Sero Net y Sector Cyhoeddus yng Nghymru: Yr wybodaeth ddiweddaraf am allyriadau ac argymhellion

Adroddiad i Lywodraeth Cymru

Rhagfyr 2022

Manylion y ddogfen	**Sero Net y Sector Cyhoeddus yng Nghymru: Yr wybodaeth ddiweddaraf am allyriadau ac argymhellion**
	Wedi'i ddiweddaru Chwefror 2023
	Awduron: www.aether-uk.com

Crynodeb Gweithredol

Ym mis Gorffennaf 2022, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru Ganllaw Sector Cyhoeddus ar gyfer Adrodd ar Garbon Sero-Net wedi ei ddiweddaru. Canllaw cyffredinol yw hwn i'w ddefnyddio gan gyrff cyhoeddus Cymru i amcangyfrif allyriadau blynyddol, nodi ffynonellau sy'n flaenoriaeth ac olrhain y cynnydd tuag at gyflawni'r uchelgais o fod â sector cyhoeddus sero net cyfunol erbyn 2030.

Cafodd y canllaw ar gyfer adrodd ei ailstrwythuro eleni er mwyn adlewyrchu strwythur y templed adrodd yn agosach. Cafodd ei wella hefyd gyda manylion ychwanegol am amaethyddiaeth, gwastraff ac ynni adnewyddadwy a chyda manylion newydd am gyfrifo allyriadau wrth weithio gartref. Darparwyd dewisiadau ar gyfer adrodd amcangyfrifon haen uwch ar gyfer defnydd tir ac allyriadau'r gadwyn gyflenwi. Gwnaed gwelliannau sylweddol i'r templed adrodd hefyd er mwyn darparu fformat mwy cadarn, strwythuredig sy'n cymhwyso ffactorau allyriadau yn awtomatig yn ogystal â gwirio rhai cofnodion yn awtomatig ac annog dulliau tryloyw. Argymhellir rhai mân welliannau ar gyfer y rownd adrodd nesaf yn ogystal ag ychwanegu rhai ffynonellau newydd, ond mae dulliau a strwythurau data yn llawer mwy sefydlog yn awr, a fydd yn galluogi cymariaethau mwy cynhwysfawr o flwyddyn i flwyddyn o'r flwyddyn nesaf.

Mae adrodd ar garbon wedi ei gwblhau ers tair blynedd bellach, gan lawer o sefydliadau. Mae'r adroddiad hwn yn cyflwyno crynodebau o'r amcangyfrifon allyriadau carbon diweddaraf a adroddwyd (ar gyfer 2021–22), mae'n cynnig mewnwelediad i ddosbarthiad allyriadau ar draws gwahanol rannau sector cyhoeddus Cymru, ac yn nodi meysydd blaenoriaeth ar gyfer gweithredu ar gyfer ffynonellau allyriadau allweddol.

Roedd cwmpas cyffredinol y gwaith adrodd yn dda iawn, a chyflwynodd 100% o sefydliadau craidd y sector cyhoeddus ddata ar gyfer 2021–22. Dim ond dwy brifysgol na wnaeth adrodd, ond gwirfoddol yw eu cyfraniad. Er bod rhywfaint o amrywioldeb yng nghyflawnrwydd yr adroddiadau a gafwyd, mae hyn wedi gwella'n sylweddol ers y flwyddyn adrodd flaenorol. Mae gweithio gartref yn ffynhonnell newydd y gofynnwyd am amcangyfrifon ar ei chyfer eleni ac mae cyflawnrwydd y ffynhonnell hon yn is na ffynonellau allyriadau eraill oherwydd bod casglu data yn gymhleth ac nid oes systemau ar waith eto mewn llawer o sefydliadau.

Amcangyfrifwyd bod yr allyriadau gweithredol net, gan gynnwys allyriadau defnydd tir a gwarediadau, yn 568 kt CO_2e yn 2021–22. Amcangyfrifwyd bod allyriadau'r gadwyn gyflenwi yn 2,298 kt CO_2e yn 2021–22. Mae allyriadau'r gadwyn gyflenwi yn ansicr iawn, am eu bod yn seiliedig ar ddull asesu sgrinio. Mae'r gadwyn gyflenwi yn gwneud cyfraniad sylweddol iawn i'r cyfanswm ar hyn o bryd, ac mae angen gwella'r amcangyfrif hwn dros amser drwy ddatblygu dulliau mwy cywir. Yr amcangyfrif presennol ar gyfer cyfanswm allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yw 2,866 kt CO_2e yn 2021–22. Er bod cyfanswm allyriadau ar gael ar gyfer y ddwy flynedd adrodd flaenorol, mae'n bwysig nodi nad ydynt yn gwbl gymaradwy o ran cyfres amser am sawl rheswm gwahanol megis gwahaniaeth o ran cyflawnrwydd adroddiadau, effeithiau COVID-19 a chynnydd mewn cwmpas yn y flynedd ddiweddaraf.

Mae'r data'n dangos uchafiaeth yr awdurdodau lleol ar draws sawl math o allyriadau, sy'n dangos eu swyddogaeth allweddol wrth iddynt ddarparu ystod eang a chwmpas cynhwysfawr o wasanaethau yng Nghymru. Mae cyfran prifysgolion a byrddau iechyd hefyd yn sylweddol o ran y defnydd o drydan a thanwyddau ffosil mewn adeiladau, a'u hallyriadau trafnidiaeth i raddau llai. Mae Trafnidiaeth Cymru yn gwneud cyfraniad mawr at danwydd fflyd yn 2020–21, er mwyn cynnal gwasanaethau rheilffordd.

Mae'r adroddiad hwn yn cynnwys argymhellion ar gyfer sut y gall sefydliadau leihau allyriadau ar draws y ffynonellau allyriadau allweddol: adeiladau, trafnidiaeth, gwastraff, y gadwyn gyflenwi a defnydd tir. Y prif feysydd pwyslais yw uwchraddio adeiladwaith a disodli tanwyddau ffosil a ddefnyddir wrth wresogi â thrydan adnewyddadwy neu danwyddau cynaliadwy; disodli tanwyddau ffosil mewn trafnidiaeth gan ddefnyddio trydan neu danwyddau cynaliadwy; lleihau gwastraff, ac effeithlonrwydd adnoddau; a chynhyrchu ynni ar y safle neu'n lleol.

Gwnaed argymhellion ar gyfer gwelliannau i'r templed adrodd ar gyfer y flwyddyn adrodd nesaf:

- Diweddariad blynyddol o'r ffactorau allyriadau yn unol â ffactorau a gyhoeddwyd gan BEIS.
- Adolygu a diweddaru ffactorau allyriadau gwastraff a chaniatáu i sefydliadau ddefnyddio eu ffactorau eu hunain ar gyfer rhai ffynonellau (nodwyd ynni o wastraff a llosgi yn benodol). Bydd angen darparu cyfeiriadau at ddata.
- Diweddaru'r derminoleg a ddefnyddir yn y cais am 'drosiant sefydliad' i'w gwneud yn fwy perthnasol i sefydliadau'r sector cyhoeddus, megis cyllideb gros sefydliad.
- Mae angen ychydig o gywiriadau o ran fformiwla, cwymplenni, ymchwilio am ddata at ati, lle mae gwallau wedi eu canfod eleni, gan gynnwys yn y tabl cryno.
- Ychwanegu ffynonellau allyriadau newydd ar sail ceisiadau: Nwyon wedi eu fflworeiddio a nwyon anesthetig, LPG fel tanwydd trafnidiaeth ar gyfer cymudo a gwirio cyflawnrwydd y dewisiadau biodanwydd.

Hefyd, mae angen rhai mân ddiweddariadau yn y canllawiau i gwmpasu'r newidiadau a ddisgrifir uchod ac i ddarparu canllawiau ychwanegol ar gynnwys dulliau haen uwch ar gyfer y gadwyn gyflenwi hefyd, er mwyn atal cyfrif dwbl ar draws y gadwyn gyflenwi ac wrth adrodd allyriadau eraill ac i egluro ymhellach sut y dylid ymdrin ag asedau sydd ar les.

Oherwydd bod gan y sector ei gynllun gweithredu ei hun a'i doriadau cwmpas ar draws ffiniau sefydliadol, gwnaed cais yn Llywodraeth Cymru i nodi gweithgareddau gofal cymdeithasol ar wahân yn y gwaith adrodd am adeiladau, trafnidiaeth a'r gadwyn gyflenwi. Mae gofal cymdeithasol yn gyfran sylweddol o allyriadau awdurdodau lleol yn benodol.

Gwneir gwelliannau ychwanegol yn y blynyddoedd i ddod, gan gynnwys dulliau wedi eu diweddaru ar gyfer allyriadau defnydd tir a gwarediadau ac amcangyfrifon cadwyn gyflenwi Haen 2, yn dilyn gwaith sy'n mynd rhagddo mewn mannau eraill.

Argymhellir hefyd y dylid annog defnyddio'r broses adolygu cymheiriaid yn ehangach y flwyddyn nesaf, gan bwysleisio manteision gwella cywirdeb wrth adrodd, a chyfleoedd da i ddysgu rhwng sefydliadau. Hefyd, gallai fod yn ddefnyddiol ymgynghori ar ychwanegu rhagor o gwestiynau ynghylch gweithredu camau at y templed adrodd, er mwyn dechrau nodi cysylltiadau achlysurol rhwng camau gweithredu a newidiadau mewn allyriadau. Gall hyn annog rhannu arferion gorau a monitro camau penodol yn ogystal â gallu cysylltu data ar gamau gweithredu ag effeithiau ar lefel uwch.

Bwriad Llywodraeth Cymru yw sicrhau bod y data a adroddir ar gael yn y dyfodol drwy system ar-lein sy'n caniatáu dadansoddiad amlflwydd o'r data, gan rannu data lefel uchel â phartneriaid cyflawni, er mwyn cefnogi'r broses o ddatblygu polisïau a chyflawni ar sail tystiolaeth. Argymhellir ar gyfer y flwyddyn nesaf y dylid ymgynghori â sefydliadau ar sut y gallent elwa ar system o'r fath, yr hyn y maent yn dymuno ei ddadansoddi yn eu data a pha ddata y gallant eu rhannu ag eraill.

Cynnwys

Crynodeb Gweithredol II

1 Cyflwyniad 1
1.1 Uchelgeisiau Sero Net 1
1.2 Diben yr adroddiad hwn 2
1.3 Cyd-destun y broses adrodd yn 2022 2

2 Crynodeb o'r allyriadau a adroddwyd yn 2020–21 3
2.1 Cyflawnrwydd y gwaith adrodd 3
2.2 Amcangyfrifon o gyfanswm allyriadau ar gyfer 2021–22 3
2.3 Sylwadau ar newidiadau data ers yr adroddiad diwethaf 9
2.4 Dadansoddi amrywiadau mewn dwysedd allyriadau 9

3 Adeiladau 12
3.1 Cwmpas y data adeiladau a adroddwyd 12
3.2 Allyriadau o Adeiladau 12
3.3 Sylwadau ar ddata allyriadau adeiladau a gweithio gartref 14
3.4 Dwysedd allyriadau adeiladau 16
3.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau mewn adeiladau 17

4 Trafnidiaeth 18
4.1 Cwmpas y data trafnidiaeth a adroddwyd 18
4.2 Allyriadau o Drafnidiaeth 18
4.3 Sylwadau ar y data trafnidiaeth 20
4.4 Dwysedd allyriadau trafnidiaeth 21
4.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau mewn trafnidiaeth 22

5 Gwastraff 24
5.1 Cwmpas data gwastraff a adroddwyd 24
5.2 Allyriadau o wastraff 24
5.3 Sylwadau ar y data allyriadau gwastraff 25
5.4 Dwysedd allyriadau gwastraff 26
5.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau gwastraff 27

6 Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi 28
6.1 Cwmpas data y gadwyn gyflenwi a adroddwyd 28
6.2 Amcangyfrifon o allyriadau'r gadwyn gyflenwi 28
6.3 Sylwadau ar amcangyfrifon y gadwyn gyflenwi 31
6.4 Dwysedd allyriadau y gadwyn gyflenwi 31
6.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau yn y gadwyn gyflenwi 32

7 Defnydd tir 35
7.1 Cwmpasu'r defnydd tir a data amaethyddiaeth 35
7.2 Sylwadau ar y data 36
7.3 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau 37

8 Cynhyrchu ynni adnewyddadwy a defnyddio biodanwyddau 38

8.1 Cynhyrchu trydan adnewyddadwy a phryniannau 38
8.2 Cynhyrchu gwres adnewyddadwy 40
8.3 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau 41
9 Gwersi a ddysgwyd sy’n gysylltiedig ag adrodd allyriadau 42
9.1 Crynodeb o’r ymholiadau a godwyd trwy’r Fforwm Cwestiynau Cyffredin....42
9.2 Gwelliannau a awgrymwyd i’r templed adrodd 42
9.3 Adolygiad gan gymheiriaid 43
10 Casgliadau ac Argymhellion 44
Atodiad 1 Adolygiad o ddata a chamau prosesu data 47
Atodiad 2 Rhestr a mathau o sefydliadau..48
Atodiad 3 Gwybodaeth Bellach am Ynni Adnewyddadwy...............................50

Tablau

Tabl 1 Amcangyfrif o gyfanswm Allyriadau Sector Cyhoeddus Cymru 2021–2022 (kt CO2e) 8
Tabl 2 Dwysedd allyriadau cyfartalog (t CO2e/FTE) yn ôl math o sefydliad a sector 2021–22 10
Tabl 3 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd gwahanol fathau o allyriadau gweithredol 12
Tabl 4 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd mathau o allyriadau trafnidiaeth 18
Tabl 5 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd allyriadau gwastraff.. 24
Tabl 6 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd allyriadau'r gadwyn gyflenwi 28
Tabl 7 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd defnydd tir ac allyriadau amaethyddol 35
Tabl 8 Cyfanswm maint y tir (hectarau) yn ôl math o sefydliad ar gyfer 2021–2022 35
Tabl 9 Cyfanswm yr allyriadau tir yn ôl math o sefydliad ar gyfer 2021–22 mewn kt CO2e 36
Tabl 10 Cyfanswm y trydan a ddefnyddiwyd, yr ynni adnewyddadwy a gynhyrchwyd ac a brynwyd yn 2021–22 (MegaWat oriau)... 39
Tabl 11 Ffynhonnell y trydan adnewyddadwy a gynhyrchir yn ôl math o sefydliad (MegaWat oriau) 39
Tabl 12 Gwres adnewyddadwy a gynhyrchwyd gan gyrff y sector cyhoeddus yng Nghymru yn 2021–22 MegaWat oriau 40
Tabl 13 Cyfanswm yr allyriadau sy'n deillio o fiodanwyddau 41

Ffigurau

Ffigur 1 Cyfanswm allyriadau sector cyhoeddus Cymru yn ôl math o sefydliad 5
Ffigur 2 Allyriadau Sector Cyhoeddus Cymru yn ôl math o sefydliad, Allyriadau gweithredol (adeiladau, trafnidiaeth, gwastraff) ac allyriadau defnydd Tir 2021–22 6
Ffigur 3 Allyriadau sector cyhoeddus Cymru yn ôl math o sefydliad, Allyriadau cadwyn gyflenwi 2021–22 7
Ffigur 4 Dosbarthiadau dwysedd allyriadau yn ôl math o sefydliad (heb gynnwys Trafnidiaeth Cymru) 11
Ffigur 5 Dosbarthiadau Dwysedd Allyriadau yn ôl math o sefydliad, gyda pharciau cenedlaethol a'r allanolynnau mwyaf wedi eu dileu er mwyn dangos mwy o fanylion yn y set ddata 11
Ffigur 6 Allyriadau adeiladau 2021–22 13
Ffigur 7 Allyriadau gweithio gartref ar gyfer 2021–22.. 14
Ffigur 8 Dwysedd allyriadau adeiladau (t CO2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22 16
Ffigur 9 Allyriadau fflyd.. 19
Ffigur 10 Allyriadau teithio busnes 19
Ffigur 11 Allyriadau sy'n deillio o gymudo.. 20
Ffigur 12 Dwysedd allyriadau trafnidiaeth (t CO2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22............. 22
Ffigur 13 Nifer y tunelli o wastraff a adroddwyd fesul llwybr gwaredu 25
Ffigur 14 Allyriadau sy'n deillio o wastraff fesul llwybr gwaredu 25
Ffigur 15 Dwysedd allyriadau gwastraff (t CO2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22 26
Ffigur 16: Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi ar gyfer 2021–22 30
Ffigur 17 Dwysedd allyriadau y gadwyn gyflenwi (t CO2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22.. 31
Ffigur 18 Allyriadau Defnydd Tir a Gwarediadau ac Allyriadau Amaethyddol 2021–22................ 36
Ffigur 19 Dosbarthiad mathau o ynni adnewyddadwy.. 52

1 Cyflwyniad

1.1 Uchelgeisiau Sero Net

Ym mis Hydref 2021 pennodd Llywodraeth Cymru ei hail gyllideb garbon, sef Cymru Sero Net, sy'n cadarnhau'r uchelgais i sector cyhoeddus Cymru fod yn sero net ar y cyd erbyn 2030. Wrth wneud hynny, cydnabu fod y sector cyhoeddus mewn sefyllfa unigryw i ddylanwadu ar allyriadau yn llawer ehangach na'i allyriadau uniongyrchol, cymharol fach, ei hun mewn meysydd megis trafnidiaeth, ynni a defnydd tir. Yn ogystal â mynd i'r afael â materion newid yn yr hinsawdd, drwy weithredu yn y ffordd hon gallwn gael effaith gadarnhaol ar yr economi leol drwy leihau costau ynni a thrwy greu cyfleoedd buddsoddi ar gyfer yr economi carbon isel yn ogystal â dod â manteision ar y cyd eraill megis gwell ansawdd aer a chanlyniadau iechyd.

Er mwyn cyflawni'r uchelgais hon bydd angen, ymhlith pethau eraill:

- Cyflawni allyriadau carbon sero net drwy gamau gweithredu i leihau allyriadau a chynyddu faint o garbon sy'n cael ei dynnu o'r atmosffer;
- Deall y blaenoriaethau, costau, rhanddeiliaid ac effeithiau ehangach camau gweithredu;
- Gwella dealltwriaeth o'r cyfleoedd i roi mesurau lliniaru newid yn yr hinsawdd ar waith;
- Gwella dealltwriaeth o swyddogaeth y sector cyhoeddus o ran dylanwadu ar newid mewn cymdeithas yn fwy cyffredinol a'r system economaidd.

Ym mis Gorffennaf 2022, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru Ganllaw Sector Cyhoeddus ar gyfer Adrodd ar Garbon Sero-Net wedi ei ddiweddaru. Canllaw cyffredinol yw hwn i'w ddefnyddio gan gyrff cyhoeddus Cymru i amcangyfrif allyriadau blynyddol, nodi ffynonellau sy'n flaenoriaeth ac olrhain y cynnydd tuag at gyflawni'r uchelgais o sector cyhoeddus sero net cyfunol erbyn 2030. Ochr yn ochr â'r canllaw hwn, darparwyd templed adrodd sero net yn 2022, gyda'r nod o helpu sefydliadau â'r broses adrodd a rhoi gwybodaeth mewn fformat cyson.

Mae adrodd ar garbon wedi ei gwblhau ers tair blynedd bellach, gan lawer o sefydliadau. Mae adroddiadau allyriadau bob blwyddyn yn rhoi'r wybodaeth ddiweddaraf ar statws y cynnydd tuag at sero net heb yr angen i gyfeirio'n ôl at flwyddyn waelodlin. O ganlyniad i hynny, nid yw gwelliannau i ddulliau na newidiadau bach perthnasol bob blwyddyn yn achosi problemau i gysondeb y data, yn gyffredinol, maent yn gwella cyflawnrwydd a chywirdeb yr adroddiadau. Gwneir y gwaith adrodd hwn ochr yn ochr â gweithgareddau eraill yn llawer o sefydliadau'r sector cyhoeddus sy'n gysylltiedig ag amcangyfrifon allyriadau carbon a datblygu a gweithredu cynlluniau gweithredu ar gyfer lleihau allyriadau. Efallai na fydd rhai amcangyfrifon blynyddol yn gwbl gyson â gofynion adrodd sero net y Sector Cyhoeddus yng Nghymru, a bydd ceisio sicrhau cysondeb yn y dyfodol yn bwysig o ran helpu'r broses fonitro. Mae llawer o sefydliadau eisoes wedi datblygu cynlluniau gweithredu sy'n ofynnol ym mis Mawrth 2023,[1] neu maent wrthi'n eu hysgrifennu nhw, a bydd y rhain yn cyd-fynd â thrywydd y sector cyhoeddus[2] a chynllun

[1] Polisi 76 yn Ail Gynllun Cyflawni Carbon Isel Cymru Gyfan (2021–2025): Dylai pob sefydliad yn y sector cyhoeddus ddefnyddio'r Trywydd a'r Canllaw ar gyfer Adrodd i ddatblygu a chyhoeddi cynlluniau erbyn mis Mawrth 2023 i sicrhau sector cyhoeddus sero net cyfunol erbyn 2030. https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-10/cymru-sero-net-cyllideb-garbon-2-2021-25.pdf

[2] https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-07/trywydd-ar-gyfer-datgarboneiddio-ar-draws-sector-cyhoeddus-cymru.pdf

sero net Cymru[3]. Gellir defnyddio'r data a luniwyd ar gyfer y gwaith adrodd sero net yn y sefydliadau ac ar draws y sector cyhoeddus ehangach i fonitro cynnydd y cynlluniau hyn ac i nodi meysydd lle dylid canolbwyntio ar weithredu.

1.2 Diben yr adroddiad hwn

Mae'r adroddiad hwn yn cyflwyno crynodebau o'r amcangyfrifon allyriadau carbon diweddaraf a adroddwyd (ar gyfer 2021–22), mae'n cynnig mewnwelediad i ddosbarthiad allyriadau ar draws gwahanol rannau sector cyhoeddus Cymru, ac yn nodi meysydd blaenoriaeth ar gyfer gweithredu ar gyfer ffynonellau allyriadau allweddol. Mae'r adroddiad hwn yn nodi gwelliant a wnaed wrth adrodd ond hefyd fylchau gwybodaeth sy'n parhau lle nad yw sefydliadau wedi cyflwyno data cyflawn neu heb gynnwys allyriadau o rai sectorau. Mae rhai problemau o hyd sydd wedi eu nodi yn y broses adrodd, felly gwneir argymhellion ar welliannau pellach i'r canllaw ar gyfer adrodd a'r templed er mwyn gwella'n barhaus y broses o gasglu a phrosesu data yn y blynyddoedd i ddod.

1.3 Cyd-destun y broses adrodd yn 2022

Cafodd y canllaw ar gyfer adrodd ei ailstrwythuro eleni er mwyn adlewyrchu strwythur y templed adrodd yn agosach. Cafodd ei wella hefyd gyda manylion ychwanegol am amaethyddiaeth, gwastraff ac ynni adnewyddadwy a chyda manylion newydd am gyfrifo allyriadau wrth weithio gartref. Darparwyd dewisiadau ar gyfer adrodd amcangyfrifon haen uwch ar gyfer defnydd tir ac allyriadau'r gadwyn gyflenwi. Gwnaed gwelliannau sylweddol i'r templed adrodd hefyd er mwyn darparu fformat mwy cadarn, strwythuredig sy'n cymhwyso ffactorau allyriadau yn awtomatig yn ogystal â gwirio rhai cofnodion yn awtomatig ac annog dulliau tryloyw.

Roedd y gyfradd ymateb yn dda yn y rownd adrodd gyntaf, a bu gwelliant pellach yn y rownd adrodd ddiweddaraf. Bu lefel uchel o ymgysylltu â'r broses adrodd yn yr ail rownd o gyflwyniadau, a dylid canmol yr holl sefydliadau a gymerodd ran. Roedd gwelliant sylweddol yng nghyflawnrwydd a phrydlondeb yr adrodd yn 2021–22 o'i gymharu â'r cyflwyniad blaenorol.

Er bod sefydliadau wedi eu cynghori i gyflwyno gwybodaeth sydd mor gyflawn â phosibl, mae Llywodraeth Cymru yn cydnabod bod y broses adrodd yn broses o ddysgu i'r holl bartïon sy'n cymryd rhan a bod y gyfradd ymateb a chyflawnrwydd y data yn sicr o wella dros amser. Mae cyflawnrwydd a chywirdeb y data a adroddir wedi gwella yn 2022 o'i gymharu â'r cyflwyniad blaenorol. Mae cwmpas y broses adrodd wedi gwella hefyd, gan gynnwys ffynonellau newydd megis gweithio gartref ochr yn ochr â setiau data mwy cyflawn ar gyfer amcangyfrifon cymudo. Dylid nodi bod hyn felly yn effeithio ar y cymharedd rhwng data 2021–22 a'r hyn a adroddwyd ar gyfer blynyddoedd blaenorol. Mae pawb yn cydnabod bod dysgu o'r blynyddoedd adrodd cynnar yr un mor bwysig â'r data allyriadau gwirioneddol. Disgwylir llai o newidiadau perthnasol y flwyddyn nesaf, felly bydd modd dadansoddi'r newidiadau amserol yn yr allyriadau a adroddir.

Fel yn achos 2019–20 a 2020–21, nid oedd 2021–22 yn flwyddyn nodweddiadol ar draws y sector cyhoeddus, oherwydd pandemig COVID-19. Mae angen ystyried y data a adroddir yma yn y cyd-destun hwn. Bydd angen mireinio dulliau casglu data o hyd yn ystod blynyddoedd adrodd yn y dyfodol, er enghraifft ar gyfer cymudo a gweithio gartref, y gadwyn gyflenwi a'r sectorau defnydd tir.

[3] https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2022-04/gweithio-gydan-gilydd-i-gyrraedd-sero-net-cynllun-cymru-gyfan-diweddariad-ebrill-22.pdf

2 Crynodeb o’r allyriadau a adroddwyd yn 2020–21

Mae’r adran hon yn cyflwyno crynodebau lefel uchel o’r data a gasglwyd yn y rownd adrodd ddiweddaraf. Cyflwynir adolygiad o gyflawnrwydd y data yn gyntaf, a ddilynir gan amcangyfrif o gyfanswm yr allyriadau ar gyfer y sector cyhoeddus cyfan yng Nghymru.

Yna, cyflwynir rhagor o fanylion yn y penodau canlynol, gan ddangos dadansoddiad pellach a sylwadau ar y data a adroddir yn ogystal ag awgrymiadau ar gyfer gostwng allyriadau yn y meysydd allweddol canlynol: adeiladau, gwastraff trafnidiaeth, allyriadau’r gadwyn gyflenwi, allyriadau defnydd tir a chynhyrchu ynni adnewyddadwy.

2.1 Cyflawnrwydd y gwaith adrodd

Roedd y cwmpas cyffredinol yn dda iawn, a chyflwynodd 100% o sefydliadau craidd y sector cyhoeddus ddata ar gyfer 2021–22. Dim ond dwy brifysgol wnaeth beidio ag adrodd, ond gwirfoddol yw eu cyfraniad. Mae hyn yn dangos gwelliant sylweddol ers 2020–21 pryd yr adroddodd 80% o’r sefydliadau. Bu gwelliant sylweddol hefyd ym mhrydlondeb yr adrodd eleni, a gwnaeth y mwyafrif o’r sefydliadau ddarparu data cyn y dyddiad cau ar gyfer adrodd. Cyflwynodd pedwar sefydliad ychwanegol na chafodd eu cynnwys yn y broses adrodd yn flaenorol ddata ar gyfer 2021–22.

Er bod rhywfaint o amrywioldeb yng nghyflawnrwydd yr adroddiadau a dderbyniwyd, mae hyn wedi gwella’n sylweddol ers y flwyddyn adrodd flaenorol, yn rhannol oherwydd y ffiniau allyriadau a eglurir yn well yn y canllawiau a’r templed adrodd. Er enghraifft, yn 2020–2021, dim ond 28% o adroddiadau sefydliadau oedd yn cynnwys data ar allyriadau cymudo, ond yn 2021–22, roedd 73% o adroddiadau sefydliadau yn cynnwys amcangyfrifon ar gyfer staff sy’n cymudo.

Mae gweithio gartref yn ffynhonnell newydd y gofynnwyd am amcangyfrifon ar ei chyfer eleni ac mae cyflawnrwydd y ffynhonnell hon yn is na ffynonellau allyriadau eraill oherwydd nad yw casglu data ar waith eto mewn llawer o sefydliadau.

Yn rhan o’r broses o grynhoi a chydgasglu data, cynhaliwyd gwiriadau a chywiriadau amrywiol. Disgrifir y camau prosesu data yn **Atodiad 1**. Dylid nodi, er bod rhai materion amlwg wedi eu hunioni ar ôl ymgynghori â’r sefydliad adrodd perthnasol, mae’n debygol bod rhai gwallau o hyd mewn dulliau amcangyfrif nad ydynt wedi eu hunioni. Yn y dyfodol, dylai’r broses adolygu gan gymheiriaid arwain at wella cywirdeb adroddiadau a chyfleoedd da i sefydliadau ddysgu oddi wrth ei gilydd.

2.2 Amcangyfrifon o gyfanswm allyriadau ar gyfer 2021–22

Amcangyfrifwyd cyfanswm allyriadau net ar gyfer y sector cyhoeddus cyfan yng Nghymru ar sail y data a adroddwyd. Oherwydd y cyflawnrwydd adrodd gwell yn 2021–22, dim ond ar gyfer y ddau sefydliad nad oedd yn gallu adrodd unrhyw ddata yr oedd angen llenwi’r bwlch.

Amcangyfrifwyd bod yr allyriadau gweithredol net, gan gynnwys allyriadau defnydd tir a gwarediadau, yn 568 kt CO2e yn 2021–22. Amcangyfrifwyd bod allyriadau’r gadwyn gyflenwi yn 2,298 kt CO2e yn 2021–22. Mae allyriadau’r gadwyn gyflenwi yn ansicr iawn, am eu bod yn seiliedig ar ddull asesu sgrinio. Mae’r gadwyn gyflenwi yn gwneud cyfraniad sylweddol iawn i’r cyfanswm ar hyn o bryd, ac mae angen gwella’r amcangyfrif hwn dros amser drwy ddatblygu dulliau mwy cywir. **Yr amcangyfrif presennol ar gyfer cyfanswm allyriadau’r sector cyhoeddus yng Nghymru yw 2,866 kt CO_2e yn 2021–22.**

Er bod cyfanswm allyriadau ar gael ar gyfer y ddwy flynedd adrodd flaenorol, mae'n bwysig nodi nad ydynt yn gwbl gymaradwy o ran cyfres amser am sawl rheswm gwahanol megis gwahaniaeth o ran cyflawnrwydd adroddiadau, effeithiau COVID-19 a chynnydd mewn cwmpas yn y flynedd ddiweddaraf.

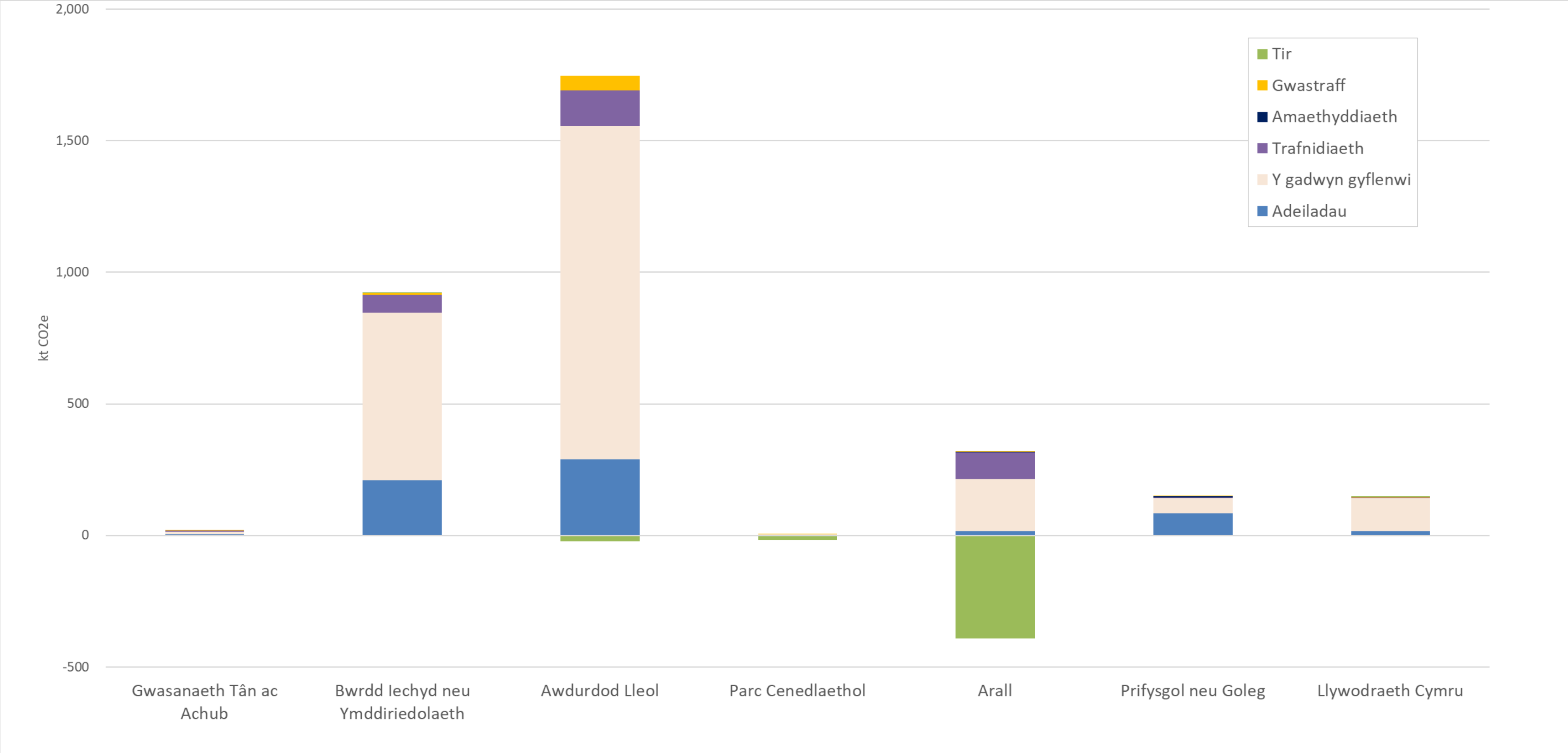
Bydd amcangyfrif allyriadau y sector cyhoeddus cyfan yn cael ei wella o flwyddyn i flwyddyn wrth i'r canllawiau a'r dulliau casglu data wella, i ddiffinio ffiniau gweithgareddau allyriadau yn well, ac wrth i gyflawnrwydd a chywirdeb data gweithgareddau sefydliadau wella hefyd. Gyda tharged sero net, nid yw'r gwelliant hwn dros amser yn creu problemau o ran cymharedd gan mai targed lleihau allyriadau sy'n edrych ymlaen tuag at swm arwahanol (sero net) ydyw. Er ei bod yn ddefnyddiol cymharu tuag yn ôl i ystyried effaith y camau gweithredu ar allyriadau, nid oes angen hanfodol am hyn fel petai'r targed ar gyfer lleihau canran.

Dangosir dadansoddiad o gyfansymiau yr allyriadau hyn rhwng gwahanol fathau o sefydliadau yn **Ffigur 1**. Nid yw'n cynnwys allyriadau 'y tu allan i'r cwmpas' nac allyriadau sydd wedi eu dosbarthu'n ynni adnewyddadwy. Mae allyriadau 'y tu allan i'r cwmpas' yn deillio o losgi biomas a biodanwyddau ac maent yn cael eu gostwng wrth i effaith gyffredinol y tanwyddau hyn gael eu pennu'n 'sero net' (mae cynhyrchu'r tanwydd yn amsugno'r un faint o garbon yn ystod twf â'r hyn a ryddheir wrth hylosgi). Trafodir y mathau hyn o allyriadau ymhellach yn **Adran 8**.

Dangosir rhaniad pellach o'r cyfanswm hwn ar gyfer 2020–21 yn **Ffigur 2** ar gyfer yr allyriadau gweithredol (adeiladau gan gynnwys gweithio gartref, trafnidiaeth gan gynnwys cymudo, a gwastraff) ac allyriadau defnydd tir ac yn **Ffigur 3** ar gyfer allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi. Mae **Tabl 1** yn dangos y data crynodeb allyriadau ar gyfer pob blwyddyn yn ôl math o sefydliad. Darperir rhestr lawn o'r sefydliadau a gynhwysir yn y grwpiau hyn yn **Atodiad 2**.

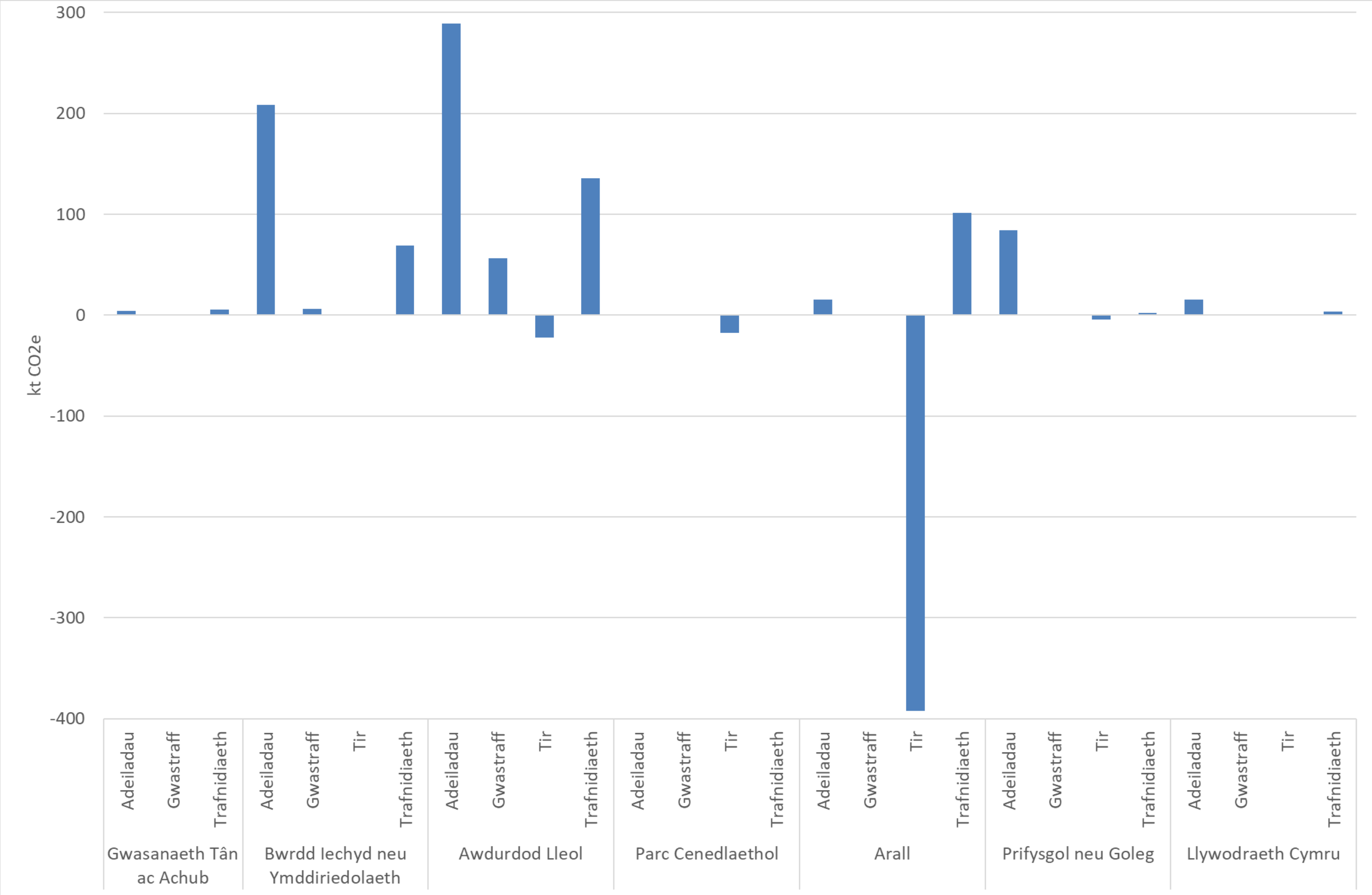
Nid oedd dwy brifysgol yn gallu cyflwyno data ar gyfer y flwyddyn adrodd ddiweddaraf oherwydd diffyg adnoddau, ond cydnabyddir mai gwirfoddol yw'r broses adrodd hon i brifysgolion. Er mwyn llenwi'r bylchau yn y data, mewn un achos, cafodd data defnydd eu copïo o adroddiad 2020–21 ar gyfer y sefydliad hwnnw, ac yn yr achos arall, defnyddiwyd data gweithgareddau a adroddwyd i HESA ar gyfer 2019–20 i amcangyfrif allyriadau ar gyfer adeiladau, y fflyd, gwastraff a chynhyrchu ynni adnewyddadwy. Mae rhai bylchau sylweddol o hyd lle nad oedd data HESA ar gael ar gyfer y gadwyn gyflenwi, teithio busnes, cymudo a gweithio gartref. Yn y ddau achos, cymhwyswyd y ffactorau allyriadau diweddaraf i'r data amcangyfrifedig ar gyfer y gweithgareddau.

Ffigur 1 Cyfanswm allyriadau sector cyhoeddus Cymru yn ôl math o sefydliad



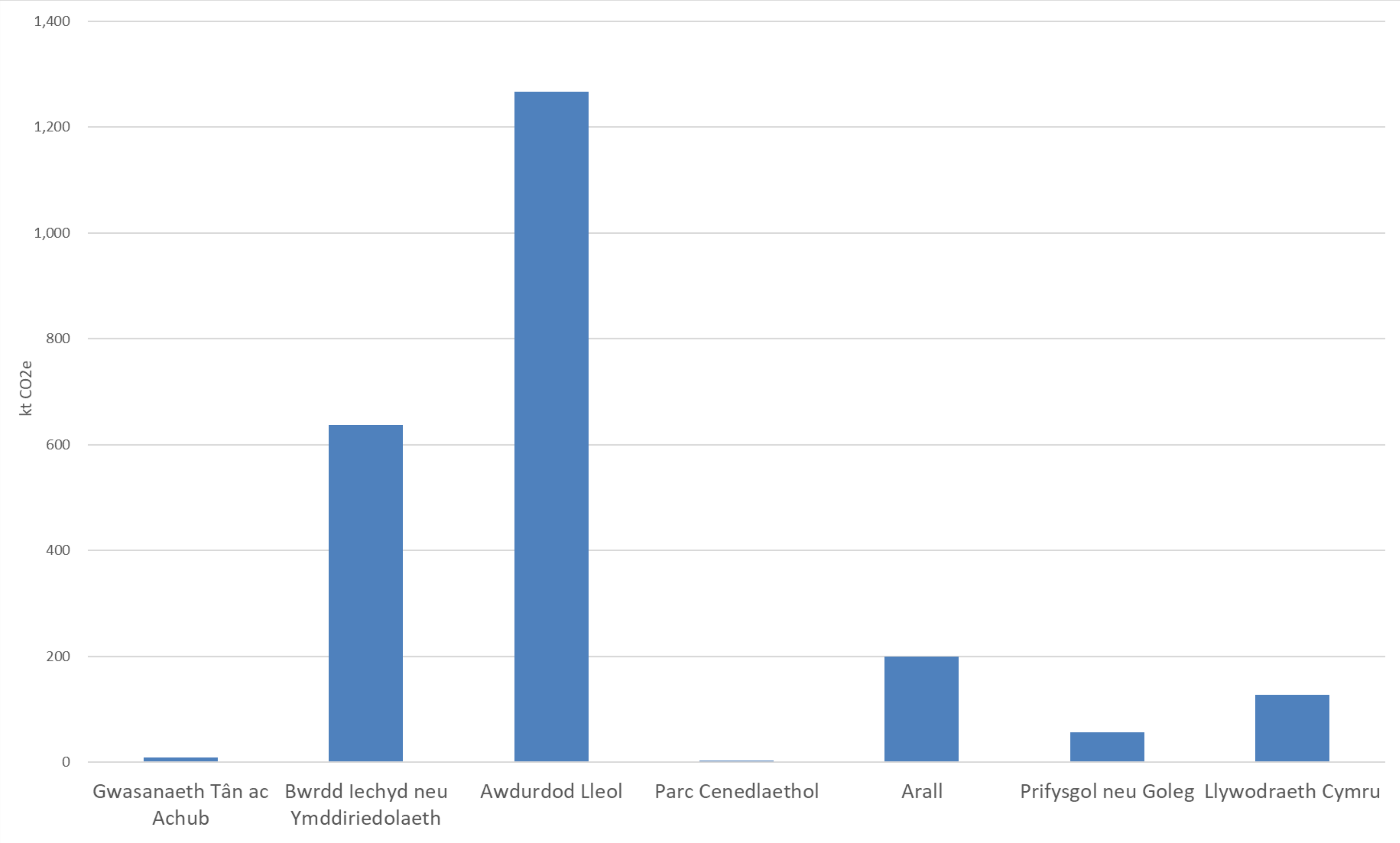
Noder: Mae'r cyfanswm yn cynnwys amcangyfrifon 'llenwi'r bwlch' ar gyfer dwy brifysgol

Ffigur 2 Allyriadau Sector Cyhoeddus Cymru yn ôl math o sefydliad, Allyriadau gweithredol (adeiladau, trafnidiaeth, gwastraff) ac allyriadau defnydd Tir 2021–22



Nodiadau: Eithrir allyriadau amaeth yn y ffigur hwn. Dominyddir yr allyriadau negyddol mawr gan Gyfoeth Naturiol Cymru. Mae’r cyfanswm yn cynnwys amcangyfrifon ‘llenwi’r bwlch’ ar gyfer dwy brifysgol.

Ffigur 3 Allyriadau sector cyhoeddus Cymru yn ôl math o sefydliad, Allyriadau cadwyn gyflenwi 2021–22



Mae'r cyfanswm yn cynnwys amcangyfrifon 'llenwi'r bwlch' ar gyfer dau sefydliad.

Tabl 1 Amcangyfrif o gyfanswm Allyriadau Sector Cyhoeddus Cymru 2021–2022 (kt CO_2e)

	Amaethyddiaeth	Adeiladau	Trafnidiaeth	Gwastraff	Tir	Y gadwyn gyflenwi	Cyfanswm
Gwasanaeth Tân ac Achub		4	5	0.2		9	19
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth		209	69	6	0.1	637	921
Awdurdod Lleol	0.1	289	136	56	-22	1,267	1,726
Parc Cenedlaethol		1	0	0	-18	2	-15
Arall	0.5	16	102	1	-392	199	-74
Prifysgol neu Goleg	4.5	84	2	0.2	-4.1	57	144
Llywodraeth Cymru		16	3	0.1	0.1	126	145
Cyfanswm	**5**	**618**	**317**	**64**	**-436**	**2,298**	**2,866**

2.3 Sylwadau ar newidiadau data ers yr adroddiad diwethaf

Mae'r data allyriadau wedi gwella yn ystod y ddwy flynedd ddiwethaf oherwydd gwelliannau i'r canllawiau, y dulliau a'r offer a ddefnyddir i adrodd data. Roedd y diweddariadau i'r templed adrodd data a'r ddogfen ganllawiau yn darparu dull mwy cadarn a thryloyw o adrodd, ac fe'u derbyniwyd yn gadarnhaol. Mae rhai sefydliadau wedi dweud y byddant yn ei ddefnyddio ar gyfer adrodd yn fewnol.

O ganlyniad i'r gwelliannau hyn, mae'r data yn fwy gronynnog ac mae'r amcangyfrifon yn fwy cywir, megis drwy fwy o gysondeb wrth gymhwyso ffactorau allyriadau ac unedau data gweithgareddau. Mae'r gwelliannau wedi arwain at gynnydd yn y data y gellir eu casglu hefyd, sy'n arwain at gynnydd yn yr allyriadau a amcangyfrifir: ond nid oherwydd bod allyriadau'n cynyddu, oherwydd bod allyriadau nad oedd yn cael eu hamcangyfrif yn flaenorol yn cael eu cynnwys yn awr. Fodd bynnag, mewn rhai achosion, mae'r gwelliannau wedi arwain at ostyngiad yn yr allyriadau a adroddir wrth i sefydliadau ddod yn fwy medrus o ran adnabod a chael gwared ar achosion o gyfrif dwbl.

Mae sefydliadau wedi datblygu sgiliau newydd a chymryd camau rhagweithiol i gael dealltwriaeth well o'r gofynion technegol. Er enghraifft, dywedodd un sefydliad ei fod wedi darparu hyfforddiant llythrennedd carbon i'r staff yn rhan o'r data a anfonir, er mwyn helpu i godi ymwybyddiaeth ar draws ei dimau.

Yn y tair blynedd o adroddiadau data a dderbyniwyd, bu rhai tueddiadau cyffredin yn y data a gyflwynwyd. Mae rhai arwyddion clir o effaith cyfyngiadau oherwydd pandemig COVID-19, gan achosi gostyngiad sylweddol mewn allyriadau ar draws bron pob sector, heb gynnwys byrddau iechyd ac ymddiriedolaethau. Effeithiwyd ar allyriadau yn 2020/21 yn enwedig.

Fodd bynnag, mae'n debyg y gellir esbonio'r rhan fwyaf o'r patrymau gan newidiadau i'r ffordd y bu'r sefydliadau yn casglu ac yn adrodd data, yn hytrach na newidiadau gwirioneddol mewn allyriadau. Bob blwyddyn, mae'r broses yn cael ei symleiddio a'i gwella, a chynllunnir ychydig o newidiadau i'r dull ar gyfer y flwyddyn ganlynol, felly cyn bo hir bydd y tueddiadau yn gallu darparu gwybodaeth ddefnyddiol am newidiadau o ran allyriadau.

2.4 Dadansoddi amrywiadau mewn dwysedd allyriadau

Gellir cyfrifo dwyster allyriadau fesul uned o weithgaredd gan ddefnyddio unrhyw fetrig gweithgaredd priodol ar gyfer sefydliad megis maint y sefydliad a fynegir gan nifer y staff neu fetrig ariannol. Mae mynegi allyriadau o ran eu dwyster yn fetrig defnyddiol ar gyfer cymharu data allyriadau rhwng sefydliadau a thros amser.

Gofynnwyd i sefydliadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru gyflwyno gwybodaeth am faint eu sefydliad o ran nifer y staff Cyfwerth ag Amser Llawn (FTE) ac o ran trosiant (£'000). Fodd bynnag, roedd peth anghysondeb yn y data a ddarparwyd ar gyfer trosiant, yn rhannol o ganlyniad i'r unedau data (darparwyd peth o'r data ar ffurf punnoedd ac eraill ar ffurf miloedd o bunnoedd), ond hefyd oherwydd nad yw trosiant yn derm a ddefnyddir yn gyffredin yn y sector cyhoeddus a allai fod wedi achosi rhywfaint o ansicrwydd. Eglurir y cais data hwn y flwyddyn nesaf. Mae gwerthoedd dwysedd allyriadau wedi eu cyfrifo gan ddefnyddio data y FTE yn yr adroddiad hwn.

Dyma'r tro cyntaf i'r cymariaethau hyn gael eu gwneud ar sail yr allyriadau hyn a adroddwyd, ac felly maent yn darparu gwaelodlin ar gyfer cymariaethau yn y dyfodol. Oherwydd natur amrywiol iawn ac unigryw y sefydliadau ar draws y sector cyhoeddus, nid oes dwyster allyriadau 'delfrydol' i gymharu ag ef. Fodd bynnag, gallem ddisgwyl i

rywfaint o’r gwerthoedd gydgyfeirio ar gyfer sefydliadau sydd yn rhai o’r grwpiau pan mae eu gweithrediadau yn debyg i’w gilydd.

Tabl 2 Dwysedd allyriadau cyfartalog (t CO_2e/FTE) yn ôl math o sefydliad a sector 2021–22

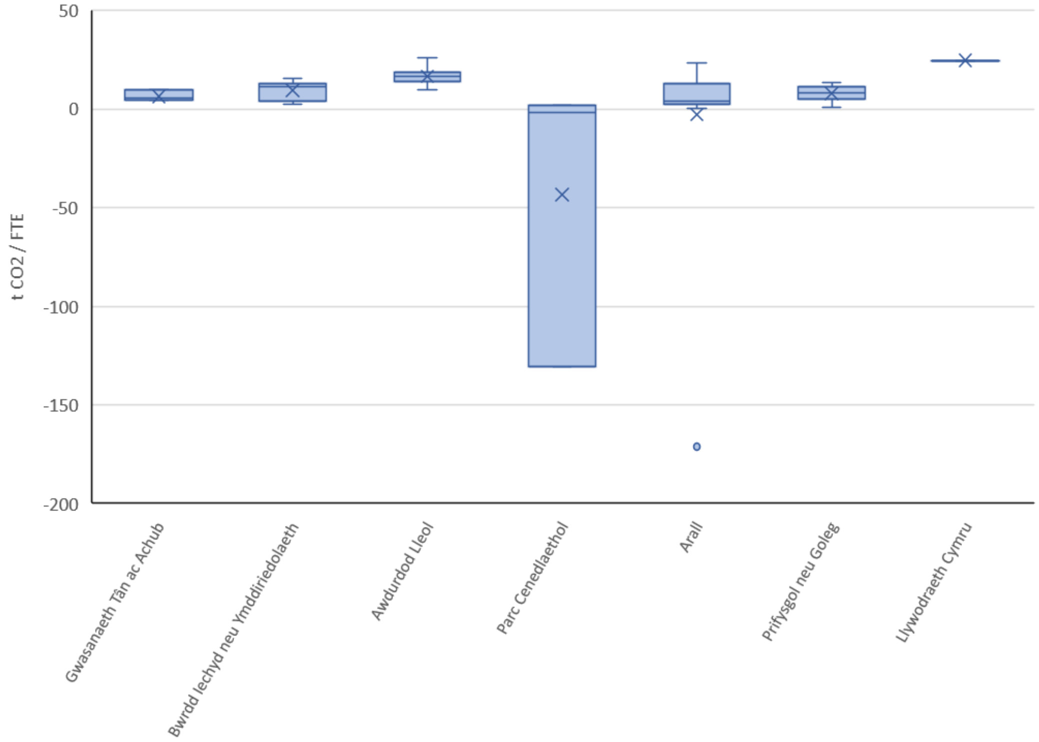
Math o Sefydliad	Adeiladau (t CO_2e / FTE)	Y gadwyn gyflenwi (t CO_2e / FTE)	Trafnidiaeth (t CO_2e / FTE)	Gwastraff (t CO_2e / FTE)
Gwasanaeth Tân ac Achub	1.6	3.0	1.7	0.1
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth	1.6	6.8	0.8	0.1
Awdurdod Lleol	2.4	12.3	1.4	0.5
Parc Cenedlaethol	1.3	5.9	0.8	0.1
Arall	2.3	5.4	0.3	0.1
Prifysgol neu Goleg	4.4	7.1	0.2	0.02
Llywodraeth Cymru	1.2	21.5	0.5	0.01

Noder nad yw’r tabl uchod yn cynnwys allyriadau sy’n gysylltiedig â defnydd tir ac nad yw’r sector adeiladau yn cynnwys gweithio gartref na goleuadau stryd, felly dim ond allyriadau ystadau adeiledig y maent yn eu cynrychioli. Fodd bynnag, cynhwysir y sectorau hyn yng nghyfanswm yr allyriadau a ddefnyddir yn y ffigyrau isod.

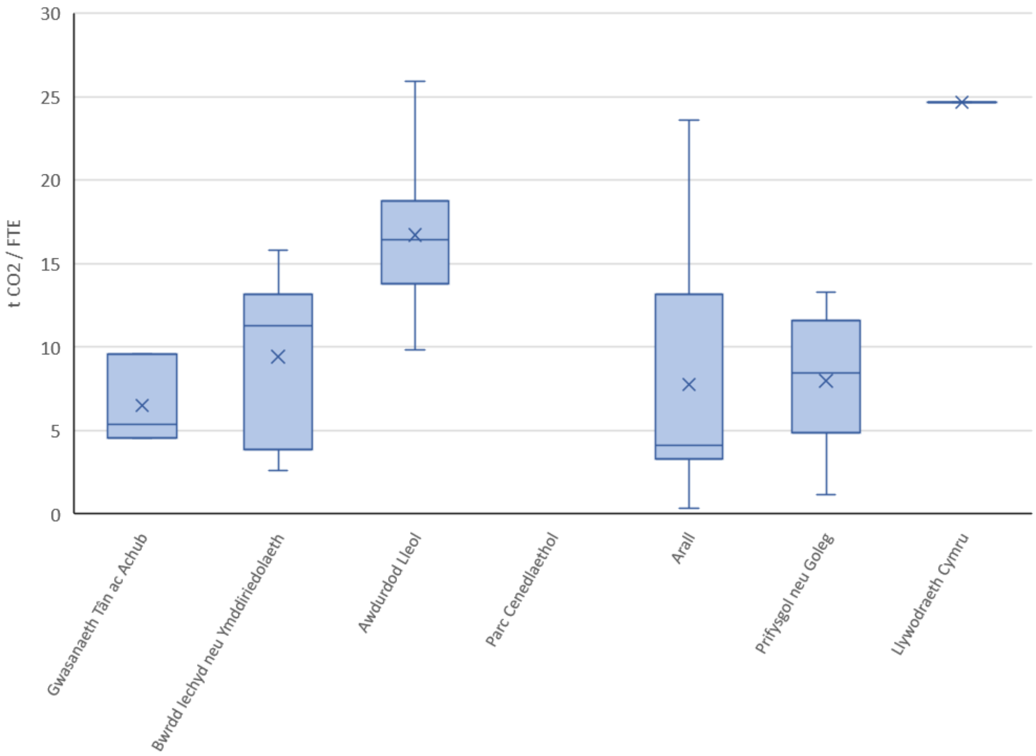
Mae **Ffigur 4** a **Ffigur 5** isod yn defnyddio plotiau blwch a blewyn i ddangos dosbarthiad dwysedd allyriadau wedi eu grwpio yn ôl math o sefydliad. Yn y plotiau, mae’r blwch yn nodi’r ystod rhyngchwartel (canol 50%) yng ngwerthoedd y grŵp, a’r blew yw’r llinellau sy’n ymestyn i’r gwerthoedd lleiaf ac uchaf, oni bai bod allanolyn a nodir y tu hwnt i linell y blewyn fel pwynt. Mae’r pwynt cymedrig wedi ei farcio ag X a’r canolrif â bar llorweddol yn y blwch.

Dengys **Ffigur 4** yr holl sefydliadau ac eithrio Trafnidiaeth Cymru, sydd ag allyriad uchel iawn oherwydd cynhwysiad yr holl danwydd rheilffordd ac mae wedi ei dynnu o’r graff. Mae cynhwysiad yr holl sefydliadau eraill yn arwain at ddau allanolyn sylweddol sydd â dwyseddau allyriadau negyddol mawr, (Cyfoeth Naturiol Cymru a pharc cenedlaethol) ac felly darperir **Ffigur 5** hefyd i ddangos manylion y set ddata heb gynnwys yr allanolynnau hyn. Cafodd pob parc cenedlaethol ei dileu er mwyn atal darlun anghynrychioliadol o barciau cenedlaethol yn gyffredinol.

Ffigur 4 Dosbarthiadau dwysedd allyriadau yn ôl math o sefydliad (heb gynnwys Trafnidiaeth Cymru)



Ffigur 5 Dosbarthiadau Dwysedd Allyriadau yn ôl math o sefydliad, gyda pharciau cenedlaethol a'r allanolynnau mwyaf wedi eu dileu er mwyn dangos mwy o fanylion yn y set ddata



Cyflwynir siartiau tebyg yn y penodau canlynol sy'n dangos dosbarthiad dwysedd allyriadau ar wahân ar gyfer adeiladau, trafnidiaeth, gwastraff a'r gadwyn gyflenwi.

3 Adeiladau

Mae'r adran hon yn cyflwyno data a adroddwyd ar gyfer adeiladau (y defnydd o ynni, dŵr a thrydan arall gan adeilad) a gweithio gartref.

3.1 Cwmpas y data adeiladau a adroddwyd

Dengys nifer y sefydliadau sy'n adrodd ar bob math o allyriadau ar gyfer adeiladau yn **Nhabl 3,** er mwyn dangos yr achosion o fathau o allyriadau ar draws y sector cyhoeddus. Ar gyfer rhai mathau o allyriadau, disgwylir mai dim ond ychydig o sefydliadau fydd yn adrodd: mae gwres a stêm yn ffurf anghyffredin o ynni, ac mae trydan arall yn gysylltiedig â goleuadau stryd yn gyffredinol, felly i awdurdodau lleol y mae'n berthnasol yn bennaf. Fodd bynnag, ar gyfer yr holl fathau eraill, rydym yn disgwyl cwmpas llawn neu bron i lawn. Ni adroddodd cwpl o sefydliadau bach iawn Eraill yn y sector cyhoeddus ar allyriadau sy'n gysylltiedig ag ynni adeilad oherwydd eu bod yn lesio gofod swyddfa gan gyrff eraill yn y sector cyhoeddus sydd eisoes wedi adrodd yr allyriadau perthnasol ar gyfer adeiladau. Dywedodd dau sefydliad Arall yn y sector cyhoeddus nad oeddent yn berchen ar ofod swyddfa nac yn lesio gofod swyddfa. Ni adroddodd dwy brifysgol eleni.

Tabl 3 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd gwahanol fathau o allyriadau gweithredol

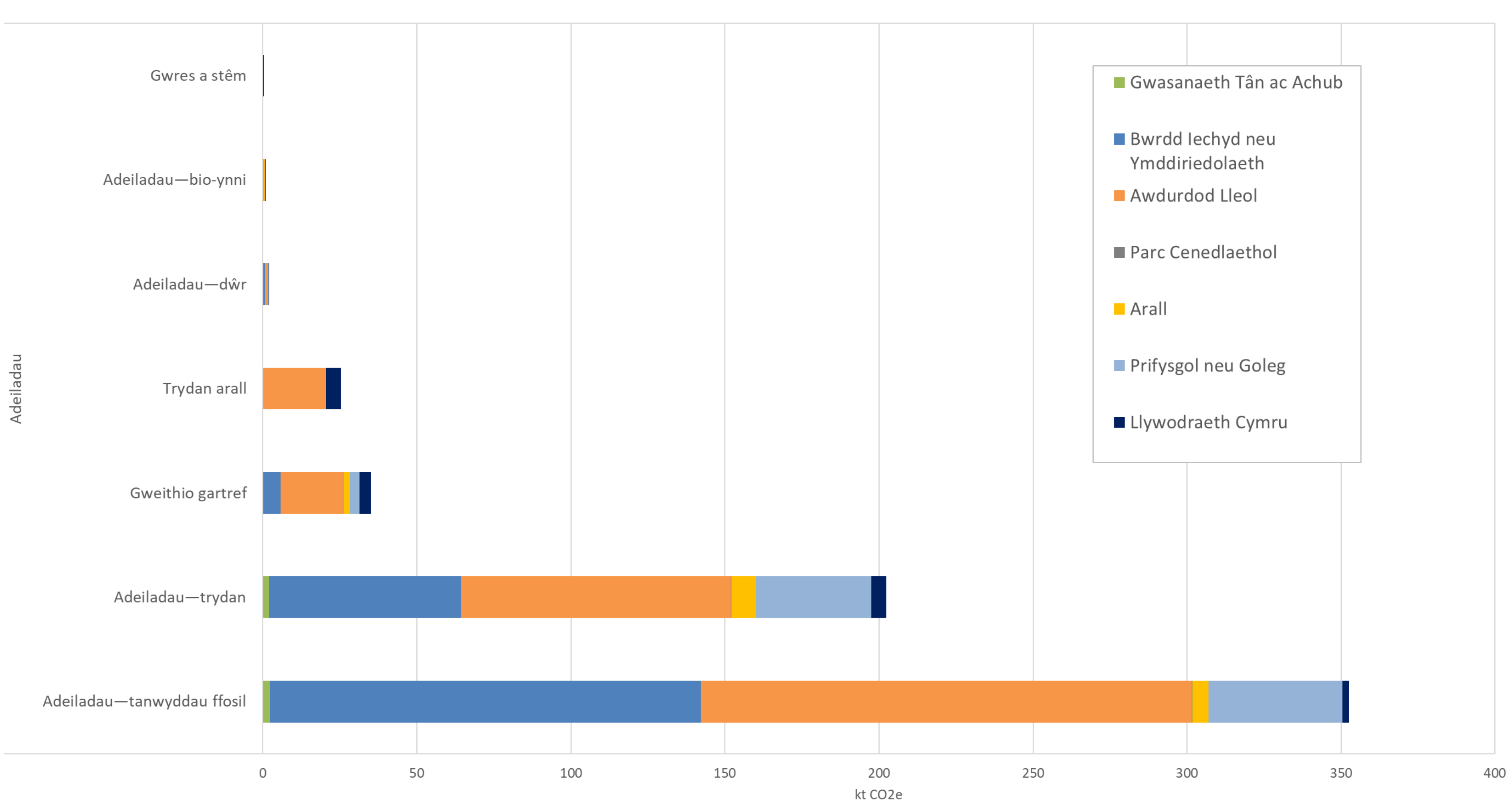
	Gwasanaeth Tân ac Achub	Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth	Awdurdod Lleol	Parc Cenedlaethol	Arall	Prifysgol neu Goleg	Llywodraeth Cymru
Nifer y sefydliadau yn y grŵp	**3**	**13**	**22**	**3**	**18**	**9**	**1**
Adeiladau — trydan	3	13	22	3	16	7	1
Adeiladau — tanwydd ffosil	3	13	22	3	10	7	1
Adeiladau — dŵr	3	12	19	3	9	6	1
Gwres a stêm			1				1
Gweithio gartref	2	7	21	3	15	5	1
Trydan arall		1	22		1		1

3.2 Allyriadau o Adeiladau

Mae **Ffigur 6** yn cyflwyno allyriadau yr adeiladau ar gyfer 2021–22, a rennir yn ôl math yr allyriadau. Mae 57% o gyfanswm allyriadau yr adeiladau yn codi oherwydd y defnydd o danwydd ffosil. Felly, mae hwn yn faes allweddol i ganolbwyntio ymdrechion i leihau allyriadau arno.

Mae'r graff yn dangos uchafiaeth awdurdodau lleol ar draws pob math o allyriadau adeiladau, sy'n adlewyrchu eu swyddogaeth wrth iddynt ddarparu ystod eang a chwmpas o wasanaethau yng Nghymru. Mae byrddau iechyd a phrifysgolion hefyd yn gwneud cyfraniadau sylweddol at y defnydd o drydan a thanwydd ffosil mewn adeiladau. Mae allyriadau'n ymwneud â gwasanaethau gofal cymdeithasol, sy'n berthnasol i awdurdodau lleol a byrddau iechyd, yn debygol o fod yn ffynhonnell sylweddol o allyriadau adeiladau. I gydnabod hyn, bydd sefydliadau'n gallu nodi allyriadau adeiladau sy'n deillio o ofal cymdeithasol ar wahân yn y rownd adrodd nesaf.

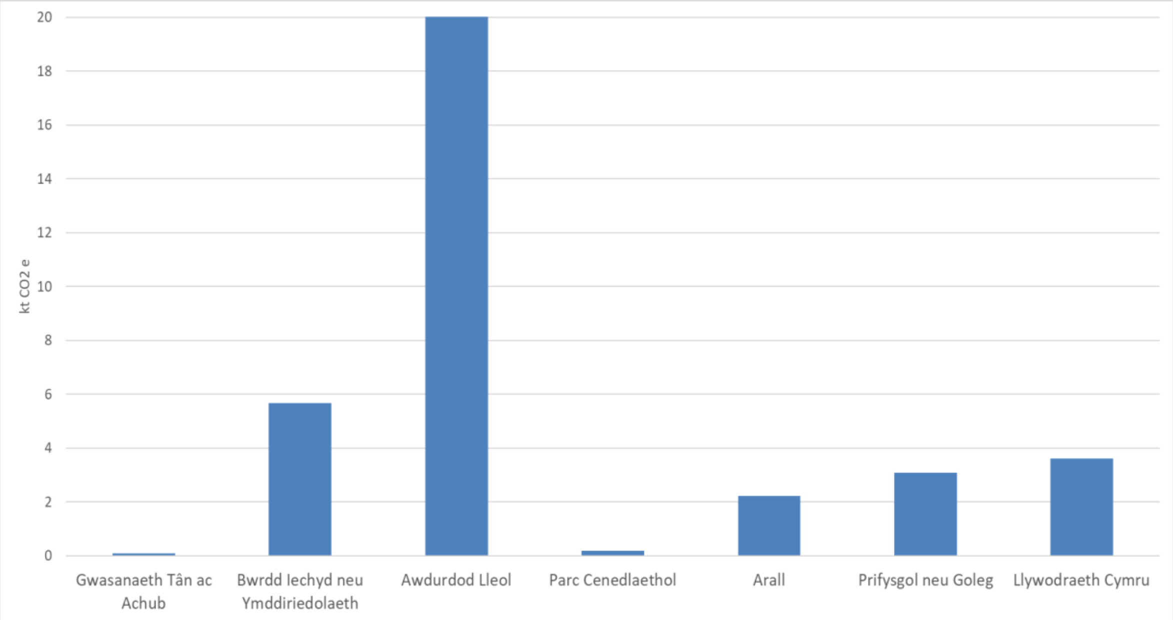
Ffigur 6 Allyriadau adeiladau 2021–22



Yn 2021–22, cyflwynwyd gweithio gartref i gwmpas adrodd y sector cyhoeddus er mwyn adlewyrchu'r cynnydd mewn staff sy'n gweithio o bell ers pandemig COVID-19. Adroddodd 54 o sefydliadau ar allyriadau gweithio gartref. I'r rhai nad oeddent yn gallu casglu amcangyfrifon penodol ar gyfer nifer y cyflogeion a'r amser a dreulir yn gweithio o bell, awgrymwyd dull symlach ar y fforwm cwestiynau cyffredin, a bydd hyn yn cael ei gynnwys yn y canllawiau yn y blynyddoedd i ddod.

Fel y dangosir yn **Ffigur 7**, awdurdodau lleol sy'n dominyddu allyriadau gweithio gartref, gan adlewyrchu'r nifer fawr o staff sy'n gweithio i'r sefydliadau hyn ac yn gyffredinol mwy o gyfleoedd i weithio gartref na'r nifer cyffelyb o staff sy'n gweithio yn y byrddau iechyd ac yn yr ymddiriedolaethau. I'r sefydliadau hynny a adroddodd am weithio gartref, roedd cyfanswm yr allyriadau gweithio gartref yn cyfrif am 7% o allyriadau eu hadeiladau cyfunol.

Ffigur 7 Allyriadau gweithio gartref ar gyfer 2021–22



3.3 Sylwadau ar ddata allyriadau adeiladau a gweithio gartref

O'i gymharu â sectorau eraill, y categori adeiladau oedd â'r cysondeb mwyaf wrth adrodd ar draws y blynyddoedd ac sydd felly'n rhoi cyfle i wneud rhywfaint o gymariaethau o flwyddyn i flwyddyn â hyder rhesymol. Mae cyflawnrwydd wedi gwella eleni, ac mae bron i bob sefydliad wedi adrodd allyriadau adeiladau yn 2021–22, sy'n gynnydd o 75% o gymharu â 2020–21.

Mewn nifer o sefydliadau, roedd amcangyfrifon allyriadau adeiladau yn uwch yn 2021–22 o'i chymharu â'r symiau a adroddwyd yn 2020–21, oherwydd adlam ar ôl COVID-19 yn bennaf. Yn ystod y cyfyngiadau symud cenedlaethol, roedd yr adeiladau ar gau yn aml, ac arweiniodd hyn at ostyngiadau sylweddol mewn allyriadau gweithredol yn deillio o wresogi a goleuadau. Mae'r duedd hon yn fwy amlwg yn y data ar gyfer adeiladau awdurdodau lleol, oherwydd lefel dda o gyflawnrwydd yn rhannol. Fodd bynnag, ni welir yr effaith hon ar gyfer llawer o fyrddau iechyd ac ymddiriedolaethau y bu eu hadeiladau'n aros ar agor drwy gydol pandemig COVID-19 ac mae'r data allyriadau yn llawer mwy sefydlog, er mai dim ond ar gyfer nifer bach o fyrddau iechyd ac ymddiriedolaethau y mae cyfres amser lawn ar gael.

Mae rhai sefydliadau wedi dweud bod cynnydd yn allyriadau eu hadeiladu oherwydd bod LPG wedi ei gynnwys, na chynhwyswyd yn y rownd adrodd flaenorol.

Mae cyfrif am adeiladau a lesir wedi achosi problemau, sydd wedi eu datrys gan rai sefydliadau ar gyfer y flwyddyn adrodd hon, ond mae'n dal i fod yn her i eraill. Nodwyd y pwnc hwn yn y sylwadau a ddarparwyd gydag adroddiadau, gan gynnwys y canlynol:

- Pan fo cyngor yn denant adeilad, dywedwyd y gall cael data cyflawn ar gyfer ynni neu ddŵr fod yn anodd. Mae hyn yn rhywbeth sy'n gwella, a dylai barhau i wella mewn cyflwyniadau yn y dyfodol.
- Mae posibilrwydd am gyfrif dwbl mewn achosion pan fo sefydliadau llai yn lesio eu swyddfeydd gan sefydliadau sector cyhoeddus mwy. Mae angen cyfathrebu rhwng y sefydliadau i sicrhau mai dim ond unwaith y caiff yr allyriadau eu cofnodi.
- Bu rhywfaint o ddryswch yn y gorffennol ynghylch a ddylai cyngor adrodd allyriadau ar gyfer adeiladau mae'n ei lesio i sefydliadau allanol. Mewn ychydig o achosion, darparodd sefydliadau sylwadau yn nodi bod allyriadau o adeiladau y credwyd yn flaenorol eu bod allan o gwmpas y broses adrodd wedi eu cynnwys eleni. Er enghraifft, nododd un awdurdod lleol y dylai canolfannau hamdden y mae'n eu lesio i gwmnïau preifat ond sy'n dal i ddarparu gwasanaeth craidd gael eu cynnwys yn ei ôl troed.
- Mae trydan a ddefnyddir o gyflenwadau landlordiaid yn berthnasol a dylid ei adrodd. Mae hyn wedi ei gynnwys am y tro cyntaf eleni gan o leiaf un sefydliad.

Roedd cyfrifo **allyriadau ar gyfer gweithio gartref** yn gofyn am gasglu data newydd nad oedd llawer o sefydliadau yn gallu eu casglu mewn pryd ar gyfer cyflwyniad data 2022. O ganlyniad i hynny, mae bylchau yn yr amcangyfrifon allyriadau ar gyfer gweithio gartref.

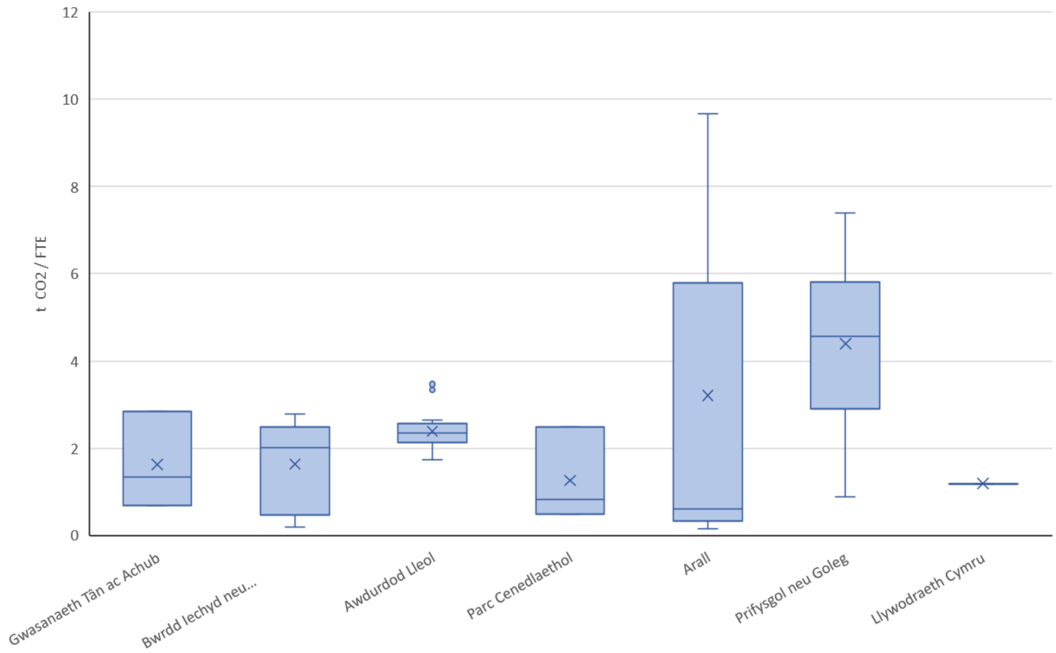
Amlinellwyd dull newydd o gyfrifo allyriadau gweithio gartref yn y canllawiau ac yn y dyfodol bydd dull safonol yn golygu y bydd yn haws cymharu rhwng blynyddoedd

Fodd bynnag, mae sylwadau yn y data a gyflwynwyd yn awgrymu bod llawer o sefydliadau yn bryderus bod yr amcangyfrifon allyriadau gweithio gartref ar gyfer 2021–22 yn cynnwys llawer o ragdybiaethau ac o ganlyniad fod eu cywirdeb yn isel. Mae llawer o swyddi yn y sector cyhoeddus yn swyddi nad ydynt yn rhai swyddfa traddodiadol a leolir mewn un lleoliad, ac mae llawer o unigolion yn gweithio mewn amrywiaeth o leoliadau yn rhan o'u gwaith. Mae hyn yn ei gwneud yn anoddach amcangyfrif allyriadau cymudo o ddata yr arolwg. Mae'n bwysig rhannu arferion gorau rhwng sefydliadau wrth wneud yr amcangyfrifon hyn a rhoi arolygon gweithio gartref a chymudo cyfunol ar waith.

3.4 Dwysedd allyriadau adeiladau

Dangosir dosbarthiad gwerthoedd dwysedd allyriadau ar gyfer adeiladau ym mhob math o sefydliad yn **Ffigur 8** isod . Nid yw'r data hyn yn cynnwys allyriadau sy'n gysylltiedig â goleuadau stryd na gweithio gartref, felly dim ond allyriadau o ystad adeiledig y sefydliadau y maent yn eu cynrychioli.

Ffigur 8 Dwysedd allyriadau adeiladau (t CO_2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22



Gweler **adran 2.4** am esboniad o'r hyn y mae rhannau o'r siart yn ei gynrychioli.

Gellir gwneud rhai awgrymiadau am y patrymau a ddangosir, ond ni ellir cadarnhau'r rhesymau drostynt ar hyn o bryd. Bydd modd dadansoddi ymhellach y flwyddyn nesaf i ddechrau ystyried gwelliannau drwy amser.

Bydd rhai o'r gwerthoedd is yn ganlyniad i gamau sydd eisoes wedi eu cymryd o ran effeithlonrwydd ynni. Bydd eraill yn ganlyniad i natur a defnydd y mathau o adeiladau. Mae gan awdurdodau lleol ddwyster allyriadau llawer mwy cyson na'r mathau eraill o sefydliadau, a ddangosir gan uchder byr y blwch. Gallai hyn fod oherwydd bod y sefydliadau hyn yn cael eu dominyddu gan fathau tebyg o adeiladau swyddfa. Fodd bynnag, mae'r gyfradd gyfartalog ar gyfer awdurdodau lleol (a ddangosir gan yr X) yn uwch na mwyafrif y mathau eraill o sefydliadau, ac eithrio prifysgolion a cholegau sydd â'r gyfradd gyfartalog uchaf fesul FTE, a sefydliadau eraill sydd ag ystod eang iawn. Gallai awdurdodau lleol fod yn uchel oherwydd bod ysgolion yn cael eu cynnwys, heb gynnwys disgyblion wrth 'gyfrif pennau', ac mae'r rhesymau'n debygol o fod yn debyg i'r hyn ar gyfer Prifysgolion, gydag adeiladau sy'n ddigon mawr i ddarparu ar gyfer y poblogaethau myfyrwyr na chynhwysir ychwaith wrth gyfrif FTEau. Efallai fod gan y sector iechyd lai o ofod adeilad fesul FTE oherwydd yr angen am staffio 24 awr mewn llawer o adeiladau ac felly gallai arwain at allyriadau is fesul pen na rhai awdurdodau lleol a phrifysgolion.

Mae'r dosbarthiad ar gyfer sefydliadau 'Arall' yn amrywiol iawn, gan adlewyrchu natur amrywiol iawn y mathau o sefydliadau. Sefydliad bych iawn yw'r gwerth uchaf yn y grŵp Arall.

3.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau mewn adeiladau

Ar hyn o bryd, mae'r data'n dangos bod 57% o allyriadau adeiladau yn dod o danwydd ffosil; mae 54% ohonynt yn dod o nwy naturiol. Mae angen disodli'r holl ddefnydd tanwydd ffosil hwn ar gyfer gwresogi â thrydan adnewyddadwy neu ffynhonnell ynni di-garbon.

Dylai pob sefydliad gael cynlluniau gweithredu manwl ar gyfer ei adeiladau, sy'n seiliedig ar ganfyddiadau archwiliadau ynni neu gyfwerth, sy'n cynnwys gwelliannau ffabrig a system wresogi newydd neu uwchraddio i ddefnyddio tanwyddau di-garbon neu drydan. Dylai'r cynlluniau hyn gynnwys defnyddio cymaint â phosibl o drydan adnewyddadwy a gynhyrchir ar y safle, ystyried storio ynni mewn batris os oes lle ar gyfer cynhyrchu solar ar y to sy'n fwy na'r hyn a ddefnyddir yn ystod y dydd, a gwella effeithlonrwydd ynni mewn gweithgareddau sy'n defnyddio trydan. Hefyd, dylai'r cynlluniau ystyried gostyngiadau posibl i gapasiti adeilad a alluogir trwy batrymau gweithio hyblyg.

Dylai pob sefydliad fod yn gweithredu rhai o'r prosiectau ôl-ffitio di-garbon ar eu cynlluniau gweithredu ac yn rhannu profiadau i sicrhau dysgu cyfunol ar draws y sector.

Efallai y bydd angen ystyried cadw rhai adeiladau sy'n anodd eu trin os nad yw'n ymarferol eu hôl-ffitio nhw i safonau di-garbon. I lawer o sefydliadau, bydd yn werth gwneud asesiad o ofynion yr adeiladau o ran patrymau gweithio'r staff ac ymarferoldeb codi ystadau i safonau di-garbon, oherwydd y gallai hyn nodi ystad nad yw'n cael ei meddiannu'n ddigonol ar hyn o bryd a gwarged posibl i'r gofynion.

Dylid codi adeiladau newydd i safonau effeithlonrwydd ynni uchel a di-garbon yn ogystal â lleihau cymaint â phosibl y carbon a ymgorfforir yn y seilwaith adeiledig. Er enghraifft, mae Is-adran Eiddo Llywodraeth Cymru yn gweithio i'r diffiniad gan Gyngor Adeiladau Gwyrdd y DU ar gyfer Sero Net — Adeiladau Gweithredol "*Pan fo swm yr allyriadau carbon sy'n gysylltiedig ag ynni gweithredol yr adeilad yn flynyddol, yn sero neu'n negyddol. Mae adeilad carbon sero net yn hynod effeithlon o ran ynni ac yn cael ei bweru o ffynonellau ynni adnewyddadwy sydd ar y safle a/neu oddi ar y safle, ac mae unrhyw gydbwysedd carbon sy'n weddill yn cael ei wrthbwyso.*"[4] Ar gyfer prosiectau adeiladu uniongyrchol Llywodraeth Cymru a wneir yn rhan o'r Cynllun Cyflenwi Eiddo y mae'r targed hwn.

Awgrymiadau penodol ar gyfer camau gweithredu sy'n gysylltiedig â'r data a gasglwyd:

Ar hyn o bryd mae bio-ynni yn cyfrif am ychydig o dan 1% o danwydd gwresogi (a gynrychiolir gan danwydd ffosil, a defnyddiau gwres a stêm a bio-ynni). Mae angen cynyddu'r defnydd o fio-ynni fel dewis arall yn lle tanwyddau ffosil. Ar hyn o bryd, mae 6% o allyriadau tanwydd ffosil yn deillio o ddefnyddio olew nwy, cerosin ac LPG (tybir mai tanwyddau a ddarperir trwy swmp-brynu ydynt yn hytrach na nwy naturiol a gyflenwir ar grid). Dylid ystyried y posibilrwydd o gyfnewid yn uniongyrchol i danwydd hylif a nwy adnewyddadwy (megis HVO (olew llysiau wedi ei drin â hydrogen) neu fio-nwy) yn yr achosion hyn, fel ateb tymor byr, os yw hyn yn ffordd gyflymach ac ymarferol o ddatgarboneiddio nag ôl-ffitio technolegau gwresogi newydd yn yr adeiladau hyn.

Ar y cyfan, cynhyrchwyd 42.8 GigaWat awr o drydan gan y sefydliadau eu hunain, sy'n cyfateb i 5.5% o gyfanswm y trydan a ddefnyddir o'r grid cenedlaethol. Mae angen i'r swm a gynhyrchir ar safleoedd godi'n sylweddol drwy ychwanegu paneli solar neu ffyrdd eraill o gynhyrchu megis gwynt, dŵr a gwres a phŵer cyfunedig adnewyddadwy o fiomas.

[4] https://www.ukgbc.org/ukgbc-work/net-zero-carbon-buildings-a-framework-definition/

4 Trafnidiaeth

4.1 Cwmpas y data trafnidiaeth a adroddwyd

Bu gwelliant sylweddol yng nghyflawnrwydd allyriadau trafnidiaeth yn 2021–22, gyda ffiniau cliriach rhwng fflyd, cymudo a theithio busnes. Er hyn, mae cymudo'n parhau i fod yn gategori lle mae sefydliadau'n ei chael hi'n anodd dod o hyd i ddata, gan arwain at nifer fwy o fylchau na llawer o feysydd eraill yr ôl troed.

Tabl 4 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd mathau o allyriadau trafnidiaeth

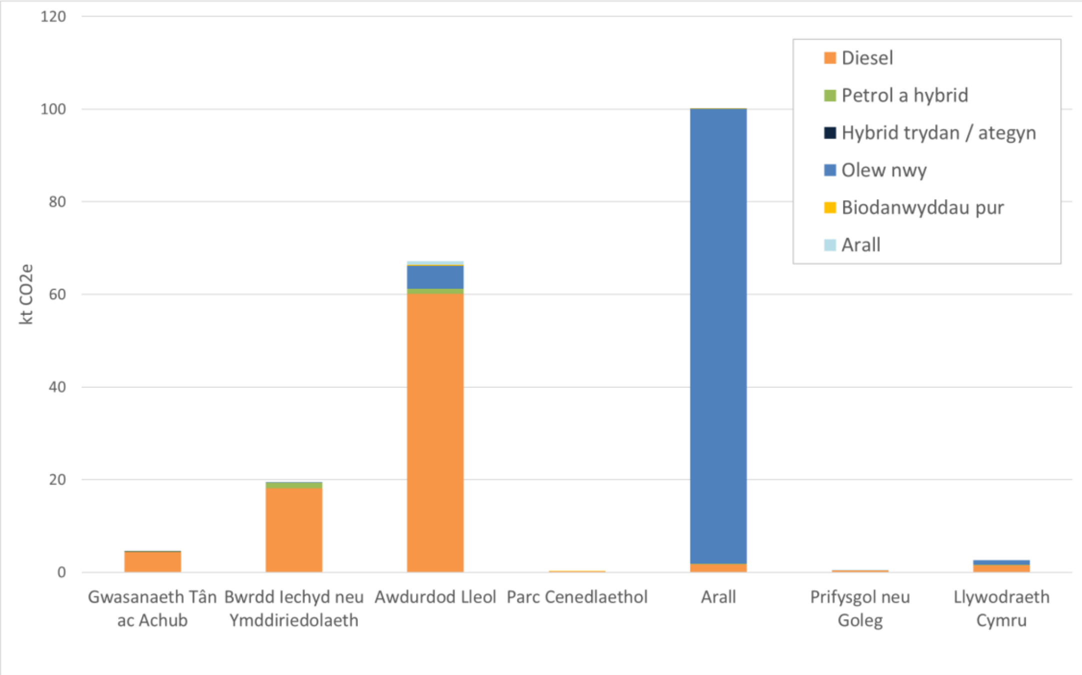
	Gwasanaeth Tân ac Achub	Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth	Awdurdod Lleol	Parc Cenedlaethol	Arall	Prifysgol neu Goleg	Llywodraeth Cymru
Nifer y sefydliadau yn y grŵp	**3**	**13**	**22**	**3**	**18**	**9**	**1**
Teithio busnes	2	13	22	2	16	6	1
Cymudo	1	7	21	2	14	4	1
Fflyd	3	12	22	3	4	7	1

4.2 Allyriadau o Drafnidiaeth

Fflyd yw'r ffynhonnell allyriadau trafnidiaeth mwyaf sylweddol ar gyfer y rhan fwyaf o fathau o sefydliadau, ac mae'n cyfrif am 61% o gyfanswm yr allyriadau sy'n gysylltiedig â thrafnidiaeth. Dangosir rhaniad yr allyriadau fflyd yn ôl math o sefydliad yn **Ffigur 9**. Mae'r ffynhonnell hon yn parhau i fod yn faes allweddol i ganolbwyntio ymdrechion lleihau allyriadau arni, oherwydd bod gan sefydliadau reolaeth uchel dros yr asedau hefyd. Mae hyn yn arbennig o wir am gategori 'Sefydliadau eraill', lle mae fflyd fawr Trafnidiaeth Cymru, gan gynnwys rheilffyrdd, yn dominyddu allyriadau.

Mae allyriadau cymudo yn ffynhonnell bwysig i fyrddau iechyd ac ymddiriedolaethau, ac awdurdodau lleol i raddau llai. Fodd bynnag, ni wnaeth 19 sefydliad adrodd unrhyw ddata cymudo, felly mae angen rhagor o ymdrech yma i alluogi data i gael eu casglu ar gyfer amcangyfrifon allyriadau. Mae allyriadau sy'n deillio o deithio busnes (**Ffigur 10**) yn eithaf isel o'u cymharu â fflyd a chymudo (**Ffigur 11**).

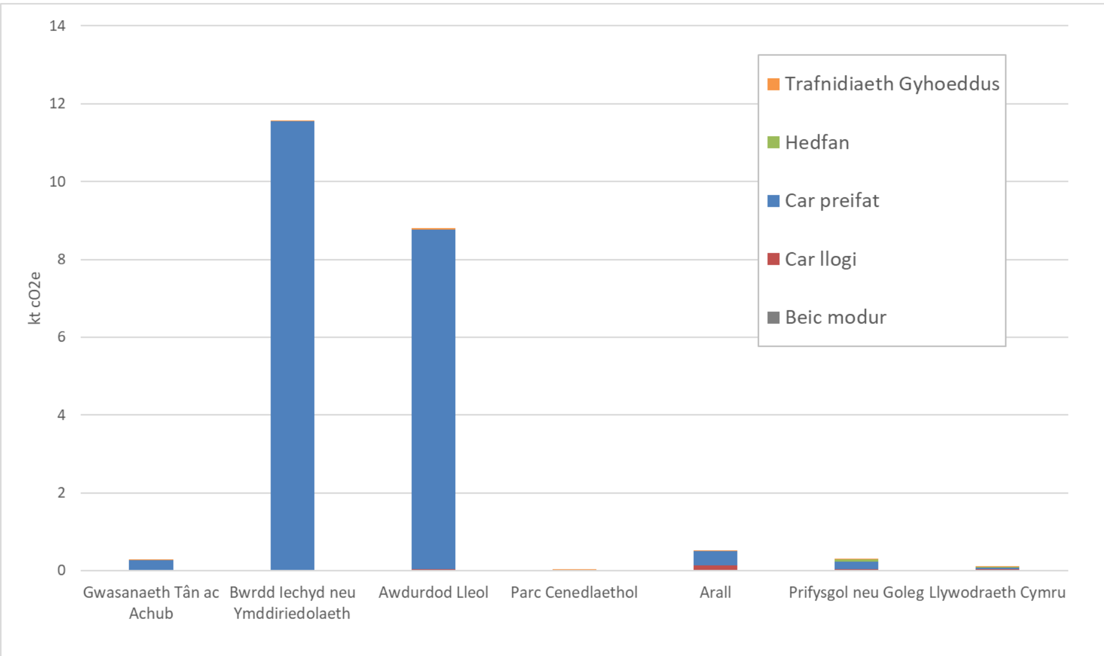
Ffigur 9 Allyriadau fflyd



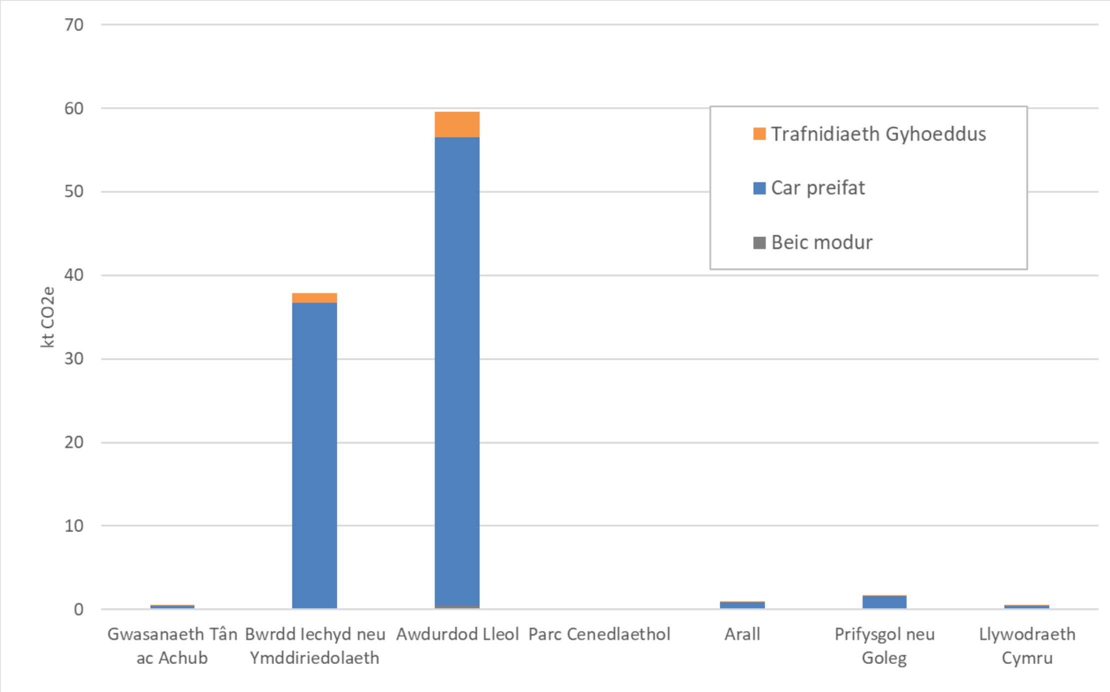
Ceir allyriadau olew nwy mawr o Fflyd mewn cyrff cyhoeddus Eraill oherwydd bod tanwydd rheilffordd gan Drafnidiaeth Cymru yn cael ei gynnwys. Ceir ychydig iawn o gyfrif dwbl ar allyriadau yma sy'n ymwneud â theithio busnes a chymudo ar reilffyrdd ar draws pob sefydliad, ond dim ond am 0.69 kt CO_2e y mae hyn yn cyfrif, ac mae rhywfaint o hynny'n debygol o fod y tu allan i Gymru.

Dangosir allyriadau teithio busnes a chymudo yn Ffigur 10 a Ffigur 11 yn y drefn honno. Mae'r ddau ohonynt yn dangos uchafiaeth y defnydd o geir preifat a chyfraniadau mewn byrddau iechyd ac ymddiriedolaethau ac awdurdodau lleol.

Ffigur 10 Allyriadau teithio busnes



Ffigur 11 Allyriadau sy'n deillio o gymudo



4.3 Sylwadau ar y data trafnidiaeth

4.3.1 Fflyd

Mae patrymau mewn tair blynedd o ddata a adroddwyd yn llai cyson ar gyfer fflyd nag adeiladau. Adroddodd 79% o'r sefydliadau allyriadau fflyd ar gyfer 2021–22. Disgwylid ar gyfer rhai sefydliadau, megis awdurdodau lleol, y byddai allyriadau fflyd yn 2020–21 yn is na'r flwyddyn ddilynol oherwydd effeithiau cyfyngiadau symud COVID-19, ond nid yw hyn yn amlwg yn gyson yn y set ddata ac, yn benodol ar gyfer byrddau iechyd ac ymddiriedolaethau, nid yw gweithgareddau wedi gostwng.

Er mwyn adrodd allyriadau fflyd, mae rhai sefydliadau wedi gorfod sefydlu systemau casglu data nad oedd ar waith yn flaenorol, ac mae hyn wedi arwain at fylchau yn y data fflyd ar gyfer pob blwyddyn. Fodd bynnag, mae canran y sefydliadau sy'n adrodd allyriadau fflyd wedi cynyddu bob blwyddyn adrodd, sy'n awgrymu bod dulliau ar gyfer casglu'r data perthnasol yn cael eu gweithredu. Mae sefydliadau'n gwella eu dulliau casglu data, ac adroddir ymdrechion i newid o ddull ar sail pellter i ddull mwy cywir ar sail tanwydd.

4.3.2 Teithio Busnes

Mae newidiadau mawr iawn mewn allyriadau sy'n deillio o deithio busnes rhwng yr holl flynyddoedd. Mae hyn oherwydd y ddau newid yn y fethodoleg adrodd ac effaith fawr COVID-19 ar weithgareddau teithio busnes, er nad yw'r data'n ddigon cyson i weld gostyngiad clir mewn teithio busnes yn 2020–21 ar draws sector cyhoeddus Cymru.

Mae cyflawnrwydd adrodd ar deithio busnes wedi gwella'n sylweddol yn ystod y flwyddyn ddiwethaf, gyda 93% o'r sefydliadau yn nodi rhai allyriadau teithio busnes yn 2021–22 o'i chymharu â 66% yn 2020–21. Mae amcangyfrifon yn dod yn fwy cywir wrth i systemau casglu data gael eu gwella. Mae sefydliadau'n adrodd data gweithgareddau ar gyfer mwy o gategorïau cerbydau ac yn categoreiddio'r gweithgareddau teithio busnes yn well. Fodd bynnag, mae teithio busnes yn parhau i fod yn gategori y mae bylchau

mawr o hyd ar ei gyfer ac mae rhai sefydliadau yn dal wrthi'n rhoi systemau ar waith i gasglu'r data angenrheidiol.

4.3.3 Cymudo

Prin y cafodd data cymudo eu cofnodi gan sefydliad am y tair blynedd, sy'n ei gwneud yn amhosibl cymharu allyriadau rhwng blynyddoedd. Yn 2021–22, hwn yw'r sector o hyd sydd â'r nifer mwyaf o fylchau mewn data. Er hyn, nododd llawer mwy o sefydliadau allyriadau yn 2021–22 (72%) nag yn 2020–21 (22%).

I amcangyfrif allyriadau cymudo, mae angen yr amlder cymudo, y modd teithio a'r pellter i'r swyddfa ar gyfer pob cyflogai. Mae hyn yn ei gwneud yn ofynnol i sefydliadau gynnal arolygon staff neu sefydlu systemau casglu data eraill, ac nid oedd llawer yn gallu gwneud hyn cyn y targed amser ar gyfer adrodd yn 2022.

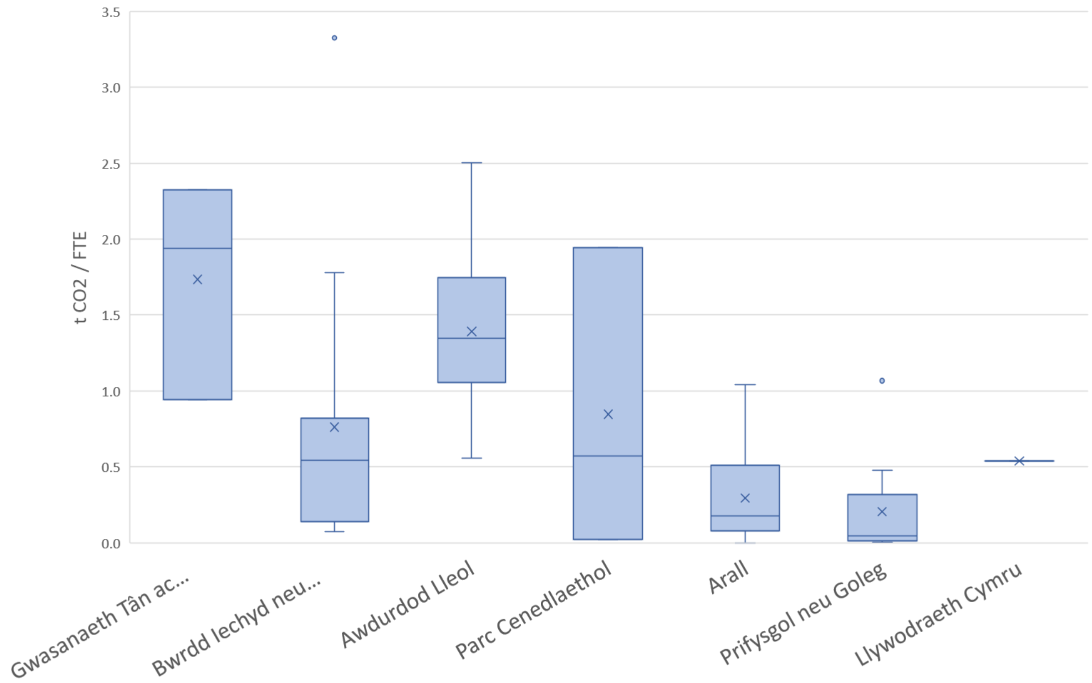
Mae llawer o sefydliadau wedi dweud eu bod yn y broses o sefydlu'r systemau sy'n angenrheidiol ac maent yn disgwyl adrodd data cymudo mwy cyflawn a chywir y flwyddyn nesaf. Yn debyg i sylwadau a wnaed yn gynharach am weithio gartref, mae llawer o swyddi yn y sector cyhoeddus yn swyddi nad ydynt yn rhai swyddfa traddodiadol a leolir mewn un lleoliad, ac felly, mae'n bosibl y bydd angen i unigolion weithio mewn amrywiaeth o leoliadau yn rhan o'u gwaith. Mae hyn yn ei gwneud yn anoddach amcangyfrif allyriadau cymudo o ddata yr arolwg. Mae'n bwysig rhannu arferion gorau rhwng sefydliadau wrth wneud yr amcangyfrifon hyn a rhoi arolygon gweithio gartref a chymudo cyfunol ar waith.

Gwnaeth dwy brifysgol gynnwys myfyrwyr sy'n cymudo, sydd allan o gwmpas y broses adrodd hon. Yn yr achosion hyn, pan oedd modd gwahanu allyriadau yn deillio o fyfyrwyr sy'n cymudo â'r rhai sy'n gysylltiedig â staff sy'n cymudo, dilëwyd data cymudo y myfyrwyr. Nid oedd hyn yn bosibl ar gyfer un brifysgol, ac felly dilëwyd yr holl ddata cymudo er mwyn osgoi amcangyfrif yr allyriadau yn rhy uchel.

4.4 Dwysedd allyriadau trafnidiaeth

Dengys dosbarthiad gwerthoedd dwysedd yr allyriadau ar gyfer cyfanswm yr allyriadau trafnidiaeth ym mhob math o sefydliad yn **Ffigur 12** isod, ond nid yw hyn yn cynnwys y pwynt data ar gyfer Trafnidiaeth Cymru sy'n allanolyn mawr oherwydd tanwydd y fflyd rheilffyrdd. Yr allanolyn yn y grŵp iechyd yw'r gwasanaeth ambiwlans, oherwydd ei weithgarwch fflyd sy'n fawr yn gyfrannol. Yn yr un modd, mae'r cyfraddau cyfartalog ar gyfer awdurdodau lleol a gwasanaethau tân ac achub yn uwch na mathau eraill o sefydliadau, oherwydd eu fflydoedd ac, mae'n debyg, gweithluoedd sy'n fwy symudol.

Ffigur 12 Dwysedd allyriadau trafnidiaeth (t CO_2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22



Gweler **adran 2.4** am esboniad o'r hyn y mae rhannau o'r siart yn ei gynrychioli.

4.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau mewn trafnidiaeth

Mae cyfran fawr o'r allyriadau sy'n gysylltiedig â thrafnidiaeth fflyd sy'n gysylltiedig â defnyddio diesel (44%), ac mae angen disodli hyn â biodanwydd pan fo hynny'n bosibl a thrwy newid i gerbydau trydan.

Dylai sefydliadau sydd â fflydoedd nodi llwybrau datgarboneiddio penodol ar gyfer eu holl gerbydau fflyd, gyda'r nod o sicrhau bod pob car a cherbyd nwyddau ysgafn newydd yn ddi-allyriadau/allyriadau isel iawn erbyn 2025 a bod pob cerbyd nwyddau trwm newydd yn allyriadau isel iawn erbyn 2030.[5] Gall adolygiadau fflyd manwl a gwell ansawdd data helpu i nodi cerbydau, gyrwyr a gweithgareddau unigol sy'n cynhyrchu'r gyfran fwyaf o allyriadau, er mwyn targedu cerbydau i'w disodli, hyfforddiant gyrwyr a rheoli'r fflyd mor effeithiol â phosibl.

Mae 50% o'r allyriadau fflyd a adroddir yn gysylltiedig â'r defnydd o olew nwy gan y sector rheilffyrdd. Bydd trydaneiddio'r llinellau rheilffyrdd, fel yng nghymoedd y de yn lleihau'r allyriadau hyn. Gellid sicrhau gostyngiadau pellach mewn allyriadau trwy ddefnyddio cerbydau newydd hybrid diesel-trydan neu gyfnewid olew nwy am fiodanwydd.

Er mwyn helpu i alluogi gwasanaethau i newid i'r rhain ar gyflymder uwch yn seiliedig ar brofiadau gorau, mae angen annog sefydliadau i rannu eu gwybodaeth a'u profiadau ynghylch eu dewis a'u defnydd o dechnolegau newydd.

Dylid annog neu gymell cyflogeion i ddefnyddio teithio llesol, trafnidiaeth gyhoeddus neu geir cronfa trydanol ar gyfer eu teithiau busnes, er mwyn lleihau uchafiaeth

[5] Polisi 80 yn Ail Gynllun Cyflawni Carbon Isel Cymru Gyfan (2021–2025) https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-10/cymru-sero-net-cyllideb-garbon-2-2021-25.pdf

bresennol y defnydd o geir tanwydd ffosil (ar hyn o bryd, mae ceir llogi tanwydd ffosil a cheir preifat yn cyfrif am oddeutu 90% o deithiau busnes a'r cymudo).

Pan fo hynny'n bosibl yn eu swyddogaethau, dylid galluogi cyflogeion i weithio'n hyblyg hefyd, megis gweithio gartref neu mewn hybiau lleol er mwyn lleihau'r angen i deithio neu gymudo. Mae cyfle i ddatblygu hybiau lleol ar draws y sector cyhoeddus mewn mannau lle mae dwysedd cymharol isel o gyflogeion, er mwyn cael màs critigol.

Dylai sefydliadau alluogi'r seilwaith gwefru cerbydau trydanol i gael ei gyflymu er mwyn sicrhau bod y capasiti'n ddigonol ar gyfer fflyd ei hun a'i fod ar gael i'r cyhoedd hefyd fel y bo'n briodol, drwy ofynion ar gyfer darparu mewn meysydd parcio sydd o dan berchnogaeth gyhoeddus a lleoliadau perthnasol eraill. Bydd yn bwysig nodi'r defnydd o drydan ar gyfer gwefru cerbydau trydanol ar wahân i ynni a ddefnyddir mewn adeiladau.

5 Gwastraff

5.1 Cwmpas data gwastraff a adroddwyd

Er bod adrodd am allyriadau gwastraff wedi gwella yn y cyflwyniad diweddaraf, mae'n parhau i fod yn gategori sydd â bylchau anesboniadwy, yn enwedig ar gyfer sefydliadau Eraill a Pharciau Cenedlaethol. Roedd yr un awdurdod lleol nad adroddodd wastraff trefol yn ei allyriadau gwastraff wedi cynnwys ei wariant ar gyfer casglu gwastraff trefol yn ei gadwyn gyflenwi. Mae'r dull hwn yn rhoi amcangyfrif llai cywir o allyriadau nag adrodd y tanwydd o wasanaethau casglu gwastraff neu nifer y tunelli o wastraff a ddefnyddir.

Tabl 5 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd allyriadau gwastraff

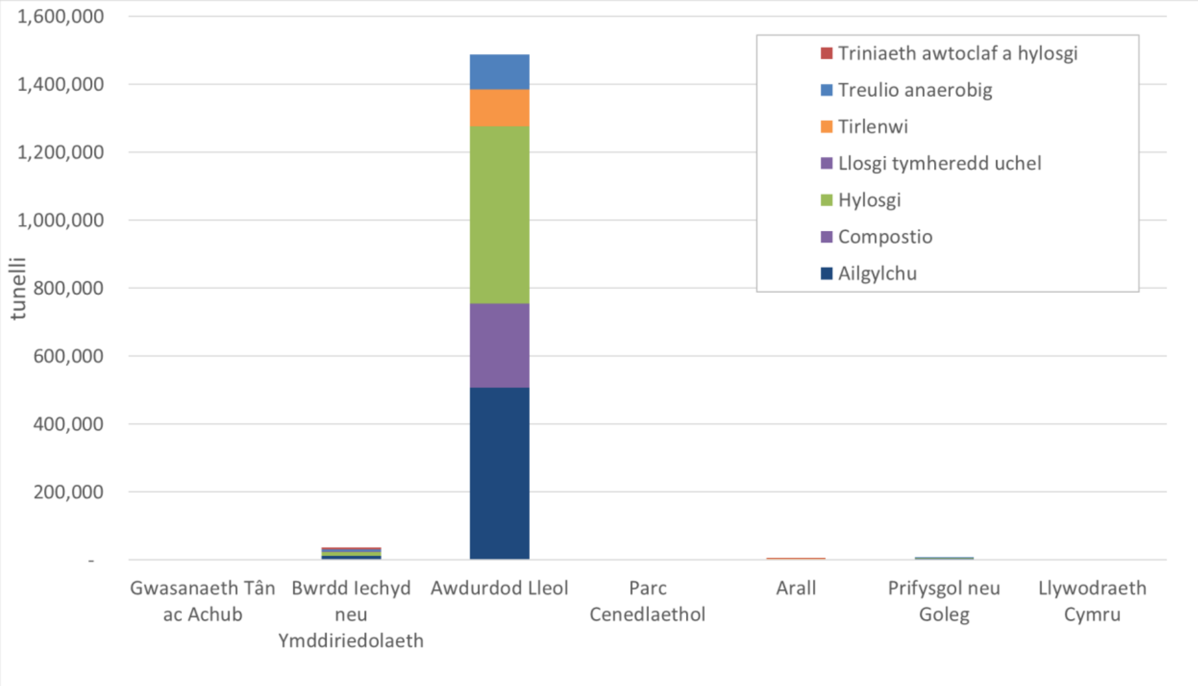
	Gwasanaeth Tân ac Achub	Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth	Awdurdod Lleol	Parc Cenedlaethol	Arall	Prifysgol neu Goleg	Llywodraeth Cymru
Nifer y sefydliadau yn y grŵp	**3**	**13**	**22**	**3**	**18**	**9**	**1**
Gwastraff Trefol			21				
Gwastraff Sefydliadol	3	12	10	1	12	7	1
Gwastraff Prosiect	1	1	4		2	3	

5.2 Allyriadau o wastraff

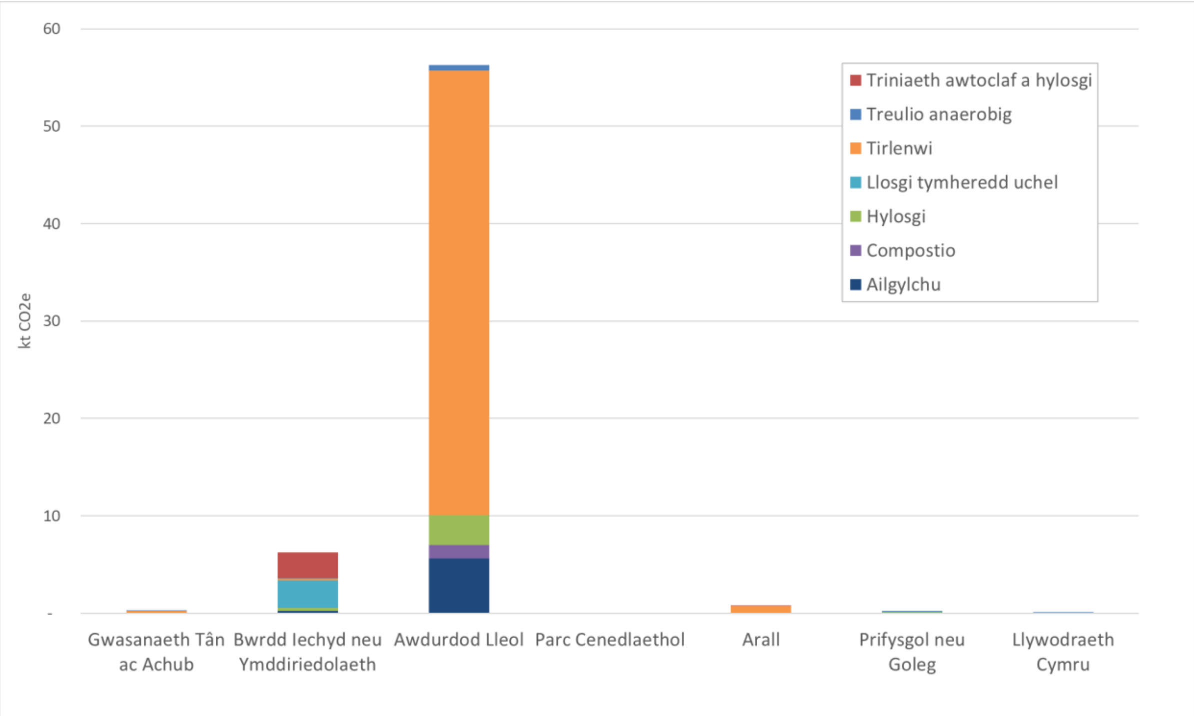
Dangosir maint y gwastraff yn ôl ffrwd wastraff a mathau sefydliad yn **Ffigur 13**, a dangosir allyriadau o wastraff ar gyfer 2021–22 yn **Ffigure 14.** Dominyddir yr allyriadau hyn gan wastraff a gesglir gan awdurdodau lleol. Mae 15 o'r 22 o awdurdodau lleol yn dal i anfon rhywfaint o wastraff i safleoedd tirlenwi, sy'n 7% o'r gwastraff o ran nifer y tunelli a gesglir (yn drefol neu'n fasnachol), er hynny, mae allyriadau tirlenwi yn cyfrif am 79% o allyriadau gwastraff awdurdodau lleol. Mae hyn yn adlewyrchu'r allyriadau uchel fesul tunnell o wastraff sy'n gysylltiedig â'r dull gwaredu hwn.

Ar gyfer pob math o sefydliad, heblaw prifysgolion a cholegau a byrddau iechyd neu ymddiriedolaethau, tirlenwi o hyd yw'r ffynhonnell fwyaf o allyriadau gwastraff. Mewn cymhariaeth, mae cyfran y gwastraff y mae byrddau iechyd neu ymddiriedolaethau yn ei hanfon i safleoedd tirlenwi yn fach iawn. Llosgi tymheredd uchel a thriniaeth awtoclaf a hylosgi yw'r llwybrau gwaredu gwastraff pennaf ar gyfer byrddau iechyd, sy'n adlewyrchu natur y gwastraff y mae'r sefydliadau hyn yn ei gynhyrchu a'r ymdrechion a wneir i gyflawni sero ar gyfer targedau tirlenwi. Mae prifysgolion a cholegau'n gwaredu'r rhan fwyaf o'u gwastraff drwy ailgylchu, llosgi tymheredd uchel neu hylosgi.

Ffigur 13 Nifer y tunelli o wastraff a adroddwyd fesul llwybr gwaredu



Ffigur 14 Allyriadau sy'n deillio o wastraff fesul llwybr gwaredu



5.3 Sylwadau ar y data allyriadau gwastraff

Mae gwastraff yn parhau i fod yn sector y mae llawer o sefydliadau yn ei chael yn heriol i'w adrodd oherwydd ei gymhlethdod. Gwnaed newidiadau i'r fethodoleg ar gyfer y flwyddyn adrodd ddiweddaraf er mwyn dadansoddi mathau o wastraff yn fanylach a chynnwys ffactorau allyriadau yn y templed adrodd. Roedd sefydliadau'n gallu categoreiddio gwastraff fel gwastraff sefydliadol, trefol a phrosiect.

Pan fo awdurdodau lleol yn casglu gwastraff trefol ac yn adrodd y defnydd o danwydd o dan fflyd, cymhwyswyd ffactorau allyriadau is i faint y gwastraff i gyfrif am hyn ac er mwyn osgoi cyfrif dwbl. Mae hyn yn wir am 17 allan o'r 21 o awdurdodau lleol a adroddodd. Mae'n debyg bod rhywfaint o gyfrif dwbl wedi codi o hyn yn ystod y blynyddoedd blaenorol. Mae'r ystod o fathau o wastraff a adroddwyd wedi cynyddu hefyd, sy'n awgrymu bod set ddata 2021–22 yn set ddata fwy cyflawn, ac felly nid yw'n briodol gwneud cymariaethau rhwng y blynyddoedd.

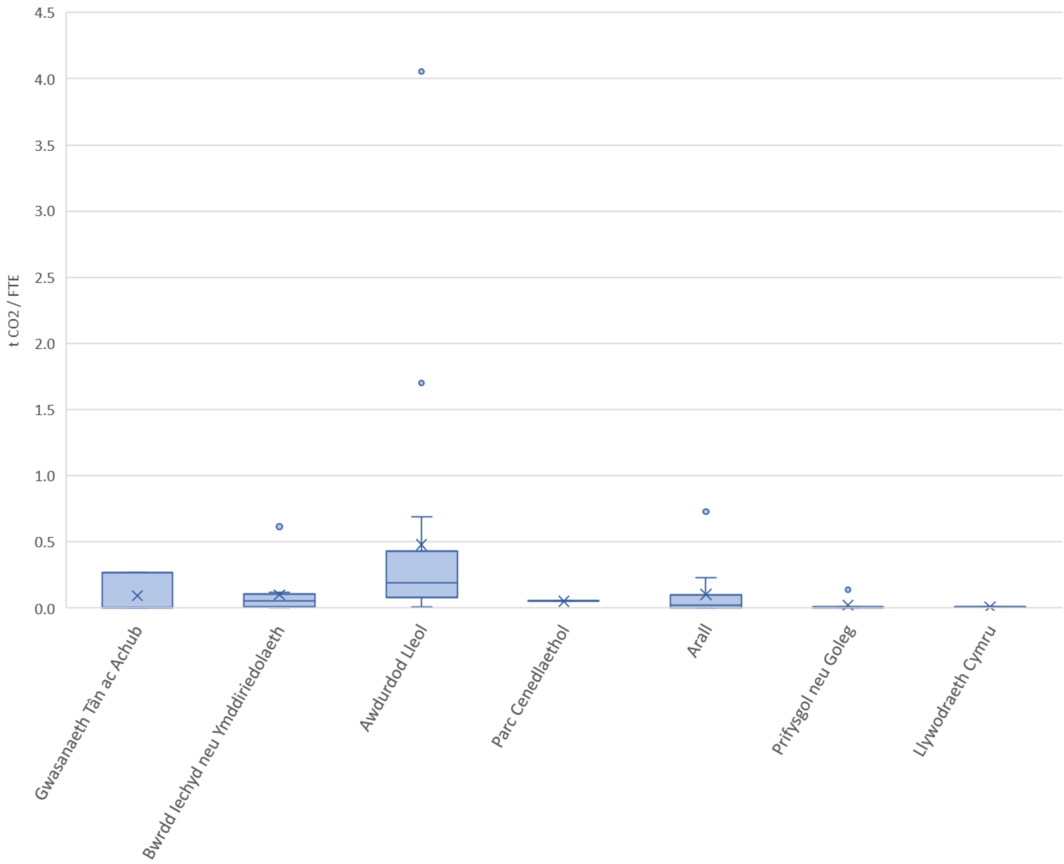
Mae sefydliadau nad adroddodd gwastraff ar gyfer pob categori sy'n berthnasol iddynt wedi mynegi bwriad i wneud hynny yn y dyfodol.

5.4 Dwysedd allyriadau gwastraff

Dangosir dosbarthiad gwerthoedd dwysedd allyriadau yr allyriadau gwastraff ym mhob math o sefydliad yn **Ffigur 15**, ond noder nad yw hyn yn cynnwys allyriadau sy'n gysylltiedig â chasglu gwastraff pan fo hyn yn cael ei adrodd fel tanwydd fflyd. Nid yw sefydliadau nad adroddodd amcangyfrifon gwastraff yn cael eu cynnwys fel gwerthoedd sero.

Mae cyfartaledd awdurdodau lleol yn sylweddol uwch na'r holl sefydliadau eraill, oherwydd bod gwastraff trefol yn cael ei gynnwys. Mae'r allanolyn mawr yn awdurdod a oedd yn dal i anfon symiau sylweddol o wastraff i safle tirlenwi.

Ffigur 15 Dwysedd allyriadau gwastraff (t CO_2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22



Gweler **adran 2.4** am esboniad o'r hyn y mae rhannau o'r siart yn ei gynrychioli.

5.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau gwastraff

Ar hyn o bryd, dim ond 7% o'r gwastraff (mewn tunelli) a gesglir yw gwastraff tirlenwi, ond mae'n cyfrif am 74% o'r allyriadau sy'n deillio o wastraff a gofnodir. Mae osgoi tirlenwi yn lleihau allyriadau sy'n gysylltiedig â gwastraff yn sylweddol. Mae Strategaeth Mwy Nag Ailgylchu yn pennu targed o beidio ag anfon gwastraff i safleoedd tirlenwi erbyn 2025 a bod yn ddiwastraff erbyn 2050.[6]

Mae lleihau allyriadau gwastraff yn parhau i fod yn gyfle mawr i'r Sector Cyhoeddus yng Nghymru leihau allyriadau mewn ffordd gost-effeithiol. Y ffordd fwyaf effeithiol o leihau allyriadau gwastraff yw osgoi cynhyrchu gwastraff ac annog effeithlonrwydd adnoddau drwy ddulliau economi cylchol. Mae gan hyn y fantais ddeuol o leihau allyriadau y gadwyn gyflenwi. Ymhlith y technegau ar gyfer osgoi cynhyrchu gwastraff mewn sefydliadau, ceir:

- Lleihau'r angen i brynu cynhyrchion newydd drwy gaffael cynaliadwy ac edrych ar ddisodli eitemau untro â dewisiadau eraill y gellir eu hailddefnyddio
- Nodi a defnyddio cyflenwyr sy'n cynnig gwasanaethau diwedd oes megis symud ac ailddefnyddio darnau yn rhan o gynhyrchion
- Rheoli stoc o nwyddau traul er mwyn osgoi gwastraffu a gwaredu cynhyrchion
- Gofyn i gyflenwyr ddarparu amcangyfrif o oes y cynnyrch i alluogi cymhariaeth o werth y cynnyrch yn well
- Prynu eitemau y gellir eu hailddefnyddio/sydd wedi eu hadnewyddu er mwyn ysgogi marchnadoedd lleol

Mae llawer o'r pwyntiau uchod hefyd yn berthnasol yng nghyd-destun dylanwad awdurdodau lleol dros y gwastraff y mae busnesau ac aelwydydd yn eu cynhyrchu yn eu hardaloedd. Gellir addasu polisïau casglu gwastraff i wella ansawdd y deunyddiau y gellir eu hailgylchu ac annog cynhyrchu llai o wastraff, fel y disgrifir yn y Glasbrint Casgliadau ar gyfer gwasanaethau casglu fforddiadwy a chynaliadwy i awdurdodau lleol ar gyfer ailgylchu gwastraff, compostio a gwastraff gweddilliol.[7] Mae angen gweithredoedd tebyg ar gyfer casgliadau gwastraff dibreswyl, er mwyn gwella'r cyfraddau ailgylchu a lleihau swm cyffredinol y gwastraff. Disgwylir i reoliadau newydd gael eu cyflwyno ym mis Hydref 2023 i'w gwneud yn ofynnol i bob eiddo sector cyhoeddus, sector masnachol a thrydydd sector wahanu'r deunyddiau a ailgylchir ganddynt.[8]

Yn is i lawr yr hierarchaeth wastraff, mae gweithredoedd i ailgylchu deunyddiau neu adennill ynni. Mae hyn yn well na thirlenwi gwastraff, ac yn yr hirdymor, bydd angen technoleg dal carbon er mwyn adfer ynni. Dylid osgoi contractau gydag ynni o ffatrïoedd gwastraff sy'n gofyn am barhau i ddarparu symiau o wastraff. Dylid rhoi blaenoriaeth i ailddefnyddio ac ailgylchu dolen gaeedig, ac mae ailgylchu dolen agored ac adfer ynni yn ddewis olaf.

Mae hybu atebion economi cylchol lleol a lleihau gwastraff, er mwyn lleihau swm y gwastraff trefol ac ailgylchu a gesglir, hefyd yn arwain at fanteision ychwanegol o ran nifer y milltiroedd y mae cerbydau gwastraff yn eu teithio. Mae lleihau'r gwastraff a gynhyrchir yn galluogi gwasanaethau gwastraff i gael eu gweithredu â llai o gerbydau, sy'n gwneud disodli cerbydau tanwydd ffosil â cherbydau trydanol neu danwydd arall yn llai heriol. Manteision anuniongyrchol eraill sy'n deillio o hybu atebion economi cylchol lleol yw'r potensial am swyddi a sgiliau gwyrdd.

---

[6] https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-03/strategaeth-mwy-nag-ailgylchu.pdf
[7] https://gov.wales/sites/default/files/publications/2022-04/municipal-sector-plan-part-1-collections-blueprint.pdf
[8] https://www.llyw.cymru/casgliadau-gwastraff-ar-wahan-ar-gyfer-busnesau-sefydliadau-sector-cyhoeddus-thrydydd-sector

6 Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi

6.1 Cwmpas data y gadwyn gyflenwi a adroddwyd

Adroddwyd amcangyfrifon cadwyn gyflenwi Haen 1 ar sail gwariant gan y mwyafrif o'r sefydliadau. Ni wnaeth un sefydliad Arall adrodd unrhyw ddata cadwyn gyflenwi ac o'r saith Prifysgol a gyflwynodd ddata, dim ond tri ohonynt a adroddodd amcangyfrifon cadwyn gyflenwi. Dim ond dau sefydliad a ddarparodd amcangyfrifon haen uwch ar gyfer rhywfaint o'u cadwyn gyflenwi.

Tabl 6 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd allyriadau'r gadwyn gyflenwi

	Gwasanaethau Tân ac	Byrddau Iechyd ac	Awdurdodau Lleol	Parciau Cenedlaethol	Arall	Prifysgolion a Cholegau	Llywodraeth Cymru
Nifer y sefydliadau yn y grŵp	**3**	**13**	**22**	**3**	**18**	**9**	**1**
Cadwyn gyflenwi haen 1	3	13	22	3	17	3	1
Cadwyn gyflenwi haen 2		1			1		

6.2 Amcangyfrifon o allyriadau'r gadwyn gyflenwi

Gwnaed amcangyfrifon o'r allyriadau carbon sy'n gysylltiedig â phrynu nwyddau a gwasanaethau gan ddefnyddio dull Haen 1 sy'n defnyddio ffactorau allyriadau sy'n seiliedig ar sectorau diwydiant (codau Dosbarthiad Diwydiannol Safonol[9]) a gwariant sefydliadau fel procsi ar gyfer data gweithgareddau. Nid yw ffactorau'r allyriadau yn seiliedig ar ôl troed carbon o'r crud i'r bedd ar gyfer cynnyrch neu wasanaeth unigol a brynwyd, yn hytrach, cyfartaleddau ydynt sy'n seiliedig ar allyriadau carbon amcangyfrifedig a gwerth economaidd sector penodol.

Mae hwn yn ddull cyffredin a ddefnyddir i nodi rhannau o'r gadwyn gyflenwi sy'n fwy drud-ar-garbon nag eraill—fel ymarfer sgrinio yn y bôn sy'n galluogi dadansoddiad manylach i gael ei flaenoriaethau, ond ni ellir ei ddefnyddio i farnu'r cynnydd o'r naill flwyddyn i'r llall. Cydnabyddir bod materion a godwyd ynghylch defnyddio'r fethodoleg hon. Felly, ar gyfer y rownd adrodd ddiweddaraf, rhoddwyd cyfle i sefydliadau ddarparu amcangyfrifon mwy cywir o allyriadau'r gadwyn gyflenwi pan oedd amcangyfrifon ar gael iddynt. Dros amser yn y blynyddoedd dilynol, y gobaith yw y bydd yr amcangyfrifon yn dod yn fwyfwy cywir a chan hynny y byddant yn gallu adlewyrchu newidiadau o'r naill flwyddyn i'r llall. Trafodir y nifer bach o amcangyfrifon Haen 2 newydd a adroddwyd yn gryno isod.

Mae **Ffigur 16** yn dangos crynodeb o'r allyriadau cadwyn gyflenwi a amcangyfrifwyd ar gyfer yr holl sefydliadau a adroddodd ar gyfer 2021–22. Cydgesglir yr allyriadau fesul cod Dosbarthiad Diwydiannol Safonol yn y grwpiau Dosbarthiad Diwydiannol Safonol a ddangosir yn y ffigur. Fodd bynnag, roedd rhai sefydliadau nad oeddent yn gallu dyrannu allyriadau i'r grwpiau hyn. Darparodd dau awdurdod lleol ac un brifysgol amcangyfrif o allyriadau carbon eu cadwyn gyflenwi heb gysoni'r gwariant â'r codau Dosbarthiad Diwydiannol Safonol perthnasol. Cynhwyswyd yr allyriadau hyn, ond cawsant eu grwpio

[9] Mae rhai sefydliadau wedi adrodd data ar sail categorïau Adnodd Allyriad Cadwyn Gyflenwi Addysg Uwch (HESCET) neu Atamis, sy'n defnyddio gwahanol gategorïau ar sail gwariant

fel 'dim categori', heblaw pan nad oedd dadansoddiad o'r categorïau gwariant o gwbl a bod yr allyriadau wedi eu heithrio. Mae angen i'r sefydliadau hyn fapio categorïau a neilltuwyd o dan Atamis ac Adnodd Allyriad Cadwyn Gyflenwi Addysg Uwch (HESCET) i'r codau Dosbarthiad Diwydiannol Safonol perthnasol er mwyn sicrhau cysondeb wrth adrodd ar draws pob sefydliad yn y sector cyhoeddus.

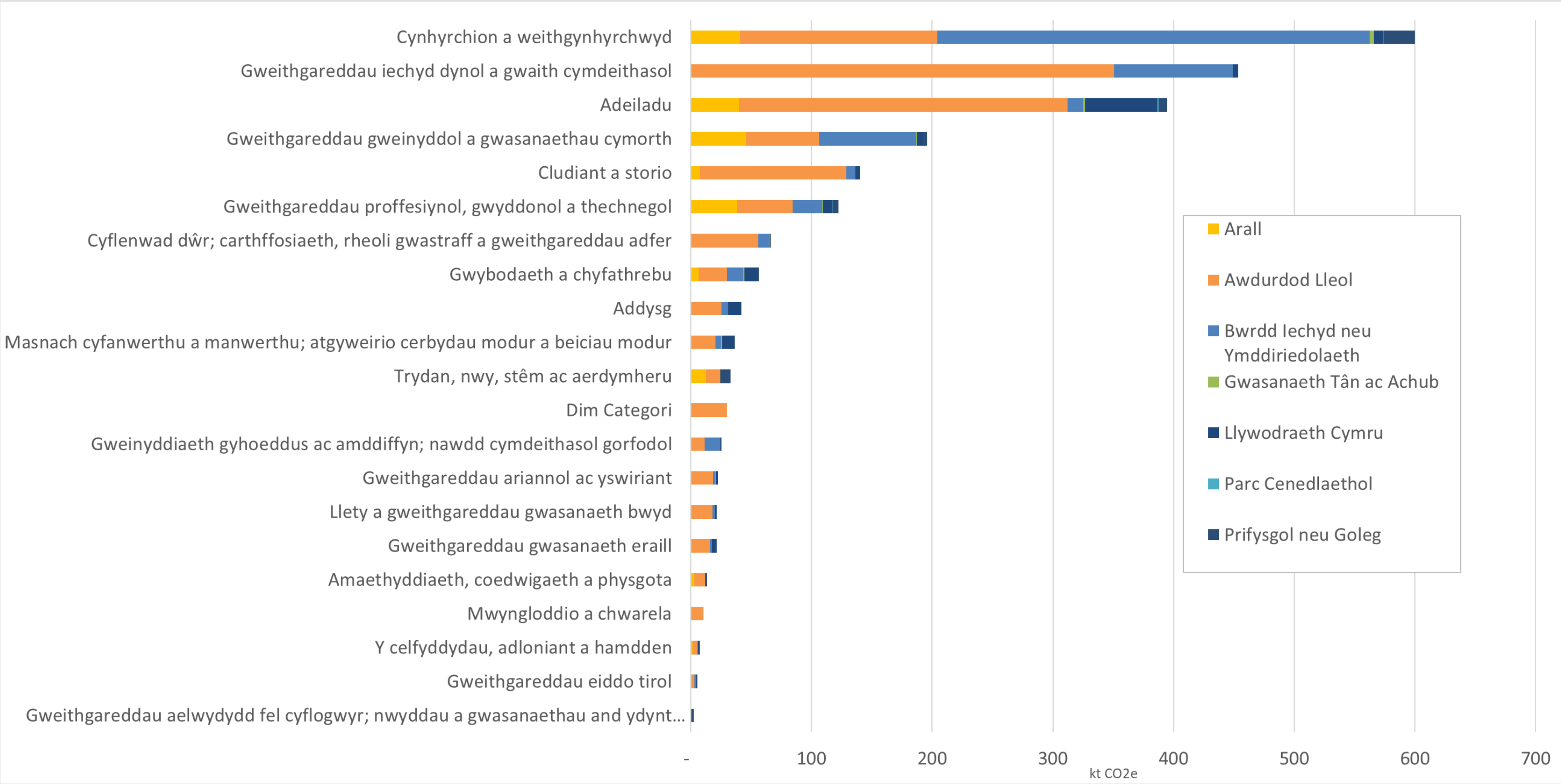
O'r sefydliadau a gyflwynodd ddata, ni ddarparodd pump ohonynt unrhyw amcangyfrif ar gyfer allyriadau'r gadwyn gyflenwi. Er gwaethaf hyn, mae cyflawnrwydd cyffredinol yr adrodd am y gadwyn gyflenwi wedi gwella ac roedd y mwyafrif o'r sefydliadau a ddefnyddiodd adroddiadau Atamis neu Adnodd Allyriad Cadwyn Gyflenwi Addysg Uwch (HESCET) ar gyfer cyflwyniadau blaenorol yn gallu adrodd â chod Dosbarthiad Diwydiannol Safonol yn 2021–22 yn ôl yr angen.

Oherwydd natur yr amcangyfrifon 'o'r brig i lawr' ar gyfer y math hwn o weithgaredd, nid yw'n galluogi digon o gywirdeb i fonitro newid mewn allyriadau carbon. Mynegodd sawl sefydliad bryderon y byddai cynnydd mewn gwariant oherwydd cynnydd mewn prisiau yn awgrymu cynnydd mewn allyriadau nad oedd yn digwydd o reidrwydd. Fodd bynnag, parheir i ofyn i sefydliadau am hyn nes bod dull Haen 2 mwy cynhwysfawr ar gael. Ni fydd cymariaethau o'r naill flwyddyn i'r llall yn cael eu gwneud ar sail y dull sgrinio.

I gydnabod y problemau a'r ansicrwydd mawr ynghylch adrodd am allyriadau'r gadwyn gyflenwi, yn y rownd adrodd ddiweddaraf, roedd sefydliadau'n gallu darparu **amcangyfrif Haen 2 manylach ar gyfer adrannau o'u cadwyn gyflenwi** os oedd y data ar gael ganddynt. Er enghraifft, pe byddai sefydliad wedi cael ôl troed carbon gan gontractwyr ar gyfer prosiect adeiladu yr oedd wedi ei gaffael, gallai gynnwys yr allyriadau carbon amcangyfrifedig hyn yn nata ei gadwyn gyflenwi. Yna, defnyddiwyd y rhain i ddisodli'r allyriadau cyfatebol a gyfrifwyd yn ôl y gwariant fesul cod Dosbarthiad Diwydiannol Safonol.

Er i lawer o sefydliadau fynegi diddordeb mewn defnyddio'r dull Haen 2 hwn i ddarparu amcangyfrif mwy cywir o allyriadau'r gadwyn gyflenwi, ychydig iawn oedd â'r data ar gael. Dim ond un bwrdd iechyd ac un sefydliad Arall oedd yn gallu darparu amcangyfrifon allyriadau a ddarparwyd gan gyflenwyr, ar gyfer categorïau 'Gweithgynhyrchu' a 'Gweithgareddau llety a gwasanaethau bwyd' yn y drefn honno. Roedd hyn yn cyfateb i 0.036 kt CO_2e.

Ffigur 16: Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi ar gyfer 2021–22



6.3 Sylwadau ar amcangyfrifon y gadwyn gyflenwi

Fel y trafodir yn yr adran uchod, dim ond dull sgrinio y mae'r dull ar sail gwariant yn ei ddarparu ac nid yw'n caniatáu cymariaethau o'r naill flwyddyn i'r llall. Fodd bynnag, mae'n amlwg bod cyflawnrwydd yr adrodd am y gadwyn gyflenwi wedi gwella yn 2021–22, gyda 93% o'r sefydliadau yn nodi rhywfaint o wariant yn y gadwyn gyflenwi o'u cymharu â 69% yn 2020–21.

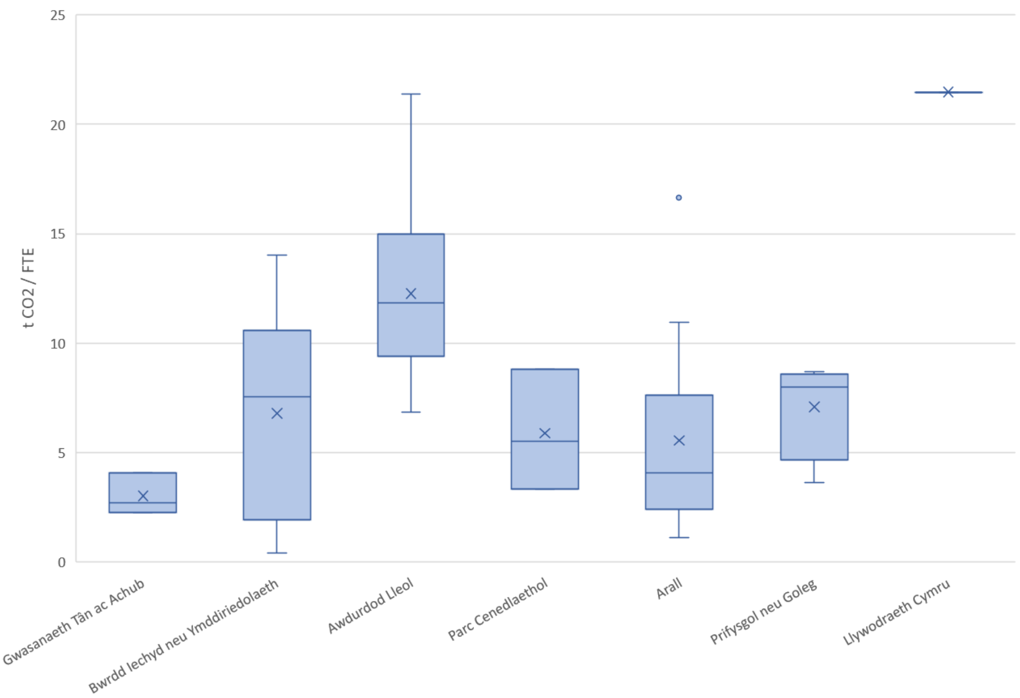
Er mai dim ond dau sefydliad a lwyddodd i gael olion traed carbon gan gyflenwyr ar gyfer rhannau o'u cadwyn gyflenwi, mynegodd llawer o sefydliadau ddiddordeb mewn defnyddio'r dull hwn yn y dyfodol ac maent yn trafod y posibilrwydd o wneud hynny â chyflenwyr.

6.4 Dwysedd allyriadau y gadwyn gyflenwi

Dangosir dosbarthiad gwerthoedd dwysedd allyriadau ar gyfer allyriadau'r gadwyn gyflenwi ym mhob math o sefydliad yn **Ffigur 17**, er bod y pwynt data ar gyfer un sefydliad 'Arall' yn allanolyn eang ac o'r herwydd mae wedi ei ddiddymu o'r plot hwn fel y gellir dangos manylion y brif set ddata. Nid yw sefydliadau nad adroddodd amcangyfrifon y gadwyn gyflenwi yn cael eu cynnwys fel gwerthoedd sero.

Yn gyffredinol, mae gan awdurdodau lleol allyriadau cadwyn gyflenwi uwch fesul FTE na mathau eraill o sefydliadau, sy'n debygol o adlewyrchu'r swm mwy o wasanaethau a drefnir ar gontract allanol gan yr awdurdodau lleol o'u cymharu â sefydliadau eraill. Mae'n debyg mai hyn yw'r rheswm dros werth uchel Llywodraeth Cymru hefyd o gymharu â sefydliadau eraill.

Ffigur 17 Dwysedd allyriadau y gadwyn gyflenwi (t CO_2e/FTE) yn ôl math o sefydliad 2021–22



Gweler **adran 2.4** am esboniad o'r hyn y mae rhannau o'r siart yn ei gynrychioli.

6.5 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau yn y gadwyn gyflenwi

Er mwyn cefnogi datblygiad parhaus o ran olion traed carbon cadwyn gyflenwi sy’n fwy cywir a phenderfyniadau gwell i gael eu gwneud, mae angen dull deinamig sy’n galluogi sefydliadau i nodi mannau lle ceir problemau allyriadau carbon tebygol yn eu cadwyn gyflenwi (a allai fod yn gysylltiedig â’r gwariant, neu gategorïau carbon uchel, neu swm y deunyddiau) ac i ddefnyddio dull mwy cydweithredol â chyflenwyr i nodi’r ddwy ffynhonnell allweddol o allyriadau yn y cynnyrch neu’r gwasanaeth penodol, a chyfleoedd i leihau’r rhain ac adrodd arbedion.

Fel enghraifft, mae GIG Lloegr wedi llunio trywydd cyflenwyr sero net[10] sy’n nodi’r gofynion y bydd angen i gyflenwyr eu bodloni. Mae’n dechrau ym mis Ebrill 2022 gyda’r gofyniad y bydd *'holl gaffaeliadau’r GIG yn cynnwys isafswm o 10% sero net a phwysiad gwerth cymdeithasol. Bydd y canllawiau sero net a gwerth cymdeithasol ar gyfer timau caffael y GIG yn helpu i ryddhau canlyniadau sy’n benodol i iechyd’. Nodir gwahanol gamau ar hyd y llwybr ond o fis Ebrill 2028 ymlaen: bydd gofynion newydd yn cael eu cyflwyno i oruchwylio’r gwaith o ddarparu olion traed carbon ar gyfer cynhyrchion unigol a gyflenwir i’r GIG. Bydd y GIG yn gweithio gyda chyflenwyr a rheoleiddwyr i benderfynu ar y cwmpas a’r fethodoleg’.*

Dylai trywydd sector gyhoeddus Cymru adeiladu ar Nodyn Polisi Caffael Cymru WPPN 12/21: Datgarboneiddio drwy gaffael — Mynd i’r afael â CO_2e mewn cadwyni cyflenwi a gyhoeddwyd yn ddiweddar, gyda thrywyddau sydd ychydig yn wahanol o bosibl, gan ddibynnu ar y cynnyrch neu sector y gwasanaeth. Byddai hyn yn helpu i greu dull unedig a fyddai’n fwy effeithlon i gyflenwyr ac yn cael gwared â’r angen i sefydliadau unigol ddatblygu trywyddau. Gallant fod yn offeryn allweddol ar gyfer darparu gwybodaeth i gyflenwyr fel y gallant gynllunio ymlaen, ar gyfer gweithredu fel cymhelliant i fuddsoddi mewn atebion carbon isel a sero net, a gwneud data gwell ar gael i’r sector cyhoeddus. Fodd bynnag, mae angen i’r trywyddau hyn fod yn heriol ac yn realistig, gan ddarparu methodolegau cyson.

Mae’r Bil Caffael, a gyflwynwyd yn Nhŷ’r Arglwyddi ym mis Mai 2022, yn cynnig newid allweddol yn y ffordd y bydd sefydliadau’r sector cyhoeddus yn datblygu meini prawf gwerthuso ar gyfer tendrau yn y dyfodol. Bydd y newid o’r Tendr Mwyaf Manteisiol yn Economaidd, fel y nodir yn Rheoliadau Contractau Cyhoeddus 2015, i’r Tendr Mwyaf Manteisiol yn ehangu’r meini prawf y mae awdurdodau contractio yn eu defnyddio wrth werthuso tendrau ac yn atgyfnerthu’r honiad y gall awdurdodau contractio ystyried ystod eang o feini prawf nad ydynt yn rhai ariannol, gan gynnwys ystyriaethau amgylcheddol.

Er y bydd y newid hwn yn galluogi cyrff y Sector Cyhoeddus i wneud newidiadau, mae’n debygol y bydd angen cymorth arnynt i droi’r polisi yn weithredoedd. Bydd angen cyngor ar bwysoli meini prawf yn briodol i sicrhau y bydd yn ofynnol rhoi blaenoriaeth i nwyddau carbon is. Hefyd, bydd angen atgoffa awdurdodau contractio bod rheolwyr contractau hefyd yn cynnig cyfleoedd sylweddol i sbarduno’r farchnad tuag at atebion carbon is drwy weithredu cymalau contract gwella ac arloesi parhaus, yn enwedig os ydynt yn dyfynnu datgarboneiddio yn benodol fel prif bwyslais. Mae’r data o’r asesiad sgrinio ar sail gwariant yn rhoi manylion am **ble y dylid canolbwyntio’r ymdrechion yn gyntaf** er mwyn datgarboneiddio cadwyn gyflenwi y sector cyhoeddus. Mae’r sectorau allweddol sydd â’r allyriadau amcangyfrifedig mwyaf fel a ganlyn (gweler **Ffigur** 16).

- Mae cynhyrchion a weithgynhyrchwyd yn ymwneud â phrynu cynhyrchion a weithgynhyrchwyd ac maent yn dominyddu pryniannau gan y Byrddau iechyd

[10] https://www.england.nhs.uk/greenernhs/get-involved/suppliers/

ac awdurdodau lleol. Mae hyn yn cwmpasu ystod fawr iawn o wahanol fathau o gynhyrchion.
- Mae Awdurdodau Lleol yn dominyddu gweithgareddau iechyd dynol a gwaith cymdeithasol (gan gynnwys gofal cymdeithasol), ac maent yn arwyddocaol ar gyfer byrddau iechyd ac ymddiriedolaethau hefyd
- Mae gwaith adeiladu yn arwyddocaol i awdurdodau lleol yn ogystal â Llywodraeth Cymru yn 2021–22.

Mae angen dulliau gwahanol iawn o ddatgarboneiddio ar draws y gwahanol rannau hyn o'r gadwyn gyflenwi.

Mae'r allyriadau sy'n gysylltiedig â **phrynu nwyddau a weithgynhyrchwyd** yn gysylltiedig â'r allyriadau a ddefnyddir wrth gynhyrchu'r nwyddau hynny. Bydd camau i leihau'r allyriadau hyn yn ei gwneud yn ofynnol i sefydliadau ymchwilio neu ofyn i gyflenwyr ddarparu gwybodaeth am olion traed carbon y cynhyrchion yr ystyrir eu prynu, a dewis y cynhyrchion carbon isaf cyn belled ag y bo modd (er y bydd angen i ddewisiadau ystyried cyfyngiadau cyllideb bob amser). Dylai ymdrechion i leihau allyriadau ganolbwyntio i ddechrau ar y mathau allweddol o gynnyrch (sy'n 81% o'r math hwn o allyriad) a nodir isod yn y data gwariant a adroddwyd. Mae'r rhain fel a ganlyn, a chyfrifir y canrannau a roddir fel cyfraniad canrannol y categori at gyfanswm yr allyriadau sy'n gysylltiedig â'r cynnyrch a weithgynhyrchwyd.

- Nwyddau eraill a weithgynhyrchwyd (sy'n debygol o gael eu dominyddu gan offerynnau a chyflenwadau meddygol a deintyddol) (24%)
- Cynhyrchion fferyllol sylfaenol a pharatoadau fferyllol (21%)
- Cynhyrchion cyfrifiadurol, electronig ac optegol (13%)
- Atgyweirio peiriannau ac offer (8%)
- Cerbydau modur, ôl-gerbydau a lled-ôl-gerbydau (7%)
- Cynhyrchion bwyd eraill (4%)
- Peiriannau ac offer na ddosberthir mewn mannau eraill. (4%)

Bydd y newidiadau yn y Bil Caffael yn galluogi pwysau ychwanegol i gael eu cymhwyso i werth nwyddau carbon is wrth i ddewisiadau caffael gael eu gwneud.

Gellir rhannu amcangyfrifon carbon **iechyd a gwasanaethau cymdeithasol** i'r grwpiau cod Dosbarthiad Diwydiannol Safonol ar wahân ar gyfer gwasanaethau iechyd dynol a gwasanaethau gofal cymdeithasol. Mae gwasanaethau gofal cymdeithasol yn cyfrif am y rhan fwyaf o'r carbon a amcangyfrifir (85%) a rhennir hyn rhwng Awdurdodau Lleol (72%), Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau (12%) a Llywodraeth Cymru (1%).

Mae Nodyn Polisi Caffael Cymru WPPN 12/21: Datgarboneiddio drwy gaffael — Mynd i'r afael â CO_2e mewn cadwyni cyflenwi[11] yn nodi'r uchelgais ac yn rhoi arweiniad cyffredinol ar gyfer pob math o gaffaeliad. Mae Datgarboneiddio Gofal Cymdeithasol yng Nghymru[12] yn darparu cyd-destun manylach a thrywydd ar gyfer y sector gofal cymdeithasol. Mae angen prosesau caffael cynaliadwy manwl a chynlluniau gweithredu datgarboneiddio mewn sefydliadau i sicrhau gostyngiadau allyriadau ar lefel y ddarpariaeth o ddydd i ddydd.

Mae gofal cymdeithasol yn ddwyster carbon cymharol isel ond mae ganddo wariant cyffredinol mawr, nid oes ganddo ddealltwriaeth ddatblygedig iawn o effaith newid yn yr hinsawdd ac mae'n rhedeg ar orsymiau bach iawn. Gallai gofyn y cwestiynau anghywir

[11] https://gov.wales/sites/default/files/pdf-versions/2022/3/4/1648742440/wppn-12-21-decarbonisation-through-procurement.pdf
[12] https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2022-07/datgarboneiddio-gofal-cymdeithasol-yng-nghymru.pdf

yn ystod y broses gaffael arwain at oblygiadau difrifol ar allu sefydliadau i ymateb, a allai gael effaith negyddol ar ganlyniadau gofal.

Mae angen i adolygiad o gontractau a gweithgareddau caffael ar draws gofal cymdeithasol nodi elfennau carbon uchel yn y sector gofal cymdeithasol a rheoli allyriadau carbon yn gynyddol drwy waith monitro tynnach a thrwy ddefnyddio Dangosyddion Perfformiad Allweddol perthnasol eraill.

Felly, ar gyfer y sector hwn, cynigir dull gwahanol, er mwyn profi rhai o'r rhagdybiaethau y tu ôl i'r ffactor gwariant eang iawn. Awgrymir y dylid cynnal y gwaith ymchwil hwn ar lefel genedlaethol er mwyn llywio datblygiad modelau caffael lleol sy'n cefnogi'r sector gofal cymdeithasol i ddatgarboneiddio dros amser. Byddai'r dull hwn yn gwneud yr hyn a ganlyn:

- Diffinio'r amrywiaeth o fodelau gwasanaeth gofal cymdeithasol sy'n nodweddiadol o'r categori gwariant hwn ar draws y sector cyhoeddus yng Nghymru (gan ddosbarthu gwasanaethau yn ddaearyddol a rhwng oedolion/plant)
- Datblygu model carbon ar gyfer y gwasanaethau hyn gan ddefnyddio adeiladu meincnod a data teithio i brofi cywirdeb y ffactor allyriadau ar sail gwariant a deall mwy am ddosbarthiad allyriadau ar draws gwahanol fodelau gwasanaeth
- Nodi mannau lle ceir problemau o ran allyriadau carbon yn y modelau hyn ac ystyried ffyrdd o ddatgarboneiddio'r gwasanaethau
- Gweithio gyda phartneriaid parod yn y sector i gasglu data go iawn i brofi'r modelau a deall yr anghenion cymorth i alluogi'r sector i ddatgarboneiddio.

Mae angen i fuddsoddiadau sy'n gysylltiedig ag **adeiladu** ystyried allyriadau carbon ar bob cam o'r fanyleb, wrth ddylunio ac adeiladu, a phan fydd yr adeiladau'n cael eu defnyddio. Mae angen i sefydliadau ddilyn yr arferion gorau a dylent ddefnyddio WRAP Guide to Low Carbon & Resource Efficient Construction Procurement[13] a ddatblygwyd ar gyfer Llywodraeth Cymru.

[13] https://wrapcymru.org.uk/resources/guide/low-carbon-resource-efficient-construction-procurement

7 Defnydd tir

7.1 Cwmpasu'r defnydd tir a data amaethyddiaeth

Asesiad sgrinio i alluogi blaenoriaethu yw'r dull a ddefnyddir i amcangyfrif allyriadau defnydd tir a gwarediadau. Mae'n rhoi golwg gyntaf ar ble y dylid ymdrechu i wella amcangyfrifon yr allyriadau ac ystyried gweithredu. Dywedodd 44 sefydliad fod ganddynt ardal defnydd tir sy'n fwy na 10 hectar a'u bod felly yn allyriadau tir. Gwnaeth yr un awdurdod lleol nad adroddodd allyriadau defnydd tir gwblhau'r astudiaeth gwmpasu, a nododd ardal tir yn llai na 10 hectar. Cyflwynir dadansoddiad o'r mathau o dir a adroddir yn **Tabl 8**. Mae Cyfoeth Naturiol Cymru ac awdurdodau lleol yn dominyddu ardaloedd tir.

Tabl 7 Nifer y sefydliadau sy'n adrodd defnydd tir ac allyriadau amaethyddol

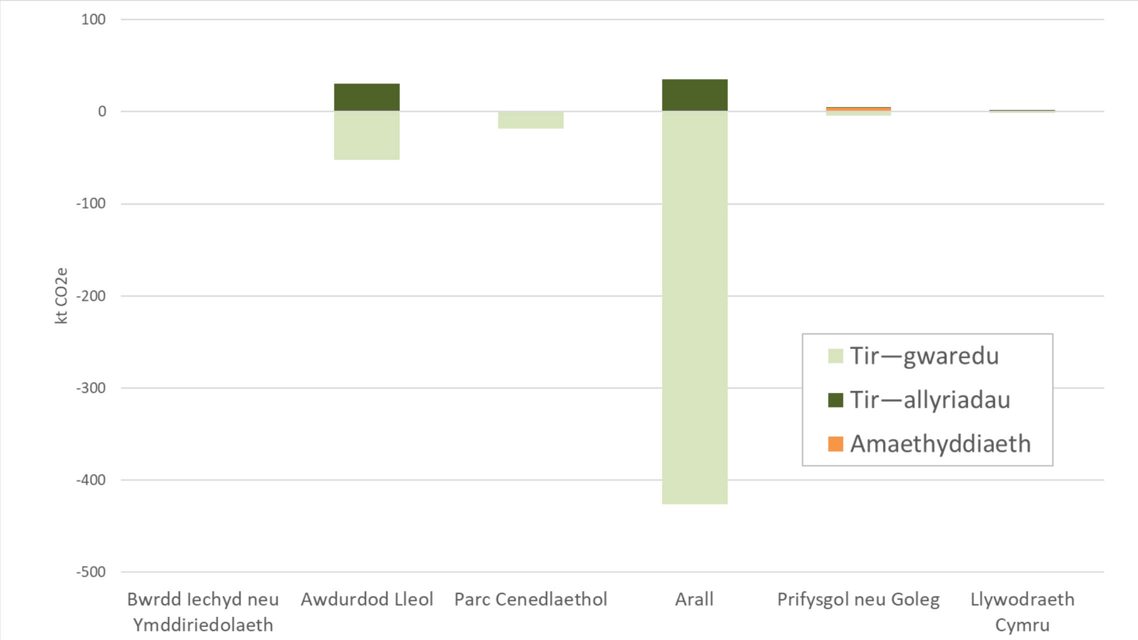
	Gwasanaethau Tân ac Achub	Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau	Awdurdodau Lleol	Parciau Cenedlaethol	Arall	Prifysgolion a Cholegau	Llywodraeth Cymru
Nifer y sefydliadau yn y grŵp	**3**	**13**	**22**	**3**	**18**	**9**	**1**
Allyriadau defnydd tir		8	21	3	4	7	1
Amaethyddiaeth			3		3	2	

Mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn dirfeddiannwr cyhoeddus mawr iawn ac mae eisoes wedi cynnal astudiaeth fanylach o allyriadau a gwarediadau sy'n darparu data o ansawdd sy'n well na'r hyn a ddarperir gan yr asesiad sgrinio. Adroddodd Cyfoeth Naturiol Cymru fod allyriadau defnydd tir yn defnyddio set wahanol a manylach o fathau defnydd tir. Mae'r rhain wedi eu neilltuo i'r mathau symlach o ddefnydd tir at ddibenion crynhoi yn **Tabl 8** isod . Cyflwynir crynodeb pellach o allyriadau defnydd tir a gwarediadau yn **Ffigur 18**.

Tabl 8 Cyfanswm maint y tir (hectarau) yn ôl math o sefydliad ar gyfer 2021–2022

	Tir âr	Tir coedwig	Glaswelltir	Tir arall	Aneddiadau	Gwlyptiroedd	Cyfanswm
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth		30	199	2	379		609
Awdurdod Lleol	464	6,016	16,974	6,397	14,655	2,364	46,931
Parc Cenedlaethol		2,551	21,162	52	29	2,109	25,903
Arall	14	108,296	9,700	13,305	230	12,519	144,063
Prifysgol neu Goleg	21	329	1,709	268	56	236	2,619
Llywodraeth Cymru		64	751	9	727	17	1,570
Cyfanswm Terfynol	**499**	**117,346**	**50,494**	**20,033**	**16,076**	**17,246**	**221,695**

Ffigur 18 Allyriadau Defnydd Tir a Gwarediadau ac Allyriadau Amaethyddol 2021–22



Tabl 9 Cyfanswm yr allyriadau tir yn ôl math o sefydliad ar gyfer 2021–22 mewn kt CO_2e

Labeli'r Rhes	Tir — gwaredu	Tir — allyriadau	Defnydd tir net	Amaethyddiaeth
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth	-0.2	0.3	0.1	-
Awdurdod Lleol	-53	31	-21	0.1
Parc Cenedlaethol	-18	0.3	-18	-
Arall	-426	34	-392	0.5
Prifysgol neu Goleg	-4	0.2	-4	4.5
Llywodraeth Cymru	-1	2	0.1	-
Cyfanswm	**-503**	**68**	**-435**	**5.2**

Mae'n amlwg y gallai tir sy'n eiddo i awdurdod lleol, a thir sy'n eiddo i brifysgol a pharc cenedlaethol hefyd, fod â rhywfaint o botensial am welliannau er mwyn storio carbon yn ogystal â thir Cyfoeth Naturiol Cymru. Fodd bynnag, mae cyfrifo a monitro allyriadau carbon a gwarediadau o dir yn wyddonol gymhleth ac nid yw'n briodol disgwyl i bob sefydliad ymgymryd â hyn yn unigol.

Bydd y dull sgrinio yn parhau i gael ei ddefnyddio, ynghyd â'r dewis ar gyfer amcangyfrifon manylach i'w cyflwyno gan sefydliadau sydd â'r data hynny. Mae dull gwell o amcangyfrif allyriadau defnydd tir a gwarediadau yn cael ei ddatblygu drwy brosiect ar wahân, a bydd yn cael ei integreiddio i'r broses adrodd pan fydd ar gael.

7.2 Sylwadau ar y data

Defnydd tir a newid defnydd tir

Mae darparu amcangyfrifon cywir i'r sector hwn wedi bod yn anodd. Mae'r mwyafrif o'r sefydliadau wedi defnyddio dulliau haen 1, er bod rhai ohonynt wedi bod yn ceisio gwneud gwelliannau. Mae un sefydliad yn dweud ei fod wedi newid i amcangyfrif ar sail data System Gwybodaeth Ddaearyddol, gan ddefnyddio Landis i amcangyfrif y math o

bridd. Comisiynodd un arall ymgynghoriaeth i helpu i gynhyrchu amcangyfrifon cywir. Mae eraill wedi dweud eu bod yn bwriadu symud i ddull haen 2.

Prin yw newidiadau sylweddol i allyriadau gwirioneddol a adroddir. Dim ond pan fo methodoleg yn newid y gwelir newidiadau mawr.

Amaethyddiaeth

Dim ond un sefydliad a gofnododd allyriadau amaethyddol yn y blynyddoedd adrodd blaenorol, ond fe'u hadroddwyd gan naw sefydliad yn y flwyddyn ddiweddaraf. Yn 2021–22, llwyddodd sefydliadau i adrodd allyriadau o bridd yn ogystal ag allyriadau o dda byw, ac mae'r cynnydd mewn cwmpas wedi arwain at gynnydd mewn allyriadau o'r categori hwn.

7.3 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau

Y cam allweddol sy'n gysylltiedig â defnydd tir ac allyriadau newid defnydd tir yw nodi tir y gellir ei wella i atafaelu carbon gystal â phosibl gan wella bioamrywiaeth a galluogi mynediad i'r cyhoedd pan fo hyn yn briodol.

Bydd y cam gweithredu hwn yn elwa o ddull cydgysylltiedig o rannu dulliau a gwybodaeth dechnegol rhwng perchnogion tir mwyaf y sector cyhoeddus.

8 Cynhyrchu ynni adnewyddadwy a defnyddio biodanwyddau

8.1 Cynhyrchu trydan adnewyddadwy a phryniannau

Adroddodd 50 o sefydliadau y trydan adnewyddadwy a gynhyrchwyd. Dywedodd sefydliadau eu bod wedi cynhyrchu trydan adnewyddadwy drwy'r technolegau canlynol:

- Solar ffotofoltäig
- Bio-nwy gwres a phŵer cyfunedig
- Ynni hydrodrydanol
- Gwynt

Mae cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn lleihau allyriadau drwy ddisodli ffynonellau trydan a thanwydd ffosil â ffynonellau di-allyriadau, ac mae'n bwysig monitro'r twf yn y gweithgareddau hyn oherwydd nad yw data cynhyrchu ynni adnewyddadwy i'w gweld yn y cyfrifiadau allyriadau carbon. Mae cynhyrchu ar y safle yn lleihau allyriadau yn uniongyrchol oherwydd llai o alw am drydan grid, ond ni ellir ei gyfrif fel credyd negyddol ac felly ni all ddebydu allyriadau carbon a grëir mewn mannau eraill. Yn y flwyddyn adrodd ddiweddaraf, roedd sefydliadau hefyd yn gallu adrodd trydan a brynwyd trwy dariffau Gwyrdd neu Warant Tarddiad Ynni Adnewyddadwy a chytundebau prynu pŵer adnewyddadwy.

Yn 2021–22, cynhyrchodd sector cyhoeddus Cymru gyfanswm o 42,789 MegaWat awr o drydan a phrynodd 326,380 MegaWat awr drwy dariffau Gwyrdd, tariffau Gwarant Tarddiad Ynni Adnewyddadwy a chytundebau prynu. Mae swm y trydan a gynhyrchir ar y safle gan sefydliadau'r sector cyhoeddus (gan gynnwys trydan adnewyddadwy a gwres a phŵer cyfunedig adnewyddadwy) yn 5.5% o'i gymharu ag ynni'r grid a adroddwyd. Prynwyd 42% o'r ynni grid a adroddwyd trwy dariffau adnewyddadwy.

Cyflwynir dadansoddiad pellach yn ôl math y sefydliadau yn **Nhabl 10**. Parciau Cenedlaethol sy'n cynhyrchu'r ganran fwyaf o'r trydan at eu defnydd eu hunain, a gwasanaethau Tân ac Achub sy'n prynu'r gyfran uchaf drwy dariffau adnewyddadwy. Dengys **Tabl 11** mai cynhyrchu solar yw'r ffynhonnell fwyaf o drydan adnewyddadwy sy'n cael ei chynhyrchu, a dilynir hyn gan fiogas gwres a phŵer cyfunedig.

Mae trafodaethau'n parhau ynghylch y ffordd orau o roi cyfrif am y manteision o gynhyrchu ynni adnewyddadwy sy'n cael ei allforio gan y sector cyhoeddus i'r grid trydan ehangach.

Tabl 10 Cyfanswm y trydan a ddefnyddiwyd, yr ynni adnewyddadwy a gynhyrchwyd ac a brynwyd yn 2021–22 (MegaWat oriau)

	Tariff Gwyrdd	Tariff Gwarant Tarddiad Ynni Adnewyddadwy	Cytundeb prynu pŵer	Cyfanswm y trydan a gynhyrchwyd	Cyfanswm y trydan a ddefnyddiwyd	% Y trydan a brynwyd trwy dariff adnewyddadwy	% Y trydan adnewyddadwy a gynhyrchwyd ganddynt eu hunain
Gwasanaeth Tân ac Achub		3,047	2,459	48	6,988	79%	1%
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth	5,696	114,131	5,095	2,072	213,781	59%	1%
Awdurdod Lleol	13,073	110,128		39,126	370,655	31%	11%
Parc Cenedlaethol		303		142	935	32%	15%
Arall	2,650	5,044	2,228	364	27,158	37%	1%
Prifysgol neu Goleg	4,717	46,136	1,664	1,037	128,300	41%	1%
Llywodraeth Cymru	7,397	2,610			33,763	30%	0%
Cyfanswm	**33,533**	**281,399**	**11,446**	**42,789**	**781,579**	**42%**	**6%**

Tabl 11 Ffynhonnell y trydan adnewyddadwy a gynhyrchir yn ôl math o sefydliad (MegaWat oriau)

Labeli'r Rhes	Gwres a phŵer cyfunedig Bio-nwy	Dŵr	Ffotofoltäig solar	Gwynt	Cyfanswm
Gwasanaeth Tân ac Achub			48		48
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth			2,072		2,072
Awdurdod Lleol	15,913	56	23,146	11	39,126
Parc Cenedlaethol		88	54		142
Arall		32	332		364
Prifysgol neu Goleg	201		836		1,037
Llywodraeth Cymru					
Cyfanswm	**16,114**	**176**	**26,488**	**11**	**42,789**

8.2 Cynhyrchu gwres adnewyddadwy

Dywedodd 15 sefydliad fod gwres adnewyddadwy wedi ei gynhyrchu ar y safle. Crynhoir y gwres a gynhyrchir ar y safle yn **Tabl 12**, ac fe'i cynhyrchir trwy'r technolegau canlynol:

- Pwmp gwres ffynhonnell aer
- Pwmp gwres ffynhonnell o'r ddaear
- Gwres a phŵer cyfunedig bio-nwy
- Boeler biomas
- Solar thermol

Mae'n bwysig nodi nad yw pympiau gwres ffynhonnell aer na phympiau gwres ffynhonnell o'r ddaear yn dechnolegau gwbl adnewyddadwy oherwydd bod angen trydan i'w rhedeg, a gallai hyn ddeillio o ffynonellau nad ydynt yn adnewyddadwy. Fodd bynnag, maent yn ddull hynod effeithlon o wresogi adeiladau a gallant fod yn gwbl adnewyddadwy os yw'r trydan a ddefnyddir i'w pweru yn cael ei gynhyrchu o ffynhonnell adnewyddadwy.

Tabl 12 Gwres adnewyddadwy a gynhyrchwyd gan gyrff y sector cyhoeddus yng Nghymru yn 2021–22 MegaWat oriau

Labeli'r Rhes	Pwmp gwres ffynhonnell aer	Gwres a phŵer cyfunedig bio-nwy	Boeler biomas	Pwmp gwres ffynhonnell o'r ddaear	Solar thermol	Cyfanswm
Gwasanaeth Tân ac Achub						
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth			2,197			2,197
Awdurdod Lleol			4,734		1	4,735
Parc Cenedlaethol			168			168
Arall						
Prifysgol neu Goleg	6	471		521		998
Llywodraeth Cymru						
Cyfanswm	**6**	**471**	**7,099**	**521**	**1**	**8,098**

Mae rhoi cyfrif am ynni adnewyddadwy yn y sector cyhoeddus wedi bod yn bwnc dadleuol erioed ac mae'r amrywiaeth gynyddol o ddewisiadau ar gyfer cynhyrchu ynni a strwythurau pherchnogaeth yn ei wneud yn fwy cymhleth byth. Mae'n bwysig cydnabod y cyfraniad a wneir tuag at sero net, o ran cynyddu'r technolegau adnewyddadwy a ddefnyddir, ond hefyd o ran yr arweinyddiaeth a ddangosir gan y sector cyhoeddus i annog eraill i ddilyn ei esiampl.

Darperir esboniad pellach o'r gwahanol fathau o ddulliau cynhyrchu ynni a'r ffyrdd o roi cyfrif amdanynt yn **Atodiad 3**.

Adroddodd 11 sefydliad am **ddefnydd o fiodanwydd**. Nid yw hyn yn cynnwys y gyfran o fiodanwydd sy'n betrol ac yn ddiesel. Mae pob biodanwydd a adroddwyd ar sail coed (sglodion coed, pelenni neu foncyffion). Cyflwynir dadansoddiad o ynni biodanwydd a ddefnyddiwyd ac allyriadau yn ôl math o sefydliad yn **Tabl 13**.

Yr allyriadau sy'n gysylltiedig â biocarbon yr ystyrir eu bod yn cael eu cydbwyso gan y defnydd o garbon cylch byr gan blanhigion yw'r allyriadau 'y tu allan i'r cwmpas'. Er

hynny, mae cyfran fach o allyriadau uniongyrchol nad ydynt yn rhai CO_2 y mae angen rhoi cyfrif amdanynt a ystyrir yn ychwanegol pan fo hylosgi yn digwydd. Cynhwysir yr allyriadau uniongyrchol hyn yng nghyfanswm yr allyriadau a adroddir yn y ddogfen hon, ond ni chynhwysir y rhai sydd y tu allan i'r cwmpas.

Tabl 13 Cyfanswm yr allyriadau sy'n deillio o fiodanwyddau

Math y sefydliad	MegaWat oriau a ddefnyddiwyd	Allyriadau Uniongyrchol (kt CO_2e)	Allyriadau 'y tu allan i'r cwmpas' (kt CO_2e)
Bwrdd Iechyd neu Ymddiriedolaeth	4,353	0.07	1.5
Awdurdod Lleol	10,188	0.2	3.6
Parc Cenedlaethol	168	0.003	0.06
Arall	404	0.01	0.1
Prifysgol neu Goleg	5	0.0001	0.002
Llywodraeth Cymru	538	0.01	0.2
Cyfanswm	**15,656**	**0.2**	**5.5**

8.3 Blaenoriaethau ar gyfer lleihau allyriadau

Y cam gweithredu allweddol yn y sector hwn yw gosod mwy o gyfarpar cynhyrchu ynni adnewyddadwy ar y safleoedd fel y bo'n briodol. Yn ddelfrydol, dylai'r sector cyhoeddus weithio gyda sefydliadau cyfagos i gynyddu effeithiolrwydd yr ynni adnewyddadwy a gynhyrchir gymaint â phosibl e.e. cyflenwad gwres, defnyddio ynni solar a gynhyrchir ar benwythnosau. Mae angen cydweithredu â phartneriaid ynni seilwaith hefyd i rannu gwybodaeth mewn cynlluniau a thrywyddau ar gyfer trydaneiddio trafnidiaeth a gwres, ar raddfa sefydliadol a chymunedol, er mwyn buddsoddi'n effeithiol mewn gwelliannau i'r grid neu ddewisiadau eraill yn ôl yr angen.

9 Gwersi a ddysgwyd sy'n gysylltiedig ag adrodd allyriadau

Cefnogwyd sefydliadau trwy fforwm holi ac ateb ar-lein a thrwy gyfres o weithdai ar-lein, cyn ac ar ôl y broses adrodd, er mwyn darparu cyngor a galluogi heriau i gael eu trafod a gwelliannau. Defnyddiwyd allbwn o'r gweithdai i lywio gwelliannau i'r templed adrodd a'r canllawiau.

9.1 Crynodeb o'r ymholiadau a godwyd trwy'r Fforwm Cwestiynau Cyffredin

Mae fforwm ar-lein www.publicsectornetzero.org wedi darparu platfform ar gyfer rhannu cwestiynau ac atebion sy'n gysylltiedig â'r canllawiau a'r templed adrodd ym mhob blwyddyn adrodd. Yn ogystal â helpu i wella ansawdd y data a gyflwynwyd eleni, roedd gan hyn y nod o lywio gwelliannau i'r canllawiau a'r cyflwyniadau allyriadau yn y dyfodol.

Roedd cwestiynau a gyflwynwyd ers dechrau 2022 yn tueddu i ganolbwyntio yn llai ar y broses adrodd gyffredinol a chwmpas gwaith adrodd yn y sector cyhoeddus na'r rhai a gyflwynwyd y flwyddyn flaenorol. Mae hyn yn adlewyrchu'r profiad a'r wybodaeth y mae unigolion mewn sefydliadau yn y sector cyhoeddus wedi eu hennill yn ystod y cylch adrodd blaenorol, a'r gwelliannau a wnaed i'r templed adrodd a ddarparodd strwythur mwy haearnaidd a oedd yn llai agored i ddehongliad personol.

Yn lle hynny, roedd llawer o gwestiynau'n canolbwyntio ar gynnwys ffynonellau penodol iawn a oedd yn berthnasol i nifer fach o sefydliadau yn unig yn aml. Roedd sawl ymholiad yn egluro gofynion adrodd ar gyfer categorïau megis gweithio gartref a chymudo a oedd yn newydd neu wedi eu diffinio yn fwy eglur yn y rownd adrodd ddiweddaraf. Cyflwynodd nifer cymharol uchel o sefydliadau ymholiadau yn y sianel wastraff, sy'n adlewyrchu cymhlethdod adrodd gwastraff a'r problemau o ran cysondeb adrodd yn y categori hwn. Roedd sawl post yn awgrymu ffynonellau allyriadau newydd y gellid eu cynnwys y flwyddyn ganlynol.

Cynhelir y fforwm ar-lein ar gyfer rowndiau adrodd yn y dyfodol, gan ddarparu cymorth pellach i'r sefydliadau unigol.

9.2 Gwelliannau a awgrymwyd i'r templed adrodd

Nodwyd rhai mân wallau o ran sut mae'r templed adrodd diweddaredig yn gweithio. Cyweiriwyd llawer o'r rhain ar sail *ad hoc* ar gais y sefydliadau, a bydd pob un ohonynt yn y templed diweddaredig yn cael eu cyweirio ar gyfer adrodd yn 2023. Mae angen ychydig o gywiriadau o ran fformiwla, cwymplenni ac ymchwilio am ddata, lle mae gwallau wedi eu canfod eleni. Mae hyn yn cynnwys rhai cywiriadau i'r daflen grynhoi.

Casglwyd sylwadau ar y broses adrodd drwy ymgysylltu â sefydliadau sector cyhoeddus Cymru drwy'r fforwm a'r gweithdai holi ac ateb. Canfu'r mwyafrif o'r sefydliadau fod y templed a'r canllawiau diweddaredig a ddarparwyd yn 2021–22 yn haws eu defnyddio na'r fersiwn flaenorol a ddefnyddiwyd ar gyfer adrodd yn 2019–20 a 2020–21. Bydd y broses adrodd yn parhau i ddatblygu a gwella o'r naill flwyddyn i'r llall ac mae ymgysylltu â sefydliadau'r sector cyhoeddus yn allweddol i alluogi hyn.

Mae gwelliannau a nodiwyd i'w cynnwys yn y templed diweddaredig ar gyfer y flwyddyn adrodd nesaf. Er enghraifft, gwnaed ceisiadau i gynnwys ffynonellau ychwanegol megis nwyon anesthetig a nwyon wedi eu fflworeiddio.

Bydd y ddalen gyflwyno yn cael ei diweddaru, gan wneud y cais am weithwyr cyfwerth ag amser llawn yn orfodol ac addasu’r gwymplen ychydig ar gyfer enwau sefydliadau, fel y gofynnwyd gan gwpl o sefydliadau. Achosodd y cais am drosiant sefydliadau yn y cyflwyniad diweddaraf rywfaint o ddryswch oherwydd nad oedd y derminoleg yn briodol i lawer o sefydliadau y sector cyhoeddus. Bydd y geirio hyn yn cael ei adolygu a’i wneud yn eglur yn y templed diweddaredig, megis dweud cyllideb gros y sefydliad. Gofynnir i sefydliadau egluro unrhyw fylchau hefyd lle nad yw ffynonellau allyriadau allweddol wedi eu hadrodd.

Nodwyd gofal cymdeithasol fel ffynhonnell o allyriadau sylweddol ymhlith byrddau iechyd ac awdurdodau lleol. Bydd sefydliadau’n cael cyfle i wahanu allyriadau sy’n deillio o ofal cymdeithasol yn y rownd adrodd nesaf.

Pan oedd sefydliadau wedi defnyddio tabl cadwyn gyflenwi haen 2, cyfunwyd data yn ystod y gwaith prosesu data dilynol er mwyn cael gwared ar unrhyw gyfrif dwbl. Gwneir hyn yn y templed ei hun yn y dyfodol fel y gall sefydliadau weld yn glir gyfanswm yr allyriadau sy’n deillio o’u cadwyn gyflenwi.

Mae gwelliannau eraill yn cynnwys ychwanegu negeseuon gwall ychwanegol i dynnu sylw at gamgymeriadau a wneir wrth roi data yn y templed, a chaniatáu i sefydliadau ddefnyddio eu ffactorau allyriadau eu hunain ar gyfer rhai categorïau fel y bo’n briodol. Bydd yr holl ffactorau allyriadau yn cael eu diweddaru ar gyfer 2022–23 yn unol â’r ffactorau BEIS a gyhoeddir yn flynyddol.

Bydd y ddogfen ganllawiau yn cael ei diweddaru i adlewyrchu’r gwelliannau a awgrymwyd ar gyfer y templed, gydag adrannau newydd ar gyfer unrhyw ffynonellau ychwanegol.

9.3 Adolygiad gan gymheiriaid

Bu wyth sefydliad yn cydweithio â sefydliad arall yn y sector cyhoeddus i gynnal adolygiad gan gymheiriaid o’r data a adroddwyd cyn eu cyflwyno. Gan amlaf, roedd y sefydliadau partner yn sefydliad tebyg o ran maint a math. Mewn un achos, roedd y sefydliadau partner yn wahanol o ran math, ond fe’u lleolir yn yr un rhanbarth o Gymru. Dengys sylwadau a adawyd gan sefydliadau yn y templed adrodd fod y broses adolygu gan gymheiriaid wedi bod yn ddefnyddiol ar gyfer nodi mân wallau yn y data a sicrhau bod data gweithgareddau yn dryloyw a bod ffiniau sefydliadol yn cael eu diffinio’n glir.

Cynhaliodd un sefydliad broses adolygu mewnol ffurfiol. Roedd eraill wedi darparu nodiadau yn awgrymu, oherwydd prinder adnoddau, nad oeddent wedi gallu cynnal adolygiad gan gymheiriaid ar gyfer y cyflwyniad hwn, ond y byddent yn awyddus i fod yn rhan o’r broses yn y blynyddoedd i ddod.

Dewisol oedd y broses adolygu gan gymheiriaid ar gyfer y rownd adrodd ddiweddaraf, ond mae llawer o fanteision iddi, a dylid ei gwneud yn ehangach ar draws sector cyhoeddus Cymru yn y blynyddoedd i ddod. Yn ogystal â helpu i ganfod gwallau a bylchau yn y data a gwella cywirdeb yr amcangyfrifon allyriadau, mae hefyd yn galluogi dysg newydd i gael ei rhannu rhwng sefydliadau ac yn annog awgrymiadau ar gyfer gwelliannau.

10 Casgliadau ac Argymhellion

Cynnydd o ran adrodd

Gwnaed gwelliannau sylweddol eleni o ran adrodd; cyflwynodd 100% o sefydliadau craidd y sector cyhoeddus ddata ar gyfer 2021–22 a darparodd mwyafrif y sefydliadau ddata cyn y dyddiad cau ar gyfer adrodd. Dim ond dwy brifysgol wnaeth beidio ag adrodd, ond gwirfoddol yw eu cyfraniad. Mae cyflawnrwydd yr adroddiadau wedi gwella ers y flwyddyn adrodd flaenorol hefyd, oherwydd bod ffiniau’r allyriadau wedi eu hegluro’n well yn y canllawiau a’r templed adrodd yn ogystal â gwell dealltwriaeth o’r gofynion ac oherwydd bod y sefydliadau sy’n adrodd wedi rheoli’r broses yn well. Proses ddysgu oedd y flwyddyn adrodd gyntaf ac mae’r broses ddysgu hon yn parhau, a fydd yn arwain at wella cywirdeb a chyflawnrwydd wrth adrodd yn y blynyddoedd i ddod.

Mân welliannau eraill i’r templed adrodd a’r canllawiau

Gwnaed gwelliannau sylweddol i’r templed adrodd y llynedd, er mwyn creu offeryn mwy cadarn a thryloyw. Mae angen rhai gwelliannau a diweddariadau ychwanegol ar gyfer y flwyddyn nesaf:

- Diweddaru ffactorau allyriadau yn flynyddol yn unol â ffactorau a gyhoeddwyd gan BEIS.
- Adolygu a diweddaru ffactorau allyriadau gwastraff a chaniatáu i sefydliadau ddefnyddio eu ffactorau eu hunain ar gyfer rhai ffynonellau (nodwyd ynni o wastraff a llosgi yn benodol). Bydd angen darparu cyfeiriadau at ddata.
- Diweddaru’r derminoleg a ddefnyddir yn y cais am ‘drosiant sefydliad’ i’w gwneud yn fwy perthnasol i sefydliadau’r sector cyhoeddus, megis cyllideb gros sefydliad.
- Mae angen ychydig o gywiriadau o ran fformiwla, cwymplenni, ymchwilio am ddata at ati, lle mae gwallau wedi eu canfod eleni, gan gynnwys yn y tabl cryno.
- Ychwanegu ffynonellau allyriadau newydd ar sail ceisiadau: Nwyon wedi eu fflworeiddio a nwyon anesthetig, LPG fel tanwydd trafnidiaeth ar gyfer cymudo a gwirio cyflawnrwydd y dewisiadau biodanwydd.

Hefyd, mae angen rhai mân ddiweddariadau yn y canllawiau i gwmpasu’r newidiadau a ddisgrifir uchod ac i ddarparu rhagor o ganllawiau ar ddulliau posibl hefyd, gan gynnwys dulliau haen uwch ar gyfer y gadwyn gyflenwi, er mwyn atal cyfrif dwbl ar draws y gadwyn gyflenwi ac wrth adrodd allyriadau eraill ac i egluro ymhellach sut y dylid ymdrin ag asedau sydd ar les.

Oherwydd bod cyfran sylweddol o allyriadau yn benodol i awdurdodau lleol, gwnaed cais yn Llywodraeth Cymru i nodi gweithgareddau gofal cymdeithasol ar wahân yn y gwaith adrodd am adeiladau, trafnidiaeth a’r gadwyn gyflenwi.

Gwneir gwelliannau ychwanegol yn y blynyddoedd i ddod, gan gynnwys dulliau wedi eu diweddaru ar gyfer allyriadau defnydd tir a gwarediadau ac amcangyfrifon cadwyn gyflenwi Haen 2 a rhoi cyfrif am ynni adnewyddadwy a gynhyrchir na ddefnyddir yn uniongyrchol, yn dilyn gwaith sy’n mynd rhagddo mewn mannau eraill.

Casglu data — gwelliannau a llenwi bylchau

Mae rhai meysydd lle mae angen gwella’r dull casglu data, neu lle bydd angen casglu data newydd:

- Bydd angen i lawer o sefydliadau weithredu arolygon ar gyfer cymudo a gweithio gartref yn lle'r amcangyfrifon cychwynnol sylfaenol a wnaed hyd yma sy'n seiliedig ar gyfraddau cyfartalog yng Nghymru. Bydd hyn yn elwa o rannu profiadau a dulliau. Mae angen ystyried cymhlethdodau rhai patrymau gweithio yn y sector cyhoeddus hefyd a'r ffordd y maent wedi newid oherwydd COVID-19 yn ystod y blynyddoedd diwethaf.
- Nid adroddir teithiau busnes gan rai sefydliadau. Yn yr un modd, ceir bylchau ar gyfer rhywfaint o wastraff sefydliadol. Gellir cael eglurder pellach am y rhesymau dros y bylchau hyn drwy ofyn am resymau dros beidio ag adrodd ffynonellau allyriadau allweddol.
- Bydd angen data newydd ar gyfer adrodd ar allyriadau nwyon wedi eu fflworeiddio o systemau awyru ac oeri a nwyon anesthetig fel y bo'n berthnasol.

Gwelliannau o ran proses, llywodraethu ac adolygu gan gymheiriaid

Mae'n bwysig gwreiddio'r broses o gasglu data a'r broses o adolygu data allyriadau i gylch blynyddol y gwaith adrodd data sefydliadol, i'w wneud mor arferol â monitro ariannol. Gellir cynorthwyo hyn wrth i uwch-reolwr allweddol dderbyn cyfrifoldeb am y broses ac wrth ddirprwyo'n glir gamau gweithredu penodol i unigolion ar draws y gwahanol weithgareddau perthnasol mewn sefydliad.

Mae'n bwysig hefyd bod y ddysg a gronnwyd yn cael ei chadw mewn sefydliadau, a gwneir hyn orau yn aml drwy ddogfennu prosesau casglu a chyfrifo data yn dda, fel y gellir ei throsglwyddo wrth i staff newid, sy'n anochel. Mae'r broses o adolygu gan gymheiriaid hefyd yn helpu i atgyfnerthu tryloywder hyn, oherwydd bod angen cael lefel dda o ddogfennu ar waith i wneud y gwaith gwirio data ac adolygu hwn yn bosibl.

Mae nifer bach o sefydliadau sy'n defnyddio'r broses adolygu gan gymheiriaid. Wrth i adrodd ddod yn fwy arferol, dylid bod mwy o amser ar gael i roi cymorth adolygu gan gymheiriaid i sefydliadau tebyg eraill. Dylai Llywodraeth Cymru annog gwneud yn fwy yn y rownd adrodd nesaf a phwysleisio'r manteision: gwella cywirdeb yr adroddiadau a chyfleoedd da ar gyfer dysgu rhwng sefydliadau. Mae'r adnoddau'n gyfyngedig ac felly byddai'n ddefnyddiol nodi'r gofynion sylfaenol ar gyfer adolygu gan gymheiriaid, megis cymhariaeth syml a gwirio a yw data y gweithgaredd terfynol a adroddir yn gwneud synnwyr gan sefydliad tebyg.

Cynllunio camau gweithredu

Mae'r adroddiad hwn yn cynnwys argymhellion ar gyfer sut y gall sefydliadau leihau allyriadau ar draws y ffynonellau allyriadau allweddol: adeiladau, trafnidiaeth, gwastraff, y gadwyn gyflenwi a defnydd tir. Y prif feysydd pwyslais yw uwchraddio adeiladwaith a disodli tanwyddau ffosil a ddefnyddir wrth wresogi â thrydan neu danwyddau cynaliadwy; disodli tanwyddau ffosil mewn trafnidiaeth gan ddefnyddio trydan neu danwyddau cynaliadwy; lleihau gwastraff, ac effeithlonrwydd adnoddau; a chynhyrchu ynni ar y safle neu'n lleol.

Mae sefydliadau eisoes wedi datblygu cynlluniau gweithredu, neu maent wrthi'n gwneud hynny, er mwyn canfod sut y byddant yn cyfrannu at darged sero net cyfunol y sector cyhoeddus yng Nghymru. Dylid defnyddio'r egwyddorion cyffredinol canlynol wrth ddatblygu cynlluniau gweithredu:

- Gellir ystyried ffynonellau allyriadau mewn dau ddimensiwn: maint a rheolaeth. Wrth flaenoriaethu cynlluniau gweithredu, dylai sefydliad ganolbwyntio'n gyntaf ar y ffynonellau allyriadau hynny sy'n fawr o ran maint a'r rhai y mae ganddo'r rheolaeth fwyaf drostynt.

- Er mwyn cael y budd mwyaf posibl o'r cynllun gweithredu, dylid integreiddio'r broses o ystyried yr effaith ar nodau cynaliadwyedd ehangach, newid hinsawdd a budd economaidd i Gymru i weithredoedd.
- Bydd dysgu oddi wrth sefydliadau eraill ledled y DU er mwyn rhannu arferion gorau yn dod ag effeithlonrwydd sylweddol.
- Gwneud y gorau o bartneriaethau lleol, megis elwa ar arloesedd a arweinir gan y Prifysgolion.
- Yn aml, mae rheoli allyriadau cwmpas 3 yn gofyn am gydlynu a chyfathrebu â sefydliadau eraill. Man cychwyn da yw cyfleu'r amcanion cyffredinol a gofynion y dyfodol yn glir drwy'r gadwyn gyflenwi gyfan.

Y flwyddyn nesaf, gallai fod yn ddefnyddiol ymgynghori ar ychwanegu rhagor o gwestiynau ynghylch gweithredu camau at y templed adrodd, er mwyn dechrau nodi cysylltiadau achlysurol rhwng camau gweithredu a newidiadau mewn allyriadau. Gall hyn annog rhannu arferion gorau a monitro camau penodol yn ogystal â gallu cysylltu data ar gamau gweithredu ag effeithiau ar lefel uwch. Gall dysgu o adroddiadau Sector Cyhoeddus yr Alban fod o ddefnydd yma, er mwyn sicrhau strwythur da yn y data a adroddir.

Cynlluniau ar gyfer dadansoddi data yn y dyfodol

Gyda strwythurau a dulliau adrodd cyson y flwyddyn nesaf, bydd modd gwneud asesiadau mwy hyderus ynghylch newidiadau gwirioneddol mewn allyriadau. Bydd hyn yn rhoi adborth go iawn ar gynnydd cynlluniau gweithredu.

Bydd hefyd yn bosibl dadansoddi cyfraddau gweithgareddau a ddylai ddangos twf er mwyn sicrhau lleihad mewn allyriadau, megis cynhyrchu ynni adnewyddadwy ychwanegol, defnyddio biodanwyddau, defnyddio a gwefru cerbydau trydanol.

Bwriad Llywodraeth Cymru yw sicrhau bod y data a adroddir ar gael yn y dyfodol drwy system ar-lein sy'n caniatáu dadansoddiad amlflwydd o'r data, gan rannu data lefel uchel â phartneriaid cyflawni, er mwyn cefnogi'r broses o ddatblygu polisïau a chyflawni ar sail tystiolaeth.

Argymhellir ar gyfer y flwyddyn nesaf y dylid ymgynghori â sefydliadau ar sut y gallent elwa ar system o'r fath, yr hyn y maent yn dymuno ei ddadansoddi yn eu data a pha ddata y gallant eu rhannu ag eraill. Dylid datblygu'r dull gweithredu fesul cam a thrwy gydweithredu, er mwyn sicrhau bod ei angen a'i fod yn addas i'r diben.

Atodiad 1 Adolygiad o ddata a chamau prosesu data

Defnyddiwyd sgript rhaglennu R i brosesu'r holl adroddiadau a dderbyniwyd yn fformat y templed adrodd sero net. Cyfunodd y sgript hon yr holl ddata, gan greu un ffeil Excel sy'n cynnwys allyriadau fesul sector ar gyfer pob sefydliad ar gyfer 2021–22. Gwnaed gwiriadau i chwilio am fylchau yn y data ac i nodi newidiadau mawr mewn allyriadau fesul sector ar gyfer sefydliadau o'u cymharu â'r ddwy flynedd flaenorol. Pan oedd newidiadau mawr, anesboniadwy wedi digwydd, anfonwyd ymholiadau i'r sefydliadau i sicrhau bod unrhyw wallau posibl mewn data gweithgareddau yn cael eu datrys.

Arweiniodd diweddariadau a wnaed i'r templed adrodd yn ystod y flwyddyn ddiwethaf at adrodd set ddata fwy cywir ac felly ychydig iawn o gywiriadau oedd eu hangen. Er enghraifft, roedd ffactorau allyriadau yn gyson rhwng yr holl sefydliadau

Pan oedd sefydliadau wedi cyflwyno data cadwyn gyflenwi haen 2, cafodd y gwariant a adroddwyd yn nhabl haen 2 ei dynnu o'r gwariant a adroddwyd yn nhabl haen 1 ar gyfer y categorïau cyfatebol.

Mewn rhai achosion, bu cyfrif dwbl rhwng allyriadau gweithredol ac allyriadau y gadwyn gyflenwi. Pan oedd hyn yn amlwg (e.e. dŵr, nwy, trydan), anfonwyd ymholiadau i'r sefydliadau perthnasol i wirio eu data, a dilëwyd unrhyw gyfrif dwbl.

Llenwyd y ddalen wybodaeth i unrhyw sefydliadau a oedd wedi ei gadael yn wag cyn belled ag y bo modd. Mewn sawl achos, cysylltwyd â sefydliadau gyda chais am ddata, megis nifer y staff cyfwerth ag amser llawn ac amcangyfrif o'r trosiant blynyddol.

Atodiad 2 Rhestr a mathau o sefydliadau

Math o Sefydliad	Enw'r Sefydliad
Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau	Bwrdd Iechyd Prifysgol Aneurin Bevan
	Bwrdd Iechyd Prifysgol Betsi Cadwaladr
	Bwrdd Iechyd Prifysgol Caerdydd a'r Fro
	Bwrdd Iechyd Prifysgol Cwm Taf Morgannwg
	Addysg a Gwella Iechyd Cymru
	Bwrdd Iechyd Prifysgol Hywel Dda
	Gwasanaethau Partneriaeth Cydwasanaethau GIG Cymru–Gwasanaethau Ystadau Arbenigol a rennir
	Bwrdd Iechyd Addysgu Powys
	Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru
	Ymddiriedolaeth GIG Prifysgol Felindre
	Ymddiriedolaeth GIG Gwasanaethau Ambiwlans Cymru
	Bwrdd Iechyd Prifysgol Bae Abertawe
	Iechyd a Gofal Digidol Cymru
Awdurdodau Lleol	Cyngor Blaenau Gwent
	Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr
	Cyngor Bwrdeistref Sirol Caerffili
	Cyngor Caerdydd
	Cyngor Sir Caerfyrddin
	Cyngor Sir Ceredigion
	Cyngor Abertawe
	Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy
	Cyngor Sir Ddinbych
	Cyngor Sir y Fflint
	Cyngor Gwynedd
	Cyngor Sir Ynys Môn
	Cyngor Bwrdeistref Sirol Merthyr Tudful
	Cyngor Sir Fynwy
	Cyngor Castell-nedd Port Talbot
	Cyngor Dinas Casnewydd
	Cyngor Sir Penfro
	Cyngor Sir Powys
	Cyngor Bwrdeistref Sirol Rhondda Cynon Taf
	Cyngor Bwrdeistref Sirol Torfaen
	Cyngor Bro Morgannwg
	Cyngor Bwrdeistref Sirol Wrecsam
Awdurdodau Parc Cenedlaethol	Awdurdod Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog
	Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro

	Awdurdod Parc Cenedlaethol Eryri
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru	Cyngor Celfyddydau Cymru
	Archwilio Cymru
	Gyrfa Cymru
	Y Ganolfan Gwasanaethau Cyhoeddus Digidol
	Banc Datblygu Cymru
	Estyn
	Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru
	Hwb Gwyddorau Bywyd Cymru
	Comisiwn Ffiniau a Democratiaeth Leol Cymru
	Llyfrgell Genedlaethol Cymru
	Amgueddfa Cymru — Museum Wales
	Cyfoeth Naturiol Cymru
	Cymwysterau Cymru
	Y Comisiwn Brenhinol
	Gofal Cymdeithasol Cymru
	Cyngor Chwaraeon Cymru
	Trafnidiaeth Cymru
	Awdurdod Cyllid Cymru
Prifysgolion/Colegau	Prifysgol Aberystwyth
	Prifysgol Bangor
	Prifysgol Metropolitan Caerdydd
	Prifysgol Caerdydd
	Prifysgol Glyndŵr Wrecsam
	Coleg Sir Benfro
	Prifysgol Abertawe
	Prifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant
	Prifysgol De Cymru
Awdurdod Tân ac Achub Cymru	Awdurdod Tân ac Achub Canolbarth a Gorllewin Cymru
	Awdurdod Tân ac Achub Gogledd Cymru
	Awdurdod Tân ac Achub De Cymru
Llywodraeth Cymru	Llywodraeth Cymru

Atodiad 3 Gwybodaeth Bellach am Ynni Adnewyddadwy

Mae rhoi cyfrif am ynni adnewyddadwy yn y sector cyhoeddus wedi bod yn bwnc dadleuol erioed ac mae'r amrywiaeth gynyddol o ddewisiadau ar gyfer cynhyrchu ynni a strwythurau pherchnogaeth yn ei wneud yn fwy cymhleth byth.

Trwy gasglu data ar gynhyrchu a defnyddio ynni adnewyddadwy, gall sefydliadau gyflwyno adroddiad ar yr ymdrech a wnaed i ddatgarboneiddio eu cyflenwad o drydan a gwres yn y tarddiad. Mae hefyd yn ei gwneud yn bosibl i amcangyfrif arbedion carbon cyffredinol i'r sector cyhoeddus o'r buddsoddiad hwn ac i olrhain tueddiadau a phrosiectau.

Mathau o Ynni Adnewyddadwy

Mae'r data yn gymhleth oherwydd bod modd categoreiddio mathau o ynni adnewyddadwy mewn gwahanol ffyrdd, a ddisgrifir yma ac a grynhoir yn **Ffigur 19**.

1. **Dim mewnbwn (cynaeafu llifau naturiol).** Caiff rhai mathau o ynni adnewyddadwy eu cynaeafu o lifau ynni naturiol (dŵr, gwynt a'r haul) ac felly nid oes unrhyw danwydd mewnbwn i'w gofnodi ar gyfer yr unedau a gynhyrchir. Pan fo sefydliad yn defnyddio'r ynni y mae wedi ei gynhyrchu, y budd yw ei fod yn osgoi defnyddio trydan grid cyfartalog neu'n defnyddio ei ynni ei hun yn ei le. Os caiff y trydan ei allforio i'r grid yn lle hynny (am daliad ariannol fel arfer), trosglwyddir y budd o'r sefydliad i'r grid trydan ac mae'n helpu i leihau'r ffactor allyriadau grid cyfartalog cyffredinol ar gyfer trydan. O ran solar thermol, sy'n cynhyrchu gwres yn hytrach na thrydan, y budd i'r sefydliad yw ei fod yn disodli'r gwres a fyddai wedi cael ei gynhyrchu drwy ddefnyddio tanwyddau ffosil.
2. Mewnbwn tanwydd i gael allbwn adnewyddadwy. Daw'r rhain mewn dau brif fath (gyda dewis hybrid)
   a) **Tanwyddau carbon isel**. Mae rhai mathau o ynni adnewyddadwy yn cael eu cynhyrchu o ffynonellau tanwydd a ystyrir yn garbon isel.
      i. Pan fo ffynhonnell y tanwydd yn fiogenig (e.e. biomas, biofethan) neu'n cynnwys elfen fiogenig (e.e. gwastraff gweddilliol, diesel biodanwydd cyfun arferol), fe'i hystyrir yn garbon isel oherwydd bod y CO_2 a allyrrir yn ystod y broses hylosgi yn cyfateb â'r CO_2 a dynnir yn ystod y cam tyfu, sy'n ei wneud yn garbon cylch byr. Fodd bynnag, mae ychydig o nwyon uniongyrchol nad ydynt yn CO_2 (CH_4 a N_2O) i'w cyfrif o hyd, yn ogystal â phroses o'r Ffynnon i'r Tanc (WTT) sydd ei hangen i brosesu a chludo'r tanwydd. Dylid cyfrifo'r CO_2 sy'n deillio o'r broses hylosgi, ond ei nodi ar wahân i'r prif gyfrif ar gyfer nwyon tŷ gwydr fel allyriadau y tu allan i'r cwmpas. Mae'r sefydliad yn cael budd o ddisodli pa danwydd ffosil bynnag a oedd yn cael ei ddefnyddio ar gyfer gwres neu gludiant.
      ii. Pan fo'r ffynhonnell tanwydd yn gludwr ynni (hydrogen glas) a gynhyrchwyd o nwy naturiol drwy ddal a storio carbon, caiff y CO_2 sy'n cael ei ryddhau fel sgil-gynnyrch y broses drosi ei ddal a'i storio o dan y ddaear. Mae angen i'r sefydliad roi cyfrif am unrhyw allyriadau o'r Ffynnon i'r Tanc ac allyriadau sy'n dianc o'r gadwyn cynhyrchu tanwydd. Pan fo'r cludwr ynni (hydrogen gwyrdd) wedi ei gynhyrchu o hydrolysis dŵr sy'n defnyddio trydan adnewyddadwy dim mewnbwn, bydd yn rhaid i'r sefydliad roi cyfrif o hyd am yr allyriadau o'r Ffynnon i'r Tanc sy'n deillio o gywasgu, storio a chludo'r hydrogen, ond dylai'r rhain fod yn is na'r hyn ar gyfer hydrogen glas.

b) **Prosesau mwy effeithlon**. Gall rhai mathau o ynni adnewyddadwy gael eu cynaeafu o lifau ynni naturiol, ond maent yn gofyn am fewnbwn ynni. Er enghraifft, mae angen trydan fel mewnbwn ar bympiau gwres o'r awyr, ond gallant echdynnu mwy o unedau o wres o'r awyr na'r unedau o drydan a fewnbynnir. Os yw'r trydan a ddefnyddir yn cael ei gynhyrchu drwy ddulliau adnewyddadwy gan y sefydliad, yna'r budd i'r sefydliad yw ei fod yn disodli ynni a fyddai wedi cael ei gynhyrchu drwy ddefnyddio tanwyddau ffosil. Os daw'r trydan a ddefnyddir o'r grid, mae'r sefydliad yn cael budd o'r ynni a fyddai wedi ei gynhyrchu drwy ddefnyddio tanwyddau ffosil, ond mae'n rhaid iddo roi cyfrif am gynnydd bach yn y trydan a ddefnyddir (wrth i'r grid ddatgarboneiddio, mae 'cost cynhaeafu carbon' o'r fath yn mynd yn is).

c) Mae **Gwres a Phŵer Cyfunedig Biodanwydd** yn achos arbennig, lle y defnyddir tanwydd carbon isel mewn proses fwy effeithlon sy'n cynhyrchu trydan a gwres. Dylid rhoi cyfrif am fewnbwn y tanwydd biogenig fel yn achos a)i uchod. Mae'r sefydliad yn cael budd o ddisodli trydan grid cyfartalog a thanwydd ffosil a ddefnyddir ar gyfer gwresogi. Os bydd y sefydliad yn gwerthu'r gwres i sefydliad arall, gellir dyrannu cyfran o'r allyriadau i'r defnyddiwr terfynol arall.

Nid yw **gwres a phŵer cyfunedig** sy'n rhedeg ar nwy naturiol yn cyfrif fel technoleg ynni adnewyddadwy oherwydd nad yw'n dal carbon yn y tarddiad nac yn gwaredu carbon cylch byr o'r atmosffer. Er ei bod yn debygol o fod yn fwy effeithlon na chynhyrchu trydan heb adfer a defnyddio gwres, dylid rhoi cyfrif amdano yn nhermau'r nwy naturiol a ddefnyddir fel mewnbwn ac ni ddylid cofnodi'r trydan na'r gwres fel cynhyrchu adnewyddadwy. Os caiff y gwres ei werthu i sefydliad arall, gellir dyrannu cyfran o'r allyriadau i'r defnyddiwr terfynol arall.

Strwythurau perchenogaeth ynni adnewyddadwy

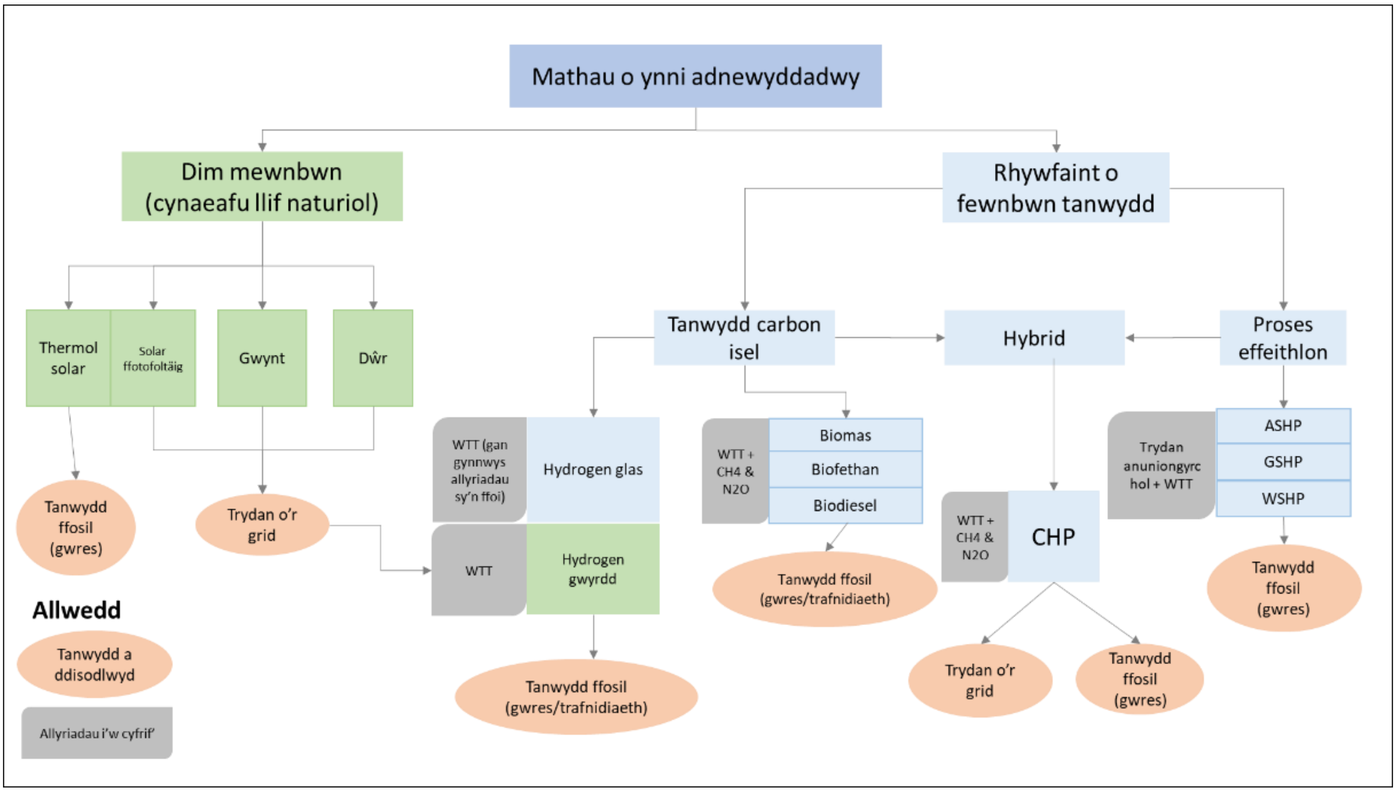
Yr ail fater sy'n codi o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy yw **strwythur perchenogaeth** a'r hyn sy'n digwydd os na chaiff y trydan na'r gwres a gynhyrchir eu defnyddio gan y sefydliad adrodd. Dyma ble mae pethau'n dechrau mynd yn fwy cymhleth oherwydd pan gaiff trydan adnewyddadwy ei allforio i'r grid, bydd y credyd am fod yn adnewyddadwy yn dod yn rhan o'r grid trydan yn gyffredinol—mae cynhyrchu ac allforio trydan adnewyddadwy i'r grid yn fuddiol oherwydd ei fod yn lleihau'r ffactor grid cyfartalog cyffredinol. Ni chaiff y sefydliad sy'n cynhyrchu'r trydan hawlio'r budd hwn fel 'credyd carbon' o dan y canllawiau presennol.

Mae'n bosibl i sefydliadau ymrwymo i gytundebau â chyflenwyr yr ymddengys eu bod yn osgoi problem cyfrif dwbl o'r fath drwy ddefnyddio amrywiaeth o Gytundebau Prynu Ynni, trefniant gwifren breifat neu gytundebau llawes. Er mwyn i sefydliad hawlio hyn fel trydan adnewyddadwy â ffactor dim allyriadau, bydd angen iddo ddangos nad yw natur adnewyddadwy'r trydan yn cael ei hawlio mewn rhan arall o'r system gan sefydliad arall na'r grid cenedlaethol. Yn amlwg, nid yw prynu trydan tariff gwyrdd o'r grid yn bodloni'r gofyniad hwn oherwydd bod yr un trydan adnewyddadwy yn cael ei gyfrif tuag at ffactor allyriadau cyffredinol y grid ac felly byddai'r credyd yn cael ei gyfrif ddwywaith.

Mewn gwirionedd, o safbwynt strategaeth sero net, mae'n bwysig bod sefydliadau yn lleihau eu galw am ynni drwy effeithlonrwydd ynni ac arbed ynni, yn manteisio i'r eithaf ar gyfleoedd i gynhyrchu a defnyddio ynni adnewyddadwy ar raddfa fach (e.e. paneli ffotofoltäig solar a thermol solar) pan fo hynny'n gost-effeithiol ac yn ystyried yn ofalus oblygiadau gosod ynni adnewyddadwy sy'n dibynnu ar fewnbwn ynni tanwyddau carbon isel. Mae cost yn gysylltiedig â dod o hyd i ffyrdd gwahanol o ddal credyd carbon wrth

gynhyrchu ynni adnewyddadwy er mwyn lleihau eu hôl troed eu hunain ac mae'n annhebygol o sicrhau budd net cyffredinol yn eu hardal.

Ffigur 19 Dosbarthiad mathau o ynni adnewyddadwy



Oxford Centre for Innovation

New Road

Rhydychen

OX1 1BY y Deyrnas Unedig

+44(0)1865 261466

www.aether-uk.com