sicrhau bod cyfathrebiadau'n **gweithio i bawb**

Cysylltu'r Gwledydd 2020

Adroddiad Cymru

Rhwydweithiau cryf, diogel

Cyhoeddwyd 17 Rhagfyr 2020

Cynnwys

Trosolwg – Cymru 2
Gwasanaethau band eang sefydlog yng Nghymru 4
Gwasanaethau symudol yng Nghymru.. 25

Trosolwg – Cymru

Dyma ein hadroddiad Cysylltu'r Gwledydd blynyddol, sy'n mesur cynnydd o ran argaeledd a gallu gwasanaethau band eang a symudol yng Nghymru. Mae hefyd yn tynnu sylw at y gwaith y mae Ofcom yn ei wneud, ochr yn ochr â Llywodraeth y DU, y llywodraethau datganoledig a chwmnïau cyfathrebu, i wella'r gwasanaethau mae pobl ar hyd a lled y wlad yn eu defnyddio bob dydd.

Ochr yn ochr â'r adroddiad hwn i Gymru, rydym yn cyhoeddi adroddiad i'r DU, a rhai i'r Alban, Gogledd Iwerddon a Lloegr. Rydym hefyd yn darparu dangosfwrdd rhyngweithiol, sy'n caniatáu i bobl weld data ar gyfer gwahanol ardaloedd, gwasanaethau a lefelau darpariaeth. Rydym yn cyhoeddi Cerdyn Sgorio Band Eang Rhyngwladol 2020 hefyd, sy'n cymharu sefyllfa ddiweddaraf y DU o ran argaeledd band eang â nifer o wledydd eraill yn Ewrop.

Oherwydd ei thopograffi a dosbarthiad ei phoblogaeth, mae'r gost o adeiladu rhwydweithiau cyfathrebu yng Nghymru yn sylweddol uwch na chyfartaledd y DU. O ganlyniad, mae argaeledd band eang cyflym iawn a gwasanaethau symudol yn llai na chyfartaledd y DU, a dyma un o'r prif broblemau i ddefnyddwyr a chynrychiolwyr etholedig yng Nghymru ers sefydlu Ofcom.

Yn 2013, cyhoeddodd Ofcom adroddiad o'r enw "Argaeledd Gwasanaethau Cyfathrebu yn y DU". Y nod oedd deall yn well pam nad oedd gwasanaethau cyfathrebu ar gael i bawb, a'i gasgliad oedd yr arsylwad canlynol:

> *"Mae ardaloedd sydd heb elwa'n flaenorol ar gyflwyno masnachol yn fwy tebygol o ddioddef diffygion yn y farchnad yn y dyfodol. O ganlyniad, gall cyrff cyhoeddus sydd wedi ymyrryd i ymestyn argaeledd yn y gorffennol ddisgwyl wynebu'r un pwysau i wneud hynny eto yn y dyfodol. Os gellir rhagweld hyn yn llwyddiannus, gall fod yn bosibl cynllunio ymyriadau yn ddigon cynnar er mwyn sicrhau nad oes rhaid i'r ardaloedd hynny geisio dal i fyny â gweddill y DU bob amser."*

Roedd hi'n uchelgais resymol ond nid yw wedi'i gwireddu eto a hebddi, mae'r pwysau cyhoeddus a gwleidyddol am wasanaethau cyfathrebu sydd ar gael i bawb yn parhau.

Ein nod yw cefnogi buddsoddiad mewn rhwydweithiau cyfradd-gigadid. O fis Ebrill 2021 ymlaen, bydd gennym fframwaith rheoleiddio cystadleuaeth a buddsoddiad tymor hwy ar gyfer y pum mlynedd hyd at fis Mawrth 2026, gyda'r nod o gefnogi buddsoddiad mewn gwasanaethau ffeibr llawn a gwasanaethau cyfradd-gigadid eraill.

Rydym hefyd yn cefnogi'r gwaith o gyflwyno gwasanaethau di-wifr newydd, gan gynnwys 5G – i bobl a diwydiant eu defnyddio. Mae hyn yn cynnwys sicrhau bod amrywiaeth eang o gwmnïau'n gallu cael gafael ar y sbectrwm sydd ei angen arnynt i ddatblygu gwasanaethau newydd arloesol, sicrhau gwell profiad symudol i ddefnyddwyr, a sicrhau manteision economaidd i'r DU.

Mae Ofcom hefyd yn gweithio gyda llywodraethau'r DU a'r Gwledydd i helpu i wella mynediad at wasanaethau symudol a band eang ledled y DU.

Beth rydym wedi'i ganfod yng Nghymru:

- Yn gyffredinol, mae rhwydweithiau sefydlog a symudol y DU wedi ymdopi'n dda er gwaethaf y galw cynyddol sydd arnynt o ganlyniad i Covid-19. Oherwydd bod rhagor o bobl gartref, roedd rhagor o alw ar rwydweithiau band eang yn ystod y dydd, er mai gyda'r nos oedd yr oriau brig o hyd. Roedd rhwydweithiau symudol hefyd wedi gweld cynnydd mewn traffig llais.

- Mae gan 19% (265,400) o gartrefi yng Nghymru fynediad at gysylltiadau ffeibr llawn – cynnydd o 7 pwynt canrannol ers 2019 ac mae hyn yn uwch na chyfartaledd y DU. Mae gan 265,400 o gartrefi fynediad at gysylltiad band eang cyfradd-gigadid – a all ddarparu cyflymder llwytho i lawr o hyd at 1 Gdid yr eiliad yn ogystal â chyflymder llwytho i fyny cyflymach, ac sy'n fwy dibynadwy na thechnolegau band eang hŷn. O blith y rhain, mae 60,205 mewn ardaloedd gwledig.

- Mae'r ddarpariaeth band eang cyflym iawn yng Nghymru wedi cynyddu i 94% o gartrefi, i fyny o 93% y llynedd.

- Mae nifer yr adeiladau heb fynediad at fand eang digonol o leiaf yn dal yn isel. Gan gyfri'r ddarpariaeth gan rwydweithiau sefydlog a rhwydweithiau di-wifr sefydlog, rydym yn amcangyfrif bod tua 18,000 o safleoedd yn dal heb gysylltiad band eang digonol ac y gallent fod yn gymwys i gael un o dan y gwasanaeth band eang cyffredinol.

- Mae deg gwaith yn fwy o orsafoedd trawsyrru symudol sy'n darparu gwasanaethau 5G bellach – tua 3,000 ledled y DU**.** Ychydig dros 8% o safleoedd symudol trefol sydd wedi cael eu huwchraddio i gynnwys gwasanaeth 5G. Mae 3% o'r safleoedd 5G wedi'u lleoli yng Nghymru, 3% yng Ngogledd Iwerddon, 7% yn yr Alban ac 87% yn Lloegr. Mae'r rhaniad hwn yn adlewyrchu'n fras dosbarthiad cenedlaethol yr holl draffig symudol ar draws y DU.

- Mae darpariaeth symudol yn sefydlog ar y cyfan. Mae 90% o Gymru yn gallu cael darpariaeth 4G ddaearyddol dda gan o leiaf un o'r gweithredwyr symudol ac mae 60% yn cael darpariaeth gan bob un o'r 4 gweithredwr.

- Mae gwasanaethau llais a thestun da gan bob un o'r pedwar gweithredwr ar gael ar draws 78% o fàs tir Cymru. Mae 5% o fàs tir Cymru yn fannau cwbl ddigyswllt o ran gwasanaethau llais a thestun. Bydd y rhaglen Rhwydwaith Gwledig a Rennir, y cytunwyd arni ym mis Mawrth 2020, yn gwella'r ddarpariaeth yn hyn o beth erbyn 2025.

- Rydym yn amcangyfrif nad yw 0.6% (9,000) o adeiladau'n gallu cael mynediad at wasanaeth band eang sefydlog teilwng na chael darpariaeth 4G dda dan do, ac mae bron bob un o'r adeiladau hyn mewn ardaloedd gwledig.

Gwasanaethau band eang sefydlog yng Nghymru

Rydym am i bawb allu cael gafael ar wasanaethau band eang a llais cyflym a dibynadwy, lle bynnag maen nhw'n byw ac yn gweithio. Mae'r gwasanaethau cyfathrebu hyn wedi bod yn bwysicach nag erioed yn 2020. Mae'r pandemig Covid-19 wedi tynnu sylw at bwysigrwydd cysylltedd i ddefnyddwyr y DU fel rhan hanfodol o sut mae busnesau a phobl yn cyfathrebu, ac yn cael gafael ar wybodaeth ac adloniant.

Yn ystod 2020, mae'r camau a gymerwyd gan Lywodraeth y DU a'r Llywodraethau datganoledig wrth ymateb i Covid-19 wedi golygu bod pobl yn dibynnu mwy byth ar gysylltiadau band eang cyflym a dibynadwy yn eu cartrefi.

Mae rhwydweithiau band eang sefydlog wedi ymdopi'n dda â'r cynnydd yn y galw yn ystod 2020. Er bod y defnydd uchaf o ddata'n parhau i ddigwydd gyda'r nos, gwelwyd cynnydd sylweddol yn y lefelau defnyddio a llwytho i fyny yn ystod y dydd wrth i lawer o bobl weithio gartref yn hytrach na mynd i swyddfeydd, ac wrth i addysg symud ar-lein.

Mae cysylltedd yng Nghymru yn dal i wella, wrth i rwydweithiau presennol gael eu huwchraddio aa seilwaith sefydlog newydd gael ei adeiladu. Rydym yn cefnogi'r buddsoddiad mewn rhwydweithiau cyfradd-gigadid a ffeibr llawn – fel y mae Llywodraeth y DU a'r llywodraethau datganoledig – sy'n rhoi cysylltiadau cyflym a dibynadwy sy'n addas ar gyfer y dyfodol i bobl. Rydym yn adrodd ar ddarpariaeth cyfradd-gigadid am y tro cyntaf eleni.

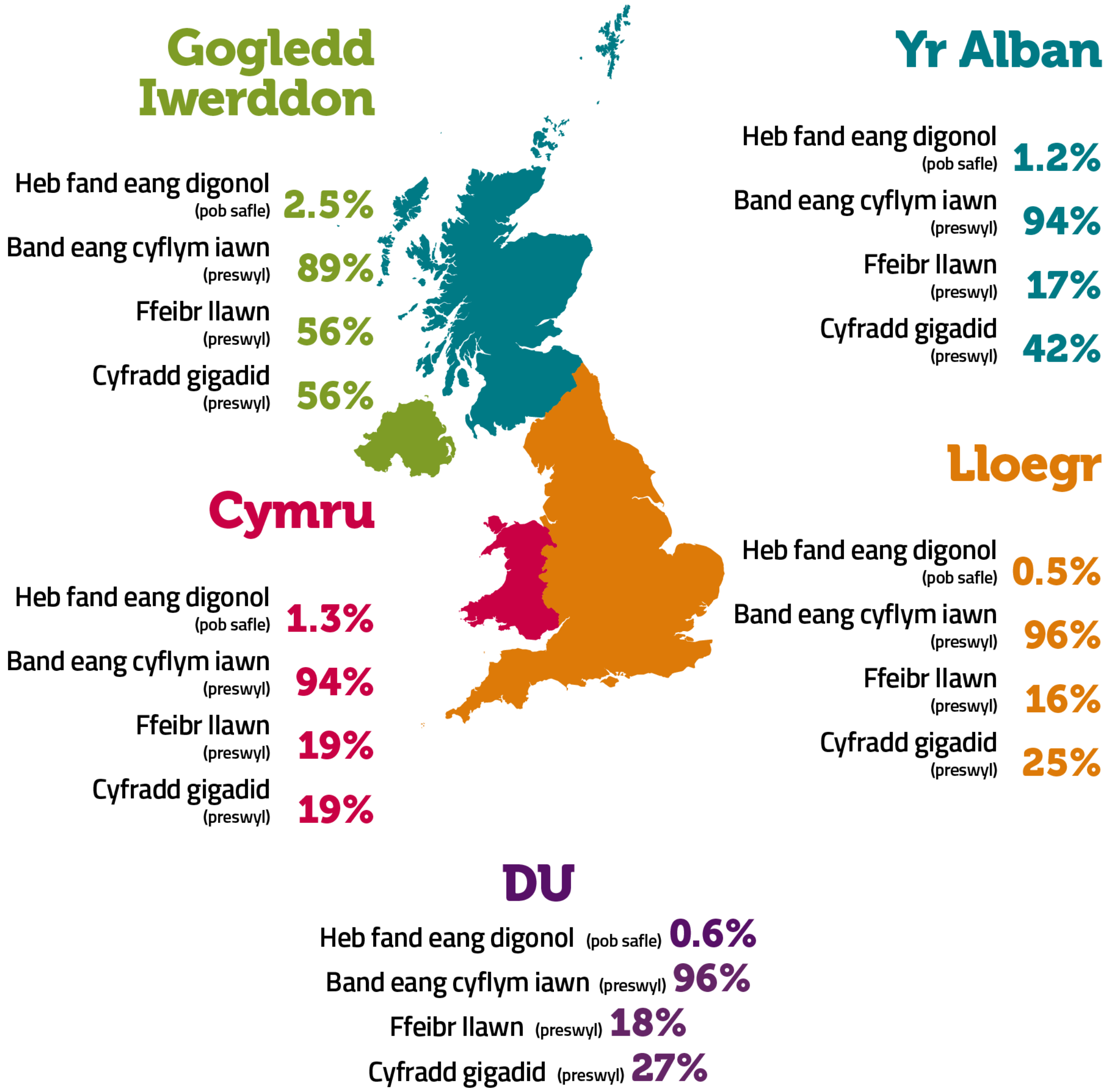
Yr uchafbwyntiau allweddol yng Nghymru:

- Mae darpariaeth ffeibr llawn yng Nghymru wedi cynyddu i 19% / 265,400 o adeiladau, i fyny o 12% ers ein hadroddiad yn 2019, un pwynt canrannol yn uwch na chyfartaledd y DU, sef 18%.
- Mae 19%/ 265,400 o adeiladau'n gallu cael darpariaeth cyfradd-gigadid.
- Mae'r ddarpariaeth gwibgyswllt yng Nghymru wedi cynyddu o 31% i 37% (59% yn y DU).
- Mae darpariaeth gyflym iawn wedi cynyddu i 94% (96% yn y DU).
- Mae gan 97% o adeiladau yng Nghymru fynediad at gysylltiad band eang sefydlog digonol.[1] 1.2% / 18,000 (0.6% / 190,000 yn y DU) yw'r ffigurau o hyd o ran adeiladau heb fynediad at fand eang digonol.

Math o fand eang	Canran yng Nghymru Safleoedd (preswyl)	Nifer y safleoedd	Canran Y Deyrnas Unedig Safleoedd (preswyl)	Nifer Y safleoedd
Cyfradd Gigadid	19%	265,400	27%	7.9m
Ffeibr llawn	19%	265,400	18%	5.1m
Band eang gwibgyswllt **>= 300 Mbit/s**	37%	521,300	59%	17.2m
Band eang cyflym iawn >= 30 Mbit/s	94%	1,338,500	96%	27.8m
Heb fynediad i fand eang digonol < 10 did yr eiliad am i lawr neu < 1 Mdid yr	3%	44,800	2%	470,000

[1] Oni nodir fel arall, mae'r ffigurau darpariaeth ar gyfer band eang digonol yn cynnwys holl safleoedd y DU (preswyl a masnachol). Mae darpariaeth ar gyfer pob hael cyflymder arall yn cyfrif safleoedd preswyl yn unig, oni nodir fel arall.

eiliad am i fyny **Gwledig** **Trefol**	12% 0%	40,000 5,000		



Mae'r map yn dangos y ddarpariaeth band eang sefydlog gyffredinol yn y DU, yn ôl cyflymder, a'r ffigurau perthnasol ar gyfer pob un o Wledydd y DU.

Mae amrywiaeth o wasanaethau a rhwydweithiau band eang sefydlog ar gael yn y DU

Mae band eang sefydlog yn y DU ar gael ar amrywiaeth o gyflymderau, ac yn cael ei ddarparu dros wahanol dechnolegau

Y gwahanol dechnolegau a ddefnyddir i ddarparu cysylltiadau band eang sefydlog

Copr (ADSL) – Copr o'r gyfnewidfa i'r adeilad (a elwir yn 'band eang safonol' hefyd). Y cyflymder llwytho i lawr uchaf yw hyd at 24 Mbit yr eiliad. Mae'r cyflymder go iawn a ddarperir gan gysylltiadau copr yn lleihau gyda phellter. Mae'r tywydd yn gallu effeithio ar gopr hefyd. Gan fod y rhwydwaith copr yn hen, gall fod yn agored i namau. [2]

Ffeibr i'r cabinet (FTTC) – Ffeibr i'r cabinet, lle defnyddir copr i gysylltu o'r cabinet i'r adeilad. Y cyflymder llwytho i lawr uchaf yw hyd at 80 Mbit yr eiliad (heblaw am G.fast). [3] Yn yr un modd ag ADSL, mae'r cyflymderau gwirioneddol yn lleihau gyda phellter a gall y tywydd effeithio ar y rhwydwaith, ac mae'n agored i namau.

Cebl ffeibr-cyfechelog hybrid (HFC) – Y rhwydwaith teledu cebl.[4] Mae'n defnyddio ffeibr i gabinet stryd a chebl cyfechelog o'r cabinet stryd i'r safle. Mae llai o signal yn cael ei golli, sy'n golygu bod ceblau cyfechelog yn gallu darparu cyflymderau llawer uwch na gwifrau copr. Mae band eang yn cael ei gefnogi drwy ddefnyddio'r safon DOCSIS, sy'n rhannu'r capasiti am i lawr ac am i fyny'r rhwng nifer o gwsmeriaid.[5] Mae safon ddiweddaraf technoleg cebl, DOCSIS 3.1, yn gallu darparu cyflymder llwytho i lawr o hyd at 10Gbit yr eiliad a chyflymder llwytho i fyny o hyd at 1Gbit yr eiliad, ond yn ymarferol mae cyfartaledd y cyflymderau'n sylweddol is na hyn – ac oherwydd bod capasiti'n cael ei rannu rhwng defnyddwyr, efallai na fydd pob defnyddiwr yn gallu cael cyflymder gigadid ar yr un pryd. Yn dibynnu ar gyfluniad y rhwydwaith mynediad mewn unrhyw ardal benodol, gall hyn arwain at dagfeydd lleol. Gall hyn fod yn arbennig o ddwys yn y cyfeiriad am i fyny lle mae cyfanswm y capasiti yn fwy cyfyngedig.

---

[2] ADSL: Llinell Danysgrifio Ddigidol Anghymesur.

[3] Mae Openreach yn defnyddio G.fast mewn rhai cabinetau. Mae'n defnyddio ffeibr i'r cabinet, a chopr o'r cabinet i'r cwsmer. Drwy ddefnyddio signal amledd uwch ar gyfer y cysylltiad â'r cwsmer, gall G.fast gynnig cyflymderau uwch na FTTC arferol. Mae Openreach yn cynnig gwasanaethau cyfanwerthol o hyd at 330 Mbit yr eiliad. Ond mae'r signal yn dirywio'n gyflymach, felly dim ond y cwsmeriaid agosaf i'r cabinet sy'n gallu cael cyflymder gwibgyswllt.

[4] Virgin Media sy'n darparu'r rhan fwyaf o fand eang cebl yn y DU.

[5] DOCSIS: Data Over Cable Service Interface Specification.

Ffeibr llawn neu 'ffeibr i'r adeilad' (FTTP) – Mae'r cysylltiad o'r gyfnewidfa i'r adeilad yn cael ei ddarparu'n gyfan gwbl dros ffeibr optig. Yn gyffredinol, nid yw'r pellter i'r adeilad yn effeithio ar y cyflymder. Mae ffeibr llawn yn llai tebygol o gael namau ac nid yw'r tywydd yn effeithio arno fel arfer. Mae'r rhan fwyaf o weithrediadau ffeibr llawn yn defnyddio dulliau'r Rhwydwaith Optegol Goddefol (PON) lle mae capasiti yn y cyfeiriad am i lawr ac am i fyny yn cael ei rannu.[6] Mae'n haws osgoi tagfeydd ar y rhwydwaith hwn sy'n cael ei rannu drwy gyfyngu ar nifer y cwsmeriaid sydd wedi'u cysylltu â phob PON a rennir, a drwy reoli'r trwybwn uchaf sy'n cael ei sicrhau i bob cwsmer. Mae gan dechnoleg PON lwybr uwchraddio sy'n caniatáu i'r cyflymder gynyddu o 2.5 Gbit yr eiliad am i lawr/1 Gbit yr eiliad am i fyny i 10 Gbit yr eiliad i'r ddau gyfeiriad, a bydd cenedlaethau'r dyfodol yn ehangu hyn ymhellach. Mae hyn yn caniatáu i wasanaethau gynnig 1 Gbit yr eiliad ar gyfer llwytho i lawr a llwytho i fyny, gyda chwsmeriaid yn dewis pecyn cyflymder sy'n addas iddyn nhw.

[6] Mae Virgin Media hefyd yn defnyddio rhai rhwydweithiau ffeibr llawn fel rhan o'i waith i ehangu'r rhwydwaith. Ar hyn o bryd, mae hyn yn defnyddio technoleg o'r enw Amledd Radio dros Wydr (RFOG) sy'n ei gwneud hi'n bosib cario signalau DOCSIS dros ffeibr o un pen i'r llall. Mae'r defnydd hwn yn gallu delio â thechnolegau PON hefyd.

Ffigur 1: Crynodeb o nodweddion y gwahanol fathau o fand eang

Math o fand eang	Cyflymder	Achosion defnydd
Digonol[7]	10 Mdid yr eiliad llwytho i lawr; 1 Mdid yr eiliad llwytho i fyny	Gwneud galwad fideo diffiniad uchel gan ddefnyddio rhaglenni fel Zoom, Teams, WhatsApp neu Facetime. Llwytho pennod deledu HD 1 awr o hyd i lawr (1GB mewn bron i chwarter awr).
Cyflym iawn	Cyflymder llwytho i lawr o 30 Mdid yr eiliad o leiaf, hyd at 300 Mdid yr eiliad	Un person yn ffrydio fideo 4K/UHD; llwytho pennod deledu HD 1 awr o hyd i lawr mewn llai na 4 munud a hanner. Llawer o ddyfeisiau'n gweithio ar yr un pryd.
Gwibgyswllt	Cyflymder llwytho i lawr o 300 Mdid yr eiliad o leiaf, hyd at 1 Gdid yr eiliad	Mwy nag un person yn ffrydio fideo UHD; llwytho pennod deledu HD i lawr mewn ychydig dros 20 eiliad. Cyflymderau llwytho i fyny uwch ar gyfer chwarae gemau dros y rhyngrwyd a fideo-gynadledda.
Gigadid	Cyflymder llwytho i lawr o 1Gdid yr eiliad o leiaf	Yn darparu cyflymderau llwytho i lawr uwch na'r rhan fwyaf o becynnau gwibgyswllt (a gall gynnig cyflymderau llwytho i fyny uwch). Gellir ei ddarparu dros dechnolegau sy'n fwy dibynadwy ac sy'n addas ar gyfer y dyfodol wrth i ragor o wasanaethau galw uchel gael eu datblygu.

Ffigur 2: Technolegau sy'n gallu darparu gwahanol fathau o fand eang

Math o fand eang	Copr (ADSL)	Ffeibr i'r Cabinet	Cebl ffeibr-cyfechelog hybrid	Ffeibr i'r Adeilad
Digonol	Ie	Ie	Ie	Ie
Cyflym iawn	Na	Ie	Ie	Ie
Gwibgyswllt	Na	Na[8]	Ie - Gall DOCSIS[9] 3.0 ddarparu cyflymderau gwibgyswllt.	Ie
Gigadid	Na	Na	Ie - Mae cebl sydd wedi cael ei uwchraddio i DOCSIS	Ie

[7] Diffiniad Llywodraeth y DU o wasanaeth band eang teilwng yw un sy'n darparu cyflymder llwytho i lawr o 10 Mdid yr eiliad o leiaf, a chyflymder llwytho i fyny o 1 Mdid yr eiliad o leiaf. Dyma lefel y cysylltiad yr ystyrir ei bod yn angenrheidiol er mwyn i ddefnyddwyr allu cymryd rhan mewn cymdeithas ddigidol.
[8] Mae Openreach yn defnyddio G.fast mewn rhai cabinetau. Mae'n defnyddio ffeibr i'r cabinet, a chopr o'r cabinet i'r cwsmer. Drwy ddefnyddio signal amledd uwch ar gyfer y cysylltiad â'r cwsmer, gall G.fast gynnig cyflymderau uwch na FTTC arferol. Mae Openreach yn cynnig gwasanaethau cyfanwerthol o hyd at 330 Mdid yr eiliad. Ond mae'r signal yn dirywio'n gyflymach, felly dim ond y cwsmeriaid agosaf i'r cabinet sy'n gallu cael cyflymder gwibgyswllt.
[9] DOCSIS: Data Over Cable Service Interface Specification.

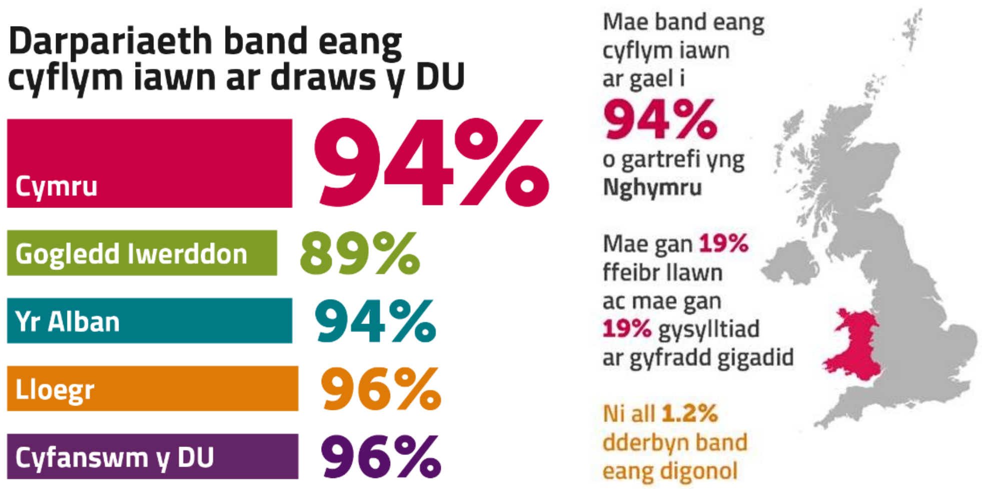
			3.1 yn gallu darparu cyflymderau gigadid.	

Gellir darparu band eang i leoliadau sefydlog yn ddi-wifr hefyd, gan ddarparu dewis arall yn lle cysylltiadau â gwifr

Efallai y bydd rhai adeiladau'n cael eu gwasanaethu gan fand eang a ddarperir dros rwydwaith di-wifr (a elwir yn fynediad di-wifr sefydlog, neu FWA), gan ddefnyddio naill ai rhwydwaith symudol neu rwydwaith pwrpasol. Gan fod capasiti'r rhwydwaith mynediad di-wifr yn cael ei rannu rhwng nifer o ddefnyddwyr, mae angen rheoli'r gwasanaeth yn briodol i ddiwallu'r galw gan ddefnyddwyr, yn enwedig mewn ardaloedd sydd â chyfyngiadau o ran capasiti. Gan fod rhagfynegiadau darpariaeth yn seiliedig ar adnoddau model rhagfynegi, efallai y bydd problemau lleol yn golygu na fydd rhai safleoedd yn gallu cael gwasanaeth digonol er y rhagfynegir y byddant yn gallu.

Mae mynediad di-wifr sefydlog ar rwydweithiau symudol yn cael ei gynnig ar rwydweithiau 4G a 5G trwyddedig, i lwybrydd dan do fel arfer. Mae'r gwasanaethau hyn yn rhannu capasiti'r rhwydwaith â defnyddwyr symudol, sy'n golygu bod yn rhaid rheoli capasiti'r rhwydwaith yn ofalus rhwng gofynion defnyddwyr symudol presennol a chwsmeriaid FWA. Efallai na fydd modd cynnig gwasanaeth FWA dibynadwy mewn ardaloedd lle mae galw mawr am wasanaethau symudol.

Mae gwasanaethau band eang i leoliad sefydlog hefyd yn cael eu darparu gan Ddarparwyr Gwasanaethau Rhyngrwyd Di-wifr. Mae'r rhan fwyaf o'r gwasanaethau hyn yn cael eu darparu dros rwydweithiau di-wifr sy'n cyfathrebu drwy gyswllt di-wifr rhwng safle mast y darparwr ac antena allanol ar adeilad y cwsmer. Mae'r rhwydweithiau hyn yn dueddol o ddefnyddio sbectrwm eithriad trwydded neu sbectrwm trwydded ysgafn. O ganlyniad i'r amleddau lle mae'r sbectrwm hwn ar gael, efallai y bydd y perfformiad yn cael ei gyfyngu gan broblemau llinell golwg.



Mae darpariaeth band eang sefydlog wedi parhau i gynyddu yng Nghymru

Mae band eang cyfradd-gigadid bellach ar gael mewn 19% / 265,400 o safleoedd preswyl gan gynnwys 19% o gysylltiadau ffeibr llawn

Mae band eang ffeibr llawn bellach ar gael mewn 19% / 265,400 o safleoedd

Mae ein data'n dangos bod 19% (265,400) o safleoedd preswyl yng Nghymru bellach yn cael eu gwasanaethu gan gysylltiadau ffeibr llawn – cynnydd o 7 pwynt canrannol neu 100,000 o safleoedd dros y flwyddyn ddiwethaf. Y prif reswm am y cynnydd hwn yw'r buddsoddiad parhaus yn y gwaith o gyflwyno rhwydweithiau ffeibr yng Nghymru gan ddarparwyr fel BT a Virgin Media. Fodd bynnag, rydym nawr yn cynnwys data darpariaeth gan lawer mwy o ddarparwyr rhwydweithiau ffeibr – rhai llai yn bennaf – nad ydynt yn newid y ffigurau cenedlaethol yn sylweddol, sy'n bwysig wrth ystyried darpariaeth ffeibr llawn ar lefel leol.

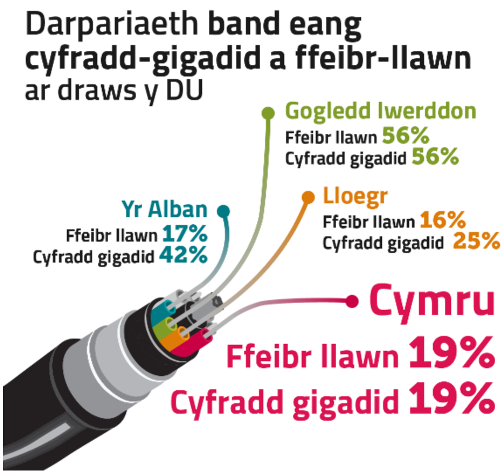
Mae band eang cyfradd-gigadid bellach ar gael mewn 19% / 265,400 o safleoedd

Rydym yn adrodd ar fand eang cyfradd-gigadid am y tro cyntaf yn yr adroddiad hwn. Mae Llywodraeth y DU wedi gosod targed o ddarpariaeth gigadid o 85% o leiaf erbyn 2025, ochr yn ochr ag uchelgais i gyrraedd mor agos â phosib at 100%. Pan gyfunir yr holl dechnolegau, mae ein data'n dangos bod 19% / 265,400 o safleoedd preswyl bellach yn gallu cael mynediad at fand eang cyfradd-gigadid. Mae gan rai o'r safleoedd hyn fynediad at fwy nag un rhwydwaith cyfradd-gigadid.

Yng Nghymru a Gogledd Iwerddon, mae pob gwasanaeth cyfradd-gigadid ac sy'n weithredol ar adeg casglu'r data hyn yn defnyddio ffeibr llawn fel eu technoleg sylfaenol, sy'n golygu bod y ddarpariaeth yr un fath mewn ardaloedd trefol a gwledig. Ym mis Rhagfyr 2020, cyhoeddodd Virgin Media fod gwasanaethau cebl cyfradd-gigadid ar gael ganddo yng Nghaerdydd ac mewn ardaloedd cyfagos, gan gynnwys Adamstown, Trelái, Grangetown, Llys-faen, Pentwyn, Rhymni, Llaneirwg, Draenen Pen-y-graig, a'r Eglwys Newydd.

Ffigur 3: Darpariaeth breswyl cyfradd-gigadid a darpariaeth ffeibr llawn

	Ffeibr llawn	Trefol	Gwledig	Cyfradd-gigadid	Trefol	Gwledig
Cymru	19%	19%	19%	19%	19%	19%
Yr Alban	17%	18%	12%	42%	47%	13%
Gogledd Iwerddon	56%	71%	17%	56%	71%	17%
Lloegr	16%	16%	17%	25%	26%	18%
Y Deyrnas Unedig	18%	18%	17%	27%	29%	17%



Cyflwyno rhwydweithiau ffeibr llawn a chyfradd-gigadid

Mae'n dal yn ddyddiau cymharol gynnar o ran cyflwyno rhwydweithiau ffeibr llawn a rhwydweithiau cyfradd-gigadid. Mae gwahanol ddarparwyr yn defnyddio gwahanol fodelau busnes ar gyfer defnyddio'r rhwydweithiau hyn:

- Openreach yw'r darparwr seilwaith cyfanwerthol presennol ar gyfer pob rhan o'r DU fwy neu lai[10]. Mae ganddo'r rhwydwaith mwyaf ac mae'n cysylltu'r nifer uchaf o adeiladau.
- Mae Virgin Media wedi gosod targed o ddarparu 'cyflymder gigadid' i bron i 15 miliwn o adeiladau erbyn diwedd 2021.[11] Rhwng casglu data ar gyfer adroddiad eleni (mis Medi 2020) ac adeg ysgrifennu hyn, mae Virgin Media wedi galluogi rhagor o ardaloedd gyda gwasanaethau cyfradd-gigadid.[12]

Rhaglen Ffeibr Llawn Openreach

Mae Openreach wedi ymrwymo £12 biliwn o'i arian ei hun i gyflwyno band eang ffeibr llawn mewn 20 miliwn o adeiladau ledled y DU erbyn canol i ddiwedd y 2020au – a fydd yn golygu mynediad i ran o'r ddarpariaeth band eang cyflymaf a mwyaf dibynadwy yn Ewrop. Yn ogystal â Chaerdydd ac

[10] KCOM yw'r darparwr presennol yn ninas Kingston upon Hull a'r cyffiniau. Roedd wedi ymrwymo i gyflwyno ffeibr llawn nifer o flynyddoedd yn ôl ac mae'r argaeledd yn nesáu at 100%. Mae KCOM yn bwriadu ymestyn ei ôl troed ffeibr llawn y tu hwnt i'w ardal weithredu draddodiadol.

[11] Virgin Media, Virgin Media to bring next-generation gigabit internet to millions of homes across the UK, 25 Gorffennaf 2019 [cyrchwyd 22 Tachwedd 2020]

[12] Virgin Media brings gigabit broadband to its entire Northern Ireland network | Virgin Media.

Abertawe, mae'r seilwaith cenhedlaeth nesaf hwn yn cael ei gyflwyno mewn dros 100 o drefi marchnad a phentrefi yng Nghymru, gan gynnwys y Fenni, Llanelli, Aberystwyth a Bangor.

Partneriaeth Ffeibr Cymunedol Openreach

Mae rhaglen Partneriaeth Ffeibr Cymunedol Openreach wedi bod yn gweithio gyda tua 300 o gymunedau yng Nghymru i gyflwyno band eang ffeibr mewn rhai o ardaloedd mwyaf heriol Cymru. Mae wedi'i dylunio i helpu pobl sy'n byw ac yn gweithio mewn cymunedau gwledig nad ydynt wedi'u cynnwys mewn unrhyw gynlluniau cyflwyno presennol. Drwy weithio gydag Openreach i gyd-ariannu'r gwaith gosod, mae cymunedau ledled Cymru wedi gallu cael band eang cyflym a dibynadwy yn eu hardal leol, er gwaethaf yr heriau masnachol. Mae pentref Paradwys ar Ynys Môn, Brynmenyn ger Abercynffig a Llancarfan ym Mro Morgannwg i gyd wedi elwa ar y Bartneriaeth Ffeibr Cymunedol.

Bydd cost y Bartneriaeth Ffeibr Cymunedol yn cael ei thalu gan Openreach a'r trigolion eu hunain, sy'n gallu cael taliad llawn am eu cyfraniad yn aml drwy gael taliad ychwanegol gan Lywodraeth Cymru at gynllun Talebau Gigadid Gwledig Llywodraeth y DU.[13] Ar ôl i Openreach osod y seilwaith, gall preswylwyr archebu'r gwasanaethau cyflymach newydd gyda darparwr gwasanaethau rhyngrwyd o'u dewis.

Mae Llywodraeth Cymru wedi lansio cynllun talebau ychwanegol o dan raglen Cysylltedd Gigadid Gwledig gwerth £200m Llywodraeth y DU (i fod ar gael tan fis Mawrth 2021), sydd fel arfer yn cynnig hyd at £3,500 i fusnesau gwledig bach a hyd at £1,500 i gartrefi gael cysylltiad cyfradd-gigadid. Ond bydd hyn nawr yn cael ei ddyblu ar gyfer ardaloedd gwledig Cymru.[14]

Llanymawddwy a Chwm Cywarch

Bydd cymuned Llanymawddwy a Chwm Cywarch yng Ngwynedd yn gallu cael mynediad at gyflymderau gigadid o ganlyniad i Bartneriaeth Ffeibr Cymunedol Openreach. Er mwyn adeiladu'r rhwydwaith ffeibr llawn hwn, disodlodd peirianwyr Openreach 36 o bolion ffôn gyda rhai newydd i gludo mwy na 15 milltir o gebl ffeibr o'r gyfnewidfa ffôn yn Nolgellau i drigolion Llanymawddwy.

Drwy weithio gydag Openreach i gyd-ariannu'r gwaith gosod, bydd 70 o adeiladau yn Llanymawddwy yn elwa ar y seilwaith newydd. Bydd cost Partneriaeth Ffeibr Cymunedol Llanymawddwy yn cael ei thalu drwy fuddsoddiad gan Openreach a'r trigolion eu hunain a oedd yn gallu cael mynediad i daliad ychwanegol gan Lywodraeth Cymru at gynllun Talebau Gigadid Gwledig Llywodraeth y DU.

Mae mwy a mwy o gwsmeriaid yng Nghymru yn gallu dewis cysylltiadau gwibgyswllt

- Erbyn hyn mae 37% o gwsmeriaid yng Nghymru yn gallu dewis cysylltiad gwibgyswllt – cynnydd o 6 phwynt canrannol ers 2019.

[13] ISP Review, Openreach Confirm G.fast Broadband Rollout Paused Until 2021 UPDATE - ISPreview UK [cafwyd mynediad ar 20 November 2020]
[14] https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/cymru/

- Mae’r cynnydd yn y ddarpariaeth band eang gwibgyswllt wedi cael ei sbarduno gan y gwaith o gyflwyno rhwydweithiau ffeibr llawn a rhwydweithiau cyfradd-gigadid fel y nodwyd yn yr adran flaenorol, yn ogystal â defnydd Openreach o G.fast. Mae Openreach wedi rhoi’r gorau i ddefnyddio G.fast am y tro gan ei fod yn canolbwyntio ar adeiladu ffeibr llawn.15

Bydd y rhaglen Seilwaith Digidol gwerth £55 miliwn, sy’n cael ei hariannu’n rhannol gan Fargen Ddinesig Bae Abertawe, o fudd i drigolion a busnesau presennol ledled Castell-nedd Port Talbot, Abertawe, Sir Benfro a Sir Gaerfyrddin. Mae’r rhaglen, sydd o dan arweiniad Cyngor Sir Caerfyrddin ac sydd werth £318 miliwn i’r economi ranbarthol dros y blynyddoedd nesaf yn ôl yr amcangyfrifon, wedi’i rhannu’n dri phrosiect

1. Mannau Cysylltiedig: Sicrhau bod gan drefi, dinasoedd a pharthau datblygu’r rhanbarth fynediad at seilwaith digidol ffeibr llawn o’r radd flaenaf. Bydd hyn yn cynnwys gwella ansawdd y gwasanaethau cyhoeddus a ddarperir drwy sicrhau bod yr holl adeiladau cyhoeddus wedi’u cysylltu’n ddigidol.
2. Gwledig: Galluogi mynediad cyfartal at wasanaethau band eang ar draws y rhanbarth i sicrhau bod anghenion cymunedau nad ydynt yn cael eu gwasanaethu’n ddigidol yn cael eu diwallu. Bydd hyn yn helpu i wella cydlyniant cymdeithasol a chynhwysiad ar draws y rhanbarth er mwyn cynnal ei gymunedau.
3. Di-wifr Cenhedlaeth Nesaf: Sicrhau bod y rhanbarth ar flaen y gad o ran buddsoddi ac arloesi mewn perthynas â 5G a’r Rhyngrwyd Pethau.

Yn yr un modd, yng ngogledd Cymru, un o raglenni allweddol Bwrdd Uchelgais Economaidd Gogledd Cymru yw’r Prosiect Cysylltedd Digidol sy’n cynnwys y pedair elfen ganlynol:

1. Cysylltedd cyfradd-gigadid i 28 o safleoedd busnes allweddol ledled gogledd Cymru.
2. Cyflymu’r gwaith o ddatblygu Campysau Cysylltiedig mewn 19 o safleoedd economaidd rhanbarthol allweddol. Amcangyfrifir y bydd gan tua 2,600 o safleoedd busnes fynediad at wasanaethau Wi-Fi pŵer isel a 5G lled band uchel ar ôl cwblhau’r gwaith.
3. Bydd y coridor ffyrdd a rheilffyrdd ar draws gogledd Cymru wedi’i gysylltu â Rhwydweithiau Mynediad Di-wifr Pŵer Isel/5G.
4. Cysylltu’r ychydig sydd ar ôl: mae’r prosiect yn targedu darpariaeth gyflym iawn i bawb yng ngogledd Cymru. Bydd hyd at 10,100 o adeiladau preswyl a 4,300 o adeilada busnes yn gallu cael mynediad at fand eang cyflym iawn ar ôl cwblhau’r gwaith.

[15] ISP Review, Openreach Confirm G.fast Broadband Rollout Paused Until 2021 UPDATE - ISPreview UK [cyrchwyd 20 Tachwedd 2020]

Mae gan y rhan fwyaf o gartrefi yng Nghymru fynediad at gysylltiad band eang cyflym iawn o leiaf

Mae darpariaeth band eang cyflym iawn yng Nghymru wedi dyblu bron ers 2013 (48%) o ganlyniad i raglen Cyflymu Cymru Llywodraeth Cymru. Mae adroddiad eleni yn dangos bod band eang cyflym iawn bellach ar gael i 94% o adeiladau yng Nghymru.

Ffigur 4: Darpariaeth breswyl gyflym iawn

	Cyflym iawn	Trefol	Gwledig
Cymru	94%	98%	78%
Yr Alban	94%	98%	72%
Gogledd Iwerddon	89%	99%	66%
Lloegr	96%	98%	84%
Y Deyrnas Unedig	96%	98%	81%

Bydd buddsoddiad mewn rhwydweithiau band eang cyflym iawn yn parhau yn y dyfodol. Mae'n debygol y bydd hyn yn digwydd o ganlyniad yn bennaf i nifer o gynlluniau cyflwyno sy'n cael arian cyhoeddus.

Cyflwynodd Cyflymu Cymru fynediad at fand eang cyflym iawn i tua 733,000 o gartrefi a busnesau yng Nghymru (ar >24 Mdid yr eiliad), a gall 717,000 o'r rheini gael cyflymderau o 30Mdid yr eiliad o leiaf. Cyflwynwyd y prosiect gyda buddsoddiad sector cyhoeddus gwerth dros £220m. Ffeibr i'r Cabinet oedd y dechnoleg a gyflwynwyd gan Openreach yn bennaf, gyda rhywfaint o dechnoleg ffeibr llawn. Daeth y gwaith cyflwyno i ben yn 2018.

Dyfarnodd Llywodraeth Cymru gontract cynllun olynu Cyflymu Cymru i BT, a disgwylir y bydd yn darparu technoleg ffeibr llawn i 26,000 o adeiladau, mewn tri swp ledled Cymru erbyn mis Mawrth 2021. Bydd hyn yn digwydd drwy £26m o gymhorthdal cyhoeddus gan Lywodraeth Cymru a chyllid gan yr UE.

Ym mis Gorffennaf 2020, fe wnaeth Llywodraeth Cymru ymestyn nifer y safleoedd a fyddai'n elwa ar gynllun olynu Cyflymu Cymru o 26,000 i gyrraedd 39,000 o adeiladau. Bydd yr estyniad yn cael ei ariannu gan gyfanswm o £30m gan Lywodraeth Cymru a'r Undeb Ewropeaidd, gyda buddsoddiad ychwanegol gan Openreach, a bydd yn cael ei gwblhau ymhen tair blynedd. Gwyddom eisoes fod y contract hwn wedi cwblhau 8,283 o adeiladau o'i darged. Mae'r contract Cam 2 yn canolbwyntio ar fynd i'r afael a'r 4% o adeiladau sy'n weddill yng Nghymru nad ydynt yn gallu cael cyflymder o 30Mdid yr eiliad eto.

At hynny, mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi canlyniad terfynol ei Hadolygiad o'r Farchnad Agored sydd, ar ôl ystyried y contract uchod a datblygiadau masnachol eraill, wedi canfod nad oes gan gyfanswm o 79,000 o safleoedd "fynediad at fand eang cyflym iawn ac nid ydynt mewn unrhyw gynlluniau i dderbyn mynediad yn y ddwy flynedd nesaf."

Mae canfyddiadau'r Adolygiad yn dangos bod yna cartrefi a busnesau yng Nghymru sydd dal heb gael eu gwasanaethu gan y farchnad neu gan gyllid cyhoeddus. Cyhoeddodd Llywodraeth Cymru Gronfa Band Eang Lleol ychwanegol gwerth £10 miliwn i ddarparu ffyrdd arloesol o gysylltu cymunedau cyfan, gan weithio gyda llywodraethau lleol a mentrau cymdeithasol.

Bwriad y cynllun yw darparu mecanwaith i wneud cais am gyllid i gyflwyno ymyriadau sy'n darparu neu'n cefnogi'r ddarpariaeth band eang cyflym a dibynadwy i safleoedd nad ydynt wedi'u gwasanaethu'n ddigonol o hyd. Bwriedir i'r gronfa gwmpasu cyfnod cychwynnol o dair blynedd. Mae Covid-19 wedi effeithio ar y cam cychwynnol pan symudwyd adnoddau'r sector cyhoeddus dros dro i rolau i helpu busnesau lleol, ac effeithiodd hefyd ar y gallu i ddatblygu cynlluniau gyda chyflenwyr. Fodd bynnag, mae'r cynllun yn mynd rhagddo'n awr, a lansiwyd yr ail tranche o geisiadau ym mis Tachwedd. Croesewir pob technoleg a dull arloesol, a'r unig feini prawf cyflymder yw y byddai angen i atebion ddarparu 30Mdid yr eiliad o leiaf.

Mae band eang digonol dros gysylltiad sefydlog ar gael i bron bob cartref a busnes

Gan ystyried yr holl gysylltiadau llinell sefydlog, mae gan 97% o gartrefi a busnesau yng Nghymru fynediad at fand eang teilwng o leiaf, yr un ganran ag yn 2019. Nid oes gan tua 52,000 o gartrefi fynediad at fand eang teilwng drwy gysylltiad sefydlog.

Ffigur 5: Cartrefi nad ydynt yn gallu cael band eang teilwng o linell sefydlog

	Cyfanswm	Gwledig	Trefol
Cymru	3% (52,000)	13% (45,000)	1% (8,000)
Yr Alban	3% (95000)	17% (85000)	<1% (10,000)
Gogledd Iwerddon	6% (49000)	19% (43000)	1% (6000)
Lloegr	1% (387,000)	7% (240,000)	1% (146,000)
Y Deyrnas Unedig	2% (583000)	10% (413000)	1% (170000)

Mae band eang sy'n cael ei ddarparu'n ddi-wifr i leoliadau sefydlog yn gallu diwallu anghenion rhai pobl, gan gynnwys y rhai mewn ardaloedd sydd heb fynediad at fand eang digonol drwy gysylltiadau â gwifr

Mynediad Di-wifr Sefydlog ar rwydweithiau symudol

O'r pedwar gweithredwr rhwydwaith symudol yn y DU, dim ond O2 sydd ddim yn cynnig gwasanaethau FWA ar hyn o bryd. Ar gyfer ardaloedd sydd â darpariaeth wael dan do, mae EE yn cynnig antena allanol ar gyfer ei wasanaethau FWA.

Ar sail darpariaeth honedig y gweithredwyr rhwydweithiau symudol, rydym yn amcangyfrif bod 91% o adeiladau yng Nghymru yn gallu manteisio ar wasanaeth FWA un o'r gweithredwyr. Mae FWA EE yn honni cyflymder llwytho i lawr cyfartalog o 31Mdid yr eiliad ar gyfer cwsmeriaid ar eu gwasanaeth FWA 4G[16] a 150Mdid yr eiliad ar ei wasanaeth FWA 5G.[17] Mae Vodafone yn honni bod ei gynnyrch FWA ar gael ym mhob adeilad lle mae signal symudol ar gael.[18] Fodd bynnag, fel rydym yn ei egluro uchod, gallai lleoliad y llwybrydd, eu darpariaeth symudol dan do, a'r capasiti sydd ar gael yn y rhwydwaith mynediad di-wifr ac yn y cysylltiad ôl-gludo effeithio ar brofiad defnyddwyr o'r gwasanaeth.[19]

Ffigur 6: Darpariaeth rhwydweithiau mynediad di-wifr sefydlog (FWA) gweithredwyr rhwydweithiau symudol (MNO) a darparwyr gwasanaethau rhyngrwyd di-wifr (WISP)

	FWA MNO	FWA WISP
Cymru	91%	33%
Yr Alban	94%	1%
Gogledd Iwerddon	83%	3%
Lloegr	95%	3%
Y Deyrnas Unedig	95%	5%

Mynediad di-wifr sefydlog gan WISPs

Ar gyfer yr adroddiad eleni, rydym wedi defnyddio dull newydd o gasglu data darpariaeth WISP, gan ofyn i weithredwyr ddarparu eu hamcangyfrif eu hunain o'r ddarpariaeth, gan ystyried cyfyngiadau

---

[16] EE, 4GEE Home Router 2, https://shop.ee.co.uk/dongles/pay-monthly-mobile-broadband/4gee-home-router-2/details [cyrchwyd 23 Tachwedd 2020]
[17] EE, Dyfeisiau Band Eang Symudol Talu'n Fisol, https://shop.ee.co.uk/dongles/pay-monthly-mobile-broadband/huawei-5g-cpe-pro/details [cyrchwyd 23 Tachwedd 2020]
[18] Ond nid oes gennym ddata ynghylch pa berfformiad y gellir ei ddarparu ar ei rwydwaith.
[19] Mae 'ôl-gludo' yma yn cyfeirio at y lled band sydd ar gael rhwng safle'r gell a chraidd y rhwydwaith symudol.

capasiti rhwydwaith, ymyriant a ffactorau allanol eraill.[20] Ar sail amcangyfrif y darparwyr, gallai tua 500,000 o gartrefi a busnesau yng Nghymru gael darpariaeth gan rwydwaith WISP.

Mae gan Gymru ganran uchel (33%) o ddarpariaeth Mynediad Di-wifr Sefydlog (FWA) WISP o ganlyniad i bresenoldeb Airband yng Nghymru, sy'n cynnwys contract gyda Llywodraeth Cymru i ddarparu band eang di-wifr cyflymder uchel i safleoedd busnes mewn nifer o barciau busnes ac ystadau diwydiannol.

Mae nifer o WISPs eraill nad ydynt wedi rhoi data i ni ynghylch eu darpariaeth, felly gallai'r ddarpariaeth gan y darparwyr hyn fod yn uwch. Rydym yn bwriadu parhau i gasglu a dadansoddi data gan y darparwyr hyn a monitro newidiadau i'r sector.[21]

FWA a'r effaith ar argaeledd band eang digonol yng Nghymru

Os caiff y rhwydweithiau eu rheoli'n dda, gall MNO a WISPs ddarparu gwasanaeth band eang teilwng ac maen nhw'n dechnoleg rhwydwaith amgen ar gyfer defnyddwyr nad ydynt yn gallu cael cysylltiad band eang teilwng gan eu rhwydwaith sefydlog.

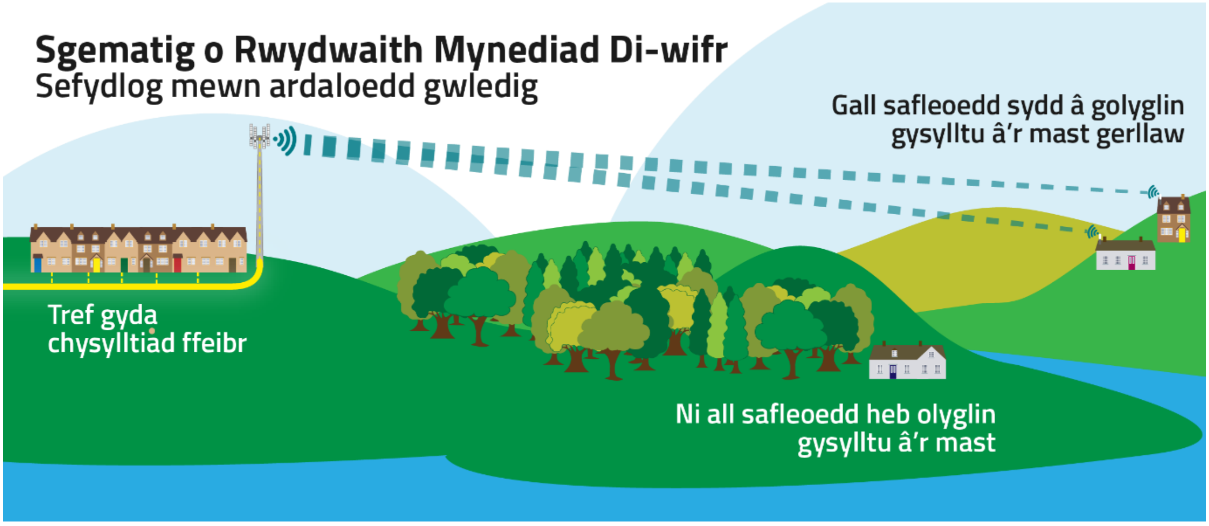
Ar sail yr amcangyfrifon darpariaeth a roddwyd gan ddarparwyr FWA, rydym yn amcangyfrif y gallai 35,000 o safleoedd yng Nghymru nad oes ganddynt fynediad at wasanaeth band eang teilwng o rwydwaith sefydlog gael mynediad drwy rwydwaith FWA. Mae hyn yn darparu 2.3% yn ychwanegol o ddarpariaeth gwasanaeth band eang teilwng yng Nghymru. Mae gan 6,000 o safleoedd fynediad at wasanaeth band eang teilwng o rwydwaith WISP. Mae gan 29,000 o safleoedd eraill fynediad at wasanaeth band eang teilwng o wasanaeth FWA MNO. Efallai y bydd rhai safleoedd sy'n gallu cael band eang digonol ar rwydwaith WISP hefyd yn gallu cael gwasanaeth FWA MNO. Dros y flwyddyn nesaf, rydym yn bwriadu gweithio gyda darparwyr FWA i ddeall sut maen nhw'n rheoli capasiti eu rhwydwaith i sicrhau bod modd darparu gwasanaeth dibynadwy i'w cwsmeriaid.

Ffigur 7: Mynediad at wasanaeth band eang teilwng yn ôl gwahanol fathau o dechnoleg

	Dim mynediad at fand eang teilwng o rwydwaith sefydlog	Mynediad at fand eang teilwng o rwydwaith FWA	Adeiladau sy'n weddill heb fynediad at fand eang teilwng
Cymru	52,000	35,000	18,000
Yr Alban	95,000	60,000	34,000
Gogledd Iwerddon	49,000	30,000	19,000
Lloegr	387,000	268,000	119,000
Y Deyrnas Unedig	583,000	393,000	190,000

[20] Ofcom, Medi 2020. Canllawiau Technegol ar gyfer WISPs

[21] Os hoffai WISPs ddarparu gwybodaeth yn unol â'r canllawiau technegol, gallant gysylltu â ni drwy'r blwch post connectednationsreport@ofcom.org.uk



Mae rhai pobl yn dal i brofi trafferth wrth gael cysylltiad

Mae is-set fach - ond pwysig o safleoedd yn y DU yn dal yn methu cael band eang digonol

Yn ôl ein hamcangyfrifon diweddaraf, nid oes gan 1.2% / 18,000 o adeiladau yng Nghymru fynediad o hyd at wasanaeth band eang digonol drwy rwydwaith sefydlog neu rwydwaith di-wifr sefydlog. Mae'r ffigur hwn wedi aros yn gyson â'n hamcangyfrif y llynedd. Efallai y bydd y safleoedd hyn yn gallu cael gwasanaeth o dan y Rhwymedigaeth Gwasanaeth Cyffredinol Band Eang.

Rhwymedigaeth Gwasanaeth Cyffredinol Band Eang (USO)

Mae'r Rhwymedigaeth Gwasanaeth Cyffredinol yn rhoi'r hawl i bawb ofyn am gysylltiad band eang gyda'r nodweddion technegol canlynol:

- cyflymder cysoni llwytho i lawr o 10 Mdid yr eiliad o leiaf;
- cyflymder cysoni llwytho i fyny o 1 Mdid yr eiliad o leiaf;
- cymhareb gystadlu o ddim mwy na 50:1;
- cyfradd oedi sy'n galluogi'r defnyddiwr i wneud a derbyn galwadau llais dros y cysylltiad yn effeithiol;
- y gallu i ganiatáu defnyddio o leiaf 100GB o ddata bob mis.

Os nad oes gwasanaeth fforddiadwy gyda'r nodweddion uchod ar gael, neu'n debygol o fod ar gael mewn deuddeg mis dan gynllun sy'n cael arian cyhoeddus, mae'r cwsmer yn gymwys ar gyfer yr USO os yw costau darparu'r cysylltiad yn is na £3,400 neu, os yw'r costau dros £3,400, bod y cwsmer yn cytuno i dalu'r swm dros ben[22]. Wrth gyfrifo a yw'r costau'n is neu'n uwch na £3,400, rhaid i'r Darparwr Gwasanaeth Cyffredinol (USP) ystyried lle gellid rhannu costau rhwng nifer o safleoedd sy'n gymwys ar gyfer yr USO. Cydgrynhoi'r galw yw enw hyn ac i'w weithredu, mae'n rhaid i'r USP ragdybio defnydd mewn 70% o adeiladau.[23]

Ar ôl proses o ofyn am fynegiadau o ddiddordeb gan ddarparwyr sydd â diddordeb mewn bod yn USP, roeddem wedi dynodi BT fel yr USP ar gyfer y DU (ac eithrio Hull), a KCOM ar gyfer Ardal Hull, gan fynnu eu bod yn darparu'r USO ac yn adrodd bob chwe mis ar y gwaith o'i sefydlu.

Lansiodd yr USO band eang ar 20 Mawrth 2020, yn fuan iawn ar ôl cyflwyno'r cyfyngiadau symud Covid-19 yn y DU.

Darpariaeth BT o'r USO band eang

O ganlyniad i bandemig Covid-19, roeddem wedi cytuno i lansio'r USO 'yn feddal' er mwyn rheoli'r galw am y canlynol:

- Canolfannau galwadau BT, a gafodd hyfforddiant newydd i gefnogi'r USO;
- Gweithwyr Openreach sy'n dylunio ac yn costio'r rhwydwaith; a
- Pheirianwyr Openreach sy'n adeiladu'r rhwydwaith yn y pen draw.

Roedd hyn yn golygu nad oedd BT wedi hyrwyddo'r USO yn unol â'i rwymedigaethau yn y lle cyntaf. Fodd bynnag, dechreuodd ar weithgareddau hyrwyddo yn ystod yr haf ac mae wedi bod yn ysgrifennu at bob adeilad a allai fod yn gymwys. Rydym yn disgwyl y bydd y gwaith cyfathrebu hwn wedi'i gwblhau i raddau helaeth erbyn diwedd 2020.

Mae'n rhaid i BT adrodd ar ei ddarpariaeth yn erbyn yr USO. Cyhoeddodd ei adroddiad cyntaf ar gyfer y chwe mis cyntaf o argaeledd ym mis Hydref 2020.[24]

Yn ystod y chwe mis cyntaf, cafodd desg gymorth BT 9,168 o geisiadau. O'r rhain, roedd ychydig dros hanner (5,131) yn anghymwys gan fod gwasanaeth eisoes ar gael sy'n bodloni manyleb yr USO (naill ai gan BT (3,190 o geisiadau) neu gan ddarparwr arall (1,739 o geisiadau)), neu byddai cynlluniau sy'n cael arian cyhoeddus yn darparu gwasanaeth yn ystod y 12 mis nesaf (202 o geisiadau).

O blith y ceisiadau a oedd yn weddill, gwnaed 512 o archebion. Bydd y gwaith adeiladu rhwydwaith hwn yn cynnwys dros 4,000 o adeiladau, ac mae 420 o'r rhain yng Nghymru.[25] Erbyn mis Medi, roedd

---

[22] Yn ein datganiad ar 6 Mehefin 2019 (para 5.1) roeddem wedi penderfynu fod gwasanaeth fforddiadwy yn un sy'n costio £45 y mis, gan godi'n flynyddol yn ôl y mynegai prisiau defnyddwyr (CPI). Pan lansiwyd y Rhwymedigaeth Gwasanaeth Cyffredinol, £46.10 oedd y ffigur hwn.

[23] Mae'r amodau roeddem wedi'u gosod yn ein datganiad ar 6 Mehefin 2019 yn mynnu bod yr USP yn defnyddio rhagolwg o 70%, neu'r gwir alw os yw'n uwch.

[24] BT report on progress against the Broadband USO, mis Hydref 2020. https://www.bt.com/about/bt/policy-and-regulation/keeping-the-uk-connected/a-universal-service-obligation [cyrchwyd 23 Tachwedd 2020]

[25] Gan fod modd rhannu seilwaith yn aml, gallai pob gorchymyn unigol olygu bod rhwydwaith yn cael ei roi ar waith sy'n gallu gwasanaethu nifer o safleoedd.

saith safle wedi cael eu cysylltu o dan y cynlluniau USO, gan gynnwys un yn Nhregeiriog, gogledd Cymru.

Yn ystod y cyfnod gweithredu cychwynnol hwn, rhoddwyd sylw i sawl mater:

- eglurder y wybodaeth sy'n cael ei darparu i gwsmeriaid;
- cwsmeriaid yn cael dyfynbrisiau uchel iawn.

O ran y cyntaf o'r rhain, mae BT yn gweithio i wella ei ohebiaeth â chwsmeriaid, gan gynnwys darparu rhagor o wybodaeth am ddewisiadau eraill i gwsmeriaid a nodi costau adeiladu'r rhwydwaith i'r cwsmer yn gliriach.[26]

O ran yr ail o'r rhain, rydym yn deall y bydd y costau i gysylltu safleoedd yn uchel iawn mewn rhai achosion, gan olygu bod llawer o gwsmeriaid yn debygol o gael dyfynbrisiau sy'n uwch na'r trothwy o £3,400. Yn ein datganiad ym mis Mai 2020, roeddem wedi nodi bod BT wedi amcangyfrif mai dim ond hyd at 16k o adeiladau y byddai'n gallu eu cysylltu o dan y trothwy cost rhesymol o £3,400.[27] Efallai y bydd angen atebion amgen ar y safleoedd hynny sy'n ddrytach eu cysylltu.

Fodd bynnag, rydym yn bryderus nad yw BT yn cydymffurfio â'i amodau rheoleiddio wrth gyfrifo costau ychwanegol o bosib. Gallai hyn olygu bod pobl yn cael dyfynbrisiau uwch, a fyddai'n golygu bod llai o bobl yn manteisio ar yr USO. Felly, rydym wedi agor ymchwiliad i ddull BT o gyfrifo dyfynbrisiau ar gyfer costau dros ben.[28]

Adeiladau heb gysylltiad digonol o unrhyw ffynhonnell

Nid yw'n syndod bod naw o'r deg awdurdod lleol yng Nghymru sydd â'r nifer uchaf o safleoedd nad ydynt yn gallu cael gwasanaeth band eang digonol o unrhyw fath yn wledig yn bennaf. Mae dros 1,000 o safleoedd yn Sir Gaerfyrddin a Cheredigion, a bron i 3,000 ym Mhowys. Yr unig eithriad yw Wrecsam. Er ei bod yn drefol yn bennaf, 210 safle heb fand eang teilwng sydd yno, fel y dangosir yn y tabl canlynol.

Ffigur 8: Y Deg Awdurdod Lleol yng Nghymru sydd â'r nifer uchaf (mewn trefn ddisgynnol) o safleoedd nad ydynt yn gallu cael band eang digonol drwy 4G, cysylltiad sefydlog na WISP

Awdurdod Lleol	Adeiladau heb Symudol – Sefydlog – WISP	
Powys	2,912	4%
Sir Gaerfyrddin	1,173	1%
Ceredigion	1,096	3%
Gwynedd	925	1%
Sir Fynwy	787	2%

[26] Gweler adroddiad mis Hydref 2020 BT.
[27] Ofcom, 22 Mai 2020. Datganiad: Compensating providers delivering universal services - Ofcom [Saesneg yn unig]
[28] Ofcom, 15 Hydref 2020. Investigation into BT's compliance with its obligations as a broadband universal service provider [Saesneg yn unig]

Sir Benfro	611	1%
Conwy	444	1%
Sir Ddinbych	276	1%
Wrecsam	209	0%
Ynys Môn	114	0%

Defnydd o wasanaethau band eang

Mae'r adroddiad hwn yn casglu ac yn adrodd ar berfformiad llinellau gweithredol ac nid y cynnyrch y mae defnyddwyr wedi ymrwymo iddynt ac, felly, dim ond rhoi arwydd o'r defnydd y mae'n ei wneud. Mae ein dadansoddiad yn awgrymu, ym mis Medi 2020, fod gan 52% o safleoedd yng Nghymru â chysylltiad band eang wasanaeth cyflym iawn (>=30 Mdid yr eiliad) neu uwch.

Ffigur 9: Defnydd o wasanaeth band eang yn ôl cyflymder (fel canran o gyfanswm y cysylltiadau band eang)

Gwlad	Cyflym iawn ac uwch
Y Deyrnas Unedig	57%
Cymru	52%
Lloegr	58%
Yr Alban	53%
Gogledd Iwerddon	58%

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata gweithredwyr.

Wrth edrych ar ddim ond ardaloedd lle mae ffeibr llawn ar gael, roedd tua 22% o adeiladau yn defnyddio gwasanaeth ffeibr llawn.

Ffigur 8: Defnydd o wasanaeth band eang yn ôl cyflymder (fel canran o adeiladau lle mae'r gwasanaethau hynny ar gael

Gwlad	Cyflym iawn ac uwch	Ffeibr llawn
Y Deyrnas Unedig	60%	25%
Cymru	55%	22%
Lloegr	61%	27%

Yr Alban	57%	25%
Gogledd Iwerddon	65%	11%

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata gweithredwyr.

Galw cynyddol yn ystod Covid-19

Yn ystod 2020, mae rhwydweithiau mynediad sefydlog y DU wedi gweld cynnydd sylweddol yn y galw gan ddefnyddwyr, wrth i gyfyngiadau symud Covid-19 olygu bod llawer mwy o bobl yn defnyddio eu cysylltiadau band eang cartref ar gyfer gwaith, ar gyfer cadw mewn cysylltiad â ffrindiau a theulu, ar gyfer cael mynediad at wasanaethau hanfodol, ac ar gyfer hamdden. Ar y cyfan, roedd gan rwydweithiau'r capasiti i ateb y galw gan ddefnyddwyr.

Defnyddio data yn ystod Covid-19

Roeddem wedi cywain data (ar gyfer y cyfnod rhwng mis Chwefror a mis Gorffennaf) gan amrywiaeth o weithredwyr rhwydwaith er mwyn deall sut roedd traffig ar rwydweithiau band eang sefydlog gan gwsmeriaid preswyl a busnes wedi newid yn ystod y cyfnod hwn, cyn ac ar ôl y cyfyngiadau symud.

Ar y cyfan, roedd y rhwydweithiau wedi ymdopi'n dda. O ran y rhwydweithiau mawr, cynyddodd y traffig brig yn ystod cyfnod cynnar y cyfyngiadau symud cyntaf ar ddiwedd mis Mawrth ac ym mis Ebrill, er yn gyffredinol roedd y lefelau wedi aros yn is na'r cynnydd yn y traffig brig a welwyd yn union cyn y cyfyngiadau symud, pan oedd gemau poblogaidd yn cael eu rhyddhau ar yr un pryd â'r amseroedd brig. Ar ôl y cynnydd cychwynnol hwn, roedd y traffig brig wedi aros yn bur gyson ar gyfartaledd, gan olygu bod y lefelau traffig yn uwch nag oeddent cyn y cyfyngiadau symud, ond roedd hyn yn amrywio ar draws gwahanol rwydweithiau. Mae rhagor o fanylion a dadansoddiadau ar gael ym mhrif adroddiad Cysylltu'r Gwledydd y DU 2020.

Mae rhwydwaith ffôn traddodiadol y DU hefyd yn cael ei ddisodli

Nid rhwydweithiau band eang sefydlog y DU yn unig sy'n newid – mae gwasanaethau llinell dir traddodiadol yn newid yn sylweddol hefyd. Mae gweithredwyr rhwydwaith fel BT, Virgin Media a KCOM, sy'n cynnig gwasanaethau teleffoni traddodiadol (y Rhwydwaith Ffôn Cyfnewidfa Gyhoeddus 'PSTN' fel y mae'n cael ei alw), wrthi'n rhoi'r gorau i ddefnyddio eu hen systemau a'u disodli â systemau modern.[29] Yn benodol, mae BT yn bwriadu rhoi'r gorau i'w rwydwaith PSTN erbyn diwedd 2025, a bydd gwasanaethau llais sefydlog yn cael eu darparu i gartrefi cwsmeriaid neu adeiladau busnes dros gysylltiadau band eang yn lle. Cyn i'r PSTN ddirwyn i ben yn 2025, bydd angen i bob gwasanaeth llais sefydlog symud i wasanaethau llais amgen dros fand eang.

Y llynedd, roeddem wedi amcangyfrif mai dim ond tua 1% o linellau llais oedd yn cael eu darparu dros fand eang, gan adlewyrchu'r camau cyntaf o ran symud. Eleni, mae dadansoddiad o ddata

[29] Yn achos BT, mae gwasanaethau PSTN yn cael eu darparu gan Openreach o ran cysylltedd mynediad a BT o ran gwasanaethau galwadau. Mae rhagor o wybodaeth ar wefan tynnu WLR yn ôl.

gweithredwyr yn dangos bod tua 8% o linellau llais sefydlog yn cael eu darparu dros fand eang, wrth i'r darparwyr cyfathrebiadau mwyaf ddechrau cynnig y gwasanaethau llais amgen hyn i'w cwsmeriaid. Rydym yn rhagweld y bydd y defnydd o'r gwasanaethau hyn yn cynyddu'n gyflym dros y blynyddoedd nesaf ac rydym yn gweithio gyda darparwyr i roi sylw i unrhyw broblemau a allai godi gyda'r broses symud hon, i sicrhau bod defnyddwyr yn cael eu diogelu a bod cyn lleied â phosib o aflonyddu.

Mae cyflwyno llwyfannau a gwasanaethau llais newydd yn creu cyfleoedd a heriau cysylltiedig. O ganlyniad, rydym yn edrych ar sut gallai'r cynllun rhifau ffôn ddatblygu ac ystyried materion eraill sy'n ymwneud â rhifau – fel llwybro galwadau, cludadwyedd rhifau a gwasanaeth adnabod y galwr dibynadwy.[30] Mae symud o'r hen rwydwaith ffôn hefyd yn peri heriau o ran dibynadwyedd gwasanaethau a'r dyfeisiau sy'n manteisio ar allu'r rhwydwaith ffôn traddodiadol i bweru llinellau a throsglwyddo data band llais (fel larymau teleofal, a rhaglenni telemetreg a monitro o fewn seilwaith cenedlaethol hanfodol). Rydym yn trafod y rhain yn fanylach yn ym mhennod Diogelwch a Chadernid yr adroddiad DU.

[30] First consultation: Promoting trust in telephone numbers - Ofcom [Saesneg yn unig]

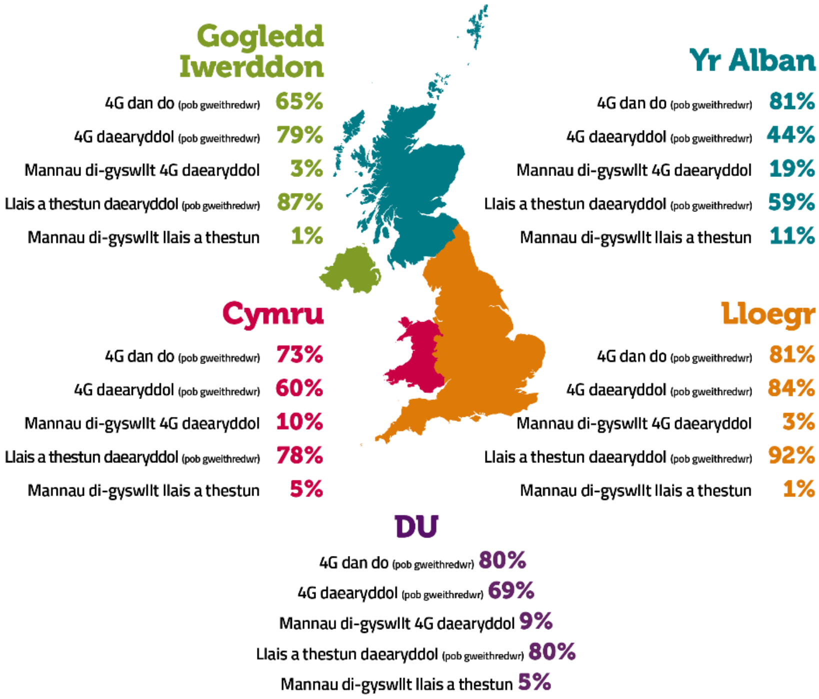
Gwasanaethau symudol yng Nghymru

Mae gwasanaethau symudol yn rhan bwysig o fusnes a bywyd pobl o ddydd i ddydd. Mae profiadau'r pandemig Covid-19 yn ystod y flwyddyn wedi pwysleisio ymhellach dibyniaeth cymdeithas a busnesau ar fynediad at wasanaethau symudol da, a'r rôl allweddol y mae'r gwasanaethau hyn yn ei chwarae o ran helpu pobl i gyfathrebu ac i gadw mewn cysylltiad.

Yr uchafbwyntiau allweddol yng Nghymru

- Bu cynnydd bach yn y ddarpariaeth ddaearyddol 4G yng Nghymru gyda darpariaeth gan bob gweithredwr yn cynyddu i 60%; mae darpariaeth 4G dan do gan bob gweithredwr yng Nghymru yn dal yr un fath, 73%, ac mae'r ddarpariaeth mewn ardaloedd gwledig wedi codi i 43% o'i gymharu â 83% mewn ardaloedd trefol.
- Mae'r ddarpariaeth ddaearyddol 4G gan o leiaf un gweithredwr yng Nghymru wedi codi un pwynt canrannol o'r llynedd i, 90%, ac mae bron bob adeilad, sef 99%, mewn ardaloedd trefol yn cael darpariaeth dda (88% yw'r ddarpariaeth mewn ardaloedd gwledig).
- Mae'r Gweithredwyr Rhwydweithiau Symudol bellach wedi symud i gam cynllunio manwl ar gyfer gweithredu'r rhaglen Rhwydwaith Gwledig a Rennir. Bydd Cymru'n elwa'n sylweddol ar y rhaglen. Bydd y ddarpariaeth 4G gan bob un o'r pedwar gweithredwr yn codi i o leiaf 80% o'r ehangdir, i fyny o 60% ar hyn o bryd, a bydd y ddarpariaeth gan o leiaf un gweithredwr yn cynyddu i 95%, o 90%.
- Mae gwasanaethau llais gan bob un o'r pedwar gweithredwr ar gael yn yr awyr agored i 78% o ehangdir Cymru.
- Mae'r pedwar gweithredwr rhwydweithiau symudol wedi parhau i gyflwyno gwasanaethau 5G, a hynny mewn ardaloedd trefol yn y lle cyntaf i ddarparu capasiti ychwanegol. Ymysg y lleoliadau yng Nghymru mae Caerdydd, Abertawe, Casnewydd, Porthcawl a Llandudno.

Crynodeb o'r ddarpariaeth symudol ledled y DU a'r Gwledydd



Cynnydd 5G yn parhau er gwaethaf y pandemig

Ers dechrau cyflwyno rhwydweithiau 5G y llynedd, mae gweithredwyr rhwydweithiau symudol (MNOs) y DU wedi parhau i roi 5G ar waith, a hynny ar y seilwaith symudol presennol yn bennaf. Mae prif ffocws y gweithgarwch hwn wedi aros mewn ardaloedd trefol yn bennaf lle mae gweithrediadau o'r fath yn darparu capasiti ychwanegol mewn ardaloedd lle mae'r galw'n uchel, er ei fod wedi'i roi ar waith yn ehangach hefyd. Mae hyn yn cyd-fynd â'n disgwyliadau, gyda'r gweithrediad presennol o 5G ar gyfer defnyddwyr yn canolbwyntio'n bennaf ar ddarparu band eang symudol, yn enwedig mewn ardaloedd lle mae'r galw'n uchel ar hyn o bryd. Mae potensial rhwydweithiau 5G i ddarparu manteision eraill, yn enwedig y rhai sy'n dibynnu ar ei gyfraddau oedi isel iawn, yn cael ei archwilio fwyfwy gan fusnesau. Er enghraifft, mae MNOs wedi bod yn cydweithio ag amrywiol ddiwydiannau i fonitro a chynnal asedau hanfodol a chyflymu'r broses o drawsnewid y diwydiannau hyn yn ddigidol. Dros amser, rydym yn disgwyl y bydd amrywiaeth o fodelau'n cyfrannu at y gwaith o ateb gwahanol fathau o alw gan ddefnyddwyr a busnesau, ac y bydd rhwydweithiau preifat yn chwarae rôl gynyddol yn y gwaith o ddarparu cysylltedd symudol.

Mae'r nifer sy'n defnyddio 5G yn dal yn gyfran gymharol fach o ddefnyddwyr cyffredinol. Tua 800K o ddyfeisiau 5G gweithredol sydd ar draws yr holl rwydweithiau gweithredwyr symudol yn y DU (yn gynnar ym mis Medi 2020). Mae hyn yn cynrychioli ychydig dros 1% o'r holl ddyfeisiau gweithredol. Wrth i wasanaethau newydd ddod i'r amlwg, a gyda mwy o ffonau symudol 5G ar gael, mae'r nifer sy'n ei ddefnyddio yn debygol o gynyddu ledled y DU.

Ledled y DU, mae tua 3,000 o orsafoedd trawsyrru symudol bellach yn cludo 5G (deg gwaith yn fwy o orsafoedd trawsyrru o'i gymharu â'r hyn a adroddwyd i ni y llynedd). Mae 87% o'r rhain yn Lloegr,

7% yn yr Alban a 3% yng Nghymru ac yng Ngogledd Iwerddon.[31] Mae'r gweithrediadau hyn yn golygu bod 5G ar gael mewn ar dros 8% o'r holl orsafoedd trawsyrru symudol trefol, a tua 1.5% o'r holl orsafoedd trawsyrru symudol maestrefol.[32] Mae'r safleoedd 5G yng Nghymru yn cynnwys Caerdydd, Abertawe, Casnewydd, Llandudno a Phorthcawl.

Rydym wedi canfod bod y rhan fwyaf o weithrediadau 5G presennol mewn ardaloedd sydd eisoes yn brysur a'u bod yn darparu gwelliannau o ran capasiti i genedlaethau symudol eraill, h.y. 4G.

Mae tua 50% o'r holl weithrediadau 5G wedi digwydd yn y 5,000 o safleoedd prysuraf (o ran cyfanswm y traffig sy'n cael ei gludo) ar draws grid symudol presennol y DU, gan bwysleisio bod 5G, mewn llawer o achosion – ond nid yn gyfan gwbl – yn cael ei roi ar waith mewn ardaloedd lle mae'r galw'n uchel.

Argaeledd gwasanaethau a thechnolegau symudol 2G, 3G a 4G

Methodoleg

Yn yr adran hon rydym yn adrodd ar ddarpariaeth y tu allan i safleoedd a dan do, ac ar y ddarpariaeth ddaearyddol yng Nghymru. Rydym yn adrodd ar argaeledd gwasanaethau llais drwy 2G, 3G neu 4G, ac ar argaeledd cysylltiadau data 4G.[33]

Mae'r ffigurau darpariaeth symudol a ddarperir yn yr adroddiad hwn yn seiliedig ar ragfynegiadau y mae'r MNOs yn eu darparu i Ofcom, ac mae Ofcom yn cynnal profion rheolaidd i sicrhau bod y rhagfynegiadau a ddarperir yn addas ar gyfer adrodd ar lefel genedlaethol a rhanbarthol. Mae cywirdeb y data a ddarperir yn bwysig iawn i ni ac rydym yn parhau i fonitro cywirdeb rhagfynegiadau darpariaeth pob gweithredwr, a hynny drwy brofion gyrru. Nodwn fod gweithredwyr yn parhau i ddiweddaru a gwella eu modelau rhagfynegi. Mae'r data a ddefnyddir yn yr adroddiad yn cynnwys rhagfynegiadau a roddwyd i ni gan O2 gan ddefnyddio model rhagfynegi darpariaeth sydd newydd gael ei ddatblygu, ac sy'n dal i fod yn destun proses ddilysu Ofcom. Yng ngoleuni ein profion gyrru ein hunain, rydym yn parhau i drafod a gweithio gydag O2.

Darpariaeth dan do

Mae'r ddarpariaeth y bydd pobl yn ei chael dan do yn dibynnu ar amryw o ffactorau, gan gynnwys: trwch y waliau, y deunyddiau adeiladu a ddefnyddiwyd ac ym mhle yn yr adeilad y mae pobl yn defnyddio eu ffonau. Mewn rhai adeiladau, efallai y bydd gwahaniaeth rhwng y ddarpariaeth data dan do rydym yn ei rhagweld a'r ddarpariaeth wirioneddol sydd ar gael. Mae ein gwiriwr darpariaeth

---

[31] Sylwch, at ddibenion yr adroddiad hwn, mae nifer y gorsafoedd sylfaen 5G a adroddir yn cynrychioli nifer yr holl weithrediadau MNO unigol, ac os oes gan ddau MNO wasanaethau 5G ychwanegol ar yr un strwythur ffisegol, rydym yn ystyried hynny'n 2 safle.

[32] Nodwn fod y data sy'n dangos bod tua 3,000 o orsafoedd sylfaen sy'n cludo 5G yn seiliedig ar y wybodaeth ddiweddaraf a oedd ar gael gan MNOs ym mis Medi 2020. Mae dadansoddiad manylach o'r dosbarthiad ar draws safleoedd prysur sy'n bodoli eisoes, ac ar draws ardaloedd gwledig a threfol, yn deillio o set ddata ychydig yn gynharach, ond sy'n fwy manwl ac yn seiliedig ar y sefyllfa ym mis Mehefin 2020.

[33] Mae ein diffiniad o ddarpariaeth 4G yn adlewyrchu lefel gwasanaeth sy'n ategu bron bob galwad ffôn 90 eiliad o hyd heb amhariad a chysylltiadau data sy'n darparu cyflymder cysylltu o 2 Mdid yr eiliad o leiaf (yn ddigon cyflym i bori'r rhyngrwyd a gwylio fideos symudol heb iddynt rewi)

ar-lein yn rhoi gwybodaeth ychwanegol, fel y tebygolrwydd y bydd darpariaeth dan do mewn adeiladau mewn gwahanol leoliadau, sy'n ystyried rhai o'r ffactorau a all effeithio ar signal symudol.

Rydym yn amcangyfrif[34] nad yw argaeledd darpariaeth symudol dan do ar gyfer galwadau wedi newid ers y llynedd. Er bod gan bron bob safle ddarpariaeth dan do ar gyfer galwadau llais gan o leiaf un gweithredwr, dim ond mewn 90% o fannau y mae galwadau llais yn bosib dan do gan bob gweithredwr.

Mae'r ddarpariaeth dan do yn dal i fod yn wael mewn llawer o ardaloedd gwledig. Dim ond 70% o adeiladau gwledig yng Nghymru sy'n cael darpariaeth llais gan bob gweithredwr – sy'n debyg i gyfartaledd y DU. O gymharu, mae darpariaeth dan do mewn safleoedd trefol yn dal ar gael mewn 96% o safleoedd gan bob gweithredwr. Mae gwasanaethau galwadau symudol ar gael gan o leiaf un gweithredwr mewn 96% o safleoedd gwledig.

Mae amrywiadau sylweddol rhwng y ddarpariaeth sy'n cael ei chynnig gan y gweithredwyr unigol yng Nghymru.

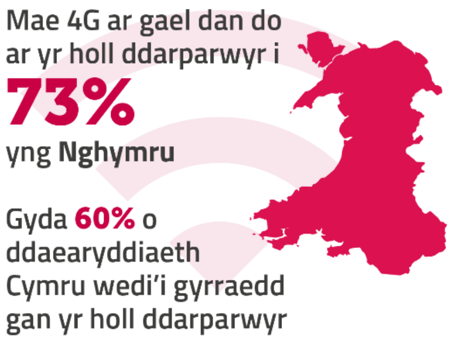
Ffigur 11: Darpariaeth gwasanaethau symudol 4G yng Nghymru yn ôl gweithredwr rhwydweithiau, mis Medi 2020

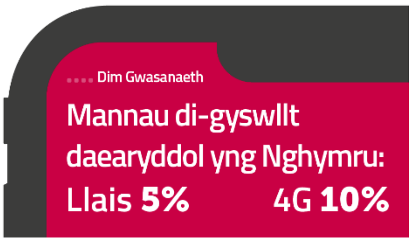
	O2	Vodafone	EE	Three
Safleoedd - llais dan do	98%	97%	95%	94%
Safleoedd - 4G dan do	91%	89%	92%	85%
Daearyddol - llais	91%	88%	85%	87%
Daearyddol - 4G	72%	72%	83%	77%

Nid oes gan 10% o fàs y tir ddarpariaeth 4G yn yr awyr agored gan unrhyw weithredwr, i lawr o 11% y llynedd.

Dim ond 43% o safleoedd mewn ardaloedd gwledig sydd â darpariaeth data 4G dan do gan bob gweithredwr. Mewn safleoedd trefol, roedd darpariaeth data 4G dan do wedi aros yr un peth yn fras ers y llynedd, sef rhwng 82% ac 83%. Fel y llynedd, mae gwasanaethau data 4G dan do ar gael gan o leiaf un gweithredwr mewn 92% o adeiladau gwledig ac ym mron pob safle trefol.

[34] Rydym yn pennu darpariaeth dan do drwy ddefnyddio cyfartaledd colli mynediad adeilad o 10dB ar draws safleoedd. Rydym yn cydnabod nad yw'r dull hwn ond yn darparu safbwynt wedi'i symleiddio o beth allai'r lefelau darpariaeth dan do fod, gyda'r profiad go iawn mewn adeilad yn dibynnu i raddau helaeth ar y mathau o ddeunyddiau adeiladu ac inswleiddio mewn safle penodol. Mae Ofcom yn ymgysylltu â gweithredwyr rhwydweithiau symudol i bennu a oes modd datblygu amcangyfrif mwy gronynnog ac, os felly, sut.





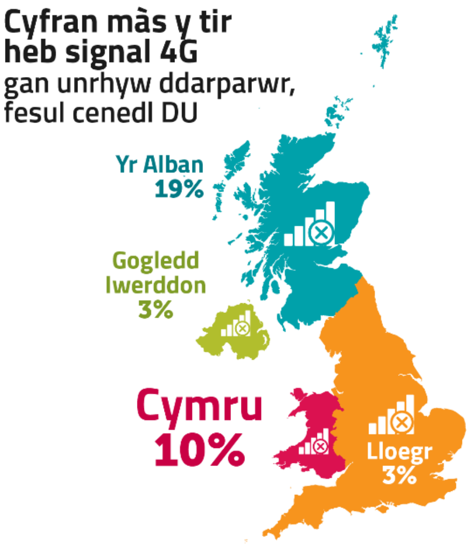
Darpariaeth Ddaearyddol yng Nghymru

Roeddem wedi nodi yn adroddiad Cysylltu'r Gwledydd y llynedd bod y twf yn y ddarpariaeth ddaearyddol 4G wedi dechrau sefydlogi, gyda chynnydd bach yn y ddarpariaeth gan weithredwyr unigol, ond dim newidiadau sylweddol yn gyffredinol. Mae gwahaniaeth mawr o hyd rhwng y ddarpariaeth mae gweithredwyr unigol yn ei chynnig, gyda 'mannau digyswllt rhannol' (hy mannau nad ydynt yn cael darpariaeth gan bob un o'r gweithredwyr) yn effeithio ar brofiadau da i gwsmeriaid, a hynny mewn ardaloedd gwledig yn bennaf. Dylai'r Rhwydwaith Gwledig a Rennir, a gyhoeddwyd ym mis Mawrth 2020, olygu bod tua £1 biliwn o arian cyhoeddus a phreifat yn cael ei fuddsoddi i fynd i'r afael â'r problemau hyn ac i wella'r ddarpariaeth mewn ardaloedd gwledig yn y DU. Fodd bynnag, dim ond ychydig o gynnydd sydd wedi bod o ran darpariaeth yn ystod y flwyddyn hon, wrth i'r Rhwydwaith Gwledig a Rennir gwblhau gwaith cynllunio manwl cyn symud i ganolbwyntio ar gyflawni.

Fel y llynedd, mae gwasanaethau galwadau symudol ar gael mewn 78% o ardal ddaearyddol Cymru gan bob un o'r pedwar gweithredwr. Yn yr un modd, mae 95% o ardaloedd daearyddol Cymru yn cael darpariaeth gan o leiaf un gweithredwr ar gyfer galwadau symudol. Tua 6% yw'r gwahaniaeth mwyaf rhwng y gweithredwyr.

Eleni, mae gwasanaethau data 4G ar gael gan y pedwar gweithredwr mewn 60% o ardal ddaearyddol Cymru ac maen nhw ar gael gan o leiaf un gweithredwr mewn 90% o ardaloedd daearyddol. O ganlyniad, mae tua 10% o ardal ddaearyddol Cymru yn dal i fod heb unrhyw ddarpariaeth 4G dda.

Fel y llynedd, mae gwahaniaethau sylweddol rhwng y gweithredwyr. Roedd y gweithredwr â'r ddarpariaeth 4G fwyaf helaeth yng Nghymru (EE) wedi cynyddu ei ddarpariaeth 4G yng Nghymru 1% i 83%, ac roedd y gweithredwyr â'r ddarpariaeth leiaf yng Nghymru (Vodafone ac O2) ill dau yn darparu i 72% o'r màs tir daearyddol.



Mae gwahaniaethau mewn darpariaeth rhwng ardaloedd trefol a gwledig yng Nghymru o hyd. Mae galwadau symudol ar gael gan bob gweithredwr mewn 97% o ardaloedd trefol ond dim ond mewn 76% o ardaloedd gwledig (darpariaeth llais daearyddol gan bob gweithredwr). Yn yr un modd, mae gwasanaethau galwadau llais symudol yn dal ar gael mewn 95% o ardaloedd gwledig Cymru gan o leiaf un gweithredwr.

Mewn ardaloedd trefol, mae gwasanaethau data 4G yn dal ar gael mewn 90% o màs tir trefol Cymru. Er bod argaeledd mewn ardaloedd gwledig wedi cynyddu 3 phwynt canrannol, dim ond mewn 57% yw'r argaeledd ym màs tir gwledig Cymru. Fel y llynedd, mae gwasanaethau data 4G ar gael gan o leiaf un gweithredwr mewn 88% o ardaloedd gwledig ac ym mhob ardal drefol bron.

Gwahaniaethau rhwng y gwledydd

Mae darpariaeth data symudol yn dal yn sylweddol well yn Lloegr a Gogledd Iwerddon nag y mae yng Nghymru a'r Alban. Ar ben hynny, mae darpariaeth data 4G yn amrywio'n sylweddol rhwng gweithredwyr symudol ac mae'n dal yn wael mewn sawl lle.

Heddiw, dim ond 60% o Gymru a 44% o'r Alban sy'n gallu cael gwasanaethau data 4G gan bob MNO. O gymharu, mae'r gwasanaethau hyn ar gael gan bob MNO mewn 79% o ardaloedd daearyddol yng Ngogledd Iwerddon ac 84% yn Lloegr.

Ffigur 12: Darpariaeth 4G ddaearyddol yn y gwledydd

	% o'r màs tir a wasanaethir gan bob gweithredwr (2019)	% o'r màs tir a wasanaethir gan bob gweithredwr (2020)	Newid pwynt canrannol yn y ddarpariaeth
Cymru	58%	60%	+2
Yr Alban	42%	44%	+2
Gogledd Iwerddon	75%	79%	+4

	% o'r màs tir a wasanaethir gan bob gweithredwr (2019)	% o'r màs tir a wasanaethir gan bob gweithredwr (2020)	Newid pwynt canrannol yn y ddarpariaeth
Lloegr	81%	84%	+3
Y Deyrnas Unedig	66%	69%	+3

Yr heriau yng Nghymru

Mae topograffeg a dwysedd y boblogaeth yn achosi heriau penodol o ran gwella darpariaeth symudol yng Nghymru. Mae'n anochel y bydd angen adeiladu mwy o fastiau er mwyn sicrhau lefelau darpariaeth sy'n debyg i wledydd eraill y DU ac, mewn nifer o achosion, bydd uchder y mastiau hynny'n cael effaith fanteisiol ar lefel y ddarpariaeth.

Comisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru

Ddechrau mis Rhagfyr, cyhoeddodd Comisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru ei adroddiad Seilwaith Cyfathrebu Digidol yng Nghymru. Mae'r Comisiwn yn argymell bod Llywodraeth Cymru yn disodli y Grŵp Seilwaith Digidol Cymru gyfan presennol â thasglu 'chwalu rhwystrau' newydd, dan arweiniad uwch swyddog, gydag amcanion clir ac amserlen glir ar gyfer eu cyflawni. Mae'r canlynol hefyd yn rhan o argymhellion yr adroddiad ar seilwaith digidol: -

1. Dylid cysoni'r drefn gynllunio ar gyfer telathrebu yng Nghymru â'r drefn sy'n cael ei chynnig ar hyn o bryd ar gyfer Lloegr (ac yn debygol o gael ei hailadrodd yn yr Alban) fel mater o frys. Dylai hyn gyd-fynd â diwygio'n llwyr y canllawiau TAN19 i awdurdodau lleol, yn ogystal â diwygiadau i'r Cod Ymarfer ar Ddatblygu Rhwydweithiau Ffonau Symudol, y ddau bellach dros 15 oed.

2. Rydym yn argymell bod Llywodraeth Cymru yn ymgymryd â phrosiect bach i gael gwell data ar lefelau presennol darpariaeth symudol a pherfformiad yng Nghymru. Dylid defnyddio hyn i oleuo data a gynhyrchwyd eisoes gan Ofcom a'r tybiaethau a wnaed gan Lywodraeth Cymru a Llywodraeth y DU wrth ddatblygu polisi neu orfodi targedau.

3. Rydym yn argymell bod Llywodraeth Cymru yn archwilio, gyda'r diwydiant ac ochr yn ochr â gweithredu argymhelliad (i), i ba raddau y gellid sicrhau darpariaeth 4G bellach a chyflymu darpariaeth 5G yng Nghymru o fewn y 5 mlynedd nesaf, gan ddefnyddio'r sbectrwm 700 MHz a fydd ar gael o 2021 ymlaen, mae'n debyg:

a. Pe byddai Llywodraeth Cymru yn mabwysiadu diwygiadau pellach i'r drefn gynllunio yng Nghymru goruwch a thu hwnt i'r rhai sy'n cael eu cynnig ar hyn o bryd gan Lywodraeth y DU ar gyfer Lloegr, er mwyn hwyluso'r gwaith o gyflwyno seilwaith symudol ymhellach.

b. Pe byddai Llywodraeth Cymru yn darparu cyllid cyhoeddus ychwanegol, goruwch a thu hwnt i'r hyn sydd yn y cytundeb SRN presennol, er mwyn ymestyn y ddarpariaeth symudol ymhellach mewn rhai rhannau o Gymru.

4. Rydym yn argymell bod Llywodraeth Cymru yn gofyn i Lywodraeth y DU ystyried cyflwyno targedau darpariaeth a pherfformiad 5G (ochr yn ochr â'r rheini sydd eisoes wedi cael eu mabwysiadu ar gyfer 4G) yn y trefniadau Rhwydwaith Gwledig a Rennir presennol. Os na chefnogir hyn, ac os gwneir cynnydd gyda gweithredwyr symudol y DU, dylai Llywodraeth Cymru fynd ar drywydd cytundeb ar wahân gyda'r gweithredwyr symudol a fyddai'n ymgorffori targedau o'r fath.

Gwahaniaethau rhwng Awdurdodau Lleol ac etholaethau Senedd Cymru yng Nghymru

Mae'r ddarpariaeth ddaearyddol 4G mewn awdurdodau lleol ac etholaethau'r Senedd yn amrywio'n sylweddol rhwng y rhai mewn ardaloedd trefol a'r rhai mewn ardaloedd gwledig yng Nghymru. Yng Ngwynedd a Chonwy mae'r lefelau darpariaeth isaf gan bob gweithredwr, 46%, wedi'u dilyn gan Bowys (49%) a Cheredigion (53%). Yn yr un modd, etholaeth Dwyfor Meirionnydd y Senedd sydd â'r argaeledd isaf, 42%, wedi'i dilyn gan Frycheiniog a Sir Faesyfed, a Sir Drefaldwyn (49%). Ond mae hyd yn oed etholaethau sy'n drefol yn bennaf, fel Cwm Cynon a Chastell-nedd, ymysg y 10 etholaeth sydd â'r lefelau argaeledd isaf.

Ffigurau 13.1 a 13.2: gwahaniaeth mewn darpariaeth 4G ddaearyddol fesul Awdurdod Lleol ac Etholaeth Ddatganoledig yng Nghymru

Awdurdod Lleol yng Nghymru	% Darpariaeth
Gwynedd	46
Conwy	46
Powys	49
Ceredigion	53
Sir Fynwy	57
Sir Gaerfyrddin	61
Castell-nedd Port Talbot	68
Sir Ddinbych	68
Ynys Môn	72
Sir Benfro	74

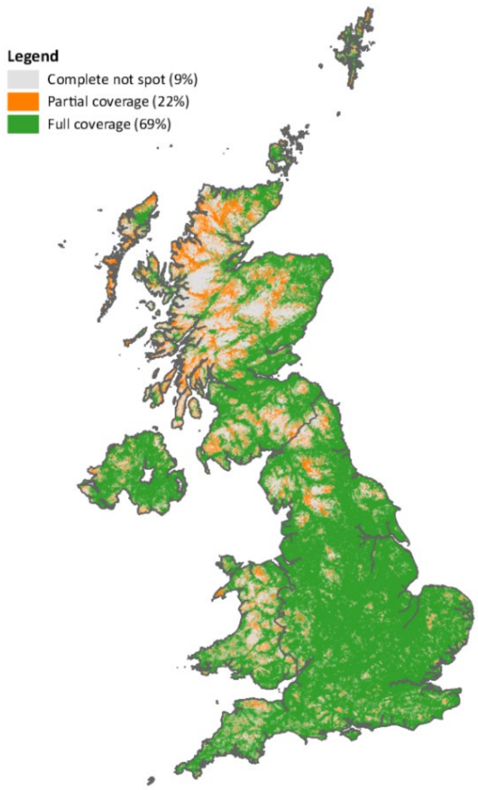
Etholaeth Ddatganoledig yng Nghymru	% Darpariaeth
Dwyfor Meirionnydd	42
Gorllewin Clwyd	46
Brycheiniog a Sir Faesyfed	49
Sir Drefaldwyn	49
Ceredigion	53
Aberconwy	54
Trefynwy	56
Dwyrain Caerfyrddin a Dinefwr	59
Cwm Cynon	64
Castell-nedd	66

Y Rhwydwaith Gwledig a Rennir ac ymyriadau polisi cyhoeddus eraill.

Mae Ofcom wedi ymrwymo i adrodd ar y cynnydd a wnaed gan weithredwyr tuag at yr ymrwymiadau sy'n gyfreithiol rwymol a gynhwysir yn eu trwyddedau fel rhan o'r Rhwydwaith Gwledig a Rennir. O dan y cytundeb, mae pob MNO wedi ymrwymo i ddarparu i 88% o fàs tir y DU erbyn 2024, a 90% o'r màs tir o fewn 6 blynedd i 2020 (yn amodol ar amodau penodol). Y disgwyl yw y bydd hyn yn gweld yr ôl troed 'o leiaf un gweithredwr' (h.y. yr ardal lle mae darpariaeth symudol ar gael, ond nid bob amser o'r un MNO) yn cyrraedd 95% o fàs tir y DU erbyn 2025.

Fel y nodwyd uchod, mae MNOs bellach wedi symud i'r cam cynllunio manwl. Ym mis Tachwedd, ysgrifennodd Ofcom at yr MNOs i gadarnhau, yn ein barn ni, y byddai'r cynlluniau diweddaraf maen nhw wedi'u datblygu, pe byddent yn cael eu cyflawni, yn cyflawni ymrwymiadau eu trwydded.[35] Ar hyn o bryd, dim ond un gweithredwr (Vodafone ym mhentrefi Longnor a'r Dyfawden yn Nyffryn Gwy) sydd wedi rhoi gwybod i ni ei fod wedi ychwanegu darpariaeth 4G drwy'r rhaglen[36]. Ffocws cychwynnol pwysig i'r Rhwydwaith Gwledig a Rennir yw darpariaeth newydd mewn mannau di-gyswllt rhannol, fel rhan o'r ymrwymiad cychwynnol i bob MNO gyrraedd lefelau darpariaeth o 88% erbyn 2024 (gan gynnwys ymrwymiadau unigol i roi darpariaeth i 82%-83% o Gymru erbyn yr adeg honno). Gellir gweld effaith bosib yr hyn o beth o leoliad presennol mannau di-gyswllt rhannol yn y DU heddiw, fel y gwelir yn ffigur 14 isod.

Ffigur 14: darpariaeth lawn, darpariaeth rannol a mannau cwbl ddi-gyswllt yn y DU



[35] https://www.gov.uk/government/news/shared-rural-network
[36] https://srn.org.uk/news/

Rydym yn disgwyl adrodd ar gynnydd mwy sylweddol wrth i'r rhaglen symud ymlaen i'r cyfnod cyflawni yn y flwyddyn i ddod. Nodwn hefyd, yn ogystal â'r Rhwydwaith Gwledig a Rennir, fod ymyriadau polisi cyhoeddus eraill yn parhau i gefnogi'r gwaith dyfu'r ddarpariaeth symudol wledig.

Safleoedd heb gysylltiad rhwydwaith symudol 4G neu sefydlog digonol

Fel y llynedd, mae'r adroddiad hwn yn parhau i edrych ar y safleoedd hynny nad ydynt yn gallu cael gwasanaeth band eang symudol 4G na gwasanaeth sefydlog digonol. Ystyrir bod safleoedd yn gallu cael cysylltiad sefydlog digonol os yw cyflymder y band eang yn uwch na chyflymder llwytho am i lawr o 10 Mdid yr eiliad o leiaf a chyflymder llwytho am i fyny o 1 Mdid yr eiliad o leiaf, a bod safle'n gallu cael gwasanaeth symudol 4G dan do os oes cyflymder cysylltu o 2 Mdidt yr eiliad o leiaf ar gael.

Rydym yn amcangyfrif bod 63% o adeiladau yng Nghymru yn gallu cael darpariaeth sefydlog digonol a darpariaeth 4G dda dan do, ac mae tua 9,000 (0.6% o adeiladau) yn methu cael mynediad at y naill na'r llall[37], gyda bron bob un o'r rhain mewn ardaloedd gwledig. Fel y llynedd, ardaloedd gwledig yng Nghymru sydd â'r ganran uchaf o safleoedd nad ydynt yn cael gwasanaethau sefydlog digonol na gwasanaethau symudol 4G (dan do), sef 3%.

Roedd rhwydweithiau symudol wedi ymdopi â'r cynnydd yn y galw o ran traffig a'r newidiadau mewn patrymau defnyddio yn ystod Covid-19

Defnydd o ddata yn ystod Covid-19

Roedd gweithredwyr symudol yn y DU wedi ymdopi'n llwyddiannus â'r galw uwch a'r newidiadau mewn traffig llais a data wrth i bobl ddechrau gweithio gartref ac wrth i ysgolion gau yn ystod y cyfnod clo Covid-19 yn y gwanwyn. Yn ôl adroddiadau'r gweithredwyr, roedd y cyfnodau brig wedi digwydd yn union cyn neu yn ystod yr wythnos y cyflwynwyd y cyfyngiadau symud am y tro cyntaf ar draws y DU, ym mis Mawrth 2020. Er bod y cyfnodau brig hyn wedi gostwng yn gyffredinol wrth cyfnod clo gael eu llacio'n raddol, maen nhw wedi aros yn uwch na'r cyfnodau blaenorol (yn unol â'r duedd hanesyddol ar gyfer twf graddol yn y defnydd o ddata).

Mannau symudol prysuraf wedi symud o ardaloedd trefol i ardaloedd maestrefol yn ystod y cyfyngiadau symud

Roedd y patrymau traffig symudol (llais a data) wedi symud o ganol dinasoedd (ardaloedd trefol) i ardaloedd mwy preswyl (maestrefi) yn ystod y cyfnod, yn enwedig wrth i bobl ddechrau gweithio gartref. Mae rhagor o fanylion a dadansoddiadau o batrymau defnydd y rhwydweithiau symudol ar gael ym mhrif adroddiad Cysylltu'r Gwledydd y DU 2021.

[37] Mae hyn yn cynnwys adeiladau nad ydynt yn gallu cael gwasanaethau gan ddarparwyr eraill fel Darparwyr Rhyngrwyd Di-wifr (WISPs)

Y Rhyngrwyd Pethau

Mae’r Rhyngrwyd Pethau’n cyfeirio at rwydwaith o ddyfeisiau a synwyryddion sy’n darparu gwybodaeth y gellir gweithredu arni o’r data maen nhw’n eu casglu a’u rhannu rhwng eu hunain, neu gyda phobl. Defnyddir y Rhyngrwyd Pethau mewn amrywiaeth eang o sectorau fel gofal iechyd, cyfleustodau, gweithgynhyrchu, electroneg defnyddwyr a dinasoedd clyfar, ymysg eraill.

Fel y llynedd, rydym yn parhau i ddarparu gwybodaeth ansoddol a meintiol am rwydweithiau cyhoeddus a phreifat y Rhyngrwyd Pethau dros ardal eang yn y DU. [38]

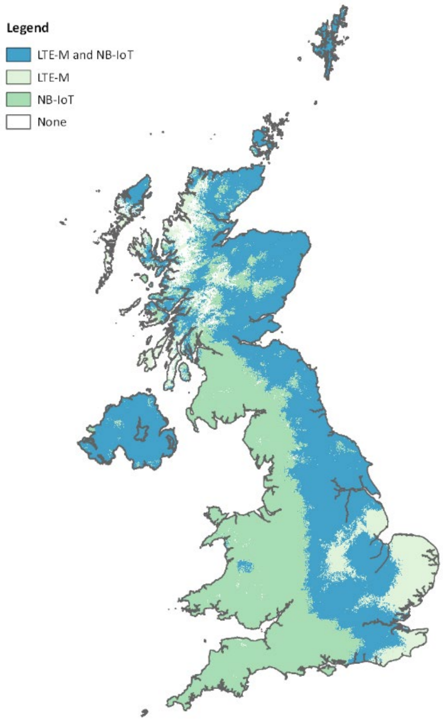
Cysylltedd â’r Rhyngrwyd Pethau sydd ar gael gan Weithredwyr Rhwydweithiau Symudol

Mae cysylltedd â’r Rhyngrwyd Pethau ar gael gan MNOs y DU drwy gymysgedd o dechnolegau cellog a thechnolegau rhwydwaith pŵer isel dros ardal eang (LPWAN). Mae cysylltedd masnachol â’r Rhyngrwyd Pethau ar gael gan bob un o bedwar MNO y DU drwy dechnolegau cellog 2G, 3G a 4G. Yn ystod y flwyddyn ddiwethaf, mae Vodafone wedi cynyddu darpariaeth ei rwydwaith Rhyngrwyd Pethau Band Cul (NB-IoT), gan ymestyn y ddarpariaeth i rannau dwyreiniol y DU. Er bod O2 hefyd wedi rhoi LTE-M ar waith mewn gwahanol leoliadau ar draws y DU, nid yw eto wedi masnacheiddio gwasanaethau gan ddefnyddio’r dechnoleg hon. Mae Three ac EE yn parhau i ymchwilio i weithrediadau ‘prawf o gysyniad’ gan ddefnyddio NB-IoT, LTE-M a 5G.

Eleni, cynyddodd nifer y cysylltiadau gweithredol a’r Rhyngrwyd Pethau ar rwydweithiau MNO 30%, i 6.3 miliwn. Fodd bynnag, ar 810TB, mae cyfanswm traffig data’r Rhyngrwyd Pethau ar draws holl MNOs y DU yn dal yn llai na 1% o gyfanswm eu traffig data. Nodwn fod hyn yn cynrychioli ciplun o holl draffig y Rhyngrwyd Pethau, a bod llawer ohono’n cael ei gludo dros Wi-Fi mewn lleoliadau dan do.

[38] Rydym wedi canfod nad yw gweithredwyr rhwydweithiau symudol yn dueddol o wahaniaethu rhwng peiriant i beiriant (M2M) a’r Rhyngrwyd Pethau o safbwynt cysylltedd, ac felly rydym wedi cynnwys data M2M yn ein dadansoddiad o’r Rhyngrwyd Pethau.

Ffigur 15: Map o'r DU yn dangos Darpariaeth LTE-M a NB-IoT



Technoleg OpenRAN yn Llanfair-ym-Muallt, Powys

Mae Vodafone wedi lansio ei safle 4G Rhwydwaith Mynediad Radio Agored (OpenRAN) cyntaf o amgylch Maes Sioe Amaethyddol Frenhinol Cymru yn Llanfair-ym-Muallt, Powys. Mae technoleg OpenRAN yn ei gwneud hi'n bosib cyflwyno darpariaeth symudol wledig anghysbell yn gyflymach byth, gan ddefnyddio partneriaid technoleg amgen. Yn hytrach na dibynnu ar galedwedd sydd ar gael gan nifer gyfyngedig o ddarparwyr, caiff galluoedd y safle symudol eu lletya fel meddalwedd yn y cwmwl, gyda chaledwedd rhad ar gael yn rhwydd ar y safle. Mae'r dull hwn yn lleihau costau, yn cynyddu hyblygrwydd ac yn galluogi cyflenwyr newydd i gefnogi'r broses o gyflwyno rhwydweithiau symudol ledled y DU, a gall wneud gwahaniaeth go iawn o ran gwella cysylltedd mewn cymunedau gwledig.

Cysylltedd â'r Rhyngrwyd Pethau gan Weithredwyr Rhwydweithiau nad ydynt yn Symudol

Sigfox

Yn ystod y flwyddyn ddiwethaf, roedd WND UK, yr unig weithredwr rhwydwaith Sigfox yn y DU, wedi cynyddu nifer ei orsafoedd sylfaen o 1,900 i tua 2,000. Mae'r gwelliannau hyn wedi canolbwyntio ar ddarparu troshaenau darpariaeth a dwysád ei olion troed trefol, yn ogystal â defnyddio atebion dan do mewn lleoliadau nad ydynt yn rhan o'r rhwydwaith cyhoeddus.

Mae'r rhwydwaith yn cefnogi defnydd lled band isel iawn â thrawsyriadau anaml fel telemetreg dyfeisiau, mesuryddion, olrhain asedau, canfod gollyngiadau nwy a dŵr.

LoraWAN

Yn y DU, mae cysylltedd LoRaWAN yn cael ei ddarparu drwy weithrediadau cyhoeddus, cymunedol a phreifat. Mae'r rhwydweithiau cymunedol cyhoeddus, sy'n ffynonellau agored ac am ddim i'w defnyddio, yn caniatáu i ddefnyddwyr gysylltu dyfeisiau â phyrth (gorsaf sylfaen) sy'n bodoli eisoes neu ychwanegu pyrth newydd i gynyddu'r ddarpariaeth gyffredinol. [39] [40] Mae'r rhwydweithiau hyn yn rhai cydweithredol ac yn cael eu gyrru gan y gymuned defnyddwyr. Mae'r rhwydweithiau preifat yn cynnig gwasanaethau o safon cludwr a sicrwydd y bydd gwasanaethau ar gael am dâl.

LoRaWAN yng Nghymru

Mae darparwyr LoRaWAN cyhoeddus yn caniatáu i ddefnyddwyr gysylltu'n rhydd ('agored' i'r cyhoedd) neu am ffioedd isel iawn ('wedi'u cau' i'r cyhoedd), gan gefnogi datblygwyr, mentrau a busnesau bach/canolig (yn enwedig ar gyfer Prawf o Gysyniad), mentrau cyhoeddus a'r llywodraeth ar draws awdurdodau lleol yng Nghymru.

Mae Cyngor Sir Ceredigion a Sir Gaerfyrddin yn y camau olaf o ddechrau defnyddio rhwydwaith LoRaWAN ledled y sir a fydd yn galluogi arloesi, ac yn caniatáu i'r sector cyhoeddus a'r sector preifat ddefnyddio synwyryddion y Rhyngrwyd Pethau i wneud pethau fel monitro tymheredd arwyneb y ffordd, monitro lefelau biniau halen, monitro llifogydd, monitro erydiad arfordirol a nifer diderfyn bron o ddefnyddiau sy'n bosib erbyn hyn drwy synwyryddion pŵer isel, amrediad hir.

Mae arbenigwr ar y Rhyngrwyd Pethau o Ben-ffordd yn Sir Benfro wedi datblygu dyfais canfod ymddygiad gwrthgymdeithasol sy'n defnyddio LoRaWAN – mae treialon wedi'u cynnal yn Aberteifi hyd yma ac mae wedi ennyn diddordeb mewn rhannau eraill o Gymru hefyd. Mae'r un arbenigwr wedi datblygu system fonitro amser real ar gyfer ffermydd llaeth hefyd. Mae'r system yn monitro'r llaeth yn y tanc i sicrhau ansawdd y llaeth ac mae hefyd yn rhoi gwybod i'r ffermwr am broblemau, er enghraifft os nad yw'r tanc wedi cael ei lanhau'n iawn.

Mae Dragon WiFi yn Hwlffordd, Sir Benfro wedi gosod Pyrth LoRaWAN ar ei Dyrau Band Eang Di-wifr presennol ac mae'n cynnig gwasanaethau Rhyngrwyd Pethau newydd, gan ddefnyddio protocol LoRaWAN. Mae Capestone Organic Poultry, un o gwsmeriaid Dargon WiFi, yn defnyddio LoRaWAN i fonitro tymheredd a lleithder eu siediau ieir, i fonitro'r defnydd o ddŵr, ac i fonitro eu hoergelloedd a'u rhewgelloedd er mwyn sicrhau'r gweithrediad gorau posibl, a rheoli ansawdd ar y fferm.

Mae'r cwmni hefyd yn darparu gwasanaeth monitro llif dŵr i gwsmer arall, sydd eto'n defnyddio LoRaWAN. Mae hyn yn ei gwneud hi'n bosib monitro cyflenwad dŵr preifat y cwsmer yn rhagweithiol a chymryd camau'n fuan cyn unrhyw ddifrod neu broblemau posib. Heb LoRaWAN, byddai hon wedi bod yn dasg anodd a chostus.

---

[39] Fel rheol maen nhw'n rhwym wrth bolisïau defnydd teg sy'n cyfyngu ar gyfraddau data, maint pecynnau, amser trawsyrru, nifer y pyrth/dyfeisiau ac ati.

[40] Mae gweinyddion y rhwydwaith yn cael eu lletya gan sefydliadau nid-er-elw fel Digital Catapult (UK) neu gwmnïau sydd hefyd yn cynnig rhwydweithiau preifat

Cael cysylltiad yng Nghymru

Mae cynlluniau sy'n cael arian cyhoeddus ac yn darparu cymorth ariannol i'r rhai sydd heb fynediad at fand eang wedi bodoli am flynyddoedd lawer yng Nghymru. Fodd bynnag, mae'n bosib fod dealltwriaeth y cyhoedd o'r atebion sydd ar gael a pha gymorth y gellir ei gael i gyfrannu at gost gosod yn is na'r disgwyl. Dyma'r cynlluniau sydd ar waith ar hyn o bryd:

Cynllun Talebau Band Eang Gigadid

Llywodraeth y DU (gyda chyfraniad ychwanegol gan Lywodraeth Cymru)

Gallai trigolion a busnesau gwledig yng Nghymru sydd â chyflymderau band eang o lai na 30 Mdid yr eiliad fod yn gymwys i gael talebau gan Lywodraeth y DU a Llywodraeth Cymru tuag at gost gosod band eang cyfradd-gigadid yn eu hadeilad pan fydd hynny'n rhan o brosiect grŵp.

Mae'r Cynllun Talebau Band Eang Gigadid yn gynllun sy'n cael ei arwain gan gyflenwyr ledled y DU ac sy'n cynnig talebau a ddefnyddir fel rhan o brosiect grŵp i gyfrannu at gost gosod band eang cyfradd-gigadid mewn adeiladau, hy cartrefi a busnesau, gan ddarparu cyflymderau o dros 1,000 Mbit yr eiliad neu 1 Gbit yr eiliad. Nid oes rhaid i fuddiolwyr gymryd y cyflymderau hynny a dim ond am yr hyn maen nhw am ei ddefnyddio maen nhw'n ei dalu, gan wybod y gallant eu cynyddu dros amser.

Gall unrhyw un sydd â diddordeb ddefnyddio gwiriwr cod post i ddod o hyd i gyflenwyr cofrestredig yn eu hardal. Bydd y cyflenwr maen nhw'n ei ddewis yn eu harwain drwy'r broses o wneud cais.

Gall trigolion yng Nghymru fod yn gymwys i hawlio hyd at £3,000 a gall busnesau bach a chanolig hawlio hyd at £7,000 i uwchraddio i fand eang gigadid i helpu i dalu costau Partneriaeth Ffeibr Cymunedol (gweler isod). Ar ôl i Openreach osod y seilwaith, gall preswylwyr archebu'r gwasanaethau cyflymach newydd gyda Darparwr Gwasanaethau Rhyngrwyd o'u dewis.

Cynllun Allwedd Band Eang Cymru

Llywodraeth Cymru

Mae'r cynllun hwn yn darparu grantiau i gyllido (neu gyllido'n rhannol) costau gosod cysylltiadau band eang newydd ar gyfer cartrefi a busnesau yng Nghymru. Nid yw'n cynnwys costau rhent fisol. Mae'n rhaid i gysylltiadau newydd drwy'r cynllun hwn ddarparu newid sylweddol mewn cyflymder – o leiaf dwbl eich cyflymder llwytho i lawr presennol, ee mae'n rhaid i gysylltiad presennol o 10Mdid yr eiliad wella i 20Mdid yr eiliad o leiaf.

Mae'r cynllun ar agor i unigolion, busnesau ac adeiladau trydydd sector yng Nghymru lle nad yw'r cysylltiad band eang (os yw ar gael) yn gallu sicrhau newid sylweddol – o leiaf dwywaith y cyflymder llwytho i lawr presennol – yn y gwasanaeth a ddarperir. Mae'n rhaid i'r gwasanaeth newydd arfaethedig sicrhau cyflymder llwytho i lawr sylfaenol absoliwt o 10Mdid yr eiliad o leiaf. Ni fydd ceisiadau sy'n gofyn am newid sylweddol sy'n arwain at gyflymderau llwytho i lawr is na 10Mdid yr eiliad yn cael eu cefnogi gan y cynllun.

Mae cynllun Allwedd Band Eang Cymru yn cynnig dwy lefel o gyllid grant, sy'n dibynnu ar gyflymder y cysylltiad newydd:

Taleb ABC o £400 ar gyfer gwasanaeth 10Mdid yr eiliad a 20Mdid yr eiliad.
Taleb ABC o £800 ar gyfer gwasanaeth 30Mdid yr eiliad cyflym iawn.

Partneriaeth Ffeibr Cymunedol

Openreach

Nod y cynllun Partneriaeth Ffeibr Cymunedol yw helpu pobl mewn ardaloedd lle nad oes unrhyw gynlluniau i gyflwyno band eang ffeibr yn eu hardal leol, gan weithio gydag Openreach i gyd-ariannu'r gwaith gosod. Mae'r cynllun yn golygu bod y cwmni'n rhannu cost gosod band eang cyflymach gyda'r gymuned leol. Mewn llawer o achosion, gellir talu am y cyfraniad lleol yn gyfan gwbl drwy dalebau band eang, fel cynllun talebau ABC Llywodraeth Cymru neu Raglen Cysylltedd Gigabit Gwledig Llywodraeth y DU. Mae'r enghreifftiau yng Nghymru yn cynnwys – Llanymawddwy, Llancarfan, Nantgwynant, Pumsaint, a Paradwys.

Cyflwyno ffeibr llawn yn fasnachol

Openreach

Mae Openreach wedi ymrwymo £12 biliwn o'i arian ei hun i ddarparu band eang ffeibr llawn i 20 miliwn yn ychwanegol o safleoedd ledled y DU erbyn canol y 2020au. Yn ogystal â Chaerdydd ac Abertawe, mae'r seilwaith hwn yn cael ei gyflwyno mewn dros 100 o drefi marchnad a phentrefi yng Nghymru. I weld y rhestr lawn o drefi marchnad a phentrefi sydd wedi'u cynnwys yn y cam adeiladu hwn, ewch i – https://www.openreach.com/fibre-broadband/.

Cronfa Band Eang Lleol

Llywodraeth Cymru

Mae Llywodraeth Cymru wedi darparu £10 miliwn i helpu awdurdodau lleol a mentrau cymdeithasol i ddarparu prosiectau band eang yn lleol. Mae'r gronfa'n galluogi awdurdodau lleol a mentrau cymdeithasol i ddarparu atebion band eang arloesol i gymunedau a rhannau o Gymru nad oes ganddynt fynediad at gyflymder band eang o 30Mdid yr eiliad ar hyn o bryd.

Ymysg y gweithgareddau a fydd yn cael eu hystyried ar gyfer cyllid mae:

- darparu band eang cyflym a dibynadwy i'r rhannau hynny o Gymru sydd heb fynediad ar hyn o bryd
- creu seilwaith band eang newydd, gan gynnwys cyfleusterau ôl-gludo
- uwchraddio seilwaith band eang presennol

Technolegau amgen

Mae llawer o adeiladau'n defnyddio cysylltiad band eang ffeibr, ond mae ffyrdd eraill o gysylltu â band eang. Dyma rai o'r technolegau hyn:

Cysylltiad di-wifr sefydlog: Defnyddir antena i godi signal band eang o fast i ddarparu band eang i'ch adeilad, gan ddileu'r angen am geblau neu linellau ffôn.

Cysylltiad band eang symudol/4G: Gellir gosod llwybrydd band eang i gysylltu'ch safle â band eang drwy rwydwaith symudol 4G. Nid yw'n golygu defnyddio ffôn symudol, ac nid oes angen unrhyw geblau na llinell ffôn arnoch. Gellir gosod antena ar ochr eich adeilad mewn ardaloedd lle nad oes signal 4G cryf dan do o bosib.

Cysylltiad lloeren: Mae lloeren yn trosglwyddo data i ddysgl sydd wedi'i osod ar eich adeilad er mwyn darparu band eang i chi.

Datrysiad band eang cymunedol: Mae hyn yn galluogi cartrefi a busnesau i ariannu datrysiad band eang cyflym iawn fel rhan o brosiect grŵp. Gallwch ddysgu mwy am sefydlu prosiect band eang cymunedol ar ein tudalen band eang a arweinir gan y gymuned