



**Aesu dyluniadau gorsafoedd niwclear  
newydd**

**Aesiad Dyluniad Generig Adweithydd  
Dŵr Berw Uwch y DU Hitachi-GE  
Nuclear Energy Limited**

**Dogfen ymgynghori**

12 Rhagfyr 2016

Asiantaeth yr Amgylchedd ydym ni. Rydym yn diogelu ac yn gwella'r amgylchedd ac yn ei wneud yn lle gwell i bobl a bywyd gwyllt.

Rydym yn gweithredu lle mae newid amgylcheddol yn cael yr effaith fwyaf ar fywydau pobl. Rydym yn lleihau'r risgiau i bobl ac eiddo sy'n gysylltiedig â llifogydd; yn sicrhau bod digon o ddŵr i bobl a bywyd gwyllt; yn diogelu ac yn gwella ansawdd aer, tir a dŵr ac yn cymhwyso'r safonau amgylcheddol y gall diwydiant weithredu'n unol â hwy.

Mae gweithredu i leihau newid yn yr hinsawdd a helpu pobl a bywyd gwyllt i addasu i'w ganlyniadau wrth wraidd popeth a wnawn.

Ni allwn wneud hyn ar ein pennau ein hunain. Rydym yn gweithio'n agos gydag amrywiaeth eang o bartneriaid gan gynnwys y llywodraeth, busnesau, awdurdodau lleol, asiantaethau eraill, grwpiau cymdeithas sifil a'r cymunedau a wasanaethir gennym.

Cyfoeth Naturiol Cymru yw'r corff mwyaf a noddir gan Lywodraeth Cymru, ac mae'n cyflogi 1,800 o staff ledled Cymru. Cafodd ei sefydlu ym mis Ebrill 2013, gan fabwysiadu gwaith Cyngor Cefn Gwlad Cymru, Comisiwn Coedwigaeth Cymru ac Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru i raddau helaeth, ynghyd â rhai o swyddogaethau Llywodraeth Cymru. Ein prif swyddogaethau yw:

- Cynghorydd: prif gynghorydd Llywodraeth Cymru, a chynghorydd diwydiant a'r sector cyhoeddus a gwirfoddol ehangach, ynghyd â chyfathrebwr ar faterion yn ymwneud â'r amgylchedd a'i adnoddau naturiol
- Rheoleidiwr: yn gwarchod pobl a'r amgylchedd, gan gynnwys y diwydiannau morol, coedwigaeth a gwastraff, ac yn erlyn y rhai sy'n torri'r rheoliadau rydyn ni'n gyfrifol amdanynt
- Dynodwr: ar gyfer Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig - ardaloedd sydd o werth neilltuol oherwydd eu bywyd gwyllt neu eu daeareg, Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol (AHNE), a Pharciau Cenedlaethol, yn ogystal â chyhoeddi Gwarchodfeydd Natur Cenedlaethol
- Ymatebwr: i tua 9,000 o ddigwyddiadau amgylcheddol y ceir gwybod amdanynt bob blwyddyn, fel ymatebwr argyfwng Categori 1
- 
- 
- Ymgynghorai statudol: i tua 9,000 o geisiadau cynllunio bob blwyddyn
- Rheolwr/gweithredwr: yn rheoli 7% o dir Cymru, sy'n cynnwys coetiroedd, Gwarchodfeydd Natur Cenedlaethol, amddiffynfeydd dŵr a llifogydd, ac yn gweithredu ein canolfannau ymwelwyr, ein cyfleusterau hamdden, ein deorfeydd a labordy
- Partner, addysgwr a galluogwr: y prif gydweithredwr gyda'r sectorau cyhoeddus, preifat a gwirfoddol, yn darparu cymorth grant, ac yn helpu amrywiaeth eang o bobl i ddefnyddio'r amgylchedd fel adnodd dysgu
- Casglwr tystiolaeth: monitro'n hamgylchedd, comisiynu a gwneud gwaith ymchwil, datblygu'n gwybodaeth a bod yn gorff cofnodion cyhoeddus
- 
-

Cyhoeddwyd gan:

Environment Agency  
Horizon House, Deanery Road,  
Bristol BS1 5AH

E-bost: [enquiries@environment-agency.gov.uk](mailto:enquiries@environment-agency.gov.uk)  
[www.gov.uk/environment-agency](http://www.gov.uk/environment-agency)

© Asiantaeth yr Amgylchedd 2016

Cedwir pob hawl. Gellir llungopïo'r ddogfen hon  
gyda chaniatâd ymlaen llaw gan Asiantaeth yr  
Amgylchedd.

Gellir cael copïau ychwanegol o'r adroddiad hwn  
o'n catalog cyhoeddiadau:

[www.gov.uk/government/publications](http://www.gov.uk/government/publications)

neu o'n Canolfan Cyswllt Cwsmeriaid  
Genedlaethol:

Ff: 03708 506506

E-bost: [enquiries@environment-agency.gov.uk](mailto:enquiries@environment-agency.gov.uk).

# Rhagair

Cyfoeth Naturiol Cymru ac Asiantaeth yr Amgylchedd yw'r rheoleiddwyr amgylcheddol annibynnol ar gyfer Cymru a Lloegr, yn y drefn honno. Mae'r ddau gorff yn gweithio i greu lleoedd gwell i bobl a bywyd gwyllt, ac i gefnogi datblygu cynaliadwy. Mae hyn yn cynnwys rheoleiddio gorsafoedd ynni niwclear i leihau effeithiau ar yr amgylchedd.

Rwy'n falch o gyflwyno'r ddogfen ymgynghori hon yr asesiad dyluniad generig (GDA) sy'n gwahodd eich sylwadau ar ein canfyddiadau asesu hyd yn hyn. Bydd eich sylwadau yn helpu i lywio ein penderfyniadau ynglŷn ag a ddylem gyhoeddi Datganiad Derbynioldeb Dyluniad (SoDA) ar gyfer dyluniad Adweithydd Dŵr Berw Uwch y DU Hitachi-GE (ABWR y DU).

Mae GDA yn broses ar y cyd rhwng y Swyddfa Rheoleiddio Niwclear (ONR), rheoleiddiwr y DU ar gyfer diogelwch niwclear, Asiantaeth yr Amgylchedd a Cyfoeth Naturiol Cymru. Rydym yn cydweithio i sicrhau bod unrhyw orsafoedd ynni niwclear newydd sy'n cael eu hadeiladu yn y DU yn bodloni safonau uchel o ran diogelwch, diogeled, diogelu'r amgylchedd a rheoli gwastraff.

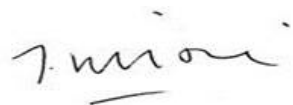
Amcanion ein prosesau a'n hasesiadau GDA yw:

- dylanwadu'n gynnar ar ddyluniadau adweithyddion posibl a allai gael eu hadeiladu yng Nghymru a Lloegr fel y gallwn fod yn hyderus y byddant yn bodloni safonau uchel o ran diogelwch, diogelwch, diogelu'r amgylchedd a rheoli gwastraff
- rhoi ein barn ar ddyluniadau i ddarparu ddarparwyr a buddsoddwyr mewn unrhyw orsafoedd niwclear newydd er mwyn lleihau'r risgiau rheoleiddio cysylltiedig
- pennu proses asesu agored a thryloyw yn amodol ar gyfyngiadau diogelwch cenedlaethol a masnachol
- meithrin perthynas waith broffesiynol a synergeddol rhwng y rheoleiddwyr niwclear wrth i ni gydweithio i ddatblygu, gweithredu a chyflawni ein proses GDA

Mae proses sylwadau cyhoeddus Hitachi-GE wedi bod ar waith gydol ein hasesiad - cyhoeddodd Hitachi-GE ei wybodaeth am y dyluniad ar ei wefan a gofyn am sylwadau a chwestiynau am ABWR y DU. Ym mis Awst 2014, cyhoeddwyd ein hasesiad cychwynnol o ddyluniad yr adweithydd hwn gyda'r ONR yn cyhoeddi ei adroddiad Cam 3 ar y dyluniad ym mis Hydref 2015.

Rydym wedi nodi rhai meysydd sydd angen rhagor o waith i ddarparu gwybodaeth ychwanegol a datrys materion technegol. Rydym yn hyderus y gall dylunydd yr adweithydd fynd i'r afael â'r rhain yn ystod y GDA, neu y gallai datblygwyr wneud hynny fel rhan o'i gymwysiadau safle-benodol.

Ar ran Cyfoeth Naturiol Cymru ac Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru rydym yn croesawu eich sylwadau'n fawr ar ein hasesiad o ABWR y DU ac edrychwn ymlaen at glywed gennych chi.



Toby Willison

Cyfarwyddwr Gweithrediadau, Asiantaeth yr Amgylchedd



Tim Jones

Cyfarwyddwr Gweithrediadau Gogledd a Chanolbarth Cyfoeth Naturiol Cymru

# Yr ymgynghoriad hwn - cipolwg

|                   |   |
|-------------------|---|
| Pwnc              | <p>Mae'r ymgynghoriad hwn yn ymwneud ag asesiad Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru a Cyfoeth Naturiol Cymru o ddyluniad gorsaf ynni niwclear Adweithydd Dŵr Berw Uwch y DU Hitachi-GE Nuclear Energy. Mae'n gofyn am eich sylwadau ar agweddau amgylcheddol y dyluniad ac ar ein hasesiad ni o'r agweddau hynny.</p> <p>Nid yw ein hymgynghoriad yn ymwneud â safle penodol. Nid yw'n ymwneud â'r angen am ynni niwclear, lleoliad gorsafoedd ynni niwclear, na diogelwch a diogeledd y dyluniad.</p>   |
| Cwmpas daearyddol | Cymru a Lloegr yn unig.   |
| Cynulleidfa       | <p>Y gynulleidfa darged yw:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• aelodau'r cyhoedd</li><li>• y diwydiant ynni</li><li>• academyddion sydd â diddordeb mewn ynni niwclear, cynhyrchu ynni neu'r amgylchedd</li><li>• sefydliadau anllywodraethol</li></ul> <p>Croesewir sylwadau gan unrhyw bartïon eraill â diddordeb hefyd.</p>   |
| Hyd               | 12 wythnos. Daw'r ymgynghoriad i ben ar 3 Mawrth 2017.  |
| Manylion cyswllt  | <p>Llenwch y <b>ffurflen ymateb</b> ar-lein <a href="https://consult.environment-agency.gov.uk/engagement/gda-of-hitachi-ge-nuclear-energy-ltd">https://consult.environment-agency.gov.uk/engagement/gda-of-hitachi-ge-nuclear-energy-ltd</a>.</p> <p>Fel arall gallwch e-bostio eich ymateb i: <a href="mailto:gda@environment-agency.gov.uk">gda@environment-agency.gov.uk</a></p> <p>Neu ysgrifennu atom (at sylw Declan Roscoe) yn:</p> <p>Environment Agency<br/>Ghyll Mount<br/>Gillan Way<br/>Penrith 40 Business Park<br/>Penrith<br/>Cumbria<br/>CA11 9BP</p> <p>Os oes gennych chi unrhyw gwestiynau, neu eich bod am gael copi caled o'r ddogfen hon, ffoniwch ni ar: 03708 506506</p> |
| Y camau nesaf     | <p>Bydd crynodeb o'r ymatebion yn cael eu cyhoeddi ar ôl i'r ymgynghoriad ddod i ben.</p> <p>Byddwn yn ystyried yr holl sylwadau'n ofalus, pan fyddant yn berthnasol i gwmpas ein hasesiad, cyn llunio dogfen a fydd yn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• nodi ein penderfyniad i gyhoeddi datganiad o dderbynioldeb dyluniad ai peidio ar gyfer ABWR y DU</li><li>• crynhoi ymateb yr ymgynghoriad a'r materion a godwyd</li><li>• nodi ein barn ar y materion hynny</li></ul> <p>Rydym yn disgwyl gwneud hyn erbyn mis Rhagfyr 2017.</p>   |

# Crynodeb gweithredol

## Yr Asesiad dyluniad generig (GDA)

1. Mae polisi ynni Llywodraeth y DU (Senedd Prydain, 2008a) yn nodi y gallai ynni niwclear wneud cyfraniad allweddol, ynghyd â nwy a ffynonellau ynni adnewyddadwy fel ynni gwynt ac ynni solar, at sicrhau bod gan y DU ddigon o drydan carbon isel yn y dyfodol.
2. Fel rheoleiddwyr y diwydiant niwclear, mae'r Swyddfa Rheoleiddio Niwclear (ONR), Asiantaeth yr Amgylchedd a Cyfoeth Naturiol Cymru yn cydweithio i sicrhau bod unrhyw orsafoedd ynni niwclear newydd sy'n cael eu hadeiladu yn y DU yn bodloni safonau uchel o ran diogelwch, diogeled, diogelu'r amgylchedd a rheoli gwastraff ymbelydrol.
3. Mae Asiantaeth yr Amgylchedd wedi datblygu proses asesu - asesiad dyluniad generig (GDA), sy'n ein galluogi i graffu ar ddyluniadau gorsafoedd ynni niwclear newydd cyn iddynt gael eu hadeiladu. Mae hyn yn golygu y gallwn nodi'n gynnar unrhyw broblemau dylunio neu dechnegol posibl sy'n gysylltiedig â'r agweddau ar berfformiad amgylcheddol rydym yn eu rheoleiddio. Yna, gallwn ofyn i'r 'parti ymgeisio' (y sefydliad sy'n cyflwyno'r dyluniad ar gyfer GDA, sef dylunydd yr adweithydd fel arfer) fynd i'r afael â'r materion hyn. Nid yw'r broses hon yn ymwneud â lleoliad penodol. Mae'r ONR wedi datblygu proses debyg sy'n mynd i'r afael â diogelwch dyluniad.
4. Mae Cyfoeth Naturiol Cymru wedi bod yn rhan o'r broses GDA ar gyfer Adweithydd Dŵr Berw Uwch y DU (ABWR y DU). Mae hyn wedi'n galluogi i ddod i'r casgliadau cychwynnol a nodwyd yn y ddogfen hon gyda'n gilydd. Rydym yn rhagweld y byddwn yn llwyddo i ddod i gasgliadau terfynol gyda'n gilydd hefyd, fel y bydd canlyniad y GDA yn berthnasol yng Nghymru a Lloegr. Mae cyfeiriadau at 'ni' ac 'ein' yn y ddogfen hon yn cyfeirio at Cyfoeth Naturiol Cymru ac Asiantaeth yr Amgylchedd, oni nodir fel arall.
5. Rydym yn cynnal y broses GDA mewn dau gam: asesiad cychwynnol ac asesiad manwl.
6. Mae yna 3 chanlyniad posibl i GDA.
  1. Os ydym yn gwbl fodlon ag agweddau amgylcheddol y dyluniad, rydym yn darparu datganiad o dderbynioldeb dyluniad (SoDA) i'r parti ymgeisio. Fodd bynnag, efallai y bydd yna rai Canfyddiadau Asesu y bydd angen i'r parti ymgeisio neu weithredwr y dyfodol eu datrys yn ddiweddarach, er enghraifft yn ystod y broses gaffael neu gomisiynu.
  2. Os ydym yn fodlon i raddau helaeth ag agweddau amgylcheddol y dyluniad, rydym yn darparu datganiad derbynioldeb dyluniad interim (iSoDA) sy'n nodi'r materion GDA sydd angen sylw o hyd i'r parti ymgeisio. Byddwn ond yn gwneud hyn os yw'r parti ymgeisio yn gallu darparu cynllun datrys credadwy sy'n nodi y bydd yn mynd i'r afael â phob un o faterion y GDA. Gall SoDA llawn ddisodli iSoDA unwaith y byddwn yn fodlon bod holl faterion y GDA wedi'u datrys.
  3. Os nad ydym yn fodlon ag agweddau amgylcheddol y dyluniad nid ydym yn darparu SoDA nag iSoDA i'r parti ymgeisio.

**Yr hyn yw Mater GDA** yw mater arwyddocaol sydd heb ei ddatrys, ond sy'n bosibl i'w ddatrys, ac sy'n rhaid ei ddatrys cyn gallu ystyried gwaith adeiladu diogel o'r adweithydd yn yr ynys niwclear.

Canfyddiad Asesu yw mater heb ei ddatrys nad yw'n cael ei ystyried yn hanfodol i'r penderfyniad i ddechrau adeiladu adweithydd diogel yn yr ynys niwclear - ni fydd angen

mynd i'r afael â'r mater hwn yn ystod cam dylunio, caffael, adeiladu na chomisiynu'r prosiect adeiladu newydd.

## Asesiad Dyluniad Generig ABWR y DU Hitachi-GE

7. Cyflwynodd Hitachi-GE ei ddyluniad ABWR y DU ar gyfer GDA ym mis Ionawr 2014. Cyhoeddodd y dyluniad ar ei wefan ([www.hitachi-hqne-uk-abwr.co.uk/gda\\_library.html](http://www.hitachi-hqne-uk-abwr.co.uk/gda_library.html)) a gwahodd pobl i roi sylwadau arno. Mae Hitachi-GE wedi diwygio'r dyluniad yn ystod y GDA; mae'r fersiwn gyfredol ([Atodiad 3](#)) ar ein gwefan a dyma sail ein hasesiad manwl.
8. Cwblhawyd yr asesiad cychwynnol ac fe gyhoeddwyd ein hadroddiad ym mis Awst 2014 ([www.gov.uk/government/publications/new-nuclear-power-stations-assessment-of-hitachi-ges-uk-abwr-design](http://www.gov.uk/government/publications/new-nuclear-power-stations-assessment-of-hitachi-ges-uk-abwr-design)).
9. Ers hynny rydym wedi bod yn cynnal ein hasesiad manwl. Mae'r ddogfen ymgynghori hon yn crynhoi ein canfyddiadau cychwynnol.

## Ein safbwynt cychwynnol ar ddyluniad ABWR y DU

10. Yn dilyn ein hasesiad manwl, ein casgliad cychwynnol, yn amodol ar ymgynghoriad, yw y gallem gyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad interim i ABWR y DU. Mae hyn yn amodol ar ddatrys nifer o Faterion GDA posibl (Materion GDA posibl 1 i 3 isod). Os nad oes unrhyw Faterion GDA ar ôl ar ddiwedd y broses asesiad dyluniad generig yna gellid cyhoeddi datganiad derbyn dyluniad.
  - **Mater GDA Posibl 1** – Datgomisiynu ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu digon o dystiolaeth i ddangos bod ABWR y DU wedi'i gynllunio i hwyluso datgomisiynu ac felly i leihau gwastraff cysylltiedig ac effeithiau ar bobl a'r amgylchedd yn sgil gweithrediadau datgomisiynu.
  - **Mater GDA Posibl 2** - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffuriau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.
  - **Mater GDA Posibl 3** – Ystyried y defnydd gorau posibl o'r technegau gorau sydd ar gael (BAT) a 'mor isel ag y gellir ei gyflawni'n ymarferol' (ALARP). Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddangos bod ystyriaeth briodol wedi'i rhoi i agweddau amgylcheddol a diogelwch er mwyn sicrhau'r dyluniad gorau posibl.
11. Ar adeg ysgrifennu'r ddogfen ymgynghori hon rydym yn ystyried bod gwaith ar Faterion GDA posibl sy'n ymwneud â ffuriau ffynhonnell a datgomisiynu yn mynd rhagddynt yn dda ac efallai y byddant wedi'u datrys cyn i'r ymgynghoriad hwn ddechrau. Ystyrir bod modd datrys y mater GDA posibl sy'n gysylltiedig â BAT ac ALARP hefyd a disgwylir iddo gael ei ddatrys cyn cwblhau'r broses GDA. Disgwylwn y bydd adroddiad diogelwch cyn-adeiladu (PCSR) diwygiedig yn cael ei gyhoeddi i gysoni achos BAT ac achos ALARP. Byddwn yn parhau i asesu dogfennau a ddarparwyd gan Hitachi-GE ac yn cyhoeddi diweddariad mewn adendwm i'r ddogfen ymgynghori hon os bydd unrhyw Faterion GDA posibl wedi'u datrys cyn i'r ymgynghoriad ddechrau.
12. Rydym wedi nodi nifer o Ganfyddiadau Asesu hefyd:
  - **Canfyddiad Asesu 1:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn rhoi manylion ynglŷn â sut mae'r egwyddor agosrwydd wedi cael ei chymhwyso wrth ddewis llwybrau gwaredu wedi'u hoptimeiddio ar gyfer gwastraff solid a gwastraff hylifol llosgadwy cyn comisiynu gweithredol.
  - **Canfyddiad Asesu 2:** Os yw'n briodol, bydd gweithredwr y dyfodol yn cynhyrchu asesiad o'r technegau gorau sydd ar gael sy'n cwmpasu ei holl safleoedd, gan nodi arbedion maint a dulliau eraill o sicrhau effeithlonrwydd wrth waredu gwastraff solid a gwastraff hylifol llosgadwy ar draws pob un o'i safleoedd yn ei gais am drwydded amgylcheddol.

- **Canfyddiad Asesu 3:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn arddangos y bydd ABWR y DU yn cael ei weithredu mewn modd sy'n cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael, gan fynd i'r afael yn arbennig â:
  - dewis tanwydd
  - rheoli tanwydd a rheoli'r craidd
  - osgoi methiant y rhoden reoli mewn sefyllfaoedd atal pŵer
  - ystyried holl foddau a chamau gweithredu arferol cylch bywyd yr adweithydd
  - rheoli cemeg dŵr
  - dewis resin dadfwyneiddio ar gyfer systemau rheoli gwastraff hylif
- **Canfyddiad Asesu 4:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn adolygu ymarferoldeb technegau ar gyfer lleihau carbon-14 cyn gweithredu.
- **Canfyddiad Asesu 5:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn asesu rhannu carbon-14 rhwng ffrydiau gwastraff nwyol, dyfrllyd a solid, yn ystod gweithrediadau cychwynnol.
- **Canfyddiad Asesu 6:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael â'r 15 blaen-gam gweithredu a nodwyd gan Hitachi-GE yn y cyflwyniad 'Demonstration of best available techniques' - GA91-9901-0023-00001 Diwygiad F (Gorffennaf 2016).
- **Canfyddiad Asesu 7:** Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn darparu diffiniad seiliedig ar dystiolaeth o'r ffactorau dadlygru sy'n debygol o gael eu cyflawni ar gyfer trin elifion hylifol cyn gweithredu ac yna cymharu'r rhain â'r ffactorau dadlygru a gyflawnir yn ystod gweithredu. Dylid egluro gwahaniaethau rhwng y ffactorau dadlygru disgwylidig a'r hyn a gyflawnir mewn gwirionedd.
- **Canfyddiad Asesu 8:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn asesu cyfansoddiad cemegol ymbelydredd mewn gollyngiadau hylifol. Bydd yn ystyried goblygiadau hyn ar gyfer yr amgylchedd sy'n derbyn y gollyngiad er mwyn dangos bod gollyngiadau'n cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.
- **Canfyddiad Asesu 9:** Bydd gweithredwr y dyfodol, cyn caffael, yn darparu dyluniadau manwl ar gyfer cyfleusterau rheoli, storio a chyflyru gwastraff ymbelydrol solid a gafodd eu cwmpasu ar lefel gysniadol yn ystod yr asesiad o'r dyluniad generig, a dangos sut mae'r rhain yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.
- **Canfyddiad Asesu 10:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn arddangos dulliau wedi'u hoptimeiddio o reoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol solid o ABWR y DU, gan roi sylw arbennig i:
  - gyflyru deilliannau gwastraff actifedd uwch i sicrhau bod modd eu gwaredu
  - dewis llwybrau gwaredu ar gyfer gwastraff ar y ffin gwastraff actifedd isel/gwastraff actifedd uchel
  - rheoli tanwydd niwclear wedi'i ddefnyddio ar unrhyw wastraff eilaidd cysylltiedig i sicrhau bod modd ei waredu
  - dewis llwybrau gwaredu ar gyfer gwastraff actifedd isel
- **Canfyddiad Asesu 11:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael a'r 12 blaen-gam gweithredu a nodir yn 'Approach to sampling and monitoring' submission - GA91-9901-0029-00001 Diwygiad G (Gorffennaf 2016).
- **Canfyddiad Asesu 12:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn cynnal profion i bennu'r proffil crynodiad gronynnau a phennu a oes angen chwiliedyddion aml-ffroenell ar gyfer samplu'r brif simnai.
- **Canlyniad Asesu 13:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn comisiynu'r adweithydd, bod ffurfwedd terfynol y llinellau samplu a chynllun a lleoliad yr ystafell fonitro'n cael eu hoptimeiddio i arddangos y technegau gorau sydd ar gael.
- **Canfyddiad Asesu 14:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn caffael, bod yr offer samplu a monitro ar gyfer pennu'r gollyngiadau yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael ac yn golygu bod modd bodloni'r lefelau canfod a argymhellir gan yr UE.



- **Canfyddiad Asesu 15:** A Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos bod y systemau a'r offer a ddefnyddir i fonitro a dedfrydu gwastraff solid yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.
- **Canfyddiad Asesu 16:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn disgrifio'n briodol yr holl ffrydiau gwastraff dyfrllyd yn ei gais am drwydded gweithgarwch gollwng dŵr. Bydd hyn yn cynnwys nodi pob halogydd arwyddocaol, yn cynnwys bywleiddiaid, glanedyddion a metelau, y crynodiadau a'r cyfeintiau sy'n cael eu gollwng i'r amgylchedd.
- **Canfyddiad Asesu 17:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn pennu paramedrau perfformiad isaf y gwaith hylogsi yn ei gais am drwydded gweithgarwch hylogsi.

- 
- 13. Rydym wedi darparu datganiad derbynioldeb dyluniad interim yn [Atodiad 1](#) i helpu i lywio'r ymgynghoriad hwn.
- 14. Mae asesiad Cam 4 GDA ONR yn mynd rhagddo (ONR, 2014). Gallai hyn godi materion pellach a allai effeithio ar ein casgliadau.

### Ein hymgyngoriad

- 15. Mae'r ymgynghoriad hwn yn gofyn am eich barn ar ein casgliadau cychwynnol a'n hasesiad manwl o ddyluniad gorsaf ynni niwclear newydd ABWR y DU. Byddwn yn ystyried eich sylwadau'n ofalus wrth ddod i benderfyniad ynghylch ai cyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad ai peidio.
- 16. Hoffem glywed gan aelodau'r cyhoedd, y diwydiant ynni, academyddion sydd â diddordeb mewn ynni niwclear, ynni neu'r amgylchedd, sefydliadau anllywodraethol ac unrhyw sefydliad neu gorff cyhoeddus arall.
- 17. Mae manylion ar sut allwch chi ymateb yn yr adran ['cipolwg'](#) ac ym [Mhennod 1](#).
- 18. Byddwn yn cyhoeddi holl ymatebion yr ymgynghoriad, ac eithrio gwybodaeth fasnachol, niwclear sensitif neu bersonol, erbyn 14 Ebrill 2017.

### Beth sy'n digwydd nesaf?

- 19. Byddwn yn ystyried holl ymatebion yr ymgynghoriad, a chanlyniad asesiad ONR, cyn dod i benderfyniad terfynol ar dderbynioldeb ABWR y DU.
- 20. Byddwn yn cyhoeddi ein casgliadau terfynol yn ein 'dogfen benderfyniad', y disgwyliwn ei chyhoeddi ym mis Rhagfyr 2017.
- 21. Os ydym yn dod i'r casgliad ein bod yn gallu cyhoeddi SoDA neu iSoDA, byddem wedyn yn disgwyl derbyn ceisiadau am drwyddedau amgylcheddol ar gyfer safleoedd penodol. Fodd bynnag, rydym yn cydnabod y gallai gweithredwr fod eisiau cyflwyno ceisiadau safle-benodol am drwyddedau amgylcheddol ar adeg sy'n briodol i'w brosiect a allai fod cyn diwedd y broses GDA. Er mwyn cael mantais sylweddol o GDA, ni fyddem yn disgwyl i geisiadau safle-benodol gael eu gwneud hyd nes y byddwn wedi dechrau'r ymgynghoriad hwn o leiaf. Wrth benderfynu ar y ceisiadau safle-benodol hyn byddwn yn rhoi ystyriaeth lawn i'r gwaith rydym wedi'i wneud yn ystod y GDA, fel bod ein hymdrechion yn canolbwyntio ar faterion y gweithredwr a materion safle-benodol, yn cynnwys sut mae'r gweithredwr wedi mynd i'r afael ag unrhyw Faterion GDA neu Ganfyddiadau Asesu. Byddwn yn cynnal ymgynghoriad cyhoeddus arall cyn penderfynu a ddylid rhoi trwyddedau gweithredu ar gyfer safle penodol ai peidio.

# 1. Yr ymgynghoriad hwn

Mae dau ddiben i'r ddogfen ymgynghori hon. Yn gyntaf, mae'n egluro casgliadau cychwynnol asesiad Asiantaeth yr Amgylchedd a Cyfoeth Naturiol Cymru o agweddau amgylcheddol dyluniad gorsaf ynni niwclear newydd, Adweithydd Dŵr Berw Uwch y DU (ABWR y DU) Hitachi-GE Nuclear Energy Limited (y 'parti ymgeisio'). Yn ail, mae'n gofyn am eich barn ar agweddau amgylcheddol y dyluniad a'n hasesiad hyd yn hyn.

Mae'r Swyddfa Rheoleiddio Niwclear (ONR) hefyd yn asesu ABWR y DU o safbwynt diogelwch a diogeled. Er ein bod yn cydweithio'n agos ag ONR, mae'r ymgynghoriad hwn yn ymwneud ag asesiad Asiantaeth yr Amgylchedd a Cyfoeth Naturiol Cymru'n unig ac nid asesiad yr ONR. Os bydd unrhyw ymateb i'r ymgynghoriad yn mynegi pryder am faterion diogelwch neu ddiogeledd byddwn yn eu trosglwyddo i ONR.

Nid yw'r ymgynghoriad hwn yn ymwneud â'r angen am ynni niwclear na lleoli gorsafoedd ynni niwclear.

## Y ddogfen hon

22. Mae'r ddogfen hon yn darparu'r canlynol:

- cyflwyniad i'n rôl ym maes rheoleiddio'r diwydiant niwclear a'r sail ar gyfer asesiad dyluniad generig (GDA) (Pennod 2)
- amlinelliad o ddyluniad ABWR y DU (Pennod 3)
- canllaw i'n hasesiad manwl (Pennod 4)
- casgliadau ein GDA, gyda chwestiynau ein hymgynghoriad, yna ein hasesiad manwl (Penodau 5 i 18)
- ein casgliad cyffredinol (Pennod 19)
- atodiadau yn cefnogi'r ddogfen ymgynghori (Atodiadau 1 i 7)

23. Mae rhestr lawn o gwestiynau'r ymgynghoriad ar ddiwedd y bennod hon hefyd.

**Gallwch gael copi papur o'r ddogfen hon drwy ffonio: 03708 506506**

## Gwahoddiad i roi sylwadau

24. Mae'r ymgynghoriad yn gofyn am eich barn ar ein casgliadau cychwynnol yn dilyn ein hasesiad manwl o ddyluniad gorsaf ynni niwclear newydd ABWR y DU Hitachi-GE, ac agweddau amgylcheddol y dyluniad. Byddwn yn ystyried eich sylwadau'n ofalus wrth ddod i benderfyniad ynghylch ai cyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad ai peidio.
25. Rydym am glywed gan yr holl bartïon â diddordeb. Wrth ymateb, nodwch a ydych yn ymateb fel unigolyn neu'n cynrychioli barn sefydliad.
26. Dechreuodd yr ymgynghoriad 12 wythnos hwn ar 12 Rhagfyr 2016 ac fe ddaw i ben ar 3 Mawrth 2017. Anfonwch eich ymateb erbyn 3 Mawrth 2017.

## Sut i ymateb

27. Gallwch gyflwyno eich sylwadau mewn sawl ffordd.

### Ar-lein

Ewch i'n gwefan yn <https://consult.environment-agency.gov.uk/engagement/gda-of-hitachi-ge-nuclear-energy-ltd>. Mae'r ymgynghoriad ar-lein wedi'i lunio i'w gwneud hi'n hawdd i chi anfon ymatebion i'r cwestiynau. Byddai'n well gennym pe baech chi'n cyflwyno sylwadau ar-lein gan y bydd hyn yn ein helpu i gasglu a chrynhoi ymatebion yn gyflym ac yn gywir. I wneud hyn, bydd angen i chi fewngofnodi neu gofrestru cyfrif ymgynghorai cyn cyflwyno'ch sylwadau.

28.

### Drwy e-bost neu lythyr

Gallwch gyflwyno ymateb drwy e-bost neu lythyr hefyd. Byddai o fudd i ni pe gallech anfon eich sylwadau gan ddefnyddio'r [ffurflen](#) yn Atodiad 7. Anfonwch nhw at:

E-bost: [gda@environment-agency.gov.uk](mailto:gda@environment-agency.gov.uk)

Post: For the attention of Declan Roscoe  
Environment Agency  
Ghyll Mount  
Gillan Way  
Penrith 40 Business Park  
Penrith  
Cumbria  
CA11 9BP

## Hysbysiad diogelu data

### Sut byddwn yn defnyddio'ch gwybodaeth

Byddwn yn defnyddio'ch gwybodaeth i helpu i lywio ein penderfyniad ar yr asesiad dyluniad generig o ABWR y DU.

Gallwn gyfeirio unrhyw sylwadau neu faterion a godwyd gennych yn ein dogfen penderfyniad ac unrhyw ddogfennau eraill Asiantaeth yr Amgylchedd sy'n ymwneud â GDA ar gyfer ABWR y DU, oni bai eich bod chi wedi gofyn yn benodol i ni gadw'ch ymateb yn gyfrinachol. Gallwn hefyd gyhoeddi pob ymateb. Ni fyddwn yn cyhoeddi enwau unigolion sy'n ymateb. Byddwn yn cyhoeddi enw'r sefydliad yn achos ymatebion a wneir ar ran sefydliadau. Nodwch ar eich ymateb os ydych chi am i ni ei drin yn gyfrinachol (ond gweler y blwch isod).

Byddwn yn rhoi'ch gwybodaeth ar ein cronfeydd data, i'w chyrchu gan ein staff neu'n hasiantau, fel cofnod o wybodaeth a dderbyniwyd. Gallwn anfon eich gwybodaeth i gyrff perthnasol eraill, yn cynnwys adrannau'r llywodraeth.

Gallwn gadw'ch enw a'ch cyfeiriad ar ein cronfeydd data fel y gallwn eich hysbysu am unrhyw gyfathrebu pellach yn ymwneud â GDA neu geisiadau am drwyddedau ar gyfer gorsafoedd ynni niwclear newydd, oni bai eich bod chi'n gofyn yn benodol i ni beidio â gwneud hyn.

## Deddf Rhyddid Gwybodaeth a Rheoliadau Gwybodaeth Amgylcheddol

### Ymatebion cyfrinachol

Gallwn gyhoeddi neu ddatgelu gwybodaeth rydych chi'n ei darparu yn eich ymateb i'r ymgynghoriad hwn, yn cynnwys gwybodaeth bersonol, yn unol â Deddf Rhyddid Gwybodaeth 2000 a Rheoliadau Gwybodaeth Amgylcheddol 2004 (os yw'r Ddeddf Diogelu Data yn caniatáu hynny). Os hoffech i ni drin y wybodaeth a rowch yn gyfrinachol, dylech fod yn ymwybodol, o dan y Ddeddf Rhyddid Gwybodaeth neu'r Rheoliadau Gwybodaeth Amgylcheddol, fod Cod Ymarfer Statudol y mae'n rhaid i awdurdodau cyhoeddus gydymffurfio ag ef ac mae'r Cod yn ymdrin â rhwymedigaethau cyfrinachedd ymysg pethau eraill.

Yn sgil hyn, byddai'n ddefnyddiol pe gallech egluro pam eich bod chi'n ystyried bod y wybodaeth rydych wedi'i darparu o natur gyfrinachol. Os cawn gais i ddatgelu'r wybodaeth, byddwn yn ystyried eich esboniad yn llawn, ond ni allwn sicrhau ein bod ni'n gallu cadw cyfrinachedd ym mhob achos. Ni ystyrir bod ymwadiad cyfrinachedd awtomatig gan eich system TG ynddo'i hun yn rhwymo Asiantaeth yr Amgylchedd.

### Digwyddiadau ymgynghori

29. Mae rhaglen o weithgareddau cyfathrebu ac ymgysylltu â rhanddeiliaid ar waith a bydd yn parhau yn ystod cyfnod yr ymgynghoriad. Byddwn yn gwneud ein gorau i fynychu cyfarfodydd a digwyddiadau eraill os oes angen. Ewch i'n gwefan i weld ein cynllun ymgysylltu â rhanddeiliaid

### Beth sy'n digwydd nesaf?

30. Byddwn yn cydnabod ei bod wedi derbyn eich ymateb. Byddwn yn ystyried yr holl ymatebion yn ofalus. Os oes materion yn codi sydd y tu allan i'n cyfrifoldebau byddwn yn eu trosglwyddo i'r adran briodol yn y llywodraeth neu'r corff cyhoeddus priodol.
31. Bydd eich sylwadau, lle maent yn berthnasol i gwmpas ein hasesiad (gweler isod) yn ein helpu i benderfynu ynghylch a ddylid cyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad ar gyfer ABWR y DU ai peidio. Byddwn yn cyhoeddi dogfen a fydd yn:
- nodi ein penderfyniad
  - crynhoi'r ymatebion i'r ymgynghoriad a'r materion a godwyd
  - nodi ein barn ar y materion hynny
32. Disgwylw'n wneud hyn erbyn mis Rhagfyr 2017.

### Egwyddorion yr ymgynghoriad

33. Mae'r Llywodraeth yn gwella'r ffordd mae'n ymgynghori drwy fabwysiadu dull mwy cymesur wedi'i dargedu'n well. Rydym yn cynnal yr ymgynghoriad hwn yn unol ag egwyddorion ymgynghori'r llywodraeth (Senedd Prydain, 2016).
34. Os oes gennych unrhyw gwestiynau neu gwynion am y ffordd y cynhaliwyd yr ymgynghoriad hwn cysylltwch ag:

Emma Hammonds, Consultation Co-ordinator  
Environment Agency  
Horizon House  
Deanery Road  
Bristol

## Cwestiynau'r ymgynghoriad

35. Isod, ceir rhestr lawn o'r cwestiynau rydym yn eu gofyn i gael ymatebion iddynt, fel rhan o'r ymgynghoriad ar ddyluniad ABWR y DU.

### **Cwestiynau'r ymgynghoriad**

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol ar:

4. systemau rheoli?
5. ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol?
6. y broses o nodi'r technegau gorau sydd ar gael (BAT)?
7. atal a lleihau faint o wastraff ymbelydrol sy'n cael ei greu?
8. lleihau gollyngiadau ac effaith gwastraff ymbelydrol nwyol, a'r terfynau a'r lefelau sydd gennym mewn golwg?
9. lleihau gollyngiadau ac effaith gwastraff ymbelydrol dyfrllyd, a'r terfynau a'r lefelau sydd gennym mewn golwg?
10. rheoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol solid a thanwydd wedi'i ddefnyddio?
11. monitro gollwng a gwaredu gwastraff ymbelydrol?
12. effaith gollyngiadau ymbelydrol?
13. trwyddedu sylweddau ymbelydrol?
14. tynnu dŵr?
15. gollyngiadau i ddŵr arwyneb a dŵr daear?
16. gweithrediad gosodiadau?
17. rheoli peryglon damweiniau mawr?
18. derbynoldeb cyffredinol y dyluniad?

Hefyd:

19. oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau cyffredinol ar ein hasesiad, sydd heb gael sylw yn y cwestiynau blaenorol?

## 2. Cyflwyniad

Mae'r bennod hon yn disgrifio rôl Asiantaeth yr Amgylchedd ym maes rheoleiddio niwclear a datblygiad gorsafoedd ynni niwclear newydd, a sut rydym yn cynnal asesiad dyluniad generig.

### **Polisi'r llywodraeth ar adeiladu gorsafoedd ynni niwclear newydd - gwreiddiau GDA**

Mae'r llywodraeth wedi amlinellu ei hymrwymiad i ehangu'r diwydiant ynni niwclear yn sylweddol yn y DU, gan ddatgan y bydd ynni niwclear, ynghyd â nwy a ffynonellau ynni adnewyddadwy, yn sicrhau bod gan y DU ddigon o drydan carbon isel yn y dyfodol. Mae wedi cymryd nifer o gamau i hwyluso datblygiad gorsafoedd niwclear newydd, yn cynnwys gofyn i'r rheoleiddiwr (ni ac ONR) ystyried cynnal 'asesiadau cyn-awdurdodiad' o orsafoedd ynni niwclear newydd. Mewn ymateb, datblygodd y rheoleiddwyr GDA, sy'n ein galluogi i asesu diogelwch, diogeled ac effeithiau amgylcheddol dyluniadau adweithyddion newydd ar lefel generig, cyn derbyn cais i adeiladu gorsaf ynni niwclear benodol mewn lleoliad penodol.

### **Ein rôl yn y maes rheoleiddio'r diwydiant niwclear**

36. Mae Asiantaeth yr Amgylchedd yn rheoleiddio effeithiau amgylcheddol safleoedd niwclear yn Lloegr fel gorsafoedd ynni niwclear, gweithfeydd cynhyrchu tanwydd niwclear a gweithfeydd ailbroseu gweddillion tanwydd niwclear sydd wedi'i ddefnyddio. Rydym yn gwneud hyn drwy amrywiaeth o drwyddedau amgylcheddol. Efallai y bydd angen y rhain ar gyfer un neu fwy o gamau paratoi, adeiladu, gweithredu a datgomiysu'r safle yn ystod oes y gwaith.

### **Rôl Cyfoeth Naturiol Cymru**

Ers mis Ebrill 2013, Cyfoeth Naturiol Cymru yw rheoleiddiwr amgylcheddol safleoedd niwclear yng Nghymru. Oherwydd y gallai gorsafoedd ynni niwclear newydd gael eu hadeiladu yng Nghymru, mae Cyfoeth Naturiol Cymru wedi cymryd rhan yn ein gwaith GDA ac rydym wedi dod i'r casgliadau cychwynnol a nodwyd yn y ddogfen hon gyda'n gilydd. Rydym yn rhagweld y byddwn yn dod i'r casgliadau terfynol gyda'n gilydd hefyd, fel y bydd canlyniad y GDA yn berthnasol yng Nghymru a Lloegr. Mae cyfeiriadau atom 'ni', 'ein' neu dermau tebyg gydol y ddogfen hon yn cyfeirio at Asiantaeth yr Amgylchedd a Cyfoeth Naturiol Cymru, oni nodir fel arall.

37. Gall y trwyddedau a roddwn gynnwys amodau a chyfyngiadau. Wrth bennu'r rhain rydym yn ystyried yr holl safonau cenedlaethol a rhyngwladol perthnasol, a gofynion cyfreithiol a pholisi'r DU, er mwyn sicrhau bod pobl a'r amgylchedd yn cael eu diogelu'n briodol. Mae'r safonau a'r gofynion wedi'u disgrifio yng nghanllawiau'r llywodraeth ac Asiantaeth yr Amgylchedd yn:

[www.gov.uk/government/collections/radioactive-substances-regulation-for-nuclear-sites](http://www.gov.uk/government/collections/radioactive-substances-regulation-for-nuclear-sites)

[www.gov.uk/government/policies/managing-the-use-and-disposal-of-radioactive-and-nuclear-substances-and-waste](http://www.gov.uk/government/policies/managing-the-use-and-disposal-of-radioactive-and-nuclear-substances-and-waste)

38. Rydym yn archwilio safleoedd i wirio bod y gweithredwr yn cydymffurfio â'r amodau a'r cyfyngiadau, a bod ganddo drefniadau i helpu i sicrhau cydymffurfiaeth. Gallwn gymryd camau gorfodi, er enghraifft, cyflwyno hysbysiad gorfodi neu erlyn os nad yw'r gweithredwr yn cydymffurfio.

39. Rydym yn adolygu trwyddedau'n rheolaidd, ac yn eu hamrywio os oes angen, i sicrhau bod yr amodau a'r terfynau'n dal yn effeithiol a phriodol.
40. Rydym yn gweithio'n agos gydag ONR, sy'n rheoleiddio agweddau diogelwch a diogeledd safleoedd niwclear.

## Ein rôl reoleiddio wrth ddatblygu gorsafoedd ynni niwclear newydd

41. Fel safleoedd niwclear cyfredol bydd unrhyw orsaf ynni niwclear newydd angen trwyddedau amgylcheddol gennym i gwmpasu agweddau gwahanol ar baratoi'r safle, adeiladu, gweithredu a datgomisiynu yn y pen draw. Yn sgil disgwyliad y llywodraeth a diwydiant i gael gorsafoedd ynni o'r un dyluniad fwy neu lai wedi'u hadeiladu ar nifer o safleoedd a'u rhedeg gan wahanol gwmnïau gweithredu o bosibl, rydym wedi rhannu'n proses o asesu a thrwyddedu cam gweithredol gorsafoedd ynni niwclear newydd yn ddau gam.

### Cam cyntaf: Asesiad dyluniad generig (GDA)

42. Yn y cam cyntaf, GDA, rydym yn cynnal asesiadau o ddyluniadau ymgeiswyr ac yn y pen draw byddwn yn darparu datganiad derbynioldeb dyluniad. Efallai y bydd Materion GDA a Chanfyddiadau Asesu'n gysylltiedig â'r datganiad. Yn achos ABWR y DU, rydym yn y cam hwn yn awr, ac mae'r ddogfen ymgynghori hon yn ymwneud ag asesu dyluniad ABWR y DU.

**Yr hyn yw Mater GDA** yw mater arwyddocaol sydd heb ei ddatrys, ond sy'n bosibl i'w ddatrys, ac sy'n rhaid ei ddatrys cyn gallu ystyried gwaith adeiladu adweithydd cysylltiedig â diogelwch yn yr ynys niwclear.

Canfyddiad asesu yw mater heb ei ddatrys nad yw mor arwyddocaol, nad yw'n cael ei ystyried yn hanfodol i'r penderfyniad i ddechrau adeiladu adweithydd cysylltiedig â diogelwch yn yr ynys niwclear. Mewn rhai achosion ni fydd angen mynd i'r afael ag ef tan yn hwyrach yn y broses, fel y cam caffael neu gomisiynu. Bydd angen i'r dylunydd neu weithredwr y dyfodol fynd i'r afael ag ef, fel busnes rheoleiddio arferol, fel y bo'n briodol, yn ystod cam dylunio, caffael, adeiladu neu gomisiynu'r prosiect adeiladu newydd. Nid yw cyhoeddi SoDA terfynol felly'n dibynnu ar gymeradwyo Canfyddiadau Asesu. Gallwn fynd i'r afael â Chanfyddiadau Asesu mewn trwyddedau safle-benodol drwy ddefnyddio amodau cynweithredol neu ofynion gwella a gwybodaeth.

43. Yn ystod GDA, rydym yn gweithio'n agos ag ONR i asesu meysydd lle mae gennym gyfrifoldeb rheoleiddio ategol, yn cynnwys rheoli gwastraff ymbelydrol a thanwydd wedi'i ddefnyddio, a threfniadau rheoli newidiadau dyluniad a rheoli dogfennau cynnig GDA. Rydym wedi penodi Cydswyddfa Rhaglen sy'n gweinyddu'r broses GDA ar ran y rheoleiddwyr.

44.

### Cam dau: Safle-benodol

45. Yn yr ail gam rydym yn derbyn ceisiadau am drwyddedau amgylcheddol ar gyfer safleoedd penodol. Wrth ddod i benderfyniad ar y ceisiadau hyn rydym yn rhoi ystyriaeth lawn i'r gwaith rydym wedi'i wneud yn ystod y GDA fel bod ein hymdrechion yn canolbwyntio ar faterion gweithredwr a rhai sy'n benodol i'r safle, yn cynnwys sut mae'r gweithredwr wedi mynd i'r afael ag unrhyw Faterion GDA sy'n weddill (pan fydd cais safle-benodol a chwblhau'r GDA yn gorgyffwrdd) neu Ganfyddiadau Asesu. Rydym yn cynnal ymgynghoriad cyhoeddus arall hefyd cyn penderfynu rhoi trwyddedau gweithredol i safle penodol.

46.

47.

## Ein mewnbwn i gamau gweithredu hwyluso'r llywodraeth ar adeiladu gorsafoedd ynni niwclear newydd

Yn ogystal â'n rôl rheoleiddio, rydym wedi darparu cyngor arbenigol lle bo'n briodol ac wedi ymateb i ymgynghoriadau ar gamau gweithredu'r llywodraeth i:

- leihau'r risgiau rheoleiddio a chynllunio sy'n gysylltiedig â buddsoddi mewn gorsafoedd ynni niwclear newydd
- sicrhau bod gweithredwyr gorsafoedd ynni niwclear newydd yn clustnodi arian i dalu costau datgomisiynu a rheoli a gwaredu gwastraff hirdymor

Mae'r rhain yn cynnwys:

- Asesiad lleoli strategol - roedd y gwaith hwn yn nodi'r safleoedd sy'n strategol addas ar gyfer lleoli gorsafoedd ynni niwclear newydd erbyn diwedd 2025. Mae'r safleoedd a ddewiswyd wedi'u rhestru yn y 'National policy statement for nuclear power generation: EN-6' ('NPS EN-6') (Senedd Prydain, 2011a). Mae hyn yn darparu'r fframwaith ar gyfer penderfyniadau ar ganiatâd cynllunio (Gorchmynion Rheoli Datblygiad). Mae penderfyniadau o'r fath yn cael eu gwneud gan yr Ysgrifennydd Gwladol yn yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS) ar sail argymhellion yr Arolygiaeth Gynllunio.
- **Cyfiawnhad** - cyn gallu adeiladu unrhyw fath newydd o orsaf ynni niwclear yn y DU mae'n rhaid ei 'chyfiawnhau', hynny yw, mae'n rhaid dangos bod y manteision yn gorbwyso'r niwed i iechyd. Penderfynodd y llywodraeth fod cyfiawnhad dros adeiladu ABWR y DU y mis Rhagfyr 2015 (DECC, 2014b).
- Rhaglen ddatgomisiynu wedi'i hariannu - Mae 'Deddf Ynni 2008' (Senedd Prydain, 2008b) yn ei gwneud hi'n ofynnol i weithredwr gorsaf ynni niwclear newydd gael rhaglen ddatgomisiynu wedi'i hariannu, a'i chymeradwyo gan yr Ysgrifennydd Gwladol, cyn i'r gwaith adeiladu ddechrau a bod rhaid cydymffurfio â'r rhaglen hon. Cyhoeddodd y llywodraeth ganllawiau ar raglen ddatgomisiynu wedi'i hariannu ym mis Rhagfyr 2011 (Senedd Prydain, 2011b).

## Asesiad dyluniad generig (GDA)

48. Mae GDA'n golygu ein bod ni'n asesu derbynioldeb agweddau amgylcheddol dyluniad cyffredinol yr adweithydd cyn i geisiadau safle unigol gael eu gwneud. Mae GDA yn ein galluogi i weithio gyda darpar dylunwyr a gweithredwyr gorsafoedd ynni niwclear newydd cyn gynted â phosib, fel y gallwn gael y dylanwad mwyaf ac y gellir dysgu gwersi cyn dechrau ar y gwaith adeiladu. Mae'r cydweithio cynnar hwn hefyd yn golygu bod darpar ddylunwyr a gweithredwyr yn gallu cael dealltwriaeth well o'r gofynion rheoleiddio cyn iddynt wneud penderfyniadau buddsoddi mawr.

### Y broses GDA

49. Mae ein canllawiau (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013) yn nodi'n fanwl pa wybodaeth rydym ei hangen a'r broses rydym yn ei dilyn yn ystod GDA. Yn gyffredinol, mae'r broses yn cynnwys 6 phrif elfen, gyda seithfed pan fyddwn yn cyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad interim (iSoDA).

- 1. Sefydlu - rydym yn dod i gytundeb gyda'r parti ymgeisio o dan Adran 37 Deddf yr Amgylchedd 1995 (Senedd Prydain, 1995) ac yn rhoi cyngor ar ddatblygu cais.
- **2. Asesiad cychwynnol** - rydym yn derbyn y cais a'i archwilio, ar lefel amlinellol, i weld:

20. a oes angen rhagor o wybodaeth

21. a oes unrhyw faterion sy'n amlwg yn annerbyniol

22. a oes angen gwneud newidiadau tebygol sylweddol i'r dyluniad

- 3. Asesiad manwl - rydym yn ystyried y cais yn fanwl er mwyn dod i farn gychwynnol ar:



23. a ydym am gyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad (SoDA)
24. a ydym am gyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad interim (iSoDA) gyda materion GDA cysylltiedig
25. gwrthod cyhoeddi datganiad os bydd y dyluniad yn anaddas
- **4. Ymgynghori** - rydym yn ymgynghori'n eang ar ein barn gychwynnol yn dilyn yr asesiad manwl. Rydym yn darparu dogfen ymgynghori yn egluro'r rhesymau dros ein barn gychwynnol.
  - **5. Adolygiad ôl-ymgynghoriad** - rydym yn ystyried yr holl ymatebion perthnasol i'r ymgynghoriad yn ofalus ac yn cwblhau ein hasesiadau.
  - **6. Penderfyniad a datganiad** - rydym yn penderfynu a ddylid cyhoeddi SoDA neu iSoDA ai peidio. Rydym yn cyhoeddi dogfen benderfynu yn esbonio'r rhesymau am ein penderfyniad.
  - **7. Datrys Materion GDA** - rydym yn asesu'r wybodaeth bellach a ddarparwyd i glirio'r Materion GDA ac yn cyhoeddi SoDA os byddwn yn fodlon.
50. Ar gyfer yr asesiad cychwynnol a manwl rydym yn defnyddio dull haenog ar gyfer mynegi pryderon neu ofyn am ragor o wybodaeth sy'n dibynnu ar lefel ein pryder.
- Ymholiad Rheoleiddio (RQ) - cais am eglurhad neu wybodaeth bellach ac nad yw o reidrwydd yn dangos unrhyw ddiffyg canfyddedig yn y dyluniad.
  - Sylw Rheoleiddio (RO) - rydym yn codi RO pan fyddwn yn nodi diffyg posibl sy'n gofyn am gamau gweithredu a gwaith newydd er mwyn mynd i'r afael ag ef. Gall pob RO gael sawl cam gweithredu cysylltiedig.
  - Mater Rheoleiddio (RI) - rydym yn codi RI pan fyddwn yn nodi diffyg difrifol a allai ein hatal rhag cyhoeddi SoDA, ac sydd angen gwaith pellach. Gall pob RI gael sawl cam gweithredu cysylltiedig.
51. Cyhoeddir ROs ac RIs ar wefan y Cyd-reoleiddwyr (<http://www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/index.htm>). Mae'n bosibl i RQ godi i RO neu RI, ac i RO godi i RI.

## Cwmpas GDA

52. Er bod angen isafswm penodol o fanylion ar y rheoleiddwyr i gwblhau GDA rydym yn cydnabod na fydd manylion peirianeg llawn y dyluniad ar gael yng nghanam y GDA o bosibl gan ei bod hi'n arferol penderfynu ar rai o'r rhain yn derfynol fel rhan o'r rhaglen gaffael ac adeiladu.
53. Mae cwmpas yr hyn sydd wedi'i gynnwys mewn GDA yn dibynnu ar y wybodaeth a ddarparwyd gan y parti ymgeisio (proses wirfoddol yw GDA). Fodd bynnag, mae angen i'r wybodaeth a ddarparwyd ar gyfer GDA fod yn ddigonol o ran cwmpas a manylder i alluogi asesiad ystyrllon o agweddau diogelwch, diogeledd ac amgylcheddol y dyluniad.
54. Mae cwmpas GDA yn cael ei ddiffinio gan gyfanswm y wybodaeth a ddarparwyd yn y cais i'r rheoleiddwyr (fel y cofnodwyd mewn 'prif restr cyflwyno dogfennau'), a 'cyfeirnod y dyluniad'. Cyfeirnod y dyluniad yw rhestr o'r holl ddogfennau sydd gyda'i gilydd yn disgrifio dyluniad yr adweithydd a'r gwaith cysylltiedig. Disgwylw'n i hwn gael ei 'rewi' ar ddyddiad penodol a elwir yn 'bwynt cyfeirio'r dyluniad'.

## Canlyniadau GDA

55. Gall GDA gael 3 canlyniad gwahanol:
- Os ydym yn gwbl fodlon ag agweddau amgylcheddol y dyluniad, rydym yn darparu datganiad derbynioldeb dyluniad (SoDA) i'r parti ymgeisio. Fodd bynnag, efallai y bydd yna rai Canfyddiadau Asesu y bydd angen i'r parti ymgeisio neu weithredwr y dyfodol eu datrys yn ddiweddarach, er enghraifft yn ystod y broses gaffael neu gomisiynu. Ni fyddwn yn darparu SoDA os na all ONR roi 'cadarnhad o dderbynioldeb dyluniad' (DAC), gan y gallai unrhyw newidiadau y mae ONR angen eu gwneud i'r dyluniad effeithio ar agweddau amgylcheddol y dyluniad.
  - Os ydym yn fodlon i raddau helaeth ag agweddau amgylcheddol y dyluniad, rydym yn darparu datganiad derbynioldeb dyluniad interim (iSoDA) sy'n nodi'r materion GDA sydd ar ôl i'w datrys i'r parti ymgeisio. Byddwn ond yn gwneud hyn os yw'r parti ymgeisio yn gallu darparu cynllun

datrys realistig sy'n nodi y bydd yn mynd i'r afael â phob un o faterion y GDA. Gall SoDA llawn ddisodli iSoDA unwaith y bydd y rheoleiddwyr yn fodlon bod holl faterion y GDA wedi'u datrys.

- Os nad ydym yn fodlon ag agweddau amgylcheddol y dyluniad nid ydym yn darparu SoDA nac iSoDA i'r parti ymgeisio. Gallai hyn ddigwydd pan fydd yna agwedd annerbyniol i'r dyluniad neu fod gwybodaeth wedi'i hepgor yn y cyflwyniad. Gall y parti ymgeisio gynnig gwneud gwaith pellach i fynd i'r afael â'r problemau ac efallai y bydd hyn yn arwain at ddarparu SoDA yn ddiweddarach.

## Sail reoleiddiol GDA

56. Rydym yn darparu SoDA fel cyngor i'r parti ymgeisio, yn unol ag Adran 37 o Ddeddf yr Amgylchedd 1995 (Senedd Prydain, 1995). Nid oes ganddo unrhyw statws cyfreithiol ffurfiol arall. Fodd bynnag, byddwn yn rhoi ystyriaeth lawn i'r gwaith rydym wedi'i wneud yn ystod GDA os ydym yn derbyn ceisiadau am drwyddedau amgylcheddol sy'n ymwneud â dyluniad sydd wedi bod trwy GDA.
57. Rydym wedi cynnal ein hasesiadau gan ddefnyddio'r Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010 (fel y'u diwygiwyd) (Senedd Prydain, 2010) ond rydym yn cydnabod y gallai Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2016 (EPR 16) ddod i rym cyn diwedd y cyfnod ymgynghori.
58. Bydd SoDA, yn amodol ar gwmpas y GDA a natur y dyluniad, yn datgan ein barn ar dderbynioldeb y dyluniad sydd i'w ganiatáu ar gyfer:
  - gwaredu gwastraff ymbelydrol (nwyol, dyfrllyd a solid) o dan Reoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010 (EPR10) (Senedd Prydain, 2010)
  - gwaredu elifion dyfrllyd sy'n cynnwys sylweddau nad ydynt yn ymbelydrol i ddyfroedd arwyneb a dŵr daear, o dan EPR10
  - gweithredu rhai gweithfeydd confensiynol (er enghraifft, gwaith hylosgi sy'n cael ei ddefnyddio fel bwyleri cynorthwyl) EPR10
  - gwaredu neu adfer gwastraff nad yw'n ymbelydrol, o dan EPR10
  - tynnu dŵr o ddyfroedd mewndirol neu ddŵr daear, o dan y Ddeddf Adnoddau Dŵr 1991 (WRA91) (Senedd Prydain, 1991)
59. Bydd hefyd yn datgan ein barn ar dderbynioldeb y dyluniad mewn perthynas â gofynion amgylcheddol Rheoliadau Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr 2015 (COMAH15) (Senedd Prydain, 2015).
60. Mae ein proses GDA yn canolbwyntio'n bennaf ar faterion sy'n berthnasol i waredu gwastraff ymbelydrol. Y rheswm am hyn yw:
  - bod cysylltiad annatod rhwng cynhyrchu gwastraff ymbelydrol a dyluniad manwl adweithydd niwclear a'i safle cysylltiedig
  - bod trwyddedu gwaredu a gollwng gwastraff ymbelydrol, yn y gorffennol, wedi bod yn faes rheoleiddio sydd wedi bod â'r amser arwain hiraf cyn trwyddedu gorsafoedd ynni niwclear newydd
61. Cyn belled ag sy'n ymarferol ar lefel generig, rydym hefyd yn mynd i'r afael ag agweddau ar y dyluniad sy'n gysylltiedig â'r gofynion rheoleiddio eraill a restrwyd uchod.
62. Mae'n debygol ar orsafoedd ynni niwclear newydd angen strwythurau amddiffyn rhag llifogydd newydd neu well a fydd yn gofyn am drwydded gweithgaredd perygl llifogydd o dan Reoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010. Gan fod amddiffynfa rhag llifogydd yn benodol i safle, nid ydym yn ystyried y mater hwn yn ystod GDA.

## GDA ar gyfer ABWR y DU

### Sefydlu ac asesiad cychwynnol

63. Mae ein proses ar gyfer cam cyntaf GDA ar gyfer ABWR y DU wedi'i ddisgrifio yn ein hadroddiad ar ein hasesiad cychwynnol (Asiantaeth yr Amgylchedd 2014b). Ceir crynodeb isod.

- Sefydlwyd cytundeb gyda Hitachi-GE i gynnal GDA o ABWR y DU, a ddaeth i rym ym mis Ebrill 2013.
- Derbyniodd Cyd-Swyddfa'r Rhaglen gyflwyniad Hitachi-GE ym mis Rhagfyr 2013.
- Gydag ONR, lanswyd y 'broses sylwadau' ym mis Ionawr 2014, a oedd yn galluogi'r cyhoedd i roi barn a sylwadau ar y cynnig.
- Cynhaliwyd ein hasesiad cychwynnol a ddaeth i'r casgliad bod angen rhagor o wybodaeth ymysg pethau eraill.
- Cyhoeddwyd yr adroddiad ar ein hasesiad cychwynnol ym mis Awst 2014, 2014b).

## Asesiad manwl

64. Dechreuwyd yr asesiad manwl ym mis Awst 2014. Lle bo'n ymarferol ar y lefel generig, mae ein hasesiad wedi ystyried y safonau a'r materion cyfreithiol a pholisi a nodwyd yng nghanllawiau'r Llywodraeth ac Asiantaeth yr Amgylchedd sydd ar gael yn:  
<https://www.gov.uk/government/collections/radioactive-substances-regulation-for-nuclear-sites> a  
<https://www.gov.uk/government/policies/managing-the-use-and-disposal-of-radioactive-and-nuclear-substances-and-waste>.

## Y cyflwyniad

65. Cynhaliwyd ein hasesiad gan ddefnyddio gwybodaeth Hitachi-GE yn y dogfennau a restrwyd yn Atodlen 1 y iSoDA drafft (y 'cyflwyniad'). Mae'r iSoDA drafft wedi'i nodi yn [Atodiad 1](#). Mae'r dogfennau'n cynnwys y wybodaeth ychwanegol a ddarparwyd mewn ymateb i 116 o Ymholiadau Rheoleiddio, 4 Sylwadau Rheoleiddio ac un Mater Rheoleiddio a godwyd gennym yn ystod ein hasesiad manwl hyd at 5 Awst 2016.

## Cwmpas y GDA

66. Mae'r parti ymgeisio yn nodi bod y term 'ABWR y DU' nid yn unig yn cynnwys yr adweithydd ei hun ond yr holl adeiladau a'r twneli cysylltiedig sydd wedi'u creu'n unig neu'n bennaf ar gyfer cynnwys systemau a chyfarpar sy'n gysylltiedig â'r system niwclear, neu sy'n rheoli mynediad i'r cyfarpar a'r systemau hynny. Mae 5 prif adeilad o fewn cwmpas GDA ABWR y DU:
- adeilad yr adweithydd (yn cynnwys ynysu)
  - adeilad y tyrbîn
  - adeilad rheoli
  - adeilad gwastraff ymbelydrol
  - adeilad gwasanaeth (strwythur yn unig)
67. Mae'r GDA wedi'i seilio ar gynllun safle generig o'r adeiladau uchod, a allai newid ar gyfer ceisiadau trwydded safle-benodol.
68. Mae'r brif simnai wedi'i lleoli ar do adeilad yr adweithydd. Dyma'r un pwynt rhyddhau ar gyfer gwastraff ymbelydrol nwyol. Mae elifion nwyol nad ydynt yn ymbelydrol o eneraduron diesel argyfwng yn cael eu rhyddhau o bwynt ryddhau arall.
69. Mae yna bwynt rhyddhau unigol ar gyfer rhyddhau elifion ymbelydrol i'r môr.
70. Mae ffynonellau bach eraill ar gyfer gwastraff ymbelydrol wedi'u heithrio o gwmpas y GDA. Mae'r rhain yn cynnwys unrhyw ollyngiadau o'r canlynol:
- yr adeilad gwasanaeth
  - cyfleusterau rheoli gwastraff lefel isel
  - storfa dros dro gwastraff lefel ganolig
  - storfa dros dro tanwydd wedi'i ddefnyddio
71. Mae rhagor o fanylion yng nghyflwyniad 'Generic site description' Hitachi-GE.

## **Gweithio gydag ONR a chyrrff arall**

72. Rydym wedi gweithio'n agos gydag ONR gydol y GDA. Mae hyn yn ein galluogi i sicrhau cydbwysedd rhwng materion amgylcheddol a diogelwch mewn perthynas â gwastraff ymbelydrol. Rydym wedi ystyried ei adroddiadau Cam 3. Mae ONR wedi cyhoeddi dogfen gryno o asesiad Cam 3 ([www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/reports.htm](http://www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/reports.htm)). Os oes yna unrhyw faterion perthnasol eraill o'r GDA sy'n dal i fynd rhagddo (Cam 4) disgwyliwn i ONR roi gwybod i ni mewn cyfarfodydd rheolaidd.

## **Y broses sylwadau**

73. Mae yna broses sylwadau ar wahân, sy'n rhoi cyfle i bobl gael gwybodaeth am ABWR y DU, cyflwyno sylwadau a derbyn ymatebion gan y parti ymgeisio. Mae wedi bod ar gael gydol y cam asesu manwl.
74. Mae gwefan Hitachi-GE ([www.hitachi-hgne-uk-abwr.co.uk/index.html](http://www.hitachi-hgne-uk-abwr.co.uk/index.html)) yn cynnwys gwybodaeth am ddyluniadau sy'n cael ei diweddarau'n rheolaidd, a'r holl wybodaeth a ddarperir i'r rheoleiddwyr, ac eithrio gwybodaeth sy'n gyfrinachol yn fasnachol neu sy'n destun cyfyngiadau diogelwch cenedlaethol.
75. Pan fyddant yn ymwneud â meysydd sydd o ddiddordeb i ni, mae ein hasesiad manwl wedi ystyried sylwadau a dderbyniwyd hyd at 8 Gorffennaf 2016, ac ymatebion Hitachi-GE i'r sylwadau hynny - gweler Penodau 5 i 18. Byddwn yn mynd i'r afael ag unrhyw sylwadau diweddarach ar faterion amgylcheddol gydag ymatebion i'r ymgynghoriad hwn yn ein dogfen benderfynu.
76. Mae'r broses sylwadau gyhoeddus yn dal ar gael yn ystod cyfnod yr ymgynghoriad gan fod ONR yn dal i gynnal Cam 4 o'i asesiad. Bydd yn parhau tan ychydig fisoedd cyn i ni wneud ein penderfyniad terfynol.

## **Adroddiadau asesu**

77. Rydym wedi cofnodi ein hasesiad manwl mewn cyfres o Adroddiadau Asesu. Mae'r rhain wedi'u rhestru ym Mhennod 4 a'u crynhoi ym Mhennodau 5 i 18 y ddogfen hon.

## **iSoDA drafft**

78. Er mwyn helpu'r broses ymgynghori rydym wedi cynnwys iSoDA drafft ar gyfer ABWR y DU yn y ddogfen hon ([Atodiad 1](#)) yn seiliedig ar ein barn gychwynnol (cyn ymgynghori).

## **Ymgynghoriad**

79. Rydym nawr yng nghan ymgynghori ein proses, sy'n para o 12 Rhagfyr 2016 i 3 Mawrth 2017. Rydym yn ymgynghori'n eang fel y gall pobl dynnu ein sylw at faterion. Nid ydym wedi gwneud unrhyw benderfyniadau terfynol eto ac ni fyddwn yn gwneud hynny hyd nes y byddwn wedi ystyried holl ymatebion yr ymgynghoriad yn ofalus.

## **Adolygiad ar ôl yr ymgynghoriad**

80. Byddwn yn cydnabod yr holl ymatebion, ond ni fyddwn yn gyffredinol yn gohebu ymhellach â'r ymatebwyr.
81. Byddwn yn ystyried pob ymateb a dderbyniwn yn ofalus. Os oes materion yn codi sydd y tu allan i'n cyfrifoldebau ni, byddwn yn eu trosglwyddo i'r rheoleiddiwr, adran y llywodraeth neu gorff cyhoeddus.
82. Efallai y byddwn yn gofyn am gyngor gan sefydliadau eraill, fel adrannau'r llywodraeth a chyrrff cyhoeddus sydd ag arbenigedd mewn pynciau penodol, er enghraifft, y Ganolfan Peryglon Ymbelydredd, Cemegol ac Amgylcheddol (rhan o Public Health England), sy'n cynghori'r llywodraeth ar ddiogelwch ymbelydrol. Os oes angen, byddwn hefyd yn gofyn am ragor o wybodaeth neu esboniad gan Hitachi-GE.

## Penderfyniad a datganiad

83. Yng ngoleuni'r holl wybodaeth a gafwyd, yn cynnwys yr hyn a dderbyniwn yn ystod ac ar ôl yr ymgynghoriad, byddwn yn penderfynu a ydym am gyhoeddi datganiad ai peidio ac os felly, a ddylid cysylltu unrhyw Faterion GDA ag ef.
84. Byddwn yn cyhoeddi dogfen sy'n:
- nodi sail ein penderfyniad
  - crynhoi'r ymatebion i'r ymgynghoriad a'r materion a godwyd
  - nodi ein barn ar y materion sy'n rhan o'n cyfrifoldebau a sut maent wedi llywio ein penderfyniadau.

## Gweithio gyda'r cyhoedd a grwpiau â buddiant

85. *Rydym wedi parhau i godi ymwybyddiaeth o GDA a'r cyfle i'r cyhoedd roi sylwadau drwy:*
- *gyfarfod â grwpiau rhanddeiliaid (yn cynnwys sefydliadau anllywodraethol, awdurdodau lleol, pwyllgorau cyswllt cymuned lleol/grwpiau rhanddeiliaid safle ar gyfer safleoedd niwclear cyfredol)*
  - *targedu academyddion niwclear ac ynni ac undebau llafur*
  - *darparu erthyglau a hysbysebion yn y cyfryngau, a chyhoeddi'n gwaith mewn digwyddiadau lleol a chenedlaethol*
  - *cynnal prosiect trafodaeth gyhoeddus gyda Sciencewise i'n helpu i ddeall anghenion y cyhoedd o ran cymryd rhan mewn GDA gorsaf ynni niwclear newydd ([www.sciencewise-erc.org.uk/cms/new-nuclear-power-stations-reviewing-how-to-engage-with-members-of-the-public-in-reactor-design-assessments-known-as-the-generic-design-assessment-or-gda](http://www.sciencewise-erc.org.uk/cms/new-nuclear-power-stations-reviewing-how-to-engage-with-members-of-the-public-in-reactor-design-assessments-known-as-the-generic-design-assessment-or-gda))*
86. Mae copïau o'n cynllun ymgysylltu â rhanddeiliaid a'n cynllun ymgynghori ar gyfer GDA ABWR y DU ar gael ar gais neu gan GOV.UK ([www.gov.uk/government/collections/assessing-new-nuclear-power-station-designs](http://www.gov.uk/government/collections/assessing-new-nuclear-power-station-designs)) neu ar ein gwefan ar y cyd ([www.onr.org.uk/new-reactors/public-involvement.htm](http://www.onr.org.uk/new-reactors/public-involvement.htm)). Croesewir adborth ar y ddau.
- 87.
- 88.

## 3. Dyluniad Adweithydd Dŵr Berw Uwch y DU

Mae'r bennod hon yn rhoi disgrifiad cryno o ddyluniad Adweithydd Dŵr Berw Uwch y DU (ABWR y DU) a'r cynnig arfaethedig ar gyfer creu, prosesu a gwaredu gwastraff.

### Amlinelliad o'r dyluniad

89. Mae dyluniad ABWR y DU ar gyfer adweithydd dŵr berw unigol sydd â'r gallu i gynhyrchu 1,350 megawat (MW) o drydan. Yng nghraidd yr adweithydd, mae'r tanwydd wraniwm ocsid (wedi'i goethi i lai na 5% gan bwysau wraniwm-235) yn cael ei oeri gan ddŵr, sydd hefyd yn gweithio fel y cymedrolydd niwtron sydd ei angen ar gyfer adwaith ymholltiad niwclear. Mae'r dŵr yn berwi, yn cynhyrchu stêm sydd yna'n llywio'r generadur-tyrbin yn uniongyrchol i gynhyrchu trydan. Mae'r stêm yn cyddwysu wedyn, a'r cyddwysiad yn dychwelyd i'r adweithydd. Mae Ffigur 3.1 isod yn dangos y system hon.
90. Mae'r prif gyfleusterau ategol yn cynnwys pwll storio tanwydd wedi'i ddefnyddio, storfa tanwydd wedi'i ddefnyddio (opsiwn terfynol i'w bennu adeg y cam safle-benodol), systemau trin dŵr er mwyn cynnal cemeg y gylched dŵr, 2 system generadur cerrynt eiledol amgen er mwyn cyflenwi pŵer pe bai'r cyflenwadau'r grid yn torri, a chyfleusterau trin a storio gwastraff. Bydd dŵr wedi'i oeri gan gynhwysydd tyrbin yn cael ei ddarparu trwy system 'trwyddo unwaith' Ar gyfer GDA, mae Hitachi-GE yn cynnig defnyddio dŵr y môr fel dŵr oeri.
91. Mae cronfa ddata System Wybodaeth Adweithydd Ynni (PRIS) yr Asiantaeth Ryngwladol Ynni Atomig (IAEA) yn nodi bod 4 uned o ABWR eisoes ar waith yn Japan, a bod pedair uned arall yn cael eu hadeiladu yn Japan a Taiwan. Mae rheoleiddwyr niwclear yn yr Unol Daleithiau, Japan a Taiwan wedi cynnal asesiad dylunio o gynllun ABWR. Mae'r cynllun wedi esblygu o ddyluniadau cynharach Hitachi-GE BWR a'r dyluniad Asea Brown Boveri (ABB), a drosglwyddwyd dan drwydded i Hitachi-GE/Toshiba. Yr adweithydd diweddaraf o gynllun tebyg yw'r BWR-6. Mae 8 o'r unedau hyn ar waith o amgylch y byd.
92. Ffigur 3.1 - Diagram ABWR y DU

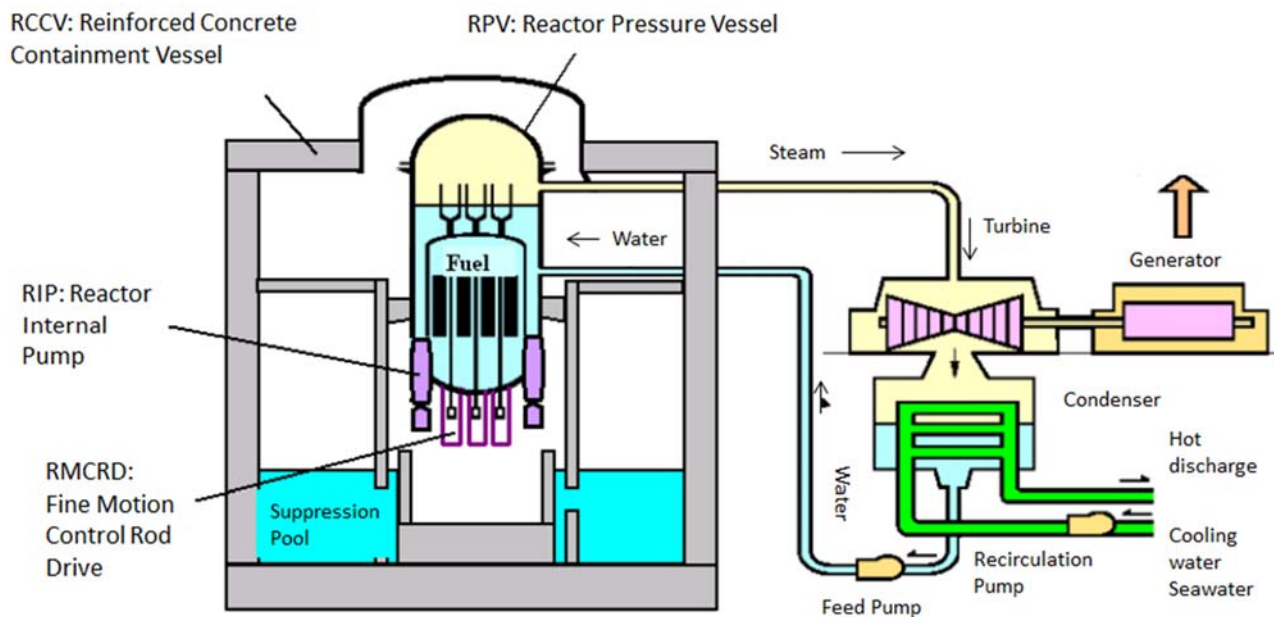


Image courtesy of Hitachi-GE.

## Tarddiad, prosesu a gwaredu gwastraff ymbelydrol

93. Mae gwastraff ymbelydrol yn cael ei greu yn sgil gweithgareddau sy'n gysylltiedig yn uniongyrchol neu'n anuniongyrchol â gweithredu a chynnal yr adweithydd, ac yn y pen draw, o waith datgomisiynu'r gorsaf ynni. Mae ABWR y DU yn cynhyrchu gwastraff ymbelydrol yn nŵr cylched oeri'r adweithydd.
94. Mae gollyngiadau ymbelydrol hylif yn tarddu'n bennaf o elifion sy'n gysylltiedig â systemau casglu a thrin dŵr oeri'r adweithydd. Mae ffynonellau eraill o elifion yn cynnwys golchion o ardal ddiheintio'r ffatri, draeniad o'r ystafelloedd newid ac elifiant o'r golchdy gweithredol. Mae cyfleusterau trin elifion hylif yn cynnwys tanciau ar gyfer cronni, dal a monitro gwastraff, hidlyddion, gwelyau resin cyfnewid ïonau ac anweddyddion. Darperir cyfleusterau i fonitro elifion cyn eu rhyddhau.
95. Mae prif ffynhonnell gwastraff ymbelydrol nwyol hefyd yn cael ei gynhyrchu o fewn cylched oeri'r adweithydd. Caiff ei gasglu gan y system sgil-gynnyrch nwy a'i gadw yn system ddadfeilio gwely oedi carbon er mwyn storio dadfeiliad. Bydd actifedd nwyol hefyd yn bresennol yn adeiladau'r prif broses, sy'n cael eu gwasanaethu gan systemau gwresogi, awyru ac aerdymheru (HVAC). Bydd gollyngiadau o'r systemau hyn yn dod trwy simnai lefel uchel ar frig adeilad yr adweithydd. Mae yna ddarpariaeth ar gyfer monitro'r gollyngiadau hyn ar ôl hidlo.
96. Mae gwastraff ymbelydrol nad ydynt yn cael eu rhyddhau yn uniongyrchol i'r amgylchedd yn cynnwys gweddillion resin cyfnewid ïonau, gweddillion deunydd hidlo, cydrannau a darnau wedi'u treulio o'r ffatri, ddillad ac offer amddiffynnol wedi'u halogi, carpiâu a meinweoedd, ac olew gwastraff wedi'i halogi o bosib. Mae cyfleusterau ar gyfer rheoli'r rhain yn cynnwys mathau o wastraff solid gan gynnwys tanciau storio resin ac ardaloedd storio ar gyfer gwastraff ymbelydrol lefel isel a lefel ganolradd wedi'i becynnu. Mae holl gydrannau ymbelydrol gwaith yn debygol o ddod yn wastraff pan fydd gorsaf ynni yn cael ei datgomisiynu. Mae gwastraff tebyg sy'n cael ei gynhyrchu yn y DU ar hyn o bryd yn cael ei waredu yn y Storfa Wastraff Lefel Isel (LLWR) genedlaethol yn Cumbria, neu'n cael ei storio yn barod i'w waredu mewn cyfleuster gwaredu daearegol dwfn (GDF) yn y dyfodol.
97. Bydd tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael ei storio o dan ddŵr am sawl blwyddyn yn y pwll storio tanwydd wedi'i ddefnyddio. Mae'r dyluniad yn cynnwys darparu storfa er mwyn caniatáu storio cychwynnol pellach cyn gwaredu'n derfynol pan fydd cyfleuster addas ar gael yn y DU.

## Gwastraff nad yw'n ymbelydrol

98. Mae gwastraff nad yw'n ymbelydrol yn cael ei gynhyrchu trwy weithredu a chynnal ochr 'gongfensiynol' yr orsaf ynni, gan gynnwys:
- nwyon hylosgi sy'n cael eu gollwng i'r aer o'r boeleri ategol a'r generaduron wrth gefn
  - dŵr sy'n cynnwys cemegion trin dŵr o system oeri'r cyddwysydd-tyrbin a systemau oeri di-actif eraill, sy'n cael ei ollwng i'r môr
  - olew iro gwastraff
  - malurion o fewnbibellau'r môr
  - cydrannau a rhannau o'r ffatri wedi treulio a gwastraff cyffredinol
99. Bydd rhagor o wybodaeth am reoli gwastraff nad yw'n ymbelydrol yn cael eu darparu mewn ceisiadau gan weithredwr y dyfodol, yn ystod proses ganiatáu safle-benodol
100. Bydd sylweddau nad ydynt yn ymbelydrol hefyd yn bresennol mewn gwastraff ymbelydrol hefyd a gallant effeithio ar reolaeth neu effaith amgylcheddol y gwastraff yma.



## 4. Arweiniad i'n hasesiad manwl

Mae'r bennod hon yn esbonio lle i ddod o hyd i drafodaeth am bynciau penodol yng ngweddill y ddogfen, ac yn rhoi rhywfaint o wybodaeth gyffredinol am ein hasesiad manwl.

### Pynciau asesu manwl

101. Yn y penodau canlynol 5 i 18, rydyn ni'n cyflwyno'r casgliadau cychwynol a'n cwestiynau ymgynghori, ac yna crynodeb o'n hasesiad manwl ar gyfer:
- systemau rheoli (Pennod 5)
  - pynciau rheoleiddio sylweddau ymbelydrol
  - ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol (Pennod 6)
  - proses o nodi BAT (Pennod 7)
  - atal a lleihau creu gwastraff ymbelydrol (Pennod 8)
  - gwastraff ymbelydrol nwyol (Pennod 9)
  - gwastraff ymbelydrol dyfrllyd (Pennod 10)
  - gwastraff ymbelydrol solid (Pennod 11)
  - monitro'r broses o ollwng a gwaredu gwastraff ymbelydrol (Pennod 12)
  - effaith gollyngiadau ymbelydrol (Pennod 13)
  - pynciau rheoleiddio amgylcheddol eraill
  - tynnu dŵr (Pennod 15)
  - gollyngiadau i ddyfroedd wyneb a dŵr daear (Pennod 16)
  - gweithredu gosodiadau (Pennod 17)
  - rheoli peryglon damweiniau mawr (Pennod 18)
102. Mae ein casgliad cychwynol ar dderbyn dyluniad ar gyfer caniatáu sylweddau ymbelydrol i'w weld ym Mhennod 14, a'r casgliad ar dderbyn y dyluniad cyffredinol ym Mhennod 19.
- Mae'n Hadroddiadau Asesu unigol yn cynnwys disgrifiad llawn o'n hasesiadau manwl. Maent I gyd ar gael ar ein gwefan <https://www.gov.uk/government/publications/gda-of-hitachi-ge-nuclear-energy-ltds-uk-advanced-boiling-water-reactor-assessment-reports>:
- AR01 - Asesiad o drefniadau rheoli
  - AR02 - Asesiad o'r dull strategol o reoli gwastraff
  - AR03 - Asesiad o'r technegau gorau sydd ar gael
  - AR04 - Asesiad o waredu gwastraff ymbelydrol nwyol a chyfyngiadau hynny
  - AR05 - Asesiad o waredu gwastraff ymbelydrol dyfrllyd a therfynau hynny
  - AR06 - Asesiad o wastraff ymbelydrol solid a thanwydd wedi'i ddefnyddio
  - AR07 - Asesiad o samplu a monitro
  - AR08 - Asesiad o'r disgrifiad safle generig
  - AR09 - Asesiad o'r effeithiau radiolegol ar aelodau'r cyhoedd
  - AR10 - Asesiad o'r effeithiau radiolegol ar rywogaethau ar wahân i bobl
  - AR11 - Asesiad o reoliadau amgylcheddol eraill

## Ein hasesiad manwl

103. Mae'n casgliadau ni, y dylid eu hystyried yn gyntaf cyn penderfynu ar ganlyniad yr ymgynghoriad hwn, yn nodi:

- unrhyw faterion a fyddai'n Fater GDA sy'n gysylltiedig â'r iSoDA, os byddwn ni'n penderfynu cyflwyno un. Gallai'r Materion GDA hyn godi oherwydd:
- methiant Hitachi-GE i ddarparu digon o wybodaeth ar gyfer ein hasesiad (er enghraifft am nad yw agwedd ar y dyluniad yn gyflawn)
- problem dechnegol heb ei datrys neu ei chadarnhau, yn ôl ein hasesiad ni
- unrhyw Ganfyddiadau Asesu y byddai angen eu clirio ar bwynt priodol yn ystod proses gaffael y safle, datblygiad y dyluniad, y rhaglen adeiladu neu gomisiynu. Gallai'r Canfyddiadau Asesu fod yn ymwneud â :
- materion sy'n cael sylw fel arfer yn ystod y cyfnod adeiladu neu gomisiynu (er enghraifft, dangos bod y safle/ffatri a adeiladwyd yn gwireddu'r dyluniad fel y cafodd ei fwriadu)
- materion sy'n dibynnu ar nodweddion safle-benodol

## 5. Systemau rheoli

Mae'r bennod hon yn trafod ein hasesiad o systemau rheoli Hitachi-GE. Cyfres o weithdrefnau mae angen i sefydliad eu dilyn er mwyn bodloni ei ofynion yw system reoli. Mae'n cynnwys nodi adnoddau, cyfrifoldebau a galluoedd angenrheidiol y sefydliad.

Daethom i'r casgliad bod gan Hitachi-GE system reoli briodol ar waith a fydd yn:

- sicrhau bod y cynllun yn sicrhau safonau uchel o ddiogelwch i bobl a'r amgylchedd
- cefnogi gofynion ein dogfen brosesu a gwybodaeth (P&ID) (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013)
- rheoli cynnwys a chywirdeb y wybodaeth a ddarparwyd ar gyfer GDA
- cynnal cofnodion dylunio ac adeiladu
- rheoli a dogfennu newidiadau i'r dyluniad
- cynnwys digon o staff â chymwysterau addas er mwyn helpu i lunio cais GDA

Rydym yn dod i'r casgliad bod gan Hitachi-GEA broses ddigonol ar waith i:

- hysbysu unrhyw system reoli'r gwasanaeth gweithredu
- trosglwyddo gwybodaeth a darparu cymorth parhaus i unrhyw wasanaeth gweithredu

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 1 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am systemau rheoli?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

---

### Materion yn codi o'n hasesiad cychwynol

104. Buon yn archwilio trefniadau sicrhau ansawdd/system reoli Hitachi-GE yn fanwl yn ystod ein hasesiad cychwynol rhwng 2013 a 2014, cyn dod i'r casgliad ei fod yn addas er mwyn rheoli cywirdeb y wybodaeth a ddarparodd Hitachi-GE i ni ar gyfer GDA.
105. Mae Hitachi-GE yn disgrifio'i system reoli yn y cynllun prosiect GDA, cynllun ansawdd, tabl cydymffurfio a'r gweithdrefnau GDA benodol.
106. Fe wnaethom nodi bod trefniadau rheoli Hitachi-GE wedi'u hardystio i gyfres o safonau ISO 9000, 14000 a 18000.
107. Adolygwyd cynllun ansawdd a dogfennau ategol Hitachi-GE gennym, a oedd yn cyflwyno'r disgwyliadau ar gyfer gofynion rheoli ansawdd y prosiect. Hefyd, roedd yn nodi gofynion cydymffurfio â'n P&ID (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013) ac yn cynnwys y cyfeiriadau gofynnol at ein hegwyddorion amgylcheddol rheoleiddio (sylweddau ymbelydrol) (REPs) (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010a).

108. Fe wnaethom wirio dogfennau'r broses er mwyn sicrhau eu bod yn nodi gofynion P&ID oedd yn berthnasol i'r cam hwn o'r prosiect a'n hegwyddorion amgylcheddol rheoleiddio a dogfennau canllaw.
109. Gyda ONR, aethom ar ymweliad â swyddfeydd Hitachi-GE yn Hitachi City, Japan, ar gyfer cyd-archwiliad 4 diwrnod i weld y system reoli ar waith. Nod yr ymchwiliad oedd:
- gwirio bod gan Hitachi-GE systemau rheoli ansawdd (QMS) sy'n darparu trefniadau sefydliadol a gweithdrefnol sy'n cefnogi'n ddigonol y broses o gynhyrchu'r ceisiadau hyn
  - pennu bod Hitachi-GE wedi gweithredu ac yn dal i adolygu'r trefniadau sy'n rheoli ei weithgareddau GDA yn ddigonol
  - llywio asesiad y rheoleiddwyr o gais Hitachi-GE
110. Dros y pedwar diwrnod, buom yn archwilio samplau o weithdrefnau'r system rheoli ansawdd a dogfennau eraill, ac yn trin a thrafod gydag aelodau perthnasol o'r staff. Mae Hitachi-GE wedi'i ardystio i ISO 9001, 14001 a 18001, felly roedd yr archwiliad hwn yn canolbwyntio ar y prosesau a fydd yn cyflwyno'n GDA ni. Roedd y trefniadau o safon dda ar y cyfan.
111. Dyma grynoded o'n prif ganfyddiadau:
- Roedd trefniadau rheoli dogfennau o safon dda.
  - Roedd fformat a chynnwys y dogfennau wedi'u dynodi'n addas ac roedd trefniadau ar waith i gyflwyno manylion i Swyddfa'r Cyd Rhaglen er mwyn i'r rheoleiddwyr eu hasesu:
  - Fe welsom nifer o fân anghysondebau.
  - Roedd cofnodion wedi'u dynodi a'u cadw'n dda.
  - Mae'r trefniadau rheoli dogfennau yn foddhaol yn ein barn ni.
  - Roedd trefniadau rheoli newid y dyluniad ar gyfer datblygu cynllun cyfeirio ABWR y DU o safle cyfeirio yn Japan yn foddhaol. Roedd lefel adolygu, dilysu a gwirio'r dyluniad yn ymddangos yn briodol.
  - Mae trefniadau ar waith i adolygu, gwirio'n annibynnol a chymeradwyo dogfennau diogelwch ac amgylcheddol cyn cyflwyno cais i'r rheoleiddwyr. Credwn fod y trefniadau hyn yn foddhaol.
  - Mae gan Hitachi-GE drefniadau ar waith lle mae gofyn i newidiadau dylunio gael eu cynnwys yn y GDA ar ôl y pwynt cyfeirio dyluniad (DRP) ac ar gyfer derbyn cytundeb rheoleiddio.
  - Cawsom olwg ar gofnodion gweithwyr â'r profiad a'r cymwysterau addas ar gyfer staff, contractwyr ac ymgynghorwyr Hitachi-GE, a ddangosai eu bod yn gymwys ar gyfer eu rolau. Roedd cofnodion SQEP o safon dda. Roeddem o'r farn bod hyn yn foddhaol.
  - Roedd y gwaith o reoli cyflenwyr yn cynnwys rhestr o gyflenwyr cymeradwy, gwerthusiadau o gyflenwyr a dogfennau caffael o safon dda. Roedd cofnodion gwerthuso cyflenwyr ar gael yn hawdd ac yn gyflawn. Roedd y trefniadau hyn yn foddhaol.
  - Roedd asesiad annibynnol o'r broses GDA yn cynnwys rhaglen archwilio. Roedd rhan gyntaf y rhaglen ar gyfer Cam 2 ONR a'n hasesiad cychwynnol ni wedi'i chwblhau, a'r holl gamau unioni wedi'u cyflawni a'u dilysu. Roedd yr archwiliadau hyn yn canolbwyntio ar ofynion y system. Gwnaethom argymhelliad, sef y dylai'r rownd nesaf o archwiliadau ganolbwyntio ar geisiadau GDA a dogfennau ategol, a bod archwiliadau'n cael eu cynnal tua dechrau cam nesaf y GDA, er mwyn caniatáu amser i wneud newidiadau.
  - Yn ystod yr ymweliad, fe wnaethom gynnal cyfarfodydd ychwanegol er mwyn nodi'n gliriach a chytuno ar y modd y bydd cynllun cyfeirio ABWR y DU yn cael ei bennu yn y DRP ac yn rhestr gyflwyno'r brif ddogfen. Awgrymodd Hitachi-GE 'restr dogfen gyfeirio'r dyluniad' neu ddogfen 'safle cyfeirio' yn rhestru tua 2,000 o ddisgrifiadau a darluniau o'r system fel sail ar gyfer cyfeirio'r dyluniad. Byddai'r ddogfen hon hefyd yn nodi o ba safle cyfeirio Japaneaidd y byddai systemau'r DU yn cael eu datblygu. Roeddem ni ac ONR yn fodlon gyda'r cynnig.
  - Dylai Hitachi-GE gynnwys trefniadau ar gyfer rheoli rhestr gyswllt GDA yn y llawlyfr rheoli dogfennau.

- Dylai Hitachi-GE ôl-ychwanegu'r dogfennau Ymholiadau Rheoleiddio, Sylw Rheoleiddio a dogfennau eraill, e.e. gweithdrefnau sicrhau ansawdd a goruchwyliaeth reoli at y daflen llwybro ceisiadau a sicrhau ei fod yn cynnwys y dogfennau hyn yn y dyfodol.
112. Cafodd Ymholiad Rheoleiddio ar y cyd rhwng Asiantaeth yr Amgylchedd ac ONR ei godi gyda Hitachi-GE er mwyn mynd i'r afael â phrif ganfyddiadau'r archwiliad (RQ-ABWR-0092). Roedd hyn yn rhan o'n hadroddiad cychwynnol i Asiantaeth yr Amgylchedd (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2014b).
113. Ni nodwyd unrhyw broblemau GDA posib neu Ganfyddiadau Asesu yn ystod ein hasesiad cychwynnol. Fodd bynnag, mae angen gwella ambell beth, fel y trafodwyd uchod:
- Hitachi-GE i esbonio'r cyfrifoldebau'r broses ddilysu yn well.
  - Gweithredu proses ddatrys Ymholiad Rheoleiddio.
  - Ehangu rhaglen archwilio fewnol Hitachi-GE i gynnwys pob agwedd ar drefniadau GDA.
  - Hitachi-GE i wella proses adolygu'r dyluniad er mwyn egluro fydd y technegau gorau sydd ar gael (BAT) yn cael eu trafod a'u hystyried yn ystod cyfarfodydd adolygu dyluniad a sut y cofnodir hyn yn y cofnodion.
114. Mae'r angen i gofnodi gofynion cynnal asesiadau BAT bellach wedi'u cwblhau.
115. Nid oedd cynghorwyr ar wastraff ymbelydrol (RWAs) wedi'u penodi adeg yr archwiliad. Wrth archwilio proffiliau rôl, fodd bynnag, gwelwyd bod staff perthnasol wedi derbyn hyfforddiant ar ein gofynion ni ac ar ddefnyddio'r BAT. Yn ein barn ni, roedd hynny'n ddigon ar y cam hwn o'r prosiect. Ers hynny, mae Hitachi-GE wedi cyflogi cynghorydd gwastraff ymbelydrol y DU i roi cyngor deddfwriaethol y DU a chefnogi staff Horizon Wylfa Cyf.
116. Mae Hitachi-GE wedi gweithredu ar ein hargymhellion. Rydym wedi adolygu hyn yn ystod y cam asesu manwl ac yn fodlon eu bod wedi'u gweithredu.

## Agweddau eraill ar ein hasesiad manwl

117. Yn ystod y cam asesu manwl, fe wnaethom barhau i gyfathrebu'n rheolaidd â Hitachi-GE trwy broses fideo-gynadledda a gwneud sawl ymweliad â gwaith Hitachi yn Japan er mwyn casglu tystiolaeth bod newidiadau wedi'u cyflwyno ac yn parhau'n effeithiol. Mae hyn wedi'n galluogi ni i barhau i adolygu hynt a helynt Hitachi-GE a rhoi cyngor ar welliannau lle bo'r angen. Bu hyn yn ddefnyddiol dros ben, ac mae Hitachi-GE wedi ymateb yn gadarnhaol.
118. Roedd ein hadolygiad o geisiadau Hitachi-GE yn cynnwys sut mae Hitachi-GE wedi gweithredu ei gynllun prosiect GDA a'r cynllun ansawdd prosiect (PQP) ategol. Mae'r PQP yn disgrifio'r trefniadau o ran sicrhau ansawdd, gweithgareddau amgylcheddol a rheoli diogelwch yn ystod yr asesiad dyluniad generig. Mae'n cynnwys cyfarwyddiadau a gweithdrefnau'r prosiect a ddatblygwyd yn benodol ar gyfer prosiect GDA ABWR y DU. Maent yn cynnwys trefniadau ar gyfer rheoli dogfennau, data a chofnodion, newid dyluniad, cyfrifoldeb rheoli, rheoli adnoddau ac adrodd am achosion o ddiffyg cydymffurfio.
119. Mae Hitachi-GE wedi diwygio ei PQP yn rheolaidd er mwyn adlewyrchu datblygiadau o ran trefnu'r prosiect a'r dogfennau a'r cyfarwyddiadau cysylltiedig.
120. Ym mis Hydref 2014, fe wnaeth y cyd-reoleiddwyr ymweld â swyddfa gwaith Hitachi-GE Japan er mwyn gweld canlyniadau archwiliadau mewnol Hitachi-GE, er mwyn trafod diweddariadau i'r system reoli ac adolygu'r dasg o weithredu'r broses cipio ymrwymiad. Ni welsom unrhyw broblemau sylweddol. Roedd yr ymweliad hefyd yn cynnwys trafodaethau ar y gofynion i drosglwyddo'r dechnoleg i gwmni arall yn y dyfodol. Cofnodwyd arsylwadau yn ystod yr ymweliad mewn adroddiad Sylw Rheoleiddio (RO ABWR-0057). Cafodd hwn ei gyhoeddi ar wefan ONR ([www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/ro-res-plan.htm](http://www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/ro-res-plan.htm) <<http://www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/ro-res-plan.htm>>) ym mis Mehefin 2015 ac mae'n hadroddiad asesu yn trafod y cynnydd hyd yma
121. Aeth y cyd-reoleiddwyr ar ymweliad pellach i swyddfeydd gwaith Hitachi-GE Japan yn ystod cam asesu manwl y GDA ym mis Ebrill 2015 er mwyn ymchwilio i effeithiolrwydd yr hyfforddiant a

roddwyd i gefnogi'r adroddiad diogelwch cyn-adeiladu (PCSR) a'r drwydded amgylcheddol generig (GEP) mae BAT yn eu cyflwyno. Roedd yr ymweliad yn cynnwys trafod ac adolygu prosesau ar gyfer cofnodi camau a godwyd yn sgil ymdrin ag unrhyw fater rheoleiddio a sylwadau rheoleiddio a godwyd gan bob rheoleiddiwr wrth asesu'r meysydd pwnc. Daeth y cyd-reoleiddwyr i'r casgliad y dylid cynnal hyfforddiant er mwyn gwella dealltwriaeth o ofynion y DU.

122. Cyflwynwyd Sylw Rheoleiddio (RO-ABWR-0058) a'i gyhoeddi ar wefan ONR ([www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/ro-res-plan.htm](http://www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/ro-res-plan.htm)) ym mis Mehefin 2015.
123. Cyflwynodd Hitachi-GE gynllun gweithredu, a roddwyd ar waith gydol 2015. Cynhaliwyd ymgyrch hyfforddi sylweddol hefyd.
124. Ymwelodd y cyd-reoleiddwyr â Japan ym mis Ebrill 2016 er mwyn trafod y cynnydd o ran hyfforddi'r holl staff. Gwelsom welliant sylweddol yn nifer y staff a hyfforddwyd gan arbenigwyr y DU ers yr archwiliad diwethaf. Roedd yr hyfforddiant mewn gofynion amgylcheddol y DU yn foddhaol.
125. Roedd yr ymweliad hefyd yn cynnwys adolygu'r broses o weithredu adolygiad o'r GDA a'r prosesau newid. Buom yn archwilio enghreifftiau o sut mae asesiadau BAT wedi'u cynnwys yn y broses, ac roedden nhw'n foddhaol.
126. Mae Hitachi-GE wedi ymateb yn gadarnhaol i argymhellion y cyd-reoleiddwyr ac wedi cyflwyno newidiadau i'w brosesau.
127. Ni welsom unrhyw feysydd sylweddol eraill oedd angen eu gwella heblaw am hyfforddiant, ac rydym yn parhau'n hynod hyderus yn nhrefniadau prosiect Hitachi-GE.
128. Rydym wedi cyfarfod â thîm systemau rheoli/sicrhau ansawdd Hitachi-GE gydol y prosiect er mwyn adolygu hyn y camau gweithredu ers ein hymweliadau a'n hadolygiadau archwiliad mewnol.
129. Rydym yn parhau i adolygu datblygiad prosesau eraill sy'n ofynnol i gefnogi'r ddarpariaeth a rheoli gwybodaeth i'r GDA.

### **Disgwyliadau system reoli'r gweithredwr**

130. Yn ystod y cam asesu manwl, fe wnaethom adolygu datblygiad y broses o drosglwyddo'r dechnoleg i'r trwyddedai a'r drefn weithredu, a godwyd fel R0-ABWR-0057 Cam Gweithredu 3 (cyhoeddwyd ar wefan ONR - [www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/ro-res-plan.htm](http://www.onr.org.uk/new-reactors/uk-abwr/ro-res-plan.htm)).
131. Mae Hitachi-GE yn cynnig darparu cyfres o ddogfennau i weithredwr y dyfodol, a fydd yn cynnwys y meini prawf dylunio sylfaenol, manylebau technegol, llawlyfrau cyfarpar (gan gynnwys gofynion goruchwylio), llyfrynau gweithredu unedau a systemau, trefniadau rheoli digwyddiadau/damweiniau, rheoli dyluniad a threfniadau caniatáu'r dyluniad. Rydym o'r farn y bydd y cynnig hwn yn bodloni gofynion P&ID o ran hysbysu cyfarwyddiadau gweithredu cwmni'r dyfodol.
132. Hefyd, mae Hitachi-GE wedi datblygu trefniadau ar gyfer nodi'r honiadau, y dadleuon a'r dystiolaeth er mwyn helpu gweithredwr y dyfodol i ddatblygu achosion diogelwch ac achosion amgylcheddol penodol i'r safle gydol cylch bywyd y safle.
  - Honiadau yw datganiadau clir o beth gaiff ei gyflawni, ac sy'n dangos cydymffurfiaeth â gofynion y P&ID a'r amodau hynny yn y drwydded generig sy'n destun cymhwyso'r BAT.
  - Mae dadleuon yn cynnwys gwybodaeth a gyflwynwyd i ddangos bod yr honiad yn ddilys.
  - Gwybodaeth i gefnogi honiadau a dadleuon yw tystiolaeth. Gall hyn gynnwys mesurau gweithredu a gofynion gweithredol.
133. Yn ein barn ni, mae'r broses hon wedi'i datblygu'n dda a bydd yn cael ei defnyddio yn ystod y broses asesu fanwl er mwyn cipio gwybodaeth fel y'i nodir.
134. Byddwn yn profi'r trefniadau hyn er mwyn sicrhau bod y broses o drosglwyddo gwybodaeth i weithredwr y dyfodol yn addas ac yn cynnwys gofynion amgylcheddol.

### **Ein casgliadau cyffredinol ar systemau rheoli**

135. Rydym yn dod i'r casgliad bod gan Hitachi-GE system reoli ar waith a fydd:

- yn sicrhau bod y dyluniad yn cyrraedd safonau uchel o ran diogelu pobl a'r amgylchedd
  - yn rheoli cynnwys a chywirdeb y wybodaeth a ddarparwyd ar gyfer GDA
  - yn cynnal cofnodion dylunio ac adeiladu
  - yn rheoli ac yn cofnodi newidiadau i'r dyluniad
  - yn cynnwys digon o staff â chymwyseddau addas i gefnogi'r gwaith o baratoi achos BAT y GDA
136. Rydym yn dod i'r casgliad y bydd gan Hitachi-GE broses ddigonol mewn lle:
- i hysbysu system reoli unrhyw wasanaeth gweithredu
  - i drosglwyddo gwybodaeth a darparu cymorth parhaus i unrhyw wasanaeth gweithredu
  - Gallwch gael rhagor o fanylion am ein trefniadau rheoli yn ein hadroddiad AR01 - Asesiad o drefniadau rheoli

## 6. Ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol

Mae'r bennod hon yn trafod ein hasesiad o'r ystyriaethau strategol a roddodd Hitachi-GE i reoli gwastraff ymbelydrol wrth ddatblygu ei gynllun. Mae'n cynnwys ei ymagwedd gyffredinol at gynhyrchu a rheoli gwastraff ymbelydrol ac, yn enwedig, yr ymagwedd tuag at faterion tymor hirach datgomisiynu ac ymdrin â thanwydd wedi'i ddefnyddio.

Rydym yn dod i'r casgliad:

- bod Hitachi-GE wedi darparu strategaeth wastraff dderbyniol ar gyfer holl ffrydiau gwastraff y bydd ABWR y DU yn eu cynhyrchu fel arfer
- y bydd Strategaeth Wastraff Integredig Hitachi-GE (IWS), ynghyd â'i gyflwyniadau eraill, yn helpu i ddiogelu iechyd pobl a'r amgylchedd
- bod yr IWS yn cyd-fynd â datganiadau polisi diweddar y llywodraeth (DECC, 2014) a'r disgwyliadau rheoleiddio cyfredol.

Rydym wedi nodi un mater GDA posibl a 2 Ganfyddiad Asesu:

- **Mater GDA Posibl 1** – Datgomisiynu ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu digon o dystiolaeth i ddangos bod ABWR y DU wedi'i gynllunio i hwyluso datgomisiynu ac felly i leihau gwastraff cysylltiedig ac effeithiau ar bobl a'r amgylchedd yn sgil gweithrediadau datgomisiynu.
- **Canfyddiad Asesu 1:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn rhoi manylion ynglŷn â sut mae'r egwyddor agosrwydd wedi cael ei chymhwyso wrth ddewis llwybrau gwaredu wedi'u hoptimeiddio ar gyfer gwastraff solid a gwastraff hylifol llosgadwy cyn comisiynu gweithredol.
- **Canfyddiad Asesu 2:** Os yw'n briodol, bydd gweithredwr y dyfodol yn cynhyrchu asesiad o'r technegau gorau sydd ar gael sy'n cwmpasu ei holl safleoedd, gan nodi arbedion maint a dulliau eraill o sicrhau effeithlonrwydd wrth waredu gwastraff solid a gwastraff hylifol llosgadwy ar draws pob un o'i safleoedd yn ei gais am drwydded amgylcheddol.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 2 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

---

## Trosolwg o'r strategaeth rheoli gwastraff

137. Rydym wedi cynnal adolygiad manwl o strategaeth wastraff integredig Hitachi-GE a'r dogfennau ategol. Nod IWS yw gosod strategaeth ar gyfer rheoli gwastraff ym mhob cam o gylch bywyd yr orsaf ynni niwclear, o'r gwaith adeiladu i weithredu ac yna'r datgomisiynu terfynol, a hefyd sut mae'r safle wedi'i gynllunio i leihau faint o wastraff a gynhychir.
138. Mae'r Strategaeth Wastraff Integredig yn esbonio sut mae'r sawl sy'n gwneud cais yn bwriadu cydymffurfio â'r rhwymedigaethau cyfreithiol ac arferion gorau'r diwydiant ar reoli gwastraff. Mae'r strategaeth yn ystyried gofynion deddfwriaeth amgylcheddol fel Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010 ac arferion da'r diwydiant fel cymhwyso'r hierarchaeth wastraff.
139. Mae Strategaeth Wastraff Integredig y sawl sy'n gwneud cais yn amlinellu ei strategaeth gyfredol ar reoli gwastraff ymbelydrol a gwastraff nad yw'n ymbelydrol, gan gynnwys tanwydd wedi'i ddefnyddio a gynhychir yn ystod oes y safle yn ystod gwaith adeiladu, gweithredu a datgomisiynu ABWR y DU. Mae'r strategaeth wedi'i hategu gan:
- drefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol
  - strategaeth ddatgomisiynu
  - dulliau o asesu'r technegau gorau sydd ar gael (BAT) a diffinio'r dull o wneud yn fawr o hynny
  - asesiadau o'r effaith ar bobl a bywyd gwyllt
140. Mae'r Strategaeth Wastraff Integredig wedi'i chynhyrchu ar gyfer uned adweithydd ar safle generig. Mae'r strategaeth yn cwmpasu:
- gwastraff solid ymbelydrol a gynhychwyd yn ystod y broses weithredu a datgomisiynu
  - gwastraff solid nad yw'n ymbelydrol a gynhychwyd yn ystod gwaith adeiladu, gweithredu a datgomisiynu
  - gwastraff hylifol ymbelydrol a gynhychwyd yn ystod y broses weithredu a datgomisiynu
  - gwastraff hylifol nad yw'n ymbelydrol a gynhychwyd yn ystod gwaith adeiladu, gweithredu a datgomisiynu
  - gwastraff nwyol ymbelydrol a gynhychwyd yn ystod y broses weithredu a datgomisiynu
  - gwastraff nwyol nad yw'n ymbelydrol a gynhychwyd yn ystod gwaith adeiladu, gweithredu a datgomisiynu
  - gweddillion tanwydd, gan gynnwys dadlwytho craidd terfynol yn ystod datgomisiynu.
- 141.



142. Egwyddor gyntaf Strategaeth Wastraff Integredig y sawl sy'n gwneud cais yw defnyddio'r hierarchaeth wastraff i bob gwastraff ac y dylai hyn fod yn hollbwysig wrth ystyried strategaethau phrosesau a phrosesau darostyngol. Mae'r Strategaeth Wastraff Integredig hefyd yn cyflwyno'r egwyddorion sy'n cynnig lleihau faint o wastraff a gynhyrchir yn ystod y gwaith adeiladu, gweithredu a datgomisiynu trwy ddefnyddio BAT i nodi'r atebion gorau.
143. Er bod y broses GDA yn caniatáu i ni ofyn yn ffurfiol i'r sawl sy'n gwneud cais i egluro agweddau ar ei gais, ni fu'n rhaid i ni wneud hyn wrth ddatblygu'r Strategaeth Wastraff Integredig.

## Dull cyffredinol o reoli gwastraff ymbelydrol

144. Mae ein hegwyddorion amgylcheddol rheoleiddiol (sylweddau ymbelydrol) (REPs) (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010a), yn egwyddor RSMDP1 (strategaeth sylweddau ymbelydrol), yn nodi'r materion i'w hystyried ar lefel strategol.
145. Nod strategaeth wastraff integredig Hitachi-GE yw cyflwyno'r egwyddor crynodiad a chynnwys i ffrydiau gwastraff ymbelydrol unigol, gan gynnwys y cydbwysedd rhwng gollyngiadau dyfrllyd a nwyol a chynhyrchu ffrydiau gwastraff solid. Mae'r opsiwn crynodi a chynnwys ('concentrate and contain') yn cynnwys trapio'r ymbelydredd mewn ffurf solid, crynodedig, er mwyn ei storio a'i waredu yn y pen draw yn hytrach na'r opsiwn 'gwanedu a gwasgaru' sy'n cynnwys gollwng ymbelydredd hylif nwyol neu ddyfrllyd yn syth i'r amgylchedd (DECC, 2009).
146. Mae strategaeth wastraff integredig Hitachi-GE yn crynhoi sut bydd yn rheoli gwastraff ymbelydrol trwy redeg a datgomisiynu ABWR y DU. Mae hefyd yn disgrifio sut fydd elfennau o ddyluniad yr adweithydd yn caniatáu rheoli gwastraff gydol eu cylch bywyd. Rydyn ni'n fodlon bod Hitachi-GE wedi ystyried gwastraff ymbelydrol nwyol, dyfrllyd, solid a hylifau eraill, a bod y dulliau ar gyfer pob un yn dechnegol ddiogel, yn bodloni'r gofynion rheoleiddio angenrheidiol ac yn gydnaws ag arferion da cyffredol y diwydiant.
147. Mae ABWR y DU yn lleihau'r broses o greu gwastraff ymbelydrol trwy gynnal cyfanrwydd tanwydd niwclear, lleihau'r defnyddiau sy'n dueddol o fod yn or-ymbelydrol mewn adweithydd niwclear, rheoli cemeg oerydd dŵr; gelwir hyn yn 'managing the source term (rheoli'r ffurfiau ffynhonnell)'. Ail fantais rheoli cemeg yr oerydd dŵr yw lleihau cyrydiad ar arwynebau mewnol yr adweithydd niwclear er mwyn osgoi creu halogiad 'symudol' y tu mewn i'r gwaith.
148. Mae ABWR y DU yn cynnwys system beirianeg ar gyfer rheoli a glanhau'r ffrwd gwastraff nwyol cyn ei gollwng i'r amgylchedd. Bydd hyn yn lleihau'r ymbelydredd nwyol sy'n cael ei ollwng ymhellach. Byddwn ni'n trafod hyn ymhellach ym Mhennod 9 y ddogfen ymgynghori hon.
149. Mae yna ddwy brif system beirianyddol sy'n rheoli gwastraff dyfrllyd yn ABWR y DU. Darperir y gyntaf er mwyn dadlygru a, lle bo'n bosib, ailgylchu hylifau dyfrllyd sy'n cynnwys ymbelydredd, tra bod yr ail system yn prosesu hylif dyfrllyd na ellir ei ailgylchu mwyach trwy ddadlygru pellach cyn ei ryddhau i'r amgylchedd. Rydym yn trafod hyn ymhellach ym Mhennod 10 y ddogfen hon.
150. Mae strategaeth wastraff integredig Hitachi-GE yn ystyried gwastraff ymbelydrol solid yn ôl ei gategori gwastraff gweithgaredd isel, gwastraff gweithgaredd uchel neu danwydd wedi'i ddefnyddio. Mae'r strategaeth yn cymhwyso'r hierarchaeth wastraff, yn osgoi creu gwastraff solid lle bo'n bosib a lleihau gwastraff ymbelydrol o'r tarddiad lle nad yw hyn yn bosib. Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys cyfleusterau i ddioli, pecynnu a chludo gwastraff oddi ar y safle, lle mae llwybr gwaredu eisoes ar gael, neu i'w storio ar y safle yn amodol ar waredu daearegol. Rydym yn trafod hyn ymhellach ym Mhennod 11.

## Gwastraff gweithgaredd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio

151. Mae'r llywodraeth wedi dweud y dylid bwrw ymlaen â'r gorsafoddd ynni niwclear newydd ar y sail na fydd tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael ai ailbroseu, ac y bydd tanwydd wedi'i ddefnyddio a gwastraff ymbelydrol lefel ganolraddol (ILW) yn cael eu gwaredu mewn cyfleuster gwaredu daearegol (GDF) y bydd y llywodraeth yn ei adeiladu (Senedd Prydain, 2011b). Gan nad yw gwaith gwaredu o'r fath yn debygol o ddigwydd tan yn hwyrach yn y ganrif hon, mae hyn yn golygu bod angen i'r strategaeth ystyried storio ar y safle a rheoli gwastraff ymbelydrol lefel ganolraddol a

thanwydd wedi'i ddefnyddio ar gyfer oes yr orsaf ynni, neu ddewis amgen addas sy'n cyd-fynd â pholisi'r DU ar reoli gwastraff ymbelydrol gweithgaredd uwch am y tymor hir (DECC, 2014).

152. Mae'r strategaeth wastraff integredig yn cwmpasu didoli a gwahanu gwastraff gweithgaredd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio. Mae'n gwahaniaethu rhwng 'gwastraff gweithgaredd uwch solid' a fyddai'n cynnwys gwastraff metelig a gwastraff ymbelydrol solid eraill a gwastraff gweithgaredd uwch 'solid gwlyb' a fyddai'n cwmpasu gwastraff fel resin cyfnewid ïonau a slwtsh/llaid prosesau.
153. Bydd gwastraff gweithgaredd uwch solid yn cael ei wahanu, ei bacio mewn ffurf ddiogel a'i storio hyd nes bod cyfleuster gwaredu daearegol ar gael yn y DU. Mae'r strategaeth yn cyflwyno'r gofyniad i archwilio a chynnal gwastraff gweithgaredd uwch solid a solid gwlyb unwaith mae wedi'i gyflyru ac yn cael ei storio ar y safle cyn cael ei waredu oddi ar y safle yn y diwedd.
154. Ar ôl cyfnod cychwynnol o oeri ym mhwill tanwydd wedi'i ddefnyddio ABWR y DU, bydd tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael ei drin fel gwastraff a'i becynnu a'i storio'n briodol cyn cael ei waredu i gyfleuster storio daearegol, sy'n cyd-fynd ag 'achos sylfaenol' llywodraeth y DU (Senedd Prydain, 2011b).
155. Mae'r trefniadau yn y strategaeth wastraff integredig ar gyfer gwastraff gweithgaredd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn gydnaws â pholisi llywodraeth y DU, disgwyliadau rheoleiddio ac arferion da'r diwydiant .

## Datgomiysynu

156. Yn unol â pholisi'r llywodraeth (Senedd Prydain, 2004), rydym yn disgwyl i broses ddatgomiysynu'r orsaf gael ei hystyried yn ystod y cam dylunio, gyda'r nod o sicrhau bod modd gwneud hynny'n hwylus, tra'n lleihau cyfeintiau'r gwastraff datgomiysynu a lleihau'r effeithiau ar bobl a'r amgylchedd.
157. Mae strategaeth wastraff integredig Hitachi-GE yn crynhoi'r strategaeth rheoli gwastraff y dylid ei defnyddio pan gaiff ABWR y DU ei ddatgomiysynu. Mae'n cydnabod bod terfynau'r drwydded amgylcheddol yn ystod cyfnod datgomiysynu o oes gorsaf ynni niwclear yn debygol o fod yn wahanol i'r rhai yn ystod oes gwaith yr orsaf. Mae'n pwysleisio'r ffaith y bydd angen i weithredwr ABWR y DU weithredu ar hyn. Mae'n rhestru pa systemau na fydd eu hangen mwyach wedi i'r gwaith o gynhyrchu trydan ddod i ben, ac mae'n nodi'r rhain fel ymgeiswyr ar gyfer datgomiysynu prydlon. Mae hefyd yn rhestru'r systemau a ddefnyddiodd ABWR y DU pan oedd ar waith - systemau a fydd yn hollbwysig i gynnal gweithgareddau datgomiysynu fel gwresogi, awyru ac aerdymheru, systemau elfion hylif a chyfleusterau gwastraff solid.
158. Mae'r strategaeth wastraff integredig yn darparu amcangyfrifon o'r cyfeintiau gwastraff yn ystod datgomiysynu. Mae hyn yn caniatáu i'r weithredwr ystyried cyfeintiau a chostau gwastraff, a sicrhau darpariaeth ddigonol ar gyfer datgomiysynu ymhell cyn y dasg ei hun.
159. Er mai dim ond crynodeb o'r strategaeth ddatgomiysynu sydd yn y strategaeth wastraff integredig, rydym wedi adolygu Pennod 31 o'r adroddiad diogelwch cyn-adeiladu (PCSR) sy'n cynnwys y manylion am weithredu'r strategaeth. Hefyd, rydym wedi adolygu trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol Hitachi-GE, sy'n rhoi rhagor o fanylion am sut fydd gwastraff datgomiysynu'n cael ei reoli.
160. Gyda ONR, rydym wedi gofyn am wybodaeth bellach gan Hitachi-GE ar ddatgomiysynu i'w hystyried yn asesiad Cam 4 ONR (RQ-ABWR-0825, RQ-ABWR-0826 RQ-ABWR-0827 a RQ-ABWR-0833). Gofynnwyd i Hitachi-GE ddarparu rhagor o dystiolaeth fanwl am ddatgomiysynu yn y GDA er mwyn dangos bod dyluniad ABWR y DU wedi ystyried datgomiysynu i'r eithaf. Rydym yn nodi y byddai hyn hefyd yn helpu unrhyw weithredwr y dyfodol i ddarparu cynllun datgomiysynu a rheoli gwastraff.
161. Cynhaliwyd gweithdy gyda ONR a Hitachi-GE ym mis Gorffennaf 2016 i drafod y cynnydd yn y maes hwn ac mae Hitachi-GE wedi darparu tystiolaeth ategol mewn cyfres o adroddiadau pwnc (TR):
  - TR 1: Strategaeth ddatgomiysynu
  - TR 2: Dyluniad ar gyfer datgomiysynu

- TR 3: Cynllun datgomiysynu
  - TR 4: Technegau datgomiysynu
  - TR 5: Technegau adeiladu
  - TR 6: Strategaeth gwastraff datgomiysynu
  - TR 7: Asesiad o ddatgomiysynu
162. Roedd rhaglen Hitachi-GE yn golygu nad oedd yr holl ddogfennau ar gael i'w hasesu adeg dyddiad cau ein hasesiad, a disgwylir i lawer o'r rhain gael eu diweddarau ym mis Medi 2016 a mis Rhagfyr 2016. Felly, byddwn yn ystyried y dogfennau hyn fel rhan o'n hasesiad parhaus ac rydym yn rhagweld y gallai'r Mater GDA posibl hwn gael ei ddatrys cyn diwedd y GDA. Mae'r Crynodeb Gweithredol yn cynnwys esboniad pellach o hyn ([paragraff 11](#)).
163. Gan nad yw Hitachi-GE wedi darparu achos cyflawn i brofi bod ABWR y DU wedi'i ddylunio ar gyfer datgomiysynu, mae'n casgliad ni'n dibynnu ar y Mater GDA canlynol ar hyn o bryd:
- **Mater GDA Posibl 1 – Datgomiysynu ABWR y DU.** Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu digon o dystiolaeth i ddangos bod ABWR y DU wedi'i gynllunio i hwyluso datgomiysynu ac felly i leihau gwastraff cysylltiedig ac effeithiau ar bobl a'r amgylchedd yn sgil gweithrediadau datgomiysynu.
164. Mae Rheoliadau Adweithyddion Niwclear (Asesu Effeithiau Amgylcheddol Datgomiysynu) 1999 (EIADR) yn cwmpasu effaith amgylcheddol datgomiysynu ar gynefinoedd. Yr ONR sy'n gyfrifol am sicrhau bod pawb yn dilyn gofynion EIADR.

## Ein casgliadau cyffredinol ar ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol

165. Mae strategaeth wastraff integredig Hitachi-GE yn ddigonol at ddiben asesiad dyluniad generig.
166. Mae strategaeth wastraff integredig Hitachi-GE yn diffinio sut y dylai'r hierarchaeth wastraff gael ei chyflwyno i'r gwastraff a gynhyrchir ar bob cam o fywyd ABWR y DU, o'r gwaith adeiladu i weithredu a datgomiysynu.
167. Mae'r strategaeth wastraff integredig yn ystyried sut bydd holl ffrydiau gwastraff ymbelydrol a gwastraff nad yw'n ymbelydrol yn cael eu rheoli.
168. Nid yw'r strategaeth wastraff integredig yn nodi unrhyw ffrydiau gwastraff:
- lle nad oes unrhyw lwybrau gwastraff ar hyn o bryd
  - lle nad yw llwybr gwaredu'r dyfodol wedi'i nodi
- Mae rhagor o fanylion am ein hasesiad o ystyriaethau strategol ar gael yn ein hadroddiad AR02 - Asesiad o'r dull strategol o reoli gwastraff

## 7. Y broses ar gyfer nodi'r technegau gorau sydd ar gael

Mae'r bennod hon yn cynnwys ein hasesiad o broses Hitachi-GE ar nodi'r technegau gorau sydd ar gael (BAT). Mae nodi BAT yn golygu cydbwysio manteision lleihau faint o wastraff ymbelydrol sy'n cael ei gynhyrchu a'i

waredu yn erbyn costau hynny, gan gynnwys costau di-ariannol fel unrhyw gynnydd mewn dos gweithiwr neu leihad mewn diogelwch niwclear. Mae'r canlyniadau'n arwain at ddyluniad sy'n gallu bodloni safonau amgylcheddol uchel, ond lle nad yw'r gost ariannol o ddefnyddio technegau yn rhy uchel o gymharu â'r diogelwch amgylcheddol.

Rydym yn dod i'r casgliad bod Hitachi-GE wedi dilyn proses briodol o nodi BAT.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 3 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am y broses o nodi'r technegau gorau sydd ar gael (BAT)?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

---

## Cefndir BAT

169. Dan EPR10, mae'n ofynnol i ni gyflawni'n swyddogaethau er mwyn sicrhau bod cysylltiad unrhyw aelod o'r cyhoedd a'r boblogaeth yn gyffredinol i ymbelydredd ïoneiddio yn sgil gwaredu gwastraff ymbelydrol mor isel ag sy'n rhesymol bosib, gan ystyried ffactorau economaidd a chymdeithasol. Rydyn ni'n gwneud hyn trwy ofyn i ddylunwyr a gweithredwyr ddefnyddio'r BAT i:

- atal a lleihau creu gwastraff ymbelydrol
- lleihau faint o wastraff ymbelydrol nwyol a dyfrllyd sy'n cael ei ollwng i'r amgylchedd
- lleihau effaith y gollyngiadau ar bobl, a diogelu rhywogaethau eraill yn ddigonol

### Diffiniad o BAT

**Technegau gorau sydd ar gael (BAT)** - cam diweddaraf yn y gwaith o ddatblygu prosesau, cyfleusterau neu ddulliau gweithredu, sy'n dangos addasrwydd ymarferol mesur penodol i gyfyngu ar ollyngiadau, allyriadau a gwastraff. Wrth benderfynu a yw set o brosesau, cyfleusterau a dulliau gweithredu yn gyfystyr â'r technegau gorau sydd ar gael yn gyffredinol neu mewn achosion unigol, rhoddir ystyriaeth arbennig i:

- brosesau, cyfleusterau neu ddulliau gweithredu cymaradwy sydd wedi cael eu treialu'n llwyddiannus yn ddiweddar;
- datblygiadau technolegol a newidiadau mewn gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol;
- hyfywedd economaidd technegau o'r fath;
- cyfyngiadau amser ar gyfer gosod mewn gorsafoedd hen a newydd;
- natur a chyfanswm y gollyngiadau a'r allyriadau dan sylw

Mae **technegau** yn cynnwys y dechnoleg a ddefnyddiwyd a'r dull o ddylunio, adeiladu, cynnal, gweithredu a thynnu'r gosodiad.

(OSPAR, 1992)

170. Mae BAT, felly, yn elfen sylfaenol o reoleiddio sylweddau ymbelydrol, ac rydym yn disgwyl iddo gael ei nodi gan broses briodol fel y disgrifiwyd yn ein REPs (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010a) ar egwyddor RSMMP4 (dull o nodi BAT). Rydym yn cyfeirio at BAT fel dull y mae gweithredwr safle yn ei ddefnyddio i sicrhau'r canlyniad 'gorau', er mwyn lleihau cysylltiadau i'r lefel isaf sy'n rhesymol bosib (ALARA). Mae optimeiddio yn ei gwneud hi'n ofynnol i'r gweithredwr benderfynu arwyddocâd cymharol materion amrywiol, gan gynnwys:
- nifer y bobl (gweithwyr a'r cyhoedd) a thargedau amgylcheddol eraill a all ddod i gysylltiad â risg ymbelydrol
  - y tebygolrwydd y gallant ddod i gysylltiad ag ymbelydredd, lle nad yw hynny'n sicr o ddigwydd
  - maint a dosbarthiad (o ran amser a gofod) y dosau ymbelydredd y byddant neu y gallant eu derbyn
  - gofynion o ran diogelwch a diogeled niwclear
  - materion tebyg i'r uchod, ond sy'n ymwneud â pheryglon nad ydynt yn rhai ymbelydrol
  - ffactorau economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol
  - ymarferoldeb technegol
  - ansicrwydd o ran unrhyw un o'r uchod

## Proses Hitachi-GE o nodi BAT

171. Rydym o'r farn y dylai dull Hitachi-GE o optimeiddio fod yn sail addas i ABWR y DU nodi'r technegau gorau sydd ar gael (GDA) at ddibenion GDA. Mae'r dull wedi'i gofnodi yng nghais penodol 'Approach to optimization' Hitachi-GE. Mae honiadau a nodir yn rhan o'r broses optimeiddio hon wedi'u cyflwyno yn ogystal â'r dadleuon a'r dystiolaeth gysylltiedig yn y cais 'Demonstration of BAT'.
172. Mae Hitachi-GE wedi cydnabod yn addas egwyddorion perthnasol optimeiddio ac wedi mynd ati i'w cymhwyso wrth gyflwyno'r achos GDA. Mae hefyd wedi ystyried yr amodau trwydded amgylcheddol safonol a'n gofynion dogfennau proses a gwybodaeth (P&ID) (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013) sy'n ymwneud ag optimeiddio.
173. Hefyd, cynhaliodd Hitachi-GE gyfres o ymarferion dewis a dethol opsiwn peirianeg ("optioneering") er mwyn gwneud y gorau o ddyluniad ABWR y DU at ddibenion GDA. Roedd lleihau cyfanswm y gwastraff ymbelydrol a gynhyrchwyd ac a ollyngwyd yn un ffactor yn yr ymarferiadau hyn. Yn gyffredinol, daethom i'r casgliad bod Hitachi-GE wedi defnyddio dulliau 'optioneering' lle bo'n briodol, gan dargedu'r agweddau hynny sy'n berthnasol i ddyluniad y DU a, lle anogwyd i wneud hynny, mewn ymateb i ystyriaethau rheoleiddio penodol, er enghraifft, er mwyn cyfiawnhau addasiadau penodol i'r dyluniad.
174. Dull Hitachi-GE oedd cyflwyno honiadau, datblygu dadleuon i ategu'r rhain, a darparu'r dystiolaeth ategol sylfaenol, lle bo'n bosib (gweler Atodiad 5 am wybodaeth bellach). Mae Hitachi-GE yn darparu trywydd radioniwclid penodol yn ei gais 'Demonstration of BAT', sy'n dangos sut mae'r dadleuon datblygedig BAT yn berthnasol i radioniwclidau penodol ac, yn arbennig, y rhai sy'n cynnwys cryn dipyn o ollyngiadau nwyol a solid.

175. Mae'r dull yn cydnabod bod ABWR y DU yn esblygiad o dechnoleg BWR blaenorol ac yn adlewyrchu'r gwelliannau mewn dyluniadau sy'n berthnasol i honiadau CAT. Rydym yn ystyried bod hyn yn ddull doeth ac yn ffordd addas o gyfleu'r 'achos BAT' ar gyfer GDA ABWR y DU.
176. Mae Hitachi-GE wedi darparu tystiolaeth sylweddol a adlewyrchir yn y cant a mwy o gyfeiriadau sy'n ategu'r cyflwyniad 'Demonstration of BAT'. Codwyd cryn dipyn o Ymholiadau Rheoleiddio, yn aml ar y cyd ag ONR. Mae Hitachi-GE wedi ymateb i'r Ymholiadau Rheoleiddio ac, mewn sawl achos, bu'r ymateb yn gyfeirnod ategol wedyn.
177. Mae dull Hitachi-GE hefyd wedi cynnwys nodi agweddau cysylltiedig â BAT y bydd angen i unrhyw weithredwr y dyfodol eu hystyried (er enghraifft, yn y cam dylunio a chaniatáu manwl). Mae'r agweddau hyn wedi'u nodi fel 'blaen gamau gweithredu'. Credwn fod hwn yn ddull defnyddiol ac rydym yn cydnabod gwerth y camau hyn.
178. Ar y cyfan, daethom i'r casgliad bod Hitachi-GE, mewn egwyddor, wedi dilyn proses briodol o nodi BAT wrth ddylunio ABWR y DU. Fodd bynnag, mae angen cydbwyso sawl ffactor i ddangos bod BAT wedi'i ddefnyddio wrth ddylunio a gweithredu ABWR y DU, gan gynnwys agweddau diogelwch. Felly, rhaid seilio'r optimeiddio ar ddull cyffredinol sy'n ystyried BAT ac ALARP, lle bo'n briodol.
179. Mae'r ONR wedi codi sawl Sylw Rheoleiddio sy'n ymwneud ag ystyriaethau ALARP ar gyfer systemau'r safle yn y pen draw, lle mae'r BAT hefyd yn berthnasol (systemau rheoli gwastraff ymbelydrol). Mae'r canlynol yn arbennig o berthnasol: RO-ABWR-0036, 'Demonstration that the approach taken to radioactive waste management reduces risks so far as is reasonably practicable (SFAIRP)', ac RO-ABWR-0054, 'UK ABWR – Chemical/process engineering design approach'. Nid ydym yn ymwybodol o unrhyw effaith sylweddol ar honiadau, dadleuon a thystiolaeth Hitachi-GE yn y cyflwyniad 'Demonstration of BAT' hyd yma. Fodd bynnag, mae'r sylwadau'n parhau'n agored ac eto i'w datrys.
180. Ar hyn o bryd, ac fel yr amlinellir ymhellach isod, rydym o'r farn bod dyluniad ABWR y DU yn cydfynd â'r BAT i'r graddau y profwyd hyn ac i lefel sy'n unol â'n disgwyliadau ar gyfer GDA. Serch hynny, nid yw agweddau ALARP ar y dyluniad wedi'u profi'n llawn i'r ONR, fel yr adlewyrchir yn y Sylwadau Rheoleiddio sydd eto i'w hateb. Hefyd, nid yw cyfyngiadau ac amodau'r gweithredu wedi'u diffinio'n llwyr eto ar gyfer safle sydd â swyddogaeth diogelu'r amgylchedd. Mae dal yn bosib, felly, y gallai newidiadau i'r dyluniad mewn ymateb i ystyriaethau ALARP parhaus effeithio ar ddyluniad y safle a sut y bydd yn cael ei redeg. Gall hyn effeithio yn y pen draw ar achos BAT dros ABWR y DU.
181. Rydym yn dod i'r casgliad bod prosesau datblygu dyluniad Hitachi-GE yn mynd i'r afael yn ddigonol â'r BAT. Felly, rhagwelir y bydd unrhyw newidiadau i'r dyluniad a allai godi o ystyriaethau parhaus ALARP yn cael eu hasesu'n briodol yn nhermau BAT. Bydd angen i ni ailystyried ein casgliad cyfredol yn amodol ar unrhyw newidiadau i ddyluniad ABWR y DU i sicrhau ALARP ac unwaith mae unrhyw gyfyngiadau ac amodau gweithredol wedi'u diffinio. Byddwn yn parhau i drafod hyn ac unrhyw ran o'r asesiad Cam 4 gydag ONR, a bydd y gwaith hwn yn llywio ein dogfen benderfynu. Mae ein casgliad yn dibynnu ar y Mater GDA posibl canlynol:
- **Mater GDA Posibl 3** – Ystyried y defnydd gorau posibl o'r technegau gorau sydd ar gael (BAT) a 'mor isel ag y gellir ei gyflawni'n ymarferol' (ALARP). Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddangos bod ystyriaeth briodol wedi'i rhoi i agweddau amgylcheddol a diogelwch er mwyn sicrhau'r dyluniad gorau posibl.
  -

Rydym yn disgrifio ein disgwyliadau o ran datrys y Mater GDA posibl hwn yng nghrynodeb gweithredol (paragraff 11) y ddogfen ymgynghori hon.

- Mae rhagor o fanylion am ein hasesiad o BAT er mwyn atal a lleihau creu gwastraff ymbelydrol i'w gweld yn ein hadroddiad asesu'r BAT - AR03 - Asesiad o'r technegau gorau sydd ar gael

# 8. Atal a lleihau creu gwastraff ymbelydrol

Mae'r bennod hon yn ymdrin â'n hasesiad o dechnegau Hitachi-GE a ddefnyddir i atal a lleihau creu gwastraff ymbelydrol. Rydym wedi asesu cyflwyniad Hitachi-GE mewn perthynas â:

- ffynonellau ymbelydredd yn yr adweithydd a fydd yn troi'n wastraff yn y pen draw, a'r technegau a ddefnyddir i leihau cyfanswm yr hyn a gynhyrchir
- cyfyngiant sylweddau ymbelydrol ar y safle, gan y gall colledion olygu llawer iawn o wastraff ymbelydrol a halogi tir neu ddŵr daear
- prosesu sylweddau ymbelydrol ar y safle a sut mae hyn yn effeithio ar ddsbarthiad ymbelydredd rhwng ffrydiau nwyol, dyfrllyd a gwastraff solid

Rydym yn dod i'r casgliad bod ABWR y DU yn defnyddio BAT i:

- atal a lleihau creu gwastraff ymbelydrol
- cefnogi'r egwyddor o 'grynhoi a chyfyngu'
- lleihau effaith gyffredinol gollyngiadau i'r amgylchedd

Rydym wedi nodi dau fater GDA bosib a 4 Canfyddiad Asesu.

- 
- Mater GDA Posibl 2 - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffuriau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.
- **Mater GDA Posibl 3** – Ystyried y defnydd gorau posibl o'r technegau gorau sydd ar gael' (BAT) a 'mor isel ag y gellir ei gyflawni'n ymarferol' (ALARP). Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddangos bod ystyriaeth briodol wedi'i rhoi i agweddau amgylcheddol a diogelwch er mwyn sicrhau'r dyluniad gorau posibl.

**Canfyddiad Asesu 3:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn arddangos y bydd yr UK ABWR yn cael ei weithredu mewn modd sy'n cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael, gan fynd i'r afael yn arbennig â:

- dewis tanwydd
- rheoli tanwydd a rheoli'r craidd
- osgoi methiant y rhoden reoli mewn sefyllfaoedd atal pŵer
- ystyried holl foddau a chamau gweithredol arferol cylch bywyd yr adweithydd
- rheoli cemeg dŵr
- dewis resin dihalwyno ar gyfer systemau rheoli gwastraff hylif.
- **Canfyddiad Asesu 4:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn adolygu ymarferoldeb technegau ar gyfer gostwng carbon-14 cyn gweithredu.
- **Canfyddiad Asesu 5:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn asesu rhannu carbon-14 rhwng ffrydiau gwastraff nwyol, dyfrllyd a solid, yn ystod gweithrediadau cychwynnol.

- **Canfyddiad Asesu 6:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael â'r 15 blaen-gam gweithredu a nodwyd gan Hitachi-GE yn y cyflwyniad 'Demonstration of best available techniques' - GA91-9901-0023-00001 Diwygiad F (Gorffennaf 2016).

**Tabl 8.1 - Crynodeb o flaen gamau gweithredu Hitachi-GE ar gyfer gweithredwr y dyfodol (Canfyddiad Asesu 6)**

| <b>Camau gweithredu dilynol a nodwyd gan Hitachi-GE</b>   |
|---|
| <b>Cefnogi'r arddangosiad bod perfformiad systemau a ystyrir yn dechnegau gorau sydd ar gael (BAT) fel y disgwyl ac felly wedi cael eu hoptimeiddio.</b>  |
| <b>Bydd asesiad yn cael ei gynnal i benderfynu BAT ar gyfer y dewis o resinau dadfwyneiddio.</b>  |
| <b>Cynnal asesiad BAT o dechnegau lleihau carbon-14 gan ddefnyddio sgrwbio alcalïaidd.</b>  |
| <b>Bydd data comisiynu yn cael ei ddarparu i gefnogi'r cyfrifiadau sy'n sail i'r dyluniad sy'n cael eu defnyddio ar hyn o bryd i gadarnhau'r ddadl bod y cyfnod o oedi a ddarperir gan y gwelyau oedi sgil gynnyrch nwy yn cynrychioli BAT.</b> |
| <b>Cynnal asesiad BAT o dechnegau rheoli gwastraff ôl-GDA gan ystyried ffactorau sy'n benodol i'r safle, gan gynnwys egwyddor agosrwydd.</b>  |
| <b>Cynnal asesiad BAT i gefnogi nodi manyleb a dethol offer i'w ddefnyddio yn yr adeilad rheoli gwastraff ymbelydrol.</b>   |
| <b>Cynnal asesiad BAT o lwybrau rheoli gwastraff gan ystyried ffactorau sy'n benodol i'r safle, gan gynnwys egwyddor agosrwydd a ffactorau perthnasol eraill i brofi'n llawn 'Dadl 4b'.</b>   |
| <b>Bydd rheoli gwastraff, y llwybr gwastraff terfynol a chyfanswm y gwastraff i'w anfon ymlaen yn cael ei benderfynu trwy ddefnyddio BAT gan weithredwr yn y dyfodol.</b>   |
| <b>Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn dewis y technegau ar gyfer samplio amgylcheddol a phenderfynu ar y rhaglen fonitro amgylcheddol.</b>  |
| <b>Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn asesu cynnwys cobalt duroedd yn seiliedig ar argaeledd a chost gan y cyflenwyr sydd ar gael.</b>  |
| <b>Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn dangos BAT wrth ddewis ei gynlluniau ar gyfer pecynnu, storio a gwaredu gweddillion tanwydd.</b>  |
| <b>Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn penderfynu ar uchder gorau posib y simnai.</b>  |
| <b>Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn penderfynu ar y dulliau rheoli a'r trefniadau ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd.</b>   |
| <b>Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn asesu a diffinio graddfeydd amser dadfeiliad storio.</b>  |
| <b>Bydd trefniadau rheoli'n cael ei datblygu i sicrhau bod BAT yn cael ei ystyried drwy gylch oes y prosiect, o ddylunio i ddadgomisiynu.</b>   |

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 4 yr ymgynghoriad:

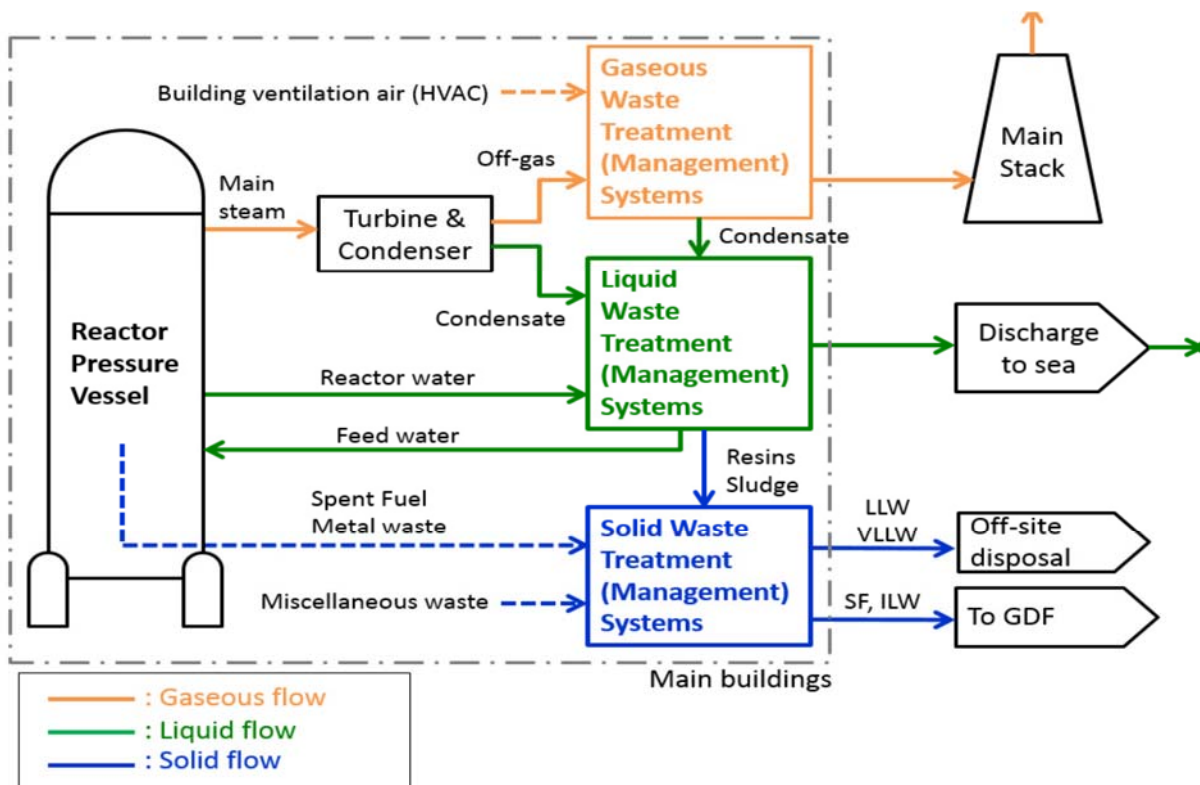


Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am atal a lleihau faint o wastraff ymbelydrol sy'n cael ei greu?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi pellach.

## Ffynonellau a lleihau ymbelydredd

182. Mae'r adran hon yn disgrifio ffynonellau deunyddiau ymbelydrol yn ABWR y DU a fydd yn troi'n wastraff yn y pen draw, a'r technegau a ddefnyddir i leihau cyfanswm y gwastraff a gynhrychir.
183. Mae Hitachi-GE yn darparu diagram o ffynonellau a llwybrau gwastraff ymbelydrol yn ABWR y DU yn Ffigur 8.1. Ceir crynodeb o'r prif agweddau ar gyfer y radioniwclidau mwyaf arwyddocaol sy'n cyfrannu at olyngiadau o ddyluniad ABWR y DU yn Nhablau 8.2 a 8.3. Ceir crynodeb o'r gollyngiadau blynyddol amcanol hefyd yng nghyflwyniad Hitachi-GE 'Quantification of discharges and limits'. Mae crynodeb o'r sgil-gynhrychion gwastraff ymbelydrol solid o ddyluniad ABWR y DU ym mhennod 11.



184. **Ffigur 8.1: Diagram o wastraff nwyol, hylif a solid sy'n deillio o fewn ABWR y DU (o Grynodedd Hitachi-GE o'r Ceisiadau Generig am Drwydded Amgylcheddol GA91-9901-0019-00001 Diwygiad E).**

185. Mae ymbelydredd o fewn ABWR y DU yn tarddu'n bennaf o:
186. (a) Actifadu rhywogaethau cemegol yn oerydd y prif adweithydd (dŵr). Y radioniwclidau pwysig sy'n datblygu yn y modd hwn yw argon-41 a charbon-14, sy'n trosglwyddo i'r ffrwd rhyddhau nwyol. Mae cynhrychion actifadu nodedig eraill yn cynnwys tritiwm (H-3) a cobalt-60.

187. (b) Cynhyrchion ymholliad a ffurfir yn y tanwydd. Gall y rhain ollwng i'r prif oerydd trwy unrhyw ddiffygion yn y cladin tanwydd. Mae cynhyrchion ymholliad hydawdd sy'n ffurfio rhywogaethau ïonig yn cronni'n bennaf ar resinau a hidlyddion cyfnewid ïonau ac, felly'n ymddangos yn y pen draw fel gwastraff solid i'w waredu. Mae gollyngiadau hylifol cyfyngedig iawn o ABWR y DU. Mae nwyon nobl, yn cynnwys radioniwclidau crypton, senon ac argon, yn cael eu cadw'n helaeth ar welyau oedi. Tybir bod gweddillion tanwydd yn wastraff at ddibenion GDA a bydd y rhan fwyaf o'r ymbelydredd wedi'i gynnwys ynddo.
188. Mae metelau wedi'u hactifadu sy'n halogedig ar y safle yn troi'n wastraff solid i'w waredu. Mae cynhyrchion cyrydiad o gydrannau metel system yr adweithydd yn ffynhonnell sylweddol o ddeilliannau gwastraff hefyd. Mae cynhyrchion cyrydiad sy'n cael eu dal o fewn oerydd yr adweithydd yn cael eu hactifadu wrth iddynt basio trwy graidd yr adweithydd. O safbwynt ymbelydredd, y radioniwclid mwyaf arwyddocaol sy'n ymddangos yn y ffordd hon yw cobalt-60. Mae cynhyrchion cyrydiad yn tueddu i gronni ar hidlyddion a chyfryngau cyfnewid ïonau o fewn y system hylif ac yn gysylltiedig i raddau helaeth â gwastraff solid sydd i'w waredu maes o law.
189. Mae tritiwm (H-3) yn ymddangos yn sgil nifer o fecanweithiau, gan gynnwys ymholliad triaidd mewn tanwydd, adweithiau niwtronau boron-10 (cydran rhai rhodenni rheoli) ac o actifadu dewteriwm (H-2).
190. Yn seiliedig ar y dogfennau helaeth a ddarparwyd gan Hitachi-GE rydym yn dod i'r casgliad bod Hitachi-GE, ar hyn o bryd, wedi nodi'n fras y radioniwclidau a fydd yn cyfrannu'n sylweddol at gyfanswm y gweithgarwch mewn gwarediadau gwastraff ac a fydd yn arwain at ddosau i aelodau'r cyhoedd. Fodd bynnag, mae ffynonellau ymbelydredd yn nyluniad ABWR y DU wedi bod yn destun Arsylwad Rheoleiddio ar y cyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd / ONR (RO-ABWR-0006) a Mater Rheoleiddio dilynol (RI-ABWR-0001), 'Definition and Justification for the Radioactive Source Terms in UK ABWR during Normal Operations'.
191. Cyflwynodd Asiantaeth yr Amgylchedd ac ONR RO-ABWR-0006 ar 28 Ebrill 2014. Mae dau o'r camau gweithredu o dan yr Arsylwad Rheoleiddio yn gofyn am ddiffinio a chyfiawnhau'r cyfnodau ffynhonnell radiolegol ar gyfer dyluniad ABWR y DU. Codwyd hyn gan fod diffyg gwybodaeth yng nghyflwyniad GDA Hitachi-GE am radioniwclidau yn ABWR y DU yn ystod gweithrediad arferol. Roedd diffyg tystiolaeth yn y cyflwyniad hefyd i gefnogi'r amcangyfrifon rhyddhau nwyol a dyfrllyd a'r terfynau arfaethedig. Fe wnaethom dderbyn cynllun penderfyniad ar gyfer yr RO hwn ar 15 Gorffennaf 2014 a chawsom gyfarfodydd rheolaidd gyda Hitachi-GE rhwng mis Gorffennaf a mis Rhagfyr 2014. Cyflwynwyd Hitachi-GE ddau adroddiad i ni ym mis Ionawr 2015, a aseswyd gennym ni a'r ONR. Pwrpas yr adroddiadau hyn oedd mynd i'r afael â'r cyfiawnhad a'r diffiniad o gyfnodau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Fodd bynnag, ni wnaeth yr adroddiadau hyn fodloni ein disgwyliadau, ac ynghyd â'r ONR, rydym wedi darparu adborth i Hitachi-GE yn amlinellu diffygion yn yr adroddiadau. Fe wnaethom herio'r dull a'r fethodoleg a ddefnyddiwyd i gael ffurfiau ffynhonnell ABWR y DU, y defnydd cyfyngedig o ddata profiad gweithredol (OPEX) gan ABWRs gweithredol eraill a'r dystiolaeth y seiliwyd amcangyfrifon rhyddhau arni.
192. Ynghyd â'r ONR, fe wnaethom fynd â'r Arsylwad Rheoleiddio gam ymhellach sef, Mater Rheoleiddio. Cynhaliwyd gweithdy ar 19, 20 a 22 Mai 2015 ac ynddo, fe wnaethom ni a'r ONR gyflwyno ein gofynion i Hitachi-GE a rhoi rhai enghreifftiau o dermau ffynhonnell yr ydym wedi eu hasesu ar gyfer dylunwyr a gweithredwyr gweithfeydd pŵer niwclear eraill. Codwyd RI-ABWR-0001 ar 3 Mehefin 2015. Cynhaliwyd cyfarfodydd rheolaidd rhwng rheoleiddwyr a Hitachi-GE ac maent wedi bod yn mynd rhagddynt ers mis Mehefin 2015. Mae Hitachi-GE wedi newid ei agwedd at greu a chyfiawnhau ffurfiau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU, gan ddefnyddio mwy o ddata OPEX a darparu mwy o eglurhad o'r dulliau a ddefnyddiwyd. Rhwng mis Tachwedd 2015 a Chwefror 2016, cawsom nifer o adroddiadau yn cofnodi sut yr oedd wedi creu ac yn cyfiawnhau'r ffurfiau ffynhonnell ABWR y DU. Mae'r rhain yn rhoi gwybodaeth am y prif dermau ffynhonnell cynradd (radioniwclidau yn ager a dŵr yr adweithydd), ffurfiau ffynhonnell y broses (radioniwclidau mewn gwahanol systemau ymhellach ymlaen yn y gwaith) a thermau ffynhonnell defnyddiwr terfynol (a oedd yn cynnwys ffurfiau ffynhonnell ar gyfer gollyngiadau nwyol a dyfrllyd).
193. Adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn (5 Awst 2016), mae RI-ABWR-0001 a RO-ABWR-0006 yn parhau ar agor. Cynhaliwyd gweithdy gydag ONR a Hitachi-GE rhwng 26 a 29 Gorffennaf, 2016 i

drafod cynnydd yn y maes hwn. Mae ein hasesydd technegol ac arolygwyr ONR yn ystyried bod y wybodaeth a ddarparwyd gan Hitachi-GE yn ddigonol.

194. Hyd nes y bydd yr RI a'r RO yn cael eu cau'n ffurfiol, mae potensial i amcangyfrifon y gollyngiadau ymbelydrol nwyol a dyfrllyd, yr amcangyfrifon y deilliannau gwastraff ymbelydrol gwastraff solid, ffurf ffynhonnell dadgomisiynu ac asesiadau effaith radiolegol newid. Gallai hyn gael effaith ar ein casgliadau drafft ar dderbynioldeb y dyluniad ABWR y DU. Fodd bynnag, rydym yn credu bellach bod yna risg isel o newid sylweddol i'r ffurf ffynhonnell. Rydym wedi codi nifer o faterion GDA posibl mewn perthynas â'r materion hyn ac mae esboniad o'n barn ynghylch pryd rydym yn disgwyl iddynt gael eu datrys wedi'i gynnwys yn y crynodeb gweithredol (paragraff 11).
195. Gan nad yw'r gwaith hwn wedi'i gwblhau eto, rydym wedi nodi'r Mater GDA posibl canlynol:
- [Mater GDA Posibl 2 - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffuriau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.](#)
  -
196. O'r gwaith ffuriau ffynhonnell mae Hitachi-GE wedi nodi'r radioniwclidau mawr mewn gollyngiadau nwyol a dyfrllyd. Caiff eu ffynonellau a thechnegau lleihau eu crynhoi yn y tablau isod.
- 197.

**Tabl 8.2 – Radioniwclidau o bwys mewn gollyngiadau nwyol, dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau**

| Radioniwclidau    | Ffynonellau   | Dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau  |
|-------------------|---|--|
| <b>Argon-41</b>   | Actifadiad Ar-40 atmosfferig a gaiff ei ddal mewn oerydd  | Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j) a'r aer a ollyngir i mewn i'r prif gyddwysydd.<br>Gwelyau oedi siarcol y system trin sgil gynnyrch nwy (Dadl 2a a 2b).<br>Rhyddhau ar uchder drwy'r brif simnai (Dadl 5a).  |
| <b>Nwyon nobl</b> | Cynhyrchion ymholliad (FP) o danwydd ac wraniwm strwythurol.<br>Mae nwyon nobl ymbelydrol yn cael eu ffurfio gan ymholliad.<br>Fel arfer maent yn cael eu cyfyngu o fewn y tanwydd, ond mewn achos o ollyngiadau tanwydd, gallant gyrraedd i mewn i'r oerydd drwy ddiffygion yn y cladin tanwydd. Mae eu presenoldeb yn yr oerydd yn ganlyniad hefyd i achosion o olion o wraniwm ('wraniwm | Lleihau methiannau cladin-tanwydd (traul grid-i-wialen, cyrydiad a deunydd gwastraff, malurion, rhyngweithiad cladin pelenni (PCI)) a sicrhau ansawdd gweithgynhyrchu (QA) (Dadl 1a).<br>Safonau uchel o ddylunio a gwneuthuriad tanwydd (Dadl 1a).<br>Lleihau 'wraniwm tramp' (Dadl 1a).<br>Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).<br>Darparu dyfais gwrth falurion effeithlon ar gyfer cydosodiadau tanwydd (Dadl 1a).<br>Perfformiad tanwydd – mae lleihau nifer y cydosodiadau tanwydd a ddefnyddir yn lleihau'r tebygolrwydd o gladin yn gollwng FPs i mewn i'r oerydd (Dadl 1c).<br>Canfod ac ynysu gollyngiadau tanwydd (Dadl 1d). |

| Radioniwclidau                           | Ffynonellau   | Dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau   |
|--|---|---|
|  | tramp <sup>1</sup> ) ar wyneb y cydosodiadau tanwydd yn dilyn y broses weithgynhyrchu.  | Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j).<br>System trin sgil gynnyrch nwy a gwelyau oedi siarcol (Dadl 2a a 2b).<br>Rhyddhau ar uchder drwy brif simnai (Dadl 5a).   |
| <b>İodin -131</b>                        | FPs o danwydd, wraniwm strwythurol.<br>Caiff isotopau İodin eu ffurfio yn y tanwydd drwy ymholliad a gallant ddianc i mewn i ddŵr oeri'r adweithydd drwy ddiffygion tanwydd. Hefyd, fel FPs eraill, mae ychydig yn cael eu cynhyrchu o halogiad wraniwm ar wyneb tanwydd (wraniwm 'tramp') yn yr adweithydd, sydd i'w gweld yn yr oerydd hefyd. | Mudo i ddŵr yr adweithydd (uniongyrchol neu drwy doriad pin) → mudo rhannol i stêm → Gwahanu yn y cyddwysydd → Rhyddhau drwy simnai trwy sgil gynnyrch nwy (OG) (dibwys).<br>Rhyddhau İodin anweddol mewn ffrwd ddyfrllyd drwy system wresogi, awyru ac aerdymeru (HVAC).<br>Lleihau methiannau clad-in-tanwydd (traul grid-i-wialen, cyrydiad a deunydd gwastraff, malurion, PCI ac aflwyddau gweithgynhyrchu (Dadl 1a).<br>Safonau uchel o ddylunio a gwneuthuriad tanwydd (Dadl 1a).<br>Lleihau 'wraniwm tramp' (Dadl 1a).<br>Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).<br>Darparu dyfais gwrth falurion effeithlon ar gyfer cydosodiadau tanwydd (Dadl 1a).<br>Perfformiad tanwydd – mae lleihau nifer y cydosodiadau tanwydd a ddefnyddir yn lleihau'r tebygolrwydd o gladin yn gollwng FPs i mewn i'r oerydd (Dadl 1c).<br>Canfod ac ynysu gollyngiadau tanwydd (Dadl 1d).<br>Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j). |
| <b>Strontiw-90</b><br><b>Strontiw-89</b> | FPs o danwydd, wraniwm strwythurol.<br>Mae isotopau strontiw yn cael eu ffurfio o ganlyniad i ymholliad. Fel arfer maent yn cael eu cyfyngu o fewn y tanwydd ond, mewn achos o ollyngiadau tanwydd, gallant gyrraedd i mewn i'r oerydd drwy   | Lleihau methiannau clad-in-tanwydd (traul grid-i-wialen, cyrydiad a deunydd gwastraff, malurion, PCI ac aflwyddau gweithgynhyrchu) (Dadl 1a).<br>Safonau uchel o ddylunio a gwneuthuriad tanwydd (Dadl 1a).<br>Lleihau 'wraniwm tramp' (Dadl 1a).<br>Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).  |

<sup>1</sup> 'wranium tramp' yw unrhyw wraniwm ar arwynebau allanol y tanwydd. Gall ymholliad niwclear ddigwydd iddo a gall gynhyrchu cynhyrchion ymholliad a fydd yn mynd i mewn i'r gylched ager.

| Radioniwclidau     | Ffynonellau   | Dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau  |
|--------------------|---|--|
|                    | <p>ddiffygion yn y cladn tanwydd.</p> <p>Mae eu presenoldeb yn yr oerydd yn ganlyniad hefyd i achosion o olion o wraniwm (wraniwm 'tramp') ar gydosodiadau tanwydd newydd yn dilyn y broses weithgynhyrchu.</p> | <p>Darparu dyfais gwrth falurion effeithlon ar gyfer cydosodiadau tanwydd (Dadl 1a).</p> <p>Perfformiad tanwydd – mae lleihau nifer y cydosodiadau tanwydd a ddefnyddir yn lleihau'r tebygolrwydd o gladin yn gollwng FPs i mewn i'r oerydd (Dadl 1c).</p> <p>Canfod ac ynysu gollyngiadau tanwydd (Dadl 1d).</p> <p>Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j).</p> <p>Hidlenni i dynnu deunydd gronynnol (Dadl 2d).</p> <p>Rhyddhau ar uchder drwy brif simnai (Dadl 5a).</p>  |
| <b>Caesiwm-137</b> | FPs o danwydd, wraniwm strwythurol.   | Fel ar gyfer strontiwm-89 a strontiwm-90.  |
| <b>Cobalt-60</b>   | <p>Cobalt-60 a ffurfiwyd o cobalt-59</p> <p>Actifadu cydrannau'r adweithydd.</p> <p>Actifadu deunydd gwastraff metel anhydawdd a hydawdd a gronynnol yn nŵr yr adweithydd.</p>                                  | <p>Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).</p> <p>Manyleb o ddeunyddiau â chynnwys cobalt isel (Dadl 1e).</p> <p>Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j).</p> <p>Hidlenni i dynnu deunydd gronynnol (yn cynnwys hidlwyr ar yr HVAC) (Dadl 2d).</p> <p>Rhyddhau ar uchder drwy brif simnai (Dadl 5a).</p>  |
| <b>Tritiwm</b>     | <p>Ymholliad triaidd mewn tanwydd.</p> <p>Tritiwm o boron-10 mewn rhodenni rheoli.</p> <p>Hydrogen-3 a gynhyrchir o hydrogen-2 yn nŵr yr adweithydd.</p>  | <p>Dim defnydd o boron yn y cemeg y dŵr (Dadl 1b).</p> <p>Defnyddio rhodenni rheoli haffniwm (Dadl 1b).</p> <p>Defnyddio gadoliniwm fel gwenwyn llosgadwy yn hytrach na boron (Dadl 1b).</p> <p>Lleihau methiannau cladn tanwydd (traul grid-i-wialen, cyrydiad a deunydd gwastraff, malurion, PCI, ac aflwyddau gweithgynhyrchu) (Dadl 1a).</p> <p>Safonau uchel o ddylunio a gwneuthuriad tanwydd (Dadl 1a).</p> <p>Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).</p> <p>Darparu dyfais gwrth falurion effeithlon ar gyfer cydosodiadau tanwydd (Dadl 1a).</p> <p>Perfformiad tanwydd – mae lleihau nifer y cydosodiadau tanwydd a ddefnyddir yn</p> |

| Radioniwclidau   | Ffynonellau   | Dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau  |
|------------------|---|--|
|                  |   | <p>Lleihau'r tebygolrwydd o gladin yn gollwng FPs i mewn i'r oerydd (Dadl 1c).</p> <p>Canfod ac ynysu gollyngiadau tanwydd (Dadl 1d).</p> <p>Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j).</p> <p>Mae tritiwm nwyol sy'n bresennol o fewn y sgil gynnyrch nwy yn cael ei symud gan yr ailgyfunydd sgil gynnyrch nwy a'r cyddwysydd sgil gynnyrch nwy. Mae'r ailgyfunydd sgil gynnyrch nwy'n ail-gyfuno hydrogen ac ocsigen ac mae'r cyddwysydd sgil gynnyrch nwy yn oeri ac yn cyddwyso sgil gynnyrch nwy wedi'i ddisbyddu o hydrogen i wahanu unrhyw leithder a'i ddychwelyd i'r prif gyddwysydd.</p> <p>Yn dilyn triniaeth gan y ddwy elfen o'r system sgil gynnyrch nwy caiff y crynodiad hydrogen ei leihau yn y sgil gynnyrch nwy. Gan fod tritiwm yn gyfansoddyn hydrogen, mae perfformiad yr ailgyfunydd sgil gynnyrch nwy a'r cyddwysydd sgil gynnyrch nwy, felly, yn cael gwared â'r tritiwm o'r sgil gynnyrch nwy. Felly mae'r hydrogen ac unrhyw dritiwm yn cael ei droi'n ddŵr ac yn cael ei ddychwelyd i'r tanc storio cyddwysiad (CST) lle mae'n cael ei aildefnyddio o fewn y safle. (Dadl 2a).</p> <p>Rhyddhau ar uchder drwy brif simnai (Dadl 5a).</p> |
| <b>Carbon-14</b> | <p>Canlyniad actifadu niwtronau nitrogen-14 ac ocsigen-17 yw creu carbon-14 o danwydd a dŵr yr adweithydd.</p> <p>Mewn mân fecanwaith arall sy'n cyfrannu at garbon-14, mae carbon-13 yn cynhyrchu carbon-14, ym mhresenoldeb carbon toddedig yn yr oerydd.</p> | <p>Dim.</p> <p>Prif ffynhonnell carbon-14 yw'r adwaith niwtronau thermol gydag ocsigen-17 yn nŵr oeri'r adweithydd (H<sub>2</sub>O). Felly, nid oes unrhyw fesurau ar gyfer lleihau'r cynhyrchiant.</p>  |

198. Nodyn i'r tabl - gweler [Atodiad 5](#) i weld y 'dadleuon' y cyfeirir atynt yn Nhabl 8.2.

199.

**Tabl 8.3 –Radioniwclidau o bwys mewn gollyngiadau dyfrllyd, dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau**

| Radioniwclid                             | Ffynonellau a chyfansymiau   | Dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau   |
|--|--|---|
| <b>Strontiw-90</b><br><b>Strontiw-89</b> | <p>FPs o danwydd, wraniwm strwythurol. Mae isotopau strontiw yn cael eu ffurfio o ganlyniad i ymholliad. Fel arfer maent yn cael eu cyfyngu o fewn y tanwydd ond, mewn achos o ollyngiadau tanwydd, gallant gyrraedd i mewn i'r oerydd drwy ddiffygion yn y cladin tanwydd.</p> <p>Mae eu presenoldeb yn yr oerydd yn ganlyniad hefyd i achosion o olion o wraniwm (wraniwm 'tramp'), nad oes modd cael gwared ohono'n llwyr, ar gydosodiadau tanwydd newydd yn dilyn y broses weithgynhyrchu.</p> | <p>Lleihau methiannau cladin-tanwydd (traul grid-i-wialen, cyrydiad a deunydd gwastraff, malurion, PCI ac aflwyddau gweithgynhyrchu) (Dadl 1a).</p> <p>Safonau uchel o ddylunio a gwneuthuriad tanwydd (Dadl 1a).</p> <p>Lleihau 'wraniwm tramp' (Dadl 1a).</p> <p>Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).</p> <p>Darparu dyfais gwrth falurion effeithlon ar gyfer cydosodiadau tanwydd (Dadl 1a).</p> <p>Perfformiad tanwydd – mae lleihau nifer y cydosodiadau tanwydd a ddefnyddir yn lleihau'r tebygolrwydd o gladin yn gollwng FPs i mewn i'r oerydd (Dadl 1c).</p> <p>Canfod ac ynysu gollyngiadau tanwydd (Dadl 1d).</p> <p>Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j).</p> <p>System lanhau dŵr yr adweithydd (CUW) (Dadl 1h).</p> <p>Draen golchdy (LD) cyn-hidlo.</p> <p>Golosg wedi'i actifadu mewn tŵr arsugniad carbon wedi'i actifadu gan LD.</p> <p>Hidlen LD.</p> <p>Anweddydd gwastraff ag amhureddau cemegol uchel (CIC).</p> <p>Dadfwynydd CIC.</p> <p>(Dadl 2e, Dadl 2g a 2h).</p> |
| <b>İodin -131</b>                        | <p>FPs o danwydd, wraniwm strwythurol.</p> <p>Caiff isotopau İodin eu ffurfio yn y tanwydd drwy ymholliad a gallant ddianc i mewn i ddŵr oeri'r adweithydd drwy ddiffygion tanwydd.</p> <p>Hefyd, fel FPs eraill, mae ychydig yn cael eu cynhyrchu o halogiad wraniwm ar wyneb tanwydd (wraniwm 'tramp') yn yr</p>   | <p>Fel ar gyfer strontiw-89 a strontiw-90.</p>  |

| Radioniwclid       | Ffynonellau a chyfansymiau   | Dulliau a thechnegau i leihau cyfansymiau ac effeithiau   |
|--------------------|--|---|
|                    | adweithydd, sydd i'w gweld yn yr oerydd hefyd.   |   |
| <b>Caesiwm-137</b> | FPs o danwydd, wraniwm strwythurol.  | Fel ar gyfer strontiwm-89 a strontiwm-90.   |
| <b>Cobalt-60</b>   | Cobalt-60 a gynhyrchwyd o gobalt-59.<br>Actifadu cydrannau'r adweithydd.<br>Actifadu deunydd gwastraff metel anhydawdd a hydawdd a gronynnol yn nŵr yr adweithydd. | Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).<br>Manyleb o ddeunyddiau â chynnwys cobalt isel (Dadl 1e).<br>Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j).<br>System CUW (Dadl 1h).<br>Cyn-hidlen LD.<br>Hidlen LD.<br>Tŵr arsugniad carbon wedi'i actifadu gan LD.<br>Anweddydd HCW.<br>Dadfwynydd HCW.<br>(Dadleuon 2e, 2g a 2h).  |
| <b>Tritiwm</b>     | Ymholliad triaidd mewn tanwydd.<br>Tritiwm o boron-10 mewn rhodenni rheoli.<br>Hydrogen-3 a gynhyrchir o hydrogen-2 yn nŵr yr adweithydd.                          | Dim defnydd o boron yn y cemeg y dŵr (Dadl 1b).<br>Defnyddio rhodenni rheoli haffniwm (Dadl 1b).<br>Defnyddio gadoliniwm fel gwenwyn llosgadwy yn hytrach na boron (Dadl 1b).<br>Lleihau methiannau cladin tanwydd (traul grid-i-wialen, cyrydiad a deunydd gwastraff, malurion, PCI, ac aflwyddau gweithgynhyrchu) (Dadl 1a).<br>Safonau uchel o ddylunio a gwneuthuriad tanwydd (Dadl 1a).<br>Lleihau ffurfio deunydd gwastraff a'r cemeg dŵr gorau posibl (Dadl 1f).<br>Darparu dyfais gwrth falurion effeithlon ar gyfer cydosodiadau tanwydd (Dadl 1a).<br>Perfformiad tanwydd – mae lleihau nifer y cydosodiadau tanwydd a ddefnyddir yn lleihau'r tebygolrwydd o gladin yn gollwng FPs i mewn i'r oerydd (Dadl 1c).<br>Canfod ac ynysu gollyngiadau tanwydd (Dadl 1d).<br>Lleihau gollyngiadau (Dadl 1j).<br>Dim diddymiad (Dadl 2e) |

200. Nodyn i'r tabl - gweler [Atodiad 5](#) i weld y 'dadleuon' y cyfeirir atynt yn Nhabl 8.3.



- 201.
202. Mae Hitachi-GE yn honni bod y dyluniad ABWR y DU yn dileu neu'n lleihau'r gwastraff ymbelydrol a gynhyrchir. Mae'n darparu honiadau, dadleuon a thystiolaeth i gefnogi hyn fel rhan o'i gyflwyniad 'Arddangos y BAT'. Mae'r dadleuon mae Hitachi-GE yn eu cyflwyno a'n casgliadau cysylltiedig ni i'w gweld yn Atodiad 5. Gall y dadleuon BAT a ddatblygwyd gael eu cymhwyso i radioniwclidau penodol ac, yn arbennig, y rhai sy'n gyfansoddion mawr o ollyngiadau nwyol a hylifol (Tablau 8.2 a 8.3 uchod).
203. Rydym yn cytuno'n fras â'r honiadau a'r dadleuon hyn yn seiliedig ar ein gwaith samplo o'r dystiolaeth fel y'i cyflwynwyd. Fodd bynnag, nodwn, ac fel yr adlewyrchir yn ein Materion GDA posibl, bod yna rai agweddau y mae angen ymdrin â nhw'n llawn o hyd.
204. Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys nodweddion amrywiol sy'n cyfrannu at ddileu neu leihau'r gwastraff a gynhyrchir. Mae Hitachi-GE wedi nodi'r mwyaf arwyddocaol o'r rhain, fel a ganlyn:
- dylunio, cynhyrchu a rheoli tanwydd niwclear i leihau'r potensial ar gyfer rhyddhau cynhyrchion ymholli (FP) o'r tanwydd i mewn i'r gylched stêm neu ddŵr y pwll oeri
  - dileu neu leihau'r deunyddiau sy'n agored i gael eu hactifadu ym mhob cam o'r gwaith comisiynu a gweithredu
  - lleihau faint o weddillion tanwydd (SF) a gwastraff actifedd uchel (HAW) a gynhyrchir ar gyfer allbwn ynni penodedig
  - lleihau faint o wastraff actifedd is a gynhyrchir ar gyfer allbwn ynni penodedig
  - canfod a rheoli tanwydd sy'n methu yn brydlon
  - cyflwyno technegau i gael eu defnyddio yn ystod gwaith comisiynu, dechrau gweithredu a chau i lawr
- 205.
206. Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys nodweddion i leihau'r ymbelydredd mewn gwastraff ymbelydrol a waredir i'r amgylchedd hefyd. Hitachi-GE yn nodi'r mwyaf arwyddocaol o'r rhain, fel a ganlyn:
- darparu system sgil gynnyrch nwy (OG) sy'n cynnwys prosesau i leihau ymbelydredd yn y cyfnod nwyol cyn ei ryddhau i'r amgylchedd
  - darparu arsugnydd siarcol sgil gynnyrch nwy o fewn y system OG i leihau FPs byrhoedlog
  - darparu, system wresogi, awyru ac aerdymheru (HVAC) sy'n atal gollyngiadau afreolus o sylweddau ymbelydrol
  - technegau triniaeth ar gyfer gwastraff dyfrllyd sy'n lleihau'r ymbelydredd a gaiff ei ryddhau i'r amgylchedd
  - storio pydredd i leihau'r ymbelydredd sy'n gysylltiedig â mathau o wastraff sydd angen eu gwaredu
- 207.
208. Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys nodweddion hefyd i leihau faint o wastraff ymbelydrol a waredir mewn safleoedd eraill. Mae Hitachi-GE yn nodi'r mwyaf arwyddocaol o'r rhain, fel a ganlyn:
- newidiadau yn y dyluniad a fydd yn lleihau'r cyfeintiau o sgil gynhyrchion gwastraff gweithredol a dadgomisiynu.
  - darparu nifer o nodweddion a fydd yn caniatáu i weithredwyr yn y dyfodol fabwysiadu athroniaeth weithredu a fydd yn lleihau faint o wastraff ymbelydrol solid sy'n gysylltiedig â gweithrediadau a chynnal a chadw arferol
  - darparu cyfleusterau pwrpasol ar gyfer rheoli, trin a storio gwastraff ymbelydrol solid
  - lleihau faint o wastraff wedi ymsolido ag amhuredd cemegol uchel (CIC) sy'n cael ei gynhyrchu
  - argaeledd amrywiaeth o dechnegau dadlygru yn ystod gwaith dadgomisiynu
- 209.

210. Rydym yn dod i'r casgliad bod Hitachi-GE wedi dangos yn ddigonol y bydd y dyluniad ABWR y DU yn lleihau faint o wastraff ymbelydrol a gynhyrchir. Rydym wedi nodi nifer o agweddau yr ydym yn disgwyl i unrhyw weithredwyr yn y dyfodol eu datblygu (gweler [Atodiad 5](#) am ragor o fanylion).
- 211.

## Cyfyngiant sylweddau ymbelydrol

212. Mae'n anochel y bydd unrhyw ymbelydredd a ffurfir yn yr adweithydd nad yw'n cael ei gadw yn y tanwydd yn wastraff ymbelydrol yn y pen draw. Fodd bynnag, gellir lleihau faint o wastraff a gynhyrchir drwy gyfyngu'r ymbelydredd o fewn y rhannau hynny o'r safle lle y bwriedir iddo fod, a pheidio caniatáu iddo halogi rhannau eraill o'r safle, tir na dŵr daear.
213. Mae Hitachi-GE wedi darparu nifer o honiadau, dadleuon a thystiolaeth i gefnogi nodweddion cyfyngiant dyluniad ABWR y DU. Nodwn y dadleuon canlynol, a gyflwynir yng nghyflwyniad 'Arddangosiad BAT' Hitachi-GE, sy'n arbennig o berthnasol yn hyn o beth:
- Dadl 1a: Dylunio, gweithgynhyrchu a rheoli tanwydd
  - Dadl 1d: Canfod a rheoli tanwydd wedi methu
  - Dadl 1h: Ailgylchu dŵr i atal gollyngiadau
  - Dadl 1j: Diddosrwydd systemau hylifo, nwyol a champau cymysg o ran golygiadau
  - Dadl 2b: Gwelyau oedi ar gyfer nwyon nobl ac ïodin
  - Dadl 2c: System gwresogi, awyru ac aerdymheru
  - Dadl 2d: Hidlo mater gronynnol sy'n cael ei gludo yn yr aer
  - Dadl 2e: Cyflunio'r systemau rheoli hylif
  - Dadl 2f: Maint tanciau, llestri a systemau cyfyngu hylifau
  - Dadl 2g: Dihalwynyddion ar gyfer distylladau o'r anweddydd gwastraff amhureddau cemegol uchel
  - Anweddydd gwastraff
  - Dadl 2h: Anweddu gwastraff amhureddau cemegol uchel
  - Dadl 2i: Dadfeilio ymbelydrol gwastraff solid a hylifol
  -
214. Rydym yn darparu ein barn ar bob un o'r dadleuon hyn yn [Atodiad 5](#).
215. Rydym wedi dod i'r casgliad, ar hyn o bryd yn y GDA, bod dyluniad ABWR y DU yn addas i sicrhau cyfyngiant sylweddau ymbelydrol.

## Prosesu sylweddau ymbelydrol yn ABWR y DU

216. Ar ôl i ymbelydredd gael ei ffurfio yn yr adweithydd, bydd y gwaith dilynol o'i brosesu a'i drin yn pennu ei ddsbarthiad rhwng ffrydiau gwastraff nwyol, dyfrllyd a solid yn y pen draw. Rydym yn disgwyl i'r technegau a ddefnyddir fod yn gyson â'r egwyddor defnydd dewisol o 'grynhoi a chyfyngu' wrth reoli gwastraff ymbelydrol yn hytrach na 'gwanhau a gwasgaru' (Senedd y DU, 2009a). Mae hyn yn golygu y byddai'n well cynhyrchu gwastraff ymbelydrol fel gwastraff solid, neu dylai gael ei droi'n wastraff o'r fath. Rydym yn disgwyl i BAT gael ei ddefnyddio hefyd i sicrhau bod dosbarthiad unrhyw ymbelydredd gweddilliol rhwng ffrydiau gwastraff nwyol a dyfrllyd yn lleihau effaith gyffredinol gollyngiadau i'r amgylchedd.
217. Mae Hitachi-GE wedi disgrifio sut y bydd sylweddau ymbelydrol yn cael eu prosesu yn ABWR y DU i sicrhau bod gwastraff yn cael ei reoli'n briodol i'w waredu. Isod, rydym yn crynhoi nodweddion dyluniad ABWR y DU sy'n berthnasol i brosesu gwastraff nwyol, dyfrllyd, hylifol arall a solid.

## Prosesu gwastraff nwyol

218. Yn gyffredinol mae dyluniad ABWR y DU yn ceisio osgoi a lleihau sgil gynhyrchion gwastraff nwyol, cyfyngu ar y crynodiad o radioniwclidau mewn gwastraff nwyol drwy ddefnyddio gwelyau oedi, a thynnu deunydd gronynnol o wastraff nwyol gan ddefnyddio hidlenni aer gronynnol effeithlon iawn (HEPA).
219. Mae gan y 'system rheoli gwastraff ymbelydrol sgil gynhyrchion nwy' ddwy brif swyddogaeth:
220. (i) ail-gyfuno nwyon fflamadwy (hydrogen ac ocsigen) yn ddiogel, sy'n cael eu cynhyrchu gan ddadelfeniad ymbelydrol dŵr oeri'r adweithydd
221. (ii) lleihau a rheoli'r broses o ryddhau symiau bach o nwyon sydd ychydig yn ymbelydrol i'r atmosffer trwy oedi a hidlo ffrwd proses wastraff OG i ddadfeilio isotopau ymbelydrol byrhoedlog yn ddigonol ac yn hidlo deunydd gronynnol ohonynt, er mwyn cadw gollyngiadau o fewn terfynau gollwng
222. Mae prif nodweddion y dyluniad sy'n berthnasol i leihau effaith gollyngiadau nwyol fel a ganlyn:
- dylunio, cynhyrchu a rheoli tanwydd niwclear i leihau'r potensial ar gyfer rhyddhau cynhyrchion ymhollti (FP) o'r tanwydd i mewn i'r gylched stêm neu ddŵr y pwll oeri
  - canfod a rheoli tanwydd sy'n methu yn brydlon
  - darparu system sgil gynnyrch nwy (OG) sy'n cynnwys prosesau i leihau ymbelydredd yn y cyfnod nwyol cyn ei ryddhau i'r amgylchedd
  - darparu arsugnydd siarcol sgil gynnyrch nwy o fewn y system OG i leihau FPs byrhoedlog
  - darparu, system wresogi, awyru ac aerdymheru (HVAC) sy'n atal gollyngiadau afreolus o sylweddau ymbelydrol
223. Caiff lleithder yn y ffrwd nwy ei gyddwyso yn gyntaf, ac yna mae'r nwyon sy'n weddill na ellir eu cyddwyso (aer yn bennaf gydag ychydig bach o nwy xenon, crypton ac argon ymbelydrol) yn cael eu tynnu a'u trosglwyddo drwy welyau arsugno siarcol OG. Mae'r arsugnyddion yn darparu digon o 'atalfa' neu 'oedi' er mwyn caniatáu amser i'r nwyon ymbelydrol ddadfeilio i ostwng lefelau gweithgarwch cyn gadael y system.
224. Ar ôl y cam prosesu hwn, mae'r gwastraff nwyol wedi'i drin yn cael ei fonitro a'i ryddhau i'r amgylchedd drwy'r brif simnai.
225. Dangosir y system HVAC fel 'aer awyru'r adeilad' yn Ffigur 8.1. Swyddogaethau'r system HVAC sy'n berthnasol i reoli gwastraff ymbelydrol nwyol yw dal a chyfyngu ar ollyngiadau posibl o ddeunyddiau ymbelydrol o gyfarpar ac offer mewn ardal yn ystod gweithrediad neu waith cynnal a chadw neu arolygu arferol, a lle bo angen, hidlo aer halogedig cyn ei ryddhau i'r atmosffer.
226. Yr adeiladau a all greu gwastraff ymbelydrol nwyol, oherwydd yr offer sydd ynddynt, yw adeilad yr adweithydd, adeilad y tyrbîn a'r adeilad gwastraff ymbelydrol. Bydd systemau HVAC ardal a reolir yn radiolegol yn cynnwys hidlenni aer gronynnol effeithlon iawn (HEPA) yn y man gollwng. Lle bo'n ymarferol, a lle bo angen er mwyn darparu gwasgariad digonol, bydd y systemau HVAC yn gollwng i'r amgylchedd drwy'r brif simnai. Mae'r gollyngiadau drwy'r system HVAC o'r brif simnai yn cynnwys fentiau'r tanciau a gweddillion o'r amrywiol danciau yn yr adeilad gwastraff ymbelydrol sy'n ymuno â system HVAC gwastraff ymbelydrol yr adeilad.
227. Rydym yn nodi'r canlynol ar hyn o bryd:
- Bydd defnyddio dyluniad tanwydd modern a mesurau pellach i leihau cyfraddau methiant tanwydd yn helpu i leihau sgil gynhyrchion gwastraff nwyol drwy gyfyngu ar ollyngiadau yn sgil methiant tanwydd. Dylai mesurau i ganfod a rheoli methiant tanwydd fod yn effeithiol hefyd. Bydd y rheoleiddwyr yn ceisio sicrhau bod unrhyw weithredwyr yn y dyfodol yn datblygu trefniadau addas er mwyn lleihau gollyngiadau nwyol drwy ddulliau rheoli tanwydd priodol.
  - Mae defnyddio technoleg gwely oedi yn ffordd effeithiol o leihau gollyngiadau nwyon nobl, ac mae'n gyson â chymhwyso BAT ar gyfer nwyon o'r fath ac yn gyson â dulliau a fabwysiadwyd mewn adweithyddion dŵr ysgafn eraill. Mae gwelyau oedi'n effeithiol hefyd o ran lleihau'r crynodiad o radioniwclidau iodîn byrhoedlog. Rydym yn dod i'r casgliad bod Hitachi-GE wedi dangos bod cyfanswm y siarcol i alluogi oedi wedi cael ei optimeiddio yn nyluniad ABWR y DU.

- Bwriad dyluniad ABWR y DU yw gollwng nwyon ar uchder drwy brif simnai a bydd hyn yn helpu i leihau effeithiau'r gollyngiadau hynny. Mae'r simnai wedi'i lleoli ar ben adeilad yr adweithydd, a'i uchder yw 57m.
  - Nid yw lleihad mewn tritiwm neu garbon-14 yn ymarferol ar hyn o bryd. Rydym yn cytuno gyda Hitachi-GE y dylai gweithredwyr y dyfodol ystyried a yw proses sgwrio alcalïaidd ar gyfer carbon-14 o ollyngiadau nwyol yn briodol mewn cyd-destun safle-benodol.
228. Rydym yn dod i'r casgliad, ar hyn o bryd, bod dyluniad ABWR y DU yn addas ar gyfer sicrhau y gellir cymhwyso BAT i leihau effaith gollyngiadau nwyol.
229. Rydym yn trafod gollyngiadau nwyol i'r amgylchedd ymhellach ym Mhennod 9.

### **Prosesu gwastraff dyfrllyd**

230. Mae'r system rheoli gwastraff hylif ymbelydrol (LWMS) (Ffigur 1) wedi'i chynllunio i reoli, casglu, prosesu, trin, storio, a gwaredu dŵr gwastraff ymbelydrol a gynhyrchir yn ystod gweithrediad adweithydd a thyrbin ABWR y DU. Mae unrhyw ddŵr gwastraff a allai fod yn ymbelydrol yn cael ei gasglu mewn sympiau neu danciau draenio mewn gwahanol leoliadau ar y safle a'i drosglwyddo i danciau casglu yn yr adeilad gwastraff ymbelydrol.
231. Mae'r LWMS wedi ei gynllunio i ailgylchu cymaint o'r dŵr gwastraff wedi ei drin â phosibl yn ôl i mewn i'r system ddŵr oeri'r adweithydd. Un eithriad yw dŵr gwastraff sy'n cynnwys amhureddau glanedydd (o'r golchdy a'r cawodydd), sy'n anghydnaws â systemau dŵr y pwll tanwydd a'r adweithydd.
232. Mae'r LWMS wedi'i rhannu'n sawl is-system: gwastraff amhureddau cemegol uchel (CIC), gwastraff amhureddau cemegol isel (LCW), draen y golchdy (LD) a draen yr ardal reoledig (CAD). Mae'r is-systemau yn gwahanu dŵr gwastraff sydd â nodweddion gwahanol (hynny yw, y math o amhuredd neu gynnwys cemegol), fel y gellir ei drin yn briodol ac yn effeithlon cyn ei ail-ddefnyddio neu ei waredu yn y pen draw. Mewn sefyllfa lle mae'r dŵr gwastraff o system driniaeth y tu allan i'r terfynau ar gyfer cael ei ail-ddefnyddio neu ei waredu, mae'r systemau trin dŵr gwastraff yn gallu cylchdroi'r dŵr gwastraff yn ôl trwy'r systemau trin nes bod y paramedrau neu'r terfynau perthnasol yn cael eu bodloni.
233. Er gwaethaf y nod o ail-ddefnyddio'r dŵr gwastraff, gall fod adegau pan fydd gollyngiadau hylifol yn angenrheidiol pan fydd y cyfleusterau storio gwastraff hylifol ar y safle yn llawn. Mae Hitachi-GE yn dadlau bod amlder, cyfaint a llwyth halogion gollyngiadau hylifol o'r fath yn cael eu lleihau i lefel isel iawn (Pennod 10). Fel arfer, mae'r LWMS yn gweithredu ar sail swp. Gwneir darpariaeth ar gyfer samplu a dadansoddi ar bwyntiau pwysig yn y broses ac o'r tanc gollwng i sicrhau bod paramedrau'r broses a therfynau ar gyfer gollyngiadau'n cael eu bodloni.
234. Mae canfod amodau annormal drwy systemau larwm yn ogystal â gweithdrefnau gweithredol yn amddiffyn rhag gollyngiadau damweiniol. Mae tanciau, offer prosesu, pypiau, falfiau, ac offer a all gynnwys ymbelydredd yn cael eu trefnu mewn cyfyngiant wedi'i amddiffyn yn briodol, a mynediad iddo wedi'i reoli, i leihau cysylltiad staff y safle ag ymbelydredd cymaint â phosibl ac i atal neu leihau'r dos o ymbelydredd neu ollyngiadau i'r amgylchedd.
235. Pan fydd y safle'n gweithredu, bydd yr LWMS yn cynhyrchu gwastraff solid sy'n cynnwys y rhai a elwir yn lleidiau, hidlenni wedi'u defnyddio a resinau cyfnewid ïonau wedi'u defnyddio. Bydd y gwastraff solid yn cael ei drin a'i waredu yn unol â'r system rheoli gwastraff ymbelydrol solid (a ddisgrifir isod ac ym Mhennod 11).
236. Adeg dadgomisiynu, bydd y dŵr yn yr adweithydd a'r systemau pwll tanwydd yn cael ei drin a'u gollwng gan ddefnyddio'r systemau a nodir uchod cyn belled ag y bo'n ymarferol. Bydd eitemau diangen o offer a chyfarpar yn cael eu rheoli yn unol â'r system rheoli gwastraff ymbelydrol solid.
237. Rydym yn dod i'r casgliad bod BAT yn cael ei gymhwyso i ollyngiadau ymbelydrol dyfrllyd o ABWR y DU. Ar hyn o bryd, mae'n BAT i beidio ag atal tritiwm mewn gollyngiadau dyfrllyd, gan nodi bod yr effaith o ran dos o ollyngiadau dyfrllyd o ABWR y DU yn fach iawn.
238. Rydym yn trafod gollyngiadau dyfrllyd i'r amgylchedd ymhellach ym Mhennod 10.

## Prosesu gwastraff solid

239. Cynhyrchir gwastraff ymbelydrol solid yn ystod y camau gweithredu a dadgomisiynu cylch bywyd gorsaf bŵer. Mae gan ddyluniad ABWR y DU strategaeth a system rheoli gwastraff sy'n seiliedig ar y technolegau triniaeth sydd ar gael a chyfleusterau gwaredu presennol a'r rhai y tybir y byddant ar gael yn y dyfodol (gweler Pennod 6). Disgrifir natur y gwastraff solid a fydd yn cael ei greu yn ABWR y DU ymhellach ym Mhennod 11.
240. Diben system rheoli gwastraff ymbelydrol solid (SWMS) yw rheoli, gwahanu, casglu, trin, prosesu, pecynnu a storio gwastraff ymbelydrol solid gwlyb a sych dros dro cyn cael ei anfon i'w waredu oddi ar y safle. Mae Hitachi-GE yn disgrifio cyfleusterau sy'n gallu trin, storio wrth ddadfeilio a dros dro, lle'n briodol, a rheoli gwaredu gwastraff ymbelydrol solid yn unol â'r opsiynau a ddewiswyd ar gyfer rheoli'r mathau hyn o wastraff hyn, fel y disgrifir yng nghyflwyniad Hitachi-GE ar drefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol.

## Ein casgliadau cyffredinol ar atal a chreu llai o wastraff ymbelydrol

241. Rydym yn dod i'r casgliad bod ABWR y DU yn defnyddio BAT i:
- atal a chreu llai o wastraff ymbelydrol
  - cefnogi'r egwyddor o 'grynhoi a chyfyngu'
  - lleihau effaith gyffredinol gollyngiadau i'r amgylchedd
242. Rydym yn dod i'r casgliad hwn, ar hyn o bryd, ar sail ar ein hasesiad o'r dyluniad a'r honiadau, y dadleuon a'r dystiolaeth ategol a ddarparwyd gan Hitachi-GE (Atodiad 5). Nodwn fod yna nifer o Arsylwadau Rheoleiddio cyfredol, a Mater Rheoleiddio sy'n ymwneud â thermâu ffynhonnell, a all gael effaith ar ein casgliadau terfynol.
243. Rydym wedi nodi 4 Canfyddiad Asesu, fel y nodir ar ddechrau'r bennod hon.
244. Mae agweddau BAT y samplu wedi'u hystyried ym Mhennod 12.
- Gallwch gael mwy o fanylion o'n hasesiad o BAT i atal a chreu llai o wastraff ymbelydrol yn ein hadroddiad ar asesu BAT AR03 - Asesiad o'r technegau gorau sydd ar gael

# 9. Gollyngiadau nwyol gwastraff ymbelydrol

Mae'r bennod hon yn trafod ein hasesiad o'r gollyngiadau nwyol ymbelydrol a amcangyfrifir a'r terfynau arfaethedig y dylai ABWR y DU allu dangos cydymffurfiaeth â nhw.

Rydym yn dod i'r casgliad bod:

- **gollyngiadau ymbelydrol nwyol sy'n deillio o bob dull o weithredu arferol wedi cael eu hystyried**
- **pob radioniwclid priodol wedi cael ei ystyried wrth gyfrifo'r gollyngiadau nwyol a amcangyfrifir**
- **mae tarddiad y gollyngiadau nwyol a amcangyfrifir yn glir ac yn cael eu cefnogi gan dystiolaeth addas**
- **mae'r dewis o radioniwclidau arwyddocaol yn briodol**
- **mae'r terfynau gollwng nwyol arfaethedig yn briodol**
- ni fydd y gollyngiadau nwyol o ABWR y DU yn fwy na rhai gorsafoedd pŵer tebyg ledled y byd a bydd yn gallu bodloni'r terfynau a nodir isod

| Radioniwclidau neu grŵp o radioniwclidau | Terfyn blynyddol , GBq |
|--|------------------------|
| Argon-41 (Ar-41)                         | 5.2E+12                |
| Carbon-14 (C-14)                         | 1.7E+12                |
| Tritiwm (H-3)                            | 1.0E+13                |
| Nwyon nobl (ac eithrio Argon-41)         | 2.2E+11                |

Rydym wedi nodi un Mater GDA posibl:

- 
- Mater GDA Posibl 2 - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffuriau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.
- 
- 

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 5 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am leihau gollyngiadau ac effaith gwastraff ymbelydrol nwyol, a'r terfynau a'r lefelau sydd gennym mewn golwg?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi pellach.

---

## Ffynonellau gwastraff ymbelydrol nwyol a therfynau arfaethedig

245. Mae'r asesiad hwn yn ystyried y gollyngiadau gwastraff ymbelydrol nwyol a amcangyfrifir a therfynau arfaethedig ar gyfer gollyngiadau nwyol a ddarparwyd gan Hitachi-GE yn ei ddyluniad ar gyfer ABWR y DU.
246. Mae gwybodaeth am ffynonellau gwastraff ymbelydrol nwyol, meintoliad deilliannau a gollyngiadau, a therfynau arfaethedig Hitachi-GE yn cael ei ddarparu yng nghyflwyniad Hitachi-GE ar feintoliad gollyngiadau a therfynau.
247. Ystyriodd ein hasesiad wastraff ymbelydrol nwyol ABWR y DU sy'n cael ei ollwng i'r amgylchedd drwy'r brif simnai sydd wedi'i lleoli ar adeilad yr adweithydd. Mae gollyngiadau nwyol sy'n deillio o bob dull o weithredu arferol wedi cael eu hystyried. Mae'r rhain yn cynnwys cychwyn gweithredu, ar bŵer llawn, cau i lawr a thoriad dros dro. Mae Hitachi-GE wedi ystyried gollyngiadau o ganlyniad i fethiant pin tanwydd hefyd, sy'n gymharol ragweladwy yn ystod oes yr adweithydd. Rydym yn ffyddiog bod pob agwedd ar weithredu arferol wedi cael ei hystyried.
248. Rydym yn dod i'r casgliad bod gollyngiadau ymbelydrol nwyol sy'n deillio o bob dull arferol o weithredu wedi cael eu hystyried.
249. Nid yw Hitachi-GE wedi ystyried gollyngiadau i'r atmosffer o'r adeilad gwasanaeth, y cyfleuster LLW solid, y storfa ILW na'r storfa gweddillion tanwydd dros dro. Mae manylion y cyfleusterau hyn yng ngham dylunio'r cysyniad ac ni fyddant yn cael eu cwblhau nes cael trwyddedau safle-benodol. Dywed Hitachi-GE bod disgwyl i'r gollyngiadau o'r cyfleusterau hyn fod yn gyfran fach o ollyngiadau cyffredinol y safle. Bydd angen i weithredwr y dyfodol fesur gollyngiadau i'r atmosffer o'r cyfleusterau hyn.
250. Cynhyrchir radioniwclidau yng nghraidd yr adweithydd fel:
- cynhyrchion ymholliad a gynhyrchir o ymholliad wraniwm tramp neu o ollyngiadau o fethiant pin tanwydd
  - cynhyrchion cyrydiad actifedig a gynhyrchwyd o ddeunyddiau wedi'u toddi i ddŵr yr adweithydd neu ronynnau sy'n deillio o draul yr adweithydd
  - cynhyrchion actifadu a gynhyrchir gan actifadu dŵr gan niwtronau
  - Mae rhai radioniwclidau, sydd heb eu crynhoi neu eu lleihau o fewn y safle, yn cael eu rhyddhau i'r amgylchedd.
251. Mae gollyngiadau nwyol cyrraedd y brif simnai drwy un o dri llwybr: drwy'r system sgil gynnyrch nwy, drwy'r system gwresogi, awyru ac aerdymheru (HVAC) neu drwy'r system tyrbin stêm wedi'i selio (TGS). Mae'r system sgil gynnyrch nwy (OG) yn cynnwys 4 gwely siarcol sy'n oedi nwyon nobl a radioniwclidau iodid, gan ganiatáu i radioniwclidau ddadfeilio'n ymbelydrol o gyda hanner-bywyd byr cyn iddynt gael eu rhyddhau i'r amgylchedd. Mae carbon-14 yn cael ei ryddhau trwy'r system OG hefyd. Mae'r system awyru yn cynnwys hidlenni aer gronynnol effeithlon iawn (HEPA) sy'n lleihau gollyngiadau gronynnau ymbelydrol hedegog. Mae radioniwclidau iodid a thritiwm yn cael eu gollwng hefyd trwy'r simnai o'r system awyru a'r system tyrbin stêm wedi'i selio. Nid oes unrhyw ddulliau ymarferol o arafu carbon-14 a thritiwm ar hyn o bryd.
252. Ystyriwyd dros 600 o radioniwclidau wrth gyfrifo'r cyfnod ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Cafodd y rhai sy'n berthnasol i ollyngiadau nwyol eu dewis ar sail cyfarwyddyd gan y Comisiwn Ewropeaidd (UE, 2004) ac Asiantaeth yr Amgylchedd (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2012). Rydym yn ffyddiog bod yr holl radioniwclidau perthnasol sy'n debygol o gael eu gollwng ar ffurf nwyol wedi cael eu hystyried.
253. Rydym yn dod i'r casgliad bod yr holl radioniwclidau priodol wedi cael eu hystyried wrth gyfrifo'r gollyngiadau nwyol a amcangyfrifir.
254. Mae ein canllawiau ar gyfer GDA yn gofyn am amcangyfrifon meintiol o wastraff ymbelydrol nwyol a dyfrllyd wedi'i gefnogi gan ddata perfformiad o gyfleusterau tebyg. Mae angen i'r gollyngiadau a

amcangyfrifir fod yn briodol, yn glir gyda thystiolaeth i'w cefnogi. Mae adolygiad B o'r cyflwyniad ar gyfer trwydded amgylcheddol generig (GEP) (a gyflwynwyd gan Hitachi-GE ym mis Mawrth 2014) yn cynnwys amcangyfrifon meintiol o wastraff ymbelydrol nwyol, ond roedd diffyg data perfformiad ategol ac esboniad o sut y datblygwyd yr amcangyfrifon ar ollyngiadau. Ym mis Ebrill 2014, ar y cyd ag ONR, fe wnaethom gyflwyno Arsylwad Rheoleiddio (RO-ABWR-0006) yn ei gwneud yn ofynnol i Hitachi-GE ddarparu diffiniad a chyfiawnhad o'r ffurfiau ffynhonnell radiolegol ar gyfer dyluniad ABWR y DU, gan gynnwys y ffurfiau ffynhonnell ar gyfer gollyngiadau nwyol a dyfrllyd, deilliannau gwastraff ymbelydrol solid, dadgomisiynu a diogelu rhag ymbelydredd. Roedd yr RO yn ei gwneud yn ofynnol hefyd i Hitachi-GE i ddefnyddio'r ffurf ffynhonnell briodol ar draws y meysydd technegol gwahanol ar gyfer GDA, ac i gyfleu'r ymateb i'r RO yn y cyflwyniad GDA yn ddigonol.

255. Nid oedd y dogfennau ar ddiffiniadau a chyfiawnhad ffurfiau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU Hitachi-GE a ddarparwyd ym mis Ionawr 2015 yn bodloni ein disgwyliadau. Rydym yn herio'r dull a'r fethodoleg a ddefnyddiwyd i greu ffurfiau ffynhonnell ABWR y DU, y defnydd cyfyngedig o ddata profiad gweithredol (OPEX) o ABWRs gweithredol eraill a'r dystiolaeth y seiliwyd amcangyfrifon gollyngiadau arnynt. O ganlyniad, cafodd yr agweddau ar yr RO sy'n ymwneud â diffiniadau a chyfiawnhad ffurfiau ffynhonnell eu troi'n Fater Rheoleiddio (RI-ABWR-0001). Rhwng mis Tachwedd 2015 a Mehefin 2016, darparodd Hitachi-GE nifer o ddogfennau mewn ymateb i RI-ABWR-0001. Llwyddodd y dogfennau hyn i fodloni ein disgwyliadau a bellach mae argymhelliad wedi'i wneud i gau RI-ABWR-0001 i reolwyr GDA. Felly, mae'n bosibl y bydd RI-ABWR-0001 yn cael ei gau cyn i'n hymgyngoriad ddechrau. Mae'n debygol y bydd RO-ABWR-0006 yn dal i fod ar agor. Adeg ysgrifennu hyn (5 Awst 2016) mae'r RI a'r RO yn parhau i fod ar agor.
256. Hyd nes y bydd RI-ABWR-0001 a RO-ABWR-0006 yn cael eu cau yn ffurfiol, mae'n bosibl y gall amcangyfrifon gollyngiadau ymbelydrol nwyol a dyfrllyd, amcangyfrifon sgil gynhyrchion gwastraff ymbelydrol solid, ffurf ffynhonnell datgomisiynu ac asesiadau effaith radiolegol newid. Rydym yn credu bod y risg o newid sylweddol i derm ffynhonnell ABWR y DU yn ystod GDA yn fach, ond rydym yn cydnabod y gall unrhyw newidiadau o'r fath effeithio ar ein casgliadau drafft ar dderbynioldeb dyluniad ABWR y DU. Mae ein disgwyliadau ar gyfer datrys y Mater GDA posibl hwn yn cael eu disgrifio yng nghrynodeb gweithredol (paragraff 11) y ddogfen ymgynghori hon. Felly, rydym wedi nodi'r Mater GDA posibl canlynol:
- [Mater GDA Posibl 2 - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffurfiau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.](#)
  -
257. Yn ystod ein hasesiad o ddyluniad ABWR y DU, daeth yn amlwg bod ffynhonnell o ollyngiadau i'r atmosffer wedi cael ei hepgor o'r cyflwyniad. Y ffynhonnell hon oedd y system tyrbin stêm wedi'i selio. Ar y cyd ag ONR, fe wnaethom gyflwyno RO-ABWR-0071 ar 6 Mehefin 2016, yn gofyn am fwy o wybodaeth am y system tyrbin stêm wedi'i selio, gan gynnwys gollyngiadau nwyol o'r system hon. Rydym wedi derbyn dogfennau gan Hitachi-GE mewn ymateb i'r RO hwn. Diweddarodd Hitachi-GE ei gyflwyniad i gynnwys amcangyfrif o ollyngiadau o'r system tyrbin stêm wedi'i selio, felly mae'r gollyngiadau hyn yn cael eu cynnwys yn y gollyngiadau nwyol a amcangyfrifir a therfynau arfaethedig ar gyfer ABWR y DU a aseswyd ar gyfer yr ymgynghoriad hwn. Mae ONR yn dal i asesu dogfennau eraill a ddarparwyd gan Hitachi-GE mewn ymateb i'r RO hwn adeg ysgrifennu hyn (5 Awst 2016), ac mae'r RO hwn yn parhau i fod ar agor.
258. Rydym yn dod i'r casgliad bod y tarddiad y gollyngiadau nwyol a amcangyfrifir yn briodol, yn glir ac yn cael ei gefnogi gan dystiolaeth addas.
259. Mae Hitachi-GE wedi nodi rhai radioniwclidau fel rhai 'arwyddocaol' o safbwynt gollyngiadau nwyol i'r amgylchedd ac, felly, yn bwysig mewn unrhyw drwyddedu safle-benodol yn y dyfodol. Mae radioniwclidau arwyddocaol a allai effeithio ar bobl neu fywyd gwyllt naill ai:
- yn rhai a ollyngir mewn symiau mawr
  - yn ddangosyddion o berfformiad y safle
  - wedi'u rhestru yn y canllawiau (CE 2004)



260. Mae Hitachi-GE wedi nodi radioniwclidau arwyddocaol yn seiliedig ar y meini prawf hyn, ac rydym yn ffyddiog bod y dewis o radioniwclidau arwyddocaol yn briodol ac yn gyson â'n canllawiau ar osod terfynau (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2012).
261. Rydym yn dod i'r casgliad bod y dewis o radioniwclidau arwyddocaol yn briodol.
262. Mae Hitachi-GE wedi rhoi terfynau arfaethedig ar gyfer gollyngiadau gwastraff ymbelydrol nwyol o ABWR y DU (Tabl 9.1). Cynigir terfynau ar gyfer radioniwclidau arwyddocaol ac maent yn seiliedig ar amcangyfrifon ar gyfer gollyngiadau yn ystod gweithredu arferol ac mae'n cynnwys gollyngiadau sy'n deillio o fethiant pin tanwydd.

**Tabl 9.1: Terfynau treigl blynyddol arfaethedig ar gyfer gollyngiadau gwastraff ymbelydrol nwyol o ABWR y DU**

| Radioniwclid                            | Terfyn blynyddol arfaethedig ar gyfer ABWR y DU (Bq) |
|---|--|
| <b>Argon-41 (Ar-41)</b>                 | 5.2E+12  |
| <b>Carbon-14 (C-14)</b>                 | 1.7E+12  |
| <b>Tritiwm (H-3)</b>                    | 1.0E+13  |
| <b>Nwyon nobl (ac eithrio Argon-41)</b> | 2.2E+11  |

- 263.
264. Mae'r arfaethedig arfaethedig yn cynnwys ffactor uchdwr sy'n cael ei gymhwyso i'r gollyngiadau o weithredu arferol. Y 'ffactor uchdwr' yw'r gwahaniaeth rhwng y gollyngiadau amcangyfrifedig a'r terfynau arfaethedig. Wrth drwyddedu cyfleuster newydd, rydym yn cydnabod y gall fod cryn ansicrwydd ynglŷn â lefel y gollyngiadau i'r amgylchedd. Felly, efallai y bydd cyfleusterau newydd yn cael mwy o uchdwr na chyfleusterau sydd eisoes yn gweithredu.
265. Ar gyfer ABWR y DU, penderfynwyd ar y ffactor uchdwr ar gyfer pob radioniwclid neu grŵp o radioniwclidau ar sail amrywioldeb y data a ddefnyddiwyd i amcangyfrif y gollyngiadau nwyol. Mae'r ffactorau uchdwr ar gyfer radioniwclidau arwyddocaol yn amrywio o 1.9 i 3.8. Mae abl 9.2 yn rhoi manylion amcangyfrif o ollyngiadau nwyol blynyddol a therfynau arfaethedig ar gyfer ABWR y DU.

**Tabl 9.2: Amcangyfrif o ollyngiadau blynyddol radioniwclidau arwyddocaol a therfynau blynyddol arfaethedig cysylltiedig**

| Radioniwclid   | Gollyngiadau blynyddol amcangyfrifedig (Bq) | Ffactor uchdwr | Gollyngiadau o fethiant pin tanwydd (Bq) | Terfyn blynyddol arfaethedig (Bq) |
|----------------|---|----------------|--|-----------------------------------|
| <b>H-3</b>     | 2.7E+12                                     | 3.8            | 0  | 1E+13                             |
| <b>C-14</b>    | 9.1E+11                                     | 1.9            | 0  | 1.7E+12                           |
| <b>Ar-41</b>   | 1.8E+12                                     | 2.9            | 0  | 5.2E+12                           |
| <b>Kr-85</b>   | 1.0E+08                                     | 2.1            | 1.1E+09                                  | 1.3E+09                           |
| <b>Kr-85m</b>  | 2.3E+09                                     |                | 5.5E+09                                  | 1.0E+10                           |
| <b>Kr-87</b>   | 2.3E+03                                     |                | 5.0E+03                                  | 9.8E+03                           |
| <b>Kr-88</b>   | 1.8E+08                                     |                | 5.5E+08                                  | 9.3E+08                           |
| <b>Xe-131m</b> | 1.4E+08                                     |                | 2.6E+09                                  | 2.9E+09                           |
| <b>Xe-133</b>  | 1.0E+10                                     |                | 1.8E+11                                  | 2.0E+11                           |
| <b>Xe-133m</b> | 1.7E+06                                     |                | 1.4E+07                                  | 1.8E+07                           |

|  |         |  |         |         |
|--|---------|--|---------|---------|
| <b>Xe-135</b>  | 1.7E-11 |  | 3.1E-11 | 0*      |
| <b>Cyfanswm ar gyfer nwyon nobl (ac eithrio Ar-41)</b> |         |  |         | 2.2E+11 |

266. \* Mae Hitachi-GE yn awgrymu nad yw gollyngiadau o Xe-135 yn cyfrannu at y terfyn blynyddol ar gyfer nwyon nobl gan fod y gollyngiadau o'r radioniwclid hwn yn fach.
267. Mae tarddiad terfynau gollwng nwyol arfaethedig ar gyfer ABWR y DU yn gyson â'n canllawiau (Asiantaeth yr Amgylchedd 2012) ac yn briodol.
268. Rydym yn dod i'r casgliad bod y terfynau gollwng nwyol arfaethedig yn briodol.
- 269.

## Cymhariaeth o ollyngiadau nwyol gydag adweithyddion tebyg ledled y byd

270. Roedd rhan o'n hasesiad yn cynnwys casglu gwybodaeth am wastraff nwyol ymbelydrol a gynhyrchir gan adweithyddion dŵr berw (adweithyddion BWR) blaenorol a chymharu hyn gydag amcangyfrif y gollyngiadau gwastraff nwyol ymbelydrol o ABWR y DU. Mae hyn er mwyn sicrhau nad yw gollyngiadau o ABWR y DU yn fwy na rhai gorsafoedd pŵer tebyg ledled y byd.
271. Ers dechrau cynhyrchu pŵer niwclear, mae rheoleiddwyr wedi disgwyl i weithredwyr gorsafoedd pŵer niwclear gymryd samplau a mesuriadau ac asesu faint o ymbelydredd sydd mewn gollyngiadau.
272. Mae'r prif radioniwclidau neu grwpiau radioniwclid a ollyngir o orsafoedd pŵer niwclear fel gwastraff nwyol yn cynnwys:
- tritiwm (H-3) – radioniwclid ynni isel sy'n allyrru beta gyda hanner oes o 12.3 mlynedd
  - carbon-14 (C-14) – radioniwclid ynni isel sy'n allyrru beta gyda hanner oes hir iawn. Gall cnydau ei amsugno
  - nwyon nobl (isotopau o crypton a xenon, ac argon-41) – allyrwyr beta a gama allyrwyr. Mae hanner oes nwyon nobl yn amrywio o ychydig funudau i flynyddoedd
  - radioniwclidau iodin - ffurfir sawl radioniwclid iodin yn ystod ymholliad niwclear. Y pwysicaf o'r rhain yw iodin-131 (I-131), allyrrydd beta a gama gyda hanner oes cymharol fyr o 8 diwrnod. Gall fynd i mewn i gnydau ac yna'i amlyncu, neu gall gael ei adael ar laswellt sy'n cael ei bori gan wartheg ac yn ymddangos mewn llaeth wedyn
  - gronynnau - grŵp hwn yn cynnwys cynhyrchion ymholliad megis caesiwm-137 gyda hanner oes o 30 mlynedd, a chynhyrchion crydu wedi'u hactifadu megis cobalt-60 gyda hanner oes o 5.3 mlynedd
  -
273. Comisiynwyd lechyd Cyhoeddus Lloegr gennym i gasglu data a gwybodaeth am ollyngiadau ymbelydrol o adweithyddion BWR tebyg ledled y byd. Mae canlyniadau'r gwaith wedi'u cyhoeddi yn ein hadroddiad 'Discharges from boiling water reactors - A review of available discharge data' (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2016). Cafodd yr awduron yn ddata ar ollyngiadau drwy gysylltu â'r gweithredwyr a'r rheoleiddwyr perthnasol neu o ffynonellau sydd ar gael yn gyhoeddus. Er mwyn gallu cymharu gollyngiadau rhwng gwahanol adweithyddion, mae'r adroddiad yn cyflwyno gollyngiadau ar ôl eu normaleiddio i gigabecquerels fesul gigawat-awr (GBq/GWeh) ar gyfer allbwn pŵer gwirioneddol. Casglwyd data ar gyfer adweithyddion BWR yn y Ffindir, yr Almaen, Japan, Sbaen, Sweden, y Swistir ac UDA. Casglwyd data o 24 o orsafoedd BWR i gyd, er nad oedd data ar gael o bob gorsaf ar bob radioniwclid.
274. Er mwyn cymharu gollyngiadau o ABWR y DU â'r rheini o adweithyddion BWR eraill, mae gollyngiadau ABWR y DU wedi cael eu normaleiddio i gigabecquerels fesul gigawat-awr (GBq/GWeh) ar gyfer yr allbwn pŵer mwyaf. Rhaid gofalu peidio â thynnu cymariaethau rhy agos, gan fod llawer o ansicrwydd yn y setiau data, gan gynnwys amrywiaeth o ran technegau samplu a monitro rhwng gorsafoedd pŵer gwahanol.

### Tritiw m (H-3)

275. Mae gollyngiadau tritiwm nwyol blynyddol o adweithyddion BWR yn amrywio o 3.4E-06 i 1.5 GBq/GWeh. Amcangyfrif mai gollyngiadau tritiwm nwyol blynyddol ABWR y DU yw 2.3E-01 GBq/GWeh. Cyflwynir y data yn Nhabl 9.3 a Ffigur 9.1.

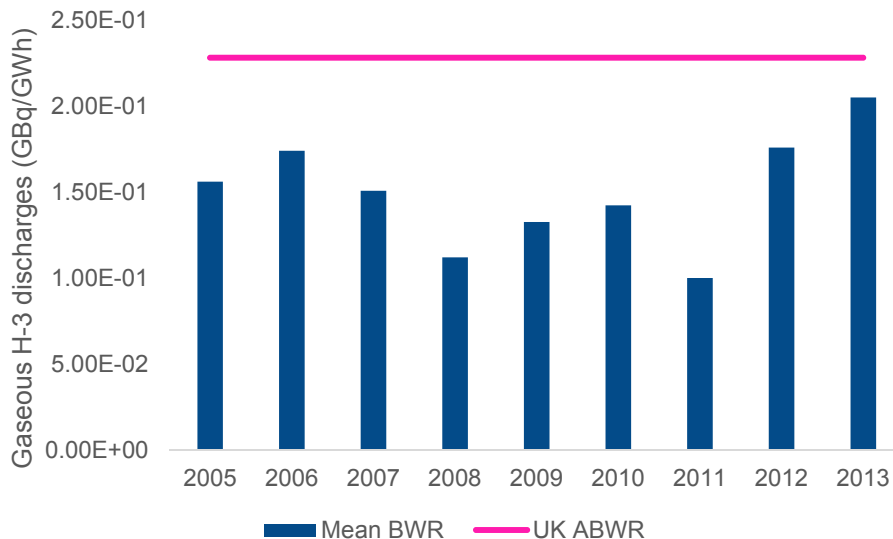
**Tabl 9.3: Gollyngiadau tritiwm nwyol blynyddol o adweithyddion BWR wedi'u normaleiddio ac amcangyfrif o ollyngiadau tritiwm nwyol blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU**

(n = nifer y safleoedd y cafwyd data ar eu cyfer)

|                  | Blwydd yn | Gollyngiadau nwyol H-3 cymedrig (GBq/GWeh) |         |          | n  |
|------------------|-----------|--|---------|----------|----|
|                  |           | Cymedr                                     | Isafswm | Uchafswm |    |
| <b>BWR</b>       | 2005      | 1.6E-01                                    | 6.4E-03 | 5.0E-01  | 15 |
|                  | 2006      | 1.7E-01                                    | 2.0E-02 | 6.7E-01  | 15 |
|                  | 2007      | 1.5E-01                                    | 1.3E-02 | 5.6E-01  | 16 |
|                  | 2008      | 1.1E-01                                    | 1.3E-05 | 3.7E-01  | 16 |
|                  | 2009      | 1.3E-01                                    | 2.2E-02 | 4.0E-01  | 16 |
|                  | 2010      | 1.4E-01                                    | 1.9E-02 | 5.6E-01  | 17 |
|                  | 2011      | 1.0E-01                                    | 3.4E-06 | 3.8E-01  | 17 |
|                  | 2012      | 1.8E-01                                    | 1.3E-02 | 1.5E+00  | 16 |
|                  | 2013      | 2.1E-01                                    | 2.4E-03 | 1.5E+00  | 16 |
| <b>ABWR y DU</b> |           | 2.3E-01                                    |         |          |    |

276.

277.



278.

**Ffig 9.1: Gollyngiadau tritiwm nwyol blynyddol cymedrig wedi'u normaleiddio ar gyfer adweithyddion BWR 2005 - 2013. Mae'r llinell binc yn dangos amcangyfrif o ollyngiadau tritiwm nwyol blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU.**

279. Mae'r amcangyfrif o ollyngiadau tritiwm nwyol blynyddol o ABWR y DU yn uwch na'r gollyngiadau blynyddol cymedrig o dritiwm nwyol o adweithyddion BWR gweithredol eraill, ond mae o fewn yr amrediad data a gafwyd ar gyfer adweithyddion BWR gweithredol. Mae Hitachi-GE yn awgrymu mai'r rheswm dros y gollyngiadau tritiwm nwyol uchel o ABWR y DU o gymharu ag adweithyddion eraill yw am ei fod wedi defnyddio tybiaethau ceidwadol wrth amcangyfrif gollyngiadau tritiwm. Ar gyfer amcangyfrifon gollyngiadau tritiwm, mae Hitachi-GE wedi defnyddio uchafswm cyfradd llif stêm yn y system tyrbîn stêm wedi'i selio sy'n uchafu'r gollyngiadau tritiwm drwy'r llwybr hwn. Fodd bynnag, yn ystod pan fydd yn gweithredu, disgwylir i'r gyfradd llif stêm fod yn is.

280.

### Nwyon nobl

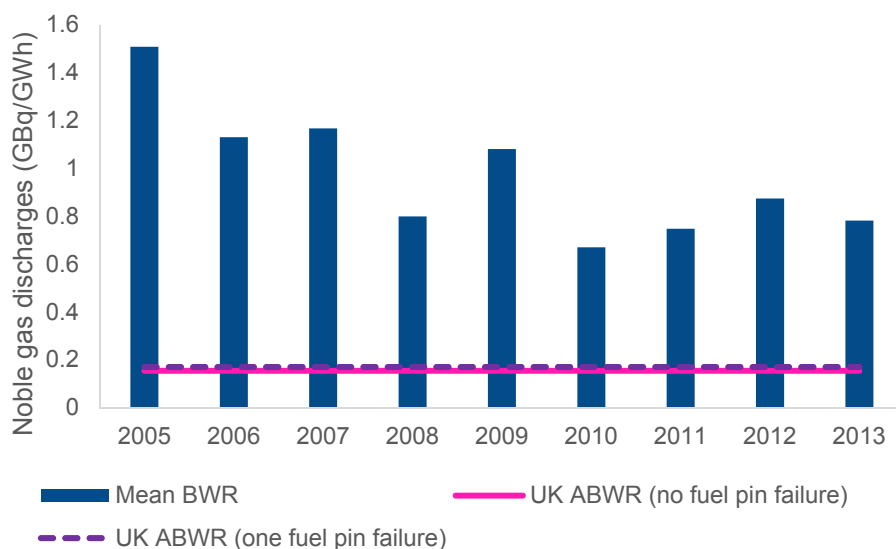
281. Mae gollyngiadau nwyon nobl blynyddol o adweithyddion BWR yn amrywio o 4.8E-06 i 7.9 GBq/GWeh. Amcangyfrif mai'r gollyngiadau nwy nobl blynyddol o ABWR y DU, gydag a heb fethiant pin tanwydd, yw 1.7E-01 and 1.5 E-01 GBq/GWeh yn y drefn honno. Cyflwynir y data yn Nhabl 9.4 a Ffigur 9.2.

**Tabl 9.4: Gollyngiadau nwy nobl blynyddol o adweithyddion BWR wedi'u normaleiddio ac amcangyfrif o ollyngiadau nwy nobl blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU**

(n= nifer y safleoedd y cafwyd data ar eu cyfer)

|   | Blwyddy<br>n | Gollyngiadau nwy nobl cymedrig (GBq/GWeh) |         |          | n  |
|---|--------------|---|---------|----------|----|
|   |              | Cymedr                                    | Isafswm | Uchafswm |    |
| <b>BWR</b>                                  | 2005         | 1.5E+00                                   | 2.7E-02 | 1.6E+01  | 15 |
|   | 2006         | 1.1E+00                                   | 1.0E-05 | 7.2E+00  | 17 |
|   | 2007         | 1.2E+00                                   | 1.4E-02 | 5.1E+00  | 15 |
|   | 2008         | 8.0E-01                                   | 4.8E-06 | 3.5E+00  | 15 |
|   | 2009         | 1.1E+00                                   | 5.8E-03 | 7.9E+00  | 14 |
|   | 2010         | 6.7E-01                                   | 4.8E-03 | 3.7E+00  | 19 |
|   | 2011         | 7.5E-01                                   | 8.1E-04 | 4.6E+00  | 18 |
|   | 2012         | 8.7E-01                                   | 3.3E-03 | 7.0E+00  | 15 |
|   | 2013         | 7.8E-01                                   | 5.9E-04 | 6.6E+00  | 16 |
| <b>ABWR y DU (dim methiant pin tanwydd)</b> |              | 1.5E-01                                   |         |          |    |
| <b>ABWR y DU (methiant pin tanwydd)</b>     |              | 1.7E-01                                   |         |          |    |

282.



283.  
284.

**Ffig 9.2: Gollyngiadau nwy nobl blynyddol cymedrig wedi'u normaleiddio ar gyfer adweithyddion BWR 2005 - 2013. Mae'r llinell binc solid yn dangos amcangyfrif o ollyngiadau nwy nobl blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU heb unrhyw fethiant pin tanwydd. Mae'r llinell doredig yn dangos amcangyfrif o ollyngiadau nwy nobl blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU gydag un methiant pin tanwydd.**

285. Mae'r amcangyfrif o ollyngiadau blynyddol o nwyon nobl o ABWR y DU yn is na'r gollyngiadau blynyddol cymedrig o nwyon nobl o adweithyddion BWR gweithredol eraill ac ym mhen isaf yr amrediad data a gafwyd ar gyfer adweithyddion BWR gweithredol.

### Radioniwclidau iodin

286. Mae gollyngiadau nwyol blynyddol o radioniwclidau iodin o adweithyddion BWR yn amrywio o  $7.3E-11$  i  $2.1E-02$  GBq/GWeh. Amcangyfrif mai'r gollyngiadau o radioniwclidau iodin blynyddol o ABWR y DU yw  $2.7E-05$  GBq/GWeh. Cyflwynir y data yn Nhabl 9.5 a Ffigur 9.3.

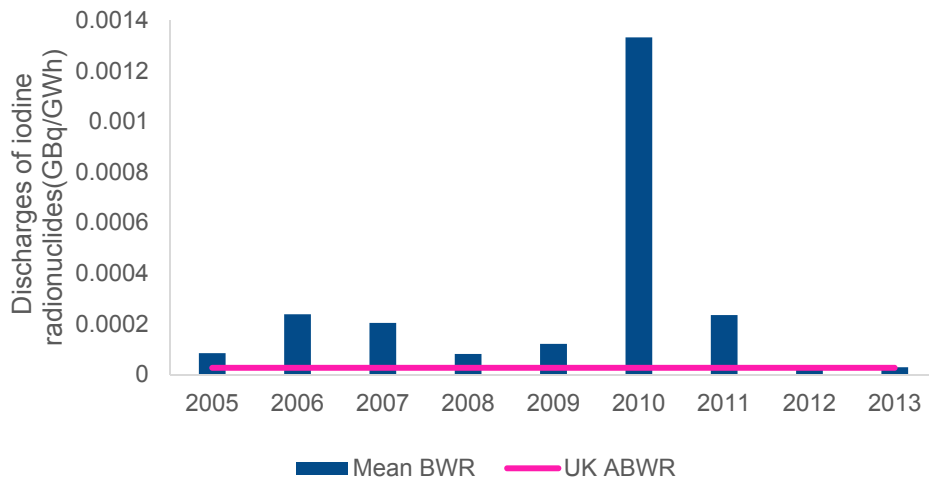
**Tabl 9.5: Gollyngiadau radioniwclidau iodin nwyol blynyddol o adweithyddion BWR wedi'u normaleiddio ac amcangyfrif o ollyngiadau radioniwclidau iodin nwyol blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU**

(n= nifer y safleoedd y cafwyd data ar eu cyfer)

|            | Blwydd yn | Gollyngiadau nwyol radioniwclidau iodin cymedrig (GBq/GWeh) |         |          | n  |
|------------|-----------|---|---------|----------|----|
|            |           | Cymedr  | Isafswm | Uchafswm |    |
| <b>BWR</b> | 2005      | 8.5E-05   | 7.3E-11 | 8.0E-04  | 17 |
|            | 2006      | 2.4E-04   | 1.6E-08 | 3.0E-03  | 17 |
|            | 2007      | 2.0E-04   | 4.7E-09 | 2.3E-03  | 18 |
|            | 2008      | 8.2E-05   | 1.8E-07 | 6.6E-04  | 14 |
|            | 2009      | 1.2E-04   | 7.3E-09 | 1.2E-03  | 17 |
|            | 2010      | 1.3E-03   | 1.1E-07 | 2.1E-02  | 19 |
|            | 2011      | 2.4E-04   | 6.5E-08 | 3.0E-03  | 22 |
|            | 2012      | 2.1E-05   | 1.8E-08 | 1.2E-04  | 15 |
|            | 2013      | 2.9E-05   | 1.4E-07 | 1.3E-04  | 14 |

|                  |         |
|------------------|---------|
| <b>ABWR y DU</b> | 2.7E-05 |
|------------------|---------|

287.



288. ....

**Ffig 9.3:**  
Gollyngiadau radioniwclidau iodin nwyol blynyddol cymedrig wedi'u normaleiddio ar gyfer adweithyddion BWR 2005 - 2013. Mae'r llinell binc yn dangos amcangyfrif o ollyngiadau radioniwclidau iodin nwyol blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU.

289.

290. Mae'r amcangyfrif o ollyngiadau radioniwclidau iodin nwyol blynyddol o ABWR y DU yn is na'r gollyngiadau blynyddol cymedrig o radioniwclidau iodin nwyol o adweithyddion BWR gweithredol eraill ac ym mhen isaf yr amrediad data a gafwyd ar gyfer adweithyddion BWR gweithredol.

### Gronynnau

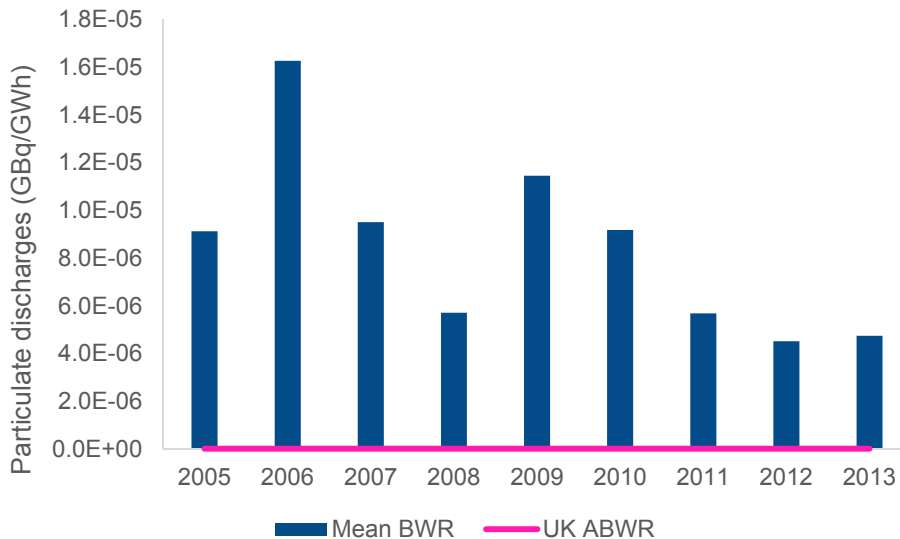
291. Mae gollyngiadau gronynnol blynyddol a gludir gan aer o adweithyddion BWR yn amrywio o 2.2E-09 i 1.6E-04 GBq/GWeh. Amcangyfrif mai'r gollyngiadau gronynnol blynyddol a gludir gan aer o ABWR y DU yw 2.1E-08 GBq/GWeh. Cyflwynir y data yn Nhabl 9.6 a Ffigur 9.4.

**Tabl 9.6: Gollyngiadau gronynnol blynyddol a gludir gan aer wedi'u normaleiddio o adweithyddion BWR ac amcangyfrif o ollyngiadau gronynnol blynyddol a gludir gan aer wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU**

(n= nifer y safleoedd y cafwyd data ar eu cyfer)

|                  | Blwyddyn | Gollyngiadau gronynnol nwyol cymedrig (GBq/GWeh) |         |          | n  |
|------------------|----------|--|---------|----------|----|
|                  |          | Cymedr   | Isafswm | Uchafswm |    |
| <b>BWR</b>       | 2005     | 9.1E-06  | 1.7E-08 | 4.8E-05  | 16 |
|                  | 2006     | 1.6E-05  | 2.2E-07 | 1.6E-04  | 15 |
|                  | 2007     | 9.5E-06  | 2.0E-08 | 7.9E-05  | 17 |
|                  | 2008     | 5.7E-06  | 3.9E-09 | 2.7E-05  | 17 |
|                  | 2009     | 1.1E-05  | 2.2E-08 | 3.4E-05  | 16 |
|                  | 2010     | 9.2E-06  | 6.9E-09 | 3.6E-05  | 15 |
|                  | 2011     | 5.7E-06  | 5.0E-09 | 2.2E-05  | 16 |
|                  | 2012     | 4.5E-06  | 1.3E-13 | 2.3E-05  | 16 |
|                  | 2013     | 4.8E-06  | 2.2E-09 | 3.1E-05  | 16 |
| <b>ABWR y DU</b> |          | 2.1E-08  |         |          |    |

292.



293.

**Ffig 9.4: Gollyngiadau gronynnol blynyddol cymedrig a gludir gan aer wedi'u normaleiddio ar gyfer adweithyddion BWR 2005 - 2013. Mae'r llinell binc yn dangos amcangyfrif o ollyngiadau gronynnol blynyddol a gludir gan aer wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU.**

294.

Mae'r amcangyfrif o ollyngiadau o ronynnau a gludir gan aer yn flynyddol o ABWR y DU yn is na'r gollyngiadau blynyddol cymedrig o ronynnau a gludir gan aer o adweithyddion BWR gweithredol eraill ac ym mhen isaf yr amrediad data a gafwyd ar gyfer adweithyddion BWR gweithredol.

### Carbon-14

295.

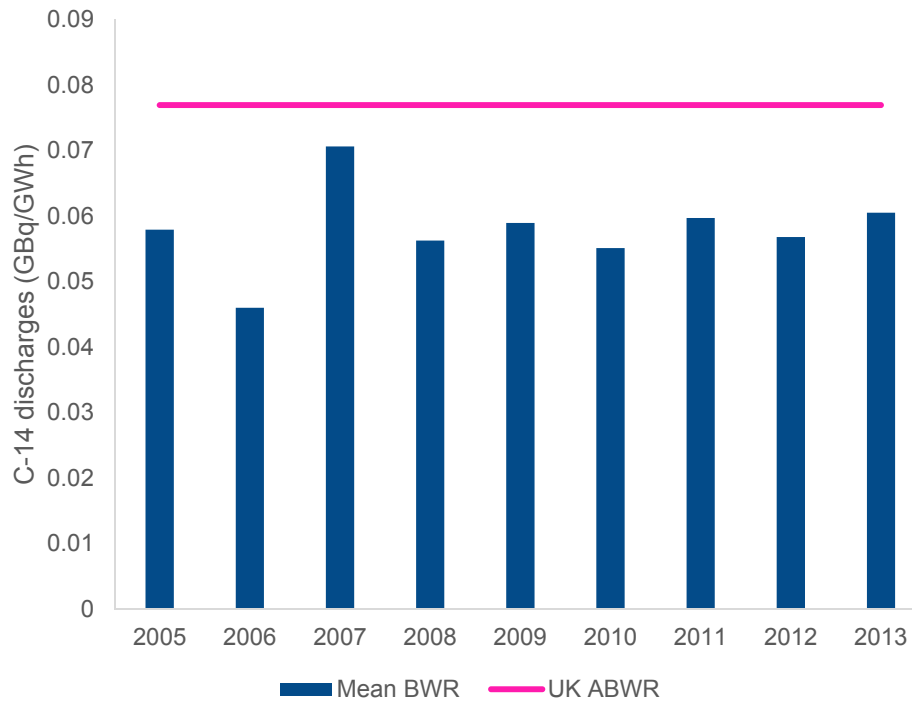
Mae'r gollyngiadau carbon-14 nwyol blynyddol o adweithyddion BWR yn amrywio o 5.2E-03 i 1.1E-01 GBq/GWeh. Amcangyfrif mai'r gollyngiadau o carbon-14 blynyddol o ABWR y DU yw 7.7E-02 GBq/GWeh. Cyflwynir y data yn Nhabl 9.7 and Ffigur 9.5.

**Tabl 9.7: Gollyngiadau carbon-14 nwyol blynyddol o adweithyddion BWR wedi'u normaleiddio ac amcangyfrif o ollyngiadau carbon-14 nwyol blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU**

(n= nifer y safleoedd y cafwyd data ar eu cyfer)

|                  | Blwyddyn | Gollyngiadau carbon-14 nwyol cymedrig (GBq/GWeh) |         |          | n  |
|------------------|----------|--|---------|----------|----|
|                  |          | Cymedr   | Isafswm | Uchafswm |    |
| <b>BWR</b>       | 2005     | 5.8E-02  | 3.1E-02 | 1.1E-01  | 5  |
|                  | 2006     | 4.6E-02  | 4.1E-03 | 1.0E-01  | 5  |
|                  | 2007     | 7.1E-02  | 4.2E-02 | 1.1E-01  | 6  |
|                  | 2008     | 5.6E-02  | 3.4E-02 | 9.9E-02  | 6  |
|                  | 2009     | 5.9E-02  | 3.7E-02 | 9.0E-02  | 6  |
|                  | 2010     | 5.5E-02  | 3.6E-02 | 1.0E-01  | 17 |
|                  | 2011     | 6.0E-02  | 3.4E-02 | 8.9E-02  | 17 |
|                  | 2012     | 5.7E-02  | 5.2E-03 | 8.3E-02  | 16 |
|                  | 2013     | 6.1E-02  | 1.4E-02 | 8.2E-02  | 16 |
| <b>ABWR y DU</b> |          | 7.7E-02  |         |          |    |

296.



297.

**Ffig 9.5: Gollyngiadau carbon-14 nwyol blynyddol cymedrig wedi'u normaleiddio o adweithyddion BWR 2005 - 2013. Mae'r llinell binc yn dangos amcangyfrif o ollyngiadau carbon-14 nwyol blynyddol wedi'u normaleiddio ar gyfer ABWR y DU.**

298. Mae'r amcangyfrif o ollyngiadau blynyddol o garbon-14 nwyol o ABWR y DU yn uwch na'r gollyngiadau blynyddol cymedrig o garbon-14 nwyol o adweithyddion BWR gweithredol eraill ond mae o fewn yr amrediad data a gafwyd ar gyfer adweithyddion BWR gweithredol. Rydym yn gofyn am wybodaeth bellach am y mater hwn a byddwn yn ystyried yr ymateb wedi iddo gael ei gyflwyno ac yn cynnwys adroddiad arno yn ein dogfen benderfyniad derfynol.

### Casgliad o gymharu gollyngiadau nwyol gydag adweithyddion tebyg ledled y byd

299. Mae amcangyfrifon gollyngiadau nwyol o nwyon nobl, radioniwclidau iodid a gronynnau a gludir gan aer o ABWR y DU yn is na gollyngiadau nwyol cymedrig ar gyfer adweithyddion BWR gweithredol. Mae gollyngiadau nwyol o dritwm a charbon-14 o ABWR y DU yn uwch na'r gollyngiadau cymedrig o adweithyddion BWR gweithredol, ond yn dal i fod o fewn yr amrediad o werthoedd data a gafwyd. Mae'r cyfrifiadau o ollyngiadau nwyol amcangyfrifedig ar gyfer y ABWR y DU yn geidwadol, ac rydym yn disgwyl i'r gollyngiadau gwirioneddol o ABWR y DU fod yn llai na'r amcangyfrifon hyn.

300. Rydym yn dod i'r casgliad na fydd gollyngiadau ymbelydrol nwyol o ABWR y DU yn fwy na rhai gorsafoedd pŵer tebyg ledled y byd.

### Ein casgliadau cyffredinol ar wastraff ymbelydrol nwyol

Rydym yn dod i'r casgliad bod:

- gollyngiadau ymbelydrol nwyol sy'n deillio o bob dull o weithredu arferol wedi cael eu hystyried
- pob radioniwclid priodol wedi cael ei ystyried wrth gyfrifo'r amcangyfrif o ollyngiadau nwyol
- amcangyfrifon gollyngiadau nwyol yn glir ac yn cael eu cefnogi gan dystiolaeth addas
- y dewis o radioniwclidau arwyddocaol yn briodol
- y terfynau gollwng nwyol arfaethedig yn briodol



- ni fydd y gollyngiadau nwyol o ABWR y DU yn fwy na rhai gorsafoedd pŵer tebyg ledled y byd a byddant yn gallu bodloni'r terfynau a nodir isod

| Radioniwclidau neu grŵp o radioniwclidau | Terfyn blynyddol , Bq |
|--|-----------------------|
| Argon-41 (Ar-41)                         | 5.2E+12               |
| Carbon-14 (C-14)                         | 1.7E+12               |
| Tritiwm (H-3)                            | 1.0E+13               |
| Nwyon nobl (ac eithrio Argon-41)         | 2.2E+11               |

### Rydym wedi nodi un Mater GDA posibl:

- Mater GDA Posibl 2 - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffuriau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.

- 
301. Gallwch gael mwy o fanylion am ein hasesiad o wastraff ymbelydrol nwyol yn ein hadroddiad Asesiad o waredu gwastraff ymbelydrol nwyol a chyfyngiadau hynny

# 10. Gollwng gwastraff ymbelydrol dyfrllyd

Mae'r bennod hon yn ymwneud â'n hasesiad o'r terfynau ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd y dylai ABWR y DU allu cydymffurfio â nhw, ac y gallem eu cynnwys mewn unrhyw drwydded a gyflwynir ar gyfer gorsaf bŵer o'r dyluniad hwn.

Rydym yn dod i'r casgliad:

- bod pob ffynhonnell o wastraff ymbelydrol dyfrllyd wedi'i nodi
- mae'r ffactorau dadlygru tybiedig yn briodol ar gyfer y dechneg leihau sy'n berthnasol iddynt. Fodd bynnag, ar gyfer trwyddedu safleoedd penodol, byddem yn disgwyl gweld astudiaeth drylwyr o ddewisiadau ar gyfer dewis y math o hidlen a'r cyfrwng cyfnewid ïonau.
- mae'r niwclidau priodol wedi'u hystyried ar gyfer gollyngiadau
- mae'r dewis o radioniwclidau arwyddocaol ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd yn briodol
- mae'r terfynau arfaethedig ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd yn briodol
- ni fydd y gollyngiadau dyfrllyd o ABWR y DU yn fwy na'r gollyngiadau o orsafoedd pŵer cyffelyb ledled y byd, a byddant yn gallu cydymffurfio â'r terfynau isod.

| Radioniwclid neu grŵp o radioniwclidau | Cyfyngiad blynyddol, Gigabecquerel |
|--|------------------------------------|
| Tritiwm (H-3)                          | 760                                |

Rydym wedi nodi un Mater bosibl yn ymwneud ag Asesiad Dyluniad Generig (GDA) a 2 Ganfyddiad Asesu:

- Mater GDA Posibl 2 - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffuriau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.
- **Canfyddiad Asesu 7:** Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn darparu diffiniad seiliedig ar dystiolaeth o'r ffactorau dadlygru sy'n debygol o gael eu cyflawni ar gyfer trin elifion hylifol cyn gweithredu ac yna cymharu'r rhain â'r ffactorau dadlygru a gyflawnir yn ystod gweithredu. Dylid egluro gwahaniaethau rhwng y ffactorau dadlygru disgwyliedig a'r hyn a gyflawnir mewn gwirionedd.
- **Canfyddiad Asesu 8:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn asesu cyfansoddiad cemegol ymbelydredd mewn gollyngiadau hylifol. Bydd yn ystyried goblygiadau hyn ar gyfer yr amgylchedd sy'n derbyn y gollyngiad er mwyn dangos bod gollyngiadau'n cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 6 yr ymgynghoriad:

A oes gennych chi unrhyw safbwyntiau neu sylwadau ar ein casgliadau rhagarweiniol ynglŷn â lleihau gollyngiadau ac effaith gwastraff dyfrllyd, a'n terfynau a'n lefelau arfaethedig?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

## Ffynonellau gwastraff ymbelydrol dyfrllyd a lleihau ymbelydredd mewn gollyngiadau

302. Yn yr un modd â gwastraff ymbelydrol nwyol, rydym yn disgwyl i orsafoedd pŵer newydd ddefnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i leihau ymbelydredd mewn gollyngiadau gwastraff ymbelydrol dyfrllyd, a lleihau eu heffaith ar yr amgylchedd.
303. Mae gwybodaeth am ffynonellau gwastraff ymbelydrol dyfrllyd, mesur sgil-gynhyrchion a gollyngiadau, a therfynau arfaethedig Hitachi-GE ar gael yn y canlynol:
  - Cyflwyniad Hitachi-GE ar 'Mesur gollyngiadau a therfynau'
  - Adrannau 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.2.8 a 5.5.2 o gyflwyniad Hitachi-GE ar 'Dangos y technegau gorau sydd ar gael'
304. Rydym wedi cwblhau ein hasesiad Cam 2 cychwynnol o Ddiwygiad D i gyflwyniad y Drwydded Amgylcheddol Generig, a gyhoeddwyd ar 6 Awst 2014. Yn ôl adborth ar ein hasesiad cychwynnol (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2014b), bydd angen rhagor o wybodaeth i gwblhau'r asesiad manwl, gan gynnwys y canlynol yn benodol:
  - mae angen tystiolaeth briodol a chadarn ar gyfer amcangyfrifon o ollyngiadau dyfrllyd (a nwyol), a nodwyd y mater hwn gennym ni ac ONR yn RO-ABWR-0006 a RI-ABWR-0001
  - gwybodaeth am gyfraniad pob elfen o'r gweithrediadau arferol (fel gwaith cynnal a chadw a phrofi) at ollyngiadau
  - gwybodaeth i ddangos na fydd gollyngiadau disgwylidig yn fwy na'r hyn a geir mewn gorsafoedd pŵer cyffelyb ledled y byd
305. Yn dilyn trafodaeth barhaus ar Ddiwygiad D i gyflwyniad Hitachi-GE, cafwyd Ymholiadau Rheoleiddio ychwanegol yn ymwneud ag amrywioldeb gollyngiadau, gollyngiadau misol ac agweddau defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael ar y system rheoli gwastraff hylifol. Mae'r wybodaeth wedi'i darparu bellach mewn ymateb i'r Ymholiadau Rheoleiddio.
306. Adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn (5 Awst 2016), mae RI-ABWR-0001 ac RO-ABWR-0006 ar agor o hyd. Cynhaliwyd gweithdy rhwng 26 a 29 Gorffennaf 2016 i drafod cynnydd yn y maes hwn. Mae Hitachi-GE wedi darparu gwybodaeth ddigonol, ac mae ein hasesydd technegol ac arolygwyr ONR wedi argymhell cau RI-ABWR-0001 i reolwyr GDA. Felly, mae'n bosibl y bydd RI-ABWR-0001 wedi cau cyn dechrau'r ymgynghoriad, ond mae'n debygol y gall RO-ABWR-0006 aros ar agor.
307. Fodd bynnag, nes bod RI ac RO yn cau yn ffurfiol, gall yr amcangyfrifon o ollyngiadau ymbelydrol nwyol a dyfrllyd, yr amcangyfrifon o sgil-gynhyrchion gwastraff ymbelydrol solid, ffurfiau ffynhonnell datgomiysynu ac asesiadau o effaith radiolegol newid a chael effaith ar ein casgliadau drafft ynglŷn â pha mor dderbyniol yw dyluniad ABWR y DU. Fodd bynnag, erbyn hyn rydym yn credu bod newid sylweddol i derm y ffynhonnell yn annhebygol. Mae ein disgwyliadau ar gyfer datrys y Mater posibl hwn yn ymwneud â'r GDA wedi'u disgrifio yng nghrynodeb gweithredol (paragraff 11) o'r ddogfen ymgynghori hon.
308. Gan nad yw'r gwaith hwn wedi'i gwblhau eto, rydym wedi nodi'r Mater posibl canlynol yn ymwneud â'r GDA:

- Mater GDA Posibl 2 - Ffuriau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffuriau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.

## Ffynonellau gwastraff dyfrllyd

309. Mae yna 4 ffrwd gwastraff ymbelydrol dyfrllyd:
- gwastraff amhuredd cemegol isel (LCW)
  - gwastraff amhuredd cemegol uchel (HCW)
  - draen golchdy (LD)
  - draen ardal dan reolaeth (CAD)
310. Dim ond HCW ac LD o'r pedair ffrwd rheoli gwastraff dyfrllyd uchod sydd â llwybr i ollwng gwastraff i'r amgylchedd. Mae'r ddau fath o wastraff yn cael eu gollwng drwy'r un bibell ollwng ac yn cael eu cymysgu â dŵr oer cyn cael eu gollwng i'r amgylchedd morol.
311. Bydd gwastraff HCW yn cael ei ailgylchu os oes modd, ac ni fydd yn cael ei ollwng os oes lle ar ei gyfer yn y tanc storio cyddwysiad (CST) sy'n storio gwastraff wedi'i ailgylchu i'w aildddefnyddio yng nghylched yr adweithydd. Mae HCW yn cael ei drin cyn cael ei aildddefnyddio neu ei ollwng, a defnyddir anweddiad i waredu rhywogaethau anhydawdd, a dadfwyneiddio i waredu rhywogaethau ïonig hydawdd. Mae mathau o wastraff eilaidd o'r broses hon yn cael eu trosglwyddo i'r systemau rheoli gwastraff solid. Disgwylir i uchafswm o 560 m<sup>3</sup>/y o HCW gael ei ollwng ar sail y rhagdybiaeth geidwadol y bydd yr holl HCW sy'n cael ei greu yn cael ei ollwng. Rydym yn credu bod y dull gweithredu ceidwadol hwn yn briodol at ddibenion y GDA ac yn nodi bod disgwyl i'r gollyngiadau o uned weithredu fod yn is na'r hyn a nodwyd yng nghyflwyniad GDA Hitachi-GE. Felly, mae'n bosibl y bydd angen ailystyried y rhagdybiaeth hon ar gyfer trwyddedu safleoedd penodol.
312. Nid yw'r gwastraff hylifol LD yn addas i'w ailgylchu yng nghylched yr adweithydd, ac mae'n cael ei ollwng i'r amgylchedd ar ôl cael ei drin drwy ddefnyddio techneg arsugno a hidlo carbon actifadu. Mae'r mathau o wastraff eilaidd yn cael eu trosglwyddo i'r systemau rheoli gwastraff solid. Disgwylir mai 2240 m<sup>3</sup>/y fydd cyfanswm y gollyngiadau o LD.
313. Rydym yn dod i'r casgliad bod pob ffynhonnell gwastraff ymbelydrol hylifol sy'n rhan o'r GDA wedi'i nodi.
314. Mae nifer o ragdybiaethau wedi'u gwneud yng ngwaith y ffurf ffynhonnell sy'n bwysig i'r gollyngiadau hylifol disgwylidig, sef:
- rhaniadau tritiwm yn yr adweithydd, 50% yr un ar gyfer yr ager a'r dŵr
  - nid yw tritiwm yn cael ei leihau gan unrhyw un o'r technegau lleihau a ddefnyddir ar gyfer ABWR y DU
  - mae 100% o'r carbon-14 yn cael ei rannu yn y ffrwd gwastraff nwyol
315. Mae'r rhagdybiaethau yn ymwneud â thritiwm yn unol â'r hyn a ddisgwylir, ac nid yw'r triniaethau arfaethedig yn effeithiol ar gyfer lleihau tritiwm. Fodd bynnag, nid yw'r rhagdybiaeth na fydd unrhyw carbon-14 yn mynd i mewn i'r ffuriau gwastraff dyfrllyd neu'n arsugno i mewn i'r resinau dadfwyneiddio yn rhagdybiaeth geidwadol o safbwynt gollyngiadau dyfrllyd, ac mae'n bosibl y bydd angen eu hystyried ymhellach yn y dyfodol, neu eu dilysu yn gynnar yn y gweithrediad. Cofnodir hyn fel Canfyddiad Asesu ar ôl asesu'r technegau gorau sydd ar gael.
316. Mae amcangyfrifon o grynodiadau actifedd pob ffrwd gwastraff, ar gyfer niwclidau perthnasol yn unol ag argymhelliad y Comisiwn Ewropeaidd ar adrodd safonedig ar ollyngiadau o orsafoedd pŵer niwclear (UE, 2004) yn cael eu cyflwyno yng nghyflwyniad 'Mesur gollyngiadau a therfynau' Hitachi-GE (Tabl 7.2-2).
317. Mae ffurf ffisegol a chemegol radioniwclid wrth iddo gyrraedd yr amgylchedd yn gallu dylanwadu ar ei ymddygiad a'i drawsgludiad, ac o ganlyniad, ar gysylltiad y cyhoedd ag ymbelydredd. Nodir nad yw'r cyflwyniad ar y drwydded amgylcheddol generig (GEP) yn cynnwys unrhyw drafodaeth ar ffurfiant rhywogaethau ffisegol a chemegol nodweddiadol actifedd y gwastraff dyfrllyd sy'n cael ei ryddhau, a all fod yn bwysig i ddeall yr effaith leol ar drwyddedu safleoedd penodol.

**Canfyddiad Asesu 8:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn asesu cyfansoddiad cemegol ymbelydredd mewn gollyngiadau hylifol. Bydd yn ystyried goblygiadau hyn ar gyfer yr amgylchedd sy'n derbyn y gollyngiad er mwyn dangos bod gollyngiadau'n cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.

318. Nid yw Hitachi-GE wedi nodi hidlen neu resinau cyfnewid ïonau penodol ar gyfer GDA, ac mae'n nodi mai'r gweithredwr a fydd yn gwneud y penderfyniad hwn. Felly, er mwyn nodi'r gollyngiadau, roedd angen i'r cwmni ragdybio'r ffactor dadlygru yn y broses leihau. Mae Hitachi-GE wedi rhagdybio cyfnewidydd ïonau haen gymysg sydd â ffactor dadlygru o 100 ar gyfer rhywogaethau hydawdd a 10 ar gyfer rhywogaethau anhydawdd. Rhagdybir y bydd gan hidlenni ffactor dadlygru o 1 ar gyfer rhywogaethau hydawdd a 10 ar gyfer rhywogaethau anhydawdd, fel y nodir yn adroddiad ar gefnogi termâu ffynonellau gwreiddiol Hitachi-GE (Hitachi-GE, 2016a). Disgwylir i ffactor dadlygru'r anweddydd fod rhwng 1000 a 10,000, fel y nodir yng nghyflwyniad Hitachi-GE, 'Dangos y Technegau Gorau Sydd Ar Gael'.
319. Mae'r elifyn LD yn cael ei leihau drwy ddefnyddio tŵr a hidliad arsugno carbon actifadu. Mae techneg arsugno carbon actifadu yn cael ei defnyddio oherwydd elfen organig yr elifyn LD. Rhagdybir bod gan y carbon actifadu'r ffactor dadlygru lleiaf, sef ffactor dadlygru o 1 ar gyfer rhywogaethau hydawdd a 3 ar gyfer rhywogaethau anhydawdd (adroddiad ar gefnogi termâu ffynonellau gwreiddiol Hitachi-GE - Hitachi-GE, 2016a). Y rheswm am hyn yw bod y tŵr carbon actifadu yn gweithredu fel hidlen hefyd, ac yn dal gronynnau. Rhagdybir bod gan y cyn-hidlen ffactor dadlygru o 2 ar gyfer rhywogaethau anhydawdd a bod gan yr hidlen derfynol ffactor dadlygru o 50 ar gyfer rhywogaethau anhydawdd. Nid yw'r system leihau LD yn gwaredu actifedd hydawdd. Fodd bynnag, disgwylir i grynodiadau actifedd yn y ffrwd wastraff hon fod yn isel iawn.
320. Rydym yn dod i'r casgliad bod y technegau lleihau arfaethedig yn dechnegau lleihau safonol ar gyfer trin elifyn adweithyddion yn y diwydiant niwclear, a bod y dechnoleg hon wedi'i phrofi'n llwyddiannus.
321. Rydym yn dod i'r casgliad bod y ffactorau dadlygru tybiedig yn briodol ar gyfer y dechneg leihau berthnasol. Fodd bynnag, byddem yn disgwyl gweld astudiaeth dewis opsiynau drylwyr ar gyfer y math o hidlen a'r cyfrwng cyfnewid ïon ynghyd â dealltwriaeth ar sail tystiolaeth o'r ffactorau dadlygru sy'n debygol o gael eu cyflawni.

**Canfyddiad Asesu 7:** Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn darparu diffiniad seiliedig ar dystiolaeth o'r ffactorau dadlygru sy'n debygol o gael eu cyflawni ar gyfer trin elifion hylifol cyn gweithredu ac yna cymharu'r rhain â'r ffactorau dadlygru a gyflawnir yn ystod gweithredu. Dylid egluro gwahaniaethau rhwng y ffactorau dadlygru disgwyliedig a'r hyn a gyflawnir mewn gwirionedd.

### Gollyngiadau

322. Mae Hitachi-GE wedi cyflwyno amcangyfrif o ollyngiadau pob ffrwd gwastraff ar gyfer niwclidau perthnasol yn unol ag argymhelliad y Comisiwn Ewropeaidd (UE, 2004) yn ei gyflwyniad 'Mesur gollyngiadau a therfynau' (Tabl 7.2-4).
323. Rydym yn dod i'r casgliad bod y niwclidau priodol wedi'u hystyried ar gyfer gollyngiadau.
324. Tritiw (H-3) yw prif elfen actifedd gollyngiadau dyfrllyd. Nid oes modd ei leihau ac mae'n gyfrifol am dros 99.99% o'r actifedd sy'n cael ei ollwng. Yr ail actifedd mwyaf sy'n cyfrannu at y gollyngiadau yw haearn-55 (Fe-55), sydd ond yn gyfrifol am 0.0009% o'r actifedd sy'n cael ei ollwng.

### Pennu terfynau

325. Rydym yn disgwyl y bydd terfynau'n cael eu pennu ar sail dreigl 12 mis, ac ar gyfer pob niwclid neu grŵp o niwclidau y credir eu bod yn arwyddocaol ar sail meini prawf ein canllawiau (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2012). Mae'r terfynau'n pennu uchafswm gwastraff ymbelydrol y gall gweithredwr ei ollwng i'r amgylchedd. Cyfeirir at y gwahaniaeth rhwng y gollyngiadau sydd wedi'u hamcangyfrif a'r terfynau arfaethedig fel y 'ffactor uchdwr'.
326. Mae modd pennu'r ffactor uchdwr ar gyfer gorsaf weithredol drwy asesu amrywioldeb y gollyngiadau sydd ei angen yn ystod gweithrediadau arferol. Fodd bynnag, nid yw'r data hwn ar

gael eto ar gyfer gorsaf newydd. Felly, yn ei gyflwyniad mae Hitachi-GE wedi defnyddio dull ystadegol sy'n seiliedig ar y gwaith modelu i ganfod y ffurf ffynhonnell.

327. Mae Hitachi-GE wedi astudio'r data a ddefnyddiwyd i nodi'r ffurf ffynhonnell wreiddiol er mwyn asesu amrywioldeb tebygol y gollyngiadau ac, felly, y ffactor uchdwr tebygol sydd ei angen.
328. Mae nifer o ragdybiaethau sylfaenol pwysig yn perthyn i'r dull gweithredu hwn:
- bydd perthynas linol rhwng amrywioldeb gollyngiadau ag amrywioldeb data'r ffurf ffynhonnell wreiddiol
  - mae'r data OPEX sydd ar gael yn cael ei ddsbarthu fel arfer
329. Mae Hitachi-GE wedi darparu rhywfaint o gyfiawnhad i gefnogi'r rhagdybiaethau hyn mewn ymateb i Ymholiad Rheoleiddio a godwyd gennym.
330. Mae'r ffactorau uchdwr a gyfrifwyd yn amrywio o 1.7 i 4.1, a chredir eu bod yn rhesymol er yn geidwadol, sy'n dderbyniol ar gyfer cyfleusterau adeilad newydd. Fodd bynnag, byddem yn disgwyl i'r ffactorau hyn gael eu hadolygu yn ystod gweithgarwch cynnar yr orsaf er mwyn ceisio lleihau'r ffactorau uchdwr, ac felly'r terfynau arfaethedig ar gyfer gollyngiadau.
331. Rydym yn dod i'r casgliad bod y terfynau arfaethedig ar gyfer gollyngiadau hylifol yn briodol.
332. Mae'r adrannau canlynol yn crynhoi ein hasesiad ar gyfer radioniwclidau unigol a grwpiau ohonynt.

### Niwclidau arwyddocaol

333. Mae Hitachi-GE wedi dewis niwclidau arwyddocaol ar sail canllawiau priodol Asiantaeth yr Amgylchedd (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2012).
334. Rydym yn dod i'r casgliad bod y dewis o radioniwclidau arwyddocaol ar gyfer gollyngiadau hylifol yn briodol.
335. Tritiwm yw'r unig niwclid arwyddocaol sydd angen terfyn arfaethedig mewn trwydded yn y dyfodol. Y terfyn arfaethedig, i'w gyflwyno ar sail dreigl 12 mis, yw 760 gigabecquerel y flwyddyn.
336. Rydym yn nodi nad oes unrhyw niwclidau eraill wedi'u nodi gan fod y gollyngiadau ar gyfer paramedrau fel cyfanswm beta/gama yn rhy isel i'w monitro gan y cyfarpar sydd ar gael ar hyn o bryd. Fodd bynnag, os yw technoleg fonitro yn gwella neu os yw'r ffurf ffynhonnell yn newid, byddem yn disgwyl i'r gweithredwr adolygu hyn.

### Cymharu gollyngiadau dyfrllyd ag adweithyddion cyffelyb ledled y byd

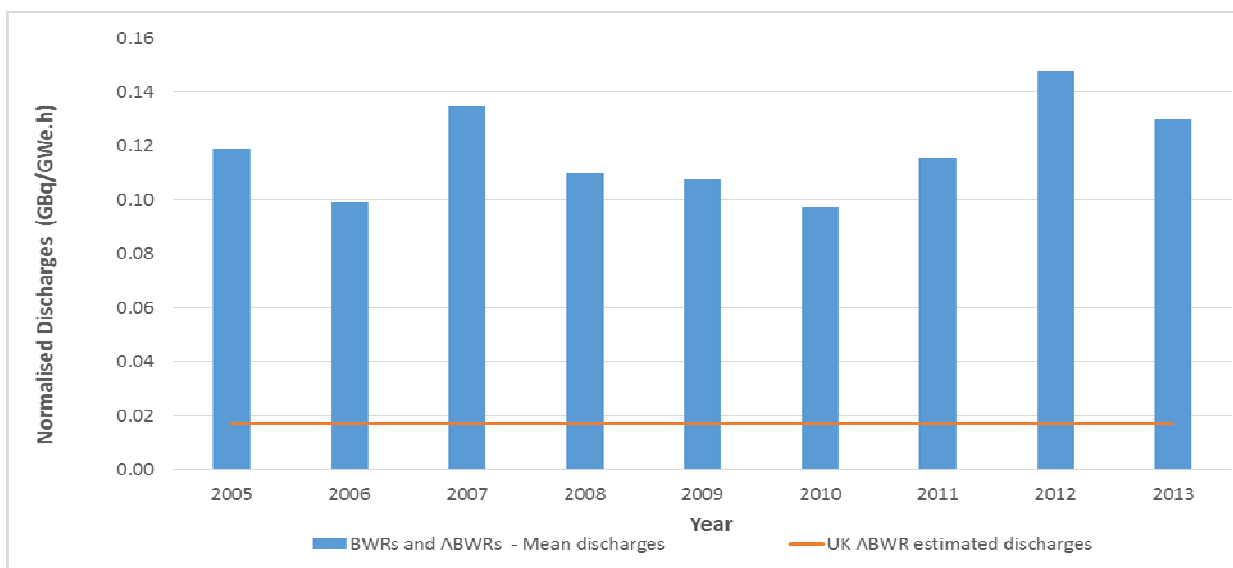
337. Mae'r wybodaeth am ollyngiadau tritiwm ar gyfer adweithyddion tebyg, wedi'u normaleiddio ar gyfer cynnyrch pŵer trydan, yn dod o'n hadroddiad 'Discharges from boiling water reactors - A review of available discharge data' (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2016).
338. Cafodd y gollyngiadau cymedr (wedi'u normaleiddio) eu cymharu â'r rhai a amcangyfrifwyd ar gyfer ABWR y DU, a'u normaleiddio ar gyfer cynnyrch ynni hefyd (Tabl 10.1 a Ffigur 10.1). Fel y gwelir isod, mae amcangyfrifon ABWR y DU o ollyngiadau ar gyfer tritiwm, sef y prif niwclid mewn gollyngiadau dyfrllyd, yn sylweddol is na'r amcangyfrifon ar gyfer adweithyddion dŵr berw ac adweithyddion dŵr berw uwch sydd eisoes yn bodoli.
339. **Tabl 10.1 - Gollyngiadau blynyddol wedi'u normaleiddio o adweithyddion dŵr berw (gwerthoedd cymedr) ac ABWR y DU**

|            | Blwyddyn | Gollyngiadau tritiwm dyfrllyd hylifol cymedr (Gigabecquerel / Gigawat yr awr trydanol) |           |          | n  |
|------------|----------|--|-----------|----------|----|
|            |          | Cymedr   | Lleiafswm | Uchafswm |    |
| <b>BWR</b> | 2005     | 1.2E-01  | 3.0E-04   | 5.5E-01  | 18 |
|            | 2006     | 1.0E-01  | 1.0E-03   | 5.0E-01  | 20 |

|                  |      |         |          |         |    |
|------------------|------|---------|----------|---------|----|
|                  | 2007 | 1.3E-01 | 5.0E-04  | 6.8E-01 | 19 |
|                  | 2008 | 1.1E-01 | 5.0E-04  | 4.5E-01 | 19 |
|                  | 2009 | 1.1E-01 | 6.6E-03  | 3.1E-01 | 19 |
|                  | 2010 | 1.0E-01 | 1.6E-03  | 4.7E-01 | 20 |
|                  | 2011 | 1.2E-01 | 3.9E-03  | 3.6E-01 | 19 |
|                  | 2012 | 1.5E-01 | 3.31E-02 | 5.1E-01 | 13 |
|                  | 2013 | 1.3E-01 | 7.7E-03  | 2.9E-01 | 12 |
| <b>ABWR y DU</b> |      | 1.7E-02 |          |         |    |

(n=nifer y gorsafoedd y cafwyd data ar eu cyfer)

341.



**Ffigur 10.1 – gollyngiadau cymedr wedi'u normaleiddio o BWRs 2005-2013.**

Normalised Discharges (GBq/GWe.h) - Gollyngiadau wedi'u Normaleiddio (Gigabecquerel/ Gigawat yr awr trydanol)

Year - Blwyddyn

BWRs and ABWRs - Mean discharges - BWRs ac ABWRs - Gollyngiadau cymedr

UK ABWR estimated discharges - Amcangyfrif o ollyngiadau ABWR y DU

342. Rydym yn dod i'r casgliad na fydd y gollyngiadau dyfrllyd o ABWR y DU yn fwy na'r gollyngiadau o orsafoedd pŵer cyffelyb ledled y byd.

## Ein casgliadau cyffredinol ar wastraff ymbelydrol dyfrllyd

343. Rydym yn dod i'r casgliadau canlynol:

- mae holl ffynonellau gwastraff ymbelydrol dyfrllyd wedi'u nodi
- mae'r ffactorau dadlygru tybiedig yn briodol ar gyfer y dechneg leihau berthnasol. Fodd bynnag, ar gyfer trwyddedu safleoedd penodol, byddem yn disgwyl gweld astudiaeth drylwyr o'r opsiynau ar gyfer dewis y math o hidlen a'r cyfrwng cyfnewid ionau

- mae'r niwclidau priodol wedi'u hystyried ar gyfer gollyngiadau
- mae'r dewis o radioniwclidau arwyddocaol ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd yn briodol
- mae'r terfynau arfaethedig ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd yn briodol
- ni fydd y gollyngiadau dyfrllyd o ABWR y DU yn uwch na'r gollyngiadau o orsafoedd pŵer cyffelyb ledled y byd, a byddant yn gallu cydymffurfio â'r terfyn isod:
- 

| Radioniwclid neu grŵp o radioniwclidau | Terfyn blynyddol, Gigabecquerel y flwyddyn |
|--|--|
| Tritiwm (H-3)                          | 760  |

Mae rhagor o wybodaeth am ein hasesiad o wastraff dyfrllyd ymbelydrol ar gael yn ein hadroddiad AR05 - Asesiad o waredu gwastraff ymbelydrol dyfrllyd a therfynau hynny



# 11. Gwastraff ymbelydrol solid

Mae'r bennod hon yn ymwneud â'n hasesiad o'r canlynol:

- y technegau mae Hitachi-GE yn bwriadu eu defnyddio i leihau faint o wastraff ymbelydrol solid sy'n cael ei greu
- y llwybrau gwaredu arfaethedig ar gyfer gwastraff solid actifedd is
- rheoli gwastraff solid actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio

Drwy leihau faint o wastraff solid sy'n cael ei greu (màs a chyfaint), mae modd defnyddio'r cyfleusterau gwaredu cyfyngedig sydd ar gael yn well. Hefyd, mae'n lleihau'r effaith ar yr amgylchedd wrth gludo'r gwastraff i'r cyfleusterau hynny. Hefyd, mae yna fanteision o safbwynt defnyddio adnoddau wraniwm a chynaliadwyedd.

Ar hyn o bryd, nid oes unrhyw gyfleusterau gwaredu terfynol ar gyfer gwastraff actifedd uwch (HAW) a thanwydd wedi'i ddefnyddio, ond disgwylir i'r gwastraff a'r tanwydd gael eu gwaredu mewn cyfleuster gwaredu daearegol (GDF) a fydd yn cael ei adeiladu yn ôl y llywodraeth (Senedd Prydain, 2014). Mae angen rheoli'r gwastraff a'r tanwydd mewn ffordd addas nes bod y GDF ar gael.

Mae'r asesiad o wastraff solid yn cynnwys mathau o wastraff hylifol nad ydynt yn ddyfrllyd, fel mathau o olew a thoddyddion, gan fod angen eu rheoli a'u gwaredu mewn ffordd debyg.

Rydym yn dod i'r casgliad:

- yn ei gyflwyniadau, mae Hitachi-GE yn disgrifio sut y bydd yn cynhyrchu, yn rheoli ac yn gwaredu gwastraff ymbelydrol solid (gwastraff lefel isel (LLW), gwastraff lefel ganolradd (ILW) a thanwydd wedi'i ddefnyddio) gydol cylch oes y cyfleusterau, gan ddarparu gwybodaeth fanwl sy'n cydymffurfio â'n disgwyliadau ar gyfer GDA
- mae symiau'r gwastraff solid sy'n cael ei gynhyrchu gan ABWR y DU yn debyg i symiau gorsafoedd pŵer adweithyddion dŵr ysgafn ledled y byd
- mae dyluniad ABWR y DU yn defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i leihau cyfanswm (màs a chyfaint) y gwastraff ymbelydrol solid y bydd angen ei waredu
- defnyddir technegau llwyddiannus a chydabyddedig i drin a chyflyru gwastraff ymbelydrol solid
- mae llwybrau gwaredu posibl wedi'u nodi ar gyfer pob math o wastraff solid LLW
- mae Hitachi-GE wedi darparu gwybodaeth am gyfansoddiad a nodweddion y tanwydd, faint o danwydd y disgwylir cael ei losgi a faint o weddillion tanwydd a fydd yn cael eu creu. Hefyd, mae wedi disgrifio sut y bydd tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael eu rheoli a'u gwaredu gydol cylch oes ABWR y DU, ac mae lefel y wybodaeth yn cydymffurfio â'n disgwyliadau ar gyfer GDA
- mae'r trefniadau arfaethedig ar gyfer rheoli dros dro gwastraff solid actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn annhebygol o atal eu gwarediad yn y pen draw. Mae'r casgliad hwn yn seiliedig ar yr opsiynau cysyniadol sydd wedi'u disgrifio hyd yn hyn
- mae Hitachi-GE wedi gofyn i Radioactive Waste Management (RWM) Cyf (ffynhonnell awdurdodol y DU ar ddod o hyd i gyngor perthnasol) am gyngor ar natur waredadwy ILW a

thanwydd wedi'i ddefnyddio. Mae wedi ymateb i gyngor RWM a chyflwyno barn i'r rheoleiddwyr.

Mae asesiadau eraill o'r rhestr o wastraff ymbelydrol solid yn parhau i fynd rhagddynt yn unol â'r mater rheoleiddio yn ymwneud â ffurfiau ffynhonnell (RI-ABWR-0001). Nid ydym yn ymwybodol ar hyn o bryd y bydd datrys y mater rheoleiddio hwn yn cael effaith arwyddocaol ar yr agweddau arfaethedig ar reoli a gwaredu gwastraff solid sydd wedi'u disgrifio hyd yn hyn. Byddwn yn ystyried y mater hwn ymhellach wrth ystyried ymateb Hitachi-GE i'r mater hwn wrth i Gam 4 ONR fynd rhagddo.

Hefyd, byddwn yn ystyried unrhyw faterion a all ddod i'r amlwg drwy ddatrys arsylwadau rheoleiddio eraill sydd â goblygiadau posibl ar gyfer ein diddordeb mewn agweddau ar wastraff solid.

Rydym wedi nodi un Mater GDA posibl a dau Ganfyddiad Asesu:

- Mater GDA Posibl 2 - Ffurfiau ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Rydym yn gofyn i Hitachi-GE ddarparu diffiniad addas a digonol a chyfiawnhad am y ffurfiau ffynhonnell ymbelydrol yn ABWR y DU yn ystod gweithrediadau arferol.
- 
- **Canfyddiad Asesu 9:** Bydd gweithredwr y dyfodol, cyn caffael, yn darparu dyluniadau manwl ar gyfer cyfleusterau rheoli, storio a chyflyru gwastraff ymbelydrol solid a gafodd eu cwmpasu ar lefel gysniadol yn ystod yr asesiad o'r dyluniad generig, a dangos sut mae'r rhain yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.
- 
- **Canfyddiad Asesu 10:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn arddangos dulliau wedi'u hoptimeiddio o reoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol solid o ABWR y DU, gan roi sylw arbennig i:
  - gyflyru sgil-gynhyrchion gwastraff actifedd uwch i sicrhau bod modd eu gwaredu
  - dewis llwybrau gwaredu ar gyfer gwastraff ar y ffin gwastraff actifedd isel/gwastraff actifedd uchel
  - rheoli tanwydd niwclear wedi'i ddefnyddio ac unrhyw wastraff eilaidd cysylltiedig i sicrhau bod modd ei waredu
  - dewis llwybrau gwaredu ar gyfer gwastraff actifedd isel.
- 

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 7 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am reoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol solid a thanwydd wedi'i ddefnyddio??

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

---

## Ffynonellau gwastraff ymbelydrol solid

344. Mae Hitachi-GE wedi amlinellu ffynonellau a lefelau'r gwastraff ymbelydrol solid sy'n debygol o gael eu cynhyrchu yn ei gyflwyniad 'Trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol'. Hefyd, mae'r ddogfen hon yn amlinellu'r trefniadau rheoli arfaethedig yn ymwneud â chylch oes ABWR y DU, gan gynnwys gwaith datgomisiynu. Mae hyn yn cynnwys cynhyrchu, rheoli a gwaredu gwastraff solid. Mae'r rhestr o wastraff ymbelydrol solid wedi'i chynnwys yn Atodiad A i gyflwyniad 'Trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol' Hitachi-GE. Mae gwybodaeth fanylach am y data ar restr o wastraff solid ar gael yn adroddiadau Hitachi-GE 'Solid waste generation arising from operation and decommissioning (Hitachi-GE, 2016b) a 'Calculation of radioactive waste end user source term value' (Hitachi-GE, 2016c).
345. Mae Hitachi-GE wedi nodi amrywiaeth eang o sgil-gynhyrchion gwastraff solid yn ei gyflwyniad, ac mae wedi'u categorio yn ôl arferion y DU ac ar sail ffurf ffisegol a natur a lefel eu hymbelydredd, yn ogystal â'u gallu i gynhyrchu gwres. Mae crynodeb byr o'r mathau o wastraff solid a'u llwybrau rheoli a gwaredu arfaethedig wedi'i gynnwys isod.
346. Bydd mathau o wastraff solid yn cael eu creu yn yr orsaf niwclear, a byddant yn cael eu rheoli, eu storio a'u cyflyru mewn cyfleusterau rheoli gwastraff dynodedig er mwyn eu gwaredu maes o law. Bydd adeilad y gwastraff ymbelydrol yn cynnwys cyfarpar sy'n gysylltiedig â chasglu, gwahanu a thrin y gwastraff ymbelydrol solid hylifol a gwlyb sy'n cael ei gynhyrchu yn yr orsaf.
347. Mae rhai cyfleusterau rheoli gwastraff yn cael eu diffinio ar lefel gysyniadol yn unig mewn GDA er mwyn dangos y gofynion a'r galluoedd sydd eu hangen ar gyfer rheoli a gwaredu gwastraff. Mae Hitachi-GE wedi nodi'r cyfleusterau cysyniadol canlynol: gwastraff lefel isel solid gwlyb (WSLLW), gwastraff lefel isel solid sych (SLLW), gwastraff lefel ganolraddol solid gwlyb (WILW), cyfleusterau ILW (SILW) solid, storio ILW dros dro (ILWS) a storio tanwydd wedi'i ddefnyddio dros dro (SFIS). Mae'n disgrifio'r rhain yn fanylach yn ei gyflwyniad 'Trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol'.

### **Gwastraff lefel isel iawn (VLLW)**

348. Mae VLLW yn is-gategori LLW sy'n addas i'w waredu mewn cyfeintiau bach gyda mathau o wastraff nad ydynt yn ymbelydrol, neu ar safleoedd tirlenwi ar gyfer cyfeintiau mwy (<http://ukinventory.nda.gov.uk/about-radioactive-waste/what-is-radioactivity/what-are-the-main-waste-categories/>).
349. Bydd VLLW yn cynnwys gwastraff cymysg a fydd yn cael ei greu yn ystod gweithrediadau adweithyddion a gwaith datgomisiynu. Bydd y gwastraff hwn yn cynnwys cyfarpar diogelu personol sydd wedi'i halogi, swabiau monitro, plastig, offer, adeileddau a pheiriannau sydd wedi'u halogi. Bydd angen dulliau penodol o waredu, trin, dosbarthu a lleihau maint y gwahanol fathau o VLLW, gan ddibynnu ar ei ffurf a'i nodweddion ffisegol cyn y gwaith trin a gwaredu.
350. Y lefelau o wastraff a ragwelir yw 14 m<sup>3</sup> y flwyddyn (hylosg) a 3 m<sup>3</sup> y flwyddyn (anhylosg) (cyflwyniad 'Trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol'). Mae cynnwys radioniwclid y mathau hyn o wastraff yn dibynnu ar a ydynt yn cael eu cynhyrchu, ond bydd yn cynnwys cynhyrchion actifedd dur yn bennaf.
351. Bwriedir ailgylchu'r mathau hyn o wastraff lle bo hynny'n ymarferol (ar gyfer metelau), eu cywasgu, eu hylosgi, lle bo hynny'n bosibl, neu eu gwaredu'n uniongyrchol ar safleoedd gwaredu trwyddedig. Bydd angen i unrhyw weithredwyr y dyfodol ddewis llwybrau gwaredu priodol.

### **Gwastraff lefel isel (LLW)**

352. Mae LLW yn cael ei ddiffinio fel gwastraff sydd â chynnwys ymbelydrol sy'n llai na 4 gigabecquerel fesul tunnell o alffa, neu 12 gigabecquerel fesul tunnell o actifedd beta/gama.
353. Mae Hitachi-GE yn dweud bod LLW gweithredol yn wastraff amrywiol yn bennaf sydd wedi'i lygru rywfaint yn dilyn gwaith cynnal a chadw a monitro'r orsaf. Bydd sgil-gynhyrchion LLW arferol o ddefnyddiau traul yr orsaf yn cynnwys hidlenni HVAC, resin dadfwyneiddio glain organig a hylifau crynodedig o'r anweddyddion HCW.
354. Mae mathau o wastraff anhylosg yn cael eu cynhyrchu drwy weithrediadau arferol a gwaith cynnal a chadw a datgomisiynu mewn mannau ymbelydrol. Byddant yn cynnwys deunyddiau fel metelau, concrit, lagin a gwydr. Gall y mathau hyn o wastraff gynnwys rhai eitemau y gellir eu trin mewn

ffordd wahanol yn hytrach na'u gwaredu yn uniongyrchol. Mae Hitachi-GE yn rhagweld y bydd gweithredwyr y dyfodol yn cymhwyso gofynion yr hierarchaeth wastraff i greu llwybrau gwastraff priodol.

355. Mae mathau o wastraff hylosg amrywiol yn cael eu cynhyrchu drwy weithrediadau arferol a gwaith cynnal a chadw a datgomisiynu mewn mannau ymbelydrol. Yn bennaf, mae'r gwastraff hwn yn cynnwys cyfarpar diogelu personol sydd wedi'i halogi, polyethylen (dalen, bag), papur, pren, clytiau, menig rwber, gwastraff olew tyrbîn a gweddillion cyfrwng hidlen carbon actif. Gan ddibynnu ar ddefnydd ac ansawdd dŵr cylched, gall gweddillion pilen hidlen ffibr gwag arddangos lefelau o ymbelydredd sy'n addas ar gyfer hylosgi. Ar yr amod bod gweithredwyr y dyfodol yn gwaredu gwastraff yn briodol, rhagwelir y bydd y mathau hyn o wastraff yn cael eu hylosgi mewn cyfleuster oddi ar y safle, ac y bydd y lludw sy'n deillio yn cael ei waredu mewn cyfleuster priodol.
356. Mae mathau o wastraff sy'n cael eu cynhyrchu fel deunydd gwlyb ond a allai gael eu troi'n wastraff solid i'w waredu yn cael eu disgrifio fel LLW 'gwlyb-solid'. Mae hyn yn cynnwys llaid, resin cyfnewid ionau, crynodiadau anweddydd a charbon actifedig. Yn amodol ar waith llwybro gwastraff priodol gan weithredwyr y dyfodol, rhagwelir y bydd y mathau hyn o wastraff yn cael eu caledu drwy gael eu mewngapsiwleiddio mewn sment i'w gwaredu i LWR.
357. Fel arfer, mae LLW o waith datgomisiynu yn cynnwys deunyddiau adeiladu (concrit), peiriannau a chyfarpar metel. Bydd yn cynnwys cyfeintiau mawr o fetel a choncrit. Bydd llawer o'r gwastraff hwn yn fawr iawn a bydd angen ei leihau o ran maint. Mae Hitachi-GE yn cydnabod y bydd angen gwahanu gwastraff ar sail cynnwys, ymbelydredd a llygredd, ac y bydd angen i weithredwyr y dyfodol ddefnyddio strategaethau trin a gwaredu priodol.
358. Yn gyffredinol, mae cyflwyniad Hitachi-GE yn gwahanu LLW yn 'LLW sych-solid' ac 'LLW gwlyb-solid', ac mae'n amcangyfrif y sgil-gynhyrchion blynyddol ac yn cynnwys gwybodaeth am yr elfennau arwyddocaol ar y rhestr radioniwclid.
359. Rhagwelir y bydd sgil-gynhyrchion gwastraff lefel isel tua 84 m<sup>3</sup> y flwyddyn, gan gynnwys 71 m<sup>3</sup> y flwyddyn o LLW sych-solid a 13 m<sup>3</sup> y flwyddyn o LLW gwlyb-solid. Mae'r cyfeintiau mwyaf arwyddocaol yn gysylltiedig â hidlenni HVAC (tua 24 m<sup>3</sup> y flwyddyn), LLW hylosg amrywiol (37 m<sup>3</sup> y flwyddyn) ac LLW gwlyb solid (13 m<sup>3</sup> y flwyddyn) (cyflwyniad 'Trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol').
360. Lle y bo'n ymarferol, mae Hitachi-GE yn bwriadu trin metelau, llosgi, cywasgu'n galed a gwaredu LLW. Bydd hyn yn dibynnu ar weithredwr y dyfodol yn defnyddio'r hierarchaeth wastraff a'r llwybrau gwaredu optimaidd yn briodol.
361. Mae Hitachi-GE yn nodi y bydd angen i ffrydiau gwastraff penodol gael eu hystyried yn wastraff 'ar y ffin' (yn agos i'r ffin categoreiddio LLW ac ILW) yn y dyfodol. Un enghraifft o'r math hwn o wastraff yw resinau dadfwyneiddio glain organig sy'n cael eu defnyddio mewn peiriannau glanhau hylifau. Bydd angen i unrhyw weithredwyr y dyfodol asesu gwastraff sydd ar y ffin gan ddefnyddio methodoleg sy'n cael ei chytuno â gweithredwyr y safle gwaredu a rheoleiddwyr y DU, fel sy'n briodol.

### **Gwastraff lefel ganolraddol (ILW)**

362. Mae lefelau ymbelydredd ILW yn uwch na lefelau LLW ond nid ydynt yn cynhyrchu digon o wres fel bod angen cyfleusterau storio neu waredu arbennig, fel HLW. Mae cyflwyniad Hitachi-GE yn nodi amrywiaeth o ILW a fydd yn cael ei gynhyrchu gan ABWR y DU. Yn gyffredinol, byddant yn cynnwys ILW 'sych-solid' ac ILW 'gwlyb-solid'.
363. Mae ILW sych-solid yn cynnwys metelau actifedd sydd wedi dod i gysylltiad ag arbelydriad i'r graddau ei fod yn mynd yn sylweddol actif (uwch na lefelau LLW) yn yr adweithydd. Bydd y mathau hyn o wastraff yn cynnwys rhodenni rheoli a chydrannau adweithyddion, fel ffynonellau niwtronau a sianeli tanwydd metelig. Rhagwelir y bydd cydrannau metelig cydosodiadau tanwydd yn cael eu cadw a'u gwaredu gyda gweddillion y tanwydd cysylltiedig (rhagwelir cyfnodau amser o hyd at 140 o flynyddoedd ar gyfer storio tanwydd wedi'i ddefnyddio). Er y gallai'r mathau o wastraff sych-solid hyn fod yn HLW adeg eu cynhyrchu, mae Hitachi-GE yn disgwyl iddynt fod yn ILW adeg eu gwaredu oherwydd dadfeiliad ymbelydrol ac oeri yn ystod storio (rhagwelir cyfnodau amser o

hyd at 100 mlynedd). Mae'r prif radioniwclidau yn cynnwys cobalt-60, nicel-63 a chalifforniwm-252 mewn ffynonellau niwtronau.

364. Mae ILW gwlyb-solid yn cynnwys 90 m<sup>3</sup> (fesul oes weithredol 60 blynedd) o laid (neu 'crud') sy'n deillio o hidlo ffrydiau dŵr, a 4.4 m<sup>3</sup> y flwyddyn o resinau cyfnewid ïonau powdr (sy'n deillio o hidlen trin dŵr/dadfwyneiddwyr sy'n gysylltiedig â'r pwll tanwydd a chylched glanhau'r adweithydd) (cyflwyniad 'Trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol').
365. Mae Hitachi-GE wedi nodi y bydd rhai metelau arbelydredig, gan gynnwys rhodenni rheoli a chhydrannau craidd adweithyddion amrywiol, yn cael eu cynhyrchu fel gwastraff lefel uchel (hynny yw, bydd gwres sylweddol yn cael ei greu). Rhagdybir y bydd storio'r math hwn o wastraff yn golygu ei drin fel ILW adeg ei waredu (cynigir storio ar gyfer dadfeilio).
366. Mae Hitachi-GE wedi dewis dull mewngapsiwleiddio sment ar gyfer eitemau solid a dull caledu gyda sment ar gyfer ILW gwlyb-solid, mewn cynhwysyddion dur gwrthstaen heb eu hamddiffyn, fel y dull cyflyru i'w ddefnyddio ar gyfer asesiad natur waredadwy gan RWM. Rhagwelir y bydd y gwastraff yn cael ei storio dros dro am hyd at 100 mlynedd cyn cael ei waredu i'r GDF (gweler Pennod 6 - Ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol).

### Tanwydd wedi'i ddefnyddio

367. Mae gweddillion tanwydd neu danwydd sydd wedi'i ddefnyddio yn cael ei ystyried yn wastraff mewn GDA ar sail rhagdybiaeth cylch niwclear un defnydd. Mae hyn yn cydymffurfio â'r polisi ym Mhapur Gwyn y Llywodraeth, 'Meeting the energy challenge' (BERR, 2008), sy'n nodi y dylai gorsafoedd pŵer niwclear newydd weithredu ar y sail na fydd tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael ei ailbrosesu. Mae strategaeth rheoli tanwydd wedi'i ddefnyddio arfaethedig Hitachi-GE ar gyfer ABWR y DU yn cynnwys oeri pyllau cychwynnol, storio sych a gwaredu daearegol maes o law mewn GDF (gweler Pennod 6 - Ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol).
368. Mae Hitachi-GE yn bwriadu defnyddio tanwydd GE14 ar gyfer ABWR y DU. Dyluniad tanwydd modern yw hwn sydd wedi elwa ar ddatblygu ac optimeiddio dyluniad tanwydd BWR (gweler Honiad 1 - yn Atodiad 5). Mae tanwydd GE14 yn cynnwys bwndel tanwydd (sy'n cynnwys 92 o rodenni tanwydd, dwy roden dŵr, gwahanyddion a phlatiau clymu uchaf ac isaf), a sianel sy'n amgylchynu'r bwndel tanwydd. Mae'r tanwydd ar ffurf pelenni wraniwm deuocsid (UO<sub>2</sub>) sy'n cael eu pentyrru mewn tiwb cladid aloi sirconiwm i greu rhodenni tanwydd.
369. Mae cydosodiad tanwydd GE14 yn cynnwys bwndel tanwydd a sianel o'i amgylch. Bydd pob elfen o'r cydosodiad yn newid i fod yn wastraff tanwydd wedi'i ddefnyddio. Bwriedir i'r sianeli sy'n amgylchynu pob un o'r bwndeli tanwydd aros gyda gweddillion y tanwydd i'w gwaredu gyda'i gilydd.
370. Mae ymbelydredd sylweddol yn deillio o weddillion tanwydd yng nghraidd yr adweithydd drwy ymholliad niwclear, actifadu a thwf radioniwclidau. Mae llawer o'r gweithgarwch hwn yn aros oddi mewn i'r tanwydd, a fydd yn cynnwys cynhyrchion ymholliad, cynhyrchion actifadu ac actinidau. Rhagdybir y bydd tua 9,600 o gydosodiadau yn codi dros 60 mlynedd. Rhagdybir y bydd angen cyfnodau storio dros dro hyd at 140 o flynyddoedd, cyn gwaredu'r gwastraff yn y GDF.
371. Mae tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cynhyrchu gwres radiogenig sylweddol, felly mae'n rhaid i'r broses o reoli tanwydd wedi'i ddefnyddio ystyried hyn. Hefyd, mae'r gwres sy'n cael ei greu gan danwydd yn berthnasol i'r broses waredu maes o law gan fod y meini prawf ar gyfer derbyn gwastraff mewn GDF yn y dyfodol yn debygol o gyflwyno terfynau tymheredd. Mae Hitachi-GE yn bwriadu storio tanwydd wedi'i ddefnyddio am hyd at 140 o flynyddoedd cyn ei waredu (gweler Pennod 6 - Ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol).
372. Ar gyfer yr asesiad natur waredadwy GDA, mae Hitachi-GE wedi rhagdybio y bydd tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael ei or-becynnu ar gyfer eu gwaredu, ar ôl cael eu storio dros dro. Mae cynhwysyddion gwaredu cadarn wedi'u gwneud o gopr neu ddr yn cael eu hystyried, a byddai pob un yn cynnwys 12 cydosodiad tanwydd o ABWR y DU ar sail dyluniad y cysyniad ar gyfer GDA. Mae deunyddiau'r cynhwysyddion yn cael eu dewis am eu nodweddion cryf a gwrthgyrydiad, fel y gallant gadw'r radioniwclidau yn y tanwydd wedi'i ddefnyddio yn hirdymor.

## Gwastraff hylif nad yw'n ddyfrllyd

373. Mae Hitachi-GE wedi dod i'r casgliad y bydd rhai hylifau nad ydynt yn ddyfrllyd sydd wedi'u llygru gan ymbelydrydd o bosibl yn cael eu cynhyrchu mewn ABWR y DU. Byddant yn cael eu cynhyrchu gan weithredoedd yr orsaf, fel gwaith cynnal a chadw pypiau a chyfarpar hydrologig. Gall y mathau hyn o wastraff fod ar ffurf hylif, neu'n gysylltiedig â deunyddiau fel cadachau, gwastraff pecynnau glanhau gollyngiadau ac offer sydd wedi'i lygru. Mae'r mathau hyn o wastraff yn debygol o fod yn VLLW neu LLW, neu efallai eu bod wedi'u llygru cyn lleied fel nad yw'r rheoliadau ar ddiffinio gwastraff ymbelydrol yn berthnasol iddynt.
374. Nid yw Hitachi-GE wedi mesur natur benodol y cyfryw sgil-gynhyrchion na'r cyfeintiau cysylltiedig, gan eu bod yn anodd iawn i'w darogan. Fodd bynnag, ar sail ymresymu sy'n datblygu, credir y bydd y symiau yn isel a bod dewisiadau gwahanu, nodweddu a thrin a gwaredu ar gael ar gyfer unrhyw sgil-gynhyrchion gwastraff o'r fath.

## Cymharu sgil-gynhyrchion â'r rhai sy'n dod o orsafoedd cyffelyb

375. Mae Hitachi-GE wedi darparu amcangyfrifon ar gyfer sgil-gynhyrchion blynyddol (pan fydd yr orsaf yn gweithredu ac yn ystod datgomiynu) o LLW a ILW. Ar sail data a gyflwynodd Hitachi-GE yn ei gyflwyniad 'Trefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol', dyma'r sgil-gynhyrchion gwastraff<sup>2</sup>: 73.9 m<sup>3</sup> y flwyddyn o LLW wedi'i drin (wedi'i waredu neu ei storio); 0.8 m<sup>3</sup> y flwyddyn o sgil-gynhyrchion ILW wedi'u cyflyru; 23.6 m<sup>3</sup> y flwyddyn o ILW gwlyb-solid wedi'i gyflyru.
376. Mae cyfanswm y sgil-gynhyrchion wedi'u normaleiddio o LLW (54.7 m<sup>3</sup>) ac ILW (18.1 m<sup>3</sup>) yn fwy nag amcan y Gofyniad Cyfleustodau Ewropeaidd o lai na 50 m<sup>3</sup> fesul 1000 megawat trydanol y flwyddyn pan fydd yr orsaf yn weithredol (EUR, 2001). Mae'r amcan hwn wedi'i ddefnyddio i gymharu sgil-gynhyrchion gwastraff solid dyluniadau adweithyddion dŵr ysgafn gwahanol mewn GDA<sup>3</sup>.
377. Mewn ymateb i RQ-ABWR-0355 'Discharges and waste arisings: comparison with other power stations', ni allai Hitachi-GE ddarparu data cymharol manwl ar gyfer sgil-gynhyrchion gwastraff solid (dim ond un fynhonnell data a ddarparwyd ganddo ar gyfer mathau o wastraff solid). Hefyd, cafodd astudiaeth gan Asiantaeth yr Amgylchedd (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2016) anawsterau yn meincnodi sgil-gynhyrchion gwastraff solid ar sail ffynonellau llenyddiaeth rhyngwladol sydd ar gael ar gyfer BWR.
378. Mae RWM wedi mynd ati i gymharu rhestri radioniwclid ar gyfer y ffrwd ILW fwyaf actif ac ar gyfer tanwydd wedi'i ddefnyddio mewn PWR a aseswyd hyd yn hyn fel rhan o asesiad natur waredadwy ABWR y DU (RWM Ltd, 2015)<sup>4</sup>. Daeth RWM i'r casgliad mai radioniwclidau yn y ffrydiau gwastraff datgomiynu yw prif ffynhonnell sgil-gynhyrchion ymbelydredd mewn gwastraff soled o ABWR y DU. Dangosodd cymhariaeth ag actifeddu a nodwyd ar gyfer mathau o wastraff tebyg fod actifedd

---

<sup>2</sup> LLW blynyddol wedi'i drin (wedi'i waredu neu ei storio) 73.9 m<sup>3</sup> (Tabl A2.3-1); sgil-gynhyrchion ILW wedi'i gyflyru 0.8 m<sup>3</sup> (Tablau A2.4-3 ac A2.4-5) ac ILW gwlyb-solid wedi'i gyflyru 23.6 m<sup>3</sup> (Tablau A2.4-1 ac A2.4-2 (sgil-gynhyrchion blynyddol, gan ragdybio ILW gwlyb-solid cyfaint 25%). Daw'r ffigurau o 'Drefniadau rheoli gwastraff ymbelydrol' Diwygiad G.

<sup>3</sup> Yn ein hasesiadau GDA cynharach o'r dyluniad AP1000 (adweithydd dŵr gwasgeddedig), y ffigurau cynrychioladol oedd: 54.7 m<sup>3</sup> LLW fesul 1000 megawat trydanol y flwyddyn pan fydd yr orsaf yn weithredol; 36.6 m<sup>3</sup> ILW fesul 1000 megawat trydanol y flwyddyn pan fydd yr orsaf yn weithredol. Ar gyfer dyluniad yr adweithydd EPR (adweithydd dŵr gwasgeddedig) y ffigurau oedd: 14.1 m<sup>3</sup> LLW a 26.6 m<sup>3</sup> fesul 1000 megawat trydanol y flwyddyn pan fydd yr orsaf yn weithredol.

<sup>4</sup> Ar gyfer ABWR y DU a PWRs, mae RWM (RWM Ltd, 2015) yn nodi y bydd y rhestri radioniwclid cyffredinol ar gyfer gwastraff a gweddillion tanwydd yn debyg iawn. Dangosir hyn drwy gymharu rhestri radioniwclidau ar gyfer y ffrwd ILW fwyaf actif ac ar gyfer gweddillion tanwydd o'r mathau o adweithyddion y mae RWM wedi'u cwblhau fel rhan o'r asesiad o natur waredadwy ABWR y DU. Mae'r mathau hyn o wastraff yn cynnwys y rhan fwyaf o'r ymbelydredd sy'n cael ei greu ar ffurf soled. Mae'r rhestri cyffelyb yn adlewyrchu dyluniadau tebyg o ran mathau o danwydd, sy'n debyg o ran cyfoethgiad a deunyddiau gwneuthuriad.

radioniwclid mewn ffrydiau gwastraff ABWR y DU yn debyg i'r hyn a geir yn Sizewell B (yr unig PWR gweithredol yn y DU).

379. Rydym yn nodi y bu'n anodd iawn dod o hyd i ddata helaeth, perthnasol ar sgil-gynhyrchion gwastraff solid at ddibenion cymharu. Fodd bynnag, mae'n rhesymol dod i'r casgliad nad yw dyluniad ABWR y DU yn anarferol o safbwynt symiau'r gwastraff solid sy'n cael ei gynhyrchu o gymharu â dyluniadau adweithyddion dŵr ysgafn modern eraill.

## Lleihau symiau gwastraff solid

380. Ar ôl lleihau'r symiau cyffredinol o wastraff ymbelydrol sy'n cael ei gynhyrchu, mae defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i leihau actifedd gollyngiadau nwyol a dyfrllyd yn tueddu i drosglwyddo actifedd i wastraff solid. Mae hyn yn cyd-fynd â'r egwyddor o ddefnydd dewisol 'concentrate and contain' yn hytrach na 'dilute and disperse' (Senedd Prydain, 2009a). Ychydig iawn o gyfle sydd i leihau actifedd y gwastraff hwn, ac eithrio drwy storio ar gyfer dadfeilio pan fydd y gwastraff yn cynnwys radioniwclidau â hanner bywydau byr. Fodd bynnag, mae modd lleihau swm y gwastraff (màs a chyfaint) sydd angen ei waredu maes o law drwy ddefnyddio technegau fel didoli a gwahanu gwastraff, cywasgu, llosgi, gwaredu llygredd arwyneb, ailddefnyddio ac ailgylchu.
381. Mae Hitachi-GE wedi darparu crynodeb o'r technegau i leihau sgil-gynhyrchion gwastraff solid yn ei gyflwyniad 'Demonstration of BAT'. Mae hyn yn dangos sut mae honiadau a dadleuon penodol yn berthnasol i fathau o wastraff solid penodol. Rydym yn nodi, yn benodol, bod Honiad 3 a dadleuon penodol fel rhan o Honiad 1 yn berthnasol i leihau gwastraff solid (gweler Dadleuon: 1a, 1c, 1e, 1f, 1g ac 1j yn [Atodiad 5](#)). Rydym yn cytuno bod y dadleuon yn ddilys ac yn cael eu cefnogi gan dystiolaeth briodol, ar sail samplu'r dystiolaeth a gyflwynwyd i ni. Mae ein safbwynt ar bob dadl wedi'i gynnwys yn [Atodiad 5](#).
382. Yn gyffredinol, ar hyn o bryd, rydym yn derbyn bod dyluniad ABWR y DU yn defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i leihau swm (màs/cyfaint) y gwastraff ymbelydrol y bydd angen ei waredu.

## Gwaredu mathau o wastraff solid

383. Mae Hitachi-GE wedi ceisio dangos y gallai gwastraff solid sy'n cael ei gynhyrchu gan ddyluniad ABWR y DU gael ei waredu i lwybrau priodol ar sail arferion cyfredol a chynlluniau cenedlaethol (Pennod 6).
384. Yn benodol, rydym yn nodi bod Hitachi-GE yn honni yn ei gyflwyniad 'Demonstration of BAT' (Honiad 4 yn Atodiad 5) y byddai gweithredwyr ABWR y DU y dyfodol yn gallu dewis 'y llwybrau gwaredu optimaidd ar gyfer gwastraff sy'n cael ei drosglwyddo i safleoedd eraill'. Mae'r dadleuon (4a - 4e yng nghyflwyniad 'Demonstration of BAT') yn ymwneud â darparu cyfleusterau rheoli gwastraff, dewis y llwybrau gwaredu optimaidd, cytuno mewn egwyddor ar lwybrau gwaredu gwastraff actifedd is, asesu natur waredadwy gwastraff actifedd uwch a chydymffurfiaeth ag astudiaethau presennol y DU o'r technegau gwastraff gorau sydd ar gael.
385. Hefyd, mae Hitachi-GE wedi cwblhau astudiaethau opsiynau i nodi'r dulliau gorau o gyflyru gwastraff i'w waredu. Ar gyfer gwastraff lefel ganolraddol, y cynnig ar gyfer GDA yw cyflyru'r mathau hyn o wastraff drwy fewngapsiwleiddio sment mewn pecynnau dur gwrthstaen. Mae Hitachi-GE yn amlinellu amrywiaeth o opsiynau i reoli tanwydd wedi'i ddefnyddio a fyddai ar gael i unrhyw weithredwr safle yn y dyfodol. Fodd bynnag, at ddibenion GDA, mae wedi penderfynu dewis blwch gwaredu KBS-3 gan fod RWM yn deall y pecyn hwn yn well. Cyn paratoi'r tanwydd i'w waredu, mae Hitachi-GE wedi rhagdybio defnyddio system storio casgen sych, yn debyg i'r system Holtec, ar gyfer cadw tanwydd wedi'i ddefnyddio dros dro.
386. Rydym yn dod i'r casgliad ar yr adeg hon bod Hitachi-GE wedi dangos yn briodol y byddai modd gwaredu'r holl sgil-gynhyrchion gwastraff solid sy'n deillio o ddyluniad ABWR y DU, i'r graddau sy'n bosibl ar hyn o bryd ac i'r graddau sy'n cyd-fynd â'n disgwyliadau ar gyfer GDA. Hefyd, rydym yn credu bod yr opsiynau cyflyru gwastraff arfaethedig yn sylfaen addas ar gyfer asesu yn ystod y cam GDA.

387. Byddai angen i unrhyw weithredwyr ABWR y DU y dyfodol ddangos bod sgil-gynhyrchion gwastraff yn bodloni'r meini prawf derbyn ar gyfer cyfleusterau sydd ar gael, a phenderfynu'r llwybrau gwaredu optimaidd a'r dulliau cyflyru gwastraff yr adeg honno.

## Rheoli a gwaredu gwastraff actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio

388. Mae'r gwastraff lefel ganolraddol (ILW) a thanwydd wedi'i ddefnyddio a fyddai'n deillio o ABWR y DU yn enghreifftiau o wastraff actifedd uwch. Nid oes unrhyw gyfleusterau gwaredu terfynol ar gyfer HAW ar gael yn y DU ar hyn o bryd. Disgwylir y bydd HAW, ynghyd â thanwydd wedi'i ddefnyddio, yn cael eu gwaredu mewn cyfleuster gwaredu daearegol (GDF) y mae'r llywodraeth yn bwriadu ei adeiladu (Senedd Prydain, 2011b). Yn y cyfamser, mae angen rheoli'r cyfryw wastraff mewn ffordd sy'n diogelu pobl a'r amgylchedd yn ddigonol, heb gyfaddawdu ar eu natur waredadwy yn y GDF.
389. Bydd unrhyw weithredwr safle yn y dyfodol yn penderfynu sut i reoli mathau o wastraff a'u cyflyru er mwyn eu gwaredu yn unol â'r rheoliadau priodol ar y pryd. Mae Hitachi-GE yn dadlau yn ei 'BAT optioneering report' (Hitachi-GE, 2016d) ei fod wedi ystyried yr opsiynau hyfwrw ar gyfer gwastraff actifedd uwch yn yr opsiynau ategol ar gyfer GDA. Rydym yn fodlon bod y cwmni wedi ystyried opsiynau synhwyrol. Hefyd, rydym yn fodlon bod yr opsiynau y mae wedi'u dewis yn dangos bod modd gwaredu'r gwastraff sy'n cael ei gynhyrchu gan ABWR y DU ar sail y cyd-destun asesu presennol.
390. Rydym yn disgwyl i Hitachi-GE 'ofyn am safbwynt yr Awdurdod Datgomisiynu Niwclear, fel ffnhonnell awdurdodi'r DU ar gyfer y cyfryw gyngor, ar natur waredadwy'r mathau hyn o wastraff a thanwydd wedi'i ddefnyddio' (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013). Hefyd, rydym yn rhagweld y bydd y sawl sy'n gofyn am gyngor yn ei ystyried yn yr achos a wnaed ar gyfer GDA, ac yn ymateb iddo.
391. Mae proses asesu natur waredadwy'r GDA yn cynnwys tair prif elfen: adolygiad i gadarnhau nodweddion y gwastraff a'r tanwydd wedi'i ddefnyddio; asesiad o gydnawsedd y pecynnau gwastraff arfaethedig â chysyniadau ar gyfer gwarediad daearegol o wastraff actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio; a nodi'r prif faterion nad oes sicrwydd yn eu cylch o hyd, a'r anghenion ymchwil a datblygu cysylltiedig yn ymwneud â gwaredu gwastraff a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn y dyfodol.
392. Prif amcan y broses asesu natur waredadwy, sef proses asesu llythyr cydymffurfiaeth (LoC) gynt (NDA, 2014), yw rhoi sicrwydd i'r holl randdeiliaid bod rheoli a gwaredu pecynnau gwastraff yn y dyfodol wedi'u hystyried fel rhan hanfodol o'r broses ddatblygu a chynhyrchu. I gyflawni hyn, bydd angen i weithredwr y safle fodloni'r safonau pecynnu a gofyn am fewnbwn gan RWM i ddangos yn eglur y bydd y pecynnau gwastraff sy'n cael eu cynhyrchu gan broses becynnu arfaethedig yn cydymffurfio â manyleb y pecyn gwastraff generig ac yn cyd-fynd â chynlluniau GDF arfaethedig y dyfodol ar gyfer cludo a lleoli.
393. Mae Hitachi-GE wedi derbyn cyngor ar asesu natur waredadwy gan RWM ac mae wedi ymateb i'r cyngor hwn. Rydym wedi ystyried y cyflwyniad i RWM, yr adroddiad asesu canlynol ac ymateb Hitachi-GE i'r cyngor.
394. Mae RWM wedi nodi tri mater allweddol yn ymwneud ag ILW:
- Bydd angen ailystyried defnydd arfaethedig Hitachi-GE o focsys 4 m<sup>3</sup> ar gyfer pecynnu a gwaredu gwastraff datgomisiynu llestr gwasgedd adweithydd (RPV) gan na fydd cyfraddau'r dos yn cydymffurfio â rheoliadau cludiant. Mae RWM yn bwriadu defnyddio bocsys 3 m<sup>3</sup>.
  - Mae Hitachi-GE wedi cynnig gwaredu mathau o wastraff yn fuan ar ôl iddynt gael eu cynhyrchu. Ar gyfer rhai o'r ffrydiau gwastraff, mae hyn yn codi pryderon ynglŷn â bodloni terfynau cludiant a therfynau gweithredol yn y GDF. Gallai cyfnod o storio ar gyfer dadfeilio ar gyfer y gwastraff perthnasol fynd i'r afael â'r pryderon hyn.
  - Mae rhodenni rheoli sy'n cael eu gwaredu drwy lwybr ILW yn heriol, a bydd angen cyfnod o storio ar gyfer dadfeilio cyn bwriad Hitachi-GE ar gyfer mewngapsiwleiddio growth mewn bocsys 3 m<sup>3</sup>.



395. Hefyd, mae RWM wedi ystyried rhestr gwastraff ddiwygiedig, a gyflwynwyd gan Hitachi-GE yn dilyn y cyflwyniad gwreiddiol ar gyfer asesiad RWM (2014). Cyflwynwyd yr olaf mewn ymateb i newid ffurf ffynhonnell. Ysgogwyd hyn gan ryngweithiadau drwy'r Sylw Rheoleiddio ar y cyd (RO-ABWR-0006) a'r Mater Rheoleiddio dilynol ar agweddau ar ffurfiau ffynhonnell (RI-ABWR-0001, 'Definition and justification for the radioactive source terms in UK ABWR during normal operations').
396. Rydym yn nodi bod y materion lluosog a nododd RWM yn nodweddiadol o gyngor ar natur waredadwy cyn-gysyniadol, a rhagwelir y gallai'r cyfryw faterion gael eu datrys yn ystod unrhyw broses asesu natur waredadwy ffurfiol yn y dyfodol. Dyma'r drefn arferol, gan fod y broses llythyr cydymffurfiaeth (LoC) yn cael ei rhoi ar waith yn ffurfiol gyda gweithredwyr, ac felly, bydd gweithredwr y dyfodol yn ymgymryd â'r broses.
397. Hefyd, mae RWM wedi cadarnhau nad yw'r newid i'r ffurf ffynhonnell yn effeithio ar gasgliadau cyffredinol yr adroddiad asesu, fel y'i cyhoeddwyd. Rydym wedi ystyried y safbwynt hwn ac yn dod i'r casgliad ei fod yn ymddangos yn briodol ar hyn o bryd. Fodd bynnag, os yw rhagor o waith yn ymwneud â ffurfiau ffynhonnell yn arwain at newid sylweddol yn y rhestr, bydd angen i RWM ystyried unrhyw newidiadau ar gyfer yr asesiad o natur waredadwy ymhellach. Byddwn yn adolygu'r sefyllfa hon wrth i'r GDA fynd rhagddo yng Ngham 4 Swyddfa Rheoleiddio Niwclear (ONR).
398. Mae Hitachi-GE yn derbyn cyngor RWM, a bydd angen i weithredwr y dyfodol ei ystyried ymhellach yn ystod proses asesu natur waredadwy safleoedd penodol er mwyn ategu asesiad o natur waredadwy yn ystod y cam cysyniadol. Fodd bynnag, rydym yn nodi y bydd unrhyw weithredwr safle yn y dyfodol yn penderfynu sut i reoli mathau o wastraff a'u cyflyru er mwyn eu gwaredu yn unol â goruchwyliaeth reoleiddio briodol ar y pryd.
399. Nid ydym yn gweld unrhyw reswm ar hyn o bryd i gredu na fydd modd gwaredu'r holl ILW neu danwydd wedi'i ddefnyddio o ABWR y DU mewn GDF sy'n cael ei ddylunio a'i leoli yn briodol. Rydym yn dod i'r casgliad bod rhyngweithiadau drwy'r broses GDA wedi nodi materion amrywiol y bydd angen mynd i'r afael â nhw mewn rhaglenni unrhyw weithredwyr y dyfodol sydd, o bosibl, eisiau defnyddio'r opsiynau a ddewiswyd ar gyfer GDA. Byddem yn disgwyl i unrhyw weithredwyr y dyfodol gwblhau asesiadau mwy diffiniol er mwyn cadarnhau sut y bydd yr holl ILW a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael eu cyflyru i'w gwaredu, bod y dulliau cyflyru sy'n cael eu dewis yn cydymffurfio â'r technegau gorau sydd ar gael ar y pryd, ac y bydd modd parhau i waredu ILW a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn eu ffurfiau wedi'u cyflyru.

## Ein casgliadau cyffredinol yn ymwneud â gwastraff ymbelydrol solid

400. Mae Hitachi-GE wedi nodi'r mathau o wastraff a ragwelir o safbwynt eu categori (HLW, ILW, LLW, VLLW), eu nodweddion ffisegol a chemegol a'r llwybrau gwaredu arfaethedig. Mae wedi mesur actifedd y prif radioniwclidau unigol a grwpiau cyffredinol o radioniwclidau (er enghraifft, cyfanswm beta), ynghyd â màs a chyfaint tebygol y sgil-gynhyrchion gwastraff.
401. Mae Hitachi-GE wedi nodi'r gwastraff solid o safbwynt nodweddion cyffredinol, symiau a rhestri. Mae wedi ystyried hyn yn erbyn meini prawf derbyn gwastraff ar gyfer llwybrau gwastraff presennol, ac yn erbyn llwybrau gwaredu posibl ar gyfer gwastraff actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio, nad oes unrhyw lwybr gwaredu ar eu cyfer ar hyn o bryd. Rydym yn dod i'r casgliad ar hyn o bryd bod yr holl wastraff sy'n deillio o ABWR y DU yn debygol o fod yn waredadwy.
402. Mae Hitachi-GE wedi disgrifio'r dyluniad cysyniadol ar gyfer cyfleusterau gwastraff i reoli a thrin sgil-gynhyrchion gwastraff solid. Rydym yn dod i'r casgliad bod llwybrau trin a gwaredu gwastraff priodol wedi'u dewis yn y cyswllt hwn. Mae'r llwybrau gwaredu arfaethedig yn cydymffurfio â pholisi'r llywodraeth ac arferion presennol y DU.
403. Ar gyfer tanwydd wedi'i ddefnyddio, mae Hitachi-GE wedi dewis defnyddio dull storio sych mewn casgenni er mwyn ei gwneud yn haws storio'r tanwydd yn hirdymor cyn ei waredu. Mae'n disgrifio storfa dros dro ar gyfer tanwydd wedi'i ddefnyddio ar lefel gysyniadol ar gyfer dyluniad ABWR y DU. Yn gyffredinol, mae hyn yn debyg iawn i gynlluniau ar gyfer rheoli tanwydd LWR yn Sizewell B, a'r ddadl yw na fydd yn effeithio ar natur waredadwy tanwydd wedi'i ddefnyddio yn y pen draw.

Rydym yn dod i'r casgliad bod y strategaeth arfaethedig ar gyfer rheoli a gwaredu tanwydd yn rhesymol ac yn cydymffurfio â disgwyliadau'r GDA (gweler Pennod 6 - Ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol).

404. Byd angen i weithredwr y dyfodol ystyried sut i warantu perfformiad tanwydd wedi'i ddefnyddio adeg ei storio er mwyn peidio ag effeithio ar y broses o'i waredu maes o law. ONR sy'n gyfrifol am reoleiddio'r gwaith o storio gwastraff ar safleoedd â thrwydded niwclear. Byddwn yn gofyn am farn ONR wrth iddi barhau i asesu cynigion cysyniadol ar gyfer storio tanwydd dros dro. Bydd cyngor ONR yn helpu i lywio ein safbwynt terfynol ar y mater hwn.
405. Rydym yn dod i'r casgliadau canlynol:
- yn ei gyflwyniadau, mae Hitachi-GE yn disgrifio sut y bydd gwastraff ymbelydrol solid (LLW, ILW) a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael eu cynhyrchu, eu rheoli a'u gwaredu gydol oes y cyfleuster, ac mae manyldeb y wybodaeth yn cydymffurfio â'n disgwyliadau ar gyfer GDA
  - mae'r symiau o wastraff solid sy'n cael eu cynhyrchu gan ABWR y DU yn debyg i orsafoedd pŵer adweithydd dŵr ysgafn ledled y byd, ac mae dyluniad ABWR y DU yn defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i leihau'r symiau (màs/cyfaint) o wastraff ymbelydrol y bydd angen eu gwaredu
  - bydd technegau llwyddiannus a chydabyddedig yn cael eu defnyddio i drin a chyflyru gwastraff ymbelydrol solid, ac mae llwybrau gwaredu posibl wedi'u nodi ar gyfer gwastraff solid LLW o bob math.
  - Mae Hitachi-GE wedi darparu gwybodaeth am gynnwys a nodweddion y tanwydd, faint o danwydd a fydd yn cael ei losgi a'r symiau o danwydd wedi'i ddefnyddio, ac mae wedi disgrifio sut y bydd tanwydd wedi'i ddefnyddio yn cael ei reoli a'i waredu gydol oes ABWR y DU, ac mae manyldeb y wybodaeth yn cydymffurfio â'n disgwyliadau ar gyfer GDA
  - mae'r trefniadau arfaethedig ar gyfer rheoli gwastraff solid actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn annhebygol o gyfyngu ar y gwaith o'u gwaredu yn y pendraw (ar sail opsiynau cysyniadol sydd wedi'u datblygu ar hyn o bryd)
  - mae Hitachi-GE wedi cael cyngor gan RWM, sef ffynhonnell awdurdodol y DU ar ddarparu'r cyfryw gyngor, ar natur waredadwy ILW a thanwydd wedi'i ddefnyddio. Mae wedi ymateb i gyngor RWM a chyflwyno barn i'r rheoleiddwyr.
  -
406. Yn ein barn ni, mae pob elfen berthnasol o P&ID (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013) yn ymwneud â gwastraff ymbelydrol solid wedi'i bodloni. Mae'r achos a gyflwynodd Hitachi-GE yn cyd-fynd â'n disgwyliadau ar gyfer GDA.
407. Fodd bynnag, rydym yn ystyried yn fanylach a yw'r rhestr o wastraff wedi'i diffinio'n ddigonol mewn perthynas â ffurfiau ffynhonnell. Nid ydym yn ymwybodol ar hyn o bryd y bydd datrys y Mater Rheoleiddio hwn yn cael effaith sylweddol ar yr elfennau rheoli a gwaredu gwastraff solid arfaethedig a ddisgrifiwyd hyd yn hyn. Fodd bynnag, byddwn yn ystyried y mater hwn ymhellach wrth ystyried ymateb Hitachi-GE i'r mater hwn cyn gwneud penderfyniad terfynol. Hefyd, byddwn yn ystyried unrhyw oblygiadau ar gyfer gwastraff solid a allai godi drwy ddatrys Sylwadau Rheoleiddio eraill.
408. Rydym wedi nodi un Mater GDA posibl a dau Ganfyddiad Asesu, fel y'u nodir yn y paragraffau uchod ac ar ddechrau'r bennod hon.
- Mae rhagor o fanylion o'n hasesiad o wastraff ymbelydrol solid ar gael yn ein hadroddiad AR06 - Asesiad o wastraff ymbelydrol solid a thanwydd wedi'i ddefnyddio

# 12. Monitro gollyngiadau a gwarediadau gwastraff ymbelydrol

Mae'r bennod hon yn ymwneud â'n hasesiad o dechnegau arfaethedig Hitachi-GE i fesur ac asesu gollyngiadau o wastraff ymbelydrol i'r amgylchedd a chynnwys actifedd mathau o wastraff solid.

Mae angen gwneud y gwaith monitro er mwyn:

- cadarnhau bod gollyngiadau gwirioneddol yn cyd-fynd â'r hyn a gafodd ei ddarogan gan y dylunydd
- asesu cydymffurfiaeth â therfynau gollyngiadau
- darparu data o ansawdd da i asesu dosiau
- nodi nodweddion gwastraff solid fel bod modd ei waredu drwy lwybrau optimaidd

Rydym yn dod i'r casgliad bod ABWR y DU yn defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i fonitro gollyngiadau a gwarediadau gwastraff ymbelydrol.

Rydym wedi nodi 5 Canfyddiad Asesu.

- **Canfyddiad Asesu 11:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael a'r 12 blaen-gam gweithredu a nodir yn 'Approach to sampling and monitoring' submission - GA91-9901-0029-00001 Diwygiad G (Gorffennaf 2016).
- **Canfyddiad Asesu 12:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn cynnal profion i bennu'r proffil crynodiad gronynnau a phennu a oes angen chwiliedyddion aml-ffroenell ar gyfer samplu'r brif simnai.
- **Canfyddiad Asesu 13:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn comisiynu'r adweithydd, bod ffurfwedd derfynol y llinellau samplu a chynllun a lleoliad yr ystafell fonitro'n cael eu hoptimeiddio i arddangos y technegau gorau sydd ar gael.
- **Canfyddiad Asesu 14:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn caffael, bod yr offer samplu a monitro ar gyfer pennu'r gollyngiadau yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael ac yn golygu bod modd bodloni'r lefelau canfod a argymhellir gan yr UE.
- **Canfyddiad Asesu 15:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos bod y systemau a'r offer a ddefnyddir i fonitro a dedfrydu gwastraff solid yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.
- 

Tabl 12.1 - Crynodeb o flaen-gamau gweithredu Hitachi-GE ar gyfer gweithredwr y dyfodol (Canfyddiad Asesu 11).

| Camau dilynol wedi'u nodi gan Hitachi-GE   |
|--|
| <b>Nodi unrhyw lwybrau gollwng nwyol ychwanegol i'w monitro (fel adeilad y gwasanaeth a chyfleusterau prosesu a storio gwastraff).</b> |
| <b>Dim ond prif simnai adeilad yr adweithydd sydd wedi'i hystyried yn y GDA.</b>   |
| <b>Adolygu dyluniad samplu'r brif simnai ar gyfer dyluniad prif simnai safle penodol.</b>  |
| <b>Penderfynu ar ddyluniad platfform y brif simnai.</b>  |
| <b>Cofnodi ac adrodd ar y mesuriadau, gan gynnwys system gofnodi ar gyfer amser casglu samplau.</b>                                    |

## Camau dilynol wedi'u nodi gan Hitachi-GE

Sicrhau bod yr holl dechnegau samplu a monitro yn cydymffurfio â therfynau darganfod 2004 yr UE.

Sicrhau bod labordai sydd wedi'u hachredu'n briodol yn cael eu dewis i ddadansoddi samplau, gan gynnwys achrediad MCERTS lle bo hynny'n berthnasol.

Dewis y cyfarpar samplu a monitro penodol i nodi'r gollyngiadau, gan gynnwys cyfraddau llif samplu.

Ystyried datblygiadau technolegol.

Ar gyfer samplu nwyol, bydd angen cadarnhau'r cyfnod samplu ar gyfer pob casglydd sampl a threfn y gwaith samplu.

Prawf dosbarthu cyflymder llif yn y brif simnai.

Penderfynu ar leoliadau mesur llif a'r pwynt samplu yn y llinellau samplu.

Dewis y math o chwiledydd isocinetig ar gyfer samplu'r brif simnai, er enghraifft gydag amdo neu heb amdo.

Diffinio'r gwiriadau priodol yn ymwneud â pherfformiad a gollyngiadau sydd i'w cynnal ar ôl cynnal a chadw ac arolygu chwiledyddion samplu i sicrhau bod y chwiledydd/chwiledyddion yn gweithio'n gywir.

Nodi cyfaint y sampl hylif sydd ei angen fesul uned o gyfaint gollyngiad er mwyn sicrhau bod gofynion dadansodol yn cael eu bodloni.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 8 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am fonitro gollwng a gwaredu gwastraff ymbelydrol?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

## Monitro gwastraff nwyol

409. Mae'r gwaith o fonitro gwarediadau nwyol ymbelydrol yn cael ei ddisgrifio yng nghyflwyniad Hitachi-GE, 'Approach to sampling and monitoring', sy'n ystyried y technegau gorau sydd ar gael. Mae hyn yn cynnwys y dull o fonitro gollyngiadau yn ystod ac ar ôl y broses.
410. Mae Hitachi-GE yn nodi y bydd systemau monitro a samplu ar waith fel bod modd nodi crynodebiadau actifedd ar gyfer cyfanswm y nwyon nobl (ni fydd crypton-85 nac argon-41 yn cael eu mesur yn benodol), gronynnau ac eithrio iodinau (cobalt-60, strontium-90, caesium-137 a chyfanswm alffa (sy'n cael ei chofnodi yn hytrach nag allyrwyr alffa unigol)), iodid-131, tritwm a charbon-14. Mae cyfrifiadau yn dangos bod y systemau sydd ar gael ar hyn o bryd yn gallu bodloni gwerthoedd gofynnol argymhelliad Comisiwn yr UE 2004/2/Euratom (EU, 2004) ar gyfer terfynau darganfod.

411. Bydd y llif cyfeintiol, sydd ei angen i nodi crynodiadau'r actifedd, yn cael ei fesur yn barhaus drwy ddefnyddio techneg achrededig MCERTS<sup>5</sup> briodol. Bydd union ffurfwedd y system yn cael ei phenderfynu yn ystod y cam comisiynu ar sail y safonau ISO priodol (ISO10780, 1994 a BS ISO2889, 2010). Hefyd, bydd porth samplu ar y brif simnai yn cael ei ddarparu i fesur llif annibynnol. Bydd y porth mynediad yn cyd-fynd â gofynion ein canllawiau rheoleiddio M1 (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010b) ac â darpariaeth 3 soced gwrth-ddŵr safonol cam sengl 110 V.
412. Mae un pwynt monitro gollyngiadau nwyol wedi'i gynnig ar y brif simnai mewn lleoliad a fydd yn caniatáu i'r aer yn y gollyngiad gymysgu'n ddigonol ac i'r samplau sy'n cael eu casglu fod yn gynrychioladol o'r gollyngiad terfynol. Mae Hitachi-GE wedi ymrwymo i samplu isocinetig sy'n cydymffurfio â'r safon berthnasol (BS ISO2889:2010). Bydd plattform samplu sydd wedi'i ddylunio i gydymffurfio ag M1 (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010b) yn cael ei ddarparu fel bod gan y gweithwyr fynediad diogel i archwilio a chynnal a chadw'r cyfarpar samplu, gan gynnwys mynediad i'r porth annibynnol. Bydd y dyluniad terfynol yn dibynnu ar y cyfarpar sy'n cael ei ddewis gan weithredwr y dyfodol.
413. Bydd un llinell samplu o'r simnai yn bwydo dwy system samplu. Mae meddu ar ddwy system samplu yn golygu bod un wrth gefn yn dilyn methiant posibl, ac mae'n galluogi monitro annibynnol rheoleiddio. Mae'r llinell samplu yn cael ei dylunio i gydymffurfio â'r safon berthnasol, gan gynnwys ystyried hydroedd, troeon, rhediadau llorweddol a rheoli'r tymheredd. Mae gwaith modelu wedi'i gwblhau yn ymwneud â'r ffactorau treiddio y mae modd eu cyflawni ar gyfer ffurfweddau gwahanol y llinell samplu. Mae hyn yn dangos bod modd bodloni gofynion BS ISO2889, 2010. Roedd angen hyblygrwydd gan nad yw lleoliad terfynol yr ystafell fonitro wedi'i benderfynu eto. Mae'r gwaith modelu ffactorau treiddio wedi bod yn seiliedig ar ddefnyddio hidlen aer gronynnol effeithlonrwydd uchel (HEPA) ar gyfer gollyngiadau, er mwyn bodloni gofynion y safon (BS ISO2889:2010). Er bod hyn yn berthnasol i'r system sgil gynnyrch nwy a HVAC, mae gwybodaeth a ddarparwyd yn dangos na fwriadwyd hidliad o'r system stêm llawes tyrbîn (TGS) na'r llinellau pwmp gwactod mecanyddol (MVP), ac o ganlyniad gallent gyflwyno gronnau i'r brif simnai ac effeithio ar nodweddion y gollyngiadau. Rydym wedi gwneud Ymholiad Rheoleiddio ynglŷn â hyn, ac yn ei ymateb mae Hitachi-GE wedi ymrwymo i osod hidliad HEPA (os yw'r amodau yn briodol) yn y llinellau TGS ac MVP.
414. Bydd y systemau samplu eu hunain yn cael eu ffurfweddu fel bod y niwclidau gofynnol yn cael eu casglu mewn trefn sy'n sicrhau bod y sampl orau yn cael ei chasglu. Mae gronnau (ar gyfer Co-60, Sr-90, Cs-137 a dadansoddiad o gyfanswm alffa) yn cael eu casglu yn gyntaf i leihau colledion drwy blatio. Ar ôl i'r gronnau gael eu gwaredu, mae'r sampl yn mynd trwy arsugnydd iodid priodol, cyn i'r sampl gael ei phasio i'r siambr nwy ar gyfer dadansoddiad nwyon nobl. Mae tritiwm a charbon-14 yn cael eu casglu ar linell wahanol.
415. Mae'n ymarfer da osgoi man echdynnu'r sampl wrth ei dychwelyd er mwyn osgoi cyfrif y sampl ddwywaith neu wanedu'r sampl. Fodd bynnag, mae Hitachi-GE yn bwriadu lleoli'r llinell dychwelyd samplau tuag at y man echdynnu er mwyn arbed gwaith pibell a lleihau swm y deunydd sydd wedi'i lygru o bosibl ac sydd angen ei waredu ar ddiwedd oes yr orsaf. O ystyried yr arbedion a'r ffaith y byddai effaith y nwy sy'n dychwelyd yn fach iawn gan fod cyfradd fawr y llif stac yn gwanedu cyfaint bach iawn y sampl, mae'r dull hwn wedi'i dderbyn fel y dechneg orau sydd ar gael ar gyfer y dyluniad.
416. Rydym wedi asesu'r wybodaeth a ddarparodd Hitachi-GE am ddyluniad ABWR y DU er mwyn pennu gollyngiadau nwyol yn erbyn gofynion ein nodiadau canllawiau technegol M1 (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010b) ac M11 (Asiantaeth yr Amgylchedd, 1999a) a'r safonau rhyngwladol a chenedlaethol perthnasol (e.e. BSi, 2010). Hefyd, mae'r asesiad wedi ystyried yr ymrwymiad i'n cynllun MCERTS (Ardystiad Monitro) ar gyfer y safonau perthnasol cyfredol (Asiantaeth yr

---

<sup>5</sup> MCERTS yw Cynllun Ardystiad Monitro Asiantaeth yr Amgylchedd. Mae'n darparu'r fframwaith i fusnesau fodloni gofynion ansawdd.

Amgylchedd, 2011a a 2011b) a hyblygrwydd i fabwysiadu safonau'r dyfodol os yw cyfleusterau niwclear o fewn y cwmpas.

417. Rydym wedi dod i'r casgliadau canlynol:

- yn gyffredinol, mae'r technegau gorau sydd ar gael wedi'u harddangos ar gyfer systemau monitro elifion nwyol ABWR y DU
- mae ystyriaeth briodol wedi'i rhoi i'r llinell samplu er mwyn sicrhau bod modd bodloni'r gofynion samplu (drwy ffactorau modelu treiddiad). Bydd angen cadarnhad terfynol o dderbynioldeb y llinell samplu ar ôl penderfynu ar leoliad yr ystafell fonitro
- bydd samplau cynrychioladol yn cael eu cymryd
- bydd gwaith mesur a dadansoddi priodol yn cael ei wneud
- bydd y broses o ddychwelyd y sampl i'r stac gollyngiadau tuag at fan echdynnu'r sampl yn cael effaith fach iawn ar y broses o fonitro gollyngiadau, ac mae'n dderbyniol o ystyried yr arbedion o safbwynt pibellau
- bydd darpariaeth briodol yn cael ei gwneud i hwyluso dilysiad rheoleiddio annibynnol o'r gwaith monitro nwyol ac adrodd ar ollyngiadau

418. Bydd angen i weithredwr y dyfodol fynd i'r afael â sawl maes. Mae Hitachi-GE wedi nodi'r meysydd hyn ac maent yn cael eu dangos yn Nhabl 12.1 ar ddechrau'r bennod hon. Hefyd, rydym wedi cofnodi Canfyddiad Asesu i sicrhau eu bod yn cael eu cwblhau. Mae'r rhai mwyaf arwyddocaol wedi'u cofnodi fel Canfyddiadau Asesu unigol:

- **Canfyddiad Asesu 11:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael â'r 12 blaen-gam gweithredu a nodir yn 'Approach to sampling and monitoring' submission - GA91-9901-0029-00001 Diwygiad G (Gorffennaf 2016).
- Canfyddiad Asesu 12: Bydd gweithredwr y dyfodol yn cynnal profion i bennu'r proffil crynodiad gronynnau a phennu a oes angen chwilyddyddion aml-ffroenell ar gyfer samplu'r brif simnai.
- **Canfyddiad Asesu 13:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn comisiynu'r adweithydd, bod ffurfwedd derfynol y llinellau samplu a chynllun a lleoliad yr ystafell fonitro'n cael eu hoptimeiddio i arddangos y technegau gorau sydd ar gael.
- **Canfyddiad Asesu 14:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn caffael, bod yr offer samplu a monitro ar gyfer pennu'r gollyngiadau yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael ac yn golygu bod modd bodloni'r lefelau canfod a argymhellir gan yr UE.

## Monitro gwastraff dyfrllyd

419. Mae'r broses o fonitro gwarediadau hylifol ymbelydrol yn cael ei disgrifio yng nghyflwyniad Hitachi-GE, 'Approach to sampling and monitoring', gan gynnwys ystyried y technegau gorau sydd ar gael. Mae hyn yn cynnwys y dull o fonitro gollyngiadau yn ystod ac ar ôl y broses.

420. Mae cyflwyniad Hitachi-GE yn datgan y bydd systemau monitro a samplu ar waith fel bod modd pennu crynodiadau actifedd ar gyfer tritiwm a radioniwclidau eraill (ac eithrio H-3) Co-60, Sr-90, Cs-137 a chyfanswm alffa (sy'n cael ei nodi yn hytrach nag allyrwyr alffa unigol). Mae cyfrifiadau yn dangos bod y systemau sydd ar gael ar hyn o bryd yn gallu bodloni gwerthoedd gofynnol argymhelliad Comisiwn yr UE 2004/2/Euratom (EU, 2004) ar gyfer terfynau darganfod. Un eithriad i hyn yw allyrwyr alffa, ac mae Hitachi-GE yn nodi bod modd bodloni'r terfyn darganfod drwy ddefnyddio amseroedd cyfrif hirach. Bydd angen i weithredwyr y dyfodol wneud hyn os mai hwn yw'r dull gorau o fodloni'r terfyn darganfod gofynnol.

421. Er mwyn adrodd ar ollyngiadau terfynol, bydd un lleoliad samplu ar y llinell gollyngiadau terfynol nad yw'n dod i gysylltiad â'r is-systemau trin gwastraff dyfrllyd. Mae'r is-systemau triniaeth yn cynnwys dau danc storio yr un, a phan fydd tanc yn llawn mae'n cael ei selio ac mae sampl yn cael ei chasglu ar ôl i'r llinell gylchrediad ysgwyd y tanc. Mae'r sampl hon yn cael ei dadansoddi cyn cael ei gollwng er mwyn cadarnhau bod yr actifedd yn llai na'r actifedd a ganiateir. Dyma'r monitro yn ystod y broses. Mae cyd-gloeon ar waith i sicrhau nad yw'r tanc yn gollwng ac yn llenwi ar yr un pryd.

422. Yn ystod y broses ollyngiadau, mae'r samplau cyfrifyddu terfynol yn cael eu cymryd drwy system samplu cynrychioladol llif ar y llinell ollyngiadau terfynol. Mae Hitachi-GE wedi ymrwmo i ddefnyddio systemau achrededig MCERTS os ydynt ar gael. Ar hyn o bryd, nid yw systemau gwasgeddedig wedi'u cynnwys, ond maent yn debygol o gael eu cynnwys yn y dyfodol. Wedyn, bydd y samplau yn cael eu dadansoddi gan labordy achrededig, gan gynnwys ar gyfer MCERTS lle bo hynny'n briodol. Hefyd, mae'r llif ollyngiadau yn cael ei mesur yn y cam hwn drwy ddefnyddio techneg achrededig MCERTS briodol.
423. Er mwyn sicrhau bod yna ddarpariaeth wrth gefn os yw'r cyfarpar yn methu, darperir mwy nag un sampler llif gyfrannol a chyfarpar mesur llif. Mae'r systemau ychwanegol hyn yn golygu bod modd i'r rheoleiddiwr neu ein cynrychiolwyr ddilysu'r system yn annibynnol.
424. Yn ogystal â chasglu samplau, mae teclyn i fonitro ymbelydredd yn barhaus yn cael ei osod yn y llinell ollyngiadau hylifol. Os yw'r system yn synhwyro lefel ymbelydredd uchel, mae larwm yn canu ac mae falf wahanu yn cau fel nad yw'r hylif yn cael ei ollwng i'r amgylchedd.
425. Rydym wedi asesu'r wybodaeth a ddarparodd Hitachi-GE am ddyluniad ABWR y DU er mwyn pennu gollyngiadau hylifol yn erbyn gofynion ein nodiadau canllawiau technegol M12 (Asiantaeth yr Amgylchedd, 1999b). Hefyd, mae'r asesiad wedi ystyried yr ymrwymiad i'n cynllun MCERTS (Ardystiad Monitro) ar gyfer y safonau perthnasol cyfredol (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2011a a 2014a) a hyblygrwydd i fabwysiadu safonau'r dyfodol os yw cyfleusterau niwclear o fewn y cwmpas.
426. Rydym wedi dod i'r casgliadau canlynol:
- mae'r technegau gorau sydd ar gael wedi'u harddangos ar gyfer systemau monitro elifion hylifol ABWR y DU
  - bydd samplau cynrychioladol o'r gollyngiadau terfynol yn cael eu cymryd
  - cwblheir mesur llif priodol
  - cwblheir dadansoddiad priodol
  - bydd darpariaeth briodol yn cael ei gwneud i hwyluso dilysiad rheoleiddio annibynnol o'r gwaith monitro hylifol ac adrodd ar ollyngiadau
  -
427. Bydd angen i weithredwr y dyfodol fynd i'r afael â rhai meysydd. Mae Hitachi-GE wedi nodi'r meysydd hyn ac maent yn cael eu dangos yn Nhabl 12.1 ar ddechrau'r bennod hon. Hefyd, rydym wedi cofnodi Canfyddiad Asesu i sicrhau eu bod yn cael eu cwblhau. Hefyd, mae Canfyddiad Asesu 14 yn berthnasol i fonitro gwastraff dyfrllyd:
- **Canfyddiad Asesu 11:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael â'r 12 blaen-gam gweithredu a nodir yn 'Approach to sampling and monitoring' submission - GA91-9901-0029-00001 Diwygiad G (Gorffennaf 2016).
  - **Canfyddiad Asesu 14:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn caffael, bod yr offer samplu a monitro ar gyfer pennu'r gollyngiadau yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael ac yn golygu bod modd bodloni'r lefelau canfod a argymhellir gan yr UE.

## Monitro gwastraff solid

428. Mae'r broses o fonitro gwarediadau gwastraff solid yn cael ei hamlinellu yng nghyflwyniad Hitachi-GE, 'Approach to sampling and monitoring', gan gynnwys ystyriaeth o'r technegau gorau sydd ar gael. Mae rhagor o wybodaeth ar gael yn nogfen Hitachi-GE ar ofynion monitro gwastraff solid ymbelydrol (Hitachi-GE, 2016e).
429. Mae'r system rheoli gwastraff solid (SWMS) wedi'i datblygu ar lefel gysyniadol yn unig yn ystod GDA, felly dim ond trosolwg o'r gwaith samplu gwastraff ymbelydrol solid sydd wedi'i ddarparu. Mae Hitachi-GE yn datgan y bydd gwastraff ymbelydrol yn cael ei samplu a'i ddadansoddi yn ystod pob cam er mwyn sicrhau bod modd ei olrhain a gwarantu perfformiad SWMS. Cyn anfon y sampl

i'w gwaredu yn derfynol, mae'n cael ei dadansoddi er mwyn sicrhau cydymffurfiaeth â'r terfyn rheoleiddio.

430. Mae gwybodaeth wedi'i darparu am y prosesau sydd wedi'u hystyried ar gyfer cylch gwastraff cyflawn dyluniad ABWR y DU, yn unol â chanllawiau perthnasol yr Asiantaeth Ryngwladol Ynni Atomig (IAEA) a'r diwydiant (IAEA, 2007, IAEA, 2009 ac NICO P, 2012). Mae hyn yn rhoi sicrwydd y dylai'r arferion sy'n cael eu datblygu fod yn briodol. Mae enghreifftiau o offer a chyfarpar nodweddiadol wedi'u cynnwys er mwyn dangos bod y cynigion yn seiliedig ar dechnegau cyfredol ac ymarferol. Mae Hitachi-GE wedi datgan na fydd gan gadwyn gyflenwi ddadansodol y DU lawer o brofiad o reidrwydd o'r cymysgedd radioniwclidau ar gyfer mathau o wastraff ABWR, ac felly mae'n bosibl y bydd angen datblygu dulliau. Hefyd, nodir y bydd angen i weithredwyr y dyfodol weithio gyda chadwyn gyflenwi'r DU i nodi unrhyw allu a phrofiad o nodweddion. Fel arall, mae'n bosibl y bydd angen rhaglen datblygu.
431. Gan fod y systemau monitro ar gyfer y cyfleusterau trin gwastraff ond wedi'u datblygu ar lefel gysyniadol, bydd angen eu hasesu yn ddiweddarach. Bydd yr asesiad yn ystyried gofynion ein P&ID (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013) a'r canllawiau perthnasol fel y canllawiau a nodwyd uchod.
432. Rydym yn dod i gasgliad rhagarweiniol bod yr arferion sy'n cael eu datblygu yn ymddangos yn briodol ar gyfer monitro gwarediad terfynol gwastraff solid, ond bod angen cwblhau asesiad llawn pan fydd mwy o wybodaeth wedi'i darparu.
433. Felly, rydym yn nodi'r Canfyddiad Asesu canlynol:

**Canfyddiad Asesu 15:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos bod y systemau a'r offer a ddefnyddir i fonitro a dedfrydu gwastraff solid yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.

### Ein casgliadau cyffredinol ar fonitro gwastraff ymbelydrol

434. Rydym yn dod i'r casgliad bod ABWR y DU yn defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i fonitro gollyngiadau a gwarediadau gwastraff ymbelydrol.
435. Rydym wedi nodi pum Canfyddiad Asesu yn y paragraffau uchod ac ar ddechrau'r bennod hon, gan gynnwys tabl o gamau gweithredu dilynol ar gyfer gweithredwr y dyfodol.

Mae rhagor o wybodaeth am ein hasesiad o fonitro gwastraff ymbelydrol ar gael yn ein hadroddiad AR07 - Asesiad o samplu a monitro



# 13. Effaith gollyngiadau ymbelydrol

Mae'r bennod hon yn trafod ein hasesiad o effaith y gollyngiadau ymbelydrol arfaethedig o ABWR y DU, hynny yw, y dosau ymbelydredd y gallai pobl a rhywogaethau eraill eu derbyn. Rydym yn cymharu'r dosau a gyfrifwyd gyda therfynau a safonau cenedlaethol a rhyngwladol i gadarnhau y bydd pobl a'r amgylchedd wedi'u diogelu'n ddigonol.

Mae cyfrifiadau dosau'n dibynnu ar fodelau sy'n rhagweld sut mae ymbelydredd o ollyngiadau'n symud drwy'r amgylchedd ac yn achosi i bobl a rhywogaethau ddod i gysylltiad ag ymbelydredd, naill ai drwy anadlu neu trwy yfed neu fwyta. Nid yw'r GDA yn ymdrin â safleoedd penodol, felly mae angen cyfrif dosau ar sail 'safle generig' sydd â nodweddion sy'n briodol i safleoedd yn y DU lle gallai gorsafoedd ynni niwclear gael eu hadeiladu. Er mwyn gallu gwneud cymhariaeth briodol â safonau a therfynau, mae'r cyfrifiadau hefyd yn ystyried yr ymbelydredd allanol disgwylidig a ddaw'n uniongyrchol o orsaf ynni niwclear, er bod hwn yn fater rheoleiddiol i ONR nid Asiantaeth yr Amgylchedd neu Cyfoeth Naturiol Cymru.

Rydym yn dod i'r casgliad, er mwyn gweithredu ABWR y DU mewn unrhyw safle arfordirol a nodwyd fel safle addas ar gyfer gorsaf ynni niwclear (Senedd Prydain, 2011a) a chyda gollyngiadau ar y terfynau blynyddol a nodwyd ym Mhenodau 10 ac 11:

- bydd y dos ymbelydredd i bobl yn is na chyfyngiad y DU ar gyfer unrhyw ffynhonnell unigol newydd o 300 microsievert y flwyddyn ( $\mu\text{Sv/y}$ )
- bydd cyfraddau'r dos ymbelydredd i fywyd gwyllt yn is na'n lefel sgrinio o 10 microgray yr awr ( $\mu\text{Gy/h}$ ) ac felly ni fydd unrhyw effaith andwyol sylweddol ar rywogaethau nad ydynt yn rhai dynol

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 9 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am effaith gollyngiadau ymbelydrol?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfenni cefnogi eraill.

## Crynodeb o asesiad effaith

436. Rydym wedi asesu'r wybodaeth a ddarparodd Hitachi-GE ar gyfer ABWR y DU o ran effaith gwaredu gwastraff ymbelydrol dyfrllyd a nwyol drwy ei ollwng i'r amgylchedd ar aelodau'r cyhoedd a rhywogaethau eraill (planhigion ac anifeiliaid).

437. Rydym yn dod i'r casgliad bod Hitachi-GE wedi gwneud asesiad digonol o effaith gollyngiadau dyfrllyd a nwyol i'r amgylchedd. Mae'r asesiad yn rhagdybio bod ABWR y DU wedi'i leoli mewn lleoliad arfordirol. Mae amcangyfrifon y dos i aelodau'r cyhoedd llawer yn is na chyfyngiad y DU ar gyfer unrhyw ffynhonnell unigol newydd sef 300  $\mu\text{Sv/y}$  ac yn is na'r cyfyngiad dos a argymhellir gan Public Health England (HPA, 2009) sy'n argymhell y dylai Llywodraeth y DU ddewis gwerth llai na 150  $\mu\text{Sv/y}$  ar gyfer cyfyngiad aelodau'r cyhoedd o orsafoedd ynni niwclear newydd. Rydym hefyd yn dod i'r casgliad na fyddai'r gollyngiadau'n cael effaith andwyol ar unrhyw safleoedd cadwraeth.
438. Bydd angen cynnal asesiad effaith safle-benodol manwl i gadarnhau'r casgliad hwn. Bydd angen seilio'r asesiad safle-benodol ar nodweddion amgylcheddol gwirioneddol y safle arfaethedig i gadarnhau y bydd y dosau i aelodau'r cyhoedd o ABWR y DU yn y safle arfaethedig mor isel ag y gellir ei gyflawni'n rhesymol (ALARA) ac yn is na'r cyfyngiad dos a'r terfynau dos perthnasol.
439. Yn ei asesiad o'r effaith ar aelodau'r cyhoedd cynhaliodd Hitachi-GE asesiad tri cham. Dechreuodd hyn gydag asesiad syml a gofalus yng nghanam 1, asesiad mwy penodol yng nghanam 2 ac asesiad manwl yng nghanam 3. Ar gyfer asesiad cam 3, roedd amcangyfrif Hitachi-GE o ddosau rhwng 14 a 24  $\mu\text{Sv/y}$ . Roedd y dos hwn o weithredu un ABWR y DU. Rhagdybiwyd bod y gollyngiadau ar y terfynau blynyddol a nodwyd uchod. Roeddem yn gallu gwirio pob cam o'r asesiad a baratowyd gan Hitachi-GE.
440. Roedd ein hasesiad cam 3 o'r dosau o ABWR y DU rhwng 14 a 25  $\mu\text{Sv/y}$ . Roedd ein hasesiad yn debyg i Hitachi-GE ond gyda rhai rhagdybiaethau gwahanol am y ffordd roedd y safle generig yn cael ei ddiffinio a lledaeniad radioniwclidau.
441. Cynhaliodd Hitachi-GE asesiad o gyfraddau dos ymbelydredd i fywyd gwyllt ger ABWR y DU sydd ar waith. Mae'n rhagweld y cyfraddau dos uchaf canlynol:
- 0.27  $\mu\text{Gy/h}$  i greadur daearol (aderyn, mamal, ymlusgiad)
  - 0.0003  $\mu\text{Gy/h}$  i greadur morol (mamal)
442. Rydym hefyd wedi cynnal ein hasesiad ein hunain o gyfraddau dos ymbelydredd i fywyd gwyllt ger ABWR y DU sydd ar waith. Rydym yn rhagweld y cyfraddau dos uchaf canlynol:
- 0.23  $\mu\text{Gy/h}$  i greadur daearol (ymlusgiad, mamaliaid ac adar)
  - 0.00039  $\mu\text{Gy/h}$  i greadur morol (mamal)
443. Mae'r cyfraddau dos hyn llawer yn is na'r maen prawf cyfradd dos o 10  $\mu\text{Gy/h}$  sy'n briodol i'w ddefnyddio mewn safleoedd generig. Rydym yn dod i'r casgliad bod y gollyngiadau hylif dyfrllyd a nwyol o ABWR y DU mewn safleoedd generig yn annhebygol o achosi perygl i fywyd gwyllt.

## Gwirio asesiad effaith

444. Mae Hitachi-GE wedi cynnal asesiad o effaith gollyngiadau ymbelydredd o ABWR y DU ar yr amgylchedd. Rydym wedi adolygu ei asesiad yn fanwl. Roedd ein hadolygiad yn cynnwys 3 prif broses. Ein proses gyntaf oedd gwirio'r asesiad a ddarparwyd gan Hitachi-GE. Roedd y gwiriad yn ceisio ailadrodd yr effeithiau a aseswyd gan Hitachi-GE, gan fabwysiadu ei fodel a'i ddata mewnbyn i sicrhau nad oedd unrhyw gamgymeriadau. Ein hail broses oedd dilysu'r asesiad a gynhaliodd Hitachi-GE i sicrhau eu bod wedi mabwysiadu dull priodol ac wedi defnyddio'r arferion a'r canllawiau gorau. Ein trydydd proses oedd cynnal ein hasesiad ein hunain o'r effeithiau gan ddefnyddio arferion gorau, modelau a argymhellir a rhagdybiaethau. Ceir crynodeb o'r rhain yn Nhabl 13.1 isod. Cymharwyd allbynnu a dull ein hasesiad ni gyda rhai Hitachi-GE hefyd. Buom yn trafod unrhyw anghysondebau sylweddol gyda Hitachi-GE, lle bo'n briodol. Bu'r prosesau hyn o gymorth i ni sicrhau bod yr asesiad o effeithiau ar bobl a'r amgylchedd yn gywir a dilys.

**Tabl 13.1 Crynodeb o allbynnau asesu o asesiad Hitachi-GE o un ABWR y DU a'n gwiriad ar gyfer gollyngiadau ar y terfyn gollyngiadau blynyddol arfaethedig**

| Asesiad                              | Cyfrifiad dosea Hitachi-GE $\mu\text{Sv}/\text{y}$ | Gwiriad o asesiad Hitachi-GE | Dilysiad o asesiad Hitachi-GE | Ein cyfrifiad dosea ni $\mu\text{Sv}/\text{y}$ |
|--------------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------|--|
| Cam 1                                | 143 <sup>(b)</sup>                                 | Vr                           | VI                            | 143  |
| Cam 2                                | 24.5 <sup>(b)</sup>                                | Vr                           | VI                            | 26   |
| Cam 3                                | 14-24 <sup>(b),(c)</sup>                           | Vr                           | VI                            | 14-24 <sup>(b),(c)</sup>                       |
| Rhyddhau am gyfnod byr i'r atmosffer | 0.016-0.019 <sup>(d)</sup>                         | VC                           | N/A                           | 0.002-0.004 <sup>(d)</sup>                     |

(a) I grwpiau sydd fwyaf agored i ollyngiadau nwyol. Roedd dosau o ollyngiadau hylif dyfrllyd yn isel iawn, yn yr ystod 0.000005-0.0002 $\mu\text{Sv}/\text{y}$

(b) Cyfanswm y dosau i'r grwpiau sydd fwyaf agored i ollyngiadau nwyol a dyfrllyd ac ymbelydredd uniongyrchol

(c) ystod y dosau ar gyfer 3 grŵp oedran, babanod, plant ac oedolion. Dosau uchel i fabanod

(d) Mae'r unedau yn  $\mu\text{Sv}$  fesul rhyddhad cyfnod byr

Vr – gwiriwyd – gallu ailadrodd ei asesiad

VC – dilyswyd drwy gymharu ein hasesiad ni ac asesiad Hitachi-GE

VI – gallu dilysu'r rhagdybiaethau a'r dull asesu

## Cysyniad safle generig

445. Yn y cam asesu dyluniad generig rydym wedi gofyn am asesiad i'n hysbysu am effaith bosibl gweithredu ABWR y DU. Rydym hefyd wedi cynnal ein hasesiad ein hunain o'r effaith bosibl. Er mwyn sicrhau bod yr asesiad yn realistig rydym wedi gofyn i Hitachi-GE ystyried 'safle generig'. Dylai nodweddion y safle generig fod yn briodol i safleoedd yng Nghymru a Lloegr lle gellid adeiladu gorsafoedd ynni niwclear. Bydd y safle generig yn diffinio 'amlen' cymhwysedd (yr amodau y mae'r SoDA yn ddilys oddi tanynt) unrhyw ddatganiad o dderbynioldeb dyluniad y gallem ei gyhoeddi.
446. Fe wnaethom ofyn i Hitachi-GE nodi'r prif ffactorau a fydd yn effeithio ar y dosau a dderbynnir a'u hystyried wrth bennu nodweddion y safle generig. Y prif nodweddion sydd o ddiddordeb i ni yw:
- ffactorau tywydd a ffactorau eraill sy'n effeithio ar wasgariad a dyddodiad
  - ffactorau hydrograffig a ffactorau eraill sy'n effeithio ar wasgariad dyfrllyd
  - lleoliad y gwaith cynhyrchu bwyd agosaf, pa mor agos allai pobl fyw i'r safle, lleoliad cynefinoedd a rhywogaethau sensitif
  - cyfraddau bwyta a data arall am arferion pobl
447. Darparodd Hitachi-GE wybodaeth am nodweddion safle generig. Roedd nodweddion safle generig ABWR y DU yn cymryd yn ganiataol y byddai ABWR y DU wedi'i leoli mewn safle arfordirol gyda llawer o gyfnewid dŵr arfordirol (addas ar gyfer oeri dŵr y môr). Dewisodd y nodweddion hyn i ddarparu cynrychiolaeth ddaearyddol ar gyfer oeri dŵr môr a chynrychioli data ar gyfer safle lle y gellid lleoli adweithydd ABWR y DU. Edrychwyd ar ddisgrifiad safle generig Hitachi-GE yn fanwl yn ystod ein hasesiad cychwynnol (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2014b) ac fe ddaethom i'r casgliad y bydd natur arfordirol y safle generig a'r defnydd o oeri uniongyrchol untro yn cyfyngu cymhwysedd unrhyw ddatganiad o dderbynioldeb dyluniad (SoDA) yn y dyfodol i safle gyda'r nodweddion hyn.
448. Bydd y SoDA neu'r datganiad o dderbynioldeb dyluniad interim (iSoDA) wedi'i gyfyngu i safle gyda pharmedrau tebyg i'r rhai a bennwyd yn y disgrifiad safle generig. Pe bai safle nad yw'n arfordirol

yn cael ei gynnig ar gyfer ABWR y DU byddai angen i'r asesiadau gofynnol yn y cam trwyddedu fod yn seiliedig ar y nodweddion safle priodol.

449. Yn y cam asesu manwl nodwyd bod y rhagdybiaethau a wnaed yn fersiwn gychwynnol cyflwyniad y disgrifiad safle generig wedi aros yr un fath drwy'r gwahanol ddiwygiadau o'r ddogfen.
450. Mae'r rhagdybiaethau hyn yn gynrychioliad symlach o safle generig yn y DU, a fydd â rhywfaint o oblygiadau ar gyfer yr asesiad o effaith. Fodd bynnag, rydym yn nodi gan y bydd angen asesiad safle benodol trylwyr i gefnogi cais am drwydded amgylcheddol, bod rhywfaint o symleiddio'n dderbyniol yn y cam GDA.
451. Ar sail cyflwyniad 'disgrifiad safle generig' Hitachi-GE rydym wedi nodi'r canlynol:
- Mae Hitachi-GE wedi dewis safle arfordirol i gynrychioli'r safle generig. Gan fod Datganiad Polisi Cenedlaethol y llywodraeth ar gyfer Cynhyrchu Niwclear (DECC, 2011a a 2011b) yn nodi bod yr holl safleoedd posibl ar gyfer gorsafoedd ynni niwclear newydd naill ai ar yr arfordir neu ar aberoedd mawr, rydym yn fodlon bod dewis safle arfordirol yn briodol ar gyfer GDA.
  - Mae Hitachi-GE wedi cymryd nad oes unrhyw ddŵr llonydd ar y safle. Efallai fod hyn yn afrealistig o ystyried hinsawdd tymheredd y DU, ond mae rheoli dŵr wyneb yn agwedd safle benodol ar ddyluniad ac rydym yn ystyried hyn yn briodol ar gyfer GDA.
  - Mae Hitachi-GE wedi cymryd nad oes unrhyw ollyngiadau i ddŵr croyw. Mae hyn wedi arwain at eithrio rhywogaethau dŵr croyw o'r asesiad radiolegol o rywogaethau heblaw pobl, ond byddwn yn disgwyl i hyn gael ei ystyried yn y cam trwyddedu amgylcheddol safle benodol, os yn briodol.
452. Yn ystor y cyfnod rhwng diwygiadau i gyflwyniadau Hitachi-GE, cyhoeddwyd adnodd 'Environmental Risk from Ionising Contaminants: Assessment and Management' (ERICA) nwydd, a arweiniodd at wahaniaeth yn yr organebau cyfeirio a ystyriwyd ar gyfer asesiad effaith radiolegol o rywogaethau heblaw pobl yn Niwygiadau D ac E o gyflwyniad 'disgrifiad safle generig' Hitachi-GE. Rydym yn cytuno ei bod hi'n briodol defnyddio'r fersiwn ddiweddaraf o adnodd ERICA ar adeg cyhoeddi pob dogfen.

**Rydym yn dod i'r casgliad bod y disgrifiad safle generig yn briodol at ddiben y GDA.**

## Ein gofynion ar gyfer yr asesiad o ddosau i bobl

453. Roeddem am i Hitachi-GE i gynnal asesiad o ddosau i'r 'person cynrychiadol'. Dyma'r term am y bobl yr amcangyfrifir y byddant yn derbyn y dos uchaf cyffredinol o ollyngiadau hylif nwyol a dyfrllyd ac ymbelydredd uniongyrchol. Dylai'r asesiad hwn ddefnyddio'r nodweddion safle generig, a lefelau gollyngiadau disgwylidig neu y cytunwyd arnynt, a modelau addas i ragweld ymddygiad a chrynodeiadau o radioniwclidau yn yr amgylchedd unwaith y byddant wedi'u gollwng. Rydym angen darparu ar gyfer crynhoad o ollyngiadau yn yr amgylchedd yn parhau am 60 mlynedd. Mabwysiadodd Hitachi-GE y system PC-CREAM 08 ar gyfer yr asesiad cam 3. Rhaglen feddalwedd yw PC-CREAM 08 sy'n cyfrif y crynodeiadau o radioniwclidau yn yr amgylchedd o ollyngiadau rheolaidd.
454. Mae dosau i aelodau'r cyhoedd yn cael eu cyfrif drwy ystyried y lefelau radioniwclidau rhagdybiedig yn yr amgylchedd dros 60 mlynedd ac arferion aelodau'r cyhoedd ger y safle. Yna, mae'r dos i'r person cynrychiadol yn cael ei gymharu â'r cyfyngiad dos a'r terfyn dos. Mae dosau i aelodau'r cyhoedd o ymbelydredd uniongyrchol sy'n deillio o fewn ffin y safle'n cael eu rheoleiddio gan ONR. Fodd bynnag, at ddibenion cymharu dosau â'r cyfyngiadau dosau, amcangyfrifwyd ymbelydredd uniongyrchol drwy ddefnyddio data ar gyfer cyfraddau dosau ymbelydredd uniongyrchol gan Hitachi-GE gan ddefnyddio modelu a mesuriadau. Bydd ONR yn cynnal asesiad o ddos ymbelydredd uniongyrchol arfaethedig Hitachi-GE fel rhan o'i waith yn yr GDA.
455. Cynlluniwyd y dull asesu i sicrhau cyn belled bod y dos i'r person cynrychiadol yn is na'r meini prawf hyn ar gyfer dos, y bydd dosau i'r cyhoedd ger y safle yn is na'r meini prawf hefyd. Efallai y byddwn yn ystyried dosau o ollyngiadau dyfrllyd neu ollyngiadau nwyol ar wahân. Pan gynhelir asesiad ar wahân ar gyfer gwahanol fathau o ollyngiadau, defnyddir y term 'person mwyaf agored'. Gellir adio dosau o asesiadau ar wahân at ei gilydd i roi amcangyfrif o gyfanswm y dos o'r

adweithydd. Fodd bynnag, mae hyn yn debygol o arwain at oramcangyfrif y dos a hynny am ei bod hi'n annhebygol i unrhyw berson gael y ddwy set o arferion a fyddai'n arwain at fod yn fwyaf agored i'r gwahanol fathau o ollyngiadau yr un pryd. Felly, mae'r dos i'r person cynrychiadol yn cael ei gyfrif drwy ddefnyddio dull sy'n cyfuno'n realistig lefel bod yn agored ac arferion.

456. Darparodd Hitachi-GE wybodaeth am ei asesiad o ddosau i'r cyhoedd yn ei gyflwyniad.

## Dull asesu Hitachi-GE

457. Cynhaliodd Hitachi-GE ddull asesu 3 cham. Roedd y 2 gam cyntaf yn dilyn ein methodoleg asesu radiolegol cychwynol ni (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2006), sy'n caniatáu asesiad ceidwadol o ddosau i aelodau'r cyhoedd o ollyngiadau gwastraff ymbelydrol nwyol a dyfrllyd.
- Cam 1 – asesiad ceidwadol neu rwydol fel arfer y gellir ei ddefnyddio fel asesiad sgrinio i nodi a oes angen cynnal asesiad dos manylach. Defnyddiodd Hitachi-GE ein ffactorau rhyddhau dos yr uned cyhoeddedig a nodwyd yn ein methodoleg asesu radiolegol gychwynol. Ar gyfer gollyngiadau gwastraff ymbelydrol nwyol, rhagdybiodd Hitachi-GE uchder rhyddhau effeithiol ar lefel daear ar gyfer yr asesiad cam 1, sy'n debygol o fod yr achos gwaethaf posibl. Ar gyfer gwastraff ymbelydrol dyfrllyd, rhagdybiwyd bod gollyngiadau'n cael eu gwneud i ddyfroedd arfordirol lleol, sydd yna'n cymysgu â dŵr o fannau eraill ar hyd yr arfordir ar gyfradd a ddisgrifir fel y cyfnewid cyfeintiol. Y gyfradd gyfnewid gyfeintiol a ddefnyddiwyd oedd 100 m<sup>3</sup>/s, sef y gwerth ceidwadol a argymhellwyd yn ein methodoleg asesu radiolegol cychwynol ni.
  - Cam 2 - asesiad mwy penodol gan ddefnyddio prif bamedrau mwy realistig fel uchder y simnai a ffactorau gwasgaru. Defnyddiodd Hitachi-GE ein ffactorau rhyddhau dos yr uned cyhoeddedig mewn ffordd fwy realistig. Ar gyfer gollyngiadau nwyol, rhagdybiwyd bod yr uchder rhyddhau effeithiol yn 20m, sy'n fwy realistig yn ôl Hitachi-GE. Mae simnai ABWR y DU ychydig fetrau'n uwch nag adeilad yr adweithydd, sy'n debygol o fod tua 70m o uchder ac, o ystyried y gwastraff ymbelydrol nwyol a gludir yn sgil adeilad yr adweithydd, ystyrir bod uchder rhyddhau effeithiol o 19m yn briodol. Ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd, nid oedd y gyfradd gyfnewid gyfeintiol ar hyd yr arfordir wedi newid ers Cam 1, sef 100 m<sup>3</sup>/s. Mae hwn yn werth ceidwadol iawn, ac yn nodweddiadol o aber cymharol fach. Mae lleoliadau arfordirol eraill yn dangos cyfraddau cyfnewid o hyd at 3,000 m<sup>3</sup>/s. Mae cyfradd cyfnewid Wylfa yn 1,200 m<sup>3</sup>/s, sy'n lleoliad posibl i ABWR y DU.
458. Yn achos cam 1 a cham 2 mae'r dulliau a ddefnyddiwyd yn cyfrif dosau i aelodau'r cyhoedd sydd fwyaf agored i ollyngiadau gwastraff nwyol a dyfrllyd. Cyfrifwyd dosau i aelodau'r cyhoedd mwyaf agored ar gyfer 4 grŵp oedran (babanod, plant, oedolion a ffetws) ar gyfer pob radioniwclid yn y gollyngiad. Defnyddiwyd y dosau i'r grŵp oedran, a arweiniodd at y dos uchaf i'r aelod o'r cyhoedd mwyaf agored i bob radioniwclid, i gyfrif cyfanswm y dos i aelodau'r cyhoedd mwyaf agored.
459. Amcangyfrifodd Hitachi-GE ddosau o ymbelydredd uniongyrchol o ABWR y DU hefyd er mwyn rhagweld y dos i'r person cynrychiadol.
460. Cam 3 – asesiad manylach sy'n cael ei gynnal pan fo allbynnau cam 2 yn uwch na meini prawf y dos fel arfer. Gellir cynnal asesiad cam 3 hefyd pan fo angen rhagor o sicrwydd neu fanylion am ddosau disgwylidiedig.
461. Cynhaliodd Hitachi-GE gam 3 o'r asesiad gan ddefnyddio system asesu model PC-CREAM 08. Roedd yr asesiad yn rhagdybio gollyngiadau unffurf parhaus am 60 mlynedd ar y lefelau gollwng blynyddol uchaf ar gyfer gwastraff ymbelydrol nwyol a dyfrllyd. Roedd yr asesiad yn rhagdybio uchder rhyddhau effeithiol o 19m ar gyfer gollyngiadau nwyol. Ar gyfer gollyngiadau dyfrllyd, roedd y gyfradd gyfnewid gyfnewidiol ar hyd yr arfordir yn 1,270 m<sup>3</sup>/s. Mae hon yn gyfradd wasgaru gymharol uchel o gymharu â safleoedd niwclear eraill.
462. Mae asesiad cam 3 yn ystyried y potensial i aelodau'r cyhoedd ddod i gysylltiad ag ymbelydredd drwy gyfuniad o sefyllfaoedd mewnol ac allanol (e.e. derbyn neu ymbelydredd uniongyrchol o'r ddaear). Er enghraifft, mae Hitachi-GE wedi rhagdybio y gallai aelodau o deulu sy'n byw yn lleol fwyta bwyd môr ar gyfradd gyfartalog, ac y gallai aelodau o deulu pysgotwr fwyta bwyd a dyfir ar y tir, 50% ohono wedi'i gynhyrchu'n lleol. Mae hyn yn darparu asesiad realistig o ddos i'r person cynrychiadol ar gyfer ABWR y DU.

463. Rydym yn ystyried bod y dull a'r rhagdybiaethau a ddefnyddiodd Hitachi-GE yn ei asesiad dos yn rhesymol.

## Canlyniadau asesiad Hitachi-GE

464. Mae Tabl 13.2 yn dangos y dosau a ragfynegwyrd gan Hitachi-GE.

**Tabl 13.2: Dosau a ragfynegwyrd gan Hitachi-GE ar gyfer dyluniad ABWR y DU ar gyfer gollyngiadau ar y terfyn gollyngiadau blynyddol a argymhellir**

| Llwybr                                | Dosau i'r cyhoedd $\mu\text{Sv}/\text{y}$ |        |                               |
|---------------------------------------|---|--------|-------------------------------|
|                                       | Cam 1                                     | Cam 2  | Cam 3                         |
| Gollyngiadau dyfrllyd                 | 0.006                                     | 0.0005 | 0.000001-0.00002              |
| Gollyngiadau nwyol                    | 137                                       | 22.6   | 13-24                         |
| Ymbelydredd uniongyrchol              | 1.7                                       | 1.7    | 0.3-0.9                       |
| Cyfanswm dos                          | 139                                       | 24     | 14-24                         |
| Rhyddhau am gyfnod byr i'r atmosffer+ | d/b                                       | d/b    | 0.016-0.02 <sup>(a),(b)</sup> |

465. <sup>(a)</sup> Gan gymryd bod methiant pin tanwydd yn arwain at fwy o ollyngiadau dros 24 awr

466. <sup>(b)</sup>  $\mu\text{Sv}$  yw'r unedau

467. Arweiniodd asesiad cam 3 Hitachi-GE at ddosau amcangyfrifedig i'r person cynrychiadol o 24  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  yn achos baban (Tabl 13.2). Roedd dosau'r grwpiau eraill yn 15  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  i blentyn a 14  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  i oedolyn.

468. Y cyfraniad uchaf at ddos oedd o yfed carbon-14 mewn llaeth a chynhyrchion llaeth, yn sgil gollyngiadau i'r atmosffer.

469. O bryd i'w gilydd, gall prosesau ar safle arwain at ollyngiadau ychwanegol i'r atmosffer. Mae'r rhain yn cynnwys cael gwared ar danwydd a gwacáu oeryddion. Gall y gollyngiadau amrywio o 30 munud i sawl awr. Mae Hitachi-GE wedi cynnal asesiad o ryddhau cyfnod byr. Gan gymryd bod gollyngiadau'n uwch yn sgil methiant pin tanwydd, mae gwerth mis o ollyngiadau yn cael ei ryddhau dros 24 awr. Arweiniodd y rhain at ddosau amcangyfrifedig o ABWR y DU i'r person cynrychiadol o **0.02**  $\mu\text{Sv}$  ar gyfer baban, plentyn neu oedolyn.

470. **Rydym yn dod i'r casgliad bod yr holl ddosau a aseswyd gan Hitachi-GE yn is na'r cyfyngiad dos i aelodau'r cyhoedd, sef 300  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  a'r cyfyngiad dos a argymhellir gan yr Asiantaeth Diogelu Iechyd (HPA) ar gyfer gwaith newydd, sef 150  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ .**

## Ein gwiriad o ganlyniadau asesiad Hitachi-GE

471. Roeddem yn gallu ailadrodd 3 cham asesiad dos Hitachi-GE.

472. Rydym hefyd wedi cynnal ein hasesiad dos ein hunain, gan ragdybio bod gollyngiadau'n cael eu gwneud ar y lefelau a ganiateir. Ar gyfer hyn fe ddefnyddion ni fodel a dull safonol PC-CREAM 08. Mabwysiadwyd safle generig ychydig yn wahanol, a oedd yn ystyried sefyllfaoedd arfordirol yn seiliedig ar aber lle na fyddi oeri dŵr môr yn bosibl efallai.

473. Dangosodd ein hasesiad cam 3 bod y dos amcangyfrifedig uchaf yn 25  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  i'r person cynrychiadol, sydd fwyaf agored i ollyngiadau nwyol (Tabl 13.3) ac yn derbyn dosau o ollyngiadau ymbelydredd uniongyrchol a dyfrllyd.

474. Mae'r dosau uchaf o ollyngiadau nwyol ac roedd y cyfraniad uchaf o garbon-14 mewn llaeth a chynhyrchion llaeth.

**Tabl 13.3 Crynodeb o'n hasesiad annibynnol o ddosau i'r person cynrychiadol o ddyluniad ABWR y DU yn 3 cham yr asesiad ar y terfyn gollyngiadau blynyddol uchaf a argymhellir**

| Llwybr                   | Dosau i'r cyhoedd $\mu\text{Sv/y}$ |       |          |
|--------------------------|------------------------------------|-------|----------|
|                          | Cam 1                              | Cam 2 | Cam 3    |
| Gollyngiadau dyfrllyd    | 0.004                              | 0.003 | 0.000063 |
| Gollyngiadau nwyol       | 143                                | 26    | 24.1     |
| Ymbelydredd uniongyrchol | d/b                                | d/b   | 0.5      |
| Cyfanswm dos             | 144                                | 26    | 24.6     |

## Dosau i bobl – dos cyffredinol

475. Weithiau defnyddir dos cyffredinol i fesur yr effaith andwyol mae ymbelydredd yn ei chael ar boblogaeth. Dyma gyfanswm yr holl ddosau a dderbyniodd aelodau poblogaeth dros gyfnod penodol o amser. Mae dosau cyffredinol yn cael eu hasesu mewn man-sieverts (manSv).
476. Mae Hitachi-GE wedi darparu gwybodaeth am ddos cyffredinol. Mae wedi amcangyfrif dos cyffredinol i boblogaethau'r DU, Ewrop a'r byd fesul blwyddyn o ollyngiadau, hyd at 500 mlynedd gan ddefnyddio model PC-CREAM 08.
477. Mae Tabl 13.4 yn dangos canlyniadau asesiad dos cyffredinol Hitachi-GE.

**Tabl 13.4 Y dosau cyffredinol a amcangyfrifir gan Hitachi-GE fesul blwyddyn o ollyngiadau o ABWR y DU ar gyfer gollyngiadau ar y terfynau gollwng blynyddol a argymhellir**

| Poblogaeth      | Dos cyffredinol manSv y flwyddyn o ollyngiadau | Dos y person nano-Sv/y |
|-----------------|--|------------------------|
| <b>Y DU</b>     | 0.43   | 7.2                    |
| <b>Ewrop-12</b> | 2.6  | 7.2                    |
| <b>Ewrop-25</b> | 2.9  | 6.3                    |
| <b>Y Byd</b>    | 29.9   | 3.0                    |

Nodyn – Mae Ewrop-12 ac Ewrop-25 yn cyfeirio at nifer aelod-wladwriaethau y Gymuned Ewropeaidd sy'n cael eu hystyried wrth gyfrif y dos cyffredinol.

478. Mae Hitachi-GE yn ystyried bod y dos cyffredinol i'r holl boblogaethau'n cael ei reoli gan ollyngiadau o carbon-14 mewn gwastraff ymbelydrol nwyol, yn yr ystod o 0.4 i 29.9 manSv fesul blwyddyn o ollyngiadau.
479. Mae'r dosau cyffredinol o ollyngiadau hylif dyfrllyd a gyflwynwyd gan Hitachi-GE yn isel iawn, yn amrywio o 0.0000004 i 0.00003 manSv fesul blwyddyn o ollyngiadau. Y rheswm am hyn yw bod y lefelau ymbelydredd yn y gollyngiadau hyn yn isel iawn.
480. Troswyd y dosau cyffredinol yn ddosau blynyddol cyfartalog.
481. Rydym hefyd wedi cynnal ein cyfrifiadau ein hunain o ddos cyffredinol. Fe wnaethon ni hyn ar gyfer poblogaethau'r DU, Ewrop a'r byd am hyd at 500 mlynedd, gan ragdybio bod gollyngiadau'n cael eu gwneud ar y terfynau gollwng blynyddol a argymhellir ar gyfer gwastraff ymbelydrol nwyol dyfrllyd a nwyol. Defnyddiwyd meddalwedd PC-CREAM 08 i amcangyfrif y dos cyffredinol. Mae'r canlyniadau wedi'u nodi yn Nhabl 13.5 isod.

**Tabl 13.5 Ein hamcangyfrif o ddosau cyffredinol y flwyddyn o ollyngiadau o ABWR y DU ar gyfer gollyngiadau ar y terfynau gollwng blynyddol a argymhellir**

| Poblogaeth      | Dos cyffredinol<br>manSv y flwyddyn o<br>ollyngiadau | Dos y person<br>nano-Sv/y |
|-----------------|--|---------------------------|
| <b>Y DU</b>     | 0.8  | 14                        |
| <b>Ewrop-25</b> | 4.5  | 9.8                       |
| <b>Y byd</b>    | 30.0   | 3.0                       |

482.

483. Wrth gymharu ein hasesiad o ddos cyffredinol ac asesiad Hitachi - gwelir bod y canlyniadau'n debyg. Dangosodd ein hasesiad o ddos cyffredinol hefyd bod y dos yn cael ei reoli gan ollyngiadau nwyol sy'n cynnwys carbon-14. Mae gollyngiadau o wastraff ymbelydrol dyfrllyd yn fach iawn ac yn rhoi dosau cyffredinol bach iawn.

### Rhywogaethau heblaw pobl

484. Rydym angen gwybod beth yw effaith debygol y gollyngiadau arfaethedig ar rywogaethau heblaw pobl i ddangos y byddant yn cael eu diogelu'n ddigonol ac i sicrhau cydymffurfiaeth â deddfwriaeth gadwraeth berthnasol. Mewn ffordd debyg i'r asesiad o ddosau i aelodau'r cyhoedd, defnyddir modelau ymddygiad a throsglwyddo radioniwclidau o fewn ecosystemau i ragweld crynodiadau amgylcheddol, a gellir amcangyfrif y dosau o ymbelydredd i'r creaduriaid dan sylw o hyn. Yna, gellir cymharu'r dosau hyn â'r meini prawf cyfraddau dosau i asesu'r perygl i blanhigion ac anifeiliaid. Rydym wedi mabwysiadu maen prawf dos o 40 µGy/h fel y gyfradd dos uchaf sy'n sicrhau diogelwch digonol i fywyd gwyllt. Mae'r meini prawf dos hyn yn berthnasol i'r holl ollyngiadau radiolegol sy'n effeithio ar safle gwarchoddedig. Gan y gallai gollyngiadau o fwy nag un safle effeithio ar rywogaethau heblaw pobl rydym hefyd yn defnyddio gwerth sgrinio o 10 µGy/h wrth ystyried effaith o un ffynhonnell, fel mewn GDA.

485. Darparodd Hitachi-GE wybodaeth yn ei gyflwyniad ar asesu dosau i rywogaethau heblaw pobl (pennod 'Summary of the generic environmental permit applications' ar 'Prospective dose modelling', Adran 14). Dyma ei ddull o asesu'r effaith radiolegol ar rywogaethau heblaw pobl:

- Mae Hitachi-GE wedi rhagdybio bod gollyngiadau nwyol a dyfrllyd yn cael eu gwneud yn unol â'r terfynau a argymhellir.
- Mae Hitachi-GE wedi defnyddio PC-CREAM 08 (Smith J.G. a Simmonds J.R., 2009) i gasglu crynodiadau gweithgarwch radioniwclidau yn yr amgylchedd ar ôl 60 mlynedd o weithredu uned ABWR y DU.
- Yn ei asesiad, mae Hitachi-GE wedi defnyddio dull integredig Environmental Risk from Ionising Contaminants: Assessment and Management (ERICA) (Beresford et al., 2007), sef yr arfer a dderbynnir ledled Ewrop. Nod y dull hwn yw sicrhau bod penderfyniadau ar faterion amgylcheddol yn rhoi ystyriaeth briodol i ba mor agored yw'r amgylchedd i ymbelydredd ïoneiddio ac effeithiau a pheryglon hynny, gan roi pwyslais ar sicrhau strwythur a swyddogaeth ecosystemau.
- Defnyddiodd Hitachi-GE adnodd ERICA (Brown et al., 2016), i gynnal yr asesiad, rhaglen feddalwedd sy'n cyfrif y gyfradd dos ymbelydredd y mae creaduriaid cyfeiriol yn debygol o'i dderbyn o grynodiad gweithgaredd penodol o radioniwclid. Defnyddir creaduriaid cyfeiriol oherwydd, o ystyried yr amrywiadau rhwng rhywogaethau, nid yw'n bosibl ar y cyfan i ddatblygu systemau asesu rhywogaethau penodol. Mae Hitachi-GE yn rhagdybio y bydd y gollyngiadau nwyol a dyfrllyd yn effeithio ar greaduriaid cyfeiriol daearol a morol yn adnodd ERICA. Mae Hitachi-GE wedi rhagdybio nad oes unrhyw ollyngiadau'n cael eu gwneud i amgylchedd dŵr croyw, ac nid yw wedi cynnal asesiad o greaduriaid cyfeiriol dŵr croyw.
- Nid yw adnodd ERICA yn galluogi'r defnyddiwr i asesu effaith gollyngiadau nwy diledryw ar rywogaethau heblaw pobl. Felly, er mwyn asesu nwyon diledryw ar rywogaethau heblaw pobl, mae Hitachi-GE wedi defnyddio adnodd 'Ar-Kr-Xe dose calculator' (Vives i Batlle J., et al., 2015). Mae'r adnodd ar ffurf taenlen hwn yn defnyddio dull creaduriaid cyfeiriol i gyfrif cyfraddau dosau o nwyon diledryw i rywogaethau heblaw pobl yn yr amgylchedd daearol.



Mae'r creaduriaid cyfeiriol yn adnodd ERICA ac yn adnodd yr 'Ar-Kr-Xe dose calculator' yr un fath, felly gellir adio cyfraddau dosau pob adnodd at ei gilydd i roi cyfradd dos cyffredinol o ollyngiadau nwyol i greaduriaid cyfeiriol.

486. Mae gan ddull integredig ERICA faen prawf cyfradd dos sgrinio diofyn ar gyfer pob ecosystem sef 10  $\mu\text{Gy/h}$ . Mae dull integredig ERICA yn ddull haenog sy'n caniatáu asesiad cynyddol manylach yn dibynnu ar faint y cyfraddau dos a gyfrifwyd:
- Mae haen 1 yn syml a cheidwadol - mae'n gofyn am y swm lleiaf o ddata mewnbwn, gall y defnyddiwr ddewis o amrywiaeth o radioniwclidau a chyfrif y gyfradd ddos ar gyfer y cyfuniad mwyaf sensitif o greaduriaid cyfeiriol.
  - Mae haen 2 yn fwy penodol a llai ceidwadol – mae'r defnyddiwr yn diffinio radioniwclidau o ddiddordeb ac yn golygu paramedrau trosglwyddo. Mae cyfraddau dos yn cael eu cyfrif ar gyfer pob creadur cyfeiriol yn unigol.
  - Mae haen 3 yn benodol a manwl iawn – caiff ei ddefnyddio mewn sefyllfaoedd cymhleth ac unigryw ac mae'n cynnwys dull asesu risg tebygol. Mae asesiad haen 3 yn gofyn am ystyried data effeithiau biolegol.
487. Canlyniadau'r asesiad a gynhaliwyd gan Hitachi-GE:
- Cynhaliodd Hitachi-GE ei asesiadau ar haen 2 ac ystyried risg gollyngiadau nwyon i greaduriaid cyfeiriol daearol, a risg gollyngiadau dyfrllyd i greaduriaid cyfeiriol morol, gan ragdybio bod gwastraff yn cael ei ollwng ar derfynau a argymhellir am 60 mlynedd o weithredu.
  - Roedd canlyniadau ei asesiad o effaith gollyngiadau nwyol yn dangos mai adar, mamaliaid bach a mawr ac ymlusgiaid oedd y creaduriaid cyfeiriol mwyaf agored i ollyngiadau, gan dderbyn cyfradd dos o 6.1  $\mu\text{Gy/h}$ . Roedd yr asesiad hwn wedi rhagdybio'n geidwadol bod gollyngiadau nwyol yn cael eu rhyddhau ar lefel daear. Pan ragdybiodd Hitachi-GE fod y gollyngiadau nwyol yn cael eu rhyddhau o uchder simnai realistig o 57m, roedd y creaduriaid cyfeiriol mwyaf agored i ollyngiadau (adar, mamaliaid bach a mawr ac ymlusgiaid) yn dod i gysylltiad â chyfradd is o 0.27  $\mu\text{Gy/h}$ .
  - Roedd canlyniadau ei asesiad o effaith gollyngiadau dyfrllyd yn nodi mai mamaliaid oedd y creadur cyfeiriol mwyaf agored i ollyngiadau, gyda chyfradd ddos o 0.0003  $\mu\text{Gy/h}$ .
  - Mae'r asesiadau a gynhaliwyd gan Hitachi-GE yn dangos bod y cyfraddau dos i rywogaethau heblaw pobl o ollyngiadau nwyol a dyfrllyd yn is na'r maen prawf cyfradd dos sgrinio o 10  $\mu\text{Gy/h}$ . Yn ogystal, pan ragdybiwyd bod gollyngiadau nwyol yn cael eu rhyddhau o uchder simnai realistig, mae'r asesiadau'n dangos bod y tebygolrwydd i ollyngiadau ABWR y DU arwain at gyfraddau dos uwch na'r maen prawf dos sgrinio o 10  $\mu\text{Gy/h}$  yn is na 1% ar gyfer pob creadur cyfeiriol.
488. Rydym wedi cynnal 2 werthusiad o asesiad Hitachi-GE:
- Ymarfer dilysu gan ddefnyddio adnodd ERICA i fodloni ein hunain bod modd ailadrodd canlyniadau asesiad Hitachi-GE.
  - Asesiad annibynnol gan ddefnyddio adnodd ERICA ac adnodd 'Ar-Kr-Xe dose calculator' i bennu cyfraddau dos gan ddefnyddio data gollyngiadau a ddarparwyd gan Hitachi-GE, a rhagfynegiadau o grynodiadau gweithgarwch a fodelwyd i ni gan gontractwr annibynnol. AR gyfer yr asesiad hwn, rhagdybiwyd bod gollyngiadau nwyol yn cael eu rhyddhau ar derfynau a argymhellir ac o uchder simnai realistig.
489. Pan ddefnyddiwyd yr un data mewnbwn a pharamedrau, roeddem yn gallu ailadrodd canlyniadau asesiadau Hitachi-GE gan ddefnyddio adnoddau ERICA a'r 'Ar-Kr-Xe dose calculator'.
490. Dangosodd ein hasesiad annibynnol o ollyngiadau nwyol mai'r creaduriaid cyfeiriol mwyaf agored i ollyngiadau oedd adar, ymlusgiaid, mamaliaid mawr a mamaliaid tyrchol bach, ac y byddent yn derbyn cyfradd ddos o 0.23  $\mu\text{Gy/h}$ .
491. Dangosodd ein hasesiad annibynnol o ollyngiadau dyfrllyd mai mamaliaid oedd y creaduriaid cyfeiriol mwyaf agored i ollyngiadau ac y byddent yn derbyn cyfradd dos o 0.00039  $\mu\text{Gy/h}$ .

## Cymharu â safonau

### Cyfyngiad dos ffynhonnell

492. Mae Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010 (EPR 2010) yn cynnwys cyfyngiad dos ar gyfer uchafswm dos i bobl o ollyngiadau o un ffynhonnell newydd (er enghraifft, gorsaf ynni newydd). 300  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  yw'r cyfyngiad ac mae'n berthnasol i'r dos o ollyngiadau a argymhellir ac ymbelydredd uniongyrchol.
493. Fel y nodwyd uchod, mae ein hasesiad annibynnol yn dangos bod swm y dosau i'r person cynrychiadol o'r gollyngiadau disgwylidig a'r ymbelydredd uniongyrchol uchaf ar gyfer ABWR y DU yn **14-25**  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  ac yn is na'r cyfyngiad dos ffynhonnell.
494. **Rydym yn dod i'r casgliad bod swm y dosau i'r person cynrychiadol yn is na'r cyfyngiad dos ffynhonnell.**

### Cyfyngiad dos safle

495. Mae EPR 2010 hefyd yn cynnwys cyfyngiad dos ar gyfer uchafswm dos i bobl a allai ddeillio o ollyngiadau o safle cyfan. Y cyfyngiad dos yw 500  $\mu\text{Sv}/\text{y}$  ac mae'n berthnasol i gyfanswm y dos o'r gollyngiadau (nid yw ymbelydredd uniongyrchol wedi'i gynnwys yn yr achos hwn) o bob ffynhonnell mewn un lleoliad, yn cynnwys gollyngiadau o unrhyw safle cyfagos sy'n rhannu ffin.
496. Yn sgil ein hasesiad, rydym yn ystyried bod y cyfanswm dos uchaf o adweithydd yn 14-25  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ . Er y gellir gosod 2 neu 3 adweithydd ABWR y DU mewn un orsaf ynni niwclear, mae'n annhebygol iawn y bydd dosau ar safle sydd â sawl ABWR y DU ger safle niwclear cyfredol yn uwch na'r cyfyngiad dos o 500  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ .
497. **Rydym yn dod i'r casgliad y dylai dos y safle gael ei ailasesu wrth ystyried rhoi trwydded safle benodol. Dylai hyn ystyried yr holl adweithyddion a osodwyd ac unrhyw orsafoedd ynni cyfagos.**

### Terfyn dos

498. Mae EPR 2010 yn nodi terfyn dos ar gyfer uchafswm dos i unrhyw aelod o'r cyhoedd o ymbelydredd ïoneiddio. Caiff gwerth y terfyn dos ei ddiffinio yn Safonau Diogelwch Sylfaenol y CE (Senedd Prydain Fawr, 2010) sef 1 mSv/y (1000  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ). Mae'r terfyn dos yn berthnasol i gyfanswm y dos o'r holl ffynonellau ymbelydredd artiffisial yn cynnwys gollyngiadau blaenorol, ond nid yw'n cynnwys cysylltiad meddygol a chysylltiad ag ymbelydredd o ddamweiniau.
499. Yn sgil ein hasesiad, rydym yn ystyried bod y cyfanswm dos uchaf o adweithydd yn 14 i 25  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ . Er y gellir gosod 2 neu 3 adweithydd ABWR y DU mewn un orsaf ynni niwclear, mae'n annhebygol iawn y bydd dosau ar safle sydd â sawl ABWR y DU ger safle niwclear cyfredol yn uwch na'r terfyn dos o 1000  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ .
500. Gellir asesu cymhariaeth yn erbyn y terfyn dos wrth ystyried rhoi trwydded safle-benodol pan fo modd cynnwys cyfraniadau o bob ffynhonnell ymbelydredd.

### Effaith gollyngiadau tymor byr

501. Mae asesu dosau blynyddol yn rhagdybio bod gollyngiadau wedi'u gwasgaru'n gyfartal gydol y flwyddyn. Fodd bynnag, gall rhai gollyngiadau ddigwydd bob hyn a hyn a thros gyfnod byr. Gall y gollyngiad dos yr uned ar gyfer gollyngiadau tymor byr fod yn uwch na gollyngiadau parhaus, yn dibynnu ar ffactorau fel adeg y flwyddyn, amodau tywydd cyffredin a chyflwr porfa neu gnydau cyfagos. Dangosodd asesiad Hitachi-GE o ollyngiadau tymor byr mai nwyon diledryw sy'n deillio o ddifrod i bin tanwydd sy'n gyfrifol am ollyngiadau o radioniwclidau dros dymor byr. Mae'r dosau o ollyngiadau tymor byr yn 0.02  $\mu\text{Sv}$  fesul digwyddiad. Roedd ein hasesiad o effaith gollyngiadau tymor byr yn debyg. Yn achos gollwng tymor byr, ni fyddai'r dos ychwanegol yn codi'n uwch na'r cyfyngiad ffynhonnell, y cyfyngiad safle na'r terfyn dos.

### Dosau cyffredinol

502. Mae'r dos cyffredinol o ABWR y DU yn amrywio o 0.4 i 30 manSv y flwyddyn o ollyngiadau. Nid oes unrhyw derfynau neu gyfyngiadau ar gyfer dos cyffredinol. Fodd bynnag, mae'r Asiantaeth

Ynni Atomig Rhyngwladol (IAEA) wedi pennu lefel ar gyfer dosau cyffredinol sef llai na 1 manSv y flwyddyn o ollyngiadau. Mae cynnal astudiaethau opsiynau manwl yn annhebygol o fod yn briodol o dan y lefel hon.

503. Darparodd Public Health England ganllawiau ychwanegol ar asesu pa mor bwysig yw dosau cyffredinol. Mae'n dweud y dylid cyfrif dos cyfartalog i aelodau'r boblogaeth (dosau y person). Mae hefyd yn cynghori, os yw'r dosau cyfartalog y person ar gyfer grŵp poblogaeth yn ychydig nano-sieverts (nSv) y flwyddyn yn unig, gallwn eu hystyried fel rhai llai pwysig. Os yw'r dosau y person yn codi'n uwch na'r lefel hon, efallai y bydd angen edrych yn fanylach ar yr opsiynau gollwng. Mae dos y person o ddsau cyffredinol yn amrywio o 3 i 14 nSv/y, sy'n isel iawn.

### Rhywogaethau heblaw pobl

504. Dangosodd ein hasesiadau annibynnol hefyd fod y tebygolrwydd o ollyngiadau ABWR y DU yn arwain at gyfraddau dosau uwch na chyfradd dos sgrinio 10 µGy/h yn llai na 1% i greaduriaid cyfeiriol.
505. Mae crynodeb o ganlyniadau cymharu asesiad Hitachi-GE â'n hasesiad ni yn Nhabl 13.6 isod.
- 506.

**Tabl 13.6 – Cymharu canlyniadau asesu Hitachi-GE â'n canlyniadau asesiad annibynnol ni**

| Mathau o asesiad                            | Ffynhonnell data                               | Canlyniadau Hitachi-GE  | Ein canlyniadau  |
|---|--|---|--|
| <b>Asesiad daearol o ollyngiadau nwyol</b>  |  |   |  |
| <b>ERICA Haen 2</b>                         | Hitachi-GE (rhagdybio rhyddhau ar lefel daear) | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 6.09 µGy/h.   | Yr un fath â chanlyniadau Hitachi-GE.                          |
|   | Hitachi-GE (rhagdybio rhyddhau o simnai)       | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 0.27 µGy/h.   | Yr un fath â chanlyniadau Hitachi-GE.                          |
|   | Annibynnol (rhagdybio rhyddhau o simnai)       |   | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 0.23 µGy/h.    |
| <b>Ar-Kr-Xe dose calculator</b>             | Hitachi-GE                                     | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 0.0064 µGy/h. | Yr un fath â chanlyniadau Hitachi-GE.                          |
|   | Annibynnol                                     |   | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 0.00024 µGy/h. |
| <b>Cyfanswm</b>                             | Hitachi-GE (rhagdybio rhyddhau o lefel daear)  | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn is 6.1 µGy/h. | Yr un fath â chanlyniadau Hitachi-GE                           |
|   | Annibynnol (rhagdybio rhyddhau o simnai)       |   | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 0.23 µGy/h.    |
| <b>Asesiad morol o ollyngiadau dyfrllyd</b> |  |   |  |
| <b>ERICA Haen 2</b>                         | Hitachi-GE                                     | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 0.0003 µGy/h. | Yr un fath â chanlyniadau Hitachi-GE                           |

|  |            |  |  |
|--|------------|--|--|
|  | Annibynnol |  | Cyfradd dos uchaf i unrhyw greadur cyfeiriol yn 0.00039 $\mu\text{Gy/h}$ . |
|--|------------|--|--|

507.

508. Mae yna rai gwahaniaethau rhwng canlyniadau asesiadau Hitachi-GE a'n hasesiad annibynnol ni. Dangosodd ein hasesiad daearol annibynnol o ollyngiadau nwyol o ABWR y DU y byddai biota heblaw pobl yn agored i gyfraddau dos is na'r rhai a gyfrifiwyd gan Hitachi-GE. Mae'r amrywiad hwn yn deillio o wahaniaethau yn y rhagdybiaethau a wnaed am leoliad derbynyddion heblaw pobl: cyfrifodd Hitachi-GE gyfraddau dos daearol i fiota heblaw pobl ar bellter o 100m o'r simnai tra bod ein Contractwr Arbenigol Technegol (TSC) wedi cyfrif cyfraddau dos ar fwy o bellter, sef 300m i ffwrdd o'r simnai. Dangosodd ein hasesiad morol annibynnol o ollyngiadau hylif dyfrllyd o ABWR y DU y byddai biota heblaw pobl yn agored i gyfraddau dos ychydig yn uwch na'r rhai a gyfrifiwyd gan Hitachi-GE. Mae'r amrywiad hwn yn deillio o wahaniaethau yn y paramedrau modelu gwasgariad morol a ddefnyddiwyd i gyfrif crynodiadau o radioniwclidau yn y môr o ollyngiadau ABWR y DU. Defnyddiodd ein TSC ni baramedrau llai gwasgarol gan arwain at grynodiadau uwch o radioniwclidau yn yr amgylchedd morol a chyfraddau dos ychydig yn uwch i greaduriaid cyfeiriol morol.

509. Rydym o'r farn bod asesiad Hitachi-GE yn geidwadol ac yn rhesymol yn y cam GDA. Rydym hefyd o'r farn bod Hitachi-GE wedi defnyddio dull priodol o asesu effaith radiolegol ABWR y DU ar rywogaethau heblaw pobl. Mae canlyniadau asesiad Hitachi-GE a'n hasesiad ni yn dangos na fydd cyfraddau dosau i rywogaethau heblaw pobl yn uwch na'r maen prawf cyfradd dos sgrinio yn y safle generig.

510. **Rydym yn casglu, yn y cam GDA, nad yw'r gollyngiadau nwyol a dyfrllyd o ABWR y DU yn debygol o achosi risg i rywogaethau heblaw pobl. Rydym o'r farn bod yr asesiad yn geidwadol o addas ar y cam hwn o'r broses. Rydym yn cydnabod y bydd angen cynnal asesiad safle-benodol manwl o effaith radiolegol ABWR y DU ar gyfer unrhyw safle lle bwriedir adeiladu ABWR y DU.**

## Ein casgliadau cyffredinol o effaith gollyngiadau ymbelydrol

511. Rydym yn dod i'r casgliad, er mwyn gweithredu ABWR y DU mewn unrhyw safle arfordirol sydd wedi'i nodi'n addas ar gyfer gorsafoedd ynni niwclear newydd (Senedd Prydain, 2011a) a chyda gollyngiadau ar y terfynau blynyddol a nodwyd ym Mhenodau 10 ac 11:

- y bydd y dos ymbelydredd i bobl yn is na chyfyngiad y DU ar gyfer unrhyw ffynhonnell unigol newydd, sef 300 microsieverts y flwyddyn ( $\mu\text{Sv/y}$ )
- mae dosau i'r cyhoedd o ollyngiadau ac ymbelydredd o ABWR unigol yn amrywio o 13 i 25  $\mu\text{Sv/y}$ . Mae'r rhan fwyaf o'r dos yn dod o ollyngiadau nwyol
- mae dosau i'r cyhoedd o ollyngiadau hylif dyfrllyd yn isel iawn, o 0.004 i 0.005  $\mu\text{Sv/y}$ . Y rheswm am hyn yw bod gollyngiadau ymbelydredd yn fach iawn, yn sgil gwaith ailgylchu, glanhau ac aildefnyddio dyfroedd gwastraff
- mae rhan fwyaf o'r dos o ollyngiadau nwyol yn dod o garbon-14
- mae dosau o ymbelydredd uniongyrchol yn gwneud cyfraniad o 0.3 i 0.9  $\mu\text{Sv/y}$
- mae pob dos yn is na'r cyfyngiad dos ffynhonnell o 300  $\mu\text{Sv/y}$
- mae gollyngiadau nwyol a dyfrllyd o ABWR y DU yn annhebygol o achosi risg i rywogaethau heblaw pobl gan fod y cyfraddau dosau yn is na'r maen prawf cyfradd dos sgrinio o 10  $\mu\text{Gy/h}$

512. Roedd ein hasesiad annibynnol ni'n ystyried amgylchedd arfordirol mwy cyfyngedig nag un Hitachi-GE. Mae ein hasesiad ni'n dangos bod y lefelau isel o ymbelydredd mewn gollyngiadau hylif dyfrllyd o ABWR y DU yn arwain at ddosau isel i'r cyhoedd mewn amgylchedd gyda gwasgariad cyfyngedig.

Gallwch gael rhagor o fanylion am ein hasesiad o effaith gollyngiadau ymbelydrol yn ein hadroddiadau Asesiad o'r effeithiau radiolegol ar aelodau'r cyhoedd acAR10 - Asesiad o'r effeithiau radiolegol ar rywogaethau ar wahân i bobl

# 14. Ein casgliad cyffredinol ar drwyddedu sylweddau ymbelydrol

Rydym yn dod i'r casgliad, yn amodol ar y Materion GDA posibl a'r Canfyddiadau Asesu a nodir ym Mhenodau 5 i 13, bod y dyluniad yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu ar gyfer gwaredu gwastraff ymbelydrol ar unrhyw safle arfordirol a restrir yn NPS EN-6 (Senedd Prydain, 2011a). Nid ydym yn credu bod unrhyw un o'r Materion GDA posibl neu'r Canfyddiadau Asesu mor sylfaenol fel eu bod yn annhebygol o gael eu datrys yn foddhaol cyn neu yn ystod trwyddedu safle-benodol.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 10 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am drwyddedu sylweddau ymbelydrol?

Rydym wedi asesu dyluniad ABWR y DU a thrafod ein canfyddiadau ym Mhenodau 5 i 13. Crynhoir ein casgliadau ar gyfer penodau hyn isod:

- **Systemau rheoli ansawdd:** Mae gan Hitachi-GE system rheoli ansawdd (QMS) ac mae wedi datblygu trefniadau system reoli penodol ar gyfer y prosiect GDA. Rydym yn ffyddiog bod Hitachi-GE wedi datblygu a gweithredu system reoli addas ar gyfer y prosiect GDA.
- **Technegau gorau sydd ar gael (BAT):** Mae Hitachi-GE wedi cydnabod yr egwyddorion optimeiddio perthnasol a chymhwyso'r rhain wrth gyflwyno'r achos GDA. Mae ei ddulliau wedi'u llywio hefyd drwy ystyried amodau trwyddedu amgylcheddol safonol a'n canllawiau GDA. Mae Hitachi-GE hefyd wedi cynnal nifer o ymarferion pwyso a mesur opsiynau hefyd er mwyn gweld beth yw'r dulliau gorau posibl o ymdrin ag ABWR y DU at ddibenion GDA. Yn gyffredinol, rydym yn dod i'r casgliad fod Hitachi-GE wedi dilyn proses briodol ar gyfer nodi BAT yn nyluniad ABWR y DU, er mwyn atal a chreu llai o wastraff ymbelydrol, ac i leihau effaith gyffredinol y gollyngiadau i'r amgylchedd.
- **Gwastraff ymbelydrol nwyol a dyfrllyd:** Rydym yn dod i'r casgliad bod gollyngiadau nwyol a dyfrllyd sy'n deillio o bob dull o weithredu arferol wedi'u hystyried, gan gynnwys gollyngiadau o unrhyw ddigwyddiadau y gellir disgwyl iddynt ddigwydd yn ystod oes weithredol ABWR y DU. Rydym yn dod i'r casgliad bod yr holl radioniwclidau priodol wedi cael eu hystyried, a bod y dewis o radioniwclidau arwyddocaol yn briodol. Rydym yn dod i'r casgliad bod y terfynau gollwng arfaethedig yn briodol, ac na ddylai gollyngiadau o ABWR y DU fod yn fwy na rhai gorsafodd pŵer tebyg ledled y byd.
- **Gwastraff ymbelydrol solid:** Rydym yn dod i'r casgliad bod llwybrau gwaredu gorau posibl wedi'u nodi ar gyfer pob gwastraff solid actifedd is, a bod pob gwastraff solid actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio'n debygol o fodloni meini prawf gwaredu ar gyfer y cyfleuster gwaredu daearegol cenedlaethol arfaethedig. Rydym yn cytuno na fydd y trefniadau arfaethedig ar gyfer rheoli gwastraff solid actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio dros dro yn debygol o effeithio ar y modd y'u gwaredir yn y pen draw. Rydym yn dod i'r casgliad bod faint o wastraff solid a gynhyrchir gan ABWR y DU yn debyg i orsafodd pŵer adweithydd dŵr ysgafn eraill ar hyd a lled y byd.

- **Monitro gollyngiadau a gwarediadau:** Rydym yn dod i'r casgliad bod ABWR y DU yn defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael i fonitro gollyngiadau, ond mae angen rhagor o fanylion ar fonitro ar gyfer gwaredu gwastraff ymbelydrol solid yn dilyn dyluniad y system trin gwastraff ymbelydrol solid yn y cam safle-benodol.
- **Effaith gollyngiadau radiolegol:** Mae'r dosau i'r cyhoedd o ollyngiadau ac ymbelydredd o un ABWR yn yr amrediad o 14 i 25  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ . Mae dosau i'r cyhoedd o ollyngiadau hylif dyfrllyd yn isel iawn, oherwydd bod y gollyngiad o ymbelydredd yn fach iawn, oherwydd y glanhau drwy ailgylchu ac aildefnyddio dŵr gwastraff. Mae'r rhan fwyaf o'r dos yn dod o ollyngiadau nwyol, o garbon-14. Mae pob dos yn is na'r cyfyngiad dos ffynhonnell o 300  $\mu\text{Sv}/\text{y}$ . Mae'r effeithiau radiolegol yn is na'r meini prawf dos ar gyfer bywyd gwyllt o 10  $\mu\text{Gy h}^{-1}$ hefyd.

Yn gyffredinol, rydym yn dod i'r casgliad, yn amodol ar y Materion GDA posibl a'r Canfyddiadau Asesu a nodir ym Mhenodau 5 i 13, bod y dyluniad yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu er mwyn gwaredu gwastraff ymbelydrol ar unrhyw safle arfordirol a restrir yn NPS EN-6. Nid ydym yn credu bod unrhyw un o'r Materion GDA posibl na'r Canfyddiadau Asesu mor sylfaenol nes eu bod yn annhebygol o gael eu datrys yn foddhaol cyn neu yn ystod trwyddedu safle-benodol.

# 15. Tynnu dŵr

Mae'r bennod hon yn ymdrin â'n hasesiad o ddefnydd dŵr a thynnu dŵr.

Mae gorsafoedd pŵer niwclear angen dŵr ffres i'w ddefnyddio yn y cylchedau codi stêm, mewn prosesau eraill ac at ddibenion domestig, er enghraifft, cawodydd, toiledau, golchi dillad. Mae angen dŵr ffres neu ddŵr y môr arnynt hefyd i oeri'r cyddwysyddion stêm ac offer arall. Lle mae cyflenwadau dŵr yn cael eu tynnu'n uniongyrchol o ddŵr daear, er enghraifft, drwy dyllau turio, neu o ddyfroedd mewndirol, er enghraifft, llynnoedd, afonydd neu aberoedd, mae angen trwydded tynnu dŵr.

Rydym yn dod i'r casgliad bod:

- nid yw trwydded tynnu dŵr yn debygol o fod yn ofynnol ar gyfer y dŵr oeri gan fod y cynigion ar gyfer tynnu dŵr o'r môr agored yn unig
- mae sgrinio'r agoriadau tynnu dŵr oeri i leihau mynediad ac anafiadau i bysgod a bodloni gofynion Rheoliadau Llyswennod 2009 (Senedd Prydain, 2009b) yn fater safle-benodol a dim ond pan fydd yr amodau amgylcheddol lleol yn hysbys y gellir penderfynu ynghylch hynny.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 11 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am dynnu dŵr?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

## Dŵr oeri

513. Dywed Hitachi-GE y bydd dŵr môr yn cael ei ddefnyddio ar gyfer oeri drwedd unwaith yn y prif gyddwysydd stêm ac ar gyfer oeri cydrannau adweithydd a thyrbîn eraill (cyflwyniad 'Rheoliadau amgylcheddol eraill'). Gellir rhannu'r system oeri dŵr môr yn dair system: y system cylchredeg dŵr (CW), system dŵr gwasanaeth adeilad y thyrbîn (TSW) a'r system dŵr gwasanaeth adeilad yr adweithydd (RSW).
514. Dywed Hitachi-GE bod y gyfradd llif dŵr oeri'n seiliedig ar gynnydd o 12°C yn nymheredd y dŵr mewnlif yn y man gollwng yn ôl i'r môr. Yn ystod gweithrediad arferol bydd y gyfradd llif ar gyfer y CW yw 184,000 m<sup>3</sup>/yr awr, y gyfradd llif ar gyfer y TSW yw 7,400 m<sup>3</sup>/yr awr a'r gyfradd llif ar gyfer yr RSW yw 10,800 m<sup>3</sup>/yr awr. Bydd cyfanswm y cyfaint blynyddol o ddŵr môr sy'n ofynnol oddeutu 1.8 biliwn m<sup>3</sup>/y flwyddyn.
515. Nid oes angen trwydded tynnu dŵr ar gyfer tynnu dŵr o'r môr agored oni bai bod y lleoliad tynnu dŵr penodol yn golygu ei fod yn dod o fewn y diffiniad o ddyfroedd mewndirol. Ystyrir bod y safle generig at ddibenion y GDA yn lleoliad arfordirol ac, felly, nid oes angen trwydded tynnu dŵr. Bydd angen asesu lleoliad y pwyntiau tynnu dŵr ar gyfer pob safle penodol i benderfynu a oes angen trwydded tynnu dŵr.



516. Mae angen sgrinio'r dŵr môr a dynnir i gael gwared ar falurion cyn y gellir ei ddefnyddio. Fodd bynnag, gall sgriniau ddal a niweidio pysgod ac infertebratau eraill, felly mae angen systemau atal a dychwelyd pysgod. Mae Rheoliadau Llyswennod (Cymru a Lloegr) 2009 yn berthnasol i weithredwyr sy'n tynnu mwy na 20 m<sup>3</sup>/y dydd neu'n gollwng dŵr yn ôl i unrhyw fôr, sianel neu wely a rhaid sgrinio'r echdyniad neu ollyngiad i atal llyswennod rhag mynd yn sownd oni bai y rhoddwyd hysbysiad esemptio.
517. Yn ei gyflwyniad ar reoliadau amgylcheddol eraill mae Hitachi-GE wedi disgrifio'r gwahanol sgriniau (drwm, band teithio, bar) y gellid eu defnyddio ynghyd â mathau eraill o rwystrau ar gyfer dal a dychwelyd pysgod a llyswennod yn ôl i'r môr. Mae lleoliad mewnlifoedd tynnu dŵr oeri a'u dewisiadau dylunio a sgrinio i leihau mynediad gan bysgod ac anafiadau iddynt a bodloni gofynion Rheoliadau Llyswennod 2009 (Senedd Prydain, 2009b) yn dibynnu ar yr amgylchedd lleol a dim ond yn ystod y cam safle-benodol y gellir penderfynu yn eu cylch.

## Defnyddio dŵr mewn ffyrdd eraill

518. Dywed Hitachi-GE bod y GDA yn seiliedig ar y dybiaeth y bydd y cwmni dŵr lleol yn cyflenwi'r holl ofynion ddŵr ffres ac na fydd angen echdynnu dŵr croyw na thrwydded tynnu dŵr.
519. Dywed Hitachi-GE yn ei gyflwyniad y bydd dŵr croyw yn cael ei ddefnyddio mewn ffyrdd gwahanol:
- ar gyfer yfed, ymolchi a chawodydd
  - o fewn y broses
  - i gyflenwi'r gwaith dadfwyneiddio
  - i gyflenwi dŵr tân
520. Bydd y gofynion dŵr croyw domestig yn dibynnu ar nifer y bobl sy'n bresennol a bydd yn cael ei drafod yn ystod y cam safle-benodol. Dywed Hitachi-GE mai'r cyfanswm arferol o ddŵr ffres a ddefnyddir yn y broses fydd 99.2 m<sup>3</sup>/y dydd, gan gynyddu i 819.2 m<sup>3</sup>/y dydd pan fydd systemau ysbeidiol yn gweithredu.
521. Mae'r cyfleuster trin dŵr wedi'i buro (PWTF) angen dŵr ffres hefyd. Mae'n cael ei ddefnyddio ar gyfer dŵr yr adweithydd, dŵr y boeler ategol a dŵr boronedig yn y system rheoli hylif wrth gefn. Dywed Hitachi-GE bod disgwyl i'r PWTF ddefnyddio 900 m<sup>3</sup>/y dydd wrth weithredu ar raddfa uchaf.
522. Bydd gan ABWR y DU gyflenwad dŵr wrth gefn o 10,000 m<sup>3</sup>. Y cyflenwad dŵr tân yw 1,000 m<sup>3</sup>.

## Ein casgliadau cyffredinol ar dynnu dŵr

523. Rydym yn dod i'r casgliad bod:
- nid yw trwydded tynnu dŵr yn debygol o fod yn ofynnol ar gyfer dŵr oeri pan fo'r dŵr yn cael ei dynnu o'r môr agored
  - Mae'r sgriniau ar y mewnlifoedd tynnu dŵr oeri i leihau mynediad gan bysgod ac anafiadau iddynt a bodloni gofynion Rheoliadau Llyswennod 2009 (Senedd Prydain, 2009b) yn fater safle-benodol a dim ond pan fydd yr amodau amgylcheddol lleol yn hysbys y gellir penderfynu yn eu cylch

Gallwch gael mwy o fanylion am ein hasesiad o effaith gollyngiadau ymbelydrol yn ein hadroddiad AR11 - Asesiad o reoliadau amgylcheddol eraill

# 16. Gollyngiadau i ddyfroedd wyneb a dŵr daear

Mae'r bennod hon yn trafod ein hasesiad o ollyngiadau o halogyddion anymbelydrol i ddyfroedd wyneb (er enghraifft, llynnoedd, afonydd a'r môr) a dŵr daear.

Mae halogyddion anymbelydrol yn cynnwys y gwres a drosglwyddir i'r dŵr oeri, yn ogystal â chemegau'r broses a chemegau eraill. Rydym yn asesu effaith amgylcheddol y gollyngiadau trwy gymharu'r crynodiadau a ragwelir o halogyddion yn y dyfroedd derbyn yn erbyn safonau amgylcheddol perthnasol.

Rydym yn dod i'r casgliad bod:

- yn amodol ar y Canfyddiadau Asesu perthnasol a nodir isod, mae dyluniad ABWR y DU yn debygol o fod yn dderbynol o ran trwyddedu ar gyfer gollwng sylweddau anymbelydrol i ddyfroedd wyneb mewn unrhyw safle arfordirol a restrir yn NPS EN-6 (Senedd Prydain, 2011a)
- Ni fydd angen trwydded ar gyfer gollyngiadau i ddŵr daear gan nad oes unrhyw gynigion ar gyfer gollyngiadau bwriadol i ddŵr daear (boed yn uniongyrchol neu'n anuniongyrchol), ac mae'r dyluniad yn cynnwys yr holl fesurau angenrheidiol a rhesymol i atal a chyfyngu ar ollyngiadau anfwriadol o sylweddau anymbelydrol i ddŵr daear

Rydym wedi nodi un Canfyddiad Asesu:

- **Canfyddiad Asesu 16:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn disgrifio'n briodol yr holl ffrydiau gwastraff dyfrllyd yn ei gais am drwydded gweithgaredd gollwng dŵr. Bydd hyn yn cynnwys nodi pob halogydd arwyddocaol (yn cynnwys bywladdwyr, glanedyddion a metelau), y crynodiadau a'r cyfeintiau sy'n cael eu gollwng i'r amgylchedd.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 12 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am ollyngiadau i ddŵr arwyneb a dŵr daear?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

---

## Gollyngiadau i ddyfroedd wyneb

524. Mae Hitachi-GE wedi darparu'r wybodaeth am ollyngiadau dŵr arwyneb yn Adran 5 o'i gyflwyniad ar reoliadau amgylcheddol eraill.
525. Dywed Hitachi-GE bod y ffrydiau elifiant dyfrllyd a gynhyrchir gan ABWR y DU yn cael eu rhannu i'r categorïau canlynol:
- gollyngiadau o systemau dŵr oeri
  - gollyngiadau o rwydweithiau draenio mewn ardaloedd anymbelydrol
  - gollyngiadau o'r rhwydweithiau draenio yn yr ardaloedd ymbelydrol trwy'r system rheoli gwastraff hylif
  - elifiant yn sgil gwaredu amhureddau'r boeler a'r cyfleuster trin dŵr wedi'i buro (PWTF)
  - dŵr glaw

526. Nid oedd y cyflwyniad gwreiddiol yn cynnwys digon o wybodaeth ar gyfer rhai o'r rhain ffrydiau gwastraff dyfrllyd i'n galluogi i benderfynu a fyddai'r effaith amgylcheddol debygol o ollyngiadau o ABWR y DU i ddŵr arwyneb yn dderbyniol. Fe wnaethom gyflwyno Sylw Rheoleiddio (RO-ABWR-0070) yn ei gwneud yn ofynnol i Hitachi-GE ddarparu rhagor o wybodaeth am yr halogyddion, faint sy'n cael ei ryddhau, triniaethau sy'n cael eu defnyddio gan gynnwys asesu effaith amgylcheddol gwahanol ffrydiau gwastraff dyfrllyd.

### **Gollyngiadau dŵr oeri**

527. Bydd gollyngiadau o systemau dŵr oeri yn cynnwys dŵr môr sy'n mynd drwodd unwaith i oeri a ddefnyddir yn y systemau CW, TSW ac RSW. Yr halogyddion posibl fod golchion cen o diwbiau'r cyddwysydd, bioladdwyr ac o bosibl, haearn.
528. Bydd bioladdwyr yn cael eu defnyddio i atal bio-faeddu'r system CW. Dywed Hitachi-GE bod sodiwm hypoclorit yn fioladdwyr addas i'w defnyddio yn ABWR y DU. Bydd y strategaeth ddoasio'n cael ei gweithredu yn ystod y cam safle-benodol ond bydd yn sicrhau na fydd y lefel clorin (a fesurir fel cyfanswm ocsidydd gweddilliol) y tu hwnt i'r safon ansawdd amgylcheddol 0.01 µg/l ar ymyl y parth cymysgu. Disgwylir i hyn arwain at grynodiad gollwng o 0.1 µg/l yn yr ollyngfa dŵr oeri. Mae'r lefel hon yn debyg i orsaf pŵer niwclear sydd newydd ei thrwyddedu.
529. Mae'n bosibl y bydd haearn yn cael ei ddefnyddio fel atalydd cyrydiad yn y cyfnewidwyr gwres mewn systemau TSW a RSW. Bydd lefelau defnydd yn 0.03 ppm yn ystod y cyfnod comisiynu ac yn 0.01 ppm yn ystod gweithrediadau. Dim ond mewn math penodol o gyfnewidydd gwres y mae ei angen, ond ni fydd y dewis terfynol yn cael ei wneud tan y cam safle-benodol.
530. Dywed Hitachi-GE na fydd y gollyngiadau o'r systemau dŵr oeri yn cael eu trin o gwbl. Bydd gwaith monitro'n cael ei gynnal i sicrhau y bodlonir y meini prawf ar gyfer gollyngiadau.

### **Gollyngiadau ardal anymbelydrol**

531. Y rhwydweithiau draenio o'r ardaloedd anymbelydrol yw'r draen llifogydd dŵr gwasanaeth (SWSD) a'r draen llifogydd anymbelydrol (NSD) a byddant yn rhydd o halogiad ymbelydrol.
532. Mae'r gollyngiad SWSD yn cynnwys dŵr môr a ddefnyddir yn y cyfnewidwyr gwres fel rhan o'r systemau dŵr oeri'r adweithydd a'r tyrbin ac ni ddylai fod yn halogedig. Disgwylir i'r cyfaint a ollyngir fod yn 24 m<sup>3</sup>/y dydd, gydag uchafswm o 240 m<sup>3</sup>/y dydd yn ystod gwaith cynnal a chadw.
533. Bydd y gollyngiad NSD yn cynnwys dŵr wedi'i buro o'r system dŵr oeri a ddefnyddir yn y systemau ategol yn adeiladau'r adweithydd a'r tyrbin. Bydd y gollyngiad yn cynnwys sodiwm nitraid, sy'n cael ei ddefnyddio fel atalydd cyrydiad (hyd at 300 ppm). Disgwylir i'r cyfaint a ollyngir fod yn 24 m<sup>3</sup>/y dydd, gydag uchafswm o 240 m<sup>3</sup>/y dydd yn ystod gwaith cynnal a chadw.
534. Dywed Hitachi-GE na fydd y gollyngiadau SWSW a NSD yn cael eu trin o gwbl. Bydd monitor ymbelydredd yn cael ei osod yn y llinell gollyngiadau NSD fel y gall yr elifiant gael ei drosglwyddo i'r cyfleuster trin gwastraff ymbelydrol, os oes angen. Rydym yn dod i'r casgliad, o ystyried y lefelau isel o halogi, y cyfeintiau isel a ollyngir a'r gyfradd sylweddol o wanhau gyda dŵr oeri, na fydd angen triniaeth.

### **Gollyngiadau ardal ymbelydrol**

535. Y rhwydweithiau draenio o'r ardaloedd ymbelydrol yw'r draen ardal dan reolaeth (CAD), y draen gwastraff amhuredd cemegol uchel (HCW), y draen gwastraff amhuredd cemegol isel (LCW) a'r draen golchdy (LD). Gyda'i gilydd, y systemau draenio hyn yw'r system rheoli gwastraff hylifol (LWMS). Pwrpas y LWMS yw trin y gwastraff dyfrllyd er mwyn ei aildefnyddio yn ABWR y DU a lleihau gollyngiadau i'r amgylchedd. Yr eithriad yw gwastraff dyfrllyd o'r LD, na ellir ei aildefnyddio am ei fod yn cynnwys glanedyddion.
536. Disgwylir i'r gollyngiadau CAD fod yn rhydd o halogiad ymbelydrol gan ei fod yn derbyn gollyngiadau o offer anymbelydrol. Bydd sodiwm nitraid (atalydd cyrydiad) yn halogydd posibl ar lefelau o 300 ppm. Y cyfaint disgwylidig o wastraff dyfrllyd yw 3 m<sup>3</sup>/y dydd.
537. Fel arfer, bydd yr elifiant yn cael ei ollwng i'r môr heb ei drin, er y bydd yn cael ei fonitro cyn cael ei ollwng er mwyn sicrhau bod y meini prawf ar gyfer gollyngiadau'n cael eu bodloni. Os yw'n

cynnwys unrhyw halogiad cemegol neu radiolegol caiff yr elifiant ei drosglwyddo i'r system HCW i gael ei drin. Rydym yn dod i'r casgliad, o ystyried y lefelau isel iawn o nitraid sodiwm, y cyfaint bychan iawn a ollyngir a'r gyfradd sylweddol o wanhau gyda dŵr oeri, na fydd angen triniaeth.

538. Mae'r systemau draenio HCW a LCW yn derbyn elifiant hylifol halogedig o'r tu mewn i ABWR y DU. Bwriedir i'r HCW drin lefelau uwch o halogyddion cemegol ac ymbelydrol na'r LCW ond cyfeintiau llai o elifiant. Dywed Hitachi-GE y bydd y driniaeth yn cael gwared ar yr halogyddion ymbelydrol a chemegol o elifiant dyfrllyd ond nid yw wedi darparu unrhyw wybodaeth am natur yr halogyddion na'r lefelau disgwyliedig yn yr elifiant. Dim ond o'r HCW y gellir gwneud gollyngiadau i'r môr.
539. Rydym wedi cyflwyno Canfyddiad Asesu 16 er mwyn sicrhau bod unrhyw weithredwr yn y dyfodol yn nodi'r holl halogyddion sydd yn yr elifiannau dyfrllyd yn ei gais am drwydded gweithgaredd gollwng dŵr. Mae'r wybodaeth hon yn hanfodol er mwyn asesu effaith amgylcheddol iawn gollyngiadau i ddyfroedd wyneb er mwyn i drwydded gael ei rhoi.
540. Mae'r elifiant HCW yn cael ei drin gan ddefnyddio anweddydd i grynhoi a chael gwared ar amhureddau anhydawdd, a dadfwyneiddiwr wedyn sy'n defnyddio resinau cyfnewid ïonau i gael gwared ar amhureddau hydawdd. Mae'r elifiant yn cael ei samplu ar ôl ei drin ac, os yw'n addas, caiff ei aildefnyddio yn yr adweithydd. Fel arall bydd yn cael ei ailgylchu trwy'r broses drin. Os nad oes digon o gapasiti yn system yr adweithydd caiff yr elifiant ei ollwng i'r môr, ond dim ond os bodlonir y meini prawf ar gyfer gollyngiadau. Dywed Hitachi-GE bod ABWRs gweithredol yn Japan yn gollwng 2.5 o sypiau HCW i'r môr bob blwyddyn ar gyfartaledd. Mae hyn tua 288 m<sup>3</sup>/y flwyddyn, sy'n cyfateb i 115 m<sup>3</sup>/y swp.
541. Rydym yn dod i'r casgliad bod defnyddio anweddydd a dadfwyneiddiwr yn driniaeth addas ar gyfer yr HCW.
542. Caiff yr elifiant LCW ei drin gan ddefnyddio hidlenni i dynnu amhureddau anhydawdd ac wedyn defnyddir proses cyfnewid ïonau i gael gwared ar amhureddau hydawdd. Caiff yr elifiant ei samplu ar ôl ei drin ac, os yw'n addas, caiff ei aildefnyddio yn yr adweithydd. Fel arall bydd yn cael ei ailgylchu trwy'r broses drin. Rydym yn dod i'r casgliad bod defnyddio hidlenni a dadfwyneiddiwr yn ffordd addas o drin LCW.
543. Mae'r LD yn derbyn elifiant o'r golchdy, y cawodydd a'r sinciau yn yr ardaloedd dan reolaeth. Ni all yr elifiant hwn gael ei aildefnyddio yn ABWR y DU gan ei fod yn cynnwys glanedyddion. Yr halogyddion eraill yn y gollyngiadau yw solidau mewn daliant a deunydd organig. Dywed Hitachi-GE y defnyddir glanedydd anionig seiliedig ar syrfactydd at ddibenion y GDA.
544. Caiff yr elifiant LD ei drin gan ddefnyddio system hidlo gyfun i gael gwared ar solidau mewn daliant a deunydd organig. Mae'r system hidlo yn cynnwys cyn-hidlen sy'n wely wedi'i bacio, ac yna uned arsugno siarcol wedi'i actifadu ac yn olaf hidlydd carbon cyn-caenu. Dywed Hitachi-GE bod y system hidlo yn darparu ffactor dadlygru (DF) o 300 ar gyfer halogyddion anhydawdd. Mae'r cyn-hidlo yn cael gwared ar ddeunydd solid bras. Mae'r uned arsugno siarcol wedi'i actifadu yn cynnwys carbon ar ffurf gleiniau wedi'i actifadu i arsugno amhureddau organig a solidau llai mewn daliant sy'n mynd drwy'r cyn-hidlen. Mae'r hidlenni cyn-caenu'n cynnwys cetrin gyda hosan ffabrig wedi'i thrin o flaen llaw gyda charbon gronynnog wedi'i actifadu i ddal solidau mewn daliant sy'n fach eu maint.
545. Rydym yn dod i'r casgliad bod defnyddio hidlenni a charbon wedi'i actifadu'n addas ar gyfer trin gwastraff dyfrllyd LD.

### **Gwaredu amhureddau o'r boeleri ac elifion cyfleuster trin dŵr wedi'i buro**

546. Bydd gwaredu amhureddau o'r boeleri (tynnu dŵr o'r boeler) yn digwydd pan fydd y boeleri ategol yn cael eu defnyddio. Bydd hyn yn cynnwys lefelau isel o halogyddion cemegol yn deillio o drin y dŵr bwydo boeler. Tybiwyd bod y cemegau hyn yn ffosffad ar gyfer rheoli pH, a hydrasin fel carthysydd ocsigen. Bydd y hydrasin yn cael ei ymddatod yn amonia a dŵr. Mae disgwyl i ffosffad fod yn bresennol gwaredu amhureddau o foeleri ar raddfa o 3 ppm. Bydd dos o 0.2 ppm o hydrasin a bydd yn cynhyrchu 0.13 ppm o amonia o'i diraddio'n llawn. Bydd gwaredu amhureddau o'r boeleri yn digwydd ar raddfa o 4.3 m<sup>3</sup>/y dydd.

547. Mae'r cyfleuster trin dŵr wedi'i buro (PWTF) yn defnyddio osmosis gwrthdro ac electro-ddadioneiddiad i gynhyrchu dŵr wedi'i buro o ddŵr-trefi. Mae'r gwastraff dyfrllyd a gynhyrchir yn cynnwys yr un ansoddau â dŵr-trefi ond ddwywaith yn gryfach o ran crynodiad. Mae'r cyfaint disgwylidig o wastraff dyfrllyd a ollyngir yn 450 m<sup>3</sup>/y dydd.
548. Nid yw'r ffrydiau elifiant hyn yn cael eu trin o gwbl. Bydd y naill a'r llall yn cael eu storio cyn eu gollwng fesul swp i'w cymysgu gyda'r gollyngiadau dŵr oeri. Dylai'r gwanhad sylweddol yn sgil y dŵr oeri sicrhau bod y lefelau o ddifwynwyr a ollyngir i'r môr yn ddibwys (gweler yr Asesiad effaith isod).

### Dŵr glaw

549. Bydd trin dŵr glaw yn dibynnu ar ble y mae'n disgyn o fewn safle ABWR y DU. Bydd y strategaeth derfynol ar gyfer rheoli dŵr glaw yn safle-benodol ac yn dibynnu ar dopograffeg y safle, y lleoliad a'i gynllun.
550. Ar gyfer y GDA, tybir bod dŵr glaw o fewn y ffens fewnol yn draenio i'r pwll wedi'i selio ac yn cael ei ollwng gyda'r dŵr oeri. Gall dŵr glaw o'r tu allan i'r ffens fewnol fynd yn uniongyrchol i'r môr.
551. Dywed Hitachi-GE y bydd gan systemau draenio fesurau priodol ar waith i reoli arllwysyadau o gemegau, fel atalwyr olew.

### Meini prawf ar gyfer gollyngiadau

552. Bydd gollyngiadau gwastraff dyfrllyd i'r môr yn dod o'r systemau dŵr oeri (CW, TSW ac RSW), NSD, SWSD, CAD, HCW ac LD. Bydd y gollyngiadau o ddŵr oeri'n barhaus, tra bydd y gollyngiadau eraill mewn sypiau ysbeidiol. Bydd yr holl ollyngiadau trwy'r pwll wedi'i selio.
553. Mae Hitachi-GE wedi darparu meini prawf ar gyfer gollyngiadau o NSD, SWSD, CAD ac LD i'r môr ac mae'r rhain i'w gweld yn Nhabl 16.1 isod. Dywed Hitachi-GE mai'r rhain yw'r meini prawf ar gyfer ABWR Japan a'u bod yn dangos y lefel o reolaeth sydd ar waith ar gyfer gorsaf pŵer niwclear weithredol. Bydd y meini prawf terfynol ar gyfer gollyngiadau'n cael eu penderfynu yn ystod y cam safle-benodol.

**Tabl 16.1 - Meini prawf ar gyfer gollyngiadau gan Hitachi-GE**

| Paramedr                             | Lefel     |                     |
|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| pH                                   | 5.6 – 8.6 |                     |
| Y galw am ocsigen cemegol (COD)      | <30 mg/l  | Uchafswm dyddiol    |
|                                      | <20 mg/l  | Cyfartaledd dyddiol |
| Solidau mewn daliant                 | <20 mg/l  | Uchafswm dyddiol    |
|                                      | <15 mg/l  | Cyfartaledd dyddiol |
| Crynodiad o echdyniad hecsan arferol | <3 mg/l   | Uchafswm dyddiol    |

- 554.
555. Rydym yn derbyn mai dim ond yn ystod y cam safle-benodol y gellir penderfynu ar y meini prawf terfynol ar gyfer gollyngiadau mewn perthynas ag unrhyw ollyngiadau i ddŵr arwyneb.
556. Mae'r meini prawf uchod yn dangos bod y lefelau o solidau mewn daliant a deunydd organig, fel y'u mesurir gan y COD, yn y gwastraff dyfrllyd a ollyngir yn isel. Mae'r amrediad pH yn debyg i orsafoedd pŵer niwclear gweithredol yn y DU. Mae'r crynodiad o echdyniad hecsan arferol yn fesur o lefel yr olew yn y gollyngiad. Ni fyddem yn disgwyl i unrhyw ollyngiad gynnwys unrhyw olew gweladwy.
557. Mae Hitachi-GE wedi cynnwys y meini prawf derbyn hefyd sydd eu hangen ar gyfer y tanc storio cyddwysiad (CST), lle mae'r gwastraff dyfrllyd yn cael ei storio i'w aildefnyddio yn ABWR y DU. Mae'r meini prawf derbyn hyn i'w gweld yn Nhabl 16.2 isod.

558. Dywed Hitachi-GE mai dim ond os nad oes digon o le storio o fewn y CST y bydd y gwastraff dyfrllyd HCW yn cael ei ollwng i'r môr. Mae hyn yn dangos bod unrhyw ollyngiad HCW i'r môr yn bodloni'r meini prawf derbyn hyn.

**Tabl 16.2 - Meini prawf derbyn ar gyfer y tanc storio cyddwysiad**

| Paramedr                                 | Trothwy derbyn |
|--|----------------|
| Dargludedd                               | <100 µS/m      |
| pH                                       | 5.6 – 8.0      |
| Clorid (Cl <sup>-</sup> )                | <20 ppb        |
| Sylffad (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | <20 ppb        |
| Cyfanswm carbon organig (TOC)            | <400 ppb       |

- 559.
560. Mae lefelau clorid, sylffad a TOC yn isel iawn, sy'n dangos bod ychydig iawn o halogiad. Mae'r amrediad pH yn debyg i'r rhai ar gyfer gorsafoedd pŵer niwclear gweithredol yn y DU. Mae'r dargludedd o lai na 100 µS/m yn dangos bod yna lefelau isel o rywogaethau ïonig yn y gwastraff dyfrllyd HCW.

## Asesiad effaith

561. Dim ond nifer cyfyngedig o halogyddion anymbelydrol sy'n debygol o fod yn y ffrydiau gwastraff dyfrllyd a ollyngir i'r môr y mae Hitachi-GE wedi'u nodi, sef:
- sodiwm hypoclorit a chynhyrchion diraddio a ddefnyddir fel bywladdwyr yn y systemau dŵr oeri
  - haearn o ddosio'r systemau oeri dŵr ar grynodiad sy'n uchafswm o 3 ppm
  - nitraid fel atalydd cyrydiad mewn systemau oeri offer atodol mewn crynodiadau o 300 ppm
  - glanedyddion a ddefnyddir yn y golchdy
  - ffosffadau ac amonia wrth waredu amhureddau o'r boeleri
562. Mae safonau ansawdd amgylcheddol (EQS) ar gyfer gollyngiadau i ddyfroedd arfordirol ar gael ar gyfer haearn, amonia a chlorin fel cyfanswm ocsidyddion gweddilliol (TRO).
- Haearn – 1 mg/l
  - Amonia – 21 µg/l
  - Clorin (fel TRO) – 0.01 mg/l

Dywed Hitachi-GE nad oes unrhyw EQS ar gyfer hydrasin. Mae crynodiad effaith heb ei arsylwi (NOEC) o 0.5 µg/l wedi cael ei grybwyll mewn adroddiad gan Asiantaeth yr Amgylchedd ar arllwysyadau cemegol o orsafoedd pŵer niwclear. Dywed yr un adroddiad hefyd mai maen prawf mwyaf llym yr United States Environmental Protection Agency (USEPA) ar gyfer ffosffad yw 10 µg/l.

563. Mae Hitachi-GE wedi cynnal asesiad o effaith amgylcheddol gollyngiadau haearn. Mae'r asesiad effaith yn dilyn methodoleg canllawiau H1 Asiantaeth yr Amgylchedd drwy gymharu crynodiad gollyngiad (DC) a chrynodiad proses (PC) haearn yn erbyn y safon ansawdd amgylcheddol berthnasol (EQS). Y DC yw'r crynodiad ar ddiwedd y bibell cyn gollwng yn yr amgylchedd. Y PC yw'r crynodiad yn yr amgylchedd yn dilyn gwanhau cychwynnol. Mae'r canlyniadau i'w gweld yn Nhabl 16.3 isod.

**Tabl 16.3 - Canlyniadau'r asesiad o effaith amgylcheddol ar gyfer gollyngiadau haearn**

| Cemegyn                  | Rhyddhau Blynyddol (kg) | DC (µg/l) | PC (µg/l) | EQS (µg/l) | DC/EQS (%) | PC/EQS (%) |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| <b>Haearn (0.03 ppm)</b> | 4783                    | 2.69      | 0.54      | 1000       | 0.27       | 0.05       |

564. Mae'r canlyniadau'n dangos nad oes fawr ddim effaith amgylcheddol yn sgil gollwng haearn i'r môr. Mae'r PC a'r DC yn dangos y sefyllfa waethaf bosibl gan eu bod wedi'u seilio ar gyfeintiau gollwng y TSW a'r RSW ac nid ydynt yn ystyried y gwanedu yn sgil gollyngiadau'r CW.
565. Rydym yn dod i'r casgliad bod effaith amgylcheddol haearn wedi'i ollwng i'r môr drwy'r dŵr oeri o ABWR y DU yn debygol o fod yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu.
566. Mae Hitachi-GE wedi cynnal asesiad effaith lled-feintiol neu ansoddol o fywladdwyr (sodiwm hypoclorit), ffosffad, amonia a hydrasin a glanedydd.
567. O'i chwistrellu i ddŵr mae'r clorin yn y sodiwm hypoclorit yn ffurfio nifer o rywogaethau ocsideiddio gweddilliol, gan gynnwys asid hypocloraid (HOCl), clorin rhydd a chyfeintiau bach o sgil-gynhyrchion. Cyfeirir at y rhain fel cyfanswm ocsidyddion gweddilliol (TRO). Mae'r EQS gyfer clorin (fel TRO) mewn dŵr môr yn 0.01 mg/l.
568. Dywed Hitachi-GE y bydd strategaeth ddosio ar gyfer y sodiwm hypoclorit yn cael ei chynllunio i sicrhau nad eir y tu hwnt i'r EQS ar ymyl y parth cymysgu tra'n dal i sicrhau triniaeth bio-faeddu effeithiol. Disgwylir i hyn arwain at grynhoad o 0.1 mg/l yn yr ollyngfa dŵr oeri. Mae hyn yn debyg i'r lefelau TRO sydd wedi'u pennu ar gyfer oeri dŵr o orsaf pŵer niwclear newydd ei thrwyddedu. Yn seiliedig ar hyn, rydym yn dod i'r casgliad bod effaith amgylcheddol o'r dos o sodiwm hypoclorit yn y dŵr oeri ar gyfer ABWR y DU yn debygol o fod yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu.
569. Mae ffosffad yn bresennol ar uchafswm crynodiad o 3 ppm wrth waredu amhureddau o'r boeler. Yn seiliedig ar isafswm gwanedu o 9,100 m<sup>3</sup>/yr awr o ddŵr oeri (y llif dŵr oeri isaf a ddisgwylir yn ystod cau i lawr), dywed Hitachi-GE mai'r crynodiad uchaf (y sefyllfa waethaf bosibl) o ffosffad a ragwelir yn yr ollyngfa dŵr oeri yw 1.5 µg/l. Mae hyn yn is na maen prawf USEPA o 10 µg/l.
570. Mae amonia'n bresennol ar uchafswm crynodiad o 0.13 ppm yn seiliedig ar ddiraddio hydrasin yn llawn sy'n cael ei ddosio ar 0.2 ppm. Yn seiliedig ar wanediad o 9,100 m<sup>3</sup>/yr awr o ddŵr oeri, dywed Hitachi-GE mai'r crynodiad uchaf o amonia a ragwelir yn yr ollyngfa dŵr oeri yw 0.07 µg/l. Mae hyn yn is na'r EQS o 21 µg/l.
571. Gallai hydrasin, yn y sefyllfa waethaf bosibl, fod yn bresennol ar gyfradd o 0.2 ppm pe na bai unrhyw ddiraddio'n digwydd. Yn seiliedig ar wanediad o 9,100 m<sup>3</sup>/yr awr o ddŵr oeri, dywed Hitachi-GE mai'r crynodiad uchaf o hydrasin a ragwelir yn yr ollyngfa dŵr oeri yw 0.1 µg/l. Mae hyn yn is na'r lefel crynodiad effaith heb ei arsylwi (NOEC) o 0.5 µg/l.
572. Mae Hitachi-GE yn cymryd y bydd glanedydd anionig seiliedig ar syrffactydd yn cael ei ddefnyddio. Mae'r cynhwysyn gweithredol (sodiwm;1,4-bis(2-ethylhexoxy)-1,4-deuocsobwtan-2-sylffonad) yn bresennol mewn crynodiad o 75% a dywedir nad yw'n cael unrhyw effeithiau gwenwynig ar yr amgylchedd nac organebau dyfrol. Amcangyfrifir y bydd 750 litr o lanedydd yn cael ei ddefnyddio bob blwyddyn o gymharu â gollyngiadau blynyddol o 2,245 m<sup>3</sup> o wastraff dyfrllyd gan y golchdy. Bydd hyn yn cael ei wanhau yn sylweddol gan y gollyngiadau gwastraff oeri (lleiafswm o 9,100 m<sup>3</sup>/yr awr).
573. Rydym yn dod i'r casgliad bod yr effaith amgylcheddol o'r glanedyddion fel rhan o'r gollyngiadau golchdy o ABWR y DU yn debygol o fod yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu.
574. Bydd sodiwm nitraid yn bresennol ar lefel uchafswm o 300 ppm yn y ffrydiau gwastraff dyfrllyd CAD ac NSD. O ystyried y cyn lleied a ollyngir (3 m<sup>3</sup>/y dydd o CAD a hyd at 240 m<sup>3</sup>/y dydd o NSD) a'r gwanediad yn sgil y dŵr oeri (lleiafswm o 9,100 m<sup>3</sup>/yr awr), rydym yn dod i'r casgliad bod yr effaith amgylcheddol o'r atalydd cyrydiad sodiwm nitraid a ollyngir o ABWR y DU yn debygol o fod yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu.

575. Er nad yw Hitachi-GE wedi nodi'r halogyddion posibl, rydym yn dod i'r casgliad bod yr effaith amgylcheddol o wastraff dyfrllyd HCW a ollyngir o ABWR y DU yn debygol o fod yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu. Mae hyn yn seiliedig ar y canlynol:
- y cyfaint bach iawn o HCW a ollyngir (288 m<sup>3</sup>/y flwyddyn yn seiliedig ar brofiad gweithredol yn Japan)
  - y gwanhau sylweddol iawn oherwydd dŵr oeri (203,000 m<sup>3</sup>/yr awr gan amlaf, ac o leiaf 9,100 m<sup>3</sup>/yr awr);
  - meini prawf ar gyfer ailddefnyddio HCW sy'n awgrymu'r lefelau lleiaf posibl o halogiad organig fel y nodwyd gan TOC (<400 ppb), y lefelau lleiaf posibl o rywogaethau ïonig (anorganig/metelau) fel y dangosir gan ddargludedd (<100 µS/m) a'r lefelau lleiaf posibl o sylffad (<20 ppb) a clorid (<20 ppb)
576. Rydym yn dod i'r casgliad y bydd angen i weithredydd ABWR y DU sicrhau ei fod yn adnabod pob sylwedd yn yr elifiannau dyfrllyd cyn cyflwyno cais am drwydded gweithgaredd gollwng dŵr. Dylai hyn gynnwys bywladdwyr, glanedyddion a metelau. Bydd angen hefyd i'r gweithredwr nodi'r cyfeintiau disgwylidig gan y gwahanol ffrydiau elifiant (Canfyddiad Asesu 16).
577. Bydd angen hefyd i weithredydd ABWR y DU gynnal asesiad o'r effaith amgylcheddol ar gyfer holl sylweddau a ollyngir i ddŵr arwyneb fel rhan o gais am drwydded gweithgaredd gollwng dŵr.

## Effaith gollyngiadau thermol

578. Er mwyn asesu effaith amgylcheddol y bluen thermal o'r gollyngiadau dŵr oeri, dywed Hitachi-GE bod angen gwybodaeth gywir ar sut mae'r dŵr arwyneb sy'n derbyn yn ymddwyn gyda'r amrywiol sylweddau a ollyngir. Dim ond trwy ddefnyddio modelu cyfrifiadurol a gefnogir gan ddata monitro lleol o'r safle penodol y gellir cyflawni hyn.
579. Mae Hitachi-GE wedi cynnig nad oes unrhyw fodelu thermol yn cael ei wneud yn ystod y cam GDA oherwydd bod yr effaith thermol yn un safle-benodol.
580. Rydym yn derbyn y cynnig hwn ac wedi cytuno bod effaith thermol gollyngiadau i ddŵr arwyneb y tu hwnt i gwmpas y GDA.

## Gollyngiadau i ddŵr daear

581. Mae Hitachi-GE wedi darparu'r wybodaeth am ollyngiadau i ddŵr daear yn Adran 6 ei gyflwyniad ar reoliadau amgylcheddol eraill.
582. Dywed ABWR y DU Hitachi-GE nad oes unrhyw ollyngiadau bwriadol i ddŵr daear.
583. Disgrifir y mesurau ffisegol a ddefnyddiwyd yn nyluniad y DU i atal a lleihau gollyngiadau anfwriadol i ddŵr daear yn Adran 6.3 o gyflwyniad Hitachi-GE ar reoliadau amgylcheddol eraill, sef:
- wal fwnd y tanc
  - mesurau cynnwys trydyddol
  - manau wyneb caled yn yr ardal risg gollyngiadau (er enghraifft, manau llwytho, baeau tanceri)
  - defnyddio atalwyr ar systemau draenio
  - darparu citiau gollyngiadau
  - system blymio a draenio i gasglu a gwahanu dŵr a allai ollwng (er enghraifft, dŵr ffo dŵr tân)
584. Dywed Hitachi-GE y bydd y mesurau canlynol yn cael eu rhoi ar waith hefyd i leihau'r posibilrwydd o ollyngiadau damweiniol a chyfyngu ar eu heffaith ar dir neu ddŵr daear:
- hyfforddi staff
  - ymarferion ymateb brys
  - trefnu llwybrau cerbydau
  - gweithdrefnau derbyn a dadlwytho



- rhaglenni arolygu a chynnal a chadw ataliol ar gyfer offer atal llygredd
585. Credwn fod y mesurau atal llygredd a nodir uchod yn addas ar gyfer atal gollyngiadau i ddŵr daear.
586. Bydd angen trwydded amgylcheddol ar gyfer olew disel, a fydd yn cael ei ddefnyddio yn y gwaith hylosgi (gweler Pennod 17 isod) a byddwn yn sicrhau bod BAT yn cael ei ddefnyddio i atal unrhyw ollyngiadau i ddŵr daear.
587. Byddwn yn arolygu cyfleusterau ar safleoedd penodol yn ystod y gwaith adeiladu er mwyn sicrhau bod mesurau atal llygredd priodol ar waith cyn iddynt ddechrau gweithredu.

## Ein casgliad cyffredinol ar ollyngiadau i ddyfroedd wyneb a dŵr daear

588. Rydym yn dod i'r casgliadau canlynol:
- mae dyluniad ABWR y DU yn debygol o fod yn dderbyniol ar gyfer trwyddedu i ollwng sylweddau anymbelydrol i ddyfroedd wyneb ar unrhyw safle arfordirol a restrir yn yr NPS EN-6
  - ni fydd angen trwydded ar gyfer gollyngiadau i ddŵr daear gan nad oes unrhyw gynigion ar gyfer gollyngiadau bwriadol i ddŵr daear (boed yn uniongyrchol neu'n anuniongyrchol), ac mae'r dyluniad yn cynnwys yr holl gamau angenrheidiol a rhesymol i atal a chyfyngu ar ollyngiadau anfwriadol o sylweddau nad ydynt yn ymbelydrol i ddŵr daear
589. Rydym wedi nodi un Canfyddiad Asesu, fel yr eglurir yn y paragraffau uchod ac ar ddechrau'r bennod hon.

Gallwch gael mwy o fanylion am ein hasesiad o effaith gollyngiadau anymbelydrol yn ein hadroddiad AR11 - Asesiad o reoliadau amgylcheddol eraill

# 17. Gweithredu gosodiadau

Mae'r bennod hon yn trafod ein hasesiad o osodiadau (fel y'u diffinnir yn Atodiad 1 Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol (Cymru a Lloegr) 2010. Mae'r rhan fwyaf o ddyluniadau ar gyfer gorsafoddd pŵer niwclear yn cynnwys gweithfeydd hylosgi confensiynol, sy'n ddigon mawr i fod angen eu trwyddedu, ar gyfer cynhyrchu ynni wrth gefn ac i'w defnyddio fel boeleri ychwanegol. Gall gweithfeydd atodol eraill hefyd ateb disgrifiad yn Atodiad 1 a bydd angen trwydded i'r rheiny hefyd.

Rydym yn dod i'r casgliad:

- mai'r gwaith hylosgi confensiynol yw'r unig waith atodol sy'n ateb disgrifiad yn Atodiad 1 Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010
- yn ddarostyngedig i'r Canfyddiadau Asesu perthnasol a restrir isod, fod y gwaith hylosgi confensiynol yn debygol o fod yn dderbyniol i'w drwyddedu:
- fel gosodiad dan Reoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010 (EPR10)
- dan 'Reoliadau Cynllun Masnachu Nwyon Allyriadau Tŷ Gwydr 2012' (GGETSR12) (Senedd y DU, 2012)

Rydym wedi nodi un Canfyddiad Asesu.

- **Canfyddiad Asesu 17:** Bydd gweithredwr y dyfodol yn pennu paramedrau perfformiad isaf y gwaith hylosgi yn ei gais am drwydded gweithgarwch hylosgi.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 13 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am weithrediad gosodiadau?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi eraill.

## Nodi'r gosodiadau sydd dan sylw

### Gwaith hylosgi

590. Mae manylion y gwaith hylosgi confensiynol wedi ei nodi yn Adran 7.3 y cyflwyniad 'Rheoliadau amgylcheddol eraill'. Mae'n cynnwys:
- 2 foeler atodol, gyda chyfradd mewnbwn thermal gros o 24.1 MWth yr un
  - 3 generadur diesel argyfwng (EDG) gyda chyfradd mewnbwn thermal gros o 18MWth yr un
  - 2 eneradur adeilad wrth gefn (BBG) sy'n rhedeg ar ddiesel gyda chyfradd mewnbwn thermal gros o 6.14MWth yr un
  - 1 generadur amrywiol ychwanegol (DAG) gyda chyfradd mewnbwn thermal gros o 18 MWth
591. Gan fod cyfanswm mewnbwn thermal y gwaith hylosgi yn fwy na 50 MWth, mae'n osodiad Rhan A(1) fel y'i disgrifir yn Adran 1.1 Pennod 1 yn Rhan 2 Atodiad 1 Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010. Golyga hyn y bydd angen iddo gael trwydded amgylcheddol gan Asiantaeth yr Amgylchedd.
592. Gan fod cyfanswm y mewnbwn thermal yn fwy nag 20MWth, mae'r gwaith hylosgi hefyd yn 'weithgaredd wedi ei reoleiddio' fel y'i diffinnir yn rheoliadau GGETSR12 a bydd angen trwydded iddo dan y rheoliadau hynny.

### Gweithfeydd atodol eraill

593. Yn gyffredinol, yr unig weithfeydd atodol eraill mewn gorsaf bŵer niwclear a allai fod angen trwydded dan EPR10 fyddai llosgydd gwastraff ar y safle. Mae Hitachi-GE yn cadarnhau yn ei gyflwyniad 'Rheoliadau amgylcheddol eraill' (Adran 7.2) nad yw'r cynllun yn cynnwys llosgydd ar y safle.

### Gweithgarwch hylosgi

594. Dywed Hitachi-GE fod yr EDGs, BBGs a'r DAG yn cael eu hystyried fel offer diogelwch niwclear a'u bod wedi eu cynllunio i roi pŵer trydan argyfwng wrth gefn pe bai pŵer yn cael ei golli ar y safle, digwyddiad hynod annhebygol. Bydd y generaduron EDG a BBG yn gweithio gyda'i gilydd os oes angen. Mae'r DAG yno i fod wrth gefn os oes rhywbeth cyffredinol yn achosi i bob generadur diesel argyfwng fethu.
595. Bydd y generaduron EDG a BBG yn cael eu defnyddio yn ystod y cyfnod comisiynu, profion rheolaidd ac os yw pŵer yn cael ei golli. Disgwylir i un prawf comisiynu cael ei gynnal ar bob EDG, BBG a DAG a disgwylir iddo bara ychydig oriau. Disgwylir i brofion cyffredinol gynnwys prawf rheolaidd sy'n para 3 awr bob 18 mis a phrawf goruchwylio misol sy'n para awr. Mae'r drefn

gomisiynu a phrofi terfynol yn fater safle penodol a bydd yn cael ei benderfynu unwaith mae'r generaduron EDG, BBG a DAG wedi eu prynu.

596. Mae'r boeleri atodol yn cynhyrchu stêm i'r safle yn ystod y broses cychwyn, gweithio'n arferol ac wrth gau i lawr. Wrth weithredu'n arferol disgwylir i'r ddau foeler weithio gyda llwyth llawn yn ystod y gaeaf ac un boeler ar lwyth 50% yn ystod yr haf. Felly bydd o leiaf un boeler yn gweithio yn y rhan fwyaf o amgylchiadau.
597. Dywed Hitachi-GE y bydd y dewis terfynol ynglŷn â'r gwaith hylosgi (dyluniad y generaduron diesel a'r boeleri atodol) yn digwydd pan fydd penderfyniadau safle penodol yn cael eu gwneud. Bydd hyn wedi ei seilio ar arolwg o'r gweithfeydd hylosgi a'r gweithfeydd cysylltiedig addas sydd ar gael a bydd y dewis wedi ei seilio ar asesiad o'r technegau gorau sydd ar gael.
598. Bydd angen i gwmni sy'n gweithredu ABWR y DU sicrhau ei fod yn nodi'n fanwl beth yw'r terfynau perfformiad cyn ymgeisio am drwydded (Canfyddiad Asesu 17).
599. Mae Hitachi-GE wedi cymharu'r dechnoleg y bwriadant ei defnyddio ar gyfer y gwaith hylosgi gyda nodyn canllaw'r sector hylosgi a'r canllaw 'How to comply with your environmental permit' (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2009). Rydym wedi edrych ar y wybodaeth a gyflwynwyd a dyma'n sylwadau:
- Mae'r adroddiad safle yn benodol i'r safle ac ni ellir ei asesu yn yr Asesiad Dyluniad Generig.
  - Mae'n rhaid cael y generaduron EDG, BBG a DAG er mwyn diogelwch niwclear, gyda disgwyl iddyn nhw redeg am gyfnodau byr o amser yn unig a rhaid iddynt ymateb pan fo angen, felly rydym yn derbyn nad yw effeithlonrwydd ynni yn un o'r prif ystyriaethau.
  - Y prif ddeunyddiau crai fydd yn cael eu defnyddio fydd diesel, dŵr ac olew iro. Amcangyfrifir y bydd 22,776 tonnell o olew diesel yn cael ei ddefnyddio mewn blwyddyn, yn seiliedig ar un boeler yn cynhyrchu'n barhaol ac amcangyfrifir y bydd 5,000 litr y flwyddyn o olew iro yn cael ei ddefnyddio. Cemegau eraill fydd yn cael eu defnyddio mewn symiau llawer is fydd glycol, bywleiddiad a chemegau i drin dŵr boeleri.
  - Ni fydd unrhyw beth yn gollwng yn uniongyrchol i ddŵr o'r safle hylosgi. Bydd gollyngiadau o wyntyllu'r boeler ac o'r dŵr oeri yn cael eu cyfeirio at y system ehangach sy'n draenio dŵr wyneb o fewn ABWR y DU. Mae maint y gollyngiadau hyn yn fach o'u cymharu â'r dŵr wyneb a ollyngir o'r adweithydd niwclear.
  - Bydd allyriadau o'r tarddle i'r awyr yn cynnwys, yn bennaf, nitrogen ( $\text{NO}_x$ ), sylffwr deuocsid ( $\text{SO}_2$ ), carbon monocsid (CO) a deunydd gronynnol (PM).
  - Bydd defnyddio tanwydd sylffwr tra-isel ( $<0.001\%$  o ran pwysau) yn lleihau allyriadau sylffwr deuocsid. Dim ond ar sail safle penodol y gellir penderfynu beth yw'r technegau gorau sydd ar gael ond o ran egwyddor rydym yn derbyn hon fel y dechneg orau sydd ar gael (BAT). Fel rhan o gais am drwydded byddai'n rhaid i gwmni gweithredu allu dangos fod y gwaith hylosgi yn cydymffurfio â gwerth terfyn allyriadau (ELV) a bennir ar gyfer gweithfeydd hylosgi canolog.
  - Bydd defnyddio llosgwyr gyda  $\text{NO}_x$  isel yn lleihau allyriadau  $\text{NO}_x$  o'r boeleri atodol. O ran egwyddor, rydym yn derbyn hon fel y dechneg orau sydd ar gael (BAT).
  - Bydd lleihau allyriadau  $\text{NO}_x$  o'r generaduron diesel yn dibynnu ar ddyluniad yr injan ac ni fydd hynny'n derfynol nes bydd y cwmni'n gweithio ar safle. Mae Hitachi-GE wedi dyfynnu crynodiad gollyngiadau nodweddiadol o  $2216 \text{ mg/m}^3$  i'r generaduron diesel argyfwng. Bydd angen i gwmni gweithredu gynnal gwerthusiad o'r technegau gorau sydd ar gael fel rhan o'i gais am drwydded i ddangos fod y dyluniad injan a ddewisir yn lleihau allyriadau  $\text{NO}_x$ . Mae gwelliannau'n digwydd ym maes technoleg dylunio injanau ac rydym yn disgwyl i'r cwmni weld beth yw'r offer diweddaraf sydd ar gael er mwyn defnyddio'r technegau gorau sydd ar gael.
  - Bydd technegau effeithlonrwydd hylosgi, er enghraifft dyluniad siambrau hylosgi, optimeiddio tanwydd a chymysgiad aer a thiwnio injanau, yn lleihau faint o garbon monocsid a deunydd gronynnol sy'n cael ei allyrru. O ran egwyddor, rydym yn derbyn hyn fel y technegau gorau sydd ar gael.

- Fel rhan o gais am drwydded rhaid i'r cwmni gweithredu hefyd ddangos y byddai'r gwaith hylosgi yn gweithredu o fewn y terfynau perthnasol i allyriadau (ELV) ar gyfer SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> a PM fel y'u nodir yn y Gyfarwyddeb Gwaith Hylosgi Canolig (Medium Combustion Plant Directive) (CE, 2015).
  - 
  - Noder: Mae disgwyl i'r generaduron EDG, BBG a DAG fod ar waith am lai na 500 awr y flwyddyn ac maent yn debygol o fod wedi eu heithrio o'r cyfyngiadau ELV a nodir yn y Gyfarwyddeb Gwaith Hylosgi Canolig (CE, 2015).
  - 
  - Rydym yn annhebygol o ofyn am fonitro allyriadau'n barhaus o ran allyriadau i'r awyr o'r gwaith hylosgi. Mae'r Gyfarwyddeb Gwaith Hylosgi Canolig (CE, 2015) yn dweud y dylid monitro gweithfeydd hylosgi rhwng 20MW a 50 MW bob blwyddyn a phob 3 blynedd i weithfeydd hylosgi rhwng 1 ac 20 MW.
  - Yn seiliedig ar hyn, bydd angen monitro'r boeleri atodol yn flynyddol. Bydd angen monitro'r generaduron EDG, BBG a DAG bob 3 blynedd.
  - Nid yw'r Asesiad Dyluniad Generig yn cynnwys asesu sŵn, arogl na dirgryniadau. Bydd gofyn gwneud hyn fel rhan o'r cais am drwydded. Dywed Hitachi-GE y bydd lleddfwr sŵn a dirgryniadau yn cael eu defnyddio gyda holl gyfarpar y gwaith hylosgi lle mae'n briodol. Enghreifftiau o hyn fyddai offer tawelu priodol i bibelli gwacáu'r generaduron a'r falfiau rhyddhau pwysedd. Cred Hitachi-GE ei bod yn annhebygol y bydd mesurau penodol ar gyfer arogl yn cael eu defnyddio heblaw'r mesurau dangosol a nodir mewn canllawiau perthnasol ac roeddem ni'n cytuno â hyn.
600. Cynhaliodd Hitachi-GE asesiad o'r effaith y byddai allyriadau i'r awyr o'r gwaith hylosgi yn eu cael o fewn yr ABWR y DU i ddangos y gellid gweld yr allyriadau fel rhai sy'n debygol o fod yn dderbyniol i'w trwyddedu. Cynhaliodd y cwmni yr asesiad effaith mewn 2 gam:
- Asesiad drwy sgrinio allyriadau'r brif broses (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO a PM) gan ddefnyddio dull asesu risg amgylchedd H1 Asiantaeth yr Amgylchedd.
  - Asesiad sgrinio pellach ar yr allyriadau NO<sub>x</sub> tymor byr o'r generadur diesel argyfwng (EDG) gan ddefnyddio model gwasgaru aer AERMOD (Cymdeithas Feteorolegol America /Model Rheoleiddio Asiantaeth Gwarchod yr Amgylchedd).
601. Defnyddiwyd yr asesiad sgrinio cychwynnol i asesu'r crynodiadau ar y ddaear o allyriadau'r gwaith hylosgi o'u cymharu â'r safonau ansawdd aer hir dymor a byr dymor perthnasol. Gwnaed yr asesiad wedi ei seilio ar sefyllfa lle'r oedd un EDG, un BBG a'r ddau foeler atodol yn gweithio. Cytunwyd nad oedd rhaid cynnwys y DAG yn yr asesiad gan na fyddai ond yn cael ei ddefnyddio yn lle'r EDG ac na fyddai felly fyth yn gweithio ar yr un pryd â'r EDG. Roedd yr asesiad hir dymor wedi ei seilio ar sefyllfa lle'r oedd pob un o'r generaduron EDG a BBG yn gweithio am 20 awr y flwyddyn, yr un.
602. Dangosodd yr asesiad sgrinio cychwynnol fod y crynodiadau o allyriadau NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a PM o'r EDG a'r BBG ar y ddaear yn sylweddol is na'r safonau ansawdd aer hir dymor perthnasol (nid oes safon yn gysylltiedig â CO). Roedd yr allyriadau hir dymor o'r boeleri atodol islaw'r safonau ansawdd aer ar gyfer SO<sub>2</sub> a PM ond bron i 4 gwaith yn uwch ar gyfer NO<sub>x</sub>. Roedd allyriadau byr dymor yn sylweddol uwch na'r safon ar gyfer ansawdd aer ar gyfer NO<sub>x</sub> o'r EDG a'r BBG (hyd at 175 gwaith) a 9 gwaith yn uwch ar gyfer y boeleri atodol.
603. Cynhaliwyd yr ail asesiad sgrinio i roi asesiad mwy realistig o effaith allyriadau NO<sub>x</sub> byr dymor o'r generaduron diesel gan ddefnyddio model gwasgariad mwy soffistigedig. Mae gan y dull sgrinio H1 gyfyngiadau, yn enwedig wrth asesu effaith tymor byr, a gall fod yn rhy besmistig. Defnyddiai'r dull sgrinio H1 gwreiddiol uchder stac effeithiol o sero ar gyfer yr asesiad gan mai staciau bach sydd gan yr EDG a'r BBG a chan eu bod mewn adeiladau sydd y drws nesaf at adeiladau mwy o lawer. Gwnaed yr ail asesiad gan ddefnyddio amrywiol uchderau i'r stac er mwyn dangos y gallai'r allyriadau fod yn dderbyniol i'w trwyddedu os yw uchder y stac yn cael ei gynyddu. Mae cynyddu uchder y stac yn cynyddu lefel gwasgariad unrhyw lygredd gan felly leihau'r crynodiad ar y ddaear.

604. Mae asesiad sgrinio AEROMOD yn dangos y byddai cynyddu uchder stac yr EDG a'r BBG i tua 30 metr yn lleihau effaith allyriadau byr dymor yr NOx i lefelau derbyniol. Nid yw'r math hwn o uchder stac yn afrealistig ar safle niwclear.
605. Mae'r uchder stac terfynol ar gyfer y gwaith hylosgi yn faterion safle penodol i'r cwmni gweithredu benderfynu arnynt. Rydym yn cydnabod y gallai cynllun terfynol y gwaith ac ymarferion modelu gwasgariad manwl pellach arwain at ostwng uchder gofynnol y staciau terfynol. Pwrpas yr asesiadau sgrinio hyn oedd dangos bod modd lleihau effaith allyriadau o'r gwaith hylosgi ar yr ABWR y DU yn realistig i lefelau derbyniol a allai, o bosib, arwain at ganiatáu trwydded.
606. Bydd rhaid i'r cwmni gweithredu gynnal gwaith modelu gwasgariad aer safle penodol fel rhan o'r cais am drwydded i ddangos ei fod yn cydymffurfio â safonau aer a dangos bod effaith amgylcheddol y gwaith hylosgi yn debyg o fod yn ddigon derbyniol i gael ei drwyddedu.
607. Fel rhan o'r cais am drwydded bydd rhaid i'r cwmni gweithredu hefyd ystyried a oes unrhyw safleoedd wedi eu dynodi'n gynefinoedd arbennig yn yr ardal, gan gynnwys Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig, Parthau Cadwraeth Morol, Ardaloedd Gwarchodaeth Arbennig, Ardaloedd Cadwraeth Arbennig a Safleoedd Cadwraeth Ramsar yn yr ardal ac, os oes raid, bydd angen gwneud ein hasesiad Rheoliadau Cynefinoedd.

## Allyriadau nwyon tŷ gwydr – gwaith hylosgi

608. Dim ond os oes trefniadau derbyniol ar gyfer monitro'r allyriadau nwyon tŷ gwydr y gallwn roi trwydded nwyon tŷ gwydr.
609. Rydym wedi cymeradwyo gwahanol ddulliau o ystyried allyriadau nwyon tŷ gwydr. Mae'r rhain wedi eu seilio ar fesur neu gyfrif yr allyriadau.
610. Dywed Hitach-GE y bydd eu dull o fonitro allyriadau nwyon tŷ gwydr yn ateb y gofynion sydd yn 'General guidance for installations (MRR1)'. Mae'r ddogfen hon yn rhoi canllawiau ar sut i ateb gofynion Rheoliadau Monitro ac Adrodd am Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr (Monitoring and Reporting Regulations for Greenhouse Gas Emissions) (UE, 2012). Bydd yn dilyn y dull safonol o gyfrifo allyriadau fel sydd wedi ei amlinellu yn MRR1. Mae hyn yn digwydd drwy fesur mewnbynnau tanwydd a mewnbynnau prosesu a defnyddio ffactorau allyrru, prosesu ac ocsideiddio priodol i gyfrif cyfanswm yr allyriadau.

## Ein casgliadau cyffredinol ar weithredu gosodiadau

611. Rydym yn dod i'r casgliad:
- mai'r gwaith hylosgi confensiynol yw'r unig waith atodol sy'n ateb disgrifiad yn Atodiad 1 Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010 (EPR10)
  - yn ddarostyngedig i'r Canfyddiadau Asesu perthnasol a nodir yn y paragraffau uchod ac ar ddechrau'r bennod hon, fod y gwaith hylosgi confensiynol yn debyg o fod yn dderbyniol i'w drwyddedu:
  - fel gosodiad dan EPR10
  - fel gweithgarwch wedi ei reoleiddio dan Reoliadau UE ar fonitro ac adrodd ar allyriadau nwyon tŷ gwydr
612. Gallwch weld mwy o fanylion am ein hasesiadau o weithredu gosodiadau yn ein hadroddiad AR11 - Asesiad o reoliadau amgylcheddol eraill

# 18. Rheoli'r perygl o ddamweiniau sylweddol

Mae'r bennod hon yn trafod ein hasesiad o ba mor berthnasol yw Rheoliadau Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr (COMAH) ar gyfer ABWR y DU. Gall fod yn ofynnol i orsafoedd pŵer niwclear storio symiau amrywiol o un neu ragor o sylweddau peryglus fel y'u diffinnir yn y rheoliadau. Oherwydd hyn rhaid ystyried camau i rwystro damwain fawr rhag digwydd i'r amgylchedd.

Rydym yn dod i'r casgliad:

- Fod dyluniad ABWR y DU yn cynnwys storio hydrasin mewn symiau sy'n fwy na throthwy lefel uchaf COMAH yn ystod gweithgarwch digomisiynu
- Mae'n debyg y bydd ABWR y DU yn dderbyniol o safbwynt gofynion amgylcheddol rheoliadau COMAH

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 14 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynol am reoli peryglon damweiniau mawr?

Darllenwch y crynodeb isod o'n hasesiad manwl a'r dolenni i ddogfennau cefnogi pellach.

---

## Sylweddau peryglus

613. Yn ei gais mae Hitachi-GE wedi amcangyfrif faint o gemegau all fod wedi eu storio ar safle ABWR y DU ac mae wedi cymharu'r rhain â'r symiau cymwys o sylweddau wedi eu rhestru sy'n ddarostyngedig i Reoliadau COMAH (Senedd y DU, 2015). Mae wedi penderfynu faint o'r cemegau sydd eu hangen yn ystod gweithredu'r safle ac yn ystod comisiynu a datgomisiynu.
614. Mae'r dull canlynol wedi ei ddefnyddio i benderfynu faint o gemegau fyddai'n cael eu storio adeg yr Asesiad Dyluniad Generig.
- Lle bo faint o le sydd mewn cynhwysydd (tanc neu silindr) i storio cemegyn wedi ei bennu, mae'r swm hwn wedi ei ddefnyddio fel y swm storio ar gyfer asesiad COMAH.
  - Lle nad yw faint o le sydd mewn cynhwysydd wedi ei bennu ond mae'r achos dros ddiogelwch yn dweud faint o'r cemegyn dylid ei storio, dyna'r swm sydd wedi ei ddefnyddio yn yr asesiad COMAH.
  - Lle nad yw faint o le storio sydd mewn cynhwysydd wedi ei bennu, ac nad oes gofynion diogelwch penodol, ond mae gwybodaeth ar gael am y defnydd o gemegyn penodol, fel y'i pennir gan weithrediad yr ABWR y DU, yna cymerir fod cyflenwad 7 diwrnod o'r cemegyn hwnnw'n cael ei storio ar y safle at bwrpas asesiad COMAH.
  - Lle nad oes unrhyw wybodaeth ar gael am faint o gemegau a storir ac nad oes gofyniad diogelwch na ffigwr ar gyfer y defnydd o'r cemegau, nid oes asesiad COMAH wedi ei wneud.

Disgwylir y bydd y cemegau hyn yn cael eu hystyried pan fydd y gwaith safle penodol yn dechrau.

615. Dangosir y prif gemegau yn nhabl 18.1 isod:

**Tabl 18.1 – Cemegau sy'n uwch na throthwyon COMAH neu'n agos atynt**

| Cemegyn  | Swm   | Trothwy lefel isel (te) | Trothwy lefel uchaf (te) |
|--|-------|-------------------------|--------------------------|
| <b>Cemegau i'w defnyddio ar ABWR y DU pan mae'n weithredol</b> |       |                         |                          |
| Diesel   | 2,419 | 2,500                   | 25,000                   |
| <b>Cemegau i'w defnyddio ar ABWR y DU yn ystod digomisiynu</b> |       |                         |                          |
| Hydrasin   | 3.15  | 0.5                     | 2                        |

616.

617. Dywed Hitachi-GE y bydd ABWR y DU yn sefydliad ar lefel uchaf COMAH pan mae'n cael ei ddatgomisiynu yn unig. Mae hyn oherwydd bod y swm o hydrasin gaiff ei storio (3.15 tunnell) yn uwch na'r trothwy i gymhwyso ar gyfer y lefel uchaf, sef 2 dunnell.

618. Defnyddir lefelau sylweddol is o hydrasin (25kg/y) pan mae'r safle'n weithredol.

619. Ni fydd ABWR y DU yn sefydliad COMAH pan mae'r safle ar waith gan fod y swm o olew diesel (2,419 tunnell) fymryn yn is na throthwy'r lefel isaf cymwys, sef 2,500 tunnell.

620. Dylid nodi fodd bynnag fod yr Asesiad Dyluniad Generig wedi ei seilio ar safle generig gydag un uned adweithydd unig. Mae'n debygol y bydd o leiaf 2 uned adweithydd ar bob safle newydd a adeiladir, sy'n golygu y byddai'r safle yn sefydliad COMAH lefel is oherwydd yr olew diesel a storir yn ystod y cyfnod gweithredu.

621. Yn ogystal â chymharu'r sylweddau unigol a enwyd gyda'r trothwyon cymhwyso, mae gofyn i gwmnïau gweithredu hefyd gynnal asesiad o'r holl sylweddau sydd â'r un dosbarthiad perygl generig, wedi eu cyfuno gyda'i gilydd, i benderfynu a yw COMAH yn berthnasol. Mae'r asesiad yn gweithio drwy gyfrif cyfanswm ffracsiynau.

622. Fe gynhaliodd Hitachi-GE hefyd asesiad o faint o gemegau a fyddai'n cael eu storio o'u cymharu â throthwyon cymhwyso categorïau generig o sylweddau peryglus. Ni wnaeth yr asesiad yma newid y statws COMAH a nodir uchod.

623. Pan fydd y cynlluniau safle penodol ar waith bydd rhaid i gwmni gweithredu ABWR y DU nodi pob cemegyn a fydd yn cael ei ddefnyddio ynghyd â faint o'r cemegau fydd wedi eu storio ac asesu'r manylion ar sail trothwyon cymhwyso COMAH.

624. Rhaid i weithredwyr sefydliadau lefel uchaf roi gwybod i'r awdurdod cymwys (y Swyddfa Rheoleiddio Niwclear neu ni) a pharatoi adroddiad diogelwch. Yn achos sefydliad sydd eisoes yn weithredol ac yn dod dan Reoliadau COMAH oherwydd cynnydd yn swm y cemegau a ddefnyddir eisoes ar y safle, dylid gwneud hyn 3 mis cyn dod â'r symiau ychwanegol ar y safle. Bydd rhaid i'r gweithredwr hefyd ddangos i'r awdurdod cymwys fod pob cam angenrheidiol wedi ei gymryd i osgoi damweiniau mawr a lleihau'r effaith ar bobl a'r amgylchedd. Mae'r hysbysiad, yr adroddiad a'r dangosiad diogelwch yn faterion safle penodol i'r gweithredwr ac nid ydynt wedi eu hystyried ymhellach yn yr Asesiad Dyluniad Generig.

## Camau i osgoi damwain fawr i'r amgylchedd

625. Noda Hitachi-GE y bydd gan ABWR y DU gamau atal yn eu lle i osgoi rhyddhau hydrasin i'r amgylchedd er mwyn atal damwain sylweddol i'r amgylchedd (MATTE).

626. Bydd camau i atal llygredd yn cynnwys:

- Storio hydrasin mewn cynwysyddion addas fel drymiau neu Gynwysyddion Swmp Canolig (IBC) a'r rheiny o fewn adeiladau lle sy'n bosibl.
  - Pob cynhwysydd i'w storio o fewn systemau cadw eilaidd addas fel byndiau neu flychau diferu, sy'n anhydraidd i ddŵr ac i ymosodiad gan hydrasin
  - Bydd pob system gadw eilaidd o faint addas
627. Rydym yn derbyn fod y lefelau cymharol isel o hydrasin a storir pan mae'r safle'n weithredol, a'r ffaith fod dŵr oeri yn ei wanhau yn syth, yn golygu mai bychan fyddai'r effaith be bai'n cael ei ryddhau i'r môr. Mae tebygolrwydd o ddamwain fawr i'r amgylchedd o ddigwyddiad sy'n ymwneud â hydrasin yn isel.
628. Mae Hitachi-GE hefyd wedi cynnwys gwybodaeth am y camau cynnwys cynradd, eilaidd a thrydyddol sydd mewn grym i osgoi MATTE yn sgil storio olew diesel mewn symiau mawr. Roedd hyn oherwydd y byddai cynnydd bychan yng nghyfanswm yr olew diesel a storir (tua 80 tunnell) ar y safle yn rhoi ABWR y DU mewn COMAH fel sefydliad lefel isaf.
629. Mae'r mesurau cadw eilaidd yn cynnwys sicrhau galluoedd bwnd sy'n 110% o'r tanc mwyaf neu 25% o gynhwysedd y tanc, pa un bynnag yw'r mwyaf; rhaid i waliau, cymalau a lloriau fod yn anhreiddiadwy i hydrogarbonau; rhaid i waliau fedru gwrthsefyll y pwysau hydrostatig fyddai'n deillio o fethiant catastroffig yn y tanciau; a rhaid i fyndiau concrid fod wedi eu gwneud o lorïau a waliau wedi eu hatgyfnerthu i'r safonau gofynnol. Bydd y mesurau cadw trydyddol yn cynnwys systemau storio goddefol wedi eu peiriannu ar y safle fel byndiau neu lagwnau gyda mesurau gweithredol fel falfiau cau sy'n cael eu rheoli o bell. Bydd dyluniad terfynol y cynhwysydd trydyddol yn fater safle penodol, yn dibynnu ar gynllun y safle.
630. Mae Hitachi-GE wedi dweud y bydd y systemau cadw eilaidd a thrydyddol yn cydymffurfio â gofynion yr Awdurdod COMAH Cymwys. Fe fyddwn ni'n sicrhau bod unrhyw olew diesel gaiff ei storio uwchlaw'r trothwy COMAH yn y dyfodol yn cydymffurfio â pholisi cadw COMAH.
631. Rydym yn casglu bod dyluniad yr ABWR y DU yn cynnwys mesurau priodol i atal MATTE.
632. Dylem nodi fod y casgliadau uchod yn berthnasol i ddamweiniau sylweddol yn yr amgylchedd yn unig. Mae ein partner fel awdurdod cymwys i reoleiddio COMAH, y Swyddfa Rheoliadau Niwclear (ONR), yn gyfrifol am asesu materion sy'n ymwneud â'r effaith ar bobl.

## Ein casgliad cyffredinol am ofynion COMAH

633. Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys storio hydrasin mewn symiau sydd yn uwch na lefel uchaf COMAH yn ystod y cyfnod digomisiynu .
634. Mae ABWR y DU yn debyg o fod yn dderbyniol o ran gofynion amgylcheddol rheoliadau COMAH.
635. Mae mwy o fanylion am ein hasesiad o reoliadau COMAH i'w cael yn ein hadroddiad AR11 - Asesiad o reoliadau amgylcheddol eraill

# 19. 19. Ein casgliad cyffredinol

Ein casgliad cychwynnol yw y gallem gyhoeddi datganiad derbynioldeb dyluniad interim (iSoDA) ar gyfer ABWR y DU. Bydd hwn yn ddarostyngedig i'r Materion GDA a'r Canfyddiadau Asesu a nodwyd yn y penodau blaenorol ac a restrir yn Atodlen 2 y iSoDA drafft (Atodiad 1) ac Atodiad 2 yn eu trefn. Yn arbennig, byddai ond yn ddilys ar gyfer safle a fyddai'n diwallu'r nodweddion generig a nodwyd ar gyfer y safle.



Ni fyddwn yn gwneud penderfyniad terfynol ynghylch ai cyflwyno iSoDA ai peidio tan y byddwn wedi ystyried yr holl ymatebion perthnasol i'r ymgynghoriad hwn. Os nad oes unrhyw Faterion GDA ar ddiwedd y broses o asesu'r dyluniad generig, yna gellid cyhoeddi SoDA.

### Disgwyliadau ar gyfer trwyddedu safle penodol

Rydym wedi nodi, yn Atodiad 6, nifer o ddisgwyliadau ar gyfer ceisiadau am drwyddedau safle penodol. Nid yw'r rhain yn eitemau sydd wedi cael sylw neu wedi cael sylw llawn mewn GDA. Nod y rhestr yw helpu darpar weithredwyr i gyflwyno cais cyflawn.

Rydym eisiau gofyn i chi:

Cwestiwn 15 yr ymgynghoriad:

Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am dderbynioldeb y dyluniad at ei gilydd?

# Cyfeiriadau

| Cyfeiriad                  | Awdur/cyhoeddiad/gwefan   |
|----------------------------|---|
| Beresford et al., 2007     | D-ERICA: An integrated approach to the assessment and management of environmental risks from ionising radiation. Euratom 6th Framework Programmes, Contract Number FI6R-CT-2004-508847.   |
| BERR, 2008                 | Meeting the Energy Challenge. A White Paper on Nuclear Power, BERR 2008.  |
| Brown <i>et al.</i> , 2016 | A new version of the ERICA tool to facilitate impact assessments of radioactivity on wild plants and animals. <i>Journal of Environmental Radioactivity</i> , cyf 153 tt141-148.  |
| BSi, 2010                  | BS ISO 2889:2010: Sampling airborne radioactive materials from the stacks and ducts of nuclear facilities.  |
| DECC, 2009                 | Statutory guidance to the Environment Agency concerning the regulation of radioactive discharges into the environment, Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd a Llywodraeth Cynulliad Cymru, 2009.  |
| DECC, 2011a                | National Policy Statement for Nuclear, Power Generation (EN-6). Volume I of II.<br><a href="https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/37051/2009-nps-for-nuclear-volumel.pdf">https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/37051/2009-nps-for-nuclear-volumel.pdf</a>  |
| DECC, 2011b                | National Policy Statement for Nuclear, Power Generation (EN-6). Volume II of II, Annexes.<br><a href="https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/37052/1943-nps-nuclear-power-annex-volll.pdf">https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/37052/1943-nps-nuclear-power-annex-volll.pdf</a>                    |
| DECC, 2014a                | Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd. Implementing Geological Disposal, A Framework for the long-term management of higher activity. 2014.<br><a href="https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/332890/GDF_White_Paper_FINAL.pdf">https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/332890/GDF_White_Paper_FINAL.pdf</a> |
| DECC, 2014b                | The justification of practices involving Ionising Radiation Regulations 2004: The Secretary of State's decision as justifying authority on the  |

| Cyfeiriad                       | Awdur/cyhoeddiad/gwefan  |
|---------------------------------|--|
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 1999a | regulatory justification of the UK Advanced Boiling Water Reactor (UK ABWR).<br><br>Asiantaeth yr Amgylchedd, 1999a. Technical Guidance Note M11: Monitoring of radioactive releases to atmosphere from nuclear facilities. Llundain: Y Llyfrfa.<br><br>(electronic copy available from the Environment Agency on request)   |
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 1999b | Asiantaeth yr Amgylchedd, 1999b. Technical Guidance Note M12: Monitoring of radioactive releases to water from nuclear facilities. Llundain: Y Llyfrfa.<br><br>(copi electronig ar gael gan Asiantaeth yr Amgylchedd ar gais)  |
| Asiantaeth yr Amgylchedd 2006.  | Initial radiological assessment methodology – part 2 methods and input data, Science Report: SC030162/SR2, Mai 2006.   |
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 2009  | Asiantaeth yr Amgylchedd, 2009. How to comply with your environmental permit, Additional guidance for: Combustion activities (EPR 1.01). Bryste: Asiantaeth yr Amgylchedd.<br><br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/combustion-activities-additional-guidance">https://www.gov.uk/government/publications/combustion-activities-additional-guidance</a>                            |
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010a | Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010. Regulatory Guidance Series RSR 1: Radioactive Substances Regulation - Environmental Principles. Bryste: Asiantaeth yr Amgylchedd.<br><br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/radioactive-substances-regulation-environmental-principles">https://www.gov.uk/government/publications/radioactive-substances-regulation-environmental-principles</a>   |
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010b | Asiantaeth yr Amgylchedd, 2010. Technical Guidance Note (Monitoring) M1: Sampling requirements for stack emission monitoring (version 6). Bryste: Asiantaeth yr Amgylchedd.<br><br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/m1-sampling-requirements-for-stack-emission-monitoring">https://www.gov.uk/government/publications/m1-sampling-requirements-for-stack-emission-monitoring</a> |
| Asiantaeth yr Amgylchedd 2011a  | MCERTS: Performance standard for organisations undertaking radioanalytical testing. Part 1 Radioanalytical testing of environmental and waste waters. Asiantaeth yr Amgylchedd, 2011.  |
| Asiantaeth yr Amgylchedd 2011b  | MCERTS: Manual stack emission monitoring performance standard for organisations, Asiantaeth yr Amgylchedd, 2011.   |

| Cyfeiriad                       | Awdur/cyhoeddiad/gwefan  |
|---------------------------------|--|
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 2012  | Asiantaeth yr Amgylchedd, 2012. Criteria for setting limits on the discharge of radioactive waste from nuclear sites. Bryste: Asiantaeth yr Amgylchedd.<br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/discharge-of-radioactive-waste-from-nuclear-sites-setting-limits">https://www.gov.uk/government/publications/discharge-of-radioactive-waste-from-nuclear-sites-setting-limits</a>   |
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013  | Asiantaeth yr Amgylchedd, 2013. Process and information document for generic assessment of candidate nuclear power plant designs (version 2). Bryste: Asiantaeth yr Amgylchedd.<br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/assessment-of-candidate-nuclear-power-plant-designs">https://www.gov.uk/government/publications/assessment-of-candidate-nuclear-power-plant-designs</a>   |
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 2014a | Asiantaeth yr Amgylchedd, 2014. MCERTS: Minimum Requirements for the Self-Monitoring of Effluent Flow (version 4). Bryste: Asiantaeth yr Amgylchedd.<br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/mcerts-minimum-requirements-for-the-self-monitoring-of-effluent-flow">https://www.gov.uk/government/publications/mcerts-minimum-requirements-for-the-self-monitoring-of-effluent-flow</a>  |
| Asiantaeth yr Amgylchedd 2014b  | Generic Design Assessment of Nuclear Power Stations - Report on initial assessment of Hitachi-GE Nuclear Energy Ltd's UK Advanced Boiling Water Reactor.<br><a href="https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/348173/LIT_10001_GDA_Initial_Assessment_UK_ABWR_full_report.pdf">https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/348173/LIT_10001_GDA_Initial_Assessment_UK_ABWR_full_report.pdf</a>  |
| Asiantaeth yr Amgylchedd, 2016  | Discharges from boiling water reactors - A review of available discharge data (July 2016).<br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/discharges-from-boiling-water-reactors-review-of-discharge-data">https://www.gov.uk/government/publications/discharges-from-boiling-water-reactors-review-of-discharge-data</a>  |
| UE, 2004                        | Comisiwn y Cymunedau Ewropeaidd, 2004. Commission Recommendation on standardised information on radioactive airborne and liquid discharges into the environment from nuclear power reactors and reprocessing plants in normal operation (2004/2/Euratom). Cyfnodolyn Swyddogol yr Undeb Ewropeaidd, L 2, 36 - 46.<br><a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:002:0036:0046:EN:PDF">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:002:0036:0046:EN:PDF</a> |
| UE, 2010                        | Comisiwn Ewropeaidd 2010. Cyfarwyddeb 2010/75/EU Senedd Ewrop a'r Cyngor ar Allyriadau Diwydiannol.  |
| EU, 2012                        | Comisiwn Ewropeaidd, 2012. Commission Regulation (EU) No 601/2012 on the monitoring and reporting of greenhouse gas  |

| Cyfeiriad             | Awdur/cyhoeddiad/gwefan  |
|-----------------------|--|
|                       | emissions pursuant to Directive 2003/87/EC. Cyfnodolyn Swyddogol yr Undeb Ewropeaidd, L 181, 30 - 104.<br><a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32012R0601:EN:NOT">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32012R0601:EN:NOT</a>  |
| UE, 2015              | DIRECTIVE (EU) 2015/2193 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 November 2015 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plant (Comisiwn Ewropeaidd, Tachwedd 2015).  |
| EUR, 2001             | European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants Rev C Ebrill 2001 (Cyf 2, Pennod 2, Adran 5.2).   |
| Senedd Prydain, 1991  | Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Y Ddeddf Adnoddau Dŵr 1991. Llundain: Y Llyfrfa.<br><a href="http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1991/57/contents">http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1991/57/contents</a>   |
| Senedd Prydain, 1995  | Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Deddf yr Amgylchedd 1995. Llundain: Y Llyfrfa.<br><a href="http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1995/25/contents">http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1995/25/contents</a>   |
| Senedd Prydain, 2000  | Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Deddf Rhyddid Gwybodaeth 2000. Llundain: Y Llyfrfa.<br><a href="http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2000/36/contents">http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2000/36/contents</a>  |
| Senedd Prydain, 2004  | Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. The decommissioning of the UK nuclear industry's facilities, 2004.<br><a href="https://www.gov.uk/government/publications/the-decommissioning-of-the-uk-nuclear-industrys-facilities">https://www.gov.uk/government/publications/the-decommissioning-of-the-uk-nuclear-industrys-facilities</a>   |
| Senedd Prydain, 2008a | Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Yr Adran Busnes, Menter a Diwygio Rheoleiddio, 2008. Meeting the Energy Challenge - A White Paper on Nuclear Power. Llundain: Y Llyfrfa.<br><a href="http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100512172052/http://www.decc.gov.uk/media/viewfile.ashx?filepath=what%20we%20do/uk%20energy%20supply/energy%20mix/nuclear/whitepaper08/file43006.pdf&amp; filetype=4">http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100512172052/http://www.decc.gov.uk/media/viewfile.ashx?filepath=what we do/uk energy supply/energy mix/nuclear/whitepaper08/file43006.pdf&amp; filetype=4</a> |
| Senedd Prydain, 2008b | Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Deddf Ynni 2008. Llundain: Y Llyfrfa.<br><a href="http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/32/contents">http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/32/contents</a>  |

| Cyfeiriad             | Awdur/cyhoeddiad/gwefan   |
|-----------------------|---|
| Senedd Prydain, 2009a | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd, 2009. Statutory guidance to the Environment Agency concerning the regulation of radioactive discharges into the environment. Llundain: Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd.</p> <p><a href="http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121217150421/http://dec.c.gov.uk/assets/decc/what%20we%20do/uk%20energy%20supply/energy%20mix/nuclear/radioactivity/dischargesofradioactivity/1_20091202160019_e_@@_guidanceearadioactivedischarges.pdf">http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121217150421/http://dec.c.gov.uk/assets/decc/what%20we%20do/uk%20energy%20supply/energy%20mix/nuclear/radioactivity/dischargesofradioactivity/1_20091202160019_e_@@_guidanceearadioactivedischarges.pdf</a></p> |
| Senedd Prydain, 2009b | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Offeryn Statudol 2009 Rhif 3344. Rheoliadau Llyswennod (Cymru a Lloegr) 2009. Llundain: Y Llyfrfa.</p> <p><a href="http://www.legislation.gov.uk/uksi/2009/3344/contents/made">http://www.legislation.gov.uk/uksi/2009/3344/contents/made</a></p>   |
| Senedd Prydain, 2010  | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Offeryn Statudol 2010 Rhif 675. Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol (Cymru a Lloegr) 2010. Llundain: Y Llyfrfa.</p> <p><a href="http://www.legislation.gov.uk/uksi/2010/675/contents/made">http://www.legislation.gov.uk/uksi/2010/675/contents/made</a></p> <p><a href="#">gweler hefyd:</a></p> <p><a href="http://www.legislation.gov.uk/uksi/2011/2043/contents/made">http://www.legislation.gov.uk/uksi/2011/2043/contents/made</a></p>  |
| Senedd Prydain, 2011a | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd, 2011. National Policy Statement for Nuclear Power Generation (EN-6). Llundain: Y Llyfrfa.</p> <p>Ar gael yn:</p> <p><a href="https://www.gov.uk/government/publications/national-policy-statements-for-energy-infrastructure">https://www.gov.uk/government/publications/national-policy-statements-for-energy-infrastructure</a></p>   |
| Senedd Prydain, 2011b | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd, 2011. The Energy Act 2008 - Funded Decommissioning Programme Guidance for New Nuclear Power Stations. London: Department of Energy &amp; Climate Change.</p> <p><a href="https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/70214/guidance-funded-decommissioning-programme-consult.pdf">https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/70214/guidance-funded-decommissioning-programme-consult.pdf</a></p>   |
| Senedd Prydain, 2012  | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Offeryn Statudol 2012 Rhif 3038. Rheoliadau Cynllun Masnachu Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr 2012. Llundain: Y Llyfrfa.</p> <p><a href="http://www.legislation.gov.uk/uksi/2012/3038/contents/made">http://www.legislation.gov.uk/uksi/2012/3038/contents/made</a></p>  |
| Senedd Prydain, 2014  | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd, 2014. Implementing Geological Disposal, A Framework for the long-</p>   |

| Cyfeiriad  | Awdur/cyhoeddiad/gwefan   |
|--|---|
|  | <p>term management of higher activity radioactive waste. Llundain: Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd.</p> <p><a href="https://www.gov.uk/government/publications/implementing-geological-disposal">https://www.gov.uk/government/publications/implementing-geological-disposal</a></p>   |
| Senedd Prydain, 2015                             | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Offeryn Statudol 2015 Rhif 483. Rheoliadau Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr 2015. Llundain: Y Llyfrfa.</p> <p><a href="http://www.legislation.gov.uk/uksi/2015/483/contents/made">http://www.legislation.gov.uk/uksi/2015/483/contents/made</a></p>  |
| Senedd Prydain, 2016                             | <p>Prydain. Senedd. Tŷ'r Cyffredin. Swyddfa'r Cabinet, 2016. Consultation principles guidance.</p> <p><a href="https://www.gov.uk/government/publications/consultation-principles-guidance">https://www.gov.uk/government/publications/consultation-principles-guidance</a></p>   |
| Hitachi-GE, 2016a                                | <p>Process source term supporting document, GA91-9201-0003-00945 Revision 1</p>   |
| Hitachi-GE, 2016b                                | <p>Solid waste generation arising from operation and decommissioning GA91-9201-0003-00072 Revision 7</p>  |
| Hitachi-GE, 2016c                                | <p>Calculation of radioactive waste end user source term value, GA91-9201-0003-01083 Revision 3</p>   |
| Hitachi-GE, 2016d                                | <p>BAT Optioneering Report, GA91-9201-0003-00325, Revision 1</p>  |
| Hitachi-GE, 2016e                                | <p>Radioactive solid waste monitoring requirements, GA91-9201-0003-00629, Revision 1</p>  |
| HPA, 2009  | <p>Yr Asiantaeth Diogelu Iechyd, 2009. Application of the 2007 ICRP Recommendations to the UK - Advice from the Health Protection Agency, RCE-12. Chilton: Yr Asiantaeth Diogelu Iechyd.</p> <p><a href="https://www.gov.uk/government/publications/international-commission-on-radiological-protection-2007-recommendations">https://www.gov.uk/government/publications/international-commission-on-radiological-protection-2007-recommendations</a></p> |
| Yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch, 2008 | <p>COMAH Competent Authority policy on containment of bulk hazardous liquids at COMAH establishments.</p> <p><a href="http://naturalsols.co.uk/Control/COMAH%20-%20Authority%20Policy.pdf">http://naturalsols.co.uk/Control/COMAH%20-%20Authority%20Policy.pdf</a></p>  |
| IAEA, 2007                                       | <p>Strategy and methodology for radioactive waste characterisation, IAEA-TECDOC-1537, Asiantaeth Ryngwladol Ynni Atomig, Mawrth 2007.</p>   |
| IAEA, 2009                                       | <p>Determination and use of scaling factors for waste characterisation in nuclear power plants, IAEA Nuclear Energy Series, NW-T-1.18, Asiantaeth Ryngwladol Ynni Atomig, 2009.</p>   |

| Cyfeiriad                           | Awdur/cyhoeddiad/gwefan   |
|-------------------------------------|---|
| ISO, 1994                           | ISO 10780:1994 The International Organisation for Standardisation, Stationary source emissions – Measurement of velocity and volume flow rate of gas streams in ducts.  |
| NDA, 2014                           | WPS/650/03, An overview of the RWM Disposability Assessment Process.  |
| NICO P, 2012                        | Clearance and radiological sentencing: Principles, processes and practices for use by the nuclear industry; A nuclear industry code of practice, Rhifyn 2, Rhagfyr 2012, Fforwm Cyfarwyddwyr Diogelwch y Diwydiant Niwclear.  |
| Swyddfa dros Reoli Niwclear, 2014   | Swyddfa dros Reoli Niwclear, 2014. New nuclear reactors: generic design assessment - guidance to requesting parties (ONR-GDA-GD-001 Revision 1). Bootle: Swyddfa dros Reoli Niwclear.<br><a href="http://www.onr.org.uk/new-reactors/ngn03.pdf">http://www.onr.org.uk/new-reactors/ngn03.pdf</a>  |
| OSPAR, 1992                         | Comisiwn Oslo a Paris, 1992. The Convention for the protection of the marine environment of the north-east Atlantic.<br><a href="http://www.ospar.org./site/assets/files/1290/ospar_convention_e_updated_text_in_2007_no_revs.pdf">http://www.ospar.org./site/assets/files/1290/ospar_convention_e_updated_text_in_2007_no_revs.pdf</a> |
| RWM Ltd, 2015                       | GDA: Disposability assessment for wastes and spent fuel arising from operation of the UK ABWR, Part 1 & 2, Issue 1 [OFFICIAL-SENSITIVE].  |
| Smith et al. 2009                   | Smith J.G. a Simmonds J.R. (2009) The methodology for assessing the radiological consequences of routine releases of radionuclides to the environment used in PC-CREAM 08. Yr Asiantaeth Diogelu Iechyd, adroddiad HPA-RPD-058.   |
| Vives i Batlle <i>et al.</i> , 2015 | A method for estimating <sup>41</sup> Ar, <sup>85</sup> , <sup>88</sup> Kr and <sup>131m</sup> , <sup>133</sup> Xe doses to non-human biota. Journal of Environmental Radioactivity, cyf 144, tt 152-161.   |



## 20. 20. Rhestr byrfoddau

|         |   |
|---------|---|
| ABB     | Asea Brown Boveri   |
| ABWR    | Adweithydd Dŵr Berw Uwch  |
| AC      | Cerrynt eiledol   |
| AGR     | Adweithydd oeri â nwy datblygedig                                 |
| ALARA   | Mor isel ag y gellir ei gyflawni'n rhesymol                       |
| ALARP   | Mor isel ag y gellir ei gyflawni'n ymarferol                      |
| AHNE    | Ardaloedd o harddwch naturiol eithriadol                          |
| BAT     | Technegau gorau sydd ar gael                                      |
| BBG     | Generadur yr adeilad wrth gefn                                    |
| BEIS    | (Yr Adran) Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol                |
| BSi     | Sefydliad Safonau Prydeinig                                       |
| BSS     | Safon Ddiogelwch Sylfaenol  |
| BWR     | Adweithydd dŵr berw   |
| CAD     | Draen ardal dan reolaeth  |
| C&I     | Rheolaeth ac offerynnau   |
| COD     | Gofynion ocsigen cemegol  |
| COMAH   | Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr                                   |
| COMAH15 | Rheoliadau Rheoli Peryglon Damweiniau Mawr 2015                   |
| CST     | Tanc storio cyddwysiad  |
| CUW     | System glanhau dŵr yr adweithydd                                  |
| CW      | System cylchredeg dŵr   |
| DAG     | Generadur ychwanegol amrywiol                                     |
| DC      | Crynnodiad gollyngiad   |
| DF      | Ffactor dadlygru  |
| DRP     | Pwynt cyfeirio dyluniad   |
| EA 95   | Deddf yr Amgylchedd 1995  |
| EAL     | Lefel asesu amgylcheddol  |
| CE      | Comisiwn Ewropeaidd   |
| EDG     | Generadur disel argyfwng  |
| EIADR   | Rheoliadau Asesu Effeithiau Amgylcheddol Datgomisiynu             |
| ELV     | Gwerth terfyn allyriadau  |
| EPA 90  | Deddf Diogelu'r Amgylchedd 1990                                   |
| EPR 10  | Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol (Cymru a Lloegr) 2010           |
| EPR     | Adweithydd dan wasgedd Ewropeaidd                                 |
| EPRI    | Electrical Power Research Institute – sefydliad annibynnol yn UDA |

|          |  |
|----------|--|
| EQS      | Safon ansawdd amgylcheddol   |
| ERICA    | Risg Amgylcheddol o Halogyddion sy'n Ïoneiddio: Asesu a Rheoli     |
| UE       | Undeb Ewropeaidd   |
| EUR      | Gofyniad cyfleustod Ewropeaidd                                     |
| FAPs     | Cynhyrchion ymholliad ac actifadu                                  |
| FOIA     | Deddf Rhyddid Gwybodaeth   |
| FP       | Cynnyrch ymholliad   |
| GDA      | Asesiad dyluniad generig   |
| GDF      | Cyfleuster gwaredu daearegol                                       |
| GEP      | Trwydded amgylcheddol generig                                      |
| GGETSR12 | Rheoliadau Cynllun Masnachu Allyriadau Nwyon Tÿ Gwydr 2012         |
| GW       | Gigawat  |
| GWe      | Gigawat (trydanol)   |
| HAW      | Gwastraff actifedd uwch  |
| HCW      | Gwastraff amhuredd cemegol uchel                                   |
| HEPA     | Aer gronynnol effeithlonrwydd uchel                                |
| HLW      | Gwastraff lefel uchel  |
| HPA-RPD  | Yr Asiantaeth Diogelu Iechyd - Is-adran Amddiffyn Rhag Ymbelydredd |
| HSE      | Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch                            |
| HVAC     | System gwresogi, awyru ac aerdymheru                               |
| IAEA     | Asiantaeth Ryngwladol Ynni Atomig                                  |
| IBC      | Cynhwysydd swmp canolraddol  |
| ILW      | Gwastraff lefel ganolraddol  |
| INSA     | Asesiad diogelwch niwclear annibynnol                              |
| ISO      | Sefydliad safon ryngwladol   |
| iSoDA    | Datganiad derbynioldeb dyluniad interim                            |
| IWS      | Strategaeth wastraff integredig                                    |
| JPO      | Swyddfa Rhaglen ar y Cyd   |
| KBS-3    | Kärnbränslesäkerhet-3 (math o gynhwysydd gwastraff Swedaidd)       |
| LCW      | Gwastraff amhuredd cemegol isel                                    |
| LD       | Draen golchdy  |
| LLW      | Gwastraff lefel isel   |
| LLWR     | Storfa gwastraff lefel isel  |
| LoC      | Llythyr cydymffurfiaeth  |
| LWMS     | System rheoli gwastraff ymbelydrol hylifol                         |
| LWR      | Adweithydd dŵr ysgafn  |
| MATTE    | Damwain fawr i'r amgylchedd  |
| MCERTS   | Ardystiad monitro  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| MDSL            | Rhestr gyflwyno prif ddogfennau                                |
| MVP             | Pwmp gwactod mecanyddol  |
| MW              | Megawat  |
| MWe             | Megawat (trydanol)   |
| MWth            | Megawat (thermal)  |
| NDA             | Awdurdod Datgomisiynu Niwclear                                 |
| NGO             | Sefydliad anllywodraethol                                      |
| NOEC            | Crynodeiad effaith heb ei arsylwi                              |
| NO <sub>x</sub> | Ocsidau nitrogen   |
| NPS EN-6        | Datganiad polisi cenedlaethol ar gyfer cynhyrchu ynni niwclear |
| CNC             | Cyfoeth Naturiol Cymru   |
| NSD             | Draen llifogydd anymbelydrol                                   |
| OG              | System sgil gynnyrch nwy                                       |
| ONR             | Swyddfa Rheoleiddio Niwclear                                   |
| OPEX            | Profiad gweithredol  |
| P&ID            | Dogfen proses a gwybodaeth                                     |
| PCER            | Adroddiad amgylcheddol cyn adeiladu                            |
| PC              | Crynodeiad proses  |
| PCI             | Rhyngweithiad pelenni a chladin                                |
| PCSR            | Adroddiad diogelwch cyn adeiladu                               |
| PHE             | Public Health England  |
| PM              | Mater gronynnol  |
| PPC             | Atal a rheoli llygredd   |
| PQP             | Cynllun ansawdd prosiect                                       |
| PRIS            | System wybodaeth adweithydd ynni                               |
| PWR             | Adweithydd dŵr dan wasgedd                                     |
| PWTF            | Cyfleuster trin dŵr wedi'i buro                                |
| QA              | Sicrwydd ansawdd   |
| QMS             | System rheoli ansawdd  |
| QNL             | Lefel hysbysu chwarterol                                       |
| REPs            | Egwyddorion amgylcheddol rheoleiddiol (sylweddau ymbelydrol)   |
| RI              | Mater Rheoleiddio  |
| RO              | Sylw Rheoleiddio   |
| RPV             | Llestr gwasgedd adweithydd                                     |
| RQ              | Ymholiad Rheoleiddio   |
| RSW             | System dŵr gwasanaeth adeilad yr adweithydd                    |
| RWA             | Cynghorydd gwastraff ymbelydrol                                |
| RWM             | Radioactive Waste Management (Ltd)                             |

|        |   |
|--------|---|
| SF     | Tanwydd wedi'i ddefnyddio                     |
| SFAIRP | Cyhyd ag sy'n rhesymol ymarferol              |
| SFIS   | Storfa interim tanwydd wedi'i ddefnyddio      |
| SLLW   | Gwastraff lefel isel solid (sych)             |
| SILW   | Gwastraff lefel ganolraddol solid             |
| SoDA   | Datganiad derbynioldeb dyluniad               |
| SQEP   | Personél cymwysedig a phrofiadol addas        |
| SWMS   | System rheoli gwastraff ymbelydrol solid      |
| SWSD   | Draen llifogydd dŵr gwasanaeth                |
| TGS    | System tyrbîn stêm wedi'i selio               |
| TOC    | Cyfanswm carbon organig                       |
| TRO    | Cyfanswm ocsidyddion gweddilliol              |
| TSW    | System dŵr gwasanaeth adeilad y tyrbîn        |
| DU     | Deyrnas Unedig                                |
| USEPA  | United States Environmental Protection Agency |
| US NRC | United States Nuclear Regulatory Commission   |
| VLLW   | Gwastraff lefel isel iawn                     |
| WRA 91 | Deddf Adnoddau Dŵr 1991                       |
| WSLLW  | Gwastraff lefel isel solid gwlyb              |
| WSILW  | Gwastraff lefel ganolraddol solid gwlyb       |

# 21. 21. Geirfa

**Cynnyrch actifadu:** deunydd sydd wedi bod yn destun fflwcs niwtronau ac sy'n ymbelydrol yn sgil hynny.

**Gweithgarwch alffa:** mae rhai radioniwclidau'n dadfeilio drwy allyrru gronnynau alffa sy'n cynnwys 2 niwtron a 2 broton.

**Canfyddiad Asesu:** mater heb ei ddatrys sy'n llai arwyddocaol na Mater GDA ac nad yw'n cael ei ystyried yn dyngedfennol i'r penderfyniad i ddechrau gwaith adeiladu cysylltiedig â diogelwch yr ynys niwclear.

**Becquerel:** yr uned ryngwladol safonol o ymbelydredd sy'n gyfwerth ag un trawsffurfiad ymbelydrol yr eiliad.

- megabecquerel (MBq) – miliwn o drawsffurfiadau yr eiliad
- gigabecquerel (GBq) –mil o filiynau o drawsffurfiadau yr eiliad
- terabecquerel (TBq) – miliwn miliwn o drawsffurfiadau yr eiliad

**Technegau gorau sydd ar gael (BAT):** cam diweddaraf yn y gwaith o ddatblygu prosesau, cyfleusterau neu ddulliau gweithredu, sy'n dangos addasrwydd ymarferol mesur penodol i gyfyngu ar ollyngiadau, allyriadau a gwastraff. Wrth benderfynu a yw set o brosesau, cyfleusterau a dulliau gweithredu yn gyfystyr â'r technegau gorau sydd ar gael yn gyffredinol neu mewn achosion unigol, rhoddir ystyriaeth arbennig i:

- brosesau, cyfleusterau neu ddulliau gweithredu cymaradwy sydd wedi cael eu treialu'n llwyddiannus yn ddiweddar;
- datblygiadau technolegol a newidiadau mewn gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol;
- hyfywedd economaidd technegau o'r fath;
- cyfyngiadau amser ar gyfer gosod mewn gorsafoedd hen a newydd;
- natur a chyfanswm y gollyngiadau a'r allyriadau dan sylw

**Gweithgarwch beta:** mae rhai radioniwclidau yn dadfeilio drwy allyrru gronnyn beta. Mae gan y gronnyn hwn yr un nodweddion ag electron atomig. Os yw'r gronnyn yn cario gwefr positif, mae'n cael ei adnabod fel 'positron'.

**Dos cyffredinol:** y dos y mae poblogaeth ddiffiniedig yn ei gael o ffynhonnell benodol o gysylltiad y cyhoedd ag ymbelydredd. Fe'i cyfrifir drwy adio'r dos y mae pobl unigolyn yn y boblogaeth yn ei gael, ac fe'i mynegir mewn unedau man-sieverts (manSv). O fewn terfynau, gall y dos cyffredinol gynrychioli cyfanswm canlyniadau radiolegol y ffynhonnell ar y grŵp, dros gyfnod penodol o amser.

**Datgomisiynu:** y broses o roi'r gorau i ddefnyddio cyfleuster yn barhaol ar ddiwedd ei oes a rhyddhau'r safle ar gyfer dibenion eraill.

**Ymbelydredd uniongyrchol:** ymbelydredd sy'n deillio'n uniongyrchol o brosesau neu weithredoedd ar safleoedd sy'n defnyddio sylweddau ymbelydrol fel gorsaf ynni niwclear, ac nid o ganlyniad i ollwng y sylweddau hynny i'r amgylchedd.

**Gollwng:** rhyddhau gwastraff nwyol neu ddyfrllyd i'r amgylchedd.

**Gwaredu:** yn cynnwys:

- rhoi gwastraff solid mewn cyfleuster gwaredu tir awdurdodedig heb gynlluniau i'w gasglu maes o law.
- rhyddhau i'r amgylchedd (allyriadau a gollyngiadau) gwastraff nwyol (nwyon, tarth a llwch) a gwastraff dyfrllyd
- trosglwyddo gwastraff, ynghyd â chyfrifoldeb dros y gwastraff hwnnw, i rywun arall

**Dos:** term cyffredinol sy'n cael ei ddefnyddio fel mesur o'r ymbelydredd mae pobl yn ei dderbyn ac mae'n cael ei fesur mewn sieverts gan amlaf.

**Cyfyngiad dos:** cyfyngiad ar ddos blyneddol unigolyn o un ffynhonnell, sy'n cael ei gymhwyso adeg dylunio a chynllunio unrhyw weithgarwch. Mae'r cyfyngiad dos yn gosod ffin uchaf ar ganlyniad unrhyw astudiaeth optimeiddio.

**Terfyn dos:** y terfyn dos cyfreithiol yn y DU ar gyfer aelodau'r cyhoedd o bob ffynhonnell gwneud o ymbelydredd ac eithrio o gysylltiad meddygol yw 1 mSv/y.

**SoDA terfynol:** y datganiad derbynoldeb dyluniad a roddir pan fydd yr holl faterion GDA wedi cael eu datrys i foddhad Asiantaeth yr Amgylchedd.

**Ymholliad:** hollti niwclews atomig yn rhannau lled gyfartal, naill ai'n ddigymell neu wrth wrthdaro â gronyn arall, ac mae hyn yn rhyddhau ynni fel rheol.

**Cynhyrchion ymholliad:** radioniwclidau sy'n cael eu cynhyrchu o ganlyniad i ymholliad.

**Ymbelydredd gama:** mae rhai radioniwclidau'n allyrru ymbelydredd gama wrth ddadfeilio, gan allyrru gronyn alffa neu beta ar yr un pryd fel rheol. Swm annibynnol o ynni electromagnetig heb fas na gwefr yw pelydr gama.

**Mater GDA:** mater heb ei ddatrys sy'n cael ei ystyried gan reoleiddwyr yn un arwyddocaol ond yn un y gellir ei ddatrys, a rhaid canfod y datrysiad cyn y gellid ystyried gwaith adeiladu cysylltiedig â diogelwch ynys niwclear yr adweithydd.

**Cyflwyniad GDA:** yr holl ddogfennau a gyflwynir i reoleiddwyr mewn GDA, yn cynnwys y cyfeiriad dylunio, y cyflwyniadau diogelwch ac amgylcheddol GDA a chyfeiriadau ategol cysylltiedig.

**Prif restr cyflwyno dogfennau GDA:** dogfen 'fyw' sy'n rhestru'r holl ddogfennau unigol sy'n creu'r cyflwyniadau diogelwch ac amgylcheddol GDA a'r holl ddogfennau ategol maent yn cyfeirio atynt, ac sy'n rhoi eu statws adolygu cyfredol.

**Amlen safle gyffredinol:** y nodweddion lleoli generig, a ragnodir gan y parti sy'n gwneud y cais, sy'n cael eu defnyddio gan y rheoleiddwyr i asesu derbynoldeb achos diogelwch y dyluniad. Dylai'r nodweddion hyn, megis peryglon seismig, digwyddiadau tywydd eithafol, derbynyddion amgylcheddol, cyhyd â phosibl, amgáu neu gwmpasu nodweddion unrhyw safle posibl yn y DU fel y gellid adeiladu'r adweithyddion mewn nifer o leoliadau addas yn y DU o bosibl.

**Gwastraff lefel uchel (HLW):** gwastraff lle gall y tymheredd godi, o ganlyniad i'w ymbelydredd, i'r graddau lle mae'n rhaid ystyried hynny wrth ddylunio cyfleusterau storio neu waredu.

**SoDA Interim:** datganiad derbynoldeb dyluniad interim, a gyhoeddir pan mae yna Faterion GDA a bod y parti sy'n gwneud y cais wedi darparu cynllun credadwy i'w datrys.

**Gwastraff lefel ganolradd (ILW):** gwastraff â lefelau ymbelydredd y tu hwnt i'r terfynau uchaf ar gyfer gwastraff lefel isel ond nad oes angen ystyried cynhyrchu gwres wrth ddylunio cyfleusterau i'w storio neu ei waredu.

**Gwastraff lefel isel (LLW):** gwastraff sy'n cynnwys lefelau o ymbelydredd sy'n uwch na'r rheini sy'n dderbyniol ar gyfer gwaredu sbwriel cyffredin ond sydd heb fod yn uwch na 4 GBq/tunnell fetrig o radioniwclidau sy'n allyrru ymbelydredd alffa neu 12 GBq/tunnell fetrig o radioniwclidau sy'n allyrru ymbelydredd beta.

**MCERTS:** cynllun ardystiad monitro Asiantaeth yr Amgylchedd. Mae'n rhoi'r fframwaith i fusnesau fodloni ein gofynion ansawdd ar gyfer monitro, drwy ddefnyddio MCERTS, technegau monitro ardystiedig neu achrededig, personél, ac ati, lle mae'r rhain ar gael. Mae'r safonau MCERTS cyfredol i'w gweld [yma](#).

**Man-sievert (manSv):** mesur o ddos cyfunol.

**Adeiladu cysylltiedig â diogelwch niwclear:** yn ymwneud ag adeiladu'r brif ynys niwclear, sy'n cynnwys prif adeilad yr adweithydd ac adeiladau ategol niwclear fel adeiladau'r generadur disel ond nad ydynt yn cynnwys, er enghraifft, amddiffynfeydd môr neu'r tai pwmpio dŵr oeri sydd wedi'u lleoli i ffwrdd oddi wrth yr ynys niwclear.

**Gwastraff ymbelydrol:** gwastraff sy'n cynnwys ymbelydredd sy'n uwch na'r lefelau sydd yn Rheoliadau Trwyddedu Amgylcheddol 2010.

**Ymbelydredd:** priodwedd rhai niwclidau atomig i ymddatod ymn ddigymell gan allyrru ymbelydredd fel gronynnau alffa, gronynnau beta a phelydrau gama.

**Asesiad ymbelydrol:** asesiad o'r dos ymbelydredd i aelodau'r cyhoedd, yn cynnwys ymbelydredd o ollyngiadau, a fydd yn deillio o weithredu neu ddatgomisiynu cyfleuster.

**Radioniwclid:** term cyffredinol am niwclid atomig ansefydlog sy'n allyrru ymbelydredd sy'n ïoneiddio.

**Mater Rheoleiddio (RI):** diffyg rheoleiddio difrifol a allai fod yn ddigon arwyddocaol i atal darparu SoDA, ac sydd angen camau gweithredu a gwaith newydd er mwyn mynd i'r afael ag ef.

**Sylw Rheoleiddio (RO):** diffyg rheoleiddio posibl sy'n gofyn am gyfiawnhad pellach gan y parti sy'n gwneud y cais ac asesiad pellach gan y rheoleiddwyr yn y gobaith y gellir ei ddatrys.

**Ymholiad Rheoleiddio (RQ):** cais am eglurhad neu wybodaeth bellach sy'n deillio o'r broses asesu. Hwyrach y bydd rhaid cyhoeddi RO neu RI os na ellir datrys yr ymholiad yn foddhaol.

**Person cynrychiadol:** unigolyn sy'n derbyn dos sy'n cynrychioli'r unigolion â mwy o gysylltiad yn y boblogaeth.

**Sievert (Sv):** mesur o'r dos o ymbelydredd a dderbyniwyd.

- milisievert (mSv) – un milfed sievert
- microsievert ( $\mu$ Sv neu microSv) – un miliwnfed sievert
- nanosievert (nSv) – un milfed un miliwnfed sievert.

**Ffurf ffynhonnell:** y mathau, y cyfansymiau, a ffurfiau ffisegol a chemegol radioniwclidau sy'n bresennol mewn cyfleuster niwclear sydd â'r potensial i achosi cysylltiad ag ymbelydredd, gwastraff ymbelydrol neu ollyngiadau.

#### **Symbolau ac unedau**

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| MW         | megawat                  |
| MWe        | megawat trydanol         |
| MWh        | megawat awr              |
| GBq/y      | gigabecquerel y flwyddyn |
| GWeh       | gigawat yr awr trydanol  |
| MBq/y      | megabecquerel y flwyddyn |
| $\mu$ Sv/y | microsievert y flwyddyn  |
| te         | tunnell fetrig           |

# Atodiad 1 - iSoDA Drafft



## Generic assessment of candidate nuclear power plant designs

### **DRAFT** Interim statement of design acceptability for the UK Advanced Boiling Water Reactor design submitted by **Hitachi-GE Nuclear Energy Limited**

The Environment Agency has undertaken a Generic Design Assessment of Hitachi-GE Nuclear Energy Limited's UK Advanced Boiling Water Reactor, during the period January 2013 to <month, year>, using the process set out in the document Process and Information Document for Generic Assessment of Candidate Nuclear Power Plant Designs<sup>1</sup>.

The findings of our assessment are summarised in the document:

Decision Document for the Generic Design Assessment of Hitachi-GE Nuclear Energy Limited's UK Advanced Boiling Water Reactor<sup>2</sup>

The Environment Agency is satisfied that Hitachi-GE Nuclear Energy Limited has demonstrated the acceptability for environmental permitting of the UK Advanced Boiling Water Reactor on the generic site, as defined in Schedule 1, subject to the GDA Issues identified in Schedule 2.

This statement is provided as advice to Hitachi-GE Nuclear Energy Limited, under section 37 of the Environment Act 1995. It does not guarantee that any site-specific applications for environmental permits for the UK Advanced Boiling Water Reactor will be successful.

| Name                        | Date |
|-----------------------------|------|
| [name of authorised person] |      |

Authorised on behalf of the Environment Agency

This statement is endorsed by Natural Resources Wales:

| Name                        | Date |
|-----------------------------|------|
| [name of authorised person] |      |

Authorised on behalf of Natural Resources Wales

Environment Agency

**DRAFT Interim statement of design  
acceptability**

Issue <#>

<RP & design>

Page 1 of 4

<date>



## Atodiad 2 - Canfyddiadau Aseu

| Cyfeiriad         | Canfyddiad Aseu   |
|-------------------|---|
| Canfyddiad Aseu 1 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn rhoi manylion ynglŷn â sut mae'r egwyddor agosrwydd wedi cael ei chymhwyso wrth ddewis llwybrau gwaredu wedi'u hoptimeiddio ar gyfer gwastraff solid a gwastraff hylifol llosgadwy cyn comisiynu gweithredol.   |
| Canfyddiad Aseu 2 | Os yw'n briodol, bydd gweithredwr y dyfodol yn cynhyrchu asesiad o'r technegau gorau sydd ar gael sy'n cwmpasu ei holl safleoedd, gan nodi arbedion maint a dulliau eraill o sicrhau effeithlonrwydd wrth waredu gwastraff solid a gwastraff hylifol llosgadwy ar draws pob un o'i safleoedd yn ei gais am drwydded amgylcheddol.   |
| Canfyddiad Aseu 3 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn arddangos y bydd ABWR y DU yn cael ei weithredu mewn modd sy'n cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael, gan fynd i'r afael yn arbennig â: <ul style="list-style-type: none"><li>• dewis tanwydd</li><li>• rheoli tanwydd a rheoli'r craidd</li><li>• osgoi methiant y rhoden reoli mewn sefyllfaoedd atal pŵer</li><li>• ystyried holl foddau a champau gweithredol arferol cylch bywyd yr adweithydd</li><li>• rheoli cemeg dŵr</li><li>• dewis resin dadfwyneiddio ar gyfer systemau rheoli gwastraff hylif.</li></ul> |
| Canfyddiad Aseu 4 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn adolygu ymarferoldeb technegau ar gyfer lleihau carbon-14 cyn gweithredu.   |
| Canfyddiad Aseu 5 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn aseu rhannu carbon-14 rhwng ffrydiau gwastraff nwyol, dyfrllyd a solid, yn ystod gweithrediadau cychwynnol.   |
| Canfyddiad Aseu 6 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael â'r 15 blaen-gam gweithredu a nodwyd gan Hitachi-GE yn y cyflwyniad 'Demonstration of best available techniques' - GA91-9901-0023-00001 Adolygiad F (Gorffennaf 2016).   |
| Canfyddiad Aseu 7 | Bydd gweithredwr yn y dyfodol yn darparu diffiniad seiliedig ar dystiolaeth o'r ffactorau dadlygru sy'n debygol o gael eu cyflawni ar gyfer trin elifion hylifol cyn gweithredu ac yna cymharu'r rhain â'r ffactorau dadlygru a gyflawnir yn ystod gweithredu. Dylid egluro gwahaniaethau rhwng y ffactorau dadlygru disgwylidiedig a'r hyn a gyflawnir mewn gwirionedd.  |

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Canfyddiad Asesu 8  | Bydd gweithredwr y dyfodol yn asesu cyfansoddiad cemegol ymbelydredd mewn gollyngiadau hylifol. Bydd yn ystyried goblygiadau hyn ar gyfer yr amgylchedd sy'n derbyn y gollyngiad er mwyn dangos bod gollyngiadau'n cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.  |
| Canfyddiad Asesu 9  | Bydd gweithredwr y dyfodol, cyn caffael, yn darparu dyluniadau manwl ar gyfer cyfleusterau rheoli, storio a chyflyru gwastraff ymbelydrol solid a gafodd eu trafod ar lefel gysyniadol yn ystod yr asesiad dyluniad generig, a dangos sut mae'r rhain yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.  |
| Canfyddiad Asesu 10 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn arddangos dulliau wedi'u hoptimeiddio o reoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol solid o ABWR y DU, gan roi sylw arbennig i: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gyflyru deilliannau gwastraff actifedd uwch i sicrhau bod modd eu gwaredu</li> <li>• dewis llwybrau gwaredu ar gyfer gwastraff ar y ffin gwastraff actifedd isel/gwastraff actifedd uchel</li> <li>• rheoli tanwydd niwclear wedi'i ddefnyddio ac unrhyw wastraff eilaidd cysylltiedig i sicrhau bod modd ei waredu</li> <li>• dewis llwybrau gwaredu ar gyfer gwastraff actifedd isel.</li> <li>•</li> </ul> |
| Canfyddiad Asesu 11 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn mynd i'r afael a'r 12 blaen-gam gweithredu a nodir yn 'Approach to sampling and monitoring' submission - GA91-9901-0029-00001 Adolygiad G (Gorffennaf 2016).  |
| Canfyddiad Asesu 12 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn cynnal profion i bennu'r proffil crynodiad gronynnau a phennu a oes angen chwiliedyddion aml-ffroenell ar gyfer samplu'r brif simnai.   |
| Canfyddiad Asesu 13 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn comisiynu'r adweithydd, bod ffurfwedd terfynol y llinellau samplu a chynllun a lleoliad yr ystafell fonitro'n cael eu hoptimeiddio i arddangos y technegau gorau sydd ar gael.  |
| Canfyddiad Asesu 14 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos, cyn caffael, bod yr offer samplu a monitro ar gyfer pennu'r gollyngiadau yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael ac yn golygu bod modd bodloni'r lefelau canfod a argymhellir gan yr UE.  |
| Canfyddiad Asesu 15 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn dangos bod y systemau a'r offer a ddefnyddir i fonitro a dedfrydu gwastraff solid yn cynrychioli'r technegau gorau sydd ar gael.  |

---

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Canfyddiad Asesu 16 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn disgrifio'n briodol yr holl ffrydiau gwastraff dyfrllyd yn ei gais am drwydded gweithgarwch gollwng dŵr. Bydd hyn yn cynnwys nodi pob halogydd arwyddocaol (yn cynnwys bywleiddiaid, glanedyddion a metelau), y crynodiadau a'r cyfeintiau sy'n cael eu gollwng i'r amgylchedd. |
| Canfyddiad Asesu 17 | Bydd gweithredwr y dyfodol yn pennu paramedrau perfformiad isaf y gwaith hylosgi yn ei gais am drwydded gweithgarwch hylosgi.   |

---

# Atodiad 3 - dogfennau cyflwyniad Hitachi-GE - 'Trwydded amgylcheddol generig'

| Cyfeirnod y ddogfen  | Teitl  | Fersiwn     |
|----------------------|--|-------------|
| GA91-9901-0019-00001 | Summary of the generic environmental permit applications                             | Adolygiad G |
| GA91-9901-0020-00001 | Generic site description   | Adolygiad E |
| GA91-9901-0021-00001 | Approach to optimisation   | Adolygiad E |
| GA91-9901-0022-00001 | Radioactive waste management arrangements  | Adolygiad G |
| GA91-9901-0023-00001 | Demonstration of BAT   | Adolygiad F |
| GA91-9901-0025-00001 | Quantification of discharges and limits  | Adolygiad F |
| GA91-9901-0026-00001 | Prospective dose modelling   | Adolygiad F |
| GA91-9901-0027-00001 | Other environmental regulations  | Adolygiad F |
| GA91-9901-0028-00001 | Alignment with the Radioactive Substances Regulation environmental principles (REPs) | Adolygiad E |
| GA91-9901-0029-00001 | Approach to sampling and monitoring  | Adolygiad G |

# Atodiad 4 - Adroddiadau Aesu Asiantaeth yr Amgylchedd

---

| Cyfeirnod y Ddogfen | Teitl  |
|---------------------|--|
| AR01                | Assessment of management arrangements                                  |
| AR02                | Assessment of the strategic approach to waste management               |
| AR03                | Assessment of best available techniques                                |
| AR04                | Assessment of gaseous radioactive waste disposal and limits            |
| AR05                | Assessment of aqueous radioactive waste disposal and limits            |
| AR06                | Assessment of solid radioactive waste and spent fuel                   |
| AR07                | Assessment of sampling and monitoring                                  |
| AR08                | Assessment of generic site description                                 |
| AR09                | Assessment of radiological impacts on members of the public            |
| AR10                | Assessment of radiological impacts on non-human species                |
| AR11                | Assessment of other environmental regulations                          |
|                     | Generic design assessment of the UK ABWR - Independent dose assessment |

---

# Atodiad 5 - Crynodeb o'r honiadau, dadleuon a thystiolaeth a ddarparwyd gan Hitachi-GE

636. Mae'r cyflwyniad 'Demonstration of BAT' yn cynnwys 5 honiad a 35 dadl. Rydym wedi ystyried y rhain ac wedi samplu'r dystiolaeth ategol er mwyn dod i'n casgliadau ar hyn o bryd (isod). Gallwch ddod o hyd i fwy o fanylion am ein hasesiad o BAT, yn cynnwys crynodeb o'n Hymholiadau Rheoleiddio (RQ), Sylwadau Rheoleiddio (RO) a Materion Rheoleiddio (RI) cysylltiedig yn ein hadroddiad 'Assessment of best available techniques' (AR03).

## Honiad 1: Dileu neu leihau faint o wastraff ymbelydrol a gynhyrchir

Disgwyliwn i'r technegau gorau sydd ar gael (BAT) gael eu defnyddio i sicrhau bod cynhyrchu gwastraff ymbelydrol yn cael ei atal. Lle nad yw hyn yn ymarferol, dylid lleihau cymaint â phosibl gyfanswm ac actifedd gwastraff (yn gyson ag RSMDF3) (Asiantaeth yr Amgylchedd 2010a).

Mae Hitachi-GE yn honni y bydd dyluniad ABWR y DU yn dileu neu'n lleihau faint o wastraff ymbelydrol a gynhyrchir. Cefnogir yr honiad gan 10 dadl (1a-1j) a thystiolaeth helaeth. Rydym yn crynhoi pob dadl isod ac yn rhoi ein casgliadau ar hyn o bryd.

### Dadl 1a. Dylunio, gweithgynhyrchu a rheoli tanwydd

Rydym yn dod i'r casgliad bod ABWR y DU wedi'i ddylunio i weithredu dyluniad tanwydd modern, i ddefnyddio tanwydd a weithgynhyrchwyd gan ddefnyddio technegau priodol a bod modd, yn y pen draw, ei reoli'n addas i atal neu leihau gwastraff.

Mae gan berfformiad tanwydd oblygiadau pwysig o ran cynhyrchu gwastraff solid, hylifol a nwyol y mae'n rhaid ei waredu. Rhagwelir y bydd mwyafrif llethol yr ymbelydredd yn parhau i fod yn gysylltiedig â'r tanwydd a losgwyd ac, felly, bydd yn cael ei waredu ar ffurf solid i GDF yn y dyfodol. Serch hynny, byddai trosglwyddo cynhyrchion ymholliad o'r tanwydd i'r cylchred ager a'r pwll tanwydd a losgwyd yn cynhyrchu gwastraff.

Mae Hitachi-GE wedi rhagdybio rhywfaint o fethiant tanwydd wrth ddiffinio'r ffurf ffynhonnell ar gyfer ABWR y DU. Mae Hitachi-GE yn dadlau mai dim ond nifer fach o grynoadau tanwydd fydd yn profi methiant yn ystod gweithrediadau arferol ac mae'n cyflwyno tystiolaeth o duedd gyffredinol sy'n dangos lleihad mewn cyfraddau methiant tanwydd.

Disgrifir methiant tanwydd fel 'digwyddiad disgwylidig' o ran amcangyfrif deilliannau gwastraff. Ar gyfer dibenion GDA, mae Hitachi-GE yn rhagdybio cyfradd fethu isel ond nid un sero, er y dadleuir bod hon yn rhagdybiaeth geidwadol a'i bod, felly, yn tueddu i oramcangyfrif cyfraddau gollwng a deilliannau gwastraff ymbelydrol cysylltiedig. Mae tystiolaeth o weithrediadau fflyd adweithwyr wedi'i darparu bod cyfanswm y gyfradd fethu mewn tanwydd BWR modern (fel GE14) oherwydd mecanweithiau rhyngweithiad pelenni a chladin (mecanwaith methiant tanwydd pwysig) yn llai na 4 rhan mewn miliwn. Rydym yn trafod yr agwedd hon ymhellach yn ein hadroddiad asesu ar danwydd wedi'i ddefnyddio a gwastraff ymbelydrol [AR06 - Assessment of solid radioactive waste and spent fuel <hyperlink>].

Mae Hitachi-GE yn darparu tystiolaeth y dylai nodweddion yn nyluniad tanwydd GE14, fel hidlo malurion a leinin cladin sirconiwm, helpu i leihau'r tebygolrwydd o fethiant tanwydd ac, felly, lleihau'r deilliannau gwastraff cysylltiedig. Mae hidlo malurion a leinin cladin sirconiwm yn lleihau'r potensial y bydd y cladin yn diraddio oherwydd crydiad. Mae Hitachi-GE wedi darparu tystiolaeth

mewn perthynas â chyfraddau methiant tanwydd is yn sgil datblygiadau yn nyluniad tanwydd a threfniadau gweithredol adweithyddion.

Nodwn nad yw'r dystiolaeth a ddarperir ar sail profiad tanwydd BWR o bosibl yn gwbl drosglwyddadwy i ABWR y DU. Mae hyn yn sgil gwahaniaethau mewn ffactorau fel cemeg adweithydd penodol, llosgi tanwydd a threfniadau gweithredol a allai, yn y pen darw, ddylanwadu ar gyfraddau methiant tanwydd. Mae'n dangos, fodd bynnag, bod cyfraddau isel o fethiant tanwydd yn bosibl ac mae'n dangos dealltwriaeth o'r mecanweithiau sylfaenol a'r dulliau technolegol o wella perfformiad tanwydd. Rydym yn rhagweld y bydd profiad gweithredol o'r fflyd ABWR gweithredol yn ddefnyddiol wrth lywio penderfyniadau ynghylch defnydd tanwydd gan weithredwyr ABWR y DU yn y dyfodol.

Mae Hitachi-GE yn cydnabod 'Manufacturer's guidance on fuel use' ac yn dadlau y bydd mabwysiadu'r canllawiau hyn yn helpu i leihau cyfraddau methiant tanwydd er mwyn cefnogi'r achos GDA. Fe wnaethom ofyn am eglurhad ar ddefnyddio canllawiau'r gweithgynhyrchwr i gefnogi dadleuon BAT. Byddai gweithredwyr y dyfodol yn defnyddio'r canllawiau hyn, ond rydym o'r farn y byddai'n fuddiol eu hystyried a'u rhoi ar waith, lle maent ar gael.

Nodwn fod technoleg tanwydd yn gwella o hyd. Er enghraifft, mae dyluniad tanwydd datblygedig o'r enw GNF2 yn cael ei ddatblygu ar hyn o bryd a'i ddefnyddio'n raddol yn y fflyd BWR. Bydd angen ystyried dyluniad manwl y tanwydd ymhellach adeg trwyddedu safleoedd penodol, oherwydd efallai y bydd tanwydd sy'n cynnig perfformiad gwell ar gael erbyn hynny. Yn arbennig, bydd angen ystyried unrhyw welliannau i'r dyluniad i leihau methiant tanwydd cyn gweithredu, gan y gallai hyn leihau gwastraff. Felly, rydym yn nodi Canfyddiad Asesu y bydd angen i weithredwyr y dyfodol ystyried dyluniad tanwydd ymhellach.

Bydd y trefniadau gweithredol manwl ar gyfer rheoli tanwydd a'r craidd, a sut bydd y rhain yn cael eu hoptimeiddio i sicrhau cyn lleied o wastraff â phosibl, yn cael eu hystyried wrth drwyddedu safleoedd penodol. Nodwn fod hon yn agwedd benodol sydd angen sylw pellach, yn cynnwys unrhyw ddysgu o brofiad gweithredol ABWR, a nodwn hyn fel Canfyddiad Asesu.

### **Dadl 1b. Rheoli adweithedd**

Mae dyluniad ABWR y DU yn galluogi amrywiaeth o dechnegau ar gyfer rheoli adweithedd. Mae'r rhain yn cynnwys defnyddio rhodenni rheoli haffniwm a boron carbid, gwenwynau llosgadwy yn y tanwydd a rheoli'r llif dŵr drwy'r craidd. Fel nodwedd gynhenid o'r dyluniad ABWR y DU, nid oes gofyniad i ddefnyddio rhywogaethau boron hydoddedig yng nghylchred yr adweithydd, yn wahanol i ddyluniadau PWR. Felly, mae modd osgoi cynhyrchu tritiwm fel hyn. Deuwn i'r casgliad bod y dyluniad ABWR y DU yn galluogi rheolaeth dros adweithedd yn briodol a bod ganddo nodweddion cysylltiedig sy'n gallu cyfrannau at leihau gwastraff. Byddwn yn disgwyl i unrhyw weithredwyr y dyfodol optimeiddio trefniadau rheoli adweithedd i sicrhau bod hyn yn digwydd.

Fe wnaethom ni ofyn am eglurhad ynghylch sut byddai modd atal y rhoden rheoli rhag rhwygo gan y gallai hyn achosi cynnydd mewn deilliannau tritiwm yng nghylchred yr oerydd ac felly mewn deilliannau gwastraff, er y gellid dadlau mai cynnydd bach fyddai hwn. At ei gilydd, daethom i'r casgliad y bydd angen i weithredwr y dyfodol ddiffinio'n llawn y trefniadau manwl ar gyfer defnyddio a rheoli rhodenni rheoli yng nghraidd yr adweithydd, er nad oes gennym unrhyw reswm i amau bod trefniadau addas yn bosibl ar sail yr achos a ddarparwyd.

Gofynnwyd a fyddai arbelydriad rhodenni rheoli haffniwm yn cynhyrchu unrhyw radioniwclidau trafferthus mewn perthynas â'r rhestr gwaredu. Mae'r ymateb yn dangos nad dyma'r achos. Fe wnaethom ni gwestiynu hefyd y cydbwysedd optimaidd rhwng defnyddio rhodenni rheoli boron carbid a haffniwm mewn perthynas â'r deilliannau gwastraff solid cysylltiedig. Mae oes weithredol rhodenni rheoli boron carbid yn llai o dipyn nag un rhodenni haffniwm. Eglurodd Hitachi-GE fod gan bob math o roden reoli swyddogaethau penodol gwahanol a darparodd y cwmni ddadleuon i awgrymu bod y cydbwysedd mewn golwg yn briodol mewn perthynas â lleihau deilliannau gwastraff solid, sydd i'w weld yn rhesymol.

Fe wnaethom gwestiynu hefyd a fyddai defnyddio gadoliniwm fel gwenwyn niwtron yn arwain at unrhyw oblygiadau ar gyfer rhestr gwaredu gwastraff ymbelydrol y DU. Dim ond cyfansymiau bach

o gadoliniwm gweddilliol a ragwelir yn y tanwydd a losgwyd o'r ABWR y DU. Nid yw effeithiau cemwenwynig gadoliniwm yn rhestr gwaredu gwastraff ymbelydrol y DU wedi cael eu hasesu'n benodol hyd yma. Mae hyn hefyd yn wir am sawl un arall o gydrannau rhestr waredu'r DU a allai fod yn wenwynig. Mae'r dyluniad ABWR y DU yn galluogi amrywiaeth o dechnegau ar gyfer rheoli adweithedd.

### **Dadl 1c: Effeithlonrwydd defnydd tanwydd**

Rydym yn dod i'r casgliad y dylai'r dyluniad ABWR y DU, ynghyd â gweithrediadau adweithydd optimaidd yn y dyfodol, olygu bod tanwydd yn gallu cael ei ddefnyddio'n effeithlon, gan felly leihau faint o danwydd gwastraff a gynhyrchir a'i actifedd. Mae creu tanwydd a losgwyd yn anochel ond rydym yn disgwyl gweld optimeiddio i sicrhau bod deilliannau tanwydd a losgwyd yn cael eu lleihau i'r graddau sy'n bosibl.

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod nodweddion dyluniad craidd ABWR y DU a threfniadau gweithredol yn seiliedig ar 'weithredu symudiad sbectrol' yn lleihau faint o danwydd a losgwyd sy'n cael ei greu. Mae gweithredu symudiad sbectrol yn golygu bod tanwydd yn dod i gysylltiad â niwtronau cyflym yn y rhan o'r craidd sy'n llawn swigod ac yna llosgi allan unrhyw blwtoniwm ymholltrog sy'n mewndyfu yn y craidd lle ceir niwtronau thermol a gymedrolir gan ddŵr yn bennaf. Yn y bôn mae hyn yn galluogi llosgi hyn a hyn o U-238 ffrwythlon. Aethom ati i gwestiynu effeithlonrwydd y broses hon a'r ddadl. Gall 'symudiad sbectrol' arwain at arbed 2% o danwydd, gan leihau cyfanswm y gwastraff tanwydd a losgwyd.

Darperir tystiolaeth o welliannau mewn effeithlonrwydd tanwydd. Dadleuir bod bwndeli tanwydd BWR yn cyflawni cysylltiad gollwng o ryw 20 GWd/t yn ystod y 1970au, ac mae BWR mwy diweddar wedi'u llwytho â bwndeli tanwydd 10x10 fel tanwydd GE14 wedi cyflawni cysylltiad gollwng o 50 GWd/t. Nodwn fod Hitachi-GE yn cynnig cyfraddau llosgi tanwydd cyfartalog o 50-60 GWd/t ar gyfer ABWR y DU.

### **Dadl 1d: Canfod a rheoli tanwydd wedi methu**

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod dyluniad ABWR y DU yn cynnwys nodweddion sy'n ei gwneud hi'n bosibl canfod tanwydd sy'n methu a chymryd camau lliniaru i ynysu tanwydd o'r fath i bob pwrpas ac, felly, lleihau unrhyw effeithiau yn ei sgil. Mae Hitachi-GE wedi cyflwyno tystiolaeth i ddangos sut mae tanwydd sy'n methu yn cael ei ganfod drwy fonitro ymbelydredd mewn-linell a threfniadau arfaethedig ar gyfer rheoli digwyddiadau o'r fath, pe baent yn digwydd.

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod mewnosod rhodenni rheoli o amgylch crynodiad tanwydd sydd wedi methu yn gallu ynysu unrhyw effeithiau andwyol a galluogi gweithrediadau i barhau. Atal yw'r enw am hyn. Gallai atal tanwydd sydd wedi methu drwy ddefnyddio rhodenni rheoli boron carbid achosi i'r rhoden reoli rwygo os na chaiff y broses ei rheoli'n gywir. Y rheswm am hyn yw bod rhodenni boron carbid yn gallu chwyddo wrth ddod i gysylltiad â niwtronau yn yr adweithydd dan bŵer. Byddai unrhyw fethiant o'r fath yn creu rhagor o wastraff, fel crynodiadau uwch o dritiwm yng nghylchred yr adweithydd. Mae Hitachi-GE yn dadlau bod rheolaethau gweithredol yn ystod yr atal yn gallu lleihau methiannau o'r fath.

Byddwn yn disgwyl i weithredwyr y dyfodol ddiffinio trefniadau a rheolaethau priodol, wedi'u hoptimeiddio, i osgoi methiannau o'r fath mewn sefyllfaoedd atal pŵer. Byddai hyn yn achosi i unrhyw weithredwyr y dyfodol ddiffinio trefniadau priodol wedi'u hoptimeiddio ar gyfer canfod a rheoli tanwydd sydd wedi methu. Bydd angen cynnwys y rhain mewn manylebau manwl, sy'n diffinio hyd a lled y methiant tanwydd a ganiateir mewn craidd gweithredol, ynghyd ag unrhyw amserlenni gweithredol a therfynau eraill a allai fod yn briodol cyn bod angen cau'r adweithydd. Rydym, felly, yn nodi Canfyddiad Asesu yn ymwneud â'r angen i weithredwyr y dyfodol ddiffinio trefniadau a rheolaethau priodol, wedi'u hoptimeiddio, i reoli tanwydd sydd wedi methu ac i osgoi rhwygo'r rhoden reoli mewn sefyllfaoedd atal pŵer.

### **Dadl 1e. Gweithdrefnau comisiynu, tanio, cau i lawr a thorri**

Mae Hitachi-GE yn disgrifio prosesau a allai ddigwydd yn ystod comisiynu, tanio, cau i lawr a phan nad yw'r adweithydd yn gweithio a allai arwain at gynnydd mewn faint o wastraff ymbelydrol sy'n cael ei gynhyrchu. Mae'r rhain yn cynnwys defnyddio cynhyrchion crydiad (CP) yn cael eu



hactifadu a mwy o gracio cyrydiad dan straen. Byddai'r ddwy broses hyn yn golygu bod angen newid cydrannau, gan greu mwy fyth o wastraff. Mae Hitachi-GE yn disgrifio dulliau o liniaru'r prosesau hyn drwy ddefnyddio triniaethau cemegol fel rheolaethau ar grynodiad haearn yng nghylchred yr adweithydd, chwistrelliad ocsigen a sinc a thrwy drefniadau gweithredol.

Deuwn i'r casgliad y gallai'r mesurau hyn fod yn effeithiol o ran lleihau deilliannau gwastraff o'u defnyddio'n briodol mewn trefn weithredol wedi'i hoptimeiddio. Byddwn yn disgwyl i unrhyw weithredwr yn y dyfodol ddatblygu trefniadau wedi'u hoptimeiddio i sicrhau eu bod yn lleihau faint o wastraff a gynhyrchir drwy ddefnyddio'r dulliau hyn, fel sy'n briodol, drwy gydol gweithrediadau. Rydym wedi nodi Canfyddiad Asesu i sbarduno hyn.

### **Dadl 1f. Cemeg dŵr**

Mae gan amodau cemegol yn yr adweithydd oblygiadau pwysig ar gyfer cynhyrchu gwastraff. Er enghraifft, gallant effeithio ar symudedd radioniwclidau a'r graddau y caiff cynhyrchion cyrydu eu cynhyrchu a diweddu fel gwastraff. Mae Hitachi-GE yn disgrifio amrywiaeth o dechnegau sy'n gallu sicrhau bod cemeg dŵr yr adweithydd yn cael ei optimeiddio, sy'n bwysig o ran lleihau faint o wastraff gaiff ei gynhyrchu. Mae'r technegau hyn yn cynnwys y potensial i chwistrellu cemegau adweithio penodol a chynnwys technoleg hidlo a dihalwyno.

Mae Hitachi-GE yn cynnig gweithredu ABWR y DU gyda chemeg dŵr hydrogen ac ychwanegu cemegion metel nobl. Bwriad hyn yw sicrhau amgylchedd cemegol sy'n rhydwytho, sy'n cael ei ystyried yn briodol o ran lleihau cyfraddau cyrydu. Mae hyn yn wahanol i BWRs cynnar, a ddefnyddiai cemeg dŵr arferol heb unrhyw ychwanegiadau adweithio. Mae'r fflyd ABWR cyfredol yn Japan yn defnyddio cemeg dŵr arferol.

Mae cemeg dŵr wedi bod yn destun Sylw Rheoleiddio (RO-ABWR-0022, 'Demonstration that the primary cooling system operating chemistry reduces risks SFAIRP (so far as is reasonably practicable)', a ddaeth i ben ym mis Hydref 2015). Mae deunyddiau addas i'w defnyddio mewn gweithrediadau adweithydd wedi bod yn destun Sylw Rheoleiddio (RO-ABWR-0006) ar y cyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd ac ONR ac yna Mater Rheoleiddio (RI-ABWR-0001), 'Definition and justification for the radioactive source terms in UK ABWR during normal operations'. Mae'r Mater Rheoleiddio yn parhau ar agor a gallai fod â goblygiadau ar gyfer canlyniadau ein hasesiad terfynol.

Nodwn ei bod hi'n ymddangos bod dyluniad ABWR y DU yn cynnig hyblygrwydd o ran rheoli cemeg dŵr. Yn amodol ar ddatrys y Mater Rheoleiddio yn GDA, byddwn yn disgwyl i unrhyw weithredwr y dyfodol sicrhau trefniadau cemeg dŵr optimaidd sy'n gyson â'r canlyniadau GDA perthnasol, gan fod hyn yn bwysig o ran lleihau faint o wastraff a gynhyrchir. Rydym yn nodi hyn fel Canfyddiadau Asesu.

### **Dadl 1g. Rhagnodi deunyddiau**

Mae Hitachi-GE yn datgan ei fod yn bwriadu defnyddio duroedd cobalt isel a lleihau aloiau cobalt uchel (stellitau) a ddefnyddir yn nyluniad ABWR y DU. Mae hefyd yn disgrifio defnyddio aloiau sy'n gallu gwrthsefyll cyrydu, gyda'r bwriad o leihau gwastraff o gynhyrchion cyrydiad wedi'u hactifadu. Dadleuir y bydd mesurau o'r fath yn lleihau deilliannau gwastraff o'r actifadu.

Nodwn fod Sylw Rheoleiddio perthnasol yn parhau ar agor ar hyn o bryd, (RO-ABWR-0035, 'Robust justification for the materials selected for UK ABWR').

Rydym yn cydnabod bod defnyddio aloiau cobalt isel a dur sy'n gwrthsefyll cyrydiad yn helpu i leihau faint o wastraff a gynhyrchir a byddwn yn disgwyl i unrhyw weithredwr yn y dyfodol ddangos ei fod wedi dewis a defnyddio'r aloiau mwyaf priodol sydd ar gael sy'n rhai cobalt isel ac sy'n gallu gwrthsefyll cyrydiad.

### **Dadl 1h. Ailgylchu dŵr i atal gollyngiadau**

Mae Hitachi-GE yn disgrifio nodweddion dyluniad ABWR y DU sy'n galluogi dŵr i gael ei ailgylchu yn systemau'r gwaith, yn cynnwys y cylchred ager, y pwll atal a'r pwll tanwydd. Dadleuir hefyd y bydd elifiant hylifol yn cael ei aildefnyddio yn ystod gweithgareddau datgomisiynu, er enghraifft, mewn prosesau dihalwyno dyfrllyd, gan felly osgoi cynhyrchu rhagor o wastraff hylifol. Yr unig

ollyngiadau hylifol arfaethedig o ABWR y DU yw'r rhai o'r draen golchdy, system ddraenau'r ardal dan reolaeth, a'r HCW o bryd i'w gilydd, fel y trafodwyd ymhellach yn ein hadroddiad yn asesu gwastraff ymbelydrol dyfrllyd [AR05 - Assessment of aqueous radioactive waste disposal and limits <hyperlink> ].

Mae ailgylchu dŵr yn amlwg yn osgoi'r angen i ollwng elifion wedi'u halogi ac felly mae ganddo'r potensial i leihau'r effaith ar yr amgylchedd. Mae hyn yn gyson â dull 'crynhoi a chyfyngu', sy'n cydfynd â pholisi ar gyfer y DU (Defra 2011).

Mae ailgylchu'n bosibl yn nyluniad ABWR y DU diolch i dechnoleg dihalwyno, sy'n trosglwyddo mwyafrif yr actifedd i ddeunydd cyfnewid ïonau, a fydd yn cael ei waredu fel gwastraff solid yn y pen draw. Felly mae defnyddio dadlennir yn arwain at gynhyrchu gwastraff solid a hefyd yn lleihau'r ymbelydredd sy'n cael ei waredu mewn gollyngiadau gwastraff dŵr. Rydym yn cynnig sylwadau pellach yn yr adroddiad asesu gwastraff ymbelydrol dyfrllyd ar ddefnyddio dihalwynyddion a'r goblygiadau o ran deilliannau gwastraff solid a gwastraff llwybrau gwaredu yn yr adroddiad asesu gwastraff ymbelydrol solid [AR06 - Assessment of aqueous radioactive waste disposal and limits <hyperlink> ].

Bydd dyluniad manwl y systemau dihalwyno yn dibynnu ar ddewisiadau gweithredwyr ac fe'i hystyrir yn fater ar gyfer trwyddedu safleoedd penodol. Mae Hitachi-GE wedi darparu dadleuon i ddangos y lefelau posibl o ddadlygru ar sail mathau nodweddiadol o gyfryngau cyfnewid ïonau a ddefnyddir mewn cymwysiaid niwclear. Bydd gweithredwr y dyfodol yn ystyried ac yn dewis rhesinau dihalwyno priodol er mwyn cynhyrchu cyn lleied â phosibl o wastraff. Nodwn hyn fel canfyddiad asesu.

Nid yw'r dybiaeth nad oes unrhyw garbon-14 yn mynd i mewn i lifoedd gwastraff hylifol ac felly'n methu arsgugno ar y rhesinau dihalwyno neu gael ei ollwng yn dybiaeth geidwadol ar gyfer gollyngiadau hylifol a hwyrach y bydd angen ystyried hyn yn y dyfodol neu ddilysu yng nghamau cynnar y gweithrediad. Rydym wedi nodi Canfyddiad Asesu'n ymwneud â hyn.

### **Dadl 1i. Ffynonellau niwtronau eilaidd**

Mae Hitachi-GE wedi cynnig defnyddio ffynonellau califforniwm-252 mewn cladin dur di-staen fel ffynonellau niwtronau eilaidd yn nyluniad ABWR y DU. Mantais y math hwn o ffynhonnell yw ei bod yn osgoi cynhyrchu rhagor o dritiwm o gymharu â dewisiadau eraill, fel ffynonellau sy'n seiliedig ar antimoni-beryliwm. Mae Hitachi-GE yn awgrymu bod profiad gweithredol sylweddol o blaid defnyddio ffynonellau califforniwm-252. Cytunwn fod y defnydd o ffynonellau niwtronau nad ydynt yn achosi tritiwm ychwanegol yn cynnig manteision o ran llai o ddeilliannau gwastraff.

### **Dadl 1j. Diddosrwydd systemau hylifol, nwyol a champau cymysg o ran golygiadau**

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod dyluniad ABWR y DU yn cynnwys amrywiaeth o nodweddion a fydd yn helpu i sicrhau bod sylweddau ymbelydrol sy'n cael eu creu yn anochel yn ystod gweithrediadau yn cael eu cadw mewn cyfleusterau dynodedig.

Mae mesurau perthnasol i sicrhau diddosrwydd rhag gollyngiadau, fel y'i disgrifir gan Hitachi-GE, yn cynnwys lleihau faint o bibellau sy'n gysylltiedig â gweithrediadau; gwella perfformiad weldiadau, seliau a chysylltiadau; cynnwys larymau lefel; cynnwys byndiau a rhoi araeu anathraidd at loriau a waliau lle mae gollyngiadau'n bosibl. Mae Hitachi-GE hefyd wedi diffinio 'polisiau ac egwyddorion dylunio' sy'n ceisio lleihau neu ddileu gollyngiadau, sydd wedi cael eu hystyried wrth ddylunio ABWR y DU. Disgrifir polisiau penodol ar gyfer gwahanol gydrannau'r gwaith fel y system gwastraff hylifol, y system all-nwy, y llestr cyfyngu, y system HVAC a'r pwll tanwydd.

Ystyriwn fod y mesurau i sicrhau diddosrwydd fel y'i diffinnir gan Hitachi-GE yn gyson â defnyddio BAT ar hyn o bryd. Fodd bynnag, nodwn fod Sylw Rheoleiddio yr ONR, 'Chemical/process engineering design approach' (RO-ABWR-0054) yn asesu agweddau perthnasol ymhellach. Byddwn yn ystyried unrhyw ganlyniadau wrth i'n hasesiad fwrw rhagddo yng Ngham 4.

## Honiad 2: Lleihau ymbelydredd gwastraff ymbelydrol sy'n cael ei waredu i'r amgylchedd

637. Mae Hitachi-GE yn honni y bydd dyluniad ABWR y DU yn lleihau ymbelydredd gwastraff ymbelydrol sy'n cael ei waredu i'r amgylchedd. Caiff yr honiad hwn ei gefnogi gan 9 dadl (2a-2i) a thystiolaeth helaeth. Rydym yn crynhoi pob dadl isod ac yn darparu ein casgliadau ar hyn o bryd.

### Dadl 2a. System trin gwastraff all-nwy (OGWTS)

Y prif radioniwclidau yn y llif all-nwy a ddisgwylir mewn arllwysiadau nwyol yw'r nwyon nobl, carbon-14, tritiwm a radioniwclidau iodid. Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys OGWTS sy'n casglu, cludo, trin a rhyddhau gwastraff ymbelydrol nwyol o'r cyddwysydd. Mae'r gwastraff ymbelydrol nwyol hwn yn cynnwys radioniwclidau sy'n cael eu cludo gydag ager ond nad ydynt yn cael eu cyddwyso ynghyd â dŵr yn y cyddwysydd. Mae ABWR y DU hefyd yn cynnwys technoleg hidlo i gronynnau o'r llif all-nwy.

Mae'r OGWTS yn cynnwys colofnau o golosg wedi'i actifadu i arsugno rhywogaethau ymbelydrol ac, felly, oedi gollyngiadau yn y llif all-nwy. Yn ystod y cyfnod hwn o oedi, mae radioniwclidau byrhoedlog yn dadfeilio yn y fan a'r lle ac felly nid ydynt yn cyfrannu at yr ymbelydredd yn y gollygiad. Defnyddir y term 'gwelyau oedi' i ddefnyddio'r dull lleihau hwn ac mae'n arfer cyffredin mewn technoleg adweithydd dŵr golau ac mae'n cael ei gydnabod fel BAT mewn llenyddiaeth ryngwladol. Mae systemau sy'n seiliedig yn fras ar yr un dechnoleg ar waith yn Sizewell B ac maent wedi'u cynnwys yn y dyluniadau PWR ABWR y DU ac EPR.

Mae Hitachi-GE wedi darparu dadleuon a thystiolaeth y bydd dyluniad yr OGWTS yn effeithiol o ran cael gwared ar radioniwclidau byrhoedlog y mae modd eu hoedi (y rhan fwyaf o nwyon nobl a radioniwclidau byrhoedlog, yn cynnwys rhai iodid).

Mae Hitachi-GE yn dadlau nad oes technegau ymarferol i leihau tritiwm a charbon-14 yn y llifoedd gwastraff nwyol ar hyn o bryd. Cefnogir y farn hon gan adolygiad o arferion rhyngwladol ac ystod o opsiynau sydd wedi cael eu hysytried yn erbyn canllawiau rhyngwladol diweddar. Fe wnaethom ni sbarduno ystyriaeth bellach o agweddau o'r fath drwy Ymholiad Rheoleiddio.

Byddai lleihau carbon-14 drwy'r OGWTS yn gofyn am waith datblygu ar dechnegau trin sgwrio alcalin, a byddai hyn hefyd yn golygu bod angen gwaredu gwastraff solid eilaidd sy'n deillio o'r broses sgwrio. Mae Hitachi-GE yn dadlau y byddai'r costau datblygu yn sylweddol ac unrhyw fanteision yn fach iawn o ran effaith gyffredinol. Mae Hitachi-GE wedi dod i'r casgliad bod peidio ag atal carbon-14 yn yr all-nwy yn BAT adeg y GDA, ond mae'n nodi y byddai'n addas i unrhyw weithredwyr yn y dyfodol ystyried hyn ymhellach. Cytunwn â hyn a bydd disgwyl i unrhyw weithredwyr yn y dyfodol adolygu ymarferoldeb technegau ar gyfer atal carbon-14 adeg y cam trwyddedu safleoedd penodol. Rydym wedi codi Canfyddiad Asesu i'r perwyl hwn.

### Dadl 2b. Gwelyau oedi ar gyfer nwyon nobl ac iodid

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod y gwelyau oedi sy'n rhan o'r OGWTS wedi'u cyflunio'n addas fel bod modd oedi nwyon nobl a radioniwclidau iodid yn sylweddol. Mae tystiolaeth ategol yn cadarnhau faint o golosg sydd ei angen i sicrhau'r 'oedi' optimaidd. Dadleuir hefyd fod manteision o ran lleihau radioniwclidau iodid. Gofynnwyd i Hitachi-GE esbonio sut roedd wedi dod i'w gyfrifiadau oedi ac agweddau cysylltiedig (RQ-ABWR-0240).

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod y gwelyau oedi arfaethedig wedi'u dylunio i gael eu defnyddio am 60 mlynedd heb fod angen newid y golosg. Mae hyn yn seiliedig ar brofiad gweithredol o 20 safle ynni niwclear gweithredol.

Radioniwclid nwy nobl yw argon-41 ac mae ganddo hanner oes cymharol hir o 1.8 awr. Nid yw'n cael ei ffurfio o ymholliad niwclear ond mae'n digwydd pan fydd argon-40, sy'n bresennol yn yr aer ac yn cael ei roi yng nghylchred yr adweithydd, yn cael ei actifadu gan niwtronau. Byddai dyluniad y gwely oedi yn ABWR y DU yn arwain at leihad sylweddol mewn gollyngiadau nwyol argon-41 (gan ffactor crynodiad o 14 yn ôl y ddadl). Fodd bynnag, nid yw'r leihad mewn argon-41 cymaint â'r leihad mewn radioniwclidau nwy nobl eraill, a fydd yn dadfeilio yn y fan a'r lle o fewn yr OGWTS i bob pwrpas. Mae Hitachi-GE wedi nodi nifer o ddulliau eraill y gellid eu defnyddio i

leihau argon-41 ymhellach. Mae'n dadlau, fodd bynnag, gan mai dim ond cyfraniad bach iawn mae argon-41 yn ei wneud i ddosau arfaethedig i'r cyhoedd, byddai ei leihau'n rhy ddrud o gymharu â'r budd posibl.

Cytunwn gyda Hitachi-GE fod defnyddio technoleg gwely oedi yn nyluniad ABWR y DU yn gyson â defnyddio BAT.

## **Dadl 2c. System gwresogi, awyru ac aer-dymheru (HVAC)**

Mae'r dyluniad UK ABWR yn cynnwys system HVAC sydd â'r nod o gynnal amodau amgylcheddol yn adeilad yr adweithydd a daparu llif aer rhaeadrol o ardaloedd halogiad isel i ardaloedd â halogiad uwch. Mae pob system HVAC yn gollwng gwastraff nwyol drwy allfeydd a fydd angen trwydded. Ac eithrio hidlo, nid oes mesurau i leihau gollyngiadau HVAC. Mae llif drwy'r system HVAC yn helpu i wanhau gollyngiadau o'r OGWTS. Mae'r system HVAC ar gyfer ABWR y DU wedi'i gwahanu'n is-systemau yn ôl y prif ardaloedd.

Nod hidlo HEPA yn y systemau HVAC yw sicrhau bod crynodiad mater gronynnol yn y llif gwastraff ymbelydrol nwyol yn cael ei leihau yn ystod amodau arferol ac amodau damwain. Mae graddfa'r hidlo, o ran nifer y banciau hidlo, wedi'i chynllunio i roi'r lefel briodol o effeithlonrwydd yn seiliedig ar ofynion yr ardaloedd hynny o'r safle. Dywed Hitachi-GE y bydd pob system yn cynnwys hidlyddion HEPA sy'n cydymffurfio â safonau perthnasol y diwydiant. Mae Hitachi-GE wedi cyflwyno cyfraddau llif HVAC uwch i'r dyluniad ABWR y DU, yn bennaf i sicrhau amddiffyniad radiolegol priodol i weithwyr.

Mae Hitachi-GE yn cynnig y bydd hidlyddion HEPA yn cael eu newid, lle bo'n briodol, ar sail y meini prawf perfformiad sy'n cael eu monitro drwy fesur yn barhas y gwahaniaeth mewn gwasgedd, sef y gwasgedd cymharol y naill ochr a'r llall i'r hidlydd. Mae Hitachi-GE yn nodi, o dan yr amodau hyn, y bydd hidlyddion yn cael eu defnyddio hyd eithaf eu capasiti ac ni fyddant yn cael eu newid ar ôl cyfnod wedi'i ddiffinio ymlaen llaw. Gall y dull hwn osgoi cynhyrchu cyfansymiau di-angen o wastraff solid ac yna gofod ei waredu.

Cytunwn y bydd y dull hwn yn dod â manteision. Fodd bynnag, byddwn yn ystyried unrhyw ganlyniadau yn sgil datrys Sylwadau Rheoleiddio ONR ar 'Nuclear ventilation codes and standards' (RO-ABWR-0017) cyn gwneud penderfyniad terfynol.

Fe wnaethom gwestiynu'r gallu i leihau ïodin yn y system HVAC. Mae hyn yn ddadl resymol a nodwn hefyd pe bai lefelau uwch o actifedd yn cael eu canfod yn yr HVAC, er enghraifft, pe bai damwain, byddai modd newid llif drwy system trin nwy wrth gefn (gyda golosg ar gyfer lleihau). Mae'r agwedd hon yn cael ei hystyried ymhellach drwy GDA cyn y gwneir penderfyniad terfynol.

## **Dadl 2d. Hidlo mater gronynnol sy'n cael ei gludo yn yr aer**

Mae Hitachi-GE yn dadlau y bydd ABWR y DU yn defnyddio technegau hidlo priodol i leihau crynodiad mater gronynnol yn y llif gwastraff ymbelydrol nwyol yn ystod gweithrediadau arferol ac yn achos damwain. Mae Hitachi-GE yn dadlau bod ABWR y DU wedi bod yn destun cryn optimeiddio, fel bod swm y mater gronynnol sydd â'r potensial i allu symid yn yr ardaloedd adeiladau lle mae'r system HVAC wedi'i leihau. Yn gyffredinol, mae Hitachi-GE yn dadlau y bydd perfformiad yr hidlyddion yn rhagori ar yr hyn sydd ei angen ar gyfer gweithrediadau arferol.

Gofynnwyd am fanylion hidlo stêm tyrbîn stêm wedi'i hidlo (TGS) a'r pwmp gwactod mecanyddol (MVP). Nodwyd y gallai llinellau'r TGS a'r MVP fod yn ffynonellau posibl o ddeunydd gronynnol a allai wedyn arsugno actifedd yn y system cyn gollwng, gan felly ddarparu ffurf ffynhonnell gronynnol mewn gollyngiadau nwyol. Mae'r ymateb yn dangos y bydd Hitachi-GE yn gosod hidlydd HEPA yn llinellau'r TGS ac MVP. Caiff manteision o ran trefniadau monitro eu cydnabod hefyd.

Rydym yn cydnabod bod gofynion ar y systemau hidlo ar gyfer deunydd gronynnol sy'n cael ei gludo yn yr aer yn mynd y tu hwnt i weithrediadau arferol. Fel yn achos ein barn ar Dadl 2c, mae'r agwedd hon hefyd yn destun ystyriaeth barhaus nes i ni gyhoeddi ein penderfyniad terfynol a thrwy RO-ABWR-0017 (sydd ar agor o hyd ar 5 Awst 2016).

## **Dadl 2e. Optimeiddio'r system tyrbin stêm wedi'i hidlo**

Mae'r system tyrbin stêm wedi'i selio (TGS) yn defnyddio dŵr wedi'i echdynnu o'r tanc storio cyddwysiad (CST) i gynhyrchu stêm sy'n cael ei ddefnyddio yn sêl y tyrbin. Mae Hitachi-GE yn dadlau bod 98% o'r stêm yn cael ei gyddwysu ar ôl cael ei ddefnyddio yn sêl y tyrbin ynghyd â dŵr wedi'i dritiadu cysylltiedig, ac sydd wedyn yn cael ei ddychwelyd i'r prif gyddwysydd ac mae modd ei aildefnyddio.

Mae stêm sy'n cael ei ddefnyddio yn y TGS yn cynrychioli ffynhonnell gollyngiad nwyol tritiwm ac ni ystyriwyd hyn mewn gwaith ffurf ffynhonnell cynnar. Codwyd sylw rheoleiddio (RO-ABWR-0071, 'Turbine gland steam system: Discharges and optimisation') ym mis Mehefin 2016 am na chafodd y TGS ei ystyried yn llawn yn y cyflwyniad am drwydded amgylcheddol generig (GEP) (Adolygiad E) a'r adroddiad diogelwch cyn adeiladu (PCSR). Mae'r RO yn dal i fod ar agor, ond mae Hitachi-GE bellach wedi darparu ymateb boddhaol mewn perthynas â'r agweddau BAT (un o chwe cham gweithredu yn y RO).

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod defnyddio dŵr CST i gyflenwi'r anweddwr stêm yn hytrach na dŵr wedi'i buro yn caniatáu i'r gweithredwr reoli cydbwysedd dŵr y safle heb orfod gollwng rhagor o wastraff ymbelydrol dyfrllyd. Felly, mae gollyngiadau nwyol bach o dritiwm i'w ffafrio, yn gyffredinol, yn hytrach na rhagor o ollyngiadau hylifol ac effeithiau cysylltiedig eraill, yn cynnwys cost a gwastraff datgomiysynu ychwanegol.

Mae asesiad o opsiynau wedi'i ddarparu. Roedd yr asesiad yn edrych ar gyfleoedd i optimeiddio'r TGS ymhellach. Daeth i'r casgliad bod y costau o ran amser, ymdrech ac arian yn fwy o lawer na'r manteision o ran lleihau'r dos ac, felly, bod dyluniad ABWR y DU (sylfaenol) arfaethedig yn parhau i fod yn BAT. Cytunwn fod y dadleuon yn ymddangos yn rhesymol ond rydym yn disgwyl am waith pellach i gau RO-ABWR-0071 hyd y gellir rhoi barn ddiamod.

## **Dadl 2f. Cyflunio'r systemau rheoli hylif**

Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys system rheoli hylif. Mae gan y system gyfres o ddraeniau ar wahân sy'n gwahanu mathau tebyg o wastraff ar gyfer eu trin, lle bo'n ymarferol. Defnyddir monitro yn ystod y broses i gadarnhau nodweddion perthnasol y gwastraff hylifol ac i sicrhau ei fod yn addas i'w drin, aildefnyddio neu waredu. Mewn llawer o achosion caiff gwastraff ymbelydrol dyfrllyd ei drin cyn cael ei ollwng. Mae technegau trin yn cynnwys hidlo, dihalwyno ac anweddu sydd â'r nod o ddileu radioniwclidau, a rhywogaethau eraill penodol, i wneud yn siŵr bod modd ei aildefnyddio a'i fod yn bodloni meini prawf gollwng.

Mae'r system driniaeth LCW yn cynnwys hidlyddion i ddileu gronynnau a dihalwynyddion i ddileu ïonau toddadwy. Ar ôl ei drin caiff hylif ei ddychwelyd i'r CST er mwyn ei ailgylchu yn hytrach na'i ollwng.

Mae'r HCW yn cynnwys anweddwr i ddileu amhurdebau a dihalwynydd i ddileu rhywogaethau ïonig gweddilliol o'r cyddwysiad. Caiff hylifau HCW wedi'u trin naill ai eu trosglwyddo i'r CST i gael eu haildefnyddio neu eu gwaredu i'r amgylchedd yn unol â therfynau'r drwydded.

Mae llyfoedd dŵr gwastraff LD yn cynnwys glanedydd, solidau a deunydd organig mewn daliant a lefelau isel o ymbelydredd, fel sothach gronynnol yn bennaf. Mae'r system driniaeth yn cynnwys tanciau casglu a hidlyddion (cyn-hidlydd LD, tŵr arsgugno carbon wedi'u actifadu LD a hidlydd LD). Caiff gwastraff wedi'i drin ei waredu yn unol â therfynau'r drwydded.

Mae'r system CAD yn cynnwys amrywiaeth o wastraff hylifol a gynhyrchir yn ardaloedd rheoledig cyfleuster ABWR y DU, nad yw'n cael ei ddal fel arall gan y systemau HCW ac LCW. Mae hyn yn cynnwys hylif o unedau aer-dymheru ac, felly, mae faint mae'r CAD yn ei gynhyrchu yn dibynnu ar y tymheredd a'r lleithder yn yr adeilad. Caiff gwastraff o'r CAD ei ollwng i'r amgylchedd yn unol â therfynau'r drwydded. Gellir trin hylif CAD drwy'r system HCW os canfyddir unrhyw halogiad radiologol sylweddol.

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod y systemau rheoli hylif wedi cael eu datblygu ar sail cyfres o bolisiâu dylunio i atal sylweddol ymbelydrol hylifol rhag gollwng ac i'w hatal rhag cael eu gollwng heb reolaeth. Bydd yr LWMS yn cael ei dylunio fel y gellir ei monitro a'i rheoli'n ganolog yn ystafell reoli'r adeilad gwastraff ymbelydrol.

Mae Hitachi-GE yn dadlau y bydd gollyngiadau tritiwm hylifol ar gyfer dyluniad ABWR y DU yn isel iawn a bod y dyluniad yn caniatáu i gryn dipyn o'r radioniwclid hwn gael ei gynnwys yn system dŵr yr adweithydd, yn cynnwys y prif gylchred ager/cyddwysiad a'r tanc storio cyddwysiad. Bydd rhywfaint o dritiwm yn cael ei ollwng drwy anweddiad, er enghraifft, drwy'r HVAC a llwybr ager y TGS. Bydd dŵr wedi'i dridiadu yn cael ei ollwng hefyd drwy ollyngiadau HCW i gynnal cydbwysedd dŵr y gwaith.

Bydd am faint o amser mae dŵr yn aros yng nghylchred y system gyddwyso yn arwain at fanteision o ran storio dadfeilio. Mae Hitachi-GE yn dweud na fydd dŵr o'r adweithydd yn cael ei ollwng tan ar ôl 60 i 80 mlynedd, sy'n fwy na sawl hanner oes tritiwm. Gall hyn ganiatáu dadelfennu ymbelydrol sylweddol o dritiwm ar y safle.

Mae Hitachi-GE yn awgrymu nad oes technegau lleihau ymarferol ar gyfer tritiwm hylifol ac nad yw'r cyfraddau gollwng isel a'u heffaith gysylltiedig yn cyfiawnhau datblygu a defnyddio rhagor o systemau.

Nodir bod gollyngiadau ymbelydrol hylifol o ABWR y DU yn isel, o ran cyfaint, actifedd a'r dos arfaethedig gysylltiedig. Mae ein cymhariaeth o ddata gollyngiadau adweithyddion perthnasol yn cefnogi'r farn hon.

Mae ONR wedi cyhoeddi sawl RO sydd â goblygiadau posibl ar gyfer dyluniad y system rheoli gwastraff hylifol, yn cynnwys RO-ABWR-0054 ('Chemical/process engineering design approach') ac RO-ABWR-0036 ('Demonstration that the approach taken to radioactive waste management reduces risks SFAIRP'). Byddwn yn ystyried unrhyw oblygiadau y gallai datrys y sylwadau hyn eu cael pan fyddwn yn dod i'n safbwynt terfynol.

Mae dyluniad ABWR y DU yn elwa ar nodweddion cynhenid sy'n galluogi hylifau i gael eu haildefnyddio a chynorthwyr hyn gan ddefnyddio technegau priodol i grynhoi a chyfyngu ar wastraff, lle bo'n ymarferol. At ei gilydd, ar hyn o bryd, deugn i'r casgliad bod dyluniad system rheoli gwastraff hylifol dyluniad ABWR y DU yn gyson â chymhwyso BAT yn ystod y cam GDA. Fodd bynnag, byddwn yn parhau i adolygu'r casgliad hwn mewn ymateb i'r sylwadau rheoleiddio uchod.

## **Dadl 2g. Maint tanciau, llestri a systemau cyfyngu hylifau**

Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys tanciau i reoli'r gwastraff hylifol o'r systemau draenio ar wahân. Mae Hitachi-GE yn dadlau bod y tanciau hyn wedi cael eu dylunio i fod yn ddigon mawr i storio'r elifiant yn ystod y driniaeth a chyn ei ryddhau. Fe wnaethom ni ofyn ynghylch diffiniad y llwythi hyn ac yn benodol y diffiniad o'r ffiniau cysylltiedig.

Dadleuir bod maint y tanciau'n sicrhau y bydd gan weithredwyr ddigon o amser i samplu a dadansoddi gwastraff cyn gwneud unrhyw benderfyniadau i ollwng elifiant i'r amgylchedd, neu ei drin ymhellach. Bydd gan bob tanc gyfres o larymau sy'n gwneud sŵn a bydd ganddynt gyfyngiad eilaidd ar ffurf byndiau.

Ein casgliad ar hyn o bryd yw bod y dull gweithredu o ran maint tanciau, llestri a systemau cyfyngu hylifau yn gyson â chymhwyso BAT adeg y cam GDA. Fodd bynnag, byddwn yn parhau i adolygu'r casgliad hwn mewn ymateb i ganlyniadau'r Sylwadau Rheoleiddio perthnasol a godwyd gan ONR (RO-ABWR-0036, RO-ABWR-0054).

## **Dadl 2h. Dihalwynyddion ar gyfer distylladau o'r anweddydd gwastraff amhureddau cemegol uchel**

Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys anweddydd yn y system HCW, sy'n crynhoi a chyfyngu mwyafrif yr ymbelydredd o'r hylif HCW yn effeithiol. Dadleuir bod hylif yr anweddydd yn cael ei gronni ar ffurf sy'n addas i'w gyflyru a'i waredu fel gwastraff solid.

Caiff rhai o'r radioniwclidau anweddol eu cario drosodd gyda'r distyllad yn ystod anweddu ac yna caiff y distyllad ei drin ymhellach gyda rhesin dihalwynydd. Mae'r cam 'caboli' hwn yn lleihau rhagor ar ymbelydredd yn yr hylif cyn aildefnyddio'r gwastraff, lle bo'n bosibl. Os nad yw meini prawf aildefnyddio yn cael eu bodloni, byddai'r hylif yn cael ei ryddhau i'r amgylchedd.

Mae Hitachi-GE wedi darparu tystiolaeth o welliannau i'r dyluniad ar gyfer trin hylifau HCW o gymharu â dyluniadau BWR cynharach. Mae'r anweddydd wedi elwa ar welliannau sylweddol i'r dyluniad o ran ei weithredoldeb ac mae arferion diweddar wedi gweld mwy o drin trwybwn ac aildefnyddio deilliannau gwastraff hylifol draen y llawr.

At ei gilydd, deawn i'r casgliad bod defnyddio anweddydd yn gydnaws â dull 'crynhoi a chyfyngu' gan fod cyfran uchel o'r sylweddau ymbelydrol yn y ffrwd HCW wedi'u crynhoi mewn ffrwd gwastraff solid. Mae hefyd yn gydnaws â'r hierarchaeth wastraff, o ran y posibilrwydd o alluogi hylifau y byddai angen eu rhyddhau fel arall i gael eu haildefnyddio.

## **Dadl 2i. Anweddu gwastraff amhureddau cemegol uchel**

Mae Hitachi-GE wedi cynnwys anweddydd yn nyluniad ABWR y DU yn benodol i drin hylifau sy'n cael eu cynhyrchu yn y system HCW. Caiff y gwastraff hylifol hwn ei gasglu yn y draen cemegol a gall gynnwys sylweddau sy'n amharu ar systemau trin gwastraff ac sy'n gallu cyrydu offer y broses. Heb driniaeth bellach, ni fyddai modd aildefnyddio'r mathau hyn o wastraff ac felly byddai'n rhaid eu gwaredu. Mae gweddillion o'r anweddydd yn cynnwys mwyafrif yr ymbelydredd. Mae Hitachi-GE yn cynnig troi'r rhain yn wastraff ymbelydrol solid a'i waredu felly.

Fe wnaethom ni herio dyluniad diwygiedig posibl ar gyfer y system rheoli gwastraff hylifol HCW, a fyddai wedi dileu'r anweddydd o'r dyluniad. Ar ôl ystyried y mater ymhellach, fe wnaeth Hitachi-GE adfer yr anweddydd yn y dyluniad.

Yn wahanol i gydrannau eraill y system rheoli gwastraff hylifol mae'r system HCW yn gysylltiedig â llwybr rhyddhau hylif. Mae dyluniad ABWR y DU yn golygu na fydd gweithredwr yn y dyfodol ond yn rhyddhau gwastraff hylifol i'r amgylchedd o'r llwybr HCW os oes angen lleihau faint o ddŵr sy'n aros ar y safle i gynnal cydbwysedd dŵr a dim ond lle mae samplu a dadansoddi yn dangos bod y gwastraff yn bodloni meini prawf rhyddhau. Byddai lefel actifedd yr hylif yn isel iawn.

Rydym yn cytuno gyda Hitachi-GE fod amllder isel y gollyngiadau sydd mewn golwg, ar y cyd â chymhwyso technolegau triniaeth trylwyr, yn gyson â chymhwyso BAT ar gyfer dyluniad ABWR y DU.

## **Dadl 2j. Dadfeilio ymbelydrol gwastraff solid a hylifol**

Mae Hitachi-GE yn nodi bod storio dadfeilio yn arfer cydnabyddedig yn y diwydiant niwclear ac mae'n arbennig o ddefnyddiol i reoli ymbelydredd byrhoedlog. Mae Hitachi-GE yn dadlau bod manteision i storio dadfeilio gwastraff solid a hylifol a bod dyluniad ABWR y DU a'r strategaeth rheoli gwastraff arfaethedig yn galluogi'r manteision hyn i gael eu gwireddu.

Mae dyluniad ABWR y DU yn cynnwys storio gwastraff actifedd uwch solid. Mae Hitachi-GE wedi tybio amserlenni storio o hyd at 100 mlynedd yn amodol ar amserlenni ar gyfer y GDF sydd ar gael yn y dyfodol. Yn benodol, mae Hitachi-GE yn dadlau bod storio rhesinau dŵr glanhau a rhesinau pwll tanwydd yn galluogi dadfeilio sylweddol adeg storio. Cynigir cyflyru deilliannau gwastraff gweithredol yn gynnar ac, felly, rhagwelir storio fel gwastraff solid. Nid yw Hitachi-GE wedi bodi capasiti storio ar gyfer y gwastraff hynny a allai elwa ar storio dadfeilio, ac yn cynnig y bydd hyn yn cael ei bennu gan weithredwyr y dyfodol.

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod amserlenni storio yn ddigon hir i ganiatáu gwasgariad gwres dadfeilio fel na fyddai allbynnau gwres pecyn yn llesteirio gwaredu i GDF yn y dyfodol. Nodwn, fodd bynnag, fod RWM wedi cwestiynu a yw mathau penodol o becynnau sy'n cael eu cynnig gan Hitachi-GE yn optimaidd mewn perthynas ag allbynnau thermol pecynnau.

Mae Hitachi-GE yn cynnig defnyddio bocsys 3 m<sup>3</sup> â'r un nodweddion trin, cyfluniad trin, a gorbecyn cludo â'r drwm 3 m<sup>3</sup> a ddefnyddir ar gyfer gwastraff ILW gwlyb. Bydd dyluniad y gromgell yn cael ei ystyried yn astudiaethau'r dyfodol.

Rydym yn cydnabod bod storio dadfeilio yn gallu lleihau faint o wastraff sydd angen ei waredu, a'i fod yn arbennig o ddefnyddiol ar gyfer radioniwclidau sydd â hanner oes byr. Rydym ni hefyd yn cefnogi bwriadau i gyflyru gwastraff yn gynnar, lle bo'n briodol, oherwydd mae atal symud yn helpu i sicrhau cyfyngiad a lleihau beichiau yn y dyfodol lle dangosir bod modd cynhyrchu cynhyrchion cryf a thafiadwy.

## Honiad 3: Lleihau cyfaint y gwastraff ymbelydrol sy'n cael ei waredu i safleoedd eraill

638. Cefnogir yr honiad hwn gan 5 dadl (3a-3e) a thystiolaeth helaeth. Rydym yn crynhoi pob dadl isod ac yn rhoi ein casgliadau ar hyn o bryd.

### **Dadl 3a. Dylunio i leihau cyfeintiau deilliannau gwastraff gweithredol a datgomisiynu**

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod dyluniad ABWR y DU wedi esblygu i leihau faint o wastraff ymbelydrol solid a fydd yn cael ei gynhyrchu o gymharu â dyluniadau BWR cynharach. Mae nodweddion pwysig yn cynnwys defnyddio pypiau adweithydd mewnol sy'n osgoi pibellau ychwanegol, dyluniad gwell i lestr gwasgedd yr adweithydd sy'n lleihau maint a'r deilliannau gwastraff yn y pen draw, llai o graciau oherwydd crydiad straen sy'n golygu bod angen newid cydrannau'n llai aml, defnyddio hidlyddion ffibr gwag i leihau deilliannau gwastraff hidlyddion a 10 mân newid arall o'r dyluniad sy'n cael eu hystyried yn fanteisiol.

Dim ond un newid a nodir gan Hitachi-GE sydd wedi cynyddu faint o wastraff a gynhyrchir, sef cyflwyno ailwresogwyr gwahanyddion lleithder. Dadleuir bod manteision y newid hwn o ran gwella effeithlonrwydd thermol yn fwy na goblygiadau mymryn o wastraff ychwanegol.

### **Dadl 3b. Dewis dulliau i leihau faint o wastraff solid a gynhyrchir**

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod dyluniad ABWR y DU yn cynnwys nifer o nodweddion a fydd yn galluogi unrhyw weithredwr y dyfodol i fabwysiadu egwyddor gweithredu a fydd yn lleihau faint o wastraff ymbelydrol solid sy'n gysylltiedig â gwaith gweithredu a chynnal a chadw cyffredin. Yr agweddau pwysicaf yw sicrhau bod lle ar gael ar gyfer gweithrediadau mewn ardaloedd dynodedig i helpu i wahanu gwastraff, osgoi 'gwaith swyddfa' diangen mewn ardaloedd rheoledig a mabwysiadu agwedd hyblyg at gynnal a chadw lle mae modd newid eitemau priodol yn ôl yr angen yn hytrach nag yn ôl amserlen benodol.

Rydym yn cydnabod, at ei gilydd, fod dyluniad ABWR y DU yn ceisio lleihau cyfeintiau gwastraff lle bo hynny'n ymarferol. Drwy reoleiddio unrhyw gyfarpar ABWR y DU gweithredol yn y dyfodol byddwn yn ceisio lleihau gwastraff drwy gydol oes y cyfarpar.

### **Dadl 3c. Cymhwyso prosesu lleihau cyfaint ar gyfer gwastraff solid**

Mae Hitachi-GE yn arsylwi bod defnyddio lle mewn cynwysyddion gwastraff yn effeithlon yn lleihau maint cyfleusterau storio, yn lleihau nifer y symudiadau cerbyd yn ystod cludo ac yn lleihau'r galw ar gapasiti gwaredu. Mae lleihau maint rhodenni rheoli wedi'u defnyddio, defnyddio cyfleusterau llosgi 'oddi ar y safle', a defnyddio carpio a chywasgu grym isel fel y dulliau prosesu o ddewis ar gyfer hidlyddion ILW a gwastraff llosgadwy i gyd yn gyson â'r dull hwn.

Rydym yn cydnabod bod yr agweddau hyn yn arfer da perthnasol sy'n gyson â chymhwyso BAT. Byddwn yn ceisio gwneud yn siŵr bod unrhyw weithredwyr yn y dyfodol yn gwneud defnydd priodol o'r dulliau hyn.

### **Dadl 3d. Gwastraff solid, lleihau cyfanswm y gwastraff amhureddau cemegol uchel (HCW) solid**

Mae Hitachi-GE yn dadlau mai'r ffordd orau o drin HCW yw cyfuniad o dechnoleg anweddydd a dihalwynydd. Mae'r anweddydd yn helpu i dynnu amhureddau sy'n cynyddu'r risg o gyrydu a'r cynhyrchion crydiad a gynhyrchir yn sgil hynny. Mae'r rhain yn cynnwys amhureddau carbon organig sy'n anodd eu dileu drwy ddulliau dihalwyno. Mae defnyddio technoleg anweddu yn helpu i'w gwneud hi'n haws aildefnyddio hylifau yn y gylchred cyddwysiad, sy'n osgoi gollwng elifant hylifol. Bydd gweddillion o'r broses anweddu yn cael eu cyflyru i'w gwaredu yn y pen draw.

Rydym yn dod i'r casgliad bod defnyddio technoleg anweddu yn caniatáu dull 'crynhoi a chyfyngu' ac mae ganddo'r potensial i leihau cyfanswm y gwastraff sydd wedi'i gyflyru o gymharu â dulliau eraill. Mae hefyd yn galluogi hylifau i gael eu haildefnyddio mwy yn system y cyfarpar yn hytrach na'u gollwng (fel yn Nadl 2h). Mae hyn yn gyson â chymhwyso BAT.



### **Dadl 3e. Cymhwyso technegau datgomisiynu i leihau actifedd a chyfaint gwastraff datgomisiynu:**

Bydd cryn wastraff yn cael ei gynhyrchu pan fydd ABWR y DU yn cael ei ddatgomisiynu.

Mae Hitachi-GE yn nodi y bydd gweithredwr y dyfodol yn gyfrifol am ddatgomisiynu ABWR y DU a dewis y technegau i wneud hyn. Mae Hitachi-GE, felly, yn canolbwyntio ar arddangos ar gyfer GDA, ar sail technolegau cyfredol, fod technegau digonol ar gael i wneud hyn. Mae Hitachi-GE yn tynnu sylw at y nodweddion hynny yn ymwneud â dadlygru system yn ystod datgomisiynu a dulliau dadlygru ar ôl datgymalu.

Rydym yn cydnabod bod gan y dulliau hyn, fel y'u hamlinellir ar gyfer GDA, y potensial i gael eu cymhwyso a bod yn effeithiol. Byddwn yn disgwyl, fodd bynnag, i weithredwr yn y dyfodol ddatblygu cynllun datgomisiynu sydd wedi'i optimeiddio ac integreiddio, sy'n sicrhau y bydd gwastraff yn cael ei leihau a'i lwybro'n briodol. Rydym yn cydnabod bod Hitachi-GE wedi ymrwymo i hyn yn ei flaengynllun gweithredu sy'n destun Canfyddiad Asesu (Canfyddiad Asesu 6).

## Honiad 4: Dewis y llwybrau gwaredu optimaidd ar gyfer gwastraff sy'n cael ei drosglwyddo i safleoedd eraill

639. Cefnogir yr honiad hwn gan 5 dadl (4a-4e) a thystiolaeth helaeth. Rydym yn crynhoi pob dadl isod ac yn rhoi ein casgliadau ar hyn o bryd.

### Dadl 4a. Darparu cyfleusterau rheoli gwastraff

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod dyluniad adeilad gwastraff ymbelydrol ABWR y DU yn cynnwys y lle a'r gwasanaethau sydd eu hangen i osod yr offer sydd ei angen i nodweddu, trin a storio gwastraff. Mae'r cwmni'n dadlau y bydd hyn yn galluogi gweithredwr yn y dyfodol i weithredu'r llwybrau mwyaf priodol ar gyfer gwaredu gwastraff solid ymbelydrol. Felly, ar gyfer GDA, mae Hitachi-GE wedi ceisio dangos y gellid gwaredu gwastraff i lwybrau priodol yn seiliedig ar arferion sydd wedi ennill eu plwyf ar hyn o bryd a chynlluniau cenedlaethol. Byddai angen i weithredwyr safleoedd yn y dyfodol ddewis y llwybrau gwaredu go iawn.

Mae Hitachi-GE yn dadlau y bydd cyfleusterau nodweddu, trin a storio yn ei gwneud hi'n haws i anfon gwastraff i lwybrau â thrwyddedau priodol, yn cynnwys y rheini sy'n cael eu darparu gan ddarparwyr gwasanaethau rheoli gwastraff. I gefnogi dadleuon y GDA, mae Hitachi-GE wedi darparu tystiolaeth o gytundeb mewn egwyddor ar gyfer gwaredu gwastraff actifedd is a fydd yn cael ei gynhyrchu yn ystod oes ABWR y DU. Mae Hitachi-GE hefyd wedi darparu asesiadau o natur dafladwy gwastraff actifedd uwch ar sail cyngor gan RWM.

At ei gilydd, rydym yn cydnabod nad yw'r dyluniad yn cyfyngu ar weithredwyr y dyfodol ac yn dod i'r casgliad bod Hitachi-GE wedi cyflwyno achos digonol i'r perwyl hwn ar gyfer y GDA.

### Dadl 4b. Dewis llwybr gwaredu optimaidd

Mae Hitachi-GE yn dadlau y gellid gwaredu gwastraff sy'n deillio o ABWR y DU drwy lwybrau gwaredu cyfredol a'r rheini a allai fod ar gael yn y dyfodol, fel cyfleuster gwaredu daearegol (GDF). Darperir tystiolaeth i gefnogi'r posibilrwydd o ddefnyddio amrywiaeth o dechnegau rheoli gwastraff dethol i waredu gwastraff priodol drwy nifer o lwybrau gwahanol.

Credwn fod lefel y manylder a roddir yn y GDA yn briodol i'r perwyl hwn. Mae Hitachi-GE wedi cydnabod y bydd angen i unrhyw weithredwr yn y dyfodol gynnal asesiad manwl pellach i gefnogi'r ddadl hon yn ei flaengynllun gweithredu, sef testun Canfyddiad Asesu 6.

### Dadl 4c. Cytundeb mewn egwyddor ar gyfer llwybrau gwastraff - gwastraff actifedd is

Mae Hitachi-GE wedi ymgysylltu â chyflenwyr gwasanaethau rheoli gwastraff ar gyfer gwastraff ymbelydrol solid ac annyfrilyd yn y DU. Mae wedi sicrhau cytundeb mewn egwyddor i waredu gwastraff cydnaws priodol yn y ffyrdd canlynol:

- gwastraff metelig ar gyfer dadlygru ffisegol ac ailgylchu
- gwastraff llosgadwy ar gyfer lleihau cyfaint drwy losgi
- VLLW i'w waredu mewn safleoedd tirlenwi masnachol â thrwydded briodol
- uwch-gywasgu gwastraff actifedd is cywasgadwy ac yna'i waredu yn yr LLWR cenedlaethol
- gwaredu gwastraff actifedd is na ellir ei gywasgu yn yr LLWR cenedlaethol

Credwn fod y 'cytundeb mewn egwyddor' hwn yn dangos fod gwastraff yn gydnaws â llwybrau gwaredu cyfredol. Mae hyn yn cyd-fynd â GDA, ac mae'n seiliedig ar ddisgrifiadau lefel uchel o restr i nodweddion gwastraff. Byddai disgwyliad clir ar unrhyw weithredwyr yn y dyfodol i gadarnhau cydnawsedd yn y dyfodol drwy asesu'n fanylach yn erbyn meini prawf derbyn gwastraff bryd hynny, ac felly sicrhau eu bod yn cydymffurfio â'u trwyddedau amgylcheddol (gweler hefyd Asiantaeth yr Amgylchedd 2016b).

### Dadl 4d. Asesiadau gwaredu ar gyfer gwastraff actifedd uwch

Mae Hitachi-GE wedi cael cyngor ar natur dafladwy gan RWM ac wedi ymateb i'r cyngor hwnnw fel rhan o GDA.

Credwn fod lefel datblygiad yr achos ynghylch natur dafladwy gwastraff actifedd uwch a thanwydd wedi'i ddefnyddio yn gyson â disgwyliadau GDA. Barnwn fod hyn yn bodloni gofyniad perthnasol y P&ID.

#### Dadl 4e. Cydnawsedd astudiaethau BAT gwastraff cyfredol y DU

Mae Hitachi-GE wedi cynnal asesiadau i weld i ba raddau mae canfyddiadau astudiaethau BAT gwastraff y DU dan arweiniad NDA yn gymwys i'r gwastraff actifedd is a fydd yn cael ei gynhyrchu gan ABWR y DU. Mae asesiadau wedi ystyried gwastraff metelig (NDA 2009), gwastraff llosgadwy (LLWR 2008) a gwastraff â lefelau isel iawn o ymbelydredd (LLWR 2009).

Mae'r casgliadau'n awgrymu bod astudiaethau BAT y DU yn berthnasol i'r gwastraff actifedd is a ragwelir o ABWR y DU ac, felly, caiff BT ei arddangos ar lefel strategol. Cytunwn fod hyn yn gasgliad rhesymol ar hyn o bryd.

## Honiad 5: Lleihau effaith ar yr amgylchedd ac aelodau'r cyhoedd wastraff ymbelydrol sy'n cael ei waredu i'r amgylchedd

640. Cefnogir yr honiad hwn gan 2 ddadl (5a-5b) a thystiolaeth helaeth. Rydym yn rhoi crynodeb o bob dadl isod ac yn rhoi ein casgliadau ar hyn o bryd.

### **Dadl 5a. System gollyngiadau nwyol - prif stac**

Mae Hitachi-GE yn dadlau y bydd lleoliad, uchder a gwanhad gollyngiadau nwyol yn y prif stac yn helpu i leihau'r dos i aelodau'r cyhoedd a'r amgylchedd. Cyflwynir dadleuon i awgrymu lleoliad generig y stac. Dadleuir hefyd y bydd gwastraff nwyol o'r system sgil gynnyrch nwy yn cael ei wanhau cryn dipyn cyn ei ollwng gan y cyfraddau llif uwch o lawer o'r system HVAC, sy'n debygol o gynnwys lefelau isel o ymbelydredd nwyol.

Mae Hitachi-GE yn cydnabod y bydd angen i unrhyw weithredwyr yn y dyfodol bennu uchder penodol y stac fel gweithgaredd penodol i'r safle. Cytunwn y bydd angen ystyried rhagor ar leoliad priodol y prif stac mewn perthynas â lleihau dosau'r cyhoedd. Dyma fater a fydd angen sylw pellach wrth ddylunio safleoedd penodol.

### **Dadl 5b. System elifiant hylifol**

Mae Hitachi-GE yn dadlau bod dyluniad system rheoli elifiant hylifol ABWR y DU yn golygu bod modd rheoli amseriad a lleoliad gollyngiadau elifiant.

Mae system rheoli elifiant hylifol ABWR y DU hefyd yn cynnwys trefniadau samplu. Maent yn ei gwneud hi'n bosibl pennu nodweddion y gwastraff a dangos cydymffurfiad ag unrhyw gyfyngiadau ac amodau penodol sy'n rhan o'r drwydded.

Nodwn y bydd angen i unrhyw weithredwyr yn y dyfodol bennu amseriad a lleoliad gollyngiadau elifiant wrth ddylunio safleoedd penodol. Nodwn hefyd fod nodweddion dylunio sy'n galluogi gollyngiadau rheoledig a nodweddu addas mewn perthynas ag elifion hylifol yn gydnaws â chymhwyso BAT.

# Atodiad 6 - Disgwyliadau ar gyfer trwyddedu safleoedd penodol

Bydd angen i unrhyw geisiadau am drwyddedau ar gyfer safleoedd penodol sy'n dibynnu ar y GDA hwn roi sylw i'r eitemau isod hefyd:

- sut mae'r Materion GDA posibl a restrir yn yr iSoDA wedi cael, neu'n mynd i gael, eu datrys (os yw'r cais yn cael ei wneud cyn cyhoeddi SoDA llawn)
- sut aethpwyd i'r afael â'r Canfyddiadau Asesu a restrir yn Atodiad 2, neu sut bydd hynny'n cael ei wneud
- materion y cytunwyd sydd y tu hwnt i gwmpas y GDA hwn, yn cynnwys:
- rhaglen fonitro amgylcheddol
- gofynion adrodd yn ogystal â'r rheini ar gyfer niwclidau arwyddocaol, er enghraifft, rhestr lygredd
- agweddau BAT ar gyfleusterau rheoli gwastraff ymbelydrol a gafodd eu hystyried at lefel gysyniad yn unig yn y GDA ac y mae angen i weithredwyr eu datblygu i'r cam dylunio manwl
- effaith gollyngiadau thermol i ddyfroedd arwyneb
- gollyngiadau nwyol a dyfrllyd i'r adeilad gwasanaeth, y cyfleuster prosesu LLW solid sych, y storfa ILW a'r storfa tanwydd wedi'i ddefnyddio interim
- sgrinio mewnlif tynnu dŵr oeri
- gweithgareddau perygl llifogydd
- Bydd angen i'r gweithredwr ddangos bod system reoli addas ar waith ar gyfer y gosodiad.
- unrhyw estyniad i gwmpas y GDA, yn cynnwys:
- darparu mwy nag un adweithydd
- safle anarfordirol
- unrhyw newidiadau neu ddatblygiadau i'r dyluniad (fel y'i disgrifir yn nogfennau cyfeirio'r dyluniad a nodwyd yn yr iSoDA), sydd heb gael sylw gan Faterion neu Ganfyddiadau Asesu GDA, a allai effeithio ar berfformiad amgylcheddol
- materion yn ymwneud â gweithredwyr a safleoedd penodol yn cynnwys:
- trefniadau rheoli
- asesiadau radiolegol ar gyfer safleoedd penodol ar gyfer pobl a rhywogaethau annynol, yn adlewyrchu'r amgylchedd lleol a'r gollyngiadau disgwyliedig gan ystyried yr holl faterion uchod
-

# Atodiad 7 - Ffurflen ymateb

## Sut mae ymateb

Ewch i'n gwefan yn <https://www.gov.uk/government/consultations/gda-of-hitachi-ge-nuclear-energy-ltds-uk-advanced-boiling-water-reactor> Mae'r ymgynghoriad ar-lein wedi'i lunio i'w gwneud hi'n hawdd i chi anfon ymatebion i'r cwestiynau. Byddai'n well gennym pe baech chi'n cyflwyno sylwadau ar-lein gan y bydd hyn yn ein helpu i gasglu a chrynhoi ymatebion yn gyflym ac yn gywir. I wneud hyn, bydd angen i chi fewngofnodi neu gofrestru cyfrif ymgynghorai cyn cyflwyno'ch sylwadau.

Os nad yw hynny'n bosibl, gallwch anfon eich ymateb mewn e-bost, llythyr neu ffacs. Defnyddiwch y ffurflen hon wrth ymateb. Gellir ei lawrlwytho yn:

<https://www.gov.uk/government/consultations/gda-of-hitachi-ge-nuclear-energy-ltds-uk-advanced-boiling-water-reactor> carol

Os byddwch yn defnyddio unrhyw daflenni ychwanegol, gofalmwch labelu a rhifo pob tudalen yn glir. Anfonwch eich ymateb erbyn 3 Mawrth 2017.

Darllenwch yr hysbysiadau isod cyn anfon eich ymateb i:

E-bost: [gda@environment-agency.gov.uk](mailto:gda@environment-agency.gov.uk)

Post: For the attention of Declan Roscoe

Environment Agency  
Ghyll Mount  
Gillan Way  
Penrith 40 Business Park  
Penrith  
Cumbria  
CA11 9BP

## Hysbysiad diogelu data

### Sut byddwn yn defnyddio'ch gwybodaeth

Byddwn yn defnyddio'ch gwybodaeth i helpu i lywio ein penderfyniad ar yr asesiad dyluniad generig o ABWR y DU.

Gallwn gyfeirio unrhyw sylwadau neu faterion a godwyd gennych yn ein dogfen penderfyniad ac unrhyw ddogfennau eraill Asiantaeth yr Amgylchedd sy'n ymwneud â GDA ar gyfer ABWR y DU, oni bai eich bod chi wedi gofyn yn benodol i ni gadw'ch ymateb yn gyfrinachol. Gallwn hefyd gyhoeddi pob ymateb. Ni fyddwn yn cyhoeddi enwau unigolion sy'n ymateb. Byddwn yn cyhoeddi enw'r sefydliad yn achos ymatebion a wneir ar ran sefydliadau. Nodwch ar eich ymateb os ydych chi am i ni ei drin yn gyfrinachol (ond gweler y blwch isod).

Byddwn yn rhoi'ch gwybodaeth ar ein cronfeydd data, i'w chyrchu gan ein staff neu'n hasiantau, fel cofnod o wybodaeth a dderbyniwyd. Gallwn anfon eich gwybodaeth i gyrff perthnasol eraill, yn cynnwys adrannau'r llywodraeth.

Gallwn gadw'ch enw a'ch cyfeiriad ar ein cronfeydd data fel y gallwn eich hysbysu am unrhyw gyfathrebu pellach yn ymwneud â GDA neu geisiadau am drwyddedau ar gyfer gorsafoedd ynni niwclear newydd, oni bai eich bod chi'n gofyn yn benodol i ni beidio â gwneud hyn.

## Deddf Rhyddid Gwybodaeth a Rheoliadau Gwybodaeth Amgylcheddol

### Ymatebion cyfrinachol

Gallwn gyhoeddi neu ddatgelu gwybodaeth rydych chi'n ei darparu yn eich ymateb i'r ymgynghoriad hwn, yn cynnwys gwybodaeth bersonol, yn unol â Deddf Rhyddid Gwybodaeth 2000 a Rheoliadau Gwybodaeth Amgylcheddol 2004 (os yw'r Ddeddf Diogelu Data yn caniatáu hynny). Os hoffech i ni drin y wybodaeth a rowch yn gyfrinachol, dylech fod yn ymwybodol, o dan y Ddeddf Rhyddid Gwybodaeth neu'r Rheoliadau Gwybodaeth Amgylcheddol, fod Cod Ymarfer Statudol y mae'n rhaid i awdurdodau cyhoeddus gydymffurfio ag ef ac mae'r Cod yn ymdrin â rhwymedigaethau cyfrinachedd ymysg pethau eraill.

Yn sgil hyn, byddai'n ddefnyddiol pe gallech egluro pam eich bod chi'n ystyried bod y wybodaeth rydych wedi'i darparu o natur gyfrinachol. Os cawn gais i ddatgelu'r wybodaeth, byddwn yn ystyried eich esboniad yn llawn, ond ni allwn sicrhau ein bod ni'n gallu cadw cyfrinachedd ym mhob achos. Ni ystyrir bod ymwadiad cyfrinachedd awtomatig gan eich system TG ynndo'i hun yn rhwymo Asiantaeth yr Amgylchedd.

### Amdanoch chi

Enw

Sefydliad

(os yw'n berthnasol)

Teitl y swydd

(os yw'n berthnasol)

Cyfeiriad

(yn cynnwys cod post)

E-bost

Ffôn

Ffacs

### Ymateb

C1: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am systemau rheoli? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C2: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am ystyriaethau strategol ar gyfer rheoli gwastraff ymbelydrol? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C3: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am y broses o nodi'r technegau gorau sydd ar gael (BAT)? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C4: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am atal a lleihau faint o wastraff ymbelydrol sy'n cael ei greu? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.



C5: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am leihau gollyngiadau ac effaith gwastraff ymbelydrol nwyol, a'r terfynau a'r lefelau sydd gennym mewn golwg? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C6: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am leihau gollyngiadau ac effaith gwastraff ymbelydrol dyfrllyd, a'r terfynau a'r lefelau sydd gennym mewn golwg? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C7: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am reoli a gwaredu gwastraff ymbelydrol solid a thanwydd wedi'i ddefnyddio? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C8: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am fonitro gollwng a gwaredu gwastraff ymbelydrol? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod

C9: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am effaith gollyngiadau ymbelydrol? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C10: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am drwyddedu sylweddau ymbelydrol? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C11: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am dynnu dŵr?  
Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C12: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am ollyngiadau i  
ddŵr arwyneb a dŵr daear? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod

C13: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am weithrediad  
gosodiadau? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C14: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am reoli peryglon damweiniau mawr? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C15: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau ar ein casgliadau cychwynnol am dderbynioldeb cyffredinol y dyluniad? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

C16: Oes gennych chi unrhyw farn neu sylwadau cyffredinol ar ein hasesiad, sydd heb gael sylw yn y cwestiynau blaenorol? Os felly, rhowch unrhyw fanylion yn y blwch isod.

## **Cyfrinachedd**

Nodwch unrhyw rannau o'ch ymateb sy'n gyfrinachol yn eich barn chi:

A rhowch eich rhesymau:

## **Dogfen penderfyniad**

Hoffech chi dderbyn copi o'n dogfen penderfyniad pan fydd hi'n barod?

Hoffwn

Na hoffwn

## Canolfan Gofal Cwsmeriaid Cyfoeth Naturiol Cymru 0300 065 3000 (Llun-Gwener, 9am-5pm)

Mae'r Ganolfan Gofal Cwsmeriaid yn trafod popeth o ymholiadau cyffredinol i ymholiadau mwy cymhleth yn ymwneud â chofrestru ar gyfer trwyddedau amrywiol a gall ddarparu gwybodaeth am y pynciau canlynol:

- esemptiadau dŵr a gwastraff
- cofrestriadau Cludwyr a Broceriaid Haen Isaf ac Uchaf
- cofrestriadau gwastraff peryglus
- trwyddedau pysgota â rhwydi
- trwyddedau hel cocos
- ceisiadau am drwyddedau adnoddau dŵr
- ceisiadau am drwyddedau gwastraff
- ceisiadau am drwyddedau ansawdd dŵr
- ceisiadau am drwyddedau ar gyfer gosodiadau
- ceisiadau am drwyddedau morol
- ceisiadau cynllunio
- cyhoeddiadau

### E-bost

[ymholiadau@cyfoethnaturiolcymru.gov.uk](mailto:ymholiadau@cyfoethnaturiolcymru.gov.uk)

### Post

Cyfoeth Naturiol Cymru  
d/o Y Ganolfan Gofal Cwsmeriaid  
Tŷ Cambria  
Heol Casnewydd  
Caerdydd  
CF24 0TP

## Llinell Rhoi Gwybod am Ddigwyddiadau 0300 065 300, pwyswch 1 (gwasanaeth 24 awr)

Dylech ddefnyddio'r llinell hon i roi gwybod am ddigwyddiad fel llygredd. Gallwch weld rhestr lawn o'r achosion rydym ni'n delio gyda nhw ar ein tudalen [Rhowch Wybod](#).

## Floodline 0345 988 1188 (gwasanaeth 24 awr)

Cysylltwch â Floodline i gael gwybodaeth am lifogydd.  
Floodline Type Talk: 0345 602 6340 (ar gyfer cwsmeriaid trwm eu clyw).

**Would you like to find out more about us  
or about your environment?**

**Then call us on**

**03708 506 506** (Monday to Friday, 8am to 6pm)

**email**

**[enquiries@environment-agency.gov.uk](mailto:enquiries@environment-agency.gov.uk)**

**or visit our website**

**[www.gov.uk/environment-agency](http://www.gov.uk/environment-agency)**

**incident hotline 0800 807060** (24 hours)

**floodline 0345 988 1188** (24 hours)

Find out about call charges: [www.gov.uk/call-charges](http://www.gov.uk/call-charges)



Environment first: Are you viewing this on screen? Please consider the environment and only print if absolutely necessary. If you are reading a paper copy, please don't forget to reuse and recycle if possible.