

Cysylltu'r Gwledydd 2021

Adroddiad Cymru



**Buddsoddi mewn
rhwydweithiau cryf a diogel**

Cyhoeddwyd 16 Rhagfyr 2021

Cynnwys

Trosolwg	1
Gwasanaethau band eang sefydlog yng Nghymru	4
Symudol, data a llais yng Nghymru	28

Trosolwg

Dyma adroddiad blynyddol Cysylltu'r Gwledydd Cymru Ofcom, sy'n mesur cynnydd o ran argaeledd a galluoedd gwasanaethau band eang a symudol yng Nghymru. Mae hefyd yn amlygu'r gwaith yr ydym yn ei wneud, ochr yn ochr â Llywodraeth y DU, Llywodraeth Cymru, awdurdodau lleol a chwmnïau cyfathrebu i wella'r gwasanaethau hyn. Rydym yn cynnwys astudiaeth achos, y mai ei ffocws yw rhaglen waith sydd ar y gweill yn Sir Benfro i wella cysylltedd.

Ochr yn ochr â'r adroddiad hwn i Gymru, rydym yn cyhoeddi adroddiadau ar wahân ar argaeledd band eang a symudol ar gyfer y [DU gyfan](#) a [phob un o'i gwledydd](#). Mae ein [dangosfwrdd rhyngweithiol](#) yn galluogi pobl i gael mynediad yn hwylus i ddata ar gyfer gwahanol rannau o'r DU a mathau penodol o wasanaethau. Mae'r data hwn hefyd ar gael ar lefel awdurdodau lleol ar gyfer Cymru, ac etholaethau Senedd Cymru a Senedd y DU. Rydym hefyd yn rhyddhau'r [Cerdyn Sgorio Band Eang Rhyngwladol 2021](#), sy'n cymharu sefyllfa ddiweddar y DU o ran argaeledd band eang â nifer o wledydd eraill yn Ewrop.

O ystyried ei thopograffeg a'i dosbarthiad poblogaeth, mae'r gost o adeiladu rhwydweithiau cyfathrebu yng Nghymru yn sylweddol uwch na chyfartaledd y DU. O ganlyniad, mae argaeledd gwasanaethau band eang a symudol cyflym iawn yn gyffredinol yn is na chyfartaledd y DU ac mae wedi bod yn un o'r materion mwyaf arwyddocaol i ddefnyddwyr a chynrychiolwyr etholedig yng Nghymru ers i Ofcom gael ei chreu.

Fodd bynnag, o ganlyniad i ymyriadau gan lywodraethau'r DU a Chymru, mae argaeledd gwasanaethau cyfathrebu symudol a sefydlog yng Nghymru wedi gwella'n gyson dros y blynyddoedd diwethaf. Ar hyn o bryd, mae argaeledd ffeibr llawn yng Nghymru yn 27%, llai nag un pwynt canrannol y tu ôl i gyfartaledd y DU ac mae llawer o gymunedau nad oedd wedi'u gwasanaethu o'r blaen o'r diwedd yn cael y fath wasanaeth y mae pobl sy'n byw mewn ardaloedd trefol wedi'i gymryd yn ganiataol ers blynyddoedd lawer.

Fodd bynnag, bydd rhai ardaloedd lle bydd y gost o osod ffeibr llawn yn afresymol. Gallai atebion amgen fel Mynediad Diwifr Sefydlog (FWA) a'r genhedlaeth ddiweddaraf o loerenni ddarparu'r cysylltedd gorau nesaf ar gyfer y nifer gymharol fach hynny o safleoedd mewn ardaloedd gwledig na chânt eu gwasanaethu gan osodiadau rhwydwaith eraill. Ni all tua 15,000 o safleoedd gael gwasanaeth band eang digonol â chyflymder lawrlwytho o 10Mbit yr eiliad a chyflymder uwchlwytho o 1Mbit yr eiliad o leiaf o rwydweithiau sefydlog neu ddiwifr sefydlog. Efallai y bydd y safleoedd hyn yn gymwys i gael eu cysylltu o dan y gwasanaeth band eang cyffredinol.

Mae angen i ddefnyddwyr wybod pa dechnolegau sydd ar gael a sut i fynd ati i gael cysylltiad. Mae data Ofcom yn awgrymu bod yna lawer iawn o safleoedd a allai elwa o dechnolegau darpariaeth amgen, ond nid yw defnyddwyr yn ymwybodol o'r opsiynau. Yn yr un modd, mae yna gartrefi a busnesau nad ydynt yn ymwybodol bod ffeibr llawn ar gael yn eu hardal neu o'i fanteision posib. Mae'r nifer sy'n manteisio ar ffeibr llawn yng Nghymru ychydig y tu ôl i'r argaeledd ac er bod y nifer sy'n manteisio ar fand eang cyflym iawn yng Nghymru wedi cynyddu 11 pwynt canrannol i 66% yn

ystod y flwyddyn ddiwethaf, mae'n parhau'n gymharol isel o'i gymharu ag argaeledd band eang cyflym iawn. Gallai mwy o ymwybyddiaeth o argaeledd helpu i gynyddu'r nifer sy'n manteisio ar wasanaethau yng Nghymru.

Er mwyn helpu i hwyluso cyflwyno gwasanaethau cyfathrebu ymhellach gan ddarparwyr band eang sefydlog a gweithredwyr rhwydwaith symudol, mae Llywodraeth Cymru wedi sefydlu tasglu i chwalu rhwystrau. Rydym yn cydweithio'n agos gyda Llywodraeth y DU a phartneriaid eraill i helpu i sicrhau bod defnyddwyr yn cael digon o wybodaeth ac yn cael y gwasanaethau cyfathrebu gorau sydd ar gael iddynt.

Ein canfyddiadau yng Nghymru¹

Mae **band eang ffeibr llawn** ar gael i 27% o safleoedd (0.4m) yng Nghymru. Dyma gynnydd o 8 pwynt canrannol o'i gymharu â blwyddyn yn ôl ac mae'n cynrychioli'r cynnydd uchaf o flwyddyn i flwyddyn mewn darpariaeth ffeibr llawn hyd yma.

Mae **darpariaeth cyfradd gigabit** ar gael ar 36% o safleoedd (0.5m) ac rydym yn disgwyl y bydd hyn yn cynyddu ymhellach yn gyflym gan fod Virgin Media O2 wedi cyhoeddi iddynt gwblhau'r gwaith o uwchraddio ei rwydwaith cebl². Mae hyn yn cynnwys rhwydweithiau cebl ffeibr llawn ac wedi'u huwchraddio a all ddarparu cyflymder lawrlwytho o 1 Gbit yr eiliad neu uwch. Yn ogystal â darparu cyflymder lawrlwytho uwch, mae'r gwasanaethau hyn yn cynnig cyflymder uwchlwytho uwch ac maent yn fwy dibynadwy na thechnolegau band eang hŷn.

Mae **argaeledd band eang cyflym iawn** yn parhau'n sefydlog ar 94% o gartrefi yng Nghymru. Ond mae'r nifer sy'n manteisio yng Nghymru wedi cynyddu un ar ddeg pwynt canrannol.

Amcangyfrifwn fod tua 15,000 o gartrefi a busnesau (1%) yng Nghymru yn dal heb fynediad i wasanaeth band eang digonol â chyflymder lawrlwytho o 10Mbit yr eiliad a chyflymder uwchlwytho 1Mbit yr eiliad o leiaf o rwydweithiau sefydlog neu ddiwifr sefydlog. Gall yr eiddo hyn fod yn gymwys i gael cysylltiad o dan y Rhwymedigaeth Gwasanaeth Cyffredinol band eang (USO). Mae'r ffigur hwn wedi gostwng o 18,000 o adeiladau yn ein hadroddiad yn 2020.

Mae darpariaeth symudol yn sefydlog yn gyffredinol: Mae gan 90% o Gymru fynediad at ddarpariaeth 4G ddaeryddol dda gan o leiaf un o'r gweithredwyr symudol ac mae gan 61% ddarpariaeth gan bob un o'r pedwar gweithredwr.

Mae gwasanaethau llais a thestun gan bob un o'r pedwar gweithredwr ar gael ar draws 78% o fâs tir Cymru. Mae cyfanswm y manau digyswllt llais a neges destun yn cyfrif am 5% o fâs tir Cymru. Bydd y rhaglen Rhwydwaith Gwledig a Rennir y cytunwyd arni ym mis Mawrth 2020 yn ymestyn y ddarpariaeth y tu hwnt i hyn erbyn 2025.

¹ Mae'r dadansoddiad hwn yn seiliedig ar ddata argaeledd rhwydwaith ar gyfer mis Medi 2021.

² Casglwyd ein data am ddarpariaeth ym mis Medi 2021. Cyhoeddodd Virgin Media O2 iddynt gwblhau eu huwchraddiad ym mis Rhagfyr. [Virgin Media O2 completes gigabit upgrade in boost for Britain's broadband target](#) [cyrchwyd 7 Rhagfyr 2021]. Rydym yn amcangyfrif bod hyn yn cynyddu ein darpariaeth cyfradd gigabit i dros 60% ar gyfer y DU. Byddwn yn darparu ffigurau wedi'u cadarnhau yn diweddariad yn y Gwanwyn.

Mae'r broses o gyflwyno 5G wedi parhau ar garlam, gyda nifer y trawsyryddion symudol sy'n darparu gwasanaethau 5G yn fwy na dyblu yn ystod y flwyddyn ddiwethaf, i dros 6,000 o safleoedd ledled y DU. Mae 87% o'r rhain yn Lloegr, 8% yn yr Alban, 3% yng Nghymru a 2% yng Ngogledd Iwerddon.³

Mae cysylltedd yn parhau i fod yn wael mewn rhai o'r ardaloedd anodd iawn eu cyrraedd yng Nghymru. Amcangyfrifwn na all tua 7,850 o safleoedd yng Nghymru gael mynediad at wasanaeth band eang sefydlog digonol na chael gwasanaeth 4G da dan do. Mae bron i bob un o'r safleoedd hyn yng nghefn gwlad Cymru.

³Mae ystadegau darpariaeth symudol yn seiliedig ar ragfynegiadau o gryfder y signal, ac mae'r amcangyfrif hwn yn cwmpasu amrediad o hyder uchel i hyder uchel iawn o ran y ddarpariaeth.



Gwasanaethau band eang sefydlog yng Nghymru

Mae pwysigrwydd sicrhau y gall pawb gael mynediad at wasanaethau llais a band eang cyflym a dibynadwy, ble bynnag maen nhw'n byw ac yn gweithio, wedi parhau i dyfu yn 2021. Mae'r pandemig Covid-19 yn golygu bod pobl wedi parhau i ddibynnu ar y gwasanaethau hyn i raddau helaeth ar gyfer gwaith, addysg, gofal iechyd ac adloniant drwy gydol y flwyddyn.

Mae cysylltedd yn y DU yn parhau i wella, wrth i rwydweithiau presennol gael eu huwchraddio a seilwaith sefydlog newydd gael ei adeiladu. Rydyn ni'n cefnogi'r buddsoddiad mewn rhwydweithiau ffeibr llawn cyfradd gigabit – fel y mae llywodraeth y DU a'r llywodraethau datganoledig – sy'n rhoi cysylltiadau cyflym, dibynadwy ac wedi'u diogelu at y dyfodol.

Mae'r rhan fwyaf o gartrefi a busnesau yn elwa o ddewis o gysylltiadau band eang sy'n gyflym iawn neu'n gyflymach. Ond mae ardaloedd yn y DU, gan gynnwys yng Nghymru lle nad yw gwasanaethau cyflymach ar gael eto. Rydym yn dal i bryderu am y nifer gymharol fach o safleoedd nad oes ganddynt fynediad at fand eang digonol o hyd o ystyried pwysigrwydd cysylltedd i gymryd rhan mewn cymdeithas sy'n gynyddol ddigidol. Fodd bynnag, nodwn fod y nifer hwn yn parhau i ostwng o flwyddyn i flwyddyn.

Uchafbwyntiau yng Nghymru

- Mae darpariaeth y rhwydweithiau cyflymach yn cynyddu'n gyflym. Mae darpariaeth ffeibr llawn wedi cyrraedd 27% (0.4m) o safleoedd - cynnydd o 8 pwynt canrannol / 129,000 o safleoedd ers ein hadroddiad yn 2020. Mae'r ddarpariaeth cyfradd gigabit wedi cyrraedd 36% (0.5m) ac rydym yn disgwyl y bydd hyn yn cynyddu ymhellach yn gyflym wrth i Virgin Media O2 gwblhau'r gwaith o uwchraddio ei rwydwaith cebl erbyn diwedd 2021.⁴ Mae ddarpariaeth cyflym iawn yn parhau ar 94%.
- Mae gan 96% o safleoedd yng Nghymru fynediad i gysylltiad band eang digonol o gysylltiad sefydlog.⁵ Mae safleoedd heb fynediad i fand eang digonol o gysylltiad sefydlog neu FWA yn 1% (15,000 o safleoedd). Bydd rhai o'r rhain yn cael eu cysylltu drwy gynlluniau a ariennir yn

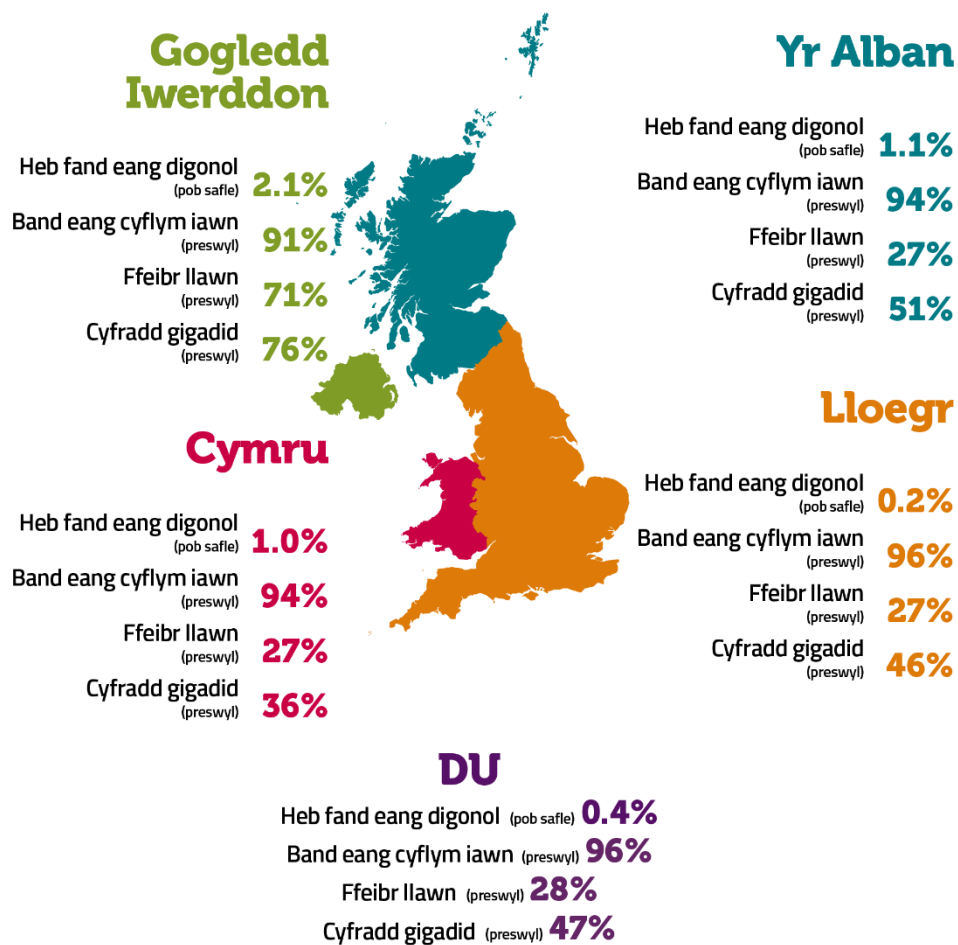
⁴Casglwyd ein data ar ffeibr llawn, cyfradd gigabit a chyflym iawn ym mis Medi 2021. Cyhoeddodd Virgin Media O2 iddynt gwblhau eu huwchraddiad ym mis Rhagfyr. [Virgin Media O2 completes gigabit upgrade in boost for Britain's broadband target](#) [cyrchwyd 7 Rhagfyr 2021]. Rydym yn amcangyfrif bod hyn yn cynyddu'r ddarpariaeth cyfradd gigabit i dros 60% ar gyfer y DU. Byddwn yn darparu ffigurau wedi'u cadarnhau yn diweddariad yn y Gwanwyn.

⁵Oni nodir fel arall, mae'r ffigurau darpariaeth ar gyfer band eang digonol yn cyfrif holl safleoedd y DU (preswyl a masnachol). Mae darpariaeth ar gyfer pob haen cyflymder arall yn cyfrif safleoedd preswyl yn unig, oni nodir fel arall.

gyhoeddus yn ystod y deuddeg mis nesaf. O'r gweddill, bydd y rhwymedigaeth gwasanaeth cyffredinol (USO) Band Eang yn parhau i ddarparu cysylltiadau ar gyfer rhai o'r safleoedd hyn.

- Mae argaeledd band eang cyflym iawn yn parhau'n sefydlog ar 94% o gartrefi yng Nghymru. Ond mae'r nifer sy'n manteisio yng Nghymru wedi cynyddu un ar ddeg pwynt canrannol.

Crynodeb o ddarpariaeth band eang mewn lleoliad sefydlog ar draws y DU a'r Gwledydd



Yn yr adran hon, rydym yn adrodd ar y meysydd allweddol canlynol o gysylltedd sefydlog:

- cyflwyno ac uwchraddio rhwydweithiau ledled Cymru (gan gynnwys crynodeb o fuddsoddiad mewn rhwydweithiau sefydlog); ⁶
- gosod rhwydweithiau diwifr sefydlog a chychwyn rhwydweithiau lloeren newydd a sut mae'r rhain yn helpu i ddarparu cysylltedd i wasanaethau band eang digonol.
- cynnydd y USO band eang, a lansiwyd ym mis Mawrth 2020.
- y nifer sy'n manteisio ar wasanaethau ar rwydweithiau band eang ffeibr llawn, cyfradd gigabit a chyflym iawn.

⁶ Daw'r data am ddarpariaeth yn yr adroddiad hwn o fis Medi 2021; bu gosodiadau bellach ers hynny.

- cynnydd o ran disodli rhwydwaith cyfnewidfeydd ffôn cyhoeddus y DU.

Trwy gydol yr adran hon, rydym yn gyffredinol yn adrodd data ar gyfer safleoedd preswyl oni nodir yn wahanol. Fodd bynnag, wrth adrodd am safleoedd na allant gael band eang digonol a allai fod yn gymwys am y USO, rydym yn adrodd am bob safle.

Mae amrywiaeth o rwydweithiau a gwasanaethau band eang sefydlog ar gael yn y DU

Mae band eang sefydlog yn y DU ar gael ar amrywiaeth o gyflymderau, wedi'i ddarparu dros wahanol dechnolegau

Technolegau gwahanol a ddefnyddir i ddarparu cysylltiadau band eang sefydlog

- **Copr (ADSL)** – Defnyddir ceblau copr i gysylltu o'r gyfnewidfa i'r safle (a elwir hefyd yn 'fand eang safonol'). Yr uchafswm cyflymder lawrlwytho yw hyd at 24 Mbit yr eiliad. Mae'r cyflymder gwirioneddol a ddarperir gan gysylltiadau copr yn lleihau gyda phellter. Gall tywydd gwael effeithio ar gopr hefyd. Gan fod y rhwydwaith copr yn hen, gall fod yn agored i ddiffygion.⁷
- **Ffeibr i'r cabinet (FTTC)** - Ffeibr i'r cabinet, gyda cheblau copr yn cael eu defnyddio i gysylltu o'r cabinet i'r safle. Mae FTTC yn defnyddio technoleg llinell danysgrifio ddigidol cyflym iawn (VDSL). Yr uchafswm cyflymder lawrlwytho yw hyd at 80 Mbit yr eiliad (ac eithrio G.fast).⁸ Fel gydag ADSL, mae'r cyflymder gwirioneddol yn lleihau gyda phellter, gall tywydd gwael effeithio ar y rhwydwaith ac mae'n agored i ddiffygion.
- **Cabl ffeibr cyfechellog hybrid (HFC)** – Y rhwydwaith teledu cabl.⁹ Mae'n defnyddio ffeibr i gabinet stryd a chebl cyfechellog o'r cabinet stryd i'r safle. Mae llai o golled signal o'i gymharu â'r rhwydwaith copr fel y disgrifir uchod, sy'n golygu y gall ceblau cyfechellog ddarparu cyflymder uwch o lawer. Cefnogir band eang gan ddefnyddio'r safon DOCSIS, sy'n rhannu'r capasiti i lawr ac i fyny rhwng nifer o gwsmeriaid.¹⁰ Gall y safon technoleg cabl ddiweddaraf, DOCSIS 9, ddarparu cyflymder lawrlwytho o hyd at 10Gbit yr eiliad a chyflymder uwchlwytho o hyd at 1Gbit yr eiliad, er bod y cyflymder yn sylweddol is na hyn mewn realiti – a chan fod capasiti'n cael ei rannu ymhlith defnyddwyr, mae'n bosib na fydd modd i bob defnyddiwr dderbyn cyflymder gigabit ar yr un pryd. Gan ddibynnu ar gyfluniad y rhwydwaith mynediad mewn unrhyw ardal benodol, gall

⁷ ADSL: Llinell Tanysgrifiwr Digidol Anghymesur

⁸ Mae Openreach yn gosod G.fast mewn rhai cabinetau. Mae'n defnyddio ffeibr i'r cabinet, a chopr o'r cabinet i'r defnyddiwr. Trwy ddefnyddio signal amledd uwch ar y cysylltiad i'r cwsmer, gall G.fast gynnig cyflymder uwch na gosodiad FTTC arferol, ac mae Openreach yn cynnig gwasanaethau cyfanwerthol o hyd at 330 Mbit yr eiliad. Ond mae'r signal yn dirywio'n gyflymach felly mae'r cwsmeriaid a all gael cyflymder gwibgysyllt wedi'u cyfyngu i'r rhai sydd agosaf i'r cabinet.

⁹ Darperir y rhan fwyaf o fand eang cabl yn y DU gan Virgin Media O2.

¹⁰ DOCSIS: Data Over Cable Service Interface Specification.

hyn arwain at dagfeydd lleol. Gall hyn fod yn arbennig o ddifrifol yn y cyfeiriad i fyny lle mae'r cyfanswm capasiti'n fwy cyfyngedig.¹¹

- **Ffeibr llawn neu 'ffeibr i'r safle' (FTTP)** – Darperir y cysylltiad o'r gyfnewidfa i'r safle yn gyfan gwbl dros ffeibr optegol. Yn gyffredinol, nid yw pellter i'r safle yn effeithio ar y cyflymder a ddarperir. Mae ffeibr llawn yn llai agored i ddiffygion ac nid yw'n cael ei effeithio gan dywydd gwael fel arfer. Mae'r rhan fwyaf o osodiadau ffeibr llawn yn defnyddio dulliau Rhwydwaith Optegol Goddefol (PON) lle rhennir capasiti yn y cyfeiriadau i lawr ac i fyny.¹² Mae nifer y cwsmeriaid sydd wedi'u cysylltu â phob PON a rennir fel arfer yn 32 neu lai, sydd yn gyffredinol yn llai nag ar seilwaith a rennir y rhwydwaith cebl. Gellir defnyddio hyn, ynghyd â rheoli'r uchafswm llif data gwarantedig a ddarperir i bob cwsmer, i reoli tagfeydd. Mae gan dechnoleg PON lwybr uwchraddio sy'n caniatáu i gyflymder gynyddu o 2.5 Gbit yr eiliad i lawr/1 Gbit yr eiliad i fyny a rennir i hyd at 10 Gbit yr eiliad yn y ddau gyfeiriad, a bydd cenedlaethau'r dyfodol yn ehangu hyn ymhellach.
- **Mynediad Diwifr Sefydlog (FWA) dros rwydweithiau symudol** - Cynigir mynediad diwifr sefydlog ar rwydweithiau 4G a 5G symudol trwyddedig, fel arfer i lwybrydd dan do. 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 y bydd ardaloedd o alw symudol uchel lle na ellir cynnig gwasanaeth FWA dibynadwy.
- **Mynediad Diwifr Sefydlog drwy ISP Diwifr (WISP)** – Darperir y rhan fwyaf o'r gwasanaethau hyn dros rwydweithiau diwifr sy'n cyfathrebu drwy gyswllt diwifr rhwng safle mast darparwr ac antenna allanol wedi'i osod ar safle'r cwsmer. Yn gyffredinol, mae'r rhwydweithiau hyn yn defnyddio sbectrwm eithriedig neu drwyddedig ysgafn. Oherwydd yr amleddau lle mae'r sbectrwm hwn ar gael, gall perfformiad gael ei gyfyngu gan y llinell olwg.

¹¹ Mae Virgin Media O2 wedi [cyhoeddi mai eu cynllun](#) yw uwchraddio eu rwydwaith cebl i ffeibr llawn i ddarparu gwelliannau pellach i wasanaethau.

¹² Mae Virgin Media O2 hefyd yn gosod rhai rhwydweithiau ffeibr llawn fel rhan o ehangu eu rhwydwaith. Ar hyn o bryd mae hyn yn defnyddio technoleg o'r enw Amledd Radio dros Wydr (RFOG) sy'n caniatáu i'r signalau DOCSIS gael eu cludo dros ffeibr o un pen i'r llall. Gall y gosodiad hwn gynnal technolegau PON ac mae Virgin Media O2 bellach yn treialu'r defnydd o XGS-PON gyda'r bwriad o ddefnyddio hwn i ddisodli RFOG a HFC yn ystod y degawd hwn. Gweler [Virgin Media O2 UK Update on Wholesale and FTTP Upgrade Plan](#), ISP Review UK.

Ffigur 1: Crynodeb o nodweddion gwahanol fathau o fand eang

Math o fand eang¹³	Cyflymder	Achosion defnyddio	Technolegau band eang sefydlog a all ddarparu'r gwasanaeth hwn
Digonol¹⁴	10 Mbit yr eiliad lawrlwytho; 1 Mbit yr eiliad uwchlwytho	Gwneud galwad fideo manylder uchel gan ddefnyddio cymwysiadau fel Zoom, Teams, WhatsApp neu Facetime. Lawrlwytho pennod deledu HD un awr (1GB) mewn bron i chwarter awr.	Copr (ADSL) FTTC (VDSL) Cebl HFC Ffeibr llawn
Cyflym iawn	O leiaf 30 Mbit yr eiliad lawrlwytho	Un person yn ffrydio fideo 4K /UHD. Lawrlwytho pennod deledu HD un awr mewn llai na phedair munud a hanner. Sawl dyfais yn gweithio ar yr un pryd.	FTTC (VDSL) Cebl HFC Ffeibr llawn
Gigabit	Cyflwymder lawrlwytho o 1 Gbit yr eiliad ac yn uwch	Mae'n bosib lawrlwytho ffilm 4K iawn (100GB) mewn llai na 15 munud. Gellir ei ddarparu dros dechnolegau sy'n rhoi mwy o ddibynadwyedd ac sydd wedi'u cynllunio at y dyfodol wrth i wasanaethau galw uwch gael eu datblygu.	Cebl HFC (wrth gael ei uwchraddio i DOCSIS3.1) Ffeibr llawn

Gall mynediad diwifr sefydlog (FWA) (a ddarperir gan weithredwyr rhwydwaith symudol (MNO) a chan ddarparwyr gwasanaeth rhwydwaith diwifr (WISP) hefyd ddarparu cyflymder digonol, cyflym iawn a gigabit, ond bydd hyn yn dibynnu ar y gweithrediad penodol, y capasiti sydd ar gael ar y safle, a nifer a lleoliad y defnyddwyr.

Mae darpariaeth band eang sefydlog wedi parhau i gynyddu ledled Cymru

Mae band eang ffeibr llawn bellach ar gael i 27% o safleoedd yng Nghymru, gyda band eang cyfradd gigabit ar gael i 36%

Mae ein data'n dangos bod 27% (0.4m) o safleoedd preswyl yng Nghymru bellach yn cael eu gwasanaethu trwy gysylltiadau ffeibr llawn – cynnydd o 8 pwynt canrannol dros y flwyddyn

¹³ Mewn blynyddoedd blaenorol rydym wedi adrodd ar fand eang gwibgyswllt hefyd. Gwibgyswllt yw band eang ar gyflymder o 300Mbit yr eiliad ac yn uwch. Wrth i gyflwyniad rhwydweithiau ffocysu ar ffeibr llawn ac wrth i Virgin Media O2 gwblhau'r uwchraddiad o'u rhwydwaith cebl i DOCSIS3.1, rydym wedi canolbwyntio eleni ar gyflymder gigabit (a rhwydweithiau cyfradd gigabit). Rydym wedi dileu band eang gwibgyswllt o'n prif adroddiad, ond mae'r niferoedd ar gael o hyd yn yr adroddiad rhyngweithiol.

¹⁴ Mae Llywodraeth y DU yn diffinio gwasanaeth band eang digonol, hynny yw cyflymder lawrlwytho o 10 Mbit yr eiliad o leiaf a chyflymder uwchlwytho o 1 Mbit yr eiliad o leiaf. Dyma lefel y cysylltiad y pennir bod ei hangen er mwyn i ddefnyddwyr gymryd rhan mewn cymdeithas ddigidol.

ddiwethaf. Mae'r cynnydd yn y ddarpariaeth yng Nghymru yn deillio'n bennaf o'r buddsoddiad parhaus mewn cyflwyno rhwydweithiau ffeibr gan Openreach ac yn fwy diweddar gan Ogi, yn ogystal â'r cynnydd parhaus yng nghanau rhaglen Cyflymu Cymru Llywodraeth Cymru. Bydd y contract £56m rhwng Llywodraeth Cymru ac Openreach yn ymestyn ei rwydwaith cyfradd gigabit (FTTP) i 39,000 (wedi'i ymestyn o'r targed gwreiddiol o 26,000) o safleoedd erbyn mis Mehefin 2022. Mae'r estyniad i'r prosiect yn targedu ardaloedd awdurdodau lleol sydd â llai na 90% o ddarpariaeth band eang cyflym iawn, er mwyn taro cydbwysedd gwell ar draws awdurdodau lleol Cymru ac i roi mynediad i'r safleoedd ychwanegol hyn i rai o'r cyflymderau band eang uchaf sydd ar gael.

Mae band eang cyfradd gigabit bellach ar gael ar 36% / (0.5m) o safleoedd

Pan gyfunir yr holl dechnolegau, mae ein data'n dangos bod gan 36% / (0.5m) o safleoedd preswyl fynediad i fand eang cyfradd gigabit erbyn hyn. Mae gan rai o'r safleoedd hyn fynediad i fwy nag un rhwydwaith cyfradd gigabit: Mae gan 6% / 88,000 o safleoedd preswyl fynediad i wasanaeth band eang cyfradd gigabit dros dechnoleg cebl a ffeibr llawn, ac mae gan 1% / 14,000 ddewis o ddau rwydwaith ffeibr llawn.

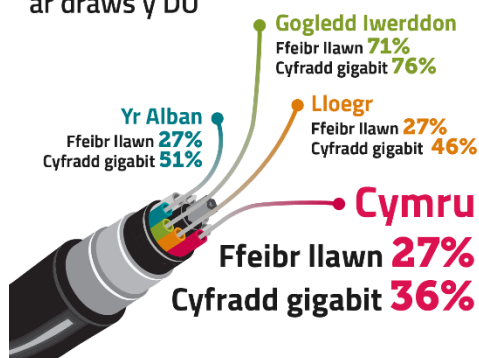
Ffigur 2: Darpariaeth ffeibr llawn a chyfradd gigabit preswyl

	Ffeibr Llawn	Trefol	Gwledig	Cyfradd Gigabit	Trefol	Gwledig
Lloegr	27% (6.5m)	27% (5.7m)	25% (0.8m)	46% (11.3m)	49% (10.5m)	26% (0.8m)
Gogledd Iwerddon	71% (0.5m)	85% (0.5m)	36% (0.1m)	76% (0.6m)	92% (0.5m)	36% (0.1m)
Yr Alban	27% (0.7m)	30% (0.6m)	17% (0.1m)	51% (1.3m)	58% (1.3m)	18% (0.1m)
Cymru	27% (0.4m)	29% (0.3m)	24% (0.1m)	36% (0.5m)	39% (0.4m)	24% (0.1m)
DU	28% (8.2m)	28% (7.2m)	24% (1.0m)	47% (13.7m)	50% (12.7m)	25% (1.0m)

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata darparwyr.

Yn ystod y flwyddyn ddiwethaf, mae gosodiadau ffeibr llawn wedi cynyddu wyth pwynt canrannol yng Nghymru. Bu gwaith cyflwyno mewn ardaloedd trefol a gwledig, ond mae ardaloedd trefol yn parhau â mwy o fynediad at ffeibr llawn. Mae'r ddarpariaeth cyfradd gigabit wedi cynyddu dau bwynt canrannol ar bymtheg i 36%. Yn ogystal â ffeibr llawn, mae uwchraddiad Virgin Media O2 i DOCSIS3.1 yn sbardun allweddol i'r cynnydd hwn. Mae hyn yn golygu, er y bu cynnydd yn y ddarpariaeth cyfradd gigabit a allai gael ei gynnwys mewn ardaloedd trefol a gwledig, y bu mwy o gynnydd mewn ardaloedd trefol.

Darpariaeth band eang cyfradd-gigabit a ffeibr-llawn ar draws y DU



Cyflwyno rhwydweithiau ffeibr llawn a chyfradd gigabit

Gwnaed cynnydd sylweddol dros y flwyddyn ddiwethaf o ran cyflwyno rhwydweithiau ffeibr llawn a chyfradd gigabit. Rydym yn disgwyl i'r rhwydweithiau hyn barhau i gynyddu yn y blyneddau ddod. Mae nifer o ddarparwyr gwasanaethau FTTP yng Nghymru ac mae gwahanol ddarparwyr yn cymhwyso dulliau model busnes gwahanol o weithredu'r rhwydweithiau hyn:

- Openreach** - wedi dwysau ei raglen Ffeibr Llawn a buddsoddi'n helaeth i ymestyn ei seilwaith ffeibr llawn cyfradd Gigabit i 25 miliwn o safleoedd ledled y DU erbyn diwedd 2026. Gall mwy na 500,000 o gartrefi a busnesau ar draws pob ardal awdurdod lleol yng Nghymru eisoes gael mynediad at fand eang ffeibr llawn neu gyfradd gigabit o ganlyniad i raglen Ffeibr Llawn Openreach ac mae'n parhau i gyflwyno ei seilwaith ffeibr llawn i filoedd o safleoedd mewn trefi marchnad a phentrefi ar hyd a lled y wlad fel Llwyn-on ym Mannau Brycheiniog, Nolton Haven yn Sir Benfro, Dinbych ac Aberconwy.
- Ogi:** gan ddilyn buddsoddiad o £220m gan Infracapital, ailfrandiodd Spectrum Internet ei hun fel Ogi ym mis Mehefin eleni ac mae wedi cyflymu ei gynlluniau cyflwyno uchelgeisiol ar gyfer gwasanaeth band eang cyfradd gigabit mewn rhai o ardaloedd anos eu cyrraedd Cymru. Mae wedi tyfu'n gyflym o fusnes sy'n cyflogi llond llaw o bobl yn unig, i dros 100 o gyflogeion. Mae bron i 5000 o aelwydydd ym Mro Morgannwg, Sir Fynwy a Sir Benfro eisoes yn gallu defnyddio'r gwasanaeth a nod y cwmni yw cysylltu 150,000 o gartrefi ar draws de Cymru. Er mwyn cyflawni hyn, mae Ogi wedi ymdrechu i gwtogi ar amseroedd adeiladu a lleihau'r effaith amgylcheddol, trwy rannu cwndidau a pholion sy'n bodoli eisoes, nid yn unig o fewn y seilwaith telathrebu hanesyddol (PIA), ond hefyd drwy gytundeb arloesol i rannu cwndidau sy'n eiddo i Lywodraeth Cymru ar hyd prif gefnffyrdd Cymru.
- Virgin Media O2:** Mae Virgin Media O2 wedi targedu dod â 'chyflymder gigabit' i dros 15 miliwn o safleoedd erbyn diwedd 2021. Mae eu band eang Gig1 cenhedlaeth nesaf, sy'n darparu cyflymder lawrlwytho cyfartalog o 1,140Mbps, bellach ar gael ar draws eu holl rwydwaith yng Nghaerdydd a'r cylch fel Adamsdown, Trelái, Grangetown, Llys-faen, Pentwyn, Tredelerch, Saint Mellons, Thornhill a'r Eglwys Newydd. Yn ogystal â Chaerdydd mae cartrefi ar draws De Cymru hefyd yn gallu elwa o wasanaeth gigabit diweddaraf Virgin Media O2. Mae'r Barri, Pen-y-bont ar Ogwr, Caerffili, Morgannwg, Port Talbot a Rhondda Cynon Taf ymhlith yr ardaloedd eraill sy'n elwa.

- **Voneus:** yn ystod 2021, parhaodd yr ISP band eang diwifr a ffeibr llawn sefydlog gwledig, Voneus, i ehangu yng Nghymru drwy brynu'r gweithredwyr diwifr sefydlog Dyfed Superfast and Reset (IRG Computers). Mae'r cwmni wedi adleoli ei swyddfa yng Nghymru i Gaerfyrddin ac wedi recriwtio tîm ymgysylltu cymunedol i helpu i dyfu'r busnes. Ar hyn o bryd mae Voneus yn adeiladau rhwydweithiau ar draws Sir Benfro, Sir Gâr, Ceredigion a Phowys, a fydd yn darparu cyflymder rhwng 100Mbit yr eiliad a 1Gbit yr eiliad. Mae'r cwmni wedi cael ei ddewis gan drigolion Maenclochog a Llanycefn fel eu cyflenwr Band Eang cyfradd gigabit. Yn dilyn buddsoddiad cychwynnol o £10m gan Macquarie Capital, mae'r cwmni wedi parhau i dyfu drwy gaffael mwy o ddarparwyr mynediad diwifr sefydlog bach yn yr ardaloedd hynny yng nghefn gwlad Cymru a Lloegr lle nad oes mynediad llinell sefydlog.¹⁵ Gallai'r cytundeb olygu bod Macquarie yn buddsoddi £20m arall a allai helpu'r cwmni i gyflwyno gwasanaethau ffeibr llawn. Ar hyn o bryd mae rhwydwaith diwifr Voneus yn rhychwantu 25 o gymunedau mewn rhannau gwledig o Dde Cymru yn ogystal â llawer o siroedd yn Lloegr.
- **Broadway Partners:** ers 2016 mae Broadway Partners wedi bod yn helpu cymunedau ledled yr Alban a Chymru i gael cysylltiad band eang cyflym. Ei brif gynnig yw ffeibr llawn, ond mae'r cwmni hefyd yn defnyddio technoleg ddiwifr i ymestyn cyrhaeddiad a galluoedd ei rhwydwaith.¹⁶ Mae'r cwmni wedi sicrhau £145 miliwn gan Downing LLP i gefnogi ei gynllun i ddarparu band eang ffeibr llawn i gymunedau gwledig. Bydd y cyllid yn cefnogi dyheadau Broadway i gysylltu 250,000 o gartrefi a busnesau erbyn 2025 ac i fod yn ddarparwr seilwaith digidol amgen naturiol ble bynnag y mae'n gweithredu. Ym mis Mawrth 2021, dewisodd pentrefi Nanhyfer, Cas-Wis a Slebech a Herbrandston yn Sir Benfro Broadway Partners fel darparwr gwasanaethau ffeibr llawn fel rhan o ail gam Prosiect Band Eang Gwibgyswllt Cyngor Sir Penfro. Nod y prosiect yw cysylltu Sir Benfro i gyd â band eang cyfradd gigabit.
- **Dragon Wi-fi** - Mae Dragon Wi-fi, a sefydlwyd yn 2014, yn ddarparwr Mynediad Diwifr Sefydlog a gwasanaethau ffeibr llawn ar gyfer cleientiaid preswyl a masnachol ar draws Sir Benfro, Gorllewin Cymru ac yn fwy diweddar, Gogledd Cymru.

Mae **Partneriaethau Ffeibr Cymunedol Openreach (PFC)** yn gynllun sydd wedi'i ddylunio i ddod â band eang ffeibr i rai o'r cymunedau mwyaf heriol. Ei nod yw helpu pobl sy'n byw ac yn gweithio mewn cymunedau gwledig nad ydynt wedi'u cynnwys mewn unrhyw gynlluniau cyflwyno presennol. Trwy weithio gydag Openreach i gyd-ariannu'r gwaith gosod, bu'n bosib i gymunedau ledled Cymru ddod â band eang cyflym a dibynadwy i'w hardal leol, er gwaetha'r heriau masnachol.

Yng Nghymru, mae pentref Glandŵr yn Sir Benfro, Hirwaun ger Aberdâr a Llanfair PG ar Ynys Môn i gyd wedi elwa o Bartneriaethau Ffeibr Cymunedol. Telir cost y FCP trwy fuddsoddiad gan Openreach a'r trigolion eu hunain, sydd yn aml yn gallu talu eu cyfraniad yn llawn drwy gael mynediad at gynllun Talebau Gigabit Gwledig Llywodraeth y DU. Unwaith y bydd Openreach wedi gosod y seilwaith, gall trigolion wneud archeb am y gwasanaethau cyflymach newydd gyda darparwr gwasanaeth rhyngwrwyd o'u dewis. Mae Llywodraeth Cymru wedi lansio cynllun talebau ychwanegol o dan Gynllun Talebau Band Eang Gigabit Llywodraeth y DU - rhaglen sydd fel arfer yn cynnig hyd at £3,500

¹⁵ ISP Review UK, [Voneus Aim Ultrafast Broadband for More of South West Wales](#), 9 Tachwedd 2021.

¹⁶ Broadway Partners, [Broadway Partners Secures £145 Million Funding From Downing LLP](#), 6 Hydref 2021.

i fusnesau gwledig bach a hyd at £1,500 i gartrefi gael cysylltiad cyfradd gigabit. Mae hyn yn cael ei ddysblu ar gyfer trigolion a busnesau bach cymwys yng nghefn gwlad Cymru.

Mae bron i 90 o gymunedau ar draws pob rhan o gefn gwlad Cymru wedi elwa o raglen PFC Openreach gyda mwy na 11,000 o safleoedd bellach yn medru cael mynediad i fand eang ffeibr o ganlyniad iddi. At ei gilydd mae mwy na 260 o gymunedau yng Nghymru wedi gweithio gydag Openreach i ymchwilio i'r dull hwn o ddarparu band eang ffeibr. Mae cymuned wledig Glandŵr yn Sir Benfro bellach yn gallu cael band eang ffeibr llawn o ganlyniad i Bartneriaethau Ffeibr Cymunedol Openreach.

Er mwyn adeiladu'r rhwydwaith 'ffeibr llawn' hwn, rhedodd peirianwyr Openreach 21km o gebl ffeibr uwchben ac o dan y ddaear o'r gyfnewidfa ffôn yn Aberteifi i drigolion Glandŵr. Trwy weithio gydag Openreach i gyd-ariannu'r gosodiad, bydd tua 100 eiddo yng Nglandŵr a'r cyffiniau'n elwa o'r seilwaith. Telir cost PFC Glandŵr trwy fuddsoddiad gan Openreach a'r trigolion eu hunain a oedd yn gallu cael mynediad i gynllun Talebau Gigabit Gwledig Llywodraeth y DU.

Mae gan y rhan fwyaf o gartrefi yng Nghymru fynediad i gysylltiad band eang cyflym iawn erbyn hyn

Mae argaeledd band eang cyflym iawn wedi parhau'n sefydlog yng Nghymru yn ystod y flwyddyn, ar 94% / 1.4m o safleoedd.

Ffigur 3: Darpariaeth cyflym iawn preswyl

	Cyflym iawn	Trefol	Gwledig
Lloegr	96%	98%	85%
Gogledd Iwerddon	91%	99%	70%
Yr Alban	94%	98%	73%
Cymru	94%	98%	80%
DU	96%	98%	83%

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata darparwyr.

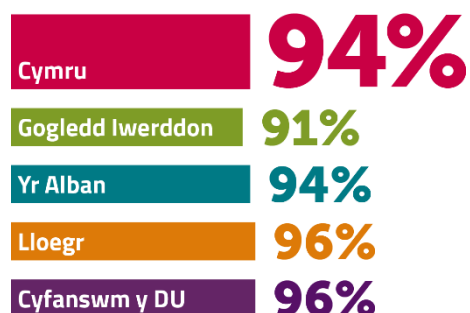
Bydd buddsoddiad y parhau mewn rhwydweithiau band eang cyflym iawn, yn bennaf oherwydd cyflwyno a ariennir yn gyhoeddus o dan nifer o gynlluniau (a ddisgrifir isod).

Mae'r ddarpariaeth band eang cyflym iawn yng Nghymru bron wedi dyblu ers 2013 (48%) o ganlyniad i raglen Cyflymu Cymru Llywodraeth Cymru. Mae argaeledd band eang cyflym iawn yng Nghymru yn parhau i fod yn gyson, sef 94% o safleoedd yng Nghymru. Darparodd Cyflymu Cymru fand eang i tua 733,000 o gartrefi a busnesau yng Nghymru (ar >24Mbit yr eiliad), y gall 717,000 ohonynt gael gwasanaeth cyflym iawn o 30Mbit yr eiliad o leiaf. Cyflwynwyd y prosiect gyda buddsoddiad o dros £220m gan y sector cyhoeddus. Ffeibr i'r Cabinet oedd y dechnoleg a gyflwynwyd gan Openreach yn bennaf yn gyda rhywfaint o ffeibr llawn. Cwblhawyd y prosiect hwn yn 2018.

Dyfarnodd Llywodraeth Cymru ei chontract cynllun olynydd Cyflymu Cymru i Openreach, y disgwylir iddo ddarparu ffeibr llawn i 39,000 o safleoedd, mewn tair lot ar draws Cymru erbyn mis Mehefin 2022, gan daclo rhai o'r ardaloedd hynny yn y 5% olaf o Gymru na all gael cysylltiad band eang cyflym iawn (30Mbit yr eiliad) o hyd. Caiff hyn ei gyflawni gyda £56m o gymhorthdal cyhoeddus gan Lywodraeth Cymru a chyllid yr UE.

Mae'r costau gosod yn codi'n anghymesur wrth i chi fynd i mewn i'r cymunedau mwyaf anghysbell ac felly, mae'r estyniad yn costio mwy, ac eto nid yw'n cyrraedd cynifer o safleoedd. Hyd yma, mae Openreach wedi adeiladu ei rwydwaith ffeibr llawn i 31,531 o safleoedd – o'r rhain mae 8,609 yn ardal Lot 1 (Gogledd Orllewin Cymru), 9,785 yn Lot 2 (Dwyrain Cymru) a 13,137 yn Lot 3 (De Orllewin Cymru). Ar ddiwedd y contract hwn, bydd ardaloedd yng Nghymru sy'n cael eu gwasanaethu'n wael ond y gobaith yw y bydd cynlluniau masnachol gan Openreach, Ogi a darparwyr cymharol newydd eraill yn gostwng y niferoedd.

Darpariaeth band eang cyflym iawn ar draws y DU



Mae Llywodraeth y DU wedi pennu targed o 85% o leiaf ar gyfer darpariaeth gigabit erbyn 2025, ochr yn ochr ag uchelgais i gyrraedd mor agos at 100% â phosib. Er mwyn helpu i gyflawni hyn, mae Llywodraeth y DU wedi ymrwymo £5 biliwn mewn buddsoddiad ar ffurf Rhaglen Gigabit y DU, gydag o leiaf £1.2bn ar gael erbyn 2025, i ddarparu cysylltedd ar gyfer yr ardaloedd anoddaf eu cyrraedd. Mae'r rowndiau caffael cyntaf bellach wedi dechrau, gyda'r contractau cyntaf yn debygol o gael eu dyfarnu yn 2022 a'r gwaith adeiladu'n dechrau wedi hynny.

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

Gan gymryd yr holl gysylltiadau llinell sefydlog i ystyriaeth (ond heb gynnwys darpariaeth FWA), mae gan 96% o gartrefi a busnesau yng Nghymru fynediad i fand eang digonol o leiaf, yr un ganran ag yn 2020. Nid oes gan tua 55,000 o adeiladau fynediad i fand eang digonol drwy gysylltiad sefydlog. Mae hyn yn dangos cynnydd bach o'n hadroddiad y llynedd. Fel yr esboniwyd yn ein diweddariad yng ngwanwyn 2021, mae hyn oherwydd newid bach yn ein methodoleg.¹⁷

Ffigur 4: Safleoedd na allant gael band eang digonol o linell sefydlog

	Cyfanswm	Gwledig	Trefol
Lloegr	2% (451,000)	7% (234,000)	1% (217,000)
Gogledd Iwerddon	6% (45,000)	17% (39,000)	1% (6,000)
Yr Alban	4% (100,000)	17% (87,000)	1% (13,000)
Cymru	4% (55,000)	12% (43,000)	1% (11,000)
DU	2% (651,000)	9% (403,000)	1% (248,000)

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata gweithredwyr.

¹⁷ Yn niweddariad Gwanwyn 2021 Ofcom, bu i ni fireinio'r ffordd y mae'r safleoedd hyn yn cael eu nodi a'u 'paru â chyfeiriad' i ddata gweithredwyr i ddarparu data amcangyfrif cyflymder manylach gywir ar gyfer fflatiau unigol a safleoedd tebyg. Yn flaenorol roeddem wedi cynnwys safleoedd nad oedd gennym ddata gan weithredwyr ar eu cyfer yn ein ffigurau ond roeddent yn gysylltiedig yn agos â safleoedd gerllaw. Ers hynny rydym wedi mireinio'r ffordd y mae'r safleoedd hyn yn cael eu nodi a'u 'paru â chyfeiriad' i ddata gweithredwyr i ddarparu data amcangyfrif cyflymder manylach gywir ar gyfer fflatiau unigol a safleoedd tebyg. Trwy wneud hyn, mae nifer y safleoedd nad oes gennym ddata gweithredwyr ar eu cyfer yn codi, gan arwain at y ffigur uwch a roddir yma. Gweler hefyd troednodyn 4 yn: [Diweddariad Cysylltu'r Gwledydd Gwanwyn 2021](#).

Mentrau Llywodraeth Cymru

Cynllun Allwedd Band Eang Cymru

Mae'r cynllun hwn yn darparu grantiau i ariannu (neu ariannu'n rhannol) costau gosod cysylltiadau band eang newydd ar gyfer cartrefi a busnesau yng Nghymru. Nid yw'n cynnwys costau rhentu misol. Mae'n rhaid i gysylltiadau newydd trwy'r cynllun hwn sicrhau newid sylweddol mewn cyflymder - gan ddyblu eich cyflymder lawrlwytho presennol o leiaf e.e., rhaid i gysylltiad presennol o 10Mbit yr eiliad wella i o leiaf 20Mbit yr eiliad.

Mae'r cynllun yn agored i unigolion, busnesau a safleoedd trydydd sector yng Nghymru lle na all y cysylltiad band eang (os yw ar gael) ddarparu newid sylweddol yn y gwasanaethau a ddarperir, sef o leiaf ddwywaith y cyflymder lawrlwytho presennol. Mae'n rhaid i'r gwasanaeth newydd arfaethedig sicrhau isafswm cyflymder lawrlwytho pendant o 10Mbit yr eiliad o leiaf. Ni fydd ceisiadau'n gofyn am newid sylweddol mewn cyflymder sy'n darparu cyflymder lawrlwytho o lai na 10Mbit yr eiliad yn cael eu cefnogi gan y cynllun.

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

- Taleb ABC gwerth £400 ar gyfer gwasanaeth 10Mbit yr eiliad ac 20Mbit yr eiliad.
- Taleb ABC gwerth £800 ar gyfer gwasanaeth cyflym iawn 30Mbit yr eiliad

Y gronfa band eang lleol

Mae Llywodraeth Cymru wedi darparu £10 miliwn i gefnogi awdurdodau lleol a mentrau cymdeithasol i ddarparu prosiectau band eang yn lleol. Gall awdurdodau lleol a mentrau cymdeithasol ddefnyddio'r gronfa i ddarparu datrysiadau band eang arloesol i gymunedau a rhannau o Gymru nad oes ganddynt fynediad i gyflymder band eang 30Mbit yr eiliad ar hyn o bryd. Hyd yma, mae'r gronfa wedi cymeradwyo dros £2.3 miliwn o gyllid. Mae'r gweithgareddau a fydd yn cael eu hystyried ar gyfer cyllid yn cynnwys:

- darparu band eang cyflym a dibynadwy i'r rhannau hynny o Gymru nad oes ganddynt fynediad ar hyn o bryd;
- creu seilwaith band eang newydd gan gynnwys cyfleusterau ôl-drosglwyddo data; ac
- uwchraddio'r seilwaith band eang presennol.

Mae gwasanaethau band eang hefyd ar gael ar draws rhannau helaeth o'r DU gan ddefnyddio rhwydweithiau diwifr

Mynediad Diwifr Sefydlog ar rwydweithiau symudol

O2 yw'r unig un o'r pedwar MNO yn y DU nad yw'n cynnig gwasanaethau FWA ar hyn o bryd. Yn seiliedig ar ddarpariaeth honedig y gweithredwyr MNO, amcangyfrifwn fod gan 91%.....¹⁸ Mae'r gweithredwyr MNO yn honni cyflymder lawrlwytho cyfartalog o hyd at 100-200Mbit yr eiliad ar eu gwasanaethau FWA 5G, gyda chyflymder lawrlwytho is ar FWA 4G. Darperir y gwasanaethau hyn i lwybrydd dan do, er bod EE yn cynnig antena allanol ar gyfer ei wasanaethau FWA mewn ardaloedd sydd â darpariaeth dan do gwael. Gallai profiad defnyddwyr terfynol o'r gwasanaeth gael ei effeithio gan leoliad y llwybrydd, eu darpariaeth symudol dan do, y capasiti sydd ar gael yn y rhwydwaith mynediad diwifr, y rhwydwaith ôl-drosglwyddo data, a nifer y defnyddwyr yn y lleoliad hwnnw¹⁹

Mynediad diwifr sefydlog gan ddarparwyr WISP

Eleni, rydym wedi ehangu ein casgliad o ddata darpariaeth gan WISP; gan ofyn i weithredwyr ddarparu eu hamcangyfrif eu hunain o ddarpariaeth, gan ystyried cyfyngiadau capasiti rhwydwaith, ymyriant a ffactorau allanol eraill.²⁰ Yn seiliedig ar amcangyfrifon darparwyr, mae tua 480,000 o gartrefi a busnesau yng Nghymru yn derbyn darpariaeth gan rwydwaith WISP. Fel gyda FWA a ddarperir gan MNO, gall rhwystrau lleol olygu efallai na fydd modd i safle penodol dderbyn gwasanaeth er gwaetha'r ffaith y rhagfynegir darpariaeth ar eu cyfer. Mae'r gwasanaethau hyn yn cael eu darparu'n bennaf gan ddefnyddio sbectrwm eithriedig trwydded yn y band 5GHz.

Rydym wedi gwneud rhywfaint o ymchwil eleni, gan edrych ar ba gyflymder all gael ei gyflwyno i ddefnyddwyr gan rwydweithiau WISP ledled y DU. Mae gennym raglen hirsefydlog sy'n ymchwilio i berfformiad band eang yn y cartref ar rwydweithiau sefydlog,²¹ a chan ddefnyddio'r un dull, gwnaethom gynnal mesuriadau ar bum rhwydwaith WISP. Mae ein canlyniadau'n dangos bod rhwydweithiau WISP yn gallu darparu cyflymderau digonol a chyflym iawn²² Gellir defnyddio Mynediad Diwifr Sefydlog a ddarperir gan rwydweithiau WISP i ddarparu cyflymder gigabit gan ddefnyddio sbectrwm mewn bandiau amledd uwch. Mae rhai darparwyr WISP yn dechrau cynnig y gwasanaethau hyn, ond nid ydynt wedi cael eu gweithredu'n eang iawn eto, oherwydd cost uchel yr offer. Dros y flwyddyn nesaf, byddwn yn parhau i weithio gyda darparwyr FWA i ddeall sut y maent yn rheoli gallu eu rhwydweithiau a pherfformiad y gwasanaethau hyn.

¹⁸ Yn seiliedig ar ddata darpariaeth a ddarparwyd gan EE a Three, gan na fu i Vodafone gyflwyno data ar y lefel fanylder y gofynnwyd amdani. Gan fod rhagfynegiadau o ddarpariaeth wedi'u pennu gan offer modelu rhagfynegol, gall rhwystrau lleol olygu efallai na fydd modd i rai safleoedd dderbyn gwasanaeth er gwaetha'r ffaith y rhagfynegir darpariaeth ar eu cyfer.

¹⁹ Yma, mae ôl-drosglwyddo data'n cyfeirio at y cysylltiad rhwng safle'r gell a chraidd y rhwydwaith symudol.

²⁰ Yn flaenorol, rydym wedi ailddefnyddio data darpariaeth os nad yw darparwyr WISP wedi darparu diweddariadau. Eleni rydym wedi gwneud cais newydd i ddarparwyr WISP am set wedi'i diweddaru o wybodaeth am eu rhwydwaith ac nid ydym wedi ailddefnyddio cyflwyniadau fu'n seiliedig ar ein ceisiadau blaenorol. Gan hynny, ni ellir cymharu ein hamcangyfrifon darpariaeth â'r rhai mewn blynyddoedd blaenorol. Gweler [ein methodoleg](#) am fwy o wybodaeth.

²¹ Mae'r ymchwil hon yn defnyddio panel o ddefnyddwyr, sy'n cysylltu blwch monitro i'w llwybrydd band eang. Mae hyn yn mesur [perfformiad y gwasanaethau band eang yn y cartref](#), gan gynnwys metrigau megis cyflymder lawrlwytho ac uwchlwytho, amser oedi, afluniad a cholli pcedi.

²² Mae mwy o wybodaeth ar gael yn ein [hadroddiad rhyngweithiol](#).

Ffigur 5: Darpariaeth band eang digonol o leiaf gan rwydweithiau FWA MNO a WISP

	MNO FWA	WISP FWA
Lloegr	94%	6%
Gogledd Iwerddon	82%	3%
Yr Alban	93%	2%
Cymru	91%	31%
DU	94%	7%

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata darparwyr.

FWA a'r effaith ar argaeledd band eang digonol

Fel y dangosir yn ein hymchwil, gall rhwydweithiau MNO a WISP ddarparu gwasanaeth band eang digonol a gallant fod yn dechnoleg rhwydwaith amgen i ddefnyddwyr na allant gael cysylltiad band eang digonol o'u rhwydwaith sefydlog.

Yn seiliedig ar yr amcangyfrifon o ddarpariaeth gan ddarparwyr FWA, amcangyfrifwn y gallai tua 40,000 o safleoedd yng Nghymru nad oes ganddynt fynediad at wasanaeth band eang digonol o rwydwaith sefydlog gael mynediad drwy rwydwaith FWA. Mae hyn yn darparu 2.6% yn ychwanegol o wasanaeth band eang digonol yng Nghymru. Gall rhai safleoedd a all gael band eang digonol ar rwydwaith WISP hefyd dderbyn gwasanaeth o FWA un o'r gweithredwyr rhwydwaith symudol. Mae'r ffigur isod yn dangos, fesul gwlad, safleoedd heb fynediad i fand eang digonol o rwydwaith sefydlog, o'r rheiny, faint sydd â mynediad i fand eang digonol o rwydwaith FWA yn unig, ac felly, y rhai sy'n weddill heb fynediad i fand eang digonol gan naill ai sefydlog neu FWA.

Ffigur 6: Mynediad i wasanaeth band eang digonol fesul gwahanol fathau o dechnoleg

	Heb fynediad i fand eang digonol o rwydwaith sefydlog	Â mynediad i fand eang digonol o rwydwaith FWA	Y safleoedd sy'n weddill heb fynediad i fand eang digonol
Lloegr	451,000	390,000	61,000
Gogledd Iwerddon	45,000	28,000	17,000
Yr Alban	100,000	70,000	30,000
Cymru	55,000	40,000	15,000
DU	651,000	528,000	123,000

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata gweithredwyr.

Mae is-set fach – ond pwysig serch hynny – o safleoedd yng Nghymru heb fedru cael band eang digonol o hyd

Ein hamcangyfrif diweddaraf yw nad oes gan 15,000 (1%) o safleoedd yng Nghymru fynediad o hyd i wasanaeth band eang digonol naill ai drwy rwydwaith sefydlog neu ddiwifr sefydlog. Mae'r ffigur

hwn wedi gostwng o tua 18,000 y llynedd, a chredwn fod hyn o ganlyniad i gyfuniad o ffactorau, gan gynnwys ein bod wedi cywain data gan fwy o rwydweithiau ffeibr bach a darparwyr FWA ac o ganlyniad i rai darparwyr ddefnyddio data mwy diweddar am safleoedd i adrodd ar eu darpariaeth.²³ Mae rhai o'r 15,000 o safleoedd i fod i dderbyn gwasanaeth band eang digonol o dan gynllun a ariennir yn gyhoeddus o fewn y 12 mis nesaf.

Mae'n bosib y bydd modd i'r safleoedd sy'n weddill gael cysylltiad newydd wedi'i adeiladu o dan y Rhwymedigaeth Gwasanaeth Cyffredinol band eang (USO).²⁴



Y Rhwymedigaeth Gwasanaeth Band Eang Cyffredinol (USO)

Mae'r USO band eang yn rhoi'r hawl i bawb ofyn am gysylltiad band eang â'r nodweddion technegol canlynol:

- cyflymder lawrlwytho cydamseredig o 10 Mbit yr eiliad o leiaf;
- cyflymder uwchlwytho cydamseredig o 1 Mbit yr eiliad o leiaf;
- cymhareb ddefnyddwyr nad yw'n fwy na 50:1;
- amser oedi sy'n caniatáu i'r defnyddiwr terfynol wneud a derbyn galwadau llais yn effeithiol; a'r
- gallu i ganiatáu defnyddio o leiaf 100Gb o ddata y mis.

Os nad oes gwasanaeth fforddiadwy gyda'r nodweddion uchod ar gael, neu os bwriedir ei ddarparu ymhen deuddeg mis o dan gynllun a ariennir yn gyhoeddus, mae'r cwsmer yn gymwys am y USO os yw costau darparu'r cysylltiad yn is na £3,400 neu, os yw'r costau dros £3,400 ac mae'r cwsmer yn cytuno i dalu'r swm dros ben.²⁵ Wrth gyfrifo a yw'r costau'n is na £3,400 neu'n uwch na hynny, mae'n rhaid i'r Darparwr Gwasanaeth Cyffredinol (USP) ystyried lle y gallai nifer o safleoedd USO cymwys rannu costau. BT yw'r USP ar gyfer y DU (ac eithrio Hull), a KCOM ar gyfer ardal Hull. Mae'n ofynnol iddynt ddarparu'r USO ac adrodd bob chwe mis ar y ddarpariaeth.

²³ Rydym wedi cywain data gan fwy o rwydweithiau; er mai rhwydweithiau bach yw'r rhain, gall eu hól troed fod mewn ardaloedd mwy anghysbell lle nad yw rhwydweithiau mwy wedi'u hadeiladu ac felly gallant helpu i leihau nifer y safleoedd. At hynny, rydym wedi gweithio gyda darparwyr i wella'u dulliau adrodd. Yn benodol, mae BT wedi diweddu'r ffordd y mae'n adrodd ar ei ddarpariaeth rhwydwaith diwifr sefydlog sydd wedi cael effaith fawr ar y gostyngiad yr ydym ni wedi'i adrodd.

²⁴ [Gorchymyn Cyfathrebiadau Electronig \(Gwasanaeth Cyffredinol\) \(Band eang\) 2018](#)

²⁵ Yn [ein datganiad ar 6 Mehefin 2019](#) (para 5.1), bu i ni benderfynu bod gwasanaeth fforddiadwy yn un sy'n costio £45 y mis, gan godi bob blwyddyn yn unol â CPI. Pan lansiwyd y USO, £46.10 oed y ffigur hwn.

Cyflwyniad y USO band eang gan BT

Hyd yma, mae BT wedi derbyn ychydig o dan 1350 o archebion,²⁶ y mae 25 ohonynt yng Nghymru. mae'n bosib bod pob archeb yn gofyn am adeiladu rhwydwaith a all wasanaethu sawl safle, ac felly bydd yr archebion hyn yn arwain at adeiladu cysylltiadau ffeibr llawn a all wasanaethu ychydig o dan 6,500 o safleoedd (689 o safleoedd yng Nghymru) nad oes ganddynt fand eang digonol ar hyn o bryd. Mae'r dadansoddiad o'r rhain fesul Gwlad fel a ganlyn:

Ffigur 7: Archebion USO a nifer y safleoedd sy'n cael eu hadeiladu

	Nifer yr archebion USO	Cyfanswm y cartrefi a basiwyd gan y prosiect adeiladu
Lloegr	1100	5000
Gogledd Iwerddon	57	439
Yr Alban	84	288
Cymru	108	689

Cyhoeddodd BT ei adroddiad cyflwyno diweddaraf ym mis Hydref 2021.²⁷ Mae'r adroddiadau hyn yn dangos y cynnydd canlynol hyd yma:

- Maent wedi derbyn ychydig dros 20,000 o geisiadau i'w Desg Gymorth USO;
- O'r rhain, roedd tua dau draean yn anghymwys gan fod cynnyrch band eang digonol eisoes yn bodoli gan BT neu ddarparwr arall, neu byddai un ar gael o fewn 12 mis gan gynllun a ariennir yn gyhoeddus; ac
- Mae BT wedi cysylltu ychydig o dan 200 o safleoedd o dan y cynllun USO. Fel y nodwyd uchod, gall prosiect adeiladu rhwydwaith wasanaethu mwy nag 1 safle. Gall y gwaith adeiladu sydd wedi'i gwblhau wasanaethu llawer mwy na'r 200 safle hyn. Fodd bynnag, dim ond ar ôl i gwsmer osod archeb y darperir cysylltiad.

Yn fuan ar ôl lansio'r USO, roedd gennym bryderon efallai nad oedd BT yn cydymffurfio ag amodau'r USO yn gywir wrth gyfrifo'r costau dros ben ar gyfer cysylltiad penodol. Roedd posiblirwydd y byddai rhai cwsmeriaid yn derbyn dyfynbris am gysylltiad sy'n uwch nag y dylai fod, gan olygu bod llai o bobl yn manteisio ar y USO. Agorwyd ymchwiliad i ymagwedd BT at gyfrifo dyfynbrisiau ar gyfer costau ychwanegol ym mis Hydref 2020.²⁸ Ym mis Tachwedd 2021, gwnaethom ddiwygio'r amodau a osodwyd ar BT fel a ganlyn:²⁹

²⁶Mae'r data a ddarparwyd gan BT i Ofcom yn cynnwys archebion hyd at 14 Hydref 2021. Mae adroddiadau cyhoeddus BT, hyd at 30 Medi 2021, yn nodi 1288 o archebion.

²⁷ BT, [BT report on progress against the Broadband USO](#), [cyrchwyd 29 Hydref 2021].

²⁸ Ofcom, [Ymchwilio i gydymffurfiaid BT â'i rwymedigaethau fel darparwr gwasanaeth cyffredinol band eang](#), Hydref 2020.

²⁹ Ofcom, [Datganiad: Ymagwedd at gostau dros ben gormodol o dan y rhwymedigaeth gwasanaeth cyffredinol band eang](#), 11 Tachwedd 2021.

- Byddai'n rhaid i BT rannu costau'n briodol ymhlith safleoedd pan oedd y gost fesul safle yn is na £8,400 (£5,000 uwchlaw'r trothwy cost resymol), a byddai'n rhaid iddo ddechrau adeiladu yn syth ar ôl i'r cwsmer cyntaf wneud archeb; a
- Gallai BT aros nes y byddai ganddo gytundeb i adennill holl gostau adeiladu rhwydwaith a rennir ar gyfer pob cwsmer, lle'r oedd y costau fesul safle'n uwch na £8400, er mwyn sicrhau y bydd BT yn adennill y costau hyn pan fo costau dros ben yn uchel, o ystyried y posibilrwydd y byddai llai o gwsmeriaid yn barod i dalu'r symiau uwch hyn.

Mae'n bosib na fydd rhai safleoedd yn cael cysylltiad o dan y USO

Dengys dadansoddiad data gan BT, mewn llawer o achosion, y bydd y costau i gysylltu'r safleoedd hyn sy'n weddill yn uchel gan olygu y bydd llawer o gwsmeriaid yn debygol o dderbyn dyfynbrisiau â chostau dros ben uwchben y trothwy o £3,400. Efallai y bydd angen atebion amgen ar gyfer y safleoedd mwyaf drud i'w cysylltu.

Gall gwasanaethau lloeren fod yn ddewis ar gyfer cwsmeriaid mewn ardaloedd a wasanaethir yn wael

Mae lloeren yn parhau i fod yn ddewis ar gyfer cysylltiad band eang sefydlog, yn enwedig i safleoedd nad oes ganddynt darparwr sefydlog amgen. Fodd bynnag, mae nifer y cwsmeriaid sy'n hygyrchu gwasanaethau lloeren yn parhau'n isel o'i gymharu â darpariaeth band eang traddodiadol.

Mae lloerennau daearsefydlog (GSO) yn troi o gwmpas y ddaear tua 36,000km i fyny, a gellir eu defnyddio i ddarparu band eang lloeren i safleoedd ledled y DU, gan gynnwys y safleoedd mwyaf anghysbell, ond gall perfformiad y cysylltiad gael ei gyfyngu gan yr amser oedi, a chan derfynau data a osodir yn gyffredin ar gysylltiadau band eang lloeren. Ond gall gwasanaethau GSO mwy newydd gynnig gwell gwasanaethau i ddefnyddwyr. Er enghraifft, mae Konnect yn nodi bod eu lloeren yn darparu i tua 75% o'r DU ac yn cynnig gwasanaethau masnachol ar sail 24/7 yn uniongyrchol i ddefnyddwyr, gyda chyflymder lawrlwytho rhwng 30Mbit yr eiliad a 100Mbit yr eiliad, a chyflymder uwchlwytho o 3Mbit yr eiliad ar gyfartaledd.

Rydym yn dechrau gweld cyflwyniad clystyrau lloerenni Orbit Isel y Ddaear (LEO) sy'n cynnig band eang preswyl a busnes i ddefnyddwyr yn y DU. Bydd gan y gwasanaethau hyn amser oedi is, oherwydd bod y lloerennau'n agosach at y Ddaear, felly maent yn fwy tebygol o ddarparu gwasanaethau band eang gwell. Fodd bynnag, bydd y llif data y mae cwsmer yn ei dderbyn hefyd yn dibynnu ar nifer a chapasiti'r lloerenni a'r sbectrwm sydd ar gael, a gaiff ei rannu rhwng defnyddwyr y gwasanaeth.

Mae gwasanaeth Starlink SpaceX wedi'i lansio ac mae mewn treial beta ar hyn o bryd. Mae'n cynnig gwasanaethau uniongyrchol i ddefnyddwyr ar sail 24/7 yn y rhan fwyaf o'r DU, ac mae darpariaeth i'r DU i gyd wedi'i chynllunio yn y dyfodol. Mae Starlink yn nodi y gall defnyddwyr ddisgwyl gweld cyflymder lawrlwytho o 100 i 200 Mbit yr eiliad neu'n uwch a chyflymder uwchlwytho o 10 i 20 Mbit yr eiliad gydag amser oedi o 20ms neu'n is yn y rhan fwyaf o leoliadau.

Mae gwasanaethau LEO eraill yn cynnwys OneWeb, sy'n anelu at roi darpariaeth 24/7 i'r DU i gyd erbyn diwedd 2021, gyda gwasanaethau ar gael drwy bartneriaid dosbarthu yn 2022. Rydym ar ddeall y bydd yn canolbwyntio ar ôl-drosglwyddo data a gwasanaethau i fusnesau i ddechrau.

Rydym yn bwriadu cynnal mesuriadau perfformiad band eang ar gysylltiadau lloeren er mwyn deall yn fanylach y perfformiad a all gael ei gyflwyno ar y rhwydweithiau hyn.

Safleoedd heb gysylltiad digonol o unrhyw fodd

Ystyrir bod gan safle fynediad i gysylltiad sefydlog digonol os oes ganddo gyflymder lawrlwytho o 10 Mbit yr eiliad o leiaf a chyflymder uwchlwytho o 1 Mbit yr eiliad o leiaf a bod ganddo fynediad i wasanaeth symudol 4G dan do os oes cyflymder cysylltu o 2 Mbit yr eiliad o leiaf ar gael.

Mae ein dadansoddiad diweddaraf yn amcangyfrif y gall o leiaf 65% o safleoedd yng Nghymru dderbyn gwasanaethau band eang sefydlog a 4G symudol digonol, gyda 7,850 (0.5%) o safleoedd yng Nghymru heb fedru cael mynediad i'r naill na'r llall o'r rhain nac i wasanaeth band eang a ddarperir trwy WISP.

Nid yw'n syndod bod naw o'r deg awdurdod lleol yng Nghymru gyda'r nifer uchaf o safleoedd na allant gael gwasanaeth band eang digonol o unrhyw fath yn rhai gwledig yn bennaf. Y tri uchaf yw Powys (ychydig dros 2,500 o safleoedd), Sir Gâr (1,050 o safleoedd) a Cheredigion (ychydig o dan 950 o safleoedd) yn y drefn honno. Yr un eithriad yw Wrecsam, sydd, er ei fod yn drefol yn bennaf, â 137 eiddo heb fand eang digonol o unrhyw fodd fel y dangosir yn y tabl a ganlyn.

Ffigur 8: Deg Awdurdod Lleol yng Nghymru sydd â'r nifer uchaf (mewn trefn ddisgynnol) o safleoedd na allant gael band eang digonol o naill ai 4G, cysylltiad sefydlog neu WISP

Awdurdod Lleol	Safle heb ddarpariaeth Symudol – Sefydlog – WISP	
Powys	2,529	3.6%
Sir Gâr	1,050	1%
Ceredigion	947	2.5%
Gwynedd	850	1%
Sir Fynwy	753	2%
Sir Benfro	548	1%
Conwy	390	1%
Sir Ddinbych	310	1%
Wrecsam	137	0.2%
Ynys Môn	103	0.3%



Gwella cysylltedd yn Sir Benfro

Mae “A fo ben, bid bont” yn hen ddihareb, ac mae wedi cael ei mabwysiadu gan Gyngor Sir Penfro wrth iddo geisio pontio’r bwllch rhwng adeiladwyr seilwaith a chymunedau gwledig niferus y sir.



Mae gan Sir Benfro boblogaeth o tua 130,000 o bobl a 65,000 o adeiladau domestig a masnachol, gyda nifer ohonyn nhw wedi'u gwasgaru ar draws ardal wledig iawn. Yn ôl cyfrifiad 2011, mae dros 80% o boblogaeth y sir yn byw mewn ardaloedd gwledig sydd â llai na 10,000 o drigolion, mewn cymhariaeth ag 17% yn Lloegr.



POBLOGAETH:

130,000



65,000

O ADEILADAU DOMESTIG A MASNACHOL

Mae Cyngor Sir Penfro o'r farn na fydd y broblem yn datrys ei hun, ac nid yw'n fodlon aros i weld beth fydd cyflenwyr yn ei wneud neu ddim yn ei wneud. Mae wedi mynd ati'n frwd i hybu a hwyluso'r broses o wella cysylltedd. Mae'r Cyngor wedi dweud bod cysylltedd digidol yn ganolog i'w gynlluniau ar gyfer adferiad, adfywiad a thwf economaidd, ac i gefnogi ei strategaethau datblygu cymunedol, addysg, ac iechyd a



POBLOGAETH:

**DROS 80% MEWN
ARDALOEDD GWLEDIG**

llesiant. Wrth i fwy o bobl weithio gartref a chael eu haddysgu gartref oherwydd y pandemig, mae hynny wedi dangos beth sydd angen ei wneud er mwyn i aelwydydd a busnesau yn Sir Benfro allu ymdopi a ffynnu'n ddigidol. Mae'r Cyngor wedi creu tîm pwrpasol o chwe swyddog ymgysylltu ar gyfer band eang, sydd â chyfoeth o wybodaeth leol a chysylltiadau cryf â'r gymuned. Maen nhw'n gweithio mewn partneriaeth â darparwyr fel Ogi, Broadway Partners ac Openreach i ysgogi'r galw a hwyluso'r broses o wella cysylltedd.

Cysylltedd yn Sir Benfro

Mae ardaloedd gwledig Sir Benfro yn frith o aneddiadau gwasgaredig. Mae'r adeiladau'n bell oddi wrth ei gilydd fel arfer, ac mae llawer ohonyn nhw'n bell oddi wrth y seilwaith presennol. Yn unol â hynny, mae cyrraedd yr adeiladau hynny'n gostus iawn. Oherwydd topograffi'r sir, mae'n costio llawer mwy i adeiladu seilwaith yno nag y byddai mewn ardaloedd trefol.



Byddai'r gyfradd adennill ar fuddsoddiad mewn seilwaith yn gallu bod yn is o lawer i gyflenwyr na'u meini prawf ar gyfer buddsoddiad sylfaenol, ac ar hyn o bryd, dim ond 88% o gartrefi a busnesau sy'n gallu cael band eang ar gyflymder o 30 Megabit yr eiliad o leiaf, gyda 8% o adeiladau yn gallu cael band eang gigabit, a bron i 2% o adeiladau o fewn y sir allai fod yn gymwys ar gyfer y gwasanaeth cyffredinol band eang.



88%

O GARTREFI A BUSNESAU SY'N GALLU
CAEL BAND EANG AR GYFLYMDER
O 30 Mbit/eiliad O LEIAF



8%

O ADEILADAU SY'N GALLU DERBYN
GWASANAETH GIGABIT (> 1000 Mbit/eiliad)

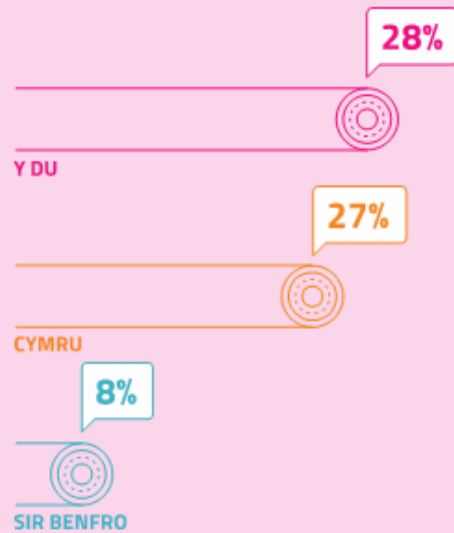


2%

O EIDDO ALLAI FOD YN GYMWYS AR
GYFER Y GWASANAETH CYFFREDINOL
BAND EANG

Argaeledd ffeibr llawn yn y DU

Mae nifer yr adeiladau yn Sir Benfro y mae ffeibr llawn ar gael iddynt yn llai o lawer na chyfartaledd y DU (28%) a chyfartaledd Chymru (27%) ar 8%.



Ardaloedd prosiect FFTP

Cyngor Sir Penfro

Yn dilyn arolwg o gartrefi a busnesau, mae'r cyngor wedi cael 6,438 o ddatganiadau o ddiddordeb hyd yma. Yn Nhremlod, un o ardaloedd peilot cyntaf y prosiect, roedd 65% o'r trigolion wedi datgan diddordeb cychwynnol mewn bod yn rhan o raglen Sir Benfro, ac mae 54% wedi cofrestru gyda darparwr gwasanaeth rhynggrwyd sy'n gallu trosglwyddo data ar gyfradd gigabeit. Mae 58% o'r adeiladau sydd heb gysylltiad band eang yn Nhremlod wedi cofrestru.

Camau'r Prosiect

- Prosiectau Peilot
- Cam 2
- Cam 3
- Cam 4
- Cam 5



Mae mwy o ddefnyddwyr yn uwchraddio i becynnau cyflymder uwch

A ninnau wedi trafod y ddarpariaeth, a'r buddsoddiad i wella argaeledd rhwydweithiau uchod, yr ydym yn awr yn adrodd ar y nifer sy'n manteisio arno. Ni ellir gwireddu manteision darpariaeth gynyddol rhwydweithiau band eang a all gefnogi gwasanaethau cyflymach os na fydd defnyddwyr yn manteisio ar y gwasanaethau hyn pan fyddant ar gael.

Amcangyfrifwn fod tua 24% wedi manteisio ar wasanaethau ffeibr llawn yng Nghymru, pan fyddant ar gael ³⁰ Efallai y bydd ein hadrodd ar y defnydd o ffeibr llawn i'w weld yn is na'r hyn a ddisgwylir oherwydd, er bod rhwydweithiau'n cael eu hadeiladu ar garlam, mae'n debygol y bydd yn cymryd amser hwy i gwsmeriaid fanteisio arnynt. Mae hyn yn digwydd oherwydd efallai na fydd y gwasanaethau ffeibr newydd yn cael eu hysbysebu nes bod y rhwydwaith ar gael, felly mae bwlch mewn ymwybyddiaeth o argaeledd, ac efallai y bydd angen i ddefnyddwyr aros nes i'w contract gwasanaeth presennol ddod i ben cyn y gallant symud i wasanaeth ffeibr newydd.

Ffigur 9: Amcangyfrif o'r defnydd o ffeibr llawn fel canran o safleoedd lle mae gwasanaethau ffeibr llawn ar gael: 2020 a 2021

	2021	2020
DU	24%	25%
Lloegr	25%	27%
Gogledd Iwerddon	19%	11%
Yr Alban	22%	25%
Cymru	24%	22%

Mae'r nifer sy'n manteisio ar fand eang cyflym iawn wedi cynyddu i dros ddau draean

Yn gyffredinol, ar gyfer y safleoedd hynny a all fanteisio ar fand eang cyflym iawn neu gyflymder uwch (94% o'r holl safleoedd yng Nghymru), amcangyfrifwn fod tua 66% ohonynt yn gwneud hynny. Dyma gynnydd o 55% ers y llynedd.

Ffigur 10: Amcangyfrif o'r defnydd o gyflym iawn fel canran o safleoedd lle mae gwasanaethau cyflym iawn ar gael: 2020 a 2021

Gwlad	2021	2020
DU	69%	60%
Lloegr	69%	61%
Gogledd Iwerddon	73%	65%

³⁰Mae'r ffigur hwn am y rhai sy'n manteisio'n cyfeirio at y dechnoleg sylfaenol; yn aml gall cwsmeriaid ddewis ystod o haenau cyflymder dros dechnoleg ffeibr llawn.

Yr Alban	68%	57%
Cymru	66%	55%

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 hefyd yn destun newidiadau arwyddocaol. Mae darparwyr rhwydwaith fel BT, Virgin Media O2 a KCOM, sy'n cynnig gwasanaethau teleffoni traddodiadol wrthi'n ymddeol eu systemau etifeddol (y cyfeirir atynt fel y Rhwydwaith Cyfnewidfeydd Ffôn Cyhoeddus, neu 'PSTN') a'u disodli â systemau modern³¹ Yn benodol, mae BT ac Openreach yn bwriadu ymddeol rhwydwaith PSTN BT a gwasanaethau cyfanwerthol Openreach sy'n darparu'r gwasanaethau hynny erbyn diwedd 2025. Er mwyn sicrhau bod gwasanaethau llinell dir yn parhau yn y dyfodol, bydd darparwyr sy'n defnyddio'r rhwydweithiau teleffoni etifeddol ar hyn o bryd yn darparu galwadau llinell dir dros dechnoleg ddigidol o'r enw Llais dros Fand Eang (VoBB), sy'n defnyddio Protocol Llais dros y Rhyngwrwyd (VoIP) dros gysylltiad band eang.

Dengys dadansoddiad o ddata darparwyr fod tua 15% o wasanaethau llinell dir yn y DU bellach yn cael eu darparu dros fand eang, i fyny o 8% y llynedd. Yn gynyddol, mae gwasanaeth llinell dir cwsmeriaid yn cael ei symud i VoBB pan fyddant yn newid darparwr neu'n uwchraddio eu pecyn ffôn a band eang. Hefyd, mae BT a Virgin Media O2 wedi dechrau trawsnewid cwsmeriaid presennol. Rydym yn monitro trawsnewid ac yn parhau i ymgysylltu â darparwyr i helpu sicrhau bod defnyddwyr yn cael eu diogelu a bod cyn lleied o aflonyddwch â phosib.

Ar yr un pryd, gall cwsmeriaid band eang ddewis pecyn 'band eang yn unig', lle nad yw'n ofynnol mwyach i gymryd gwasanaeth ffôn. Cynigir pecynnau band eang yn unig – gyda neu heb yr opsiwn i ychwanegu gwasanaeth llinell dir – gan y rhan fwyaf o ddarparwyr ffeibr llawn ac maent yn cael eu cynnig fwyfwy ar gyfer band eang copr hefyd. Gyda'r defnydd o linellau tir yn gostwng, rhagwelwn y bydd mabwysiadu'r pecynnau hyn yn tyfu'n sylweddol yn y blynyddoedd i ddod, gyda gostyngiad cyfatebol yn nifer y llinellau tir³² Nodwn hefyd fod defnyddwyr yn defnyddio ffonau symudol i ddisodli neu ategu cysylltiadau sefydlog.

Mae'r trawsnewid o'r rhwydwaith ffôn etifeddol hefyd yn creu heriau penodol. Rydym yn trafod yr heriau hyn yn fanylach ym mhennod Diogelwch a Chydnerthedd adroddiad y DU.

³¹ Yn achos BT, darperir gwasanaethau PSTN gan Openreach o ran mynediad a chysylltedd a chan BT o ran gwasanaethau galwadau. Mae [gwefan ymddeol WLR Openreach](#) yn rhoi mwy o wybodaeth.

³² [Adroddiad Ofcom ar y Farchnad Gyfathrebiadau.](#)



Symudol, data a llais yng Nghymru

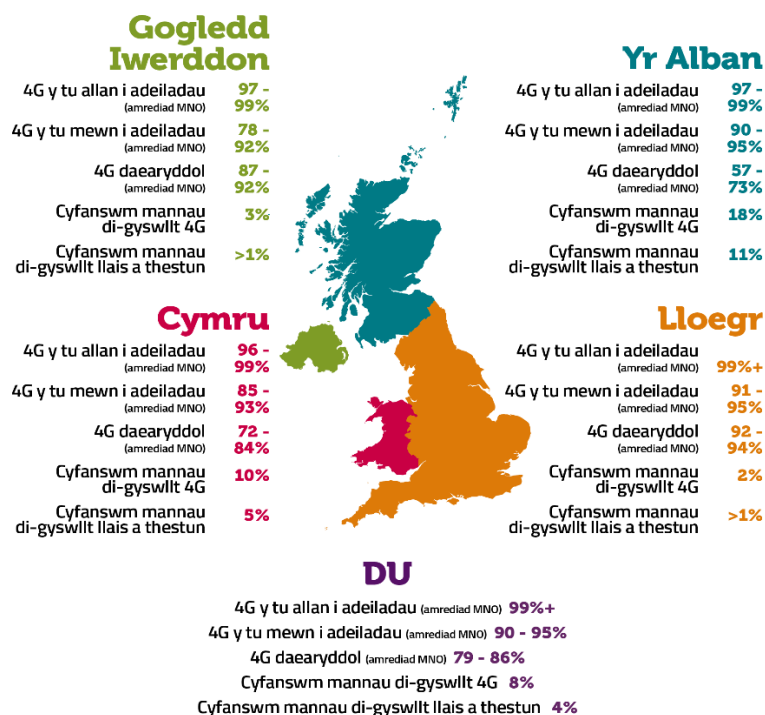
Cyflwyniad

Mae gwasanaethau symudol yn chwarae rhan gynyddol ym mywydau pobl. Yn y bennod hon, rydym yn adrodd ar argaeledd darpariaeth symudol, dan do ac awyr agored, ar safleoedd, ar draws màs tir Cymru. Rydym yn rhoi diweddariad am ddatblygiadau wrth gyflwyno 5G dros y flwyddyn ddiwethaf, ac am y tro cyntaf rydym yn rhoi trosolwg o ba mor eang y mae 5G ar gael.

Uchafbwyntiau allweddol yng Nghymru:

- Bu cynnydd bach yn y ddarpariaeth ddaearyddol 4G (màs tir) awyr agored yng Nghymru gyda darpariaeth gan bob gweithredwr yn codi i 61%; Mae darpariaeth llais gan y pedwar gweithredwr ar gael i 78% o fàs tir Cymru (awyr agored).
- Gwynedd (46%), Conwy (46%) a Phowys (49%) yw'r tri awdurdod lleol yng Nghymru sydd â'r ddarpariaeth 4G leiaf (awyr agored) gan y pedwar gweithredwr. Mae hyn yn aros yr un fath â'r llynedd.
- Mae darpariaeth 4G dan do gan y gweithredwr i gyd yng Nghymru wedi codi i 74%. Mae'r ddarpariaeth mewn ardaloedd gwledig wedi codi i 44% o'i gymharu ag 83% mewn ardaloedd trefol. Rhagwelir y bydd gwasanaethau llais gan y pedwar gweithredwr ar gael ar 90% o safleoedd yng Nghymru.
- Mae'r pedwar gweithredwr rhwydwaith symudol (MNO) i gyd wedi parhau i gyflwyno gwasanaethau 5G gyda'r gweithrediadau cychwynnol mewn ardaloedd trefol i ddarparu capasiti ychwanegol. Mae'r lleoliadau yng Nghymru yn cynnwys Caerdydd, Abertawe, Casnewydd, Porthcawl a Llandudno.

Crynodeb o'r ddarpariaeth symudol ar draws Gwledydd y DU



Mae cyflwyno a mabwysiadu 5G yn esblygu

Mae gosodiadau 5G wedi parhau ar garlam yn 2021, ac erbyn hyn mae mwy na thua 6,500 o safleoedd symudol 5G ledled y DU, i fyny o tua 3,000 yn 2020. Mae 87% o'r safleoedd hyn yn Lloegr, 8% yn yr Alban, 3% yng Nghymru a 2% yng Ngogledd Iwerddon.

Mae'r nifer sy'n eu defnyddio'n parhau i fod yn gymharol gymedrol, ond mae wedi cynyddu'n sylweddol, gyda thua 800,000 o ddyfeisiau 5G gweithredol ar draws holl rwydweithiau'r gweithredwyr symudol yn y DU yn 2020 yn codi i fwy na 6 miliwn o ddyfeisiau ym mis Medi 2021. Mae hyn yn cynrychioli tua 10% o'r holl ddyfeisiau gweithredol.

Mae 5G yn y DU wedi'i gyflwyno'n fasnachol i ddechrau mewn modd Nad yw'n Annibynnol, gan ddibynnu ar rwydwaith 4G craidd a chan ddefnyddio 4G ar gyfer swyddogaethau signalu a rheoli rhwydwaith. Mae hyn yn golygu y gellir darparu gwasanaethau defnyddwyr dros 5G, neu gyfuniad o 4G a 5G, a gall hyn osod cyfyngiadau ar rai o alluoedd llawn 5G.

Mae'r gwaith o gyflwyno 5G yn mynd rhagddo'n dda yng Nghymru, yn bennaf yng Nghaerdydd, Casnewydd, ac Abertawe gyda darpariaeth gan o leiaf un gweithredwr ar gael yn yr awyr agored i rhwng 23% a 34% o safleoedd. Mae'r ystod hon yn ymestyn o hyder uchel i uchel iawn o ran darpariaeth³³ Nid ydym eto mewn sefyllfa i roi dadansoddiad fesul gweithredwr, fel y trafodwn

³³ Gweler [ein methodoleg](#) am esboniad manylach o sut rydym wedi cysylltu lefelau hyder â rhagfynegiadau cryfder signal gan y gweithredwyr symudol.

ymhellach yn y prif adroddiad. Mae'r rhan fwyaf o ddefnyddwyr yn parhau i ddibynnu ar 4G, 3G a 2G ar gyfer eu gwasanaeth symudol bob dydd.

Mae Llywodraeth Cymru wedi sefydlu 'Datgloi 5G Cymru' - consortiwm sy'n cyfuno gwybodaeth ac adnoddau rhai o sefydliadau technoleg, diogelwch, academiaidd a symudedd mwyaf blaenllaw'r byd, gan gynnwys Cisco, BT, Prifysgol Caerdydd, UtterBerry, Jam Creative ac AppyWay, gan weithio mewn partneriaeth â Chyngor Sir Fynwy a Chyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent. Ei nod yw datgloi potensial rhwydweithiau'r genhedlaeth nesaf er mwyn gwella gwasanaethau cyhoeddus, rhoi hwb i dwristiaeth a chyflymu newid cymdeithasol yn ardaloedd gwledig a chymoedd y wlad. Bydd y prosiect yn canolbwyntio ar bedwar maes allweddol - diogelwch, trafnidiaeth, twristiaeth ac addysg - sy'n cyflwyno'r achos mwyaf cymhellol dros fuddsoddiad cynyddol mewn 5G.

Argaeledd galwadau symudol a gwasanaethau data

Yn yr adran hon, rydym yn parhau i adrodd ar argaeledd galwadau llais a gwasanaethau data ar draws ystod o fetrigau, fel yr ydym wedi'i wneud yn y gorffennol. Eleni, rydym yn canolbwyntio'n benodol ar yr ystod o ddarpariaeth 4G sydd ar gael gan bob MNO unigol, gan fod hyn yn cyfateb yn agos iawn i brofiadau defnyddwyr. Rydym yn parhau i adrodd ar fetrigau eraill, gan gynnwys lle mae gan bob gweithredwr, neu unrhyw weithredwr unigol ddarpariaeth, yma ond hefyd yn fanylach yn ein setiau data ar-lein.

Mae'r ffigurau darpariaeth symudol a ddarperir yn seiliedig ar ragfynegiadau y mae'r gweithredwyr MNO i gyd yn eu darparu i Ofcom, gydag Ofcom yn cynnal profion rheolaidd i sicrhau bod y rhagfynegiadau a ddarperir yn addas ar gyfer adrodd cenedlaethol a rhanbarthol. Rydym yn trin cywirdeb y data a roddir i ni fel mater o ddifri ac yn parhau i fonitro, drwy brofion gyrru, gywirdeb rhagfynegiadau darpariaeth pob gweithredwr. Nodwn fod gweithredwyr yn parhau i ddiweddarau a gwella eu modelau rhagfynegi ac rydym yn parhau i weithio gyda hwy i sicrhau yr ymgwymerir â dilysiad priodol ³⁴

Darpariaeth awyr agored ar safleoedd

Mae gweithredwyr unigol yn darparu gwasanaeth 4G awyr agored da ar rhwng 96 a 99% o safleoedd yng Nghymru (gyda'r ystod hon yn cwmpasu gwahanol lefelau darpariaeth MNO unigol) ³⁵ Mae gweithredwyr rhwydwaith symudol unigol yn darparu galwadau llais awyr agored ar fwy na 99% o safleoedd yng Nghymru, a rhagwelir y bydd gan 98% o safleoedd alwadau llais ar gael gan bob un o'r pedwar MNO.

Mae gwahaniaethau o hyd rhwng y ddarpariaeth mewn ardaloedd trefol a gwledig. Mae darpariaeth 4G awyr agored gweithredwyr unigolar safleoedd gwledig yn amrywio rhwng 88 a 95% tra bod pob MNO yn gwasanaethu rhwng 98 a 99% o safleoedd trefol. Rhagwelir y bydd darpariaeth llais awyr

³⁴ Yn adroddiad y llynedd, bu i ni nodi fod rhagfynegiadau newydd wedi'u derbyn gan O2 a bod dilysu'n mynd rhagddo. Mae O2 wedi rhannu data pellach gydag Ofcom dros y flwyddyn ddiwethaf ac mae'n parhau i wneud gwaith yn y maes hwn.

³⁵ Wrth ddarpariaeth awyr agored ar safle, rydym yn golygu y rhagfynegir y bydd darpariaeth mewn ardal 100x100m lle mae annedd wedi'i lleoli.

agored o amgylch safleoedd o leiaf 100% ar gyfer pob MNO mewn ardaloedd trefol, gan ostwng i ystod o 96-97%, ar draws y gweithredwyr MNO i gyd mewn ardaloedd gwledig.

Darpariaeth dan do ar safleoedd yng Nghymru

Mae'r ddarpariaeth y mae pobl yn ei chael dan do yn dibynnu ar amrywiaeth o ffactorau gan gynnwys: trwch y waliau, y deunyddiau adeiladu a ddefnyddiwyd wrth adeiladu a lle mewn adeilad y mae rhywun yn defnyddio eu ffôn.³⁶ O ganlyniad, efallai y bydd gwahaniaethau rhwng darpariaeth dan do ragfynedig y gweithredwyr a'r ddarpariaeth wirioneddol sydd ar gael ar rai safleoedd.³⁷

Ar gyfer darpariaeth 4G dan do, gwelwn fod canran y safleoedd a wasanaethir yn amrywio o 85 i 93% ar draws y gweithredwyr MNO. Mae argaeledd galwadau llais dan do yn amrywio o 94 i 98% ar draws y gweithredwyr MNO. Yn yr un modd â darpariaeth awyr agored ar safleoedd, rydym yn parhau i weld gwahaniaeth sylweddol (a heb ei newid) rhwng ardaloedd gwledig a threfol o ran darpariaeth dan do. Mae pob un MNO unigol yn darparu gwasanaeth 4G dan do i 67-80% o safleoedd yng nghefn gwlad Cymru, o'i gymharu â 91-97% o safleoedd trefol. Mae'r ddarpariaeth llais dan do rywfaint yn uwch, gan amrywio o 83-91% ar draws y gweithredwyr MNO ar gyfer safleoedd gwledig, o'i gymharu ag ystod o 97-99% ar gyfer safleoedd trefol. Dim ond 44% o safleoedd yng nghefn gwlad Cymru sydd â darpariaeth 4G dan do gan y gweithredwyr i gyd.

Lle mae'r ddarpariaeth dan do yn parhau'n wael, mae nifer o opsiynau amgen ar gael i wella'r profiad. Ymhlith yr offer sydd ar gael mae galwadau seiliedig ar fand eang ar wasanaethau fel Skype/WhatsApp, ffemtogelloedd a galwadau dros Wi-Fi (y gallu i wneud a derbyn galwad a negeseuon testun/SMS dros rwydwaith Wi-Fi).³⁸ Mae pob MNO yn y DU yn cynnig galwadau dros Wi-Fi³⁹ i ddefnyddwyr (er nad yw pob ffôn symudol wedi'i gyflunio i gefnogi'r nodwedd hon).

Gwahaniaethau ar draws gwledydd y DU

Mae gwahaniaethau arwyddocaol o hyd yn y ddarpariaeth ar draws gwledydd y DU, er y gellir gweld cynnydd ym mhob un hefyd. Erbyn mis Medi 2021, darparodd yr MNO i gyd ddarpariaeth daearyddol 4G yn amrywio o: 92-94% yn Lloegr; 87-92% yng Ngogledd Iwerddon; 57-73% yn yr Alban; a 72-84% yng Nghymru. Mae'r cynnydd yn y ddarpariaeth gan BT EE yn golygu bod pen uchaf yr ystodau hyn wedi cynyddu un pwynt canrannol ar gyfer Cymru a Lloegr, a dau bwynt canrannol yn

³⁶ Mae ein gwiriwr darpariaeth ar-lein yn darparu gwybodaeth ychwanegol am y tebygolrwydd y bydd darpariaeth dan do mewn adeilad mewn gwahanol leoliadau a rhai o'r ffactorau a all effeithio ar signal symudol

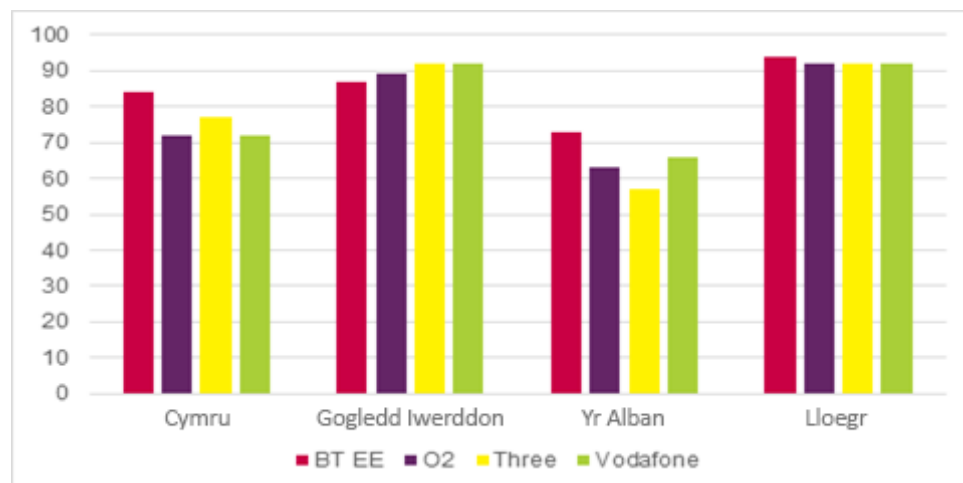
³⁷ Rydym yn pennu darpariaeth dan do drwy gymhwyso colled cyrchu adeilad cyfartalog o 10dB ar draws adeiladau. Rydym yn cydnabod mai dim ond darlun wedi'i symleiddio yw hwn o ba lefelau o ddarpariaeth dan do a allai fod, gyda'r profiad gwirioneddol mewn adeilad yn dibynnu'n drwm ar y mathau o ddeunyddiau adeiladu ac inswleiddio ar safle penodol.

³⁸ Nodwn fod llawer o'r ffemtogelloedd heddiw yn dibynnu ar 3G, ac o ganlyniad mae rhai MNO yn rhoi llai o bwyslais ar hyn fel dull o wella'r ddarpariaeth dan do.

³⁹ Mae dau fath o ddatrysiad galw dros Wi-Fi: "Ffaffio cellog", lle mae'r dyfeisiau'n defnyddio galwadau dros Wi-Fi ddim ond os yw'r ddarpariaeth cellog yn wael, a "Ffaffio Wi-Fi" lle gwneir yr holl alwadau dros Wi-Fi, pan fydd Wi-Fi ar gael. Eleni, rydym wedi gweld rhai o MNO y DU yn symud neu ddychwelyd i ateb "Ffaffio Wi-Fi."

yr Alban, ynghyd â chynnydd o un pwynt canrannol i ben isaf yr ystod ar gyfer Gogledd Iwerddon o'i gymharu â'r llynedd.

Ffigur 11: Gwahaniaethau mewn darpariaeth daearyddol 4G yng Nghymru, yr Alban, Gogledd Iwerddon a Lloegr



Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ragfynegiadau MNO, Medi 2021.

Dangosir darpariaeth symudol pob gweithredwr yng Nghymru ymhellach isod ar gyfer pedwar metrig sylweddol a drafodwyd uchod (llais dan do ar safle, 4G dan do ar safle, darpariaeth 4G ddaearyddol a llais daearyddol) yn ffigur 12 isod.

Ffigur 12: Darpariaeth gwasanaethau symudol yng Nghymru fesul gweithredwr rhwydwaith Medi 2021

	O2	Vodafone	EE	Three
Llais (dan do) ar safle	98%	97%	95%	94%
4G (Dan Do) ar safle	91%	89%	93%	85%
Llais daearyddol	91%	88%	86%	87%
4G daearyddol	72%	72%	84%	77%

Mae'r ddarpariaeth hon gan weithredwyr MNO unigol yn adlewyrchu'r ddarpariaeth sydd ar gael i ddefnyddwyr, er bod yr ardaloedd lle mae Pob MNO yn bresennol yn cynrychioli'r ardaloedd â'r dewis mwyaf. Dim ond 61% o Gymru a 45% o'r Alban sy'n gallu cael darpariaeth ddaearyddol 4G gan yr MNO i gyd. O'i gymharu, mae'r gwasanaethau hyn ar gael gan yr MNO i gyd mewn 79% o ardaloedd daearyddol yng Ngogledd Iwerddon ac 84% yn Lloegr.

Ffigur 13: Newid mewn darpariaeth 4G ddaeryddol gan y gweithredwyr i gyd fesul gwlad y DU

	% y màs tir a wasanaethir gyda 4G gan yr holl weithredwyr (2020)	% y màs tir a wasanaethir gyda 4G gan yr holl weithredwyr (2021)	Newid yn y ddarpariaeth mewn pwyntiau canrannol
Cymru	60%	61%	+1
Yr Alban	44%	45%	+1
Gogledd Iwerddon	79%	79%	0
Lloegr	84%	84%	0
DU	69%	69%	0

Gwahaniaethau ar draws Awdurdodau Lleol ac etholaethau Senedd Cymru yng Nghymru

Mae darpariaeth 4G ddaeryddol mewn awdurdodau lleol ac etholaethau'r Senedd yn amrywio'n sylweddol rhwng y rhai mewn rhannau trefol a gwledig o Gymru. Gwynedd a Chonwy sydd â'r lefelau isaf o ddarpariaeth gan bob gweithredwr ar 46%, ac yna Powys (49%) a Cheredigion (53%). Yn yr un modd, etholaeth Senedd Dwyfor Meirionnydd sydd â'r argaeledd isaf ar 42%, wedi'i dilyn gan Orllewin Clwyd (46%), Brycheiniog a Sir Faesyfed a Sir Drefaldwyn (49%). Ond mae hyd yn oed etholaethau trefol yn bennaf fel Cwm Cynon a Chastell-nedd wedi'u cynnwys yn y 10 etholaeth sydd â'r lefelau isaf o argaeledd.

Ffigurau 14 a 15: Gwahaniaeth mewn darpariaeth 4G ddaeryddol fesul awdurdod lleol ac etholaeth ddatganoledig yng Nghymru

Awdurdod lleol	% Darpariaeth (pob Gweithredwr)
Gwynedd	46
Conwy	46
Powys	49
Ceredigion	53
Sir Fynwy	59
Sir Gâr	63
Sir Ddinbych	68
Castell-nedd Port Talbot	69
Ynys Môn	71
Sir Benfro	74

Etholaeth ddatganoledig	% Darpariaeth
Dwyfor Meirionnydd	42
Gorllewin Clwyd	46
Brycheiniog a Maesyfed	49
Sir Drefaldwyn	49
Ceredigion	53
Aberconwy	54
Mynwy	57
Dwyrain Caerfyrddin a Dinefwr	59
Cwm Cynon	64
Castell-nedd	66

Diweddariad ar y Rhwydwaith Gwledig a Rennir (SRN)

Cytunwyd ar y prosiect Rhwydwaith Gwledig a Rennir rhwng Llywodraeth y DU a gweithredwyr symudol y DU ym mis Mawrth 2020, fel elfen allweddol o wella darpariaeth symudol y DU ac i gefnogi uchelgais Llywodraeth y DU o sicrhau darpariaeth o 95% o fàs tir y DU erbyn 2025. O dan y cytundeb, mae pob MNO wedi ymrwymo i gyrraedd 88% o fàs tir y DU erbyn 2024, a 90% o'r màs tir o fewn chwe blynedd o 2020 (yn destun amodau penodol), gyda disgwyliad y bydd hyn yn gweld yr ôl troed 'o leiaf un gweithredwr' yn cyrraedd 95% o fàs tir y DU erbyn 2025.⁴⁰ Mae Ofcom yn gyfrifol am asesu gweithredwyr yn erbyn y targedau 88% a 90% hyn, sydd wedi'u hychwanegu at drwyddedau sbectrwm i'w gwneud yn rhwymol.

Disgwylir y bydd darpariaeth 4G yng Nghymru o'r gweithredwyr MNO i gyd yn codi o 79% i 88% ac y bydd darpariaeth 4G o un MNO o leiaf yn codi o 97% i 99%. Bydd y cynnydd mwyaf yn y ddarpariaeth yn digwydd yn y Rhanbarthau Senedd hynny sydd â'r canrannau uchaf o ardaloedd gwledig, Canolbarth a Gorllewin Cymru, a Gogledd Cymru lle bydd y ddarpariaeth 4G o'r gweithredwyr MNO i gyd yn codi o 51% i 78% a 63% i 83% yn y drefn honno.

Ffigur 16: Rhagfynegiad o ddarpariaeth 4G cyn ac ar ôl SRN fesul awdurdod lleol

Rhanbarth Senedd Cymru	Darpariaeth 4G gan y gweithredwr MNO i gyd		Darpariaeth 4G gan o leiaf un gweithredwr	
	Cyn-SRN	Rhagfynegiad ar ôl SRN	Cyn-SRN	Rhagfynegiad ar ôl SRN
Canolbarth a Gorllewin	51%	78%	86%	97%
Gogledd	63%	83%	93%	98%
Canol De Cymru	83%	90%	98%	99%
Dwyrain De Cymru	71%	89%	98%	99%
Gorllewin De Cymru	79%	88%	97%	99%

Ffynhonnell: Y rhaglen SRN.

Mae 2021 wedi gweld pob MNO yn dechrau gwneud cynnydd tuag at y targed o 88%, y maent yn ei gyflwyno drwy eu buddsoddiad eu hunain. Un o amcanion allweddol y rhaglen pan gafodd ei chyhoeddi ym mis Mawrth 2020 oedd gostyngiad yn nifer y mannau digyswllt rhannol y mae defnyddwyr yn eu profi, lle mae gwasanaeth ar gael gan un MNO ond nid gan y lleill. Fel y nodwyd uchod, rydym wedi gweld cynnydd canrannol ym màs y tir sy'n cael darpariaeth gan bob un o'r pedwar MNO yng Nghymru. Hyd yma, mae 46 o safleoedd newydd wedi'u gosod i gyflwyno'r ymrwymadau SRN ar draws y gweithredwyr MNO i gyd⁴¹, gan gynnwys 5 safle yng Nghymru.

⁴⁰ Nodwn fod trwyddedau MNO wedi'u diwygio ym mis Gorffennaf 2021 i newid y terfyn amser ar gyfer darpariaeth ddilynol (yn ymwneud â'r targed o 90%) i fis Ionawr 2027. Mae hyn yn adlewyrchu'r newidiadau a wnaed i'r Cytundeb Grant rhwng y pedwar gweithredwr symudol a Llywodraeth y DU yng ngoleuni'r broses bresennol ar gyfer rheoli cymhorthdal.

⁴¹ Adeiladwyd safleoedd eraill dros y cyfnod hwn, a oedd yn cael eu cynllunio ar adeg y cytundeb SRN nad ydynt wedi'u cynnwys yn y ffigur hwn, er y byddant yn cyfrannu darpariaeth arwyddocaol tuag at y deilliannau SRN terfynol.

Mae gwaith i gyflawni elfennau ychwanegol yr SRN a fydd yn sicrhau'r deilliannau 90% a 95% yn parhau ar gam cynharach. Ymhlith y cydrannau mae gweithrediad y safleoedd Gwasanaeth Ardal Estynedig (EAS) sy'n cael eu hadeiladu gan y Swyddfa Gartref fel rhan o'r Rhwydwaith Gwasanaethau Brys (ESN)⁴², a chyflwyno 41% o ddarpariaeth ychwanegol o Fannau Digyswllt Llwyd (TNS) o safleoedd a rennir gan y 4 MNO. Ym mis Gorffennaf, cwblhaodd Llywodraeth y DU ei hymgyngoriad ar yr ardaloedd targed ar gyfer buddsoddi. Ar yr un pryd cyhoeddodd y MNO gynlluniau wedi'u diweddaru a mwy lleol ar y cyd sy'n amlygu ardaloedd y maent yn debygol o elwa o'r rhaglen.⁴³ Mae'r gwaith o gyflawni'r ymrwymiad TNS hwn yn parhau ac mae ganddo ffocws o hyd ar weithgareddau cynllunio a chaffael manylach. Disgwylwn y bydd y flwyddyn i ddod yn gweld cynnydd yn y gweithgarwch ar lawr gwlad, er y gallai'r cylch bywyd cynllunio ac adeiladu olygu bod angen mwy o amser i'r buddion o ran darpariaeth ddod i'r amlwg.

Mannau digyswllt 4G llwyr ar draws y gwledydd

Mae ardaloedd trefol Cymru yn cael eu gwasanaethu'n gymharol dda gan rwydweithiau 4G ond mae'r rhai mewn ardaloedd gwledig yn parhau i brofi lefelau darpariaeth 4G ddaearyddol gwael. Mae 10% o fâs tir Cymru'n parhau heb ddarpariaeth 4G o'i gymharu ag 8% o'r DU yn gyffredinol.

Ffigur 17: Mannau digyswllt 4G llwyr fesul gwlad y DU

Gwlad	Canran o fannau digyswllt
Yr Alban	18%
Cymru	10%
Gogledd Iwerddon	3%
Lloegr	2%
DU	8%

Ffynhonnell: Dadansoddiad Ofcom o ddata gweithredwyr.

Mae diffodd gwasanaethau 3G a (yn y pen draw) 2G ar y gorwel, a bydd angen eu rheoli'n ofalus

Dros amser, wrth i wasanaethau 4G a 5G gyrraedd nifer cynyddol o aelwydydd a busnesau ledled y DU, rydym yn disgwyl i weithredwyr symudol ystyried diffodd eu rhwydweithiau 2G a 3G hŷn.

Lansiwyd gwasanaethau 2G a 3G gyntaf yn y 1990au a'r 2000au yn y drefn honno ac er eu bod yn parhau i fod yn wasanaethau symudol pwysig ar hyn o bryd, dros y blynyddoedd i ddod, mae ffactorau fel costau gweithredu cynyddol a defnydd llai effeithlon o sbectrwm ac ynni o gymharu â thechnolegau cenhedlaeth ddiweddarach, yn debygol o arwain at lai o ddefnydd gostyngol o'r rhwydweithiau hyn a'u diffodd yn y pen draw.

⁴² Mae'r Rhwydwaith Gwasanaethau Brys (ESN) yn rhaglen drawslywodraethol i ddisodli'r gwasanaeth Airwave presennol a ddefnyddir gan y gwasanaethau brys ym Mhrydain Fawr a thrawsyrro llais, fideo a data ar draws rhwydwaith 4G.

⁴³ Rhwydwaith Gwledig a Rennir, [Rhagfynegiadau o welliannau i ddarpariaeth](#) [cyrchwyd 7 Rhagfyr 2021].

Mae diffodd y rhwydweithiau hyn yn effeithio ar nifer o gymwysiadau megis argaeledd galwadau ffôn symudol, sy'n dibynnu ar y naill na'r llall o'r gwasanaethau etifeddol hyn. Yn ogystal â galwadau llais brys, gallai fod effaith ar gymwysiadau eraill fel mesuryddion clyfar a gwasanaethau e-alwadau os na chaiff ei weithredu'n ofalus.

Fel y mae pethau ar hyn o bryd, mae nifer y safleoedd symudol sy'n darparu 2G a 3G yn parhau'n sefydlog, gyda dim ond gostyngiad bach yn nifer y sectorau 3G o'i gymharu â 2020, o ganlyniad i'r sbectrwm yn cael ei ailddyrannu i dechnolegau eraill.⁴⁴ Mae hyn yn cyfateb i'n disgwyliad y bydd rhwydweithiau 3G yn gyffredinol yn cael eu diffodd cyn rhwydweithiau 2G. Y rheswm am hyn yw bod gwasanaethau 4G bellach ar lefel o aeddfedrwydd sy'n golygu bod eu capasiti cludo data'n drech na 3G yn y mwyafrif o leoedd. Yn seiliedig ar ddata a ddarparwyd i'w ddefnyddio gan y gweithredwyr symudol, amcangyfrifwn fod mwy na 4m o ddyfeisiau gweithredol yn parhau i ddibynnu ar gyfathrebiadau 2G a 3G.⁴⁵ Bydd 2G yn parhau'n bwysig, yn enwedig ar gyfer gwneud galwadau llais, hyd nes bod cwsmeriaid yn uwchraddio i ffonau 4G.

Mae rhai MNO yn dechrau cyhoeddi cynlluniau i ddiffodd eu rhwydweithiau 3G. Er enghraifft, cyhoeddodd BT ym mis Gorffennaf ei fod yn bwriadu symud cwsmeriaid i ffwrdd i 3G erbyn 2023. Cyhoeddodd Llywodraeth y DU hefyd ar 8 Rhagfyr i weithredwyr ffonau symudol gadarnhau nad ydynt yn bwriadu cynnig rhwydweithiau symudol 2G a 3G y tu hwnt i 2033 fan hwyraf.⁴⁶ Bydd rhai gweithredwyr yn diffodd eu rhwydweithiau yn gynharach na'r dyddiad hwn, a byddant yn cyhoeddi eu cynlluniau eu hunain, fel y mae BT wedi'i wneud.

Rydym yn croesawu ymrwymiad Llywodraeth y DU i ddiogelu defnyddwyr a defnyddwyr rhwydwaith eraill gwasanaethau 2G a 3G. Mae'n bwysig, wrth i weithredwyr ddechrau diffodd y rhwydweithiau hyn, fod mesurau lliniaru digonol yn eu lle i leihau'r effaith ar ddefnyddwyr, gan gynnwys cwsmeriaid â ffonau a defnyddwyr busnes â systemau sy'n dibynnu ar SIM 2G a 3G ar gyfer cyfathrebiadau yn null y Rhyngwrwd Pethau.

Y Rhyngwrwd Pethau

Bu cynnydd sylweddol yn argaeledd nifer y dyfeisiau Rhyngwrwd Pethau

Mae'r Rhyngwrwd Pethau (IoT) yn cyfeirio at rwydwaith o ddyfeisiau a synwryddion sy'n gallu cywain a rhannu data gyda phobl neu gyda dyfeisiau eraill, a chymryd camau yn seiliedig ar y data hwn. Mae gweithredwyr yn defnyddio rhwydweithiau IoT a Pheiriant-i-Beiriant (M2M) ar gyfer amrywiaeth o gymwysiadau i gwsmeriaid, gan gynnwys mesuryddion clyfar ar gyfer cyfleustodau⁴⁷, teithio a thrafnidiaeth, synwryddion amgylcheddol a datrysiadau rheoli ynni mewn adeiladau clyfar, telemetreg ceir, goruchwyliaeth fideo a monitro piblinellau cwmnïau olew a nwy. Mae'r adroddiad

⁴⁴ Gall pob technoleg ar safle symudol weithredu ar sawl amledd, a gellir rhannu'r rhain yn sectorau (tri yn aml, ond weithiau mwy) felly mae llawer mwy o sectorau na safleoedd.

⁴⁵ Yn seiliedig ar gydgrynhoi data gan weithredwyr a ddarparwyd ar gyfer mis Mehefin 2020-21.

⁴⁶ DCMS, [A joint statement on the sunset of 2G and 3G networks and public ambition for Open RAN rollout as part of the Telecoms Supply Chain Diversification Strategy](#), 8 Rhagfyr 2021.

⁴⁷ Mae Arqiva Limited yn darparu cysylltiadau cyfathrebu radio rhwng mesuryddion clyfar a chyflenwyr ynni yn Yr Alban a gogledd Lloegr ac mae O2 yn darparu'r cysylltiadau radio yng ngweddill Cymru a Lloegr.

eleni yn parhau i ddarparu mewnwelediad ansoddol a meintiol i rwydweithiau IoT ardal eang cyhoeddus a phreifat.⁴⁸

Cysylltedd IoT sydd ar gael gan Weithredwyr Rhwydwaith Symudol

Rhwydweithiau ardal eang pŵer isel (LPWAN)

- Gellir darparu cysylltedd IoT ardal eang drwy nifer o dechnolegau: rhwydweithiau cellog traddodiadol (2G, 3G, 4G a 5G) ac Ardal Eang Pŵer Isel (LPWA) megis IoT Band Cul (NB-IoT), Esblygiad Hirdymor ar gyfer Peiriannau (LTE-M), Rhwydweithiau Ardal Eang Amrediad Hir (LoRaWAN) a Sigfox. Mae NB-IoT a LTE-M wedi'u safoni gan 3GPP ac maent bellach yn rhan o'r safon 4G.
- Mae technolegau LPWA wedi'u dylunio ar gyfer cymwysiadau a gwasanaethau IoT sydd â chyfraddau data isel, lle mae angen i'r batri bara'n hir ac a all weithredu mewn lleoliadau anghysbell ac anodd eu cyrraedd. At hynny, mae eu hamrediad estynedig yn eu gwneud yn fwy addas ar gyfer cymwysiadau mewn adeiladau fel mesuryddion clyfar a meysydd parcio clyfar a allai fod wedi'u lleoli o dan y ddaear neu mewn islawr.

Heddiw, darperir cysylltedd IoT gan weithredwyr MNO y DU gan ddefnyddio cymysgedd o dechnolegau cellog (2G, 3G, 4G a 5G) a Rhwydweithiau Ardal Eang Pŵer Isel (LPWAN) megis NB-IoT a LTE-M. Mae Vodafone yn parhau i gyflenwi darpariaeth NB-IoT ledled y DU. Er mai dim ond yn rhannau dwyreiniol y DU y mae darpariaeth LTE-M Virgin Media O2 ar gael, mae bellach wedi dechrau cynnig gwasanaethau masnachol ar y rhwydwaith. Mae EE yn archwilio'r gweithrediadau prawf cysyniad gan ddefnyddio LoRaWAN.

Eleni, cynyddodd nifer y cysylltiadau IoT gweithredol ar rwydweithiau MNO 63% (mwy na dwbl y twf fesul blwyddyn o'r llynedd) i 10.3 miliwn. Er bod maint cyffredinol y traffig data IoT ar draws holl MNOs y DU wedi cynyddu 55% i 1.26PB, mae'n parhau i fod yn sylweddol llai nag 1% o'r traffig data'n gyffredinol.

LoRaWAN yng Nghymru - pyrth newydd i gynyddu'r ddarpariaeth gyffredinol

Mae Evometric yn gwmni gwasanaethau a meddalwedd proffesiynol yng Ngogledd Cymru, sy'n arbenigo mewn rhwydweithiau synwryddion di-wifr amrediad hir, cymwysiadau data a datrysiadau wedi'u teilwra. Mae'r cwmni wedi datblygu cais tracio asedau Fferm a Choedwigaeth, yn ogystal â monitro safleoedd ar gyfer gosodiadau cynhyrchu trydan adnewyddadwy o bell gan ddefnyddio'r protocol LoRaWAN.

Mae Morgan Walsh o Benffordd, Sir Benfro wedi datblygu system fonitro amser real ar gyfer ffermydd llaeth. Mae'r system yn monitro'r llaeth yn y tanc i sicrhau ei ansawdd, ac yn rhybuddio'r ffermwr am broblemau, er enghraifft os nad yw'r tanc wedi'i lanhau'n iawn. Mae'r cwmni hefyd wedi

⁴⁸ Gellir darparu IoT drwy dechnoleg arall fel Wi-Fi, Zigbee, Bluetooth a sawl un arall. Yn yr adroddiad hwn, rydym yn canolbwyntio dim ond ar wasanaethau IoT a ddarperir drwy dechnolegau cellog traddodiadol gan MNO a thechnolegau LPWAN megis NB-IoT, LTE-M, Sigfox a LoRa.

datblygu dyfais datgelu ymddygiad gwrthgymdeithasol, gan ddefnyddio LoRaWAN, sydd wedi'i threialu yn Aberteifi, ac sydd hefyd wedi ennyn diddordeb mewn rhannau eraill o Gymru.

Mae'r ddau gwmni wedi manteisio ar y ddarpariaeth LoRaWAN mewn Parthau Menter a ddarperir gan Lywodraeth Cymru, ynghyd â sbectwm radio am ddim gan Ofcom, sydd wedi creu hinsawdd i dreialu, arloesi a mynd â cynnyrch newydd i'r farchnad. Mae llawer o sefydliadau eraill fel cymdeithasau Menter Môn, Barcud a Thai Adra, hefyd yn treialu dulliau blaengar, ac yn annog arloesedd yn sgil datblygu'r Rhynggrwyd Pethau.

Yn y sector cyhoeddus, mae Cyngorau Ceredigion a Sir Gâr yng nghamau olaf dechrau gweithredu rhwydweithiau LoRaWAN ar draws y siroedd, a fydd yn galluogi arloesi, ac yn caniatáu i'r sectorau cyhoeddus a phreifat ddefnyddio synwryddion IoT megis monitro tymheredd wyneb y ffyrdd, monitro lefelau biniau halen, monitro llifogydd, monitro erydiad arfordirol a maint diderfyn bron o gymwysadau sydd bellach yn bosib o ganlyniad i synwryddion pŵer isel, amrediad hir a all gae eu gweithredu am flynyddoedd ar y tro heb unrhyw ymyriad.

Mae technolegau LPWA wedi'u dylunio ar gyfer cymwysadau a gwasanaethau IoT sydd â chyfraddau data isel, lle mae angen i'r batri bara'n hir ac a all weithredu mewn lleoliadau anghysbell ac anodd eu cyrraedd. At hynny, mae eu hamrediad estynedig yn eu gwneud yn fwy addas ar gyfer ceisiadau mewn adeiladau fel mesuryddion clyfar a meysydd parcio clyfar.

Cysylltedd IoT sydd ar gael gan y rhai nad ydynt yn weithredwyr rhwydwaith symudol

Sigfox

O fewn y flwyddyn ddiwethaf, mae WND UK, yr unig weithredwr rhwydwaith Sigfox yn y DU wedi canolbwyntio ar ddatblygu rhwydwaith wedi'i optimeiddio o ran cost sy'n cynnal cymwysadau lled band isel iawn â thrawsyradau anaml megis telemetreg, mesuryddion, tracio asedau, datgelu gollyngiadau nwy a dŵr. Mae ei rhwydwaith yn cynnwys mwy na 1,500 o drawsryddion gyda darpariaeth o ran poblogaeth a màs tir o 83% a 54% yn y drefn honno.

LoRaWAN Cyhoeddus

Mae rhwydweithiau LoRaWAN cymunedol cyhoeddus, sy'n ffynhonnell agored ac am ddim i'w defnyddio i raddau helaeth, yn galluogi defnyddwyr i gysylltu dyfeisiau â phyrth (gorsafoedd sylfaen) presennol neu ychwanegu pyrth newydd i gynyddu'r ddarpariaeth gyffredinol.⁴⁹ ⁵⁰ Maent yn cefnogi datblygwyr, busnesau a mentrau bach/canolig (yn enwedig ar gyfer Prawf o Gysyniad), mentrau llywodraeth a cyhoeddus ledled y DU. Heddiw, mae gan y Rhwydwaith Pethau (TTN), un o brif ddarparwyr (byd-eang) LoRaWAN cyhoeddus tua 950 o byrth yn y DU sy'n gwasanaethu 100 o gymunedau.

⁴⁹ Maent fel arfer wedi'u rhwymo gan bolisiâu defnyddio teg sy'n cyfyngu ar gyfraddau data, meintiau pcedi, amser trawsyrru, nifer y pyrth/dyfeisiau, etc.

⁵⁰ Mae'r gweinyddion rhwydwaith yn cael eu cynnal gan sefydliadau nid-er-elw fel y Catapwlt Digidol (DU) neu gwmnïau sydd hefyd yn cynnig rhwydweithiau preifat.

LoRaWAN Preifat

Cynigia rhwydweithiau preifat wasanaethau gradd cludwyr a reolir gydag argaeledd gwarantedig, am dâl.

Rydym yn ymwybodol o nifer o ddarparwyr LoRaWAN preifat sy'n gweithredu yn y DU, megis [Comms365](#), [Connexion](#), [The Things Industries \(TTI\)](#) a [North limited](#). Amcangyfrifwn fod gan y rhwydweithiau hyn o leiaf 580 o byrth (cynnydd o 66% o'r llynedd) rhyngddynt sy'n gwasanaethu tua 37,000 o ddyfeisiau (cynnydd o 50% o'r llynedd). Mae rhai o'r gwasanaethau a ddarperir gan y rhwydweithiau hyn yn cynnwys goleuadau deallus, adeiladu clyfar, monitro llifogydd ac ansawdd aer, datrysiadau rheoli gwastraff, synwryddion lleithder yn y pridd a thracio asedau.

Mae gan IoT y potensial i chwarae rhan gynyddol ar draws ystod o wasanaethau

Mae'r cynnydd mewn dyfeisiau a thraffig IoT yn awgrymu bod busnesau'n defnyddio'r gwasanaethau y gall IoT eu darparu yn gynyddol.

Wrth i'r pandemig Covid-19 esblygu, mae busnesau'n dibynnu ar amrywiaeth o ddyfeisiau IoT i gefnogi dychwelyd gweithwyr i'r gwaith yn gadarn ac yn ddiogel. Er enghraifft, mae rhai o'r dyfeisiau hyn yn mesur tymheredd y corff, defnydd o adeiladau a phellter cymdeithasol, gyda [Vodafone](#) a [Virgin Media O2](#) yn lansio cyfres o ddatrysiadau ar gyfer darparu'r fath wasanaethau.

Mae goblygiadau i amrywiaeth o sectorau, gan gynnwys cwsmeriaid domestig a busnes, o ganlyniad i'r cynlluniau i gwblhau diffodd y PSTN yn 2025 gyda'r potensial i IoT gefnogi datrysiadau parhaus mewn gwasanaethau megis dyfeisiau diogelwch, teleofal a monitro rhwydweithiau cyfleustodau.

Mae busnesau ar draws gwahanol sectorau a diwydiannau hefyd yn dibynnu fwyfwy ar gymwysiadau IoT wrth gyflawni eu nodau cynladwyedd. Gall monitro a rheoli dyfeisiau o bell, er enghraifft, alluogi busnesau i ostwng yr angen i bobl deithio, gan leihau eu hól troed carbon. Gallai technoleg glyfar mewn dinasoedd (e.e., goleuadau clyfar, biniau clyfar, systemau rheoli traffig etc) hefyd isafu gwastraff ac ysgogi defnydd effeithlon o adnoddau a seilwaith.

Mae gan IoT y potensial i chwarae rhan gynyddol ar draws ystod o wasanaethau

Mae'r cynnydd yn y defnydd o IoT yn awgrymu bod y potensial i IoT gefnogi ystod o wasanaethau yn cael ei wireddu'n gynyddol.

Wrth i'r pandemig Covid-19 esblygu, mae busnesau'n dibynnu ar amrywiaeth o ddyfeisiau IoT i gefnogi dychwelyd gweithwyr i'r gwaith yn gadarn ac yn ddiogel. Er enghraifft, mae rhai o'r dyfeisiau hyn yn mesur tymheredd y corff, defnydd o adeiladau a phellter cymdeithasol, gyda [Vodafone](#) a [Virgin Media O2](#) yn lansio cyfres o ddatrysiadau ar gyfer darparu'r fath wasanaethau.

Mae goblygiadau i amrywiaeth o sectorau, gan gynnwys cwsmeriaid domestig a busnes, o ganlyniad i'r cynlluniau i gwblhau diffodd y PSTN yn 2025 gyda'r potensial i IoT gefnogi datrysiadau parhaus mewn gwasanaethau megis dyfeisiau diogelwch, teleofal a monitro rhwydweithiau cyfleustodau.

Mae busnesau ar draws gwahanol sectorau a diwydiannau hefyd yn dibynnu fwyfwy ar gymwysiadau IoT wrth gyflawni eu nodau cynladwyedd. Gall monitro a rheoli dyfeisiau o bell, er enghraifft, alluogi busnesau i ostwng yr angen i bobl deithio, gan leihau eu hól troed carbon. Gallai technoleg

glyfar mewn dinasoedd (e.e., goleuadau clyfar, biniau clyfar, systemau rheoli traffig etc) hefyd isafu gwastraff ac ysgogi defnydd effeithlon o adnoddau a seilwaith.

Ceir amgylchedd sy'n galluogi i IoT ffynnu yn y DU

Mae argaeledd cynyddol technolegau 3GPP safonedig megis 5G (Cyfathrebu Enfawr yn Null Peiriant, MMTC), NB-IoT ac LTE-M sydd wedi'u hoptimeiddio ar gyfer cymwysiadau IoT ynghyd â thechnolegau safonedig nad ydynt yn 3GPP fel Sigfox a LoRaWan yn cefnogi'r gwaith parhaus o fabwysiadu gwasanaethau IoT.

Un rhwystr hanesyddol fu'r cyfyngiadau diogelwch posib mewn rhai dyfeisiau IoT i defnyddwyr, sydd mewn llawer o achosion â chyfrineiriau diofyn cyffredinol nad ydynt wedi'u diweddarau yn erbyn bygythiadau diogelwch y gwyddys amdanynt. Fodd bynnag, yn y DU, mae'r llywodraeth wedi nodi ei bwriadau ar gyfer deddfwriaeth arfaethedig i reoleiddio diogelwch seiber y fath gynhyrchion gyda'r nod cyffredinol o sicrhau ymagwedd 'diogel drwy ddyluniad' yn y dyfodol.⁵¹

At hynny, yn ddiweddar mae Ofcom wedi cyflwyno rheoliadau sy'n cysoni amodau ar gyfer y sbectrwm a ddefnyddir gan Ddyfeisiau Amrediad Byr (SRD) o fewn y bandiau amledd 870 i 874.4 MHz.⁵² Bydd y newidiadau hyn yn gwneud y band yn fwy addas ar gyfer cymwysiadau o fath IoT fel mesuryddion clyfar ac awtomeiddio diwydiannol. Mae'r penderfyniad hefyd yn golygu y gall y DU elwa o ddarbodion maint ar gyfer dyfeisiau o fath IoT sydd eisoes yn gweithredu yn y bandiau hyn mewn tiriogaethau eraill.

⁵¹ DCMS, [Government response to the call for views on consumer connected product cyber security legislation](#), 21 Ebrill 2021.

⁵² Ofcom, [Penderfyniad ar newidiadau i'r eithriad trwydded ar gyfer dyfeisiau telegraffiaeth ddiwifr ac ar drwyddedu cyfarpar yn 57 i 71 GHz](#), 29 Ebrill 2021.