Iechyd Cyhoeddus Cymru
Public Health Wales

Cyfrifianellau Ôl Troed Carbon i'w defnyddio gan Gontractwyr Gofal Sylfaenol

Adroddiad Cryno

Nicholas Gregory, Ymarferydd Iechyd y Cyhoedd

Angharad Wooldridge, Uwch Ymarferydd Iechyd y Cyhoedd

Ellie Messham, Cofrestrydd Arbenigol Iechyd y Cyhoedd

Sian Evans, Ymgynghorydd Iechyd y Cyhoedd

Chwefror 2022

Canolfan Datblygu ac Arloesi Gofal Sylfaenol a Chymunedol
Datblygu Gofal Sylfaenol yng Nghymru

Primary and Community Care Development and Innovation Hub
Developing Primary Care in Wales

Cyfrifianellau Ôl Troed Carbon i'w defnyddio gan Gontractwyr Gofal Sylfaenol

Adroddiad cryno

Cynnwys

Crynodeb gweithredol 3

Cyflwyniad 4

Cefndir 6

Dull 7

Prif Ganfyddiadau 7

Dadansoddiad o bapur Sawyer (2020) 7

Logisteg cynhyrchu ôl troed carbon ar gyfer gofal sylfaenol 10

Cyfrifianellau ôl troed carbon eraill sydd wedi'u cynnwys yn yr adolygiad hwn 10

Casgliad 13

Atodiad 1: Crynodeb o'r cyfrifwyr ôl troed carbon 16

Crynodeb gweithredol

Y sector iechyd yng Nghymru sy'n gyfrifol am yr allyriadau carbon mwyaf yn y sector cyhoeddus gyda phractisau meddygon teulu, fferyllfeydd cymunedol, practisau deintyddol a phractisau optometrig yn chwarae rôl bwysig mewn lleihau allyriadau'r sector iechyd.

Erbyn hyn, mae gan Gymru dargedau sydd wedi'u rhwymo mewn cyfraith i weithio tuag atynt a nodwyd yn Neddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 er mwyn cyflawni allyriadau sero net erbyn 2050 ac uchelgais i'r sector cyhoeddus yng Nghymru fod ag allyriadau carbon sero net erbyn 2030. Ceir targed i'r sector Iechyd a Gofal Cymdeithasol sicrhau gostyngiad o 16% mewn allyriadau erbyn 2025 a 34% erbyn 2030.

Un cam allweddol y gall lleoliadau gofal sylfaenol ei gymryd yw cyfrifo eu hôl troed carbon presennol a nodi ffyrdd y gallant leihau faint o ynni y maent yn ei ddefnyddio.

Mae nifer fawr o gyfrifianellau ôl troed carbon ar gael i'w defnyddio yn y cartref a chan fusnesau. Nodwyd ac adolygwyd deg o gyfrifianellau ôl troed carbon yn ystod yr ymarfer hwn. O'r rhain, mae pump yn addas i'w defnyddio gan fusnesau bach a chanolig/sefydliadau bach ac mae'n bosibl y bydd eu defnydd yn fwyaf perthnasol i bractisau gofal sylfaenol unigol. Mae rhai, ond nid pob un ohonynt, am ddim. Nid oes un cyfrifiannell carbon am ddim sy'n ystyried ffactorau sy'n golygu bod modd ei defnyddio ar draws y pedwar lleoliad gofal sylfaenol, sef practisau cyffredinol, fferyllfeydd cymunedol, practisau deintyddol a phractisau optometrig.

Ar sail yr ystyriaethau hyn, mae'r pedair cyfrifiannell ôl troed carbon isod yn addas, o leiaf yn rhannol, i'w defnyddio gan leoliadau gofal sylfaenol.

- Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon Practisau Cyffredinol See Sustainability (Argymhellir)

- [Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon yr Ymddiriedolaeth Garbon]
- [Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon y Sefydliad Ynni Cenedlaethol]
- [Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon Climate Hero]

Cyflwyniad

Y sector iechyd yng Nghymru sy'n gyfrifol am yr allyriadau carbon mwyaf yn y sector cyhoeddus, ac amcangyfrifir bod allyriadau ysbytai yn 1,001,378 tunnell o CO_2e[i] (ôl troed carbon GIG Cymru, 2018/19). I roi hyn mewn cyd-destun, mae un tunnell o garbon deuocsid yn cyfateb i oddeutu un mis o allyriadau gan unigolyn cyffredin yn y DU. Fel y sefydliad mwyaf yn y sector cyhoeddus yng Nghymru, mae gan y GIG rôl hanfodol i'w chwarae mewn cyfrannu at leihau allyriadau cenedlaethol.

Bellach, mae gan Gymru dargedau sydd wedi'u rhwymo mewn cyfraith i weithio tuag atynt a nodir yn Neddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016, sef:

- Nod o allyriadau sero net erbyn 2050
- Uchelgais i'r sector cyhoeddus yng Nghymru gyflawni allyriadau carbon sero net erbyn 2030
- Fel lleiafswm, y sector Iechyd a Gofal Cymdeithasol i sicrhau gostyngiad o 16% mewn allyriadau erbyn 2025 a 34% erbyn 2030

Mae gan leoliadau gofal sylfaenol fel practisau meddygon teulu, fferyllfeydd cymunedol, practisau deintyddol a phractisau optometrig ran bwysig i'w chwarae mewn lleihau allyriadau'r sector iechyd. Un cam allweddol y gall lleoliadau gofal sylfaenol ei gymryd yw cyfrifo eu hôl troed carbon presennol a nodi ffyrdd y gallant leihau faint o ynni y maent yn ei ddefnyddio. Y gallu i fesur ôl troed carbon lleoliad yw'r cam hanfodol cyntaf. Gall deall ble mae'r mannau sy'n achosi problemau o ran

[i] Mae tCO2e yn cynrychioli tunelli (t) o allyriadau sy'n cyfateb (e) i garbon deuocsid. Mae allyriadau sy'n cyfateb i garbon deuocsid yn uned safonol ar gyfer cyfrifo allyriadau nwyon tŷ gwydr (GHG) ni waeth a ydynt yn dod o garbon deuocsid neu nwy arall, fel methan.

allyriadau alluogi i gynlluniau effeithiol sy'n canolbwyntio ar leihau allyriadau carbon gael eu rhoi ar waith. Mae hefyd yn cefnogi'r cyfle i ofal sylfaenol weithio'n gyflym ac ar raddfa fawr i gyfrannu at y broses o ddatgarboneiddio gofal iechyd ledled Cymru.

Mae'r dulliau o gyfrifo ôl troed carbon yn esblygu ac nid ydynt yn fanwl gywir. Fel arfer, defnyddir un o dri dull wrth gyfrifo ôl troed carbon.

Y dull symlaf yw *dull o'r brig i lawr* sy'n seiliedig ar ddefnyddio cyfanswm cost beth bynnag yr ydych yn dymuno cyfrifo ei ôl troed a'i gymharu â'r carbon sy'n cael ei allyrru. Mae hwn yn ddull llai penodol ac mae'n tueddu i fod yn eithaf bras. Mae'r *dull o'r gwaelod i fyny* yn cynnwys data gweithgaredd sy'n dibynnu ar ffiniau a chwmpas yr hyn y mae angen cyfrifo ei ôl troed carbon. Mae ffiniau'n golygu pa weithgareddau i'w cynnwys ac mae'r cwmpas yn cyfeirio at a yw allyriadau carbon uniongyrchol neu anuniongyrchol neu unrhyw beth arall sy'n cael effaith ar allyriadau carbon yn cael eu cynnwys yn y cyfrifiadau. Gall y ffiniau a'r cwmpas amrywio yn dibynnu ar a yw'n ymyriad, yn lleoliad, yn eitem, neu'n broses. Mae hwn yn ddull mwy penodol a manwl gywir ond mae'n cymryd gall fod angen rhoi sylw iddyn nhw. Weithiau defnyddir dull hybrid o'r brig i lawr ac o'r gwaelod i fyny. Mae'n ddefnyddiol er mwyn deall y math o ddull a'r hyn sy'n cael ei gynnwys a'i hepgor yn y dull o gyfrifo ôl troed carbon wrth ddarllen astudiaethau cyhoeddedig oherwydd bydd y rhain yn amrywio yn dibynnu ar destun yr ymchwil a pham mae'r cyfrifiad ôl troed yn cael ei gynnal.

At ddibenion y papur hwn, defnyddiodd yr holl gyfrifianellau ôl troed carbon y dull o'r gwaelod i'r brig. Fodd bynnag, mae amrywiad bach rhwng y cyfrifianellau o ran pa weithgaredd a gynhwysir.

Cefndir

Mae nifer fawr o gyfrifianellau ôl troed carbon ar gael i'w defnyddio yn y cartref a chan fusnesau. Mae'r fframwaith Gofal Sylfaenol Gwyrddach o gamau gweithredu yn cael ei ddatblygu gan yr Hyb Gofal Sylfaenol i gefnogi practisau cyffredinol, fferyllfeydd cymunedol, practisau deintyddol a phractisau optometrig i wella cynaliadwyedd amgylcheddol eu practisau o ddydd i ddydd. Nod ychwanegol yw cyfranu at dargedau datgarboneiddio Llywodraeth Cymru. Mae pwysigrwydd dealltwriaeth lleoliad o'i ôl troed carbon yn hanfodol er mwyn nodi'r meysydd i'w targedu a mesur unrhyw newidiadau a wneir i wella cynaliadwyedd amgylcheddol practis.

Adroddodd Dr Mathew Sawyer, ffigur blaenllaw sy'n helpu lleoliadau gofal sylfaenol i gyrraedd allyriadau sero net, ar yr astudiaeth *Carbon footprint analysis for general practice* (Mai 2020; heb ei gyhoeddi) i nodi ôl troed carbon practisau cyffredinol. Mae'r papur yn adrodd ar wahaniaethau allweddol rhwng ôl troed carbon dau bractis gofal sylfaenol, y mae un ohonynt mewn lleoliad gwledig[ii] a'r llall mewn lleoliad trefol[iii], ac yn gwneud awgrymiadau ynghylch y meysydd y gallai'r naill a'r llall leihau eu hôl troed carbon. Adolygwyd y papur gan yr Hyb Gofal Sylfaenol i sefydlu pa ffactorau a ddefnyddiwyd i bennu ôl troed y practisau. Roedd canfyddiadau'r astudiaeth o gymorth i ymchwiliad pellach a oedd yn archwilio pa gyfrifianellau ôl troed carbon eraill sydd ar gael i'w defnyddio gan y pedwar contractwr gofal sylfaenol. Adroddir ar y canfyddiadau yn yr adroddiad cryno hwn.

Ers hynny, mae Dr Sawyer wedi cyhoeddi gwaith pellach ar sail astudiaeth o wyth practis cyffredinol trefol yn Salford gan ddefnyddio'r un fethodoleg,

---

[ii] Mae practis A yn bractis meddygol gwledig ar gyrion tref o faint canolig. Mae ganddo 3 meddyg teulu sy'n gwasanaethu rhwng 4-6,000 o gleifion. Mae wedi'i leoli mewn adeilad un llawr yn bennaf a adeiladwyd yn bwrpasol sy'n mesur tua 450m2

[iii] Mae practis B yn bractis meddygol trefol gyda 8-9,000 o gleifion. Mae wedi'i leoli mewn adeilad dau lawr a adeiladwyd yn bwrpasol sy'n mesur tua 655 m2. Mae 8-12 o feddygon teulu gyda phedwar meddyg dan hyfforddiant.

Summary of a carbon footprint pilot scheme of urban medical practices in Salford V1.1. Ionawr 2021. Yn y papur hwn, rhoddir eglurhad ynghylch sut y gwnaed y cyfrifiadau ôl troed carbon.

Dull

Daeth testun llawn papur Sawyer (2020) i law ac fe'i hadolygwyd.

Nodwyd dulliau eraill o gyfrifo ôl troed carbon drwy chwilio ar Google (Hydref 2021) gan ddefnyddio'r termau chwilio: 'carbon footprint calculator UK' a 'carbon footprint calculator UK health settings'. Coladwyd y canlyniadau ac adolygwyd y cyfrifianellau unigol.

Ceir manylion y prif ganfyddiadau isod gyda manylion pellach wedi'u crynhoi yn yr atodiadau.

Prif Ganfyddiadau

Dadansoddiad o bapur Sawyer (2020)

Roedd y papur yn cwmpasu'r dadansoddiad ôl troed carbon o bractisau cyffredinol trefol a gwledig a darparodd argymhellion ynghylch sut y gall practisau leihau eu hôl troed carbon. Lluniodd yr astudiaeth hon sail ar gyfer datblygu 'Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon Practisau Cyffredinol See Sustainability' a drafodir yn nes ymlaen yn y papur hwn.

Ar gyfer y naill leoliad a'r llall, rhannwyd y defnydd o allyriadau CO_2 i'r categorïau a ganlyn:

- Dulliau teithio cleifion

- Dulliau teithio staff
- Nwy
- Gwasanaethau proffesiynol (e.e. cyfrifyddiaeth, y gyflogres, gwasanaethau tân, profion dyfeisiau cludadwy, ac ati.)
- Trydan
- Milltiroedd busnes
- Cyflenwadau meddygol
- Cyfarpar trydanol
- Papur, argraffu a chludo
- Amrywiol (gan gynnwys bwyd a diod)
- Glanhau, gwastraff, papur toiled
- Dŵr

Y meysydd mwyaf o ddefnydd carbon yn y practis gwledig a threfol oedd:

- dulliau teithio staff a chleifion, 68% yn y practis gwledig a 50% yn y practis trefol,
- defnydd o ynni, 18% yn y practis gwledig a 26% yn y practis trefol, a
- gwasanaethau proffesiynol, 8% yn y practis gwledig a 19% yn y practis trefol.

Daw Tabl 1 isod o’r papur gwreiddiol ac mae’n darparu cymhariaeth ar gyfer nifer o feysydd defnydd CO_2e rhwng y lleoliadau trefol a gwledig.

Tabl 1: Cymharu allyriadau ôl troed carbon y practis gwledig a'r practis trefol

	CO_2e (Kg) gwledig	%	CO_2e (Kg) trefol	%
Dulliau teithio cleifion	40,551	51	25,642	32
Dulliau teithio staff	11,086	14	14,039	18
Nwy	8,775	11	12,639	16
Cyfanswm y Gwasanaethau Proffesiynol	6,358	8	15,220	19
Trydan	5,828	7	7,982	10
Milltiroedd busnes	2,086	2	*	*
Cyflenwadau meddygol	1,477	2	2,377	3
Cyfarpar trydanol	1,250	2	81	0.1
Papur, argraffu a chludo	1,011	1	1,481	1.8
Amrywiol (gan gynnwys bwyd a diod)	401	0.5	156	0.2
Glanhau, gwastraff, papur toiled	174	0.2	1,170	0.5
Dŵr	173	0.2	86	0.1

Mae'r papur yn cynnig rhai argymhellion ynghylch sut y gall practisau yn y naill leoliad a'r llall leihau eu hôl troed carbon. Mae'r rhain yn cynnwys:

- Dulliau teithio staff – darparu opsiynau i leihau teithio, gweithio ac ymgynghori o bell, defnyddio trafnidiaeth gyhoeddus neu rannu trafnidiaeth, a dadgarboneiddio trafnidiaeth a ddefnyddir gan un person (e.e. car dan berchnogaeth breifat).

- Dulliau teithio cleifion - darparu opsiynau i leihau teithio, galluogi dulliau teithio llesol, ymgynghoriadau o bell (negeseuon testun, ffôn, fideo, e-ymgyngoriadau), defnyddio trafnidiaeth gyhoeddus neu rannu trafnidiaeth a dadgarboneiddio trafnidiaeth a ddefnyddir gan un person.

- Y defnydd o ynni – mae'r opsiynau yn cynnwys llai o ddefnydd, systemau gwresogi wedi'u datgarboneiddio, cynhyrchu trydan eu hunain neu gyflenwr trydan tariff gwyrdd 100%.

- Gwasanaethau proffesiynol – defnyddio dylanwad i ddechrau sgyrsiau gyda'r gwasanaethau a gyflenwir i'r busnes; bydd lleihau eu hôl troed carbon yn dod â buddion o ran ôl troed carbon y practis.

Logisteg cynhyrchu ôl troed carbon ar gyfer gofal sylfaenol

Ar sail y wybodaeth sydd wedi'i chynnwys yn y papur gan Sawyer (2020), byddai angen i bractisau gofal sylfaenol gael mynediad at amrywiaeth o wybodaeth er mwyn darparu amcangyfrif cywir o'u hôl troed carbon. Mae hyn yn cynnwys casglu data gan gleifion a staff ynghylch eu dulliau o deithio i'r practis ac oddi yno, cyfrifo'r costau cyfleustodau a chaffael a chostau'r gwasanaethau proffesiynol a ddefnyddiwyd (e.e. cyfrifyddiaeth, y gyflogres, gwasanaethau tân, profion dyfeisiau cludadwy ac ati.).

Er ei bod yn debygol y bydd yn eithaf hawdd cael mynediad at setiau data unigol yn y rhan fwyaf o achosion, mae'n bosibl y bydd capasiti practisau i gynnal gwaith mapio cynhwysfawr o'r holl ffactorau sy'n cyfrannu at gyfrifo ôl troed carbon yn anodd yn logistaidd o gofio nifer y galwadau a'r buddiannau sy'n gysylltiedig â phractisau. Mae'n werth nodi nad yw casglu a chofnodi'r data ar gyfer cyfrifo ôl troed carbon yn rheolaidd yn ofyniad gorfodol neu gytundebol ar gyfer lleoliadau gofal sylfaenol.

Cyfrifianellau ôl troed carbon eraill sydd wedi'u cynnwys yn yr adolygiad hwn

Nodwyd deg o gyfrifianellau ôl troed carbon yn ystod y chwiliad. Mae'r rhain wedi'u nodi yn Atodiad 1.

O'r deg cyfrifiannell a adolygwyd, roedd pump ohonynt yn addas i'w defnyddio gan fusnesau bach neu ganolig/sefydliadau bach ac mae'n bosibl y byddent yn fwyaf perthnasol i bractisau gofal sylfaenol unigol eu defnyddio. Nid oes unrhyw gyfrifiannell sy'n cyfrif am allyriadau CO_2 clinigol uniongyrchol (e.e. presgripsiynu fferyllol), sy'n gyfrifol am 60% o holl allyriadau CO_2 y sector gofal sylfaenol ac sy'n cynnwys unrhyw allyriadau o'r sector gofal clinigol acíwt.

O ran un o'r pum cyfrifiannell a adolygwyd (carbonfootprint.com), mae angen talu i ddefnyddio cyfrifiannell benodol ar gyfer busnesau bach a chanolig ac felly mae'n bosibl y bydd y tu hwnt i gwmpas nifer o leoliadau gofal sylfaenol. Darperir crynodeb o'r wybodaeth bellach am y pedair cyfrifiannell ôl troed carbon mwyaf perthnasol sydd am ddim isod.

Tabl 2. Cyfrifianellau ôl troed carbon sy'n addas ar gyfer sefydliadau bach/canolig a'u perthnasedd o ran y ffactorau a restrir yn nhabl 1.

	Dulliau teithio cleifion	Dulliau teithio staff	Nwy	Gwasanaethau proffesiynol	Trydan	Milltiroedd busnes	Cyflenwadau meddygol	Cyfarpar trydanol	Papur, Argraffu a Chludo	Amrywiol	Glanhau, Gwastraff, Papur Toiled	Dŵr
See Sustainability	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
Yr Ymddiriedolaeth Garbon			√		√							
Y Sefydliad Ynni Cenedlaethol		√*	√		√							
Climate Hero		√	√*		√*	√		√*	√*	√		

*Data cyfyngedig yn cael eu cofnodi h.y. yn hytrach na gallu cynnwys rhifau penodol mewn ateb e.e. nifer y cilowatiau a ddefnyddiwyd ar gyfer trydan, byddai'r cwestiwn yn darparu amrywiaeth o atebion e.e. dewis o ddefnydd isel, canolig neu uchel o drydan felly mae'n bosibl na fydd yr ôl troed carbon mor benodol â phosibl. Byddai'r dulliau cyfrifo sy'n caniatáu i rifau penodol gael eu nodi yn darparu amcangyfrif cyffredinol mwy cywir.

Datblygwyd ***Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon Practisau Cyffredinol See Sustainability*** gan Dr Sawyer ac fe'i lansiwyd yn 2021. Oherwydd i'r offeryn hwn gael ei ddylunio gyda phractisau cyffredinol mewn golwg, mae'n cynnwys adran ar ddulliau teithio cleifion ar sail maint rhestr y practis. Mae'r gyfrifiannell yn addas i'w defnyddio gan leoliadau gofal sylfaenol eraill yn gyffredinol ac eithrio'r adran dulliau teithio cleifion (gellir gadael yr adran hon yn wag a bydd sgôr ôl troed carbon yn cael ei gynhyrchu o hyd). Mae'r gyfrifiannell yn caniatáu i'r ymatebydd ddarparu gwybodaeth eang neu fanwl yn dibynnu ar y data sydd ar gael i'r ymatebydd (bydd mwy o ddata

yn darparu cyfrifiad ôl troed carbon mwy manwl gywir). Mae ei benodoldeb i bractisau cyffredinol a'i berthnasedd i leoliadau eraill o fudd sylweddol a dyma'r prif gyfrifiannell ôl troed carbon a argymhellir. Mae'r gyfrifiannell ar gael am ddim i'w defnyddio, sy'n galluogi unrhyw bractis yn y DU i fesur ei ôl troed carbon. Mae Coleg Brenhinol yr Ymarferwyr Cyffredinol yn argymell ei defnyddio.

Yn 2010, adolygodd y British Medical Journal y defnydd o gyfrifianellau ôl troed carbon mewn lleoliadau iechyd yn y DU, ac argymhellodd y defnydd o fodel yr Ymddiriedolaeth Garbon. Mae'r fersiwn am ddim o ***Gyfrifianell Ôl Troed yr Ymddiriedolaeth Garbon*** hefyd yn un o nifer o gyfrifianellau a argymhellir at ddefnydd mwy cyffredinol gan Goleg Brenhinol yr Ymarferwyr Cyffredinol ac mae'n casglu gwybodaeth am y tanwydd a'r ynni a ddefnyddir a'r ychwanegiadau a wneir at unedau aerdymheru ac mae'n addas i'w defnyddio gan fusnesau bach a chanolig. Yn anffodus, ni chaiff nifer o'r ffactorau eraill sydd wedi'u cynnwys yn nhabl 2 sy'n gysylltiedig â gofal sylfaenol eu hystyried fel rhan o fodel yr Ymddiriedolaeth Garbon felly dylid cymryd gofal wrth ddadansoddi'r canlyniadau.

Mae trydedd gyfrifiannell, a ddatblygwyd gan y ***Sefydliad Ynni Cenedlaethol*** ac y gellir ei defnyddio am ddim (gwasanaeth cyfyngedig yn unig), yn casglu cryn dipyn o wybodaeth gan gynnwys; y brif ffynhonnell drydan, yr ail ffynhonnell drydan, y math o gar/beic cyntaf a ddefnyddiwyd ar gyfer amcangyfrifon milltiroedd, yr ail fath o gar/beic a ddefnyddiwyd ar gyfer amcangyfrifon milltiroedd, pellter a dosbarth y daith mewn awyren a ddefnyddiwyd, gwerthoedd ynni adeiladau neu brosesau a gwerthoedd ynni trafnidiaeth. Mae budd ychwanegol i'r gyfrifiannell hon, sef defnyddio data ar arwyneb y llawr a nifer y staff fel rhan o'r cyfrifiad ôl troed carbon. Yn yr un modd â chyfrifiannell yr Ymddiriedolaeth Garbon fodd bynnag, mae cyfrifiannell y Sefydliad Ynni Cenedlaethol yn hepgor nifer o'r ffactorau yr ystyrir eu bod yn ymwneud yn benodol â gofal sylfaenol fel y'u hamlinellir yn nhabl 2.

Yn olaf, mae ***Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon Climate Hero*** wedi'i rhannu yn dair rhan: y swyddfa, teithio a defnydd. Gellir defnyddio ei gyfrifiannell sylfaenol am ddim ac mae

hefyd yn cynnig opsiwn wedi’i deilwra y mae’n rhaid talu amdano. Er bod y tair rhan yn berthnasol i ofal sylfaenol a byddant yn rhoi amcangyfrif bras o ôl troed carbon practis, yn yr un modd â gyda’r ddwy gyfrifiannell a drafodwyd uchod, nid yw cyfrifiannell Climate Hero yn cwmpasu’r holl ffactorau a amlinellwyd yn nhabl 2.

Mae tabl o’r data a ddefnyddiwyd ar gyfer y pedair cyfrifiannell o gymharu â’r data a ddefnyddiwyd ym mhapur Sawyer wedi’i gyflwyno yn nhabl 2.

Mae nifer o’r sefydliadau eraill sydd wedi cynhyrchu cyfrifianellau ôl troed carbon yn cynnig fersiwn am ddim, er eu bod yn gyfyngedig. Fodd bynnag, er bod gwasanaethau wedi’u teilwra’n cael eu cynnig hefyd, codir ffioedd amdanynt a gallant fod yn ddrud. Pe byddai practis yn dymuno cynhyrchu cyfrifiad manwl iawn o’i ôl troed carbon, dyma un opsiwn sydd ar gael.

Casgliadau

Mae nifer o gyfrifianellau ôl troed carbon y gellid eu defnyddio i gyfrifo ôl troed carbon sylfaenol. Mae’r data y mae angen eu casglu a’u cofnodi yn amrywio ymhlith y cyfrifianellau ac yn dibynnu ar a ydynt at ddefnydd busnes neu bersonol.

Mae nifer o gyfrifianellau ar gael i bractisau sy’n dymuno cyfrifo eu hôl troed carbon. Mae rhai o’r rhain am ddim ac eraill yn fwy pwrpasol ac y codir ffi amdanynt. Nid oes yr un cyfrifiannell ôl troed carbon am ddim sy’n berthnasol i bob un o’r pedwar lleoliad gofal sylfaenol.

Pe byddai practis gofal sylfaenol yn dymuno cyfrifo ei ôl troed carbon, dylai ystyried yr hyn a ganlyn:

- Sicrhewch fod y gyfrifiannell wedi’i dylunio ar gyfer busnesau/sefydliadau (yn ddelfrydol lleoliad gofal iechyd), ac nid ar gyfer y defnydd personol o garbon.
- Cost y gyfrifiannell

- Sicrhewch fod y gyfrifiannell yn seiliedig ar ffactorau trosi cydnabyddedig sy'n berthnasol i'r Deyrnas Unedig

Ar sail yr ystyriaethau hyn, mae'r pedair cyfrifiannell ôl troed carbon isod yn addas, o leiaf yn rhannol, i'w defnyddio gan leoliadau gofal sylfaenol:

- *Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon Practisau Cyffredinol See Sustainability* (Wedi'i argymell)
- *Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon yr Ymddiriedolaeth Garbon*
- *Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon y Sefydliad Ynni Cenedlaethol*
- *Cyfrifiannell Ôl Troed Carbon Climate Hero*

O blith y cyfrififanellau ôl troed carbon a adolygwyd, byddai *Cyfrififannell Carbon Practisau Cyffredinol See Sustainability* yn cael ei argymell yn fawr i'w ddefnyddio gan gontractwyr gofal sylfaenol. Cyflwynir rhagor o fanylion a dolenni i'r cyfrifianellau hyn yn Atodiad 1. Os bydd practis gofal sylfaenol yn defnyddio un o'r cyfrifianellau uchod, dylent fod yn ymwybodol y byddant ond yn darparu gwybodaeth gyfyngedig ynghylch eu hôl troed carbon cyffredinol oherwydd ni fyddant yn rhoi ystyriaeth i ffactorau fel allyriadau CO_2 clinigol. Mae'n bwysig bod unrhyw bractis sy'n defnyddio cyfrifiannell ôl troed carbon yn defnyddio'r un gyfrifiannell wrth ailfesur neu fonitro'r cynnydd a wnaed o ran lleihau eu hôl troed carbon. Mae hyn er mwyn sicrhau y gellir cymharu'r canlyniadau a'u bod yn seiliedig ar yr un ffactorau trosi a data a ddefnyddiwyd yn ystod y cyfrifiad cyntaf o'r ôl troed carbon.

Argymhellir bod ôl troed carbon sylfaenol yn cael ei gyfrifo a'i ail-adrodd ar ôl cyfnod priodol o amser. Mae mesuriadau blynyddol yn rhywbeth a awgrymir gan rai practisau sydd â diddordeb mewn mesur ôl troed carbon.

Ar hyn o bryd, mae'r fframwaith Gofal Sylfaenol Gwyrddach yn cynnwys camau gweithredu ar gyfer practisau i nodi pa mor gynaliadwy yw eu practis a / neu i fesur eu

hôl troed carbon. Ceir rhagdybiaeth y bydd practisau yn defnyddio'r cyfrifianellau ôl troed carbon sydd am ddim. At ddibenion nodi ôl troed carbon sylfaenol, mae'r rhain yn dderbyniol.

Fodd bynnag, mae'n bosibl y bydd rhai practisau'n dymuno cynnal cyfrifiad mwy manwl o'u hôl troed carbon. Yn fwyaf tebygol, bydd hyn yn cynnwys cael gafael ar a chasglu mwy o ddata manwl, rhoi mwy o amser i'r staff sy'n gyfrifol i orffen y gwaith, a ffi yn aml.

Gan fod y data sydd eu hangen i gynnal cyfrifiad o ôl troed carbon yn ddata sy'n ymwneud yn benodol â phractisau ac nad ydynt ar gael fel arfer, nid yw'n bosibl cyfrifo ôl troed carbon practisau ar draws ardal glwstwr heb fewnbwn gan bob contractwr a sefydliad o fewn y clwstwr.

Atodiad 1

Crynodeb o’r cyfrifianellau ôl troed carbon (yn nhrefn y wyddor)

Cyfrifiannell ôl troed carbon	Lleoliad	Cost	Data angenrheidiol
Bulb	Personol	Am ddim	Mae’r gyfrifiannell hon yn gofyn cwestiynau am fywyd dyddiol unigolyn, gan gynnwys pa mor aml y mae’n gyrru, yn bwyta cig neu’n prynu dyfeisiau newydd. Cefnogwyd datblygiad y gyfrifiannell gan Goleg Imperial Llundain o ran sicrhau ansawdd y modelu mathemategol ar gyfer llunio’r gyfrifiannell. Mae’n gofyn am ddata am: • Ddulliau teithio personol • Bwyd • Pryniannau personol • Cyflenwad o ynni
Carbon Footprint	Personol a busnes	Personol: am ddim Busnes: Codir tâl	Mae’r gyfrifiannell yn cynnwys chwe chategori: • Y cartref • Hediadau • Ceir • Beiciau modur • Bysiau a rheilffyrdd • Eitemau eilaidd (e.e. cynnyrch bwyd a diod, nwyddau fferyllol, dillad, cyfarpar TG ac ati. – gweler y ddolen ar gyfer enghreifftiau eraill) Mae’r gyfrifiannell yn rhoi manylion yr allyriadau carbon ar gyfer pob categori a dolen adnodd i helpu i leihau allyriadau carbon. Yn ogystal, mae gan y wefan gyfrifiannell allyriadau ar-lein syml ac am ddim sy’n addas ar gyfer sefydliadau bach gyda dulliau cyfrifo a gymeradwyir gan Lywodraeth y DU, sy’n cwmpasu allyriadau o adeiladau a thrafnidiaeth.
Carbon Independent	Personol	Am ddim	Mae’n gofyn am ddata am yr hyn a ganlyn: • Adran 1: data am yr aelwyd, fel bod eitemau fel cynhesu’r tŷ a’r defnydd o geir yn cael eu rhannu rhwng aelodau eich aelwyd. • Adran 2: ffordd o fyw personol a dewisiadau teithio sy’n berthnasol i’r unigolyn.

			Lluniwyd y gyfrifiannell gan Ymgynghorydd mewn Ystadegau Meddygol gyda diddordeb personol yn yr argyfwng hinsawdd.
[Yr Ymddiried-olaeth Garbon]()	Busnesau bach a chanolig	Cyfrifiannell ar-lein: Am ddim Cefnog-aeth wedi'i theilwra: Codir tâl	Mae'r Ymddiriedolaeth Garbon wedi dylunio'r gyfrifiannell hon i gynorthwyo busnesau yn y DU (bach a chanolig) i reoli ac adrodd ar faint o ynni y maent yn ei ddefnyddio a'u hôl troed o ran allyriadau corfforaethol. Mae'n dilyn y Canllawiau Protocol ar Nwyon Tŷ Gwydr, gan gynnwys allyriadau uniongyrchol o danwydd a phrosesau a'r allyriadau hynny o drydan a brynir ar gyfer yr asedau y maent yn eu rheoli. Cyfrifir ôl troed blynyddol y sefydliad ar sail faint o danwydd ac ynni y mae'n eu defnyddio a'r ychwanegiadau a wneir i unedau aerdymheru. Mae'r data a adroddir yn cwmpasu cyfnod data dros 12 mis a ddewisir. Gellir darparu data amcangyfrifedig lle nad yw'r union ffigurau yn hysbys. Mae'n gofyn am ddata am: • Y tanwydd a ddefnyddiwyd gan y sefydliad ar ei safleoedd ac yn y cerbydau y mae'n berchen arnynt. Gall hwn fod yn nwy naturiol, diesel neu LPG. Mae'n bosibl y gallwch ganfod y wybodaeth hon mewn biliau, data cardiau tanwydd neu drwy fesuryddion • Y trydan a ddefnyddir ar eich safleoedd. Mae'n bosibl y gallwch ganfod y wybodaeth hon drwy ddarlleniadau mesuryddion, biliau cyfleustodau, neu ddarlleniadau mesuryddion awtomatig • Ychwanegiadau at unedau aerdymheru. Mae llawer o gyfarpar rheweiddio, diogelu rhag tân ac aerdymheru yn cynnwys math o nwy F (nwy tŷ gwydr wedi'i fflworeiddio), sydd ag ôl troed carbon mawr. Mae adolygiad o'r wefan yn awgrymu bod dadansoddiad mwy soffistigedig o ôl troed carbon ar gael ar gais er bod cost ariannol yn debygol o fod ynghlwm â hyn.
[Climate Care]()	Personol a Busnes	Codir Tâl	Hyd yn hyn, maent yn adrodd eu bod wedi sicrhau gostyngiad o 51 miliwn o dunelli mewn allyriadau CO_2e ac wedi gwella 46 miliwn o fywydau. Maent yn adrodd eu bod yn darparu rhai o'r rhaglenni gwrthbwyso carbon mwyaf yn y byd. Nid oes opsiwn am ddim gyda'r cyfrifiannell. Mae Climate Care yn cynnig cymorth wedi'i deilwra i'r rheini sydd ag ôl troed cymhleth neu'r rheini sy'n gwybod y bydd angen iddynt wrthbwyso dros 2,000 tunnell. Cesglir data am: • Deithio (hediadau/trafnidiaeth ffordd) • Y defnydd o ynni • Digwyddiadau a fynychwyd • Llety • Bwyd • Cludiant • Gwastraff
[Climate Hero]()	Personol a Busnes	Cyfrifiannell sylfaenol: Am ddim.	Busnes: mae'r gyfrifiannell yn seiliedig ar gwmnïau gwasanaeth ac mae'r cwestiynau wedi'u rhannu'n dair rhan: • Swyddfa • Teithio

		Gwasan-aethau wedi'u teilwra: Codir tâl	• Defnydd. Gall hefyd ddatblygu dull cyfrifo ôl troed carbon wedi'i deilwra ar gyfer cydweithwyr a chwsmeriaid (codir tâl am hyn). Mae'n defnyddio ffynonellau data sy'n hyfyw yn rhyngwladol ond mae'n eu hategu â data sy'n benodol i wledydd lle bo angen.

Y Sefydliad Ynni Cenedlaethol	Swydd-feydd bach	Gwasan-aethau cyfyngedig: Am ddim
		
		Gwasan-aethau wedi'u teilwra: Codir tâl
			Mae hon yn gyfrifiannell syml i'w defnyddio gan sefydliadau'r DU ac mae'n seiliedig ar y ffactorau trosi a argymhellir a ddarparwyd gan DEFRA fel rhan o'i adroddiad ar Ganllawiau ar Adroddiadau Amgylcheddol, Gorffennaf 2017. Mae'n cynnig gwasanaethau cyfyngedig am ddim, ac ar gyfer gwasanaeth mwy soffistigedig, mae'n darparu cymorth a chefnogaeth fwy cynhwysfawr y mae'n rhaid talu amdano. Mae'n gofyn am ddata am:
			• Y brif ffynhonnell drydan
			• Yr ail ffynhonnell drydan
			• Y math o gar/beic cyntaf a ddefnyddiwyd ar gyfer amcangyfrifon milltiroedd
			• Yr ail fath o gar/beic a ddefnyddiwyd ar gyfer amcangyfrifon milltiroedd
			• Pellter a dosbarth y daith mewn awyren a ddefnyddiwyd
			• Gwerth yr ynni o'ch biliau neu gofnodion:
			  ○ Gwerthoedd Ynni Adeiladau neu Brosesau
			  ○ Gwerthoedd Ynni Trafnidiaeth
			
			Data Ychwanegol Dewisol:
			• Arwyneb y llawr (m2)
			• Nifer y staff

Gov.UK	Busnes	Am ddim	Mae 2 fersiwn ar-lein o'r gyfrifiannell; fersiwn syml o'r enw My2050 a fersiwn fanwl. Mae'r naill fersiwn a'r llall yn cynnwys ysgogwyr dadgarboneiddio symudol. Rydych yn dewis lefel eich uchelgais o ran ymdrech i ddatgarboneiddio gan ddefnyddio'r ysgogwyr, sy'n amrywio o Lefel 1 - ymdrech leiaf, i Lefel 4 - ymdrech fwyaf. Mae disgrifiadau dros dro yn egluro'r hyn y mae'r lefelau yn ei gynrychioli o ran newid mewn ymddygiad neu fuddsoddi mewn seilwaith. Nid yw'n ymddangos ei fod yn cyfrifo eich ôl troed carbon presennol ond mae'n darparu rhagolwg o'ch ôl troed carbon yn y dyfodol pe byddech yn gweithredu'r camau sy'n gysylltiedig â'r uchelgeisiau a nodwyd gennych.
Normative	Busnes	Codir tâl	Mae Normative yn cyfrifo 100% o'ch ôl troed carbon gan ddilyn y Protocol GHG. Dim ond gwybodaeth ychwanegol gyfyngedig sydd ar gael.
Resurgence Cyfrifiannell ôl troed	Personol	Am ddim	Mae Resurgence yn darparu dwy fersiwn o'u cyfrifiannell ôl troed carbon; fersiwn gyflym a fersiwn lawn. Mae'r gyfrifiannell lawn yn gofyn i'r ymatebydd ddarparu gwybodaeth fanwl am ei ddefnydd o drydan ar gyfer pob chwarter mewn cilowatau a nifer y milltiroedd a deithiwyd ar gyfer teithiau yn yr awyr, ar drenau ac ar y ffordd. Yn ogystal, mae'n casglu'r wybodaeth am arferion deietegol a hamdden. Y brif ffynhonnell ddata ar gyfer y cyfrifiannell hwn yw "Guidelines to DEFRA's GHG Conversion Factors for Company Reporting - Annexes". Mae angen data ynghylch:

carbon cyflym: Cyfrifiannell ôl troed carbon llawn:			• Y cartref • Trafnidiaeth • Bwyd • Hamdden Mae pob categori'n cael ei rannu'n nifer o isadrannau
See Sustainability	Practisau cyffredinol	Dull cyfrifo ar-lein: Am ddim	Mae cyfrifiannell See Sustainability yn ddull anghlinigol ar-lein sydd am ddim o gyfrifo ôl troed carbon a ddyluniwyd i'w ddefnyddio gan Bractisau Cyffredinol yn y DU. Mae'r gyfrifiannell yn mesur ac yn nodi'r meysydd sy'n achosi problemau o ran allyriadau nwyon tŷ gwydr anghlinigol mewn practisau gweithredol ac yn cynhyrchu ôl troed sy'n cyfateb i garbon. Mae 4 adran i'w cwblhau, sef: • Ynni • Teithio • Gwasanaethau a ddefnyddiwyd • Nwyddau/cyfarpar a brynwyd gyda'r data yn cwmpasu blwyddyn galendr gyfan. Mae'r gyfrifiannell hefyd yn gofyn i'r ymatebydd ddarparu maint llawr y practis gydag offeryn a ddarperir i gynorthwyo'r ymatebydd i amcangyfrif hyn. Mae gan ymatebwyr yr opsiwn i ychwanegu gwybodaeth gyfyngedig neu ragor o fanylion. Y mwyaf o wybodaeth a roddir yn y gyfrifiannell, y mwyaf cywir fydd yr amcangyfrif o'r ôl troed carbon. Mae hon yn gyfrifiannell anghlinigol a fydd yn cyfrif am tua 40% o'r allyriadau a gynhyrchir gan y sector gofal sylfaenol. Gall lleoliadau gofal sylfaenol eraill ddefnyddio'r gyfrifiannell, ynghyd â phractisau cyffredinol, er na fydd y wybodaeth sydd ei hangen ynghylch dulliau teithio cleifion yn berthnasol mewn rhai lleoliadau. Gellir gadael y rhan hon yn wag a bydd sgôr ôl troed carbon yn cael ei roi o hyd unwaith y bydd y rhannau eraill i gyd wedi'u llenwi.
WWF	Personol	Am ddim	Mae cyfrifiannell WWF yn holiadur ynghylch dewisiadau ac ymddygiadau ffordd o fyw ac mae wedi'i rannu'n bedair cyfres o gwestiynau: • Bwyd: deiet, gwastraff bwyd ac arferion prynu. • Yn y cartref: y math o ynni yn y tŷ a'r defnydd ohono a phresenoldeb unrhyw fesurau arbed ynni. • Teithio: y defnydd o drafnidiaeth bersonol a chyhoeddus ar gyfer amser hamdden, gwaith a hediadau. • Stwff: eitemau traul a brynir. Mae'r holiadur yn fyr ac mae'n hawdd ei lenwi, ac mae'r dull cyfrifo yn hawdd i'w ddefnyddio ynghyd â'r wybodaeth a'r esboniadau ychwanegol ar gyfer pob cwestiwn sy'n cynorthwyo o ran rhoi'r ateb gorau. Mae'r gyfrifiannell yn defnyddio data gan y Swyddfa Ystadegau Gwladol, sy'n cynnal adolygiadau sicrwydd rheolaidd ac fe'i hategir gan ddata o'r cronfeydd data Eora MRIO, a fu'n destun profion dibynadwyedd.

			Mae DEFRA, Shrink That Footprint a'r Ymddiriedolaeth Arbed Ynni yn darparu data ychwanegol ynghylch allyriadau yn y cartref, yn sgil teithio ac sy'n gysylltiedig â deiet fel rhan o'r dull cyfrifo.