



Datgarboneiddio BBaChau A Chadwyni Cyflenwi

Am: Llywodraeth Cymru

Ref. C153-2023-2024

Ricardo ref. ED18985

Rhifyn: 2

DYDDIAD 01.07.24

DRAFT



Cwsmer:

Llywodraeth Cymru

Cyfeirnod cwsmer:

C153-2023-2024

Cyfrinachedd, hawlfraint ac atgynhyrchu:

Cyflwynir yr adroddiad hwn gan Ricardo Energy & Environment I Lywodraeth Cymru fel rhan o'n cyflawniad ar gontract C153-2023-2024

Ni chaniateir ei ddefnyddio at unrhyw ddiben arall, ei atgynhyrchu'n gyfan gwbl neu'n rhannol, na'i drosglwyddo i unrhyw sefydliad neu berson heb ganiatâd penodol ysgrifenedig y Rheolwr Masnachol, Ricardo Energy & Environment.

Cyfeirnod Ricardo:

ED18985

Cyswllt:

John Murray, Gemini Building, Fermi Avenue, Harwell, Didcot, OX11 0QR, UK

T: +44 (0) 1235 7535151

E: john.murray@ricardo.com

Awduron: Ella Davies, James Broughton, Matthew Yeung, James Davey, Jonathan Cauchi, Joe Hague, Jack Connell, Alison Gardner, Eireann Harkins.

Gymeradwy gan:

John Murray

Llofnodwyd

A handwritten signature in black ink that reads 'John Murray'.

Dyddiad: 01/07/2024

Ricardo Energy & Environment, enw masnachu Ricardo-AEA Ltd. Mae Ricardo AEA Ltd yn endid cyfreithiol o fewn Grŵp cwmnïau Ricardo. Darperir gwasanaethau gan aelodau'r Grŵp Ricardo ('Ricardo').

Swyddfa Gofrestrif: Shoreham Technical Centre, Old Shoreham Road, Shoreham-by-Sea, West Sussex, BN43 5FG, UK. Mae Ricardo wedi'i ardystio i ISO9001, ISO14001, ISO27001 ac ISO45001.

Cyfeirir at Ricardo, ei gwmnïau cyswllt ac is gwmnïau a'u swyddogion, gweithwyr neu asiantau priodol, yn unigol ac ar y cyd, fel 'Grŵp Ricardo'. Nid yw Grŵp Ricardo yn cymryd unrhyw gyfrifoldeb ac ni fydd yn atebol i unrhyw berson am unrhyw golled, difrod neu gost a achosir gan ddibyniaeth ar y wybodaeth neu gyngor yn u dogfen hon neu sut bynnag y darperir, oni bai bod y person hwnnw wedi llofnodi contract gyda'r endid perthnasol Grŵp Ricardo ar gyfer darparu'r wybodaeth neu'r cyngor hwn ac yn yr achos hwnnw may unrhyw gyfrifoldeb neu atebolrwydd yn gyfan gwbl ar y telerau ac amodau a nodir yn y contract hwnnw.

HANES A FERSIWN

Rhif cyfeirnod	Dyddiad rhifyn	Diweddariad
1.0	10 Mehefin 2024	Rhifyn cyntaf
2.0	1af Gorffennaf 2024	Ail rhifyn yn dilyn adborth

Pratowyd yr Adroddiad hwn at ddefnydd y parti a'i comisynodd mewn cysylltiad â'r prosiect hwn yn unig ac ni ddylid ei ddefnyddio at unrhyw ddiben arall. Nid yw Ricardo yn derbyn unrhyw ddyletswydd gofal, cyrifoldeb nac atebolrwydd cyfreithiol i unrhyw un arall sy'n derbyn yr Adroddiad hwn ac ni chaiff unrhyw berson arall ddibynnu ar y cynnwys. Mae'r Adroddiad hwn yn gyfrinachol ac yn cynnwys eiddo deallusol perchnogol. Yn amodol ar gyfraith berthnasol, mae Ricardo yn ymwadu â phob ac unrhyw atebolrwydd boed yn deillio o gamwedd neu gontract, defdd, neu o dan unrhyw ddyletswydd gofal, gwarant neu ymgymeriad, yn benodol neu'n oblygedig, i unrhyw berson heblaw'r Cleient mewn perthynas â'r Adroddiad hwn.

Wrth baratoi'r Adroddiad hwn, mae'n bosib y bydd Ricardo wedi dibynnu ar ddata, gwybodaeth neu ddatganiadau (Data) a ddarparwyd i ni gan y Cleient neu drydydd partïau. Yn yr achos hwn, ni fyddyn ni wedi dilysu'r data hwn yn annibynnol oni bai y nodir yn yr Adroddiad. Tybir bod y data'n gywir, yn gyflawn, yn ddibynadwy ac yn gyfredol o ddyddiad y cyfryw wybodaeth ac ni dderbynir cyrifoldeb am unrhyw wall neu hepgoriad yn yr Adroddiad sy'n deillio o wallau neu hepgoriadau yn y Data.

Paratowyd unrhyw ragolygon a gyflwynir yn yr Adroddiad hwn gan ddefnyddio Data ac mae'r Adroddiad yn dibynnu arno. Mae'n bosibl na fydd rhai o'r tybiaethau a ddefnyddiwyd i ddatblygu unrhyw ragolygon yn cael eu gwireddu a gall digwyddiadau ac amgylchiadau annisgwyl godi. O ganlyniad, nid yw Ricardo yn gwarantu'r casgliadau a gynhwysir yn yr Adroddiad hwn gan y gallai fod gwahaniaethau sylweddol rhwng rhagolygon a chanlyniadau gwirioneddol. Rhaid i bartïon ddibynnu ar eu sgil a'u crebwyll eu hunain wrth ddefnyddio'r Adroddiad hwn.

CONTENTS

1	CYFLWYNIAD	5
1.1	Trosolwg o'r prosiect	5
1.2	Amcanion	5
2	DULL	5
2.1	Dull cam 1	5
2.2	Dull cam 2	5
3	CAM 1: YMCHWIL DESG	6
3.1	Deddfwriaeth, strategaethau a pholisïau cyffredinol	6
3.2	Busnesau bach a chanolig: Trosolwg	12
3.3	Cydnherthedd hinsawdd	19
3.4	Eiddo busnes	26
3.5	Cadwyni cyflenwi	28
3.6	Cludiant	35
4	CAM 2: YMGYNGHORI Â RHANDEILIAID A LLWYBRAU	40
4.1	Gweithdy	40
4.2	Argymhellion gweithdy	45
4.3	Senarios Sero Net a Llwybrau Datgarboneiddio	46
5	SYLWADAY TERFYNOL	66

1 CYFLWYNIAD

1.1 Trosolwg o'r prosiect

Ym mis Mawrth 2021, ymrwymodd Llywodraeth Cymru i darged Sero Net ar gyfer 2050, yn dilyn cyngor a roddwyd gan y Pwyllgor Newid Hinsawdd. I gydnabod ei sefyllfa unigryw i ddylanwadu ar leihau allyriadau yn y sector preifat, cyflogodd Llywodraeth Cymru Ricardo Plc (Ricardo o hyn ymlaen) i ymchwilio fesurau datgarboneiddio effeithiol sy'n targedu Busnesau Bach a Chanolig (BBaChau). Bydd datgarboneiddio busnesau bach a chanolig a'u cadwyni cyflenwi yn gam hollbwysig wrth ddatgarboneiddio economi Cymru – o 2021 ymlaen, mae 99.4% o fentrau yng Nghymru yn BBaCh, sy'n cyfrif am 62% o swyddi yn y wlad, ac yn cyflogi tua 1.2 miliwn o bobl. Mae angen cymorth ychwanegol ar BBaChau i ddeall gostyngiadau carbon oherwydd diffyg adnoddau, gwybodaeth gyfyngedig a chyllidebau i cyflwyno'r newidiadau i'r gweithle.

1.2 Amcanion

Prif amcan y prosiect hwn yw perfformio a chyflwyno canfyddiadau dadansoddiad cadarn a all hysbysu llunwyr polisi a rhanddeiliaid wrth iddynt ddatblygu Cyllideb Garbon 3. Nod y gwaith hwn yw tynnu sylw at y manau lle mae'r angen yr ymyriadau mwyaf, ac hefyd yr ymyriadau mwyaf effeithiol i gefnogi datgarboneiddio BBaChau. Mae allbynnau'r prosiect hwn wedi'u cynllunio i'w defnyddio wrth ddatblygu polisiâu a mentrau targedig sy'n seiliedig ar dystiolaeth i gyrraedd targedau lleihau carbon. Fel rhan o'r gwaith ehangach, mae Llywodraeth Cymru yn paratoi llyfryn datgarboneiddio busnes a fydd yn gweithredu fel dogfen ffynhonnell ar gyfer llunwyr polisi ac fel dogfen fyw ar gyfer darparu cymorth mynediad i fusnesau bach a chanolig yng Nghymru. Bydd gwaith Ricardo yn bwydo i mewn i'r llyfryn hwn fel ffynhonnell bwysig o dystiolaeth a data.

2 DULL

Mae dau brif gam sy'n sail i'r gwaith hwn y gellir ei gyflawni, sef:

1. Ymchwil desg eilaidd, ac
2. Ymchwil sylfaenol, ymgynghori â rhanddeiliaid ac argymhellion

Mae'r isod yn rhoi manylion am y dull a gymerwyd ym mhob cam.

2.1 Dull cam 1

Yng ngham 1, cynhaliodd Ricardo ddadansoddiad manwl ac adolygiad manwl o'r strategaethau a'r polisiâu presennol sy'n ymwneud â datgarboneiddio busnesau bach a chanolig a chadwyni cyflenwi. Cynhaliwyd ymchwil ar gwestiynau allweddol a ddarparwyd gan Lywodraeth Cymru i ddeall lle y gellid gwneud gwelliannau effeithlonrwydd, gan gynnwys y potensial ar gyfer gwelliannau effeithlonrwydd ynni i adeiladau a chyfleoedd i wella cynaliadwyedd o fewn cadwyni cyflenwi busnesau bach a chanolig. Yn ogystal â nodi cyd-destun strategol a pholisi'r gwaith, roedd y cam hwn yn cynnwys cyfrifo allyriadau sylfaenol gan BBaCh a'u cadwyni cyflenwi an-diriogaethol.

2.2 Dull cam 2

Yng ngham 2, ymgysylltodd Ricardo â chynrychiolwyr BBaChau Cymru o sefydliadau gan gynnwys Diwydiant Cymru a Banc Datblygu Cymru er mwyn deall y fesurau a pholisiâu y gellid eu cyflwyno i gefnogi BBaChau i ddatgarboneiddio. Yn dilyn hyn, cynhaliwyd dadansoddiad senario llwybr sero net i gyfrifo allyriadau a ragwelir

o wahanol lefelau o ymdrech wrth weithredu'r mesurau datgarboneiddio a nodwyd yng ngham 1 a thrwy gyfranogiad rhanddeiliaid cam 2.

3 CAM 1: YMCHWIL DESG

Yn ystod y cyfnod ymchwil desg, darparodd Ricardo ymateb i restr o gwestiynau ymchwil ac allbwn i fodelu llinell sylfaen. Darperir y rhain yn yr adrannau canlynol ac maent yn cynnwys cefndir o gyd-destun strategol a pholisi, allyriadau carbon sylfaenol BBaChau, defnydd ynni safle busnes, addasu a chaffael.

3.1 Deddfwriaeth, strategaethau a pholisïau cyffredinol

3.1.1 Trosolwg

Ers 2015, mae Cymru wedi gweithredu nifer o fentrau cyfreithiol a fframweithiau polisi gyda'r nod o leihau allyriadau carbon a chyrraedd sero net erbyn 2050. Mae Cymru hefyd wedi gweithredu mewn ymateb i gyngor Pwyllgor Newid Hinsawdd y DU (UKCCC) ers 2019. O ganlyniad, mae Cymru wedi datblygu cyfres o gyllidebau carbon pum mlynedd (a thargedau allyriadau dros dro). Mae'r cyllidebau hyn yn darparu ffordd clir ar gyfer cyflawni nodau lleihau allyriadau tra'n cyflawni'r amcanion llesiant a amlinellir yn Neddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 ar yr un pryd¹. Mae'r Ddeddf yn nodi saith nod llesiant gan gynnwys canolbwytio ar greu cymdeithas fwy ffyniannus a chyfartal a meithrin diwylliant ac iaith fywiog, sicrhau economi wydn a hyrwyddo cynaliadwyedd amgylcheddol. O dan y Ddeddf hon, mae'n ofynnol i Lywodraeth Cymru a chyrrff cyhoeddus eraill integreiddio'r nodau hyn yn eu proses benderfynu, gan ystyried yr effeithiau posibl ar agweddau cymdeithasol, diwylliannol, economaidd ac amgylcheddol i greu dyfodol mwy cyfannol a chynaliadwy.

Roedd Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016² yn gosod rhwymedigaethau ychwanegol ar Lywodraeth Cymru o ran lleihau allyriadau. Roedd y rhwymedigaethau hyn yn cynnwys sefydlu cyfanswm uchaf ar gyfer allyriadau net Cymru (cyllidebau carbon) ar gyfer cyfres o gyfnodau cyllidebol pum mlynedd. I ddechrau, y targed oedd sicrhau gostyngiad o o leiaf 80% erbyn 2050 o'i gymharu â'r gwaelodlin, ond diweddarwyd hyn yn 2021 i nod mwy uchelgeisiol o ostyngiad o 100%. Roedd y cyfnodau cyllidebol a ystyriwyd yn cynnwys y cyfnod cyllidebol cyntaf (2016-2020), ac yna pob cyfnod olynol o bum mlynedd tan 2050. Mae'r flwyddyn waelodlin a ystyrir ar gyfer lleihau allyriadau yn amrywio rhwng 1990 a 1995, yn seiliedig ar y nwy tŷ gwydr.

Yn 2021, cyhoeddwyd Cynllun Sero Net Cymru hefyd fel y cynllun cyntaf i Gymru gyfan i dacio'r argyfwng hinsawdd ac mae ganddo sero net fel ei uchelgais arweiniol. Nod y cynllun yw adeiladu synergeddau gydag eraill i greu polisi i feysydd a datblygu cynlluniau newydd i roi pwysau ar allyriadau. Ar gyfer y cyfnod cyllidebol 2021-2025, mae Cyllideb Carbon Cymru Sero Net 2³ yn nodi ymrwymiad Cymru i leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr ar gyfer y cyfnod hwnnw gyda'r nod cyffredinol o gyrraedd sero net erbyn 2050. Mae Rheoliadau Newid Hinsawdd (Cymru) 2018⁴, a'r amcanion diwygiedig sydd wedi'u cynnwys yn Rheoliadau Newid Hinsawdd (Cymru) 2021, yn darparu ar gyfer cyfanswm uchaf ar gyfer cyfrif allyriadau net interim Cymru (cyllideb garbon) ar gyfer y ddau gyfnod cyllidebol cyntaf, 2016-2020 a 2021-2025. Mae dau adroddiad wedi'u cyhoeddi hyd yma ar y Rheoliadau Newid Hinsawdd (2018 a 2021), gan ddarparu mewnwelediadau ar gyflawni'r targedau, yn ogystal ag argymhellion ar gyfer y cyfnod nesaf.

Yn ogystal â'r rhain, mae Ffyniant i Bawb: Carbon Isel Cymru (2016-2020)⁵ yn gosod y sylfeini i Gymru drosglwyddo i wlad carbon isel ac mae wedi'i seilio ar y Cynllun Gweithredu Ffyniant i Bawb: Economaidd. Mae Cynllun Carbon Isel Cymru yn manylu ar sut mae polisïau a chynigion yn cyfrannu at llwybrau lleihau allyriadau'r sector. Y sectorau perthnasol sy'n cael eu hystyried yw pŵer, adeiladau, trafnidiaeth, diwydiant,

¹ [Well-being of Future Generations \(Wales\) Act 2015 \(Welsh Government, 2015\)](#)

² [Environment \(Wales\) Act 2016 \(Welsh Government, 2016\)](#)

³ [Climate Change \(Carbon Budgets\) \(Wales\) Regulations 2018.](#)

⁴ [Climate Change \(Carbon Budgets\) \(Wales\) Regulations 2018.](#)

⁵ [Prosperity for All: A Low Carbon Wales.](#)

defnydd tir, amaethyddiaeth, gwastraff a fflonellau nwyon fflworinedig, sy'n cyd-fynd â llwybrau allyriadau'r sector UKCCC. Mae Ffyniant i Bawb: Cynllun Gweithredu ar yr Economi, yn gosod gweledigaeth ar gyfer twf cynhwysol, wedi'i adeiladu ar sylfeini cryf, diwydiannau uwch-wefredig y dyfodol a rhanbarthau cynhyrchiol. Mae'r cynllun yn gyrru'r ddau nod o dyfu'r economi, a nodweddir i raddau helaeth gan microfusnesau a Busnesau Bach a Chanolig (BBaCh), tra hefyd yn lleihau anghydraddoldeb. Yn y cyd-destun hwn, bydd Cynllun Ffyniant i Bawb: Plan Carbon Isel Cymru, gyda chefnogaeth strategaethau sectoraidd ac astudiaethau dadansoddol, yn helpu i ddarparu datgarboneiddio cynhyrchion a gynhyrchir yng Nghymru. Y nod yw symud tuag at economi gylchol fwy effeithlon o ran adnoddau sy'n lleihau'r allyriadau ynni a nwyon tŷ gwydr a ddefnyddir mewn gweithgynhyrchu. Nod y cynllun hefyd yw lleihau carbon cyffredinol cynnyrch Cymru dros y cyfan.

Yn fwy diweddar, mae'r Genhadaeth Cadernid Economaidd ac Ailadeiladu a'r Genhadaeth Economaidd Adnewyddu: Blaenoriaethau ar gyfer Economi Gryfach wedi ceisio adeiladu ar y sylfeini hyn gan ystyried yr heriau byd-eang a domestig cynyddol sy'n tarfu ar fusnesau, yn niweidio twf, yn creu ansicrwydd ac, ar adegau, yn gofyn am ymatebion brys. Yn hyn o beth, mae Llywodraeth Cymru wedi ceisio darparu fframwaith cymorth cryfach fyth i fusnesau ac, yn benodol, i fusnesau bach a chanolig dyfu ac arallgyfeirio, buddsoddi mewn sgiliau pobl, cyflymu datgarboneiddio busnes a buddsoddi mewn isadeiledd sy'n gwrthsefyll y newidion hinsawdd.

3.1.2 Deddfwriaeth, strategaethau a pholisïau cyffredinol

3.1.2.1 *Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol*

Nod **Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015**⁶ yw gwella llesiant cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol Cymru, ac mae'n darparu pwrpas cyffredin sy'n rhwymo'n gyfreithiol trwy saith nod llesiant, ar gyfer llywodraeth genedlaethol, llywodraeth leol, byrddau iechyd lleol, a chyrrff cyhoeddus penodedig eraill. Nod y ddeddf yw rhoi ansawdd bywyd da i genedlaethau'r presennol a'r dyfodol a fydd yn seiliedig ar effaith hirdymor penderfyniadau a wnaed. Mae'r saith nod llesiant yn cynnwys ffocws ar greu cymdeithas fwy ffyniannus a chyfartal a meithrin diwylliant ac iaith fywiog, sicrhau economi wydn a hyrwyddo cynaliadwyedd amgylcheddol.

Mae'r ddeddf yn manylu ar y ffyrdd y mae'n rhaid i gyrrff cyhoeddus penodol weithredu i wella llesiant Cymru. O dan y Ddeddf hon, mae'n ofynnol i Lywodraeth Cymru a chyrrff cyhoeddus eraill integreiddio'r nodau hyn yn eu proses benderfynu, gan ystyried yr effeithiau posibl ar agweddau cymdeithasol, diwylliannol, economaidd ac amgylcheddol i greu dyfodol mwy cyfannol a chynaliadwy. Er mwyn sicrhau cynnydd tuag at gyflawni'r nodau llesiant, rhaid i Weinidogion Cymru osod dangosyddion cenedlaethol a cherrig milltir i ddangos disgwyliadau o'r hyn y dylid ei amlinellu ar adegau penodol yn y dyfodol. Mae'r ddeddf yn galluogi Gweinidogion i adolygu a diwygio'r dangosyddion a'r cerrig milltir cenedlaethol i sicrhau eu bod yn parhau'n berthnasol. Ar ddechrau pob blwyddyn ariannol, rhaid i Weinidogion gyhoeddi adroddiad cynnydd blynyddol sy'n nodi'r cynnydd a wnaed dros y flwyddyn flaenorol. O fewn deuddeg mis ar ôl etholiad Senedd Cymru, rhaid i Weinidogion hefyd gyhoeddi **Adroddiad Tueddiadau'r Dyfodol**⁷ sy'n cynnwys rhagfynegiadau o dueddiadau tebygol yn y dyfodol mewn tueddiadau economaidd-gymdeithasol, amgylcheddol a diwylliannol, a data dadansoddol a gwybodaeth gysylltiedig y mae Gweinidogion Cymru yn ystyried eu bod yn briodol. Rhaid i'r dadansoddiad cyd-destunol hwn ystyried nodau datblygu cynaliadwy'r Cenhedloedd Unedig ac effaith newid hinsawdd ar Gymru.

3.1.2.2 *Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016*

Roedd **Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016**⁸ yn gosod rhwymedigaethau ychwanegol ar Lywodraeth Cymru o ran lleihau allyriadau. Roedd y rhwymedigaethau hyn yn cynnwys sefydlu cyfanswm uchaf ar gyfer allyriadau net Cymru (cyllidebau carbon) ar gyfer cyfres o gyfnodau cyllidebol pum mlynedd. I ddechrau, y targed oedd

⁶ [Well-being of Future Generations \(Wales\) Act 2015 \(Welsh Government, 2015\)](#)

⁷ [Future Trends: 2021, Part of the Well-being of Future Generations \(Welsh Government, 2021\)](#)

⁸ [Environment \(Wales\) Act 2016 \(Welsh Government, 2016\)](#)

sicrhau gostyngiad o o leiaf 80% erbyn 2050 o'i gymharu â'r gwaelodlin, ond diweddarwyd hyn yn 2021 i nod mwy uchelgeisiol o ostyngiad o 100%.

Roedd y cyfnodau cyllidebol a ystyriwyd yn cynnwys y cyfnod cyllidebol cyntaf (2016-2020), ac yna pob cyfnod olynol o bum mlynedd tan 2050. Mae'r flwyddyn waelodlin a ystyriwyd ar gyfer lleihau allyriadau yn amrywio ar gyfer 1990 (carbon deuocsid, methan ac ocsid nitraidd) a 1995 (hydrofflorocarbonau, perflurocarbon, hecsafluorid sylffwr, a fflworid nitrogen). Erbyn diwedd 2018, mae'n rhaid i Lywodraeth Cymru osod targedau allyriadau interim ar gyfer 2020, 2030 a 2040. Rhaid i Lywodraeth Cymru ystyried cytundebau rhyngwladol i gyfyngu ar gynnydd mewn tymereddau cyfartalog byd-eang. Ar gyfer pob cyfnod cyllidebol, rhaid i Lywodraeth Cymru gyhoeddi **Cynllun Cyflawni Datgarboneiddio** sy'n nodi ei chynigion a'i pholisïau ar gyfer cyflawni'r gyllideb garbon honno. Mae'r ddeddf yn ei gwneud yn ofynnol i'r Cynllun Cyflawni Datgarboneiddio cyntaf gael ei gyhoeddi cyn gynted ag y bo'n rhesymol ymarferol ar ôl pennu'r gyllideb garbon gyntaf.

Mae'r Ddeddf yn darparu fframwaith ailadroddol sy'n sicrhau y bydd rheoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy yn ystyriaeth graidd wrth wneud penderfyniadau:

- **Adroddiad Cyflwr Adnoddau Naturiol** – Rhaid i Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) lunio adroddiad sy'n rhoi asesiad o adnoddau naturiol ac sy'n mesur y cynnydd wrth eu rheoli mewn ffordd gynaliadwy.
- **Polisi Adnoddau Naturiol Cenedlaethol** – Rhaid i Lywodraeth Cymru lunio polisi cenedlaethol sy'n nodi'r blaenoriaethau, y risgiau a'r cyfleoedd ar gyfer rheoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy. Bydd y polisi yn ystyried canfyddiadau Adroddiad Sefyllfa Adnoddau Naturiol.
- **Datganiadau ardal** – rhaid i CNC gynhyrchu ffnhonnell o dystiolaeth leol, sy'n helpu i weithredu'r blaenoriaethau, y risgiau a'r cyfleoedd a nodwyd yn y Polisi Cenedlaethol a sut mae CNC yn bwriadu mynd i'r afael â'r rhain.

Mae set o bum rheoliad wedi'u sefydlu gan Lywodraeth Cymru i roi effaith i rai o'r ymrwymïadau sy'n deillio o'r ddeddf:

- Rheoliadau Newid Hinsawdd (Targedau Allyriadau Dros Dro) (Cymru) 2018 ⁹
- Rheoliadau Newid Hinsawdd (Cyllidebau Carbon) (Cymru) 2018¹⁰
- Rheoliadau Newid Hinsawdd (Hedfan Rhyngwladol a Llongau Rhyngwladol) (Cymru) 2018 ¹¹
- Rheoliadau Newid Hinsawdd (Terfyn Credyd) (Cymru) 2018 ¹²
- Rheoliadau Cyfrifeg Carbon (Cymru) 2018¹³

Amlygir mecanweithiau a pholisïau ariannol hefyd i gefnogi datgarboneiddio'r economi. Mae hyn yn cynnwys buddsoddiadau mewn technolegau gwyrdd, ymchwil a datblygu, a chymhellion i fusnesau ac unigolion fabwysiadu arferion cynaliadwy. Ar ben hynny, mae'r gyllideb garbon yn pwysleisio'r angen i fonitro ac asesu cynnydd yn rheolaidd, gydag adroddiadau tryloyw i olrhain effeithiolrwydd mesurau a weithredwyd. Mae Cymru wedi datblygu system gynhwysfawr er mwyn monitro'r gwaith o gyflawni'r cynllun, gan gynnwys:

- Deddfwriaeth – sicrhau bod asesiad yn erbyn y cyllidebau carbon yn cael ei gynnal bob pum mlynedd.
- Dangosyddion – olrhain cynnydd cyffredinol yn flynyddol a chyhoeddi adroddiad Llesiant Cymru.
- System fonitro ac adrodd – yn benodol i ddadansoddi polisïau Cymru o fewn y cynllun drwy asesu gweithrediad ac effeithiolrwydd y polisïau.
- Adroddiadau cynnydd annibynnol gan y Pwyllgor Newid Hinsawdd.
- Craffu gan Senedd Cymru a'i phwyllgorau

⁹ [Climate Change \(Interim Emissions Targets\) \(Wales\) Regulations \(Welsh Government, 2018\)](#)

¹⁰ [Climate Change \(Carbon Budgets\) \(Wales\) Regulations \(Welsh Government, 2018\)](#)

¹¹ [Climate Change \(International Aviation and International Shipping\) \(Wales\) Regulations \(Welsh Government, 2018\)](#)

¹² [Climate Change \(Credit Limit\) \(Wales\) Regulations \(Welsh Government, 2018\)](#)

¹³ [Carbon Accounting \(Wales\) Regulations \(Welsh Government, 2018\)](#)

Yn y fframwaith hwn, mae **Adroddiad y Pwyllgor Newid Hinsawdd**¹⁴ sy'n ofynnol o dan Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016, yn dadansoddi'r cynnydd a wnaed ac yn asesu a yw Cymru ar y trywydd iawn i gyrraedd ei thargedau lleihau allyriadau sydd wedi'u deddfu ar hyn o bryd.

3.1.2.3 Targed Sero Net a Chyllidebau Carbon

Sefydlodd **Rheoliadau Newid Hinsawdd (Cyllidebau Carbon) (Cymru) 2018**¹⁵ system o dargedau allyriadau interim a chyllidebu carbon i greu llwybr lleihau allyriadau tuag at nod 2050. Mae'r rheoliadau hefyd yn nodi sut y gall Gweinidogion Cymru ddefnyddio credydau carbon rhyngwladol. Cyflawnwyd y **Gyllideb Garbon Gyntaf** (2016-2020), a oedd yn gofyn am ostyngiad o 23% mewn allyriadau nwy o dan lefelau 1990, wrth i allyriadau nwyon tŷ gwydr Cymru ostwng 28% ar gyfartaledd yn ystod y cyfnod cyntaf¹⁶.

Diwygiodd **Rheoliadau Newid Hinsawdd (Cyllidebau Carbon) (Cymru) (Diwygio) 2021**¹⁷ y cyfanswm uchaf ar gyfer allyriadau net Cymru ar gyfer pob un o'r cyfnodau cyllidebol pum mlynedd. I ddechrau, y targed oedd sicrhau gostyngiad o o leiaf 80% erbyn 2050 o'i gymharu â'r gwaelodlin, ond trwy reoliadau 2021, diweddarwyd hyn i nod mwy uchelgeisiol o ostyngiad o 100% erbyn 2050. Yn 2021, cyhoeddwyd ^{18[00]} fel y cynllun cyntaf i Gymru gyfan i fynd i'r afael â'r argyfwng hinsawdd ac mae ganddo sero net fel ei uchelgais arweiniodl. Nod y cynllun yw adeiladu synergeddau gydag eraill i feysydd polisi a datblygu cynlluniau newydd i roi pwysau ar allyriadau. Ar gyfer y cyfnod cyllidebol 2021-2025, nododd ^{19[00]} ymrwymiad Cymru i leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr ar gyfer y cyfnod hwnnw gyda'r nod cyffredinol o gyrraedd sero net erbyn 2050. Mae'r gyllideb yn amlinellu'r polisïau a'r cynigion sy'n cael eu rhoi ar waith i sicrhau gostyngiad cyfartalog o 37% o allyriadau tŷ gwydr erbyn 2025. Mae hyn yn gymharol â'r flwyddyn sylfaenol, fel y nodir yn Neddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016. Mae elfennau allweddol Cyllideb Carbon Cymru Sero Net 2 yn cynnwys trosglwyddo i ffynonellau ynni adnewyddadwy a lleihau'r ddibyniaeth ar danwydd ffosil tra hefyd yn gwella effeithlonrwydd ynni. Mae penodau'r sector allyriadau yn nodi sut mae polisïau a chynigion y sector allyriadau yn cyfrannu at y gyllideb garbon a'r pryderon drwy dargedu:

- Cynhyrchu trydan a gwres
- Cludiant
- Adeiladau preswyl
- Diwydiant a busnes
- Amaethyddiaeth
- Defnydd Tir, Newid Defnydd Tir a Choedwigaeth (DTNDTCh)
- Rheoli gwastraff
- Sector cyhoeddus

Mae'r gyllideb yn pwysleisio pwysigrwydd ymgysylltu â rhanddeiliaid, annog cydweithredu rhwng y llywodraeth, diwydiannau a chymunedau, ac ysgogi unigolion i fabwysiadu arferion cynaliadwy. Mae'r gyllideb yn manylu ar y cysyniad o 'Drawsnewidiad Cyfiawn' cymdeithasol gan sicrhau nad yw costau newid yn effeithio ar y rhai lleiaf abl i dalu. Mae dau adroddiad wedi'u cyhoeddi hyd yma ar y Rheoliadau Newid Hinsawdd (2018²⁰ a 2021²¹), gan ddarparu mewnwelediadau ar gyflawni'r targedau, yn ogystal ag argymhellion ar gyfer y cyfnod nesaf. Yn ôl adroddiad cynnydd Pwyllgor Newid Hinsawdd Mehefin 2023²², er bod y gyllideb garbon gyntaf wedi'i chyflawni, nid yw Cymru ar y trywydd iawn eto i gyrraedd ei thargedau ar gyfer ail hanner y degawd hwn a thu hwnt.

¹⁴ [Progress report: Reducing emissions in Wales \(Climate Change Committee, 2023\)](#)

¹⁵ [Climate Change \(Carbon Budgets\) \(Wales\) Regulations \(Welsh Government, 2018\)](#)

¹⁶ [Greenhouse Gas Inventories for England, Scotland, Wales & Northern Ireland: 1990-2021 \(National Atmospheric Emissions Inventory, 2023\)](#)

¹⁷ [Climate Change \(Carbon Budgets\) \(Wales\) \(Amendment\) Regulations \(Welsh Government, 2021\)](#)

¹⁸ [Net Zero Wales \(Welsh Government, 2021\)](#)

¹⁹ [Net Zero Wales - Carbon Budget 2 \(2021-2025\) \(Welsh Government, 2021\)](#)

²⁰ [Report on the Climate Change \(Wales\) Regulations 2018 \(National Assembly for Wales, 2018\).](#)

²¹ [Report on the Climate Change \(Wales\) Regulations 2021 \(Welsh Parliament, 2021\).](#)

²² [Progress report: Reducing emissions in Wales \(Climate Change Committee, 2023\)](#)

Ar gyfer y cyfnod nesaf, mae **Cyllideb Carbon 3** (2026-2030) yn gofyn am ostyngiad cyfartalog o 58% o allyriadau carbon erbyn 2030 sy'n gam mawr o'i gymharu â Chyllideb Carbon 2. Er mwyn cyflawni'r nodau Cyllideb Carbon 3, bydd data manwl gywir ynghylch lefelau a thueddiadau allyriadau cyfredol o'r cyfnod presennol yn galluogi llunwyr polisi a rhanddeiliaid i ganolbwyntio ar ble mae angen ymyriadau mwyaf i gynorthwyo i ddatblygu polisiâu a mentrau wedi'u targedu, sy'n seiliedig ar dystiolaeth. Bydd y data hwn hefyd yn caniatáu gwneud penderfyniadau mwy gwybodus a dyrannu adnoddau effeithlon tuag at **Gyllideb Carbon 4** (2031-2035) a fydd yn dod yn gyfraith yn 2025, a Chynllun Sero Net Cymru y bwriedir ei gyhoeddi yn 2026.

3.1.2.4 Cenhadaeth economaidd

Ffyniant i Bawb: Mae cynllun **Cymru Carbon Isel** (2016-2020)²³, sy'n gosod y sylfeini i Gymru bontio i economi carbon isel, yn manylu ar sut mae polisiâu a chynigion yn cyfrannu at gwrdd â llwybrau lleihau allyriadau'r sector. Disgwylir i'r gostyngiad mewn allyriadau a'r symud tuag at economi carbon isel ddod â chyfleoedd o amgylch twf glân i fusnesau, yn ogystal â manteision ehangach i bobl a'r amgylchedd. Amlinellodd y cynllun y camau y mae Cymru wedi bod yn eu cymryd i gefnogi twf economi carbon isel mewn ffordd sy'n gwneud y mwyaf o'r manteision ehangach i Gymru, gan sicrhau cymdeithas decach ac iachach. Mae'r cynllun hefyd yn dangos sut mae Cymru ar flaen y gad o ran datblygiadau rhyngwladol, gan gyfrannu at her newid hinsawdd byd-eang a rhannu dysgu gydag eraill. Y sectorau perthnasol sy'n cael eu hystyried yw pŵer, adeiladau, trafnidiaeth, diwydiant, defnydd tir, amaethyddiaeth, gwastraff a ffynonellau nwyon fflworinedig, sy'n cyd-fynd â llwybrau allyriadau'r sector UKCCC. Cafodd cyfraniad y llwybr lleihau allyriadau ar gyfer pob sector ei foddelu yn ymwneud â tharged Cymru yn 2020 a'r Gyllideb Carbon Gyntaf (2016 i 2020), sydd hefyd wedi deillio o lwybr allyriadau argymelledig UKCCC. Ar gyfer pob llwybr sector, datblygwyd fframwaith polisi, yn cynnwys Canlyniad Polisi, Polisiâu a Chynigion.

Mae'r cynllun Ffyniant i Bawb: Cynllun Gweithredu Economaidd²⁴, a lanswyd i gefnogi'r gwaith o gyflawni Strategaeth Genedlaethol Cymru, yn nodi gweledigaeth ar gyfer twf cynhwysol, wedi'i adeiladu ar sylfeini cryf, diwydiannau uwch-wefredig y dyfodol a rhanbarthau cynhyrchol. Mae'r cynllun yn gyrru'r ddau nod o dyfu'r economi a lleihau anghydraddoldeb. Yn y cyd-destun hwn, Ffyniant i Bawb: Mae Cynllun Cymru Carbon Isel hefyd yn cael ei gefnogi gan y Cynllun Gweithredu Economaidd i helpu i ddatgarboneiddio cynhyrchion sy'n cael eu cynhyrchu yng Nghymru. Y nod yw symud tuag at economi gylchol fwy effeithlon o ran adnoddau sy'n lleihau'r allyriadau ynni a nwyon tŷ gwydr a ddefnyddir mewn gweithgynhyrchu. Nod y cynllun hefyd yw lleihau ôl troed carbon cyffredinol cynhyrchion Cymru. Mae'r camau i gefnogi'r cynlluniau hyn wedi cynnwys y Rhaglen Gweithredu Gwastraff ac Adnoddau (RhGGA) a Fareshare ar economi gylchol a gweithgarwch effeithlonrwydd adnoddau trwy gymryd rhan fel partner yn y prosiect BBaCh Economi Gylchol a ariennir gan Interreg. Er mwyn cael effeithiau ehangach o ymyriadau, mae Llywodraeth Cymru wedi cynnig Contract Economaidd newydd rhwng busnes, llywodraeth a phartneriaid yng Nghymru. Disgwylir i'r dull gynyddu argaeledd swyddi gwell yn agosach at adref sy'n diwallu'r uchelgeisiau datgarboneiddio ac yn sicrhau bod busnesau yn gwneud y gorau o botensial technolegau newydd a rhai sy'n dod i'r amlwg. Mae gan Fanc Datblygu Cymru rôl hanfodol hefyd wrth sicrhau bod busnesau bach a chanolig a microfusnesau yn gallu cael mynediad at becynnau cyllid symlach a fydd yn eu galluogi i dyfu. Felly mae cyllid busnes hefyd yn ymroddedig i fusnesau cymdeithasol arloesol a ffyniannus, gan gynnwys cwmnïau cydweithredol, sefydliadau dielw a mentrau cymdeithasol.

Mae'r cynllun **Genhadaeth Cadernid Economaidd**²⁵ ac **Ailadeiladu a'r Genhadaeth Economaidd newydd**²⁶: Blaenoriaethau ar gyfer Economi Cryfach yn ceisio adeiladu ar y Cynllun Gweithredu Ffyniant i Bawb: Economaidd, i gryfhau'r gwerthoedd a'r blaenoriaethau sy'n llywio penderfyniadau Llywodraeth Cymru o ystyried heriau economaidd-gymdeithasol mwy diweddar. Sefydlodd y Genhadaeth Cadernid Economaidd

²³ [Prosperity for All: A Low Carbon Wales \(Welsh Government, 2019\)](#)

²⁴ [Prosperity for All: Economic Action Plan \(Welsh Government, 2019\)](#).

²⁵ [Economic Mission: Priorities for a Stronger Economy - Our priorities for building a more prosperous, equal, and greener economy \(Welsh Government, 2023\)](#)

²⁶ [Economic Mission: Priorities for a Stronger Economy - Our priorities for building a more prosperous, equal, and greener economy \(Welsh Government, 2023\)](#)

ac Ailadeiladu sut y mae Llywodraeth Cymru wedi bod yn cynllunio i ailadeiladu economi Cymru ar ôl COVID-19 mewn modd sy'n blaenoriaethu lles, yn gyrru ffyniant, yn gwerthfawrogi cynaliadwyedd amgylcheddol, ac yn helpu pawb yng Nghymru i wireddu eu potensial. Mae ffocws hefyd ar gefnogi cwmnïau i arloesi ac arallgyfeirio, cyflymu datgarboneiddio busnesau a buddsoddi mewn seilwaith sy'n gwrthsefyll yr hinsawdd. Yn hyn o beth, mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi cyllid ychwanegol ar gyfer Cronfa Buddsoddi Hyblyg Banc Datblygu Cymru i wella'r cyflenwad o gyllid busnes hirdymor a hygyrch a helpu mwy o gwmnïau, gan gynnwys BBaChau, i dyfu ac ehangu. Genhadaeth Economaidd: Mae'r Blaenoriaethau ar gyfer Economi Cryfach yn ceisio darparu fframwaith cymorth mwy cadarn i fusnesau, yn enwedig busnesau bach a chanolig, gan ystyried digwyddiadau cymhleth byd-eang a domestig. Mae Llywodraeth Cymru yn ceisio buddsoddi cymaint â phosibl i fynd i'r afael â'r rhaniad sgiliau tra'n rhoi cymorth cyflym ar waith i helpu'r rhai sy'n wynebu diswyddo i ddod o hyd i gyflogaeth newydd. Mae hyn yn cael ei flaenoriaethu drwy fuddsoddi mewn partneriaethau hirdymor sy'n gallu cysylltu arloesedd a sgiliau â chyflog a lles gwell.

Mae Llywodraeth Cymru yn bwriadu sefydlu Cymru fel arweinydd byd-eang mewn technolegau a fydd yn pweru'r dyfodol, ac mewn cyfrifoldeb byd-eang. Yn hyn o beth, er mwyn cyrraedd y targed uchelgeisiol iawn ar gyfer Cynlluniau Sero Net Cymru erbyn 2050, mae Llywodraeth Cymru wedi gosod llwybr i ailedrych ar y seilwaith sydd ei angen i sicrhau newid cyflym ac effeithiol, ac i sicrhau y gall y seilwaith fynd i'r afael ag anghenion y dyfodol. I lawer o ficrofusnesau a busnesau bach a chanolig yng Nghymru, rhwystr allweddol i ddatgarboneiddio eu gwres fydd diffyg arbenigedd neu gyllid i fuddsoddi mewn datrysiadau carbon isel. Hefyd, nid yw busnesau mwy o reidrwydd yn cael eu cymell i fuddsoddi, gan ystyried y ffordd y penderfynir y pris trydan presennol. Er bod ymrwymiad gan fusnesau i gefnogi uchelgeisiau sero net, i lawer, nid yw'r achos ariannol dros y buddsoddiad gofynnol yn gryf. Mae'r ddogfen ymgynghori drafft **Strategaeth Gwres i Gymru**²⁷, a gyhoeddwyd yn 2023, yn amlinellu'r strategaeth wres i Gymru gyda'r nod o ddatblygu system wres ddatgarboneiddio sy'n darparu fframwaith galluogi i gefnogi trosglwyddiad cyfiawn ar draws pob sector. Mae'r strategaeth hon yn cymryd ymagwedd gynhwysfawr i fynd i'r afael â dyfodol gwres, gan gwmpasu pob sector, o wresogi cartref tymheredd isel i wres diwydiannol tymheredd uchel. Mae'n cydnabod bod gwres carbon isel a fforddiadwy nid yn unig yn her dechnegol, ond hefyd yn un ddynol.

Nod adroddiad technegol ac adroddiad mewnwelediad **Gridiau'r Dyfodol**²⁸ ar gyfer gridiau ynni'r dyfodol i Gymru (CBDC)²⁹ yw sicrhau llwybr system ynni Cymru yn y dyfodol sy'n cydymffurfio â sero net hyd at 2050 trwy gydgrynhoi barn eang, ar draws y cwmnïau rhwydwaith sy'n gweithredu yng Nghymru. Mae'r adroddiadau hefyd yn nodi'r goblygiadau allweddol i weithredwyr rhwydweithiau trydan a nwy a'r camau sydd eu hangen i ddatblygu rhwydweithiau ynni yng Nghymru fel rhan o system ynni ehangach y DU. Fel rhan o'r dadansoddiad, mae'r adroddiadau'n datblygu argymhellion i Lywodraeth Cymru fwrw ymlaen, yn gyson â'i uchelgeisiau i gyflymu datgarboneiddio a chwarae rhan yn y dirwedd llywodraethu ynni.

Gweithgynhyrchu yw'r cyfrannwr mwyaf o ran Gwerth Ychwanegol Gros (GYG) i economi Cymru. Gellir diffinio gweithgynhyrchu fel sector ynddo'i hun ond mewn gwirionedd, mae'n cynnwys sawl BBaCh yn y dechnoleg bwyd a diod, gwybodaeth a chyfathrebu, cemegau, electroneg, gwyddorau bywyd, adeiladu, metelau, papur a mwydion, ynni, symudedd, ac is-sectorau amddiffyn a diogelwch. Mae'r fframwaith sy'n amlinellu dyfodol gweithgynhyrchu i Gymru³⁰ yn amlinellu'r **Cynllun Gweithredu Gweithgynhyrchu (CGG)** i sicrhau bod ein cymuned weithgynhyrchu yn addas ar gyfer y dyfodol. Mae'r CGG wedi nodi chwe mater cyffredinol y mae angen mynd i'r afael â nhw a deg thema arall sydd wedi dod i'r amlwg o'r broses ymgynghori ynghyd â Llywodraeth Cymru yn cydlynu'r bartneriaeth sydd ei hangen i gyflawni'r nodau economaidd. Mae camau gweithredu wedi'u blaenoriaethu o ran y camau gweithredu ar unwaith (y 12 mis nesaf), canolig (hyd at 5 mlynedd) a hirdymor (hyd at 10 mlynedd a thu hwnt). Mae'r MAP hefyd yn diogelu ac yn hyrwyddo twf mewn

²⁷ [Draft Heat Strategy for Wales - The path to net zero heat in Wales by 2050 across all sectors \(Welsh Government, 2023\)](#)

²⁸ [Future Energy Grids for Wales – Technical Report \(Welsh Government and Catapult Energy Systems, 2023\)](#)

²⁹ [Future Energy Grids for Wales – Insights Report \(Welsh Government and Catapult Energy Systems, 2023\)](#)

³⁰ [Manufacturing Future for Wales: A Framework - How we will improve manufacturing across Wales \(Welsh Government, 2021\)](#)

galluoedd gweithgynhyrchu gwerth ychwanegol presennol, yn enwedig trwy ei Fentrau Bach a Chanolig (BBaChau), trwy rannu arfer gorau a chydweithio.

Nod y fersiwn ddiweddaraf o'r cynllun, **Dyfodol Gweithgynhyrchu i Gymru - Ein Taith i 'Cymru 4.0'**³¹ yw datgarboneiddio diwydiant ac fe'i hategir gan **Gynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net**³². Mae'r fersiwn ddiweddaraf o'r map yn sefydlu chwe amcan strategol sy'n gosod y dull hirdymor o gyflawni yn erbyn y weledigaeth hon. Mae busnesau, yn enwedig busnesau bach a chanolig, hefyd yn cael cynnig cymorth i ymgorffori effeithlonrwydd ynni, effeithlonrwydd adnoddau a thechnolegau carbon isel newydd yn eu gweithleoedd a'u cyfleusterau gweithgynhyrchu wrth ddatblygu ffyrdd newydd o weithio. Mae'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net yn nodi'r sefyllfa sgiliau sero net yng Nghymru, yn erbyn yr wyth sector allyriadau fel y nodwyd yng Nghynllun Sero Net Cymru. Mae Cynllun Sero Net Cymru hefyd yn culhau'r diffiniad ac yn helpu i gael dealltwriaeth gyffredin o'r swyddi a'r sgiliau fydd eu hangen. Yn y cyd-destun hwn, mae Llywodraeth Cymru yn parhau i fod yn ymrwymedig i uwchsgilio'r gweithlu sero net trwy fuddsoddi mewn pobl, sgiliau a thalent, i yrru Cymru tuag at economi wyrddach.

3.2 Busnesau bach a chanolig: Trosolwg

3.2.1 Gwaelodlin allyriadau

Er mwyn deall faint o allyriadau y mae gweithgareddau BBaChau yn eu cynhyrchu, mae angen cyfrifo'r gwaelodlin. Mae hyn yn cynnwys allyriadau wedi'u catagoreiddio fel cwmpas 1, 2 a 3:

- Cwmpas 1: Allyriadau uniongyrchol: Mae hyn yn cyfeirio at allyriadau o weithgareddau sy'n eiddo i'r BBaChau neu'n cael eu rheoli ganddynt, fel hylosgi mewn boeleri a cherbydau sy'n eiddo neu'n cael eu rheoli.
- Cwmpas 2: Allyriadau ynni anuniongyrchol. Mae hyn yn cyfeirio at allyriadau sy'n gysylltiedig â defnyddio trydan, gwres, stêm, ac oeri a brynir gan gwmnïau. Mae'r gwaith hwn yn ystyried dim ond allyriadau Cwmpas 2 sy'n ddod o drydan gan nad yw pob cwmni'n prynu gwres, stêm ac oeri, felly ni ellid dosrannu'r allyriadau hyn yn rhesymol i fusnesau bach a chanolig.
- Cwmpas 3: Allyriadau anuniongyrchol eraill. Mae hyn yn cyfeirio at allyriadau sy'n digwydd mewn ffynonellau nad yw cwmnïau'n berchen neu'n eu rheoli ac nad ydynt yn cael eu hystyried yn allyriadau Cwmpas 2.

Mae'r adran hon (3.2.1) yn amlinellu'r fethodoleg a ddefnyddir wrth gyfrifo'r allyriadau gwaelodlin ar gyfer cwmpas 1, 2 a 3 ar gyfer busnesau bach a chanolig yng Nghymru. Gellir gweld canlyniadau'r llinell sylfaen hon yn adran 3.2.2.

3.2.1.1 Cwmpas 1

Wrth greu cynllun ar gyfer sero-net, y cam cyntaf hanfodol yw cael dealltwriaeth glir a thrylwyr o allyriadau cyfredol. Dewisir blwyddyn waelodlin, yna cyfrifwyd allyriadau ar gyfer y flwyddyn honno i bennu'r allyriadau gwaelodlin.

Ar gyfer y prosiect hwn, datblygwyd gwaelodlin carbon ar gyfer cwmpas 1 a 2 gan ddefnyddio data o Restr Allyriadau Atmosfferig Genedlaethol 2023 (NAEI) a gynhyrchwyd gan Ricardo ar ran Llywodraeth Cymru. Mae cyhoeddiad 2023 a ddefnyddir yn y gwaith hwn (y mwyaf diweddar a gyhoeddwyd ar adeg ei ddadansoddi) yn darparu data ar gyfer blwyddyn galendr 2021. Mae allyriadau yn Rhestr Nwyon Tŷ Gwydr Cymru yn cael eu darparu mewn cilotonau o garbon deuocsid cyfatebol (ktCO₂e) a'u dadgyfuno yn gyntaf gan ddiwydiannau NCFformat (Enwau Cyfathrebu Cenedlaethol ar gyfer sectorau), ac yna ymhellach gan gategorïau'r IPCC.

³¹ [A Manufacturing Future for Wales - Our Journey to 'Wales 4.0' \(Welsh Government, 2023\)](#)

³² [Stronger, Fairer, Greener Wales: Net Zero Skills Action Plan. Welsh Government, 2023.](#)

Dywedodd y tîm Stocrestrau o fewn Ricardo, sy'n llunio'r NAEI, fod categoreiddio NCFormat yn seiliedig ar feysydd polisi. Er enghraifft, nid yw gollyngiadau oergell yng nghategori IPCC "2F2a_Closed_foam_blowing_agents" yn cael ei wneud fel arfer gan ddiwydiannau trwm traddodiadol, felly ystyrir bod hyn yn dod o dan gwmpas "Busnes" yn hytrach na "Phrosesau Diwydiannol" at ddibenion llunio polisi. Mae categorïau'r IPCC mewn stocrestrau cenedlaethol yn diffinio gweithgareddau sy'n cynhyrchu allyriadau gyda dylanwad sylweddol ar gyfanswm rhestr gyfan y rhanbarth o nwyon tŷ gwydr (GHG). Felly, dylid deall categorïau IPCC i gyfeirio at brosesau, tra bod NCFormats yn disgrifio'r meysydd polisi y byddai'r broses hon yn cael eu targedu oddi tanynt.

Diwydiannau NCFormat yn y NAEI:

- Cludiant
- Preswyl
- Cyhoeddus
- Prosesau diwydiannol
- Cyflenwad Ynni Business
- Amaethyddiaeth
- Defnydd tir, newid defnydd tir a choedwigaeth
- Rheoli Gwastraff
- Allforion

Oherwydd natur y gwaith hwn sy'n ymchwilio i allyriadau BBaCh, mae'r holl ffynonellau allyriadau o fewn y diwydiannau NCFormat "Preswyl", "Cyflenwad Ynni" a "Chyhoeddus" wedi'u heithrio, gan nad yw'r rhain yn ymwneud â gweithgaredd BBaChau. Mae allyriadau amaethyddol hefyd wedi'u hepgor o'r gwaith hwn, fel y cynghorwyd gan Lywodraeth Cymru, gan fod llwybrau'n cael eu modelu gan ddefnyddio cyfrifiannell 2050 Llywodraeth Cymru ar gyfer y sector hwn.

Mae allyriadau o gategoriâu'r IPCC wedi'u heithrio o gyfrifiadau lle mae'r categorïau hyn yn ymwneud â gweithgareddau a wneir gan gorfforaethau mawr yn unig, er enghraifft 1A2a_Iron_and_steel, sy'n ymwneud â chynhyrchu haearn a dur. Gwnaed y gwaharddiadau hyn yn dilyn ymgynghoriad â chydweithwyr Ricardo a luniodd yr NAEI a'r ddogfen³³ ffynhonnell bwyntiau sy'n manylu ar y cwmnïau y cofnodwyd allyriadau ar gyfer gwahanol fathau o weithgareddau ohonynt.

Ar ôl i eithriadau perthnasol gael eu gwneud i gael gwared ar weithgareddau a gynhaliwyd gan fentrau mawr yn unig, roedd gweddill categorïau'r IPCC yn cyfrif am allyriadau gan fusnesau o bob maint, mewn gweithgareddau sy'n cael eu cynnal gan BBaChau a mentrau mawr. Gan na ellir dadgyfuno NAEI yn ôl maint menter, y cam nesaf oedd rhannu'r allyriadau o gategoriâu IPCC wedi'u cynnwys i fusnesau bach a chanolig yn unig. Roedd yr adroddiad Maint Dadansoddiad o Fusnesau Egnïol yng Nghymru³⁴ yn darparu set ddata allweddol, gan feintoli canran y busnesau yng Nghymru ym mhob band maint a diwydiant, wedi'u rhannu yn ôl trosiant. Dangosir cyfran y busnesau bach a chanolig (busnesau â hyd at 250 o weithwyr) allan o gyfanswm y mentrau yn Tabl 1. rwy fapio categorïau IPCC i un o'r diwydiannau hyn, gallai'r allyriadau ar gyfer pob categori gael eu lluosio gan y gyfran BBaCh berthnasol i amcangyfrif allyriadau BBaCh ar gyfer math penodol o weithgaredd.

Er mwyn lleihau goddrychedd yn y broses fapio hon, mae pob categori IPCC wedi'i fapio i god SIC03, fel y gellir ei dagio â diwydiant o'r adroddiad 'Dadansoddiad Maint Busnesau Actif yng Nghymru', gan fod y fethodoleg yn diffinio bod y diwydiannau hyn yn cynrychioli agregiadau o godau SIC03, fel y dangosir yn Tabl 2. Mae'r mapio hwn o un categori IPCC i un cod SIC03 yn symleiddio, gan y gallai gweithgaredd a gynrychiolir gan un categori IPCC gael ei gyflawni gan fentrau o fewn ystod o godau SIC03. Fodd bynnag, pwrpas y mapio

³³ [Emissions from NAEI large point sources \(BEIS, 2023\)](#)

³⁴ [Size Analysis of Active Businesses in Wales, 2022 \(Welsh Government, 2023\)](#)

hwn yw peidio â defnyddio'r codau SIC03 i gyfrifo allyriadau, ond rhannu'r allyriadau a gyfrifwyd eisoes o fewn y NAEI i BBaChau gan ddefnyddio rhagdybiaeth resymol o faint busnesau sy'n ymgymryd â gweithgaredd penodol o fewn categori IPCC.

Tabl 1 Cyfran o fusnesau Cymru yn ôl diwydiant gyda 250 o weithwyr neu lai, wedi'u rhannu â throsiant (2021).

Band maint busnes	Amaethyddiaeth	Cynhyrchiad	Adeiladaeth	Dosbarthu, Gwestai, Bwytai a Thrafnidiaeth	Gwasanaethau ariannol a busnes	Gweinyddiaeth Gyhoeddus, lechyd ac Addysg	Gwasanaethau eraill
Cyfran BBaCh	86%	25%	76%	48%	N/A ³⁵	61%	72%

Tabl 2 Diwydiannau yn yr adroddiad 'Dadansoddiad Maint Busnesau Actif yng Nghymru' a chodau SIC03 perthnasol

Cod SIC03	Diwydiant
AB	Amaethyddiaeth
CDE	Cynhyrchiad
F	Adeiladaeth
GHI	Dosbarthu, Gwestai, Bwytai a Thrafnidiaeth
JK	Gwasanaethau Ariannol a Busnes
LMN	Gweinyddiaeth Gyhoeddus, lechyd ac Addysg
OPQ	Gwasanaethau eraill

Gellir ei weld yn Tabl 1, cynhyrchu yw'r diwydiant sydd â'r gyfran isaf o BBaChau. Amaethyddiaeth yw'r diwydiant sydd â'r gyfran fwyaf o BBaChau.

3.2.1.2 Cwmpas 2

Mae cynhyrchu trydan yn cael ei gyfrif o dan gategoriâu pwmpasol yr IPCC (Tabl 2) gyda chwmpas defnyddiwr terfynol 2 ddefnydd trydan yn cael ei adrodd gan NCFormat. Er mwyn sicrhau nad oedd defnydd trydan ar gyfer categorïau IPCC wedi'i gynnwys yn y llinell sylfaen, mae cyfran yr allyriadau defnyddwyr terfynol ar gyfer pob sector NCFormat wedi'i chanfod yn erbyn cyfanswm o allyriadau 1 ar gyfer yr NCFormat priodol. Felly, mae amcangyfrif o allyriadau cwmpas 2 yn ystyried y gymhareb nodweddiadol rhwng allyriadau cwmpas 1 a 2 ar gyfer pob diwydiant. Daethpwyd at yr amcangyfrifon o gwmpas 2 allyriant trydan ar sail lleoliad ar gyfer categorïau IPCC a gynhwysir yn y llinell sylfaen trwy luosi allyriadau cwmpas 1 â chyfranau cwmpas 2 yn Tabl 3 yn ôl yr NCFormat bod pob categori IPCC yn perthyn i. Yna dosrannwyd yr allyriadau hyn i fusnesau bach a chanolig yn unig, gan ddefnyddio'r un dull ag ar gyfer cwmpas 1. Mae'r dull hwn o amcangyfrif yn defnyddio'r dybiaeth y bydd allyriadau ar gyfer holl gategoriâu'r IPCC mewn NCFormat yn cael eu graddio gan yr un ffactor rhwng tarddiad cwmpas 1 a chwmpas 2.

Tabl 3 Cyfran o allyriadau Cwmpas 2 yn erbyn allyriadau Cwmpas 1 gan NCFormat (2021).

NCFormat	Cwmpas 2 (ktCO ₂ e)	Cwmpas 1 (ktCO ₂ e)	Cwmpas 2 gyfran
Cludiant	10	5421	0.2%
Prosesau diwydiannol	1	2273	0.04%
Busnes	1866	8808	21.2%

Mae categorïau IPCC o fewn NCFormats defnydd tir, newid defnydd tir a choedwigaeth (LULUCF) a Rheoli Gwastraff wedi'u cynnwys yn y gwaith hwn, gan fod y rhain yn cynnwys gweithgareddau sy'n cael eu rheoli gan BBaChau. Er bod gan y grwpiau hyn allyriadau cwmpas 1 uchel, nid oes unrhyw allyriadau cwmpas 2

³⁵ Nid yw data ar gael ar gyfer gwasanaethau ariannol a busnes. Gan nad oes gan fentrau yn y diwydiant hwn allyriadau Cwmpas 1 sylweddol, nid oedd unrhyw gategoriâu IPCC a oedd yn gysylltiedig â gweithgareddau busnes mentrau yng nghodau SIC03 J neu K yn unig, felly nid yw'r data coll hwn wedi effeithio ar y canlyniadau. Er y bydd allyriadau yn yr NAEI o fentrau yn y diwydiant hwn, defnyddir y diwydiannau sydd wedi'u mapio yn unig i ddosrannu allyriadau i fusnesau bach a chanolig, felly nid yw'r allyriadau hyn wedi'u heithrio, wedi'u dosrannu yn hytrach yn ôl cyfran busnesau bach a chanolig diwydiant arall.

cysylltiedig. Mae hyn oherwydd natur y gweithgareddau allyriadau, sy'n cael eu cynhyrchu i raddau helaeth gan hylosgi heb fod yn danwydd. Mae Rheoli Gwastraff yn cynnwys methan a chronni carbon mewn safleoedd tirlenwi, triniaeth fiolegol, a llosgi gwastraff yn agored, ac ar gyfer LULUCF mae'r rhain yn allyriadau newid stoc carbon o newidiadau defnydd tir a llosgi biomas dan reolaeth wrth i dir gael ei drawsnewid i fathau eraill o dir.

3.2.1.3 Cwmpas 3

Diffinnir allyriadau Cwmpas 3 yn y gwaith hwn fel yr allyriadau nad ydynt yn rhai tiriogaethol sy'n gysylltiedig â BBaChau Cymru. Mae hyn yn adlewyrchu dull ardal gyfan o gyfrifo allyriadau nwyon tŷ gwydr, lle mae cwmpas 3 yn cyfeirio at yr allyriadau o weithgareddau sy'n digwydd y tu allan i Gymru o ganlyniad i'r galw o Gymru. Nid yw allyriadau o allforion (allyriadau nad ydynt yn rhai tiriogaethol sy'n gysylltiedig â defnyddio a gwaredu cynhyrchion a werthir yng Nghymru mewn gwledydd sy'n eu mewnfario) wedi cael eu hystyried, gan fod y rhain y tu hwnt i gwmpas y gwaith hwn. Byddai cynnwys yr allyriadau hyn yn gofyn am ddealltwriaeth o feintiau o nwyddau sydd wedi'u hallforio gan Gymru wedi'u torri i lawr yn ôl gwlad, paramedrau ar gyfer cynhyrchion gan gynnwys graddfeydd kW, amllder defnydd (x nifer o ddyddiau'r flwyddyn), hyd oes cynhyrchion a'r mathau a'r masau cyfansoddol materol.

Cyfrifwyd allyriadau o'r crud-i-giât sy'n gysylltiedig â mewnfario Cymru (gan gynnwys allyriadau sy'n gysylltiedig ag echdynnu deunydd crai, trafniadaeth i safle gweithgynhyrchu, prosesau gweithgynhyrchu). Y ffynonellau data allweddol ar gyfer y cyfrifiadau hyn oedd masnach Nwyddau Rhyngwladol Cymru: Dangosfwrdd Rhyngweithiol³⁶, a ddefnyddir i ddarparu gwariant Cymru o £ ar nwyddau a fewnforiwyd gan yr UE a'r tu allan i'r UE ar gyfer blwyddyn galendr 2022. Dewiswyd y defnydd o ddata o 2022 gan mai hwn oedd cyhoeddiad diweddaraf y set ddata hon ar adeg eu dadansoddi ac mae'n adlewyrchu economi y mae COVID wedi'i effeithio'n llai na data cyfatebol 2021. Cafodd 2022 ei dewis dros 2019 fel gwaelodlin heb fod yn COVID gan na fyddai unrhyw fesurau datgarboneiddio sy'n seiliedig ar ddata 5 oed yn gynrychioliadol o'r dirwedd allyriadau sydd wedi esblygu ers y pandemig. Fel y gwnaed ar gyfer cwmpas 1 a 2, defnyddiwyd yr adroddiad 'Size Analysis of Active businesses in Wales'³⁷ i ddsrannu'r gwariant i BBaChau.

Amcangyfrifwyd allyriadau o'r data mewnfario hwn, sy'n seiliedig ar wariant, gan ddefnyddio'r cyfrifiannell allyriadau sy'n seiliedig ar wariant Ricardo. Mae gwerthoedd gwariant (£) ar gyfer pob eitem fewnfario wedi cael ffactor allyriadau (gwariant kgCO₂e / £) yn seiliedig ar gategoreiddio SIC/COICOP³⁸. Datblygwyd y ffactorau allyriadau hyn gan ddefnyddio model allbwn mewnbwn amlranbarthol (MRIO), sy'n cyfrif am lif cynhyrchion o dramor i'r DU³⁹. Addaswyd gwerthoedd gwariant i gyfrif am TAW (os defnyddiwyd ffactorau COICOP) ac ar gyfer chwyddiant, gan fod y ffactorau SIC a COICOP mwyaf diweddar ar gyfer 2020.

3.2.2 Canlyniadau

3.2.2.1 Trosolwg

Mae adran 3.2.2 o'r testun hwn yn darparu'r canlyniadau ar gyfer yr allyriadau gwaelodlin ar gyfer BBaCh Cymru. Mae hyn yn caniatáu adnabod y cyfranwyr allyriadau mwyaf, a all helpu i ganolbwyntio ar ble y dylid targedu gweithredu.

Dangosir y llinell sylfaen allyriadau a gyfrifir ar gyfer BBaChau Cymru fel a ganlyn:

- Ffigur 1: Gwaelodlin Cwmpasau 1 a 2 gan NCFFormat.
- Ffigur 2: Cwmpas 1 allyriadau gan danwydd
- Ffigur 3: Cwmpas 3 allyriadau gan eitem fewnfario
- Ffigur 4: Allyriadau gwaelodlin yn ôl cwmpas

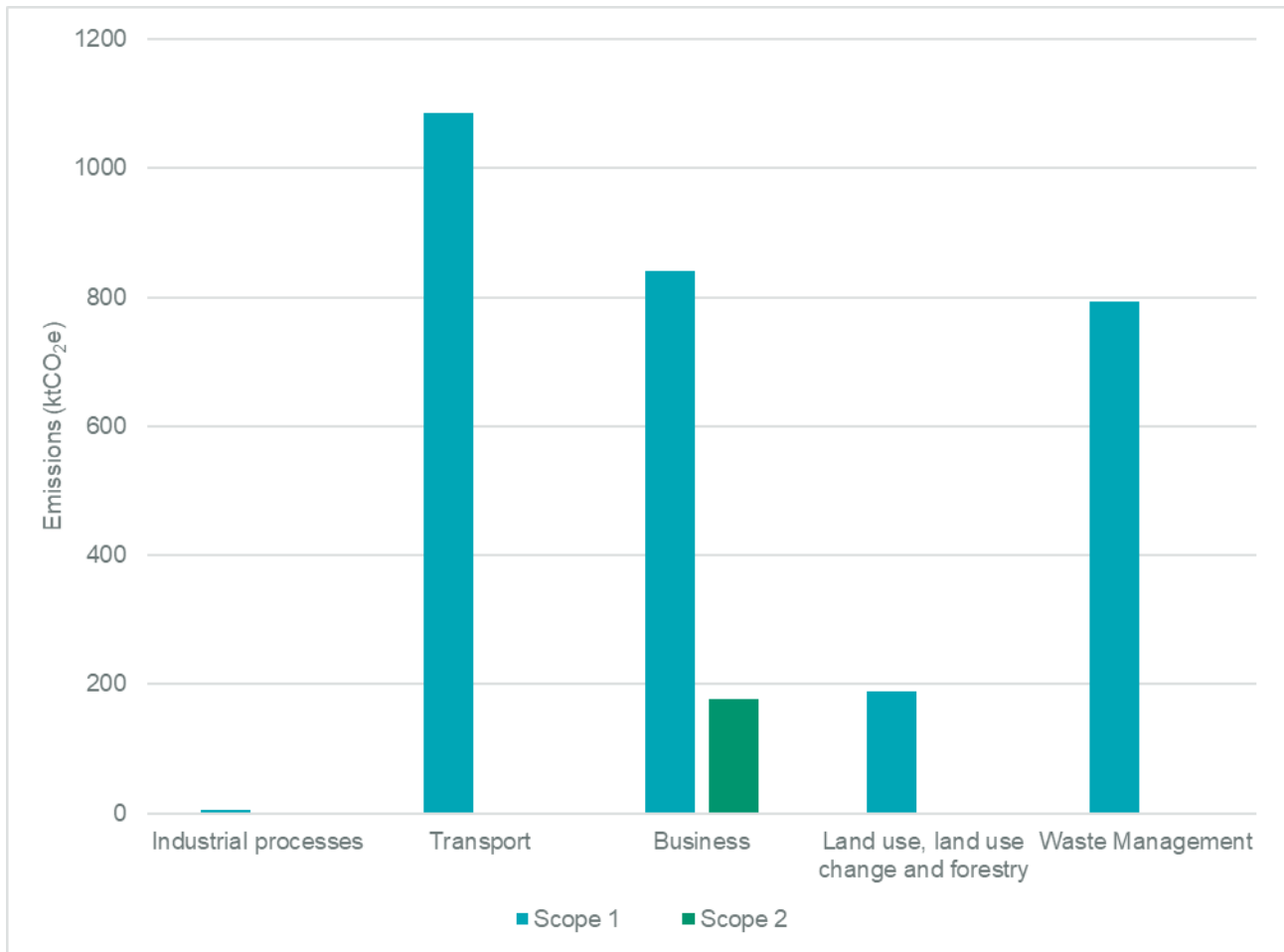
³⁶ [International goods trade: interactive dashboard \(Welsh Government, 2023\)](#)

³⁷ [Size Analysis of Active Businesses in Wales, 2022 \(Welsh Government, 2023\)](#)

³⁸ Mae ffactorau SIC (dosbarthiad safonol y diwydiant) a COICOP (nwyddau a gwasanaethau defnyddwyr) yn trosi gwariant yn allyriadau (kgCO₂e), gan gyfrif am ddwystrerau allyriadau diwydiannau penodol neu nwyddau a gwasanaethau defnyddwyr, yn y drefn honno. Ffynhonnell: [UK and England's carbon footprint to 2021 \(UK Government, 2024\)](#)

³⁹ 'Dramor' yn cyfeirio at y DU, Brasil, Rwsia, India, Tsieina, De Affrica, UDA, Japan, gweddill yr UE, gweddill Ewrop, gweddill yr OECD, gweddill Affrica, gweddill America, gweddill Asia, Oceania a'r Dwyrain Canol. Mae amrywiad mewn effeithlonrwydd cynhyrchu yn golygu y gallai'r effaith fesul punt a wariwyd fod yn fwy ar gyfer cynnyrch o wlad A nag o wlad B. Mae cynnwys partneriaid masnach mwyaf arwyddocaol y DU ym model MRIO yn golygu bod ffactorau allyriadau yn cyfrif am y gwledydd lle mae eitemau yn cael eu mewnfario.

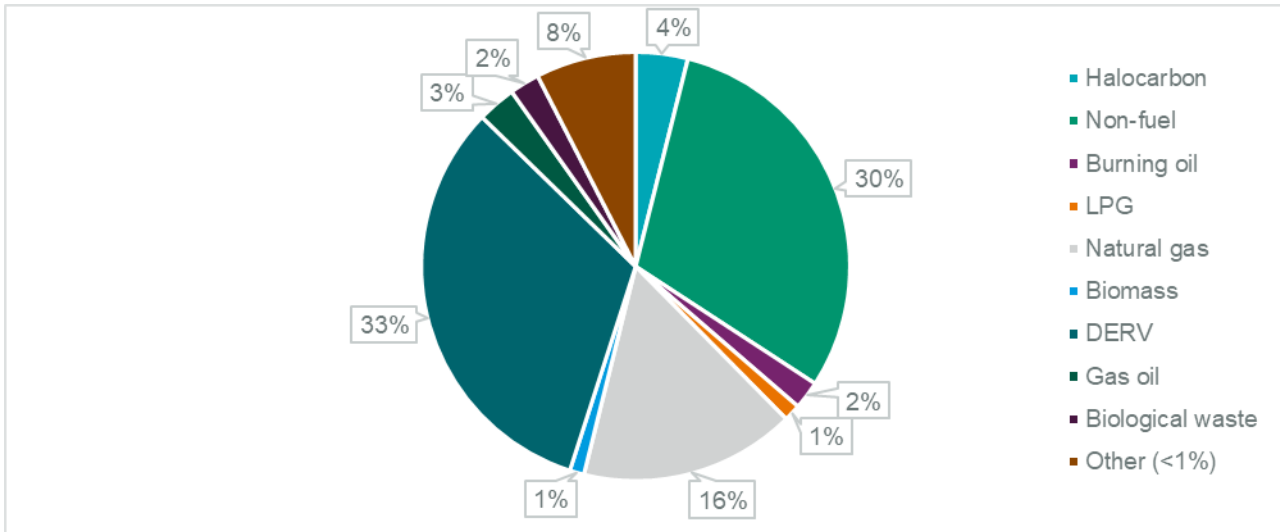
Ffigur 1 Llinell Sylfaen Cwmpas 1 a 2 gan NCFormat (2021)



Mae allyriadau trafndiaeth yn gyfrifol am y gyfran fwyaf o allyriadau cwmpas 1, tra bod prosesau diwydiannol yn cyfrif am y lleiaf. Mae llawer o gategorïau IPCC o fewn Prosesau Diwydiannol NCFormat yn brosesau diwydiannol ar raddfa fawr, megis cynhyrchu dur. O ganlyniad, nid yw Prosesau Diwydiannol i raddau helaeth yn adlewyrchu gweithgareddau BBaChau, ac mae cymaint o'i gategorïau IPCC cyfansoddol wedi'u heithrio, gan arwain at yr allyriadau ar gyfer y grŵp hwn i fod yn gymharol fach. Mae NCFormat Business yn cwmpasu prosesau gweithgynhyrchu sy'n digwydd ar raddfa lai. Felly, mae'r rhan fwyaf o allyriadau gweithgynhyrchu o fusnesau bach a chanolig yn eistedd o fewn Busnes.

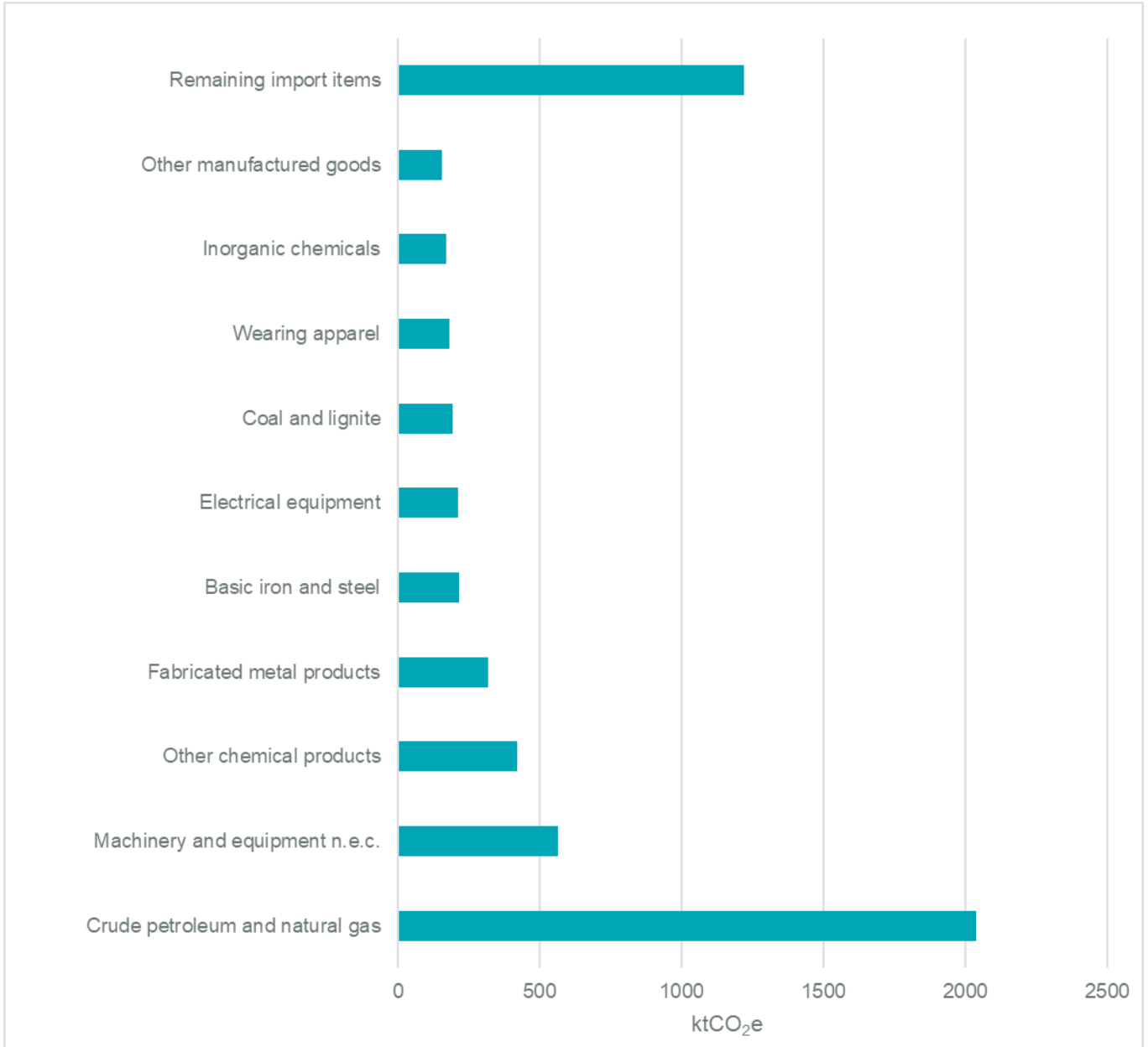
Mae'r rhan fwyaf o allyriadau defnydd trydan cwmpas 2 o fewn Busnes NCFormat. Mae hyn oherwydd y mathau o fentrau y mae eu gweithgareddau'n dod o dan 'Fusnes', gan fod y defnyddwyr terfynol hyn yn defnyddio trydan fel cyfran uwch o allyriadau cwmpas 1 na grwpiau eraill. Mae allyriadau trafndiaeth cwmpas 2 yn fach er mai hwn yw'r categori cwmpas 1 mwyaf arwyddocaol gan fod y mwyafrif o danwydd a ddefnyddir ar gyfer trafndiaeth yn cynhyrchu allyriadau carbon trwy hylosgi tanwydd ffosil. Er bod defnydd o drydan yn cyfateb i'r gweithgareddau cwmpas 1 hyn, mae hyn yn llawer llai dwys o ran carbon ac mae'n ymwneud â chyfran llawer llai o weithgareddau yn yr NCFormat hwn.

Ffigur 2 Cwmpas 1 allyriadau gan danwydd (ktCO₂e) (2021)



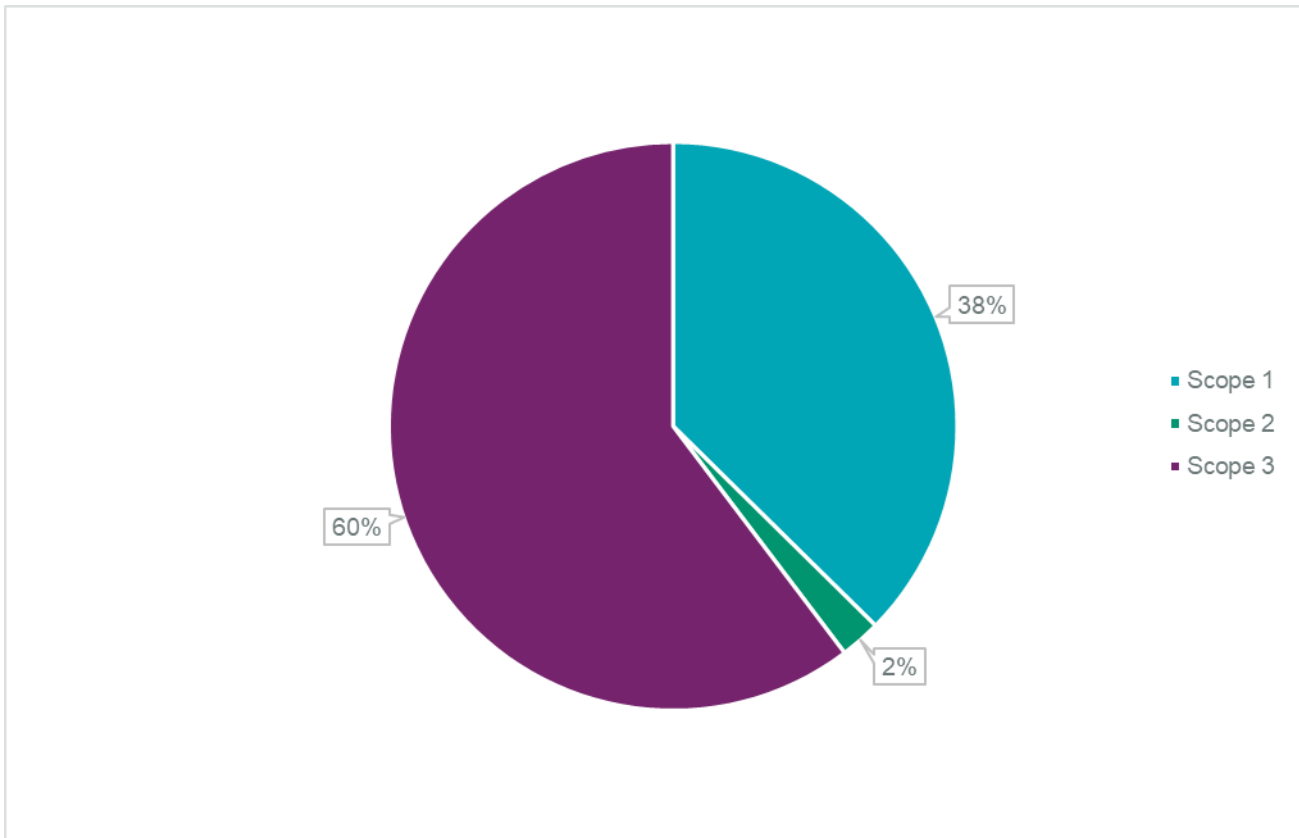
Y tanwydd sydd â'r allyriadau mwyaf arwyddocaol yw DERV (33%), nwy naturiol (16%) a di-danwydd (30%), sy'n ymwneud ag allyriadau LULUCF o gyfnewidfa stoc carbon, o newid defnydd tir, ac allyriadau gwastraff o safleoedd tirlenwi, dadelfennu carthion a thrin dŵr gwastraff. Mae mynychder tanwydd carbon dwys DERV a nwy naturiol yn dangos angen clir i ganolbwyntio camau gweithredu yn y dyfodol ar weithgareddau a fydd yn lleihau'r allyriadau o ffynonellau tanwydd ffosil.

Ffigur 3 Cwmpas 3 allerydiau gan eitem wedi'i fewnforio (2021)



Yr eitem fewnforio sy'n cyfrif am yr allyriadau mwyaf sylweddol yw petroliwm crai a nwy naturiol, sy'n cyfrif am 36% o allyriadau o eitemau mewnforio. Mae hyn yn dangos dibyniaeth Cymru ar danwydd ffosil wedi'i fewnforio ac yn tynnu sylw at gyfle i wella diogelwch tanwydd cenedlaethol trwy newid i ffynonellau tanwydd adnewyddadwy domestig, a weithredir gan ac ar gyfer Cymru.

Ffigur 4 Allyriadau gwaelodlin yn ôl cwrpas (ktCO₂e) (2021)



Mae'r asesiad hwn o allyriadau nwyon tŷ gwydr ar draws yr ardal, gan ddilyn protocol GHG ar gyfer dinasoedd⁴⁰, yn dangos mai allyriadau cwrpas 3 yw'r rhai mwyaf arwyddocaol, ac yna cwrpas 1, gyda chwmpas 2 yn cynrychioli dim ond 2% o allyriadau cyffredinol busnesau bach a chanolig Cymru. Mae hyn yn adlewyrchu natur eang y gweithgareddau a wneir gan BBaChau ar draws yr economi, gan gynnwys allyriadau cwrpas 1 yn NCFormats LULUCF a Rheoli Gwastraff, sydd ag allyriadau sylweddol heb unrhyw ddefnydd o drydan cysylltiedig. Yn yr asesiad hwn o allyriadau carbon, mae cwrpas 3 allyriant yn cyfrif am 60% o gyfanswm yr allyriadau ar gyfer BBaCh Cymru. O dan y Protocol GHG Corfforaethol⁴¹, mae allyriadau cwrpas 3 fel arfer yn cyfrif am dros 80% o ôl troed carbon cwmni unigol. Byddai asesiad o BBaChau Cymru sy'n dilyn y fframwaith hwn yn debygol o arwain at ganlyniad allyriadau mwy ar gyfer cwrpas 3, gan fod yr astudiaeth hon wedi ystyried mai allyriadau nwyon tŷ gwydr nad ydynt yn diriogaethol yn unig sy'n disgyn o fewn cwrpas 3. Byddai agregiad o'r holl restrau allyriadau nwyon tŷ gwydr corfforaethol ar gyfer busnesau bach a chanolig yng Nghymru yn ail-gyfrif allyriadau a adroddir yma o dan gwmpas 1, gan y bydd busnesau yn cyfrif allyriadau cadwyn gyflenwi yng Nghymru yn eu cwrpas 3. Er y bydd gan sefydliad reolaeth gyfyngedig dros gwmpas 3, mae potensial i ddylanwadu arno a thrwy hynny annog y rhai sy'n gyfrifol i leihau'r allyriadau (cwrpas un cwmni 3 yw cwrpas cwmni arall 1 a 2).

3.3 Cydnerthedd hinsawdd

Mae'r adran hon yn rhoi trosolwg rhagarweiniol o'r newid yn yr hinsawdd yng Nghymru a rhywfaint o ganllawiau ar addasu ar gyfer BBaChau a'u cadwyni cyflenwi. Mae addasu i'r hinsawdd ar gyfer BBaChau yn bwnc arbennig o heriol gan (i) bod hinsawdd Cymru a'i rhanbarthau yn y dyfodol yn ansicr iawn, (ii) bregusrwydd BBaCh i beryglon hinsawdd penodol (gan gynnwys lefelau'r môr yn codi, tywydd poethach a glawiad dwysach) yn *gyd-destun penodol* (lle mae "cyd-destun" yn cynnwys, o *leiaf*, y math o weithrediadau busnes a wnaed, a'r

⁴⁰ [GHG Protocol for Cities | GHG Protocol](#)

⁴¹ [Corporate Standard | GHG Protocol](#)

tir lleol, hydroleg a'r stoc adeiladu) sydd, gyda'i gilydd, yn golygu (iii) na ellir modelu costau mesurau addasu ar gyfer busnesau unigol, a hyd yn oed gyda data hinsawdd o'r radd flaenaf, mae'n anodd mesur buddion. Felly, mae'r adran hon o reidrwydd yn lefel uchel ac yn darparu cyngor generig yn unig. Argymhellir asesu anghenion, costau a buddion addasu pellach, ar gyfer busnesau bach a chanolig a chadwyni cyflenwi. Byddai asesiad o'r fath yn defnyddio gwybodaeth benodol i fusnesau am asedau, gweithrediadau, pobl a daearyddiaeth i greu darlun llawnach o risgiau hinsawdd, a champau penodol y gellid eu cymryd i fynd i'r afael â'r rhain.

Mae'r trosolwg hwn yn ymdrin â thri phwnc:

1. newid patrymau tywydd yng Nghymru;
2. costau a manteision addasu; a
3. gofynion cyfreithiol sy'n gysylltiedig ag addasu.

Yn benodol, mae hwn yn fan cychwyn lefel uchel i gefnogi'r cwestiynau canlynol:

- **Sut mae angen i BBaChau a chadwyni cyflenwi Cymru addasu i ganlyniadau newid hinsawdd? Ynglŷn â: tywtdd poeth; lefelau'r môr yn codi; erydiad arfordirol; Llifogydd; a chyflenwadau sychder/dŵr.**
- **Beth yw costau/manteision addasu i ganlyniadau newid yn yr hinsawdd?**

3.3.1 Patrymau newid tywydd yng Nghymru

3.3.1.1 Trosolwg

Mae Rhagamcanion Hinsawdd y DU (UKCP)⁴² yn rhoi mewnwelediad i sut y rhagwelir y bydd yr hinsawdd yng Nghymru yn newid o dan ystod o wahanol sefyllfaoedd. Mae'r data hinsawdd mwyaf hygyrch i Gymru yn cael ei ddarparu yn nogfen UKCP "Key Results Spreadsheet" sydd ar gael ar-lein⁴³. Atgynhychir data a gymerwyd o'r daenlen hon yn Nhabl 4 (Tabl 4), sy'n dangos newidiadau, o'i gymharu â llinell sylfaen 1981 – 2000, mewn tymheredd blynyddol cymedrig, tymheredd cymedrig yr haf a glawiad cymedrig yr haf yng Nghymru. Darperir rhagamcanion o dan bedwar senario hinsawdd yr IPCC, o'r enw "Llwybrau Canolbwyntio Cynrychioladol" (RCPs), a ddefnyddir gan UKCP i ddeillio rhagamcanion. Nid rhagolygon yw'r senarios hyn, ond yn hytrach maent yn rhoi mewnwelediad i wahanol ddyfodol posibl. Er enghraifft, er mwyn i allyriadau yn y dyfodol ddilyn RCP2.6, byddai angen llawer mwy o ymdrechion lliniaru yn fyd-eang nag a wneir heddiw. Er bod RCP8.5 wedi bod yn destun beirniadaeth am fod ag "allyriadau uchel afrealistig" i ddiwedd y ganrif, mae allyriadau byd-eang yn dal i gynyddu ac yn olrhain yn agosaf at RCP8.5, o leiaf dros y tymor byr. Felly, gall paratoi ar gyfer y senario 'achos gwaethaf', h.y., RCP8.5, fod yn strategaeth briodol ar gyfer cwmnïau sy'n agored i risgiau hinsawdd sy'n dymuno bod yn barod ar gyfer pob darpar ddyfodol.

O fewn senario penodol, mae gwahanol rediadau model (sy'n cael eu cynhyrchu trwy amrywio'r paramedrau hinsawdd cychwynnol y mae'r model yn dechrau ei gyfrifiadau ohonynt) yn rhoi canlyniadau gwahanol, a dyna pam mae Tabl 4 yn darparu ystod o rifau yn hytrach na gwerth penodol ar gyfer y newid 'rhagolygon'. Defnyddir nifer o rediadau model i gynhyrchu pob ystod, ac, ar gyfer senario penodol, rhoddodd 90% o'r holl allbynnau rediadau model sy'n eistedd o fewn yr ystod a gyflwynwyd.

O ystyried yr ansicrwydd mewn amcanestyniadau hinsawdd, yn enwedig ar gyfer newidiadau mewn dyodiad, ni ddarperir data hinsawdd rhanbarthol mwy gronynnog i Gymru. Gellir echdynnu gwybodaeth o'r fath, gan gynnwys yr "anghysondeb tymheredd aer uchaf" (sy'n prosiectau newidiadau yn y tymheredd uchaf, dirprwy ar gyfer eithafion tywydd poeth yn y dyfodol) o UKCP⁴⁴ ar lefel grid ranbarthol (Cymru) a 25 km² o agregu grid 25 km².

⁴² [UK Climate Projections \(UKCP\) \(Met Office, 2022\)](#)

⁴³ [UKCP headline findings \(Met Office, 2022\)](#)

⁴⁴ [UKCP Product Selection \(Met Office, 2023\)](#)

Tabl 4 Trosolwg o amcanestyniadau hinsawdd yng Nghymru

Newidyn	Senario				
	RCP2.6	RCP4.5	RCP6.0	RCP8.5	Full range
Cynnydd mewn tymheredd blynyddol cymedrig, tymor byr (hyd at 2030) / °C	0.2 – 1.4	0 – 1.3	0 – 1.3	0.1 – 1.4	0 – 1.4
Cynnydd mewn tymheredd blynyddol cymedrig, tymor canolig (hyd at 2040) / °C	0.2 – 1.7	0.1 – 1.5	0.1 – 1.4	0.2 – 1.7	0.1 – 1.7
Cynnydd mewn tymheredd blynyddol cymedrig, tymor hir (hyd at 2050) / °C	0.2 – 1.7	0.1 – 1.5	0.1 – 1.4	0.2 – 1.7	0.1 – 1.7
Cynnydd mewn tymheredd cymedrig yr haf, tymor byr (hyd at 2030) / °C	0.3 – 1.9	0.1 – 1.7	0.1 – 1.7	0.2 – 1.8	0.1 – 1.9
Cynnydd mewn tymheredd cymedrig yr haf, tymor canolig (hyd at 2040) / °C	0.1 – 2.3	-0.2 – 2	-0.2 – 1.9	0 – 2.2	0 – 2.3
Cynnydd yn nhymeredd cymedrig yr haf, tymor hir (hyd at 2050) / °C	0.1 – 2.7	-0.2 – 2.4	-0.3 – 2.3	0 – 2.8	0 – 2.8
Newid mewn glaw cymedrig yr haf, tymor byr (hyd at 2030)	-28% – +17%	-25% – +17%	-24% – +17%	-25% – +17%	-28% – +17%
Newid mewn glawiad cymedrig yn yr haf, tymor canolig (hyd at 2040)	-30% – +14%	-27% – +17%	-26% – +18%	-29% – +17%	-30% – +18%
Newid mewn glawiad cymedrig yn yr haf, tymor canolig (hyd at 2050)	-32% – +11%	-30% – +16%	-29% – +17%	-34% – +16%	-34% – +17%

3.3.1.2 Tymheredd a ton wres

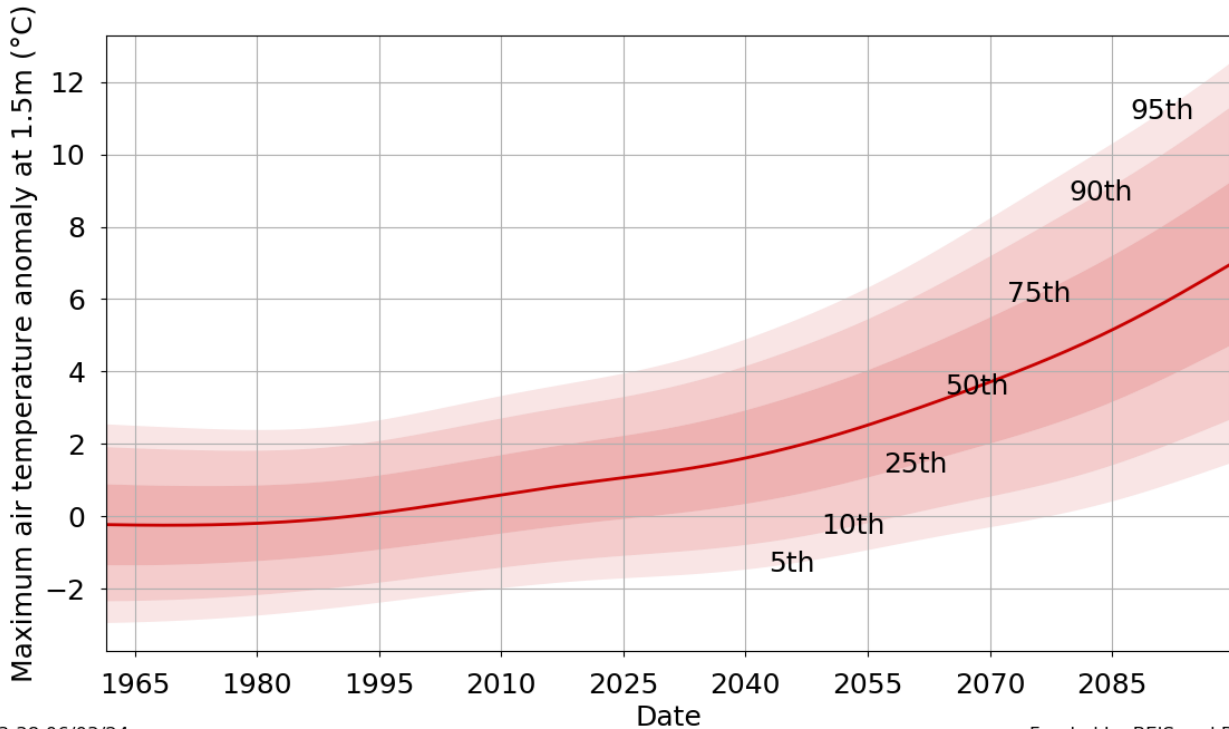
O dan bob senario, mae UKCP yn cyfeirio at dymheredd gynhesach sylweddol yng Nghymru, fel y dangosir yn Nhabl 4 (Tabl 4), yn enwedig yn ystod yr haf. O dan yr ystod lawn o senarios, mae'r haf yn debygol o fod hyd at 2.8°C yn gynhesach, ar gyfartaledd, erbyn 2050 nag yr oedd yn y cyfnod 1981 – 2000.

Er mwyn pennu eithafion tymheredd mae angen dadansoddiad pellach o ddata UKCP, trwy'r porth gwe⁴⁴. Mae Ffigur 5 yn dangos sut rhagwelir y bydd tymhereddau haf uchaf (Meh – Gorff – Awst) yn cynyddu o dan y senario allyriadau waethaf (RCP8.5). Yn y senario hwn, rhagwelir y bydd diwrnodau poethaf y flwyddyn yn ~ 6 gradd Celsius poethach nag ar hyn o bryd.

Ffigur 5 Newid yn Uchafswm Tymheredd yr Haf yn yr Aer yng Nghymru o dan RCP8.5. Data UKCP18.



Maximum Air Temperature Anomaly, Wales



13:38 06/03/24

Funded by BEIS and Defra

Dylai cwmnïau sydd eisoes yn agored i risgiau tywydd sy'n gysylltiedig â gwres (e.e., gorboethi mewn adeiladau, straen gwres i weithwyr sy'n gweithio y tu allan, gorboethi peiriannau neu seilwaith TG) ystyried mesurau i fonitro'r tymhereddau y mae staff ac asedau'n agored iddynt, deall sut mae'r tymhereddau hyn yn newid dros amser, a chymryd camau i fynd i'r afael â risgiau y mae gorboethi yn eu peri cyn iddynt ddod yn broblemau.

Gall mesurau cost isel i fynd i'r afael â gorboethi gynnwys newid amodau gwaith ar y diwrnodau poethaf er mwyn osgoi gorboethi, a chymru i leihau enillion solar mewn adeiladau (gan ddefnyddio bleindiau a/neu gynyddu albedo). Gall mesurau cost canolog gynnwys sicrhau bod seilwaith newydd wedi'i gynllunio i wrthsefyll tymhereddau brig 6°C neu fwy (gweler Ffigur 5) yn boethach na heddiw. Dylid ystyried technolegau oeri goddefol a gweithredol yn briodol mewn adeiladau newydd yn ofalus yn ystod y cam dylunio. Gellir defnyddio atebion sy'n seiliedig ar natur, yn enwedig cynyddu gorchudd coed, i leihau tymhereddau lleol. Gall mesurau cost uwch gynnwys ôl-osod systemau oeri i adeiladau presennol. Gellir gwrthbwysu costau oeri trwy fuddsoddi mewn cynhyrchu adnewyddadwy ar y safle, yn enwedig cellau solar PV lle mae cynhyrchu trydan yn cyd-fynd â'r galw am oeri.

3.3.1.3 Glawiad, llifogydd a chyflenwadau dŵr

Mae'r heriau sy'n wynebu busnesau bach a chanolig wrth ddeall effeithiau patrymau newid glawiad ar asedau a gweithrediadau yn llawer mwy cymhleth fel y dengys Tabl 4. Er bod modelau hinsawdd yn tueddu i awgrymu hafau sychach, mae rhai modelau yn rhedeg (sydd, yn debyg i senarios hinsawdd, nid rhagolygon ond yn hytrach yn archwilio gwahanol ddyfodol posibl) yn dangos hafau gwlypach. Er enghraifft, o dan senario RCP6.0, ar gyfer y cyfnod 2040 – 2050, mae 90% o rediadau model yn cyfrifo newid yng nghyfaifaint glawiad yr haf o rhwng -29% (sychach) a +17% (gwlyb) yng Nghymru. Daw'r canfyddiad hwn o res olaf Tabl 4 yn y golofn ganolog.

Fodd bynnag, hyd yn oed gyda'r ansicrwydd hwn, gellir tynnu dau ganlyniad cadarn. Yn gyntaf, gall cyfnodau estynedig o dywydd poeth, sych gynyddu dros dir mewn byd cynhesach. Mae hyn yn golygu y dylai busnesau bach a chanolig y byddai sychder yn broblem sylweddol ar eu cyfer (e.e., cwmnïau sy'n dibynnu ar ddŵr ar gyfer oeri, cwmnïau amaethyddol sy'n dibynnu ar ddŵr ar gyfer dyfrhau) ystyried pa gronfeydd wrth gefn y gellir eu rhoi ar waith. Ar yr un pryd, gall hafau cynhesach arwain at glawiad mwy dwys (hyd yn oed os yw glawiad cyfartalog yr haf yn gostwng). Felly, gall risgiau sy'n gysylltiedig â llifogydd dŵr wyneb a llifogydd afonydd lleol gynyddu hefyd.

Gall mesurau cost isel i leihau'r perygl o lifogydd gynnwys rhywbeth mor syml â glanhau draeniau a chwter yn rheolaidd. Mae mesurau cost isel i fynd i'r afael â sychder yn debygol o gynnwys buddsoddi mewn dal ac ailddefnyddio dŵr, a lleihau gollyngiadau, lle gellir gwrthbwysu cost gweithredu gan gostau is o filiau dŵr. Gall mesurau cost canolig i fynd i'r afael â pherygl llifogydd gynnwys sicrhau bod seilwaith newydd wedi'i gynllunio i wrthsefyll cyfnodau hir o law dwys trwy ddraenio gwell, defnyddio atebion sy'n seiliedig ar natur i amsugno dŵr glaw, a lleoli priodol, yn enwedig osgoi gorlifdiroedd ac ardaloedd sydd mewn perygl o ddraenio'r arfordir. Gall mesurau cost uwch gynnwys buddsoddi ar rwystrau llifogydd a systemau draenio ôl-osod, ac adeiladu systemau a chronfeydd storio dŵr, i ddarparu byfferau mewn cyfnodau o sychder.

3.3.1.4 Cynnydd yn lefel y môr

Rhagwelir y bydd lefel y môr yn cynyddu yng Nghaerdydd⁴⁵ hyd at 39cm erbyn canol y ganrif ac o bosibl yn fwy nag 1m erbyn diwedd y ganrif. Gellir lawrlwytho data manylach, gan gynnwys amcanestyniadau ar ymchwyddiadau stormydd, a data wedi'i ddadgyfuno yn ofodol, o archif data UKCP^{Error! Bookmark not defined.}. Fodd bynnag, mae rhagamcanion o gyfradd a graddfa cynnydd yn lefel y môr yn destun adolygiad aml wrth i'r wyddoniaeth esblygu.

Yn ôl Addasu i Newid Hinsawdd - Cynnydd yng Nghymru⁴⁶, adroddiad gan UKCCC o 2023, gallai 2% yn fwy o eiddo amhreswyl yng Nghymru fod mewn perygl o lifogydd arfordirol o dan lefelau presennol o 2°C o senario addasu erbyn 2050. Mae hyn yn golygu mai dim ond nifer fach o fusnesau bach a chanolig yng Nghymru sy'n debygol o fod mewn mwy o berygl o lifogydd arfordirol.

Fodd bynnag, gan y gallai llifogydd o'r fath fod yn drychinebus i sefydliadau busnes, ac o bosibl arwain at risg i fywyd, mae'n hanfodol bod y busnesau bach a chanolig hynny mewn ardaloedd arfordirol yn cynnal asesiad risg manylach. Mae hyn yn tanlinellu natur ddibynnol cyd-destun addasu hinsawdd. I'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig nid yw llifogydd arfordirol yn risg, ond i'r rhai lle mae'n risg, rhaid cymryd camau i ddeall a yw lefelau'r môr cynyddol yn golygu bod y risg yn cynyddu mewn arwyddocaâd ac - lle mae'r risg yn dod yn arwyddocaol -rhaid cymryd camau i addasu.

Y cam hawsaf y gall unrhyw BBaCh mewn ardal arfordirol ei gymryd yw casglu data ar agosrwydd dŵr môr i'w safle(oedd) fel swyddogaeth data llanwau⁴⁷ i Gymru, er mwyn deall sut y gallai'r risg o gynydd o 50cm yn lefel y môr arwain at ddraenio.

3.3.1.5 Erydiad arfordirol

Fel llifogydd arfordirol, mae erydu arfordirol yn benodol iawn i leoliad ac felly ni fydd yn berthnasol i'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig. Fodd bynnag, lle mae'n berthnasol, gall yr effeithiau fod yn ddifrifol iawn. Mae Llywodraeth Cymru yn rhedeg Rhaglen Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol (y mae'r iteriad cyfredol yn cwmpasu'r cyfnod 2023 i 2024⁴⁸) sy'n nodi ardaloedd lle mae gwaith i fynd i'r afael ag erydu arfordirol yn cael ei wneud.

Ar gyfer unrhyw BBaCh mewn ardal sy'n dueddol o erydu arfordirol, y cam cyntaf ddylai fod cyfathrebu â'r Awdurdodau Rheoli Risg perthnasol (RMA) - yr Awdurdod Lleol, y Cwmni Dŵr a Chyfoeth Naturiol Cymru – i ddarganfod pa asesiad o'r risg o erydu lleol a wnaed, a pha waith a wneir i addasu. Yna byddai angen i'r BBaChau asesu a oedd ymateb yr RMA yn ddigonol i fynd i'r afael â risg i'w weithrediadau ac, os na, pa gamau y gallai'r BBaCh ei hun eu cymryd i adeiladu gwytnwch. Yn amlwg yn y senario gwaethaf, efallai mai

⁴⁵ [UKCP Marine Report \(Met Office, 2018\)](#)

⁴⁶ [Adapting to Climate Change - Progress in Wales \(UKCCC, 2023\)](#)

⁴⁷ [River levels, rainfall, and sea data \(Natural Resources Wales, 2024\)](#)

⁴⁸ [Flood and Coastal Erosion Risk Management Programme 2023 to 2024 \(Welsh Government, 2023\)](#)

adleoli i safle gwahanol yw'r unig opsiwn, ond mae hyn yn debygol o fod yn fesur cost uchel i lawer o fusnesau bach a chanolig.

3.3.2 Costau a manteision addasu

Mae deall risgiau posibl yn yr hinsawdd, yr angen am addasu, ac felly cynllunio ar gyfer addasu yn benodol iawn i'r cyd-destun. O ganlyniad, mae costau a manteision posibl addasu hefyd yn benodol iawn i'r cyd-destun. Mae anghenion addasu busnesau bach a chanolig yn dibynnu ar ffactorau fel: lleoliad a maint asedau a gweithrediadau o'i gymharu â lleoliad newidiadau hinsoddol corfforol a digwyddiadau tywydd eithafol; tueddiad yr asedau a'r gweithrediadau hyn i gael eu heffeithio gan yr hinsawdd; y capasiti presennol a photensial i bob menter baratoi ar gyfer newidiadau / digwyddiadau o'r fath o ran gwybodaeth, technoleg, cyllid; ayyb.

Mae canllawiau ar gynnal asesiad risg newid hinsawdd a datblygu cynllun addasu ar gael o amrywiaeth o ffynonellau. Er enghraifft, mae Cyfoeth Naturiol Cymru wedi darparu canllawiau⁴⁹ sy'n nodi sut y dylai safleoedd sydd â thrwydded amgylcheddol gymryd camau i sicrhau bod risgiau hinsawdd yn cael eu rheoli

3.3.2.1 Deall risgiau hinsawdd a'r angen i addasu

Dylid ystyried cynllunio ar gyfer risgiau hinsawdd i BBaChau mewn cyd-destun. Gallai hyn gynnwys cynnal asesiad risg lefel uchel sy'n benodol i bob un neu grŵp o gadwyn(au) cyflenwi a/neu BBaCh i ddeall y cyd-destun sy'n cael ei gynllunio ar ei gyfer. Gallai hyn gynnwys adnabod:

- yr asedau a'r gweithrediadau allweddol a allai fod mewn perygl e.e. staff, seilwaith TG, seilwaith trafndiaeth, ac ati,
- amllder, maint, a lleoliad digwyddiadau hinsoddol corfforol perthnasol a newidiadau a allai beryglu'r asedau e.e. llifogydd, sychder, erydiad arfordirol ac ati,
- tueddiad yr asedau a'r gweithrediadau allweddol i'r newidiadau/digwyddiadau hinsoddol hyn,
- y gallu / potensial i baratoi ar gyfer newidiadau / digwyddiadau hinsoddol.

Byddai hyn yn helpu i benderfynu ar gamau addasu sy'n angenrheidiol i fynd i'r afael ag anghenion uniongyrchol, lleihau tueddiad, a gwella capasiti/parodrwydd.

Gallai deall risgiau sy'n benodol i'r cyd-destun hefyd gynnwys asesiad lefel uchel o ganlyniadau CCRA i Gymru a chroesedrych ar y risgiau hyn gyda lleoliad a tueddiad posibl a chapasiti asedau a gweithrediadau allweddol y BBaChau a'r cadwyni cyflenwi dan sylw.

Dim ots pa mor lefel uchel, dylai'r dull a gymerir i ddeall risgiau ac addasu hinsawdd fod yn systematig, er mwyn cael dealltwriaeth o'r cyd-destun penodol sy'n cael ei gynllunio ar ei gyfer, er mwyn sicrhau bod manteision addasu yn cael eu cyflawni'n llwyddiannus a bod y costau'n cael eu dyrannu'n effeithlon i dargedu anghenion addasu.

3.3.2.2 Nodi costau a buddion addasu

Mae effaith ariannol digwyddiad tywydd eithafol penodol ar BBaCh penodol yr un mor ddibynnol ar gyd-destun. O ganlyniad, byddai dadansoddiad meintiol ar fanteision addasu yn gofyn am set fanwl o weithdai neu gyfweiliadau i ddeall colledion ariannol cyfredol sy'n gysylltiedig â'r tywydd a rhagweld sut y gallai'r rhain newid dros amser, ar draws set gynrychioliadol o gwmnïau. Yn yr un modd, bydd y costau sy'n gysylltiedig ag addasu yn ddibynnol ar gyd-destun. Un argymhelliad clir yw bod costau ôl-osod yn uwch nag adeiladu mewn mesurau priodol ar y dechrau, sy'n golygu y dylid adeiladu seilwaith newydd i wrthsefyll tymereddau cynhesach yn y dyfodol a glawiad mwy dwys, a dylid ystyried technoleg cipio/ailgylchu dŵr lle byddai cyfnodau o sychder yn y dyfodol yn cael effaith negyddol ar weithrediadau.

Mae effeithiau hinsawdd ar staff, a chostau/buddion ymyriadau addasu, hefyd yn benodol i gyd-destunau. Er y gall ymyriadau corfforol - yn enwedig aerdymheru – fod yn briodol mewn rhai cyd-destunau, i'r rhai sy'n gweithio yn yr awyr agored neu mewn mannau lle na ellir gosod aerdymheru yn hawdd, gellir ystyried mesurau

⁴⁹ [Climate change: risk assessment and adaptation planning in your management system \(UK Government, 2023\)](#)

eraill fel cyfyngu ar weithio pan fydd tymheredd yn uwch na lefel benodol, cynyddu cyfnodau gorffwys/egwyl a/neu addasu codau gwisg. Gall ymyriadau 'meddal' o'r math hwn fod yn fwy effeithiol na rhai 'caled', yn enwedig lle gall digwyddiadau gwres neu law difrifol, aflonyddgar fod yn gymharol fyr dymor ac yn aml.

Mae Tabl 5 yn rhoi rhai enghreifftiau o gamau y gallai BBaChau eu cymryd i addasu i newid yn yr hinsawdd. Darperir y rhain fel awgrymiadau i ysgogi meddwl a galluogi busnesau bach a chanolig i ddefnyddio'r rhain fan cychwyn i nodi mesurau y gallent eu cymryd, o ystyried eu lleoliad a'u model busnes.

Tabl 5 Enghreifftiau o gamau y gall BBaChau eu cymryd i addasu i newid yn yr hinsawdd

Risg	Camau cost is	Camau cost canolig	Camau cost uwch
Gwresogi i adeiladau a staff	Newid amodau gwaith ac oriau gwaith. Lleihau cynnydd solar.	Dylunio seilwaith newydd ar gyfer tymhereddau brig uwch. Cynyddu gorchudd coed, gellir ei ddefnyddio i leihau tymhereddau lleol.	Systemau oeri ôl-ffitio i adeiladau presennol.
Llifogydd	Buddsoddi mewn cynnal a chadw systemau draenio presennol yn barhaus	Dylunio seilwaith newydd ar gyfer glawiad uwch. Lleoli adeiladau ac asedau newydd yn briodol.	Rhwystrau llifogydd. Ôl-ffitio gwell systemau draenio. Rhoi'r gorau i adeiladau / safleoedd.
Prinder dŵr	Buddsoddi effeithlonrwydd defnydd dŵr (e.e., mynd i'r afael â gollyngiadau, gwastraff).	Casglu glaw ac aildefnyddio dŵr.	Buddsoddiad sylweddol mewn storio dŵr, e.e., cronfeydd dŵr.

3.3.2.3 *Monitro colledion, costau a fanteision*

Mae monitro effeithiol o golledion ac aflonyddwch oherwydd digwyddiadau tywydd yn hanfodol. Drwy olrhain sut mae mathau penodol o ddigwyddiadau'n effeithio ar weithgareddau busnes dros gyfnod estynedig o amser, a cheisio arsylwi unrhyw dueddiadau o ran amlder, hyd a tharf / effaith, gall busnesau gael gwell dealltwriaeth o'r amodau cyd-destun penodol y maent yn gweithio ynddynt a gwneud penderfyniadau ynghylch trothwyon y dylid ystyried ymyriadau caled neu feddal uwchben. Ar hyn o bryd mae pob BBaCh yn agored i risgiau o dywydd eithafol, hyd yn oed yn absenoldeb newid yn yr hinsawdd, felly y cam cyntaf ddylai fod i ddeall y llinell sylfaen hon. Bydd hyn yn helpu i sefydlu pa fesurau cost-effeithiol sydd ar gael i leihau effeithiau tywydd ar weithrediadau busnes heddiw.

3.3.2.4 *Wrth gefn*

Mae risgiau sylweddol yn gysylltiedig ag aflonyddwch hinsawdd i gadwyni cyflenwi. Gan nad oes gan fusnesau bach a chanolig adnoddau i gynnal unrhyw fath o asesiad o'r risgiau hyn, yn enwedig pan fyddant yn dod o hyd i gynhyrchion neu wasanaethau o'r tu allan i Gymru, dylid ystyried rhoi mesurau wrth gefn ar waith i gyflenwi o wahanol ranbarthau i leihau risg a, lle bo modd, ei gwneud yn ofynnol i gyflenwyr adrodd ar eu dull o ymdrin â risg yn yr hinsawdd a sut y byddant yn cadw cyflenwadau i lifo. Dylai'r ddau gael eu hystyried.

3.3.3 *Gofynion cyfreithiol*

Rhaid i fusnesau yng Nghymru sydd â System Rheoli⁵⁰ ysgrifenedig ar waith fel rhan o'u trwydded amgylcheddol gan Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) integreiddio addasu newid hinsawdd i'r system hon⁵¹. Fel y nodir yn y canllawiau, mae hyn yn cynnwys nodi effeithiau posibl yn yr hinsawdd, cynnal asesiad risg, a rhoi mesurau rheoli ar waith i liniaru unrhyw risgiau a nodwyd. Mae angen dogfennaeth glir a thryloyw o'r camau hyn.

⁵⁰ [Develop a management system: environmental permits \(UK Government, 2023\)](#)

⁵¹ [Climate change: risk assessment and adaptation planning in your management system \(UK Government, 2023\)](#)

Er bod rheoliadau'r Awdurdod Ymddygiad Ariannol (FCA) ar gyhoeddwr cyfranddaliadau rhestredig safonol, neu gyfranddaliadau ecwiti a gynrychiolir gan dystysgrifau⁵² a rheolwyr asedau a rheoleiddir gan yr FCA a pherchnogion asedau⁵³ yn annhebygol o fod yn berthnasol i fusnesau bach a chanolig, mae buddsoddwyr yn chwilio am ddatgeliadau risg hinsawdd cynyddol er mwyn deall y risg ariannol y mae newid yn yr hinsawdd yn ei achosi i'w buddsoddiadau. Yn ymarferol, mae hyn yn golygu y gallai buddsoddwyr sy'n defnyddio safon ISSB S2 i ddatgelu risgiau ariannol sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd ei gwneud yn ofynnol i fusnesau bach a chanolig y maent yn buddsoddi ynddynt ddarparu'r wybodaeth hon iddynt. Y newyddion da yw, er y gall safon S2 edrych braidd yn frawychus, mae'r hanfodion yn symlDylai cwmnïau geisio deall sut y gallai newid tywydd effeithio ar eu gweithrediadau, asedau a chadwyni cyflenwi (risg gorfforol) a hefyd ystyried a yw'r cynhyrchion a'r gwasanaethau maen nhw'n eu gwerthu yn debygol o weld cynnydd sylweddol neu ostyngiad yn y galw wrth i'w cwsmeriaid fabwysiadu strategaethau sero net (cyfle pontio, a risg).

Pe bai angen asesiad o ba mor dda yw busnesau bach a chanolig Cymru i ymateb i'r safonau newydd hyn, a'r hyn a fyddai'n cael ei wneud i gefnogi hyn, byddai'n bosibl cynnal cyfres o weithdai rhanddeiliaid i sefydlu cyneffindra â safonau, eu cymhwysedd mewn cyd-destun busnesau bach a chanolig yng Nghymru a'r hyn y gellid ei wneud i ddarparu cefnogaeth.

3.4 Eiddo busnes

3.4.1 Safle busnes BBaCh: Trosolwg

Mae'r adran hon yn trafod rhai manteision posibl o gynorthwyo busnesau bach a chanolig i wneud gwelliannau arbed ynni i'w hadeiladau, yn ogystal â'r rhwystrau y gellir eu hwynebu wrth weithredu gwelliannau o'r fath. Mae effeithlonrwydd ynni mewn adeiladau yn cael ei ddsbarthu gan ddefnyddio Tystysgrifau Perfformiad Ynni (EPCs). Graddir eiddo o A (gorau) i G (gwaethaf) i roi syniad o ddefnydd ynni eiddo a chostau ynni nodweddiadol⁵⁴.

3.4.2 Gwelliannau drwy fesurau adeiladu

Gellir cyflawni arbedion ynni trwy fesurau adeiladu ynni-effeithlon, megis gwell systemau goleuo, gwresogi ac oeri. Lle nad yw'r busnes yn berchen ar adeiladau'r busnes ei hun, bydd gwneud y gorau o'r berthynas rhwng tenantiaid a landlordiaid yn ffactor pwysig wrth gyflawni'r cynllun datgarboneiddio hwn. Un llwybr posibl ar gyfer sicrhau trosglwyddiad effeithlon yw 'les gwyrdd'⁵⁵. Mae'r rhain yn gytundebau cytundebol rhwng landlord a thenant sy'n ymgorffori arferion amgylcheddol gynaliadwy wrth redeg eiddo. Ei nod yw lleihau effaith amgylcheddol, costau is, a hyrwyddo'r defnydd o adnoddau cyfrifol. Yn ogystal â chynnwys mesurau ynni-effeithlon, mae prydlesi gwyrdd yn aml yn cynnwys cytundebau ar gyfer monitro a chynnal mesurau cynaliadwyedd yn barhaus, gan sicrhau bod buddion amgylcheddol yn cael eu cynnal dros y tymor hir.

Fodd bynnag, mae'n debygol na fydd y landlordiaid hyn yn gweld manteision caniatáu neu ariannu'r mesurau datgarboneiddio hyn oni bai bod lesedd yn y tymor hir. Dyma lle bydd yn rhaid i reoleiddio a pholisi a osodir gan Lywodraeth Cymru fod yn ddigon llym i sicrhau cydymffurfiaeth. Rhaid ystyried y tenant a'r landlord i annog cynlluniau datgarboneiddio. Roedd grantiau cartref gwyrdd (a ddisodlwyd gan gynlluniau inswleiddio lleol) yn Lloegr yn cynnwys hyd at ddwy ran o dair o gost mesurau effeithlonrwydd ynni cymwys a oedd ar gael i landlord a thenant⁵⁶.

Gallai Lywodraeth Cymru ystyried cynlluniau tebyg wedi'u teilwra ar gyfer eiddo masnachol. Gall landlordiaid elwa o welliannau i effeithlonrwydd ynni a chynhyrchu ar y safle sy'n arwain at renti uwch, mwy o foddhad tenantiaid gan arwain at lai o gyfnodau trosiant a chydymffurfiaeth gyfreithiol/rheoleiddiol.

⁵² [PS21/23: Enhancing climate-related disclosures by standard listed companies \(FCA, 2021\)](#)

⁵³ [PS21/24: Enhancing climate-related disclosures by asset managers, life insurers and FCA-regulated pension providers \(FCA, 2021\)](#)

⁵⁴ [Selling a home: Energy Performance Certificates \(UK Government, 2024\)](#)

⁵⁵ [Green leases and Minimum Energy Efficiency Standards \(The Law Society, 2023\).](#)

⁵⁶ [Green Homes Grant \(UK Government, 2021\)](#)

3.4.3 Newid tanwydd

Mae newid o garbon dwys i danwydd carbon isel wedi'i nodi fel blaenoriaeth allweddol ar gyfer arloesi yn system ynni'r DU⁵⁷. Mae gan newid tanwydd y potensial i leihau allyriadau carbon a chostau gweithredol ar draws ystod o ddiwydiannau.

3.4.3.1 Rhwystrau I newid tanwydd

Cyfyngiadau seilwaith presennol yw'r prif rwystr i newid tanwydd. Gall mynd i'r afael â'r cyfyngiadau hyn fod yn gostus ac mae angen newidiadau sylweddol i'r safle. Gall costau hyn, pan na chaiff ei rannu'n gyfartal rhwng landlord a thenant, achosi amharodrwydd gan y naill barti neu'r llall i fuddsoddi. Er enghraifft, os yw'r landlord yn wynebu costau technoleg sy'n newid ond bod y thenantiaid yn hawlio'r buddion mewn costau tanwydd.

3.4.4 Hunan-genhedlaeth

Gall cynhyrchu ar y safle ddarparu diogelwch ynni ac arbedion ynni tymor hir yn ogystal â lliniaru amlygiad posibl yn y dyfodol i brisiau ynni amrywiol a phrisio carbon⁵⁸. Ar gyfer safleoedd sydd wedi'u cyfyngu gan, neu nad ydynt yn gallu cael mynediad at gysylltedd grid y safle, mae cynhyrchu ar y safle hefyd yn cyflwyno ffordd effeithiol o gynhyrchu trydan, gan symud i ffwrdd o dechnolegau cynhyrchu carbon uchel fel generaduron olew / disel.

3.4.4.1 Rhwystrau i gynhyrchu ynni adnewyddadwy ar y safle

Gall cyfnodau amser ad-dalu buddsoddiad amrywio yn dibynnu ar faint a math y genhedlaeth ar y safle. Fel gyda gwelliannau EPC, gall y cyfnodau ad-dalu hyn ynghyd â chostau cychwynnol uchel atal landlordiaid a thenantiaid rhag prosiectau o'r fath.

Yn ogystal, gall sawl ffactor technolegol ddylanwadu ar y gallu i fusnesau bach a chanolig dderbyn ynni adnewyddadwy ar y safle. Gyda dewisiadau eraill fel pypiau gwres yn creu mwy o alw am drydan efallai y bydd problemau posibl yn ymwneud â chyflenwad y safle ac oedi wrth gysylltu a gweithio gyda'r Swyddog Rhwydwaith Dosbarthu (DNO). Mae PV solar, pypiau gwres, pwyntiau gwefru EV a thechnolegau storio batri i gyd yn gofyn am hysbysiad DNO. Mae Canllawiau Cysylltiad Cynhyrchu a Storio Dosbarthedig ENA yn darparu enghreifftiau ar y cyswllt angenrheidiol sy'n ofynnol gyda DNOs yn dibynnu ar dechnoleg neu faint y system⁵⁹. Mae'r gofyniad ychwanegol hwn yn rhwystr arall gan ei fod yn disgyn ar y landlord neu'r tenant i'w gwblhau

3.4.5 Rhwystrau ar gyfer gwella effeithlonrwydd ynni safleoedd busnes

Mae'r rhwystrau i wella graddfeydd EPC, newid tanwydd, a chynhyrchu ar y safle yn fater amlweddol gydag amrywiol ataliadau ariannol a thechnolegol.

Un rhwystr ariannol fydd sgil-ffaith tarfu ar weithrediadau busnes gyda chyfnodau pontio gan ei bod yn debygol y bydd yn rhaid i weithrediadau naill ai oedi neu weithredu ar effeithlonrwydd is tra bod mesurau datgarboneiddio yn cael eu gweithredu/eu gosod. I fod yn abl i gefnogi pob busnes drwy'r cyfnod pontio hwn fod yn gostus.

Bydd unrhyw gyllid sydd ar gael yn elwa o sicrwydd wrth gefn a wneir yn ystod y cam cynllunio a dylai fod ar waith i ddangos bod risgiau posibl wedi'u hasesu a bod digon o arian ychwanegol ar waith pe bai unrhyw faterion yn codi wrth gyflwyno'r prosiect.

⁵⁷ [Energy Innovation Needs Assessment: overview report \(Vivid Economics / UK Government, 2019\)](#)

⁵⁸ [Is your business missing out on the benefits of onsite generation? \(Inenco, 2019\)](#)

⁵⁹ [How to register energy devices in homes or small businesses \(UK Government, 2021\)](#)

Mae cyllid a mentrau allanol yn llwybrau ariannu pwysig i fusnesau bach a chanolig, gan helpu i lywio costau cyfalaf, fodd bynnag, gallant fod yn brosesau cymhleth ac yn aml yn hir. Bydd angen sefydlu llwybrau cyllido effeithlon ynghyd â pholisi a chanllawiau clir i gynorthwyo'r prosiectau datgarboneiddio hyn.

Dylai Llywodraeth Cymru ystyried sicrhau, gyda'r newid hwn o ran cynhyrchu ynni i ffynonellau adnewyddadwy, bod digon o lafur medrus ar gyfer gosod a chynnal a chadw. Gallai hyn fod drwy ariannu rhaglenni hyfforddi a phrentisiaethau i uwchsgilio'r gweithlu presennol. Gellir gweld cynnydd eisoes gyda Llywodraeth Cymru yn cyhoeddi'r Ymgynghoriad Sgiliau Sector Sero Net yn 2023, ynghyd â'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net⁶⁰, gan werthuso'r gofynion cymorth cyfredol ar gyfer uwchsgilio gweithluoedd mewn meysydd allweddol i gyrraedd sero net erbyn 2050 yng Nghymru.

Pwysau rheoleiddiol yw'r ffordd fwyaf effeithiol o oresgyn dylanwad a pherthynas y tenant a'r landlord ac amharodrwydd y naill barti neu'r llall i fuddsoddi mewn mesurau datgarboneiddio. Fel arfer, mae'r prif gostau cyfalaf yn cael eu hwynebu gan y landlord.

Yn benodol ar gyfer gwella graddfeydd EPC, mae rhwystrau ariannol fel costau ymlaen llaw uchel ac argaeledd cyllid. Mae costau deunydd, gosod ac ôl-osod yn achosi gofynion cyfalaf sylweddol ymlaen llaw. Mae hyn yn gymhleth ymhellach oherwydd ansicrwydd ynghylch enillion ar gyfnodau buddsoddi a ad-dalu, sy'n aml yn fetrigau pwysig wrth wneud penderfyniadau a chyfathrebu prosiectau â rhanddeiliaid. Gyda mesurau ffabrig adeiladu mae anghysondeb â'r gost vs perfformiad, gall costau cychwynol ymlaen llaw fod yn annymunol ar gyfer busnesau bach a chanolig llai, yn enwedig y rhai ar brydlesi tymor byr.

Dylid adolygu'r polisi hefyd i sicrhau ei fod yn ddigon cadarn i atal agwedd 'ddigon cyfiawn' tuag at uwchraddio adeiladau h.y., landlordiaid yn unig yn cwrdd â sgôr EPC E. Byddai fframwaith rheoleiddiol EPC llym yn sicrhau bod meini prawf penodol yn cael eu bodloni neu fod gwaith adnewyddu a gweithredu yn cael ei wneud mor effeithlon â phosibl. Dylid alinio hyn â fframwaith polisi presennol Llywodraeth Cymru ar gyfer eiddo masnachol, a fydd erbyn 2030 yn gofyn am isafswm gradd EPC o 'B' neu uwch ar gyfer pob eiddo rhent⁶¹.

3.4.6 Buddion

Gallai cynyddu'r nifer sy'n derbyn a galw am dechnolegau newydd ysgogi buddsoddiad i greu swyddi a busnesau newydd i helpu i gyflenwi'r galw hwn. Trwy gefnogaeth y llywodraeth a thrydydd parti, mae busnesau mewn sefyllfa well i ymdrin â thrawsnewidiadau i ddewisiadau pŵer carbon isel. Mae hyn oherwydd eu bod mewn sefyllfa well i liniaru asedau sownd posibl yn y dyfodol fel boeleri nwy⁶². Un enghraifft yw'r Gronfa Busnesau Gwyrdd, a gaeodd yn 2019, ond a roddodd gymorth i BBaChau wella effeithlonrwydd ynni a lleihau costau ynni. Er bod y cynllun yn cau, mae llawer o'r canllawiau a'r cymorth rheoleiddio yn dal i fod ar gael⁶³.

3.5 Cadwyni cyflenwi

Mae'r adran hon yn rhoi trosolwg o gaffael ar gyfer busnesau bach a chanolig a chadwyni cyflenwi cysylltiedig. Mae hyn yn ystyried y rhwystrau i weithredu, caffael yn y sector cyhoeddus, cymhellion, risgiau ac adleoli cadwyni cyflenwi.

Mae'r adran hon yn ateb tri phrif gwestiwn:

1. I ba raddau y gellid defnyddio caffael sector cyhoeddus i gymell busnesau bach a chanolig / cadwyni cyflenwi newydd yng Nghymru?

⁶⁰ [Net zero skills action plan \(Welsh Government, 2023\)](#)

⁶¹ [What impact will new minimum EPC requirements have? \(RICS, 2023\)](#)

⁶² [How retrofitting minimises risk of stranded property assets \(CIBSE Journal, 2023\)](#)

⁶³ [The Carbon Trust Green Business Fund | SME energy efficiency support \(Carbon Trust, 2019\)](#)

2. A ellid annog busnesau bach a chanolig i leoli a thyfu yng Nghymru drwy gcontractau angori sector cyhoeddus Cymru?
3. I ba raddau y gellid annog cadwyni cyflenwi mewn technolegau adnewyddadwy i leoli yng Nghymru?

3.5.1 Cymell caffael sector cyhoeddus ar gyfer busnesau bach a chanolig a chadwyni cyflenwi

3.5.1.1 Sector Priodol ar gyfer Caffael Sector Cyhoeddus

Mae sawl sector BBaCh a fyddai'n briodol ar gyfer caffael y sector cyhoeddus. Nodwyd bod y sector technoleg yn faes sectoraidd mawr lle mae llawer o fusnesau bach a chanolig yn tueddu i ffynnu. Sefydlodd adroddiad yn 2020⁶⁴ ar gaffael ym marchnad EDTech y DU fod BBaChau wedi derbyn bron i hanner contractau technoleg addysg y sector cyhoeddus rhwng 2015 a 2020, gyda'r gwasanaethau mwyaf poblogaidd yn ymwneud â systemau dysgu rhithwir a rheoli data. Roedd yr adroddiad hefyd yn amlinellu bod busnesau bach a chanolig hefyd wedi llwyddo i gyflawni contractau cyhoeddus yn y sector gwasanaethau gofal iechyd. Rhwng 2015 a 2020 roedd gwasanaethau gofal iechyd cyhoeddus yn ail o ran y gwasanaethau contract uchaf a gynhaliwyd gan BBaChau trwy gcontractau cyhoeddus yn y DU. Mae llwyddiant gan BBaChau hefyd wedi'i nodi wrth ddyfarnu contractau bwyd y sector cyhoeddus. Nododd adroddiad yn 2023⁶⁵ fod 74% o gcontractau bwyd y sector cyhoeddus yn y DU wedi'u dyfarnu i BBaChau yn y sector amaethyddol a chynhyrchu bwyd. Mae'r allwedd i lwyddiant busnesau bach a chanolig yn debygol o fod yn seiliedig ar eu gwybodaeth amaethyddol a chynhyrchu bwyd leol gan fod gan fusnesau bach a chanolig fwy o wybodaeth yn aml yn seiliedig ar ardal na chwmnïau mwy.

Mae sectorau eraill a fyddai'n briodol ar gyfer caffael yn y sector cyhoeddus ond nad ydynt wedi llwyddo i gyflawni'r un lefel o lwyddiant pan fyddant mewn contractau caffael cyhoeddus. Er enghraifft, BBaChau yn y sector adeiladu, sy'n cyfrif am 52% o'r diwydiant adeiladu, sy'n gyfrifol fel arfer am y rhan fwyaf o'r hyfforddiant prentisiaeth mewn ardaloedd lleol. Yn aml, mae gan BBaChau yn y sector adeiladu wybodaeth leol dda am ddod o hyd i ddeunyddiau lleol ac nid oes gofyn iddynt deithio'n bell i ddarparu eu gwasanaethau. Er gwaethaf hynny, wrth wneud cais am gcontractau sector cyhoeddus, dim ond 10% o'r amser neu lai y mae 41% o'r busnesau bach a chanolig yn y sector adeiladu yn llwyddiannus oherwydd sawl rhwystr megis meini prawf cyn cymhwysio elimatory, trefniadau fframwaith sefydledig, a gweledd cyfyngedig contractau sector cyhoeddus sy'n addas ar gyfer busnesau bach a chanolig⁶⁶

3.5.1.2 Cynlluniau Cymhelliant

Er mwyn cymell y sectorau hyn i gymryd mwy o ran ym maes caffael yn y sector cyhoeddus ac i gynyddu cyfraddau llwyddiant busnesau bach a chanolig, gellir ystyried sawl cynllun. Gall y cynlluniau hyn fod yn arbennig o effeithiol o ystyried bod busnesau bach a chanolig fel arfer dan anfantais wrth gystadlu am dendrau cyhoeddus oherwydd bod adnoddau uwch ar gael i fusnesau mwy o faint. Mae busnesau bach a chanolig fel arfer yn ei chael hi'n anoddach ystyried cyfleoedd o'r fath gan y byddai cymryd rhan mewn gweithgareddau caffael yn golygu dyrannu eu hadnoddau sydd eisoes yn gyfyngedig. Felly, er mwyn annog cyfranogiad ehangach, gallai llywodraethau gyflwyno rhaglenni neilltuedig a dewisiadau cynnig a fyddai o fudd i BBaChau. Gallai rhaglenni a dewisiadau cynnig o'r fath gynnwys sicrhau bod canran benodol o gcontractau cyhoeddus yn cael eu cadw ar gyfer busnesau bach a chanolig yn unig, neu weithredu polisi prynu lleol sy'n rhoi blaenoriaeth i nwyddau a gwasanaethau a gynhyrchir yn lleol. Mae'r Cynllun Arallgyfeirio Amaethyddol, sy'n darparu cyllid i gefnogi sefydlu mentrau amaethyddol newydd ar ffermydd, ac y mae Cymru eisoes wedi'i weithredu, yn gynllun arall y gellir ei efelychu ar draws sectorau eraill. Gallai cynlluniau o'r fath annog a hwyluso datblygiad busnesau bach a chanolig newydd.

⁶⁴ [Procurement in the UK EdTech market \(Tussell, 2020\)](#)

⁶⁵ [Can regional food systems feed the public plate \(Manchester Metropolitan University / Aurora Trust / Food for Life - Soil Association, 2023\)](#)

⁶⁶ [Improving public procurement for construction SMEs \(Federation of Master Builders, 2013\)](#)

Gall llywodraethau hefyd helpu i leihau'r defnydd o adnoddau busnesau bach a chanolig wrth gystadlu am dendrau cyhoeddus trwy symleiddio prosesau caffael cyhoeddus a thrwy eu gwneud yn fwy tryloyw. Er enghraifft, mae Gwasanaeth Masnachol y Goron (CSS) wedi cyhoeddi canllawiau⁶⁷ i fusnesau bach a chanolig wrth wneud cais am gontractau sector cyhoeddus Gall lledaenu a/neu gynhyrchu deunyddiau tebyg ar sut i ymateb i gyfleoedd a phrosesau ymgeisio helpu busnesau bach a chanolig i adeiladu eu galluoedd i gymryd rhan mewn contractau sector cyhoeddus.

Mae gan sawl llywodraeth genedlaethol a rhyngwladol gynlluniau gweithredu sy'n anelu at gynyddu cyfleoedd i BBaChau tra hefyd yn cymell datgarboneiddio. Er enghraifft, yn 2014 mabwysiadodd y Comisiwn Ewropeaidd y Cynllun Gweithredu Gwyrdd⁶⁸ ar gyfer BBaChau sy'n ceisio trosi heriau amgylcheddol yn gyfleoedd busnes. Mae'r amcanion o fewn y Cynllun Gweithredu Gwyrdd yn cynnwys

- Newid cymdeithasol tuag at economi carbon isel ac atal difrod amgylcheddol i agor cyfleoedd newydd i fusnesau sy'n cynnig cynhyrchion a gwasanaethau gwyrdd.
- Cadwyn werth sy'n mwy gwyrdd a chylchol a fyddai'n hyrwyddo ail-weithgynhyrchu, atgyweirio, cynnal a chadw, ailgylchu ac eco-ddylunio gan greu mwy o gyfleoedd i fusnesau bach a chanolig sy'n arbenigo yn y gwasanaethau hyn.
- Gwella effeithlonrwydd adnoddau mewn BBaChau i leihau costau cynhyrchu.

Mae mabwysiadu Deddf Diwydiant Sero Net yr UE (NZIA)⁶⁹ hefyd yn ceisio sicrhau nad yw polisi datgarboneiddio'r UE yn cael ei rwystro gan gamgyhariaidau sgiliau a phrinder sgiliau. Yn hyn o beth, rhaid i fusnesau bach a chanolig a micro-fentrau gael y gefnogaeth angenrheidiol ar gyfer cynlluniau hyfforddi yn aelod-wladwriaethau'r UE.

O ran cymell y broses ddatgarboneiddio, mae polisi 'Energiewende' (trawsnewid ynni) yr Almaen yn cwmpasu trosglwyddiad arfaethedig busnesau bach a chanolig i economi carbon isel. O ystyried bod busnesau bach a chanolig yn cyfrif am fwy na 99% o'r holl fusnesau yn yr Almaen⁷⁰, mae llwyddiant y polisi wedi arwain at gynydd mewn cwmnïau ynni adnewyddadwy bach a chanolig gyda thwf penodol yn y sectorau solar a gwynt⁷¹. Gellid ailadrodd y polisi hwn neu wasanaethu fel sail ar gyfer polisi tebyg yng nghyd-destun Cymru oherwydd y nifer uchel o fusnesau bach a chanolig. Yn Nenmarc, lle mae busnesau bach a chanolig hefyd yn cyfrif am oddeutu 99% o'r holl fusnesau⁷², mae cwmnïau wedi gweithredu mesurau arbed ynni o dan Gynllun Rhwymedigaeth Effeithlonrwydd Ynni y wlad⁷³. Mae'r cynllun hwn yn ei gwneud yn ofynnol i gwmnïau ynni gyflawni arbedion ynni blyneddol trwy fesurau effeithlonrwydd ac felly mae'n creu galw am fesurau arbed ynni sydd wedyn o fudd i fusnesau bach a chanolig sydd yn y broses neu sydd eisoes wedi datgarboneiddio. Yn yr un modd, mae busnesau bach a chanolig eraill yn cael eu hannog i gyflymu eu cynlluniau datgarboneiddio. O fewn cyd-destun y DU, cyhoeddodd yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni astudiaeth⁷⁴ a oedd yn nodi polisiau i gefnogi BBaChau yn y llwybr at gyrraedd sero-net. Yr argymhellion allweddol oedd:

- Sefydlu amserlen reoleiddio glir sy'n nodi dyddiadau pendant ar gyfer safonau carbon isel yn y dyfodol fel y gall BBaChau fuddsoddi/cynllunio yn unol â'r llinell amser.
- Sefydlu fframwaith cymorth cydgysylltiedig sy'n cynnwys un pwynt cyswllt i BBaChau sy'n darparu mynediad at gymorth cyllido, gwybodaeth am reoliadau, gwasanaethau archwilio a rhwydweithiau dysgu cyfoedion.

⁶⁷ [Information for buyers and suppliers \(Crown Commercial Service, 2024\)](#)

⁶⁸ [Green Action Plan for SMEs \(European Commission, 2014\)](#)

⁶⁹ [The Net zero Industry Act \(European Commission, 2023\)](#)

⁷⁰ [The German Mittelstand as a model for success \(German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, 2020\)](#)

⁷¹ [Key stakeholders in Germany's Energiewende \(Clean Energy Wire, 2017\)](#)

⁷² [Denmark | Financing SMEs and Entrepreneurs \(OECD, 2024\)](#)

⁷³ [Energy Efficiency Obligation Scheme in Denmark \(BEACON, 2019\)](#)

⁷⁴ [How can policy better support SMEs in the pathway to Net Zero? \(UKCCC / Energy Saving Trust, 2022\)](#)

- Sicrhau cyllid effeithiol i gefnogi datgarboneiddio busnesau bach a chanolig gan fod costau ymlaen llaw yn rhwysr allweddol i fusnesau bach a chanolig.
- Sicrhau bod cynllun y llywodraeth ar gyfer datgarboneiddio busnesau bach a chanolig yn cynnwys polisïau trawsadrannol sy'n mynd i'r afael â heriau sero net cyffredin a chydlynu gweithgarwch da trwy gyllid datblygu rhanbarthol.

Amlinellodd adroddiad gan Fanc Busnes Prydain⁷⁵ fod mesurau effeithlonrwydd ynni ymhlith y mesurau a fabwysiadwyd fwyaf eang a all helpu busnesau bach a chanolig i leihau eu hallyriadau. Mae'n debygol y bydd mesurau o'r fath yn cael eu mabwysiadu oherwydd y costau is cysylltiedig y bydd BBaChau yn eu cyflawni oherwydd llai o ddefnydd o ynni. Mae mesurau sy'n ymwneud â lleihau cerbydau busnes, teithio a chymudo gweithwyr hefyd yn cael eu mabwysiadu'n eang gan BBaChau ond nid ydynt mor gyffredin â mesurau effeithlonrwydd ynni. Yr opsiwn lleiaf a fabwysiadwyd oedd newid ym mhrosesau cynhyrchu BBaChau, yn debygol oherwydd yr aflonyddwch a'r costau sy'n gysylltiedig â newid prosesau cynhyrchu.

3.5.2 Twf ac adleoli i Gymru ar gyfer cadwyni cyflenwi busnesau bach a chanolig drwy gcontractau angori'r sector cyhoeddus

3.5.2.1 Risgiau mwyaf i fusnesau BBaChau

Mae sawl risg i fusnesau bach a chanolig, yn enwedig gan eu bod yn parhau i fod yn agored i nifer o ffactorau allanol. Sefydlodd arolwg a oedd yn cynnwys 750 o BBaChau ledled y DU⁷⁶ fod busnesau bach a chanolig rhwng 2020-2021 yn credu bod tarfu ar gadwyn gyflenwi ymhlith y risgiau mwyaf i'w busnesau rhwng 2020-2021. Mae hyn yn arbennig o wir gan fod busnesau bach a chanolig yn aml yn dibynnu ar nifer cyfyngedig o gyflenwyr nad ydynt yn imiwn i brinder deunyddiau byd-eang, prinder staff, ac oedi trafndiaeth.

Mae busnesau bach a chanolig risg sylweddol arall yn aml yn ymwneud â'u maint o ystyried bod diwydiannau yn aml yn cael eu dominyddu gan fusnesau sefydledig a all yn aml drechu busnesau bach a chanolig. O ystyried eu maint, mae busnesau bach a chanolig hefyd yn aml yn wynebu risgiau ariannol uchel o ganlyniad i chwyddiant neu wrth geisio cyllid preifat. Mae newid gofynion defnyddwyr, yn ogystal â'r diffyg adnoddau i addasu ac arloesi, hefyd wedi'u nodi fel risgiau a all danseilio cystadleurwydd busnesau bach a chanolig yn sylweddol.

Ar lefel isadeileddol, mae risg arall a nodwyd yn gyffredin gan BBaChau yn cynnwys bygythiadau seiber gan nad oes gan fusnesau bach adran TG fewnol yn aml na'r cyllid angenrheidiol sydd ar gael i weithredu mesurau diogelwch.

3.5.2.2 Adleoli trwy Gcontractau Angor

Er y gellir mynd i'r afael â rhai o'r risgiau y mae BBaChau yn eu hwynebu gyda chontractau angori'r sector cyhoeddus, mae sawl ffactor y mae angen eu hystyried wrth symud. Er enghraifft, gall y galw am y gwasanaethau y mae BBaCh yn eu cynnig amrywio rhwng lleoliadau. Felly, byddai angen i fusnesau bach a chanolig asesu cyfleoedd marchnad ar gyfer y cynhyrchion neu'r gwasanaethau y byddent yn eu cynnig yn y lleoliad newydd hwnnw. Yn ogystal, bydd angen ystyried argaeledd gweithwyr o ystyried y gallai adleoli'r busnes arwain at golli cyflogwyr presennol na fyddent yn gallu adleoli. Felly byddai angen i fusnesau bach a chanolig asesu a fyddai angen iddynt recriwtio gweithwyr newydd ac a fyddai'r sgiliau angenrheidiol ar gael yn rhwydd yn y lleoliad newydd. Mae Cymru yn gweld twf yn y sector gweithgynhyrchu, gydag arloesedd a buddsoddiad ar draws y diwydiant cyfan gyda gweithgynhyrchwyr bach lleol yn cael eu gyrru gan dechnoleg⁷⁷.

⁷⁵ [Smaller businesses and the transition to net zero \(British Business Bank, 2023\)](#)

⁷⁶ [Threats to Small Businesses and Their Impact \(Towergate Insurance, 2022\)](#)

⁷⁷ [Why Wales is a hotspot for manufacturing technology \(UKTN, 2024\)](#)

Gall Cymru fyfyrto ar dwf y diwydiant hwn ar draws busnesau bach a chanolig eraill i annog adleoli a chadwyni cyflenwi.

Yn yr un modd, byddai'n rhaid ystyried a fyddai busnesau bach a chanolig yn gallu dod o hyd i gyflenwyr a fyddai'n eu galluogi i barhau i weithredu heb aflonyddwch sylweddol. Gallai adleoli BBaChau hefyd arwain at gostau uwch gan fod rhai lleoliadau'n rheoli costau rhent uwch a chyflogau. Ymhlith y risgiau eraill y mae BBaChau yn eu hwynebu wrth adleoli mae aflonyddwch amser segur, gwahanol gyd-destunau a rheoliadau deddfwriaethol, yn ogystal ag ystyriaethau ansawdd bywyd i weithwyr a pherchenogion busnesau bach a chanolig. Felly, byddai'r busnesau bach a chanolig yn ddelfrydol yn cynnal dadansoddiad cost budd i sicrhau bod manteision adleoli yn gorbwysu'r costau a'r risgiau a ragwelir.

Gall contractau sector cyhoeddus helpu busnesau bach a chanolig i liniaru'r risgiau hyn trwy ddarparu ffynhonnell incwm ddibynadwy a chyson a fyddai'n hwyluso penderfyniad BBaChau i adleoli. Byddai hyn hefyd yn lliniaru'r risg sy'n gysylltiedig â'r galw am wasanaethau neu gynhyrchion y byddai BBaCh yn eu cynnig. Gall cymhellion eraill gan y llywodraeth gynnwys grantiau i helpu busnesau bach a chanolig i dalu'r costau adleoli. Byddai darparu seibiannau treth hefyd yn rhoi amser i fusnesau bach a chanolig adeiladu eu henw da mewn lleoliad newydd a gellid eu cymhwyso mewn ffordd debyg i'r gostyngiadau treth ymchwil a datblygu y gall BBaChau yng Nghymru wneud cais amdanynt ar hyn o bryd. Yn ogystal, mae gan lawer o fusnesau bach a chanolig werthoedd cymdeithasol sy'n ymwneud â chynaliadwyedd amgylcheddol, lles cyflogaeth da ac ymgysylltu â'r gymuned. Felly, pe bai contractau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn ymgorffori'r gwerthoedd hyn, gallai hyn gymell BBaChau i ystyried adleoli a chymryd rhan mewn contractau lleol. Yn y cyd-destun hwn, gallai'r defnydd o gontractau angori i gefnogi BBaChau eu hannog i adleoli a thyfu yng Nghymru wrth liniaru'r risgiau adleoli a nodwyd.

3.5.3 Annog cadwyni cyflenwi technoleg adnewyddadwy newydd yng Nghymru

Er mwyn annog cadwyni cyflenwi technoleg adnewyddadwy newydd yng Nghymru, dylai Llywodraeth Cymru ystyried y mesurau canlynol i gefnogi'r sector gwyrdd.

- Cymhellion – mae cymhellion ariannol yn ffordd syml o gynorthwyo proffidioldeb busnesau newydd a busnesau sy'n symud i Gymru, yn ogystal â chynyddu busnesau presennol a chadwyni cyflenwi. Mae'r rhain yn cynnwys, ond heb fod yn gyfyngedig i, doriadau treth, grantiau neu gymorthdaliadau i gwmnïau sy'n barod i sefydlu gweithgynhyrchu, gwasanaethau neu rwydweithiau cyflenwi. Enghraifft o hyn yw Cronfa Ynni Adnewyddadwy Busnes Sir Gaerfyrddin, sy'n gwobrwyo hyd at £25,000 i fusnesau yn Sir Gaerfyrddin am systemau ynni adnewyddadwy e.e., solar PV⁷⁸.
- Datblygiadau seilwaith – buddsoddi mewn cadwyni cymorth a chyflenwi sy'n ofynnol gan y cwmnïau technoleg adnewyddadwy hyn. Gallai hyn gynnwys cysylltiadau trafndiaeth a pharciau/lleoliadau diwydiannol fel datblygiad safle tir llwyd Merthyr Tudful 2023 yn barc busnes gyda buddsoddiad gan Lywodraeth Cymru a Banc Datblygu Cymru⁷⁹.
- Polisi a rheoleiddio – mabwysiadu polisi a rheoleiddio sy'n blaenoriaethu datblygu ynni adnewyddadwy ac sy'n cyfyngu ar rwystrau. Gall rheoleiddio cryf helpu i leihau effaith amgylcheddol a chymdeithasol datblygiadau'r gadwyn gyflenwi drwy reoleiddio allyriadau carbon cylch bywyd, symud cynhyrchu i gridiau llai carbon-ddwys, safonau amgylcheddol a chymdeithasol cadarn, a gorfodi olrhain cadwyn gyflenwi uwch⁸⁰.

⁷⁸ [Business Renewable Energy Fund \(Carmarthenshire County Council, 2024\)](#)

⁷⁹ [Development Bank backs £4.1 million investment to transform brownfield site into vibrant business park \(Development Bank of Wales, 2023\)](#)

⁸⁰ [Clean energy technology supply chains must get better, faster, cleaner \(Energy Transitions Commission, 2023\)](#)

- Cydweithio – gallai hyn gynnwys creu partneriaethau rhwng llywodraeth leol a bwrdeistrefi gyda rhanddeiliaid y diwydiant. Gallai hyn hefyd gynnwys dangos ymrwymiad y llywodraethau i'r partneriaethau neu'r cymhellion hyn drwy osod targedau uchelgeisiol. Gellir gweld enghreifftiau drwy Ddull Ymgysylltu â Llywodraeth Cymru ar Newid yn yr Hinsawdd 2022-2026⁸¹ wedi'i anelu at ymgysylltu â rhanddeiliaid i fynd i'r afael â newid yn yr hinsawdd.

Er mwyn deall beth allai fod yn gredadwy, canfu adroddiad gan Scottish Renewables⁸² ar dwf diwydiannau adnewyddadwy'r Alban fod sector ynni adnewyddadwy yr Alban yn cefnogi mwy na 27,000 o swyddi ac yn werth £5.6 biliwn i'r economi, yn 2022. Mae hyn yn bennaf oherwydd perthynas agos â phartneriaid diwydiannol, gan feithrin arloesedd a chefnogi datblygiad meysydd penodol, Aberdeen a'r llain ganolog yn bennaf. Dylid ystyried y broses o adfywio ardaloedd diwydiannol presennol fel Aberdeen fel cyfle posibl i lywodraeth Cymru.

Mae Llywodraeth Cymru eisoes wedi tynnu ar ddylanwadau o bolisi'r Alban drwy'r cynllun Rhyddhad Ardrethi Busnesau Bach. Mae'r cynllun hwn yn caniatáu rhyddhad i brosiectau ynni adnewyddadwy ac yn annog cyfranogiad mewn cynlluniau ynni adnewyddadwy⁸³.

Dylai Llywodraeth Cymru hefyd ddefnyddio ei harbenigedd ei hun a phartneriaethau diwydiannol presennol, yn enwedig arbenigedd Cymru yn y sector gweithgynhyrchu, fel Diwydiant Cymru⁸⁴, wrth weithredu datblygiadau yn y sector adeiladu. Gellir hefyd dysgu o brofiadau a gwersi flaenorol o weithredu technolegau carbon isel mewn adeiladau newydd⁸⁵. Bydd gwerthusiad o'r cadwyni cyflenwi presennol a ddefnyddiwyd ganddynt ar gyfer y prosiectau hyn yn caniatáu ar gyfer datblygu'r cadwyni cyflenwi a'r llwybrau gweithredu hyn ymhellach.

3.5.3.1 *Dadansoddiad SWOT Dewisol*

Mae dadansoddiad SWOT wedi'i ystyried fel rhan o'r ymateb hwn i nodi ffactorau mewnol ac allanol allweddol ac fe'i dangosir yn Ffigur 6.

⁸¹ [Climate Change Welsh Government Engagement Approach 2022-2026 \(Welsh Government, 2022\)](#)

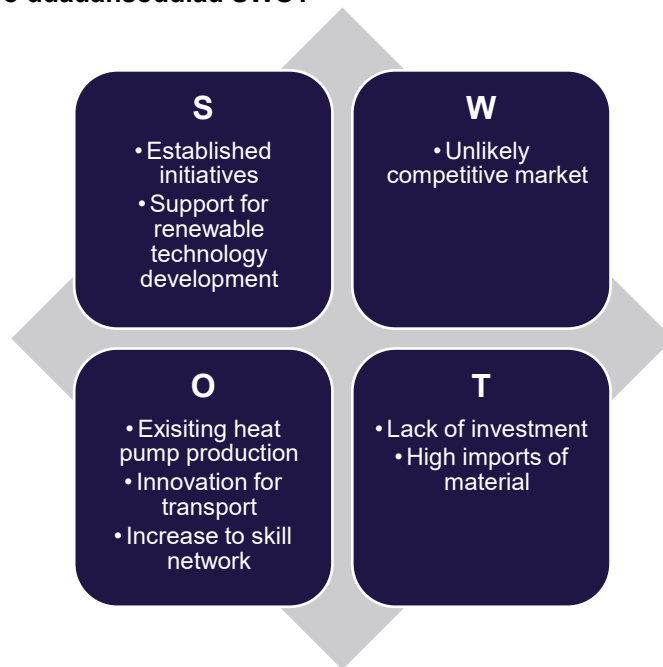
⁸² [Scotland's Renewable Energy Industry: Supply Chain Impact Statement \(Scottish Renewables, 2022\)](#)

⁸³ [Funding renewable energy projects government response \(Welsh Government, 2019\)](#)

⁸⁴ [A manufacturing future for Wales: our journey to Wales 4.0 \(Welsh Government, 2023\)](#)

⁸⁵ [Renewable and low carbon energy in buildings: case studies \(Welsh Government, 2019\)](#)

Ffigur 6 Crynodeb o ddadansoddiad SWOT



3.5.3.2 Cryfderau

Mae sawl menter ymchwil eisoes yng Nghymru fel y Ganolfan Amgylchedd Carbon Isel a Rhwydwaith Ymchwil Ynni Carbon Isel a'r Amgylchedd Cymru sydd i gyd yn cefnogi datblygiad defnyddio technoleg ynni adnewyddadwy^{86,87}.

3.5.3.3 Gwendidau

Mae'n annhebygol y bydd busnesau ynni-ddwys fel prosesu a chynhyrchu deunyddiau crai i gynhyrchu'r mewnbynnau allweddol ar gyfer technolegau adnewyddadwy fel polysilicon, elfennau prin ddaear, copr, alwminiwm a dur (lle mae ar gael), yn annhebygol o fod yn gystadleuol. Mae hyn oherwydd bod cysylltiad agos rhwng cystadleurwydd diwydiannol â chostau nwy a thrydan, yn ogystal â chostau eraill. O ganlyniad, mae cost uwch ynni yn Ewrop o'i gymharu ag yr Unol Daleithiau a Tsieina wedi arwain at burwyr mwynau Ewropeaidd yn hanesyddol yn cael trafferth cystadlu⁸⁸.

3.5.3.4 Cyfleoedd

Mae cynhyrchu pwmp gwres eisoes yn y DU gyda disgwyl galw lleol cryf⁸⁹. Mae pypmiao gwres yn gymharol swmpus, gan eu gwneud yn gostus i'w cludo. Maent hefyd yn gofyn am addasu i'r amodau rhanbarthol lleol a'r gofyniad cyfreithiol ynghylch ailgylchadwyedd, effeithlonrwydd, foltedd, diogelwch ac oergelloedd. Felly, nid yw cystadleuaeth fyd-eang ar gyfer cyflenwi pypmiao gwres mor gryf â thechnolegau ynni adnewyddadwy eraill ac efallai y bydd Cymru mewn sefyllfa i archwilio'r cyfle hwn⁸⁸.

Mae prinder peirianwyr pwmp gwres eisoes wedi'i nodi yn y DU, a allai rwystro defnyddio pypmiao gwres i fodloni nodau sero net, felly gallai fod cyfle sylweddol i fusnesau sy'n ymwneud â darparu nifer uwch o beirianwyr pwmp gwres hyfforddedig⁹⁰.

⁸⁶ [Centre for Low Carbon Built Environment \(Cardiff University, 2024\)](#)

⁸⁷ [Low Carbon Energy & Environment Research Network Wales \(2023\)](#)

⁸⁸ [Energy Technology Perspectives 2023 – Analysis - \(IEA, 2023\)](#)

⁸⁹ [Heat Pump Investment Roadmap \(UK Government, 2023\)](#)

⁹⁰ [Shortage of trained heat pump installers could set back net zero \(Nesta, 2022\)](#)

Mae gan y DU ddiwydiant gweithgynhyrchu lleol ar gyfer tyrbinau gwynt bach ers dros 40 mlynedd i gyflenwi'r farchnad ddomestig a byd-eang.⁹¹ Gan ei fod eisoes yn arwain y byd, mae cyfle i weithgynhyrchu gwynt bach yn y DU barhau i dyfu i ateb y galw lleol a byd-eang.

Mae gan fusnesau sy'n darparu gwasanaethau sy'n llai dibynnol ar fynediad at gyflenwad ynni a deunyddiau cost isel fel ymchwil a datblygu, dylunio, gosod a chynnal technolegau adnewyddadwy fwy o botensial i fod yn gystadleuol.

3.5.3.5 Bygythion

Mae diffyg buddsoddiad hanesyddol, yn enwedig o'i gymharu â gwledydd eraill, wedi cyfrannu at ddiffyg diwydiant echdynnu adnoddau a diffyg capasiti gweithgynhyrchu gofynnol ar gyfer cynhyrchu technolegau ynni adnewyddadwy yn lleol yn Ewrop. Mae ffactorau gwleidyddol, economaidd ac amgylcheddol lleol hefyd yn effeithio ar i ba raddau y gellir sefydlu diwydiannau echdynnu adnoddau. Yn gyffredinol, mae hyn wedi arwain at ddibyniaeth gyfredol ar fewnforion, yn enwedig solar PV a batris, i ateb y galw domestig.⁸⁸

3.6 Cludiant

O ddiwedd mis Medi 2022, roedd gan Gymru 20,872 o gerbydau trydan plwg-i-mewn cofrestredig, sy'n cynnwys cerbydau trydan batri (BEVs) a cherbydau hybrid plwg-i-mewn (PHEVs). Mae'r nifer hwn yn gynydd sylweddol, ar ôl mwy na dyblu ers dechrau 2021. Mae'r gyfradd twf oddeutu 10-15% bob chwarter, gan dynnu sylw at gynydd mewn mabwysiadu cerbydau trydan yn y rhanbarth⁹². Mae gan y wlad oddeutu 1,600 o bwytiau gwefru cyhoeddus wedi'u gosod, tua 1 pwynt gwefru ar gyfer pob chwe cherbyd trydan ar y ffordd⁹³.

Mae Cymru wedi gosod cynllun uchelgeisiol i fuddsoddi mewn seilwaith a gweithio gyda sectorau preifat i annog newid i gerbydau trydan, i'r sectorau cyhoeddus a phreifat, mae rhywfaint o hyn yn amlwg o'r niferoedd uchod. Mae'r cynlluniau hyn yn cynnwys Llwybr Newydd: Strategaeth Trafnidiaeth Cymru 2021⁹⁴ a'r Cynllun Datblygu Cynaliadwy 2022-27⁹⁵. Mae'r ddau bolisi hyn gyda'i gilydd yn anelu at greu system drafnidiaeth sy'n cefnogi twf economaidd, yn lleihau effaith amgylcheddol, ac yn gwella hygyrchedd, o fudd uniongyrchol i fusnesau bach a chanolig ledled Cymru.

Er mwyn i fusnesau bach a chanolig wreiddio'r polisïau hyn yn eu busnesau, mae angen cefnogaeth a chydnyddiaeth am y costau a phwysleisio ar fanteision trydaneiddio eu fflyd.

3.6.1 Manteision trydaneiddio fflydoedd

Mae yna nifer o bethau positif y gall busnesau bach a chanolig elwa ohonynt wrth drydaneiddio eu fflyd. Mae'r isod yn rhoi trosolwg o fuddion fel arbed costau, effaith amgylcheddol, effeithlonrwydd gweithredol a chymhellion y llywodraeth. Gallai'r cadwyni cyflenwi cysylltiedig ar gyfer BBaChau hefyd weld manteision o wella marchnata i'r sector hwn.

3.6.1.1 Arbed costau

Gellir cymhwyso nifer o arbed costau i fusnesau bach a chanolig sy'n trosglwyddo i EVs.

⁹¹ [Wind Energy \(RenewableUK, 2018\)](#)

⁹² [Plug-in Electric Vehicle Landscape in Wales \(eva.cymru, 2022\)](#)

⁹³ [Increase to EV charge points in Wales \(gov.wales, 2023\)](#)

⁹⁴ [Llwybr Newydd: the Wales transport strategy 2021 \(gov.wales, 2021\)](#)

⁹⁵ [Sustainable Development Plan 2022-27 \(TFW, 2022\)](#)

Yn nodweddiadol, mae gan EVs gostau ynni is o'i gymharu â cherbydau disel neu betrol a gallant leihau costau tanwydd fwy na hanner o'i gymharu â cherbydau confensiynol oherwydd effeithlonrwydd uwch moduron a chost is trydan o'i gymharu â thanwydd olew⁹⁶.

Yn ogystal, mae prisiau trydan yn gyffredinol yn fwy sefydlog na phrisiau tanwydd ffosil sy'n gwneud costau ynni yn fwy rhagweladwy. Mae hyn yn arbennig o allweddol ar gyfer cyllidebu busnesau bach a chanolig a gall amddiffyn busnesau rhag anwadalrwydd marchnadoedd olew byd-eang.

Mae yna brofiadau arbedion cynnal a chadw hysbys o fod yn berchen ar EVs. Mae hyn oherwydd llai o rannau symudol a hyd oes hirach o breiciau. Mae llai o rannau symudol o'u cymharu â cherbydau injan hylosgi mewnlol yn lleihau'r tebygolrwydd o fethiannau mecanyddol ac yn gostwng costau cynnal a chadw. Mae cydrannau fel hidlwyr olew, plygiau gwreicionen a systemau gwacáu yn absennol mewn EVs. Mae EVs hefyd yn defnyddio torri atgynhyrchiol sy'n lleihau'r traul a'r rhwygo ar gydrannau brêc a gallant ymestyn oes cerbydau sy'n cyfrannu at gostau cynnal a chadw is⁹⁷.

Mae Llywodraeth y DU yn cynnig grantiau a chymorthdaliadau i wrthbwyso cost gychwynnol uwch EVs a all fod yn ddeniadol i BBaChau Cymru sy'n awyddus i bontio tuag at ddefnyddio ynni mwy gwyrdd. Agorwyd y grant seilwaith cerbydau trydan ar gyfer staff a fflydoedd⁹⁸ yn 2022 gyda'r dyddiad gorffen ar 3 Mawrth 2025 ac mae'n cefnogi ESMES yn benodol wrth osod EVs a seilwaith cysylltiedig. Gall y grant dalu am 75% o'r costau gosod a gall busnesau hawlio hyd at £350 y soced pwynt gwefru a hyd at £500 ar gyfer pob man parcio sydd â'r seilwaith angenrheidiol. Gall busnes cymwys wneud hawliadau ar draws pum lleoliad gwahanol, hyd at £15,000 y safle.

Yn olaf, gall busnesau hefyd elwa o gyfraddau treth car cwmni is a lwfansau cyfalaf gwell ar gyfer EVs. Gall y cymhellion treth hyn leihau cost gyffredinol perchnogaeth a gwella ymarferoldeb ariannol trosglwyddo i EVs.

3.6.1.2 *Effaith amgylcheddol*

Gall y newid i EVs ddarparu sefydlogrwydd amgylcheddol i fusnesau bach a chanolig yng Nghymru, mae'r rhain yn cynnwys gostyngiadau i allyriadau nwyon tŷ gwydr, gwelliannau o ran ansawdd aer a chyfraniadau at nodau cynaliadwyedd ehangach.

Mae EVs yn cynhyrchu dim allyriadau pibell gynffon sy'n lleihau faint o CO₂ a nwyon tŷ gwydr eraill sy'n cael eu hallyrru yn sylweddol o'i gymharu â cherbydau injan hylosgi mewnlol. Wrth gymharu hyn mewn ardaloedd trefol, mae hyn yn cyfrannu'n fawr at wella llygredd aer⁹⁹. Ac er bod EVs yn cynhyrchu rhai allyriadau yn ystod y cynrychiadau a'r cyfnodau cynhyrchu trydan, mae astudiaethau wedi dangos bod eu hallyriadau cylch bywyd cyffredinol yn sylweddol is na rhai cerbydau confensiynol. Yn benodol, mae hyn yn cael ei ynganu pan fydd trydan a ddefnyddir i wefru EVs yn dod o ffynonellau adnewyddadwy.

Yn wahanol i beiriannau hylosgi, nid yw EVs yn allyrru ocsidau nitrogen na mater gronynnol, llygryddion niweidiol i bobl a'r atmosffer. Trwy ddefnyddio EVs, bydd hyn yn lleihau'r allyriadau hyn yn sylweddol ac yn gwella ansawdd aer. Mae gan ansawdd aer fanteision iechyd uniongyrchol gwell gan gynnwys lleihau clefydau anadlol a cardiofasgwlaidd ymhlith y boblogaeth. Gall hyn, yn ei dro, arwain at gostau gofal iechyd is a gwella iechyd y cyhoedd, sydd o fudd i weithwyr, cyflogwyr a'r gymuned..

Ar raddfa ehangach, mae mabwysiadu EVs yn darparu cefnogaeth ar gyfer nodau cynaliadwyedd. I gefnogi targed Llywodraeth Cymru i gyflawni allyriadau carbon sero-net erbyn 2050, mae busnesau bach a chanolig sy'n trosglwyddo i EVs yn cyd-fynd â'r nod hwn ac yn helpu busnesau bach a chanolig i gyfrannu at dargedau cynaliadwyedd cenedlaethol a rhanbarthol. Hefyd, gall busnesau bach a chanolig wella eu proffiliau Cyfrifoldeb Cymdeithasol Corfforaethol trwy ddangos ymrwymiad i stiwardiaeth amgylcheddol. Gall hyn wella eu henw da a chryfhau perthnasoedd â chwsmeriaid, partneriaid a rhanddeiliaid sy'n gwerthfawrogi cynaliadwyedd¹⁰⁰

⁹⁶ [Electric vehicles vs petrol/diesel/hybrid \(Drive Electric, 2023\)](#)

⁹⁷ [A guide to regenerative braking \(SupaQuick, 2024\)](#)

⁹⁸ [Electric vehicle infrastructure grant for staff and fleets \(Gov.Uk, 2022\)](#)

⁹⁹ [Llywbr Newydd: the Wales transport strategy 2021 \(gov.wales, 2021\)](#)

¹⁰⁰ [Sustainable Development Plan 2022-27 \(TFW, 2022\)](#)

3.6.2 Costau trydaneiddio fflydoedd

Er bod yr uchod yn darparu rhestr o fuddion wrth drosglwyddo i EVs, mae yna hefyd gostau sylweddol y dylai BBaChau Cymru fod yn ymwybodol ohonynt wrth ystyried newid i gerbydau trydan. Gall y costau hyn effeithio ar fuddsoddiad cychwynnol, gofynion seilwaith, a chynllunio ariannol tymor hir.

3.6.2.1 Costau buddsossi

Yn gyffredinol, mae gan EVs bris prynu uwch o'i gymharu â cherbydau injan hylosgi mewnol traddodiadol. Mae hyn fel arfer oherwydd y batri drud a ddefnyddir mewn EVs. Mewn cymhariaeth, gallai fan drydan nodweddiadol fod â chost 40% yn uwch o'i gymharu â disel o fanyleb debyg¹⁰¹. Yn ogystal, efallai y bydd gan fodolau pen uwch fel Tesla, wahaniaeth cost sylweddol uwch a allai gynyddu'r baich ariannol i fusnesau bach a chanolig.

Er bod gan EVs gostau cynnal a chadw a gweithredol is, maent yn tueddu i ddibrisio'n gyflymach na cherbydau injan hylosgi oherwydd pryderon am fywyd batri a datblygiadau technolegol cyflym. Gallai hyn effeithio ar werth hirdymor y buddsoddiad. Mae hyn hefyd yn arwain at anhysbysrwydd i'r farchnad ailwerthu ar gyfer EVs gan fod hyn yn dal i fod yn ardal sy'n datblygu. Gall y pryderon ynghylch diraddio batri leihau gwerth ailwerthu ac effeithio ar yr enillion ar fuddsoddiad.

Wrth drosglwyddo i EVs, mae ystyriaethau i'r seilwaith i allu gwefru EV's yn bwysig. Mae hyn yn arbennig o bwysig i fusnesau bach a chanolig sy'n dymuno gwneud eu busnesau'n ddeniadol i amrywiaeth o gynulleidfaoedd ac annog defnydd gweithwyr o EVs. Mae sefydlu seilwaith gwefru yn gost fawr gan ei fod yn dibynnu nid yn unig ar brynu'r gorsafoedd gwefru ond y gofod i allu eu gosod. Gall hyn arwain at yr angen i uwchraddio cydrannau trydanol y safle. Gall cost gyfartalog pwyntiau gwefru masnachol fod rhwng £500 a £1000 ar gyfer modelau sylfaenol, gyda hyd at £5000 ar gyfer gwefrwyr cyflym - nodwedd ddeniadol i'r rhan fwyaf o berchnogion EV. Ar ben hynny, efallai y bydd angen mwy nag un EV ar BBaCh ac mae angen ystyried anghenion fflyd fel costau seilwaith ar gyfer patrymau defnydd a chyflymder gwefru.

Gall uwchraddio trydanol ar gyfer seilwaith sy'n gysylltiedig â wefru EV fod yn sylweddol. Er enghraifft, gallai uwchraddio fflyd o 10EVs gostio rhwng £10,000 ac £20,000 yn dibynnu ar y capasiti presennol a'r uwchraddio gofynnol¹⁰². Mae hwn yn gost fuddsoddi sylweddol i fusnesau bach a chanolig, yn enwedig.

3.6.3 Ystyriaethau sector

Mae'r adrannau uchod yn rhoi trosolwg cyffredinol o'r costau a buddion i BBaChau yn gyffredinol. Mae angen ystyriaethau penodol ar gyfer gwahanol sectorau o fewn BBaChau.

Ar gyfer y sectorau manwerthu a lletygarwch, byddai caffael cerbydau trydan fel arfer ar ffurf ceir neu fan fach ar gyfer cludo nwyddau ysgafn. Mae'n debygol iawn y byddai angen cytuno ar seilwaith gwefru gyda pherchnogion safleoedd fel y rhai mewn parciau manwerthu neu BnBs bach a allai gyfyngu ar nifer y cerbydau y gellir eu caffael. Ar y llaw arall, mae hefyd yn debygol bod seilwaith eisoes yn cael ei osod mewn lleoliadau manwerthu mwy.

Byddai'r sector adeiladu yn gofyn am loriau trydan a cherbydau dyletswydd trwm fel rhan o'u pontio i EVs. Gall y rhain gostio mwy na 50-100% yn fwy na swm cyfatebol disel. Mae'r mathau hyn o gerbydau hefyd yn gofyn am seilwaith gwefru cadarn sy'n debygol o arwain at uwchraddio cyflenwad trydan mewn safleoedd adeiladu. Efallai na fydd hyn yn berthnasol ar gyfer safleoedd tymor byr sy'n gofyn am gyfansoddyn statig ar wahân ar gyfer codi tâl. Gall elfennau positif i'r newid yn y sector hwn gael effaith ar unwaith ar ansawdd aer o amgylch safleoedd yn ogystal â llai o sŵn a allai gael effeithiau positif ar iechyd.

Yn y sector trafndiaeth a logisteg, mae'n debygol iawn y bydd angen fflyd o EVs a fyddai'n arwain at fuddsoddiad sylweddol ymlaen llaw ac argymhellion fyddai trawsnewid wrth i bob cerbyd injan hylosgi ddod i ben eu hoes. Yn benodol ar gyfer trafndiaeth hir, mae seilwaith gwefru cyflym yn hanfodol i gefnogi gweithrediadau logistaidd a phatrymau shifft amrywiol. Efallai y bydd pryderon hefyd am ystod a hirhoedledd batris EV ar gyfer teithio pellter hir. Bydd EVs addas i cludiant dros pellter hir yn cael effaith sylweddol ar

¹⁰¹ [The Big Questions: Economy \(Institute of Wales, 2021\)](#)

¹⁰² [Importance of charging infrastructure to the electric vehicle revolution \(Faraday Institution 2022\)](#)

leihau nwyon tŷ gwydr i'r atmosffer ac yn cefnogi cydymffurfiaeth reoleiddiol. Byddai'r sector hwn yn elwa'n benodol o gymhellion y llywodraeth a chynlluniau grant.

3.6.4 Dadansoddiad Math o Gerbyd

Mae'r adran ganlynol yn rhoi trosolwg braslun o fathau o gerbydau fel faniau a bysiau. Mae'r dadansoddiad hwn yn tynnu sylw at y gwahaniaeth mewn allyriadau a gynhyrchir rhwng cerbydau sy'n cael eu pweru gan fatri a cherbydau tanwydd petrol.

3.6.4.1 Busiau

Yn 2016-17, cyhoeddodd y Swyddfa Cerbydau Allyriadau Isel (OLEV) brosiect cystadleuol i gefnogi prynu Bysiau Allyriadau Isel (LEB) ac ariannu seilwaith gan awdurdodau lleol a gweithredwyr trafndiaeth ledled Cymru a Lloegr¹⁰³. Dyfarnwyd £30 miliwn i'r cynllun i 13 o brosiectau lle cafodd 326 o fysiau eu treialu gan ddefnyddio pedair technoleg LEB wahanol; Trydan Batri, Hybrid Disel, Nwy Naturiol Cywasgedig (CNG) a Chell Tanwydd Hydrogen (HFC). Cynhaliwyd monitro dros gyfnod o 12 mis lle cofnododd gweithredwyr ail-lenwi ac ailwefru, a pellter wedi'i deithio. Gwnaed hyn fel y gellid mesur eu defnydd o ynni yn unol â chyfanswm eu defnydd GHG. Ar ddiwedd y broses brawf, dangosodd y canlyniadau fod:

- Bysiau trydan batri oedd y mwyaf effeithlon o ran ynni, gan ddefnyddio hyd at 70% yn llai o ynni na bysiau Disel a lleihau allyriadau nwyon tŷ gwydr hyd at 70%. Byddai trydan cwbl adnewyddadwy yn lleihau allyriadau bron i 100%.
- Roedd bysiau CNG yn defnyddio mwy o ynni na bysiau disel a chynyddodd allyriadau nwyon tŷ gwydr hyd at 7% wrth ddefnyddio nwy naturiol. Fodd bynnag, wrth ddefnyddio biomethan (nwy naturiol adnewyddadwy), fe wnaethant leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr gan 80%.
- Roedd bysiau hybrid disel 15% i 37% yn fwy effeithlon na diseli di-hybrid, yn dibynnu ar y math, gan leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr yn yr un gyfran.
- Roedd y bysiau HFC yn defnyddio hyd at 58% yn llai o ynni na disel, gan leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr hyd at 30% gyda hydrogen yn cael ei wneud gan ddefnyddio trydan 'ar gyfartaledd' y DU.

3.6.4.2 Cerbydau nwyddau trwm – Truciau

Cynhaliwyd astudiaeth debyg gan y Cyngor Rhyngwladol ar Drafndiaeth Glân (ICCT), gan ymchwilio i allyriadau cylch bywyd tryciau trydan batri o'i gymharu â lorïau disel. Canolbwyntiodd yr astudiaeth nid yn unig ar allyriadau a gynhyrchir o ffynonellau piben gwaghau, ond ar draws oes gyfan y cerbyd, o weithgynhyrchu, cynhyrchu tanwydd a gweithredu. Dangosodd yr astudiaeth, dros oes gyfan y gwasanaeth truc batri-electrig 40 tunnell yn 2021, bod y cerbydau hyn yn cynhyrchu o leiaf 63% yn is allyriadau o'i gymharu â lorïau wedi'u pweru gan disel¹⁰⁴. Wrth i'r grid trydan barhau i ddatgarboneiddio, rhagwelir y bydd yr allyriadau a gynhyrchir gan lorïau trydan batri yn gostwng ymhellach, gydag amcangyfrif o ostyngiad o 84% mewn allyriadau wrth ddefnyddio trydan adnewyddadwy yn unig. Datgelodd yr astudiaeth hefyd fod tryciau trydan celloedd tanwydd sy'n defnyddio hydrogen a gynhyrchir o danwydd ffosil yn cael 15% yn llai o allyriadau nwyon tŷ gwydr o'i gymharu â'u cymheiriaid disel, er bod y ffigur hwn yn gymharol isel o'i gymharu â lorïau trydan batri oherwydd wnaeth y broses o gynhyrchu'r hydrogen ddibynnu ar nwy naturiol ffosil.

¹⁰³ [Low Emission Bus Scheme monitoring programme \(Department for Transport, 2022\)](#)

¹⁰⁴ [Battery electric trucks emit 63% less GHG emissions than diesel \(International Council on Clean Transportation, 2023\)](#)

3.6.5 Manteision cadwyn gyflenwi

Gall gweithredu mwy o EVs o fewn BBaChau yng Nghymru arwain at fanteision sylweddol i gadwyni cyflenwi. Mae llawer o'r pwyntiau uchod fel arbed costau a gosod seilwaith hefyd yn effeithio'n uniongyrchol ar y gadwyn gyflenwi. Mae'r pwyntiau isod yn rhoi mewnwelediad pellach i fuddion uniongyrchol i'r gadwyn gyflenwi.

Gall cadwyni cyflenwi elwa o'r effeithlonrwydd gweithredol a gynigir gan EVs. Llai o amser segur oherwydd llai o broblemau mecanyddol yn cynyddu dibynadwyedd gweithrediadau cadwyn gyflenwi. Mae gan EVs hefyd feddalwedd telemateg uwch a all ddarparu llwybrau cyflenwi wedi'i optemeiddio yn seiliedig ar ddata amser go-iawn. Mae hyn, yn ei dro, yn lleihau amseroedd teithio a'r defnydd o ynni¹⁰⁵.

Ar ben hynny, gall fod gwelliant i wydnwch cadwyn gyflenwi oherwydd annibyniaeth ynni. Lle gellir codi tâl ar EVs gan ddefnyddio ynni adnewyddadwy, mae hyn yn lleihau dibyniaeth ar danwydd ffosil ac yn gwella diogelwch ynni ar gyfer gweithrediadau'r gadwyn gyflenwi. Gellir defnyddio batris EV hefyd ar gyfer storio ynni a all ddarparu pŵer a chyfrannu ymhellach at sefydlogrwydd grid. Gall hyn sicrhau gweithrediadau'r gadwyn gyflenwi ddi-dor.

Felly, gall y gadwyn gyflenwi elwa o amrywiaeth o bethau positif o drawsnewid EV a gall fod yn ffactor galluogi wrth gefnogi busnesau bach a chanolig wrth iddynt drosglwyddo i opsiwn trafndiaeth gwyrddach.

¹⁰⁵ [Llwybr Newydd: the Wales transport strategy 2021 \(gov.wales, 2021\)](#)

4 CAM 2: YMGYNGHORI Â RHANDDEILIAID A LLWYBRAU

Dilyn yr ymchwil desg, cynhaliodd Ricardo bedwar gweithdy gydag arweinwyr sector perthnasol i ddeall tirwedd BBaChau ymhellach, eu heriau a'u hargymhellion. Roedd adborth o'r sesiynau hyn a'r ymchwil desg yn galluogi Ricardo i ddarparu llwybrau sero net ar gyfer datgarboneiddio busnesau bach a chanolig yng Nghymru.

4.1 Gweithdy

Cafodd pedwar gweithdy eu cynnal gan Ricardo ar ran Llywodraeth Cymru. Gwahoddwyd rhanddeiliaid allweddol, yn fewnol ac yn allanol i Lywodraeth Cymru, i ymuno. Pwrpas y gweithdai hyn oedd rhannu trosolwg o'r gwaith sy'n cael ei wneud a chael adborth gan rhanddeiliaid ar yr hyn y gall Llywodraeth Cymru ei wneud i gefnogi busnesau bach a chanolig yng Nghymru i ddatgarboneiddio.

Y dyddiadau a'r mynychwyr yn y gweithdai hyn oedd:

Gweithdy 1: 18^{fed} Mawrth 2024

- Rhanddeiliaid y sector gweithgynhyrchu
- Rhanddeiliaid Llywodraeth Cymru
- Hwyluswyr Ricardo

Gweithdy 2: 19^{fed} Mawrth 2024

- Rhanddeiliaid sefydliadau sy'n aelodau busnes
- Rhanddeiliaid Llywodraeth Cymru
- Hwyluswyr Ricardo

Gweithdy 3: 25^{ain} Mawrth 2024

- Rhanddeiliaid Diwydiant Cymru
- Rhanddeiliaid Llywodraeth Cymru
- Hwyluswyr Ricardo

Gweithdy 4: 8^{fed} Ebrill 2024

- Rhanddeiliaid Banc Datblygu Cymru
- Rhanddeiliaid Llywodraeth Cymru
- Hwyluswyr Ricardo

4.1.1 Trafodaethau gweithdy

4.1.1.1 Ystyriaethau hinsawdd

Mae pwnc ystyriaethau hinsawdd yn ymdrin â'r angen i ddiogelu'r dyfodol yn erbyn hinsawdd sy'n newid, a digwyddiadau tywydd mwy eithafol. Gofynnwyd i'r mynychwyr am gymorth posibl y gellid ei ddarparu i BBaChau i fynd i'r afael ag ystyriaethau hinsawdd, ond nid pwnc a greodd sylwadau sylweddol gan yr adroddwyd nad yw ystyriaethau hinsawdd yn bryder sylweddol i'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig.

4.1.1.2 Mynediad i danwydd

Mae mynediad at danwydd carbon isel yn gam allweddol tuag at ddatgarboneiddio ac yn bwysig i BBaChau wrth iddynt beidio â pheryglu eu pontio i fodel busnes carbon isel. Er mwyn helpu busnesau bach a chanolig i ddatgarboneiddio, bydd angen newid tanwydd o danwydd ffosil i ynni adnewyddadwy a ffynonellau ynni carbon isel eraill ar draws pob math o BBaChau. Fodd bynnag, mae busnesau bach a chanolig eisoes yn wynebu costau ynni uchel ac mae'r newid i drydan neu hydrogen yn codi ofn wrth i'r ffynonellau ynni hyn ddod â chostau buddsoddi sylweddol yn ogystal ag ansicrwydd ynghylch costau gweithredu yn y dyfodol, argaeledd tanwydd, dibynadwyedd yr offer, gofynion gweithredu, costau cynnal a chadw ac atgyweirio a chapasiti'r gadwyn gyflenwi ac argaeledd.

Ar draws gweithdai, lleisiodd y cyfranogwyr bryderon am drydaneiddio gweithrediadau busnes:

- Nodwyd bod pris uchel trydan o'i gymharu ag olew a nwy yn atal busnesau rhag buddsoddi mewn mesurau datgarboneiddio sy'n golygu newid tanwydd. Mae hyn yn wir hyd yn oed lle mae benthyciadau ar gael i'w cefnogi gyda chostau cyfalaf gan fod y gost weithredol ychwanegol o ddefnyddio trydan yn lle tanwyddau ffosil yn cael eu hystyried yn rhy uchel. Awgrymwyd symud trethiant o drydan i olew/nwy fel cymhelliant da i drydaneiddio, er y gallai hyn fod yn afrealistig gan y byddai'n creu ffynhonnell dreth sy'n lleihau.
- Mae diffyg cysylltedd grid ledled Cymru yn ei gwneud hi'n anodd i rai busnesau ddatgarboneiddio. Dywedodd y cyfranogwyr fod Cymru wedi bod ar ei cholled ar gyfleoedd busnes sy'n dibynnu ar gysylltedd da i'r grid. Mae hyn yn arbennig o bwysig ar gyfer newid tanwydd ffosil yn y dyfodol o danwydd ffosil i drydan oherwydd, i lawer o fusnesau bach a chanolig, bydd y galw ychwanegol hwn yn fwy na'u capasiti cyflenwad grid presennol. Byddai cynyddu capasiti'r grid yn gofyn am uwchraddio a all gymryd cryn dipyn o amser ac arian.
- Mae diddordeb gan fusnesau wrth osod cellau solar PV, ond rhwystredigaeth na ellir gwerthu gormod o drydan i'r grid am bris da. Mae hyn yn atal busnesau rhag buddsoddi mewn seilwaith cellau solar PV sy'n ddigon mawr i gwmpasu cyfran sylweddol o'u gweithrediadau gan fod yr ad-daliad yn rhy hir os nad yw'r rhan fwyaf o'r trydan a gynhyrchir yn cael ei ddefnyddio gan y busnes. Pe gellid cytuno ar gyfradd allforio dda, yna gallai gynhyrchu cyfleoedd refeniw ychwanegol i fusnesau bach a chanolig sy'n gweithredu wythnosau 5 diwrnod neu 4 diwrnod gan y gellid gwerthu'r trydan dros ben yn ôl i'r grid ar ddiwrnodau nad ydynt yn gweithredu.

Codwyd materion yn ymwneud â datgarboneiddio fflyd hefyd.

- Ni fydd newid i HGVs sy'n cael ei danio gan hydrogen yn ymarferol i'r rhan fwyaf o fusnesau nes bod rhwydwaith ail-lenwi hydrogen cynhwysfawr a dibynadwy ledled y wlad. Ar hyn o bryd nid yw defnyddio HGVs sy'n cael ei bweru gan hydrogen yn hyfyw i weithredwyr oni bai bod y fflyd yn dychwelyd i'r depo bob nos. Felly mae fflydoedd a allai newid i hydrogen yn cynnwys cerbydau casglu gwastraff neu weithredwyr bysiau lleol.
- Mae buddsoddi mewn cerbydau sy'n cael eu gyrru gan hydrogen hefyd yn peri risg i'r gweithredwr oherwydd bod angen hyfforddiant a buddsoddiad mewn cyfleusterau newydd ar gyfer darpariaeth cynnal a chadw. Hefyd mae ailwerthu gwerthoedd y cerbydau yn ansicr iawn.
- Mae newid i gerbydau trydan ar gyfer faniau a cheir bach cwmni yn ateb posibl i rai busnesau bach a chanolig ar yr amod y gall y cerbydau fodloni'r gofynion amrediad a bod cyfleusterau gwefrio'r cerbyd o'r safleoedd gwaith neu gartref yn eu lle. Am y rheswm hwn, trydaneiddio yw'r llwybr datgarboneiddio a ffefrir ond mae'r cerbydau hyn yn costio mwy i'w prynu felly gall cymorth ariannol (o bosibl ar ffurf benthyciadau di-log) helpu i alluogi'r trosglwyddiad hwn gan y dylai'r costau gweithredu a chynnal a chadw, yn gyffredinol, fod yn is na cherbydau petrol neu disel.

4.1.1.3 Cymorth ariannol

Cymorth ariannol oedd yr agwedd bolisi nesaf a drafodwyd gan y bydd hyn yn bwysig i BBaChau sydd angen cymorth i fuddsoddi mewn mesurau datgarboneiddio.

- Rhannodd cyfranogwyr fod BBaChau yn aml yn nodi bod diffyg cymorth ariannol yn rhwystr mawr wrth weithredu mesurau datgarboneiddio, fodd bynnag, mae hynny'n rhannol oherwydd ei fod yn ateb sy'n hawdd ei roi mewn ymateb i'r cwestiwn. Profiad yn Yr Alban oedd nad oedd cyflwyno grantiau ochr yn ochr â benthyciadau di-log yn cael effaith sylweddol ar gyfran yr arbedion a nodwyd a aeth ymlaen i gael eu gweithredu. Roedd hyn oherwydd bod y penderfyniad i weithredu wedi'i wneud ar gryfder yr achos busnes a chafodd creu'r achos busnes ei gefnogi trwy gefnogaeth ymgynghoriaeth arbenigol am ddim.
- Roedd argaeledd grantiau yn dda iawn am ennyn diddordeb gan BBaChau, fodd bynnag, er ei fod yn arwain at weithredu, mae'n ffordd ddrud iawn o annog ymgysylltu a gweithredu effeithlonrwydd ynni, effeithlonrwydd adnoddau a mesurau adnewyddadwy.

- Lle gall grantiau fod yn fuddiol wrth ddylanwadu ar weithredu na fyddai'n digwydd trwy ddulliau cymorth eraill, y nod yw annog gweithredu mesurau nad ydynt yn ddeniadol yn ariannol oherwydd costau CAPEX neu OPEX uchel neu lle nad yw'r mesurau'n cael eu hystyried yn aeddfed ac yn cael eu hystyried yn risgiau uwch sy'n gysylltiedig â'u gosod a/neu eu defnyddio.
- Roedd argaeledd benthyciadau di-log anniogel yn yr Alban yn offeryn gwerthu defnyddiol wrth gefnogi ymgysylltu. Roedd y benthyciad di-log hefyd yn ffordd lwyddiannus o ddad-beryglu buddsoddiad mewn asedau ar gyfer effeithlonrwydd ynni neu ddatgarboneiddio, fodd bynnag roedd cyfran sylweddol o BBaChau ffafrio dalu am y mesurau o gynilion arian parod er mwyn osgoi cymryd mwy o ddyled hyd yn oed pan nad oedd y ddyled honno wedi'i gwarantu.
- Mae llawer o fusnesau bach a chanolig wedi adrodd bod strategaethau cynllunio a datgarboneiddio yn y dyfodol wedi cael eu dibrisio. Mae'r busnesau hyn yn ymwneud yn bennaf â goroesiad eu busnes yn ystod y cyfnod presennol o chwyddiant uchel, sy'n rhwystr mawr i gynllunio ymlaen llaw ac ymgorffori datgarboneiddio yn eu gweithrediadau.

Roedd pryderon hefyd yn cael eu lleisio ynghylch yr anawsterau y mae BBaChau yn eu hwynebu hyd yn oed pan fydd mecanweithiau cymorth ar gael:

- Roedd cyfranogwyr yn pryderu na fydd y mecanweithiau cymorth presennol sydd mewn lle gan y llywodraeth yn ddigonol i helpu busnesau bach a chanolig i ddatgarboneiddio eu gweithrediadau. Byddai mwy o gyngor a chymorth ariannol am ddim ar gyfer effeithlonrwydd ynni a datgarboneiddio yn cael eu croesawu gan BBaChau.
- Ble mae benthyciadau busnes ar gyfer mesurau datgarboneiddio ar gael, adroddwyd bod cellau solar PV yn ddewis poblogaidd. Mae'r duedd hon yn eithaf syndod o ystyried yr ad-daliadau cymharol hir ar gyfer y rhan fwyaf o osodiadau cellau solar PV o'i gymharu â mesurau eraill fel goleuadau LED, gwresogi a goleuadau rheolaethau. Fodd bynnag, credwyd bod y galw hwn wedi'i gynhyrchu gan brisiau ynni uchel a marchnata rhagweithiol gan osodwyr cellau solar PV fel mesur datgarboneiddio. Nodwyd y bydd BBaChau yn aml yn gwneud cais am fenthyciadau ar gyfer PV heb gynnal archwiliad ynni a allai eu helpu i ystyried opsiynau eraill neu hystyried y maint mwyaf addas y cellau solar PV. O ganlyniad, efallai eu bod yn edrych dros fesurau mwy cost-effeithiol mewn perthynas â'u gweithrediadau busnes ac yn buddsoddi mewn cellau solar PV o faint anaddas i'w busnes.
- Mae llawer o'r mecanweithiau cymorth a gynigir yn canolbwyntio ar ddatgarboneiddio neu leihau defnydd ynni busnesau. I lawer o fusnesau bach a chanolig, mae costau ynni yn ganran fach o gyfanswm eu gwariant gweithredu felly nid ydynt yn cael eu cymell i wneud newidiadau hyd yn oed pan fydd y rhain yn lleihau eu costau ynni, gan fod yr arbediad cyffredinol yn fach. Mae'n bosibl nad yw'r canfyddiad hwn yn gwerthfawrogi bod arbedion ynni ac adnoddau yn effeithio'n uniongyrchol ar y llinell waelod a gall buddsoddiad yn y meysydd hyn elwa ar fuddion hirdymor am flynyddoedd lawer. Mae peidio â gwerthfawrogi gwerth ynni ac effeithlonrwydd adnoddau yn amlygu lefel isel o ddealltwriaeth y gellir ei gwrthsefyll gan fuddsoddiad mewn marchnata'r neges bwysig hon. Roedd "syth i'r linell gwaelod" yn neges a ddefnyddir yn gyson yn rhaglenni'r Alban yn hyrwyddo effeithlonrwydd ynni ac adnoddau dros yr 20+ mlynedd diwethaf sydd wedi helpu i gynhyrchu lefelau da o ymgysylltu gan BBaChau.
- Awgrymwyd y byddai buddsoddiad y Llywodraeth mewn technolegau newydd a fyddai'n lleihau'r defnydd o ynni gweithredol ac yn creu elw cyflymach ar fuddsoddiad (ROI) yn werthfawr iawn, ond nodwyd hefyd bod manteision sylweddol eisoes ar gael i'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig o osod technolegau effeithlonrwydd ynni profedig ac fyddai'n arwain yn uniongyrchol at lai o allyriadau carbon. Yn yr un modd, mae yna atebion carbon isel eisoes yn y farchnad fel goleuadau LED, rheolaethau gwresogi a goleuadau a boeleri effeithlon sydd eisoes yn gost-fuddiol i'w gweithredu. Mae yna hefyd fesurau eraill fel pypmiau gwres, cellau solar PV a batris a all leihau allyriadau carbon yn sylweddol a all fod yn ddeniadol yn ariannol os cânt eu cefnogi gan raglenni'r llywodraeth.
- Nid yw llawer o fusnesau bach a chanolig yn gwybod pa gymorth ariannol sydd ar gael, na ble i chwilio amdano ac felly byddai canllawiau canolog gan Lywodraeth Cymru yn werthfawr. Dylai'r cymorth

canolog hwnnw hefyd hyrwyddo cynlluniau ariannol lleol a allai hefyd ddarparu cymorth defnyddiol i fusnesau bach a chanolig.

- Dylid cymryd gofal wrth ddatblygu mecanweithiau cymorth ariannol fel eu bod yn hygyrch i fusnesau bach a chanolig. Er enghraifft, ar un adeg roedd cynllun benthyciadau BBaCh yr Alban yn defnyddio diffiniad BBaCh pwrpasol nad oedd yn cyd-fynd â'r diffiniad yn seiliedig ar yr UE a gymhwyswyd ar gyfer y gwasanaeth cynghori blaenorol. Arweiniodd hyn at nifer o fusnesau bach a chanolig yn cael gafael ar y cyngor ond yna methu cael mynediad at y cynllun benthycia. Dylid ffurweddu'r broses asesu benthyciadau fel ei bod yn barod i fentro buddsoddi mewn busnesau bach a chanolig sydd â sefydlogrwydd ariannol isel. Gall buddsoddi mewn effeithlonrwydd ynni a thechnolegau carbon isel priodol drawsnewid busnesau bach a chanolig sy'n ei chael hi'n anodd goroesi ac sy'n gallu helpu i'w cadw mewn busnes. Mae'r costau i lywodraeth sy'n deillio o nifer fach o ddiffygion benthyciad yn dal i fod yn fach iawn o'i gymharu â'r costau sy'n gysylltiedig â rhedeg cynllun grant neu'r costau anuniongyrchol sy'n gysylltiedig â'r busnes yn methu.

4.1.1.4 *Argaeledd cyflenwyr ac offer*

Cyfeiriodd y pwnc hwn at y gadwyn gyflenwi ar gyfer datrysiadau datgarboneiddio i helpu busnesau bach a chanolig i weithredu effeithlonrwydd ynni a thechnolegau, systemau a phrosesau carbon isel. Mae hyn yn cynnwys darparu offer, yn ogystal â gosod a chynnal yr offer hwnnw.

Yn ystod y trafodaeth, cytunodd y cyfranogwyr y gall argaeledd offer ynni effeithlon a charbon isel arafu'r trawsnewid:

- Roedd cynnydd yn y galw am bympiau gwres a gorsafoedd gwefru cerbydau trydan yn ystod y pum mlynedd diwethaf ac arafwyd cyfradd y gosodiadau oherwydd argaeledd cyfyngedig. Disgwylir i'r galw am bympiau gwres a gorsafoedd gwefru EV barhau i gynyddu wrth i'r angen am atebion datgarboneiddio ddod yn fwy brys felly mae'r mater hwn yn debygol o barhau i fod yn her.
- Roedd y gronfa sy'n diogelu at y dyfodol yn cael gwared ar wydriad dwbl fel mesur oherwydd pryderon y gallai greu gormod o alw ac efallai na fydd cadwyni cyflenwi yn gallu ymdopi. Wedi dweud hynny, mae gwydro dwbl a thriphlyg yn fesurau effeithlonrwydd ynni pwysig a all leihau'r defnydd o ynni, cynyddu lefelau cysur a lleihau aflonyddwch sŵn felly, er bod gan y mesur ad-daliad cymharol hir yn y rhan fwyaf o achosion, mae'n gam pwysig mewn ôl-osod adeiladau a dylid ei annog a'i gefnogi. Roedd cynllun benthyciadau BBaCh yr Alban yn ariannu mesurau gwydro dwbl, triphlyg ac eilaidd ac nid oedd lefel y nifer sy'n cymryd rhan yn anghymesur.
- Awgrymwyd y dylid mecanweithiau i gymell nifer y bobl sy'n defnyddio offer gael eu cyd-fynd â chynnydd yn stoc yr offer hwn, ond ni all llywodraethau orfodi gosodwyr i gynyddu lefelau stoc. Awgrymwyd mai'r ffordd orau o ddylanwadu ar osodwyr a gweithgynhyrchwyr i fuddsoddi mewn gweithgynhyrchu, dosbarthu, hyfforddi a gosod technolegau ynni effeithlon a charbon isel yw trwy ymrwymadau polisi tymor hir sefydlog sy'n cefnogi'r buddsoddiad gwneuthurwr.

Dylai busnesau gael cyngor diduedd ar yr offer y dylent fod yn buddsoddi ynddo:

- Awgrymodd y cyfranogwyr y dylai cyngor ynghylch a fuddsoddiadau busnesau mewn offer penodol ddod gan y rhai nad ydynt yn sefyll i wneud elw ac sy'n diduedd. Efallai y bydd rhai cyflenwyr yn annog gwerthu offer penodol hyd yn oed pan nad dyna'r ateb mwyaf addas neu nad yw'n cyd-fynd yn dda â gweithrediadau busnes.
- Mae rhai busnesau yn buddsoddi mewn pypiau gwres heb insiwleiddio eu hadeiladau yn gyntaf, ac felly mae enillion effeithlonrwydd o'r pwmp gwres yn cael eu lleihau'n sylweddol. Pe bai gan y busnesau hyn fynediad at gyngor ar yr offer hwn gan gorff diduedd, byddent yn canolbwyntio'n gyntaf ar uwchraddio ffabrig yr adeilad lle bo hynny'n bosibl cyn buddsoddi mewn pwmp gwres.
- Mae rhai cyfleusterau busnes yn hen ac mae ganddynt ffabrig adeiladu gwael sy'n eu gwneud yn llai addas ar gyfer ôl-osod effeithlonrwydd ynni neu fesurau carbon isel. Byddai'n ddefnyddiol cael cyngor i ddeall pa opsiynau sydd ar gael yn y sefyllfaoedd hyn.

4.1.1.5 *Polisi/deddfwriaeth*

Roedd y pwnc hwn yn rhoi trosolwg o dirwedd bresennol polisi Cymru yn ymwneud â datgarboneiddio busnesau bach a chanolig a hanes esblygiad deddfwriaeth. Trafododd cyfranogwyr y dylid creu deddfwriaeth i gefnogi mesurau datgarboneiddio gyda busnesau bach a chanolig mewn golwg:

- Awgrymwyd y byddai'n bwysig bod cynlluniau'r llywodraeth sydd â'r nod o ddatblygu technolegau datgarboneiddio yn ystyried gofynion a phrosesau gwahanol fusnesau fel bod pob BBaCh yn gallu cael gafael ar gymorth sy'n berthnasol i'w gweithrediadau nhw. Er enghraifft, ni fydd pypmiau gwres yn addas ar gyfer gofynion gwres pob busnes. Felly bydd cyllid y llywodraeth sy'n targedu pypmiau gwres yn unig yn gadael rhai busnesau bach a chanolig heb fynediad at gymorth perthnasol.
- Ar hyn o bryd mae yna bwlch sgiliau gan nad oes gan lawer o fusnesau bach a chanolig unrhyw weithwyr y wybodaeth i arwain ar nodi a gweithredu mesurau datgarboneiddio. Awgrymwyd cynllun prentisiaeth a gefnogir gan y llywodraeth i sicrhau bod pobl mewn busnesau a all arwain ar reoli ynni er na fyddai'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig â'r gallu i gyflogi rheolwr ynni. I'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig, byddai rheoli ynni yn un o lawer o gyfrifoldebau rheoli y byddai gan y rheolwr neu'r perchennog cyffredinol.
- Dewis arall yn lle cynllun prentisiaid fyddai cefnogi datblygu sylfaen cyflenwyr o ynni lleol ac ymgynghoriaethau carbon isel fel y gall un person sydd â gwybodaeth a phrofiad arbenigol gefnogi sawl BBaCh yn effeithiol. Gall llywodraeth Cymru sy'n darparu gwasanaeth cynghori am ddim sy'n defnyddio cronfa o ymgynghorwyr lleol helpu i ddatblygu'r gadwyn gyflenwi honno.
- Gallai gweithredu cynllun prentisiaid ar gyfer gosodwyr mesurau effeithlonrwydd ynni ac adnoddau a thechnolegau carbon isel helpu i ddatblygu'r gadwyn gyflenwi sydd ei hangen i osod y niferoedd uchel o fesurau y bydd eu hangen i gyrraedd targedau'r llywodraeth ar gyfer eiddo domestig a busnes.

Dywedodd cyfranogwyr fod mae diffyg sicrwydd ynghylch mecanweithiau cymorth yn bodoli:

- Mae yna ofn na fydd polisi sy'n dod drwedd i gefnogi busnesau o gwmpas yn ddigon hir i fod yn ddefnyddiol. Mae busnesau, ac yn enwedig gwneuthurwyr a gosodwyr effeithlonrwydd ynni ac offer carbon isel eisiau strategaethau tymor hir gan y llywodraeth fel eu bod yn teimlo'n gyfforddus yn buddsoddi'r amser a'r arian i fanteisio ar gynlluniau sy'n cael eu cynnig.
- Ar hyn o bryd mae mecanweithiau cymorth yn cael eu cynnig gan Lywodraeth Cymru ac awdurdodau lleol ond mae llawer o fusnesau yn adrodd ansicrwydd ynghylch yr hyn sydd ar gael iddynt. Byddai'n ddefnyddiol cael gwasanaeth cynghori canolog wedi'i dargedu at fusnesau bach a chanolig a allai weithredu fel canllaw i gynlluniau lleol a chenedlaethol. Lle mae cynlluniau lleol ar waith hefyd, dylid annog y cynlluniau cenedlaethol a lleol i groesgyfeirio er mwyn rhoi'r cyngor gorau i'r BBaChau yn hytrach na cheisio cau cynlluniau lleol. Cafodd hyn ei weithredu'n llwyddiannus yn yr Alban lle canfuwyd bod roedd fwy o alw yn gyson am yr holl gefnogaeth ar gael na'r gallu i gyflawni. Byddai un cynllun cenedlaethol unigol yn haws i fusnesau bach a chanolig ei lywio ond mae bob amser yn anodd atal cynlluniau lleol rhag cael eu hariannu sy'n ceisio mynd i'r afael â materion lleol. Mae dull cydweithredol, integredig yn debygol o fod yn cyfaddawd well sy'n dal i gyflwyno dull cydgysylltiedig ar gyfer y BBaChau.
- Dwedodd rhai busnesau eu bod yn edrych tuag at lywodraeth y DU yn fwy na llywodraeth Cymru am arweiniad. Byddai alinio negeseuon rhwng y ddau yn rhoi canllaw clir i fusnesau ar yr hyn y dylent fod yn ei wneud, fodd bynnag, gallai gweithredu strategaeth hirdymor sy'n cyd-fynd â llywodraeth y DU fod yn heriol o leiaf yn y tymor byr. Yn yr Alban, mae cyngor busnes BBaCh ynghyd â'r benthygiad BBaCh wedi cael ei ddarparu'n gyson (er gydag amrywiadau bach mewn enw a chwmpas) ers tua 20 mlynedd. Addaswyd y cynllun hwnnw'n llwyddiannus dros y 10 mlynedd gyntaf i newid meini prawf a gymhwyswyd gan gynllun yn y DU a redir gan yr Ymddiriedolaeth Garbon er mwyn cyflwyno cynnig clir i'r gynulleidfa BBaCh.

4.1.1.6 Arall

Ar ôl trafod y meysydd cymorth allweddol, gofynnwyd i'r cyfranogwyr drafod a chodi unrhyw faterion eraill sy'n berthnasol i BBaChau.

- Cododd y cyfranogwyr bryderon ynghylch yr anawsterau y mae BBaChau mewn adeiladau rhent yn eu hwynebu wrth weithredu mesurau effeithlonrwydd ynni fel uwchraddio adeiladwaith yr adeiladau. Mae hyn oherwydd nad yw'r busnesau tenantiaid yn cael cymhelliant i fuddsoddi yn y mesurau hyn os yw hyd eu cytundeb tenantiaeth yn fyr. Lle mae ganddynt les hir ac eisiau buddsoddi yn yr adeilad, nid yw rhai cytundebau tenantiaeth yn cefnogi'r cytundeb hwnnw ac yn mynnu bod yr adeilad yn cael ei ddychwelyd ar ddiwedd y les yn yr un cyflwr ag y cychwynwyd arni. Yn yr un modd, nid oes gan landlordiaid gymhelliant yn aml i fuddsoddi yn y mesurau hyn gan fod biliau ynni is neu lefelau cysur uwch o fudd i'r tenant yn unig. Yn ddi-ddorol, roedd cynllun y DU, Green Deal, a oedd yn cael ei ddatblygu tua 2010 yn cynnwys y posibilrwydd o gefnogi busnesau bach a chanolig yn ogystal ag eiddo domestig. Roedd yn cynnwys gosod mesurau mewn adeiladau a chostau'r mesurau sy'n cael eu had-dalu drwy dâl a ychwanegwyd at y bil ynni a'i reoli gan y cyflenwyr ynni. Harddwch y cynllun arfaethedig hwnnw oedd y byddai'r talwr biliau ynni yn gwneud arbedion a oedd yn deillio o'r mesurau gosodedig. Byddai'r arbedion hynny'n ad-dalu cost y mesur fel nad oedd y talwr biliau yn profi bil uwch. Ar gyfer tenantiaid a landlordiaid, roedd yn golygu bod y talwr biliau (y tenant) wedi elwa o'r mesurau ac yn talu'r gost yn ôl trwy eu bil ynni ond pe bai'r tenant yn gadael yna byddai'r tenant nesaf a symudodd i mewn yn parhau i dalu'r gwelliannau (yn ogystal ag elwa ohonynt). Yn anffodus, mae'r cynllun yn diflannu oherwydd biwrocratiaeth gormodol a adeiladwyd i leihau risg ynghyd â thelerau benthygiad drud.
- Roedd pryderon ynghylch y baich a'r gost a fydd yn cael eu gosod wrth adrodd gofynion fel y Cynllun Cyfle i Arbed Ynni (ESOS) yn ymestyn y tu hwnt i fentrau mawr i gynnwys busnesau bach a chanolig. Mae hyn yn ddealladwy gan fod cynlluniau fel ESOS yn weddol anhyblyg ac yn gymharol ddrud ond bydd cynllun hirdymor cyson i gyfyngu ar werthu a rhentu eiddo masnachol yn seiliedig ar raddfeydd EPC ar gyfer safleoedd llai yn dull cost isel effeithiol o ysgogi newid i adeiladau sydd, i'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig, yn yr allyriadau mwyaf arwyddocaol sy'n gysylltiedig â'u busnes (o'i gymharu ag allyriadau prosesau a thrafnidiaeth)

4.2 Argymhellion gweithdy

4.2.1 Cefnogaeth Llywodraeth Cymru

Yn seiliedig ar y trafodaethau a gynhaliwyd yn ystod y gweithdai, mae mecanweithiau cymorth allweddol y gallai Llywodraeth Cymru eu cynnig i gefnogi datgarboneiddio busnesau bach a chanolig yn cael eu cynnig:

- Gwell cysylltedd grid ledled Cymru i alluogi trydaneiddio gweithrediadau busnes.
- Cyfradd allforio ffafriol i fusnesau werthu gormod o drydan a gynhyrchir ar y safle yn ôl i'r grid. Byddai hyn yn cymhell busnesau i osod digon o callau solar PV i gwmpasu eu holl weithrediadau heb y risg y byddent yn cynhyrchu ynni nag y gallant ei ddefnyddio ar ddiwrnodau nad ydynt yn gweithredu.
- Cyngor am ddim ar effeithlonrwydd ynni a mesurau datgarboneiddio. Byddai hyn yn cefnogi busnesau i nodi'r mesurau mwyaf cost-effeithiol mewn perthynas â'u gweithrediadau busnes, heb ddiwyddu ar gyngor gan gyflenwyr sy'n sefyll i wneud elw trwy hyrwyddo buddsoddiadau nad ydynt yn addas iawn i weithrediadau busnes. Gallai'r gwasanaeth cynghori hwn ddefnyddio ynni lleol ac ymgynghoriaethau carbon isel.
- Buddsoddiad y llywodraeth mewn technolegau newydd a fyddai'n lleihau'r defnydd o ynni gweithredol ac yn creu enillion cyflymach ar fuddsoddiad. Gellir cefnogi hyn gydag ymrwymadau polisi sefydlog, hirdymor sy'n cefnogi gweithgynhyrchwyr a chyflenwyr i fuddsoddi'r technolegau hyn.
- Byddai canllawiau canolog gan Lywodraeth Cymru, awdurdodau lleol a Llywodraeth y DU yn rhoi arweiniad clir i fusnesau ar yr hyn y dylent fod yn ei wneud. Dylid cynnig strategaethau tymor hir fel bod busnesau'n teimlo'n gyfforddus yn buddsoddi'r amser a'r arian sydd eu hangen i fanteisio ar gynlluniau sy'n cael eu cynnig.

- Cynllun gweithredu canolog wedi'i dargedu at fusnesau bach a chanolig a allai weithredu fel canllaw. Os oes cynlluniau lleol ar waith hefyd, dylid annog y cynlluniau cenedlaethol a lleol i groesgyfeirio er mwyn rhoi'r cyngor gorau i'r BBaChau yn hytrach na cheisio cau cynlluniau lleol.
- Cynllun prentisiaeth a gefnogir gan y llywodraeth i sicrhau bod pobl mewn busnesau a all arwain ar reoli ynni mewn busnesau sydd â'r gallu i gyflogi rhywun yn y sefyllfa hon, neu i ddatblygu'r gadwyn gyflenwi sydd ei hangen i osod maint y mesurau carbon isel y bydd eu hangen i gyrraedd targedau'r llywodraeth ar gyfer eiddo domestig a busnes.
- Byddai cynllun hirdymor cyson i gyfyngu ar werthu a rhentu eiddo masnachol yn seiliedig ar raddfeydd EPC ar gyfer safleoedd llai yn ddull effeithiol, cost isel o yrru newid i adeiladau. I'r rhan fwyaf o fusnesau bach a chanolig, dyma'r allyriadau mwyaf arwyddocaol sy'n gysylltiedig â'u busnes (o'i gymharu ag allyriadau prosesau a thrafnidiaeth).

4.2.2 Cymorth ariannol

Mae cymorth ariannol yn debygol o fod yn elfen hanfodol o strategaeth datgarboneiddio busnesau bach a chanolig Llywodraeth Cymru - mae llawer o fusnesau bach a chanolig wedi adrodd bod strategaethau cynllunio a datgarboneiddio yn y dyfodol wedi cael eu dibrisio yn ystod y cyfnod presennol o chwyddiant uchel. Mae mecanweithiau cymorth ariannol drwy gydol y gweithdai yn:

- Benthyciadau di-log i helpu busnesau i drydaneiddio eu fflydoedd, gan fod cost uwch y cerbydau hyn yn rhwystr allweddol i fusnesau bach a chanolig. Dylai costau gweithredu EVs unwaith y byddant wedi'u caffael, yn gyffredinol, fod yn is na cherbydau petrol neu disel.
- Mae benthyciadau di-log wedi'u nodi trwy waith yn yr Alban fel ffordd lwyddiannus o ddad-berylgu buddsoddiad mewn asedau ar gyfer effeithlonrwydd ynni a datgarboneiddio.
- Dylid cynllunio benthyciadau i fod yn hygyrch i BBaChau. Hefyd, dylid ffurfweddu'r broses asesu benthyciadau fel ei bod yn barod i fentro buddsoddi mewn busnesau bach a chanolig sydd â sefydlogrwydd ariannol isel.
- Cymorthdaliadau ar atebion carbon isel fel pypiau gwres, cellau PV a batris i leihau'r rhwystr ariannol i BBaChau sy'n edrych i fuddsoddi yn y technolegau hyn.

4.3 Senarios Sero Net a Llwybrau Datgarboneiddio

4.3.1 Troisolwg llwybrau

Er mwyn i BBaChau yng Nghymru gyflawni Sero Net, bydd llwyddiant yn cael ei bennu gan amrywiaeth o ffactorau. Er y bydd ffactorau y bydd busnesau bach a chanolig yn gallu eu rheoli a'u dylanwadu yn uniongyrchol, fel busnesau unigol yn ymgorffori mentrau datgarboneiddio a sero net yn eu strategaethau cyffredinol, mae sawl ffactor allanol a allai rwystru neu wella gallu BBaChau i gyrraedd targedau Sero Net. Er enghraifft, gallai tirwedd wleidyddol newidiol a'i heffaith ar bolisiâu a mecanweithiau cymorth arwain at gymorthdaliadau ac arweiniad cynyddol, neu arwain at ddarnio, ynysu a diffyg cefnogaeth. Bydd argaeledd technoleg a'i chynyddu i'r farchnad hefyd yn hanfodol, fel tanwydd hydrogen a'i dichonoldeb i ddod yn stoc tanwydd adnewyddadwy allweddol.

Felly, mae angen ystyried sawl llwybrau datgarboneiddio i Net Zero, i gyfrif am senarios lle bydd busnesau yn profi cynnydd cyflym tuag at eu nodau, yn atal cynnydd tuag at eu nodau a senario sylfaenol lle nad oes ymyrraeth weithredol. Felly mae amcanestyniadau Sero Net a llwybrau datgarboneiddio wedi cynnwys y senarios canlynol:

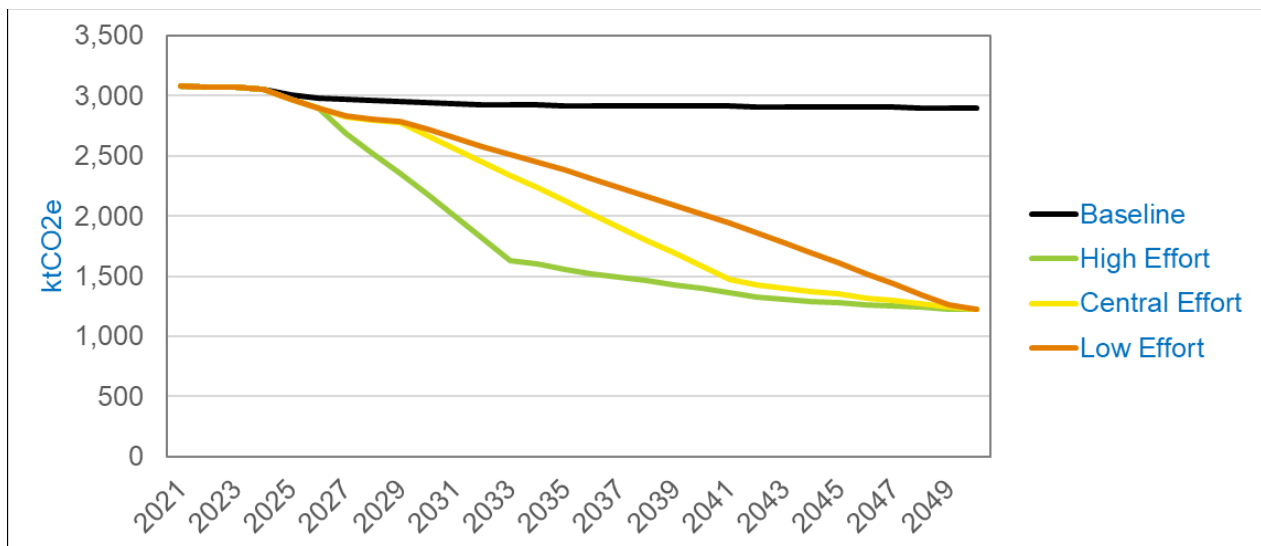
- Gwaelodlin
- Ymdrech fawr
- Ymdrech isel

Mae'r ymdrech uchel a'r ymdrechion isel yn senarios allyriadau prosiect i leihau gan yr un faint erbyn 2050, a'r gwahaniaeth allweddol yw'r cyflymder y mae mesurau yn cael eu mabwysiadu a'u gweithredu gan BBaCh Cymru. Ar gyfer pob un o'r senarios hyn, cynhaliwyd y broses ganlynol i fodelu llwybr datgarboneiddio a llwybr i Sero Net.

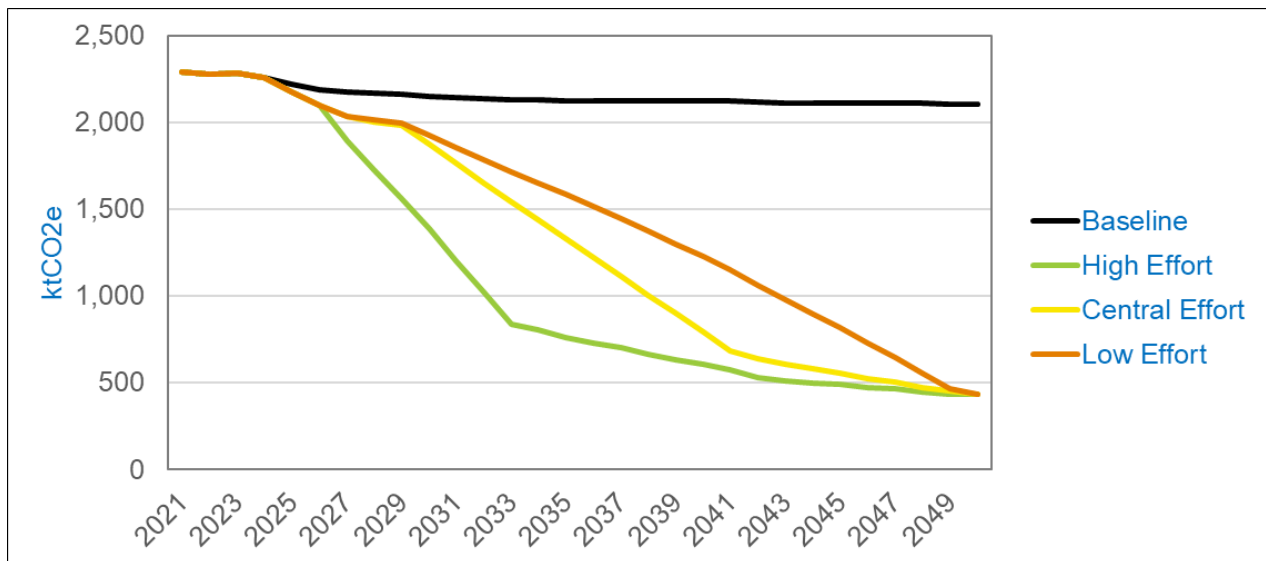
Mae'r Scopes 2021 allyriadau gwaelodlin 1 a 2 (adran 3.2.1) ei nodi yn y NetZero Projections Tool Ricardo, a'i gyfuno gan y diwydiant NCFFormat a ffynhonnell allyriadau (disel, nwy naturiol, LPG, ac ati). Lluniwyd mesurau lleihau allyriadau, gan gynnwys mentrau effeithlonrwydd (e.e., is-fesurydd) a newid tanwydd (e.e., trydaneiddio). Cyfrifwyd a mewforiwyd yr arbedion ynni o'r mentrau hyn i'r NetZero Projections Tool. Cafodd graddfeydd amser (blwyddyn o weithredu menter a blynyddoedd i'w rhoi ar waith) eu cynnwys yn y modelu, gan ddefnyddio llenyddiaeth sydd ar gael a dogfennaeth gyhoeddedig i lywio'r mewnbynnau enghreifftiol orau (adran 4.3.2). Cafodd effaith ariannol gweithredu'r mentrau hyn hefyd ei fesur a'i fewngludo i'r ffigurau enghreifftiol, gan gynnwys taflywbrau ar gyfer gwariant gweithredol (OPEX), fel newid prisiau tanwydd, a gwariant cyfalaf (CAPEX), fel buddsoddi mewn technolegau ac asedau arbed tanwydd (adran 4.3.6).

Mae Ffigurau 7 ac 8 yn dangos y trywydd allyriadau ar gyfer pob senario, gyda'r tair senario yn cyrraedd ffigur gweddilliol cyffredin yn 2050. Er symlrwydd, mae'r allyriadau'r sector gwastraff mewn Ffigur 8 wedi'u ddileu

Ffigur 7: Amcanestyniadau Sero Net i 2050 o gwaelodlin 2021, ar gyfer ymdrech uchel, ymdrech isel a senarios llinell sylfaen



Ffigur 8 . Rhagamcanion Sero Net i 2050 o'r gwaelodlin 2021, ar gyfer senarios ymdrech uchel, canolog ac isel (heb wastraff)



Gellir ei weld yn Ffigur 7 a Ffigur 8 mae'r senario ymdrech uchel yn dangos y gyfradd ddatgarboneiddio gyflymaf, gyda dros 50% o allyriadau'n cael eu dileu cyn 2035. Mae'r tri senario yn cyrraedd ffigur allyriadau gweddilliol cyffredin yn 2050 sef 1,228 ktCO₂e, pan nad yw gwastraff wedi'i gynnwys yn y gwaelodlin a thri senario (Ffigur 8), yr allyriadau gweddilliol yn 2050 yw 435 ktCO₂e.

Mae Tabl 6 yn dangos yr allyriadau gweddilliol ar gyfer pob NCFFormat yn y gwaelodlin BBaCh, gan gynnwys defnydd tir a gwastraff. Mae'r allyriadau gweddilliol hyn yn berthnasol i bob un o'r tri senario wedi'u modelu yn 2050, ac yn dangos pa allyriadau fydda yn parhau ar ôl gweithredu mesurau lliniaru a argymhellir.

Tabl 6: Ffigurau Allyriadau gweddilliol yn 2050

Ffynhonnell allyriad	Allyriadau (tCO ₂ e)
Awyrennau Actif	621
Nwybio: 2021	1
Biomass	1,869
Methan y glofa	221
Banc Halocarbon	136,036
Halocarbon mewn cynhyrchion ar gael ar amser eu gwaredu	64,003
Defnydd Halocarbon	209
Defnydd Halocarbon mewn gweithgynhyrchu	2,752
Iraid	5,417
Tanwydd nwyol: nwy naturiol: 2021	69
Hylogsi di-danwydd	1,387
Poblogaeth	15,788
Toddydd gwastraff	771
Sglodion pren: 2021	198
Trydan y DU: Trydan wedi'i gynhyrchu: Trydan: DU: 2021	8,499
Dolomite	675
Ethylene	20
Ychwanegion gwneud gwydr	55
Calchfaen	1,075
Allyrru prosesau	559
Lludw soda	1,825
Sodiwm Bicarbonad	198
Trydan y DU: Trydan wedi'i gynhyrchu: Trydan: DU: 2021	3,653
Gwastraff biolegol	65,640

Ffynhonnell allyriad	Allyriadau (tCO ₂ e)
Gwastraff cemegol	90
Gwastraff clinigol	2,413
Hylosgi di-danwydd	650,948
Di-danwydd domestig	73,175
Slwtsh hylosgi carthion	655
Biomass	31,837
Hylosgi di-danwydd	156,854

Amcangyfrifir bod yr allyriadau gweddilliol yn 2050 oddeutu 1,228 ktCO₂e. Mae'r mesurau datgarboneiddio a weithredir ar gyfer y tair senario yn canolbwyntio ar leihau allyriadau sy'n deillio o ffynonellau tanwydd ffosil traddodiadol (nwy naturiol, disel, glo, ac ati). Mae ffynonellau allyriadau ychwanegol fel gwastraff a halocarbonau wedi'u gynnwys yn y gwaelodlin allyriadau Cwmpasau 1 a 2, ond nad yw'r model yn cyfrifo datgarboneiddio ohono. Felly mae allyriadau o'r ffynonellau hyn yn aros yn gyson ac nid ydynt yn lleihau i 2050. Mae'r rhain yn ffynonellau mwy cymhleth o allyriadau i ddatgarboneiddio ac ni ellir mynd i'r afael â hwy trwy fesurau newid tanwydd confensiynol. Trafodir enghrefftiau o'r rhain yn fanylach yn yr adrannau canlynol.

Gyda chychwyn Rheoliadau Gofynion Gwahanu Gwastraff (Cymru) 2023; Gwahardd llosgi, neu'r blaendal mewn safleoedd tirlenwi, Rheoliadau Gwastraff Penodedig (Cymru) 2023; a Gorchymyn Gwahardd Gwaredu Gwastraff Bwyd i Garthffosydd (Sanctsiynau Sifil) (Cymru) 2023, disgwylir y bydd allyriadau sy'n gysylltiedig â rheoli gwastraff yn lleihau wrth i ni symud ymlaen tuag at 2050.

Byddai newid systemau nwy-Ff a disodli halocarbonau gyda photensial cynhesu byd-eang uchel (GWPs) ar gyfer dewisiadau amgen GWP isel yn ddull effeithiol o leihau allyriadau sy'n gysylltiedig â defnydd nwy-Ff. Gallai'r rhain gynnwys carbon deuocsid, amonia, hydrofluorocarbonau GWP isel (HFCs) fel R32 a hydrofluoroolefinau GWP isel (HFOs) fel R-1234yf. Dylai BBaChau a landlordiaid safleoedd sy'n cael eu meddiannu gan BBaChau ystyried disodli'r systemau presennol gyda systemau newydd gan ddefnyddio hylifau gweithio mwy ecogyfeillgar a gall Llywodraeth Cymru ymgysylltu â rhanddeiliaid i annog hyn a chodi ymwybyddiaeth. Yn yr un modd, yn y gwaelodlin, mae allyriadau sy'n gysylltiedig â gwaredu halocarbon, sy'n dal i fod yn bresennol yn yr allyriadau gweddilliol cyfredol 2050. Wrth ddisodli systemau oedran, mae angen rheolaeth ofalus i sicrhau nad yw'r allyriadau hyn yn digwydd mewn safleoedd tirlenwi h.y. systemau rhyng-gipio cyn tirlenwi, gan sicrhau bod halocarbonau yn cael eu dal a'u trin yn addas.

Dangosir y ffigurau allyriadau cyfnodol yn Nhabl 7 aqr gyfer astudiaeth bellach o bob senario.

Tabl 7: Ffigurau Allyriadau Cyfnodol i 2050 o'r gwaelodlin 2021, ar gyfer senarios uchel, isel a gwaelodlin

Senario	ktCO ₂ e						
	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ymdrech uchel	3,089	2,968	2,181	1,556	1,397	1,284	1,228
Ymdrech canolog	3,089	2,968	2,669	2,126	1,584	1,349	1,228
Ymdrech isel	3,089	2,968	2,722	2,379	2,020	1,609	1,228

Gellir gweld yn Nhabl 7, yn ystod y cyfnodau 2035-2045, bod y senario ymdrech uchel yn dangos y cyfanswm allyriadau isaf bob blwyddyn oherwydd gweithredu mesurau yn gyflymach.

4.3.2 Trosolwg mesurau lleihau allyriadau

4.3.2.1 Graddfeydd EPC

Ar gyfer y prosiect hwn, gofynnodd Llywodraeth Cymru i Ricardo ymchwilio i ystadegau ac argymhellion EPC i amcangyfrif nifer y BBaChau a allai elwa o fesurau gwella EPC fel rheolaethau goleuadau, inswleiddio ac ati,

a meintiolir arbedion carbon. Cafodd Ricardo ganlyniadau Priodweddau Annomestig yng Nghymru¹⁰⁶ ar gyfer 2023 a dangosir y rhain yn Nhabl 8.

Tabl 8: Bandiau Rating EPC 2023

Blwyddyn	Nifer Lodgements	Cyfanswm arwynebedd llawr (m ²)	A	A+	B	C	D	E	O dan E
2023	6,458	4,216,630	300	19	1,665	2,338	1,437	606	93

Mae Tabl 8 yn dangos mai sgôr EPC mwyaf cyffredin 2023 oedd "C", gyda "A +" y lleiaf cyffredin. "A+" yw'r band sgôr uchaf y gellir ei gyflawni ac mae'n dangos y perfformiad gorau posibl. "E" yw'r band sgôr isaf.

I helpu deall pa fesurau a argymhellir i eiddo annomestig; Lawrlwythodd Ricardo y set ddata ar gyfer pob EPC a gyhoeddwyd yng Nghymru a wnaeth ddadansoddi'r argymhellion. Mae'r set ddata hon yn mynd yn ôl i 2008 ac am gyfanswm o 58,532 o dystysgrifau, roedd 596,186 o argymhellion. Dangosir yr 20 categori uchaf o argymhellion mewn Tabl 9.

Tabl 9: 20 categori uchaf o Argymhellion EPC

Categori Argymhelliad	Engrafft o argymhellion	% or cyfanswm
Gollyngiadaus aer	Cynnal prawf pwysau, nodi a thrin gollyngiadau aer a nodwyd. Rhowch ganlyniad i gyfrif EPC.	5.9
Pwmp gwres ffynhonnell aer	Ystyried gosod pwmp gwres ffynhonnell aer.	3.1
Amnewid boeler	Ystyried ailosod ffatri coeler gwresogi gyda math o gyddwyso.	2.8
Inswleiddio waliau Cavity	Mae gan rai waliau ceudodau heb eu hinswleiddio - cyflwyno inswleiddio waliau ceudod.	3.5
System oerydd	Dewisir effeithlonrwydd oeri diofyn. Argymhellir ymchwilio i'r system oeri er mwyn cael dealltwriaeth o'i heffeithlonrwydd a'i gwelliannau posibl.	0.8
Gwydro	Mae rhywfaint o wydr wedi'i inswleiddio'n wael. Amnewid / gwella gwydr a / neu fframiau.	4.5
Pwmp gwres ffynhonnell daear	Ystyried gosod pwmp gwres ffynhonnell daear.	1.7
Rheolaethau gwresogi	Ychwanegu cychwyn gorau / stopio i'r system wresogi.	20.5
Ymchwiliad system gwresogi	Mae'r effeithlonrwydd generadur gwres diofyn yn cael ei ddewis. Argymhellir ymchwilio i'r system generadur gwres i gael dealltwriaeth o'i effeithlonrwydd a'i welliannau posibl.	2.7
Gosod gwresogydd dŵr effeithlon	Gosod gwresogydd dŵr mwy effeithlon.	1.4
Inswleiddio waliau mewnol	Mae rhai waliau solet wedi'u hinswleiddio'n wael - cyflwynwch neu wella inswleiddio waliau mewnol.	1.9

¹⁰⁶ Source: Energy Performance Certificates for Buildings Register for England and Wales

Categori Argymhelliad	Engraifft o argymhellion	% or cyfanswm
Goleuadau	Amnewid lampau GLS twngsten gyda CFLs: cyfnod talu'n ôl yn dibynnu ar oriau defnyddio.	18.0
Inswleiddio llofft	Mae rhai mannau llofft wedi'u hinswleiddio'n wael - gosod/gwella inswleiddio.	1.7
Pwynt defnydd HWS	Ystyried disodli system dŵr poeth (HWS) gyda'r system pwynt defnyddio.	0.8
Insoleiddwyr tô	Mae tô wedi'i inswleiddio'n wael. Gosod neu wella inswleiddio tô.	1.3
Gwydro eilaidd	Mae gan rai ffenestri werthoedd U uchel - ystyriwch osod gwydro eilaidd.	5.7
Mesurau rheoli solar (cotio / cysgodi)	Mae gan rai mannau risg sylweddol o orboethi. Ystyriwch fesurau rheoli solar fel cymhwyso cotio adlewyrchol neu ddyfeisiau cysgodi i ffenestri.	4.5
PV solar	Ystyried gosod cellau (PV).	4.9
Gwresogi dŵr solar	Ystyried gosod gwres dŵr solar.	5.8
Tyrbin gwynt	Ystyried gosod tyrbinau gwynt wedi'u gosod ar adeilad (au).	5.7

Gellir gweld yn Nhabl 9 mai "Rheolaethau Gwres" yw'r argymhelliad sy'n digwydd amlaf, gyda >20% o'r holl argymhellion. O'r enghraifft a ddangosir, mae'r argymhelliad yn cyfeirio at y system wresogi cael rhaglen wedi'i galluogi sy'n dechrau gwresogi fel y bydd yn cyrraedd y pwynt gosod a dymunir erbyn yr amser a nodwyd, gan gyfrifo pryd i ddechrau cynhesu. "Goleuadau" yw'r ail argymhelliad sy'n digwydd amlaf, a bydd hyn yn aml ar gyfer safleoedd i uwchraddio i oleuadau LED mwy effeithlon.

4.3.2.2 Mesurau effeithlonrwydd a newid tanwydd

Er mwyn nodi priodoldeb pob mesur ac amcangyfrif arbedion carbon, mae angen defnyddio tanwydd yn y pen draw. Defnyddiwyd ystadegau ECUK¹⁰⁷ i gael dealltwriaeth o'r meintiau tanwydd yn y gwaelodlin BBaChau sy'n cael eu ddefnyddio at ddibenion gwresogi gofod ac felly gellid eu lleihau gan fesur fel rheolaethau gwresogi. Mae'r defnydd o ynni gan danwydd yn cael ei ddangos ar gyfer diwydiant a gwasanaethau yn Nhabl 10 a Thabl 11 yn y drefn honno.

Tabl 10: Defnydd Terfynol gan Danwydd – Diwydiant 2021 Tabl U2

Defnydd terfynol	Nwy naturiol	Olew	Tanwydd solet	Trydan
Gwresogi gofod	12%	17%	7%	8%
Proses tymheredd uchel	24%	26%	56%	10%
Proses tymheredd isel	41%	36%	18%	18%
Sychu / gwahanu	12%	11%	9%	6%
Arall	12%	11%	10%	5%
Moduron	0%	0%	0%	35%
Aer cywasgedig	0%	0%	0%	10%
Goleuadau	0%	0%	0%	3%
Rheweiddio	0%	0%	0%	6%
Anhysbys (gwres)	0%	0%	0%	0%
Cyfanswm cyffredinol	100%	100%	100%	100%

¹⁰⁷ UK Government - Energy Consumption in the UK, 2021

Tabl 11: Defnydd Terfynol gan Danwydd – Gwasanaethau 2021 Tabl U2

Defnydd terfynol	Nwy naturiol	Olew	Trydan
Gwresogi gofod	75%	58%	10%
Gwresogi dŵr	10%	9%	2%
Coginio/arlwyo	7%	29%	10%
Cyfrifiadureg	0%	0%	10%
Oeri ac awyru	0%	2%	13%
Goleuadau	0%	0%	23%
Arall	8%	2%	32%
Cyfanswm cyffredinol	100%	100%	100%

Mae Tabl 10 a 11 yn dangos y gwahanol ddefnyddiau terfynol o danwydd yn y categorïau diwydiant a gwasanaethau. Bydd diwydiant yn berthnasol i fusnesau bach a chanolig gweithgynhyrchu fel bwyd a diod, lled-ddargludyddion, ac ati. Oherwydd yr angen am raddau wahanol o wres a phrosesau mewn diwydiant, mae'r defnyddiau terfynol yn cynnwys prosesau tymheredd uchel, tymheredd isel, a sychu / gwahanu yn ogystal â gwresogi gofod. Ar gyfer gwasanaethau, mae llai o ddefnyddiau terfynol a'r defnydd mwyaf cyffredin yw gwresogi gofod.

Cafodd y tanwydd canlynol a'u cyfraniadau perthnasol o'r gwaelodlin BBaChau a ddatblygwyd ar gyfer yr astudiaeth hon eu mapio i ystadegau ECUK.

Tabl 12: Cyfanswm tanwydd gwaelodlin BBaCh

Tanwydd	ktCO _{2e}
Nwy Naturiol	474
Olew Llosgi	62
Olew Tanwydd	7
Olew Nwy	4
Glo	23
Trydan	180

Gydag olew llosgi, olew tanwydd ac olew nwy yn cael eu grwpio gyda'i gilydd fel "olew" y cyfeirir atynt yn Nhabl 9 a Thabl 10. Troswyd cyfansymiau y gwaelodlin yn kWh ac yna eu neilltuo i ddefnyddiau diwedd diwydiant a gwasanaethau yn Nhabl 9 a Thabl 10. Dylid nodi, er y gall gwelliannau graddio EPC gyflawni arbedion ynni ac mae'r cynllun ardrethu EPC yn caniatáu cymharu rhwng safleoedd busnes, gall mesurau lleihau ynni ychwanegol helpu busnesau bach a chanolig i gyflawni arbedion sylweddol a gweithredu fel modd o alluogi mesurau ar y ffordd i ddatgarboneiddio. Mae astudiaeth gan y Fforwm Eiddo Buddsoddi¹⁰⁸ yn cefnogi hyn, gan gyfeirio at bwysigrwydd rheoli ynni ac ymgysylltu â thenantiaid i alluogi datgarboneiddio i gael ei gyflawni. At hynny, canfu ymchwil a gynhaliwyd gan y Bartneriaeth Gwell Adeiladau¹⁰⁹ gydberthynas wan iawn rhwng dwysedd ynni swyddfeydd a graddfeydd EPC, sy'n golygu y gallai eiddo sydd â band perfformiad uchel barhau i weithredu gyda dwysedd ynni uwch (ee kWh / m²) nag eiddo band perfformiad isel.

Felly, mae Ricardo yn argymhell y mesurau canlynol i gael eu targedu at fusnesau bach a chanolig ochr yn ochr â gwelliannau EPC.

Rheoli ynni: Mae rheoli ynni'n golygu adnabod hyrwyddwr ar y safle a'u neilltuo gyda chyfrifoldeb dros nodi mesurau. Dylid sefydlu pwyllgor (llywodraethu) i adolygu data yn rheolaidd a goruchwyllo perfformiad ynni. Mae hyn yn sicrhau bod dull canolog, cydlynol a systematig o reoli ynni a datgarboneiddio ar draws y sefydliad. Mae rhaglen rheoli ynni yn canoli dull y sefydliad o ddatgarboneiddio. Bydd y rhaglen yn cynnwys polisïau

¹⁰⁸ Costing Energy Efficiency Improvements in Existing Commercial Property, Investment Property Forum 2024

¹⁰⁹ Real Estate Environmental Benchmark: 2022 Insights Report, Better Buildings Partnership

safle ffurfiol ynghyd â fframwaith y byddant yn cael eu cyflawni drwyddo, a bydd hyn yn cynnwys ymgysylltu uwch reoli, gosod amcanion a thargedau a rhaglenni systematig i adrodd ac ystyried perfformiad ynni ar lefel leol, e.e. prosesau, gweithdrefnau a systemau adrodd. Bydd angen cynnal y rhain mewn modd systematig er mwyn cynnal arbedion dros y tymor hir. Fel arfer, gall rheoli ynni arbed 5-10% mewn defnydd o ynni i sefydliadau.

Isfesurydd: Mae is-fesurydd yn golygu gosod mesuryddion cyfleustodau ychwanegol o fewn safle i fonitro a mesur defnydd ynni gan ddefnyddwyr ynni sylweddol (SEU). Trwy ddadansoddi'r data hwn, mae'n bosibl nodi ffynhonnell unrhyw aneffeithlonrwydd yn fwy manwl gywir nag y byddai'n defnyddio un metr, gwastraff neu ddefnydd gormodol. Mae hyn yn caniatáu i randdeiliaid wneud y gorau o'u defnydd o adnoddau yn fwy effeithiol. Gellir defnyddio is-fesuryddion i fesur trydan, dŵr, nwy naturiol, neu gyfleustodau eraill. Mae'r data a gafwyd yn helpu i hysbysu perchnogion adeiladau a rheolwyr eiddo lle gellir gwneud arbedion ynni. Er enghraifft, gall isfesuryddion helpu i nodi'r defnydd o ynni o offer segur, gan helpu i leihau treuliau a gwastraff. Dadansoddiad o ddata is-fesurydd (proffilio, atchweliadau ac ati.) hefyd roi cipolwg ar berfformiad ynni trwy ddatblygu metrigau fel ynni yn erbyn amodau'r tywydd. Gall is-fesuryddion gyflawni arbedion ynni o 5% fel arfer ar gyfer sefydliadau.

Adfer gwres: Mae adfer gwres yn fesur arbed ynni effeithlon, yn enwedig wrth weithgynhyrchu busnesau bach a chanolig lle gallai fod gwres gwastraff ar gael i wella trwy gyfnewidydd gwres a'i ddefnyddio mewn mannau eraill, er enghraifft cynhesu dŵr bwydo boeler i leihau'r defnydd o danwydd. Ffynonellau diwydiannol nodweddiadol o wres gwastraff yw ffliwiau boeler, cywasgwyr aer, cywasgwyr oergell ac oerydd, a boeler wedi'u chwythu. Gall economiser sydd wedi'i osod ar ffliw boeler gynyddu effeithlonrwydd net boeler gymaint â phosibl 9%¹¹⁰.

Gwelliannau Rheoli Systemau Rheoli Adeiladu: Bydd hyn yn dibynnu ar y rheolaethau sydd ar waith yng ngweithle pob BBaCh. Gall optimeiddio pwyntiau gosod a systemau rheoli adeiladu arwain at arbedion nodedig i sefydliadau. Y gweithrediad symlaf fydd adolygiad o amseroedd gweithredu yn erbyn oriau deiliadaeth yn y gweithle ac alinio pwyntiau gosod tymheredd gyda chanllawiau IEA fel uchafswm o 18 °C ar gyfer gwresogi, 24 °C ar gyfer oeri¹¹¹.

Ar gyfer busnesau bach a chanolig sydd â system reoli ar waith fel System Rheoli Adeiladu (BMS), gall y system reoli fod yn oedran, angen ei diweddar, neu fod â lle i wella rheolaethau gan alluogi BBaChau i wella perfformiad ynni. Dylid annog busnesau bach a chanolig i adolygu ymarferoldeb a pherfformiad y BMS presennol yn erbyn dosbarthiadau BS EN 15232 a phenderfynu a ellir gwneud gwelliannau.

Mae BS EN 15232 yn safon Ewropeaidd sy'n darparu fframwaith ar gyfer asesu a gwella perfformiad ynni adeiladau, gan raddio o Ddosbarth D i A:

- Mae Dosbarth D yn disgrifio rheolaethau nad ydynt yn effeithlon o ran ynni,
- Dosbarth C yn disgrifio Rheolaethau Parth Amgylcheddol,
- Mae Dosbarth B yn disgrifio System Rheoli Adeiladu wedi'i raglennu ymlaen llaw (BMS) gyda swyddogaethau sefydlog,
- Dosbarth A yn disgrifio System Rheoli Adeiladu ac Ynni rhaglenadwy (BEMS) gyda mwy o ymarferoldeb.

Amcangyfrifwyd y gall uwchraddio o reolaethau yn Nosbarth D BS EN 15232 i Ddosbarth A, BEMS rhaglenadwy, ddarparu arbedion ynni o 54% ar gyfer swyddfeydd¹¹².

Gwelliannau i'r system rhewyddio: Gall systemau rhewyddio ac ardaloedd storio oer fod yn ddefnyddwyr ynni sylweddol ar gyfer rhai busnesau bach a chanolig. Er mwyn sicrhau effeithlonrwydd systemau oeri safle ac oergell diwydiannol, dylai fod ynysu addas ar gyfer ardaloedd oer a rhewedig fel bod y gwres lleiaf yn dod i mewn i'r system. Os oes gwres yn cael ei gynnwys mewn ardaloedd oergell, rhaid i'r system weithio'n galetach i ddiarddel y gwres hwn, sy'n golygu bod angen mwy o egni. Gall lleithder gormodol mewn ardaloedd storio oer hefyd effeithio ar effeithlonrwydd y system a dylid ei osgoi. Gellir ymgysylltu â busnesau bach a chanolig

¹¹⁰ Boilers: controls and heat recovery, Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS) UK

¹¹¹ Residential behaviour changes lead to a reduction in heating and cooling energy use by 2030, International Energy Agency

¹¹² Energy management and building controls, BRE group

a'u gwneud yn ymwybodol o dechnegau rheoli da a fydd yn helpu i wella effeithlonrwydd eu systemau oeri. Mae'r rhain yn cynnwys hyfforddiant staff i sicrhau nad yw drysau'n cael eu gadael ar agor mewn ardaloedd allweddol, gellir ymestyn hyn i gynnwys larymau drysau sy'n rhybuddio staff am ddrysau sy'n cael eu gadael ar agor, llenni aer i leihau cynhesu a rheoli lleithder, a defnydd effeithlon o reolaethau.

VFDs ac uwchraddio moduron: Bydd cyfleoedd i wella effeithlonrwydd moduron trydan a'u gyrru mewn cymwysiadu diwydiannol a masnachol mewn busnesau bach a chanolig. Mae dwy brif ffordd o gyflawni hyn, trwy osod gyriannau amledd amrywiol (VFDs) a sicrhau'r maint gorau posibl o foduron ar gyfer y llwyth sy'n ofynnol. Defnyddir VFDs yn fwyaf cyffredin ar ffan, cywasgwyr, a phympiau i wella perfformiad ynni. Mae gosod VFDs yn caniatáu rheoli cyflymder modur yn gywir trwy addasu'r pŵer a gyflenwir i'r modur. Mae hyn yn arbennig o fuddiol mewn cymwysiadu lle gall cyflymderau modur amrywio fel mewn systemau HVAC. Mae moduron sydd yn rhy fawr i fod yn effeithiol hefyd yn ffynhonnell allweddol o ynni sy'n cael ei wastraffu a gallant effeithio'n andwyol ar berfformiad modur. Mae cyfateb manylebau modur a gyrru i gwrdd â gofynion yn gwella effeithlonrwydd cyffredinol. Dylid annog BBaChau i gymharu perfformiad presennol y ffaniau, pympiau, cywasgwyr yn erbyn y gromlin weithredu a nodi a yw'r peiriannau'n lleoli yn agos at yr effeithlonrwydd mwyaf posibl neu a yw maint anghywir.

Dylai Llywodraeth Cymru ystyried a oes modd darparu cymorth ariannol neu ddeunyddiau hyfforddi i helpu BBaChau ymgorffori'r mesurau hyn a lleihau ynni.

Byddai'n cael ei argymhell i weithredu'r mesurau hyn cyn newid tanwydd a gosod pympiau gwres ffynhonnell aer, pympiau gwres o'r ddaear, cellau PV, a systemau gwrthiannol trydan ar safle BBaChau i leihau carbon. Bydd hyn yn gwneud y defnydd gorau o ynni ar y safle ac yn lleihau maint y system wresogi sydd ei hangen. Yn dilyn gweithredu'r mesurau uchod yn ddamcaniaethol, a mesurau arbed ynni eraill a argymhellir fel rheoli ynni, is-fesuryddion, gellid defnyddio'r cyfansymiau tanwydd sy'n weddill o'r gwaelodlin BBaChau i fodelu arbedion carbon o BBaChau newid i wresogi carbon isel. Defnyddiwyd astudiaeth¹¹³ ymgysylltu â'r farchnad newid tanwydd diwydiannol fel canllaw ar gyfer opsiynau newid tanwydd addas ar gyfer y defnyddiau diwedd gwresogi heb ofod yn Nhabl 10, dangosir y rhain yn Nhabl 13. Ar gyfer gwresogi gofod, modelwyd pympiau gwres fel yr opsiwn a ffeifrir.

Tabl 13: Opsiynau newid tanwydd ar gyfer defnydd terfynol

Defnydd terfynol	Opsiynau newid tanwydd addas
Proses tymheredd uchel	Gwresogyddion trydan, hydrogen
Proses tymheredd isel	Boeleri trydan, gwresogyddion trydan, hydrogen, pympiau gwres (hyd at 25% o gyfnwyd)
Sychu / gwahanu	Boeleri trydan, gwresogyddion trydan, pympiau gwres (hyd at 25% yn newid)
Arall	Boeleri trydan, gwresogyddion trydan

Mae'r mesurau newid tanwydd wedi'u cymhwysu i'r meintiau tanwydd sylfaenol trwy ddefnyddio offeryn modelu Ricardo ar ôl gweithredu mesurau effeithlonrwydd a lleihau ynni a drafodwyd yn yr adran hon.

4.3.2.3 Cellau Solar PV

- Ar gyfer swyddfeydd a safleoedd gweithgynhyrchu, cymerwyd arwynebedd llawr a nifer yr eiddo yng Nghymru yn 2017 o gyhoeddiad llywodraeth y DU 'NDR: stoc o eiddo gan gynnwys arwynebedd llawr busnes'¹¹⁴. Defnyddiwyd gwerthoedd 2017 gan mai'r ffigurau diweddaraf oedd ar gael ar gyfer stoc eiddo oedd 2017, felly defnyddiwyd gwerthoedd arwynebedd llawr 2017 hefyd ar gyfer cysondeb.
- Priodolwyd arwynebedd llawr a nifer yr eiddo yng Nghymru i BBaChau gan ddefnyddio rhifau cyflogaeth wedi'u torri i lawr yn ôl band maint a diwydiant¹¹⁵. Ar gyfer safleoedd gweithgynhyrchu, cymerwyd niferoedd cyflogaeth ar gyfer mentrau cynhyrchu micro, bach a chanolig fel cyfran o'r niferoedd cyflogaeth ar gyfer pob menter gynhyrchu. Ar gyfer safleoedd swyddfa, cymerwyd niferoedd cyflogaeth ar gyfer mentrau ariannol a busnes micro, bach a chanolig fel cyfran o'r

¹¹³ Industrial Fuel Switching Market Engagement Study for BEIS, 2018

¹¹⁴ UK Government, Non-Domestic rating: stock of properties including business floorspace, 2020

¹¹⁵ Welsh Government, Employment by industry (SIC2007), size-band and area, 2023

niferoedd cyflogaeth ar gyfer yr holl fentrau ariannol a busnes. Yna defnyddiwyd y cyfrannau canran hyn i briodoli stoc adeiladau a gofod llawr i fusnesau bach a chanolig yng Nghymru. Dewiswyd nifer cyflogaeth fel dirprwy gan y barnwyd ei fod y gorau at cynrychioli'r gofod a feddiannwyd gan fentrau.

- Ar ôl priodoli arwynebedd llawr a nifer yr eiddo i fusnesau bach a chanolig, addaswyd y ffigurau hyn i gyfrif am y ffaith bod 69.3% o'r eiddo wedi'u graddio EPC B neu'n is o 2023 ac felly'n gymwys ar gyfer gweithredu cellau PV¹¹⁶.
- Ar gyfer swyddfeydd a safleoedd gweithgynhyrchu, cyfrifwyd arwynebedd llawr cyfartalog pob adeilad trwy rannu'r gwerthoedd gofod llawr dosranedig â gwerthoedd stoc yr adeilad. Ar gyfer swyddfeydd, cafodd hyn wedyn ei drawsnewid i ofod tō sydd ar gael trwy dybio nifer gyfartalog o lorïau fesul adeilad swyddfa¹¹⁷. Ar gyfer safleoedd gweithgynhyrchu, cafodd hyn wedyn ei drawsnewid yn ofod tō sydd ar gael trwy dybio y bydd 25% o arwynebedd y tō ar gael i'w weithredu cellau PV, gan ganiatáu ar gyfer cyfyngiadau pensaernïol a dylunio fel pitching, offer presennol ac ati.

Yna ymchwiliwyd i faint paneli solar i benderfynu ar gyfartaledd sawl o baneli solar y gellid eu gosod fesul adeilad ar gyfer safleoedd swyddfa a gweithgynhyrchu:

- Cafwyd maint panel solar ar gyfartaledd trwy gyfartaleddu'r mesuriadau ar gyfer dyluniadau paneli solar bach a mawr ¹¹⁸.
- Rhannwyd y gofod tō cyfartalog sydd ar gael ar gyfer safleoedd swyddfa a gweithgynhyrchu â maint cyfartalog paneli solar i ddarparu'r nifer cyfartalog o baneli solar fesul safle swyddfa a safle gweithgynhyrchu.

Yna ymchwiliwyd i kWh cynhyrchu trydan paneli solar, i benderfynu ar y kWh o ynni y gellid ei gynhyrchu gan y swyddfa a stoc gweithgynhyrchu adeiladu busnesau bach a chanolig yng Nghymru.:

- Cafwyd cynhyrchu trydan cyfartalog kWh / m² / blwyddyn o baneli solar trwy gyfartaleddu gwerthoedd cenhedlaeth lleiaf ac uchaf paneli solar ¹¹⁹.
- Ar gyfer safleoedd swyddfa a gweithgynhyrchu, lluoswyd y kWh / m² / blwyddyn ar gyfartaledd ar gyfer un panel solar gan y nifer amcangyfrifedig o baneli solar fesul math o stoc adeilad i ddarparu'r genhedlaeth kWh fesul adeilad y flwyddyn.

Yna lluoswyd gwerthoedd cynhyrchu kWh fesul adeilad y flwyddyn gan y BBaChau nifer dosranedig o swyddfeydd ac adeiladau gweithgynhyrchu a oedd yn gymwys ar gyfer gweithredu Cellau Solar PV, i ddarparu cyfanswm cynhyrchu kWh blynyddol o Cellau solar PV.

4.3.3 Amserlenni mesur datgarboneiddio

Cyflwynir trosolwg o'r llinell amser ar gyfer y mesurau datgarboneiddio a drafodwyd yn adran 4.3.2 yn Nhabl 14

¹¹⁶ Energy Performance Certificates for Buildings Register for England and Wales, 2023

¹¹⁷ SteelConstruction.Info, Multi-Storey Office Buildings, 2023

¹¹⁸ Skills Training Group, Solar Photovoltaic Panel Sizes: A Complete Guide, 2024

¹¹⁹ Richardson. J, Gardiner. R.B., How Much Space Do I need for Solar Panels, 2024

Tabl 14: Llinell Amser Mesurau Llwybr Modelu

Mesur trosolwg	Ffynhonnell allyriad a'i effeithio	Defnydd terfynol	Ymdrech uchel	Ymdrech isel
Mesurau lleihau e.e., rheoli ynni, effeithlonrwydd tanwydd trafndiaeth	Nwy naturiol, olew nwy, olew tanwydd, glo, trydan	Popeth	2025-2027	2025-2027
Newid tanwydd – pypiau gwres	Nwy naturiol, olew nwy, olew llosgi, olew tanwydd, LPG, glo	Diwydiant - gwresogi gofod, prosesau tymheredd isel (25%), sychu / gwahanu (25%)	2027-2050	2027-2050
Newid tanwydd - hydrogen	Nwy naturiol, Glo, olew nwy, olew llosgi, olew tanwydd, LPG	Diwydiant - prosesau tymheredd uchel	2035-2042	2035-2050
Newid tanwydd – trydan uniongyrchol	Nwy naturiol, nwy naturiol, glo, olew nwy, olew llosgi, olew tanwydd, LPG	Diwydiant - prosesau tymheredd isel eraill (75%), sychu/gwahanu (75%)	2027-2050	2027-2050
Newid tanwydd – pypiau gwres	Nwy naturiol, olew nwy, olew llosgi, olew tanwydd, LPG	Gwasanaethau – gwresogi gofod, gwresogi dŵr	2027-2050	2027-2050
Newid tanwydd – trydan uniongyrchol	Nwy naturiol, olew nwy, olew llosgi, olew tanwydd, LPG	Gwasanaethau - coginio/arlwyo, eraill	2027-2050	2027-2050
Newid tanwydd – cerbydau trydan	DERV, olew tanwydd, olew nwy, LPG, petrol, nwy naturiol	Cludiant – cerbydau	2030-2040	2030-2044
Cynhyrchu trydan adnewyddadwy	N/A	Popeth	2025-2035	2025-2044

Dangosir llinell amser mesurau datgarboneiddio yn Nhabl 14. Mae'r senario ymdrech uchel yn wahanol i'r senario ymdrech isel gan y bydd hydrogen yn cael ei gyflwyno'n llawn erbyn 2042 yn y senario ymdrech uchel, ond mae 2050 yn yr ymdrech isel a chynhyrchu trydan adnewyddadwy fel Cellau Solar PV wedi'i gwblhau erbyn 2035 yn y senario ymdrech uchel.

4.3.4 Mesurau effaith allyriadau

Dangosir yr effaith ar allyriadau fesul blwyddyn fesul mesur yn Nhabl 15. Er symlrwydd, mae gwahanol danwydd sylfaenol wedi'u grwpio'n un mesur. Dangosir canlyniadau ariannol ar gyfer pob mesur yn adran 4.3.6.

Tabl 15: Effaith allyriadau mesurau

Trosolwg mesurau	Gostungiad allayriadau (ktCO2e)
Mesurau lleihau'r diwydiant	26.4
Newid tanwydd – pypiau gwres, busnesau bach a chanolig y diwydiant	90.7
Newid tanwydd – hydrogen, busnesau bach a chanolig y diwydiant	81.6
Newid tanwydd – trydan uniongyrchol, busnesau bach a chanolig y diwydiant	133.1
Gwasanaethau mesurau lleihau busnesau bach a chanolig	24.6
Newid tanwydd – pypiau gwres, gwasanaethau BBaCh	208.3
Newid tanwydd – trydan uniongyrchol, gwasanaethau BBaCh	46.3
Mesurau lleihau trafndiaeth	80.5

Trosolwg mesurau	Gostungiad allyriadau (ktCO ₂ e)
Newid tanwydd, cerbydau trydan	988.4
Gosodiadau Cellau Solar PV	24.3

Mae Tabl 15 yn dangos y gostyngiad allyriadau y flwyddyn y gellir ei gyflawni gan bob mesur. Y mesur i leihau tanwyddau ffosil trwy newid i gerbydau trydan sydd â'r gostyngiad allyriadau uchaf. Mae hyn oherwydd mai disel (DERV) yw'r tanwydd mwyaf yn y gwaelodlin.

Dangosir arbedion allyriadau cronus pob mesur yn Tabl 16, Tabl 17a Thabl 18 ar gyfer y senarios ymdrech uchel, canolog ac isel yn y drefn honno.

Tabl 16: Mesur arbedion allyriadau cronus senario ymdrech uchel

	tCO ₂ e				
	2030	2035	2040	2045	2050
Mesurau lleihau'r diwydiant	131	311	462	778	522
Pympiau gwres Gweithgynhyrchu BBaChau	51	247	553	946	1,388
Gweithgynhyrchu Hydrogen SMEs	-	12	245	653	1,061
Gweithgynhyrchu Trydan Uniongyrchol BBaCh	59	324	749	1,310	1,957
Mesurau lleihau busnesau bach a chanolig gwasanaeth	121	233	342	449	385
Pympiau gwres TSMEs Cyffredinol	115	564	1,267	2,168	3,183
Trydaneiddio BBaChau Cyffredinol	21	114	263	459	684
Newid tanwydd, cerbydau trydan	1,318	5,699	10,537	15,428	20,361
Mesurau lleihau trafndiaeth	403	805	1,207	1,609	2,011
Gosodiadau Cellau Solar PV	112	213	311	373	399

Tabl 17: Mesur arbedion allyriadau cronus senario ymdrech ganolog

	tCO ₂ e				
	2030	2035	2040	2045	2050
Mesurau lleihau'r diwydiant	131	311	462	778	522
Pympiau gwres Gweithgynhyrchu BBaChau	34	168	399	723	1,140
Gweithgynhyrchu Hydrogen SMEs	-	7	143	449	857
Gweithgynhyrchu Trydan Uniongyrchol BBaCh	40	221	542	1,004	1,613
Mesurau lleihau busnesau bach a chanolig gwasanaeth	121	233	342	449	385
Pympiau gwres TSMEs Cyffredinol	79	385	915	1,656	2,613
Trydaneiddio BBaChau Cyffredinol	14	78	190	352	564
Newid tanwydd, cerbydau trydan	78	1,677	5,307	10,198	15,131
Mesurau lleihau trafndiaeth	403	805	1,207	1,609	2,011
Gosodiadau Cellau Solar PV	75	142	214	266	291

Tabl 18: Mesur arbedion allyriadau cronus senario ymdrech isel

	tCO ₂ e				
	2030	2035	2040	2045	2050
Mesurau lleihau'r diwydiant	131	311	462	778	522
Pymplau gwres Gweithgynhyrchu BBaChau	24	116	288	558	959
Gweithgynhyrchu Hydrogen SMEs	-	-	58	262	612
Gweithgynhyrchu Trydan Uniongyrchol BBaCh	28	153	392	778	1,363
Mesurau lleihau busnesau bach a chanolig gwasanaeth	121	233	342	449	385
Pymplau gwres TSMEs Cyffredinol	54	266	660	1,280	2,200
Trydaneiddio BBaChau Cyffredinol	10	54	138	272	476
Newid tanwydd, cerbydau trydan	47	1,006	3,184	6,609	11,247
Mesurau lleihau trafndiaeth	403	805	1,207	1,609	2,011
Gosodiadau Cellau Solar PV	14	74	168	233	260

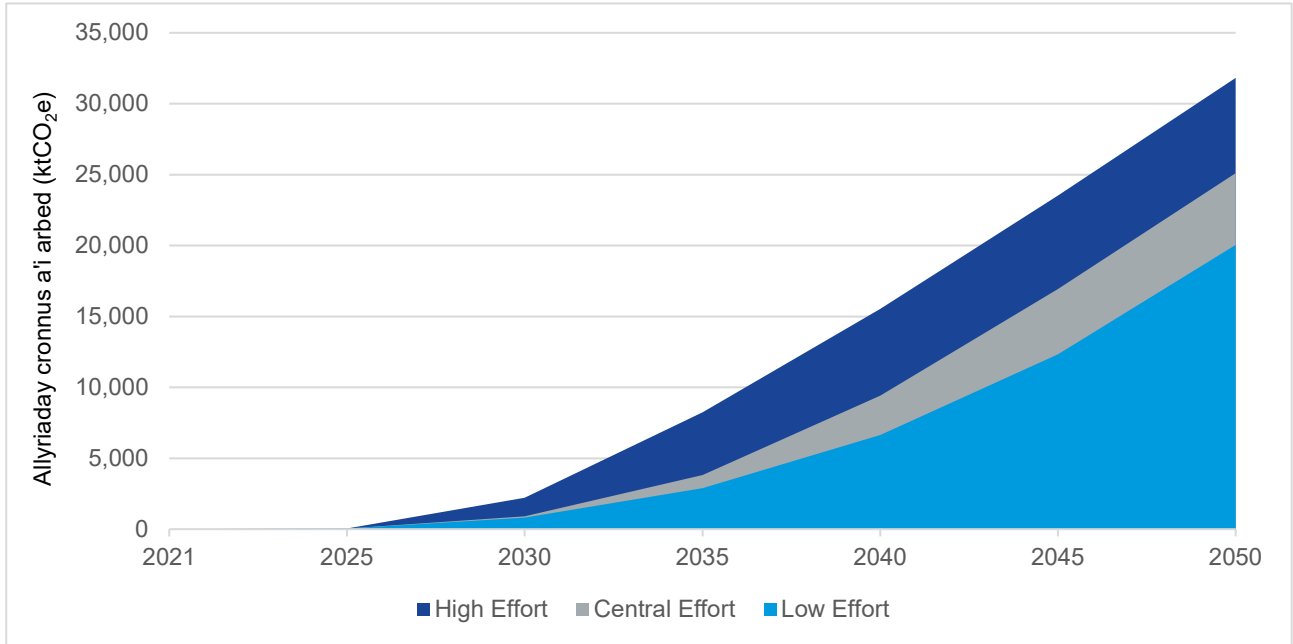
Bydd gweithredu mesurau yn gynharach yn cynyddu faint o allyriadau carbon sy'n cael eu hosgoi neu eu hatal erbyn 2050. Mae hyn yn bwysig wrth ystyried y gyllideb garbon nesaf a'r lwfans cyffredinol ar gyfer allyriadau carbon cronus dros amser. Gellir ei weld wrth gymharu Tabl 16, Tabl 17a Thabl 18 bod y senario ymdrech uchel yn dangos yr arbedion carbon cronus mwyaf, a'r senario ymdrech isel y lleiaf.

Mae'n hanfodol i nid yn unig canolbwyntio ar y flwyddyn darged sero net, ond hefyd cyfanswm yr allyriadau carbon sy'n cael eu rhyddhau i'r atmosffer. Cysyniad allweddol y tu ôl i sero net yw lleihau cyfanswm yr allyriadau cronol, a thrwy hynny helpu i gadw'r gyllideb garbon genedlaethol / byd-eang o dan drothwy penodol, fel y pwysleiswyd yn y Safon Sero Net Menter Targedau Seiliedig ar Wyddoniaeth (SBTi) a ryddhawyd yn ddiweddar¹²⁰.

Er bod pob llwybr datgarboneiddio wedi cyrraedd trothwy allyriadau gweddilliol tebyg yn 2050, mae amrywiad sylweddol yng nghyfanswm yr allyriadau cronol, fel y gwelir yn Ffigur 9. Pan fydd Llywodraeth Cymru yn ystyried pa lwybr sydd fwyaf addas i'w nodau a'i hadnoddau, dylid rhoi'r agwedd hon ar sero net yr un faint o bwys â'r flwyddyn darged.

¹²⁰ [Science Based Targets Initiative \(SBTi\), Corporate Net Zero Standard, 2021](#)

Ffigur 9: Cymhariaeth arbedion allyriadau cronrus ar gyfer senarios â'r gwaelodlin



Mae Ffigur 9 yn dangos yr arbediad allyriadau cronrus ar gyfer pob senario. Mae'r allyriadau cronrol a arbedir o'u cymharu â'r senario gwaelodlin, lle mae mentrau datgarboneiddio lleiaf posibl yn cael eu gweithredu. Arbedir dros 10,000 ktCO₂e yn y cyfnod hyd at 2050, o'i gymharu â'r senario ymdrech isel, o ganlyniad i weithredu'r gwahanol fentrau datgarboneiddio sy'n gyflymaf yn y senario ymdrech uchel. Mae'r arbedion allyriadau cronrus yn cael eu cyflwyno ymhellach yn Nhabl 19.

Tabl 19: Arbedion allyriadau cronrus fesul senario hyd at 2050

ktCO ₂ e	2030	2035	2040	2045	2050
Senario ymdrech uchel	2,219	8,253	15,543	23,522	31,821
Senario ymdrech canolog	901	3,829	9,423	16,939	25,103
Senario ymdrech isel	817	2,888	6,648	12,317	20,043

Gellir gweld arbedion allyriadau cronrol pob senario yn Nhabl 19. O ganlyniad i weithredu EVs yn gyflymach, newid tanwydd, a thrydan adnewyddadwy, mae'r senario ymdrech uchel yn dangos yr arbedion allyriadau cronrus uchaf trwy gydol y llinell amser i darged 2050.

4.3.5 Paramedrau senario

Disgrifir y senarios a gyflwynir fel rhan o'r astudiaeth modelu llwybr hon yn Nhabl 20.

Tabl 20: Paramedrau a rhagdybiaethau a ddefnyddir yn y senarios ymdrech uchel, canolog ac isel

Senario	Parameterau
Ymdrech uchel	<p>Sefyllfa uchelgeisiol, lle mae ymdrechion i weithredu mesurau datgarboneiddio ar gyfradd gyflymach (gan ganolbwyntio ar fesurau newid tanwydd – pypmiau gwres, trydaneiddio a hydrogen):</p> <p>Pwmpiau gwres:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mae 60% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid yn gyflymach (a weithredir yn 2027 a dros 9 mlynedd)

Senario	Parameterau
	<ul style="list-style-type: none"> Mae 30% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2036 a 2044. Newidiwyd 10% sy'n weddill rhwng 2044 a 2050. <p>Trydaneiddio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mae 60% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid yn gyflymach (a weithredir yn 2027 a dros 9 mlynedd) Mae 30% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2036 a 2044. Newidiwyd 10% sy'n weddill rhwng 2044 a 2050. <p>Hydrogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gweithredwyd newid tanwydd yn 2035 (sy'n cyd-fynd â Strategaeth Hydrogen y DU) a'i gwblhau erbyn 2042. <p>Cerbydau Trydan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Yn dechrau yn 2027 ac yn gorffen erbyn 2034.
Ymdrech canolog	<p>Sefyllfa sy'n cyfuno rhai paramedrau optimistaidd o'r senario ymdrech uchel, gyda rhai paramedrau pesimistaidd o'r senario ymdrech isel:</p> <p>Pympiau gwres:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mae 50% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2027 a 2038. Mae 50% sy'n weddill o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2038 a 2050. <p>Trydaneiddio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mae 50% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2027 a 2038. Mae 50% sy'n weddill o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2038 a 2050. <p>Hydrogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Newid tanwydd a weithredwyd yn 2035 (sy'n cyd-fynd â Strategaeth Hydrogen y DU) a'i gwblhau erbyn 2047. <p>Cerbydau Trydan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dechrau yn 2030 ac yn gorffen erbyn 2042.
Ymdrech isel	<p>Senario llai uchelgeisiol, lle ceir rhywfaint o gymryd camau datgarboneiddio yn gynharach, ond gweithredir y rhan fwyaf o'r mesurau hyn ar gyfradd arafach (gan ganolbwyntio ar fesurau newid tanwydd – pympiau gwres, trydaneiddio a hydrogen):</p> <p>Pympiau gwres:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mae 25% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid yn gyflymach (a weithredwyd yn 2027 a dros 8 mlynedd). Mae 30% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2035 a 2043. Newidiwyd 45% sy'n weddill rhwng 2043 a 2050. <p>Trydaneiddio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mae 25% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid yn gyflymach (a weithredwyd yn 2027 a dros 8 mlynedd). Mae 30% o hen symiau tanwydd yn cael eu newid rhwng 2035 a 2043. Newidiwyd 45% sy'n weddill rhwng 2043 a 2050. <p>Hydrogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Newid tanwydd a weithredwyd yn 2037 (sy'n cyd-fynd â Strategaeth Hydrogen y DU) a'i gwblhau erbyn 2050. <p>Cerbydau Trydan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dechrau yn 2030 ac wedi'i gwblhau erbyn 2050.

Mae'r paramedrau a ddangosir yn Nhabl 20 ar gyfer pob senario yn dylanwadu ar y gyfradd y mae mesurau datgarboneiddio yn cael eu gweithredu a'r amserlenni ar gyfer eu cwblhau (gyda ffocws penodol ar fesurau newid tanwydd - boeleri hydrogen, boeleri trydan a phympiau gwres).

Mae'r senarios ymdrech uchel, canolog ac isel yn dangos gostyngiadau cyfartal mewn allyriadau erbyn 2050, a'r gwahaniaeth allweddol yw'r llwybr hyd at y pwynt diwedd hwn. Mae'r senario ymdrech uchel yn cynrychioli llwybr lle mae mesurau newid tanwydd yn cael eu mabwysiadu ar gyfradd gyflym, gan arwain at roi symiau mwy o danwydd gwaelodlin yn cael eu disodli yn gynharach. Yn gymharol, mae'r senario ymdrech isel yn cynrychioli llwybr lle mae mesurau newid tanwydd yn cael eu mabwysiadu ar gyfradd oedi, gan arwain at fwy o danwydd sylfaenol yn cael eu disodli yn y blynyddoedd diweddarach. Mae'r ymdrechion canolog yn disgyn rhwng y ddau eithaf, gan gynrychioli senario sy'n cyfuno paramedrau optimistaidd y senario ymdrech uchel â pharamedrau pesimistaidd y senario ymdrech isel.

Ar gyfer newid tanwydd hydrogen, mae'r senarios ymdrech uchel a chanolog yn gweithredu'r fenter hon yn 2035. Mae'r senario ymdrech isel yn tybio bod oedi bach yn cael ei weithredu, heb ddiwydd tan 2037. Mae hyn wedi'i lywio gan Strategaeth Hydrogen y DU Llywodraeth y DU¹²¹, sy'n cynnig y bydd gan y DU 5GW o gapasiti cynhyrchu hydrogen carbon isel erbyn 2030. Mae hyn yn gosod economi hydrogen y DU mewn sefyllfa gryf ar gyfer y raddfa ofynnol i'r farchnad erbyn canol y 2030au, sy'n ofynnol i gyrraedd chweched cyllideb carbon y DU a Net Zero erbyn 2050. Mae'r senario ymdrech isel yn mabwysiadu rhagolwg pesimistaidd ar argaeledd a nifer y bobl sy'n defnyddio technoleg newid hydrogen, gyda gweithrediad llawn ddim yn gyflawn tan 2050. Mae'r senario ymdrech uchel yn mabwysiadu rhagolwg optimistaidd o argaeledd a nifer y bobl sy'n defnyddio technoleg newid hydrogen, gyda busnesau bach a chanolig yn meddu ar y modd a'r gallu angenrheidiol i gwblhau gweithredu erbyn 2042. Yn yr astudiaeth hon, fel yr argymhellwyd yn Nhabl 13, mae hydrogen wedi'i dargedu at brosesau tymheredd uchel yn unig.

Mae'r senarios ymdrech uchel, canolog ac isel i gyd yn gweithredu'r mentrau ar gyfer newid pwmp gwres a thrydaneiddio yn 2027. Mae hyn yn adlewyrchu'r angen am dderbyniad gyflym o'r pypiau gwres a nodwyd gan lywodraeth y DU, ac uchelgais y DU i bympiau gwres beidio â bod yn ddrytach na boeleri nwy erbyn 2030¹²². Yn ogystal, mae Llywodraeth Cymru wedi mynegi'r uchelgais i dargedu systemau gwresogi sy'n defnyddio tanwyddau ffosil nad ydynt yn nwy ar gyfradd garlamu gan y bydd y rhain yn cael effaith lleihau carbon uwch.

Yn y senario ymdrech uchel, mae 60% o danwydd gwaelodlin yn cael eu newid trwy bympiau gwres a thrydaneiddio rhwng 2027 a 2036, mae 30% o hen danwydd yn cael eu newid rhwng 2036 a 2044 ac mae'r 10% sy'n weddill o hen danwydd yn cael eu newid o 2044 i 2050. Mae'r rhagdybiaethau hyn wedi cael eu harwain gan adolygiad Ricardo o lenyddiaeth a phrofiad prosiect, lle rhoddwyd ystyriaeth i sicrhau bod amserlenni gweithredu yn uchelgeisiol ond hefyd yn realistig ac yn gyraeddadwy. Yn gymharol gyfartal, mae'r senario ymdrech isel yn gweld 25% o danwydd yn newid o 2027 i 2035, newidiwyd 30% o hen danwydd rhwng 2035 a 2043 a newidiwyd y 45% sy'n weddill o 2043 i 2050.

4.3.6 Meintioli ariannol senarios

Ar gyfer y senarios ymdrech uchel, canolog ac isel, cyfrifwyd y buddsoddiad gwariant cyfalaf gofynnol (CAPEX) ar gyfer y mentrau newid tanwydd arfaethedig (pypiau gwres, boeleri trydan, boeleri hydrogen, solar PV a newid cerbyd DERV). Amlinellir manylion y cyfrifiadau hyn yn adrannau 4.3.6.1 i 4.3.6.4.

4.3.6.1 Pypiau gwres, trydaneiddio, a boeleri hydrogen

Dangosir y paramedrau ar gyfer pypiau gwres, boeleri trydan, a boeleri hydrogen yn Nhabl 21. Mae'r costau hyn yn lefel uchel ac yn cynnwys ychwanegiad o 50% ar gyfer gosod, rhagnodion, ac wrth gefn yn dilyn y metrig cost a ddangosir yn Nhabl 21. Dylid cymryd y costau fel cyfartaleddau ar gyfer offer yn unig a byddant yn amrywio fesul safle.

Tabl 21: Paramedrau a ddefnyddir yn cyfrifiadau costio CAPEX ar gyfer pypiau gwres, boeleri trydan a boeleri hydrogen

¹²¹ Department for Business, Energy and Industrial Strategy, UK Hydrogen Strategy, 2021

¹²² Department for Business, Energy and Industrial Strategy, Heat and Building Strategy, 2021

Menter newid tanwydd	Nifer o ddiwrnod ei ddefnyddir pob Flwyddyn	Nifer o oriau y diwrnod	£/kW
Pympiau gwres	Gweithgynhyrchu BBaChau – 350 diwrnod ¹²³ BBaChau cyffredinol – 200 diwrnod ¹²⁴	24 ¹²⁵	£1300 ¹²⁶
Boeleri / gwresogyddion trydan	Gweithgynhyrchu BBaChau – 350 diwrnod BBaChau cyffredinol – 200 diwrnod	24	Gweithgynhyrchu BBaChau - £368 ¹²⁶ BBaChau cyffredinol - £110 ¹²⁶
Boeleri hydrogen	Gweithgynhyrchu BBaChau – 350 diwrnod	24	£610 ¹²⁸

Ar gyfer pob un o'r mentrau Tabl 21, rhagdybiwyd eu bod yn ymwneud â defnydd y dyddiau y flwyddyn o'r ased tanwydd newydd a'r oriau a ddefnyddir bob dydd (cyfeiriwch at droednodiadau ynghylch ffynonellau'r tybiaethau hyn). Roedd hyn yn darparu ffigur defnyddio oriau blynyddol, a oedd, o'i ddefnyddio yn unol â kWh cyfrifedig y fenter danwydd newydd (adran 4.3.2), yn darparu kW amcangyfrifedig at ddibenion costio. Gan ddefnyddio'r gwerthoedd £/kW yn Nhabl 21, cyfrifwyd y gost CAPEX amcangyfrifedig.

4.3.6.2 Newid tanwydd cerbyd DERV

Mae gwaelodlin allyriadau Cwmpasau 2021 1 a 2 yn tynnu sylw at sut mae tryciau DERV dyletswydd ysgafn a thrwm yw'r ffynhonnell allyriadau fwyaf o'r diwydiant NCFormat 'Trafnidiaeth'. Mae'r gost i drosi faniau a cherbydau nwyddau trwm busnesau bach a chanolig yng Nghymru i drydan wedi'i gyfrifo gan ddefnyddio'r dull canlynol:

- Cafwyd cyfanswm cilomedrau blynyddol faniau a cherbydau nwyddau trwm yng Nghymru o gyhoeddiadau traffig ffyrdd Llywodraeth Cymru¹²⁷
- Cafwyd y cilometrau blynyddol ar gyfer un fan¹²⁸ ac un HGV¹²⁹ o ffynonellau ar-lein.
- Rhannwyd cyfanswm cilomedrau blynyddol faniau a cherbydau nwyddau trwm yng Nghymru gan gilometrau blynyddol un fan ac un HGV i roi amcangyfrif o nifer y faniau a'r HGVs yng Nghymru.
- Cafodd y niferoedd amcangyfrifedig o faniau a cherbydau nwyddau trwm yng Nghymru eu dosrannu i BBaChau gan ddefnyddio adroddiad 'Dadansoddi Maint Busnesau Actif yng Nghymru'¹⁰⁴, gan ddefnyddio'r un dull yn seiliedig ar fandiau referniw a maint fel y soniodd yn sectiwn 3.2.1
 - Cafwyd costau cyfartalog faniau trydan¹³⁰ a cherbydau HGVs¹³¹ trydan o ffynonellau cyhoeddedig a'u lluosu gan amcangyfrif o faniau BBaCh a cherbydau HGV yng Nghymru, i ddarparu cost CAPEX.

4.3.6.3 Cellau Solar PV

Eglurir y fethodoleg ar gyfer meintioli lle tô sydd ar gael ar gyfer gosodiadau cellau solar yn adran 4.3.2.3. O brofiad prosiect Ricardo, mae cost fesul kW o £ 239 fesul m² o osod yn gost ddangosol addas ac fe'i defnyddiwyd i gyfrifo CAPEX ar gyfer gosodiadau damcaniaethol gyda BBaChau.

¹²³ Ricardo assumption that manufacturing SMEs will be operating their energy generating assets for 350 days of the year.

¹²⁴ Ricardo assumption that general SMEs will be operating their energy generating assets for 200 days of the year.

¹²⁵ Ricardo assumption that energy generating assets will be in operation for 24 hours each day they are in use.

¹²⁶ Ricardo has compiled these cost estimates from literature and project experience

¹²⁷ Welsh Government, Road Traffic: 2019, 2019

¹²⁸ Department for Transport, Final Van Statistics April 2019 – March 2020, 2021

¹²⁹ Webfleet, What is the diesel consumption per mile of trucks, 2020

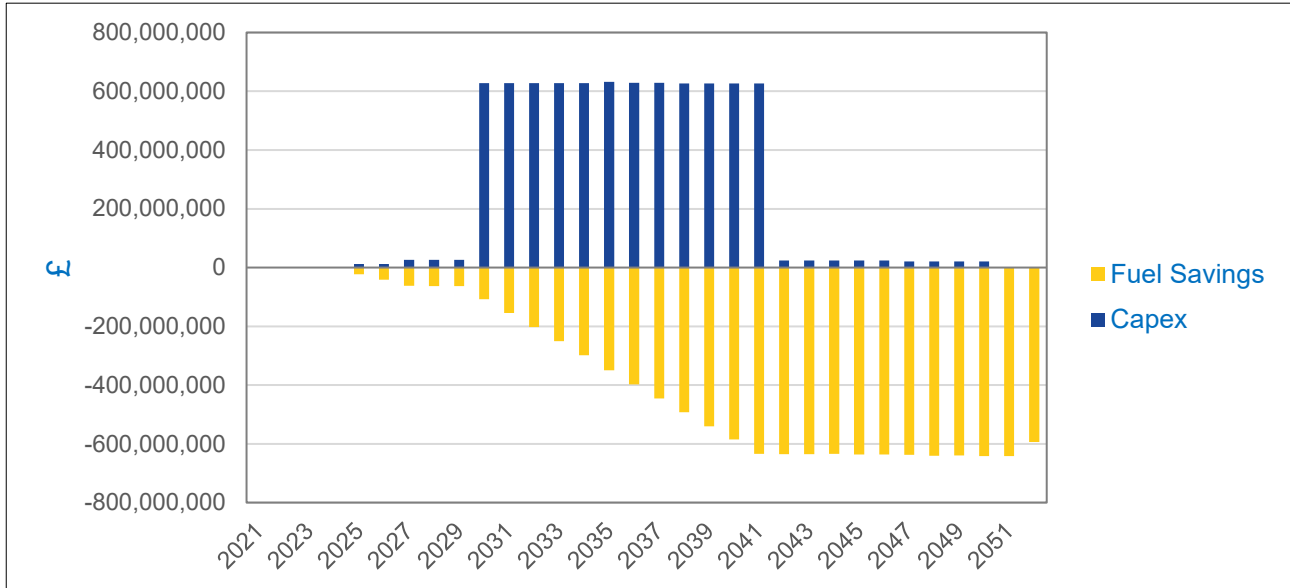
¹³⁰ Webster, T, Best Electric Vans 2024 – Our Expert Guide, 2024

¹³¹ Zero Emission Truck Taskforce, Total Cost of Ownership, 2023

4.3.6.4 Costio allbynnau

Cafodd y cyfrifiadau cost a ddisgrifir yn adran 4.3.6.1 i 4.3.6.3 eu mewnforio i'r Offeryn Amcanestyniadau Sero Net ar gyfer y senarios ymdrech uchel ac isel. Dangosir allbynnau'r meintoldeb ariannol hwn bob blwyddyn yn Ffigur 10.

Ffigur 10: Cost senario ymdrech uchel o weithredu ac arbedion tanwydd



Mae Ffigur 10 yn dangos bod angen buddsoddiad sylweddol i ddatgarboneiddio cwmpas 1 a 2 allyriadau BBaCh Cymru. Mae'r cyfnod uchaf o CAPEX yn y blynyddoedd 2027 i 2033 oherwydd y buddsoddiad mewn cerbydau trydan. Mae'r gwerthoedd negyddol yn y siart yn dangos arbedion mewn costau tanwydd gan y mentrau datgarboneiddio gyda'i gilydd ac yn cyrraedd dros £0.6 biliwn y tu hwnt i 2044, gan nodi goblygiadau ariannol positif datgarboneiddio busnesau bach a chanolig. Mae'r buddsoddiad blynyddol uchaf yn y llwybr yn cyrraedd dros £1 biliwn. Defnyddiwyd yr arbedion tanwydd ariannol a CAPEX i gyfrifo'r gwerth presennol net (NPV) gan ddefnyddio'r dull llif arian gostyngedig.

Mae'r NPV wedi'i bennu o'r offeryn modelu Ricardo ar gyfer pob mesur. Mae hyn yn ystyried y gost gymharol mewn gwaelodlin a thanwydd newydd o ganlyniad i'r mesur, er enghraifft mewn gosodiad pwmp gwres y gost a fyddai wedi'i wario ar nwy naturiol (tanwydd gwaelodlin) yn erbyn cost newydd trydan (tanwydd newydd) dros y cyfnod hyd at 2050. Dylid trin canlyniadau NPV yn ofalus gan fod cost cyfalaf i lawer o'r offer sy'n cael ei osod ond disgwylir iddo bara 15-20 mlynedd ac felly bydd costau cylch bywyd i lawer o fusnesau bach a chanolig. Dangosir canlyniadau'r NPV ar gyfer pob mesur yn y gwahanol lwybrau yn Nhabl 22. Bydd NPV negyddol yn nodi llif arian anffafriol dros y cyfnod amser.

Tabl 22: NPV fesul mesur ar gyfer pob senario

Mesur trosolwg	Ymdrech uchel NPV (£)	Ymdrech canolog NPV (£)	Ymdrech isel NPV (£)
Newid tanwydd – pypmiau gwres, busnesau bach a chanolig y diwydiant	416,504,276	328,280,935	264,678,646
Newid tanwydd – hydrogen, busnesau bach a chanolig y diwydiant	45,319,595	35,321,229	22,209,605
Newid tanwydd – trydan uniongyrchol, busnesau bach a chanolig y diwydiant	-276,761,792	-224,271,117	-186,422,494
Newid tanwydd – pypmiau gwres, gwasanaethau BBaCh	-252,126,733	-214,499,860	-187,384,751
Newid tanwydd – trydan uniongyrchol, gwasanaethau BBaCh	-82,171,009	-66,123,958	-54,559,059
Newid tanwydd, cerbydau trydan	915,268,269	-192,533,598	-864,632,860
Gosodiadau Cellau Solar PV	-174,560,684	-155,188,256	-149,559,501

Mae Tabl 22 yn dangos canlyniadau ariannol cymysg ar gyfer y mesurau datgarboneiddio. Mae pypmiau gwres i'w defnyddio mewn diwydiant, er enghraifft, yn dangos canlyniadau ariannol positif hyd at 2050 ym mhob un o'r tri senario. Bydd hyn oherwydd y defnydd is o ynni trwy ddefnyddio pwmp gwres a chymysgedd tanwydd drutach sy'n cael ei ddefnyddio mewn diwydiant (fel olew glo a thanwydd ochr yn ochr â nwy naturiol). Ar y llaw arall, mewn gwasanaethau, nid yw pypmiau gwres yn cael eu hystyried yn ffafriol yn ariannol hyd at 2050 oherwydd dadleoli nwy naturiol cost is. Yn ogystal, gall cyflwyno pypmiau gwres yn gyflymach yn y cyfnod 2025-2035 fod yn gosbgar yn ariannol oherwydd cost uwch trydan yn y cyfnod hwn a gwerth rhagolwg isel nwy naturiol. Mae Ricardo wedi defnyddio proffiliau prisiau ar gyfer tanwydd fel y ceir yn y DU Trysorlys Green Book Dataset.

Ar gyfer mesurau gyda NPV negyddol, bydd angen dulliau ariannol ychwanegol i wneud y mesur yn broffidiol hyd at 2050, fel prisio carbon neu wariant cyfalaf is trwy gymorthdaliadau. Y mesur newid tanwydd cerbyd a ddangosir yn Nhabl 22 sydd â'r effaith ariannol a charbon fwyaf, gyda'r senario ymdrech uchel yw'r unig senario lle mae'r mesur hwn yn broffidiol.

Dangosir canlyniadau'r NPV ar gyfer pob senario ar gyfnodau amser arwahanol yn Nhabl 23.

Tabl 23: NPV i'r cwmpasau uchel, canolig ac isel

Blwyddyn	Ymdrech uchel NPV (£)	Ymdrech canolig NPV (£)	Ymdrech isel NPV (£)
2030	-2,771,610,503	-508,054,267	-282,055,227
2035	-3,356,164,087	-1,985,990,285	-1,241,779,182
2040	-1,833,398,251	-2,556,593,462	-1,617,901,303
2045	-529,222,682	-1,580,076,954	-1,595,143,532
2050	591,471,923	-489,014,625	-1,155,670,413

Mae'r NPV a ddangosir yn Nhabl 23 yn y senarios ymdrech ganolog ac isel yn negyddol yr holl ffordd i 2050. Fodd bynnag, mae'r senario ymdrech uchel yn dangos bod NPV positif yn cael ei gyflawni erbyn 2050, gan nodi y gall camau cyflymach i ddatgarboneiddio sicrhau canlyniadau ariannol positif.

Ochr yn ochr â chanlyniadau ariannol, dylid ystyried buddion amgylcheddol a chymdeithasol ehangach datgarboneiddio busnesau bach a chanolig wrth edrych ar y canlyniadau hyn, fel llai o ddibyniaeth ar danwydd a fewnforir, yr amgylchedd a gadwyd, a'r swyddi a grëir gan y trawsnewidiad sero net. Mae'r model hefyd yn rhagweld arbedion mewn costau tanwydd (fel y dangosir yn Ffigur 10), ac mae'r rhain yn cael eu cymharu ar gyfer y senarios yn Nhabl 24.

Tabl 24: Arbedion cronuss ar gyfer senario ymdrech uchel, ymdrech isel a ganolog

Blwyddyn	Ymdrech uchel (£)	Ymdrech ganolog (£)	Ymdrech isel (£)
2030	752,770,748	47,842,587	30,478,321
2035	3,287,044,355	977,716,824	589,505,159
2040	6,131,377,335	3,107,342,339	1,866,364,041
2045	8,988,440,667	5,951,906,507	3,856,043,525
2050	11,853,950,972	8,817,891,009	6,544,501,254

Mae Tabl 24 yn dangos manteision ariannol positif datgarboneiddio ynni a thrafnidiaeth yn gyflymach i fusnesau bach a chanolig, gyda'r senario ymdrech uchel â'r swm uchaf o arbedion cronuss erbyn 2050.

5 SYLWADAY TERFYNOL

Mae Ricardo wedi cynnal astudiaeth o BBaChau yng Nghymru i helpu Llywodraeth Cymru i ddeall amcangyfrif sylfaenol allyriadau cwmpas 1, 2 a 3 ar gyfer busnesau bach a chanolig yng Nghymru, a deall pa waith sydd ei angen i ddatgarboneiddio'r demograffig allweddol hwn. Drwy gydol yr adroddiad hwn, gwnaed argymhellion ar gyfer Llywodraeth Cymru mewn perthynas â chwestiynau penodol sy'n cael eu hateb.

Rhoddir crynodeb lefel uchel o ganlyniadau ac argymhellion fel a ganlyn:

- **Gwaelodlin:** Y gwaelodlin ar gyfer BBaChau Cymru oedd cyfanswm o 7,790 ktCO₂e. Gyda 2,912 ktCO₂e cwmpas 180 ktCO₂e cwmpas 2, a chwmpas 4,698 ktCO₂e cwmpas 3.
- **Cydnherthedd hinsawdd:** Mae newid patrymau tywydd yng Nghymru ac anrhagweladwy rhagolygon y dyfodol yn golygu bod angen i BBaChau fod yn addasadwy i'w gofynion os bydd newidiadau sylweddol yn yr hinsawdd. Gallai cymorth gan Lywodraeth Cymru i gefnogi seilwaith addasu fod yn allweddol wrth alluogi ystyriaeth i natur anrhagweladwy newid hinsawdd.
- **Safleoedd busnes:** Mae busnesau bach a chanolig angen canolbwyntio ar weithredu ffabrigau i'w safleoedd er mwyn galluogi ymgorffori ynni adnewyddadwy ar y safle. Mae ynni adnewyddadwy yn ddull cyflym o leihau'r defnydd o ynni a lleihau allyriadau carbon. Fodd bynnag, heb alluogi'r eiddo i fod yn barod i dderbyn newid yn y ffynhonnell ynni, efallai na fydd yr adeilad yn cyflawni'r arbedion ynni a gyfrifwyd. Bydd cyfuniad o fesurau ffabrig ac ynni adnewyddadwy ar y safle yn allweddol wrth i fusnesau bach a chanolig gyrraedd targedau EPC ar gyfer eu safle
- **Caffael:** Byddai cymell caffael yn y sector cyhoeddus yn galluogi cynnydd o BBaChau sy'n ymwneud â'r sector cyhoeddus, gan wella'r cadwyni cyflenwi a darparu sefydlogrwydd i economi Cymru. Mae newid positif wedi bod o ran annog caffael yn y sector cyhoeddus drwy Gynllun Gweithredu Gwyrdd a byddai Cymru'n elwa o fabwysiadu rhai o'r argymhellion allweddol fel gwella effeithlonrwydd adnoddau mewn BBaChau i leihau costau cynhyrchu ac uwchsgilio ar gyfer cadwyni gwerth cylchol.
- **Ymgysylltu â'r gadwyn gyflenwi:** Gall Llywodraeth Cymru gefnogi annog cadwyni cyflenwi technoleg adnewyddadwy newydd yng Nghymru gan gynnig cymhellion ar gyfer busnesau cychwynol, grantiau hyfforddi ar gyfer uwchsgilio ar dechnolegau, mabwysiadu polisïau a rheoliadau sy'n blaenoriaethu datblygu ynni adnewyddadwy a chydweithio ar raddfeydd rhanbarthol a lleol gyda rhanddeiliaid allweddol.
- **Trafnidiaeth:** Gall trosglwyddo i EVs ar gyfer BBaChau arwain at gostau uchel ymlaen llaw ar gyfer y cerbydau a'r seilwaith, fodd bynnag, mae manteision i EVs fel costau cynnal a chadw is, llai o effeithiau amgylcheddol a mwy o welededd yn y farchnad. Mae cadwyni cyflenwi yn elwa o lai o bwysau ar ofynion ynni a gweithrediadau logistaidd gwell i fflydoedd. Gallai Llywodraeth Cymru annog EVs ymhellach trwy gefnogi heriau seilwaith fel yn y sector adeiladu a lleoliadau lletygarwch llai.
- **Ymgysylltu â rhanddeiliaid:** O'r gweithdai, mae camau gweithredu wedi'u targedu i helpu busnesau bach a chanolig yng Nghymru i ddatgarboneiddio yn cynnwys mecanweithiau cymorth fel cyngor am ddim a chymorth ariannol i alluogi trosglwyddo gwybodaeth o anghenion a gofynion busnesau bach a chanolig. Awgrymwyd y gallai buddsoddiad y llywodraeth mewn technolegau newydd greu elw cyflymach ar fuddsoddiad ac annog cynnydd mewn cadwyni cyflenwi yng Nghymru. Mae angen cefnogaeth i BBaChau a'u cadwyni cyflenwi i uwchsgilio ar dechnolegau sy'n ofynnol i symud tuag at ddyfodol cynaliadwy. Roedd yr awgrymiadau ar gyfer hyn yn cynnwys cynlluniau prentisiaid a chysiau coleg.
- **Llwybr Sero Net:** Cynhaliwyd astudiaeth llwybrau ar gyfer datgarboneiddio ynni a thrafnidiaeth mewn busnesau bach a chanolig yng Nghymru, gan ragweld y gellir tynnu 1,859 ktCO₂e o'r gwaelodlin trwy ymdrechion wedi'u targedu. Argymhellir targedu mesurau lle bynnag y bo modd i alinio â'r senario datgarboneiddio ymdrech uchel gan mae'r senario hon yw'r mwyaf buddiol o ran effeithiau ariannol ac arbedion allyriadau cronrus.