Rheoliadau Cyfiawnhau Arferion sy'n ymwneud ag Ymbelydredd Ïoneiddio 2004

Penderfyniad yr Ysgrifennydd Gwladol fel Awdurdod Cyfiawnhau ynghylch Cyfiawnhad Rheoleiddiol dros Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce a ddyluniwyd gan Rolls-Royce SMR Limited

Cynnwys

Pennod 1 - Trosolwg 4

Crynodeb gweithredol 4
Penderfyniad yr Ysgrifennydd Gwladol 4
Crynodeb o'r asesiad o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce 5
Y broses gyfiawnhau 5
Crynodeb o'r ymgynghoriad 7

Pennod 2 - Lleihau carbon 9

Cyflwyniad 9
Crynodeb o'r cais 9
Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais 9
Ein polisi carbon ni 10
Asesiadau Cylch Oes 10
Effeithlonrwydd tanwydd 11
Casgliad 11

Pennod 3 - Sicrwydd cyflenwad ac effeithiau economaidd eraill 12

Cyflwyniad 12
Crynodeb o'r cais 12
Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais 12
Ynni niwclear a'i gyfraniad at system ynni ddiogel a fforddiadwy 12
Rheoli cyfrifoldebau tymor hir: datgomisiynu, gwastraff, diogelwch ac atebolrwydd 13
Manteision economaidd-gymdeithasol economaidd a diwydiannol 14
Casgliad 14

Pennod 4 - Niwed radiolegol i iechyd 15

Cyflwyniad 15
Crynodeb o'r cais 15
Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais 15
Niwed i iechyd sy'n deillio o ymbelydredd 16
Gwaith rheoleiddwyr y Deyrnas Unedig 17
Y gyfundrefn reoleiddio - aelodau o'r cyhoedd 18
Y gyfundrefn reoleiddio - gweithwyr 18
Y cyhoedd sy'n dod i gysylltiad ag ymbelydredd o dan amgylchiadau arferol 19
Gollyngiadau ymbelydrol dyfrllyd a nwyol 19
Cysylltiad ag ymbelydredd mewn senario damwain 20
Effaith gwastraff ymbelydrol ar niwed radiolegol i iechyd 21
Casgliad 21

Pennod 5 - Gwastraff ymbelydrol 22

Cyflwyniad 22
Crynodeb o'r cais 22
Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais 22
Y fframwaith rheoleiddio 23
Mathau o wastraff ymbelydrol 23
Fframwaith polisi'r Deyrnas Unedig 24
Tanwydd wedi'i ddisbyddu 24

Gwastraff Lefel Uchel 25
Gwastraff Lefel Ganolraddol 26
Gwastraff Lefel Isel 27
Gwaredu daearegol 27
Gollyngiadau ymbelydrol dyfrllyd a nwyol 27
Datgomisiynu 27
Cludo gwastraff ymbelydrol 28
Casgliad 28

Pennod 6 - Niwed amgylcheddol 30
Cyflwyniad 30
Crynodeb o'r cais 30
Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais 30
Asesiadau amgylcheddol a'r fframwaith rheoleiddio 30
Effaith ar rywogaethau a chynefinoedd 31
Ystyriaethau o ran defnyddio dŵr ac oeri 31
Yr effaith radiolegol ar fiota nad yw'n ddynol 32
Gwastraff anymbelydrol 33
Niwed nad yw'n radiolegol i iechyd 33
Casgliad 34

Pennod 7 - Ystyriaethau ychwanegol gan gynnwys diogelwch a chamau diogelu 35
Cyflwyniad 35
Crynodeb o'r cais 35
Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais 35
Y gyfundrefn ar gyfer rheoleiddio diogelwch 36
Atal twf arfogaeth niwclear 36
Diffodd yr adweithydd a phrotocolau diogelwch 36
Iechyd a diogelwch confensiynol (nad yw'n gysylltiedig â'r maes niwclear yn benodol) 37
Tywydd eithafol a newid hinsawdd 37
Casgliad 38

Pennod 8 - Casgliad 39

Termau allweddol 40

Pennod 1 - Trosolwg

Crynodeb gweithredol

Mae'r ddogfen hon yn cyflwyno'r penderfyniad gan Ysgrifennydd Gwladol Defra (yr Ysgrifennydd Gwladol) i gyfiawnhau'r dosbarth neu'r math o arfer a gynigiwyd mewn cais gan Gymdeithas y Diwydiant Niwclear am benderfyniad Cyfiawnhad Rheoleiddiol ar gyfer Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce.

Penderfyniad yr Ysgrifennydd Gwladol

Penderfyniad yr Ysgrifennydd Gwladol yw bod y dosbarth neu'r math o arfer canlynol:

"Cynhyrchu pŵer o ynni niwclear gan ddefnyddio tanwydd wraniwm deuocsid wedi'i gyfoethogi'n isel mewn cynnwys ymholltog mewn adweithydd thermol wedi'i oeri a'i gymedroli gan ddŵr ysgafn, a elwir ar hyn o bryd yn Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce a ddyluniwyd gan Rolls-Royce SMR Limited."

wedi'i gyfiawnhau o dan Reoliadau Cyfiawnhau Arferion sy'n ymwneud ag Ymbelydredd Ïoneiddio 2004 (OS 2004/1769), y cyfeirir atynt fel 'y Rheoliadau'.

Yn y diffiniad hwn o'r dosbarth neu'r math o arfer, mae 'pŵer' yn cyfeirio at allbwn thermol yr adweithydd, a fynegir mewn megawatau-thermal (MWth). Gall yr allbwn thermol hwn gael ei ddefnyddio i gynhyrchu gwres, i gynhyrchu trydan, neu gyfuniad o'r ddau.

Mae'r Ysgrifennydd Gwladol o'r farn bod modd cyfiawnhau Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce oherwydd bod ei fanteision yn gorbwyso'r niweidiau i iechyd neu unrhyw niweidiau posibl eraill y gallai eu hachosi.

Fel y nodir yn fanylach ym mhenodau 2 i 7, mae'r Ysgrifennydd Gwladol yn fodlon:

- y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn arwain at fanteision sylweddol i'r hinsawdd
- y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn arwain at fanteision economaidd-gymdeithasol sylweddol i'r Deyrnas Unedig
- y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn achosi niwed posibl cyfyngedig iawn yn unig i iechyd pobl
- y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cynhyrchu ffrydiau gwastraff y gellir eu rheoli a'u gwaredu'n ddiogel gyda lefel isel o niwed
- y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cael effaith amgylcheddol a fydd yn cael ei lleihau cymaint ag y bo modd ac yn parhau o fewn y terfynau derbyniol

- na fydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn peri risgiau diogelwch neu ddiogelu sylweddol.

Crynodeb o'r asesiad o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce

Ym mis Gorffennaf 2024, cafodd llywodraeth y Deyrnas Unedig gais gan Gymdeithas y Diwydiant Niwclear am benderfyniad cyfiawnhau ar gyfer dosbarth neu fath newydd o arfer, fel y'i diffinnir uchod, mewn perthynas ag Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, sy'n adweithydd dŵr dan wasgedd.

Mae'r cais yn disgrifio'r adweithydd hwn fel Adweithydd Modiwlaidd Bach oherwydd ei allbwn trydanol a'i ôl-troed llai o'i gymharu ag adweithyddion niwclear confensiynol ar raddfa gigawat, yn ogystal ag oherwydd y potensial i'w weithgynhyrchu a'i adeiladu mewn ffordd safonedig lawer gwaith.

Rhwng 6 Hydref a 1 Rhagfyr 2025, cynhaliwyd ymgynghoriad cyhoeddus ynghylch pa mor addas oedd y cais i gael ei asesu. Ni wnaeth yr ymgynghoriad ganfod unrhyw fylchau yn yr wybodaeth a ddarparwyd gan yr ymgeisydd ac a fyddai'n atal cynnal asesiad o fanteision a niweidiau Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce.

Er ein bod wedi nodi o'r blaen ein bod yn bwriadu cynnal ymgynghoriad cyhoeddus pellach ynghylch y penderfyniad arfaethedig, er nad oes gofyniad i wneud hynny, rydyn ni bellach o'r farn bod cryfder y dystiolaeth, sy'n dangos bod llawer mwy o fanteision na niweidiau, yn golygu na fyddai diben defnyddiol i ymgynghoriad ychwanegol o'r fath. Mae hynny felly'n ddiangen ac ni fyddai'n gwneud defnydd da o arian cyhoeddus.

Rydyn ni felly wedi penderfynu peidio ag ymgynghori eto. Y penderfyniad a gyflwynir uchod yw penderfyniad cyfiawnhau'r Ysgrifennydd Gwladol ar gyfer Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce.

Bydd angen cymeradwyo is-ddeddfwriaeth sy'n rhoi effaith i'r penderfyniad cyfiawnhau drwy benderfyniad yn nau Dŷ'r Senedd.

Y broses gyfiawnhau

Mae cyfiawnhau'n gam rheoleiddio cynnar ar gyfer technolegau niwclear newydd. Mae'n asesu a yw'r manteision yn fwy na'r niweidiau cysylltiedig i iechyd pobl, a hynny'n seiliedig ar egwyddorion Diogelu Radiolegol a gydnabyddir yn rhyngwladol. Mae'n ystyried y manteision a'r niweidiau economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol, a'r manteision a'r niweidiau o ran iechyd a diogelwch, rheoli a gwaredu gwastraff, a datgomisiynu. Mae'r Adran Diogeledd Ynni a Sero Net wedi cyhoeddi canllawiau ar broses cyfiawnhau.

At ddibenion cyfiawnhau, ystyr niwed i iechyd yw cwtogi hyd oes pobl a'r lleihad yn ansawdd bywyd pobl ar ôl i'r boblogaeth honno ddod i gysylltiad ag ymbelydredd ïoneiddio, gan gynnwys pan fydd hynny'n deillio o adweithiau meinwe, canser ac anhwylder genetig difrifol. Yng nghamau diweddarach y broses reoleiddio niwclear, ceir fframwaith cynhwysfawr sy'n cyflwyno'r gofynion manwl a'r camau rheoli angenrheidiol i sicrhau gweithrediad diogel, i ddiogelu'r amgylchedd, ac i reoli deunyddiau ymbelydrol yn effeithiol.

Gwerthuso'r dosbarth neu'r math o arfer ei hun y mae'r broses gyfiawnhau, yn hytrach na gwerthuso nifer penodol o osodiadau neu unedau adweithyddion. Serch hynny, gall yr asesiad ystyried a fyddai defnyddio unedau niferus yn effeithio ar gydbwysedd cyffredinol y manteision a'r niweidiau.

Gall person wneud cais i'r Awdurdod Cyfiawnhau am benderfyniad cyfiawnhau ar gyfer dosbarth neu fath newydd o arfer. Diffinnir arfer fel gweithgaredd dynol sy'n gallu cynyddu cysylltiad unigolion ag ymbelydredd o ffynhonnell ymbelydredd ac sy'n cael ei reoli fel sefyllfa lle bydd y cysylltiad wedi'i gynllunio.

Bydd dosbarth neu fath o arfer yn newydd os na fu arfer yn y dosbarth hwnnw neu o'r math hwnnw yn y Deyrnas Unedig cyn 6 Chwefror 2018 ac os nad yw'r dosbarth neu'r math o arfer eisoes wedi'i gyfiawnhau. Rhaid cyfiawnhau unrhyw ddosbarth neu fath newydd o arfer cyn y gellir ei gyflwyno yn y Deyrnas Unedig. Mae cofrestr o'r arferion presennol ar gael ar GOV.UK.

Ers 2020, Ysgrifennydd Gwladol Defra yw'r Awdurdod Cyfiawnhau sy'n gyfrifol am asesu ceisiadau cyfiawnhau'r Deyrnas Unedig ar gyfer ynni niwclear. Fe'i cefnogir gan Bwyllgor Cydlynu Cyfiawnhad, ac arno gynrychiolwyr o'r llywodraethau datganoledig ac ymgyngoreion statudol. Dyma'r ymgyngoreion statudol:

- Asiantaeth yr Amgylchedd (EA)
- Y Swyddfa Reoleiddio Niwclear (ONR)
- Yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch (HSE)
- Asiantaeth Diogelwch Iechyd y DU (UKHSA)
- Yr Asiantaeth Safonau Bwyd (FSA)
- Asiantaeth Diogelu Amgylchedd yn yr Alban (SEPA)
- Cyfoeth Naturiol Cymru
- Adran Amaethyddiaeth, Amgylchedd a Materion Gwledig Gogledd Iwerddon.

Mae polisi ynni niwclear yn fater sydd wedi'i gadw yn ôl, a'r Ysgrifennydd Gwladol yw'r unig Awdurdod Cyfiawnhau ar gyfer adweithyddion niwclear newydd. Mae'r penderfyniadau cyfiawnhau ar gyfer adweithyddion niwclear newydd yn benderfyniadau ar gyfer y Deyrnas Unedig gyfan. Serch hynny, mae nifer o reoliadau perthnasol eraill, gan gynnwys rheoliadau cynllunio ac amgylcheddol, wedi'u datganoli.

Mae Llywodraeth yr Alban yn gwrthwynebu adeiladu gorsafoedd ynni niwclear newydd gan ddefnyddio technolegau ymhollti cyfredol. Yng Ngogledd Iwerddon, nid oes unrhyw

orsafoedd ynni niwclear presennol nac arfaethedig sy'n defnyddio unrhyw fath o dechnoleg.

Ym mis Tachwedd 2025, cyhoeddodd y Tasglu Rheoleiddio Niwclear annibynnol, a gomisiynwyd gan lywodraeth y Deyrnas Unedig i adolygu'r trefniadau rheoleiddio niwclear, ei adroddiad terfynol, Nuclear Regulatory Review 2025. Mae ymateb llywodraeth y Deyrnas Unedig i argymhellion y Tasglu yn adlewyrchu cyfeiriad strategol y Prif Weinidog, sef gwneud rheoleiddio niwclear yn fwy effeithlon, cymesur a chost-effeithiol ond gan barhau i gymryd camau cadarn i ddiogelu'r cyhoedd.

Crynodeb o'r ymgynghoriad

Fe wnaethon ni ofyn 3 chwestiwn am y cais a gofyn am sylwadau gan ymatebwyr yn esbonio eu barn mewn perthynas â'r cwestiynau hynny.

1. A ydych yn cytuno neu'n anghytuno â barn gychwynnol Defra bod yr arfer arfaethedig yng nghais a gwybodaeth atodol Cymdeithas y Diwydiant Niwclear mewn perthynas ag Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn perthyn i ddosbarth neu fath newydd o arfer?

2. A ydych yn credu bod y diffiniad o'r dosbarth neu'r math o arfer yn addas ar gyfer penderfyniad cyfiawnhau?

3. A yw'r wybodaeth yng nghais a gwybodaeth atodol Cymdeithas y Diwydiant Niwclear yn addas i Defra wneud asesiad priodol o gydbwysedd manteision a niweidiau'r arfer arfaethedig?

Cawson ni 50 o ymatebion: 40 gan unigolion a 10 gan sefydliadau neu grwpiau cymunedol. O'r rhain, cyflwynwyd 46 o ymatebion drwy wefan Citizen Space ac anfonwyd pedwar drwy e-bost. Rydyn ni'n ddiolchgar i bawb a ymatebodd. Mae'r holl ymatebion wedi'u hystyried a'u dadansoddi. Mae trosolwg o'r ymatebion i'r ymgynghoriad i'w weld isod, tra bo'r ymatebion sy'n berthnasol i faterion penodol yn cael sylw yn y bennod berthnasol.

Cwestiwn 1: A yw'r dosbarth neu'r math o arfer yn newydd

Roedd ychydig dros hanner yr ymatebwyr yn cytuno bod y dosbarth neu'r math o arfer yn newydd. Roedd tua 20% o'r farn bod y dosbarth neu'r math o arfer yn bodoli'n barod a dywedodd cyfran debyg nad oedden nhw'n sicr. O blith y rheini a oedd yn anghytuno neu'n ansicr, tynnodd llawer sylw at y tebygrwydd â'r adweithyddion dŵr dan wasgedd presennol.

Rydyn ni'n cydnabod bod Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn rhannu rhai nodweddion â dyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd presennol, ac rydyn ni wedi ystyried y rhain wrth asesu a yw'r manteision yn gorbwyso'r anfanteision. Fodd bynnag,

rydyn ni wedi dod i'r casgliad bod Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn ddosbarth neu'n fath newydd o arfer. Mae hyn yn adlewyrchu'r ffaith nad oes unrhyw adweithyddion modiwlaidd bach yn gweithredu yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd a'r ffaith bod dyluniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn wahanol i ddyluniad yr adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd wedi cael eu cyfiawnhau'n barod.

Cwestiwn 2: Pa mor addas yw'r diffiniad arfaethedig o'r dosbarth neu'r math o arfer

Roedd 70% o'r ymatebwyr yn cytuno bod y diffiniad arfaethedig yn addas i'w asesu. Awgrymodd nifer bach y dylai'r diffiniad fod yn fwy penodol, er enghraifft drwy gynnwys gwybodaeth am leoliad y safle neu drwy nodi ai dŵr y môr ynteu ddŵr afon a fyddai'n cael ei ddefnyddio ar gyfer oeri. Nododd rhai ymatebwyr hefyd fod allbwn Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, sef 470MWe, yn uwch nag allbwn llawer o adweithyddion modiwlaidd bach eraill sy'n cael eu datblygu, sydd gan amlaf yn amrywio hyd at 300MWe.

Rydyn ni'n cydnabod y gallai diffiniad manylach egluro beth fyddai'r effeithiau lleol posibl. Fodd bynnag, bydd rheoleiddwyr yn asesu'r effeithiau lleol ar wahân ac nid ydyn nhw'n berthnasol i'r broses gyfiawnhau. Drwy gadw'r diffiniad arfaethedig, ceir hyblygrwydd priodol tra'i fod yn dal i fodloni diben y broses gyfiawnhau.

Cwestiwn 3: Pa mor addas yw'r wybodaeth a ddarparwyd

Roedd 70% o'r ymatebwyr yn cytuno bod y cais a'r wybodaeth atodol a gyflwynwyd ym mis Ionawr 2025 a mis Mai 2025 yn addas ar gyfer asesiad cyfiawnhau. Ymhlith y rheini a anghytunai neu a deimlai'n ansicr, roedd rhai o'r farn bod angen gwybodaeth dechnegol ychwanegol, tra bo eraill yn cwestiynu a oedd rhai cymariaethau'n briodol neu a oedd yr effeithiau wedi cael eu disgrifio'n gywir. Mae pob un o'r penodau canlynol yn crynhoi'r sylwadau perthnasol o'r ymgynghoriad ynghyd â'n hymatebion ninnau i hynny.

Pennod 2 - Lleihau carbon

Cyflwyniad

Mae llywodraeth y Deyrnas Unedig a llywodraethau datganoledig Cymru a Gogledd Iwerddon wedi ymrwymo i allyriadau nwyon tŷ gwydr sero net erbyn 2050 er mwyn helpu i fynd i'r afael â newid hinsawdd. Mae Llywodraeth yr Alban wedi gosod targed o 2045 ar gyfer sero net yn ei pholisi newid hinsawdd hithau. Mae'r bennod hon yn edrych ar fanteision Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce wrth leihau carbon, ac ar sut y gallai hynny helpu i wneud cynnydd tuag at yr ymrwymiadau hyn.

Crynodeb o'r cais

Mae'r cais yn nodi y gall gorsafoedd ynni niwclear wneud cyfraniad sylweddol at ymdrechion y Deyrnas Unedig i fynd i'r afael â newid hinsawdd byd-eang, a hynny drwy gynhyrchu trydan ag iddo ôl-troed carbon is na llawer o ffynonellau ynni eraill.

Mae'n dyfynnu sawl asesiad cylch oes, gan gynnwys astudiaeth yn 2022 gan Gomisiwn Economaidd y Cenhedloedd Unedig ar gyfer Ewrop, sy'n amcangyfrif mai dwysedd carbon cylch oes ynni niwclear yw 5.1-6.4 gram o CO_2 cyfwerth fesul cilowat-awr (kWh). Dywedir mai dyma'r lefel isaf ymhlith unrhyw dechnolegau cynhyrchu trydan, gan gynnwys technolegau ynni adnewyddadwy ysbeidiol fel gwynt a solar.

Mae'r cais hefyd yn nodi bod fframwaith polisi llywodraeth y Deyrnas Unedig yn cyfeirio at y defnydd posibl o adweithyddion modiwlaidd bach, ac mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn enghraifft o'r fath.

Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais

Dim ond un ymateb i'r ymgynghoriad a wnaeth sylwadau penodol am allyriadau nwyon tŷ gwydr. Tynnodd yr ymateb hwnnw sylw at y ffaith bod mwyngloddio wraniwm yn galw am ddefnydd sylweddol o ynni a mynegodd bryderon y gallai hynny leihau cyfraniad ynni niwclear at gyrraedd y targed ar gyfer sero net.

Er bod allyriadau carbon deuocsid yn deillio o'r broses o fwyngloddio, echdynnu, cyfoethogi, gweithgynhyrchu tanwydd a rheoli gwastraff, mae cyfanswm yr allyriadau drwy gydol holl gylch oes gorsaf ynni niwclear yn isel. Yn gyffredinol, mae gan ynni niwclear allyriadau oes tebyg i ffynonellau ynni adnewyddadwy, ac mae'n cynhyrchu llawer llai o allyriadau na thrydan a gynhyrchir o danwyddau ffosil.

Ein polisi carbon ni

Mae llywodraeth y Deyrnas Unedig wedi ymrwymo i ddefnyddio amrywiaeth eang o gamau i leihau allyriadau carbon, datgarboneiddio'r economi a chefnogi'r broses o greu swyddi a thechnolegau gwyrdd newydd. Bydd yr ymdrechion hyn yn helpu i gyflawni uchelgais y Deyrnas Unedig, sef creu economi carbon isel a chyrraedd y targed ar gyfer sero net erbyn 2050.

Sefydlodd Gorchymyn Deddf Newid Hinsawdd 2008 (Diwygio Targed 2050) 2019 darged cyfreithiol rhwymol sy'n ei gwneud yn ofynnol i gyfrif carbon net y Deyrnas Unedig yn 2050 fod yn o leiaf 100% yn is na llinell sylfaen 1990. Er mwyn helpu i gyflawni hyn, mae Cynllun Gweithredu Ynni Glân 2030 yn cyflwyno ymrwymiad llywodraeth y Deyrnas Unedig i ddatgarboneiddio cyflenwad trydan y Deyrnas Unedig erbyn 2030, gyda 95% o'r trydan a gynhyrchir yn dod o ffynonellau glân, yn amodol ar sicrhau cyflenwad digonol.

Bydd cyrraedd targed sero net 2050, sy'n rhwymol yn gyfreithiol, yn gofyn am drawsnewid marchnad ynni'r Deyrnas Unedig ac am ehangu capasiti cynhyrchu carbon isel yn sylweddol. Mae'r angen hwn yn cyd-fynd â thwf disgwyliedig yn y galw am drydan, a allai gynyddu mwy na dwywaith a hanner erbyn 2050 wrth i drafnidiaeth, cartrefi a diwydiant gael eu trydaneiddio fwyfwy, gan olygu y bydd angen cynhyrchu trydan ychwanegol.

Asesiadau Cylch Oes

Mae asesiadau cylch oes gan amlaf yn edrych ar yr allyriadau sy'n gysylltiedig â'r holl gylch cynhyrchu ynni niwclear, yn ogystal ag ar allyriadau cylch oes gorsaf ynni niwclear benodol. Mae adroddiadau'r asesiadau cylch oes a ddyfynnir yn y cais yn dangos bod ynni niwclear yn creu llai o garbon o lawer na'r rhan fwyaf o ffynonellau cynhyrchu trydan presennol y Deyrnas Unedig.

Mae gan drydan a gaiff ei gynhyrchu drwy ynni niwclear hefyd ddwysedd carbon llawer is nag a ragwelir wrth gynhyrchu trydan drwy dyrbinau nwy cylch cyfun, gyda lefel dal a storio carbon o 95%. Er nad yw tyrbinau nwy cylch cyfun sy'n defnyddio technolegau dal a storio carbon yn cael eu defnyddio ar raddfa fawr ar hyn o bryd, fel ynni niwclear, maen nhw'n ffynhonnell drydan gymharol gadarn, hyblyg a dibynadwy, ac yn ffynhonnell y gellir ei defnyddio yn ôl y galw.

Mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn defnyddio'r un tanwydd safonol yn y diwydiant, yr un cylchedau tynnu gwres cynradd ac eilaidd, a'r un cylch stêm confensiynol ar gyfer cynhyrchu trydan ag a geir yn nyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd wedi'u cyfiawnhau yn y Deyrnas Unedig. Mae'r rhain yn seiliedig ar yr Adweithydd dan Wasgedd Ewropeaidd, a fydd yn dechrau gweithredu yn Hinkley Point C a Sizewell C, yn ogystal â'r adweithydd dŵr dan wasgedd sy'n gweithredu yn Sizewell B.

Mae hyn yn rhoi hyder y bydd yr allyriadau carbon a gynhyrchir gan Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce fesul kWh o drydan tua'r un mor isel â'r allyriadau a gynhyrchir gan y dyluniadau hynny. Mae'r wybodaeth atodol a ddarparwyd ym mis Ionawr 2025 yn cydnabod bod gorsafoedd ynni ar raddfa gigawat yn debygol o sicrhau dwysedd carbon cylch oes is nag Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, sydd ag un adweithydd yn unig. Fodd bynnag, mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce hefyd yn cynnwys camau i leihau dwysedd carbon, gan gynnwys defnydd effeithlon o ddur a choncrit. O ganlyniad, nid yw'r gwahaniaeth mewn dwysedd carbon yn effeithio'n sylweddol ar y manteision o ran ynni carbon isel a fyddai'n deillio o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce.

Effeithlonrwydd tanwydd

Yn gyffredinol, disgwylir i effeithlonrwydd tanwydd adweithyddion modiwlaidd bach fod yn is nag effeithlonrwydd adweithyddion ar raddfa gigawat, a hynny oherwydd ffactorau fel niwtronau'n dianc a maint llai'r craidd. Fodd bynnag, nid yw hyn yn wir bob tro, ac mae'n amrywio yn ôl y dyluniad. Yn achos Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, y bwriad yw y bydd nodweddion fel adlewyrchwyr niwtronau rheiddiol a phatrymau llwytho tanwydd wedi'u hoptimeiddio yn lleihau'r effeithiau hyn, er mai gweddol brin o hyd yw'r dystiolaeth weithredol i gyd-fynd â hyn. Bydd unrhyw oblygiadau ar gyfer yr effeithiau ar effeithlonrwydd tanwydd yn cael sylw yn ystod prosesau rheoleiddio diweddarach, gan gynnwys drwy'r Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol. Disgwylir i'r allyriadau cylch oes sy'n deillio o hynny fod yn llawer is na'r allyriadau sy'n deillio o gynhyrchu trydan gyda thanwyddau ffosil.

Casgliad

Bydd datblygu capasiti niwclear y Deyrnas Unedig yn y dyfodol yn gwneud cyfraniad o bwys at leihau'r modd y bydd allyriadau nwyon tŷ gwydr a gynhyrchir gan bobl yn effeithio ar yr hinsawdd, ac at gyflawni'r gofyniad cyfreithiol rhwymol i gyrraedd y targed ar gyfer sero net. Mae gallu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce i ddarparu trydan carbon isel yn gyfraniad sylweddol at yr amcanion hyn, ac mae'n fantais fawr.

Pennod 3 - Sicrwydd cyflenwad ac effeithiau economaidd eraill

Cyflwyniad

Mae cyflenwadau ynni dibynadwy yn hanfodol i fuddiannau'r Deyrnas Unedig. Mae'r bennod hon yn edrych ar gyfraniad posibl Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce at sicrhau cyflenwad ynni'r Deyrnas Unedig ac mae'n asesu'r effeithiau economaidd ehangach. Mae'r bennod hefyd yn ystyried ffactorau economaidd eraill, gan gynnwys goblygiadau posibl a chostau cysylltiedig damwain mewn gorsaf ynni niwclear newydd.

Crynodeb o'r cais

Mae'r cais yn nodi y gallai Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce helpu i gynhyrchu trydan dibynadwy, carbon isel. Mae'r cais yn dweud y gallai hefyd arwain at fanteision economaidd-gymdeithasol ehangach. Mae'n seiliedig ar dechnoleg a ddefnyddir yn eang mewn adweithyddion dŵr dan wasgedd; byddai'n rhoi gwerth da am arian; ac mae trefniadau goruchwylio rheoleiddiol cryf a threfniadau llywodraethu corfforaethol cadarn yn golygu bod y tebygolrwydd o ddamwain niwclear ddifrifol yn isel iawn.

Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais

Nid oedd unrhyw ymatebion i'r ymgynghoriad yn gwneud sylwadau penodol am gyfraniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce at sicrhau cyflenwad ynni'r Deyrnas Unedig.

Roedd tri ymateb i'r ymgynghoriad yn codi pryderon am heriau posibl yn ymwneud â'r gost a'r gyllideb. Er y gall prosiectau seilwaith ar raddfa fawr greu heriau ariannol, nid yw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cael ei ystyried yn arbennig o agored i'r risgiau hyn. Ystyrir bod manteision economaidd-gymdeithasol Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn fwy na'r cyllid cyhoeddus a fyddai'n angenrheidiol i'w gyflwyno.

Ynni niwclear a'i gyfraniad at system ynni ddiogel a fforddiadwy

Mae'n hanfodol bod gan y Deyrnas Unedig gyflenwadau ynni diogel, dibynadwy a fforddiadwy. Mae ynni niwclear o adweithyddion dŵr dan wasgedd yn ddull dibynadwy a llwyddiannus o gynhyrchu trydan dibynadwy ar raddfa fawr, ac mae'n lleihau'r ddibyniaeth ar ynni wedi'i fewnforio. Fel ffynhonnell ynni gadarn a pharhaol, mae cynhyrchu niwclear

hefyd yn gwneud cyfraniad hollbwysig at ategu ffynonellau trydan ysbeidiol fel gwynt a solar.

Er na ellir pennu union gost y trydan a fyddai'n cael ei gynhyrchu gan Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce ar hyn o bryd, mae camau gwarchodol cryf wedi'u cyflwyno i sicrhau gwerth am arian. Byddai unrhyw gyllid cyhoeddus a ddefnyddir drwy ddulliau cynnal refeniw, fel cynlluniau Contractau ar gyfer Gwahaniaeth neu Sylfaen Asedau Rheoleiddiedig, yn gofyn am asesiad cadarn o werth am arian, a hwnnw wedi'i gymeradwyo gan yr Ysgrifennydd Gwladol perthnasol.

Mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn seiliedig ar dechnoleg sydd wedi ennill ei phlwyf ar gyfer adweithyddion dŵr dan wasgedd, sef y math o adweithydd sy'n fwyaf cyffredin yn y byd. Mae ei ddibynadwyedd disgwyliedig wedi'i seilio ar brofiad miloedd o flynyddoedd o weithredu adweithyddion dŵr dan wasgedd ac iddyn nhw ddyluniadau cynharach. Ceir dealltwriaeth dda o'i ofynion tanwydd, sy'n debyg i ofynion tanwydd adweithyddion presennol sy'n defnyddio'r un math o danwydd â Sizewell B. Y bwriad yw defnyddio'r math hwnnw o danwydd yn Sizewell C a Hinkley Point C hefyd.

Mae'r Deyrnas Unedig yn elwa o gadwyn gyflenwi wraniwm amrywiol, sy'n cynnwys wraniwm o Ganada, Awstralia a Kazakhstan. Mae cyfleuster Capenhurst Urenco yn gallu cynhyrchu'r wraniwm wedi'i gyfoethogi'n isel sy'n angenrheidiol.

Rheoli cyfrifoldebau tymor hir: datgomisiynu, gwastraff, diogelwch ac atebolrwydd

O dan Ddeddf Ynni 2008, rhaid i weithredwyr gorsafoedd ynni niwclear newydd fod â threfniadau ariannu cadarn a'r rheini wedi'u hasesu'n annibynnol. Dylai hyn allu talu costau llawn y broses ddatgomisiynu a chyfran y gweithredwyr o'r costau rheoli a gwaredu gwastraff. Mae'r gofyniad hwn yn sicrhau nad yw llywodraeth y Deyrnas Unedig yn gorfod ysgwyddo'r baich ariannol, hyd yn oed os bydd y costau datgomisiynu yn fwy na'r rhagamcanion cychwynnol.

Yn ôl yr astudiaeth, Predicting the Cost of the Consequences of a Large Nuclear Accident in the UK (2017), gallai damwain niwclear fawr yn y Deyrnas Unedig arwain at gostau gwerth biliynau o bunnoedd, yn sgil ymgiliad, adleoli hirdymor, a cholledion o gynhyrchu amaethyddol. Fodd bynnag, mae lefel y risg yn dibynnu ar ddyluniad yr adweithydd a'r systemau diogelwch a lliniaru sy'n bodoli. Mae gan ddyluniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce haenau niferus o systemau amddiffyn a systemau wrth gefn i sicrhau bod y camau diogelwch hollbwysig yn cael eu cymryd pe bai digwydd i gydrannau unigol fethu. Mae fframwaith rheoleiddio cadarn y Deyrnas Unedig yn golygu bod y risg o ddamwain niwclear sylweddol yn parhau i fod yn isel.

O dan Ddeddf Safleoedd Niwclear 1965, mae gan weithredwyr yn y Deyrnas Unedig atebolrwydd caeth ac unigryw am ddigolledu'r rheini sydd wedi dioddef yn sgil digwyddiadau niwclear penodol. Rhaid i weithredwyr feddu ar yswiriant neu drefniadau

ariannol cymeradwy eraill a awdurdodwyd gan yr Ysgrifennydd Gwladol perthnasol a Thrysorlys Ei Fawrhydi. Yn dilyn diwygiadau yn 2022, ehangwyd y darpariaethau iawndal i gwmpasu adferiad amgylcheddol, colli incwm o'r amgylchedd, camau ataliol, ac anafiadau personol neu ddifrod i eiddo sy'n deillio o'r camau hynny.

Manteision economaidd-gymdeithasol economaidd a diwydiannol

Mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce wedi cael cefnogaeth gyhoeddus drwy grant arian cyfatebol gwerth hyd at £210 miliwn yn 2021 gan Ymchwil ac Arloesi y DU, a hynny i fwrw ymlaen â dyluniad generig yr adweithydd.

Ar wahân i hynny, yn dilyn proses gaffael gadarn a barhaodd am ddwy flynedd, dewiswyd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce gan Great British Energy – Nuclear (GBE-N) fel y cynigydd yr oedd yn ei ffafrio i greu partneriaeth i ddatblygu adweithyddion modiwlaidd bach cyntaf y Deyrnas Unedig, yn amodol ar gymeradwyaeth derfynol y llywodraeth ac ar lofnodi contract. Fel y cyhoeddwyd ym mis Tachwedd 2025, disgwylir i brosiect yr adweithydd modiwlaidd bach gael ei leoli yn Wylfa ar Ynys Môn.

Disgwylir y bydd prosiect GBE-N yn cynnal hyd at 3,000 o swyddi sgiliau uchel ar y safle pan fydd y gwaith adeiladu yn ei anterth, a miloedd yn rhagor o swyddi yn y gadwyn gyflenwi. Gyda'r nod o gynhyrchu trydan i'r grid o ganol y 2030au, gallai'r prosiect ddarparu hyd at 1.5GW o drydan carbon isel, gan bweru hyd at 3 miliwn o gartrefi heddiw.

Casgliad

Mae ynni niwclear yn dal yn dechnoleg lwyddiannus a dibynadwy sy'n gallu sicrhau cyflenwad trydan ar raddfa fawr, gan greu manteision economaidd-gymdeithasol a chymdeithasol ehangach ar yr un pryd. Mae'r trefniadau rheoleiddio llym a dyluniad cadarn y dechnoleg yn lliniaru'n effeithiol y risgiau economaidd a fyddai'n gysylltiedig â damwain niwclear.

Pennod 4 - Niwed radiolegol i iechyd

Cyflwyniad

Er bod rhywfaint o ymbelydredd yn digwydd yn naturiol, mae gorsafoedd ynni niwclear yn cynhyrchu deunyddiau ymbelydrol crynodedig. Mae angen rheoli'r rheini'n ofalus yn ystod ac ar ôl eu hoes weithredol i ddiogelu gweithwyr a'r cyhoedd. Gall ymbelydredd gael ei ryddhau drwy ryddhau gollyngiadau nwyol neu hylifol mewn ffordd sydd wedi'i chynllunio a'i chaniatáu; drwy ddigwyddiad sydd heb ei gynllunio; neu drwy ddamweiniau, gan gynnwys digwyddiadau maleisus.

Mae'r bennod hon yn asesu'r effeithiau radiolegol posibl hyn, yn gwerthuso pa mor effeithiol y mae'r fframwaith rheoleiddio yn eu lliniaru, ac yn cyflwyno'r casgliadau sy'n deillio o hynny am y niwed radiolegol i iechyd sy'n gysylltiedig ag Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce.

Crynodeb o'r cais

Mae'r cais yn nodi y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn bodloni holl ofynion iechyd radiolegol y Deyrnas Unedig, gan arwain at risg isel iawn. Cefnogir hyn gan fframwaith rheoleiddio'r Deyrnas Unedig ar gyfer gweithrediadau niwclear, rheoli gwastraff a thanwydd a ddisbyddwyd, a datgomisiynu.

Yn ystod y gwaith dylunio manwl, bydd yr holl lwybrau posibl a allai achosi cysylltiad ymbelydrol yn cael eu hasesu a'u lliniaru. Disgwylir i ddosau gweithwyr fod yn debyg neu'n is na'r dosau yn y diwydiant niwclear ar hyn o bryd, a bydd dosau'r cyhoedd yn parhau i fod yn is na chyfyngiad dos y Deyrnas Unedig ar gyfer cyfleusterau niwclear newydd, sef y gwerth cyfyngol ar gyfer Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce.

Mae cyfundrefn y Deyrnas Unedig hefyd yn mynnu bod yr holl gamau rhesymol ymarferol yn cael eu cymryd i atal a lliniaru damweiniau niwclear neu radiolegol, gyda'r trefniadau diogelwch yn cael eu gorfodi gan y Swyddfa Reoleiddio Niwclear.

Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais

Roedd pump o'r ymatebion i'r ymgynghoriad yn cyfeirio at astudiaethau, adroddiadau neu farn academyddion, gan gynnwys adroddiadau gan y Pwyllgor ar Agweddau Meddygol ar Ymbelydredd yn yr Amgylchedd, wrth fynegi pryderon am risgiau iechyd radiolegol posibl sy'n gysylltiedig ag ynni niwclear.

Roedd un ymateb hefyd yn cwestiynu gwerth cymharu'r niwed posibl a fyddai'n deillio o ddamwain mewn Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce â damwain mewn adweithydd ar raddfa gigawat, ac roedd yn codi pwyntiau am effeithiolrwydd y camau lliniaru.

Ystyrir y pwyntiau hyn isod.

Niwed i iechyd sy'n deillio o ymbelydredd

Fel gyda phob gorsaf niwclear, y prif risg yw'r potensial y caiff deunydd ei ryddhau sy'n allyrru ymbelydredd ïoneiddio. Rhaid deall hyn yng nghyd-destun cysylltiad cyffredinol ag ymbelydredd.

Mae Asiantaeth Diogelwch Iechyd y Deyrnas Unedig yn amcangyfrif mai'r dos effeithiol blynyddol cyfartalog o ymbelydredd y bydd aelod o'r cyhoedd yn ei gael yw 2.6 milisievert (mSv). Daw'r rhan fwyaf o hwnnw o ffynonellau naturiol. Cysylltiadau meddygol sy'n gyfrifol am y mwyafrif llethol o'r ffynonellau artiffisial yn hyn o beth, ac mae'r holl ffynonellau artiffisial arall, gan gynnwys ynni niwclear, yn gyfrifol am lai na 0.3% o'r cysylltiad blynyddol cyfartalog.

Ar ddosau isel, nid yw ymbelydredd yn achosi unrhyw niwed uniongyrchol neu amlwg. Serch hynny, ystyrir bod modd i unrhyw gysylltiad achosi mymryn o gynnydd yn y risg gydol oes o ganser a'r potensial i greu effeithiau etifeddol. Gall dosau uchel iawn achosi effeithiau iechyd acíwt, gan gynnwys llosgiadau ar y croen, difrod i organau, ac ar lefelau eithafol, marwolaeth.

Nid yw'r Pwyllgor ar Agweddau Meddygol ar Ymbelydredd yn yr Amgylchedd, sef corff cynghori gwyddonol arbenigol y Deyrnas Unedig ar agweddau meddygol ar ymbelydredd, wedi dod o hyd i unrhyw dystiolaeth glir bod byw ger safle niwclear yn achosi mwy o ganlyniadau iechyd niweidiol yn sgil cysylltiad radiolegol. Mae hyn cynnwys nad oes tystiolaeth gref o gynnydd yng nghyfraddau canser neu lewcemia plentyndod yn ymyl cyfleusterau. Gweler:

- Eleventh Report: The Distribution of Childhood Leukaemia and Other Childhood Cancers in Great Britain 1969–1993
- Fourteenth Report: Further Consideration of the Incidence of Childhood Leukaemia Around Nuclear Power Plants in Great Britain
- Seventeenth Report: Further Consideration of the Incidence of Cancers Around the Nuclear Installations at Sellafield and Dounreay

Os bydd damwain, gallai ymbelydredd sy'n cael ei ryddhau niweidio iechyd drwy gysylltiad uniongyrchol neu drwy halogi'r aer, y tir neu'r dŵr yn yr amgylchedd, gyda'r posibilrwydd y byddai pobl yn ei amlyncu drwy fwyd neu ddŵr yfed. Mae'r risg hon yn

berthnasol i bob gorsaf niwclear ond mae'n cael ei lliniaru gan gyfundrefn reoleiddio helaeth sy'n cyfyngu ar gysylltiad y cyhoedd ac yn sicrhau bod y rheoleiddwyr niwclear perthnasol yn monitro ac yn cymryd camau rheoli parhaus, a hynny ym mhob cam yn y broses. Mae'r camau diogelu hyn yn cael eu datblygu'n fanwl drwy brosesau optimeiddio a chyfyngu dosau.

Gwaith rheoleiddwyr y Deyrnas Unedig

Mae'r gwaith diogelu radiolegol yn y Deyrnas Unedig yn cael ei wneud drwy fframwaith amlasiantaethol cadarn dan arweiniad y Swyddfa Reoleiddio Niwclear a'r rheoleiddwyr amgylcheddol:

- Asiantaeth yr Amgylchedd (EA)
- Asiantaeth Diogelu Amgylchedd yr Alban (SEPA)
- Cyfoeth Naturiol Cymru
- Asiantaeth Amgylchedd Gogledd Iwerddon (NIEA).

Y Swyddfa Reoleiddio Niwclear sy'n trwyddedu ac yn rheoleiddio diogelwch niwclear drwy holl gylchoedd oes cyfleusterau niwclear. Bydd yn asesu achosion sy'n ymwneud â diogelwch, gallu sefydliadol, a threfniadau mewn argyfwng, cyn rhoi trwydded safle neu drwyddedu gweithredu. Bydd hefyd yn dilyn ei Egwyddorion Asesu Diogelwch i sicrhau bod risgiau'n cael eu lleihau cymaint ag y bo'n rhesymol ymarferol. Gall y Swyddfa Reoleiddio Niwclear archwilio, ymyrryd neu atal gweithgareddau pan fydd galw.

Mae'r rheoleiddwyr amgylcheddol yn ei gwneud yn ofynnol i'r Technegau Gorau sydd ar Gael (a'r Dewis Amgylcheddol Ymarferol Gorau / y Dull Ymarferol Gorau pan fydd hynny'n berthnasol) gael eu defnyddio i leihau gollyngiadau ymbelydrol a'u heffaith, ac i sicrhau bod cyfleusterau'n bodloni safonau amgylcheddol cenedlaethol a rhyngwladol, gan gynnwys terfynau dosau. Rhaid i weithredwyr niwclear gael trwyddedau amgylcheddol a chydymffurfio â'r amodau a osodir gan y rheoleiddiwr perthnasol.

Bydd y rheoleiddwyr yn monitro perfformiad gweithredwyr ac yn gofyn am adroddiadau rheolaidd am ollyngiadau a gwaredu gwastraff. Gallan nhw hefyd gymryd camau gorfodi pan na fydd gweithredwr yn cydymffurfio â'u gofynion, gan gynnwys cyhoeddi hysbysiadau gorfodi neu hysbysiadau gwahardd, ynghyd ag erlyn pan fydd angen gwneud hynny.

Bydd yr oruchwyliaeth reoleiddiol hon yn parhau drwy gydol oes weithredol gorsaf ynni, gan gynnwys rheoli asedau sy'n heneiddio a diogelwch hirdymor. Mae cyrff arbenigol yn cefnogi'r fframwaith hwn: Mae Gwasanaethau Gwastraff Niwclear yn goruchwylio gofynion pecynnu a gwaredu gwastraff, gan gynnwys gwaredu daearegol yn y dyfodol; mae Asiantaeth Diogelwch Iechyd y Deyrnas Unedig yn rhoi cyngor cenedlaethol am ddiogelu pobl rhag ymbelydredd; ac mae'r Pwyllgor ar Agweddau Meddygol ar Ymbelydredd yn yr Amgylchedd yn rhoi cyngor gwyddonol annibynnol am effeithiau ymbelydredd amgylcheddol ar iechyd pobl.

Y gyfundrefn reoleiddio - aelodau o'r cyhoedd

Mae cyfraith y Deyrnas Unedig yn ei gwneud yn ofynnol nad yw cysylltiad y cyhoedd â ffynonellau artiffisial o ymbelydredd ïoneiddio yn ddim mwy nag 1 mSv y flwyddyn. Dyma lefel sydd, yn ôl Asiantaeth Diogelwch Iechyd y Deyrnas Unedig, yn cyfateb i risg ychwanegol fach iawn o ganser, bron mor fach nes na ellir ei chanfod. Mae cysylltiad o driniaethau meddygol, cysylltiad o ymbelydredd cefndir naturiol, a chysylltiad galwedigaethol wedi'u heithrio o'r terfyn cyfreithiol hwn. Yn ogystal â'i gwneud yn ofynnol i weithredwyr fonitro gollyngiadau a'u heffeithiau, bydd rheoleiddwyr yn mynd ati'n annibynnol i fonitro gollyngiadau ymbelydrol a chysylltiad uniongyrchol, gan gyhoeddi adroddiadau blynyddol am ymbelydredd mewn bwyd ac yn yr amgylchedd, ac mae'r rheini'n cadarnhau bod y dosau a gaiff pobl sy'n byw ger safleoedd niwclear yn dal i fod o fewn y terfynau cyfreithiol yn rhwydd.

Y gyfundrefn reoleiddio - gweithwyr

Mae rheoliadau a wnaed o dan Ddeddf Iechyd a Diogelwch yn y Gwaith etc. 1974 yn ei gwneud yn ofynnol i gyflogwyr gyfyngu ar gysylltiad ag ymbelydredd ïoneiddio i'r graddau y bo hynny'n rhesymol ymarferol.

Cyn gwneud unrhyw weithgaredd newydd sy'n golygu gweithio gydag ymbelydredd ïoneiddio, rhaid i gyflogwr gynnal asesiad risg addas a digonol ar gyfer gweithwyr a'r cyhoedd, gan ganfod y camau y mae angen eu cymryd i leihau'r cysylltiad cymaint ag y bo modd.

Disgwylir i weithwyr yn Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce gael dosau tebyg i'r dosau a brofir drwy'r diwydiant niwclear ar hyn o bryd, os nad dosau is. Mae'r fframwaith rheoleiddio yn sicrhau bod y cysylltiad galwedigaethol yn dal i fod o fewn y terfyn cyfreithiol ar gyfer dosau, a hynny o gryn dipyn, gan amlaf. At ddibenion asesu, mae'r cais yn mabwysiadu gwerth cyfyngol terfynol o 10 mSv ar gyfer y dos effeithiol blynyddol cyfartalog, sy'n adlewyrchu Lefel Diogelwch Sylfaenol y Swyddfa Reoleiddio Niwclear a'r terfyn rheoleiddiol ar gyfer dosau galwedigaethol, sef 20 mSv.

Mae'r dull hwn yn cydnabod na ellir cadarnhau lefelau'r dosau terfynol yn llwyr tan y bydd y broses o ddylunio'r adweithydd wedi'i chwblhau, gan gynnwys y gwaith optimeiddio a chyfyngu. Er na ellir cadarnhau'r dosau ar hyn o bryd, nid oes unrhyw dystiolaeth i awgrymu y bydd y cysylltiad yn y pen draw'n gwyro'n sylweddol o'r disgwyliadau nac yn fwy na'r terfyn cyfreithiol ar gyfer dosau.

Y cyhoedd sy'n dod i gysylltiad ag ymbelydredd o dan amgylchiadau arferol

Pan fydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn gweithredu, mae'n ofynnol ac yn ddisgwyliedig i'r dos uchaf i'r aelodau hynny o'r cyhoedd a fydd yn cael y cysylltiad mwyaf barhau'n is na'r cyfyngiad ar gyfer dosau o gyfleusterau niwclear newydd yn y Deyrnas Unedig, sef 0.3 mSv y flwyddyn.

Mae asesiadau effaith radiolegol cychwynnol gan Rolls-Royce SMR Limited yn dangos y byddai'r dosau a gaiff y cyhoedd o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn is na'r terfyn perthnasol ar gyfer dosau, yn is na'r cyfyngiad ar gyfer y ffynhonnell, ac yn is na'r cyfyngiad ar gyfer dosau'r safle. Yn seiliedig ar yr wybodaeth sydd ar gael ar hyn o bryd a thrafodaethau gyda'r rheoleiddwyr perthnasol a'r ymgyngoreion statudol, nid oes unrhyw reswm dros ddisgwyl y byddai'r dosau o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn fwy na'r terfynau hyn. Byddai'r un terfynau a chyfyngiadau rheoleiddiol yn berthnasol pan ddefnyddir unedau niferus ar un safle.

Gollyngiadau ymbelydrol dyfrllyd a nwyol

Amcangyfrifwyd y gollyngiadau blynyddol, wedi'u normaleiddio'n unol ag allbwn yr ynni, ar gyfer tritiwm, carbon-14, ïodin-131, nwyon nobl, a chategori 'Arall'. Mae'r rhain wedi'u cymharu ag amcangyfrifon y gollyngiadau cyfatebol ar gyfer Sizewell B ac Adweithyddion dan Wasgedd Ewropeaidd y Deyrnas Unedig sydd wrthi'n cael eu hadeiladu yn Hinkley Point C ac yn Sizewell C. Mae'r amcangyfrifon yn seiliedig ar ragdybiaethau ceidwadol, felly disgwylir i'r gwir ollyngiadau fod yn sylweddol is. Bydd y gollyngiadau'n parhau i gael eu hoptimeiddio yn unol â'r Technegau Gorau sydd ar Gael drwy gydol cylch oes llawn unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce. Er bod rhai o werthoedd gollyngiadau Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn uwch na'r rheini yn y gorsafoedd ynni eraill, a gwerthoedd eraill yn is, mae disgwyl i'r cyfan ohonyn nhw fod o fewn terfynau derbyniol ac nid oes awgrym y bydd risg sylweddol.

Un o fanteision dyluniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yw cemeg yr oerydd, nad yw'n defnyddio boron. Mae hynny'n lleihau'n sylweddol y tritiwm sy'n cael ei gynhyrchu. Mewn nifer o adweithyddion dŵr dan wasgedd, bydd asid borig yn cael ei ddefnyddio i reoli adweithedd, a lithiwm hydrocsid yn cael ei ddefnyddio i reoli pH yr oerydd. Mae'r ddau gemegyn yn cyfrannu at ffurfio tritiwm. Mae tritiwm yn un o isotopau ymbelydrol hydrogen sy'n cael ei ollwng yn rheolaidd o orsafoedd ynni niwclear.

Er y gall nifer y gollyngiadau hyn fod yn fawr, mae dosau'r ymbelydredd cyhoeddus sy'n deillio o dritiwm yn fach. Er bod gorsafoedd ynni presennol y Deyrnas Unedig yn creu dosau cyhoeddus isel o dritiwm, bydd lleihau ymhellach y tritiwm a gaiff ei gynhyrchu yn Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce hefyd yn lleihau'r niwed amgylcheddol posibl a'r niwed posibl i iechyd.

Wrth i'r dyluniad gael ei gwblhau, bydd Rolls-Royce SMR Limited yn parhau i ddefnyddio ac arddangos y Technegau Gorau sydd ar Gael ac yn dilyn egwyddor Mor Isel ag sy'n Rhesymol Ymarferol wrth reoli gwastraff a dosau radiolegol. Mae disgwyl i hyn leihau'r amcangyfrifon ar gyfer y gollyngiadau, sy'n geidwadol ar hyn o bryd, yn unol â'r hyn a welir yn nyluniadau adweithyddion eraill sydd wedi'u cyfiawnhau. Mae disgwyl i'r gollyngiadau o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce fodloni'r holl derfynau a'r holl gyfyngiadau perthnasol ar gyfer dosau.

Cysylltiad ag ymbelydredd mewn senario damwain

Mae damweiniau niwclear ac ymbelydredd yn bethau prin. Fodd bynnag, oherwydd eu goblygiadau posibl, mae'n bwysig bod unrhyw arfer arfaethedig yn defnyddio technolegau diogelwch modern ac yn glynu at egwyddorion diogelwch cadarn sydd wedi'u cynllunio i leihau'r risgiau cymaint ag y bo modd.

Mae'r Swyddfa Reoleiddio Niwclear yn gosod Lefelau Diogelwch Sylfaenol ac Amcanion Diogelwch Sylfaenol ar gyfer senarios damweiniau, a'r rheini'n diffinio a yw'r risgiau i'r cyhoedd yn ddigon isel. Bydd yn ofynnol i Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce gyrraedd y safonau hyn.

A hwnnw'n adweithydd a chanddo ddyluniad modern, mae gan Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce nodweddion diogelwch gweithredol a goddefol datblygedig. Er enghraifft, os collir pŵer, bydd rhodenni rheoli'n mewnosod yn awtomatig yn y craidd o dan ddisgyrchiant er mwyn diffodd yr adweithydd, a gellir defnyddio cylchrediad naturiol i oeri heb fod angen pympiau i greu llif cylched yn yr adweithydd. Bydd y nodweddion hyn yn helpu i liniaru'r goblygiadau pe bai damwain.

Mae cais Cymdeithas y Diwydiant Niwclear yn dangos dealltwriaeth gref o egwyddorion diogelwch a'r defnydd o nodweddion gweithredol a goddefol modern, datblygedig i leihau'r risgiau. Mae'n ofynnol i bob safle niwclear trwyddedig yn y Deyrnas Unedig, gan gynnwys unrhyw safleoedd lle ceir Adweithyddion Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn y dyfodol, gynnal ac ymarfer trefniadau argyfwng yn rheolaidd, a hynny o dan amodau trwydded y Swyddfa Reoleiddio Niwclear a Rheoliadau (Parodrwydd a Gwybodaeth Gyhoeddus) Argyfyngau Ymbelydrol 2019 (Rheoliadau 2019).

Er na ellir meintioli union effaith radiolegol damwain yn llwyr, a hynny oherwydd nifer y newidynnau dan sylw, mae Rolls-Royce SMR Limited wedi cyflwyno dull systematig ar gyfer lleihau'r risgiau cymaint ag y bo modd, gyda systemau diogelwch datblygedig yn gefn i hynny. Disgwylir i'r dyluniad a'r trefniadau diogelwch cysylltiedig gydymffurfio â gofynion Rheoliadau 2019 a chyd-fynd ag Egwyddor Sylfaenol 8 yr Asiantaeth Ynni Atomig Ryngwladol, sef bod yn rhaid gwneud pob ymdrech ymarferol i atal a lliniaru damweiniau niwclear neu ymbelydrol.

Effaith gwastraff ymbelydrol ar niwed radiolegol i iechyd

Disgwylir mai isel fydd y dosau cyhoeddus sy'n deillio o gludo tanwydd a ddisbyddwyd a deunyddiau ymbelydrol eraill, eu storio yn y tymor hir, a'u gwaredu. Bydd yr holl weithgareddau hyn yn mynd rhagddyn nhw o dan fframwaith rheoleiddio sefydledig y Deyrnas Unedig, sy'n cyflwyno camau rheoli llym ar gyfer sylweddau ymbelydrol ac yn sicrhau bod y cysylltiad a gaiff y cyhoedd a gweithwyr yn dal yn rhwydd o fewn y terfynau cyfreithiol. O ganlyniad, disgwylir mai isel fydd yr effaith radiolegol ar iechyd sy'n gysylltiedig â chludo, storio a gwaredu.

Mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce wedi'i gynllunio gyda datgomisiynu mewn golwg, gan ddefnyddio profiad gweithredol i asesu'r niwed cysylltiedig posibl. Ar y sail hon, disgwylir i'r holl wastraff a gynhyrchir yn ystod y broses ddatgomisiynu gael ei reoli gyda lefel isel o niwed.

Casgliad

Gall dod i gysylltiad ag ymbelydredd ïoneiddio effeithio'n sylweddol ar iechyd pobl. Er bod lefelau isel o ymbelydredd i'w cael yn naturiol, bydd yr adweithiau niwclear mewn Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cynhyrchu lefelau uchel o ymbelydredd yn yr adweithydd ac yn y systemau cysylltiedig.

Disgwylir i ddyluniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce arwain at niwed posibl cyfyngedig iawn i iechyd gweithwyr ac aelodau o'r cyhoedd. Mae'r casgliad hwn yn adlewyrchu:

1. y nodweddion diogelwch a dylunio a aseswyd yn y cais

2. cryfder cyfundrefn reoleiddio'r Deyrnas Unedig, sy'n sicrhau y bydd unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn gweithredu o fewn terfynau sefydledig ar gyfer dosau.

Wrth ddod i'r casgliad hwn, rhoddwyd ystyriaeth i'r pwerau helaeth sydd gan reoleiddwyr i oruchwylio a chymryd camau gorfodi, gan gynnwys: cyhoeddi hysbysiadau gorfodi, cyfarwyddiadau a hysbysiadau gwahardd; erlyn; a dirymu caniatâd lle bydd hynny'n briodol.

Pennod 5 - Gwastraff ymbelydrol

Cyflwyniad

Mae'r bennod hon yn ystyried y niwed posibl o allai ddeillio o reoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol a datgomisiynu yn y pen draw. Mae wedyn yn cyflwyno ein hasesiad cyfredol ynghylch hyd a lled y niwed sy'n gysylltiedig â gwastraff ymbelydrol o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce.

Crynodeb o'r cais

Mae'r cais yn nodi ei bod yn anochel y bydd gwastraff ymbelydrol a thanwydd a ddisbyddwyd yn cael eu cynhyrchu yn ystod y broses weithredu a'r broses ddatgomisiynu. Mae dyluniad cryno Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, sydd wedi'i fwriadu i symleiddio'r broses ddatgomisiynu, yn lleihau cyfaint ac actifedd y gwastraff ymbelydrol a gynhyrchir.

Bydd union feintiau pob categori o wastraff yn cael eu pennu yn ystod y broses optimeiddio. Mae'r wybodaeth atodol a ddarparwyd ym mis Mai 2025 yn nodi y gall cyfanswm cyfeintiau'r tanwydd wedi'i ddisbyddu fod ychydig yn uwch o'i gymharu â faint o ynni a gynhyrchir, ond mae disgwyl iddo fod yn weddol debyg i'r hyn a geir yng ngorsafoedd ynni niwclear presennol y Deyrnas Unedig.

Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais

Dywedodd sawl ymateb i'r ymgynghoriad fod y cais yn cynnig defnyddio cyfleuster gwaredu daearegol i waredu gwastraff lefel uchel a thanwydd wedi'i ddisbyddu, ond nad oes cyfleuster o'r fath ar gael yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd.

Er ein bod yn cydnabod hyn, gwaredu daearegol yw polisi llywodraeth y Deyrnas Unedig a llywodraethau datganoledig Cymru a Gogledd Iwerddon ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol mwyaf peryglus y Deyrnas Unedig. Mae proses ar y gweill ar gyfer dewis safle ar gyfer hyn yng Nghymru a Lloegr. Nid yw Llywodraeth yr Alban o blaid gwaredu daearegol dwfn.

Mae rhai ymatebion i'r ymgynghoriad hefyd yn codi pryderon y gallai cyfeintiau'r tanwydd wedi'i ddisbyddu fod yn uwch fesul uned o ynni a gynhyrchir na'r rhai a geir mewn adweithyddion ar raddfa gigawat. Ystyrir hyn yn ddiweddarach yn y bennod hon.

Y fframwaith rheoleiddio

Bydd yr holl wastraff ymbelydrol sy'n deillio o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cael ei reoli ar lefelau sy'n gyson ag egwyddor Mor Isel ag sy'n Rhesymol Ymarferol gan ddefnyddio'r Technegau Gorau sydd ar Gael. Bydd hynny'n unol â chyfundrefn reoleiddio'r Deyrnas Unedig a ddisgrifir ym Mhennod 4. Mae'r dull hwn i bob pwrpas yn lleihau'r niwed posibl o wastraff ymbelydrol drwy gydol cylch oes unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn y dyfodol.

Gan nad oes safle arfaethedig ar gyfer cyfleuster gwaredu daearegol yn y Deyrnas Unedig, ni ellir gwneud asesiad manwl o effaith cyfaint y gwastraff a'r tanwydd wedi'i ddisbyddu y bydd angen ei waredu'n ddaearegol o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce. Fodd bynnag, byddai angen i unrhyw gyfleuster gwaredu daearegol gydymffurfio â'r gofynion rheoleiddio, yn ogystal â bod yn ddiogel a diogelu'r amgylchedd. At hynny, rhaid i unrhyw drwyddedai sy'n defnyddio Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce i gyflenwi trydan i'r Grid Cenedlaethol gael Rhaglen Ddatgomisiynu a Ariennir, a honno wedi'i chymeradwyo, a rhaid bod asesiad o'r gallu i waredu fod wedi'i gynnal.

Mathau o wastraff ymbelydrol

Yn y Deyrnas Unedig, mae gwastraff yn cael ei ddosbarthu fel Gwastraff Lefel Uchel, Gwastraff Lefel Ganolraddol, a Gwastraff Lefel Isel. Mae'r dosbarthiadau hyn yn seiliedig ar y math o ymbelydredd a faint o ymbelydredd sy'n bresennol, ac ar allu'r gwastraff i gynhyrchu gwres. Mae'r mathau o wastraff y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn eu creu yn debyg i'r rheini sydd eisoes yn cael eu rheoli yn y Deyrnas Unedig.

Bydd Gwastraff Lefel Uchel yn cael ei lonyddu a'i selio mewn cynwysyddion cadarn, wedi'u peiriannu, sydd wedi'u cynllunio i ddal y gwastraff am gyfnod hir. Mewn cyfleuster gwaredu daearegol, bydd y cynwysyddion hyn, ynghyd â'r ddaeareg amgylchynol, yn ffurfio rhwystrau amddiffynnol niferus.

Yn wahanol i Wastraff Lefel Uchel, nid yw Gwastraff Lefel Ganolraddol yn cynhyrchu gwres sylweddol. Mae angen cymryd camau amddiffynnol wrth drin a gwaredu Gwastraff Lefel Ganolraddol. Fe'i rhoddir mewn deunydd pecynnu sydd wedi'i beiriannu er mwyn cyflawni gofynion diogelwch y Deyrnas Unedig wrth ei storio, ei gludo a'i waredu yn y pen draw. Mae pecynnau Gwastraff Lefel Ganolraddol sy'n cael eu defnyddio ar hyn o bryd yn dderbyniol i'w gwaredu ym mhob lleoliad daearegol yn y Deyrnas Unedig a allai fod yn addas.

Lefelau cymharol isel o ymbelydredd sydd gan Wastraff Lefel Isel, ac yn gyffredinol nid oes angen cymryd camau amddiffynnol.

Mae tanwydd wedi'i ddisbyddu yn perthyn i ddosbarth ar wahân i wastraff. Fodd bynnag, ar ôl i danwydd wedi'i ddisbyddu gael ei ddatgan gan ei berchennog fel gwastraff i'w

waredu, yn hytrach nag i'w ailddefnyddio neu'i ailbrosesu, bydd yn perthyn i ddosbarth Gwastraff Lefel Uchel.

Fframwaith polisi'r Deyrnas Unedig

Mae fframwaith polisi'r Deyrnas Unedig a gyhoeddwyd ym mis Mai 2024 yn cyflwyno disgwyliadau llywodraeth y Deyrnas Unedig a'r llywodraethau datganoledig ar gyfer rheoli sylweddau ymbelydrol a datgomisiynu niwclear.

- Cymru a Lloegr: Bydd unrhyw wastraff o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce sy'n galw am ei waredu'n ddaearegol yn cael ei waredu mewn cyfleuster gwaredu daearegol.
- Yr Alban: Mae dull yr Alban wedi'i gyflwyno mewn polisi ar wahân ar gyfer gwastraff ymbelydrol uwch ei actifedd ac mewn strategaeth weithredu ategol. Yn yr Alban, bydd gwastraff yn cael ei reoli yn y tymor hir mewn cyfleusterau agos at yr wyneb, a hynny mor agos â phosibl at y safle lle mae'r gwastraff yn cael ei gynhyrchu. Nid yw Llywodraeth yr Alban o blaid gwaredu daearegol dwfn ac nid yw'n rhan o'r rhaglen i greu cyfleuster gwaredu daearegol.
- Gogledd Iwerddon: Nid oes angen trefniadau rheoli gwastraff niwclear oherwydd nad oes unrhyw gyfleusterau niwclear yno ar hyn o bryd, na chynlluniau i ddatblygu rhaglen ynni niwclear.

Tanwydd wedi'i ddisbyddu

Tanwydd wedi'i ddisbyddu – Ei nodweddion a'i faint

Byddai mwyafrif helaeth yr ymbelydredd a gynhyrchir yn ystod gweithrediad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn dod o danwydd wedi'i ddisbyddu. Disgwylir i tua deg tunnell o grynoadau o danwydd wedi'i ddisbyddu gael ei dynnu o'r adweithydd bob 18 mis. Mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn defnyddio technoleg a thanwydd wraniwm wedi'i gyfoethogi'n isel, sy'n safonol yn y diwydiant, ac mae wedi'i seilio ar brofiad gweithredol yr adweithyddion dŵr dan wasgedd sy'n bodoli'n barod. Mae'r elfennau tebyg hyn yn dangos y bydd nodweddion y tanwydd wedi'i ddisbyddu yn debyg i'r rheini a geir o ddyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd.

Gan fod Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn llai na gorsafoedd ynni niwclear presennol y Deyrnas Unedig, mae'n debygol o fod ychydig yn llai effeithlon. O ganlyniad, gall gynhyrchu ychydig mwy o danwydd wedi'i ddisbyddu fesul uned o ynni a gynhyrchir. Mae'r prif ffactorau sy'n dylanwadu ar gyfeintiau tanwydd wedi'i ddisbyddu, fel y disgrifir yn yr wybodaeth atodol a ddarparwyd ym mis Mai 2025, yn cynnwys:

- Y defnydd o adlewyrchydd niwtron rheiddiol, sy'n lleihau cyfeintiau tanwydd wedi'i ddisbyddu;

- Patrymau llwytho tanwydd newydd, sy'n cynyddu cyfeintiau tanwydd wedi'i ddisbyddu.

Mae'r patrymau llwytho tanwydd hyn yn angenrheidiol i barhau i wneud defnydd effeithlon o danwydd ac i sicrhau diogelwch mewn craidd adweithydd cryno. Er eu bod yn cynyddu cyfeintiau'r tanwydd wedi'i ddisbyddu, mae'r effaith hon yn cael ei gwrthbwyso'n sylweddol gan ddyluniad yr adlewyrchydd. Yn gyffredinol, bydd cyfeintiau'r tanwydd wedi'i ddisbyddu fesul uned o ynni yn weddol debyg i'r rheini a gynhyrchir o orsafoedd ynni niwclear presennol y Deyrnas Unedig.

Storio dros dro a gwaredu'n ddaearegol

Bydd tanwydd wedi'i ddisbyddu'n cael ei storio ar safle'r adweithydd tan y bydd cyfleuster gwaredu daearegol yn barod i'w dderbyn fel gwastraff. Mae'r dull hwn yn gyson â'r arfer presennol ar gyfer tanwydd tebyg sydd wedi'i ddisbyddu yn y Deyrnas Unedig.

Bydd tanwydd wedi'i ddisbyddu'n cael ei storio o dan ddŵr yn y pwll storio tanwydd wedi'i ddisbyddu am hyd at 10 mlynedd. Mae dyluniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce hefyd yn cynnwys lle ar gyfer storfeydd sych, gan olygu y bydd dadfeiliad ymbelydrol pellach yn digwydd cyn gwaredu'r tanwydd wedi'i ddisbyddu mewn cyfleuster gwaredu daearegol. Gall storio dros dro, i ddechrau mewn dŵr ac yna mewn storfeydd sych, barhau'n ddiogel am sawl degawd yn unol â pholisi'r Deyrnas Unedig ac arferion da rhyngwladol.

Mae profiad y Deyrnas Unedig a'r profiad rhyngwladol o storio dros dro, ynghyd â'r gofynion trwyddedu, yn dangos y bydd tanwydd wedi'i ddisbyddu yn aros mewn storfa ddiogel ac amgylcheddol dderbyniol tan y bydd cyfleuster gwaredu daearegol ar gael.

Er y gall Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce gynhyrchu cyfeintiau ychydig yn uwch o danwydd wedi'i ddisbyddu fesul uned o ynni a gynhyrchir nag adweithydd dŵr dan wasgedd AP1000 Westinghouse, sydd eisoes wedi'i gyfiawnhau, ceir dealltwriaeth dda o nodweddion y tanwydd wedi'i ddisbyddu, ac ni ddylai greu heriau technegol i'w waredu'n ddiogel. Er nad oes asesiad llawn wedi'i gynnal o gyfeintiau'r tanwydd wedi'i ddisbyddu o unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce y bydd angen ei waredu, mae'r ystyriaethau uchod yn dangos y bydd tanwydd wedi'i ddisbyddu o unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce a gaiff ei adeiladu yn y Deyrnas Unedig yn cael ei waredu'n ddiogel mewn cyfleuster gwaredu daearegol.

Gwastraff Lefel Uchel

Er nad oes gwybodaeth fanwl ar gael yn y cam dylunio hwn am y Gwastraff Lefel Uchel y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn ei gynhyrchu, mae'r wybodaeth atodol a ddarparwyd ym mis Ionawr 2025 a phrofiad gweithredol o adweithyddion dŵr dan wasgedd yn awgrymu y bydd pob ffrwd wastraff o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-

Royce yn debyg iawn i'r rheini sydd eisoes yn cael eu rheoli yn y Deyrnas Unedig ac sy'n addas ar gyfer llwybrau gwaredu gwastraff sefydledig.

Bydd un Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cynhyrchu mwy o Wastraff Lefel Uchel fesul uned o ynni a gynhyrchir o'i gymharu â dyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd. Mae hyn yn rhannol oherwydd bod craidd yr adweithydd yn llai ac felly ychydig yn llai effeithlon, a hynny'n golygu y bydd cyfran uwch o'r cydrannau mewnol yn dod i gyswllt ag ymbelydredd yn ystod y broses weithredu. Fodd bynnag, ystyrir bod y cynnydd mewn cyfeintiau gwastraff sy'n deillio o hynny yn cynrychioli niwed derbyniol.

Mae profiad gweithredol rhyngwladol mewn adweithyddion dŵr dan wasgedd eraill, y cyfeirir ato yn yr wybodaeth atodol a ddarparwyd ym mis Ionawr 2025, yn rhoi hyder y gellir storio'r Gwastraff Lefel Uchel a gynhyrchir o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn ddiogel mewn cyfleusterau dros dro tan y bydd cyfleuster gwaredu daearegol yn barod i'w dderbyn a'i waredu yn y pen draw yn unol â'r gofynion.

Efallai y bydd rhywfaint o'r Gwastraff Lefel Uchel sy'n deillio o ddatgomisiynu adeiledd yr adweithydd, ar ôl cyfnod o storio er mwyn iddo ddadfeilio, yn addas i'w ailddosbarthu a'i waredu fel Gwastraff Lefel Ganolraddol..

Gwastraff Lefel Ganolraddol

Mae'r wybodaeth atodol a ddarparwyd ym mis Ionawr 2025 yn dangos y bydd y ffrydiau gwastraff a gynhyrchir gan Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce ar y cyfan yn debyg i'r rheini sy'n deillio o ddyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd, ac ni ddisgwylir iddyn nhw greu heriau rheoli sylweddol. Mae dyluniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cynnwys nodweddion fel cynhyrchu stêm anuniongyrchol a hidlo ym mhibellau'r oeryddion i leihau cymaint ag y bo modd y gwastraff a gaiff ei gynhyrchu.

Fodd bynnag, ac ystyried y bydd mwy o Wastraff Lefel Uchel fesul uned o ynni, fel y crybwyllir uchod, gallai un Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce hefyd gynhyrchu mwy o Wastraff Lefel Ganolraddol fesul uned o ynni na dyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd. Er ei bod yn anodd amcangyfrif yn fanwl yn y cam hwn yn y broses ddylunio faint yn fwy o wastraff a gaiff ei gynhyrchu, disgwylir y bydd modd rheoli unrhyw gyfeintiau ychwanegol ac y bydd lefel y niwed yn isel.

Mae dyluniadau eisoes ar gael ar gyfer rhwystrau a deunyddiau sy'n addas ar gyfer llonyddu a phecynnu Gwastraff Lefel Ganolraddol o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce. Mae'r technolegau hyn wedi ennill eu plwyf, gyda phecynnau gwastraff yn cael eu cynhyrchu a'u cadw'n rheolaidd mewn storfeydd dros dro diogel tan y bydd cyfleuster gwaredu daearegol yn barod i'w derbyn.

Gwastraff Lefel Isel

Er na ellir pennu'n union faint o Wastraff Lefel Isel a gaiff ei gynhyrchu o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn y cam hwn yn y gwaith dylunio, bydd y ffrydiau gwastraff yn debyg i'r rhai a geir o ddyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd. Mae hyn yn awgrymu y bydd cyfeintiau'r Gwastraff Lefel Isel fesul uned o ynni yn debyg, gan roi hyder y gellir rheoli a gwaredu'r ffrydiau hyn yn effeithiol drwy'r llwybrau rheoli gwastraff presennol.

Gwaredu daearegol

Bydd cyfleuster gwaredu daearegol yn rhoi modd o waredu drwy gladdu deunyddiau ymbelydrol mwyaf peryglus y Deyrnas Unedig yn ddwfn o dan y ddaear mewn ffurfiannau creigiau addas. Mae'r dull hwn yn defnyddio rhwystrau niferus wedi'u peiriannu, fel cynwysyddion gwastraff a deunyddiau selio, ochr yn ochr â'r ddaeareg naturiol, i atal lefelau niweidiol o ymbelydredd rhag cyrraedd pobl neu'r amgylchedd.

Ym mis Chwefror 2025, cyhoeddodd y Pwyllgor ar Reoli Gwastraff Ymbelydrol adroddiad annibynnol am y cynnydd sydd wedi'i wneud i sefydlu cyfleuster gwaredu daearegol.

Gollyngiadau ymbelydrol dyfrllyd a nwyol

Gall rhai mathau o ollyngiadau fod yn uwch fesul uned o ynni a gynhyrchir o'u cymharu â'r gollyngiadau o ddyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd, tra bydd eraill yn is. Ystyrir gollyngiadau ymbelydrol dyfrllyd a nwyol a'r goblygiadau i iechyd pobl ymhellach ym Mhennod 4 (Niwed Radiolegol i Iechyd).

Datgomisiynu

Mae Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce wedi'i ddylunio gyda'r broses ddatgomisiynu mewn golwg o'r cychwyn cyntaf. Y nod yw actifadu deunyddiau cyn lleied â phosibl a lleihau cyfeintiau'r gwastraff a gynhyrchir. Er enghraifft, defnyddir dur strwythurol yn hytrach na choncrit mewn rhai llefydd i gyfyngu ar wastraff swmp.

Bydd yr holl wastraff sy'n deillio o ddatgomisiynu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cael ei reoli'n unol â llwybrau rheoli a gwaredu gwastraff sefydledig y Deyrnas Unedig. Gwastraff Lefel Isel fydd rhywfaint o'r gwastraff o'r broses ddatgomisiynu, er y gall rhai cydrannau fodloni meini prawf Gwastraff Lefel Uchel i ddechrau, cyn cael eu storio i ddadfeilio.

Mae'r profiad gweithredol o adweithyddion presennol yn rhoi hyder y gellir rheoli'r holl ffrydiau gwastraff a gynhyrchir wrth ddatgomisiynu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn effeithiol gyda lefel isel o niwed.

Ceir canllawiau pellach ynghylch datgomisiynu yn y canllawiau a gyhoeddodd Asiantaeth yr Amgylchedd a Cyfoeth Naturiol Cymru yn 2024.

Cludo gwastraff ymbelydrol

Mae llywodraeth y Deyrnas Unedig a'r llywodraethau datganoledig yn disgwyl i gludiant gael ei ystyried yn benodol mewn cynlluniau rheoli gwastraff ymbelydrol, gan ystyried ffactorau fel cyfeintiau gwastraff, lefelau'r ymbelydredd a phellteroedd cludo. Bydd dewisiadau eraill, yn hytrach na chludo dros bellter hir, hefyd yn cael eu hystyried a rhaid eu cydbwyso yn erbyn ystyriaethau gweithredol a diogelwch eraill fesul achos.

Mae'r broses o gludo tanwydd wedi'i ddisbyddu a deunyddiau gwastraff ymbelydrol yn ystod gweithrediad arferol a datgomisiynu yn ddosbarth neu'n fath o arfer sydd wedi'i gyfiawnhau.Mae fframwaith rheoleiddio'r Deyrnas Unedig ar gyfer cludiant yn cyd-fynd â rheoliadau cludiant yr Asiantaeth Ynni Atomig Ryngwladol ac yn sicrhau safonau diogelu uchel ar gyfer gweithwyr a'r cyhoedd.

Mae'r gwaith y mae Rolls-Royce SMR Limited yn ei wneud ym maes deunydd pecynnu gwastraff, sydd wedi'i seilio ar brofiad gweithredol yn y sector niwclear, yn rhoi hyder y bydd y broses o gludo'r holl ddeunyddiau gwastraff a thanwydd wedi'i ddisbyddu yn mynd rhagddi'n ddiogel.

Casgliad

Bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn lleihau cymaint ag y bo modd y tanwydd wedi'i ddisbyddu, y Gwastraff Lefel Uchel, y Gwastraff Lefel Ganolraddol, y Gwastraff Lefel Isel a'r gollyngiadau dyfrllyd a nwyol a gaiff eu cynhyrchu.

Bydd nodweddion llif gwastraff Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn debyg i raddau helaeth i'r rheini sy'n deillio o ddyluniadau'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd. Gall y tanwydd wedi'i ddisbyddu, y Gwastraff Lefel Uchel a'r Gwastraff Lefel Ganolraddol a gaiff eu cynhyrchu fod yn uwch fesul uned o ynni, tra bo disgwyl i'r Gwastraff Lefel Isel fod yn debyg. Nid oes unrhyw fathau o wastraff wedi'u canfod sydd heb lwybrau rheoli a gwaredu.

Bydd holl ffrydiau gwastraff Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cael eu rheoli'n ddiogel drwy storfeydd dros dro sy'n amgylcheddol dderbyniol, drwy gludiant diogel, a drwy waredu mewn cyfleuster gwaredu daearegol, a hynny gyda lefel isel o niwed.

Yn gyffredinol, disgwylir i’r niwed sy’n gysylltiedig â rheoli a gwaredu tanwydd wedi’i ddisbyddu a gwastraff ymbelydrol sy’n deillio o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce fod yn fach ac yn dderbyniol.

Pennod 6 - Niwed amgylcheddol

Cyflwyniad

Yn unol â'r canllawiau sydd wedi'u cyhoeddi a'r penderfyniadau cyfiawnhau blaenorol, ystyriwyd ystod eang o effeithiau amgylcheddol y tu hwnt i'r rhai sy'n gysylltiedig â dod i gysylltiad ag ymbelydredd. Mae hyn yn cynnwys effeithiau posibl sy'n deillio o'r broses o adeiladu, gweithredu a datgomisiynu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, fel yr effeithiau ar fioamrywiaeth, y dirwedd, ansawdd aer, priddoedd ac ansawdd dŵr.

Bydd y materion hyn yn cael eu hasesu'n llawn yn y cam safle-benodol, yn dilyn ceisiadau unigol i adeiladu adweithyddion niwclear, gan fod ystyriaethau dylunio manwl ac amodau amgylcheddol lleol y tu allan i gwmpas penderfyniadau cyfiawnhau.

Crynodeb o'r cais

Mae'r cais yn cydnabod bod gorsafoedd niwclear newydd yn arwain at effeithiau amgylcheddol. Mae'n tynnu sylw at y ffaith y bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cael ei adeiladu'n fodiwlaidd oddi ar y safle, sy'n lleihau traffig adeiladu ac yn cwtogi hyd y cyfnod adeiladu. Mae'r cais yn asesu effeithiau amgylcheddol ac yn cynnig camau lliniaru ym meysydd trafnidiaeth, sŵn, golau, ansawdd aer, gwastraff, y defnydd o adnoddau, tynnu a gollwng dŵr, effeithiau ar y dirwedd, ac effeithiau gweledol.

Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais

Cyfeiriodd pedwar ymateb at effaith debygol Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce ar gyrff dŵr a'r amgylchedd yn ehangach. Roedd y rhain yn cynnwys ceisiadau am ragor o wybodaeth am y tyrau oeri a allai fod yn angenrheidiol.

Roedd rhai ymatebion hefyd yn mynegi pryderon am darfu yn ystod cyfnod adeiladu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, gan gynnwys mwy o draffig a sŵn.

Mae'r effeithiau hyn yn cael eu hasesu isod ac ystyrir eu bod wedi'u lleihau cymaint ag y bo modd a'u bod o fewn y terfynau derbyniol.

Asesiadau amgylcheddol a'r fframwaith rheoleiddio

Mae'r fframweithiau cynllunio a thrwyddedu amgylcheddol presennol yn cynnwys Deddf Cynllunio 2008 yng Nghymru a Lloegr, deddfwriaeth gynllunio gyfatebol yng Ngogledd Iwerddon a'r Alban, a'r rheoliadau trwyddedu ac awdurdodi amgylcheddol perthnasol.

Ynghyd â'r trefniadau ar gyfer trwyddedu safleoedd, mae'r fframweithiau hyn yn rhoi sylfaen gadarn ar gyfer canfod ac asesu effeithiau amgylcheddol posibl Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce. Maen nhw hefyd yn sicrhau bod ymgynghori'n mynd rhagddo â rheoleiddwyr a'r cyhoedd.

Bydd y fframweithiau cynllunio a thrwyddedu ledled y Deyrnas Unedig yn parhau i weithredu'n effeithiol ac ni fydd newidiadau i'r drefn gynllunio ehangach yn effeithio arnyn nhw.

Yng Nghymru a Lloegr, mae Deddf Seilwaith a Chynllunio 2025 llywodraeth y Deyrnas Unedig yn cyflwyno diwygiadau i symleiddio prosesau cydsynio ar gyfer Prosiectau Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol, gan gynnwys datblygiadau ynni, heb newid y gofynion amgylcheddol sylfaenol.

Mae'r diwygiadau hyn yn cyd-fynd â'r Datganiad Polisi Cenedlaethol ar gyfer datblygiadau niwclear EN-7, gyda'r nod o leihau oedi a moderneiddio'r gweithdrefnau cynllunio, ond gan gynnal safonau amgylcheddol a diogelwch uchel ar yr un pryd.

Nid yw'r newidiadau sy'n gysylltiedig â Phrosiectau Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol yn effeithio ar yr Alban a Gogledd Iwerddon, sydd â'u cyfundrefnau cydsynio ar wahân ar gyfer prosiectau seilwaith mawr.

Effaith ar rywogaethau a chynefinoedd

Bydd yr effaith ar rywogaethau a chynefinoedd gwarchodedig yn dibynnu i raddau helaeth ar union leoliad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce. Mae'r Datganiad Polisi Cenedlaethol Trosfwaol ar gyfer Ynni (EN-1) yn rhoi canllawiau i ddatblygwyr seilwaith ynni ynghylch gwarchod safleoedd o bwysigrwydd ecolegol a daearegol, yn ogystal ag ynghylch diogelu rhywogaethau a warchodir.

Mae EN-7 yn atgyfnerthu'r gofynion hyn drwy'i gwneud yn ofynnol i roi ystyriaeth gynnar i effeithiau ecolegol a sicrhau bod unrhyw safle arfaethedig yn cyrraedd safonau uchel o ran diogelu'r amgylchedd, yn ogystal â chyflawni'r gofynion cyfreithiol, gan gynnwys cydymffurfio â'r Rheoliadau Cynefinoedd.

Ystyriaethau o ran defnyddio dŵr ac oeri

Bydd defnyddio Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn achosi effeithiau safle-benodol a fydd yn dibynnu ar amgylchedd y safle dan sylw. Gallai'r rhain gynnwys cynefinoedd dŵr croyw, cynefinoedd ymylon arfordirol, a chynefinoedd morol drwy dynnu dŵr oeri a gollwng dŵr wedi'i gynhesu.

Gall organebau morol gael eu niweidio drwy ardaro (cael eu dal ar sgriniau mewnlif) neu lusgiant (cael eu tynnu i mewn i'r system oeri a'u gollwng yn ôl i'r corff dŵr). Byddai Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn defnyddio mewnlif mynediad ochr cyflymder isel i leihau cyflymder y fewnfa a'r effeithiau morol cyffredinol lle bydd hynny'n briodol.

Gall gollwng dŵr oeri sy'n gynhesach na'r amgylchedd amgylchynol godi tymheredd y dŵr lleol, a gallai hynny effeithio ar organebau, cynyddu cynhyrchiant biolegol, lleihau ocsigen tawdd, a newid cyfansoddiad rhywogaethau yn raddol dros gyfnod o amser.

Bydd camau lliniaru'n cael eu hasesu gan y rheoleiddwyr amgylcheddol perthnasol, gyda chymeradwyaeth yn ofynnol cyn i unrhyw ddatblygiad fynd rhagddo.

Oherwydd bod Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn defnyddio'r un cylch stêm a bod ganddo effeithlonrwydd thermol tebyg i'r adweithyddion dŵr dan wasgedd ar raddfa gigawat sydd wedi'u cyfiawnhau yn y Deyrnas Unedig, mae ei anghenion oeri yn weddol debyg i'r ynni a gynhyrchir, ac yn gymesur â hynny. Ar safleoedd arfordirol sy'n defnyddio dŵr môr, byddai'r cyfraddau tynnu dŵr felly yn debyg.

Byddai safleoedd mewndirol yn dibynnu ar oeri anuniongyrchol gyda thyrau. Mae'r tyrau hynny'n defnyddio llai o ddŵr yn gyffredinol ac yn rhyddhau'r rhan fwyaf o'r gwres i'r atmosffer, gan leihau'r effeithiau thermol ar afonydd neu lynnoedd. Ym mhob achos, byddai'r system oeri a ddewisir yn cydymffurfio â Rheoliadau Amgylchedd Dŵr (Cyfarwyddeb Fframwaith Dŵr) 2007 ar gyfer Cymru a Lloegr a'r rheoliadau cyfatebol yn y gwledydd datganoledig.

Mae'r wybodaeth atodol a ddarparwyd ym mis Ionawr 2025 yn cyflwyno camau pellach i liniaru sŵn a dirgrynu o'r orsaf ynni, gan gynnwys o'r tyrau oeri, er enghraifft drwy'r defnydd o lafnau ffan tawel iawn ac amgaeadau acwstig. Mae hefyd yn disgrifio camau i leihau'r effeithiau gweledol, gan gynnwys defnyddio tyrau oeri drafft mecanyddol llai o faint, sy'n cynnwys systemau lleihau ffrwd anwedd.

Yr effaith radiolegol ar fiota nad yw'n ddynol

Gall gollyngiadau radiolegol sydd wedi'u cynllunio o gyfleusterau niwclear effeithio ar fiota nad yw'n ddynol. Gan hynny, yng Nghymru a Lloegr, mae'r gollyngiadau hyn yn cael eu rheoleiddio o dan Reoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2016 drwy gyfyngiadau safle-benodol ar gyfer aer a dŵr. Mae gan yr Alban a Gogledd Iwerddon fframweithiau trwyddedu ar wahân i osod terfynau cyfatebol.

Fel rhan o'r fframwaith hwn, bydd y rheoleiddwyr amgylcheddol ledled y Deyrnas Unedig yn asesu dosau posibl i fiota nad yw'n ddynol yn ystod y prosesau cynllunio a thrwyddedu safle-benodol, a dim ond os yw'r effaith a aseswyd yn is na'r terfynau ac yn dderbyniol y caniateir datblygu. Er gwaethaf y gwahanol seiliau deddfwriaethol, mae'r prosesau rheoleiddio cyfochrog hyn yn sicrhau bod y camau i ddiogelu'r amgylchedd yn gyson.

Mae tystiolaeth helaeth yn y Deyrnas Unedig ac yn rhyngwladol yn dangos nad yw gollyngiadau a ganiateir yn niweidio bywyd gwyllt. Mae hyn yn cynnwys asesiadau Asiantaeth yr Amgylchedd Habitats Assessment for Radioactive Substances (2007) a Habitats Assessments for Radioactive Substances: 2017 Review (R Allott ac eraill, 2019). Mae'r cyhoeddiadau hyn yn dangos nad oes unrhyw effaith niweidiol ar gyfanrwydd safleoedd Natura 2000 yn Lloegr yn sgil gollyngiadau ymbelydrol a ganiateir. At hynny, casgliad adolygiad gan Gymdeithas Niwclear y Byd oedd bod y camau rheoli a ddefnyddir i warchod iechyd pobl hefyd yn gwarchod biota nad yw'n ddynol mewn amgylchiadau gweithredu arferol.

Gwastraff anymbelydrol

Bydd gwastraff anymbelydrol, gan gynnwys deunyddiau fel olewau a chemegau labordy, yn cael ei greu yn ystod y prosesau gweithredu, cynnal a chadw, a datgomisiynu. Bydd y gwastraff hwn yn cael ei reoli o dan y ddeddfwriaeth berthnasol ym mhob cenedl ar gyfer gwastraff peryglus, a bydd yr holl wastraff yn cael ei waredu drwy lwybrau sefydledig, cymeradwy.

Bydd cyfeintiau'r gwastraff peryglus yn ystod y prosesau adeiladu a datgomisiynu yn debyg i'r rheini a geir mewn prosiectau seilwaith mawr eraill. Byddan nhw'n cael eu rheoli drwy dechnegau lleihau gwastraff safonol. Mae'n debygol y bydd angen Cynllun Rheoli Gwastraff Safle hefyd.

Niwed nad yw'n radiolegol i iechyd

Gall datblygu, gweithredu a datgomisiynu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce greu effeithiau iechyd nad ydyn nhw'n radiolegol, fel sy'n nodweddiadol o brosiectau seilwaith mawr, gan gynnwys peryglon adeiladu, sŵn, dirgrynu, dirywiad dros dro yn ansawdd yr aer, a'r defnydd o gemegau anymbelydrol. Bydd yr effeithiau hyn yn cael eu hasesu a'u lliniaru yn unol â rheoliadau'r Deyrnas Unedig ym maes safonau ansawdd aer, diogelu'r amgylchedd, sylweddau peryglus (Rheoliadau Rheoli Sylweddau Peryglus i Iechyd), a pheryglon damweiniau mawr:

- Rheoliadau Safonau Ansawdd Aer 2010
- Deddf yr Amgylchedd 2021
- Rheoliadau Safonau Ansawdd Aer (Cymru) 2010. Gweler hefyd Deddf yr Amgylchedd (Ansawdd Aer a Seinweddau) (Cymru) 2024
- Rheoliadau Safonau Ansawdd Aer (yr Alban) 2010
- Rheoliadau Rheoli Sylweddau Peryglus i Iechyd 2002
- Rheoliadau Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr 2015

Casgliad

Bydd datblygu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, fel prosiect seilwaith mawr, yn golygu niwed amgylcheddol posibl y mae'n rhaid ei reoli.

Bydd elfennau eraill, gan gynnwys bioamrywiaeth, tirwedd, ansawdd aer, priddoedd, ansawdd dŵr a pherygl llifogydd, yn cael eu hasesu'n llawn yn y cam safle-benodol. Bydd prosesau cynllunio a thrwyddedu sefydledig yn sicrhau bod unrhyw effeithiau amgylcheddol yn cael eu lleihau a'u cadw o fewn y terfynau derbyniol.

Ni fydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cynyddu'n sylweddol y gwastraff anymbelydrol peryglus nac yn creu gofynion ychwanegol ar gyfer capasiti gwaredu yn y dyfodol.

Bydd unrhyw niwed amgylcheddol sy'n deillio o adeiladu, gweithredu a datgomisiynu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cael ei reoli'n dda, yn parhau o fewn y terfynau derbyniol, ac yn cael ei orbwyso gan ei fanteision cyffredinol.

Pennod 7 - Ystyriaethau ychwanegol gan gynnwys diogelwch a chamau diogelu

Cyflwyniad

Mae'r bennod hon yn ystyried y risgiau ychwanegol sy'n gysylltiedig â mabwysiadu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce nad ydyn nhw'n cael sylw mewn mannau eraill. Yn eu plith mae twf arfogaeth niwclear, bygythiadau diogelwch, peryglon iechyd a diogelwch confensiynol, a pheryglon sy'n gysylltiedig â thywydd eithafol.

Gallai rhyddhau ymbelydredd yn ddamweiniol neu drwy broses wedi'i chynllunio, neu yn sgil tywydd eithafol, arwain at effeithiau sylweddol ar iechyd ac at effeithiau amgylcheddol hirdymor drwy gysylltiad uniongyrchol ag ymbelydredd ïoneiddio neu drwy halogi aer, tir a dŵr. Gallai halogiad o'r fath arwain at gysylltiad dynol dros ardal eang drwy anadlu, drwy gyflenwadau dŵr, neu drwy'r gadwyn fwyd, yn dibynnu ar raddfa a natur y digwyddiad.

Crynodeb o'r cais

Mae'r cais yn cadarnhau, er mwyn bwrw ymlaen ag Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce, y bydd yn rhaid bodloni'r holl ofynion cyfreithiol, rheoleiddiol a diogelwch perthnasol. At hynny, ni cheir creu unrhyw risgiau newydd o dwf arfogaeth y tu hwnt i'r rheini a reolir yn barod drwy gamau diogelu'r Asiantaeth Ynni Atomig Ryngwladol a'r Swyddfa Reoleiddio Niwclear; a rhaid hefyd gymryd camau diogelu priodol, gan gynnwys drwy Gynllun Diogelwch Safle Niwclear a gymeradwyir gan y Swyddfa Reoleiddio Niwclear.

Mae'r cais yn datgan bod disgwyl i risgiau iechyd a diogelwch confensiynol fod yn isel iawn; bod yn rhaid i brosiectau gydymffurfio â gofynion perygl llifogydd y Datganiadau Polisi Cenedlaethol; ac y bydd unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cynnwys camau cadarn i amddiffyn rhag llifogydd sy'n rhoi sylw i newidiadau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd.

Crynodeb o'r ymatebion i'r ymgynghoriad am y cais

Mynegodd rhai ymatebwyr bryderon am fygythiadau diogelwch, gan gynnwys terfysgaeth. Dywedodd eraill y gallai Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce wynebu peryglon yn sgil newid hinsawdd a thywydd eithafol, fel llifogydd. Mae'r dadansoddiad isod yn casglu bod dealltwriaeth dda o'r risgiau hyn a bod modd eu rheoli'n effeithiol drwy gamau dylunio, diogelwch a rheoleiddio sefydledig.

Y gyfundrefn ar gyfer rheoleiddio diogelwch

Disgwylir i'r trefniadau diogelwch ar gyfer Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce a'r cyfleusterau ategol fod yn debyg i rai gorsafoedd ynni niwclear mawr, ac ni ragwelir unrhyw niwed sylweddol ym maes diogelwch. Mae risgiau'n debyg i'r rheini sydd eisoes yn cael eu rheoli ar safleoedd niwclear presennol.

Rhaid i holl weithredwyr Adweithyddion Modiwlaidd Bach Rolls-Royce baratoi Cynllun Diogelwch Safle Niwclear sy'n dangos sut y byddan nhw'n diogelu'r safle, yn diogelu gwybodaeth niwclear sensitif, ac yn diogelu deunyddiau niwclear neu radiolegol (ar y safle ac wrth eu cludo) rhag achosion o ddwyn neu ddifrod bwriadol. Rhaid i'r cynllun hefyd ystyried yr amgylchedd cyfagos a rhaid i'r Swyddfa Reoleiddio Niwclear graffu ar y cynllun a'i gymeradwyo.

Atal twf arfogaeth niwclear

Mae'r risgiau o dwf arfogaeth niwclear sy'n gysylltiedig â deunydd niwclear Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn isel, a hynny oherwydd bod yr adweithydd yn defnyddio wraniwm wedi'i gyfoethogi'n isel, sy'n anaddas ar gyfer cynhyrchu arfau. At hynny, byddai camau diogelu a dilysu rhyngwladol llym yr Asiantaeth Ynni Atomig Ryngwladol a'r Swyddfa Reoleiddio Niwclear yn parhau'n berthnasol.

Mae'r Deyrnas Unedig wedi ymrwymo i nifer o gytundebau gyda'r Asiantaeth Ynni Atomig Ryngwladol, gan gynnwys Cytundeb Cynnig Gwirfoddol a Phrotocol Ychwanegol y Deyrnas Unedig, sy'n creu rhwymedigaethau ar gyfer cyflwyno camau diogelu niwclear. Ar ôl tynnu yn ôl o'r Gymuned Ynni Atomig Ewropeaidd (Euratom), sefydlodd y Deyrnas Unedig ei chyfundrefn diogelu domestig ei hun i gyflawni'r rhwymedigaethau rhyngwladol ar gyfer atal twf arfogaeth niwclear a sicrhau atebolrwydd a rheolaeth effeithiol dros ddeunyddiau niwclear.

Mae'r drefn wedi'i sefydlu yn Neddf Ynni 2013, fel y'i diwygiwyd gan Ddeddf Diogelu Niwclear 2018, ac yn Rheoliadau Diogelu Niwclear (Ymadael â'r UE) 2019. Bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn gweithredu'n llawn o fewn y fframwaith sefydledig hwn heb achosi unrhyw niwed sylweddol.

Diffodd yr adweithydd a phrotocolau diogelwch

Mae dyluniad Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn cynnwys protocolau ar gyfer diffodd yr adweithydd a phrotocolau diogelwch sy'n cynnwys pedair system oeri annibynnol i gael gwared ar wres dadfeiliad pan fydd yr adweithydd wedi'i ddiffodd, mewn

achosion pan fydd hynny wedi'i gynllunio a heb ei gynllunio. Mae systemau tynnu gwres wrth gefn ychwanegol yn rhoi haen arall o amddiffyniad.

Cyn y gall y gwaith adeiladu ddechrau, rhaid i'r Swyddfa Reoleiddio Niwclear fod yn fodlon bod y dyluniad yn rhoi lefel luosog o amddiffyniad rhag diffygion neu fethiannau posibl, gan gynnwys trefniadau rheoli damweiniau cynhwysfawr a pharodrwydd am argyfwng.

lechyd a diogelwch confensiynol (nad yw'n gysylltiedig â'r maes niwclear yn benodol)

Rhaid canfod risgiau drwy gydol cylch oes cyfleuster gan gynnwys y rheini sy'n berthnasol i'r prosesau adeiladu, gweithredu a datgomisiynu, a hynny drwy asesiadau diogelwch. Rhaid cyflwyno camau ataliol, camau diogelu a chamau lliniaru i leihau'r risgiau hyn nes eu bod Mor Isel ag sy'n Rhesymol Ymarferol. Mae'r un egwyddorion sy'n sail i ddiogelwch niwclear wedi'u gwreiddio mewn diwylliant ac arweinyddiaeth sefydliadol, gan sicrhau trefniadau llywodraethu ac atebolrwydd clir.

Nid oes disgwyl i Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce greu gofynion iechyd a diogelwch galwedigaethol y tu hwnt i'r rheini sy'n nodweddiadol o brosiectau seilwaith mawr tebyg, ac mae modd rheoli unrhyw risgiau o dan y fframweithiau rheoleiddio presennol.

Tywydd eithafol a newid hinsawdd

Gall newid hinsawdd a thywydd eithafol amharu ar weithrediad cyfleusterau niwclear, gan gyfrannu o bosibl at senarios damweiniau. Rhaid i unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce gynnwys camau i addasu i effeithiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd, ynghyd â chynnwys amddiffynfeydd cadarn rhag llifogydd.

Fel Prosiect Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol, bydd angen Gorchymyn Cydsyniad Datblygu neu gais am Ddatblygiad o Arwyddocâd Cenedlaethol ar unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce hefyd.

Mae'r broses hon yn sicrhau bod cynigion yn dangos sut y mae'r dyluniad yn cynnwys camau i addasu i newid hinsawdd a thywydd eithafol, gan gynnwys:

- erydiad arfordirol a mwy o debygolrwydd o ymchwydd storm a lefelau'r môr yn codi
- effeithiau tymheredd uwch
- risg uwch o sychder, a allai arwain at ddiffyg yn y dŵr sydd ar gael ar gyfer prosesau

Bydd gallu Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce i wrthsefyll newid hinsawdd a thywydd eithafol yn cael ei asesu a'i sicrhau drwy brosesau cynllunio a rheoleiddio safle-benodol, a bydd yn rhaid bodloni'r holl ofynion er mwyn gallu bwrw ymlaen.

Casgliad

Gall damweiniau neu fygythiadau diogelwch mewn gorsafoedd ynni niwclear achosi risgiau sylweddol i iechyd pobl ac i'r amgylchedd, ond rhaid ystyried y rhain yng nghyd-destun cyfundrefn reoleiddio gadarn y Deyrnas Unedig a'r hanes cryf o ddiogelwch yn y diwydiant niwclear. Bydd Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn gweithredu gyda lefel dderbyniol o risg mewn perthynas â damweiniau a therfysgaeth.

Mae'r risgiau o dwf arfogaeth niwclear yn cael eu rheoli drwy gamau diogelu rhyngwladol, gan sicrhau y bydd unrhyw Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn y Deyrnas Unedig yn parhau i fodloni'r safonau diogelu derbyniol.

Disgwylir i risgiau iechyd a diogelwch confensiynol sy'n gysylltiedig ag Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce fod yn debyg i rai prosiectau seilwaith mawr eraill. Pan fyddan nhw'n cael eu rheoli drwy brosesau rheoleiddio sefydledig a chamau rheoli effeithiol, gellir cadw'r risgiau hyn ar lefel sy'n creu ychydig iawn o niwed. Bydd y gallu i wrthsefyll tywydd eithafol a newid hinsawdd yn cael ei sicrhau drwy brosesau cynllunio a rheoleiddio cynhwysfawr.

Mae nodweddion dylunio Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce a'r modd y mae'n cydymffurfio â rheoliadau cadarn yn sicrhau bod risgiau diogelwch yn parhau i fod yn isel a'u bod yn cael eu gorbwyso gan fanteision y dechnoleg.

Pennod 8 - Casgliad

Yn dilyn asesiad manwl o'r dystiolaeth a'r fframweithiau rheoleiddio perthnasol, casgliad yr Ysgrifennydd Gwladol yw bod manteision Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce yn gorbwyso'r niwed posibl i iechyd sy'n gysylltiedig ag ymbelydredd ïoneiddio a'r niweidiau eraill a nodwyd ill dau.

Gan hynny, mae'r dosbarth neu'r math o arfer:

"Cynhyrchu pŵer o ynni niwclear gan ddefnyddio tanwydd wraniwm deuocsid wedi'i gyfoethogi'n isel mewn cynnwys ymholltog mewn adweithydd thermol wedi'i oeri a'i gymedroli gan ddŵr ysgafn, a elwir ar hyn o bryd yn Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce a ddyluniwyd gan Rolls-Royce SMR Limited"

yn cael ei gyfiawnhau o dan Reoliadau Cyfiawnhau Arferion sy'n ymwneud ag Ymbelydredd Ïoneiddio 2004 (OS 2004/1769).

Yn y diffiniad hwn o'r dosbarth neu'r math o arfer, mae 'pŵer' yn cyfeirio at allbwn thermol yr adweithydd, a fynegir mewn megawatau-thermal (MWth). Gall yr allbwn thermol hwn gael ei ddefnyddio i gynhyrchu gwres, i gynhyrchu trydan, neu gyfuniad o'r ddau.

Ni chanfu'r penderfyniad cyfiawnhau unrhyw reswm dros gyfyngu ar faint o unedau adweithyddion modiwlaidd bach y gellid eu lleoli ar un safle. Nid yw'r manteision a'r niweidiau posibl o ddefnyddio sawl uned, ar un safle neu ar sawl safle, yn cyflwyno unrhyw ffactorau ychwanegol y tu hwnt i'r rhai a ddisgwylir wrth ehangu'r defnydd o un uned. Bydd yr holl ofynion rheoleiddiol perthnasol, gan gynnwys y terfynau ar ollyngiadau ymbelydrol a chamau rheoli ar gyfer dod i gysylltiad ag ymbelydredd, yn parhau i fod yn berthnasol a rhaid cydymffurfio'n llawn â hwy.

Mae'r penderfyniad hwn yn cyd-fynd â Fframwaith Niwclear Uwch y Deyrnas Unedig, a gyhoeddwyd ym mis Chwefror 2026, sy'n cyflwyno cynlluniau llywodraeth y Deyrnas Unedig i gyflymu'r defnydd o niwclear datblygedig a denu buddsoddiad preifat.

Y cam nesaf yw i'r Senedd gymeradwyo'r penderfyniad hwn drwy is-ddeddfwriaeth. Byddai unrhyw ddefnydd o Adweithydd Modiwlaidd Bach Rolls-Royce wedyn yn destun cydsyniad cynllunio pellach, trwyddedau amgylcheddol, a chamau cymeradwyo rheoleiddiol eraill.

Termau allweddol

Adweithydd Dŵr dan Wasgedd: Math o adweithydd ynni niwclear sy'n defnyddio dŵr o dan wasgedd uchel fel oerydd a chymedrolwr i ddarparu ynni drwy ymholltiad niwclear rheoledig a ddefnyddir i gynhyrchu pŵer.

Cyfleuster Gwaredu Daearegol: Mae gwaredu daearegol yn cynnwys ynysu gwastraff ymbelydrol yn ddwfn o dan y ddaear, y tu mewn i gyfaint creigiau addas, i sicrhau nad oes unrhyw ymbelydredd niweidiol fyth yn cyrraedd yr wyneb. Bydd cyfleuster gwaredu daearegol yn adeiledd sydd wedi'i beiriannu'n helaeth iawn, ac ynddo rwystrau lluosog a fydd yn rhoi amddiffyniad dros gannoedd o filoedd o flynyddoedd.

Cyfyngiadau Dos: Lefelau cynghorol / wedi'u cynllunio ar gyfer y dos o ymbelydredd y gall unigolion ei gael o weithgareddau wedi'u cynllunio drwy ddod i gysylltiad ag ymbelydredd ïoneiddio. Fe'u defnyddir i gyd-fynd ag egwyddor Mor Isel ag sy'n Rhesymol Ymarferol.

Dos Effeithiol: Mesuriad o faint o ymbelydredd sy'n effeithio ar gorff cyfan unigolyn, gan ystyried pa rannau sy'n dod i gysylltiad â'r ymbelydredd a pha mor sensitif ydyn nhw. Mae'n helpu i ddangos y risg gyffredinol i iechyd yn sgil ymbelydredd.

Egwyddorion Asesu Diogelwch: Cyfres o ganllawiau rheoleiddio a ddefnyddir gan Swyddfa Reoleiddio Niwclear y Deyrnas Unedig i asesu diogelwch cyfleusterau niwclear sy'n cynnwys targedau rhifiadol a elwir yn werthoedd Lefelau Diogelwch Sylfaenol ac Amcan Diogelwch Sylfaenol:

- Mae **Lefelau Diogelwch Sylfaenol** yn derfyn uchaf ar gyfer y risg neu'r dos derbyniol na ddylai cyfleuster neu weithgarwch niwclear newydd ei basio.
- Mae'r **Amcan Diogelwch Sylfaenol** yn rhoi meincnod ar gyfer lefelau diogelwch disgwyliedig cyfleuster newydd neu addasiad mawr sy'n adlewyrchu safonau a disgwyliadau diogelwch niwclear modern.

Gorchymyn Cydsyniad Datblygu: Awdurdodiad statudol o dan Ddeddf Cynllunio 2008 sy'n rhoi caniatâd i adeiladu a gweithredu Prosiect Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol yng Nghymru a Lloegr. Gall gorchymyn o'r fath gynnwys cydsyniadau lluosog (ee, caniatâd cynllunio, pwerau prynu gorfodol, trwyddedau amgylcheddol) mewn un broses gymeradwyo symlach. Bydd ceisiadau'n cael eu harchwilio gan yr Arolygiaeth Gynllunio, gyda'r Ysgrifennydd Gwladol perthnasol yn gwneud y penderfyniadau.

Gwastraff Lefel Ganolraddol: Gwastraff sy'n uwch na ffiniau uchaf lefelau'r ymbelydredd ar gyfer Gwastraff Lefel Isel ond nad yw'n cynhyrchu gwres sylweddol.

Gwastraff Lefel Isel: Gwastraff sydd â chynnwys ymbelydrol cymharol isel. Mae gan Wastraff Lefel Isel gynnwys ymbelydrol nad yw'n fwy na 4 gigabecquerel fesul tunnell o weithgarwch alffa neu 12 gigabecquerel fesul tunnell o weithgarwch beta/gama.

Gwastraff Lefel Uchel: Gwastraff ymbelydrol iawn sy'n cynhyrchu gwres sylweddol oherwydd dadfeiliad ymbelydrol. Rhaid ystyried y gwres hwn wrth ei reoli yn y tymor hir. Gall Gwastraff Lefel Uchel gynnwys tanwydd wedi'i ddisbyddu pan fo'r perchennog wedi datgan ei fod yn wastraff i'w waredu'n ddaearegol ac nid i'w ailddefnyddio neu ei ailbrosesu.

Gwastraff Uwch ei Actifedd: Term a ddefnyddir yn y cais i gyfeirio at wastraff sy'n cynnwys Gwastraff Lefel Uchel, Gwastraff Lefel Ganolraddol, a rhywfaint o Wastraff Lefel Isel nad yw'n addas ar hyn o bryd i'w waredu yn y Storfa Gwastraff Lefel Isel. Nid yw fframwaith polisi'r Deyrnas Unedig yn defnyddio'r term hwn yn y categorïau gwastraff y mae'n eu diffinio, heblaw am nodi bod "gwastraff ymbelydrol uwch ei actifedd" yn cael ei ddefnyddio ym mholisi Llywodraeth yr Alban.

Milisievert (mSv): Uned a ddefnyddir i fesur y dos effeithiol o ymbelydredd ïoneiddio a gaiff unigolyn, gan adlewyrchu ei effaith fiolegol bosibl. Mae un milisievert yn hafal i filfed (1/1,000) o sievert (Sv). Mae'r uned hon yn rhoi amcangyfrif o'r risg iechyd sy'n gysylltiedig â dod i gysylltiad ag ymbelydredd.

Mor Isel ag sy'n Rhesymol Gyraeddadwy: Dull o ymdrin â diogelwch sy'n ei gwneud yn ofynnol i ddosau ymbelydredd ïoneiddio gael eu cadw mor isel ag sy'n rhesymol gyraeddadwy, gan ystyried dichonoldeb technegol, ffactorau economaidd a manteision cymdeithasol, hyd yn oed os yw'r dosau'n is na'r terfynau rheoleiddio.

Mor Isel ag sy'n Rhesymol Ymarferol: Dull o ymdrin â diogelwch sy'n ei gwneud yn ofynnol i'r risgiau gael eu lleihau i'r lefel isaf sy'n rhesymol ymarferol. Mae'r egwyddor hon yn gosod nodau ar gyfer y rheini y mae'r ddyletswydd yn berthnasol iddyn nhw, yn hytrach na rhagnodi sut i reoli risgiau. Gall yr hyblygrwydd hwn fod yn fanteisiol gan ei fod yn caniatáu defnyddio'r dulliau gorau ac yn annog arloesi.

Optimeiddio: Proses i gadw maint y dosau ymbelydredd unigol, nifer y bobl sy'n agored i niwed, a'r tebygolrwydd o gysylltiad posibl Mor Isel ag sy'n Rhesymol Gyraeddadwy, gan ystyried ffactorau economaidd a chymdeithasol.

Prosiect Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol: Datblygiad ar raddfa fawr mewn sectorau fel ynni, trafnidiaeth, dŵr, neu wastraff sy'n bodloni'r trothwyon a geir yn Neddf Cynllunio 2008 ac sy'n berthnasol yng Nghymru a Lloegr yn unig. Mae Prosiectau Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol yn dilyn proses gydsynio symlach a reolir gan yr Arolygiaeth Gynllunio a bydd angen cymeradwyaeth gan yr Ysgrifennydd Gwladol, yn hytrach nag awdurdodau cynllunio lleol. Mae gan yr Alban a Gogledd Iwerddon gyfundrefnau cydsynio ar wahân ar gyfer prosiectau seilwaith mawr.

Rhaglen Ddatgomisiynu a Ariennir: Cynllun sy'n ofynnol yn gyfreithiol ac sy'n dangos sut y bydd gweithredwr gorsaf ynni niwclear newydd yn gwneud darpariaeth ariannol ddiogel i dalu costau llawn datgomisiynu'r cyfleuster a rheoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol, gan sicrhau nad yw'r cyfrifoldebau hyn yn cael eu trosglwyddo i'r trethdalwr.

Tanwydd wedi'i Ddisbyddu: Tanwydd sydd wedi'i ddefnyddio mewn adweithydd niwclear ac na all bellach gynhyrchu ynni'n effeithiol drwy adwaith cadwynol oherwydd bod sgil-gynhyrchion wedi cronni.

Tanwydd Wraniwm wedi'i Gyfoethogi'n Isel: Tanwydd niwclear lle mae cyfran yr wraniwm-235 wedi'i chynyddu uwchlaw'r lefelau naturiol ond yn parhau i fod yn is na 4.95% yn ôl màs, yn unol â safonau rhyngwladol ac arferion rheoleiddio'r Deyrnas Unedig.

Terfynau Dos: Terfynau cyfreithiol wedi'u gosod i warchod gweithwyr ac aelodau o'r cyhoedd rhag effeithiau ymbelydredd ïoneiddio. Maen nhw'n cael eu gosod ar lefel sy'n cydbwyso'r risg o ddod i gysylltiad ag ymbelydredd ïoneiddio â'r manteision o ddefnyddio ymbelydredd ïoneiddio. Y terfyn dos effeithiol ar gyfer gweithwyr 18 oed a hŷn sy'n gweithio gydag ymbelydredd ïoneiddio yw 20 milisievert (mSv) y flwyddyn. Y terfyn dos effeithiol ar gyfer aelodau o'r cyhoedd yw 1 mSv y flwyddyn.

Y Technegau Gorau sydd ar Gael / Y Dull Ymarferol Gorau: Dull o reoleiddio ac ymdrin â diogelwch lle bydd y diwydiant yn defnyddio'r dulliau, y technolegau neu'r arferion mwyaf effeithiol sydd ar gael.

Yr Asiantaeth Ynni Atomig Ryngwladol: Un o gyrff y Cenhedloedd Unedig sy'n hyrwyddo defnydd diogel a heddychlon o dechnolegau niwclear ledled y byd, ac sy'n gweithio gyda'r Deyrnas Unedig a gwledydd eraill i ddatblygu safonau diogelwch rhyngwladol, cynnal adolygiadau gan gymheiriaid, a chefnogi ymdrechion i atal twf arfogaeth niwclear.