ddefnyddio i gynhesu dŵr i droi'n stêm. Yna mae'r stêm yn pweru tyrbinau, gan gynhyrchu trydan. Nid yw'r broses hon yn rhyddhau carbon deuocsid, nac unrhyw **nwyon tŷ gwydr eraill, sy'n cyfrannu at newid hinsawdd**, ond mae angen wraniwm wedi'i fireinio fel ffynhonnell tanwydd, sy'n gyfyngedig ac yn anadnewyddadwy. Mae adweithiau ymholliad niwclear hefyd yn cynhyrchu gwastraff niwclear, a thrafodir y gwaith o drin â hyn yn ddiweddarach.

Ffigur 4 Darlun syml o adwaith ymholliad niwclear



- Ffynhonnell: Ymchwiliad y Senedd

Cyfeirir at adweithyddion ymholliad ar raddfa fawr gan ddefnyddio rhif 'cenhedlaeth', yn seiliedig ar pryd y cawsant eu dylunio. Er enghraifft, bydd Hinkley Point C yn adweithydd Cenhedlaeth III. Mae adweithyddion fel arfer yn cynnwys yr un cydrannau allweddol:

- ffynhonnell tanwydd, fel gwial wraniwm;
- cymedrolydd, sy'n arafu niwtronau sy'n symud yn gyflym a gynhyrchir yn ystod ymholliad i gadw adwaith cadwynol dan reolaeth; a

- gwiall rheoli, sy'n amsugno niwtronau gormodol i reoli cyfradd adwaith neu atal yr adwaith yn llwyr.

Adweithyddion ar raddfa fawr

Mae pob gorsaf pŵer niwclear a adeiladwyd yn y DU hyd yn hyn wedi bod yn adweithyddion ar raddfa fawr. Mae gan bob un o adweithyddion niwclear gweithredol y DU gapasiti o dros 500MW, ac mae gan yr un mwyaf (Sizewell B) **gapasiti cynhyrchu o 1,198MW..**

Mae dyluniadau adweithyddion yn mynd drwy broses gymeradwyo helaeth cyn eu defnyddio. Er mwyn i adweithydd gael trwydded gan y rheoleiddwyr (y **Swyddfa Rheoleiddio Niwclear, Asiantaeth yr Amgylchedd, a Cyfoeth Naturiol Cymru**), i ddechrau rhaid iddo fynd drwy **asesiad dylunio generig**. Mae'r asesiad yn canolbwyntio ar ddylunio, diogeledd a diogelwch.

Adweithydd Cenhedlaeth I oedd yr adweithydd Magnox, a ddefnyddiwyd yn Wylfa a Thrawsfynydd. Dyma oedd y model cynharaf o adweithydd niwclear a ddefnyddiwyd yn y DU, ac fe'i defnyddiwyd yng ngorsaf pŵer niwclear sifil gyntaf y byd, a adeiladwyd ym 1956 ar **safle Calder Hall** yn Cumbria, Lloegr. Mae cyfanswm o **26 o adweithyddion Magnox anweithredol yn y DU**. Wylfa oedd yr un olaf i gau, yn 2015.

Mae adweithyddion modern fel arfer yn rhai Cenhedlaeth II a III. Mae **adweithyddion Ewropeaidd dan wasgedd** yn adweithyddion Cenhedlaeth III a ddyluniwyd gan EDF. Mae adweithyddion Ewropeaidd dan wasgedd eraill ar waith ar hyn o bryd yn Tsieina, y Ffindir a Ffrainc. Mae dau adweithydd Ewropeaidd dan wasgedd yn cael eu hadeiladu yn Hinkley Point C, a bwriedir defnyddio'r model hwn yn Sizewell C hefyd. **Aeth adweithydd Ewropeaidd dan wasgedd y DU drwy ei asesiad dylunio generig** ym mis Rhagfyr 2012.

Mae adweithyddion Cenhedlaeth IV yn ddyluniadau sydd naill ai yn y cyfnod ymchwil neu gyfnod prototeip ar hyn o bryd. Mae **Fforwm Rhyngwladol Cenhedlaeth IV** yn gydweithrediad rhyngwladol rhwng y DU a 12 gwlad arall i ymchwilio a phrofi dyluniadau adweithyddion niwclear ar gyfer y dyfodol. Mae cysyniadau adweithyddion Cenhedlaeth IV yn ceisio mynd i'r afael â phrif heriau ynni niwclear cyfredol, ac mae'r **Fforwm Rhyngwladol Cenhedlaeth IV wedi nodi ei flaenoriaethau ar gyfer dyluniadau yn y dyfodol** o ran effeithlonrwydd tanwydd, gwastraff, economeg a diogelwch. Mae Fforwm Rhyngwladol Cenhedlaeth IV wedi nodi chwe chysyniad adweithydd i ymchwilio iddynt ar gyfer y dyfodol. Byddai'r rhain i gyd yn gweithredu ar dymheredd uwch nag adweithyddion presennol. Mae Fforwm Rhyngwladol Cenhedlaeth IV yn gobeithio y bydd y dyluniadau hyn yn gostwng costau, yn cyflwyno diogelwch goddefol, ac yn cynyddu effeithlonrwydd.

Adweithyddion modiwlwr bach

Mae'r Asiantaeth Ynni Atomig Ryngwladol **yn diffinio adweithyddion modiwlwr bach** fel math damcaniaethol o adweithydd y gellid ei gynhyrchu ar raddfa fawr a'i gydosod yn gyflym, ond gyda chapasiti llawer is nag adweithyddion mawr traddodiadol. Mae maint bach yr adweithyddion modiwlwr bach yn golygu y byddai ganddynt ofynion oeri llai ac ôl troed llai na gorsafoedd niwclear confensiynol, gan gynyddu nifer y lleoliadau posibl.

Fel rhan o'i waith o ddatblygu adweithyddion modiwlwr bach, **dywedodd Rolls-Royce** y bydd cynhyrchu torfol mewn ffatrioedd yn lleihau amseroedd adeiladu o'i gymharu â phrosiectau seilwaith untro mawr, sy'n golygu bod modd cynhyrchu mwy o ynni yn gynt. Hefyd, gellir gosod adweithyddion modiwlwr yn agosach at ardaloedd â galw mawr, gan leihau'r straen ar grid trydan sy'n cael ei ddominyddu gan ynni adnewyddadwy. Byddai adweithyddion modiwlwr bach yn cynyddu effeithlonrwydd adwaith trwy ddefnyddio tanwyddau niwclear newydd, sydd wedi'u cyfoethogi'n fwy o'i gymharu â thanwyddau cyfredol.

Yn ei **Adolygiad Gwariant 2025**, cyhoeddodd Llywodraeth y DU **fuddsoddiad o £2.5bn i ddatblygu adweithyddion modiwlwr bach**. Hefyd ym mis Mehefin 2025, **nododd Rolls-Royce** fel y cynigydd y mae'n ei ffafrio i adeiladu'r **adweithydd modiwlwr bach cyntaf yn y DU**. Yn yr un cyhoeddiad, dywedodd Llywodraeth y DU y byddai ei chwmni GB Energy – Nuclear yn anelu at ddyrannu safle ar gyfer defnyddio adweithyddion modiwlwr bach yn ystod 2025, gyda tharged i gysylltu â'r grid erbyn canol y 2030au. Mae dyluniad adweithydd modiwlwr bach 470MW Rolls-Royce bellach ar **gam olaf (3 o 3) y broses asesiad dylunio generig**, lle bydd yn cael asesiad technegol manwl, **y disgwylir iddo orffen erbyn mis Rhagfyr 2026**. Mae dau gynllun adweithydd modiwlwr bach arall hefyd wedi cwblhau cam 1 yr asesiad dylunio generig: **SMR-300 Holtec International**; a **GE-Hitachi BWRX-300 SMR**.

Ym mis Medi 2025, llofnododd Llywodraethau'r DU a'r Unol Daleithiau **gytundeb 'Partneriaeth yr Iwerydd ar gyfer Ynni Niwclear Uwch'**, a gynyddodd y gydnabyddiaeth gydfuddiannol o'r broses reoleiddio rhwng y ddwy wlad. Mae **Llywodraeth y DU yn dweud** y bydd y cytundeb yn helpu i gyflymu cymeradwyaethau ar gyfer ynni niwclear i oddeutu 24 mis ar gyfer dyluniadau uwch fel adweithydd modiwlwr bach Rolls-Royce.

Mae cydsyniad datblygu ar gyfer prosiectau adweithyddion modiwlwr bach yn y dyfodol gyda chapasiti cynhyrchu hyd at ac yn cynnwys 350MW yng Nghymru wedi'i ddatganoli o dan ddarpariaethau **adran 39 o Ddeddf Cymru 2017**. Mae agweddau

eraill ar ddatblygu adweithyddion modiwl bach, gan gynnwys trwyddedu safleoedd, wedi'u cadw'n ôl. Disgwylir i ddyluniad adweithydd modiwl bach Rolls-Royce fod â chapasiti o 470MW, sy'n golygu mai Llywodraeth y DU fyddai â chyfrifoldeb am gydsyniad datblygu drwy ei **phroses Prosiectau Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol**. Fodd bynnag, mae'r ddau ddyluniad adweithydd modiwl bach arall sy'n mynd drwy'r broses asesiad dylunio generig ill dau wedi'u cynllunio i fod â chapasiti cynhyrchu o 300MW.

Dywed Cwmni Egin, cwmni Llywodraeth Cymru sy'n rheoli safle Trawsfynydd, fod gan adweithyddion modiwl bach **y potensial i gael eu datblygu a'u defnyddio'n gyflym** ar safleoedd fel Wylfa a Thrawsfynydd, oherwydd eu dyluniad hyblyg a modiwl.

Mae sawl cwmni'n datblygu 'adweithyddion micro modiwl', sef math o adweithydd â chapasiti llawer llai na'r dyluniadau a drafodir uchod. Byddai gan bob un o'r **adweithyddion modiwl sydd wedi'u cynllunio yn Llynfi**, Pen-y-bont ar Ogwr, gapasiti o 20MW. Yn wahanol i ddyluniadau adweithyddion modiwl bach eraill, nid yw Last Energy yn gwneud cais am asesiad dylunio generig, **ond yn hytrach bydd** yn gwneud cais yn uniongyrchol am drwyddedu safle niwclear a chaniatâd amgylcheddol ar gyfer safle Llynfi.

Byddai angen i unrhyw gwmni sydd am adeiladu neu weithredu cyfleuster niwclear yng Nghymru **wneud cais i CNC** ar gyfer amrywiaeth o ganiatadau, trwyddedau a chydsyniadau amgylcheddol. Mae CNC yn gweithio gydag Asiantaeth yr Amgylchedd (rheoleiddiwr amgylcheddol Lloegr), a'r ONR wrth asesu ceisiadau newydd ar sail diogelwch, diogeled, diogelu'r amgylchedd, a rheoli gwastraff.

Ymasiad niwclear

Mae pob gorsaf pŵer niwclear fasnachol yn dibynnu ar adweithiau ymholliad niwclear – mae'r mathau hyn o adweithiau'n digwydd yn naturiol mewn rhai creigiau wrth i elfennau mawr, ansefydlog chwalu'n gyflyrau llai, mwy sefydlog. Mewn cyferbyniad, mae ymasiad niwclear yn broses benodol sy'n digwydd yn naturiol o dan bwysau a thymheredd uchel iawn yn yr Haul a sêr eraill. Mae'n cynnwys **cyfuno nifer o niwclei atomig ysgafn i ffurfio un niwclei trymach**, gan ryddhau symiau enfawr o ynni.

Pe bai modd defnyddio ymasiad niwclear i gynhyrchu trydan, y fantais fyddai nad yw'n cynhyrchu unrhyw gynhyrchion gwastraff ymbelydrol. Mae nifer o brosiectau ymchwil rhyngwladol llwyddo i gynnal **arbrofion ymasiad niwclear ar raddfa fach**, ond nid yw ymasiad yn ffordd dechnegol nac economaidd hyfyw o gynhyrchu trydan, ar hyn o bryd.

Mae **Llywodraeth y DU yn buddsoddi mewn gwaith ymchwil ynghylch ymasiad niwclear**, a datblygu rheolau cynllunio penodol ar gyfer ymasiad i alluogi gwaith ymchwil pellach. Yn 2023, rhoddodd gydsyniad i adeiladu **ffatri arddangoswr ymasiad** yn Swydd Rydychen, Lloegr.

3. Cymysgedd ynni presennol Cymru

Er bod adeiladu seilwaith ynni niwclear yn ddwys o ran ynni ac allyriadau, nid yw cynhyrchu trydan mewn gorsafoedd niwclear yn cynhyrchu unrhyw allyriadau nwyon tŷ gwydr, ond mae'n cynhyrchu gwastraff niwclear. Felly, weithiau cyfeirir at bŵer niwclear fel technoleg 'allyriadau sero' neu 'garbon isel', ond nid yw'n adnewyddadwy.

Ym mis Mehefin 2024, **pasiodd y Senedd gynrig diwygiedig** yn cefnogi:

...swyddogaeth ynni niwclear ochr yn ochr ag ynni adnewyddadwy yng nghynlluniau Llywodraeth Cymru ar gyfer trawsnewid gwyrdd a theg i economi carbon isel, gan sicrhau bod yr holl ynni newydd a gynhyrchir yng Nghymru yn ynni allyriadau sero.

Roedd y cynrig hefyd yn galw ar Lywodraeth y DU i weithio gyda Llywodraeth Cymru ar y gwaith o archwilio cynlluniau i gynhyrchu ynni niwclear newydd yn Wylfa a Thrawsfynydd.

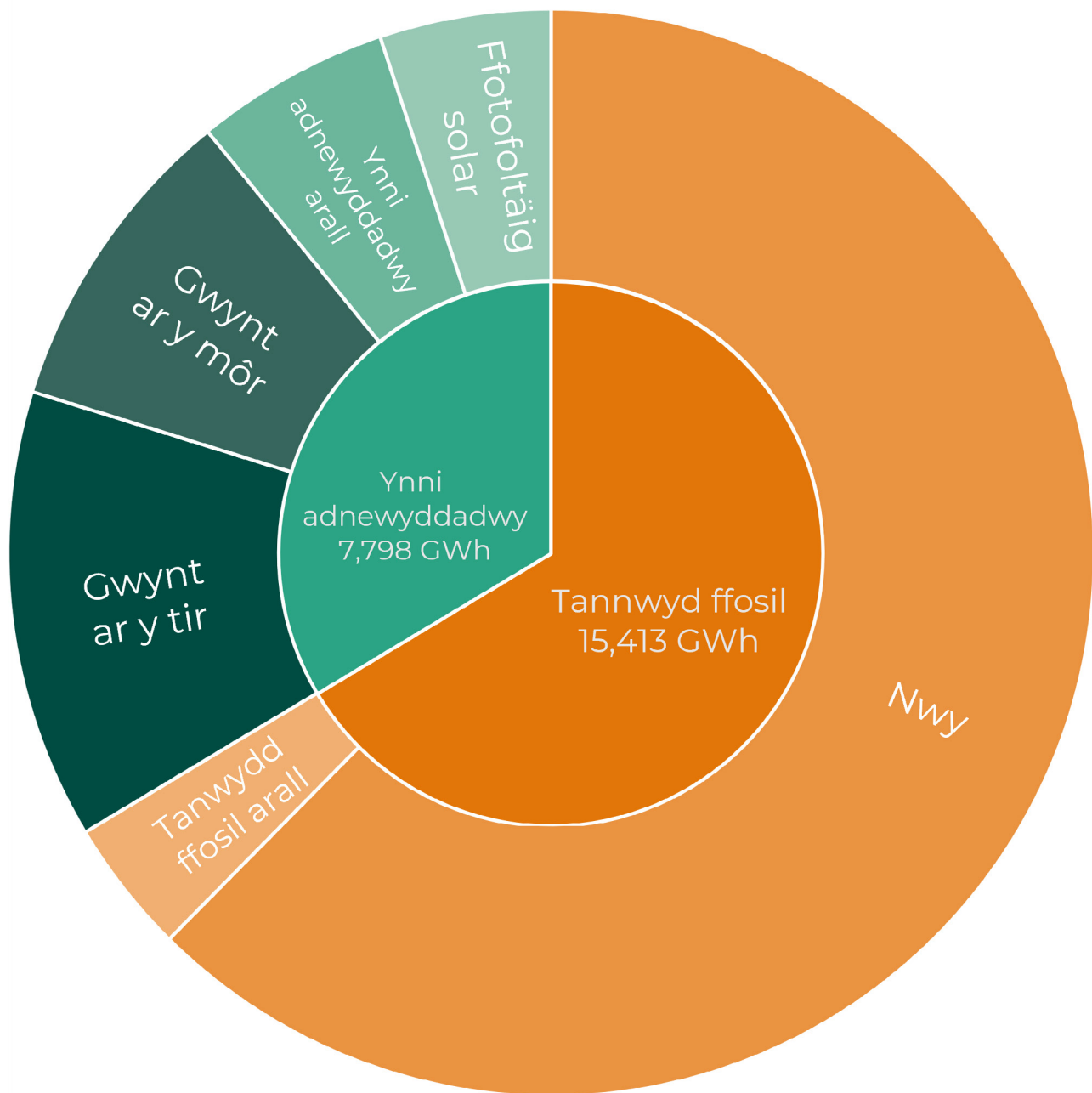
Y gwaith presennol o gynhyrchu ynni yng Nghymru

Ar hyn o bryd nid yw Cymru'n cynhyrchu unrhyw bŵer o ynni niwclear, ac eto mae'n allforiwr net o drydan. Mae **ffigurau o 2023** dangos y cynhyrchodd Cymru 23.2TWh o drydan ond dim ond 14.3TWh a ddefnyddiodd. Mae ffigur 5 yn dangos y cymysgedd cynhyrchu ynni yng Nghymru yn 2023.

Caiff mwyafrif trydan Cymru ei gynhyrchu gan ddefnyddio nwy, yn bennaf yng ngorsafoedd pŵer Penfro a Chei Connah. Fodd bynnag, **cyrhaeddodd y gwaith o gynhyrchu trydan o nwy ei uchafbwynt yn 2016**, ac mae wedi dirywio'n gyffredinol ers hynny. Mae nwy yn danwydd ffosil; mae ei losgi yn rhyddhau nwyon tŷ gwydr ac **yn cyfrannu at newid hinsawdd**.

Yn 2023, **gosododd Llywodraeth Cymru darged** i gynhyrchu cyfwerth â 100% o ddefnydd trydan Cymru o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2035. Mae **adroddiad chweched Cyllideb Carbon Pwyllgor Newid Hinsawdd** y DU yn amcangyfrif y bydd y defnydd o drydan yng Nghymru erbyn 2035 yn dyblu yn fras i 29TWh. Yn 2023, cynhyrchodd ynni adnewyddadwy Cymru 7.8TWh o drydan, neu 53% o ddefnydd trydan Cymru. Felly rhaid i gapasiti ynni adnewyddadwy gynyddu bron bedair gwaith drosodd yn y degawd nesaf i gyflawni targed Llywodraeth Cymru.

Ffigur 5: Cynhyrchu ynni yng Nghymru



Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru

Mae gan wahanol ffynonellau ynni eu cryfderau a'u gwendidau eu hunain. Mae **Cyngor Ynni'r Byd** – corff rhyngwladol o sefydliadau cyhoeddus, preifat a thrydydd sector – yn darparu **fframwaith sy'n hyrwyddo cyflenwad ynni diogel, cynaliadwy a fforddiadwy**. I sicrhau cydbwysedd o bob un o'r tri, mae'n dweud y gallai fod cyfaddawdau, ac y gallai fod angen cymysgedd o ffynonellau ynni. Er enghraifft, gallai ynni niwclear gyflenwi llwyth sylfaenol o ynni cyson i'r grid, gan wella diogeledd, ond o bosibl am gost uwch na thechnolegau eraill.

Ar gyfer grid trydan sefydlog, rhaid i'r cyflenwad ynni fod yn gyfartal â'r galw bob amser. Mae ynni a gynhyrchir gan ddefnyddio pŵer niwclear yn cael ei reoli'n fanwl, ond oherwydd faint o amser sydd ei angen i gynyddu neu leihau'r gwaith cynhyrchu, nid oes modd defnyddio niwclear ar ei ben ei hun i ddiwallu galw sy'n amrywio mewn amser real. Yn yr un modd, nid yw grid sy'n cael ei ddominyddu gan ynni adnewyddadwy, gyda gwaith cynhyrchu o ffynonellau ysbeidiol, ymateb i alw sy'n amrywio oni bai ei fod wedi'i gyplysu â ffynonellau ynni sydd wedi'u storio, neu sy'n ymateb yn gyflym, fel nwy, **storio batri**, neu **hydrogen ar raddfa grid**.

4. Cyllid cyhoeddus ar gyfer ynni niwclear ac adnewyddadwy newydd

Gall prosiectau ynni niwclear ac adnewyddadwy newydd fod yn gymwys i gael gwarantau ariannol gan Lywodraeth y DU er mwyn gwella hyder buddsoddwyr a hyfywedd prosiectau. Ers 2015, mae prosiectau adnewyddadwy wedi bod yn gymwys ar gyfer y **cynllun Contractau ar gyfer Gwahaniaeth**, sy'n cael ei reoli gan **Gwmni Contractau Carbon Isel** Llywodraeth y DU. Cefnogwyd Hinkley Point C hefyd o fewn y gyfundrefn Contractau ar gyfer Gwahaniaeth, ond yn 2022 dywedodd Llywodraeth y DU y byddai'n lle hynny yn **cefnogi cyllid niwclear drwy'r model Sylfaen Asedau Rheoleiddiedig**. Trafodir y modelau Contractau ar gyfer Gwahaniaeth a Sylfaen Asedau Rheoleiddiedig yn yr adrannau isod.

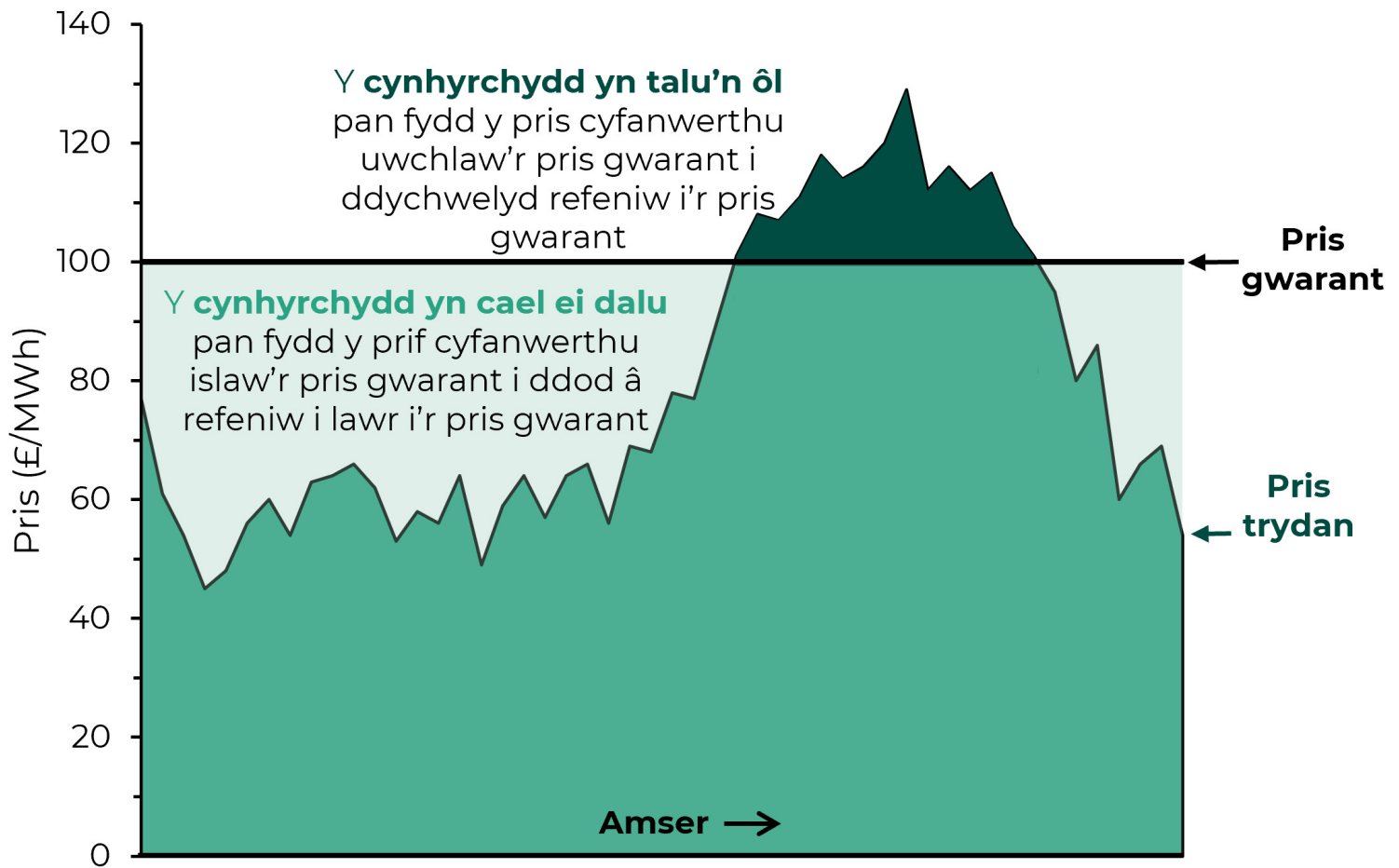
Contractau ar gyfer Gwahaniaeth

Mae Contractau ar gyfer Gwahaniaeth yn fecanwaith polisi sy'n rhoi 'pris gwarant' (strike price) sefydlog i ddatblygwyr ar gyfer cynhyrchu trydan. Fel y dangosir yn ffigur 6, os yw pris y farchnad gyfanwerthu ar gyfer trydan yn is na'r pris gwarant, bydd y Cwmni Contractau Carbon Isel yn talu'r gwahaniaeth i'r datblygwr, ac os yw pris y farchnad gyfanwerthu yn uwch, bydd y datblygwr yn talu'r gwahaniaeth yn ôl. Mewn Contractau ar gyfer Gwahaniaeth, y datblygwr sy'n llwyr gyfrifol am gost gychwynnol a risg adeiladu seilwaith cynhyrchu, a dim ond ar ôl i drydan gael ei gynhyrchu y mae'n gymwys i gael arian cyhoeddus.

Mae'r Cwmni Contractau Carbon Isel yn adrodd ei ddyfarniadau Contractau ar gyfer Gwahaniaeth mewn prisiau sy'n cyfateb i 2012 (dilynir y confensiwn hwn hefyd drwy gydol yr adran hon), sy'n caniatáu cymariaethau uniongyrchol rhwng prosiectau. Fodd bynnag, dylid nodi bod y gwerth enwol a delir gan gynhyrchwyr neu iddynt yn **newid yn flynyddol yn unol â chwyddiant Mynegai Prisiau Defnyddwyr a newid yn y farchnad drydan**. Er enghraifft, yn 2015 **dyfarnwyd pris streic cyfatebol i 2012 o £79.99** i fferm wynt ar y tir Mynydd y Gwair ger Abertawe, sydd bellach yn werth £114.61 yn **addasiad mis Ebrill 2025**.

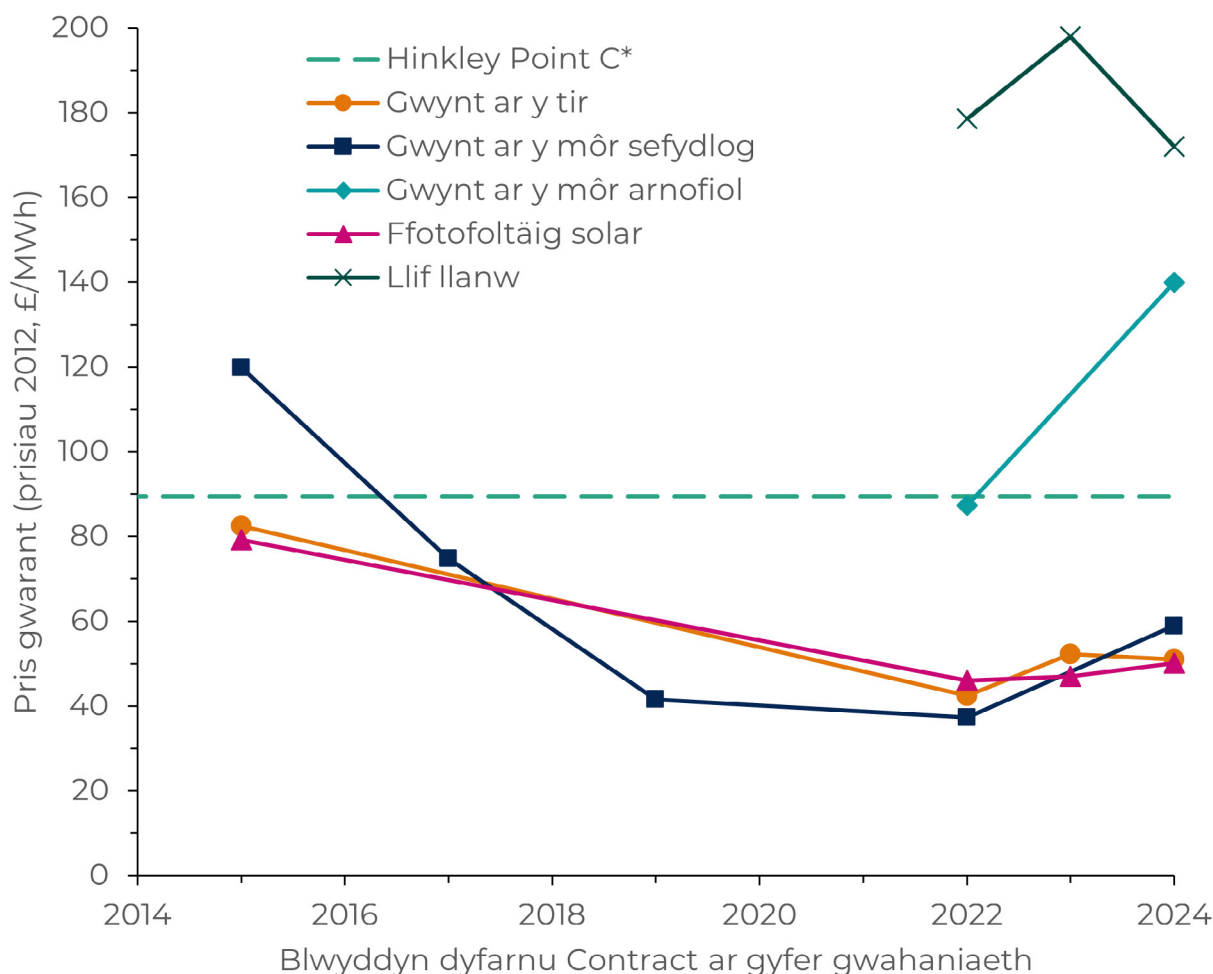
Yn 2013, **dyfarnwyd Contract ar gyfer Gwahaniaeth 'pwrpasol'** i Hinkley Point C, gyda phris gwarant cychwynnol o £92.50/MWh am 35 mlynedd, a **ostyngodd i £89.50/MWh**, pan wnaeth EDF ei benderfyniad buddsoddi terfynol ynghylch Sizewell C.

Ffigur 6 Enghraifft ddamcaniaethol o bris gwarant Contract ar gyfer Gwahaniaeth



Ffynhonnell: Ymchwil y Senedd

Mae technolegau adnewyddadwy yn cystadlu am gyllid drwy broses dendro gystadleuol a elwir yn **Rowndiau Dyrannu Contractau ar gyfer Gwahaniaeth**. Cafwyd chwech o **Rowndiau Dyrannu rhwng 2015 a 2024**, gyda **disgwyl y bydd seithfed rownd yn agor yn 2025**. Mae pris gwarant technolegau adnewyddadwy sefydledig (solar ffotofoltäig, gwynt ar y tir, a gwynt ar y môr) wedi gostwng yn sylweddol, ac yn y rownd ariannu Contractau ar gyfer Gwahaniaeth diweddaraf, mae pris gwarant (a chymhorthdal cyhoeddus effeithiol) yr ynni adnewyddadwy hyn tua 50% yn is na'r hyn a ddyfarnwyd i Hinkley Point C. Mae technolegau adnewyddadwy sy'n dod i'r amlwg – **ynni gwynt alltraeth arnofiol ac ynni llif llanw** – yn parhau i fod yn ddrytach na Hinkley Point C, ond **gallant ostwng dros amser wrth i'r dechnoleg ddatblygu**. Mae ffigur 7 yn cymharu prisiau gwarant Contractau ar gyfer Gwahaniaeth ynni adnewyddadwy a Hinkley Point C dros amser.

Ffigur 7: Tueddiadau prisiau gwarant ar gyfer technolegau adnewyddadwy o'u cymharu â Hinkley Point C

- Ffynhonnell: Cwmni Contractau Carbon Isel

*Dyfnwyd Contract ar gyfer Gwahaniaeth Hinkley Point C yn 2013. Caiff gwerth y pris gwarant ei ragmcanu at ddibenion cymharu.

Cyllido niwclear yn y dyfodol: y model Sylfaen Asedau Rheoleiddiedig

Yn 2022, **penderfynodd Llywodraeth y DU newid y model ariannu** ar gyfer datblygiadau niwclear yn y dyfodol. Tynnodd sylw at anfantais defnyddio dull Contract ar gyfer Gwahaniaeth ar gyfer Hinkley Point C, gan ddweud:

...[it] places the entire construction risk on developers, and ultimately led to the cancellation of recent potential projects, such as Hitachi's project at Wylfa Newydd in Wales and Toshiba's at Moorside in Cumbria.

Yn lle hynny, bydd seilwaith niwclear yn y dyfodol yn cael ei ariannu trwy fodel Sylfaen Asedau Rheoleiddiedig. Defnyddiwyd hwn ar gyfer prosiectau adeiladu eraill fel Twnel Tideway Tafwys a Therfynfa 5 Maes Awyr Heathrow. Mae'r model

Sylfaen Asedau Rheoleiddiedig yn caniatáu i gwmnïau godi pris rheoleiddiedig ar ddefnyddwyr ar filiau ynni i gefnogi costau cyfalaf adeiladu. Caiff hyn ei **reoli gan y rheoleiddiwr ynni Ofgem.**

Sizewell C fydd y prosiect niwclear cyntaf i'w ariannu drwy'r model hwn. Wrth drafod costau i gwsmeriaid ynni, dywedodd **Cyd-gyfarwyddwr Rheoli** Sizewell C:

Sizewell C will cost consumers around £1 per month as an average over the duration of construction. Once operational, the project could lead to savings of £2bn a year across the electricity system.

5. Mwyngloddio wraniwm a chynhyrchu tanwydd

Er bod **rhaid dyddodion wraniwm bach yn y DU**, nid oes unrhyw fwyngloddio yn digwydd yma. Felly mae'r DU yn mewnfario ei holl wraniwm o wledydd eraill drwy **Urenco, cwmni sy'n eiddo rhannol i Lywodraeth y DU**. Mae **Llywodraeth y DU yn dweud** bod caffael tanwydd niwclear, gan gynnwys ei wledydd tarddiad, yn fater masnachol i weithredwyr adweithyddion. Felly caiff gwybodaeth sy'n ymwneud â chaffael ei datgelu yn ôl disgresiwn y cwmnïau hynny. Fodd bynnag, **mae New Civil Engineer yn dyfynnu arbenigwr polisi niwclear** sy'n dweud bod tanwydd niwclear y DU yn aml yn cael ei fewnfario o fwyngloddiau yng **Nganada, Awstralia, a Kazakhstan**.

Rhaid prosesu a chyfoethogi mwyn wraniwm cyn bod modd ei ddefnyddio mewn adweithyddion niwclear. Mae'r rhan fwyaf o danwydd niwclear y DU yn **cael ei gynhyrchu yn Swydd Gaerhirfryn, Lloegr, gan gwmni o Canada o'r enw Westinghouse**. Mae'n codi crynodiad wraniwm ac yn cyfoethogi'r tanwydd i gynyddu cyfran yr wraniwm-235 – y prif isotop a ddefnyddir mewn adweithyddion. Mae gan **wraniwm wedi'i gyfoethogi'n isel** (LEU) grynodiad wraniwm-235 o tua 5% ac fe'i defnyddir mewn adweithyddion mawr confensiynol. Byddai adweithyddion llai o faint yn y dyfodol, fel adweithyddion modiwlwr bach, **yn defnyddio LEU prawf uchel** (HALEU), sydd wedi'i gyfoethogi'n gryfach na thanwydd confensiynol. Fe wnaeth **Llywodraeth flaenorol y DU fuddsoddi £196m** mewn rhaglen i gynhyrchu HALEU ar gyfer adweithyddion uwch domestig.

6. Diogelwch a gwastraff niwclear

Safonau diogelwch modern ac asesiad risg

Mae gan Lywodraeth y DU **canllawiau a pholisi manwl ar ddiogelwch niwclear sifil**, sy'n manylu ar ei fframwaith cyfreithiol rhwymol. Mae'r DU yn dilyn **Egwyddorion Diogelwch Sylfaenol yr Asiantaeth Ynni Atomig Rynghwladol**, ac mae wedi llofnodi'r **Confensiwn Diogelwch Niwclear. Y Swyddfa Rheoleiddio Niwclear** yw'r rheoleiddiwr statudol annibynnol sy'n gyfrifol am safonau diogelwch a diogeledd niwclear ledled y DU.

Cynhyrchu gwastraff niwclear

Mae tanwydd niwclear fel arfer yn cynnwys **pelenni ceramig, yn amgylchynu wraniwm, sy'n cael eu pentyrru i mewn i wiail**. Mae nifer o wiail yn cyfuno i wneud cydosodiad tanwydd, a ddefnyddir yn yr adweithydd. Pan fydd niwtron yn hollti atom wraniwm, mae'r adwaith yn cynhyrchu gwres a ddefnyddir ar gyfer ynni, gwastraff niwclear, a mwy o niwtronau sy'n cychwyn y broses adwaith cadwynol (ffigur 4). Gwastraff niwclear yw'r deunydd a gynhyrchir ar ôl hollti atom wraniwm, ac unrhyw ddeunydd arall yn yr ardal gyfagos a allai gael ei arbelydru. Gall gwastraff niwclear fod yn ansefydlog, a gall barhau i ryddhau ymbelydredd am filoedd o flynyddoedd, gyda'r potensial o **effeithiau niweidiol ar iechyd dynol ac amgylcheddol**.

Caiff gwastraff niwclear **ei ddosbarthu yn ôl math a maint ei ymbelydredd** a faint o wres y mae'n ei gynhyrchu. Gwastraff Lefel Isel (LLW) yw mwyafrif helaeth y gwastraff niwclear a gynhyrchir yn ôl cyfaint, ac mae ganddo lefelau ymbelydredd cymharol isel. Mae LLW a gynhyrchir yn y DU yn cael ei gadw'n bennaf mewn storfa LLW bwrpasol yn Cumbria, Lloegr. Mae gan Wastraff Uwch ei Actifedd (HAW), fel tanwydd gwag sy'n deillio o safleoedd Wylfa a Thrawsfynydd, y potensial i fod yn fwy peryglus a rhaid ei reoli, ei gludo a'i storio mewn ffyrdd penodol. Mae mwyafrif yr HAW sy'n deillio o safleoedd yng Nghymru wedi cael ei gludo i **Sellafield yn Cumbria**, lle caiff ei **storio mewn silos dur gwrthstaen**.

Yn ogystal, cynhyrchir swm cymharol fach o HAW drwy'r **defnydd rheolaidd o ddeunydd radiofferylol mewn gofal iechyd ac ymchwil feddygol**. Roedd peth o'r deunydd hwn yn arfer cael ei stori ar safle GE Healthcare yng Ngogledd Caerdydd, ond cafodd ei symud cyn i'r safle gael ei **ddad-drwyddedu gan y Swyddfa Rheoleiddio Niwclear yn 2019**.

Ar hyn o bryd, nid oes datrysiad parhaol ar gyfer storio HAW yn unman yn y DU.

Mae polisi gwaredu gwastraff ymbelydrol yn **fater datganoledig, a Llywodraeth Cymru sy'n gyfrifol**, am bennu'r polisi ar gyfer gwaredu gwastraff yng Nghymru. Ar gyfer polisi HAW, mae'n gweithio gyda Gwasanaethau Gwastraff Niwclear, is-gwmni i Awdurdod Datgomisiynu Niwclear Llywodraeth y DU. Pe bai safle gwaredu gwastraff niwclear erioed yn cael ei adeiladu yng Nghymru, **CNC fyddai'n gyfrifol am ei reoleiddio**.

Storio gwastraff niwclear

Cyfleuster Gwaredu Daearegol

Yn 2019, **dywedodd Llywodraeth Cymru** ei bod yn cefnogi rheolaeth hirdymor ar HAW mewn **cyfleusterau gwaredu daearegol**. Byddai hyn yn golygu storio gwastraff ymbelydrol yn barhaol gannoedd lawer o fetrau o dan y ddaear, o dan haenau sefydlog o graig. Mae Llywodraeth y DU hefyd yn cefnogi datblygu un cyfleuster gwaredu daearegol ar gyfer HAW o Gymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon. Mewn cyferbyniad, **nid yw Llywodraeth yr Alban yn cefnogi storio HAW mewn cyfleuster gwaredu daearegol**, gan ffafrio storio mewn cyfleusterau ger yr wyneb.

Yn fyd-eang, nid oes unrhyw gyfleusterau gwaredu daearegol yn derbyn gwastraff eto, ond mae **cyfleuster Onkalo yn y Ffindir** yn ei **gyfnod profi terfynol**. Mae'r safle hyd at 450m o ddyfnder gyda degau o gilometrau o dwneli storio, sydd wedi'u bwriadu i gartrefu **holl wastraff niwclear y Ffindir am filoedd o flynyddoedd**. Mae gwledydd eraill wrthi'n datblygu cyfleusterau, gan gynnwys **Sweden, Ffrainc, Canada, a'r Swistir**.

Er bod Llywodraeth Cymru yn **yn cefnogi cyfleusterau gwaredu daearegol**, nid yw wrthi'n chwilio am safleoedd. Yn 2019, cyhoeddodd **datganiad ar gyfleusterau gwaredu daearegol**, a ddywedodd:

Nid yw Llywodraeth Cymru wedi ystyried na chlustnodi safleoedd neu gymunedau posibl ar gyfer CGD yng Nghymru, nac yn debygol o wneud hynny. Mae ein polisi yn glir iawn: ni fydd CGD yn cael ei sefydlu yng Nghymru oni bai bod cymuned yn fodlon croesawu cyfleuster o'r fath.

Dywedodd nad yw hyn "o angenrheidrwydd yn golygu y bydd CGD yn cael ei adeiladu yng Nghymru". Byddai cymunedau sy'n gwirfoddoli yn gymwys i gael buddsoddiad drwy **Gyllid Buddsoddi Cymunedol o hyd at £1 miliwn y flwyddyn**. Byddai cyllid ar gyfer cyfleuster gwaredu daearegol yng Nghymru yn dod gan Lywodraeth y DU, drwy ei gwmni **Gwasanaethau Gwastraff Niwclear**, sy'n rhan o'r grŵp NDA.

Ymhelaethodd Llywodraeth Cymru ar sut y gallai cyfleuster gwaredu daearegol

arfaethedig i Gymru symud ymlaen drwy'r system gynllunio yn **fframwaith polisi ar y cyd y DU ar gyfer rheoli sylweddau ymbelydrol a datgomisiynu niwclear** 2024. Dywedodd y bydd angen cydsyniad seilwaith gan Weinidogion Cymru ar gyfer cyfleuster gwaredu daearol sydd wedi'i adeiladu ar ddyfnder o 200 metr o leiaf o dan y ddaear. Yna dywedodd:

...geological disposal can only proceed in Wales on the basis of the consent of a willing Potential Host Community via a Test of Public Support. The discussions may last for 15 to 20 years and a planning application for a GDF would be made only after a positive Test of Public Support. Applications for planning approval for exploratory boreholes would be made during the discussion period and would, as part of the planning process, be subject to public consultation...

Yn ei **adroddiad cynnydd blynyddol diweddaraf ar gyfleusterau gwaredu daearegol**, dywed y Swyddfa Rheoleiddio Niwclear ei bod wrthi'n gweithio gyda thri phartner cymunedol cyfleusterau gwaredu daearegol yn Lloegr, ond dim un yng Nghymru. Yn ei **dogfen canllawiau cymunedol ar gyfer cyfleusterau gwaredu daearegol yn Lloegr**, dywedodd Gwasanaethau Gwastraff Niwclear:

Although the [UK] Government has expressed in policy its strong preference to construct and operate a single GDF it has not ruled out having more than one, if necessary.

Mae Gwasanaethau Gwastraff Niwclear wedi nodi ei **amserlen ddangosol ar gyfer datblygu cyfleuster gwaredu daearegol yn y DU**, sydd wedi'i chrynhof yn y tabl isod. Ar hyn o bryd mae datblygiad yn parhau i fod yn destun prawf cefnogaeth y cyhoedd, ac felly nid oes unrhyw warant y caiff cyfleuster gwaredu daearegol ei adeiladu o gwbl.

Tabl1: Digwyddiadau allweddol yn amserlen ddangosol Gwasanaethau Gwastraff Niwclear ar gyfer y rhaglen cyfleusterau gwaredu daearegol

Digwyddiad	Amser
Penderfyniad ynghylch cymunedau i'w symud ymlaen ar gyfer ymchwiliadau pellach	Diwedd 2025 – dechrau 2026
Symud i un maes ffocws	Hydref/gaeaf 2028
Dechrau nodweddu safle	2030
Lleoli gwastraff lefel ganolig	2050au
Lleoli gwastraff lefel uchel	2075

– **Ffynhonnell: Gwasanaethau Gwastraff Niwclear**

Nid yw pob lle yn **addas ar gyfer cyfleuster gwaredu daearegol**. Mae sefydlogrwydd daearegol yn hanfodol ar gyfer cyfleuster gwaredu daearegol, gyda'r potensial mwyaf ar gyfer storio mewn gwenithfaen, clai, a dyddodion halen craig. Mae'r DU gyfan yn sefydlog iawn yn ddaearegol, gan ei bod wedi'i lleoli ymhell o ffiniau platiau tectonig, ac mae'r mathau hyn o greigiau yn gymharol doreithiog. **Mae Cymru'n amrywiol yn ddaearegol**, ond yn gyffredinol mae ei chreigiau wedi'u cracio a'u plygu'n fwy nag yn Lloegr oherwydd hanes o fynyddoedd yn codi dros y biliwn o flynyddoedd diwethaf.

Pan wnaeth Nirex, y corff diwydiant niwclear sydd bellach wedi darfod, **nodi safleoedd posibl ar gyfer cyfleuster gwaredu daearegol yn yr 1980au**, rhoddodd ddeunaw o safleoedd yng Nghymru ar y rhestr hir. Canfuwyd bod naw o'r rhain yn anaddas oherwydd eu lleoliad (gan gynnwys Ynys Enlli, Ynys Dewi, Sgogwm, a Sgomer). Canfuwyd bod gan y naw safle arall leoliad, perchnogaeth, maint a 'nodweddion' addas, ond cawsant eu diystyru ar sail daeareg is-wyneb anaddas.

Parodrwydd ar gyfer argyfyngau ac ymateb iddynt

Mae safleoedd niwclear yn y DU yn cael eu hadeiladu a'u gweithredu mewn ffordd sy'n lleihau'r risg o ymbelydredd. Fodd bynnag, mae'r potensial am niwed a realiti **argyfyngau niwclear yn y gorffennol yn y DU** ac yn rhyngwladol, yn golygu bod parodrwydd ar gyfer argyfwng yn hanfodol.

Mae'r Swyddfa Rheoleiddio Niwclear yn rheoleiddio parodrwydd ar gyfer argyfyngau ledled y DU. Mewn achos o argyfwng ymbelydredd, **byddai ymdrechion ymateb yn digwydd ar bedair lefel wahanol**. Byddai hyn yn amrywio o reoli ar y safle i ymgysylltu rhyngwladol. Mae'r **Rheoliadau Ymbelydredd (Parodrwydd Argyfwng a Gwybodaeth Gyhoeddus) 2019 (REPPiR)** yn gosod dyletswydd ar awdurdodau lleol perthnasol i gynhyrchu cynlluniau parodrwydd ar gyfer argyfwng oddi ar y safle, sy'n **cael eu hasesu gan y Swyddfa Rheoleiddio Niwclear**. Nod y **fframwaith REPPiR** yw sicrhau bod aelodau o'r cyhoedd yn cael gwybodaeth berthnasol cyn ac yn ystod argyfwng ymbelydredd.

Mae mecanweithiau gorchymyn a rheoli yn ystod argyfwng ymbelydredd wedi'u cadw'n ôl i Lywodraeth y DU. Fodd bynnag, fel y nodir yn **Atodiad L o Ganllawiau Cynllunio ac Ymateb i Argyfyngau Niwclear Llywodraeth y DU**, mae gan Lywodraeth Cymru gyfrifoldebau am y canlynol:

- rhoi'r wybodaeth ddiweddaraf yn llawn i Weinidogion ac aelodau Cabinet Cymru;

- rhoi'r wybodaeth ddiweddaraf i awdurdodau lleol ac aelodau o'r cyhoedd;
- cynghori'r llywodraeth ganolog ar addasiadau i flaenoriaethau, neu adleoli adnoddau sy'n angenrheidiol i ddiwallu anghenion Cymru; a
- bod yn bwynt adrodd canolog ar gyfer asiantaethau lleol.

7. Swyddi a sgiliau

Gorsaf niwclear newydd yng ngogledd Cymru

Byddai datblygiad niwclear yn y dyfodol yn gofyn am amrywiaeth o swyddi medrus o ran gweithgynhyrchu, cynnal a chadw a chynllunio, gan fynd y tu hwnt i swyddi uniongyrchol yn y diwydiant. Tynnodd sawl tyst i **ymchwiliad niwclear Pwyllgor yr Economi, Masnach a Materion Gwledig yn 2023** sylw at bryderon y gallai prinder sgiliau fod yn rhwystr i gyflawni uchelgeisiau niwclear. Mae datblygiadau adnewyddadwy (gan gynnwys **ynni gwynt a llanw**) yn golygu bod galw mawr am sgiliau a chadwyni cyflenwi'r sector ynni, yn enwedig yng ngogledd Cymru. Mewn llawer o achosion, efallai y bydd angen i brosiectau niwclear newydd gystadlu am yr un gweithlu medrus.

Fe wnaeth Llywodraeth Cymru dderbyn, neu dderbyn mewn egwyddor, bob un o'r chwe **argymhelliad gan Bwyllgor yr Economi, Masnach a Materion Gwledig** yn dilyn yr ymchwiliad. Roedd y rhain yn cynnwys nodi sut y bydd yn gweithio gyda sefydliadau addysg a sgiliau rhanbarthol pan fydd Llywodraeth y DU yn cyhoeddi rhaglen ar gyfer ynni niwclear newydd yng Nghymru; a dweud sut y bydd yn gweithio gyda Llywodraeth y DU ar gynllunio gweithlu lleol.

Datblygiadau economaidd eraill sy'n gysylltiedig â niwclear

Yn ddiweddar, cyhoeddodd y cwmni o Ffrainc, Bocard, y byddai'n agor **cyfleuster gweithgynhyrchu niwclear newydd yng Nglannau Dyfrdwy**, a fydd yn cynhyrchu cydrannau ar gyfer Hinkley Point C a Sizewell C. Dywed Bocard y bydd yn dod â 200 o swyddi i'r ardal leol. Cefnogwyd y prosiect gan **£1.2m mewn cyllid gan Lywodraeth Cymru o Gronfa Dyfodol yr Economi**.

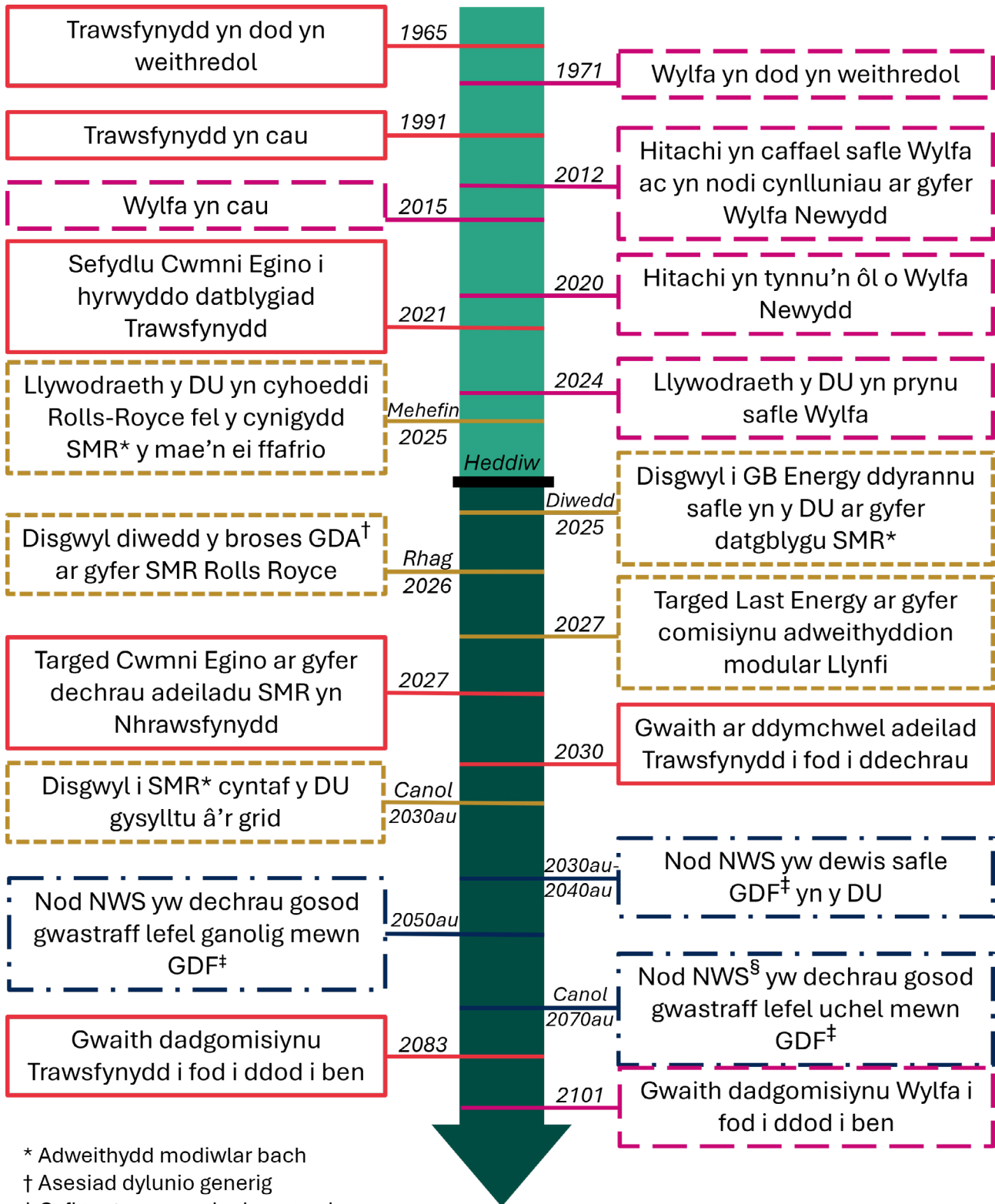
Mae Llywodraeth Cymru wedi cefnogi datblygiad canolfannau ymchwil, addysg a hyfforddiant niwclear yng ngogledd Cymru, gan gynnwys:

- **Dyfarnu £6.5m i ariannu dwy ganolfan ymchwil yn Sefydliad Dyfodol Niwclear** Prifysgol Bangor yn 2017 fel rhan o'r **rhaglen Sêr Cymru**.
- **Darparu dros £6m i Grŵp Llandrillo Menai** – partneriaeth o golegau addysg bellach – i ddatblygu campws peirianeg yn Llangefni, Ynys Môn, a agorwyd yn 2019. Cafodd campws Grŵp Llandrillo Menai ei gyd-ariannu gan yr NDA a Horizon Nuclear Power, ac yn wreiddiol y bwriad oedd cefnogi prosiect Wylfa Newydd a ganslwyd. Er i'r prosiect gael ei ganslo, mae Grŵp Llandrillo Menai yn parhau i **gynnig nifer o gyrsiau sy'n canolbwyntio ar sgiliau niwclear**.

Mae Llywodraeth Cymru hefyd wedi hyrwyddo datblygiad diwydiant niwclear gogledd Cymru drwy ddatblygu ardaloedd menter **Ynys Môn** ac **Eryri**. Mae'r ardaloedd yn cynnwys y ddau gyn safle niwclear yng Nghymru, a **dywed Llywodraeth Cymru** fod manteision y lleoliadau hyn yn cynnwys cymorth gan y llywodraeth, gweithlu lleol medrus, agosrwydd at ddiwydiant presennol, a seilwaith cryf. Mae Llywodraeth y DU a Llywodraeth Cymru hefyd wedi **sefydlu Porthladd Rhydd Ynys Môn**. Dywed **cwmni'r porthladd rhydd** y bydd busnesau lleol yn elwa o drefniadau tollau a threthi unigryw. Mae safle Wylfa o fewn **Safle Treth Gogledd Ynys Môn**, nad yw ar hyn o bryd yn rhan o'r **porthladd rhydd**, ond disgwylir iddo gael ei gymeradwyo yn ddiweddarach.

8. Llinell amser o ddatblygiadau dethol

Mae'r graffeg ar y dudalen nesaf yn grynodedb o ddatblygiadau niwclear allweddol blaenorol ac yn y dyfodol sy'n berthnasol i Gymru. Sylwer mai dyddiadau dangosol yn unig yw llawer o'r rhai yn y dyfodol, a gallant newid neu beidio â digwydd o gwbl.

Ffigur 8. Amserlen datblygiadau niwclear perthnasol yn y gorffennol a rhai posibl yn y dyfodol

* Adweithydd modiwlwr bach

† Asesiad dylunio generig

‡ Cyfleuster gwaredu daearegol

§ Gwasanaethau Gwastraff Niwclear