



Gwneuthuriad Adeiladau

Cyflwyniad

Mae'r canllaw hwn yn cyflwyno'r prif gyfleoedd arbed ynni trwy wella gwneuthuriad adeiladau, gyda'r nod o ledaenu gwybodaeth i reolwyr ystadau ac ynni, gan ganiatáu i sefydliadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru nodi cyfleoedd i uwchraddio a gwella gwneuthuriad adeiladau ar draws eu hystadau. Bydd hyn yn arwain at lai o gostau, cynnydd i lesiant staff ac ymwelwyr ac yn cyfrannu at gyrraedd targedau newid hinsawdd.

Ymagwedd gwneuthuriad yn gyntaf

Mae mabwysiadu "ymagwedd gwneuthuriad yn gyntaf" yn hanfodol i wella perfformiad ynni adeilad gan ei fod yn gyntaf yn ceisio mynd i'r afael â gostyngiad yn y defnydd o ynni mewn adeiladau cyn gosod technolegau datgarboneiddio eraill. Mewn rhai achosion, gall gwelliannau gwneuthuriad fod hyd yn oed yn rhagofyniad o ran gosod mesurau gwres carbon isel. Mae'r nodyn canllaw hwn yn canolbwyntio ar wneuthuriad adeiladau sy'n cyfeirio at do, waliau, ffenestri, lloriau a drysau adeilad. Fodd bynnag, mae yna lawer o fesurau effeithlonrwydd ynni eraill y dylid ymchwilio iddynt ochr yn ochr â'r nod o wella gwneuthuriad adeiladau megis uwchraddio rheolaethau adeiladu, disodli offer sydd wedi dyddio neu yn aneffeithlon fel offer a yrrir gan strapen ar unedau trin aer (AHU).

Mae gwella effeithlonrwydd thermol adeilad trwy uwchraddio'r gwneuthuriad yn arwain at:

- Lai o alw am wresogi ac oeri mewn mannau mewnol gan ostwng biliau ynni ac allyriadau carbon.

- Llai o gostau cynnal a chadw.
- Cydweddu â chynhyrchu gwres carbon isel: Mewn adeiladau sy'n perfformio'n wael mae'n hanfodol fod gwelliannau i'r gwneuthuriad yn cael eu gwneud i sicrhau bod rhai mathau o ddulliau gwresogi carbon isel fel pypiau gwres yn gweithredu'n effeithlon.
- Gwell rheolaeth o dymheredd a chysur thermol ar gyfer preswylwyr.
- Gwell cynhyrchiant: Mae allbwn a morâl yn cael eu gwella trwy leihau drafftiau, golau llachar yr haul, gorboethi, ardaloedd oerach, yn ogystal â sŵn.
- Gwariant cyfalaf is: Mae adeilad mwy effeithlon, wedi'i inswleiddio'n dda angen systemau gwresogi ac oeri llai.
- Buddsoddiad da: Gall gwella inswleiddio neu ddeunydd adeiladau sy'n cael ei gynnal a'i gadw'n dda/wedi'i addasu'n dda gynyddu gwerth ac estheteg adeilad.
- Cydymffurfio â rheoliadau a chyfrannu tuag at dargedau hinsawdd: Mae'r llywodraeth yn nodi gofyniad effeithlonrwydd gofynnol ar gyfer adeiladau newydd ac adeiladau presennol.

Mesurau gwneuthuriad

Prif nod unrhyw brosiect uwchraddio gwneuthuriad yw gwella gallu adeilad i gadw gwres. Mae faint o wres y mae adeilad yn ei golli yn dibynnu ar dri ffactor: perfformiad thermol pob elfen o'r adeilad, ymdreiddiad aer, a phontio thermol.

Gelwir **perfformiad thermol** elfen o'r adeilad yn werth-U. Mae hwn yn fesur o faint o wres y bydd adeilad yn ei golli drwy ardal benodol o elfen o'r adeilad ar adeg gwahaniaeth penodol mewn tymereddau mewnol ac allanol.

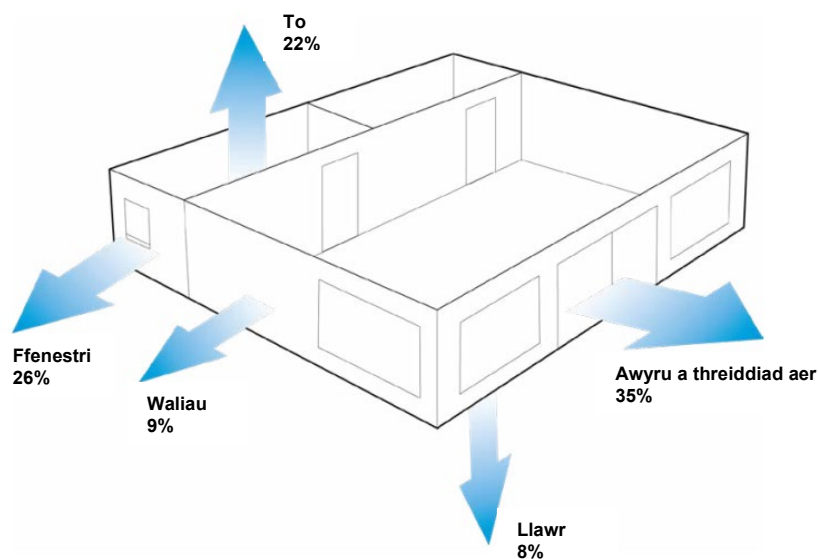


Dangosir rhai cyfrannau nodweddiadol ar gyfer colli gwres trwy wahanol elfennau o'r adeilad yn Llun 1. Mae gwerth-U is yn cyfateb i lai o golli gwres trwy ardal benodol, felly dylai nod unrhyw fesur gwneuthuriad adeilad fod i leihau gwerth-U elfen o'r adeilad trwy inswleiddio. Gall mesurau inswleiddio amrywio o 'enillion cyflym' cost isel fel inswleiddio atig, i fesurau cost uchel, effaith uchel fel inswleiddio waliau allanol (EWI). Bydd y mesurau penodol sy'n addas ar gyfer adeilad yn dibynnu ar ffactorau fel adeiladwaith ac oedran yr adeilad.

Mae **ymdreiddiad aer** yn ymwneud â llif anfwriadol o aer awyr agored i mewn i adeilad trwy graciau, bylchau, ac agoriadau eraill, gan arwain at golli ynni a llai o gysur thermol. Gellir teimlo a gweld lefelau uchel o ymdreiddiad aer

trwy ddrafftiau o amgylch agoriadau drysau a ffenestri, neu gellir cynnal prawf pwysau (ond yn y rhan fwyaf o adeiladau annomestig, mae hyn yn rhy gostus ac yn anymarferol).

Mae **Pontio Thermol** yn cyfeirio at ardaloedd neu gydrannau o fewn amlen yr adeilad sy'n dargludo gwres yn haws na'r deunyddiau cyfagos, gan arwain at golli neu ennill gwres lleol, llai o effeithlonrwydd ynni, a phroblemau cyddwysiad posibl. Gellir gweld pontio thermol uchel lle mae ardaloedd llaith o amgylch agoriadau, ac ar gydiadau yng ngwneuthuriad adeilad, er enghraifft lle mae dist yn cwrdd â'r wal allanol.



Llun 1 Colli gwres nodweddiadol drwy elfennau'r adeilad

Ar gyfer y mwyafrif helaeth o adeiladau, ar gyfer cyrraedd sero net bydd angen i systemau gwresogi symud o foeleri tanwydd ffosil (nwy naturiol yn bennaf) i ryw fath o wresogi trydan (pympiâu gwres, gwresogi trydan uniongyrchol neu wresogyddion stôr). Wrth drosglwyddo adeilad i wres trydan, arfer gorau yw lleihau'r galw am wresogi'r adeilad yn gyntaf cyn belled ag y bo modd er mwyn lleihau maint yr offer gwresogi sydd ei angen, a faint o wres y mae'r adeilad yn ei ddefnyddio.

Bydd hyn yn ei dro yn lleihau cost gyfalaf offer ac yn lleihau costau rhedeg gweithredol gan y bydd angen llai o drydan. Gyda'r gwahaniaeth presennol rhwng prisiau nwy a thrydan, mae hyn yn arbennig o bwysig i gadw costau rhedeg yn y dyfodol yn gyfartal â'r costau presennol. Felly, wrth edrych i drosi unrhyw adeilad i wres trydan, dylid ystyried mesurau gwneuthuriad bob amser cyn, neu ochr yn ochr â thrydaneiddio gwres.



Cyfleoedd

Mae rhestr o fesurau inswleiddio posibl ar gyfer pob elfen o'r adeilad, gan gynnwys eu cost gymharol, rhwyddineb gosod ac arbedion posibl wedi'u cynnwys yn y tabl isod.

Inswleiddio Wal

Mesur Inswleiddio	Cost	Anhawster gosod	Arbedion posibl	Disgrifiad
Inswleiddio Waliau Allanol (EWI)	£££	Uchel	Uchel	Gosod byrddau neu baneli inswleiddio, sydd wedyn yn cael eu gorchuddio â rendrad neu gladin tywydd-wrthiannol. Yn aml, mae angen arolygon adeiledd a chaniatâd cynllunio.
Inswleiddio Waliau Mewnol (IWI)	£££	Uchel	Uchel	Byrddau inswleiddio wedi'u gosod ar waliau mewnol ac wedi'u gorchuddio â phlastr/byrddau plastr. Gall darfu ar weithrediadau a lleihau Arwynebedd Mewnol Gros (GIA).
Inswleiddio Waliau Ceudod (CWI)	£	Isel	Canolig	Chwistrellu deunydd inswleiddio i geudodau, trwy dyllau wedi'u drilio. Dim ond yn berthnasol i adeiladau sydd â waliau ceudod.

Inswleiddio To

Mesur Inswleiddio	Cost	Anhawster gosod	Arbedion posibl	Disgrifiad
Inswleiddio To Fflat	££	Uchel	Uchel	Gosod byrddau neu baneli inswleiddio, sydd wedyn yn cael eu gorchuddio â chroen gwrth-ddŵr neu ddeunydd arall sy'n dywydd-wrthiannol. Systemau amrywiol (to poeth, to oer, to gwrthdro) yn dibynnu ar yr adeiladwaith.
Inswleiddio Ceudod To	££	Isel	Canolig	Gosod deunydd inswleiddio fel batiau, rholiau neu ddeunydd inswleiddio gronnog heb ei lanw'n dynn yng ngheudod y to.

Inswleiddio Llawr

Mesur Inswleiddio	Cost	Anhawster gosod	Arbedion posibl	Disgrifiad
Inswleiddio Llawr Solet	£££	Uchel	Canolig	Gosod deunydd inswleiddio, fel byrddau ewyn caled, o dan llawr adeilad.
Inswleiddio Llawr Crog	££	Canolig	Canolig	Gosod deunydd inswleiddio fel batiau neu fyrddau caled, rhwng distiau'r llawr neu o dan estyll adeiledd llawr crog neu wedi'i godi.



Ffenestri a drysau

Mesur Inswleiddio	Cost	Anhawster gosod	Arbedion posibl	Disgrifiad
Ffenestri gwydr dwbl/triphlyg	££	Canolig	Canolig	Mae ffenestri aml-wydr yn cynnig gwell perfformiad thermol gyda gwerthoedd-U is a llai o ddrafftiau.
Drysau Wedi'u Hinswleiddio	££	Canolig	Canolig	Yn union yr un fath â gwydr dwbl/triphlyg, gall drysau effeithlon iawn leihau maint yr ynni a gollir trwy agoriadau adeilad.
Llenni/Caeadau	£	Canolig	Isel	Gall gosod llenni a chaeadau helpu i leihau'r angen am oeri yn yr haf.
Atal Drafftiau	£££	Isel	Canolig	Mae atal drafftiau yn cynnwys selio bylchau, craciau, ac agoriadau eraill mewn ffenestri, drysau a manau eraill yn amlen yr adeilad i atal ymdreiddiad aer oer ac atal aer cynnes rhag dianc.
Drws Troi/Lobi Ddrafft/Llen Aer	£	Uchel	Canolig	Mae lobi ddrafft, a elwir hefyd yn siambr aerglos neu gyntedd, yn ardal gaeedig fechan sydd wedi'i lleoli wrth fynedfa adeilad sy'n gweithredu fel clustogfa rhwng yr amgylcheddau awyr agored a dan do. Fe'i cynlluniwyd i leihau ymdreiddiad aer o'r tu allan ac atal aer wedi'i dymheru rhag dianc allan wrth i rywun fynd i mewn neu allan o'r adeilad.

Risgiau

Rhaid ystyried **gofynion gorboethi ac awyru uwch** wrth wella gwneuthuriad adeilad. Gall gwell inswleiddio a thyndra aer leihau'r awyru naturiol a'r llif aer o fewn adeilad, a all arwain at dymheredd dan do uwch yn ystod tywydd cynnes. Gall hyn arwain at anghysur i breswylwyr a gall hyd yn oed beri risgiau iechyd. Er mwyn lliniaru'r risg hon, mae'n hanfodol ystyried perfformiad thermol cyffredinol yr adeilad, defnyddio strategaethau cysgodi effeithiol, ac ymgorffori systemau awyru priodol, megis awyru mecanyddol gydag adferiad gwres (MVHR), i gynnal amgylchedd dan do iach a chyfforddus wrth barhau i wella effeithlonrwydd ynni.

Gall **crefftwaith gwael** fod yn fater arbennig wrth osod mesurau gwneuthuriad. Gall gynnwys ystod eang o faterion megis gosod inswleiddio yn amhriodol, bylchau neu

orgyffwrdd mewn deunyddiau, selio annigonol ar rwystrau aer, haenau neu orffeniadau anwastad, a gwallau neu amryfuseddau eraill sy'n gysylltiedig â gwaith. Gall crefftwaith gwael beryglu effeithiolrwydd a pherfformiad mesurau gwneuthuriad, gan arwain at lai o effeithlonrwydd ynni, mwy o golli neu ennill gwres, gollwng aer, problemau lleithder, a pherfformiad adeilad gwaeth yn gyffredinol. Gall fod yn fater arbennig wrth osod mesurau inswleiddio, gan eu bod yn aml yn cael eu cuddio o fewn elfennau'r adeilad. Felly, mae'n hanfodol sicrhau bod mesurau hyfforddi, goruchwyllo a rheoli ansawdd priodol ar waith i leihau'r risg o grefftwaith gwael a sicrhau bod mesurau gwneuthuriad yn cael eu gweithredu'n gywir ac yn unol â safonau'r diwydiant ac arferion gorau.

Mae **risgiau'r gadwyn gyflenwi** yng nghyd-destun mesurau gwneuthuriad yn cyfeirio at heriau neu amhariadau posibl a allai ddigwydd yn ystod y broses caffael, cynhyrchu, neu ddosbarthu deunyddiau a chydannau a ddefnyddir yn y broses



adeiladu neu ôl-osod. Yn gyffredinol, mae'r risgiau'n cynnwys oedi wrth gyflenwi deunydd, prinder, amrywiadau mewn prisiau, materion ansawdd, neu ddibyniaeth ar nifer cyfyngedig o gyflenwyr. Fodd bynnag, wrth osod mesurau gwneuthuriad, mae risg arbennig o ddiffyg contractwyr medrus sydd ar gael a all gyflawni gwelliannau i'r gwneuthuriad. Gall risgiau cadwyn gyflenwi effeithio ar linellau amser prosiect, cynyddu costau, ac o bosibl effeithio ar gysondeb deunyddiau sy'n ofynnol ar gyfer mesurau gwneuthuriad a pha mor hawdd yw cael gafael arnynt. Er mwyn lliniaru'r risgiau hyn, mae'n hanfodol cael strategaeth gaffael wedi'i chynllunio'n dda, cynnal perthynas dda â chyflenwyr, amrywio'r gadwyn gyflenwi lle bo hynny'n bosibl, a bod â chynlluniau wrth gefn ar waith i fynd i'r afael ag unrhyw amhariadau annisgwyl.

Safonau arfer gorau

Er mwyn lliniaru'r risgiau, mae'n bwysig cadw at safonau sy'n nodi 'arfer gorau' trwy gydol cylch bywyd y prosiect, fel PAS 2038. Mae [PAS 2038:2021 Retrofitting non-domestic buildings for improved energy efficiency](#) yn fanyleb sydd ar gael i'r cyhoedd (PAS) a grëwyd gan y Sefydliad Safonau Prydeinig (BSI) sy'n amlinellu dull cyfannol o ôl-osod adeilad cyfan. Mae'n set o ganllawiau sy'n egluro gwahanol rolau sydd wedi'u cynnwys yn y broses, yn ogystal â'r gwahanol safonau a chymwyseddau sy'n ofynnol ac mae'n nodi fframwaith ar gyfer asesu'r adeilad presennol, nodi cyfleoedd arbed ynni, datblygu cynllun ôl-osod priodol, a sicrhau rheoli ansawdd yn ystod y cyfnod gweithredu. Mae'r fanyleb hefyd yn tynnu sylw at yr angen am fonitro a gwerthuso effeithiol trwy gydol y gwaith adeiladu a gweithredu i wirio perfformiad a buddion y mesurau ôl-osod. Gallai dilyn y safon helpu i wneud y mwyaf o'r arbedion cost a charbon posibl wrth uwchraddio gwneuthuriad adeilad, a lleihau risgiau trwy'r camau dylunio, adeiladu a gweithredu.

Opsiynau ariannu

Gall fod yn heriol datblygu achos economaidd cadarnhaol dros fesurau gwneuthuriad, oherwydd y costau cyfalaf sy'n aml yn uchel, a'r adenillion economaidd cymharol isel. Fodd bynnag, bydd y buddsoddiadau hyn bron bob amser yn cael eu sbarduno'n ariannol ac yn annhebygol o ddal elfennau heb adenillion sylweddol o fuddsoddiad fel datgarboneiddio gwres.

Rhan annatod o ddatblygu prosiect llwyddiannus yw ariannu cadarn, a dylid ymchwilio i'r opsiynau sydd ar gael mor drylwyr ag opsiynau technegol. Efallai y bydd gan sefydliadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru opsiynau ariannu gwahanol yn dibynnu ar natur eu gwasanaethau.

Mae nifer o opsiynau ariannu i'w hystyried os nad ydynt yn defnyddio cyfalaf penodol y sefydliadau eu hunain, megis [Wales Funding Programme](#) (WFP), y [Grant Gwres Carbon Isel](#), [Public Works Loan Board](#) (PWLB), neu gellid gwneud cais am gyllid a grantiau trydydd parti.

Dylai'r holl opsiynau gael eu hasesu'n ariannol a'u hystyried fesul prosiect gan y penderfynwr, gan y gallai'r prosiect fod yn gymwys ar gyfer ffrydiau cyllido eraill neu y gellid ei gyfuno â phrosiect mwy.

Cyflawni prosiectau uwchraddio gwneuthuriad

Mae'n bwysig ystyried yn ofalus y dull o osod mesurau gwneuthuriad er mwyn sicrhau'r tebygolrwydd mwyaf posibl y bydd y prosiect yn cael ei gyflawni a sicrhau mai'r ateb a ddarperir yw'r opsiwn gorau. Mae 8 prif gam a argymhellir i gyflawni prosiect gwneuthuriad adeilad llwyddiannus:

- 1. Llywodraethu:** Mae pryntiant gan uwch reolwyr yn hanfodol gan fod hyn yn sicrhau bod adnoddau addas yn cael eu neilltuo i gyflawni'r prosiect. Mae angen mesurau gwneuthuriad ond weithiau gallant fod yn ymwithiol i'w gosod ac yn gostus. Argymhellir felly sicrhau nawdd ar lefel cyfarwyddwr, sefydlir llinellau amser clir, a dyrennir adnoddau o ddechrau'r prosiect.



2. Gwaith blaenorol: Bydd unrhyw waith blaenorol a wneir yn helpu i lywio cwmpas gwaith ar gyfer arfarniad opsiynau, gan gynnwys uwchraddio adeiladau ac estyniadau. Mewn llawer o achosion, gallai adroddiadau fel Tystysgrif Ynni i'w Harddangos neu Dystysgrifau Perfformiad Ynni, arolygon cyflwr, arolygon adeiledd neu astudiaethau adeilad eraill fod ar gael, yn enwedig ar gyfer adeiladau ynni-ddwys. Mae hefyd yn bwysig ystyried gwaith sydd wedi'i gynllunio fel gweithgareddau cynnal a chadw wedi'u trefnu neu addasu at ddibenion gwahanol neu gefnu ar y safle.

3. Dadansoddi data: Nod y cam dadansoddi data yw blaenoriaethu safleoedd a phrosiectau penodol ar gyfer mesurau gwneuthuriad, yna cynnal dadansoddiad safle-benodol i lywio arfarniad opsiynau ac astudiaethau dichonoldeb.

- **Blaenoriaethu**

Mae asesiadau ynni ar draws yr ystad yn ffordd ddefnyddiol o flaenoriaethu'r safleoedd sy'n perfformio waethaf. Gellir cymharu data ynni yn erbyn meincnodau i dynnu sylw at ble mae adeilad yn perfformio'n arbennig o wael o'i gymharu ag adeilad cyfartalog o'r un maint mewn lleoliad tebyg, neu, gellir blaenoriaethu safleoedd yn dibynnu ar y defnydd o ynni yn unig. Mae'n bwysig cysylltu â thimau eraill yn eich sefydliad i ddeall a oes unrhyw waith wedi'i wneud eisoes neu a oes unrhyw newidiadau i'r safle wedi'u cynllunio ar gyfer y dyfodol a allai effeithio ar yr amserlen ar gyfer prosiectau inswleiddio.

- **Dadansoddiad safle-benodol**

Yna gellir cynnal archwiliadau ynni ar y safleoedd â blaenoriaeth i asesu cyflwr presennol gwneuthuriad yr adeilad a helpu i lywio arfarniad opsiynau. Dylai archwiliad ynni asesu'r adeilad cyfan gan gynnwys oedran a chyflwr pob elfen o'r adeilad ac offer. O ran gwneuthuriad yn benodol, gall cynnwys delweddu thermol fod yn offeryn defnyddiol iawn wrth asesu'r 'mannau problemus' lle mae'r adeilad yn colli'r mwyaf o wres.

Dylid cymryd nodiadau hefyd ar waith adeiladu, gwresogi ac oeri'r adeilad, cyflwr y gwneuthuriad, oedran a chyflwr agoriadau, p'un a oes unrhyw ddeunydd inswleiddio yn bresennol eisoes, drafftiau o fewn yr adeilad ac unrhyw arwydd o leithder o amgylch ffenestri. Mae hefyd yn ddefnyddiol nodi oriau meddiannu adeiladau, patrymau defnydd a strategaethau gwresogi ac oeri, gan gynnwys systemau rheoli adeilad.

4. Arfarniad opsiynau: Fel arfer, mae dau ddull o wella gwneuthuriad yr adeilad: adnewyddu adeilad cyfan, neu ddull mesur unigol:

Adnewyddu adeilad cyfan

Mae hyn yn cynnig cyfle i wneud arbedion ynni sylweddol a chynyddu cost-effeithiolrwydd uwchraddio gwneuthuriad yr adeilad. Er enghraifft, bydd cyfuno gosod deunydd inswleiddio â gosod ffenestri newydd yn galluogi dylunio a defnyddio datrysiaid gwresogi ynni isel, awyru ac aerdymheru (HVAC) wedi'i optimeiddio.

Mesurau unigol

Mae'r rhain yn ymyraethau wedi'u targedu, yn aml yn bachu ar gyfle ac felly'r math mwyaf cyffredin o brosiect gwella adeilad. Mae'r rhain yn aml yn cynnwys naill ai inswleiddio to, inswleiddio waliau, gosod ffenestri newydd neu waith atal drafftiau. Er y gall y dull hwn gyflawni rhai gwelliannau, mae'n bwysig ystyried sut y gallai'r mesur gwella effeithio ar swyddogaeth gweddill yr adeilad. Er enghraifft, dylai ychwanegu deunydd inswleiddio i adeilad bob amser gael ei ragflaenu gan adolygiad o ddarpariaethau awyru i ddiogelu rhag cyddwysiad arwyneb neu interstitaidd.



5. Achos busnes: Mae llwyddiant prosiect yn dibynnu ar achos busnes hyfyw a llwyddiannus. Mae achos busnes da yn gofyn am ddealltwriaeth gref o flaenoriaethau'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau. Hyd yn hyn, roedd angen i'r buddsoddiadau mwyaf rhagweithiol ddangos adenillion o fuddsoddiad (ROI) i'w gyfiawnhau, rhywbeth nad yw bob amser yn bosibl gyda mesurau gwneuthuriad. Fodd bynnag, ni fydd sefydliadau sector cyhoeddus Cymru sydd ag uchelgais i ddatgarboneiddio erbyn 2030 yn gallu cyflawni hyn drwy leihau'r defnydd o ynni ac addasu ymddygiad defnyddwyr yn unig; mae datgarboneiddio gwasanaethau cyhoeddus yn gofyn am fuddsoddiad na fydd efallai'n dod gyda ROI cadarnhaol. Felly, dylid ystyried effaith allyriadau carbon yn y dyfodol ochr yn ochr â pherfformiad ariannol, yn enwedig gan y gallai costau bosibl yn y dyfodol gael eu hysgwyddo yn sgil marchnad wrthbwyso carbon hynod gystadleuol.

O ystyried nad yw ROI yn aml yn bosibl ar gyfer prosiectau ôl-osod gwneuthuriad, mae cyllid cyfalaf ychwanegol yn aml yn hanfodol ar gyfer prosiectau ôl-osod gwneuthuriad. Esbonnir y cyllid sydd ar gael yn fanylach yn yr adran Opsiynau Cyllido.

6. Llwybrau cyflawni: Unwaith y bydd yr achos busnes wedi'i gymeradwyo, rhaid penderfynu ar lwybrau caffael a chyflawni. Ar gyfer llawer o uwchraddiadau gwneuthuriad adeilad cyfan, mae angen buddsoddiad cyfalaf mawr ac felly mae'n debygol y bydd angen proses dendro gyhoeddus lawn, gan gynnwys datblygu manylebau technegol ac adolygiadau cysylltiedig. Defnyddio fframweithiau presennol neu sefydlu un newydd yw'r unig ffordd o osgoi'r broses hon, felly dylid ystyried pa fframweithiau sydd ar gael ac a ellid eu defnyddio'n effeithiol. Bydd hyn yn cael effaith sylweddol ar sut mae'r prosiect yn cael ei reoli.

Bydd tendr unigol yn fwy dwys o ran adnoddau ac efallai y bydd defnyddio fframwaith sefydledig yn ddrytach. Fel gyda'r opsiynau ariannol, nid oes 'un ateb sy'n addas i bawb'; bydd pob prosiect yn dibynnu ar lawer o ffactorau fel: adnodd tîm technegol, yr awydd am berchnogaeth prosiect a'r agwedd tuag at risg.

Yn gyffredinol, mae fframweithiau a rheoli prosiectau wedi'i allanoli yn dod yn fwy ymarferol lle mae angen buddsoddiad ar raddfa fawr.

7. Gweithredu: Er mwyn sicrhau bod manteision terfynol y prosiect yn cael eu gwireddu, mae'n hollbwysig diffinio sut y bydd y prosiect yn cael ei drosglwyddo i'r defnyddwyr, sut y bydd y dechnoleg yn cael ei chynnal a sut y bydd y perfformiad yn cael ei fonitro. Gall y misoedd neu'r blynyddoedd y mae'n eu cymryd i gynhyrchu astudiaethau dichonoldeb, cynnal ymgysylltiad â rhanddeiliaid, cwblhau arfarniadau opsiynau technegol a modelu ariannol yn ogystal â'r holl elfennau eraill sydd eu hangen dynnu sylw'n hawdd o'r nod eithaf o gyflawni prosiect lleihau carbon. Felly, mae'n bwysig gwybod o flaen llaw beth y disgwylir i'r prosiect disgwylid ei gyflawni o ran arbedion ariannol a charbon ac adolygu a yw'n gwneud hynny ar ôl ei weithredu. Felly, dylai creu arweiniad gweithredol a strategaeth monitro perfformiad fod yn flaenoriaeth. Mae gan rai fframweithiau, yn enwedig y rhai sy'n cynnwys contractau perfformiad ynni, weithdrefnau trosglwyddo a monitro trylwyr ar waith ond ni ddylid cymryd hyn yn ganiataol. Mae'n arfer gorau i rannu dysgu drwy gynhyrchu astudiaeth achos ar ôl pob prosiect a gyflwynir a'i ddarparu ar gyfer cydweithwyr yn y sefydliad a thu hwnt.



Casgliadau

Efallai y bydd y daith tuag at gyflawni allyriadau carbon sero net yn sector cyhoeddus Cymru yn ymddangos yn heriol, ond mae'n gyfle anhygoel ar gyfer newid cadarnhaol. Trwy gymryd ymagwedd gwneuthuriad yn gyntaf, gall sefydliadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru gymryd camau breision tuag at leihau biliau ynni ac allyriadau carbon. Mae uwchraddio gwneuthuriad adeiladau nid yn unig yn cyd-fynd â thargedau uchelgeisiol Llywodraeth Cymru ar gyfer newid hinsawdd, ond mae hefyd yn dod â manteision niferus megis costau ynni a chynnal a chadw is, gwella llesiant staff ac ymwelwyr, a gwella cynhyrchiant.

Er bod angen rheoli'r risgiau sy'n gysylltiedig â mesurau gwneuthuriad yn ofalus, gall cadw at safonau arfer gorau fel PAS 2038 helpu i sicrhau bod prosiectau'n cael eu cyflawni'n llwyddiannus. Yn ogystal, mae amryw o opsiynau ariannu, gan gynnwys grantiau a benthyciadau, ar gael i gefnogi'r mentrau hanfodol hyn. Gyda chynllunio gofalus, llywodraethu cadarn ac achos busnes cryf, gall sefydliadau'r sector cyhoeddus gychwyn ar brosiectau uwchraddio gwneuthuriad yn hyderus a chyfrannu at greu cymdeithas decach, iachach a mwy cynaliadwy i bawb.

Dysgwch ragor ynghylch sut gall Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru helpu eich menter gymunedol neu eich sefydliad sector cyhoeddus:

Gwefan: [Cliciwch yma](#) | E-bost: ymholiadau@gwasanaethynni.cymru

[@_gwasanaethynni](#) | [in gwasanaeth-ynni-llywodraeth-cymru](#)

Ariennir y Gwasanaeth Ynni ("y Gwasanaeth") gan Lywodraeth Cymru gyda'r nod o ddatblygu prosiectau effeithlonrwydd ynni, ynni adnewyddadwy a datgarboneiddio fflyd sy'n cyfrannu at ddatgarboneiddio'r sector cyhoeddus a thargedau ynni cenedlaethol. Mae'r Gwasanaeth yn cael ei ddarparu gan yr Ymddiriedolaeth Garbon, yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni a Phartneriaethau Lleol (y "Partneriaid Cyflawni"). Mae'r adroddiad hwn (yr "Adroddiad") wedi'i gynhyrchu gan y Partneriaid Cyflawni ac, er bod y safbwyntiau a fynegir ynddo yn cael eu rhoi'n ddiwyll ar sail y wybodaeth sydd ar gael ar ddyddiad yr Adroddiad hwn:- (i) nid yw'r safbwyntiau hyn o reidrwydd yn adlewyrchu barn Llywodraeth Cymru, sy'n derbyn dim atebolrwydd am unrhyw ddatganiad neu farn a fynegir yn yr Adroddiad; (ii) bwriad yr Adroddiad yw rhoi arweiniad cyffredinol yn unig, yn hytrach na chyngor ariannol, cyfreithiol neu dechnegol at ddibenion unrhyw brosiect penodol neu fater arall, ac ni ddylai neb sy'n derbyn yr Adroddiad ddibynnu arno yn lle cael eu cyngor eu hunain gan ymgynghorydd trydydd parti priodol; a (iii) dylai unrhyw unigolyn sy'n derbyn yr Adroddiad hwn geisio eu cyngor eu hunain am faterion ariannol, cyfreithiol, technegol a/neu gyngor proffesiynol perthnasol arall i'r graddau y mae angen arweiniad penodol amyn nhw ar ba gamau (os o gwbl) i'w cymryd, neu i ymatal rhag eu cymryd mewn perthynas ag unrhyw brosiect, menter, cynnig, ymwneud ag unrhyw bartneriaeth neu fater arall y gallai'r wybodaeth sydd wedi'i chynnwys yn yr Adroddiad fod yn berthnasol iddo; a (iv) nid yw'r Partneriaid Cyflawni yn derbyn dim atebolrwydd am yr Adroddiad, nac am unrhyw ddatganiad yn yr Adroddiad a/neu unrhyw wall neu anwaith yn ymwneud â'r Adroddiad.