



**Wales Centre for Public Policy**  
**Canolfan Polisi Cyhoeddus Cymru**

# **Sero net 2035, cysylltu pobl a lleoedd: Cynlluniau rhyngwladol i ddatgarboneiddio trafnidiaeth**

**Amy Lloyd, Rosalind Phillips, Helen Tilley**  
Canolfan Polisi Cyhoeddus Cymru  
Mawrth 2024

# Ein Cenhadaeth

Mae Canolfan Polisi Cyhoeddus Cymru yn helpu i wella'r broses o lunio polisïau a gwasanaethau cyhoeddus drwy gefnogi gweinidogion ac arweinwyr gwasanaethau cyhoeddus i gael mynediad at dystiolaeth annibynnol drylwyr am yr hyn sy'n gweithio, a'i rhoi ar waith. Mae'n gweithio mewn partneriaeth ag ymchwilwyr ac arbenigwyr polisi blaenllaw i gyfuno a defnyddio tystiolaeth sy'n bodoli eisoes a nodi bylchau lle mae angen cynhyrchu gwybodaeth newydd.

Mae'r Ganolfan yn annibynnol ar y llywodraeth ond yn gweithio mewn cysylltiad agos â llunwyr polisïau ac ymarferwyr i ddatblygu syniadau newydd ynghylch sut mae mynd i'r afael â heriau strategol ym meysydd iechyd a gofal cymdeithasol, addysg, tai, yr economi a chyfrifoldebau datganoledig eraill. Mae'r Ganolfan yn:

- Cefnogi Gweinidogion Llywodraeth Cymru i nodi tystiolaeth awdurdodol ac arbenigedd annibynnol sy'n gallu helpu i lywio a gwella polisïau;
- Gweithio gyda gwasanaethau cyhoeddus i gyrchu, cynhyrchu, gwerthuso a defnyddio tystiolaeth ynghylch yr hyn sy'n gweithio o ran mynd i'r afael â'r prif heriau economaidd a chymdeithasol; ac yn
- Tynnu ar ei gwaith gyda Gweinidogion a gwasanaethau cyhoeddus i hyrwyddo dealltwriaeth o sut gall tystiolaeth lywio a gwella'r broses o lunio polisïau a gwasanaethau cyhoeddus a chyfrannu at ddamcaniaethau ynghylch llunio polisïau a'u rhoi ar waith.

Drwy secondiadau, lleoliadau PhD a'i rhaglen Prentisiaethau Ymchwil, mae'r Ganolfan hefyd yn helpu i feithrin gallu ymysg ymchwilwyr i gymryd rhan mewn ymchwil sy'n berthnasol i bolisi sy'n cael effaith.

I gael rhagor o wybodaeth ewch i'n gwefan yn <https://www.wcpp.org.uk>

## Arianwyr Craidd



Sefydlwyd **Prifysgol Caerdydd** yn 1883. Mae'n brifysgol uchelgeisiol ac arloesol sydd wedi'i lleoli mewn prifddinas lewyrchus, ac mae'n benderfynol o feithrin cydberthnasau rhyngwladol cadarn wrth iddi ddangos ei hymrwymiad i Gymru.



Mae'r **Cyngor Ymchwil Economaidd a Chymdeithasol (ESRC)** yn rhan o Ymchwil ac Arloesedd y DU, sefydliad newydd sy'n dwyn ynghyd saith cyngor ymchwil y DU, Innovate UK a Research England i wneud y mwyaf o gyfraniad pob cyngor a chreu'r amgylchedd gorau i ymchwil ac arloesi ffynnu.



**Llywodraeth Cymru** yw llywodraeth ddatganoledig Cymru, sy'n gyfrifol am agweddau allweddol ar fywyd cyhoeddus, gan gynnwys iechyd, addysg, llywodraeth leol, a'r amgylchedd.

# Cynnwys

<b>Crynodeb</b>	<b>4</b>
<b>Cyflwyniad</b>	<b>5</b>
Anghenion trafndiaeth a chyfleoedd i ddatgarboneiddio	6
Y fframwaith osgoi-newid-gwella	6
<b>Trafnidiaeth wyneb</b>	<b>7</b>
<b>Osgoi trafndiaeth wyneb</b>	<b>7</b>
Cysylltedd digidol a gweithio gartref	8
<b>Newid i dtrafnidiaeth wyneb gynaliadwy</b>	<b>10</b>
Teithio llesol	11
Trafndiaeth gyhoeddus	12
Trafndiaeth a rennir	13
Symudedd fel Gwasanaeth a chanolfannau symudedd	15
<b>Gwella trafndiaeth wyneb</b>	<b>16</b>
Cerbydau allyriadau isel iawn	16
<b>Hedfanaeth</b>	<b>19</b>
<b>Morgludiant</b>	<b>19</b>
<b>Casgliad</b>	<b>20</b>
<b>Cyfeiriadau</b>	<b>24</b>
<b>Atodiad: Trosolwg o'r 18 gwlad a nodwyd (a Chymru)</b>	<b>31</b>

# Crynodeb

- Mae trafndiaeth yn un o'r tri sector sydd â'r allyriadau mwyaf yng Nghymru, ac mae'n gyfrifol am 16% o'r allyriadau nwyon tŷ gwyr.
  - Adolygiad o gynlluniau rhyngwladol i leihau allyriadau trafndiaeth yw hwn. Mae'n ystyried sut y gallai gwersi o'r cynlluniau lywio ymdrechion i symud yn gyflymach tuag at sero net yng Nghymru. Cyflwynir enghreifftiau o 18 gwlad ar gyfer tri sector allweddol: trafndiaeth wyneb, hedfanaeth a morgludiant.
  - Caiff y cynlluniau eu categorio yn rhai sy'n helpu i leihau neu osgoi'r angen i deithio, yn newid y dulliau o gludo pobl a nwyddau i ddulliau teithio mwy cynaliadwy, neu'n gwella effeithlonrwydd gweithredol dulliau o deithio.
  - Mae nifer o bolisiau datgarboneiddio trafndiaeth wedi'u treialu a'u gweithredu, ac mae'r prif rai a nodwyd yn ein chwiliad ni'n ymwneud â newid a gwella mesurau trafndiaeth wyneb. Mae hyn yn gyson ag ymdrechion Llywodraeth Cymru, sydd wedi canolbwyntio ar newid/gwella er mwyn lleihau allyriadau o drafnidiaeth wyneb, sy'n faes datganoledig.
  - Ni nodwyd llawer o gynlluniau a oedd yn helpu i leihau neu osgoi'r angen i deithio neu gludo nwyddau.
- Mae'n bosibl bod cyfleoedd i gyflwyno rhagor o fesurau osgoi, ond mae'r rhain yn galw am newid ymddygiad sylweddol, ac efallai y bydd cyndynrwydd gwleidyddol i gyflwyno'r mathau hyn o fesurau.
- Mae'r rhan fwyaf o'r cynlluniau yn anelu at ddatgarboneiddio trafndiaeth mewn ardaloedd â dwysedd poblogaeth uchel. Yng Nghymru, mae angen strategaethau sy'n cefnogi datgarboneiddio mewn lleoliadau gwledig a threfol, ac mae angen rhagor o ymchwil i gynlluniau mewn ardaloedd gwledig.
  - Ychydig o ddata effaith sydd ar gael ar gyfer cynlluniau sydd wedi'u gweithredu, a hyd yn oed lle mae data ar gael, nid yw'n debygol y gellir eu trosglwyddo'n uniongyrchol i gyd-destun Cymru, oherwydd anghenion trafndiaeth gwahanol a chyfyngiadau economaidd-gymdeithasol a daearyddol.
  - Er mwyn sicrhau bod pobl a lleoedd yn cael eu cysylltu ledled Cymru mae angen gwaith cynllunio hirdymor ar draws sectorau trafndiaeth a thu hwnt, ystod o gynlluniau trafndiaeth trefol a gwledig cysylltiedig, ac ymdrechion yn ymwneud â newid ymddygiad er mwyn annog eu defnydd.

# Cyflwyniad

Mae Canolfan Polisi Cyhoeddus Cymru wedi'i chomisiynu gan Lywodraeth Cymru i ddarparu tystiolaeth i gefnogi gwaith Grŵp Her Sero Net 2035 Cymru. Ymrwymodd Cytundeb Cydweithredu Llywodraeth Cymru a Phlaid Cymru i 'gomisiynu cyngor annibynnol i archwilio llwybrau posibl i sero net erbyn 2035'. Mewn ymateb i hyn, ffurfiwyd Grŵp Her Sero Net 2035 Cymru, o dan gadeiryddiaeth y cyn-weinidog Jane Davidson. Bydd y Grŵp yn parhau â'i waith tan haf 2024 pan fydd yn cyflwyno ei adroddiad terfynol. Bydd y grŵp yn edrych ar yr effaith ar gymdeithas a'r economi, gan ystyried dosbarthiad y costau a'r buddion a sut y gellid lliniaru unrhyw effeithiau andwyol. Mae'r Grŵp yn trefnu ei waith ar ffurf cyfres o bum maes her. Ceir rhagor o wybodaeth am waith Grŵp Her Sero Net 2035 Cymru yn: <https://netzero2035.wales>. Paratowyd yr adolygiad tystiolaeth hwn er mwyn cefnogi gwaith y Grŵp gyda'i bedwerydd maes her, *Sut y gellid cysylltu pobl a lleoedd ledled Cymru erbyn 2035?*

Mae datgarboneiddio'r sector trafndiaeth tra'n sicrhau bod pobl a lleoedd Cymru wedi'u cysylltu yn gam angenrheidiol tuag at sero net. Mae trafndiaeth yn un o'r tri sector sydd â'r allyriadau mwyaf yng Nghymru, ac mae'n gyfrifol am 16% o'r allyriadau nwyon tŷ gwydr (Llywodraeth Cymru, 2021a). Mae'r sector trafndiaeth hefyd yn cynnig rhai o'r cyfleoedd mwyaf costeffeithiol i ddatgarboneiddio: mae tri llwybr seiliedig ar le tuag at sero net (yn Belfast, Caeredin a Leeds) yn gosod cynlluniau i leihau allyriadau trafndiaeth yn gyson ymhlith y deg mwyaf effeithiol o ran cost a charbon (Place-based Climate Action Network, 2020a, 2020b, 2020c).

Mae **papur cefndir** cysylltiedig yn amlinellu pwerau, cyfrifoldebau a chynlluniau Llywodraeth Cymru i leihau allyriadau ar gyfer hedfanaeth, morgludiant a thrafnidiaeth wyneb er mwyn datgarboneiddio'r sector trafndiaeth. Mae llai o bolisïau yn ymwneud â hedfanaeth a morgludiant gan nad yw pwerau wedi'u datganoli yn y sectorau hyn. Yma, rydym yn cyflwyno adolygiad o gynlluniau rhyngwladol a allai ategu a helpu i lywio ymdrechion Llywodraeth Cymru i symud tuag at sero net.

Mae'r adolygiad tystiolaeth hwn yn cyflwyno enghreifftiau rhyngwladol o bolisïau wedi eu cynllunio, neu eu gweithredu, sydd â'r nod o helpu i ddatgarboneiddio trafndiaeth wyneb, hedfanaeth a morgludiant; a pholisïau ar gysylltedd digidol a allai helpu i leihau neu osgoi'r angen i deithio. Adolygwyd llenyddiaeth academaidd a llwyd er mwyn nodi enghreifftiau rhyngwladol perthnasol o bolisïau datgarboneiddio trafndiaeth. Nid yw'r adolygiad yn hollgynhwysfawr; yn hytrach, mae'n nodi'r mathau o gynlluniau a allai fod yn briodol i Gymru. Cyfwelwyd pum arbenigwr pwnc hefyd er mwyn dod â'r dystiolaeth a nodwyd yn yr adolygiad at ei gilydd. Nododd yr adolygiad bolisïau o 18 o wledydd o ddechrau'r unfed ganrif ar hugain hyd heddiw, mewn gwledydd incwm canolig ac uchel (gweler Atodiad). Mae'r polisïau sydd wedi eu cynllunio, a'r rhai sy'n cael eu gweithredu, yn amrywio o ran graddfa (cenedlaethol,

rhanbarthol neu leol), ac o ran cyllid (er enghraifft, gan y llywodraeth ganolog neu sefydliadau preifat). Caiff polisïau eu hystyried mewn cysylltiad â'r fframwaith osgoi-newid-gwella, a chyflwynir data effaith, os oes rhai ar gael, ar gyfer cynlluniau sydd wedi cael eu rhoi ar waith.

## Anghenion trafndiaeth a chyfleoedd i ddatgarboneiddio

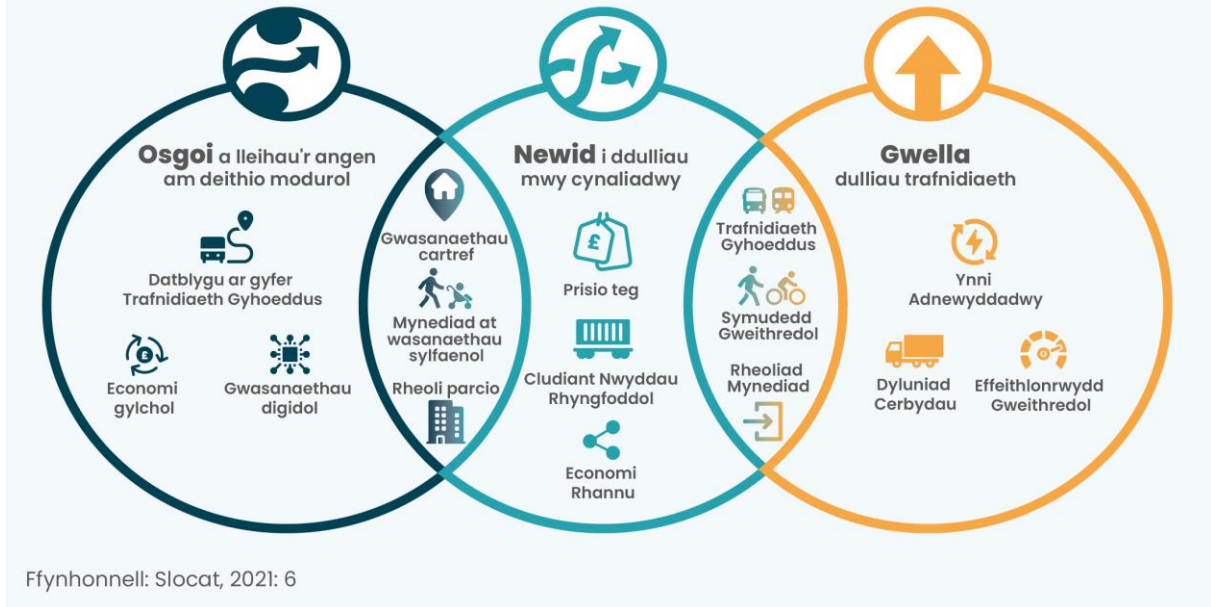
Mae symud pobl a nwyddau yng Nghymru yn digwydd yn bennaf drwy drafndiaeth wyneb, a defnyddir hedfan a morgludiant gan mwyaf ar gyfer teithio a thrafndiaeth i weddill y DU a thramor. Caiff anghenion trafndiaeth wyneb yng Nghymru eu dylanwadu gan ddaearyddiaeth, dwysedd poblogaeth, ac anghenion economaidd-gymdeithasol y boblogaeth. Mae Cymru yn wlad fach, yn mesur 20,779 km<sup>2</sup>, â dwysedd poblogaeth cymharol isel at ei gilydd; 150 o bobl i bob km<sup>2</sup> o'i gymharu â 434 o bobl i bob km<sup>2</sup> yn Lloegr (Llywodraeth Cymru, 2022a). Mae bron i draean o'r boblogaeth yn byw mewn lleoliadau gwledig (Scott, 2020) ac mae dwysedd y boblogaeth yn amrywio'n fawr rhwng ardaloedd trefol a gwledig (er enghraifft, 2,572 o drigolion ym mhob km<sup>2</sup> yng Nghaerdydd, o'i gymharu â 26 ym mhob km<sup>2</sup> ym Mhowys). Mae amrywiadau hefyd mewn ardaloedd gwledig, â rhai yn cynnwys aneddiadau bach, wedi'u gwasgaru'n wastad (er enghraifft, Ynys Môn) ac eraill yn cynnwys sribedi â phoblogaeth ddwys a chefn gwlad â phoblogaeth wasgaredig (er enghraifft, Sir Ddinbych) (Llywodraeth Cymru, 2008; City Population, 2021). Mae'n bosibl na fydd atebion trafndiaeth gynaliadwy sy'n gweithio mewn ardaloedd trefol yn briodol mewn lleoliadau gwledig, nac fel arall.

Gall y mathau o drafndiaeth sydd eu hangen er mwyn galluogi pobl i fynd i'w gweithleoedd ac at amwynderau creiddiol (er enghraifft, gofal iechyd, ysgolion, ac yn y blaen) amrywio rhwng lleoliadau, gan ddibynnu ar gyfleoedd cyflogaeth ac agosrwydd at amwynderau. Mae pobl sy'n byw mewn ardaloedd gwledig yn dibynnu mwy ar geir preifat, yn hytrach na theithio llesol (oherwydd pellter) neu drafndiaeth gyhoeddus (gan nad yw ar gael) (Poltimäe et al., 2022). Gallai cysylltedd digidol hefyd effeithio ar yr angen i deithio, â chysylltedd gwael yn cael mwy o effaith ar bobl sy'n byw mewn ardaloedd gwledig, ac er enghraifft, yn golygu o bosibl nad ydynt yn gallu gweithio o bell.

## Y fframwaith osgoi-newid-gwella

Gellir categoreiddio cyfleoedd i ddatgarboneiddio'r sector trafndiaeth yn rhai sy'n helpu i leihau neu *osgoi* yr angen i deithio, yn *newid* y dull o gludo pobl a nwyddau i ddulliau teithio mwy cynaliadwy, neu'n *gwella* effeithlonrwydd gweithredol dulliau teithio. Mae Ffigur 1 yn cyflwyno rhestr o fesurau, ond nid yw'n cynnwys pob mesur. Mae'r fframwaith hwn yn helpu i ystyried y cyfleoedd amrywiol sydd ar gael i Lywodraeth Cymru er mwyn lleihau allyriadau sy'n gysylltiedig â chysylltu pobl a lleoedd.

**Ffigur 1: Fframwaith Osgoi-Newid-Gwella i ddatgarboneiddio'r system drafnidiaeth**



## Trafnidiaeth wyneb

Mae nifer o bolisïau datgarboneiddio trafndiaeth wedi'u treialu a'u gweithredu, ac mae'r prif rai a nodwyd yn ein chwiliad ni'n ymwneud â thrafnidiaeth wyneb. Mae hyn yn gyson ag ymdrechion Llywodraeth Cymru, sydd hyd yn hyn wedi canolbwyntio'n bennaf ar leihau allyriadau o drafnidiaeth wyneb. Mae Tabl 2 yn crynhoi polisïau presennol Llywodraeth Cymru ac yn darparu enghreifftiau o gynlluniau rhyngwladol, gan ddefnyddio'r fframwaith osgoi-newid-gwella. Mae'r adrannau a ganlyn yn disgrifio'r mathau o gynlluniau sy'n perthyn i bob categori ac yn rhoi rhagor o fanylion am bob un o'r enghreifftiau rhyngwladol y cyfeirir atynt yn Nhabl 2. Nid oedd cynlluniau i leihau allyriadau o gludo nwyddau yn rhan o gwmpas yr adolygiad.

## Osgoi trafndiaeth wyneb

Mae'n bosibl y bydd osgoi teithio yn galw am gyfres o gynlluniau sy'n mynd y tu hwnt i'r sector trafndiaeth, megis lleihau'r angen i symud pobl a nwyddau drwy ddiwygiadau cynllunio ac economi gylchol. Roedd y mathau hyn o gynlluniau y tu allan i gwmpas yr adolygiad hwn. Er hyn, adolygwyd dau fath o gynllun a allai leihau'r angen i deithio: cysylltedd digidol a gweithio gartref.

## Cysylltedd digidol a gweithio gartref

O'r 18 gwlad a adolygwyd, roedd chwech yn trafod cynyddu gweithio o bell er mwyn lleihau teithio, a lleihau allyriadau yn y pen draw, ond ychydig iawn o'r polisiau hyn oedd wedi cael eu rhoi ar waith ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn. Gallai gweithio o bell leihau tagfeydd adegau prysur a thrafnidiaeth gyhoeddus orlawn, a gallai model gwaith mwy hyblyg gynyddu defnydd o drafnidiaeth gyhoeddus, ac o ganlyniad, arwain at fuddsoddiadau a gwelliannau yn ei seilwaith (Carter a Johnson, 2021). Cyflwynodd Llywodraeth Cymru bolisi gweithio o bell yn 2020, gan hybu model gweithio hyblyg lle gall staff ddewis gweithio yn y swyddfa, gartref neu mewn lleoliad arall (Llywodraeth Cymru, 2022d). Y nod yw gweld 30% o'r gweithlu yn gweithio o bell yn rheolaidd â'r nod penodol o leihau'r angen i deithio.

Mae llawer o'r dulliau o ddatgarboneiddio'r sector trafndiaeth yn gysylltiedig â'i ddigideiddio, sy'n golygu bod angen mynediad at ffonau, gliniaduron, Wi-Fi a thrawsrwydweithio data (er enghraifft, Symudedd fel Gwasanaeth, rhannu ceir, llogi beiciau). Mae rhai grwpiau mewn cymdeithas yn fwy tebygol na'i gilydd o brofi tlodi digidol a thlodi rhyngrwyd, gan gynnwys menywod, pobl hŷn, pobl ag anableddau, unigolion o gefndir statws economaidd-gymdeithasol isel a chymunedau lleiafrifol ethnig (ONS, 2019). O ganlyniad, er mwyn sicrhau pontio teg dylai polisiau i ddatgarboneiddio'r sector trafndiaeth roi ystyriaeth benodol i'r effaith ar y grwpiau hyn a cheisio sicrhau nad ydynt yn cael eu cau allan yn anfwriadol.



**Tabl 2: Cyflwyno polisiau Llywodraeth Cymru a chynlluniau rhyngwladol drwy ddefnyddio'r fframwaith osgoi-newid-gwella**

Osgoi <sup>1</sup>	Newid	Gwella
<p>Cysylltedd digidol a gweithio gartref</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gweithio'n ddoethach: strategaeth gweithio o bell i Gymru</li> </ul>	<p><b>Teithio llesol</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datblygiadau newydd i gael seilwaith teithio llesol</li> <li>Priffyrdd cymudo pellter hwy</li> <li>Annog cynlluniau teithio i'r gweithle – cawodydd, ac yn y blaen</li> <li>Terfynau cyflymder o 20mya mewn ardaloedd adeiledig</li> <li>Cefnogi e-feiciau</li> <li><b>Seilwaith beicio</b></li> <li><b>Cynllun rhannu beiciau (er enghraifft, BicikieLJ)</b></li> <li><b>Cau Strydoedd Ysgolion</b> (Caerdydd)</li> </ul> <p><b>Trafnidiaeth gyhoeddus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mynd i'r afael â chyfyngiadau dadreoleiddio</li> <li>Llinellau Craidd y Cymoedd</li> <li>Canolfannau bws-i-fws mewn ardaloedd trefol a gwledig ar gyfer ail daith</li> <li><b>Un tocyn ar gyfer pob dull trafndiaeth gyhoeddus (er enghraifft, KlimaTicket)</b></li> </ul> <p><b>Trafnidiaeth a rennir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rhannu teithiau car (er enghraifft, BlaBlaCar)</b></li> <li><b>Clybiau ceir (er enghraifft, CoMoUK)</b></li> <li>System tacsï gwledig (Bwcabus/Fflecsi) <b>(er enghraifft, GUSTmobil)</b></li> </ul> <p><b>Symudedd fel Gwasanaeth (MaaS) a Chanolfannau Symudedd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>MaaS cenedlaethol (er enghraifft, yn Norwy)</b></li> <li><b>MaaS rhanbarthol (er enghraifft, REGIOtim)</b></li> <li><b>Canolfannau Symudedd (er enghraifft, yn yr Almaen)</b></li> </ul>	<p>Lleihau allyriadau o gludo nwyddau a logisteg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asesu effaith dosbarthiad diwrnod canlynol</li> <li>Canolfannau aml-ddull ar gyfer cargo</li> <li>E-ddosbarthu milltir olaf</li> </ul> <p>Cyflymu'r newid i geir a faniau di-allyriadau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gwahardd gwerthiant ledled y DU o 2035 ymlaen</li> <li>Datgarboneiddio fflyd y sector cyhoeddus</li> <li>Clybiau ceir trydan</li> <li>Adolygu cynlluniau benthyg</li> </ul> <p>Cynllunio ar gyfer seilwaith gwefru cerbydau trydan, a buddsoddi ynddo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pwyntiau strategol bob 20 milltir</li> <li>7 i 11 pwynt gwefru ar gyfer pob cerbyd trydan</li> </ul> <p>Fflydoedd bysiau di-allyriadau</p> <p>Pob tacsï a cherbyd hurio preifat i fod yn ddi-allyriadau erbyn 2028</p> <p>Datgarboneiddio'r rhwydwaith rheilffyrdd</p> <p>Cerbydau nwyddau trwm di-allyriadau</p>

Testun du: Cynlluniau Llywodraeth Cymru

Testun gwyrddlas: Cynlluniau rhyngwladol nad ydynt wedi'u cynllunio na'u gweithredu'n llawn ledled Cymru eto

<sup>1</sup> Er bod yr adolygiad hwn yn canolbwyntio ar gynlluniau trafndiaeth, gallai cynlluniau osgoi fod yn ehangach, a gallent gynnwys dulliau eraill, megis yr economi gylchol a diwygiadau cynllunio.

# Newid i drafnidiaeth wyneb gynaliadwy

Amcangyfrifir bod angen i ni leihau defnydd o geir preifat 20-27% o leiaf erbyn 2030 (mwy ar ôl hynny) er mwyn cyrraedd targedau sero net 2050 (Greener Transport Solutions, 2022). Golyga hyn fod angen newid i dulliau teithio mwy cynaliadwy yn gyflymach. Mae nifer o gynlluniau wedi'u cynllunio neu'n cael eu gweithredu gan Lywodraeth Cymru yn barod (gweler Tabl 2). Nododd yr adolygiad hwn ychydig o gynlluniau eraill â'r nod o gynyddu teithio llesol a thrafnidiaeth gyhoeddus a allai fod yn berthnasol i Gymru, a chategoriâu eraill o gynlluniau nad ydynt yn cael eu gweithredu fel mater o drefn ledled Cymru: trafndiaeth a rennir, Symudedd fel Gwasanaeth (MaaS), a chanolfannau symudedd. Cyflwynir y rhain yn fanylach isod. Mae'r Gynghrair Trafnidiaeth Gynaliadwy wedi coladu data ar arbedion carbon posibl sy'n deillio o gynlluniau newid dulliau teithio, ac maent i'w gweld yn Nhabl 3.

**Tabl 3: Arbedion carbon posibl fesul taith**

<b>Math o bolisi</b>	<b>Arbedion carbon posibl fesul taith<sup>2</sup></b>
Teithio llesol	<p>Nid yw cerdded a beicio yn cynhyrchu allyriadau, felly mae hyn yn arwain at ostyngiad o 100% mewn allyriadau CO2 fesul taith. Gall hyn arwain at yr allyriadau CO2 a ganlyn, o'u cymharu â char petrol cyffredin:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Taith 0.5 milltir yn arbed 0.14 kgCO2e</li><li>- Taith 1 filltir yn arbed 0.3kgCO2e</li><li>- Taith 5 milltir yn arbed 1.4kgCO2e</li><li>- Taith 10 milltir yn arbed 2.9kgCO2e</li></ul>
Trafnidiaeth gyhoeddus	<p>Mae taith 30 milltir ar drên yn cynhyrchu 1.9kgCO2e y teithiwr ar gyfartaledd mewn cymhariaeth ag 13.0kg mewn car petrol mawr, sy'n ostyngiad o 86%, neu'n arbediad o 11.1kgCO2e.</p> <p>Mae taith 30 milltir mewn bws yn cynhyrchu 4.8kgCO2e y teithiwr ar gyfartaledd mewn cymhariaeth ag 13.0kg mewn car petrol mawr, sy'n ostyngiad o 63%, neu'n arbediad o 8.2kgCO2e. (Gwneir llawer mwy o arbedion os caiff siwrneiau eu newid i fysiau trydan yn unig, sy'n cynhyrchu 75% yn llai o allyriadau.)</p>
Trafnidiaeth a rennir	<p>Mae allyriadau o glwb ceir cyffredin 37% yn is, gan arbed 3.2kgCO2e am bob daith 30 milltir mewn cymhariaeth â char petrol cyffredin.</p>

<sup>2</sup> Cafodd y rhain eu coladu gan y Gynghrair Trafnidiaeth Gynaliadwy o wahanol ffynonellau ac ni ellir gwneud cymhariaeth uniongyrchol rhyngddynt (Sustainable Travel Alliance, 2023)

## Teithio llesol

O'r 18 gwlad a adolygwyd, roedd 12 wedi gweithredu, neu'n bwriadu gweithredu, polisïau sy'n annog teithio llesol. Mae'r cynlluniau hyn wedi'u dylunio er mwyn hwyluso *newid* i ddulliau teithio llai dwys o ran carbon. Mae polisïau sy'n ymwneud â hybu teithio llesol fel arfer yn canolbwyntio ar ddinasoedd (er enghraifft, Canada, Denmarc ac Unol Daleithiau America). Caiff hyn ei briodoli yn aml i'r ffaith ei bod yn anos i bobl sy'n byw mewn ardaloedd gwledig a phellennig fabwysiadu beicio a cherdded fel eu prif ddull o deithio gan eu bod fel arfer yn gorfod teithio'n bellach i gyrraedd lleoedd y mae angen mynd iddynt (er enghraifft, gwaith, ysgol, siopau, ysbytai) (Transport Scotland, 2022).

Mae Llywodraeth Cymru eisoes wedi addo gwario £60 miliwn ar ddatblygu rhwydwaith diogel ar gyfer cerdded a beicio ac mae terfyn cyflymder o 20mya wedi'i gyflwyno ar y rhan fwyaf o ffyrdd preswyl. Mae'r cynllun E-Move, sy'n darparu beiciau sy'n defnyddio batri i drigolion am ddim, yn cael ei weithredu mewn rhai rhannau o Gymru er 2021, â chymorth cyllid gan Lywodraeth Cymru. Amcangyfrifir bod E-Move wedi arbed 600kg o CO<sub>2</sub> yn 2021 ac mae defnyddwyr wedi adrodd am ostyngiad o 39% mewn teithiau car (Llywodraeth Cymru, 2023). Roedd cynllun llogi beiciau OVO yn cynnig gwahanol lefelau o ffioedd i ddefnyddwyr er mwyn defnyddio beiciau o gwmpas Caerdydd a Bro Morgannwg (talw wrth reidio, talu'n fisol neu dalu'n flynyddol). Fodd bynnag, daeth y cynllun i ben yn 2023 oherwydd fandaliaeth a lladrad (Grey, 2023). Mae'r cynlluniau cerdded a beicio a amlinellir uchod yn enghreifftiau o gyfleoedd eraill i hybu teithio llesol ac annog newid ymddygiad.

### Gwella seilwaith beicio yn Copenhagen, Denmarc

Un o'r enghreifftiau mwyaf cydnabyddedig o hybu a hwyluso teithio llesol yw'r defnydd o feiciau yn Copenhagen, Denmarc. Mae hanes beicio yn Copenhagen yn dyddio'n ôl i'r 1880au (Emanuel, 2018). Caiff beicio ei ystyried fel y prif ddull o deithio yn y ddinas, yn cael ei hwyluso drwy gyflwyno seilwaith diogel a chysylltiedig megis lonydd beiciau dynodedig a digonedd o leoedd i barcio beiciau, a thrwy fesurau arafu traffig ar ffyrdd tawelach; mae 49% o'r teithiau i waith neu ysgol yn Copenhagen yn deithiau beic (Weinreich, 2021). Mae hanner y seilwaith beicio sydd yn y ddinas yn bodoli ers y 1970au, ac mae'r diwylliant o feicio sydd wedi'i sefydlu ers blynnyddoedd yn un na ellir ei ddyblygu yn hawdd nac yn sydyn mewn lleoliadau eraill (Gössling, 2013). Fodd bynnag, nid yw hyn yn golygu na ellir mabwysiadu elfennau o ddull Copenhagen, megis lonydd beiciau dynodedig a mesurau arafu traffig, mewn rhanbarthau neu wledydd eraill.

### Ap rhannu beiciau yn Ljubljana, Slofenia

Ym mhrifddinas Slofenia, Ljubljana, mae cynllun rhannu beiciau wedi'i gyflwyno er mwyn annog beicio. Yn y ddinas mae terfynfeydd beiciau amrywiol sy'n cadw beiciau y gellir eu llogi drwy ap neu wefan BicikeLJ. Gall defnyddwyr logi beic am ddim os ydynt yn ei ddychwelyd i'r derfynfa agosaf cyn pen awr a gallant ail-logi beic am awr arall am ddim drwy aros pum munud. Neu, gellir llogi beiciau am gyfnod o hyd at 24 awr â phrisiau llogi

amrywiol. Mae BickieLJ wedi bod yn weithredol er 2011, ac mae'r 800 o feiciau sydd ar gael wedi'u defnyddio gan 17% o ddinasyddion Ljubjana (Velo-city, 2022).

Mae beiciau BickeLJ wedi'u llogi dros 9.1 miliwn o weithiau ers lansio'r cynllun ym mis Mai 2011, ac erbyn diwedd mis Ebrill 2022 roedd gan 17% o drigolion Ljubjana danysgrifiad blynyddol. Er nad oes ffigurau lleihau carbon ar gyfer yr ap rhannu beiciau yn Ljublijana, roedd un adroddiad o'r DU yn amcangyfrif bod defnyddio cynlluniau rhannu beiciau yn lleihau allyriadau CO2 71kg am bob unigolyn bob blwyddyn (CoMoUK, 2022a).

## **Cau strydoedd ysgolion yn y DU**

Mae cau strydoedd ysgolion yn creu cyfyngiadau traffig ar adegau penodol ar y ffordd y tu allan i gatiâu ysgolion, â'r diben o wella ansawdd aer yn ogystal â lleihau tagfeydd a phroblemau diogelwch ar y ffordd (Davis, 2020). Canfu prosiect yn ymchwilio i gau strydoedd ysgolion yn y DU fod cynghorau sy'n cyflwyno cynlluniau cau strydoedd ysgolion yn awyddus i sicrhau diogelwch plant a hefyd i annog newid ymddygiad a hybu dulliau teithio llesol (Davis, 2020). Canfu adolygiad o 16 astudiaeth yn gwerthuso effaith cynlluniau cau strydoedd dystiolaeth cryfder canolig o leihad yn y defnydd o gerbydau modur, a chynnydd mewn teithio llesol, a chefnogaeth gyhoeddus i'r cynllun (Davis, 2020). Canfu un astudiaeth a oedd yn ymchwilio i gynlluniau o'r fath yn Llundain ostyngiad o hyd at 23% mewn llygredd aer (Maer Llundain, 2021).

## **Trafnidiaeth gyhoeddus**

Canfu'r adolygiad o enghreifftiau rhyngwladol bolisiau trafndiaeth wedi'u cynllunio neu eu gweithredu mewn 14 o'r 18 gwlad. Roedd y polisiau hyn yn amrywio, ond roeddent yn cynnwys gwella seilwaith (er enghraifft, UDA), sicrhau effeithlonrwydd (er enghraifft, Norwy), creu newid ymddygiadol drwy ymgyrchoedd cyhoeddus (er enghraifft, y Weriniaeth Tsiec) a newidiadau i systemau tocynnau (er enghraifft, Awstria).

## **Un tocyn ar gyfer pob dull trafndiaeth gyhoeddus yn Awstria**

Yn 2021, cyflwynodd llywodraeth Awstria y KlimaTicket. Mae prynu KlimaTicket yn darparu trafndiaeth gyhoeddus ddiderfyn am flwyddyn yn rhanbarthol, ar draws rhanbarthau, neu yn genedlaethol – er bod rhai eithriadau rhanbarthol. Mae KlimaTicket Ö blynyddol yn costio £937, ond mae prisiau rhatach ar gael i bobl ifanc dan 25 oed, pobl dros 65 oed neu bobl sydd ag anabledd. Yn 2024, caiff y 'KlimaTicket Ö i bobl ifanc 18 oed' ei roi i bob oedolyn ifanc ar ei ben-blwydd yn 18 oed a bydd yn darparu trafndiaeth ddi-dâl am flwyddyn, i'w ddefnyddio cyn pen tair blynedd (KlimaTicket, d.d). Mae ymchwil i amllder a llwybrau deiliaid KlimaTicket yn cael ei wneud ar hyn o bryd, ond cafodd dros 200,000 o docynnau eu prynu ledled y wlad rhwng mis Hydref 2021 a mis Ionawr 2023 (Y Comisiwn Ewropeaidd, 2023). Mae canfyddiadau cychwynol yn dangos bod 85% o ddefnyddwyr y tocyn a gymerodd ran yn yr arolwg yn defnyddio trafndiaeth gyhoeddus yn lle mynd yn y car; ac mae KlimaTicket

yn cael ei ystyried fel 'prif fesur polisi Awstria er mwyn cyflawni trafndiaeth sero net' (OECD, 2022: 2).

## **Hyrwyddo trafndiaeth gyhoeddus yn Usti nad Labem, yn y Weriniaeth Tsiec**

Yn ninas Usti nad Labem, yn y Weriniaeth Tsiec, lanswyd ymgyrch trafndiaeth gyhoeddus yn 2008 er mwyn cynyddu nifer y bobl sy'n defnyddio trafndiaeth gyhoeddus. Roedd hyn yn seiliedig ar astudiaeth o'r defnydd o'r system drafndiaeth gyhoeddus a chyfleoedd ar gyfer gwelliant yn Usti nad Labem. Nod yr ymgyrch oedd tynnu sylw at fanteision trafndiaeth gyhoeddus; gwella enw da trafndiaeth gyhoeddus; a chynyddu hyder teithwyr mewn trafndiaeth gyhoeddus (CIVITAS, 2012a).

Roedd gweithgareddau'r ymgyrch yn cynnwys digwyddiad cyhoeddus, taflenni gwybodaeth, cystadlaethau, defnyddio cerbydau hyrwyddo trafndiaeth gyhoeddus, bws addysgol i blant, a thrafodaethau a gweithdai. Cafodd trafndiaeth gyhoeddus ei hyrwyddo yn y cyfryngau lleol hefyd. Fodd bynnag, dangosodd y gwerthusiad gynnydd bach iawn (1%) mewn lefelau derbyn darpariaeth trafndiaeth gyhoeddus a chynnydd o 3% mewn ymwybyddiaeth (CIVITAS, 2012b). Nid oes data ynglŷn â'r canlyniadau hirdymor. Mae hyn yn dangos heriau posibl gweithredu cynlluniau newid ymddygiad effeithiol.

## **Trafndiaeth a rennir**

Nodwyd tri math o gynlluniau trafndiaeth a rennir: rhannu teithiau car, clybiau ceir a systemau tacsï gwledig. Mae'r cynlluniau hyn wedi'u dylunio er mwyn cael pobl i *newid* oddi wrth ddibyniaeth ar geir yn cael eu defnyddio gan un person, ac maent yn cynnig cyfleoedd i gysylltu pobl sy'n byw mewn ardaloedd gwledig. Nod cynlluniau rhannu teithiau car yw cysylltu pobl sy'n gyrru i'r un cyfeiriad neu i'r un lleoliad. Mae clybiau ceir yn cynnwys ceir sydd ar gael mewn dinas neu leoliad arall y gellir eu llogi am gyfnod byr, â'r nod o leihau'r angen am gerbydau eiddo preifat. Mae Llywodraeth Cymru wedi gweithredu system tacsï gwledig Fflecsi (Trafndiaeth Cymru, 2021) ac wedi cyhoeddi buddsoddiad o £1 miliwn i greu rhwydwaith o glybiau ceir yn ardaloedd gwledig Cymru, a fydd yn helpu i leihau allyriadau trafndiaeth tra'n sicrhau bod cymunedau gwledig yn cael eu cysylltu (Llywodraeth Cymru, 2024). Mae'r cynlluniau hyn yn cynorthwyo pobl i newid o ddibyniaeth ar berchnogaeth car, yn enwedig mewn lleoliadau gwledig.

Mae cynlluniau trafndiaeth a rennir yn aml yn cael eu darparu gan fentrau preifat, ond gallant hefyd gael eu hwyluso drwy wasanaethau trafndiaeth sy'n cael eu harwain gan y gymuned. Nod trafndiaeth sy'n cael ei harwain gan y gymuned, sy'n cael ei rhedeg gan staff cludiant cymunedol a gwirfoddolwyr, yw cyflawni anghenion trafndiaeth y gymuned nad ydynt yn cael eu diwallu fel arall. Mae'r Gymdeithas Cludiant Cymunedol (CTA), elusen yn y DU sy'n darparu hyfforddiant, cyngor a chefnogaeth weithredol i elusennau sy'n ymwneud â thrafndiaeth yn y DU, yn dadlau y gall gweithredwyr cludiant cymunedol, sydd wedi bod yn gweithredu model trafndiaeth gynaliadwy yng Nghymru, hwyluso a chefnogi uchelgais

Llywodraeth Cymru i ddatgarboneiddio'r sector trafndiaeth (Cymdeithas Cludiant Cymunedol, 2023).

O'r 18 gwlad a adolygwyd, roedd saith yn bwriadu gweithredu cynlluniau trafndiaeth a rennir, neu wedi gwneud hynny yn barod. Mewn rhai achosion, mae cynlluniau trafndiaeth a rennir wedi'u gweithredu'n genedlaethol (er enghraifft, Ffrainc ac Awstria) ac mae eraill wedi cael eu sefydlu mewn ardaloedd penodol (er enghraifft, Rhufain, Llundain a Chymru).

### **Cynllun rhannu teithiau car cenedlaethol yn Ffrainc**

Mae BlaBlaCar yn gwmni preifat a sefydlwyd yn Ffrainc yn 2006 sy'n hwyluso dull seiliedig ar alw o rannu ceir, a oedd ar gael yn wreiddiol fel tudalen ar y we ac yn fwy diweddar fel ap. Wrth ddefnyddio'r platfform BlaBlaCar, mae gyrrwr yn hysbysebu ei daith a nifer y seddi sydd ar gael. Gall teithwyr archebu'r seddi sydd ar gael, gan gysylltu â'r gyrrwr a threfnu man cyfarfod. Tyfodd BlaBlaCar o weithredu'n genedlaethol yn wreiddiol, i fod ar gael bellach mewn 21 o wledydd. Os mesurir arbedion CO2 uniongyrchol ac anuniongyrchol, mae cyfanswm yr arbedion a gynhyrchwyd gan BlaBlaCar wrth weithredu mewn wyth gwlad dros gyfnod o 12 mis yn cyfateb i 1.6 miliwn o dunelli o CO2 (BlaBlaCar, 2019).

### **Clybiau ceir yn y DU**

Mae nifer o glybiau ceir perchnogaeth breifat yn y DU, ac maent yn darparu ceir i'w llogi am gyfnod byr. Mae'r aelodau'n talu ffioedd aelodaeth misol neu flynyddol a chyfraddau rhentu fesul awr ar ben hynny. Mae Collaborative Mobility UK (CoMoUK), elusen genedlaethol ar gyfer trafndiaeth a rennir sy'n rhoi arweiniad i awdurdodau cenedlaethol, rhanbarthol a lleol ynglŷn â sut i redeg cynlluniau, wedi sefydlu clybiau ceir â thros 350,000 o aelodau gweithredol ledled Cymru, Lloegr a'r Alban (CoMoUK, 2023). Yn 2022 yn y DU fe wnaeth pob cerbyd clwb ceir ar gyfartaledd gymryd lle 22 o geir preifat, ac mae allyriadau carbon o gerbydau clybiau ceir 27% yn is na'r car cyffredin (CoMoUK, 2022b).

### **System tacsï gwledig genedlaethol yn Awstria**

Mae GUSTmobil (Awstria) yn gynllun tacsï gwledig sy'n cael ei ariannu gan y llywodraeth. Cafodd GUSTmobil ei dreialu yn 2017, a'i weithredu yn rhanbarthau Awstria Isaf, â'r nod o gysylltu aneddiadau gwasgaredig â chanolfannau trafndiaeth gyhoeddus allweddol neu â chyrchfannau drwy logi cerbydau fforddiadwy. Gellir archebu teithiau dros y ffôn neu drwy'r wefan neu'r ap. Mae GUSTmobil yn galluogi defnyddwyr i rannu'r daith er mwyn lleihau'r gost, sydd hefyd yn llai os oes gan unigolyn KlimaTicket. Roedd y GUSTmobil a dreialwyd yn llwyddiannus, a dechreuwyd ei weithredu'n barhaol yn 2021, ond mae angen rhagor o waith er mwyn integreiddio'r system â thrafnidiaeth gyhoeddus (Bauchinger et al, 2021).

## Symudedd fel Gwasanaeth a chanolfannau symudedd

Roedd pedair o'r 18 gwlad a adolygwyd yn bwriadu gweithredu Symudedd fel Gwasanaeth (MaaS) neu ganolfannau symudedd, neu wedi gwneud hynny. Mae MaaS yn wasanaeth digidol sy'n galluogi defnyddwyr i gynllunio, archebu a thalu am wasanaethau symudedd amrywiol ar un ap neu wefan, megis trafndiaeth gyhoeddus, rhannu car a chyfleusterau tacsï (Smith et al., 2022). Mae canolfannau symudedd yn lleoliadau ffisegol ar gyfer newid o un dull o deithio i un arall. Gallai'r lleoliadau hyn gynnwys cyfleusterau storio beiciau, gorsafoedd trenau, safleoedd bysiau a chyfleusterau gwefru cerbydau trydan. Gall systemau MaaS a chanolfannau symudedd fodoli ar wahân neu gellir eu gweithredu gyda'i gilydd (er enghraifft, REGIOtim yn Awstria, gweler isod). Drwy integreiddio gwasanaethau a chyfleusterau mewn un system, y gobaith yw cynyddu'r defnydd o drafnidiaeth gyhoeddus a lleihau dibyniaeth ar geir preifat (Crozet a Coldefy, 2021).

### **MaaS Cenedlaethol yn Norwy**

Ar raddfa genedlaethol, mae Norwy wedi cyflwyno system MaaS sy'n eiddo i'r wladwriaeth. Mae'n ymgorffori gwybodaeth am deithio, megis amserlenni, prisiau, gorsafoedd bysiau, tramiau, trenau, fferïau, sgwteri a beiciau mewn un system sydd ar gael ar wefan ac ap. Nid yw'r system MaaS yn Norwy wedi galluogi pob darparwr trafndiaeth i gysylltu â'r gwasanaeth talu eto, ac mae hynny'n golygu na ellir archebu a thalu am bob trafndiaeth drwy'r system MaaS, ond mae hyn yn rhywbeth y bwriedir ei ddatblygu yn y dyfodol (Entur, d.d).

### **MaaS Rhanbarthol yn Graz (Awstria) a rhanbarth Solent (Lloegr)**

Mae dinas Graz (ac yn fwy diweddar ardal gyfagos Styria) yn Awstria wedi gweithredu 'rhwydwaith symudedd aml-ddull' sy'n ymgorffori canolfannau symudedd a MaaS. Gelwir y system hon yn REGIOtim – neu TIM weithiau – ac mae'n darparu pwyntiau a chanolfannau symudedd aml-ddull mewn rhannau allweddol o'r ddinas a'r rhanbarth ehangach. Mae'r pwyntiau yn aml wedi'u lleoli mewn gorsafoedd trenau neu gyfleusterau parcio a theithio ac yn galluogi defnyddwyr i gael mynediad at gyfleusterau rhannu ceir trydan, llogi a pharcio beiciau, a gwefru cerbydau trydan. Yn ogystal â chanolfannau symudedd, mae REGIOtim yn darparu system MaaS sy'n integreiddio'r gwasanaethau, drwy ap, ac yn sicrhau bod modd eu cynllunio, eu harchebu a thalu amdanynt (Reichenberger a Bauchinger, 2020).

Yn rhanbarth Solent yn Lloegr, mae system MaaS yn cael ei threialu ar hyn o bryd, â'r nod o integreiddio cynllunio a thalu am ddulliau teithio amrywiol yn ardaloedd Portsmouth, Southampton, De Hampshire ac Ynys Wyth mewn un ap. Mae'r ap, sy'n cael ei ariannu gan yr Adran Drafnidiaeth, yn ceisio annog dinasyddion i newid o ddefnyddio ceir preifat i ddefnyddio dulliau eraill o deithio (Solent Transport, d.d).

### **Canolfannau symudedd yn Bremen (Yr Almaen)**

Mae Bremen, yn yr Almaen, yn cael ei chydnabod fel y ddinas gyntaf i gyflwyno canolfan symudedd yn 2003, â'r nod o fynd i'r afael â phroblemau lefelau uchel o berchnogaeth ceir

preifat, tagfeydd ac anawsterau parcio. Erbyn hyn mae nifer o wahanol bwyntiau symudedd yn yr ardal, yn darparu cerbydau rhannu-car a lleoedd parcio, cyfleusterau storio beiciau a phwyntiau gwefru cerbydau trydan. Mae'r rhain i gyd wedi'u lleoli ger trafndiaeth gyhoeddus (er enghraifft, safleoedd bysiau, gorsafoedd trenau). Mae'r Comisiwn Ewropeaidd (2019) yn amcangyfrif bod canolfannau symudedd a darparu cerbydau rhannu-car, dros gyfnod o ddwy flynedd a hanner, wedi arbed 25,850 tunnell o CO<sub>2</sub>.

## Gwella trafndiaeth wyneb

Mae gwella effeithlonrwydd ynni a lleihau allyriadau cerbydau yn bwysig wrth symud tuag at sero net. Mae Llywodraeth Cymru yn gweithio er mwyn *gwella* effeithlonrwydd ynni fflydoedd trafndiaeth gyhoeddus. Mae'r cynlluniau'n cynnwys trydaneiddio Llinellau Craidd y Cymoedd (Y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd, 2023), fflydoedd bysiau di-allyriadau a chanolfannau bws-i-fws. Mae cerbydau trydan yn un o'r prif strategaethau ar gyfer datgarboneiddio trafndiaeth, drwy wella dyluniad cerbydau, sicrhau effeithlonrwydd gweithredol, a defnyddio ynni adnewyddadwy. Cyfeiriodd pob un o'r 18 gwlad a adolygwyd at eu hymrwymiad i leihau allyriadau trafndiaeth drwy fabwysiadu cerbydau trydan.

## Cerbydau allyriadau isel iawn

Mae cerbydau trydan, gan eu bod yn cynhyrchu llai o allyriadau nwyon tŷ gwydr nag injan betrol neu ddiesel, yn cael eu hystyried yn hanfodol er mwyn datgarboneiddio'r sector trafndiaeth. Erbyn 2030, mae angen i 75% i 95% o'r cerbydau cludo teithwyr sy'n cael eu gwerthu fod yn gerbydau trydan er mwyn cyflawni'r nodau hinsawdd rhyngwladol (Climate Action Tracker, 2020). Mae Strategaeth Gwefru Cerbydau Trydan Cymru yn amlinellu cynlluniau i gyflwyno seilwaith gwefru cerbydau trydan ledled Cymru, gan gynnwys gwefru gartref, yn y gweithle, ar y stryd, ar y ffordd ac ar ôl cyrraedd cyrchfan (Llywodraeth Cymru, 2021b). Mae hyn yn cynnwys gwefrwyr cyflym a chwim, a chynlluniau ar gyfer rheoliadau tai a fydd yn nodi y dylai pob cartref newydd gael cyfleuster gwefru cerbyd trydan. Mae Llywodraeth y DU hefyd yn cyflwyno gwaharddiad ar werthu ceir a faniau petrol a diesel newydd yn 2035. Er hyn, Cymru sydd â'r ganran isaf o gerbydau trydan yn y DU ar hyn o bryd, felly mae angen rhagor o gynnydd er mwyn annog pobl i ddefnyddio cerbydau trydan cyn y gwaharddiad (Llywodraeth Cymru, 2021b). Mae dulliau gwledydd eraill o hyrwyddo'r defnydd o gerbydau trydan yn amrywio: mae'r Almaen yn gobeithio cael 15 miliwn o geir trydan erbyn 2030 (Federal Ministry of Finance, d.d); ac mae Denmarc yn gobeithio atal gwerthu ceir petrol a diesel newydd erbyn 2030 (Evans, 2018).

## Hyrwyddo cerbydau trydan yng Ngwlad yr Iâ

Mae ymdrechion i hyrwyddo cerbydau trydan yng Ngwlad yr Iâ wedi llwyddo i gynyddu cyfran y cerbydau trydan sy'n cael eu gwerthu; mae hyn hefyd wedi arwain at lai o refeniw i gynnal ffyrdd. Yn 2012, cyflwynodd Gwlad yr Iâ gymhellion treth er mwyn annog mwy o bobl i brynu cerbydau amgen, ar ffurf eithriadau treth ar werth; nid oedd angen treth car ar gyfer cerbydau



trydan, o'i gymharu â threth o 30-45% ar adeg cofrestru cerbydau diesel a phetrol (Wappelhorst a Tietge, 2018). Yn 2023, roedd hanner y ceir a werthwyd yng Ngwlad yr Iâ yn rhai trydan (yn nes at 90% ar gyfer gwerthiant ceir preifat) (Iceland Review, 2024), mewn cymhariaeth â thua 16.5% o'r ceir a werthwyd yn y DU (ZapMap, 2024). Yn gynnar yn 2024 cafodd yr eithriadau treth eu dirymu yn dilyn hawliadau nad oeddent yn gynaliadwy. Mae'r system ffyrdd yng Ngwlad yr Iâ yn cael ei hariannu'n bennaf drwy drethi ar olew a phetrol; mae gostyngiad mewn refeniw wrth i fwy o yrwyr newid i gerbydau trydan neu hybrid yn golygu ei bod yn anodd cynnal ffyrdd, yn enwedig wrth i gostau cynnal a chadw godi. Gall prynwyr cerbydau trydan wneud cais yn awr am grant di-dreth i brynu cerbyd trydan; a chyflwynwyd tâl newydd fesul cilometr ar gyfer cerbydau trydan, hybrid a hydrogen.

Mae crynodeb o'r polisiau trafndiaeth wyneb rhyngwladol a adolygwyd i'w weld yn Nhabl 4.

**Tabl 4: Crynodeb o bolisiau trafndiaeth wyneb rhyngwladol**

Math o bolisi	Gwledydd	Engbreiffiau o gynlluniau a weithredwyd yn llwyddiannus
<b>Osgoi</b>	Yr Alban, Awstria, Cymru, Iwerddon, Slofenia a Sweden	<b>Dim wedi'u nodi<sup>3</sup></b>
Teithio llesol	Yr Alban, yr Almaen, Canada, Cymru, Denmarc, Gwlad Pwyl, Gwlad yr Iâ, Iwerddon, Lloegr, Seland Newydd, Slofenia a Sweden	<b>BicikieLJ, Slofenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cynllun rhannu beiciau wedi'i gyflwyno yn 2011 i annog beicio.</li> <li>• Mae'r ddinas yn darparu terfynfeydd beiciau amrywiol i gadw beiciau y gallir eu llogi drwy ap neu wefan BicikeLJ.</li> </ul>
<b>Newid</b>	Trafndiaeth Gyhoeddus	Yr Alban, yr Almaen, Awstria, Canada, Costa Rica, Cymru, Gwlad Pwyl, Gwlad yr Iâ, Iwerddon, Lloegr, Norwy, Seland Newydd, Sweden a'r Weriniaeth Tsiec
		<b>KlimaTicket, Awstria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yn darparu trafndiaeth gyhoeddus ddiderfyn am flwyddyn yn rhanbarthol, ar draws rhanbarthau, neu yn genedlaethol.</li> <li>• Prynwyd dros 200,000 o docynnau rhwng Hyd. 2021 ac Ion. 2023.</li> </ul>
	Trafndiaeth a Rennir	Yr Alban, yr Almaen, Awstria, Cymru, yr Eidal, Ffrainc a Gwlad Pwyl,
		<b>BlaBlaCar, Ffrainc</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ap a gwefan wedi'u datblygu gan gwmni preifat yn 2006</li> <li>• Gyrrwr yn hysbysebu ei daith a nifer y seddi sydd ar gael; teithwyr yn gallu archebu seddi sydd ar gael.</li> </ul>
<b>Gwella</b>	Cerbydau Allyriadau Isel lawn	Yr Alban, yr Almaen, Awstria, Canada, Costa Rica, Cymru, Denmarc, yr Eidal, Ffrainc, Gwlad Pwyl, Gwlad yr Iâ, Iwerddon, Lloegr, Norwy, Seland Newydd, Slofenia, Sweden, UDA a'r Weriniaeth Tsiec
		<b>Cerbydau Trydan, Gwlad yr Iâ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cyflwyno eithriadau rhag TAW ar gyfer cerbydau trydan yn 2012; dirymu yn 2024.</li> <li>• Mabwysiadu tâl fesul cilometr ar gyfer cerbydau trydan, hybrid a hydrogen yn gynnar yn 2024 gan fod llai o arian i gynnal y system ffyrdd</li> </ul>

<sup>3</sup> Dim ond cynlluniau trafndiaeth gafodd eu hadolygu; mae'n bosibl y bydd angen cyfres o gynlluniau ar gyfer osgoi defnyddio trafndiaeth, ac oherwydd y gallai rhai o'r rhain fynd y tu hwnt i'r sector trafndiaeth nid ydynt wedi'u cynnwys yn yr adolygiad hwn. Mae Cymru wedi gweithredu polisi gweithio o bell; ni nodwyd polisiau tebyg eraill yn yr adolygiad rhyngwladol.

# Hedfanaeth

Dywedodd 15 o'r 18 gwlad a adolygwyd fod angen gwneud y sector hedfanaeth yn fwy cynaliadwy yn eu strategaethau datgarboneiddio. Mae'r rhan fwyaf o'r polisiau yn canolbwyntio ar ddatblygu a defnyddio tanwydd amgen. Cyflwynwyd un o'r ychydig bolisiau sydd wedi'u rhoi ar waith er mwyn lleihau allyriadau nwyon tŷ gwydr hedfanaeth i ddeddfwriaeth Ffrainc yn 2023, gan wahardd pob hediad domestig y gellid gwneud yr un daith ar drên mewn llai na 2.5 awr. Fodd bynnag, mae'n anodd dweud i ba raddau y bydd y gyfraith yn lleihau hediadau domestig pellter byr, yn enwedig gan nad yw'n gymwys i hediadau cysylltu neu hediadau o'r prif faes awyr rhyngwladol ym Mharis (Breedon, 2023). Mae'n bosibl na fyddai gwahardd hediadau pellter byr yn ddull y gellid ei gymhwyso yng Nghymru. Yn 2020 a 2021, o'r 10 cyrchfan fwyaf cyffredin o Faes Awyr Caerdydd roedd tri yn y DU (Belfast, Caeredin a Dilyn) (Llywodraeth Cymru, 2022c). Byddai teithio i'r lleoliadau hyn ar drafnidiaeth gyhoeddus neu fferi yn cymryd mwy na 2.5 awr. Mae Tabl 5 yn cynnwys crynodeb o'r polisiau hedfanaeth rhyngwladol a nodwyd yn yr adolygiad hwn.

**Tabl 5: Crynodeb o bolisiau hedfanaeth rhyngwladol**

Math o bolisi	Gwledydd	Statws polisiau
Newid	Ffrainc	<b>Polisiau a weithredwyd:</b> Gwahardd hediadau pellter byr yn Ffrainc • Gwaharddwyd pob hediad domestig y gellid gwneud yr un daith ar drên mewn 2.5 awr.
Gwella	Yr Alban, yr Almaen, Awstria, Canada, Cymru, Denmarc, y Deyrnas Unedig, yr Eidal, Ffrainc, Gwlad yr Iâ, Norwy, Seland Newydd, Sweden, Unol Daleithiau America a'r Weriniaeth Tsiec	<b>Polisiau a gynlluniwyd:</b> • Datblygu a chynyddu'r defnydd o danwydd amgen yn y sector hedfanaeth.

# Morgludiant

Mae datgarboneiddio'r sector morgludiant yn ei gamau cynnar. Mae'r Fforwm Trafnidiaeth Rhyngwladol ac OECD yn credu mai Sweden yw'r arweinydd yn y maes, â Chymdeithas Perchnogion Llongau Sweden yn arloesi ag ymrwymiad i dargedau i leihau allyriadau. Yn

ogystal, mae cydweithrediad y gymdeithas â'r llywodraeth, busnesau, gweithwyr proffesiynol yn y diwydiant ac academyddion wedi cefnogi'r gwaith hanfodol o feithrin a rhannu gwybodaeth am ddatgarboneiddio morgludiant. Gwelwyd cynnydd sylweddol hefyd yn nifer y llongau nwy naturiol hylifol (LNG) a'r llongau trydan, ac mae rhai porthladdoedd wedi dechrau addasu er mwyn hwyluso cyfleusterau llwytho LNG (ITF ac OECD, 2018).

Yn 2021, cyflwynodd y Comisiwn Ewropeaidd adolygiad o Gyfarwyddeb 2014 sy'n ei gwneud yn ofynnol i Aelod-wladwriaethau ddatblygu fframweithiau polisi cenedlaethol er mwyn datblygu'r farchnad yn ymwneud â thanwydd amgen (megis LNG) a'u seilwaith (Y Comisiwn Ewropeaidd, d.d; Senedd Ewrop, 2023). Fodd bynnag, mae ymchwil newydd yn awgrymu y gallai buddion amgylcheddol LNG fod yn negyddol, a gallai LNG wynebu colled ariannol sylweddol os nad yw'n cael ei ôl-osod i redeg ar danwydd di-allyriadau megis hydrogen ac amonia yn deillio o hydrogen (UCL Energy Institute, 2022). Mae crynodeb o'r polisiau morgludiant rhyngwladol a nodwyd yn yr adolygiad hwn i'w gweld isod yn Nhabl 6.

**Tabl 6: Crynodeb o'r polisiau morgludiant rhyngwladol**

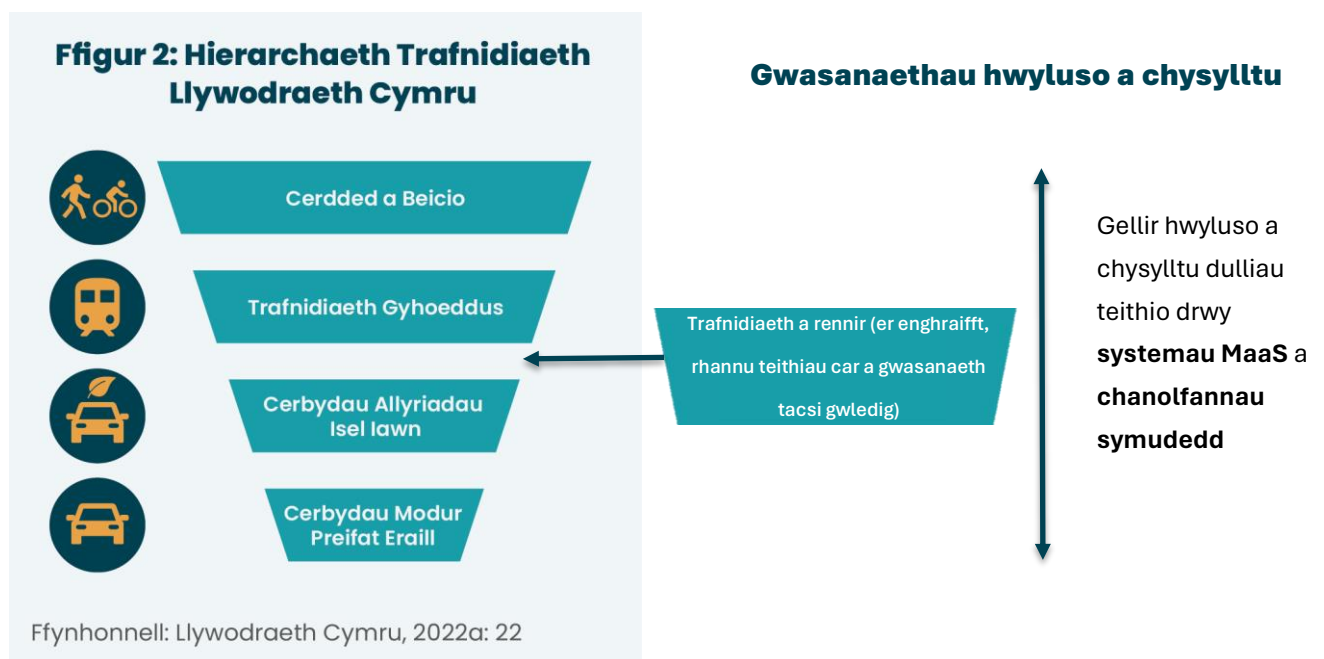
Math o bolisi	Gwledydd	Statws polisiau
Gwella	Yr Alban, yr Almaen, Canada, Cymru, Denmarc, Ffrainc, Gwlad yr Iâ, Iwerddon, Lloegr, Norwy, Seland Newydd, Sweden ac Unol Daleithiau America	<p><b>Polisiau a weithredwyd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defnyddio Seilwaith Tanwydd Amgen – y Comisiwn Ewropeaidd</li> <li>• Cyfarwyddeb yn ei gwneud yn ofynnol i Aelod-wladwriaethau ddatblygu fframweithiau polisi cenedlaethol ar gyfer datblygu'r farchnad yn ymwneud â thanwydd amgen a'u seilwaith.</li> </ul> <p><b>Polisiau a gynlluniwyd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mae datgarboneiddio'r sector morgludiant yn ei gamau cynnar, ond mae cydweithio rhwng rhanddeiliaid yn helpu i feithrin a rhannu gwybodaeth.</li> </ul>

## Casgliad

Mae datgarboneiddio'r sector trafniadaeth yn hanfodol er mwyn i Gymru gyrraedd ei tharged sero net. Mae'r rhan fwyaf o'r polisiau sydd â'r gallu i leihau allyriadau hedfanaeth a

morgludiant yn nwylo llywodraeth y DU. Mae trafndiaeth wyneb, cyfrifoldeb sydd wedi'i ddatganoli, yn cynnig mwy o gyfle i Lywodraeth Cymru arwain y ffordd wrth gysylltu pobl a lleoedd a symud yn gyflymach tuag at sero net. Roedd y rhan fwyaf o'r cynlluniau rhyngwladol a adolygwyd yn ceisio mynd i'r afael â theithio wyneb. Canfuwyd hefyd mai cynlluniau teithio wyneb – yn enwedig y rhai sy'n newid dulliau teithio i ddulliau mwy cynaliadwy – yw'r rhai mwyaf effeithiol o ran cost a charbon (Place-based Climate Action Network, 2020a, 2020b, 2021).

Nododd yr adolygiad rhyngwladol gynlluniau eraill a allai hefyd lywio ymdrechion yng Nghymru. Mae hierarchaeth trafndiaeth gynaliadwy Llywodraeth Cymru (gweler Ffigur 2) yn trefnu dulliau teithio o'r mwyaf cynaliadwy (cerdded a beicio), i'r lleiaf cynaliadwy (cerbydau modur preifat arall). Nodwyd categori arall yn yr adolygiad, sef trafndiaeth a rennir, sy'n ceisio cael pobl i newid i ddulliau mwy cynaliadwy o deithio, er enghraifft drwy gynlluniau fel rhannu teithiau car a chlybiau ceir. Cyfeirir at y categori ychwanegol hwn hefyd yng Nghyllideb Carbon 2 wrth gymhwyso hierarchaeth teithio cynaliadwy i'r fflyd sector cyhoeddus (Llywodraeth Cymru 2021c:197). Mae cynlluniau y gellid eu defnyddio i lywio ymdrechion i newid o ddefnyddio ceir i deithio llesol yn cynnwys y seilwaith beiciau yn Copenhagen a chynlluniau rhannu beiciau megis BickieLJ. Mae cynlluniau a allai helpu i lywio ymdrechion i wella defnydd o drafnidiaeth gyhoeddus yn cynnwys darparu trafndiaeth gyhoeddus ddiderfyn, cynlluniau rhannu ceir megis BlaBlaCar, a Symudedd fel Gwasanaeth (MaaS) cenedlaethol Norwy. Mae canolfannau symudedd a MaaS yn cysylltu gwahanol gategoriâu o drafnidiaeth gynaliadwy mewn un system ac yn cyfaddawdu rhwng gwahanol ddulliau teithio yn fwy penodol. Gallai hyn helpu dinasyddion i ystyried cymariaethau amser a chost, a allai arwain at newid oddi wrth berchnogaeth cerbydau yn yr hirdymor.



Ni nodwyd llawer o gynlluniau *osgoi* yn ymdrechion Llywodraeth Cymru nac mewn ymdrechion rhyngwladol. Fodd bynnag, gallai ymdrechion i leihau'r angen i deithio fynd ymhellach na'r sector trafndiaeth ac o ganlyniad roeddent y tu hwnt i gwmpas yr adolygiad hwn (er enghraifft, diwygiadau cynllunio megis cymdogaethau 20 munud, neu economi gylchol). Mae'r hierarchaeth trafndiaeth wyneb uchod yn cofnodi elfennau *newid* a *gwella* y fframwaith osgoi-newid-gwella. Roedd polisi gweithio o bell Llywodraeth Cymru yn un o'r ychydig bolisïau a nodwyd sy'n ceisio lleihau neu osgoi'r angen am drafnidiaeth wyneb; ni nodwyd cynlluniau tebyg eraill yn yr adolygiad rhyngwladol. Roedd bron bob un o'r polisïau hedfanaeth a morgludiant a adolygwyd yn canolbwyntio ar gynlluniau gwella, â'r bwriad o newid o danwydd ffosil i fathau amgen o danwydd. Ffrainc oedd yr unig wlad a adolygwyd sydd wedi gweithredu polisi hedfanaeth sy'n ceisio newid y dull teithio i drafnidiaeth gyhoeddus. Mae'n bosibl bod cyfleoedd i gyflwyno rhagor o fesurau *osgoi*, er enghraifft, drwy ddiwygiadau cynllunio a pholisïau economi gylchol, ond mae'r rhain yn galw am newid ymddygiad sylweddol, ac efallai y bydd cyndynrwydd gwleidyddol i gyflwyno'r mathau hyn o fesurau.

Ychydig o gynlluniau sy'n mynd i'r afael â heriau cysylltedd gwledig a nodwyd. Mae ymdrechion i ddatgarboneiddio trafndiaeth wedi canolbwyntio'n bennaf ar feysydd â dwysedd poblogaeth uchel gan fod teithio llesol a thrafnidiaeth gyhoeddus yn anos i'w gweithredu mewn ardaloedd gwledig. Mae GUSTmobil, y system tacsï gwledig yn Awstria, yn debyg i'r Fflecsi sydd wedi'i weithredu'n barod yng Nghymru. Gallai rhannu ceir, rhannu teithiau car a chlybiau ceir i gyd gael eu hystyried fel cyfleoedd eraill i ddatgarboneiddio trafndiaeth wledig. Mae angen mwy o ymchwil i gynlluniau ar gyfer ardaloedd gwledig.

Mae'n anodd cyfrifo effaith gwahanol gynlluniau ar allyriadau carbon. Mae data effaith yn brin ar gyfer cynlluniau sydd wedi'u gweithredu, a hyd yn oed lle mae data ar gael, mae'n annhebygol y gellir eu trosglwyddo'n uniongyrchol i'r cyd-destun Cymreig, oherwydd gwahanol anghenion trafndiaeth a chyfyngiadau economaidd-gymdeithasol a daearegol. Byddai gweithredu llwyddiannus yn ddibynnol ar y graddau y mae'r cynlluniau hyn yn gydnaws â'r cyd-destun yng Nghymru. Fel y dengys diwedd y cynllun beiciau OVO yng Nghaerdydd a'r Fro, ni fyddai pob cynllun sydd wedi'i brofi'n llwyddiannus mewn mannau eraill yn cael yr un canlyniadau o reidrwydd yng Nghymru. Fodd bynnag, mae'r Gynghrair Trafndiaeth Gynaliadwy yn darparu cyfrifiadau bras sy'n dangos arbedion carbon posibl o ganlyniad i ymdrechion i *newid* i ddulliau trafndiaeth wyneb mwy cynaliadwy (gweler Tabl 3), y gellid eu defnyddio i lywio ymdrechion yn y maes hwn.

Gellid defnyddio gwersi o'r enghreifftiau rhyngwladol i wella dull gweithredu Llywodraeth Cymru, ond rhaid cyflawni'r ymrwymïadau presennol hefyd (sy'n cael eu trafod yn REF). Er enghraifft, nid yw Llywodraeth Cymru wedi cyflawni pump o'r naw targed a amlinellwyd yn y strategaeth gwefru cerbydau trydan ar gyfer Cymru; ac nid yw nifer y teithiau ar drenau a bysiau wedi dod yn ôl i'r lefelau cyn y pandemig eto (Y Swyddfa Rheilffyrdd a Ffyrdd, 2023; StatsCymru 2023). Ym mis Ebrill 2023 galwodd y corff gwarchod trafndiaeth, Transport Focus, ar Drafnidiaeth Cymru i 'ddarparu gwasanaeth rheilffyrdd mwy dibynadwy ar frys ar ôl

misoedd o darfu ar gynlluniau teithwyr', gan alw'r ddarpariaeth bresennol yn 'anghynladwy' (Transport Focus, 2023).

Roedd llawer o'r arbenigwyr y buom yn siarad â hwy yn dadlau nad yw'n ddigon gwneud rhagor o'r un peth â gwell effeithlonrwydd. Yng Nghymru, mae angen i atebion trafndiaeth newid oddi wrth ddibyniaeth ar ddefnyddio car tuag at well cysylltiadau wedi'u rhwydweithio o fewn ardaloedd trefol a gwledig a rhyngddynt. Mae angen i bolisiau sydd â'r nod o wella trafndiaeth gyhoeddus gael eu hategu gan bolisiau sy'n cymell pobl i beidio â defnyddio ceir mewn ardaloedd trefol. Lle mae defnyddio car yn hanfodol, er enghraifft, mewn cymunedau gwledig, mae'n bosibl y bydd angen polisiau ac adnoddau i gefnogi prynu, defnyddio (a rhannu) cerbydau allyriadau isel iawn, a chyfleusterau gwefru cysylltiedig. Mae angen ystyried lleihau defnydd o geir hefyd fel rhan o bolisi defnydd tir ehangach sy'n sicrhau bod prosesau cynllunio yn cynnwys ystyriaethau trafndiaeth. Golyga hyn fod cartrefi ac amwynderau yn cael eu cynllunio a'u datblygu o gwmpas rhwydweithiau trafndiaeth gyhoeddus a dulliau teithio sy'n gallu bod yn hyblyg o gwmpas anghenion gwahanol cymunedau gwledig a threfol. Fodd bynnag, nid yw'r adolygiad hwn wedi chwilio'n benodol am bolisi defnydd tir ehangach mewn cysylltiad â gwasanaethau trafndiaeth a lleihau defnydd o geir preifat, felly nid yw'n glir i ba raddau y mae'r polisiau hyn yn cael eu gweithredu'n rhyngwladol. Yn yr un modd, nid ydym wedi adolygu ymdrechion i leihau allyriadau o gludo nwyddau, a allai gyfrannu tuag at ymdrechion i gyrraedd sero net.

Gall ymdrechion rhyngwladol gynnig gwersi i'w dysgu o ardaloedd daearyddol penodol, neu o ddulliau penodol o deithio, ond nid oes safon aur sy'n cynnig glasbrint i Gymru. Er mwyn sicrhau bod pobl a lleoedd yn cael eu cysylltu ledled Cymru mae angen cynllunio hirdymor ar draws y sectorau trafndiaeth a thu hwnt, ystod o gynlluniau trafndiaeth gwledig a threfol cysylltiedig, ac ymdrechion yn ymwneud â newid ymddygiad er mwyn annog eu defnydd.

# Cyfeiriadau

Bauchinger, L., Reichenberger, A., Goodwin-Hawkins, B., Kobal, J., Hrabar, M. ac Oedl-Wieser, T. (2021). **Developing Sustainable and Flexible Rural-Urban Connectivity Through Complementary Mobility Services**. Sustainability, 13(3), 1280.

BlaBlaCar. (2019). **Zero Empty Seats**. Adalwyd o: [BlaBlaCar - Zero Empty Seats report 2019.pdf - Google Drive](#)

Carter, I. a Johnson, C. (2021). Gweithio o bell. **Canolfan Polisi Cyhoeddus Cymru**. Adalwyd o: <https://www.wcpp.org.uk/wp-content/uploads/2021/02/Gweithio-o-bell.pdf>

City Population. (2021). **Isle of Anglesey**. Adalwyd o: [https://citypopulation.de/en/uk/wales/wards/W06000001\\_isle\\_of\\_anglesey/](https://citypopulation.de/en/uk/wales/wards/W06000001_isle_of_anglesey/)

CIVITAS. (2012a). **Public Transport Promotion Campaign in Usti nad Labem**. Adalwyd o: [Microsoft Word - Deliverable T39.1 - Usti.docx](#)

CIVITAS. (2012b). **Measure Evaluation Results: Public Transport Promotion Campaign in Usti nad Labem**. Adalwyd o: [INCEPTION REPORT \(civitas.eu\)](#)

CIVITAS. (2013). **Public Transport Promotion Campaign**. Adalwyd o: [Public Transport Promotion Campaign | CIVITAS](#)

Clark, A. a Rankl, F. (2022). **Building broadband and mobile infrastructure**. Adalwyd o: [Building broadband and mobile infrastructure - House of Commons Library \(parliament.uk\)](#)

Climate Action Tracker. (2020). **Elaborating the decarbonisation roadmap**. Adalwyd o: [Paris Agreement Compatible Sectoral Benchmarks - August 2020 \(climateactiontracker.org\)](#)

Climate Trade. (2022). **Why is it so hard to decarbonize aviation?** Adalwyd o: [Why is it so hard to decarbonize aviation? - ClimateTrade](#)

CoMoUK. (2022a). **CoMoUK Annual Bike Share Report**. Adalwyd o: [651329bfee3cbcb604feb6b2\\_CoMoUK Annual Bike Share Report UK 2022\\_v02.pdf \(website-files.com\)](#)



CoMoUK. (2022b). **CoMoUK Annual Car Club Report**. Adalwyd o: [632885c07c790d2577d1445f\\_CoMoUK Car Club Annual Report UK 2021.pdf](https://632885c07c790d2577d1445f_CoMoUK_Car_Club_Annual_Report_UK_2021.pdf) ([website-files.com](https://website-files.com))

Crozet, Y. a Coldefy, J. (2021). **Mobility as a Service (MAAS): A digital roadmap for public transport authorities**. Centre on Regulation in Europe. Adalwyd o: [Mobility as a Service \(MaaS\): A digital roadmap for public transport authorities - CERRE](#)

Cymdeithas Cludiant Cymunedol. (2023). **Mapping Wales**. Adalwyd o: <https://ctauk.org/mapping-wales/>

Cymdeithas Cludiant Cymunedol. (d.d). **What is Community Transport?** Adalwyd o: <https://ctauk.org/about-cta/what-is-community-transport/>

Davis, A. (2020). **School Street Closures and Traffic Displacement: A Literature Review and semi-structured interviews**. Sefydliad Ymchwil Trafnidiaeth, Prifysgol Napier Caeredin. Adalwyd o: [School Street Closures and Traffic Displacement Project: A Literature Review with semi-structured interviews \(napier.ac.uk\)](#)

Emanuel, M. (2018). **Making a bicycle city: infrastructure and cycling in Copenhagen since 1880**. Adalwyd o: [Making a bicycle city: infrastructure and cycling in Copenhagen since 1880 | Urban History | Cambridge Core](#)

Entur. (d.d). **About Entur**. Adalwyd o: [About Entur | Om Entur](#)

Evans, S. (2018). **Denmark to ban petrol and diesel cars by 2030**. Adalwyd o: [Denmark to ban petrol and diesel cars by 2030 - Power Technology \(power-technology.com\)](#)

Federal Ministry of Finance. (d.d.). **Climate Action Programme 2030**. Adalwyd o: [Browsertitel - Climate Action Programme 2030: frequently asked questions \(bundesfinanzministerium.de\)](#)

Ffederasiwn Beicwyr Ewrop. (2022). **How the bicycle transformed Ljubljana into a more liveable city**. Adalwyd o: [How the bicycle transformed Ljubljana into a more liveable city | ECF](#)

Fforwm Trafnidiaeth Rhyngwladol. (2018). **Decarbonising Maritime Transport: The Case of Sweden**. Adalwyd o: [decarbonising-maritime-transport-sweden\\_0.pdf \(itf-oecd.org\)](#)

Gössling, S. (2013). **Urban transport transitions: Copenhagen, City of Cyclists.** Journal of Transport Geography, 33, 196-206.

Greener Transport Solutions. (2022). **Pathways to Net Zero.** Adalwyd o: [PATHWAYS-TO-NET-ZERO-MARCH-2022-1.pdf \(greener-vision.com\)](#)

Grey, J. (2023). **Nextbike Cardiff: Bike sharing scheme scrapped due to theft.** Adalwyd o: [Nextbike Cardiff: Bike sharing scheme scrapped due to theft - BBC News](#)

Iceland Review. (2024). **Reduced incentives for electric vehicle ownership.** Adalwyd o: [Reduced Incentives for Electric Vehicle Ownership \(icelandreview.com\)](#)

International Chamber of Shipping. (2020). **The urgent need to accelerate R&D to deliver zero-carbon shipping by 2050.** Adalwyd o: [Catalysing-the-fourth-propulsion-revolution.pdf \(ics-shipping.org\)](#)

Ivanova, D., Barrett, J., Wiedenhofer, D., Macura, B., Callaghan, M. a Creutzig, F. (2020). **Quantifying the potential for climate change mitigation of consumption options.** Environmental Research Letters, 15(9), 093001.

KlimaTicket. (d.d). **Frequently asked questions.** Adalwyd o: <https://www.klimaticket.at/en/>

Le Vine, S. a Polak, J. (2019). **The impact of free-floating carsharing on car ownership: Early-stage findings from London.** Transport Policy, 75, 119-127.

Llywodraeth Cymru. (2008). **Cymru Wledig – diffiniadau a sut i ddewis rhyngddynt.** (Saesneg yn unig) Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/sites/default/files/statistics-and-research/2018-12/080313sb102008en.pdf>

Llywodraeth Cymru. (2021a). **Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr yng Nghymru 2021.** Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2024-02/allyriadau-nwyon-ty-gwydr-ffeithlun-2021.pdf>

Llywodraeth Cymru. (2021b). **Strategaeth Gwefru Cerbydau Trydan ar gyfer Cymru.** Adalwyd o: [https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-03/strategaeth-gwefru-cerbydau-trydan-ar-gyfer-cymru\\_0.pdf](https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-03/strategaeth-gwefru-cerbydau-trydan-ar-gyfer-cymru_0.pdf)

Llywodraeth Cymru. (2021c). **Cymru Sero Net – Cyllideb Garbon 2 (2021-25)**. Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-10/cymru-sero-net-cyllideb-garbon-2-2021-25.pdf>

Llywodraeth Cymru. (2022a). **Cylchlythyr demograffeg Ystadegau Cymru: Awst 2022**. Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/cylchlythyr-demograffeg-ystadegau-cymru-awst-2022-html>

Llywodraeth Cymru. (2022b). **Adolygiad Ffyrdd Cymru: adroddiad panel cychwynnol**. Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/sites/default/files/pdf-versions/2022/2/4/1644498027/adolygiad-ffyrdd-cymru-adroddiad-panel-cychwynnol.pdf>

Llywodraeth Cymru. (2022c). **Cludiant awyr: 2021**. Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/cludiant-awyr-2021-html>

Llywodraeth Cymru. (2022d). **Gweithio o bell**. Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/polisi-gweithio-o-bell>

Llywodraeth Cymru. (2023). **Llywodraeth Cymru'n parhau i gyllido cynlluniau e-feiciau llwyddiannus**. Adalwyd o: <https://www.llyw.cymru/llywodraeth-cymrun-parhau-i-gyllido-cynlluniau-e-feiciau-llwyddiannus>

Llywodraeth Cymru. (2024). **Hwb o £1m gan Lywodraeth Cymru i rwydwaith o glybiau ceir ar gyfer cysylltu cymunedau gwledig**. Adalwyd o: <https://cyfryngau.gwasanaeth.llyw.cymru/newyddion/hwb-o-gbp-1m-gan-lywodraeth-cymru-i-rwydwaith-o-glybiau-ceir-ar-gyfer-cysylltu-cymunedau-gwledig>

Maer Llundain. (2021). **New studies show School Streets improve air quality**. Adalwyd o: <https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/school-streets-improve-air-quality>

OECD. (2022). **Austria's 'KlimaTicket' to Promote Low Carbon Mobility**. Adalwyd o: [Austria's "KlimaTicket" to promote low-carbon mobility \(oecd.org\)](https://www.oecd.org/austria/klimaticket/)

Place-based Climate Action Network. (2020a). **A Net-Zero Carbon Roadmap for Belfast, Belfast Climate Commission**. Adalwyd o: [A Net-Zero Carbon Roadmap For Belfast \(pcancities.org.uk\)](https://www.pcancities.org.uk/a-net-zero-carbon-roadmap-for-belfast/)

Place-based Climate Action Network. (2020b). **A Net-Zero Carbon Roadmap for Edinburgh, Edinburgh Climate Commission.** Adalwyd o: [A Net-Zero Carbon Roadmap for Edinburgh \(pcancities.org.uk\)](https://pcancities.org.uk)

Place-based Climate Action Network. (2020c). **A Net-Zero Carbon Roadmap for Leeds, Leeds Climate Commission.** Adalwyd o: [A Net-Zero Carbon Roadmap for Leeds \(pcancities.org.uk\)](https://pcancities.org.uk)

Poltimäe, H., Rehman, M., Raun, J. a Poom, A. (2022). **In search of sustainable and inclusive mobility solutions for rural areas.** European Transport Research Review, 14(1), 13.

RSB. (2022). **Everything you always wanted to know about SAF (but were too afraid to ask).** Adalwyd o: [Everything you always wanted to know about SAF \(but were too afraid to ask\) – RSB](#)

Scott, E. (2020). **Fact file: Rural economy.** Adalwyd o: [Fact file: Rural economy - House of Lords Library \(parliament.uk\)](https://parliament.uk)

Senedd Ewrop. (2023). **Revision of the Directive on Deployment of Alternative Fuels Infrastructure.** Adalwyd o: [12 2023 | A European Green Deal | Revision of the Directive on Deployment of Alternative Fuels Infrastructure \(europa.eu\)](https://europa.eu)

Slocat. (2021). **Global Transport and Climate Change.** Adalwyd o: [1.1-Global-Transport-and-Climate-Change.pdf \(tcc-gsr.com\)](https://tcc-gsr.com)

Solent Transport. (d.d). **Delivering MaaS with Trafi and their partners.** Adalwyd o: [Delivering MaaS with Trafi and their partners – Solent Transport \(solent-transport.com\)](https://solent-transport.com)

StasCymru. (2023) **Nifer y teithiau gan deithwyr ar wasanaethau bysiau lleol yn ôl gwlad ym Mhrydain Fawr ac yn ôl blwyddyn.** Adalwyd o: <https://statscymru.llyw.cymru/Catalogue/Transport/Roads/Public-Service-Vehicles/numberofpassengerjourneysonlocalbusservices-by-gbcountry-year>

Sustainable Travel Alliance. (2023) **Accelerating modal shift: evidence on carbon savings and co-benefits.** Adalwyd o: [6502bcd11c5f9f5a6a213bf9\\_STA Modal Shift Evidence compiled.pdf \(website-files.com\)](https://website-files.com)

Trafnidiaeth Cymru. (2021). **Canllaw byr i fflecsi.** Adalwyd o: <https://newyddion.trc.cymru/blog/canllaw-byr-i-fflecsi>

Trafnidiaeth Cymru. (d.d). **fflecsi**. Adalwyd o: <https://trc.cymru/ffyrdd-o-deithio/bws/fflecsi>

Transport Focus. (2023). **Watchdog calls for action to improve Transport for Wales rail services**. Adalwyd o: <https://www.transportfocus.org.uk/news/watchdog-calls-for-action-to-improve-transport-for-wales-rail-services/>

Transport for London. (d.d). **Car clubs**. Adalwyd o: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/car-clubs>

Transport Scotland. (2022). **A route map to achieve a 30 per cent reduction in car kilometres by 2030**. Adalwyd o: [A route map to achieve a 20 per cent reduction in car kilometres by 2030 | Transport Scotland](#)

UCL Energy Institute. (2022). **The shipping sector's costly affair with LNG as a marine fuel**. Adalwyd o: [The shipping sector's costly affair with LNG as a marine fuel | UCL Energy Institute - UCL – University College London](#)

Velo-city. (2022). **Cycling the Change**. European Mobility Atlas. Adalwyd o: [BICIKELJ: THE BIKE SHARING SYSTEM THAT IS CHANGING LJUBLJANA \(velo-city2022.com\)](#)

Wappelhorst, S. a Tietge, U. (2018). **Iceland is one of the world's most interesting electric vehicle markets**. Adalwyd o: [Iceland is one of the world's most interesting electric vehicle markets - International Council on Clean Transportation \(theicct.org\)](#)

Weinreich, M. (2021). **Cycling Copenhagen: The Making of a Bike-Friendly City**. Adalwyd o: [Cycling Copenhagen: The Making of a Bike-Friendly City | Heinrich Böll Stiftung | Brussels office - European Union \(boell.org\)](#)

Yr Adran Drafnidiaeth. (2022). **Jet Zero strategy: delivering net zero aviation by 2050**. Adalwyd o: [Jet Zero strategy: delivering net zero aviation by 2050 - GOV.UK \(www.gov.uk\)](#)

Yr Adran Drafnidiaeth. (2023). **Transport and environment statistics: 2023**. Adalwyd o: [Transport and environment statistics: 2023 - GOV.UK \(www.gov.uk\)](#)

Y Comisiwn Ewropeaidd. (2019). **SHARE-North: Fostering shared mobility solutions for a low-carbon North Sea Region**. Adalwyd o: [Inforegio - SHARE-](#)

## North: Fostering shared mobility solutions for a low-carbon North Sea Region (europa.eu)

Y Comisiwn Ewropeaidd. (2023). **Introduction of KlimaTicket**. Adalwyd o: [Introduction of KlimaTicket \(europa.eu\)](https://europa.eu)

Y Comisiwn Ewropeaidd (d.d.). **Alternative Fuels Infrastructure**. Adalwyd o: [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/alternative-fuels-infrastructure\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/alternative-fuels-infrastructure_en)

Y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd (2023). **Adroddiad Cynnydd: Lleihau Allyriadau yng Nghymru**. Adalwyd o [https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2023/06/PDF-Progress-Report-Reducing-emissions-in-Wales\\_Welsh-Language-Version\\_.pdf](https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2023/06/PDF-Progress-Report-Reducing-emissions-in-Wales_Welsh-Language-Version_.pdf)

Y Swyddfa Rheilffyrdd a Ffyrdd. (2023). **Regional rail usage**. Adalwyd o: <https://dataportal.orr.gov.uk/statistics/usage/regional-rail-usage/>

Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. (2019). **Exploring the UK's digital divide**. Adalwyd o: [Exploring the UK's digital divide - Office for National Statistics \(ons.gov.uk\)](https://ons.gov.uk)

Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. (2022). **Amcangyfrifon o'r boblogaeth a chartrefi Cymru: Cyfrifiad 2021**. Adalwyd o: <https://cy.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates/bulletins/populationandhouseholdestimateswales/census2021>

Zap Map. (2024) **EV market stats 2024**. Adalwyd o: <https://www.zap-map.com/ev-stats/ev-market>

# Atodiad: Trosolwg o'r 18 gwlad a nodwyd (a Chymru)

Gwlad	Arwynebedd tir (km <sup>2</sup> )	Dwysedd poblogaeth (pobl fesul km <sup>2</sup> )	Polisiau wedi'u cynllunio/gweithredu yn genedlaethol, rhanbarthol neu leol
Yr Alban	77,900	70	Cenedlaethol
Yr Almaen	357,021	237.9	Cenedlaethol
Awstria	83,871	108.6	Cenedlaethol, rhanbarthol a lleol
Canada	9.9 miliwn	3.9	Cenedlaethol
Costa Rica	51,100	102	Cenedlaethol
Cymru	20,779	151.4	Cenedlaethol a lleol
Denmarc	43,094	137.7	Lleol
Yr Eidal	301,340	197	Lleol
Ffrainc	248,427	123.3	Cenedlaethol
Gwlad Pwyl	312,696	124	Cenedlaethol
Gwlad yr Iâ	103,000	4	Cenedlaethol
Iwerddon	84,421	70.4	Cenedlaethol
Lloegr	130,279	434	Cenedlaethol
Norwy	385,207	15	Cenedlaethol
Seland Newydd	267,710	20	Cenedlaethol
Slofenia	20,271	105	Rhanbarthol
Sweden	450,295	25.5	Cenedlaethol
UDA	9.8 miliwn	34.6	Lleol
Y Weriniaeth Tsiec	78,866	347	Lleol

## Manylion yr Awduron

Mae **Dr Amy Lloyd** yn Gydymaith Ymchwil yng Nghanolfan Polisi Cyhoeddus Cymru

Mae **Rosalind Phillips** yn Gynorthwydd Ymchwil yng Nghanolfan Polisi Cyhoeddus Cymru

Mae **Dr Helen Tilley** yn Uwch Gymrawd Ymchwil yng Nghanolfan Polisi Cyhoeddus Cymru

I gael rhagor o wybodaeth cysylltwch â:

**Dr. Amy Lloyd**

Canolfan Polisi Cyhoeddus Cymru

+44 (0) 29 2087 5345

[info@wcpp.org.uk](mailto:info@wcpp.org.uk)

**OGL** Mae'r adroddiad hwn wedi'i drwyddedu o dan delerau'r Drwydded Llywodraeth Agored



**Wales Centre  
for Public Policy**  
Canolfan Polisi  
Cyhoeddus Cymru