



Defnyddio data i lywio'r broses o drosglwyddo i gerbydau trydan

Cefndir

Mae trosglwyddo o gerbydau â pheiriant tanio mewnol (ICE) i gerbydau trydan batri (BEV) yn weithred sylweddol ond hanfodol, a gall y broses hon fod yn haws os bydd data dibynadwy am y defnydd presennol o gerbydau ar gael. Nid yw trafniadaeth wedi'i thrydaneiddio yn cynhyrchu unrhyw allyriadau niweidiol o bibellau mwg, mae'n lleihau allyriadau carbon, a gall fod yn ddi-allyriadau pan gaiff ei phweru gan ynni adnewyddadwy. Hyd yn oed gyda grid y DU fel y mae, gall newid i gerbydau trydan leihau allyriadau carbon tua dwy ran o dair ar unwaith (gan gynnwys cynhyrchu batris), a bydd hyn yn parhau i leihau wrth i'r grid ddatgarboneiddio. Mae hefyd yn bosibl i sefydliad gynhyrchu ei ynni adnewyddadwy ei hun ac, os bydd yn gyson â swm yr ynni sydd ei angen ar y fflyd, yna gall trafniadaeth wedi'i thrydaneiddio fod yn sero net.

Mae newid i ffurf wedi'i thrydaneiddio o yriant yn golygu mwy na phrynu cerbydau gwahanol yn unig. Mae'r system gyfan yn wahanol ac mae angen ei hystyried mewn ffordd gyfannol. Mae angen caffael cerbydau sydd â batri o faint priodol ar gyfer y dasg, mae angen gosod y seilwaith ar gyfer gwefru cerbydau trydan, mae angen rhoi trefn wefru ar waith, ac mae angen integreiddio hyn i gyd â gweddill y defnydd o ynni a capasiti'r safle. Mae hyn yn dasg sylweddol. Yn ffodus, mae modd creu sicrwydd drwy ddefnyddio data presennol i amcangyfrif beth fyddai gofynion fflyd gwbl drydanol – ac, o hyn, gellir amcangyfrif y seilwaith ar gyfer gwefru cerbydau trydan, gofyniad capasiti'r safle (kVA), trefn wefru a rhyngweithiadau. Mae felly'n hanfodol cofnodi data am y fflyd bresennol yn fanwl gywir.

Prosesau casglu data da

Er mwyn defnyddio data am gerbydau mewn fflyd ICE i bennu defnydd fflyd gwbl drydanol o ynni, mae angen i'r data fod yn ddibynadwy ac yn gadarn. Mae hyn yn golygu bod angen cadw cofnodion cywir o filltired a'r defnydd cywir o danwydd ar gyfer pob cerbyd a ddefnyddir.

Yn ymarferol, mae hyn yn golygu bod yn ddiwyd wrth ail-lenwi cerbydau â thanwydd a chofnodi marciau cofrestru a darlleniadau odomedr cerbydau, boed hynny drwy ddefnyddio cardiau tanwydd neu gyfleusterau storio swmpus ar y safle. Rhaid i unrhyw danwydd a ddefnyddir mewn cyfarpar atodol, megis peiriannau torri gwair, gael ei gofnodi ar wahân. Gallai hefyd olygu rhoi proses reolaidd ar waith i gofnodi darlleniadau odomedr a chyfateb hyn i'r tanwydd a brynir.

Mae systemau ar gael i fonitro'r defnydd o ynni, cofnodi milltired, litrau a thanwydd a brynir yn gywir. Gall y rhain hefyd reoli gweithdai fflyd, rheoli'r fflyd ei hun, olrhain symudiadau pob cerbyd ac adrodd ar ddata o rwydwaith gwybodaeth mewnol y cerbyd (y bws CAN).

Mae'n hanfodol bod y systemau hyn yn cael eu hintegreiddio'n llawn ac y defnyddir data o'r ansawdd gorau o'r holl ffynonellau gwahanol. Er enghraifft, cyfuno'r pellter cywir a deithiwyd neu'r oriau a weithiwyd o ddata olrhain sy'n gysylltiedig â bws CAN, â'r tanwydd gwirioneddol a brynwyd o gardiau tanwydd, er mwyn rhoi gwybodaeth gywir am effeithlonrwydd ynni (milltir y galwyn, milltiroedd/kWh, Wh/km).



Defnyddio'r data

Os yw'r defnydd o danwydd a'r milltired yn hysbys, mae'n hawdd cyfrifo effeithlonrwydd ynni pob cerbyd. Gallai hyn fod ar sail milltir y galwyn (mpg) ond gall fod ar sail cilometrau fesul cilowat-awr ((km/kWh) hefyd – gan nodi'r pellter sydd ar gael o swm penodol o ynni, neu kWh/km – gan nodi'r swm o ynni sydd ei angen i deithio pellter penodol.

Trawsnewid unedau	
0.22 gal/L	4.55 L/gal
0.62 milltir/km	1.61 km/milltir
9.5 kWh/L petrol	10.6 kWh/L diesel

$$\text{milltiroedd} \div (\text{tanwydd L} \times 0.22 \text{ gal/L}) = \text{mpg}$$

$$\text{km} \div (\text{tanwydd L} \times 10.6 \text{ kWh/L}) = \text{km/kWh (diesel)}$$

$$(\text{tanwydd L} \times 10.6 \text{ kWh/L}) \div \text{km} = \text{kWh/km (diesel)}$$

Oherwydd bod cerbydau trydan batri yn llawer mwy effeithlon na cherbydau â pheiriant tanio mewnol, gellir disgwyl i gerbyd trydan batri ddefnyddio rhwng 25% a 35% o'r ynni a ddefnyddir gan y cerbyd â pheiriant tanio mewnol. Mae hyn yn rhoi syniad o faint y batri sydd ei angen ar y cerbyd trydan batri newydd ac, felly, a oes cerbyd addas ar gael. Mae hefyd yn rhoi amcangyfrif o swm yr ynni sydd ei angen ar gyfer y cerbyd trydan batri, a pha mor aml y byddai angen ei ailwefru.

Gydag effeithlonrwydd mewn kWh/km o'r cyfrifiad blaenorol

$$\text{Ynni BEV} = 25\text{-}35\% \text{ o ynni ICE}$$

$$\text{ICE kWh/km} \times 30\% = \text{BEV kWh/km}$$

$$\text{BEV kWh/km} \times \text{km dyddiol} = \text{kWh dyddiol}$$

$$\text{BEV kWh/km} \times \text{km blynyddol} = \text{kWh blynyddol}$$

Mae amcangyfrif y wybodaeth hon ar gyfer y fflyd gyfan yn rhoi sylfaen gadarn er mwyn pennu'r seilwaith ar gyfer gwefru cerbydau trydan a'r ynni y byddai ei angen ar y safle ar gyfer fflyd gwbl drydanol. Gyda data telemetreg, gellir amcangyfrif hyn hyd yn oed

yn ddyddiol, er mwyn dangos rhyngweithiadau ar y safle, megis y swm mwyaf o ynni a ddefnyddir ar un diwrnod. Yna bydd hyn yn darparu gwybodaeth am y capasiti sydd ei angen ar y safle, swm yr ynni sydd ei angen os yw pŵer solar yn cael ei osod, sut y byddai'r rhain yn rhyngweithio â gweithgareddau eraill ar y safle, a pha newidiadau y mae angen eu gwneud er mwyn sicrhau bod y sefydliad yn un carbon sero net, o ran trafniadaeth ac ynni.

Mae cynhyrchu a defnyddio'r wybodaeth hon am gerbydau trydan batri yn cynnig gwell sicrwydd mewn newid radical sy'n ansicr yn ei hanfod, ond y brif broblem gyda'r dull hwn yw ei fod yn dibynnu ar berfformiad blaenorol i ragfynegi defnydd yn y dyfodol. Gall fod cyfleoedd i leihau'r defnydd o danwydd/ynni yn gyfan gwbl, megis drwy ymddygiad gyrru mwy darbodus (a fyddai hefyd o fudd wrth newid i gerbydau trydan batri a gall leihau pryderon o ran cwmpas), lleihau nifer y cerbydau yn y fflyd, neu drwy ddefnyddio trafniadaeth ffordd yn fwy effeithiol. Mae'n bosibl hefyd y bydd newidiadau i ddefnydd y sefydliad o drafnidiaeth, er enghraifft newidiadau i rowndiau casglu sbwriel.

Data cywir

Mae cywirdeb amcangyfrifon effeithlonrwydd ynni yn dibynnu ar gael data dibynadwy a, heb hyn, yr opsiwn amgen gorau yw seilio amcangyfrifon ar gyfartaleddau fflyd neu gyfartaleddau disgwylidiedig y DU. Gall cyfartaleddau roi syniad o ddefnydd fflyd cerbydau trydan batri o ynni ond ni fyddant yn ystyried amgylchedd gweithredu penodol cerbydau'r fflyd – er enghraifft, os yw cerbydau yn teithio ar hyd llwybrau gwledig a serth, neu ar y draffordd ac mewn amodau trefol yn bennaf, neu a oes gan gerbydau batrwm defnydd afreolaidd - mae pob un o'r rhain yn cael cryn effaith ar effeithlonrwydd ynni a gofynion ynni dyddiol. Gallai hyn arwain at gasgliadau gwallus ynghylch gallu cerbydau trydan batri i ddisodli cerbyd â pheiriant tanio mewnol.

Er enghraifft, mae fan 2.5 tunnell yn defnyddio 18 L o ddiesel i deithio 120 o filltiroedd bob dydd, gan roi effeithlonrwydd o 30 mpg, neu 0.99 kWh/km.



Byddai disgwyl i BEV ddefnyddio tua 30% o ynni'r cerbyd ICE, gan roi effeithlonrwydd gwirioneddol o 0.30 kWh/km.

Gyda'r holl ddata, neu ran ohonynt, ar goll, byddem yn tybio effeithlonrwydd safonol o 40 mpg, neu 0.75 kWh/km, sy'n rhoi effeithlonrwydd BEV o 0.22 kWh/km.

Os ydym am gyfrifo'r defnydd o ynni ar gyfer hyd llwybr hysbys, sef 80 o filltiroedd (130 km), mae'r ddau effeithlonrwydd yn rhoi gwerthoedd ynni gwahanol:

- *Gwirioneddol: 38 kWh*
- *Tybiedig: 29 kWh*

Gyda fflyd fawr, gall hyd yn oed gwahaniaethau bach adio at ei gilydd, a all

arwain at danamcangyfrif neu oramcangyfrif y seilwaith sydd ei angen i wefru cerbydau trydan a chreu capasiti annigonol neu ormodol. Yn yr achos gwaethaf ar safle cyfyngedig, er enghraifft, gallai hyn olygu bod trawsnewid fflyd i gerbydau trydan batri yn llwyddo neu'n methu os bydd data cyfartalog yn dod i'r casgliad bod capasiti digonol ar y safle ond nad yw hyn yn wir yn ymarferol a bod yn rhaid cael safle newydd neu osod cysylltiad.

Yn yr achosion gwaethaf, gall y data ddangos swm sylweddol o danwydd sydd wedi'i glustnodi'n anghywir i gerbyd neu heb ei glustnodi i unrhyw gerbyd, sy'n golygu bod posibilrwydd nad yw'r data ar gyfer pob cerbyd yn y fflyd yn ddibynadwy o gwbl.

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 ddiwyll 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 chynghor 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.