



UK Government



Department of
Agriculture, Environment
and Rural Affairs

An Roinn
Talmhaíochta, Comhshaoil
agus Gnóthai Tuaithe

Department of
Fairmin, Environment
an' Kintra Matthers

www.daera-ni.gov.uk



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



Scottish Government
Riaghaltas na h-Alba
gov.scot

Atodiad Dadansoddol i Integreiddio Dulliau Tynnu Nwyon Tŷ Gwydr yng Nghynllun Masnachu Allyriadau'r DU: Y Prif Ymateb

Cynnwys

Cyflwyniad a Diben	3
Cefndir a Chyd-destun Polisi.....	4
Trosolwg o Gynllun Masnachu Allyriadau'r DU.....	4
Problemau sy'n cael eu Hystyried a Rhesymeg dros Ymyriadau	4
Cyflwyniad i Dulliau Tynnu Nwyon Tŷ Gwydr:.....	4
Rhesymeg integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr i mewn i ETS y DU:.....	6
Amcanion	7
Cost a manteision penderfyniadau polisi.....	8
Manteision	8
Tynnu Allyriadau	8
Sicrwydd Buddsoddi.....	8
Potensial ar gyfer Premiwm Pris drwy Lwfansau Gwahaniaethol	9
Canfod Pris	9
Costau	11
Risgiau i Brisiau yn sgil Integreiddio	11
Risgiau Prisiau sy'n deillio o Wahaniaethu - effeithiau drwy drefn arwerthu	13
Risgiau Prisiau yn sgil Gwahaniaethu - effeithiau drwy lwybr lwfansau i'r farchnad ac ymddygiad cyfranogwyr y farchnad.....	15
Effeithiau Hylifedd	16
Dadansoddiad ychwanegol	18
Diffinio Cyfnod Storio Lleiaf	18
Gwerth cymdeithasol storio'n amharhaol.....	21
Effeithiau ariannol	23
Dadansoddiad Arfaethedig Pellach: Dadansoddiad Cost a Budd ac Asesiad o'r Effaith.....	23

Cyflwyniad a Diben

Cynhaliodd Awdurdod Cynllun Masnachu Allyriadau'r DU (ETS y DU, o hyn ymlaen) ymgynghoriad cynhwysfawr ar integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yng Nghynllun Masnachu Allyriadau'r DU ym mis Mai 2024. Mae'r Awdurdod bellach wedi ymateb i'r ymgynghoriad, gan adlewyrchu'r adborth a gafwyd ac amlinellu'r camau nesaf yn y maes polisi hwn.

Mae'r atodiad dadansoddol hwn yn rhoi crynodeb manwl o'r dadansoddiad sy'n sail i'r penderfyniadau ynghylch integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU. Nod yr atodiad hwn yw cyflwyno'r dystiolaeth, y methodolegau a'r rhesymeg y tu ôl i'r newidiadau arfaethedig, gan sicrhau tryloywder ac eglurder yn y broses o wneud penderfyniadau. Drwy wneud hynny, mae'n ceisio rhoi gwybod i randdeiliaid a'r cyhoedd am sylfeini dadansoddol y penderfyniadau polisi.

Mae cwmpas y dadansoddiad hwn yn cwmpasu sawl maes allweddol sy'n hanfodol i integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr i ETS y DU:

1. Capió: Archwilio sut y bydd tynnu nwyon tŷ gwydr yn cael ei ymgorffori yn y system capio a masnach bresennol.
2. Dylunio Lwfansau: Ystyriaethau o ran cynllunio lwfansau a'u dosbarthu.
3. Llwybrau: Y manteision y gall cynhwysiant eu cynnig i weithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr drwy ddarparu sicrwydd buddsoddi.
4. Parhauster: Dadansoddiad o parhauster tynnu nwyon tŷ gwydr, gan sicrhau bod y gwaith tynnu yn para'n hir ac yn cyfrannu'n effeithiol at dargedau sero net y DU.

Mae tystiolaeth ar rôl coetiroedd a choedwigaeth fel technoleg tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU, gan gynnwys y potensial i brosiectau coedwigo ac ailgoedwigo gyfrannu at ddal a storio carbon yn y tymor hir, yn cael sylw yn yr Atodiad Tystiolaeth Coetiroedd.

Mae'n bwysig nodi nad yw'r dadansoddiad hwn yn cynnwys dadansoddiad cost a budd ar hyn o bryd. Bydd dadansoddiad cost a budd manwl yn cael ei gynhyrchu ar y cyd ag ymateb i ymgynghoriad technegol dilynol. Mae'r dull fesul cam hwn yn rhoi modd i gynnal archwiliad mwy trylwyr o oblygiadau economaidd integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU. Rydym yn croesawu mewnbwn gan randdeiliaid wrth ddatblygu'r dadansoddiad cost a budd hwnnw.

Cefndir a Chyd-destun Polisi

Trosolwg o Gynllun Masnachu Allyriadau'r DU

Mae ETS y DU yn gweithio ar egwyddor capio a masnachu. Gosodir cap ar gyfanswm yr allyriadau a ganiateir yn y system, sy'n cael ei leihau dros amser. Mae lwfansau¹ o fewn y cap yn cael eu dosbarthu i gyfranogwyr yn bennaf drwy arwerthu, gyda chyfran yn cael ei dosbarthu drwy ddyraniadau am ddim.² Mae'r system yn rhoi hyblygrwydd o ran sut a phryd mae cyfranogwyr o fewn y cwmpas yn lleihau eu hallyriadau i fodloni'r cap blynyddol, drwy fasnachu lwfansau ar farchnadoedd eilaidd.

Mae prisiau'r lwfansau sy'n deillio o arwerthiannau a masnachu rhwng cyfranogwyr y farchnad yn creu'r cymhelliant i leihau allyriadau. Gall cyfranogwyr y mae eu costau lleihau ymylol yn is na phris carbon y farchnad ar y pryd leihau eu hallyriadau a thrwy hynny leihau nifer y lwfansau y mae angen iddynt eu prynu, neu gallant werthu eu lwfansau. Gall cyfranogwyr y mae eu costau lleihau ymylol yn uwch na phris y farchnad brynu lwfansau am gost is na lleihau eu hallyriadau. Yn ddamcaniaethol, bydd masnachu'n digwydd nes bydd cost ymylol lleihau cyfranogwyr yn hafal i bris y farchnad. Mae'r gallu hwn i fasnachu yn sicrhau bod allyriadau'n cael eu lleihau lle mae'n fwyaf cost-effeithiol gwneud hynny, gan fanteisio i'r eithaf ar effeithlonrwydd economaidd lleihau allyriadau.

Mae'r cap wedi'i osod yn unol â Strategaeth Sero Net y DU gyfan a Chyllidebau Carbon Cymru, yr Alban, Gogledd Iwerddon a'r DU.³ Mae gan y Strategaeth Sero Net lwybr sy'n seiliedig ar bob sector yn yr economi, ac wrth ei chrynhof ar draws pob sector mae'r rhain yn rhoi cyfanswm yr allyriadau a ganiateir bob blwyddyn. Mae cyfranogwyr ETS y DU wedi'u gwasgaru dros nifer o sectorau⁴, gyda chap ETS y DU yn cyd-fynd â chyfran yr allyriadau disgwylidig yn y dyfodol o dan y strategaeth sero net ar gyfer y sectorau dan sylw.

Roedd ETS y DU yn cynnwys tua 25% o allyriadau tiriogaethol y DU yn 2023.⁵ Mae'r Awdurdod yn datblygu cynigion i ehangu cwmpas ETS y DU i gynnwys ynni o wastraff ac allyriadau morwrol.⁶ Yn ei lwybr hirdymor ar gyfer ETS y DU, ymrwymodd yr Awdurdod yn ddiweddar i ddeddfu i barhau ag ETS y DU tan o leiaf 2050 ac i edrych ar ehangu'r cynllun i fwy o sectorau'r economi, gan gynnwys sectorau sy'n allyrru llawer.⁷

Problemau sy'n cael eu Hystyried a Rhesymeg dros Ymyriadau

Cyflwyniad i Dulliau Tynnu Nwyon Tŷ Gwydr:

Mae tynnu nwyon tŷ gwydr yn dechnolegau neu brosesau sy'n tynnu nwyon tŷ gwydr o'r atmosffer.⁸ Yn fras, mae dau fath o dynnu nwyon tŷ gwydr yn bodoli: yn seiliedig ar natur (fel

¹ Mae pob lwfans yn cynrychioli trwydded i allyrru un dunnell o'r hyn sy'n cyfateb i CO₂ (tCO_{2e}).

² Rhoddir dyraniadau am ddim i fusnesau yr ystyrir eu bod mewn perygl o ddadleoli carbon (gyrru allyriadau'n alltraeth gan fod polisiâu'r DU yn llymach nag mewn awdurdodaethau eraill)

³ Gweler [Ymateb yr Awdurdod \(Gorffennaf 2023\)](#) a'r [Asesiad Effaith \(Gorffennaf 2023\)](#) ar ei ymgynghoriad ar Ddatblygu [Cynllun Masnachu Allyriadau'r DU \(Mehafin 2022\)](#) am ragor o fanylion.

⁴ Gan gynnwys y sector pŵer, diwydiant ynni-ddwys, ac allyriadau o hediadau domestig, hediadau o'r DU i'r Ardal Economaidd Ewropeaidd a hediadau rhwng y DU a Gibraltar a'r Swistir

⁵ Dadansoddiad yr Adran Diogelwch Ynni a Sero Net yn seiliedig ar allyriadau nwyon tŷ gwydr dros dro'r DU <https://www.gov.uk/government/statistics/provisional-uk-greenhouse-gas-emissions-national-statistics-2023>

⁶ Gweler yr ymgynghoriadau ar [Wastraff ETS y DU \(Mai 2024\)](#) a [a Morol \(Tachwedd 2024\)](#)

⁷ Gweler [The long-term pathway for the UK ETS \(Rhagfyr 2023\)](#).

⁸ Cyfeirir at y prosesau hyn yn gyffredin hefyd fel Tynnu Carbon Deuocsid (CDR). Mae tynnu carbon neu allyriadau negyddol hefyd yn cael eu defnyddio.

coetiroedd) ac wedi'u peirianyddu (fel Dal a Storio Carbon yn Uniongyrchol o'r Aer). Mae'r ddogfen hon yn canolbwyntio ar dynnu nwyon tŷ gwydr wedi'u peirianyddu a thrafodir tystiolaeth ynghylch tynnu nwyon tŷ gwydr sy'n seiliedig ar natur yn yr Atodiad Tystiolaeth Coetiroedd. Mae'r defnydd o dynnu nwyon tŷ gwydr yn y ddogfen hon yn cyfeirio'n benodol at dynnu nwyon tŷ gwydr wedi'u peirianyddu yn unig.

Rhagwelir y bydd tynnu nwyon tŷ gwydr y DU yn chwarae rhan allweddol yn y ffordd mae gwledydd ledled y DU yn cyrraedd sero net.⁹ Mae'r Strategaeth Sero Net yn rhagweld yr angen am rhwng 75Mt ac 81Mt o dynnu nwyon tŷ gwydr y flwyddyn erbyn 2050.¹⁰

Mae tynnu nwyon tŷ gwydr yn hanfodol i fynd i'r afael â'r allyriadau gweddilliol¹¹ sy'n anodd eu dileu drwy leihau allyriadau uniongyrchol. Maent yn darparu llwybr hanfodol at gyflawni targedau sero net cyfreithiol rwymol y DU erbyn 2050. Mae amrywiaeth eang o dechnolegau tynnu nwyon tŷ gwydr wedi'u peirianyddu, a'n nod yw cefnogi cymysgedd o dechnolegau i'w helpu i sicrhau hyfywedd masnachol. Credwn y bydd hyn yn hanfodol i leihau dibyniaeth ar un dechnoleg yn unig, ac yn caniatáu atebion arloesol y gellir eu graddio'n uchel i ddangos gostyngiadau mewn costau, ac ysgogi twf marchnad gydnerth sy'n gallu cefnogi datgarboneiddio am y gost isaf i fusnesau ar yr un pryd â sicrhau'r manteision gorau posibl i economi'r DU.

Enghreifftiau o dynnu nwyon tŷ gwydr wedi'u peirianyddu:

- Mae technolegau Dal a Storio Carbon o'r Awyr yn Uniongyrchol (DACCS) yn echdynnu CO₂ yn uniongyrchol o'r atmosffer mewn unrhyw leoliad. Gellir storio'r CO₂ yn barhaol mewn ffurfiannau daearegol dwfn.
- Gall technolegau Bio-ynni gyda Dal a Storio Carbon gyfuno trosi biomas cynaliadwy, bio-nwy a gwastraff biogenig yn drydan, gwres, hydrogen neu danwydd gan ddal canran uchel o'r allyriadau CO₂ sydd yn y biomas hwnnw mewn storffeydd hirdymor drwy secwestriad daearegol.

Er bod tynnu nwyon tŷ gwydr yn cynnig potensial sylweddol, maent hefyd yn wynebu heriau fel costau uchel, gofynion ynni uchel, a'r angen am fframweithiau rheoleiddio cadarn.¹² Fodd bynnag, mae ymchwil a datblygu parhaus yn paratoi'r ffordd ar gyfer atebion mwy effeithlon a chost-effeithiol.¹³

Mae llywodraeth y DU yn cefnogi'r gwaith o ddatblygu a defnyddio technolegau tynnu nwyon tŷ gwydr drwy wahanol fentrau a rhaglenni cyllido. Mae hyn yn cynnwys integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU a dylunio modelau busnes i gymhell buddsoddiad preifat mewn prosiectau tynnu nwyon tŷ gwydr. Mae model busnes tynnu nwyon tŷ gwydr yn seiliedig ar strwythur yn arddull contract ar gyfer gwahaniaeth (CfD, o hyn ymlaen).¹⁴ Mae cymorthdaliadau o dan gontract CfD yn cael eu pennu gan y gwahaniaeth rhwng 'Pris Taro' sy'n adlewyrchu cost cynhyrchu tynnu nwyon tŷ gwydr a 'Phris Cyfeirio' sy'n adlewyrchu gwerth y tynnu ar y farchnad. Y blaenoriaethau allweddol ar gyfer cymorth yw rhoi sicrwydd referniw i

⁹ Gweler [Cynllun Cyflawni'r Gyllideb Garbon \(Mawrth 2023\)](#) a [Chyllideb Garbon 7 y Pwyllgor Newid Hinsawdd \(Chwefror 2025\)](#)

¹⁰ [Net Zero Strategy: Build Back Greener \(Hydref 2021\)](#)

¹¹ Allyriadau yn y sectorau mwyaf anodd eu lleihau na ellir eu datgarboneiddio'n llwyr.

¹² Gweler [DESNZ government response to consultation on GGR business model \(Mehefin 2023\)](#)

¹³ [DESNZ Greenhouse gas removal methods: technology assessment report \(Hydref 2021\)](#)

¹⁴ Gweler [DESNZ government response to consultation on GGR business model \(Mehefin 2023\)](#)

ddatblygwyr, ysgogi'r farchnad tynnu nwyon tŷ gwydr, a chyflawni tynnu nwyon tŷ gwydr yn gost-effeithiol.

Rhesymeg integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr i mewn i ETS y DU:

Mae tynnu nwyon tŷ gwydr yn grŵp o ddulliau sy'n mynd ati i dynnu nwyon tŷ gwydr (CO₂ yn bennaf) o'r atmosffer ar gyfer storio gwydn iawn, gan gyflawni allyriadau negyddol; dyma eu hallbwn. Yn bwysig, mae tynnu nwyon tŷ gwydr yn cael gwared ar fwy o nwyon tŷ gwydr nag y maent yn eu rhyddhau drwy gydol eu cylch oes, gan gyflawni allyriadau negyddol. O ystyried bod pawb yn elwa ar leihau difrod yn sgil y newid yn yr hinsawdd a ddarperir gan yr allbwn hwn, ac na ellir eithrio neb o'r manteision, mae tynnu nwyon tŷ gwydr yn cael ei ystyried yn fudd cyhoeddus pur. Fodd bynnag, mae hyn yn her, sef y broblem 'free-rider' fel y'i gelwir yn Saesneg. Gan fod pawb yn elwa ar allbynnau tynnu nwyon tŷ gwydr, mae'n bosibl na fydd rhai'n teimlo bod angen talu amdano eu hunain, gan ddisgwyl y bydd eraill yn talu'r gost. Mae hyn yn arwain at lai o bartïon yn talu am y dechnoleg ac felly mae llai o garbon yn cael ei dynnu o'r atmosffer nag sydd ei angen. Mae hyn yn rhoi'r rhesymeg dros ymyriadau oherwydd ystyrir yn eang bod defnyddio technoleg tynnu nwyon tŷ gwydr yn angenrheidiol er mwyn i'r DU gyflawni ei thargedau sero net.

Mae rhai dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr, fel BECCS pŵer, yn cynhyrchu budd preifat (trydan) ochr yn ochr ag allanoldeb cadarnhaol drwy dynnu carbon deuocsid o'r atmosffer, sy'n arwain at fudd cymdeithasol drwy leihau difrod yn sgil newid yn yr hinsawdd. Fodd bynnag, mae marchnadoedd preifat yn aml yn methu cydnabod y budd hwn yn llawn gan nad yw'n cael ei adlewyrchu'n uniongyrchol ym mhrys y farchnad. Mae hyn yn golygu na roddir cyfrif am wir werth y buddiant. O'r herwydd, bydd y galw'n is na'r gorau i gymdeithas, ac felly bydd meintiau is yn cael eu cynhyrchu, gan arwain at ganlyniad llai na'r gorau i gymdeithas.

Gellir mynd i'r afael â'r materion hyn drwy greu mwy o alw am dynnu nwyon tŷ gwydr (naill ai drwy gymorth uniongyrchol gan y llywodraeth neu drwy greu marchnad fel ETS y DU) i annog mwy o gynhyrchu gan weithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr. Mae'r Llywodraeth wedi cadarnhau ei bwriad i fwrw ymlaen â gwaith ar fodolau busnes sy'n seiliedig ar strwythur 'CfD', lle mae'r pris cyfeirio'n cynrychioli'r pris gwerthu a gyflawnir gan y datblygwr ym mha farchnad/marchnadoedd bynnag y caniateir iddo werthu iddi/iddynt - boed honno'n farchnad wirfoddol neu'n farchnad gydymffurfio fel ETS y DU.

Mae Marchnadoedd Carbon Gwirfoddol¹⁵ yn bodoli lle gall cwmnïau preifat ac unigolion brynu credydau tynnu nwyon tŷ gwydr. Bydd integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU yn creu marchnad ychwanegol ar gyfer tynnu nwyon tŷ gwydr sy'n seiliedig ar rwymedigaethau cydymffurfio o dan ETS y DU yn hytrach na phrynu gwirfoddol. Mae creu galw yn y farchnad am dynnu nwyon tŷ gwydr yn lleihau lefel yr ymyriadau uniongyrchol sydd ei hangen gan y llywodraeth ac yn rhoi sicrwydd hirdymor uwchlaw cymorthdaliadau uniongyrchol. Mae hyn yn helpu i fynd i'r afael â rhai o'r prif fethiannau yn y farchnad sy'n gysylltiedig â thynnu nwyon tŷ gwydr drwy greu galw ychwanegol am dynnu nwyon tŷ gwydr, gwella sicrwydd buddsoddi, a chynyddu'r potensial ar gyfer effeithiau arloesi sy'n gorgyffwrdd¹⁶ ar gyfer datblygiadau technolegol yn y dyfodol.

¹⁵ Mae marchnad garbon wirfoddol yn system lle mae cwmnïau neu unigolion yn prynu credydau carbon i wrthbwysu eu hallyriadau nwyon tŷ gwydr yn wirfoddol, y tu allan i ofynion rheoleiddio.

¹⁶ Mae arloesi sy'n gorgyffwrdd pan fydd endid yn elwa ar arloesi parti arall hyd yn oed os nad oedd wedi buddsoddi'n uniongyrchol yn yr arloesi hwnnw.

Byddai lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU yn darparu manteision posibl ychwanegol i gyfranogwyr ETS y DU. Byddai'r lwfansau hyn yn talu am eu rhwymedigaethau cydymffurfio a hefyd yn cynnig buddion gwrthbwysu fel y rhai a ddarperir gan gredydau o Farchnadoedd Carbon Gwirfoddol, fel alinio ag ymrwymadau Cyfrifoldeb Cymdeithasol Corfforaethol. Yn y tymor hir, gallai lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr hefyd weithredu fel opsiynau datgarboneiddio ychwanegol ar gyfer cyfranogwyr ETS y DU sydd â chostau atal amgen uchel iawn.

Rydym yn glir mai pwrpas tynnu nwyon tŷ gwydr yw cydbwysu'r allyriadau gweddilliol o sectorau sy'n annhebygol o gyflawni datgarboneiddio llawn erbyn 2050. Nid yw'n cymryd lle camau pendant ar draws yr economi i leihau allyriadau, y cyfeirir ato'n aml fel atal lliniaru.

Yn y tymor hir, mae cynnwys tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU yn amod angenrheidiol ar gyfer symud tuag at ETS y DU sy'n sero net neu'n negyddol net.¹⁷ Mae hyn yn arwain at ragor o fanteision economaidd hirdymor drwy gyfateb y cyflenwad a'r galw am opsiynau datgarboneiddio. Byddai gan ETS y DU sy'n net-sero neu'n negyddol-net gap lle mae'r holl allyriadau yn cyfateb neu'n rhagori ar lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr. Yn y dyfodol, gallai'r holl lwfansau yn y system ddod o dynnu nwyon tŷ gwydr, ac os felly mae'r holl allyriadau gweddilliol o endidau cydymffurfio yn cael eu cyfateb gan dynnu nwyon tŷ gwydr, gan arwain at allyriadau sero net o'r system yn gyffredinol. Dim ond ar ôl i'r broses tynnu gael ei sefydlu y byddem yn gwneud hyn (gan roi gwell dealltwriaeth i ni o'r defnydd yn y dyfodol) ac ar ôl i ni wneud cynnydd sylweddol at allyriadau gweddilliol (h.y. pan fydd yr unig allyriadau sy'n weddill yn rhai sy'n anodd eu lleihau i raddau helaeth, er enghraifft oherwydd cyfyngiadau technegol neu economaidd). Gallai hyn fod yn gyfeiriad hirdymor y cynllun yn y dyfodol, gan y byddai'n sail i ddull o ymdrin â sero net sy'n economaidd effeithlon.

Amcanion

Amlinellodd yr Awdurdod nifer o egwyddorion arweiniol dylunio polisi ar gyfer integreiddio dulliau tynnu yn ETS y DU. Pedair egwyddor allweddol yw: sbarduno'r gwaith o gyflwyno tynnu nwyon tŷ gwydr yn effeithlon yn y tymor hir; cynnal y cymhelliant i ddatgarboneiddio; sicrhau bod effeithiau cyllidol yn sicrhau'r gwerth gorau am arian i'r trethdalwr; a chynnal uniondeb y farchnad.

Mae'r llywodraeth yn bwriadu gwahaniaethu lwfansau ETS y DU ac mae wedi penderfynu cadw'r cap. Trafodir yr effeithiau hyn ymhellach yn yr adran Costau a Manteision Penderfyniadau Polisi gan roi sylw dyledus i'r sefyllfa hon.

¹⁷ [ICAP, ETS, Reloaded? Designing Emissions Trading for Net-Zero and Net-Negative Societies, 2025](#)

Cost a manteision penderfyniadau polisi

Mae'r atodiad dadansoddol hwn yn cefnogi ymateb y llywodraeth i ymgynghoriad mis Mai 2024.¹⁸ Mae dadansoddiad a ddefnyddiwyd i lywio penderfyniadau polisi a wnaed mewn ymateb i'r ymgynghoriad hwn wedi'i nodi isod.

Bydd manteision yn cronni'n bennaf i gymdeithas drwy lefelau is o allyriadau nwyon tŷ gwydr yn yr atmosffer ac effeithiau cyfatebol is ar gynhesu byd-eang, yn ogystal ag i weithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr drwy'r gwerth a gyflawnir o'u gwerthiant a chyfranogwyr ETS y DU sy'n priso tynnu nwyon tŷ gwydr yn uwch na Lwfansau'r DU os yw lwfansau'n cael eu gwahaniaethu. Bydd y costau'n bennaf yn cynnwys llai o refeniw o nifer is o Lwfansau'r DU sy'n cael eu harwerthu a risgiau o effeithiau negyddol ar farchnad ETS y DU fel hylifedd.

Manteision

Mae prif fanteision integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU yn deillio o leihau allyriadau net cyffredinol y DU a'r galw cynyddol am dynnu nwyon tŷ gwydr o'i gymharu â pheidio ag integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU. Mae manteision pellach i weithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr yn deillio o well sicrwydd buddsoddi a'r posibilrwydd o wireddu premiwm pris ar gyfer credydau tynnu nwyon tŷ gwydr.

Tynnu Allyriadau

Bydd integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU yn fodd i werthu lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr i farchnad newydd ac yn creu galw ychwanegol, gan greu cymhellant pris cadarnhaol ar gyfer cyflwyno tynnu rhagor o nwyon tŷ gwydr. Mae lefel y defnydd disgwylidig o dynnu nwyon tŷ gwydr yn ansicr iawn oherwydd natur gychwynol y dechnoleg a datblygiad presennol y fframwaith polisi ategol.¹⁹

Cyflwynwyd amcangyfrif ar gyfer eu hintegreiddio i ETS y DU yn atodiad dadansoddol 2024,²⁰ gan dybio bod tua thraean o'r credydau tynnu nwyon tŷ gwydr cyffredinol yn gwerthu i ETS y DU. Rydym yn parhau i ddatblygu ein dealltwriaeth o lefel tynnu nwyon tŷ gwydr a byddwn yn mesur y manteision mewn asesiad effaith yn ddiweddarach. I gael rhagor o fanylion, trowch at yr adran ar Ddadansoddi Pellach a Gynlluniwyd.

Sicrwydd Buddsoddi

Bydd yr Awdurdod yn ceisio deddfu i integreiddio dulliau tynnu yn ETS y DU erbyn diwedd 2028, gan anelu at weithredu integreiddio erbyn diwedd 2029, yn amodol ar ymgynghori pellach, gan ddod â sicrwydd buddsoddi i brosiectau, ac ystyried ymarferoldeb addasu ETS y DU i ddarparu ar gyfer y newid.

Bydd integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU yn helpu i greu marchnad newydd fel bod modd i dulliau tynnu werthu eu cynnyrch. Gallai darparu mwy o sicrwydd refeniw i weithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr drwy gynnig integreiddio yn ETS y DU leihau cost cyfalaf, lleihau costau prosiectau ac unrhyw gymorth cyllidol cysylltiedig, fel drwy unrhyw

¹⁸ [Integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yng Nghynllun Masnachu Allyriadau'r DU \(Mai 2024\)](#)

¹⁹ [Gweler y Diweddariad ar ddyluniad y Greenhouse Gas Removals \(GGR\) Business Model and Power Bioenergy with Carbon Capture and Storage \(Power BECCS\) Business Model \(Rhagfyr 2023\)](#)

²⁰ [Integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yng Nghynllun Masnachu Allyriadau'r DU \(Mai 2024\)](#)

ryngweithio â chymorthdaliadau drwy fodel busnes tynnu nwyon tŷ gwydr neu fodel busnes pŵer BECCS.²¹

Gellir lleihau risgiau buddsoddi ar gyfer gweithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr drwy ddarparu marchnad werthu ddibynadwy i weithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr. Gall lleihau'r risgiau hyn leihau cyfraddau rhwystrau ar gyfer buddsoddiadau, a all yn ei dro leihau cost gyffredinol prosiect yn sylweddol.

Y gyfradd rwystrau yw'r gyfradd enillion isaf sy'n dderbyniol ar fuddsoddiad. Pan fydd risgiau'n cael eu lleihau, mae buddsoddwyr yn gofyn am elw is i wneud iawn am y risg is ymddangosiadol, gan arwain at ostyngiadau cyffredinol yng nghostau'r prosiect.

Gallai'r gostyngiad hwn yng nghostau'r prosiect arwain at arbedion mawr posibl i weithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr a lleihau'r risg o unrhyw gymorth cysylltiedig gan y llywodraeth. Drwy leihau risgiau buddsoddi fel hyn, gallai manteision ymestyn ar draws buddsoddiadau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU a'r Marchnadoedd Carbon Gwirfoddol.

Canfu amcangyfrifon o effaith sicrwydd polisi ar gost cyfalaf ostyngiad o 140-320 pwynt sylfaen ar gyfer gwynt ar y môr pan gyflwynwyd sefydlogi refeniw, drwy CfDs, o'i gymharu â sefyllfa lle nad oedd refeniw'n cael ei sefydlogi.^{22 23} Mae'r rhain yn wahanol farchnadoedd tynnu nwyon tŷ gwydr ond maent yn rhoi darlun o fanteision posibl mwy o sicrwydd.

Potensial ar gyfer Premiwm Pris drwy Lwfansau Gwahaniaethol

Mae manteision sylweddol posibl i wahaniaethu rhwng lwfansau. Mae'r manteision hyn ar ffurf mwy o dryloywder a'r potensial ar gyfer darganfod prisiau. Rhaid cydbwysu'r rhain yn ofalus yn erbyn cyflwyno unrhyw risg newydd i'r cynllun, yn bennaf ar ffurf effeithiau posibl ar hylifedd marchnad UKA. Trafodir y materion yn fanylach isod.

Mae opsiynau polisi i beidio â chreu math newydd o lwfans, neu i wahaniaethu rhwng lwfansau tynnu yn ôl math o dechnoleg hefyd wedi cael eu hystyried. Byddai peidio â chreu math newydd o lwfans yn lleihau'r posibilrwydd o wireddu'r manteision posibl a drafodir isod ond byddai'n cyfyngu ar risgiau i uniondeb y farchnad, a gallai gwahaniaethu lwfansau ar sail math o dechnoleg alluogi archwilio prisiau ymhellach, ond mae'n peri risgiau pellach i hylifedd ETS mewn ffordd a allai gael effeithiau negyddol ar uniondeb y farchnad.

Canfod Pris

Yn gyffredinol, diffinnir archwilio prisiau fel gallu dod o hyd i bris cywir ac effeithlon ar gyfer prynu neu werthu ased ar adeg benodol.²⁴ Yng nghyd-destun tynnu nwyon tŷ gwydr, rydym yn dehongli archwilio prisiau fel gallu'r farchnad i ddod o hyd i bris cywir ac effeithlon ar gyfer asedau sy'n cael eu masnachu yn ETS y DU o ran tynnu nwyon tŷ gwydr.²⁵ Fel y dangosir yn Ffigur 1, mae dwy elfen i'r asedau hyn: cydymffurfio â rheoliadau ETS y DU, a thynnu CO₂.

²¹ [Business model for power bioenergy with carbon capture and storage \(Power BECCS\) - GOV.UK](#)

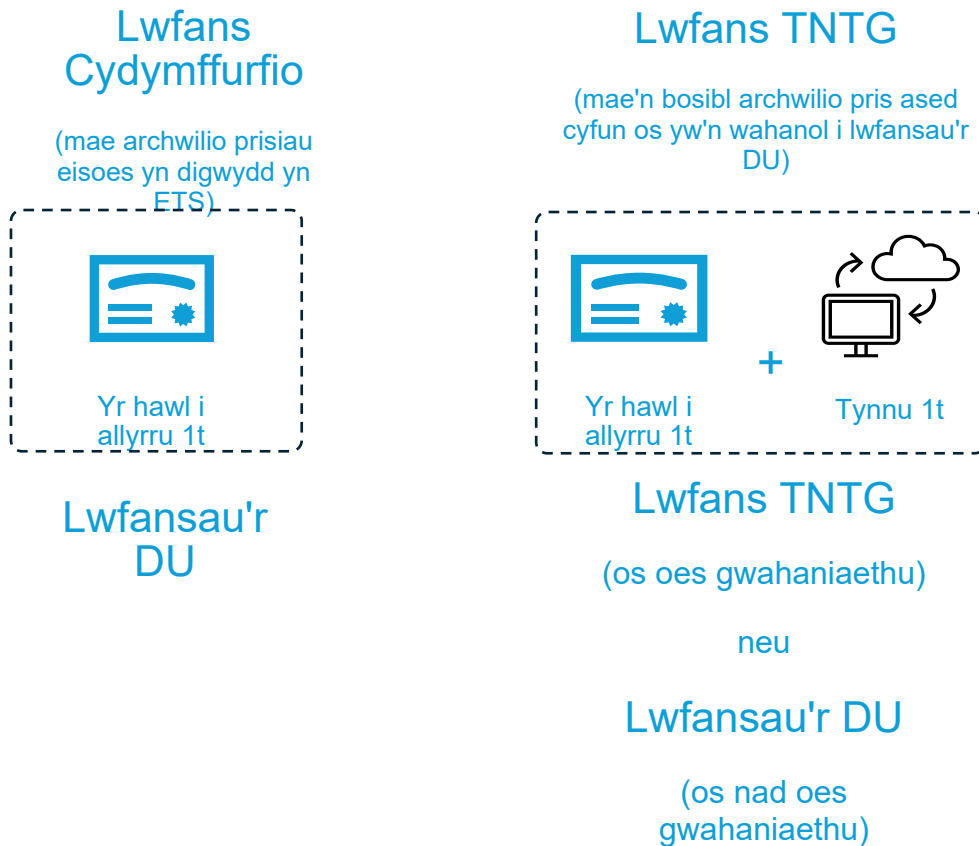
²² ARUP, Cost of Capital Benefits of Revenue Stabilisation via a Contract for Difference (2018)

²³ Un pwynt sylfaen yw 0.01%. Felly, mae 140 - 320 pwynt sylfaen yn 1.40% - 3.20%

²⁴ [Evaluation of the UK Emissions Trading Scheme: Phase 1 report](#)

²⁵ Yn y cyd-destun hwn, mae pris effeithlon yn cyfeirio at bris sy'n adlewyrchu gwir werth yr ased yn gywir, gan styried ei gydymffurfiaeth â rheoliadau ETS y DU a'i gyfraniad at dynnu CO₂.

Ffigur 1: Darlun o lwfansau ETS y DU o dan wahaniaethu a dim gwahaniaethu



Mae'n bosibl y bydd cyfranogwyr marchnad ETS y DU yn rhoi gwerth gwahanol ar Lwfansau'r DU a lwfansau tynnu gan fod lwfansau tynnu'n darparu mantais ychwanegol o gael gwared ar 1 dunnell o CO₂. O'r herwydd, gellid ystyried prynu lwfansau tynnu yn breimiwm strategol i weithredwyr.²⁶ Os yw lwfansau tynnu yn cael eu priso'n uwch, yna gallai archwilio prisiau mewn marchnad sy'n gwahaniaethu arwain at breimiwm pris ar gyfer lwfansau tynnu, sy'n uwch na phris Lwfans y DU. Byddai dwy fantais i hyn:

1. Byddai'n arwain at ganlyniad effeithlon yn y farchnad. Gallai prisiau uwch ar gyfer lwfansau tynnu (yn y tymor hir) gymhell rhagor o dynnu nwyon tŷ gwydr. Byddai hyn o fudd i gyfranogwyr ETS y DU sy'n rhoi gwerth ar dynnu nwyon tŷ gwydr, yn ogystal â bod o fudd i gyllidebau carbon y DU, a gweithredwyr tynnu nwyon tŷ gwydr. Heb wahaniaethu ni fyddai'n bosibl gwireddu'r gwahaniaeth hwn mewn pris.
2. Gall leihau effaith gyllidol polisïau posibl eraill sy'n cefnogi tynnu nwyon tŷ gwydr. Os sefydlir breimiwm pris, byddai'r pris gwerthu uwch hwn ar gyfer tynnu nwyon tŷ gwydr yn lleihau'r gwahaniaeth rhwng y pris taro a'r pris cyfeirio mewn model busnes sy'n seiliedig ar strwythur 'CfD', gan leihau'r gost i'r llywodraeth.

Prin yw'r dystiolaeth ynghylch i ba raddau y byddai cyfranogwyr ETS y DU yn gwerthfawrogi lwfansau dileu sy'n uwch na lwfansau'r DU, er bod 76% o'r ymatebwyr i'r ymgynghoriad wedi dweud eu bod o'r farn y byddai lwfansau gwahaniaethol yn denu prisiau uwch na'r lwfansau allyriadau presennol.

²⁶ Gordaliad strategol sy'n gwella agweddau anniriaethol fel delwedd brand ond nad yw'n gwella elw na'r fantolen yn uniongyrchol.

Daw un ffynhonnell dystiolaeth y tu allan i ETS y DU o Seland Newydd, lle mae'r llywodraeth yn caniatáu defnyddio lwfansau o weithgareddau tynnu nwyon tŷ gwydr a gynhrychir yn bennaf yn y sector coedwigaeth.²⁷ Mae My Native Forest Limited yn gwmni yn Seland Newydd sy'n gweithredu llwyfan sy'n cysylltu tirfeddianwyr â phrynwyr carbon ledled Seland Newydd ac sy'n dilyn prisiau Unedau Seland Newydd²⁸ ac Unedau Carbon wedi'u Dilysu. Mae Unedau Carbon wedi'u Dilysu yn Unedau Seland Newydd y mae My Native Forest Limited wedi cadarnhau eu bod yn dod o goedwig frodorol barhaol ac maent i bob pwrpas yr un fath ag Ased 2 yn Ffigur 1 uchod.²⁹ Mae data My Native Forest Limited yn dangos bod gan Unedau Carbon wedi'u Dilysu brewm pris o tua 20% ar Unedau Seland Newydd, sy'n awgrymu bod cyfranogwyr ETS Seland Newydd yn gwerthfawrogi elfen tynnu nwyon tŷ gwydr yr asedau fel elfen gadarnhaol ychwanegol at yr elfen gydymffurfio.³⁰

Risg arall yw y gallai lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr arwain at ostyngiad pris o'i gymharu â lwfansau cydymffurfio. Mae agweddau sylfaenol ar integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU, fel atebolrwydd gwerthwyr a rheolaethau dim galw, yn cyfyngu ar y risg o ostyngiadau pris yn ETS y DU.

- Atebolrwydd y Gwerthwr: Mae hyn yn sicrhau mai'r gwerthwr sy'n gyfrifol am hygredd y credydau tynnu nwyon tŷ gwydr, sy'n gallu gwella hyder y farchnad a lleihau'r risg o ddisgowntiau pris.
- Rheolaethau Dim Galw: Drwy beidio â gosod rheolaethau llym ar y galw, fel cyfyngu ar nifer y lwfansau tynnu y gellir eu hildio, nod ETS y DU yw creu marchnad fwy hyblyg ac ymatebol, sy'n lleihau'r risg y bydd y galw isel yn lleihau prisiau.

Mae'r gwahaniaethau sylfaenol hyn wedi'u cynllunio i gyfyngu ar y risg o ostyngiadau pris yn ETS y DU, gan ei gwneud yn system fwy cadarn a dibynadwy ar gyfer integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr.

Costau

Er bod disgwyl manteision sylweddol, mae risgiau i integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU. Mae'r rhain yn canolbwyntio'n bennaf ar effeithiau'r farchnad ar gyfranogwyr ETS y DU. Mae risgiau refeniw yn cael eu hystyried yn yr adran Effeithiau Cyllidol. Yn ogystal, mae'r Awdurdod yn bwriadu rhoi rheolaethau cyflenwi trosiannol ar waith i sicrhau sefydlogrwydd y farchnad a gwerth cyffredinol am arian yn ystod y broses integreiddio.

Risgiau i Brisiau yn sgil Integreiddio

Darparwyd tystiolaeth yn atodiad dadansoddol Mai 2024³¹ ar effeithiau posibl opsiynau capio. Y dadansoddiad hwnnw yw'r dystiolaeth allweddol a ddefnyddir o hyd gan yr Awdurdod i benderfynu mai cynnal y cap gros³² yw sut bydd tynnu nwyon tŷ gwydr yn cael ei integreiddio yn ETS y DU.

²⁷ <https://www.mpi.govt.nz/forestry/forestry-in-the-emissions-trading-scheme/>

²⁸ Unedau Seland Newydd yw'r brif uned fasnachu yng Nghynllun Masnachu Allyriadau Seland Newydd. Mae pob Uned Seland Newydd yn cynrychioli tunnell o CO₂e. Rhaid i gyfranogwyr ildio Unedau Seland Newydd i ddelio â'u hallyriadau nwyon tŷ gwydr.

²⁹ Mae un Uned Garbon wedi'i Dilysu yn cyfateb i un dunnell fetrig o allyriadau sy'n cyfateb i garbon deuocsid sydd wedi cael ei dal gan goedwig frodorol.

³⁰ <https://www.mynativeforest.com/carbon-price-nz>

³¹ [Integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yng Nghynllun Masnachu Allyriadau'r DU \(Mai 2024\)](#)

³² Diffinnir cap gros fel swm lwfansau cydymffurfio a lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr.

Gan fod gan Lwfansau'r DU a lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr yr un gwerth at ddibenion cydymffurfio, os bydd y cap gros yn aros yr un fath ag yn y sefyllfa wrthffeithiol, yna ni fyddem yn disgwyl gweld unrhyw effaith hirdymor gyffredinol ar brisiau lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr y DU (er bod risgiau pris penodol yn cael eu trafod yn yr adrannau dilynol). Mae Ffigur 2, isod, yn dangos gwahanol senarios sensitifrwydd o werthoedd carbon rhagamcanol yn ETS y DU o dan y llinell sylfaen o beidio ag integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr. Mae hefyd yn dangos gwerthoedd carbon o dan yr opsiwn polisi 'cynnal y cap', gan arwain at werthoedd carbon wedi'u masnachu ar yr un lefel ar gyfer integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr ac o dan y llinell sylfaen ar gyfer senarios sensitifrwydd cyfatebol. Byddem hefyd yn disgwyl i allyriadau gros fod yr un fath â'r sefyllfa wrthffeithiol, gan nad yw'r cap gros wedi newid.

O'i gymharu â chynyddu'r cap gros neu osod cap net newydd, nodwedd arall o'r opsiwn capio hwn yw dileu ansicrwydd cyflenwad tynnu nwyon tŷ gwydr o ran canlyniadau ETS y DU. Y rheswm am hyn yw pan fydd y cyflenwad o lwfansau o dynnu nwyon tŷ gwydr yn uwch neu'n is na'r disgwyl, mae nifer lwfansau'r DU yn cael eu lleihau neu eu cynyddu yn unol â hynny, fel bod y cap gros yn cael ei gynnal ar yr un lefel â'r sefyllfa wrthffeithiol³³ beth bynnag fo'r cyflenwad tynnu nwyon tŷ gwydr a wireddir. Mae hyn yn dileu rhywfaint o ansicrwydd mewn gwerthoedd carbon a fasnachir neu allyriadau gros y sector a fasnachir oherwydd ansicrwydd cyflenwad tynnu nwyon tŷ gwydr.

Byddai allyriadau net (allyriadau o sectorau ETS y DU ynghyd â'r dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr sy'n cael eu gwerthu i ETS y DU) yn is na'r sefyllfa wrthffeithiol. Pan fydd lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr yn cael ei greu, mae allyriadau yn yr atmosffer yn disgyn drwy ddau fecanwaith. Yn gyntaf, dim ond ar ôl cadarnhau bod tynnu nwyon tŷ gwydr net wedi'i gyflawni y caiff pob lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr ei greu, gan leihau lefel yr CO₂ yn yr atmosffer. Yn ail, o ganlyniad i'n penderfyniad i gynnal cap gros ETS y DU, bydd yr Awdurdod yn mynd ati'n gyfatebol i leihau nifer y lwfansau cydymffurfio, sy'n golygu bod y gosodiadau dan sylw yn allyrru 1 tCO₂ yn llai nag y byddent wedi'i wneud fel arall. Byddai unrhyw ostyngiad yn lwfansau'r Deyrnas Unedig ar ocsiwn yn arwain at refeniw is o arwerthiannau.

Ystyrir mai cynnal y cap gros yw'r opsiwn gorau gan ei fod yn cynnal y cymhelliant i ddatgarboneiddio, yn lleihau effeithiau cyllidol o'i gymharu â chynyddu'r cap³⁴, ac yn cynnal uniondeb marchnad ETS y DU drwy leihau risgiau sy'n deillio o gyflenwad ansicrwydd tynnu nwyon tŷ gwydr.

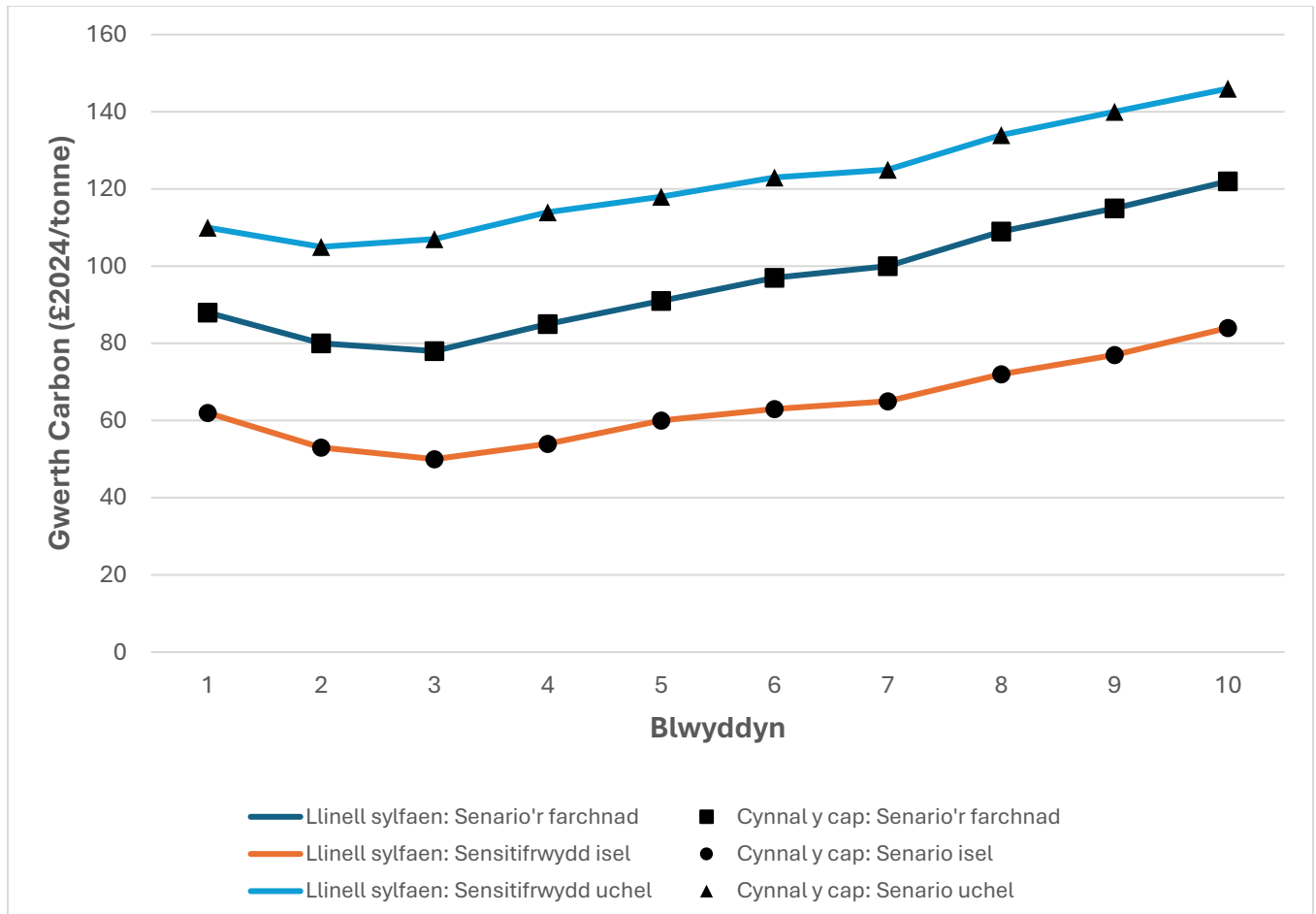
Opsiynau polisi eraill a ystyriwyd oedd cynyddu'r cap gros, a chreu cap net newydd. Byddai cynyddu'r cap gros yn cynyddu cyfanswm yr allyriadau ac ni fyddai'n gydnaws â Chyllidebau Carbon a'r amcan polisi i gynnal y cymhelliant i ddatgarboneiddio. Roedd disgwyl i'r cynnydd yn y cyflenwad o lwfansau hefyd leihau prisiau lwfansau'n sylweddol, gan arwain at golledion refeniw uwch na chynnal y cap gros, sy'n anghyson ag amcanion y polisi i sicrhau gwerth am arian yn sgil effeithiau cyllidol. Mae gan gap net newydd fanteision o ran cyfateb y cyflenwad a'r galw ond mae perygl iddo gael effaith sylweddol ar y farchnad yn y tymor agos wrth i'r farchnad tynnu nwyon tŷ gwydr barhau i ddatblygu, gan beryglu amcan y polisi i gynnal uniondeb y farchnad.

³³ Mae'r sefyllfa wrthffeithiol yn ymwneud â chap ETS y DU heb integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr.

³⁴ Roedd gwaith modelu o Atodiad Dadansoddol 2024 yn dangos bod y gostyngiad mewn pris o ganlyniad i gynyddu'r cap yn gorbwyso effaith lwfansau ychwanegol sy'n cael eu harwerthu.

Mae dadansoddiad pellach o'r opsiynau amgen ar gael yn atodiad dadansoddol Mai 2024.³⁵

Ffigur 2: Effeithiau wedi'u modelu cynnal y cap gros o dan y farchnad, senarios sensitifrwydd isel ac uchel, £/tunnell (prisiau gwirioneddol 2024)



Nodyn: Mae senario'r farchnad yn tybio rhai ffactorau marchnad na ellir eu gweld sy'n effeithio ar y gwerth carbon sy'n lledaenu dros bedair blynedd, maint y rhagolwg yn y modelau, gan ddychwelyd at yr elfennau sylfaenol a adlewyrchir uchod. Sensitifrwydd Isel = Prisiau Tanwydd Ffosil Uchel a Thwf Economaidd Isel. Sensitifrwydd Uchel = Prisiau Tanwydd Ffosil Isel a Thwf Economaidd Uchel. Mae cynnal yr opsiwn capio yn cynnal y cap gros (lwfans cydymffurfio a lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr) drwy dynnu un lwfans cydymffurfio ar gyfer pob lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr.

Risgiau Prisiau sy'n deillio o Wahaniaethu - effeithiau drwy drefn arwerthu

O ran gwahaniaethu, byddai'r effaith ar brisiau lwfansau'r DU yn dibynnu ar sut yr effeithir ar brynwr ymylol³⁶ lwfansau'r Deyrnas Unedig. Mae'n bosibl y gallai lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr effeithio ar brisiau lwfansau'r DU os bydd prynwr ymylol lwfansau'r Deyrnas Unedig yn newid i brynu lwfans tynnu yn lle hynny.

Bydd yr union benderfyniadau ynghylch sut bydd lwfansau'n cael eu harwerthu yn cael eu hystyried yn yr ymgynghoriad technegol. Mae Ffigur 3 isod yn dangos arwerthiant cynigion dan sêl wedi'u steilio ar gyfer Lwfansau'r DU lle mae pob cynnig yn cynrychioli'r galw am un Lwfans

³⁵ Gweler atodiad dadansoddol [Integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yng Nghynllun Masnachu Allyriadau'r DU \(Mai 2024\)](#)

³⁶ Y prynwr ymylol yw'r defnyddiwr sy'n fodlon prynu uned nesaf neu olaf nwydd neu wasanaeth. Nhw yw'r prynwr sydd fwyaf sensitif i newidiadau mewn prisiau a'u parodrwydd i brynu'r nwydd neu'r gwasanaeth hwnnw am bris penodol. Eu cynnig nhw fydd y pris isaf a dderbynnir a'r cynnig hwn fydd yn pennu gwerth marchnadol yr arwerthiant.

y DU ac rydym yn dadansoddi effaith cyflwyno un lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr o bris Lwfans y DU.

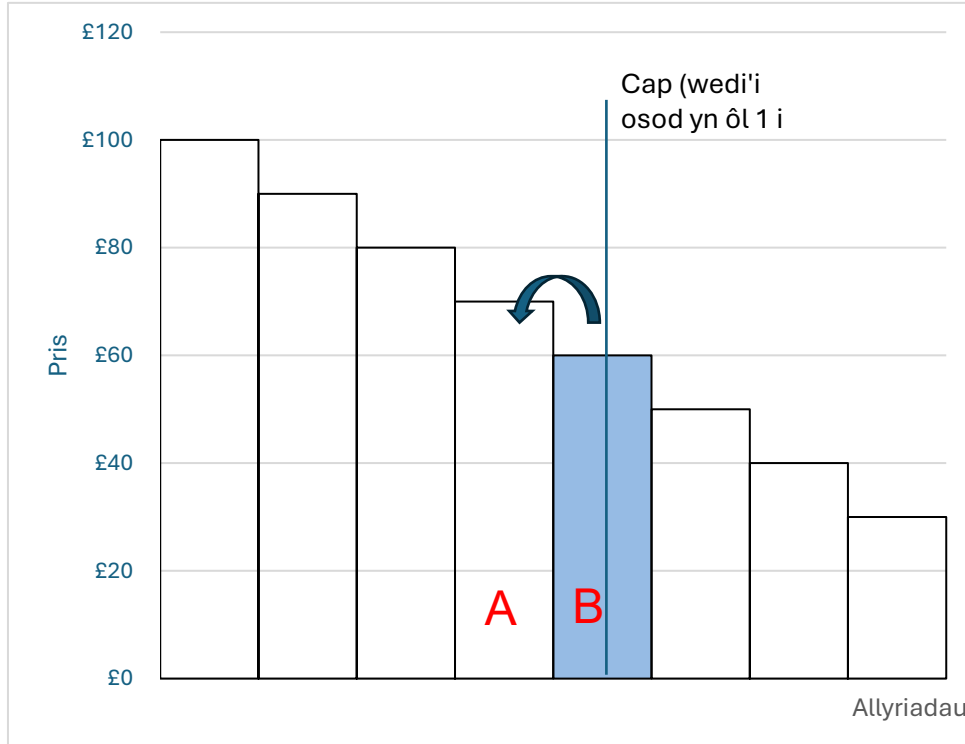
Yn y fframwaith hwn, mae cynigion yn cael eu trefnu o'r uchaf i'r isaf yn ôl pris. Mae gan bob arwerthiant derfyn (neu gap) penodol ar nifer y lwfansau sydd ar gael i'w prynu. Mae'r cynnig sy'n bodloni neu'n rhychwantu'r lwfans terfynol yn y DU sydd ar gael ac sy'n cyfateb i derfyn cyfaint yr arwerthiant - yn gosod pris y farchnad y bydd pob cynnig yn ei dalu a'r cynigydd hwn yw'r 'prynwr ymylol'. O dan y system un i mewn, un allan o gynnal y cap, os bydd lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr yn ymuno â'r farchnad, yna rhaid i lwfans cydymffurfio (Lwfans y DU) adael.

Yn ffigur 3, cynigydd B yw prynwr ymylol lwfansau'r DU. Pe bai cynigydd B yn prynu lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr yn lle hynny, yna byddai cynnig gwrthffeithiol B yn cael ei dynnu o'r arwerthiant. Yna byddai pob cynnig gyda phrisiau is (i'r dde o B) yn symud un safle i'r chwith. Drwy gyflwyno un lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr yn yr enghraifft hon, ac o ganlyniad i gynnal y cap, mae nifer y lwfansau sydd ar gael yn yr arwerthiant yn gostwng un ac felly mae'r llinell ddu yn ffigur 3 hefyd yn symud un lle i'r chwith. O ganlyniad, cynigydd A fyddai'r prynwr ymylol newydd a fyddai'n gosod pris marchnad uwch ar gyfer lwfansau'r DU.

Fodd bynnag, pe bai cynigiwr gyda chynnig uwch na'r cynnig ymylol (e.e. cynigydd A) yn prynu lwfans symud, yna mae'r ddeinameg yn newid ychydig. Bydd cynnig A yn cael ei dynnu o'r arwerthiant a bydd pob cynnig is (gan gynnwys y cynnig ymylol) yn symud un lle i'r chwith. Byddai'r cap yn dal i gael ei leihau un uned a byddai safle cymharol y cynigion a'r cap yn cael ei gadw. Felly, B fyddai'r prynwr ymylol o hyd a byddai pris y farchnad yn aros yr un fath.

Mae'n annhebygol mai prynwr lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr fyddai prynwr ymylol lwfansau'r DU fel arfer. Wrth baratoi eu cynigion, mae allyrwyr yn pwysu a mesur cost gostyngiadau yn erbyn pris lwfansau. Byddai allyrwyr sydd â mynediad at opsiynau lleihau cost isel yn rhoi cynigion is, tra byddai'r rhai sy'n wynebu costau lleihau uwch yn cyflwyno cynigion uwch, sy'n adlewyrchu mwy o barodrwydd i dalu am gydymffurfio. Yn unol â hynny, mae cynigion o'r fath yn debygol o gael eu gosod yn uwch yn y drefn ac maent yn llai tebygol o fod yn brynwr ymylol.

O ystyried natur wrthbwysu lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr, maent yn debygol o fod â mwy o werth i brynwyr sydd ag opsiynau lleihau cyfyngedig neu gostus. Fel y trafodwyd yn yr adran archwilio prisiau, mae'n bosibl y bydd y prynwyr hyn yn fodlon talu premiwm strategol am lwfansau o'r fath. Mae'n dilyn, felly, nad yw prynwyr lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr yn debygol o fod yn brynwyr ymylol lwfansau'r DU hefyd. O ganlyniad, pe bai lwfansau gwahaniaethol yn cael eu cyflwyno, disgwylir mai bach iawn fydd effeithiau'r drefn arwerthu ar brisiau ETS y DU.

Ffigur 3: Trefn arwerthu ETS wedi'i steilio ar gyfer lwfansau cydymffurfio

Risgiau Prisiau yn sgil Gwahaniaethu - effeithiau drwy lwybr lwfansau i'r farchnad ac ymddygiad cyfranogwyr y farchnad

Fel yr esboniwyd yn gynharach, ar gyfartaledd rydym yn disgwyl mai dim ond effeithiau bach iawn fydd ar brisiau dros y tymor hir i fusnesau oherwydd penderfyniad yr Awdurdod i gynnal y cap. Fodd bynnag, gall effeithiau fod oherwydd newidiadau amserol yng nghyflenwad yr arwerthiant. Gallai newidiadau o'r fath ddigwydd drwy ddylunio sut mae lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ymuno â'r farchnad drwy arwerthiannau neu ymddygiad cyfranogwyr y farchnad - er enghraifft, dal lwfansau yn ôl.

Mae prisiau carbon yn sensitif i newidiadau o ran cyflenwi lwfansau. Bydd yr opsiynau 'cynnal y cap' yn cadw cyfanswm y lwfansau yn ETS y DU ar yr un lefel â'r sefyllfa wrthffeithiol o beidio ag integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU. Isod, rydym wedi modelu newid y cyflenwad cyffredinol i ddangos pa mor sensitif yw gwerthoedd carbon wedi'u modelu i newidiadau yn y cyflenwad, fel y risgiau amserol a nodwyd yn gynharach.

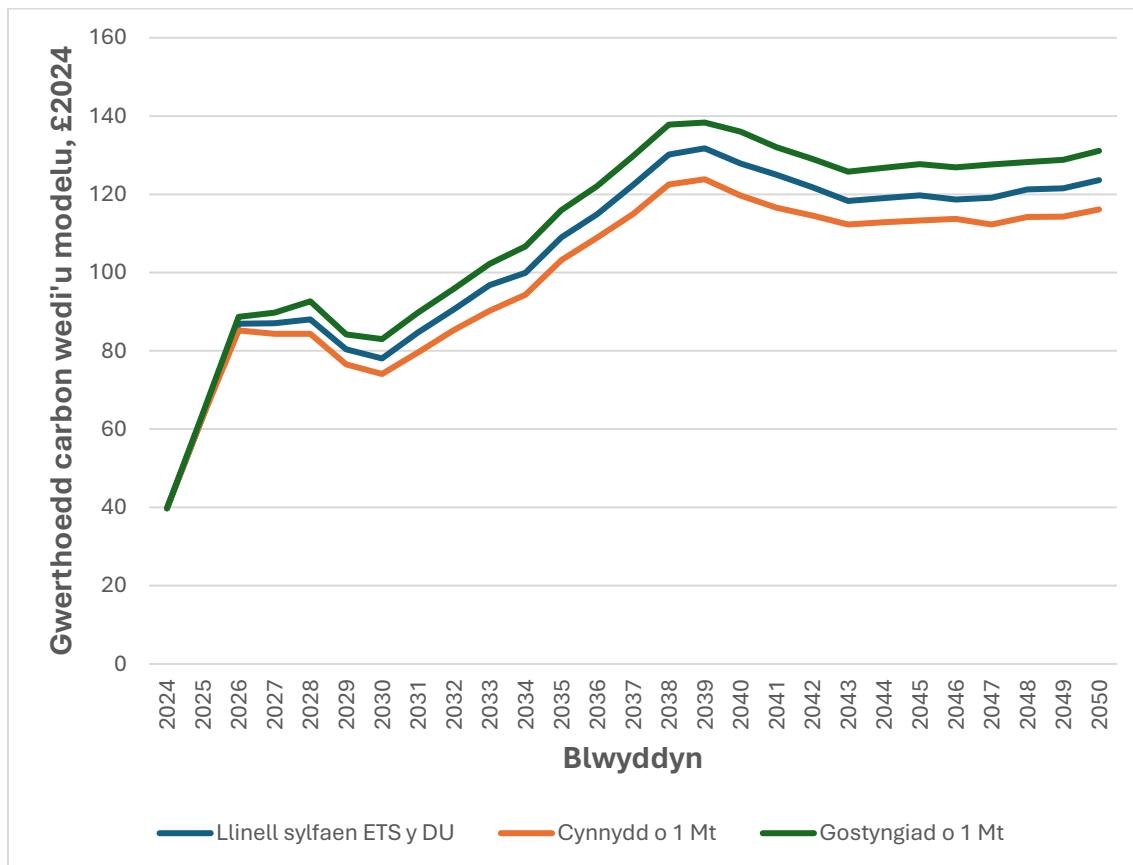
Mae Ffigur 4 isod yn dangos gwerthoedd carbon o dan lefel sylfaenol lwfansau ETS y DU yn y farchnad (llinell las). Mae'r llinellau oren a gwyrdd yn modelu effaith ychwanegu a thynnu gwerth 1 Mt o lwfansau y flwyddyn yn y drefn honno o'i gymharu â'r llinell sylfaen.

Mewn blynyddoedd cynharach mae'r effaith yn llai gan fod y newid yn y cyflenwad yn cyfrif am gyfran lai o gyfanswm y cyflenwad. Yn 2028 bydd gwerthoedd carbon yn newid tua \pm £4/t. Fodd bynnag, yn y blynyddoedd diweddarach, mae'r effaith yn tyfu wrth i'r newid sydd wedi'i foddelu mewn lwfansau gyfrif am gyfran fwy o gyfanswm y lwfansau oherwydd bod y cap cyffredinol yn gostwng. Erbyn 2050, bydd yr effaith yn \pm £8/t.

Mae'r dadansoddiad hwn wedi'i gynllunio i ddangos sut gall rhyddhau lwfansau effeithio ar bris. Nid oes newid i'r cyfanswm a gyflenwyd. Nid disgwyliad yw hyn, dim ond archwilio risgiau.

Bydd penderfyniadau ynghylch manylion technegol sut mae lwf ffilm carbon wedi'u modelu ansau'n ymuno â'r farchnad yn cael eu hystyried mewn ymgynghoriad technegol maes o law, a byddant yn cael eu dylunio i leihau'r amhariad ar y farchnad.

Ffigur 4: Sensitifrwydd gwerthoedd carbon wedi'u modelu o newidiadau yn y cyflenwad lwfansau, £2024/t



Effeithiau Hylifedd

Nodweddir marchnad ariannol sy'n gweithredu'n dda gan ei gallu i gynnig mecanwaith archwilio prisiau dibynadwy y gellir ymddiried ynddo a sicrhau hylifedd yn amodau arferol y farchnad ac ar adegau o ansicrwydd cynyddol.³⁷ Proses o ymgorffori'r wybodaeth sydd ar gael (yn breifat a chyhoeddus) mewn prisiau yw archwilio prisiau. Prif nod y broses hon yw sicrhau effeithlonrwydd gwybodaeth pan fydd yr holl wybodaeth berthnasol yn cael ei hadlewyrchu yn y prisiau.³⁸

Mae hylifedd yma'n cyfeirio at a oes modd gweithredu trafodiadau yn y marchnadoedd eilaidd ar gyfer pob math o lwfansau (h.y. lwfansau'r DU a lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr) yn brydlon heb effeithio ar bris yn sylweddol neu'n barhaus.³⁹ Mae dwy effaith wrthwynebol yn bosibl drwy wahaniaethu rhwng lwfansau:

³⁷ O'Hara, M. (2003) Presidential Address: Liquidity and Price Discovery. *The Journal of Finance*, 58(4), 1335-1354.

³⁸ 39 Ibkunle, G (2023). Market quality in emissions trading schemes: a literature review. Cyflwynir yn Atodiad 3.

³⁹ [Evaluation of the UK Emissions Trading Scheme: Phase 1 report](#)

1. Rhannu'r farchnad - Os bydd y farchnad yn rhannu'n wahanol gynhyrchion, bydd maint pob marchnad unigol yn lleihau. Er nad yw hylifedd yn swyddogaeth syml o ran faint o lwfansau sydd ar gael, mae gan hyn y potensial i leihau hylifedd.
2. Swm y masnachu - Gallai lwfansau gwahaniaethol arwain at symiau masnachu uwch, wrth i gyfranogwyr newydd gael eu denu i'r farchnad am lwfansau yn sgil tynnu nwyon tŷ gwydr. Gallai hyn gynyddu hylifedd.

Gall tystiolaeth o farchnadoedd nwyddau ddangos sut gall cynhyrchion gwahaniaethol gynnal hylifedd ym mhrif gynnyrch y farchnad o hyd. Mae masnachu contractau'r dyfodol sy'n ymwneud â chynhyrchion gwahaniaethol yn tueddu i ddefnyddio cynnyrch meincnod,⁴⁰ gan arwain at fwy o hylifedd i'r cynnyrch meincnod hwnnw. Os bydd yr Awdurdod yn penderfynu gwahaniaethu, mae'n bosibl y gallai creu lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr gefnogi hylifedd yn lwfansau'r DU am y rheswm hwn.

Mae risgiau gweddilliol i hylifedd ar gyfer lwfansau'r DU yn dal i fodoli. Mae ymddiogelu yn erbyn cynnyrch meincnod yn dibynnu ar y ddau gynnyrch yn cynnal cydberthynas rhwng ei gilydd. Os bydd y ddau gynnyrch yn datgysylltu, yna bydd y cynnyrch meincnod yn dod yn ymddiogeliad gwael, a allai arwain at y farchnad yn rhannu'n ddwy farchnad ar wahân. Ystyrir bod hyn yn gymharol annhebygol, gan y byddai, i bob pwrpas, yn gofyn am bremiwm pris mor fawr fel nad oedd y farchnad yn gweld unrhyw gysylltiad rhwng lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr a'u gwerth fel offeryn cydymffurfio.

Mae risg bellach yn bodoli o ddefnyddio cytundebau prynu. Gallai prynwyr a gwerthwyr lwfansau symud reoli eu risg y tu allan i farchnad lwfansau'r DU drwy lofnodi cytundebau prynu dwyochrog heb fod angen eu gwarchod drwy lwfansau'r DU yn y dyfodol. Yn y tymor byr, rydym yn disgwyl y bydd nifer y cytundebau prynu yn ETS y DU yn fach wrth i'r defnydd o ddulliau tynnu nwyon tŷ gwydr ddatblygu, ac mae'n annhebygol o fod yn ddigon sylweddol i effeithio ar hylifedd cyffredinol y farchnad. Gan fod lwfansau tynnu nwyon tŷ gwydr yn gyfran fwy o gyfanswm y lwfansau dros amser, gallai effaith cytundebau prynu gynyddu. Bydd hyn yn cael ei archwilio ymhellach yn yr ymgynghoriad technegol.

⁴⁰ Mae olew crai Brent yn feincnod pwysig ar gyfer prisio olew ledled y byd

Dadansoddiad ychwanegol

Diffinio Cyfnod Storio Lleiaf

Roedd dewis amserlen addas ar gyfer y cyfnod storio lleiaf yn gymhleth. Prin yw'r consensws academiaidd neu wyddonol ar ddiffiniad ar gyfer cyfnodau storio carbon parhaol (The State of Carbon Dioxide Removal - 2nd Edition, 2024).⁴¹ Bydd yr Awdurdod yn mynnu bod prosiectau'n dangos cyfnod storio sylfaenol o 200 mlynedd cyn eu bod yn gymwys i ymuno ag ETS y DU. Mae hyn yn galluogi amrywiaeth o dechnolegau tynnu nwyon tŷ gwydr i ymuno ag ETS y DU gan gydnabod yr angen am bortffolio amrywiol o ddulliau i fynd i'r afael â sero net, gan gynnwys y rhai sy'n atebion sy'n seiliedig ar natur. Byddai galluogi'r atebion sy'n seiliedig ar natur, fel coetiroedd, i ymuno ag ETS y DU yn cyd-fynd ag *Egwyddorion Rhydychen ar gyfer Sero Net* (2024)⁴² lle mae'r awduron yn cefnogi rôl storio biolegol fel storfa garbon gadarn os caiff ei rheoli'n briodol. Mae'r posibilrwydd o gynnwys atebion sy'n seiliedig ar natur yn agor y posibilrwydd o gyd-fanteision eraill - er enghraifft, creu cynefinoedd ac wedyn cefnogi bioamrywiaeth.

Mae modelu yn y llenyddiaeth academiaidd sy'n rhybuddio yn erbyn defnyddio storfa â gwydnwch llai na 1000 o flynyddoedd (Brunner 2024,⁴³ Matthews 2022⁴⁴). Gall storfa amharhaol achosi oedi cyn cynhesu a chyfyngu ar dymheredd brig, ond nid ei leihau. Gan hynny, mae defnyddio storfa amharhaol yn dal i arwain at gynhesu parhaus dros sawl canrif. Daeth Matthews (2022)⁴³ i'r casgliad, er mwyn cyflawni sero net, mai dim ond ar y cyd â'r ymgyrch i leihau allyriadau tanwydd ffosil yn gyflym y dylid defnyddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr dros dro sy'n seiliedig ar natur. Ategir hyn gan Allen *et. al.* (2022)⁴⁵ a oedd yn dadlau y dylai allyriadau tanwydd ffosil parhaus gael eu cyfateb o fewn ychydig ddegawdau â storio carbon yn parhaol (daearegol) mewn egwyddor debyg er mwyn cyflawni sero net.

Gall atafaelu carbon dros dro leihau'r risg o fynd y tu hwnt i'r pwyntiau tyngedfennol yn yr hinsawdd (Brandão, 2013).⁴⁶ Er bod modelu hinsawdd yn dangos mai storio am gyfnod hirach (1000 mlynedd neu fwy) yw'r opsiwn gorau ar gyfer lliniaru newid yn yr hinsawdd, bydd oedi cyn rhyddhau carbon, am o leiaf 200 mlynedd, yn dal i ddarparu budd i'r hinsawdd, a bydd hefyd yn galluogi amrywiaeth o dechnolegau i ymuno ag ETS y DU.

Mae cynlluniau cydymffurfio rhyngwladol yn bodoli'n barod sy'n diffinio cyfnodau storio parhaol. Mae'r rhain yn amrywio o 50 i 200 mlynedd (Tabl 1). Nid oes angen cyfnod storio lleiafswm ar gyfer pob un o'r cynlluniau cydymffurfio hyn fel y cyfryw - er enghraifft, mae gan Québec dull

⁴¹ Smith, S. M.-H. (2024). *The State of Carbon Dioxide Removal - 2nd Edition*.

⁴² Axelsson, K. W.-L. (2024). *Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting (Revised 2024)*. Rhydychen: Smith School of Enterprise and the Environment, Prifysgol Rhydychen.

⁴³ Brunner, C. H. (2024). Durability of carbon dioxide removal is vital for Paris climate goals. *Communications: Earth & Environment*, 5, 645.

Groom, B. V. (2023). The social value of offsets. *Nature*, 619, 768-773.

⁴⁴ Matthews, H. D.-M. (2022). Temporary nature-based carbon removal can lower peak warming in a well-below 2 °C scenario. *Communications: Earth & Environment*. doi:10.1038/s43247-022-00391-z

⁴⁵ Allen, M. R., Friedlingstein, P., Girardin, C. A., Jenkins, S., Malhi, Y., Mitchell-Larson, E., . . . L., R. (2022). Net Zero: Science, Origins and Implications. *Annual Review of Environment and Resources*, 47, 849-887.

⁴⁶ Brandão, M. L. (2013). Key issues and options in accounting for carbon sequestration and temporary storage in life cycle assessment and carbon foot printing. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 18, 230-240.

arloesol sy'n canolbwyntio ar fanteision storio carbon dros gyfnod o 100 mlynedd ar yr hinsawdd.

Mae integriti amgylcheddol yn hanfodol ar draws cynlluniau ETS amrywiol i sicrhau manteision hirdymor tynnu carbon yn yr hinsawdd. Mae California yn mandadu cyfnod gwydnwch 100 mlynedd ar gyfer prosiectau atafaelu carbon, yn seiliedig ar ymchwil a modelu gwyddonol sy'n dangos yr angen am ddal a storio carbon hirdymor. Mae Seland Newydd yn ymrwymo perchnogion coedwigoedd i gyfnod dal a storio o 50 mlynedd, sy'n cyd-fynd â'i nod sero net erbyn 2050. Yn seiliedig ar y wyddoniaeth hinsawdd, mae dull Québec yn rhoi gwerth ar dynnu CO₂ ar sail eu budd cyfatebol o ran yr hinsawdd o ddifri, wedi'i gyfrifo dros gyfnod o 100 mlynedd.

Cynllun	Cyfnod Storio Byrraf	Cronfeydd Gwarchod neu Fesurau Cyfwerthedd	Mesurau Atebolrwydd
Seland Newydd	<p>Gellir dosbarthu Unedau Seland Newydd sy'n cael eu creu gan goedwigaeth fel dau fath ar gyfer coedwigoedd ar ôl 1989:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coedwigaeth safonol: Ar gyfer coedwigoedd rydych chi eisiau eu cynaeafu a'u hailblannu'n rheolaidd, fel coedwigoedd planhigfeydd masnachol. - Coedwigaeth Barhaol: Coedwigoedd na fyddant yn cael eu torri'n glir. <i>Rhaid iddynt aros ar ffurf coedwigaeth barhaol am o leiaf 50 mlynedd.</i> 	NA	<p>Pan fydd datgoedwigo'n digwydd ar y naill fath o goedwig neu'r llall, rhaid i'r coedwigwr ildio Unedau Seland Newydd sy'n cyfateb i'r carbon a gollir o'r goedwig. Datgoedwigo yw pan fydd y tir yn cael ei glirio'n barhaol o goed, neu os nad yw coed yn cael eu hailstocio neu'n tyfu'n ddigon cyflym ar ôl eu cwmpo.</p> <p>Os yw'r coedwigoedd parhaol yn cael eu cwmpo'n glir, rhaid ildio Unedau Seland Newydd.</p> <p>Mae cyfanswm yr atebolrwydd wedi'i gapio ar nifer net yr Unedau Seland Newydd a dderbyniwyd gan y coedwigwr ar gyfer y carbon a dynwyd.</p>
Québec	<p>NA</p> <p><i>Rhaid i brosiectau ddangos y budd i'r hinsawdd o gael gwared ar dunnell o CO₂ (neu'r hyn sy'n cyfateb i CO₂), wedi'i feintioli dros 100 mlynedd.</i></p>	<p>Does dim angen i weinyddwyr reoli prosesau annilysu a disodli credydu.</p> <p>Mae unffunudrwydd yn digwydd drwy atafaelu carbon sy'n dangos effaith atmosfferig net dros 100 mlynedd sy'n cyfateb i beidio ag allyrru 1 tCO_{2e}.</p>	<p>Nid oes angen canslo nac annilysu credydu dan ddull Québec, gan ei fod yn canolbwyntio ar y budd gwirioneddol i'r hinsawdd sydd wedi digwydd.</p>
California	<p>Mae Bwrdd Adnoddau Awyr California (CARB) yn mynnu bod yr ateb yn barhaol am o leiaf 100 mlynedd yn achos prosiectau coedwigaeth</p>	<p>Mae California yn cynnal cronfa glustogi carbon coedwigol i sicrhau bod y gwrthbwyso'n barhaus. Os bydd pethau'n cael eu gwrthdroi'n anfwriadol, mae'n ofynnol i brosiectau fesur ac adrodd ar golledion i CARB, sydd wedyn yn rhoi'r gorau i gredydu cronfeydd gwarchod sy'n cyfateb i faint o CO₂ a gollir.</p>	<p>Gweithredir atebolrwydd y prynwr. Gall CARB annilysu credydu coedwigaeth os nad yw gofynion rheoleiddio prosiect yn cael eu bodloni. Rhaid i offeryn cydymffurfio newydd gael ei brynu (gan y prynwr gwreiddiol) yn ei le.</p>

Mae mesurau atebolrwydd, fel sy'n wir yn achos ETS Seland Newydd, yn sicrhau y rhoddir cyfrif am ollyngiadau carbon, a bod cydbwysedd cyffredinol yr allyriadau'n cael ei gynnal. Pan fydd datgoedwigo'n digwydd, rhaid i goedwigwyr ildio Unedau Seland Newydd sy'n cyfateb i'r carbon a gollir neu dderbyn dirwyon. Mae'r mesur hwn yn cymhell tynnu carbon yn y tymor hir a storio'n barhaol.

Mae California yn cynnal cronfa warchod i sicrhau parhauster y gwrthbwysu. Os bydd prosiectau'n cael eu gwrthdroi, rhaid iddynt fesur colledion ac adrodd arnynt, ac mae unedau cronfeydd gwarchod yn cael eu cilio. Mae hyn yn gweithredu fel mesur diogelu hirdymor, gan sicrhau bod rhyddhau carbon yn anfwriadol yn cael ei ystyried drwy gyfuno unedau'n gymdeithasol. Mae hyn yn diogelu'r farchnad rhag siociau posibl yn sgil achos o wrthdroi ac yn cynnal uniondeb amgylcheddol cyffredinol y cynllun. Ar ben hynny, er mwyn sicrhau uniondeb amgylcheddol cyffredinol eu rhaglen, mae egwyddor atebolrwydd prynwyr yn cael ei rhoi ar waith. Gall CARB annylisu credyd coedwigaeth os penderfynir yn ddiweddarach nad yw wedi bodloni gofynion, a rhaid i'r endid a ildiodd y credyd am gydymffurfio wedyn roi offeryn cydymffurfio dilys yn lle'r credyd annyls.

Gwerth cymdeithasol storio'n amharhaol

Mae carbon sy'n cael ei storio a'i ailryddhau i'r atmosffer yn ddiweddarach yn llai gwerthfawr na charbon sy'n cael ei storio'n barhaol. Mae gan rai technolegau tynnu nwyon tŷ gwydr risg uwch o ryddhau'r carbon sydd wedi cael ei storio. Er mwyn deall arwyddocâd y risg hon, rydym wedi ystyried costau a manteision cymdeithasol storio dros dro yn unol â'r Llyfr Gwyrdd.⁴⁷ Mae ffynonellau eraill yn y llenyddiaeth wedi dilyn dulliau tebyg, gan ddefnyddio cost gymdeithasol carbon a chymhwyso technegau disgowntio, fel y rhai a drafodwyd gan Parisa (2022),⁴⁸ Balmford (2023)⁴⁹ a Groom a Venmans (2023).⁵⁰

Ystyrir dau ffactor gwrthwynebol yn y dadansoddiad hwn:

1. Cynyddu gwerthoedd carbon⁵¹ – mae gwerthoedd carbon yn seiliedig ar bennu gwerth carbon ar y lefel sy'n gyson â chost lleihau ymylol er mwyn cyrraedd y targedau mae'r DU wedi'u mabwysiadu ar lefel y DU ac yn rhyngwladol. Mae'r gwerthoedd carbon hyn yn cynyddu dros amser i adlewyrchu targedau lleihau allyriadau uwch.
2. Cyfraddau disgownt cymdeithasol⁵² – Mae disgownt wrth arfarnu gwerth cymdeithasol yn seiliedig ar y cysyniad o ddewis amser – bod yn well gan bobl yn gyffredinol dderbyn nwyddau a gwasanaethau yn awr yn hytrach nag yn ddiweddarach. Gelwir y gyfradd y mae cymdeithas yn gwerthfawrogi'r presennol o gymharu â'r dyfodol yn 'gyfradd ffafriaeth amser gymdeithasol' (STPR) ac mae'n cynnwys dwy ran:
 - a. 'Ffafriaeth amser' – y gyfradd y gostyngir defnydd a gwariant cyhoeddus dros amser, gan dybio na fydd unrhyw newid yn y defnydd y pen. Mae hyn yn cyfleu'r ffafriaeth dros werth yn awr yn hytrach nag yn hwyrach.

⁴⁷ [Y Llyfr Gwyrdd \(The Green Book\) \(2022\) \(diweddarwyd Mai 2024\)](#)

⁴⁸ Parisa, Z. M. (2022), The time value of carbon storage. *Forest Policy and Economics*, 144, 102840.

⁴⁹ Balmford, A. K. (2023), Realising the social value of impermanent carbon credits. *Nature Climate Change*, 13, 1172-1178.

⁵⁰ [Groom a Venmans, The social value of offsets, 2023.](#)

⁵¹ Mae gwerthoedd carbon yn cael eu defnyddio ar draws y llywodraeth i roi gwerth ar effeithiau ar allyriadau nwyon tŷ gwydr sy'n deillio o ymyriadau polisi. Maent yn cynrychioli gwerth ariannol y mae cymdeithas yn ei roi ar yr hyn sy'n cyfateb i un dunnell o garbon deuocsid (£/tCO₂e). Maent yn wahanol i brisiau carbon, sy'n cynrychioli'r pris a welwyd o ran carbon mewn marchnad berthnasol (fel Cynllun Masnachu Allyriadau'r DU).

⁵² Mae disgowntio yn dechreg a ddefnyddir i gymharu costau a manteision sy'n digwydd dros wahanol gyfnodau o amser yn gyson.

- b. 'Effeith cyfoeth' – mae hyn yn adlewyrchu'r twf disgwylidig yn y defnydd y pen dros amser, lle bydd y defnydd yn y dyfodol yn uwch o'i gymharu â'r defnydd presennol a lle disgwylir iddo fod yn llai defnyddiol.

Yn 2021, cyhoeddodd Trysorlys Ei Fawrhydi gasgliadau adolygiad allanol arbenigol⁵³ i archwilio'r defnydd o'r gyfradd ddisgownt hon ar effeithiau amgylcheddol. Daeth yr adolygiad i'r casgliad na ddylai'r Llyfr Gwyrdd newid y gyfradd ddisgownt ar gyfer effeithiau amgylcheddol gan y byddai hyn yn ffordd amhenodol o roi cyfrif am effeithiau. Gellir rhoi cyfrif digonol am effeithiau yn barod ym methodoleg y Llyfr Gwyrdd drwy addasiadau cymharol i brisiau ac uwchraddio gwerthoedd dros y cyfnod arfarnu.

Mae Ffigur 5 yn dangos sut mae gwerth cymdeithasol carbon wedi'i storio sy'n cael ei ryddhau'n ddiweddarach yn cymharu â storio diderfyn ar gyfer sawl senario. Dros amser, mae effaith cyfradd y disgownt yn dominyddu. Mae gwerth carbon i gymdeithas sy'n cael ei storio am 200 mlynedd ac yna'n cael ei ailryddhau yn cynnwys tua 99% o werth cymdeithasol storio diderfyn yn senario cyson Llyfr Gwyrdd canolog Trysorlys Ei Fawrhydi. Er nad yw'r dechnoleg hon, nad yw'n ddiderfyn, mor effeithiol â storio diddiwedd, mae'n agos at fod mor effeithiol o safbwynt cymdeithasol heddiw. Mae hyn yn awgrymu bod technolegau sy'n gallu storio carbon am gyfnodau sylweddol ond nid di-ben-draw (e.e. 200 mlynedd) yn opsiynau datgarboneiddio gwerthfawr i gymdeithas. Gellir defnyddio'r dull hwn hefyd i brisio tynnu nwyon tŷ gwydr gyda risgiau gwrthdroi amcangyfrifedig penodol.

Mae senarios sensitifrwydd wedi cael eu cynnwys sy'n amrywio'r cyfraddau gostyngol a'r gwerthoedd carbon a ddefnyddir. Mae'r senario canolog yn tybio gostyngiad yn y gyfradd ddisgownt dros amser yn unol â chanllawiau'r llyfr gwyrdd ar drosglwyddo cyfoeth rhwng y cenedlaethau a disgowntio cymdeithasol⁵⁴ a gwerthoedd arfarnu carbon canolog.⁵⁵ Mae'r senario uchel yn tybio cyfradd ddisgownt sefydlog o 3.5%. Mae'r senario isel yn tybio cyfradd ddisgownt sy'n gostwng ac eithrio ffafriaeth amser gymdeithasol, gwerthoedd arfarnu carbon uchel⁵⁶ ac mae'n cynyddu'r cap gwerthoedd arfarnu carbon i £1000/t. Mae senario cyfradd ddisgownt adolygiad Stern⁵⁷ yn defnyddio cyfradd ddisgownt isel iawn o 1.4%. Mae'r fethodoleg yn Groom a Venmans⁵⁸ yn cynnig asesiad annibynnol o werth storio carbon dros dro, gyda rhagdybiaethau ar wahân ac yn dod o hyd i batrwm tebyg yn gyffredinol, ond ar lefel ychydig yn is.

Ym mhob senario, mae gwerth carbon sy'n cael ei storio am 200 mlynedd i gymdeithas ac yna'n cael ei ailryddhau rhwng 89.3% a 99.8% o werth cymdeithasol storio diderfyn.

⁵³ <https://www.gov.uk/government/publications/green-book-supplementary-document-environmental-discount-rate-review-conclusion>

⁵⁴ [Green Book supplementary guidance: discounting - GOV.UK](#)

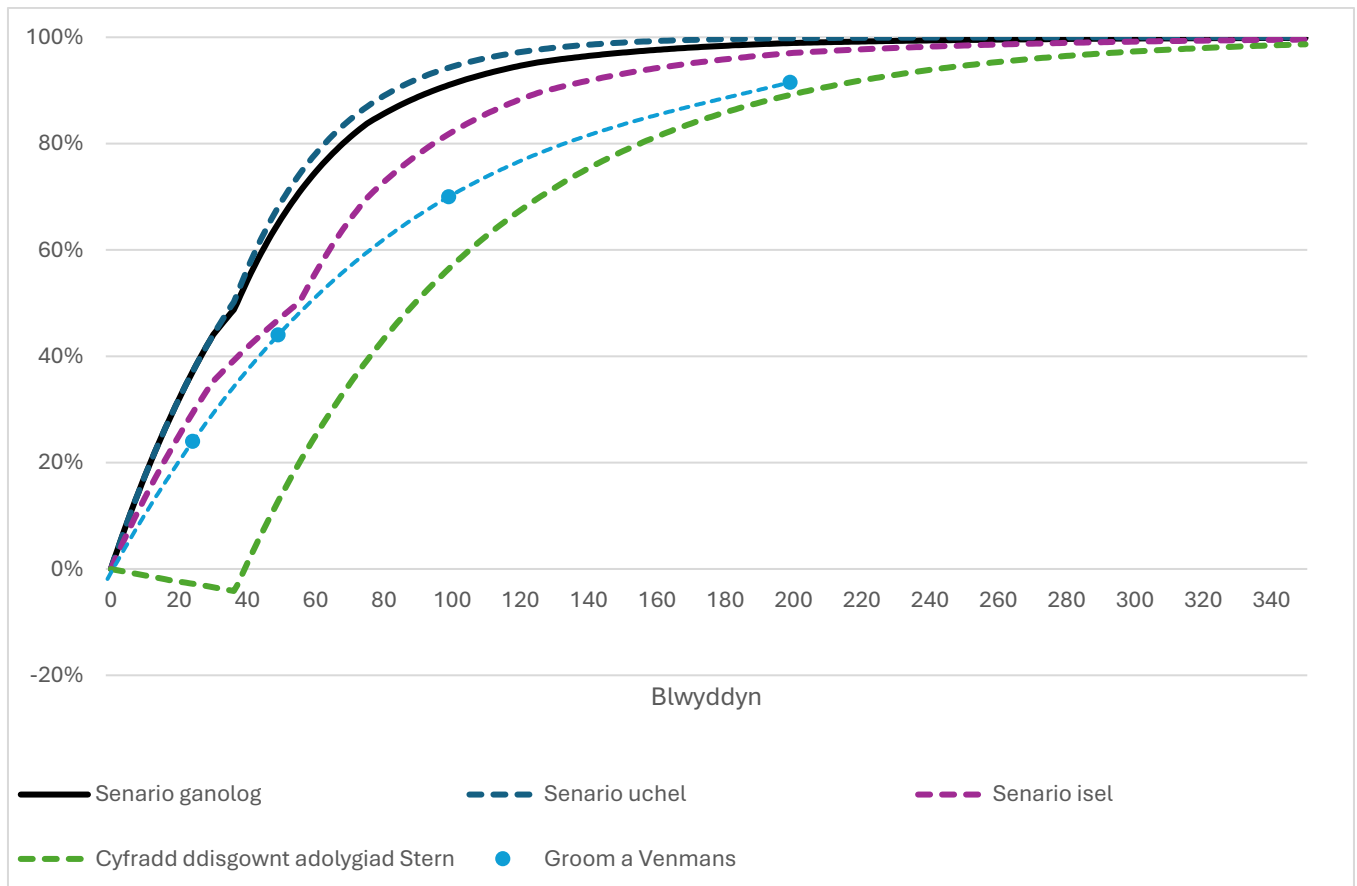
⁵⁵ Mae'r rhain yn cael eu tyfu drwy eu cyfradd twf gyfartalog a'u capio ar £500/t i ddangos amcangyfrif ceidwadol o gostau DACCS fel dewis wrth gefn i liniaru.

⁵⁶ <https://www.gov.uk/government/publications/valuation-of-energy-use-and-greenhouse-gas-emissions-for-appraisal>

⁵⁷ [The Economics of Climate Change: The Stern Review - Grantham Research Institute on climate change and the environment](#)

⁵⁸ [Groom a Venmans, The social value of offsets, 2023](#)

Ffigur 5: Gwerth Presennol Net y carbon sy'n cael ei storio ym mlwyddyn 0 a'i ryddhau ym mlwyddyn T o'i gymharu â storio diderfyn



Effeithiau ariannol

Mae referniw ETS y DU yn cynnwys y pris lwfans a nifer y lwfansau sy'n cael eu gwerthu. Fel y trafodwyd yn gynharach, ni ddylai'r penderfyniad i gynnal y cap arwain at effeithiau sylweddol ar brisiau lwfansau'r DU. Fodd bynnag, ar gyfer pob lwfans tynnu nwyon tŷ gwydr sy'n rhan o ETS y DU, bydd un lwfans y DU yn cael ei ddileu. Mae hyn yn cynrychioli referniw a ildwyd i'r llywodraeth.

Ar y llaw arall, gall manteision cyllidol godi o ganlyniad i well sicrwydd buddsoddi a manteision dysgu drwy wneud, sy'n gallu lleihau'r angen am gymorth ariannol ychwanegol. Trafodir y rhain yn yr adrannau ar resymwaith economaidd a phremiwm pris yn gynharach.

Dadansoddiad Arfaethedig Pellach: Dadansoddiad Cost a Budd ac Aseiad o'r Effaith

Oherwydd datblygiad parhaus polisiau ategol ar dynnu nwyon tŷ gwydr, mae ansicrwydd ynghylch lefel ddisgwyliedig defnyddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU. Bydd maint yr effeithiau'n uniongyrchol gysylltiedig â chyflwyno dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr. O dan yr amgylchiadau hyn, mae cynnal dadansoddiad effaith cadarn o integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU yn heriol. Bydd yr Awdurdod yn ymgynghori ymhellach ar opsiynau technegol a gweithredu maes o law. Wrth ymateb i'r ymgynghoriad hwnnw, bydd yr Awdurdod yn cyflwyno dadansoddiad cost a budd o integreiddio dulliau tynnu nwyon tŷ gwydr yn ETS y DU.

Mae'r ymgynghoriad hwn ar gael yn:

<https://www.gov.uk/government/consultations/integrating-greenhouse-gas-removals-in-the-uk-emissions-trading-scheme>

Os oes angen fersiwn o'r ddogfen hon arnoch mewn fformat mwy hygyrch, anfonwch e-bost at alt.formats@energysecurity.gov.uk. Dywedwch wrthym ba fformat sydd ei angen arnoch. Bydd yn ein helpu os dywedwch pa dechnoleg gynorthwyol rydych yn ei ddefnyddio.