

Sero Net y Sector Cyhoeddus yng Nghymru:Llinell sylfaen ac argymhellion

Adroddiad i Lywodraeth Cymru

Ebrill 2022



Manylion y ddogfen	Sero Net y Sector Cyhoeddus yng Nghymru:Llinell sylfaen ac argymhellion ar gyfer gwelliannau
	Cyf: 2864
	Awduron: Katie King, Clare Wharmby, Annie Thornton, Aiden James Aether Ltd www.aether-uk.com

Crynodeb Gweithredol

Ym mis Hydref 2021, pennodd Llywodraeth Cymru ei hail gyllideb garbon, sef Cymru Sero Net. Mae'r cynllun lleihau allyriadau statudol hwn yn cynnwys 123 o bolisiau a chynigion gan y llywodraeth ar gyfer y pum mlynedd nesaf er mwyn sicrhau lleihad mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr ym mhob sector a'n rhoi ar lwybr tymor hwy tuag at sero net erbyn 2050. Mae'n cynnwys yr uchelgais o sicrhau sector cyhoeddus carbon niwtral ar y cyd erbyn 2030, er mwyn cydnabod maint a chyrhaeddiad y sector cyhoeddus a'r rôl arwain hollbwysig sydd ganddo i ymgorffori sero net ym mhopeth a wnawn. Mae adroddiadau blynyddol ar allyriadau gan gyrff cyhoeddus yng Nghymru yn rhan bwysig o gyflawni'r uchelgais honno, drwy helpu i lywio ein camau gweithredu a'n blaenoriaethau.

Ym mis Mai 2021, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru Ganllaw Sector Cyhoeddus Cymru ar gyfer Adrodd ar Garbon Sero-Net. Y nod oedd llunio canllaw cyffredinol fel set o gyfarwyddiadau at ddefnydd cyrff cyhoeddus yng Nghymru i amcangyfrif allyriadau sylfaenol. Ymgwymerir â'r broses adrodd newydd hon ochr yn ochr â gweithgareddau eraill mewn llawer o sefydliadau'r sector cyhoeddus sy'n ymwneud ag amcangyfrif allyriadau carbon a datblygu cynlluniau gweithredu i leihau allyriadau a'u rhoi ar waith. Mae llawer o sefydliadau eisoes wedi datblygu cynlluniau gweithredu neu wrthi'n eu llunio. Mae'r adroddiad hwn yn crynhoi'r amcangyfrifon allyriadau carbon presennol, yn rhoi cipolwg ar ddosbarthiad allyriadau yn y gwahanol rannau o'r sector cyhoeddus yng Nghymru ac yn nodi ffynonellau i weithredu yn eu cylch fel mater o flaenoriaeth. Mae hefyd yn nodi'r bylchau mewn gwybodaeth ar hyn o bryd, lle nad yw sefydliadau wedi cyflwyno data neu lle nad ydynt wedi cynnwys allyriadau o sectorau allweddol.

Mae Llywodraeth Cymru yn cydnabod bod y broses adrodd yn **broses ddysgu** i bawb dan sylw a bod y gyfradd ymateb a chyflawnder y data yn sicr o wella dros amser. Yn y dyfodol, bydd y broses adolygu gan gymheiriaid yn parhau i gael ei hannog gan y bydd yn rhoi cyfleoedd i ddysgu a rhannu arferion gorau ym maes casglu data a chyfrifyddu carbon a ddylai arwain at wella cywirdeb adroddiadau.

Mae'n galonogol gweld **lefel ymateb mor uchel** a chymaint o ymgysylltu â'r broses adrodd yn y cylch cyntaf o adroddiadau a dylai pob sefydliad a gymerodd ran gael ei ganmol. Roedd cwmplas yr adroddiadau yn dda ar y cyfan, gydag 80% o sefydliadau yn cyflwyno adroddiad ar gyfer 2020-21. Fodd bynnag, mae'n bwysig ystyried y bydd cyfyngiadau COVID-19 wedi effeithio ar y flwyddyn 2020-21 felly mae'n annhebygol o fod yn gynrychioliadol o flwyddyn 'arferol'. Disgwylir y bydd sefydliadau nad ydynt wedi cyflwyno adroddiad yn ymateb yn y cylch nesaf.

Yr **amcangyfrif presennol ar gyfer cyfanswm allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru** yn seiliedig ar y fethodoleg a ddefnyddir yn yr adroddiad hwn yw 3,353 kt CO₂e yn 2019-20 a 3,279 kt CO₂e yn 2020-21. Mae cryn ansicrwydd ynghylch y ffigurau hyn, yn enwedig o ran allyriadau'r gadwyn gyflenwi, ac maent hefyd yn cynnwys amcangyfrifon i lenwi bylchau yn y data (bwlch o 46% wedi'i lenwi ar gyfer 2019-20 ac 11% yn 2020-21). O ystyried dim ond y 38 o sefydliadau a gyflwynodd set gyflawn o ddata ar gyfer y naill flwyddyn a'r llall (h.y. heb gynnwys unrhyw lenwi bylchau) a heb gynnwys allyriadau o ynni adnewyddadwy, gostyngodd cyfanswm allyriadau'r sefydliadau hyn, ar gyfer pob math, 5% yn gyffredinol rhwng 2019-20 a 2020-21. Mae bylchau sylweddol o ran cymudo cyflogeion a rhai bylchau o bosibl o ran gwastraff, yr olaf yn arbennig ar gyfer awdurdodau lleol ond gall hyn adlewyrchu'r amrywiaeth o

ddulliau y gellir eu defnyddio i gyfrifo allyriadau sy'n gysylltiedig â gwastraff. Dylid nodi nad yw'r data wedi cael eu harchwilio'n drylwyr ac er bod rhai problemau sylweddol o ran cysondeb wedi cael eu hunioni, mae'n debygol bod rhai gwallau o hyd mewn dulliau amcangyfrif nad ydynt wedi cael eu hunioni.

Mae lefel allyriadau'r sector cyhoeddus a nodwyd yn y Rhestr Allyriadau Atmosfferig Genedlaethol (y mae Cynllun Cymru Sero Net yn seiliedig arni) yn wahanol i'r hyn a nodir yma. Mae'r adroddiad hwn yn ymwneud â'r allyriadau o dan reolaeth (uniongyrchol ac anuniongyrchol) sefydliad, a all dorri ar draws gwahanol sectorau sy'n rhan o'r rhestr.

Mae'r **data ar allyriadau gweithredol** yn dangos amlygrwydd adeiladau yn yr ôl troed (56% yn 2020-21, gan gynnwys trydan) ac yn dangos amlygrwydd yr awdurdodau lleol ymhlith llawer o fathau o allyriadau, gan ddangos eu rôl allweddol o ran darparu amrywiaeth eang a chynhwysfawr 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 trafndiaeth i raddau llai. Mae Trafnidiaeth Cymru yn gwneud cyfraniad mawr at danwydd fflyd yn 2020-21, i redeg gwasanaethau rheilffyrdd.

Lluniwyd amcangyfrifon o'r **allyriadau carbon sy'n gysylltiedig â phrynu nwyddau a gwasanaethau** yn y broses adrodd hon drwy ddull sy'n defnyddio ffactorau allyriadau sy'n seiliedig ar sectorau diwydiannol a gwariant sefydliadol fel procsi am ddata gweithgarwch. Cydnabyddir cyfyngiadau'r dull hwn, ac fe'i defnyddir fel proses sgrinio yn hytrach nag at ddibenion monitro. Er nad yw'r set ddata yn gyflawn eto, am na chyflwynodd rhai sefydliadau adroddiad y tro hwn, mae'r data a gasglwyd yn dangos bod allyriadau sylweddol yn gysylltiedig â phedwar maes caffael allweddol: prynu cynhyrchion (gweithgynhyrchu), adeiladu, cludo ac iechyd a gofal cymdeithasol. Mae'r rhain yn feysydd i'w targedu ar gyfer amcangyfrifon mwy cywir o allyriadau yn y dyfodol.

Yn ystod y cylch adrodd nesaf, bydd gofyn i sefydliadau gynnwys gwaith sgrinio allyriadau sy'n seiliedig ar wariant o hyd, gyda'r nod o lunio set fwy cyflawn er mwyn gwella'r broses flaenoriaethu hon a hefyd weithio ochr yn ochr â hynny i ddatblygu dulliau mwy cywir o adrodd ar y carbon. Fodd bynnag, yn seiliedig ar wersi a ddysgir ac adborth rhanddeiliaid, caiff y templed adrodd ei wella ar gyfer y cylch nesaf er mwyn i sefydliadau hefyd gofnodi amcangyfrifon mwy cywir o garbon lle maent ar gael mewn perthynas â chaffael, gan ei gwneud yn bosibl pontio tuag at ddull a fydd yn golygu y gellir monitro cynnydd. Bydd hyn yn annog camau gweithredu ar allyriadau carbon y gadwyn gyflenwi yn y sector cyhoeddus yng Nghymru, gan gysylltu â chanllawiau presennol Llywodraeth Cymru (Nodyn polisi WPPN 12/21: Datgarboneiddio drwy gaffael - Mynd i'r afael â CO₂e mewn cadwyni cyflenwi¹).

Mae'r dull a ddefnyddir i amcangyfrif **allyriadau defnydd tir a gwarediadau** hefyd yn asesiad sgrinio er mwyn helpu i flaenoriaethu. Mae'n rhoi cipolwg cyntaf ar ble y dylid gwneud mwy o ymdrech i wella'r amcangyfrifon o allyriadau ac ystyried gweithredu. Bydd y dull sgrinio hwn yn parhau i gael ei ddefnyddio, gydag opsiwn i sefydliadau gyflwyno amcangyfrifon manylach os oes ganddynt y data hynny. Argymhellir hefyd y dylid cynnal prosiect i ddadansoddi data defnydd tir i Gymru gyfan ac ystyried dulliau o optimeiddio newidiadau i ddefnydd tir er mwyn atafaelu cymaint o garbon â phosibl.

¹ <https://llyw.cymru/wppn-12-21-datgarboneiddio-drwy-gaffael>

Mae **cynhyrchu trydan a gwres adnewyddadwy** yn lleihau allyriadau drwy ddefnyddio dulliau dim allyriadau yn lle trydan a ffynonellau tanwydd ffosil. Mae'n bwysig cydnabod y cyfraniad a wneir tuag at sero net, o ran cynyddu'r defnydd o dechnolegau adnewyddadwy ond hefyd o ran yr arweinyddiaeth a ddangosir gan y sector cyhoeddus, er mwyn annog eraill i ddilyn yr un trywydd. Bydd angen mwy o eglurder (drwy fetrigau adrodd gwell) ynghylch faint o drydan a gynhyrchir ar safle a faint o'r trydan sy'n cael ei gynhyrchu oddi ar safle sydd wedi'i gysylltu â'r grid. Byddai hyn yn helpu i nodi i ba raddau y mae'r buddsoddiad hwn mewn technoleg yn effeithio'n uniongyrchol ar allyriadau carbon sefydliadau.

Roedd **fforwm ar-lein** www.publicsectornetzero.org wedi cynnig llwyfan i rannu cwestiynau ac atebion ynglŷn â'r canllawiau a'r templed adrodd. Gwnaed hyn nid yn unig i helpu i wella ansawdd y data a gyflwynwyd eleni, ond hefyd i lywio gwelliannau i'r canllawiau a'r data a gyflwynir yn y dyfodol. Bu cryn dipyn o ymgysylltu â'r fforwm, a arweiniodd at ofyn ac ateb mwy na 60 o gwestiynau unigryw. Byddant yn helpu i wella hwylustod a chywirdeb y broses adrodd yn y dyfodol. Bydd y fforwm ar-lein yn parhau ar gyfer cylchoedd adrodd y dyfodol, er mwyn rhoi rhagor o gymorth i'r sefydliadau unigol. Mae cymorth hefyd wedi cael ei roi i sefydliadau drwy gyfres o weithdai ar-lein cyn ac ar ôl y broses adrodd er mwyn rhoi cyngor a chyfle iddynt drafod heriau a gwelliannau. Bu niferoedd da iawn yn bresennol yn y gweithdai hyn, gan ddangos ymrwymiad a brwdfrydedd y sector cyhoeddus i ymateb i'r her hon. Bydd hyn yn parhau yn ystod y flwyddyn adrodd nesaf er mwyn parhau i roi cymorth i gyrff cyhoeddus a'u helpu i ddysgu.

Mae **ansawdd amrywiol yr allbynnau adrodd** gan sefydliadau ar ôl y ddwy flwyddyn gychwynnol yn dangos pa mor anodd ydyw i'r sector cyhoeddus gymhwyso methodoleg cyfrifyddu carbon gymhleth mewn ffordd gyson. Yn benodol, gwelwyd amrywiadau mawr o ran dehongli ffactorau allyriadau a chategoreiddio allyriadau, yn ogystal â'r unedau a ddefnyddiwyd.

Rhoddwyd **argymhellion manwl** ynglŷn â gwelliannau i'r templed casglu data, gwelliannau i adroddiad y canllawiau a hefyd rai pwyntiau wedi'u hegluro a newidiadau i'r allyriadau a gwmpesir gan y targed sero net.

Gwnaed cynnydd sylweddol yn ystod y 12 mis diwethaf, o ran sefydliadau unigol yn datblygu sgiliau newydd ac o ran adrodd data newydd a hefyd rannu syniadau a gwella'r prosesau ar y cyd. Mae Llywodraeth Cymru wedi ymateb i'r gwersi a ddysgwyd a'r adborth drwy gydol y cylch hwn ac wedi ymrwymo i wella'r broses adrodd erbyn y cylch nesaf. Mae hyn yn rhoi sylfaen gadarn ar gyfer y cylch adrodd nesaf er mwyn gwella cyflawnder a chywirdeb data a hefyd wella dealltwriaeth o ble mae angen lleihau allyriadau.

Nid yw adroddiadau'r sector cyhoeddus yr un fath â'r data yn y **Rhestr Allyriadau**. Yn hytrach na cheisio cael darlun cwbl gywir o'r allyriadau tiriogaethol, mae adroddiadau'r sector cyhoeddus yn ymwneud â mapio'r allyriadau o dan reolaeth (uniongyrchol ac anuniongyrchol) sefydliad. Mae holl allyriadau cwmpas 3 hefyd yn allyriadau cwmpas 1 a 2 sefydliad arall ond rhoddir gwybod amdanynt er mwyn galluogi'r sector cyhoeddus i fapio ffiniau eu dylanwad a mynd i'r afael â'u hallyriadau. Mae'r Rhestr yn ystyried allyriadau ar lefel diriogaethol er mwyn dileu unrhyw gyfrif dwbl.

Cynnwys

Crynodeb Gweithredol	II
1 Cyflwyniad.....	1
1.1 Uchelgeisiau Sero Net.....	1
1.2 Diben yr adroddiad hwn	1
1.3 Cyd-destun y broses adrodd yn 2021.....	2
2 Amcangyfrifon o allyriadau ar gyfer 2019-20 a 2020-21	3
2.1 Cyflawnder adroddiadau	3
2.2 Amcangyfrifon o gyfanswm allyriadau ar gyfer 2019-20 a 2020-21	4
2.3 Allyriadau adeiladau ac allyriadau gweithredol eraill	10
2.4 Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi	12
2.5 Allyriadau defnydd tir a gwarediadau	14
2.6 Cynhyrchu ynni adnewyddadwy a'r defnydd o fiodanwyddau	16
2.7 Dadansoddiad o amrywiadau yn nwysedd allyriadau	17
3 Gwersi a ddysgwyd o ran adroddiadau allyriadau	20
3.1 Crynodeb o'r ymholiadau a godwyd drwy'r Fforwm Holi ac Ateb	20
3.2 Gwallau ac anghysondebau adrodd – gwelliannau awgrymedig i'r templed adrodd ar gyfer y dyfodol	21
4 Argymhellion ynglŷn â lleihau allyriadau	25
4.1 Argymhellion bras ar gyfer cynllunio camau gweithredu.....	25
4.2 Monitro a rheoli effeithiau caffael nwyddau a gwasanaethau.....	25
4.3 Effeithiau COVID-19:materion sy'n codi o ran ffiniau adrodd	28
5 Casgliadau a'r Camau Nesaf	32
5.1 Gwelliannau mewn proses a threfniadau llywodraethu	32
5.2 Crynodeb o'r newidiadau a argymhellir ar gyfer y templed adrodd	32
5.3 Gwelliannau mewn dulliau amcangyfrif allyriadau	33
5.4 Crynodeb o'r gwelliannau a argymhellir i'r ddogfen ganllaw	33
Atodiad 1 Adolygiad o ddata a chamau prosesu data.....	35
Atodiad 2 Rhestr o sefydliadau a mathau	36
Atodiad 3 Gwybodaeth Bellach am Ynni Adnewyddadwy.....	38

Tablau

Tabl 1 Nifer yr adroddiadau a ddaeth i law yn ôl math o sefydliad.....	3
Tabl 2 Amcangyfrif o gyfanswm allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru 2019-2020 a 2020-21, gan ddangos lle roedd angen llenwi bylchau (kt CO ₂ e).....	9
Tabl 3 Nifer y sefydliadau a gyflwynodd adroddiad ar bob math o allyriad, yn ôl math o sefydliad (2020-21)	10
Tabl 4 Cyfanswm meintiau tir (hectarau) yn ôl math o sefydliad ar gyfer 2020-2021.....	14
Tabl 5 Cyfanswm allyriadau tir yn ôl math o sefydliad 2020-21 kt CO ₂ e.....	15
Tabl 6 Cyfanswm yr ynni adnewyddadwy a adroddwyd (MWh) yn ôl math o sefydliad ..	17
Tabl 7 Cyfanswm yr allyriadau o fiodanwyddau yn ôl math o sefydliad	17
Tabl 8 Problemau a nodwyd o ran adrodd a chyfrifo allyriadau, a gwelliannau a argymhellir	22
Tabl 9 Newidiadau mewn allyriadau (%) rhwng 2019-20 a 2020-21 ar gyfer sampl o sefydliadau a gyflwynodd ddata ar allyriadau ym mhob categori.....	30

Ffigurau

Ffigur 1 Cyfanswm allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn ôl math o sefydliad, gan ddangos lle roedd angen llenwi bylchau	6
Ffigur 2 Allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn ôl math o sefydliad, 2020-21 Allyriadau gweithredol (adeiladau, trafndiaeth, gwastraff) ac allyriadau defnydd tir, gan ddangos lle roedd angen llenwi bylchau	7
Ffigur 3 Allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn ôl math o sefydliad, 2020-21 Allyriadau'r gadwyn gyflenwi, yn dangos lle roedd angen llenwi bylchau	8
Ffigur 4 Allyriadau Gweithredol 2019-20.....	11
Ffigur 5 Allyriadau Gweithredol 2020-21.....	11
Ffigur 6 Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi 2020-21.....	13
Ffigur 7 Allyriadau defnydd tir 2020-21.....	15
Ffigur 8 Allyriadau awdurdod lleol fesul cyflogai amser llawn – gyda a heb gadwyn gyflenwi, 2020/21	19
Ffigur 9 Allyriadau awdurdod lleol y pen – gyda a heb gadwyn gyflenwi, 2020/21	19
Ffigur 10 Dosbarthiad mathau o ynni adnewyddadwy	40

1 Cyflwyniad

1.1 Uchelgeisiau Sero Net

Ym mis Hydref 2021, pennodd Llywodraeth Cymru ei hail gyllideb garbon, Cymru Sero Net, a gadarnhaodd yr uchelgais o sicrhau sector cyhoeddus carbon niwtral 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.

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 rôl y sector cyhoeddus o ran dylanwadu ar newid mewn cymdeithas yn fwy cyffredinol a'r system economaidd.

Ym mis Mai 2021, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru Ganllaw Sector Cyhoeddus Cymru ar gyfer Adrodd ar Garbon Sero-Net, a oedd i fod yn ganllaw cyffredinol at ddefnydd cyrff cyhoeddus yng Nghymru, er mwyn amcangyfrif allyriadau sylfaenol, nodi ffynonellau â blaenoriaeth a monitro cynnydd tuag at gyflawni'r uchelgais ar y cyd o sicrhau sector cyhoeddus carbon niwtral net erbyn 2030. Ochr yn ochr â'r canllaw hwn, darparwyd templed adrodd sero net, gyda'r nod o helpu sefydliadau gyda'r broses adrodd a rhoi gwybodaeth mewn fformat cyson.

Ymgymerir â'r broses adrodd newydd hon ochr yn ochr â gweithgareddau eraill mewn llawer o sefydliadau'r sector cyhoeddus sy'n ymwneud ag amcangyfrif allyriadau carbon a datblygu cynlluniau gweithredu i leihau allyriadau a'u rhoi ar waith. Efallai na fydd rhai amcangyfrifon sylfaenol yn gwbl gyson â gofynion adrodd sero net y sector cyhoeddus yng Nghymru, a bydd yn bwysig anelu at gysondeb yn y dyfodol er mwyn helpu'r broses fonitro. Mae llawer o sefydliadau eisoes wedi datblygu neu wrthi'n llunio cynlluniau gweithredu, a bydd y rhain yn cael eu dilyn ochr yn ochr â thrywydd y sector cyhoeddus² a chynllun sero net Cymru gyfan³. Gall y data a gesglir ar gyfer adroddiadau sero net gael eu defnyddio mewn sefydliadau a chan y sector cyhoeddus yn fwy cyffredinol i fonitro hynt y cynlluniau hyn.

1.2 Diben yr adroddiad hwn

Mae'r adroddiad hwn yn crynhoi'r amcangyfrifon allyriadau carbon presennol, yn rhoi cipolwg ar ddosbarthiad allyriadau yn y gwahanol rannau o'r sector cyhoeddus yng

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

³ <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2022-04/gweithio-gydan-gilydd-i-gyrraedd-sero-net-cynllun-cymru-gyfan-diueddariad-ebrill-22.pdf>

Nghymru ac yn nodi ffynonellau i weithredu yn eu cylch fel mater o flaenoriaeth. Mae hefyd yn nodi'r bylchau mewn gwybodaeth ar hyn o bryd, lle nad yw sefydliadau wedi cyflwyno data neu lle nad ydynt wedi cynnwys allyriadau o sectorau allweddol. Er mwyn gwerthuso amcangyfrif cyntaf o gyfanswm allyriadau carbon sector cyhoeddus Cymru gyfan, mae'r bylchau wedi cael eu llenwi gan amcangyfrifon sefydliadau penodol. Ond cydnabyddir bod yr amcangyfrif hwn o gyfanswm yr allyriadau yn ansicr dros ben ar hyn o bryd, oherwydd y gwaith modelu a oedd ei angen i lenwi'r bylchau hyn a'r ansicrwydd ynghylch amcangyfrifon y gadwyn gyflenwi.

Rhoddir sylwadau manwl ar y materion a nodwyd yn y broses adrodd hefyd, megis camgymeriadau cyffredin a bylchau mewn data. Mae'r materion hyn wedi cael eu hystyried wrth lunio argymhellion ynglŷn â gwella ansawdd adroddiadau yn y cylch cyflwyno data nesaf. Nodir camau gweithredu penodol sy'n golygu gwneud newidiadau i'r canllaw a'r templed adrodd er mwyn gwella'r broses yn y dyfodol.

Drwy ddadansoddi'r data a ddaeth i law, mae'r adroddiad hwn hefyd yn argymhell rhai camau nesaf lefel uchel ar gyfer lleihau allyriadau carbon, er mwyn helpu sefydliadau unigol i gynllunio camau gweithredu, a gwella dulliau o fesur allyriadau.

1.3 Cyd-destun y broses adrodd yn 2021

Mae'n galonogol gweld lefel ymateb mor uchel a chymaint o ymgysylltu â'r broses adrodd yn y cylch cyntaf o adroddiadau a dylai pob sefydliad a gymerodd ran gael ei ganmol. Er i sefydliadau gael eu cynghori i gyflwyno gwybodaeth a oedd mor gyflawn â phosibl, mae Llywodraeth Cymru yn cydnabod bod y broses adrodd yn broses ddysgu i bawb dan sylw a bod y gyfradd ymateb a chyflawnder y data yn sicr o wella dros amser. Mae pawb yn cydnabod bod y gwersi a ddysgwyd o'r flwyddyn adrodd gyntaf hon yr un mor bwysig â'r data ar allyriadau.

Ni fu'r flwyddyn 2019-20 na'r flwyddyn 2020-21 yn rhai arferol yn y sector cyhoeddus, oherwydd pandemig COVID-19. Mae angen ystyried y data a nodir yma yn y cyd-destun hwn. Mae'r broses adrodd ar allyriadau gyntaf hon hefyd wedi cynnwys ymarfer sgrinio, sy'n rhoi man cychwyn ar gyfer blaenoriaethu data eraill i'w casglu. Mae tystiolaeth ddefnyddiol wedi cael ei chasglu sy'n dangos bod angen mireinio dulliau casglu data yn y blynyddoedd adrodd nesaf, er enghraifft ar gyfer y sectorau defnydd tir a'r gadwyn gyflenwi.

2 Amcangyfrifon o allyriadau ar gyfer 2019-20 a 2020-21

Mae'r adran hon yn cyflwyno crynodebau o'r data a gasglwyd yn ystod y cylch adrodd cyntaf.

Adolygir cyflawnder y data ac yna amcangyfrifir cyfanswm yr allyriadau ar gyfer y sector cyhoeddus cyfan yng Nghymru. Wedyn cyflwynir manylion pellach yng ngweddill y bennod hon, sy'n dangos dadansoddiad manylach o'r data a gyflwynwyd: allyriadau adeiladu a gweithredol, allyriadau'r gadwyn gyflenwi, allyriadau defnydd tir a data eraill a gyflwynwyd megis ynni adnewyddadwy a gynhyrchir.

2.1 Cyflawnder adroddiadau

Mae **Tabl 1** isod yn dangos nifer y sefydliadau o bob math yn y sector cyhoeddus yng Nghymru a faint o adroddiadau a ddaeth i law ar gyfer pob blwyddyn adrodd ofynnol. Roedd cwmbras yr adroddiadau yn dda ar y cyfan, gydag 80% o sefydliadau yn cyflwyno adroddiad ar gyfer 2020-21. Cafwyd mwy o adroddiadau ar gyfer y flwyddyn 2020-21 na'r flwyddyn 2019-20 ac felly dyfynnir o'r data hyn yn amlach yn yr adroddiad cryno hwn am eu bod yn fwy cyflawn. Mae'n bwysig ystyried y bydd cyfyngiadau COVID-19 wedi effeithio ar y flwyddyn 2020-21 felly mae'n annhebygol o fod yn gynrychioliadol o flwyddyn 'arferol'. Ystyrir hyn yn ddiweddarach yn yr adroddiad hwn.

Cyflwynodd pob awdurdod lleol, awdurdod parc cenedlaethol, awdurdod tân ac achub a Llywodraeth Cymru adroddiadau ar gyfer y naill flwyddyn a'r llall. Cyflwynodd mwy o fyrddau iechyd adroddiadau ar gyfer 2020-21 na 2019-20, am i benderfyniad gael ei wneud i ganolbwyntio ar y flwyddyn ddiweddarach o ystyried y gwaith blaenorol ar linellau sylfaen carbon. Fodd bynnag, ni chyflwynodd tri bwrdd iechyd unrhyw adroddiadau. Roedd y broses adrodd yn un wirfoddol i'r prifysgolion a'r colegau; cyflwynodd pum prifysgol ac un coleg adroddiadau ar gyfer 2019-20. Datganodd nifer bach o sefydliadau nad oeddent yn cyflwyno adroddiad am nad oeddent yn gallu cwblhau'r gwaith mewn pryd. Disgwylir y bydd sefydliadau nad ydynt wedi cyflwyno adroddiad yn ymateb yn y cylch nesaf. Yn benodol, dylid annog prifysgolion i gyflwyno adroddiad gan fod data eisoes yn cael eu casglu ar gyfer adroddiad HESA felly dylai'r data fod ar gael yn hawdd.

Tabl 1 Nifer yr adroddiadau a ddaeth i law yn ôl math o sefydliad

Math o sefydliad	Nifer y sefydliadau	Nifer yr adroddiadau ar gyfer 2019-20	Nifer yr adroddiadau ar gyfer 2020-21
Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau	14	4	9
Awdurdodau Lleol	22	22	22
Awdurdod Parc Cenedlaethol (APC)	3	3	3
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru	14	7	11
Prifysgolion/Colegau	9	6*	5
Awdurdodau Tân ac Achub Cymru	3	3	3
Llywodraeth Cymru	1	1	1
Cyfanswm	66	46	54

Nodiadau: Cyflwynodd un brifysgol/coleg adroddiad ar gyfer 2018-19 a thybiwyd ei fod yn cyfateb i 2019-20. Cyflwynodd cyfanswm o 57 o sefydliadau adroddiad ar gyfer un flwyddyn o leiaf.

Roedd yr adroddiadau a ddaeth i law yn amrywio o ran cyflawnder ac eglurder y ffiniau allyriadau a ddewiswyd gan y sefydliadau. Ceir ychydig o waith dadansoddi ar gyflawnder yn yr adrannau canlynol. Fodd bynnag, mae ffin hyder eang oherwydd nad oes modd canfod pob amrywiad o ran cyflawnder, megis gwasanaethau a osodir ar gontract allanol, ac oherwydd prinder gwybodaeth am ffiniau sefydliadau.

Fel rhan o'r broses o gydgrynhoi a chyfuno data, gwnaed amrywiol wiriadau a chywiriadau. Disgrifir y ffordd y cafodd y data eu prosesu yn **Atodiad 1**. Dylid nodi nad yw'r data wedi cael eu harchwilio'n drylwyr ac er bod rhai problemau sylweddol o ran cysondeb wedi cael eu hunioni, mae'n debygol bod rhai gwallau o hyd mewn dulliau amcangyfrif nad ydynt wedi cael 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 2019-20 a 2020-21

Amcangyfrifwyd cyfanswm allyriadau net ar gyfer y sector cyhoeddus cyfan yng Nghymru yn seiliedig ar y data a gyflwynwyd a thrwy lenwi rhai bylchau lle na ddaeth adroddiadau i law neu lle nad oeddent yn gyflawn. Cyflwynodd 14 o sefydliadau ddata ar gyfer un flwyddyn yn unig. Felly, mae'r amcangyfrif o gyfanswm yr allyriadau yn werth ansicr. Bydd yr amcangyfrif o gyfanswm allyriadau'r sector cyhoeddus cyfan yn gwella o flwyddyn i flwyddyn wrth i gyflawnrwydd a chywirdeb adroddiadau sefydliadau wella. Gyda tharged sero net, nid yw'r gwelliant hwn dros amser yn creu problemau o ran cymharedd am ei fod yn darged lleihau allyriadau sy'n edrych ymlaen tuag at swm arwahanol (sero net). Nid oes angen cymharu tuag yn ôl fel y byddai angen ei wneud pe bai'n darged i leihau canran.

Er mwyn cyfrifo cyfanswm allyriadau cyfunol y sector cyhoeddus yng Nghymru bob blwyddyn, defnyddiwyd amrywiol dulliau i lenwi bylchau yn y data ag amcangyfrifon o allyriadau. Yn gyntaf, lle mae sefydliadau wedi cyflwyno data am un flwyddyn yn unig, mae allyriadau wedi cael eu dyblygu ar gyfer yr ail flwyddyn.

Yn ail, mae adroddiad Ôl Troed Carbon GIG Cymru 2018/19⁴ yn rhoi cyfanswm allyriadau cyfunol ar gyfer adeiladau (gan gynnwys dŵr a gwastraff), trafnidiaeth a'r gadwyn gyflenwi. Ar gyfer y categorïau hyn o allyriadau, mae'r adroddiad hefyd yn rhoi cyfran ganrannol o'r allyriadau ar gyfer pob bwrdd iechyd neu ymddiriedolaeth unigol. Defnyddiwyd y data hyn i gyfrifo allyriadau ar gyfer 2018-19 o adeiladau, trafnidiaeth a'r gadwyn gyflenwi ar gyfer y tri Bwrdd Iechyd / Ymddiriedolaeth nad oeddent wedi cyflwyno unrhyw ddata. Tynnwyd allyriadau teithio cleifion ac ymwelwyr o'r cyfanswm allyriadau trafnidiaeth ar gyfer pob sefydliad gan nad yw hynny o fewn cwmplas yr adroddiad hwn ar allyriadau. Defnyddiwyd y data hyn ar gyfer 2018-19 fel amcangyfrifon i lenwi bylchau ar gyfer 2019-20 a 2020-21.

Yn drydydd, defnyddiwyd data HESA⁵ ar gyfer y flwyddyn adrodd 2019/20 i lenwi bylchau mewn data ar gyfer y tair prifysgol. Ar gyfer pob prifysgol, cafodd cyfanswm allyriadau cwmplas 1 a 2 a gyflwynwyd i HESA eu hadio at allyriadau cwmplas 3 a

⁴ <https://llyw.cymru/ol-troed-carbon-gig-cymru-2018-i-2019>

⁵ <https://www.hesa.ac.uk/>

gyflwynwyd ar gyfer gwastraff, cyflenwad dŵr a thrin dŵr gwastraff. Mae hyn yn cyfateb i'r categori allyriadau adeiladau y dylid bod wedi cyflwyno adroddiad arno (ond gan gynnwys gwastraff hefyd). Defnyddiwyd data ar drafnidiaeth a'r gadwyn gyflenwi gan brifysgolion a gyflwynodd adroddiadau ochr yn ochr â niferoedd myfyrwyr (a gafwyd gan HESA) i gyfrifo allyriadau cyfartalog fesul myfyriwr ar gyfer y ddau categori hyn. Yna, defnyddiwyd y gwerthoedd cyfartalog hyn ochr yn ochr â niferoedd myfyrwyr i amcangyfrif allyriadau 2019-2020 ar gyfer trafnidiaeth a'r gadwyn gyflenwi i'r prifysgolion hynny na wnaethant gyflwyno adroddiadau. Defnyddiwyd amcangyfrifon 2019-2020 hefyd i lenwi bylchau yn y data ar gyfer 2020-2021.

Yn olaf, ni chyflwynwyd data ar y gadwyn gyflenwi gan un gwasanaeth tân, un parc cenedlaethol a dau awdurdod lleol. Lluniwyd amcangyfrifon i lenwi'r bylchau hyn yn seiliedig ar y cymarebau rhwng allyriadau gweithredu ac allyriadau'r gadwyn gyflenwi i'r sefydliadau eraill yn y grwpiau hyn.

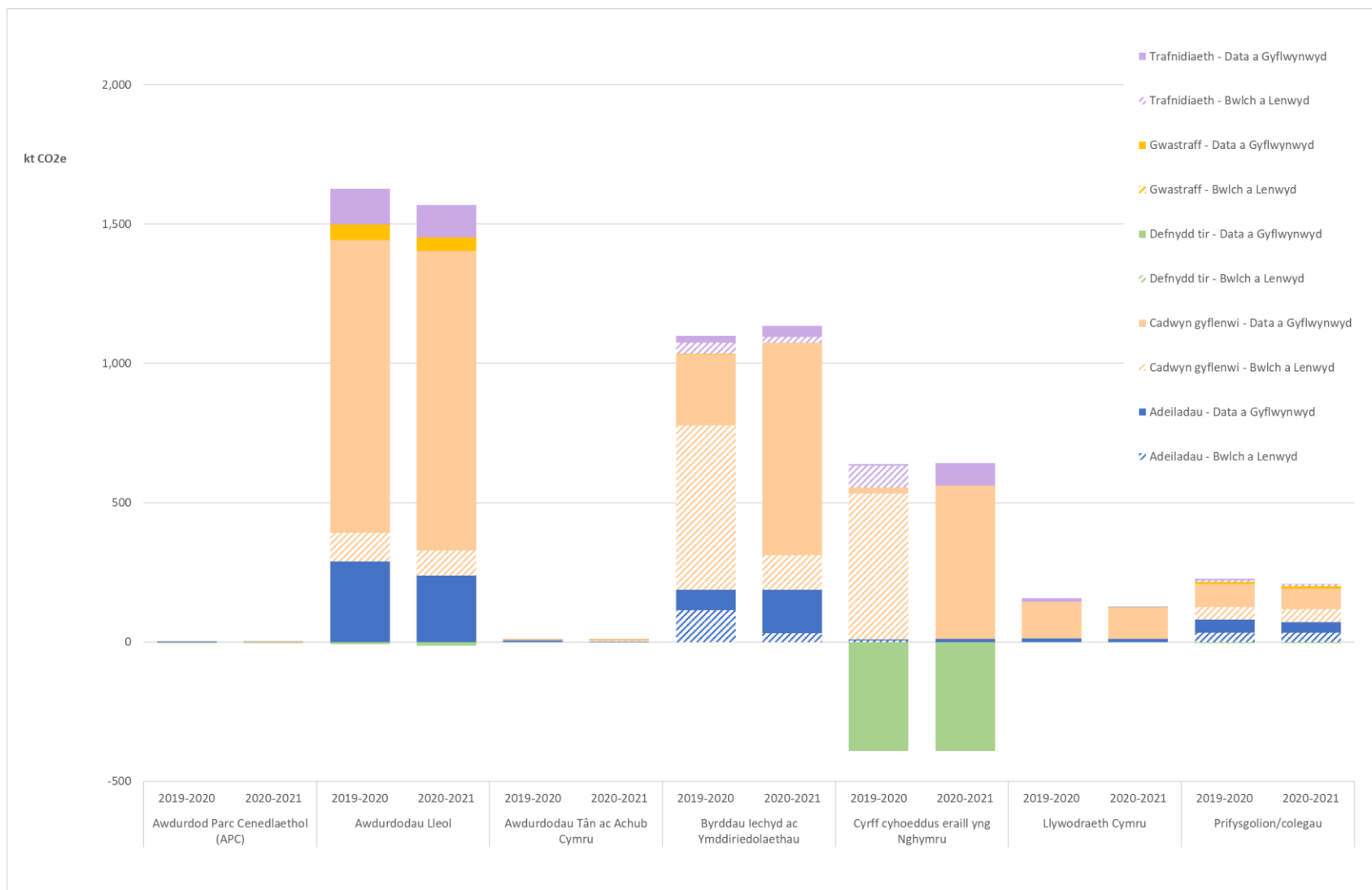
Ni fu modd amcangyfrif allyriadau ar gyfer Gofal Cymdeithasol Cymru gan nad oes digon o wybodaeth ar gael i ddod o hyd i brocsi addas ar gyfer y sefydliad hwn. Nid yw bylchau wedi cael eu llenwi ychwaith ar gyfer is-sectorau megis cymudo.

Ar gyfer allyriadau gweithredol net ynghyd ag allyriadau defnydd tir/gwarediadau amcangyfrifwyd allyriadau o 543 kt CO₂e yn 2019-20 a 440 kt CO₂e yn 2020-21. Ar gyfer allyriadau'r gadwyn gyflenwi amcangyfrifwyd allyriadau o 2,810 kt CO₂e yn 2019-20 a 2,839 kt CO₂e yn 2020-21. 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 3,353 kt CO₂e yn 2019-20 a 3,279 kt CO₂e yn 2020-21.** Mae'r ffigurau hyn yn cynnwys amcangyfrifon i lenwi bylchau yn y data (llenwi bylchau o 46% ar gyfer 2019-20 ac 11% yn 2020-21). Er bod data wedi'u cyflwyno ar gyfer dwy flwyddyn yn olynol, mae'n bwysig nodi nad ydynt yn gwbl gymaradwy o ran cyfres amser am sawl rheswm gwahanol megis gwahaniaeth o ran cyflawnder adroddiadau ac effeithiau COVID-19. O ystyried dim ond y 38 o sefydliadau a gyflwynodd ddata ar bob math allweddol o allyriad ar gyfer y naill flwyddyn a'r llall (h.y. heb gynnwys unrhyw lenwi bylchau) a heb gynnwys allyriadau o ynni adnewyddadwy, gostyngodd cyfanswm allyriadau'r sefydliadau hyn, ar gyfer pob math, 5% yn gyffredinol rhwng 2019-20 a 2020-21.

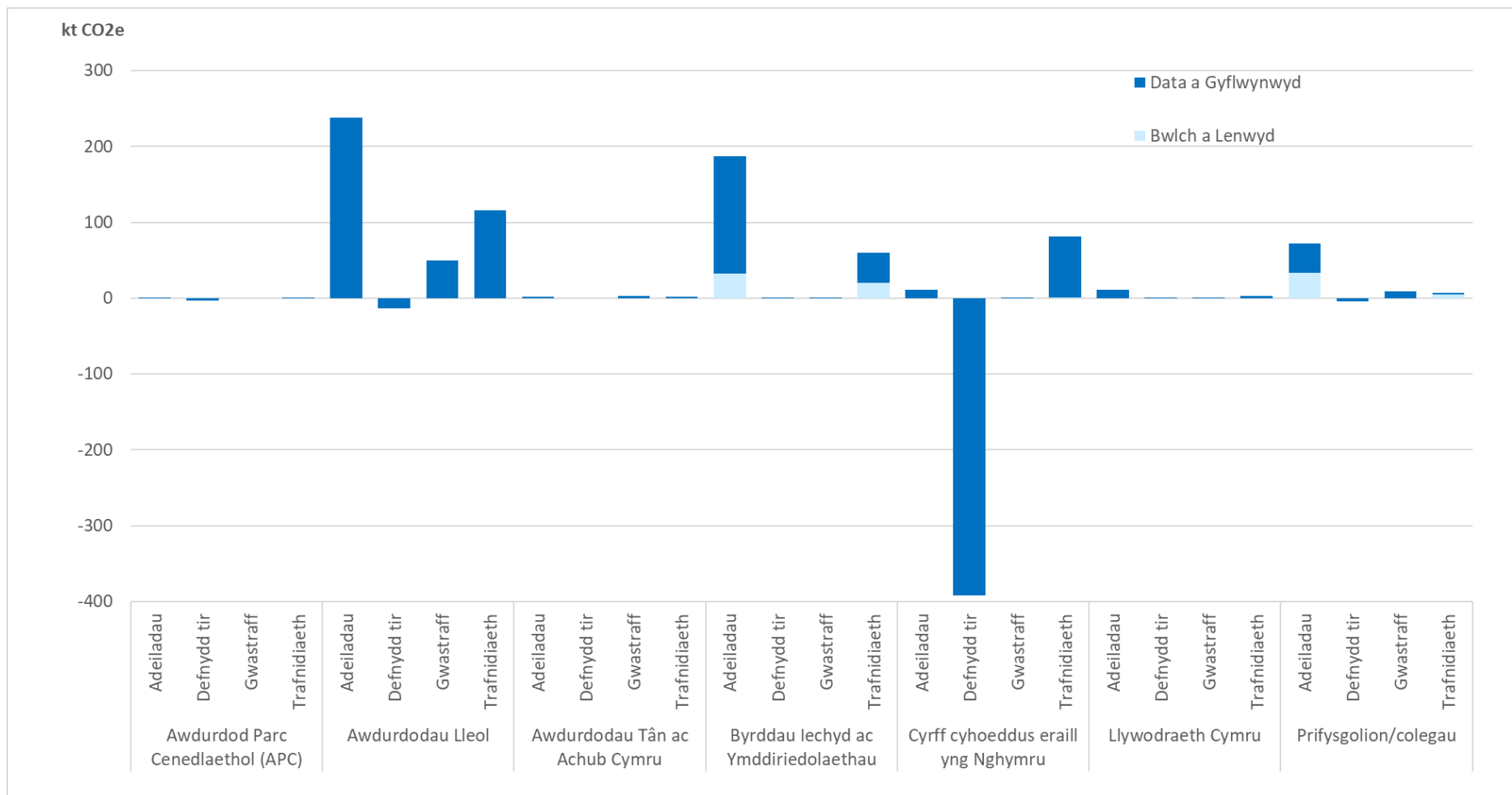
Dangosir dadansoddiad o'r cyfansymiau allyriadau hyn rhwng gwahanol fathau o sefydliadau yn **Ffigur 1**, gyda'r data wedi'u rhannu yn ôl ffynhonnell allyriad a data a gyflwynwyd a data llenwi bylchau i ddangos lle roedd angen llenwi bwlch. Nid yw'n cynnwys allyriadau 'y tu allan i'r cwmpas' nac allyriadau sydd wedi'u dosbarthu'n ynni adnewyddadwy. Trafodir y mathau hyn o allyriadau yn **Atodiad 3**.

Dangosir rhaniad arall o gyfanswm allyriadau 2020-21 yn **Ffigur 2** ar gyfer allyriadau gweithredol a defnydd tir (adeiladau, trafnidiaeth, gwastraff, defnydd tir) a **Ffigur 3** ar gyfer allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi. Mae **Tabl 2** yn dangos y data allyriadau cryno ar gyfer pob blwyddyn yn ôl math o sefydliad. Ceir rhestr lawn o'r sefydliadau yn y grwpiau hyn yn **Atodiad 2**.

Ffigur 1 Cyfanswm allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn ôl math o sefydliad, gan ddangos lle roedd angen llenwi bylchau

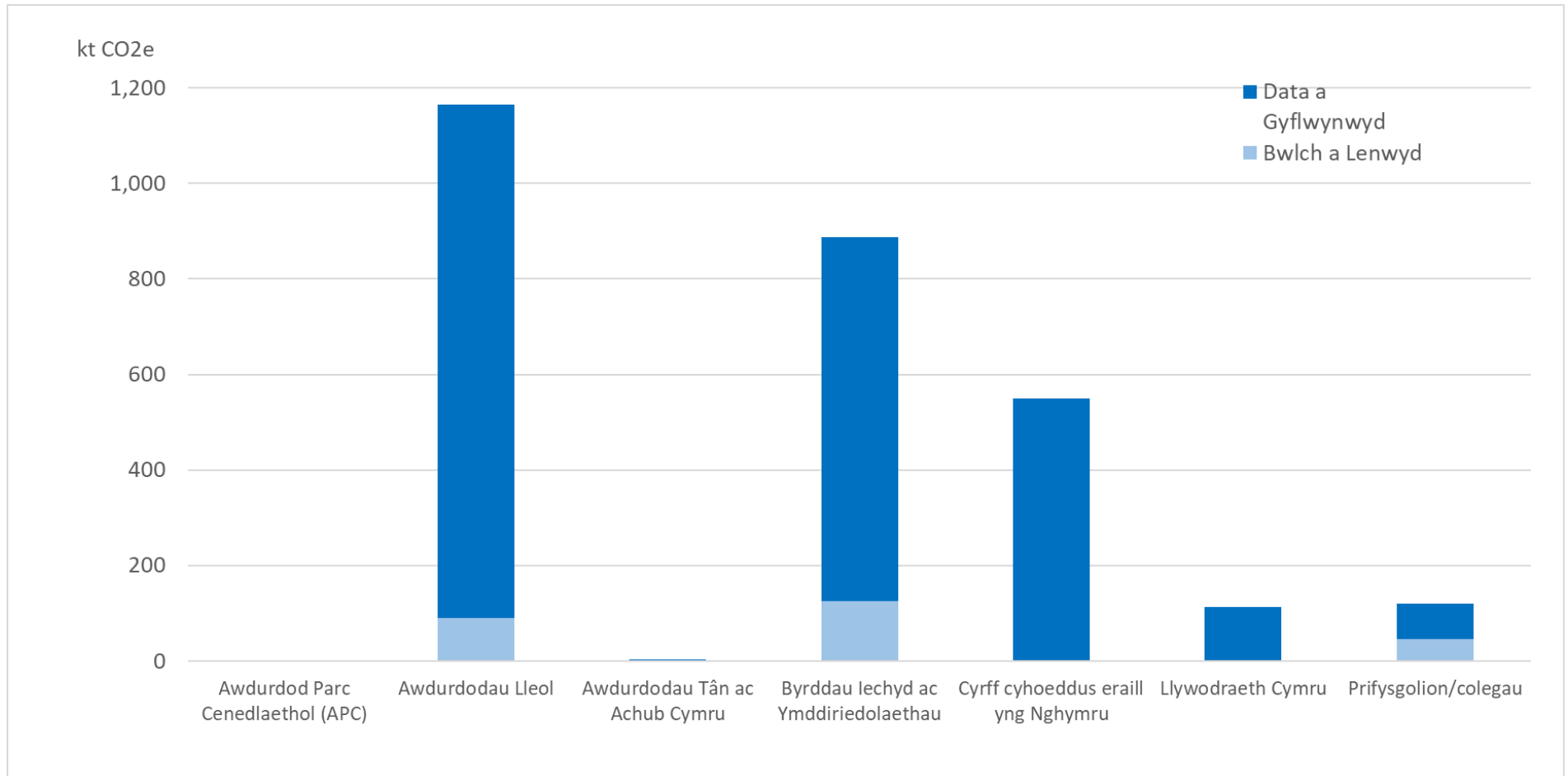


Ffigur 2 Allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn ôl math o sefydliad, 2020-21 Allyriadau gweithredol (adeiladau, trafndiaeth, gwastraff) ac allyriadau defnydd tir, gan ddangos lle roedd angen llenwi bylchau



D.S. Nid yw'r ffigur hwn yn cynnwys allyriadau amaethyddiaeth oherwydd dim ond i un sefydliad y mae'r sector hwnnw yn gymwys (gweler y tabl isod). Cyfoeth Naturiol Cymru sy'n bennaf cyfrifol am yr allyriadau negyddol mawr.

Ffigur 3 Allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru yn ôl math o sefydliad, 2020-21 Allyriadau'r gadwyn gyflenwi, yn dangos lle roedd angen llenwi bylchau



Tabl 2 Amcangyfrif o gyfanswm allyriadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru 2019-2020 a 2020-21, gan ddangos lle roedd angen llenwi bylchau (kt CO₂e)

	Amaethyddiaeth	Adeiladau	Trafnidiaeth	Gwastraff	Y gadwyn gyflenwi	Defnydd tir	Cyfanswm
Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau							
2019-2020		187.0	64.1	1.2	846.6	0.1	1,099
2020-2021		186.7	59.6	1.0	887.0	0.1	1,134
Awdurdodau Lleol							
2019-2020		288.7	127.6	55.6	1,154.1	-8.7	1,617
2020-2021		238.0	115.5	49.5	1,164.5	-13.7	1,554
Awdurdod Parc Cenedlaethol (APC)							
2019-2020		0.53	0.27	0.00	1.25	-3.61	-1.56
2020-2021		0.34	0.22	0.00	1.00	-3.61	-2.06
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru							
2019-2020		8.3	84.8	0.1	544.8	-391.6	246.4
2020-2021		10.9	81.4	0.2	550.0	-391.9	250.5
Prifysgolion/Colegau							
2019-2020	2.1	79.9	10.5	7.8	128.8	-4.6	224.4
2020-2021	2.1	71.8	6.9	8.6	119.8	-4.2	204.9
Awdurdodau Tân ac Achub Cymru							
2019-2020		4.3	1.9	2.2	2.6	0.0	11.0
2020-2021		2.1	1.4	2.7	4.1	0.0	10.2
Llywodraeth Cymru							
2019-2020		12.6	11.9	0.007	131.9	0.13	156.6
2020-2021		11.2	3.1	0.002	113.2	0.13	127.7
Cyfanswm							
2019-2020	2.1	581.4	301.1	66.8	2,809.7	-408.4	3,353
2020-2021	2.1	520.9	268.1	61.9	2,839.3	-413.2	3,279

2.3 Allryiadau adeiladau ac allyriadau gweithredol eraill

Mae'r adran hon yn cynnwys data a gyflwynwyd ar gyfer y prif categorïau canlynol:

- defnydd ynni adeiladau
- defnydd dŵr
- gwastraff
- defnydd tanwydd fflyd
- teithio busnes
- cymudo

Nid yw'r data a gyflwynir yn yr adran hon yn cynnwys yr amcangyfrifon a luniwyd i lenwi bylchau, fel y'u cyflwynwyd yn yr adran flaenorol, a hynny am fod bylchau wedi cael eu llenwi ar lefel fwy cyfunol na'r data a gyflwynir isod. Felly, nid yw cyfansymiau allyriadau yn gyson â'r rhai a gyflwynir yn **adran 2.2**.

Mae **Tabl 3** yn cyflwyno data ar nifer y mathau o allyriadau a adroddwyd yn ôl math o sefydliad, er mwyn nodi lle mae bylchau mewn adroddiadau ar y lefel hon o ddadgyfuno. Dewiswyd y flwyddyn 2020-21 ar gyfer y crynodeb hwn am ei bod yn fwy cyflawn.

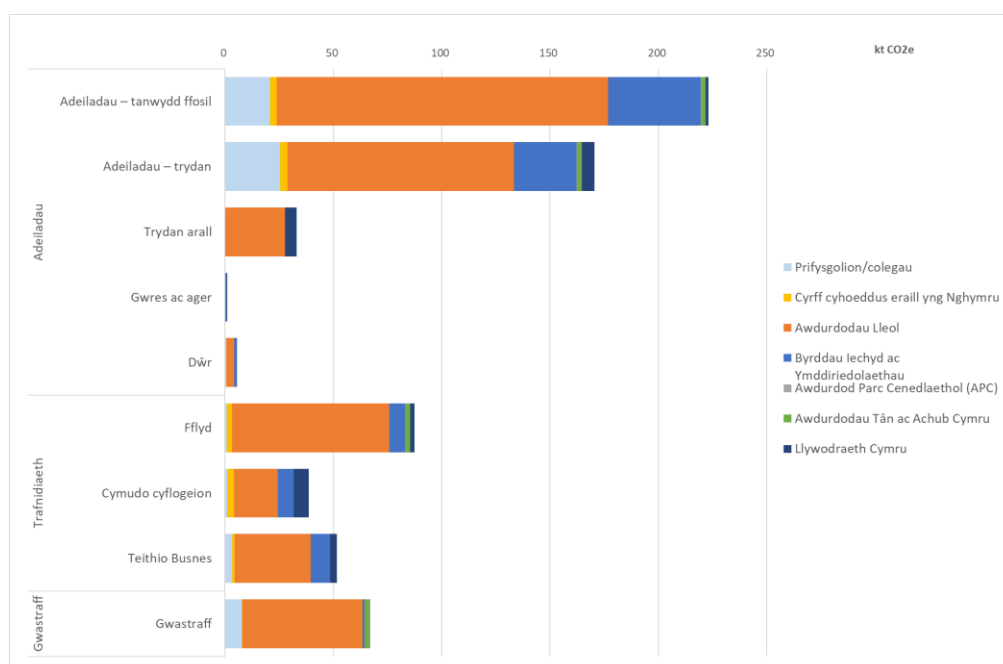
Ar gyfer rhai mathau o allyriadau, y disgwyl yw mai dim ond ychydig o sefydliadau fydd yn cyflwyno adroddiad: mae gwres ac ager yn fath anghyffredin o ynni ac mae trydan arall fel arfer yn ymwneud â goleuadau stryd. Hefyd, nid oes gan rai sefydliadau fflyd. Fodd bynnag, ar gyfer y mathau eraill rydym yn disgwyl iddynt gael eu cwmpasu'n llawn neu bron yn llawn. Mae bylchau sylweddol o ran cymudo cyflogaion a rhai bylchau o bosibl o ran gwastraff, yr olaf yn arbennig ar gyfer awdurdodau lleol ond gall hyn adlewyrchu'r amrywiaeth o ddulliau y gellir eu defnyddio i gyfrifo allyriadau sy'n gysylltiedig â gwastraff. Ni chyflwynodd un neu ddau o sefydliadau eraill bach iawn yn y sector cyhoeddus adroddiad ar allyriadau sy'n gysylltiedig ag ynni adeiladau.

Tabl 3 Nifer y sefydliadau a gyflwynodd adroddiad ar bob math o allyriad, yn ôl math o sefydliad (2020-21)

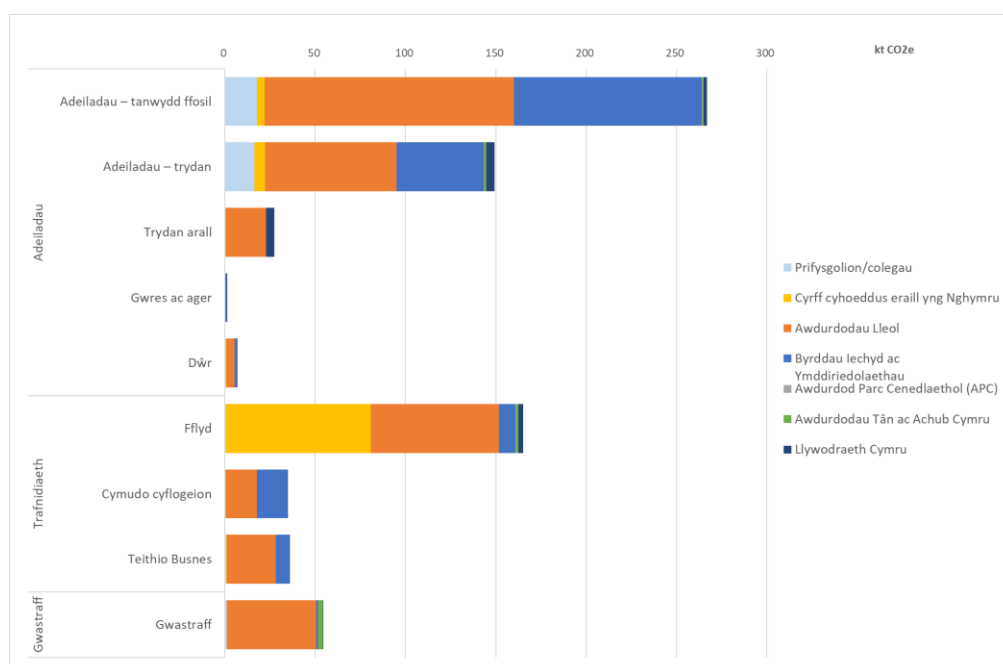
Math o allyriad y cyflwynwyd adroddiad arno	Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau	Awdurdodau Lleol	Awdurdod Parc Cenedlaethol	Cyrrff cyhoeddus eraill yng Nghymru	Prifysgolion/Colegau	Awdurdodau Tân ac Achub	Llywodraeth Cymru	Pob un
Ynni adeiladau	9	22	3	9	5	3	1	52
Gwres ac ager	1	1					1	3
Trydan arall	1	22		1			1	25
Teithio busnes	6	22	2	8	4	1	1	44
Tanwydd fflyd	8	22	2	4	4	3	1	44
Cymudo cyflogaion	2	7		3	2		1	15
Dŵr	8	21	3	8	5	3	1	49
Gwastraff	8	16		7	5	3	1	40
Cyfanswm nifer y math hwn o sefydliad a gyflwynodd adroddiad yn 2020-21	9	22	3	11	5	3	1	54

Mae **Ffigur 4** a **Ffigur 5** yn dangos cyfansymiau allyriadau yn ôl math o allyriad, wedi'u rhannu yn ôl math o sefydliad. Mae'r graff hwn yn dangos amlygrwydd adeiladau yn yr ôl troed (56% yn 2020-21, gan gynnwys trydan) ac yn dangos amlygrwydd yr awdurdodau lleol ymhlith llawer o fathau o allyriadau, gan ddangos eu rôl allweddol o ran cyflwyno amrywiaeth eang a chynhwysfawr 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 trafndiaeth i raddau llai. Trafnidiaeth Cymru, na chyflwynodd adroddiad ar gyfer 2019-20, sy'n gyfrifol am gyfran sylweddol o'r cyfraniad mawr at danwydd fflyd yn 2020-21 gan y cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru.

Ffigur 4 Allyriadau Gweithredol 2019-20



Ffigur 5 Allyriadau Gweithredol 2020-21



Nodiadau: ni ddangosir allyriadau amaethyddiaeth ar y graffiau hyn am eu bod ond yn gymwys i un sefydliad. Nid yw allyriadau y tu allan i'r cwrpas wedi'u cynnwys ychwaith.

Fel y nodwyd eisoes uchod, nid oedd cylch gwaith y gwaith presennol yn cynnwys archwilio'r data heblaw am wiriadau a chywiriadau lefel uchel. Mae'n debygol bod rhai gwallau a chyfrif dwbl o bosibl yn adroddiadau sefydliadau unigol, yn ogystal â rhywfaint o gyfrif dwbl yn y sector yn ei gyfanrwydd. Er enghraifft, bydd rhywfaint o gyfrif dwbl rhwng allyriadau'r fflyd reilffyrdd ac allyriadau teithio busnes a theithio gan gyflogion ar y rheilffyrdd.

2.4 Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi

Lluniwyd amcangyfrifon o'r allyriadau carbon sy'n gysylltiedig â phrynu nwyddau a gwasanaethau yn y broses adrodd hon drwy ddull sy'n defnyddio ffactorau allyriadau sy'n seiliedig ar sectorau diwydiannol a gwariant sefydliadol fel procsi am ddata gweithgarwch. Nid yw'r ffactorau allyriadau yn seiliedig ar ôl troed carbon cynnyrch neu wasanaeth unigol a brynir o'r crud i'r glwyd ond, yn hytrach, sy'n seiliedig ar allyriadau carbon amcangyfrifedig a gwerth

Noder: Yr allyriad fflyd mawr gan gyrrff cyhoeddus eraill yw tanwydd fflyd rheilffyrdd

Mae hwn yn ddull cyffredin a ddefnyddir i nodi'r rhannau o'r gadwyn gyflenwi sy'n fwy dwys o ran carbon nag eraill – yn enwedig fel ymarfer sgrinio sy'n ei gwneud yn bosibl blaenoriaethu gwaith dadansoddi manylach. Cydnabyddir bod materion wedi cael eu codi o ran y defnydd o'r fethodoleg hon, ac ystyrir y rhain yn **adran 4.2** yn ddiweddarach yn yr adroddiad hwn, ynghyd ag awgrymiadau ar gyfer gwella'r dull gweithredu hwn.

Yn yr adroddiadau diweddar, mae'r sefydliadau wedi defnyddio tri phrif ddull:

- Dadansoddiad o wariant caffael yn ôl **codau SIC** yn cymhwyso ffactorau 2011 sy'n seiliedig ar 156 o gategoriâu o wariant, fel y'u hamlinellwyd yn y canllaw a'r templed adrodd.
- Data Allyriadau Carbon **Atamis**, sy'n defnyddio codau SIC 2009 (yn seiliedig ar 75 o gategoriâu), am fod y data hyn eisoes ar gael i rai sefydliadau.
- Adnodd Allyriadau Cadwyn Gyflenwi Addysg Uwch (**HESCET**), sy'n defnyddio set ychydig yn wahanol o ffactorau yn seiliedig ar Ddosbarthu Defnydd Unigol yn ôl Diben (COICOP), sef dosbarthiad rhyngwladol o wariant aelwydydd. Mae gan y ffactorau hyn fwy o gategoriâu (311) ac maent wedi cael eu diweddarau'n fwy diweddar ond maent yn seiliedig ar wariant aelwydydd yn hytrach na sefydliadau.

Mae **Ffigur 6** yn dangos crynodeb o'r allyriadau a amcangyfrifwyd ar gyfer cadwyn gyflenwi pob sefydliad a gyflwynodd adroddiad ar gyfer 2020-21. Mae'r allyriadau yn ôl cod SIC wedi cael eu cyfuno'n grwpiau SIC (wedi'u labelu â llythrennau, a esbonnir yn y tabl isod o dan y siart). Fodd bynnag, ni ellid dyrannu rhai adroddiadau i'r grwpiau hyn, felly fe'u dangosir fel Atamis, HESCET a Chyfanswm yn y siart, a nifer bach o enghreifftiau o "anhysbys" sy'n ymwneud â gwariant na ellid ei briodoli i godau SIC.

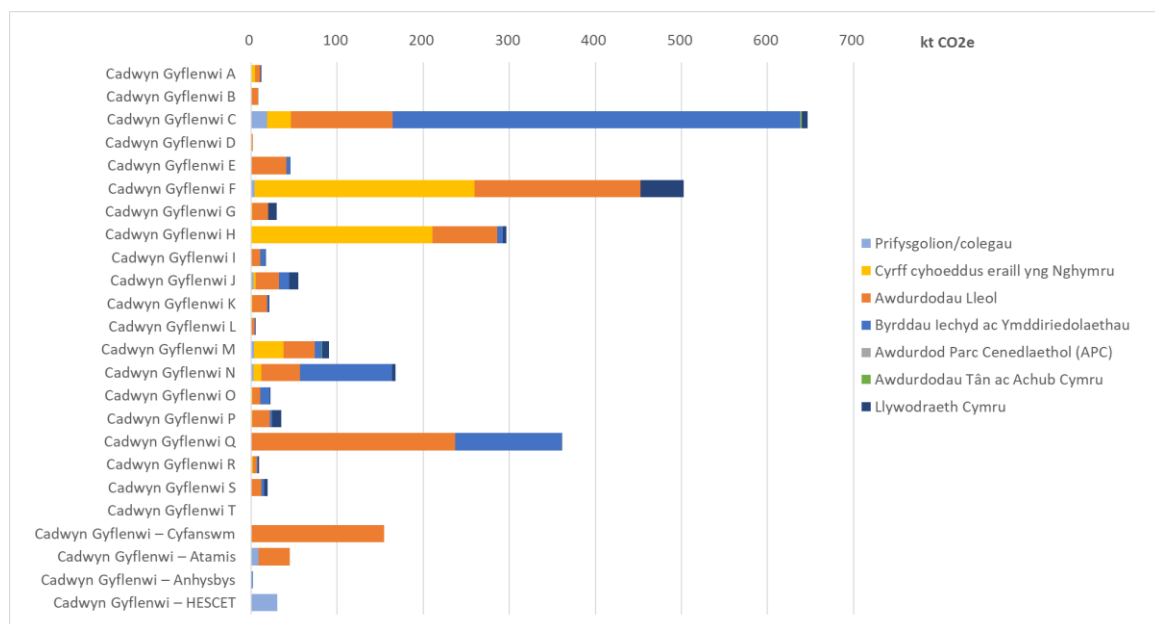
Dim ond ar gyfer un flwyddyn y cyflwynir data, ac roedd 2020-21 yn fwy cyflawn. Oherwydd natur 'o'r brig i lawr' amcangyfrifon ar gyfer y math hwn o weithgarwch, nid yw'n ddigon cywir ar gyfer monitro newid mewn allyriadau carbon. Mae'r amcangyfrifon sy'n seiliedig ar wariant yn rhoi asesiad sgrinio. Fodd bynnag, bydd gofyn i sefydliadau ei wneud eto yn y cylch adrodd nesaf, **gyda'r nod o lunio set fwy cyflawn**. Nid yw pum sefydliad a gyflwynodd adroddiadau wedi cyflwyno eu hamcangyfrifon o allyriadau eu cadwyn gyflenwi eto. Bydd set gyflawn yn rhoi man cychwyn da i flaenoriaethu

amcangyfrifon mwy cywir o allyriadau a chatau gweithredu cydgysylltiedig ar allyriadau carbon cadwyn gyflenwi'r sector cyhoeddus yng Nghymru.

Mae rhai addasiadau wedi cael eu gwneud i'r data a gyflwynwyd, lle y tybiwyd bod **cyfrif dwbl** wedi digwydd o ran carbon. Felly, tynnwyd y gwariant ar drydan, nwy, dŵr a rheoli gwastraff lle roedd yr allyriadau hyn wedi'u cynnwys yn yr adroddiadau ar allyriadau gweithredol (ac eithrio mewn achosion lle roedd nodiadau yn dweud bod cyfrif dwbl eisoes wedi'i ddileu).

Mae **Ffigur 6** yn dangos y sectorau sy'n debygol o fod ymhlith ffynonellau mwyaf allyriadau sy'n deillio o brynu nwyddau a gwasanaethau yn y sector cyhoeddus.

Ffigur 6 Allyriadau sy'n gysylltiedig â'r gadwyn gyflenwi 2020-21



A: Amaethyddiaeth, coedwigaeth a physgota

B: Mwyngloddio a chwarela

C: Gweithgynhyrchu

D: Cyflenwi trydan, nwy, ager ac aerdymheru

E: Cyflenwi dŵr; gweithgareddau carthffosiaeth, rheoli gwastraff ac adfer

F: Adeiladu

G: Masnach gyfanwerthu a manwerthu; atgyweirio cerbydau modur a beiciau modur

H: Cludo a storio

I: Gweithgareddau gwasanaethau llety a bwyd

J: Gwybodaeth a chyfathrebu

K: Gweithgareddau ariannol ac yswiriant

L: Gweithgareddau eiddo tirol

M: Gweithgareddau proffesiynol, gwyddonol a thechnegol

N: Gweithgareddau gwasanaethau gweinyddol a chymorth

O: Gweinyddu cyhoeddus ac amddiffyn; nawdd cymdeithasol gorfodol

P: Addysg

Q: Gweithgareddau iechyd dynol a gwaith cymdeithasol

R: Y celfyddydau, adloniant a hamdden

S: Gweithgareddau gwasanaethau eraill

T: Gweithgareddau aelwydydd fel cyflogwyr; nwyddau heb eu gwahaniaethu a gweithgareddau aelwydydd sy'n darparu gwasanaethau at eu defnydd eu hunain

Gellir defnyddio'r data hyn i nodi a blaenoriaethu camau gweithredu i leihau allyriadau'r gadwyn gyflenwi. Mae'r sectorau allweddol sydd â'r allyriadau amcangyfrifedig mwyaf fel a ganlyn:

- **Sector C Gweithgynhyrchu** – mae'n ymwneud â phrynu cynhyrchion a weithgynhyrchwyd. Byrddau iechyd ac awdurdodau lleol sy'n gyfrifol am y gyfran fwyaf. Mae hyn yn cwmpasu amrywiaeth fawr iawn o wahanol fathau o gynhyrchion, ond dangosir gwerthoedd arbennig o uchel yn y data ar gyfer

cynhyrchion fferyllol a chymysgeddau fferyllol a chynhyrchion cyfrifiadurol, electronig ac optegol, Nwyddau eraill a weithgynhyrchwyd ac yn enwedig yn 2020-21 ar gyfer gwisg (y mae'n rhaid ei fod yn ymwneud â phrynu cyfarpar diogelu personol mewn perthynas â COVID-19 am fod y gwerthoedd a ddangosir ar gyfer y math hwn o wariant dipyn yn is yn adroddiadau 2019-20)

- **Sector F Adeiladau** – sy'n sector sylweddol i awdurdodau lleol a hefyd i gyrff cyhoeddus eraill, yn enwedig Trafnidiaeth Cymru yn 2020-21.
- **Sector H Trafnidiaeth** – Trafnidiaeth ar y rheilffyrdd (Trafnidiaeth Cymru) sy'n gyfrifol am y gyfran fwyaf ac mae awdurdodau lleol yn gyfrifol am gyfran sylweddol (trafnidiaeth ar y ffyrdd) ond mae'n bosibl bod rhywfaint o gyfrif dwbl yn y sector hwn.
- **Sector Q Gweithgareddau iechyd dynol a gwaith cymdeithasol** – mae byrddau iechyd ac awdurdodau lleol yn gyfrifol am gyfran sylweddol

Ystyrir y sectorau hyn yn fanylach yn **adran 4.2**.

2.5 Allryiadau defnydd tir a gwarediadau

Mae'r dull a ddefnyddir i amcangyfrif allyriadau defnydd tir a gwarediadau hefyd yn asesiad sgrinio er mwyn helpu i flaenoriaethu. Mae'n rhoi cipolwg cyntaf ar ble y dylid gwneud mwy o ymdrech i wella'r amcangyfrifon o allyriadau ac ystyried gweithredu. Cyflwynodd 45 o sefydliadau ddata ar arwynebeddau tir. Roedd gan 38 ohonynt arwynebeddau tir o fwy na 10 hectar. Cyflwynir dadansoddiad o'r mathau o dir y cyflwynwyd adroddiad yn eu cylch yn Nhabl 4. Cyfoeth Naturiol Cymru ac awdurdodau lleol sy'n gyfrifol am y gyfran fwyaf o arwynebeddau tir.

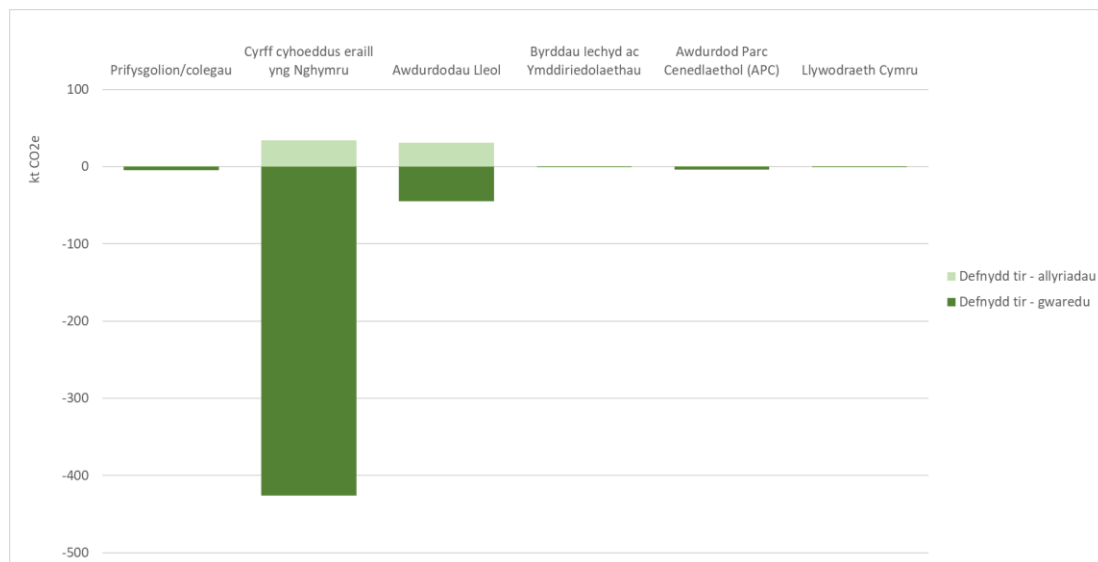
Mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn berchennog tir cyhoeddus mawr iawn ac mae eisoes wedi cynnal astudiaeth fanylach o allyriadau a gwarediadau sy'n rhoi data o ansawdd gwell na'r asesiad sgrinio. Cyflwynodd Cyfoeth Naturiol Cymru adroddiad ar allyriadau defnydd tir gan ddefnyddio set wahanol, fwy manwl o fathau o ddefnydd tir. Mae'r rhain wedi cael eu priodoli'n fras i'r mathau o ddefnydd tir symlach at ddibenion crynhoi yn Nhabl isod.

Tabl 4 Cyfanswm meintiau tir (hectarau) yn ôl math o sefydliad ar gyfer 2020-2021

	Tir cynyddau	Tir coedwigaeth	Glaswelltir	Tir arall	Aneddiadau	Gwlyptiroed	Cyfanswm
Byrddau Iechyd ac ymddiriedolaethau		28	66		208		302
Awdurdodau Lleol	1,733	4,901	19,915	5,827	10,910	2,302	45,587
Awdurdod Parc Cenedlaethol		371	268	52	29	17	737
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru (gan gynnwys Cyfoeth Naturiol Cymru)	15	108,294	9,592	13,303	161	12,519	143,885
Prifysgolion/Colegau	19	211	2,041	169	40	236	2,717
Llywodraeth Cymru			134		153		287
Cyfanswm	1,766	113,805	32,016	19,352	11,502	15,074	193,515

Am fod y sefydliadau a gyflwynodd adroddiad wedi defnyddio dulliau gwahanol, ni fu modd cyflwyno manylion lawn allyriadau a gwarediadau yn ôl math o ddefnydd tir. Felly, mae'r data wedi cael eu crynhoi yn **Tabl 5**, naill ai fel allyriadau neu warediadau.

Ffigur 7 Allyriadau defnydd tir 2020-21



Tabl 5 Cyfanswm allyriadau tir yn ôl math o sefydliad 2020-21 kt CO_{2e}

	Defnydd tir – allyrru	Defnydd tir – gwaredu	Allyriadau net
Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau	0.27	-0.21	0.07
Awdurdodau Lleol	31	-45	-14
Awdurdod Parc Cenedlaethol (APC)	0.00	-3.62	-3.61
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru	34	-426	-392
Prifysgolion/Colegau	0.11	-4.34	-4.24
Llywodraeth Cymru	0.32	-0.19	0.13
Cyfanswm	66	-479	-413

Mae'n amlwg bod potensial o bosibl i wella tir sy'n eiddo i awdurdodau lleol, yn ogystal â thir sy'n eiddo i brifysgolion a pharciau cenedlaethol, o ran storio carbon, yn ychwanegol at dir Cyfoeth Naturiol Cymru. Fodd bynnag, mae cyfrifo a monitro allyriadau carbon a gwarediadau o dir yn broses wyddonol gymhleth ac nid yw'n briodol disgwyl i bob sefydliad unigol wneud hyn.

Bydd y dull sgrinio hwn yn parhau i gael ei ddefnyddio, gydag opsiwn i sefydliadau gyflwyno amcangyfrifon manylach os oes ganddynt y data hynny. Argymhellir hefyd y dylid sefydlu prosiect i ddadansoddi data defnydd tir ac ystyried dulliau o optimeiddio newidiadau i ddefnydd tir er mwyn atafaelu cymaint o garbon â phosibl.

2.6 Cynhyrchu ynni adnewyddadwy a'r defnydd o fiodanwyddau

Cyflwynodd 32 o sefydliadau adroddiadau ar **gynhyrchu ynni adnewyddadwy**, a oedd yn cynnwys cynhyrchu ynni adnewyddadwy drwy baneli ffotofoltäig solar, ynni trydan dŵr, pŷmpiau gwres o'r ddaear a systemau gwres a phŵer cyfunedig

Mae cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn lleihau allyriadau drwy ddefnyddio dulliau dim allyriadau yn lle trydan a ffynonellau tanwydd ffosil, ac mae'n bwysig monitro twf y gweithgareddau hyn. Ni ddefnyddir y data ar gynhyrchu ynni adnewyddadwy yn uniongyrchol wrth gyfrifo allyriadau carbon. Mae cynhyrchu ar y safle yn lleihau allyriadau'n uniongyrchol am fod llai o alw am drydan o'r grid, ond ni ellir ei gyfrif fel credyd negyddol ac felly ni all allyriadau carbon a grëwyd mewn mannau eraill arwain at sefyllfa net.

Mae cyfrifyddu ynni adnewyddadwy yn y sector cyhoeddus wedi bod yn bwnc dadleuol erioed ac mae'r amrywiaeth gynyddol o opsiynau ar gyfer cynhyrchu ynni a strwythurau perchenogaeth yn ei wneud yn fwy cymhleth byth. Mae'n bwysig cydnabod y cyfraniad a wneir tuag at sero net, o ran cynyddu'r defnydd o dechnolegau adnewyddadwy ond hefyd o ran yr arweinyddiaeth a ddangosir gan y sector cyhoeddus, er mwyn annog eraill i ddilyn yr un trywydd.

Bydd angen mwy o eglurder (drwy fetrigau adrodd gwell) ynghylch faint o drydan a gynhyrchir ar safle a faint o'r trydan sy'n cael ei gynhyrchu oddi ar safle sydd wedi'i gysylltu â'r grid. Byddai hyn yn helpu i nodi i ba raddau y mae'r buddsoddiad hwn mewn technoleg yn effeithio'n uniongyrchol ar allyriadau carbon sefydliadau. Ceir esboniad pellach o'r gwahanol ddulliau cynhyrchu ynni a chyfrifyddu ar eu cyfer yn **Atodiad 3**.

Cofnodwyd cyfanswm o 46,467 MWh o ynni adnewyddadwy yn y sector cyhoeddus yng Nghymru, a dangosir y rhaniad rhwng gwres a thrydan yn **Tabl 6**.

Roedd rhai adroddiadau ar ynni adnewyddadwy yn cynnwys gosodiadau gwres a phŵer cyfunedig (CHP). Nid yw'n hysbys ar hyn o bryd ai biodanwyddau ynteu nwy sy'n pweru'r gosodiadau gwres a phŵer cyfunedig. Dim ond cynhyrchu ynni biodanwydd y gellir ei ystyried yn adnewyddadwy yn y cyd-destun hwn oherwydd, er y dylai gosodiadau gwres a phŵer cyfunedig a bwerir â nwy fod yn ffordd fwy effeithlon o gynhyrchu trydan ar y safle, nid yw'n cael ei ddosbarthu'n ynni adnewyddadwy. Mae angen rhagor o eglurder o ran technoleg / math o danwydd lle y nodir gwres a phŵer cyfunedig.

Tabl 6 Cyfanswm yr ynni adnewyddadwy a adroddwyd (MWh) yn ôl math o sefydliad

Math o sefydliad	Trydan adnewyddadwy (MWh)	Gwres adnewyddadwy (MWh)	Cyfanswm yr ynni adnewyddadwy a gynhyrchwyd
Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau	370	8,962	9,332
Awdurdodau Lleol	32,728	299	33,026
Awdurdodau Parciau Cenedlaethol	165		165
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru	624	1,352	1,976
Prifysgolion/Colegau	1,896		1,896
Awdurdodau Tân ac Achub Cymru	72		72
Cyfanswm	35,855	10,613	46,467

Nododd 19 o sefydliadau eu bod yn **defnyddio biodanwyddau**. Nid yw hyn yn cynnwys cyfran biodanwydd petrol a diesel. Roedd yr holl fiodanwyddau a nodwyd yn dod o bren (sglodion, peledi neu fonion). Cyflwynir dadansoddiad o allyriadau biodanwyddau yn ôl math o sefydliad yn **Tabl 7**.

Ystyrir bod allyriadau CO₂ o fiodanwyddau 'y tu allan i'r cwmpas' am fod yr allyriadau yn cael eu cydbwysu gan brosesau amsugno carbon gan blanhigion dros gylch byr. Fodd bynnag, mae cyfran fach o allyriadau uniongyrchol nad ydynt yn allyriadau CO₂ i gyfrif amdanynt a ystyrir yn ychwanegol yn ystod proses hylosgi.

Tabl 7 Cyfanswm yr allyriadau o fiodanwyddau yn ôl math o sefydliad

Math o sefydliad	Cyfanswm allyriadau biodanwyddau (ktCO ₂ e)
Byrddau Iechyd ac Ymddiriedolaethau	5.94
Awdurdodau Lleol	7.0
Awdurdodau Parciau Cenedlaethol	0.17
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru	0.36
Prifysgolion/Colegau	0.06
Awdurdodau Tân ac Achub Cymru	0
Cyfanswm	13.5

2.7 Dadansoddiad o amrywiadau yn nwysedd allyriadau

Ar gyfer rhai sefydliadau, mae'n bosibl cyfrifo allyriadau fesul cyflogai amser llawn (FTE), y pen yn seiliedig ar y boblogaeth a wasanaethir (awdurdodau lleol, byrddau iechyd) ac yn ôl nifer y myfyrwyr sydd wedi ymgofrestru (addysg uwch).

Y data mwyaf hygyrch yw'r data ar gyfer awdurdodau lleol ac felly fe'u cyflwynir isod, a dangosir amrywiadau yn nwysedd allyriadau yn ôl gwahanol fetrigau ar gyfer yr awdurdodau lleol heb nodi pob un. Ni chyflwynodd dau awdurdod lleol adroddiad ar allyriadau eu cadwyn gyflenwi ac felly nid yw eu cyfansymiau allyriadau gyda'r gadwyn

gyflenwi wedi'u cynnwys yn **Ffigur 8** na **Ffigur 9**. Nid yw cyfanswm yr allyriadau yn cynnwys amcangyfrifon o allyriadau defnydd tir am fod y rhain yn ansicr iawn.

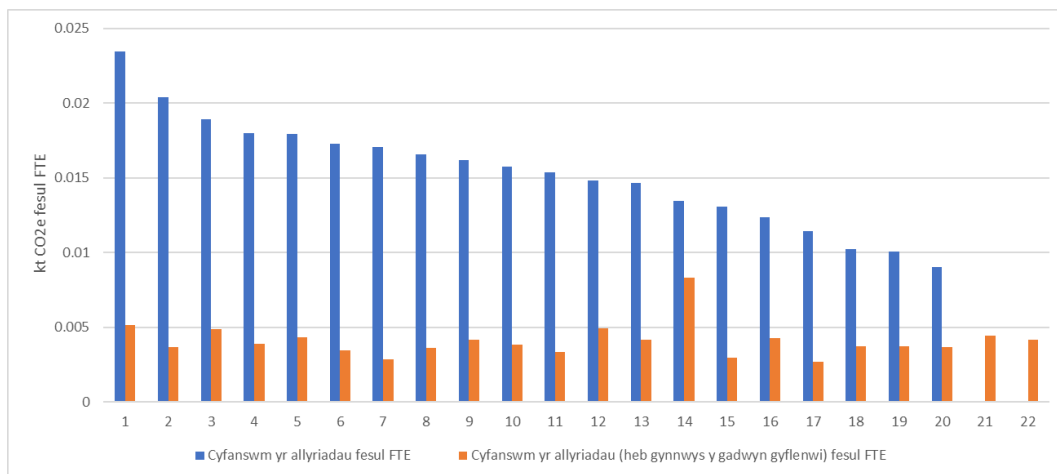
Fodd bynnag, nid yw'r data yn gwbl gymaradwy eto rhwng awdurdodau lleol oherwydd **cyflawnder amrywiol y data gan bob awdurdod**. Felly, mae'n bosibl bod y data yn nodi dwysedd allyriadau uwch, a hynny'n annheg, i rai awdurdodau am eu bod wedi rhoi data mwy cyflawn.

Mae **Ffigur 8** a **Ffigur 9** yn dangos bod gwahaniaethau sylweddol yn nwyseddau allyriadau a gofnodwyd rhwng awdurdodau lleol hyd yn oed pan ystyrir nifer y cyflogeion amser llawn neu'r boblogaeth. Gall hyn awgrymu anghysondebau rhwng adroddiadau o bosibl yn ogystal ag amrywiadau gwirioneddol yn nwysedd allyriadau.

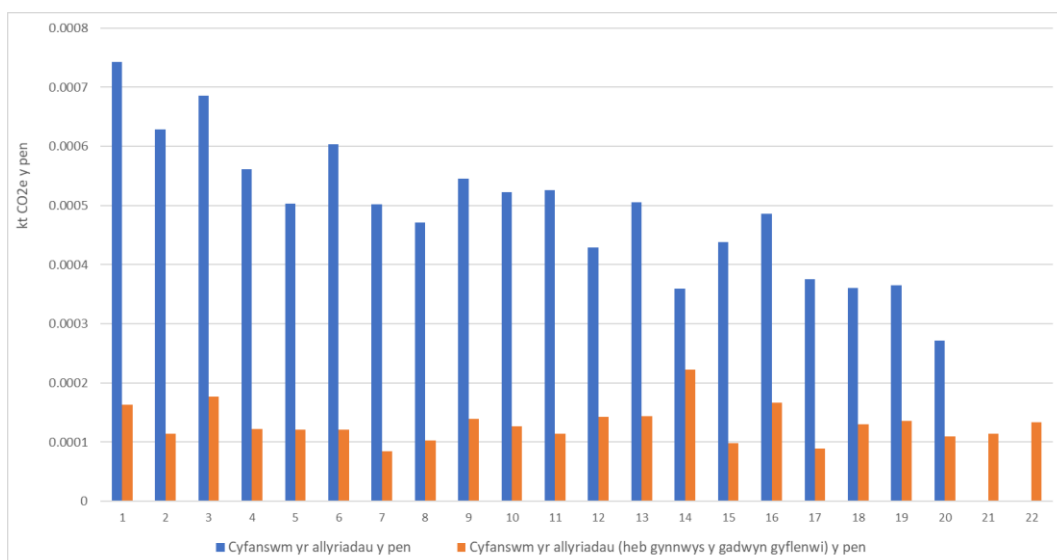
Mae'r patrwm a ddangosir yn y graffiau yn debyg iawn rhwng allyriadau fesul cyflogai amser llawn ac allyriadau fesul pen, oherwydd y gydberthynas agos rhwng cyflogeion amser llawn a'r boblogaeth yn yr awdurdodau lleol. Mae effaith sylweddol allyriadau'r gadwyn gyflenwi ar gyfanswm yr allyriadau i'w gweld yn glir. Allyriadau'r gadwyn gyflenwi sy'n gyfrifol am y rhan fwyaf o gyfanswm allyriadau'r mwyafrif o'r awdurdodau lleol ond mae cyfraniad allyriadau'r gadwyn gyflenwi at gyfansymiau yn amrywio'n sylweddol.

Mae dwysedd allyriadau un awdurdod lleol dipyn yn uwch o ran ei allyriadau gweithredol, sy'n gysylltiedig â gwastraff masnachol a anfonir i'w dirlenwi. Mae dwyseddau allyriadau'r awdurdodau lleol eraill yn eithaf tebyg i'w gilydd os na chynhwysir allyriadau'r gadwyn gyflenwi.

Ffigur 8 Allyriadau awdurdod lleol fesul cyflogai amser llawn – gyda a heb gadwyn gyflenwi, 2020/21



Ffigur 9 Allyriadau awdurdod lleol y pen – gyda a heb gadwyn gyflenwi, 2020/21



3 Gwersi a ddysgwyd o ran adroddiadau allyriadau

Mae cymorth wedi cael ei roi i sefydliadau drwy fforwm holi ac ateb ar-lein a thrwy gyfres o weithdai ar-lein cyn ac ar ôl y broses adrodd er mwyn rhoi cyngor a chyfle iddynt drafod heriau a gwelliannau. Defnyddiwyd yr hyn a ddeilliodd o'r gweithdai i lywio gwelliannau i'r templed a'r canllawiau adrodd. Bu cryn nifer yn bresennol yn y gweithdai, gyda thros 120 o bobl ym mhob un o'r digwyddiadau diweddaraf, a byddant yn parhau yn ystod y flwyddyn adrodd nesaf.

3.1 Crynodeb o'r ymholiadau a godwyd drwy'r Fforwm Holi ac Ateb

Roedd fforwm ar-lein www.publicsectornetzero.org wedi cynnig llwyfan i rannu cwestiynau ac atebion ynglŷn â'r canllawiau a'r templed adrodd. Gwnaed hyn nid yn unig i helpu i wella ansawdd y data a gyflwynir eleni, ond hefyd i lywio gwelliannau i'r canllawiau a'r data ar allyriadau a gyflwynir yn y dyfodol.

Bu cryn dipyn o ymgysylltu â'r fforwm, a arweiniodd at ofyn ac ateb mwy na 60 o gwestiynau unigryw. Byddant yn helpu i wella hwylustod a chywirdeb y broses adrodd yn y dyfodol. Crynhoir yr ymholiadau mwyaf cyffredin yma.

Roedd y gyfran fwyaf o gwestiynau yn ymwneud â nodi **ffiniau allyriadau**. Roedd hyn yn arbennig o berthnasol i allyriadau asedau dan brydles. Un enghraifft o gwestiwn o'r fath yw Ymddiriedolaeth Hamdden sy'n darparu gwasanaethau hamdden a diwylliannol gan ddefnyddio adeiladau wedi'u prydlesu oddi wrth y cyngor – a ddylid ei chynnwys o fewn ei ffin adrodd? Yn yr enghraifft hon, dylid cyfrif yr allyriadau am fod yr Ymddiriedolaeth Hamdden yn darparu gwasanaeth craidd. Cododd materion tebyg gydag eraill o ran y diffiniad o 'wasanaeth craidd'.

Codwyd materion mwy penodol ynglŷn â ffiniau hefyd, gan gynnwys allyriadau asedau tramor a'r rhai a oedd yn ymwneud â chymudo gan athrawon cyflenwi a staff wrth gefn. Cafwyd anhawster mewn rhai achosion i bennu beth oedd o fewn y ffin a'r tu allan i'r ffin. Mae hwn yn faes i'w wella wrth ychwanegu at y canllawiau yn y dyfodol.

Cododd problemau hefyd pan nad oedd sefydliad yn gallu coladu'r data gweithgarwch manwl ar gyfer dulliau haen uwch (mwy cywir). Er enghraifft, nid oedd gan sefydliad ddata a oedd yn manylu ar bob math o gerbyd a ddefnyddiwyd gan gyflogaion i gymudo. Effeithiodd hyn ar allu'r sefydliad i gyfrifo allyriadau teithio yn gywir. Yn yr achos hwn ac mewn achosion tebyg, mae angen amcangyfrif. Ar sail nifer y cwestiynau ynglŷn â hyn, mae'n amlwg **nad oedd rhai yn ddigon hyderus i amcangyfrif allyriadau lle roedd prinder data**. Mae'n bwysig bod y canllawiau yn glir ynglŷn â'r sefyllfaoedd lle mae'n briodol defnyddio dulliau haen is.

Bu'r fforwm yn gyfle i drafod unrhyw fylchau mewn gwybodaeth nad ymdriniwyd â nhw'n llawn yn y canllawiau. Roedd hyn yn cynnwys llawer o enghreifftiau, gan gynnwys sut y dylid ymdrin â **gwifrau preifat sy'n trosglwyddo ynni adnewyddadwy rhwng cyrff sefydliadol** a sut y dylid rhoi gwybod am **ynni adnewyddadwy dros ben** a ddefnyddiwyd i wefru cerbydau trydan yn hytrach na'i allforio i'r grid cenedlaethol. Gellir ychwanegu achosion o'r fath at y canllawiau er mwyn rhoi mwy o eglurder.

Fodd bynnag, mae'n bwysig na roddir gormod o wybodaeth, sy'n golygu ei bod yn anos dod o hyd i'r wybodaeth graidd. Mae hyn eisoes wedi digwydd o bosibl, **gan fod llawer**

o'r cwestiynau a ofynnwyd yn y fforwm yn ymwneud â gwybodaeth a oedd eisoes ar gael yn y canllawiau.

Nododd rhai cwestiynau **ffynonellau allyriadau ychwanegol**, a allai, er eu bod y tu allan i'r cwmipas ar gyfer yr adroddiad hwn, gael eu cynnwys mewn rhestrau yn y dyfodol er mwyn gwella cywirdeb. Holodd gwasanaeth tân am gofnodi effaith tanau ar allyriadau er enghraifft; ac mae hyn y tu allan i gwmpas yr adroddiad hwn. Hefyd, esboniodd sefydliad ei fod yn berchen ar ffermydd ymchwil a masnachol ac yn dymuno cofnodi eu hallyriadau. Gan nad oes ffactorau allyriadau cyhoeddus ar gyfer da byw ar gael yn hawdd, fe'i cynghorwyd y gallai eu hepgor eleni, ond nodwyd bod hwn yn faes i'w wella yn y dyfodol. Mae'r parodrwydd a ddangoswyd yma i gyflwyno data allyriadau ychwanegol yn enghraifft dda o'r ymgysylltu lefel uchel a welwyd yn ystod y broses hon.

Gofynnodd rhai sefydliadau a ellid darparu eu data yn y templed mewn fformat wedi'i addasu er mwyn hwyluso'r broses o'u cyflwyno. Er enghraifft, gallai prifysgolion sy'n gweithredu yn unol â **blwyddyn ariannol wahanol** o'u cymharu â gweddill y sector cyhoeddus gyflwyno adroddiad yn erbyn eu blwyddyn ariannol eu hunain. Drwy gynnig yr opsiwn hwn yn y templed bydd hynny'n ei gwneud yn haws ac yn fwy cyson i brifysgolion. Yn yr un modd, mae rhai sefydliadau yn defnyddio **HESCET ac Atamis i amcangyfrif allyriadau cadwyn gyflenwi** yn lle codau SIC. Gwnaethant holi a ellid cyflwyno'r data ar y ffurf hon.

Gwnaeth y fforwm hefyd helpu i nodi **mân broblemau fformatio gyda'r templed cyflwyno data** a ddylai fod wedi'u hunioni erbyn yr argraffiad nesaf. Roedd hyn yn cynnwys fformatio a oedd wedi peri i ddefnyddiwr gredu yn gyfeiliornus y dylai fewn gofnodi allyriadau 'o'r ffynnon i'r tanc' ar gyfer dŵr.

Bydd y fforwm ar-lein yn parhau ar gyfer cylchoedd adrodd y dyfodol, er mwyn rhoi rhagor o gymorth i'r sefydliadau unigol.

3.2 Gwallau ac anghysondebau adrodd – gwelliannau awgrymedig i'r templed adrodd ar gyfer y dyfodol

Mae ansawdd amrywiol yr allbynnau adrodd gan sefydliadau ar ôl y ddwy flwyddyn gychwynnol yn dangos **pa mor anodd ydyw i'r sector cyhoeddus gymhwyso methodoleg cyfrifyddu carbon gymhleth mewn ffordd gyson**. Yn benodol, gwelwyd amrywiadau mawr o ran dehongli ffactorau allyriadau a chategoreiddio allyriadau, yn ogystal â'r unedau a ddefnyddiwyd. Fodd bynnag, nid ydym yn beirniadu'r nifer mawr o staff a gafodd y dasg hon i'w chyflawni, gan nad ydynt yn arbenigwyr yn y maes ac mae angen cymorth arnynt o hyd felly. Byddai'n fuddiol iddynt pe bai adnodd adrodd a chyfrifo mwy cadarn i leihau'r posibilrwydd o wneud camgymeriadau.

Roedd y rhan fwyaf o'r adroddiadau a ddaeth i law yn y fformat adrodd cywir. Roedd llawer o sefydliadau wedi rhoi ychydig o nodiadau ynglŷn â'u dulliau, ac roedd rhai wedi ychwanegu at y daenlen adrodd i ddangos y ffactorau allyriadau a ddefnyddiwyd yn y cyfrifiadau. Fodd bynnag, gwnaeth **10 o sefydliadau addasu'r templed** i ryw raddau neu **ddewis darparu data mewn fformat amgen**. Yn y dyfodol, mae'n bwysig ei gwneud yn ofynnol cyflwyno pob adroddiad yn y fformatau cywir. Bydd hyn yn sicrhau cysondeb er mwyn cyfuno data'n effeithlon a lleihau'r posibilrwydd o wneud camgymeriadau wrth ailfformatio'r data a ddarperir.

Mae **Tabl 8** yn rhestru'r prif broblemau o ran anghysondebau neu wallau posibl yn y data a gyflwynwyd, ynghyd ag awgrymiadau ar gyfer gwella'r templed adrodd.

Tabl 8 Problemau a nodwyd o ran adrodd a chyfrifo allyriadau, a gwelliannau a argymhellir

Maes lle ceir problem	Problem a nodwyd	Gwelliant a awgrymir
Gwybodaeth sefydliad	Defnyddiodd rhai sefydliadau gonfensiwn enwi ansafonol ar gyfer enw'r sefydliad e.e. blaenlythrennau neu enw llawn.	Dylid ymgorffori rhestr o enwau sefydliadau safonol i ddewis o'u plith yn hytrach na chofnod rhydd, er mwyn sicrhau cysondeb o flwyddyn i flwyddyn.
	Er mwyn gallu dadansoddi dwysedd allyriadau gwahanol sefydliadau, roedd rhaid nodi amrywiol fetrigau a chyrchu'r data. Nid yw rhai data ar gael i bob sefydliad.	Mae rhai metrigau yn eithaf safonol e.e. cyflogai amser llawn. Mae rhai metrigau yn ymwneud â chategori sefydliadol penodol e.e. poblogaeth a wasanaethir (awdurdodau lleol a byrddau iechyd), nifer y myfyrwyr (prifysgolion). Os oes metrigau defnyddiol amlwg, dylai'r meysydd ar gyfer y rhain fod yn ddata gofynnol yn y dyfodol.
Dosbarthu ffynonellau allyriadau	Nid oes modd nodi 'cwmpas' allyriadau bob amser. Gall rhai ffynonellau allyriadau fod yn uniongyrchol ac yn anuniongyrchol mewn sefydliad unigol e.e. gall nwy naturiol gael ei brynu'n uniongyrchol ar gyfer asedau a berchenogir/a reolir neu'n anuniongyrchol drwy asedau a brydlesir.	Yn hytrach na gofyn i sefydliadau bennu cwmpasoedd, gellir cynnig cwymplen i'w galluogi i ymateb ar sail eu perthynas â'r ased a'r ynni (gan ddefnyddio categorïau diffiniedig megis perchen/prydlesu/gosod ar gontract allanol ac ati). Yna, gall hyn gael ei ddefnyddio yn y dadansoddiad i rannu allyriadau'n gwmpasoedd heb fod angen i'r sefydliadau ddeall cymhlethdodau cyfrifyddu carbon o'r fath.
	Bu cryn dipyn o amrywio o ran categorïddio ffynonellau allyriadau ac o ganlyniad bu'n rhaid creu rhestrau o'r data mewnbwn, yn hytrach na chrynhof'r data presennol. Roedd y fath amrywio yn anochel o ystyried bod nifer o sefydliadau yn cwblhau taenlen ar wahân. Er enghraifft, roedd disgrifiadau o wastraff yn amrywio'n fawr iawn, ac roedd teithio busnes hefyd yn cynnwys llawer o categorïau gwahanol a oedd yn aml yn gorgyffwrdd â chymudo cyflogeion ac yr oedd yn hawdd drysu yn eu cylch.	Mae angen i'r categorïau o ffynonellau allyriadau fod yn llawer manylach yn y templed adrodd, fel ei fod yn llawer mwy cyson ac amlwg at ba weithgarwch y mae'r data yn cyfeirio.
	Roedd rhai mathau o allyriadau ar goll yn y templed, megis categorïau gwahanol ar gyfer mathau o Gymudo Cyflogeion, a olygai ei bod yn anodd gwahaniaethu rhwng y categori hwn a theithio busnes weithiau.	Fel uchod, dylai'r templed gynnwys categorïau mwy cyflawn a rhagnodedig o allyriadau.
Data gweithgarwch	Roedd yr unedau a ddefnyddiwyd ar gyfer data gweithgarwch yn weddol gyson ar y cyfan ond, er enghraifft, dewisodd rhai sefydliadau ddefnyddio litrau yn hytrach na kWh ac felly mae'n bosibl ei bod wedi bod	Bydd cyfyngu ar y dewis o unedau adrodd yn symleiddio'r templed ac yn caniatáu ar gyfer cyfrifo awtomataidd.

Maes lle ceir problem	Problem a nodwyd	Gwelliant a awgrymir
	yn anos iddynt ddod o hyd i'r ffactorau allyriadau cywir mewn rhai achosion, yn enwedig ar gyfer tanwyddau megis diesel a biomas.	
	Methodd rhai sefydliadau â darparu'r holl ddata gweithgarwch gofynnol, e.e. ni chofnodwyd rhai elfennau o'r data ar y gadwyn gyflenwi gan y rhai sy'n defnyddio Atamis, oherwydd dim ond data allyriadau cyfunol oedd ar gael o'r ffynhonnell honno.	Caiff sefydliadau eu hannog i gyflwyno datganiadau data mwy cyflawn yn y cylch adrodd nesaf, ynghyd â'r gallu i ddiffinio os nad yw gweithgareddau yn berthnasol, er mwyn helpu i sicrhau asesuadau mwy cyflawn.
Ffactorau allyriadau	Cafwyd anghysondeb wrth ddehongli pa ffactor allyriadau i'w ddefnyddio. Nid bai'r sefydliadau unigol ydyw. Mae'n codi oherwydd cymhlethdod ac amrywiaeth yr opsiynau yn ffeil Ffactorau Trosi Llywodraeth y DU. Un enghraifft yw'r dewis o ffactorau allyriadau gros yn hytrach na net.	Dylai'r ffactorau allyriadau, gan gynnwys rhannau priodol (uniongyrchol/anuniongyrchol/o'r ffynnon i'r tanc/y tu allan i'r cwmplas ac ati) gael eu hymgorffori yn y templed excel a'u cloi. Bydd angen gwneud hyn mewn ffordd sy'n ei gwneud yn haws i ddefnyddwyr e.e. gyda chwymlenni dibynnol, sydd ond yn arwain at gyfuniadau priodol. Bydd angen i'r templed adrodd gael ei ddiweddarau bob blwyddyn drwy gynnwys y ffactorau perthnasol ar gyfer y flwyddyn honno.
	Mae angen i unedau data defnydd fod yn gyson â'r ffactor allyriadau a ddefnyddir. Gwelwyd rhywfaint o dystiolaeth bod rhai ffactorau allyriadau anghywir wedi cael eu defnyddio, drwy ôl-gyfrifo ffactorau allyriadau a'u cymharu â'r unedau a nodwyd ar gyfer y data gweithgarwch.	Gellir ychwanegu cwymlenni ar gyfer unedau ar y cyd â ffactorau allyriadau a gymhwysir yn awtomatig yn seiliedig ar y dewis o unedau a gofnodwyd gan y defnyddiwr. Bydd hyn yn lleihau nifer y gwallau.
Haenau / dulliau	Mae'r dull o amcangyfrif defnydd tir yn syml iawn ac nid yw'n gymwys i sefydliadau sydd eisoes wedi ymgymryd â gwaith manylach (e.e. Cyfoeth Naturiol Cymru)	Fel y digwyddodd mewn rhai achosion eleni, dylai sefydliadau sydd â dulliau gwell o asesu allyriadau defnydd tir gyflwyno eu data ynghyd â gwybodaeth sy'n ategu eu hasesiadau.
	Bu cryn drafodaeth ynglŷn â dilysrwydd yr amcangyfrifon sy'n seiliedig ar wariant y gadwyn gyflenwi, gan gynnwys pryderon bod y ffactorau allyriadau yn hen ac felly fod yr allyriadau a amcangyfrifir yn debygol o fod yn rhy uchel. Hefyd, nodwyd nad yw'r dull yn caniatáu ar gyfer monitro effeithiau newidiadau mewn penderfyniadau sy'n ymwneud â charbon am ei fod ond yn seiliedig ar wariant.	Esboniwyd bod yr amcangyfrifon o'r gadwyn gyflenwi yn cynnig adnodd sgrinio er mwyn blaenoriaethu camau gweithredu i leihau carbon yn y gadwyn gyflenwi, a bod set lawn o ddata sgrinio yn fodd i sicrhau proses fwy cyflawn ar gyfer hyn. Bydd y cylch adrodd nesaf yn ei gwneud yn bosibl i gyflwyno data mwy cywir ychwanegol ar allyriadau cadwyn gyflenwi yn ogystal â defnyddio gwariant yn ôl cod SIC, er mwyn pontio tuag at broses adrodd fwy cynhwysfawr a chywir.

Maes lle ceir problem	Problem a nodwyd	Gwelliant a awgrymir
Cyflawnder adroddiadau	Mae gwastraff trefol yn ffynhonnell allyriadau sydd ond yn berthnasol i awdurdodau lleol mewn gwirionedd ond gwelwyd amrywio amlwg o ran sut roedd hyn wedi cael ei ddehongli.	Mae angen i'r canllawiau roi mwy o eglurder ynglŷn â sut y dylid defnyddio datganiadau Llif Data Gwastraff awdurdodau lleol i gwblhau'r elfen adrodd hon. Mae angen mwy o eglurder ynglŷn â sut y dylid ymdrin â'r gorgyffwrdd posibl rhwng allyriadau tanwydd uniongyrchol o gerbydau casglu gwastraff, ffactorau allyriadau tunelli o wastraff a chaffael gwasanaethau gwaredu gwastraff.
	Nid oedd bob amser yn glir a oedd data gweithgarwch ar goll, a oedd yn berthnasol i'r sefydliad ai peidio neu a oedd wedi'i gofnodi o dan gategoriâu o'r gadwyn gyflenwi.	Dylid rhoi elfen newydd yn y templed adrodd sy'n galluogi sefydliadau i nodi a yw math o allyriad/gweithgarwch yn berthnasol yn eu sefydliad ai peidio. Os na allant amcangyfrif allyriadau, gallant nodi nad yw wedi'i amcangyfrif eto.

4 Argymhellion ynglŷn â lleihau allyriadau

4.1 Argymhellion bras ar gyfer cynllunio camau gweithredu

Mae sawl ffynhonnell o arweiniad ar gael ar gyfer cynllunio camau gweithredu newid yn yr hinsawdd i'r sector cyhoeddus, sy'n cwmpasu amrywiaeth eang o ffynonellau allyriadau. Nid yw'r adran hon yn ceisio atgynhyrchu'r arweiniad manwl hwn. Yn hytrach, mae'n amlinellu rhai egwyddorion sylfaenol i lywio neu werthuso cynlluniau gweithredu.

- Gellir ystyried ffynonellau allyriadau mewn dau ddimensiwn; maint a rheolaeth. Wrth flaenoriaethu gwaith cynllunio camau gweithredu, dylai sefydliad ganolbwyntio'n gyntaf ar y **ffynonellau allyriadau hynny sy'n fawr o ran maint ac y mae ganddo'r rheolaeth fwyaf drostynt hefyd**.
- Er mwyn sicrhau'r budd mwyaf posibl o'r cynllun gweithredu, dylid integreiddio ystyriaeth o'r effaith ar **nodau cynaliadwyedd ehangach, addasu i'r newid yn yr hinsawdd a mantais economaidd i Gymru** mewn camau gweithredu.
- Bydd dysgu gan sefydliadau eraill ledled y DU i **rannu arferion gorau** yn esgor ar effeithlonrwydd sylweddol.
- Dylid manteisio i'r eithaf ar **bartneriaethau lleol** megis manteisio ar arloesi gan y Prifysgolion.
- Mae rheoli allyriadau cwmpas 3 yn aml yn gofyn am **gydgysylltu a chyfathrebu** â sefydliadau eraill; man cychwyn da yw cyfleu'r amcanion a'r gofynion cyffredinol yn glir. Dylid dadansoddi'n fanylach y rhannau mwyaf dwys o ran carbon o'r gadwyn gyflenwi (gweler isod).
- Dylid canolbwyntio ar **ddatgarboneiddio gwres a thrafnidiaeth**. Nid yw'r defnydd o drydan yn fater allweddol ar hyn o bryd oherwydd bydd yr allyriad fesul uned o drydan yn lleihau dros amser wrth i'r grid datgarboneiddio. Bydd rhai o'r camau gweithredu a gymerir gan sefydliadau yn awr yn barod ar gyfer sero net yn y dyfodol e.e. pypiau gwres, rhwydweithiau gwres ond gallent gymryd ychydig o flynyddoedd i wir ddangos y buddiannau yn eu hôl troed.
- **Ailgylchu ac aildefnyddio, osgoi tirlenwi gwastraff**.

4.2 Monitro a rheoli effeithiau caffael nwyddau a gwasanaethau

Cytunodd y sector cyhoeddus yng Nghymru i nodi'r allyriadau sy'n deillio o gadwyn gyflenwi nwyddau a gwasanaethau oherwydd cydnabyddir bod dylanwadu ar y gadwyn gyflenwi yn elfen hollbwysig o ddatgarboneiddio. Mae rhai sefydliadau eisoes wedi dechrau gwneud hyn drwy gynnal trafodaethau ynglŷn â charbon gyda'u cyflenwyr. Fodd bynnag, mae llawer o sefydliadau hefyd wedi tynnu sylw at yr anawsterau a'r pryderon sy'n gysylltiedig â defnyddio gwariant i amcangyfrif yr allyriadau hynny, ac ar gyfer gwaith monitro yn y dyfodol. Mae'r adran hon yn ymchwilio i rai o'r pryderon ac yn awgrymu llwybr tuag at ddatblygu'r fethodoleg hon.

Y peth cyntaf i'w nodi yw nad yw cyfrifyddu nwyon tŷ gwydr corfforaethol yr un fath â llunio rhestr; yn hytrach na cheisio cael darlun cwbl gywir o'r allyriadau tiriogaethol sy'n deillio o sector, mae'n ymwneud â mapio'r allyriadau sydd o dan reolaeth (uniongyrchol ac anuniongyrchol) sefydliad. Er bod yn rhaid adrodd ynghylch cwmpas 1 a chwmpas 2, o dan y protocol nwyon tŷ gwydr, categori adrodd dewisol yw cwmpas 3. Mae holl allyriadau cwmpas 3 hefyd yn allyriadau cwmpas 1 neu 2 sefydliad arall. Er enghraifft, mae teithio ar fws at ddibenion busnes yn gwmpas 3 i'r teithiwr sy'n defnyddio'r gwasanaeth ond yn gwmpas 1 i'r gweithredwr gwasanaethau bysiau. Mae categori

allyriadau cwmpas 3 yn bodoli er mwyn galluogi sefydliadau i fapio ffiniau eu dylanwad a chydabyddir y byddai hyn yn arwain at gyfrif dwbl pe bai'n cael ei gymhwyso at y system adrodd ar garbon gyffredinol.

Mae cwmpas 3 yn cynnwys 15 o wahanol gategoriâu o allyriadau sy'n digwydd yn anuniongyrchol yng nghadwyn werth y sefydliad; nwyddau a gwasanaethau a brynwyd a nwyddau cyfalaf yw categorïau 1 a 2. At ddibenion prosesau adrodd y sector cyhoeddus yng Nghymru, mae'r rhain wedi cael eu cyfuno, gan nad yw sefydliadau yn y sector cyhoeddus fel arfer yn gwahaniaethu rhwng gwahanol fathau o wariant yn y ffordd hon. Amlinellwyd y methodolegau a ddefnyddiwyd i amcangyfrif allyriadau yn **adran 2.4**. Mae'r tri dull a ddefnyddiwyd (codau SIC, Atamis a HESCET) yn defnyddio'r un fethodoleg sylfaenol yn y bôn, sef dyrannu gwariant o dan godau gwahanol ac amcangyfrif allyriadau carbon yn seiliedig ar y gwariant hwnnw.

Mae i'r fethodoleg hon fanteision:

- Mae'n hygyrch ac yn gofyn am brosesu data ar raddfa gymharol fach;
- Mae'n rhoi amcangyfrif o sectorau sy'n debygol o fod yn gyfrifol am allyriadau sylweddol naill ai o ganlyniad i wariant uchel neu ddwysedd carbon uchel, neu gyfuniad o'r ddau.

Fodd bynnag, ceir anfanteision hefyd:

- Mae'r cydberthnasau rhwng gwariant ac allyriadau carbon yn gymhleth. Ar gyfer deunyddiau a chynhyrchion syml, mae'r cydberthnasau yn debygol o fod yn weddol gywir am fod ynni a thrafnidiaeth yn cyfrif am gyfran fwy o gost cynhyrchion. Fodd bynnag, ar gyfer cynhyrchion a gwasanaethau cymhleth, mae'n debygol y bydd pob categori yn cynrychioli ystod lawer mwy o allyriadau gwirioneddol.
- Ar gyfer y categorïau mwyaf a ddefnyddir gan y sector cyhoeddus, mae dull sy'n seiliedig ar wariant yn annhebygol o fod yn asesiad cywir o allyriadau carbon. Mae hyn yn arbennig o wir am categorïau o wasanaethau megis gofal cymdeithasol ac addysg am fod nifer o wahanol fodelau gwasanaeth a gweithgareddau wedi'u grwpio gyda'i gilydd.
- Mae setiau gwahanol o ffactorau carbon y gadwyn gyflenwi yn defnyddio gwahanol ffiniau ar gyfer y gadwyn gyflenwi a sylfaen cost wahanol, er enghraifft mae rhai yn seiliedig ar y pris sylfaenol, heb gynnwys yr hyn a godir am fanwerthu, trethi ac ardollau ond mae eraill yn seiliedig ar y pris llawn i ddefnyddwyr. Mae'r gwahaniaethau hyn yn golygu nad oes modd dewis a dethol ffactorau o blith gwahanol setiau i greu darlun mwy cyflawn.
- Mae ffactorau carbon y gadwyn gyflenwi wedi'u cynllunio i amcangyfrif allyriadau cwmpas 3 ymhellach i fyny cadwyn gyflenwi nwyddau a gwasanaethau ond bydd rhai penderfyniadau prynu hefyd yn effeithio ar allyriadau cwmpas 1 a 2 y sefydliad o bosibl e.e. defnydd ynni gan gyfarpar TG neu allyriadau cwmpas 3 sylweddol ymhellach i lawr y gadwyn gyflenwi e.e. cynhyrchion na ellir eu hailddefnyddio sy'n cael eu tirlenwi. Mae'r ffactorau gwariant carbon fesul uned hyn yn golygu nad oes modd deall yr allyriadau ychwanegol hyn yn hawdd.
- Mae methodoleg sy'n seiliedig ar wariant lle na chaiff ffactorau allyriadau eu diweddarau'n flynyddol na'u mireinio dros amser yn ei gwneud yn anodd i sefydliadau fonitro buddiannau camau gweithredu i leihau carbon a dangos bod ôl troed carbon y gadwyn gyflenwi yn cael ei ddatgarboneiddio, yn

enwedig y rhai yn y sector cyhoeddus sydd â hyblygrwydd cyfyngedig o ran darparu gwasanaethau.

Felly, er mwyn helpu i barhau i ddatblygu olion troed carbon mwy cywir ar gyfer cadwyni cyflenwi a gwell prosesau gwneud penderfyniadau, bydd angen dull gweithredu mwy dynamig sy'n galluogi sefydliadau i nodi ffynonellau sy'n debygol o gynhyrchu lefelau uchel o allyriadau carbon yn eu cadwyn gyflenwi (a allai fod yn gysylltiedig â gwariant, neu gategoriâu carbon uchel, neu gyfaint deunyddiau), ac yna **ddefnyddio dull mwy cydweithredol â chyflenwyr** i nodi ffynonellau allweddol o allyriadau yn y cynnyrch neu'r gwasanaeth penodol, a chyfleoedd i leihau'r rhain a chofnodi arbedion. Y nod fyddai sicrhau llai o allyriadau carbon yn y gadwyn gyflenwi ond hefyd roi arwydd clir i'r farchnad er mwyn ysgogi cyflenwyr i leihau allyriadau a'u cofnodi, fel sbardun allweddol i gynyddu refferiw. Mae'r dull gweithredu hwn yn gyson â Nodyn Polisi Caffael Cymru WPPN 12/21: Datgarboneiddio drwy gaffael - Mynd i'r afael â CO2e mewn cadwyni cyflenwi⁶ a gyhoeddwyd yn ddiweddar.

Nodwyd **tri maes o allyriadau lefel uchel** yn yr adroddiad blynyddol ar gyfer y sector cyhoeddus cyfan yng Nghymru, sef:

- Adeiladu
- Gweithgynhyrchu (gan gynnwys cynhyrchion fferyllol sylfaenol a chymysgeddau fferyllol, cyfarpar diogelu personol a chynhyrchion cyfrifiadurol, electronig ac optegol)
- Gwasanaethau gofal cymdeithasol

Mae **adeiladu a gweithgynhyrchu** yn sectorau diwydiannol sydd eisoes yn deall eu hól troed carbon a'u heffaith amgylcheddol, ond mae hynny'n amrywio, yn dibynnu ar faint y cwmni. Ar gyfer y sectorau hyn argymhellir y dylid paratoi canllawiau manylach i helpu sefydliadau i wneud dewisiadau carbon isel/is fel mater o drefn. Ar gyfer cynhyrchion a weithgynhyrchwyd, dylai hyn gynnwys ystyriaeth o ecolabelu a/neu ôl troed carbon cynhyrchion unigol, gan gynnwys eu llwybrau dosbarthu, yn ogystal â defnydd ynni ar ôl prynu a goblygiadau amgylcheddol o ran gwaredu. Bydd angen newid polisi oddi wrth y dewis rhataf, er mwyn pwysu a mesur gwerth nwyddau carbon is.

Dylid datblygu set safonol o gwestiynau ynglŷn ag effaith newid yn yr hinsawdd ar gyfer caffael contractau, yn amrywio o gwestiynau cymharol syml ynglŷn â thystiolaeth o dargedau lleihau carbon ar gyfer y sefydliad i gwestiynau ynglŷn ag ôl troed carbon mwy cymhleth prosiectau cyfan. Byddai hyn yn gymwys yn uniongyrchol i **brosiectau adeiladu**, a ddylai hefyd ystyried targedau ar gyfer effeithlonrwydd carbon camau adeiladu a defnyddio adeiladau a seilwaith arall.

Mae **gofal cymdeithasol** yn sector cwbl wahanol; mae dwysedd carbon y sector yn gymharol isel (ond mae'n cyfrif am gyfran fawr o wariant), nid yw'n meddu ar ddealltwriaeth dda o effaith newid yn yr hinsawdd ac mae'n rhedeg ar feintiau elw bach iawn. Os gofynnir y cwestiynau anghywir ar y cam caffael gallai hynny arwain at oblygiadau difrifol o ran gallu sefydliadau i ymateb a allai gael effaith negyddol ar ganlyniadau gofal. Felly, ar gyfer y sector hwn, cynigir dull gweithredu gwahanol, er mwyn profi rhai o'r tybiaethau sy'n sail i'r ffactor gwariant bras iawn. Awgrymir y dylai'r gwaith ymchwil hwn gael ei wneud ar lefel genedlaethol er mwyn llywio'r broses o

⁶ <https://llyw.cymru/wppn-12-21-datgarboneiddio-drwy-gaffael>

ddatblygu modelau caffael lleol sy'n helpu'r sector gofal cymdeithasol i ddatgarboneiddio dros amser. Byddai'r dull hwn yn:

- Diffinio'r amrywiaeth o fodelau gwasanaethau gofal cymdeithasol sy'n nodweddiadol o'r categorïau hwn o wariant yn y sector cyhoeddus yng Nghymru (gyda dosbarthiad daearyddol a gwasanaeth oedolion/plant)
- Datblygu model carbon ar gyfer y gwasanaethau hyn drwy ddefnyddio data adeiladau a theithio meincnod i brofi cywirdeb y ffactor allyriadau sy'n seiliedig ar wariant a deall yn well ddsbarthiad allyriadau rhwng gwahanol fodelau gwasanaeth
- Nodi ffynonellau mawr o allyriadau carbon yn y modelau hyn ac ystyried ffyrdd o ddatgarboneiddio gwasanaethau
- Gweithio gyda phartneriaid parod yn y sector i gasglu data gwirioneddol i brofi'r modelau a deall pa gymorth sydd ei angen i alluogi'r sector i ddatgarboneiddio.

Argymhellir y dylid parhau i ofyn am yr adroddiadau presennol sy'n seiliedig ar wariant, ac y dylai **pob sefydliad gyflwyno adroddiad yn yr un fformat yn seiliedig ar godau SIC** er cysondeb. Bydd hyn yn darparu set ddata gyflawn i'w defnyddio i ystyried ffynonellau mawr yn fanylach, ond ni chaiff ei defnyddio i fonitro newid yn y dyfodol.

Dylai'r templed adrodd gael ei addasu i'w gwneud yn bosibl i sefydliadau hefyd gofnodi data mwy cywir ar allyriadau ar gyfer categorïau penodol o wariant, os yw'r data hynny ar gael ganddynt. Er enghraifft, efallai fod sefydliad wedi gwario £1m ar gyfarpar cyfrifiadurol ac fel rhan o'r broses gaffael, gallai ofyn i'r cyflenwyr am dystiolaeth o ôl troed carbon cynhyrchion ar gyfer gwahanol opsiynau ar gyfer camau defnydd gwahanol (cynhyrchu, defnyddio, gwaredu). Gall yr wybodaeth a ddarperir gan y cyflenwr sy'n ennill y contract gael ei chofnodi fel cyfanswm allyriadau ar gyfer y gwariant hwn. Dros amser, bydd mwy o wariant yn symud i ffactorau sy'n ymwneud â chyflenwyr penodol.

4.3 Effeithiau COVID-19: materion sy'n codi o ran ffiniau adrodd

O ddiwedd mis Mawrth 2020, oherwydd cyfyngiadau symud COVID-19 a chyfyngiadau eraill, disgwylir y bydd proffil allyriadau'r sector cyhoeddus wedi newid, gyda llawer o wasanaethau yn symud ar-lein, staff yn gweithio gartref a gwasanaethau nad ydynt yn hanfodol yn cael eu canslo. Disgwylir i brif **effeithiau cyfyngiadau COVID-19** ar allyriadau'r sector cyhoeddus fod fel a ganlyn:

- Gostyngiad mawr yn y defnydd o drydan mewn adeiladau wrth i lawer o ddefnydd at ddibenion TG, goleuadau a defnyddiau eraill o bŵer leihau am fod llai o staff yn bresennol
- Gostyngiad ar raddfa lai yn y defnydd o danwydd ffosil mewn adeiladau am fod angen tymereddau mor isel â phosibl i gynnal a chadw adeiladau (effaith dymhorol)
- Gostyngiad mawr yn lefelau teithio busnes a chymudo cyflogaion i'r rhan fwyaf o sefydliadau
- Gostyngiad yn y defnydd o ddŵr
- Gostyngiad bach o ran tanwydd fflyd

Er mwyn ystyried yr effeithiau, dewiswyd sampl ddethol o 13 o sefydliadau a gyflwynodd adroddiadau ar bob categorïau o allyriadau ar gyfer y ddwy flwyddyn adrodd a chymharwyd y newid canrannol mewn allyriadau rhwng y blyneddau adrodd yn y categorïau canlynol (gweler **Tabl 9**). Cafodd allyriadau trydan eu cywiro ar gyfer y

gostyngiad yn y ffactor allyriadau rhwng y blynyddoedd er mwyn cymharu gostyngiad gwirioneddol mewn defnydd. Mae'r dadansoddiad hwn yn wahanol i'r gymhariaeth o flwyddyn i flwyddyn ar gyfer y 38 o sefydliadau a ystyrir yn adran 2.2.

Mae **Tabl 9** yn dangos gostyngiad o 29% ar gyfartaledd yn y defnydd o drydan mewn adeiladau, ond dim ond gostyngiad o 7% mewn tanwyddau ffosil. Roedd y defnydd o ddŵr yn dilyn patrwm cyfraddau presenoldeb staff is mewn adeiladau gyda gostyngiad o 32%. Cafwyd gostyngiad o 74% ar gyfer teithio busnes a 50% ar gyfer cymudo cyflogeion, ond dim ond gostyngiad o 10% ar gyfartaledd a gafwyd ar gyfer y fflyd a dim ond 4% ar gyfer allyriadau'r gadwyn gyflenwi (mae'n debygol bod y patrwm gwariant wedi newid ond nid yw hyn wedi cael ei ddadansoddi'n fanwl). Yn ddiddorol ddigon, gostyngodd trydan arall, a ddefnyddir yn bennaf ar gyfer goleuadau stryd, yn sylweddol hefyd yn 2020-21 o gymharu â'r flwyddyn flaenorol.

Tabl 9 Newidiadau mewn allyriadau (%) rhwng 2019-20 a 2020-21 ar gyfer sampl o sefydliadau a gyflwynodd ddata ar allyriadau ym mhob categori

Sefydliad	Adeiladau - trydan	Adeiladau - tanwyddau ffosil	Arall - trydan	Dŵr	Teithio busnes	Cymudo cyflogaion	Ffild	Y gadwyn gyflenwi
Awdurdod Lleol 1	-28	-11	-42	-22	-59	-33	-2	-1
Awdurdod Lleol 2	-29	-18	0	-93	-62	-1	-11	0
Awdurdod Lleol 3	-37	-6	-15	-75	-77	-7	-4	-2
Awdurdod Lleol 4	-30	-11	-33	-1	-64	-36	-7	-6
Awdurdod Lleol 5	-14	-19	-13	-26	-57	-14	-7	-22
Awdurdod Lleol 6	-34	-12	-38	-26	-81	-95	-10	-47
Corff cyhoeddus arall 1	-19	-7		-7	-82	0	-44	27
Corff cyhoeddus arall 2	-74	-18		-7	-99	-98		-56
Corff cyhoeddus arall 3	-58	-19		-60	-70	-95	-29	8
Corff cyhoeddus arall 4	-14	46	-6	-65	-91	-97	29	-14
Prifysgol 1	-23	-6		48	-71	-70	-23	5
Prifysgol 2	-13	-7		-71	-100	-100		53
Bwrdd Iechyd 1	-2	1		-10	-50	1	0	0
Cyfaraledd yr holl sefydliadau	-29	-7	-24	-3	-74	-50	-10	-4

Yr hyn nad yw'r dadansoddiad hwn yn ei ddangos yw'r **cynnydd posibl mewn allyriadau o ganlyniad i gyfraddau gweithio gartref uwch a defnydd ynni uwch yn y cartref** am nad oedd allyriadau gweithio gartref wedi'u cynnwys yn y ffin. Mae'n debygol y bydd COVID-19 yn cael effeithiau yn y tymor canolig i'r tymor hwy ar ble mae rhai aelodau o staff yn gweithio, o leiaf am rywfaent o'u hamser gweithio.

Mae'r allyriadau a gynhyrchir wrth i weithwyr yn y sector cyhoeddus ddarparu gwasanaethau o'u cartrefi eu hunain yn lle swyddfeydd a lleoliadau eraill ar yr ystad gyhoeddus yn codi oherwydd cynnydd mewn gwres domestig a'r defnydd o drydan ar gyfer goleuadau a chyfarpar cyfrifiadurol. Mae gweithio gartref wedi'i gynnwys fel categori dewisol yn y canllawiau ar gwmpas 3⁷.

Categori	Disgrifiad o'r categori	Ffin ofynnol
7. Cymudo cyflogaion	Cludiant cyflogaion rhwng eu cartrefi a'u gweithleoedd yn ystod y flwyddyn adrodd (mewn cerbydau nad yw'r cwmni adrodd yn berchen arnynt nac yn eu gweithredu)	Allyriadau cwmpas 1 a chwmpas 2 cyflogaion a darparwyr cludiant sy'n digwydd pan ddefnyddir cerbydau (e.e. o ddefnyddio ynni) Dewisol: allyriadau o ganlyniad i deleweithio gan gyflogaion

⁷ Safon cyfrifyddu ac adrodd cadwyn gwerth corfforaethol (Cwmpas 3) Y Protocol ar Nwyon Tŷ Gwydr, Sefydliad Adnoddau'r Byd a Chyngor Busnes y Byd ar gyfer Datblygu Cynaliadwy, <https://ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard>

Mae cydberthynas rhwng:

- Allyriadau cwmipas 1 a 2 sefydliadol o'r defnydd o wresogi, cyfarpar a goleuadau ar safle
- Allyriadau cymudo cwmipas 3 o drafndiaeth breifat a chyhoeddus
- Allyriadau gweithio gartref cwmipas 3 o gartrefi cyflogion

Mae cyfran uwch o staff sy'n gweithio gartref yn arwain at gynnydd yn y defnydd o ynni domestig cwmipas 3 ond gostyngiad yn y defnydd ynni at ddibenion cymudo ac mewn swyddfeydd/ystadau (cyhyd ag y bo cyfraddau presenoldeb staff is yn arwain at ddefnydd ynni is).

Cyn COVID-19, roedd cyfran y cyflogion a oedd yn gweithio gartref ar gyfer y rhan fwyaf o sefydliadau yn y sector cyhoeddus yn ddigon isel i'w gwneud yn rhesymol peidio â chynnwys hyn fel ffynhonnell allyriadau. Yn ffin wreiddiol y sector cyhoeddus yng Nghymru, roedd cymudo gan staff wedi'i gynnwys o fewn ffin yr ôl troed (ond nid oedd cymudo gan ddefnyddwyr gwasanaethau megis myfyrwyr wedi'i gynnwys) ond nid oedd gweithio gartref yn cael ei gynnwys oherwydd cymhlethdod y broses o gasglu data o'i gymharu â maint yr allyriadau a'r diffyg dylanwad drostynt. Fodd bynnag, yn sgil y newid mawr i weithio gartref, mae'n rhesymegol hefyd fapio cynnydd mewn allyriadau yn ogystal â gostyngiadau. Dylid nod bod y problemau o ran casglu data cywir a dylanwadu ar y broses o bontio tuag at sero net ar gyfer cymudo a gweithio gartref yn parhau.

Bydd y cydbwysedd rhwng newidiadau mewn allyriadau gweithio gartref ac allyriadau cymudo yn amrywio'n fawr iawn rhwng gwahanol leoliadau oherwydd natur y teithiau cymudo (trefol/gwledig ac ati) a hefyd yn amrywio'n fawr i gyflogion unigol yn yr un sefydliad, yn dibynnu ar y sefyllfa o ran gweithio gartref. Er mwyn asesu effeithiau lleihad posibl mewn maint swyddfeydd sefydliadau, bydd angen i sefydliadau ystyried y darlun cyffredinol ac nid dim ond y gostyngiad yn eu hallyriadau sy'n ymwneud â'u hadeiladau eu hunain.

O ran methodolegau ar gyfer asesu allyriadau gweithio gartref, mae adroddiad Newid Hinsawdd Cyrff Cyhoeddus yr Alban wedi cynnwys dull o amcangyfrif allyriadau gweithio gartref yn y templed adrodd. Y cofnod data sydd ei angen yw canran y gweithwyr cyflogion cyfwerth ag amser llawn (FTE) sy'n gweithio gartref. Mae'r ffactor allyriadau o 0.3 tCO₂e/FTE/y flwyddyn yn seiliedig ar adroddiad gan yr Ymddiriedolaeth Garbon i Sefydliad Vodafone ar weithio gartref (Mehefin 2021). Mae'r papur gwyn ar allyriadau gweithio gartref a baratowyd gan Ecoact, mewn partneriaeth â Lloyds a Grŵp Natwest hefyd yn cynnwys proses casglu data a methodoleg fanylach, sy'n debygol o fod yn rhy ddwys o ran data i'r rhan fwyaf o sefydliadau ar hyn o bryd.

Argymhellir y dylid cynnwys dull syml o amcangyfrif allyriadau gweithio gartref o fewn y cwmipas ar gyfer y flwyddyn adrodd nesaf. Bydd hyn yn gofyn am newid y ffin sefydliadol a diweddarau'r canllawiau a'r templed adrodd drwy gynnwys methodoleg briodol.

5 Casgliadau a'r Camau Nesaf

5.1 Gwelliannau mewn proses a threfniadau llywodraethu

Mae lefel adrodd dda wedi'i chyflawni sy'n cynnig man cychwyn ardderchog i flaenoriaethu camau gweithredu i leihau carbon. Mae rhai bylchau yn y data a dylai'r rhain gael eu llenwi yn y cylch adrodd nesaf er mwyn ei gwneud yn bosibl i gael amcangyfrif cyflawn mwy cywir o allyriadau'r sector cyhoeddus.

Mae'r cylch adrodd cychwynnol wedi arwain at feithrin profiad a gallu sefydliadau. Bydd y broses ddysgu hon yn parhau, a fydd yn arwain at well adroddiadau yn y dyfodol

Mae'n bwysig ymgorffori'r broses hon o gasglu ac adolygu data yng nghylch blynyddol adroddiadau data busnes. Gellir hwyluso hyn os bydd uwch-reolwr allweddol yn dod yn gyfrifol am y broses a bod camau gweithredu penodol yn cael eu dirprwyo'n glir i unigolion rhwng y gweithgareddau perthnasol amrywiol mewn sefydliad.

Mae'n bwysig hefyd fod yr hyn a ddysgir yn cael ei gadw mewn sefydliadau a'r ffordd orau o sicrhau hyn yn aml yw drwy ddogfennu prosesau casglu a chyfrifo data yn dda, er mwyn trosglwyddo'r cyfrifoldeb pan fo newidiadau anochel mewn staff. Mae'r broses adolygu gan gymheiriaid hefyd yn helpu i sicrhau'r tryloywder hwn, am fod angen lefel dda o ddogfennaeth i'w gwneud yn bosibl i'r data hyn gael eu gwirio a'u hadolygu. Dylai proses adolygu gan gymheiriaid hefyd arwain at wella cywirdeb adroddiadau a chyfleoedd da i sefydliadau ddysgu oddi wrth ei gilydd.

5.2 Crynodeb o'r newidiadau a argymhellir ar gyfer y templed adrodd

Mae'r rhestr ganlynol yn awgrymu'r newidiadau y bydd angen eu gwneud i'r templed adrodd er mwyn sicrhau adroddiadau mwy cadarn, cywir a chyson yn ystod y cylch nesaf:

- Dylai cwmpas allyriadau gael ei ddiffinio drwy restrau dewis opsiynau sy'n nodi cydberthnasau rhwng asedau a'r sefydliad
- Ei gwneud yn bosibl i sefydliadau nodi a yw math o allyriad/gweithgarwch yn berthnasol i'w sefydliad ai peidio.
- Dylai categorïau o ffynonellau allyriadau fod wedi'u rhagnodi'n dynnach er mwyn sicrhau cysondeb a chymharedd
- Dylid darparu cofnod data mwy strwythuredig, gan gynnwys cwymplennni ar gyfer mathau o weithgarwch ac unedau data gweithgarwch. Bydd cyfyngu ar y dewis o unedau adrodd yn symleiddio'r templed ac yn caniatáu ar gyfer cyfrifo awtomataidd.
- Dylid darparu ffactorau allyriadau ar gyfer y flwyddyn berthnasol, a'u cynnwys yn awtomatig mewn cyfrifiadau.
- Dylai colofnau ychwanegol gael eu cwblhau yn awtomatig lle y bo modd e.e. dyfeisiau synhwyro o bell yn y rhan fwyaf o achosion.
- Gall sefydliadau sy'n defnyddio gwell dulliau o asesu allyriadau defnydd tir ac allyriadau'r gadwyn gyflenwi gyflwyno eu data manylach eu hunain
- Ceisiadau newydd am fetrigau sefydliadau megis trosiant, cyflogaion cyfwerth ag amser llawn, lleoliadau ac ati ar gyfer meincodi yn ogystal â set safonol o enwau sefydliadau.

- Rhoi adroddiadau ar gynhyrchu ynni adnewyddadwy (trydan a gwres o bympiau gwres o'r ddaear (GSHP)/pympiâu gwres ffynhonnell aer (ASHP) o bosibl mewn tabl gwahanol
- Mae angen rhagor o eglurder ynghylch y math o dechnoleg / tanwydd lle y cofnodir gwres a phŵer cyfunedig.
- Mae angen gofyn am wybodaeth am brosesau adolygu gan gymheiriaid a gwblhawyd
- Dylid rhoi crynodeb allyriadau carbon newydd y gall sefydliadau ei ddefnyddio wrth gyfathrebu ynglŷn â'u hallyriadau carbon.

Dylai'r gwelliannau hyn yn y templed adrodd ei gwneud yn haws i sefydliadau gwblhau'r adroddiad, ac atal templedi eraill rhag cael eu defnyddio. Ni ddylid derbyn fformatau amgen yn y dyfodol.

5.3 Gwelliannau mewn dulliau amcangyfrif allyriadau

Dylid defnyddio dulliau haen uwch hyd y gellir, yn enwedig ar gyfer ffynonellau allyriadau sy'n gyfran sylweddol o allyriadau sefydliadau. Efallai y bydd hyn yn gofyn am ymdrech newydd i gasglu data gan rai sefydliadau. Dylid annog sefydliadau i ddatblygu cynlluniau gwella data, yn ddelfrydol drwy gydweithio â sefydliadau tebyg eraill er mwyn rhannu gwersi a ddysgwyd.

Mae'r broses o fynd i'r afael ag allyriadau carbon a'u gwaredu o dir yn un gymhleth ac nid yw'n dasg y gellir ei chyflawni'n hawdd. Argymhellir y dylid mabwysiadu dull cydgysylltiedig o gynllunio newid defnydd tir i'r sector cyhoeddus cyfan yng Nghymru er mwyn atafaelu cymaint o garbon â phosibl. Dyma'r ffordd fwyaf effeithiol o nodi ac addasu'r tir y gellir ei wella'n fwyaf effeithiol.

Ar gyfer y gadwyn gyflenwi, bydd gofyn o hyd i sefydliadau gyflwyno'r amcangyfrif sgrinio yn y cylch adrodd nesaf, gyda'r nod o gydgrynhoi set fwy cyflawn. Argymhellir y dylai'r amcangyfrifon i gyd gael eu llunio drwy ddefnyddio'r dull a ragnodir yn y templed (cod SIC) yn hytrach na dulliau amgen (Atamis a HESCET) oherwydd dangoswyd bod hyn yn bosibl i'r mwyafrif o'r sefydliadau a bydd cysondeb yn ddefnyddiol wrth flaenoriaethu. Bydd adrodd ychwanegol yn cael ei gynnwys er mwyn ychwanegu amcangyfrifon manylach lle y bônt ar gael. Er mwyn cefnogi'r broses o leihau allyriadau, bydd angen canllawiau manylach i helpu sefydliadau i wneud dewisiadau carbon isel/is fel mater o drefn yn y sectorau allweddol pwysicaf yn y sector cyhoeddus: prynu cynhyrchion a weithgynhyrchwyd, adeiladu ac iechyd a gofal cymdeithasol.

Bydd angen mwy o eglurder (drwy fetrigau adrodd gwell) ynghylch faint o drydan a gynhyrchir ar safle a faint o'r trydan sy'n cael ei gynhyrchu oddi ar safle sydd wedi'i gysylltu â'r grid. Bydd hyn yn helpu i nodi i ba raddau y mae'r buddsoddiad hwn mewn technoleg yn effeithio'n uniongyrchol ar allyriadau carbon sefydliadau.

Dylai dull syml o amcangyfrif allyriadau gweithio gartref gael ei gynnwys o fewn y cwmpas ar gyfer y flwyddyn adrodd nesaf. Bydd hyn yn gofyn am newid y ffin sefydliadol a diweddarau'r canllawiau a'r templed adrodd drwy gynnwys methodoleg briodol.

5.4 Crynodeb o'r gwelliannau a argymhellir i'r ddogfen ganllaw

Bydd angen i newidiadau mewn dulliau a phrosesau adrodd gael eu hadlewyrchu mewn dogfen ganllaw wedi'i diweddarau, gan gynnwys:

- Drwy symleiddio'r templed ryw ychydig (rhannau lluosog o ffactorau allyriadau) bydd modd symleiddio'r canllawiau.
- Caiff diben casglu data ar y gadwyn gyflenwi ei esbonio'n well (ymarfer sgrinio) a chaiff gofynion data eu nodi'n glir ar gyfer opsiynau amgen i adrodd data cyfatebol (sy'n gofyn am gyfuno categorïau sector penodol).
- Dylid cyfeirio at ddogfennau polisi caffael cyhoeddus Llywodraeth Cymru er mwyn dangos cyd-destun yr ymarfer sgrinio a'r camau nesaf i ystyried lleihau allyriadau carbon yn fanylach.
- Dylid egluro'r nifer mawr o opsiynau ar gyfer amcangyfrif allyriadau o wastraff – tirlenwi, allyriadau fflyd, cyfrif dwbl tunelli caffael ffactorau allyriadau ac ati.
- Dylid annog asesiadau sylfaenol o gymudo cyflogeion pan fo prinder data, a ddylai gofnodi'r math hwn o allyriad yn fwy cyflawn.
- Eglurder ynghylch adrodd ar wres a thrydan adnewyddadwy.

Atodiad 1 Adolygiad o ddata a chamau prosesu data

Defnyddiwyd sgript raglennu R i brosesu'r holl adroddiadau a gyflwynwyd yn fformat y templed adrodd sero net. Cyfunodd y sgript hon yr holl ddata, gan allbwnnu un ffeil excel a oedd yn cynnwys allyriadau sectoraidd ar gyfer pob sefydliad ar gyfer 2019-2020 a 2020-2021. Gwnaed gwiriadau i gyfrifo'r ffactorau allyriadau a ddefnyddiwyd ar gyfer ffynonellau allweddol megis trydan a nwy naturiol.

Cafodd y data eu hunioni fel a ganlyn:

- Cafodd unrhyw ddata nas cyflwynwyd yn y fformat templed cywir eu hailstrwythuro er mwyn iddynt fod yn gyson â thempled y daenlen adrodd sero net a ddarparwyd.
- Os darparwyd data ar ddefnydd ond ni chyfrifwyd yr allyriadau, defnyddiwyd y ffactor allyriadau cywir i gyfrifo'r allyriadau.
- Gwelwyd bod ffactorau allyriadau a gymhwyswyd at y data ar ddefnyddio trydan a nwy naturiol yn anghyson. Ailgyfrifwyd yr holl allyriadau nwy naturiol a thrydan er mwyn sicrhau bod y ffactor allyriadau cywir yn cael ei ddefnyddio.
- Mewn rhai achosion, cafwyd cyfrif dwbl rhwng allyriadau gweithredol ac allyriadau'r gadwyn gyflenwi. Os oedd hyn yn amlwg (e.e. dŵr, nwy, trydan) tynnwyd y cyfrif dwbl.
- Llenwyd y tab gwybodaeth ar gyfer unrhyw sefydliad a oedd wedi'i adael yn wag neu a oedd wedi defnyddio fersiwn wahanol ar enw ei sefydliad

Gellid gwneud rhai gwelliannau i'r broses casglu data yn y dyfodol. Mae'r rhain yn cynnwys ei gwneud yn ofynnol i'r holl ddata gael eu cyflwyno ar amser ac yn yr un fformat er mwyn gwneud y broses o gydgrynhoi data yn fwy effeithlon. Caiff y ffactorau allyriadau cywir eu darparu yn y templed er mwyn atal anghysondeb rhwng sefydliadau wrth iddynt gyfrifo allyriadau. Gellid ymgoffori enwau sefydliadau safonol yn y templed er mwyn sicrhau cysondeb o flwyddyn i flwyddyn.

Atodiad 2 Rhestr o sefydliadau a mathau

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
	AaGIC
	Bwrdd Iechyd Prifysgol Hywel Dda
	Cydwasanaethau GIG Cymru - Gwasanaethau Ystadau Arbenigol
	Bwrdd Iechyd Addysgu Powys
	Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru
	Ymddiriedolaeth GIG Prifysgol Felindre
	Ymddiriedolaeth GIG Gwasanaethau Ambiwylans 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

Awdurdod Parc Cenedlaethol	Awdurdod Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog
	Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro
	Awdurdod Parc Cenedlaethol Eryri
Cyrff cyhoeddus eraill yng Nghymru	Canolfan Celfyddydau Cymru
	Dewis Gyrfa
	Y Ganolfan Gwasanaethau Cyhoeddus Digidol
	Estyn
	Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru
	Hwb Gwyddorau Bywyd Cymru
	Llyfrgell Genedlaethol Cymru
	Amgueddfa Cymru
	Cyfoeth Naturiol Cymru
	Cymwysterau Cymru
	Gofal Cymdeithasol Cymru
	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
Awdurdodau 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 cyfrifyddu ynni adnewyddadwy yn y sector cyhoeddus wedi bod yn bwnc dadleuol erioed ac mae'r amrywiaeth gynyddol o opsiynau ar gyfer cynhyrchu ynni a strwythurau perchenogaeth yn ei wneud yn fwy cymhleth byth.

Drwy 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 am fod modd categorioedd mathau o ynni adnewyddadwy mewn gwahanol ffyrdd, a ddisgrifir yma ac a grynhoir yn **Ffigur 10**.

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 fydd sefydliad yn defnyddio'r ynni y mae wedi'i 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 (gydag opsiwn 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 fydd y ffynhonnell tanwydd yn fiogenig (e.e. biomas, bioethan) neu'n cynnwys elfen fiogenig (e.e. gwastraff gweddilliol, diesel biodanwydd cyfun arferol), ystyrir ei bod yn garbon isel am fod y CO_2 a allyrrir yn ystod y broses hylosgi yn cael ei gyfateb gan y CO_2 a dynnwyd 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 o hylosgi, ond ei nodi ar wahân i'r prif gyfrif ar gyfer nwyon tŷ gwyrdd 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 fydd y 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 gyfrif am unrhyw allyriadau o'r Ffynnon i'r Tanc ac allyriadau sy'n dianc o'r gadwyn cynhyrchu tanwydd. Pan fydd y cludwr ynni (hydrogen gwyrdd) wedi cael ei gynhyrchu o hydrolysis dŵr sy'n defnyddio trydan adnewyddadwy dim mewnbwn, bydd yn

rhaid o hyd i'r sefydliad gyfrif 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 nag 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 fewnbynnwyd. 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 cael ei gynhyrchu drwy ddefnyddio tanwyddau ffosil ond mae'n rhaid iddo gyfrif am gynnydd bach yn y trydan a ddefnyddir (wrth i'r grid ddatgarboneiddio, mae 'cost cynaeafu 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 cyfrif am fewnbwn y tanwydd biogenig fel yn achos ai) 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 am 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 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

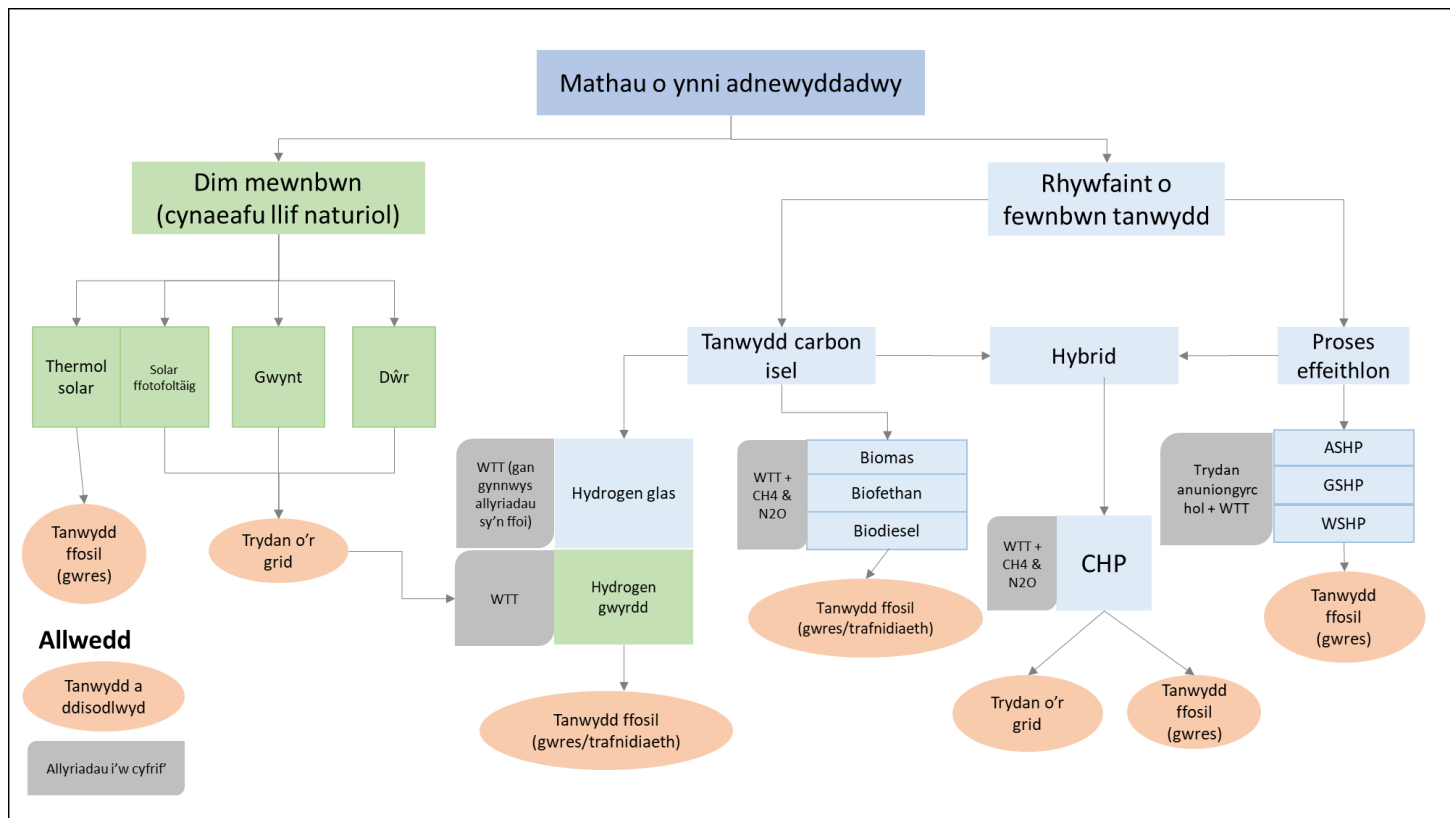
Yr ail fater sy'n codi o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy yw **strwythur perchenogaeth** a'r hyn sy'n digwydd os na chaiff y trydan na'r gwres a gynhyrchir ei ddefnyddio gan y sefydliad adrodd. Dyma ble mae pethau'n dechrau mynd yn fwy cymhleth oherwydd pan gaiff trydan adnewyddadwy ei allforio i'r grid, 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 am ei fod yn lleihau'r ffactor grid cyfartalog cyffredinol, ond ni all y budd hwn gael ei hawlio wedyn fel 'credyd carbon' gan y sefydliad sy'n cynhyrchu'r trydan.

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 am fod 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, manteisio i'r eithaf ar gyfleoedd i gynhyrchu a defnyddio ynni adnewyddadwy ar raddfa fach (e.e. paneli

ffotofoltäig solar a thermol solar) lle mae'n gosteffeithiol ac 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 cynhyrchu adnewyddadwy er mwyn lleihau eu hól troed eu hunain ac mae'n annhebygol o sicrhau budd net cyffredinol yn eu hardal.

Ffigur 10 Dosbarthiad mathau o ynni adnewyddadwy





Oxford Centre for Innovation

New Road

Oxford

OX1 1BY y DU

+44(0)1865 261466

www.aether-uk.com