Gwasanaeth Ynni Energy Service

Nodyn cyngor technegol

Nodyn canllawiau ar effeithlonrwydd ynni mewn ysgolion

Cyflwyniad

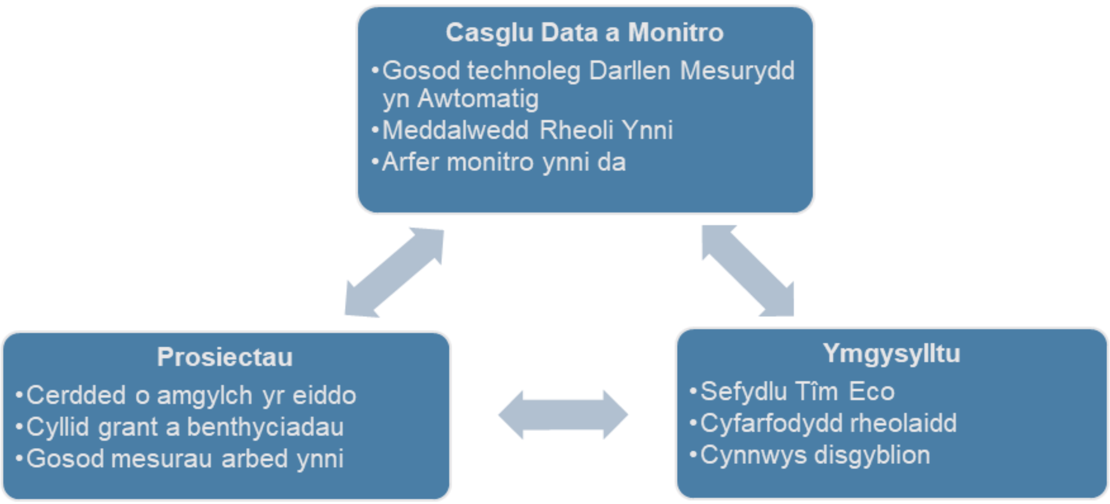
Diben y ddogfen ganllawiau hon yw amlinellu manteision allweddol cynnal rhaglenni effeithlonrwydd ynni yn ysgolion Cymru, tynnu sylw at brif nodweddion rhaglenni llwyddiannus a'r cymorth sydd ar gael i'w rhoi ar waith.

Pam y dylid cynnal rhaglenni effeithlonrwydd ynni mewn ysgolion?

Datganodd Llywodraeth Cymru Argyfwng Hinsawdd yn 2019, gan ymrwymo i ddatblygu'r sector cyhoeddus er mwyn bod yn sero net erbyn 2030. Wrth i filiau cyfleustodau cynyddol wasgu cyllidebau sydd eisoes yn dynn, mae mynd i'r afael ag effeithlonrwydd ynni a datgarboneiddio mewn ysgolion yn fater cynyddol ddybryd.

Yn ogystal ag arbed arian a lleihau allyriadau carbon, mae llawer o fanteision i wreiddio prosesau effeithlonrwydd ynni mewn amgylchedd ysgol, gan gynnwys cyfleoedd addysgiadol, hwb i enw da a gwelliannau i gysur ac estheteg.

Mae rhaglenni effeithlonrwydd ynni llwyddiannus mewn lleoliadau addysgol yn cwmpasu ystod eang o weithgareddau gan gynnwys ymgysylltu â myfyrwyr i ddadansoddi data yr ynni a ddefnyddir yr ysgol, ymgyrchoedd "Diffodd" cystadleuol, a nodi cyfleoedd i leihau ôl troed carbon yr ysgol. Dengys tair colofn allweddol rhaglen effeithlonrwydd ynni mewn ysgolion yn Ffigur 1.



Ffigur 1 Proses ar gyfer rhaglen effeithlonrwydd ynni mewn ysgolion

Casglu Data a Monitro

Wrth ddechrau rhaglen ddatgarboneiddio, data o ansawdd da yw'r lle cyntaf i ddechrau. Mae'r rhai sy'n ymwneud â rhaglenni effeithlonrwydd ynni ysgolion yn nodi'n gyson mai gosod technoleg Darllen Mesurydd yn Awtomatig yw'r cam cyntaf pwysicaf. Mae'r mesuryddion hyn yn cofnodi ac yn trosglwyddo'r data a ddefnyddir fesul hanner awr, ac o'u paru â'r feddalwedd gywir, gallant alluogi gwybodaeth fanwl am yr ynni a ddefnyddir, gan gynnwys dangosfyrddau effaith sy'n rhwydd eu defnyddio.

Mae hyn yn caniatáu i staff nodi meysydd y gwastreffir cyfleustodau ynddynt—sy'n hanfodol wrth asesu'r potensial ar gyfer gwahanol Fesurau Arbed Ynni, megis inswleiddio adeiladwaith adeilad, goleuadau Deuodau Allyrru Golau a systemau solar ffotofoltäig. Mae angen data o ansawdd da hefyd er mwyn gwirio bod arbedion yn cael eu gwneud ar ôl cwblhau'r rhaglen.

Pan fo mesuryddion Darllen Mesurydd yn Awtomatig wedi eu gosod, mae'r data a ddefnyddir ar gael ar-lein mewn fformat rhwydd ei ddeall. Mae systemau o'r fath ar gael gyda hyfforddiant a chymorth ad hoc, ac mae llawer ohonynt yn cynnwys adnoddau addysgol er mwyn eu hintegreiddio i gwricwla. Gall timau ynni'r cyngor gefnogi ysgolion i sefydlu arferion monitro ynni da hefyd.

Her Allweddol: Data ynni o ansawdd gwael.

Ateb: Gosod technoleg Darllen Mesurydd yn Awtomatig, gweithredu Meddalwedd Rheoli Ynni, sefydlu arferion monitro ynni da.

Ymgysylltu

Mae ymgysylltu â rhanddeiliaid yn hanfodol i gyflawni rhaglen Effeithlonrwydd Ynni llwyddiannus. Dylai ysgolion ddechrau drwy sefydlu Tîm Eco sy'n cynnwys staff allweddol o'r ysgol a'r awdurdod lleol a fydd yn derbyn cyfrifoldeb am y rhaglen ac yn sbarduno cynnydd.

Rheolwyr Busnes a Safle yr Ysgol, a swyddog o Dîm Ynni yr Awdurdod Lleol a ddylai fod yn aelodau craidd o'r tîm hwn.

Mae ymgysylltu cynnar rhwng y partïon hyn yn helpu i sefydlu lefel dda o ymddiriedaeth a chydweithrediad. Mae hyn yn enwedig o bwysig i swyddogion y cyngor oherwydd bod ganddynt lawer mwy o hygrededd wrth hyrwyddo prosiectau pan fo perthynas sydd eisoes yn bodoli. Dylid cynnal y cyfathrebu drwy gyfarfodydd chwarterol neu chwemisol sy'n cynnwys uwch-aelod o dîm arweinyddiaeth yr ysgol.

Ymgysylltu â myfyrwyr

Mae cynnwys myfyrwyr yn y broses yn hanfodol bwysig hefyd. Mae nifer o raglenni llwyddiannus yn canfod bod cyflwyniad yng nghyfarfod boreol yr ysgol yn effeithiol iawn. Gall hyn gynnwys newid yn yr hinsawdd, rheoli ynni, a'r hyn y gall disgyblion ei wneud yn uniongyrchol i helpu. Gall gwersi sy'n canolbwyntio ar ynni gan ddefnyddio data o system Darllen Mesurydd yn Awtomatig yr ysgol ddilyn hyn. Mae newid yn yr hinsawdd bellach yn rhan amlwg o Gwricwlwm Cymru, a gall y broses hon gefnogi athrawon i ddatblygu gwersi sy'n archwilio'r materion hyn.

Cafodd ysgolion lwyddiant drwy ddefnyddio cystadlaethau arbed ynni hefyd. Roedd un gystadleuaeth o'r fath, "Switch-off Fortnight", yn gwahodd plant i nodi offer a oedd yn defnyddio ynni mewn rhan o'r ysgol, gan sicrhau bod y rhain yn cael eu diffodd pan nad oeddent yn cael eu defnyddio. Yna, cyflwynodd y myfyrwyr eu gwaith, gan ennill gwobrau bach am arbed ynni. Mae disgyblion yn mwynhau cael y cyfle i arwain ar faterion cynaliadwyedd.

Gall cysoni camau gweithredu â rhaglen genedlaethol, megis Wythnos Hinsawdd Cymru, gynnig manteision ac ysgogiad ychwanegol i weithredu. Mae nifer o raglenni cenedlaethol a rhyngwladol sydd â'r nod o annog ysgolion i fod yn sero net, megis Eco-Sgolion, a gynhelir yng Nghymru gan Cadwch Gymru'n Daclus, a Climate Challenge Cymru i ysgolion,

Her Allweddol: Nodi adnodd mewn cyngor neu ysgol.

Ateb: Ymgysylltu'n gynnar cyn dechrau cynllun. Meithrin a chynnal perthnasoedd a chyfathrebu.

Prosiectau a Rhaglenni Gwaith

Mae prosiectau effeithlonrwydd ynni ar y safle yn agwedd graidd ar raglen Effeithlonrwydd Ynni. Mae angen cwmpasu'r rhain a datblygu achos busnes, gan nodi pwy sy'n gyfrifol am bob gweithred, o ble daw'r cyllid, a chyfathrebu'r cynllun gweithredu a rhaglen waith ar gyfer yr ysgol.

Nodi prosiectau effeithlonrwydd ynni

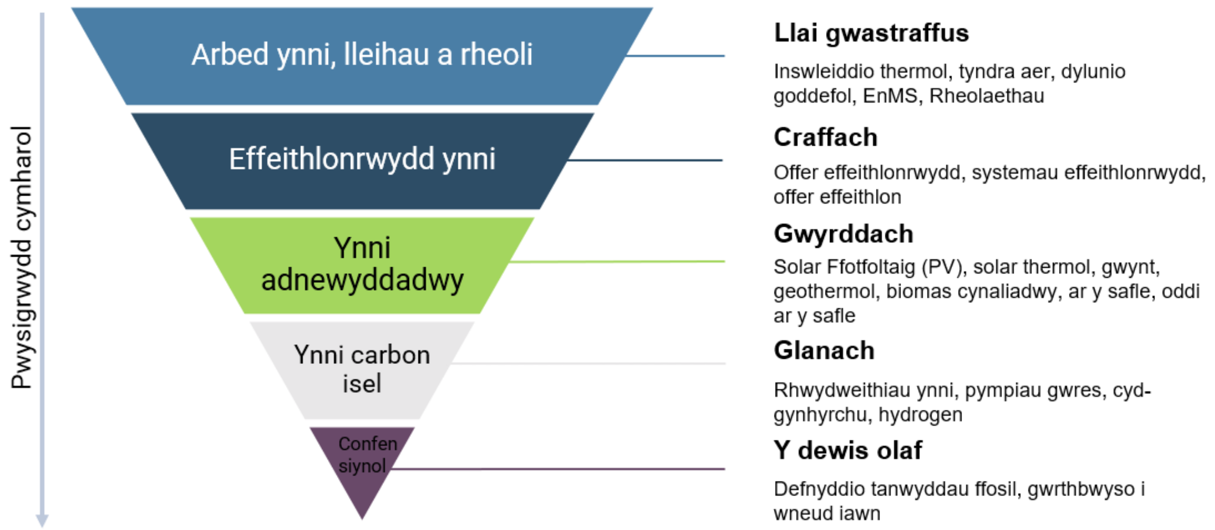
Gellir adnabod prosiectau wrth i'r Tîm Eco gerdded o amgylch yr eiddo neu gynnal archwiliad ynni, lle dylai'r tîm weld cynifer o ardaloedd ag sy'n ymarferol yn yr ysgol, gan nodi'r ynni a ddefnyddir a holi, er enghraifft, yr hyn a ganlyn:

- Pa offer sydd ar y safle? Beth sy'n cael ei droi ymlaen, neu sydd ar y modd segur?
- Beth yw'r gosodiadau ar y switshys amser (e.e., ar gyfer goleuadau neu wresogi)?
- A oes unrhyw dechnoleg sy'n hen ac y mae angen ei hamnewid?
- Beth yw'r broses ar gyfer troi pethau i ffwrdd ar ddydd Gwener neu ddiwedd y tymor?
- Beth yw cyflwr cyffredinol adeiladwaith a tho yr adeilad?

Mae'r teithiau cerdded hyn o amgylch yr eiddo yn tynnu sylw at gyfleoedd am brosiectau ymddygiad arbed ynni neu gyfleoedd i fuddsoddi cyfalaf.

Arfarnu opsiynau

Ar ôl i'r holl wybodaeth berthnasol gael ei chasglu, a gellir cynnal arfarniad opsiwn wedi'i deilwra o weithgareddau lleihau ynni a charbon perthnasol. Dylai osgoi'r defnydd o ynni fod y flaenoriaeth uchaf a gweithgareddau gwrthbwyso (fel prynu trydan gwyrdd) y flaenoriaeth isaf. Dylid adolygu'r holl weithgareddau sy'n berthnasol i ynni.



Cyllid prosiect

Enghreifftiau o Fesurau Arbed Ynni sy'n briodol i ysgolion

- Paneli solar ffotofoltäig wedi eu gosod ar y to
- Storio batri
- Goleuadau a rheolaethau Deuodau Allyrru Golau
- Systemau Rheoli Adeiladau
- Pympiau gwres i gymryd lle gwresogyddion tanwydd ffosil
- Inswleiddio'r llofft, y wal geudod, neu'r wal allanol
- Gwydr dwbl
- Bleindiau ffenestri
- Atal drafft

Ar wahân i gyllid oddi wrth awdurdodau lleol a chyfalaf ysgolion, mae amrywiaeth o gynlluniau benthyg ac ariannu grantiau sydd ar gael i Gynghorau. Mae Rhaglen Cyllid Cymru yn caniatáu i ysgolion weithredu mesurau arbed ynni drwy fenthyciad di-log a ad-delir tros gyfnod o oddeutu 8 mlynedd gan ddefnyddio'r arbedion ynni sy'n cael eu creu gan y prosiect. Gall ysgolion gadw hyd at 25% o'r arbedion ynni blynyddol hefyd—sy'n fudd ariannol ar unwaith. Gellir cyfuno cynlluniau o'r fath â Fframweithiau Contractio Perfformiad Ynni, megis RE:FIT, lle gall ysgolion dderbyn gwarantau sy'n cwmpasu arbedion ynni o'r technolegau a osodir.

Mae cynlluniau penodol ar gael hefyd ar gyfer gwelliannau effeithlonrwydd mewn gwres ac ynni carbon isel megis y Grant Gwres Carbon Isel.

Os oes rhaid i'r awdurdod lleol ddarparu'r cyllid, gall ystyried defnyddio ei gyfalaf penodol ei hun, defnyddio'r Bwrdd Benthyciadau Gwaith Cyhoeddus (PWLB), defnyddio Rhaglen Ariannu Cymru (WFP), neu wneud cais am gyllid trydydd parti (megis grantiau trydydd parti).

Dylai pob opsiwn gael ei asesu'n ariannol a'i ystyried fesul prosiect, gan y gallai ffrydiau ariannu amrywiol fod ar gael yn dibynnu ar y dechnoleg a gynigir.

Achos busnes

"Mae Rhaglen Ariannu Cymru yn sefyllfa i'r ysgol lle mae pawb ar eu hennill oherwydd nad oes angen gwariant cyfalaf i amnewid technolegau aneffeithlon, gydag ad-daliad o fewn 8 mlynedd, Cynhelir holl gyfrifiadau ynni y prosiect ar ei rhan ac nid oes angen unrhyw gyfraniad gan yr ysgol."

- Ceri Williams, Swyddog Cyllid Ynni Ysgolion, Cyngor Bwrdeistref Sirol Torfaen

Gellir llunio achos busnes ffurfiol pan fo'r pecyn gwaith, cyllido a'r broses gaffael wedi eu cadarnhau. Dylai hyn ganolbwyntio ar agweddau allweddol o'r prosiect, megis:

- Trosolwg o'r prosiect
- Amlinelliad o'r manteision posibl e.e., arbedion ariannol a charbon, gwelliannau cysur ac esthetig, gwarantau a buddion cynnal a chadw
- Manylion gwariant amcangyfrifedig y prosiect
- Amserlenni'r prosiect
- Prif elfennau y dull caffael, e.e., meini prawf ad-dalu ar gyfer cynllun Rhaglen Cyllid Cymru
- Newidiadau cost posibl a risgiau mawr eraill i'r prosiect.

Dylai Tîm Ynni y Cyngor gefnogi'r broses o ddatblygu'r achos busnes a darparu enghreifftiau o brosiectau llwyddiannus o ardal yr Awdurdod neu y tu hwnt iddi. Hefyd, gall y Tîm Eco gysylltu â Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru i gael cymorth a chyngor.

Her Allweddol: Cyllidebau datganoledig, sicrhau cyllid pan nad yw datgarboneiddio yn troi'n arbedion cyfleustodau.

Ateb: Pecynnu Mesurau Arbed Ynni lluosog i sicrhau arbediad cyffredinol i'r ysgol.

Cyfathrebu

Mae ymgysylltu'n gynnar â'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau yn hanfodol. Mae neges gan y Tîm Eco i uwch-reolwyr yn yr ysgol a'r cyngor sy'n cynghori bod prosiect yn cael ei ddatblygu yn sicrhau cefnogaeth rhanddeiliaid drwy gydol y broses.

Mae gosod y Mesurau Arbed Ynni ar y safle yn ddidrafferth yn dibynnu ar gyfathrebu cynnar a chlir rhwng y contractwr penodedig, yr ysgol a thîm/timau perthnasol y Cyngor. Mae'r perthnasoedd mwyaf llwyddiannus yn digwydd pan ddefnyddir contractwyr lleol sydd â gwybodaeth dda o'r safle, a dylid ystyried hyn yn ystod y cyfnod caffael cynharaf.

Crynodeb

Mae sefydlu ymddiriedaeth a chynnal perthnasoedd gweithio hirdymor rhwng staff allweddol mewn ysgolion a swyddogion a thîm/timau perthnasol y Cyngor yn allweddol wrth weithredu rhaglen effeithiol.

Mae'n hanfodol cael data ynni da sydd â phrosesau monitro pwrpasol.

Mae'r disgyblion yn awyddus i gymryd rhan, a gall rhaglenni effeithlonrwydd ynni fod yn arf pwerus wrth gyflawni'r cwricwlwm.

Pan fo rhaglenni wedi eu cynllunio'n dda ac yn cymryd agwedd ysgol gyfan, gellir gwireddu arbedion refeniw heb unrhyw wariant cyfalaf a ariennir gan ysgolion.

Gall cynghorau ddarparu cefnogaeth bwerus i helpu i sbarduno effeithlonrwydd ynni mewn ysgolion.

Gall ysgolion gael effaith wirioneddol drwy weithredu newidiadau.

Dysgwch fwy am y ffordd y gall Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru helpu eich menter gymunedol neu'ch sefydliad sector cyhoeddus:

Gwefan: Cliciwch yma | E-bost: enquiries@energyservice.wales

@_gwasanaethynni | gwasanaeth-ynni-llywodraeth-cymru

Ariennir Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru gan Lywodraeth Cymru gyda'r nod o ddatblygu prosiectau effeithlonrwydd ynni ac ynni adnewyddadwy sy'n cyfrannu at ddatgarboneiddio'r sector cyhoeddus a chyflawni targedau ynni cenedlaethol. Caiff Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru ei gyflenwi gan yr Ymddiriedolaeth Garbon, yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni a Phartneriaethau Lleol (y “Partneriaid Cyflenwi”). Lluniwyd yr adroddiad hwn (yr “Adroddiad”) gan y Partneriaid Cyflenwi ac, er bod y safbwyntiau a fynegir ynddo wedi'u gwneud yn ddidwyll yn seiliedig ar wybodaeth a oedd ar gael ar ddyddiad yr Adroddiad hwn:- (i) nid yw'r safbwyntiau hyn o reidrwydd yn adlewyrchu safbwyntiau Llywodraeth Cymru, ac nid yw'n cymryd unrhyw gyfrifoldeb dros unrhyw ddatganiad na barn a fynegir yn yr Adroddiad; (ii) bwriedir i'r Adroddiad ddarparu canllawiau 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 ceisio ei gyngor ei hun gan gynghorydd trydydd parti priodol; (iii) felly dylai unrhyw berson sy'n derbyn yr Adroddiad hwn geisio ei gyngor ariannol, cyfreithiol, technegol a/neu unrhyw gyngor proffesiynol perthnasol arall ei hun i'r graddau y mae angen canllawiau penodol ar ba gam gweithredu (os o gwbl) i'w gymryd, neu i beidio â'i gymryd, mewn perthynas ag unrhyw brosiect, menter, cynnig, cyfranogiad mewn unrhyw bartneriaeth neu fater arall y gall gwybodaeth sydd yn yr Adroddiad fod yn berthnasol iddo; (iv) nid yw'r Partneriaid Cyflenwi yn derbyn unrhyw gyfrifoldeb mewn perthynas â'r Adroddiad, na thros unrhyw ddatganiad yn yr Adroddiad nac unrhyw wall neu hepgoriad sy'n ymwneud â'r Adroddiad.