





# Aseiad Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel

Cyngor Sir Caerfyrddin

Rhagfur 2020

Gwybodaeth ansawdd

Paratowyd gan	Archwiliwyd gan	Gwiriwyd gan	Cymeradwywyd gan
			
Hywel Edwards Uwch-beiriannydd	Simon Hartley Cyfarwyddwr Rhanbarthol	Simon Hartley Cyfarwyddwr Rhanbarthol	Simon Hartley Cyfarwyddwr Rhanbarthol

Hanes Adolygu

Adolygiad	Dyddiad adolygu	Manylion	Awdurdodwyd	Enw	Swydd
1	Mehefin 2019	Golygiad Terfynol	Do	Hywel Edwards	Uwch-beiriannydd
2	Rhagfyr 2020	Cynnwys y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol drafft o fewn yr Asesiad a'r targedau	Do	Parham Andishehtadbir	Ymgynghorydd Cynaliadwyedd Graddedig

Rhestr Ddosbarthu

# Copïau Caled	Angen PDF	Enw'r Gymdeithas / Cwmni
00	01	Cyngor Sir Caerfyrddin

Paratowyd ar gyfer:

Cyngor Sir Caerfyrddin

Paratowyd gan:

Hywel Edwards  
Uwch-beiriannydd

AECOM Limited  
1 Sgwâr Callaghan  
Caerdydd CF10 5BT  
Y Deyrnas Unedig

Ff: +44 29 2005 1500  
[aecom.com](http://aecom.com)

© 2019 AECOM Limited. Cedwir pob hawl.

Paratowyd y ddogfen hon gan AECOM Limited ("AECOM") at unig ddefnydd ein cleient (y "Cleient") yn unol ag egwyddorion ymgynghori a dderbynnir yn gyffredinol, y gyllideb ar gyfer ffioedd, a'r cylch gorchwyl y cytunwyd arno rhwng AECOM a'r Cleient. Nid yw AECOM wedi gwirio unrhyw wybodaeth a ddarparwyd gan drydydd partïon y cyfeirir ati yma, oni nodir yn glir fel arall yn y ddogfen. Ni chaiff unrhyw drydydd parti ddibynnu ar y ddogfen hon heb gytundeb ysgrifenedig penodol ymlaen llaw gan AECOM.

## Tabl cynnwys

### Cynnwys

1.	Cyflwyniad .....	11
1.1	Cefndir i'r asesiad hwn .....	11
1.2	Diben yr asesiad hwn .....	11
1.3	Y dull a ddefnyddir gan yr asesiad ynni adnewyddadwy hwn .....	12
1.4	Pam mae'r asesiad ynni adnewyddadwy hwn yn bwysig .....	12
1.4.1	Rôl gorfforaethol ehangach.....	12
1.5	Cwmpas yr asesiad ynni adnewyddadwy hwn .....	13
1.5.1	Cynllunio.....	13
1.6	Technoleg.....	13
1.6.1	Hierarchaeth ynni .....	13
1.6.2	Trafnidiaeth .....	13
1.6.3	Asedau cynhyrchu trydan 'annibynnol' .....	13
1.6.4	Cadernid.....	13
1.7	Diffinio ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel/sero .....	14
1.7.1	Ynni adnewyddadwy .....	14
1.8	Technolegau y cyfeirir atynt yn yr asesiad ynni adnewyddadwy hwn .....	14
1.8.1	Opsionau ynni carbon isel.....	15
1.8.2	Allbwn pŵer yn erbyn allbwn ynni .....	15
1.8.3	Allbwn trydan yn erbyn allbwn gwres.....	15
2.	Cyd-destun polisi ac ysgogwyr ar gyfer ynni adnewyddadwy .....	16
2.1	Cyflwyniad .....	16
2.2	Cyd-destun polisi ynni'r DU .....	16
2.3	Cyd-destun polisi Cymru ar gyfer cynllunio ac ynni adnewyddadwy .....	17
2.3.1	Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 .....	17
2.3.2	Ffyniant i Bawb: Cymru Carbon isel .....	17
2.3.3	Polisi Cynllunio Cymru .....	17
2.3.4	Polisi Cyfoeth Naturiol Cymru .....	19
2.3.5	Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 8 a llythyrau gweinidogol.....	19
2.3.6	Gorchymyn Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol (Gweithdrefn) (Cymru) 2016.....	19
2.3.7	Fframwaith Datblygu Cenedlaethol 2020 – 2040, Drafft Ymgynghori: Awst – 1 Tachwedd 2019.....	20
2.3.7.1	Polisi 10: Ynni Gwynt a Solar mewn Ardaloedd Blaenoriaeth .....	20
2.3.7.2	Polisi 11: Ynni Gwynt a Solar y tu allan i Ardaloedd Blaenoriaeth .....	21
2.3.7.3	Polisi 12: Ynni Gwynt a Solar mewn Parciau Cenedlaethol ac Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol.....	21
2.3.7.4	Polisi 13: Datblygiadau Ynni Adnewyddadwy Eraill .....	21
2.3.7.5	Polisi 14: Ardaloedd Blaenoriaeth ar gyfer Rhwydweithiau Gwresogi Rhanbarth .....	21
2.3.7.6	Polisi 15: Prif Gynlluniau ar gyfer Rhwydweithiau Gwresogi Rhanbarth .....	21
2.3.8	Hawliau datblygu a ganiateir .....	21
2.3.9	Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) Sir Gaerfyrddin .....	21
3.	Cyfrifo'r defnydd ynni yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2022 a 2031 ..	23
3.1	Adroddiad BEIS ar ynni.....	23
3.2	Cyfrifo defnydd ynni yn y dyfodol .....	23
3.3	Technolegau ynni carbon isel a di-garbon yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2019 .....	24



3.4	Capasiti gosodiadau technoleg ynni carbon isel a di-garbon yn 2019.....	24
3.4.1	Gosodiadau ynni carbon isel a di-garbon annibynnol yn 2019.....	24
3.4.2	Capasiti gosodiadau carbon isel a di-garbon 'wedi'u hintegreiddio mewn adeiladau' yn 2017.....	25
4.	Adnodd ynni gwynt.....	26
4.1	Cyflwyniad.....	26
4.2	Mapio.....	27
4.2.1	Cam 1:.....	27
4.2.2	Cyfeirnod a theitl y map: W1 – Adnoddau gwynt yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.....	27
4.2.3	Cam 2:.....	27
4.2.4	Cyfeirnod a theitl y map: W2 – Cyfyngiadau statudol a strategol.....	27
4.2.4.1	Dynodiadau Statudol.....	28
4.2.4.2	Dynodiadau Anstatudol.....	28
4.2.5	Cam 3.....	29
4.2.6	Cyfeirnod a theitl y map: W3 – Adnoddau gwynt sydd ar gael.....	29
4.2.7	Cam 4:.....	29
4.2.8	Cyfeirnod a theitl y map: W4 – Cyfyngiadau lleol.....	29
4.2.9	Cam 5.....	29
4.2.10	Cyfeirnod a theitl y map: W5 – Adnoddau gwynt sydd ar gael.....	29
4.2.11	Cam 6.....	29
4.2.12	Cyfeirnod a theitl y map: W6 – Adnoddau gwynt sydd ar gael o fewn cysylltiad grid..	29
4.2.13	Cam 7 – Ardaloedd chwilio lleol cychwynnol ffermydd gwynt.....	29
4.2.14	Cyfeirnod a theitl y map: W7 – Tir gwynt i'w asesu o ran yr effaith ar y dirwedd.....	29
4.3	Uchafswm yr adnoddau gwynt sydd ar gael.....	30
4.4	Cyfyngiadau pellach ar safleoedd ynni gwynt.....	31
4.5	Cyfleoedd posibl ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol.....	31
5.	Adnodd ynni biomas.....	31
5.1	Cyflwyniad.....	32
5.2	Cyfyngiadau ar yr adnodd ynni biomas.....	32
5.3	Cnydau ynni.....	32
5.3.1	Tir mae modd ei ddefnyddio a chynnyrch cnydau.....	32
5.3.2	Technolegau.....	33
5.3.2.1	Capasiti Cynhyrchu Pŵer a Gwres Gosod.....	33
5.4	Tanwydd pren.....	33
5.4.1	Y tir y mae modd ei ddefnyddio a'r cnwd.....	33
5.4.2	Technolegau.....	34
5.4.2.1	Capasiti Cynhyrchu Pŵer a Gwres Gosod.....	34
5.5	Mwy o gyfyngiadau ar yr adnodd ynni biomas.....	34
5.6	Cyfleoedd posibl ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol.....	34
6.	Creu ynni o wastraff.....	35
6.1	Cyflwyniad.....	35
6.2	Gwastraff masnachol a diwydiannol.....	35
6.3	Gwastraff solet trefol.....	36
6.4	Gwastraff bwyd.....	37
6.5	Gwastraff amaethyddol.....	38
6.5.1	Tail anifeiliaid.....	38
6.5.2	Baw dofednod.....	39
6.6	Slwtsh carthion.....	40
6.7	Crynodeb o wastraff.....	41

7.	Adnodd ynni dŵr.....	43
	7.1 Cyflwyniad .....	43
8.	Ffermydd solar ffotofoltäig.....	44
	8.1 Cyflwyniad .....	44
	8.2 Mapio.....	44
	8.2.1 Cam 1:.....	44
	8.2.2 Cyfeirnod a theitl y map: S1 – Adnoddau solar yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.....	44
	8.2.3 Cam 2:.....	45
	8.2.4 Cyfeirnod a theitl y map: S2 – Cyfyngiadau amgylcheddol a threftadaeth .....	45
	8.2.4.1 Dynodiadau Statudol.....	45
	8.2.4.2 Ystyriaethau Anstatudol .....	45
	8.2.5 Cam 3.....	45
	8.2.6 Cyfeirnod a theitl y map: S3 – Adnoddau solar ffotofoltäig sydd ar gael.....	45
	8.2.7 Cam 4:.....	46
	8.2.8 Cyfeirnod a theitl y map: S4 – Cyfyngiadau lleol .....	46
	8.2.9 Cam 5.....	46
	8.2.10 Cyfeirnod a theitl y map: S5 – Adnoddau solar ffotofoltäig sydd ar gael.....	46
	8.2.11 Cam 6.....	46
	8.2.12 Cyfeirnod a theitl y map: S6 – Adnoddau ffermydd solar ffotofoltäig sydd ar gael yng nghysylltiad y grid .....	46
	8.2.13 Cam 7.....	46
	8.2.14 Cyfeirnod a theitl y map: S7 – Tir ffermydd solar ffotofoltäig i'w asesu ar gyfer effaith ar y dirwedd .....	46
	8.2.15 Cam 8.....	47
	8.2.16 Fferm solar ffotofoltäig – Asesiad o'r dirwedd .....	47
	8.2.17 Cam 9.....	48
	8.2.18 Cyfeirnod a theitl y map: S9 – Ffermydd solar ffotofoltäig – Ardaloedd chwilio strategol .....	48
	8.3 Uchafswm yr adnodd solar ffotofoltäig sydd ar gael .....	48
	8.4 Cyfyngiadau pellach ar safleoedd ffermydd solar ffotofoltäig.....	49
	8.5 Cyfleoedd posibl ar gyfer datblygu yn y dyfodol.....	49
9.	Defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau .....	50
	9.1 Cyflwyniad.....	50
	9.2 Diffiniad o 'ficro-gynhyrchu' ac 'ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau' .....	50
	9.3 Dull cyfrifo.....	50
	9.4 Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau presennol.....	51
	9.4.1 Stoc adeiladau presennol .....	51
	9.4.2 Canlyniadau: y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau presennol .....	52
	9.5 Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau newydd yn y dyfodol.....	52
	9.5.1 Stoc adeiladau newydd yn y dyfodol .....	52
	9.5.2 Canlyniadau – y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau newydd yn y dyfodol .....	52
	9.6 Cyfanswm cyffredinol y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau.....	53
	9.7 Adolygiad o'r defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau ar gyfer 2015.....	54
10.	Crynodeb o atebion ynni adnewyddadwy posib .....	55
11.	Nodi cyfraniad yr awdurdod cynllunio lleol cyfan i'r targedau cenedlaethol .....	56
	11.1 Ynni a gynhyrchir o ffynonellau adnewyddadwy sydd eisoes yn bodoli .....	57

11.2 Ynni a gynhyrchir o ffynonellau adnewyddadwy sydd eisoes yn bodoli a ffynonellau adnewyddadwy posib .....	57
11.3 Gosod cyfraniadau ynni adnewyddadwy ar draws yr awdurdod cynllunio lleol .....	59
11.3.1 Crynodeb .....	
11.3.2 Sail resymegol ar gyfer gosod cyfraniadau .....	59
11.3.2.1 Trydan .....	60
11.3.2.2 Gwres .....	60
12. Asesiad o gyfleoedd gwres .....	63
12.1 Cyflwyniad .....	63
12.2 Cefndir .....	63
12.2.1 Nodi llwythi “gwres” angorol a “chlystyrau” .....	63
12.2.2 Cymdeithasau tai cymdeithasol yn Sir Gaerfyrddin .....	64
12.2.3 Nodi ardaloedd heb gyflenwad nwy .....	64
12.2.4 Mapio galw am wres preswyl a dwysedd gwres preswyl .....	65
12.2.5 Nodi ardaloedd o dlodi tanwydd uchel .....	65
12.2.6 Lleoliadau map o safleoedd datblygu newydd strategol .....	66
12.3 Nodi cynlluniau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol a gwres a phŵer cyfunedig sydd eisoes yn bodoli a ffynonellau gwres gwastraff .....	66
12.3.1 Beth yw rhwydwaith gwresogi rhanbarthol? .....	66
12.3.2 Beth yw gwres a phŵer cyfunedig? .....	66
12.3.3 Cynlluniau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol a gwres a phŵer cyfunedig presennol yn Sir Gaerfyrddin .....	66
12.4 Cynllun cyfleoedd gwres ar gyfer rhwydweithiau gwresogi rhanbarthol .....	66
12.4.1 Gwerthuso cyfleoedd rhwydwaith gwresogi rhanbarthol .....	67
12.5 Gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol clwstwr Caerfyrddin .....	68
12.5.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau .....	71
12.5.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol ar gyfer rhwydwaith gwres arfaethedig .....	72
12.5.3 Rhestr o adeiladau posibl .....	73
12.5.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl .....	73
12.6 Clwstwr Llanelli 1 – gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol .....	77
12.6.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau .....	78
12.6.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol .....	79
12.6.3 Rhestr o adeiladau posibl .....	80
12.6.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl .....	80
12.7 Clwstwr Llanelli 2 – gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol .....	82
12.7.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau .....	83
12.7.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol .....	84
12.7.3 Rhestr o adeiladau posibl .....	84
12.7.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl .....	85
12.8 Gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol clwstwr Rhydaman .....	87
12.8.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau .....	88
12.8.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol .....	89
12.8.3 Rhestr o adeiladau posibl .....	90
12.8.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl .....	90
12.9 Casgliadau .....	92
12.9.1 Clwstwr Caerfyrddin .....	92
12.9.2 Clwstwr Llanelli 1 .....	92
12.9.3 Clwstwr Llanelli 2 .....	92
12.9.4 Clwstwr Rhydaman .....	92
12.10 Y camau nesaf .....	92

Atodiad A : Technolegau ynni carbon isel a di-garbon ar raddfa fawr sydd eisoes yn bodoli .....	93
Atodiad B : Methodoleg yr adnodd ynni gwynt.....	97
Atodiad C : Methodoleg yr adnodd ynni biomas .....	100
Atodiad D : Methodoleg troi'r adnodd gwastraff yn ynni .....	101
Atodiad E : Ffermydd paneli solar ffotofoltäig .....	103
Atodiad F : Modelu'r defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau .....	105
Y defnydd o dechnolegau micro-gynhyrchu mewn stoc bresennol .....	105
F.1.1. Cyfradd ystyriaeth ar gyfer systemau cynradd ac yn ôl disgrisiwn .....	105
F.1.2. Stoc adeiladau bresennol .....	105
F.1.3. Data stoc dai.....	106
F.1.4. Data stoc adeiladau dibreswyl.....	106
F.1.5. Y model dewisol ar gyfer rhagweld penderfyniadau prynu.....	106
Y defnydd o ficro-gynhyrchu mewn datblygiadau newydd .....	107

## Ffigurau

Ffigur 1: Yr hierarchaeth ynni ym maes cynllunio .....	
Ffigur 2: Ardaloedd Blaenoriaeth Ynni Cymru <sup>27</sup> .....	

Ffigur 3: Newid rhagweledig yn nefnydd ynni awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin rhwng 2008, 2021 a 2033.....	
Ffigur 4: Y gwahaniaeth rhwng cynhyrchiant ynni adnewyddadwy (GWh) gosodiadau presennol (2019) a'r defnydd a ragdybir (yn 2021 ac yn 2033) .....	
Ffigur 5: Ardaloedd TAN 8 o fewn Sir Gaerfyrddin.....	
Ffigur 6: Oedran stoc breswyl ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (2008) .....	
Ffigur 7: Rhaniad preswyl gwledig/dinesig yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (2004) .....	
Ffigur 8: Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau presennol.....	
Ffigur 9: Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau newydd yn y dyfodol.....	
Ffigur 10: Gorllewin clwstwr Caerfyrddin – map gwres .....	
Ffigur 11: Dwyrain clwstwr Caerfyrddin – map gwres .....	
Ffigur 12: De clwstwr Caerfyrddin – map gwres .....	
Ffigur 13: Gorllewin Caerfyrddin – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl.....	
Ffigur 14: Dwyrain Caerfyrddin – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl.....	
Ffigur 15: De Caerfyrddin – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl .....	
Ffigur 16: Clwstwr Llanelli 1 – map gwres.....	
Ffigur 17: Clwstwr Llanelli 1 – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl.....	
Ffigur 18: Clwstwr Llanelli 2 – map gwres .....	
Ffigur 19: Clwstwr Llanelli 2 – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl.....	
Ffigur 20: Clwstwr Rhydaman – map gwres .....	
Ffigur 21: Rhydaman – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl .....	
Ffigur 22: Tabl 31 o'r 'Cynllun Sector Seilwaith a Marchnadoedd' (Llywodraeth Cymru, 2013).....	
Ffigur 23: Tabl 32 o'r 'Cynllun Sector Seilwaith a Marchnadoedd' (Llywodraeth Cymru, 2013).....	

## Tablau

Tabl 1: Crynodeb o'r technolegau (TWh) ar gyfer golwg ganolog o'u defnydd yn 2020 .....	
Tabl 2: Potensial ynni adnewyddadwy cynaliadwy Cymru 2020 i 2025.....	
Tabl 3: Defnydd ynni cyfredol (GWh) ar gyfer y DU, Cymru a Sir Gaerfyrddin yn 2008 (Yr Adran Ynni a	

Newid Hinsawdd).....	
Tabl 4: Defnydd rhagweledig o ynni yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033	
Tabl 5: Cynhyrchiant ynni adnewyddadwy gan osodiadau annibynnol yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar 12/07/2019.....	
Tabl 6: Cynhyrchiant ynni adnewyddadwy gan osodiadau 'wedi'u hintegreiddio mewn adeiladau' yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2019 .....	
Tabl 7: Adnoddau gwynt posibl ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar wahanol lefelau o ddefnydd.....	
Tabl 8: Uchafswm yr adnoddau gwynt posibl (km <sup>2</sup> ) mewn egwyddor ar gyfer ardal cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, heb gynnwys yr ardal chwilio strategol.....	
Tabl 9: Cyfanswm yr adnodd cnwd ynni posibl ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin	
Tabl 10: Cyfanswm yr adnodd ynni posibl o danwydd pren ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.....	
Tabl 11: Adnodd gwastraff masnachol a diwydiannol ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033.....	
Tabl 12: Adnodd gwastraff solet trefol ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033.....	
Tabl 13: Capasiti a osodwyd posibl o gyfanswm yr adnodd bwyd gwastraff sydd ar gael yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 .....	
Tabl 14: Capasiti a osodwyd posibl o gyfanswm yr adnodd slyri anifeiliaid sydd ar gael yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 .....	
Tabl 15: Capasiti a osodwyd posibl o faw dofednod yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033.....	
Tabl 16: Capasiti a osodwyd posibl o gyfanswm yr adnodd slwtsh carthion sydd ar gael yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 .....	
Tabl 17: Crynodeb o ynni a geir o wastraff .....	
Tabl 18: Capasiti ynni dŵr posibl o fewn awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn ôl sensitifrwydd amgylcheddol .....	
Tabl 19: Addasrwydd safleoedd ar gyfer gosod paneli ffotofoltäig ar ogwyddion amrywiol.....	
Tabl 20: Matrics ar gyfer asesu sensitifrwydd y dirwedd .....	
Tabl 21: Categoriâu sensitifrwydd tirwedd .....	
Tabl 22: Canlyniadau asesiadau o'r dirwedd .....	
Tabl 23: Capasiti posibl ardaloedd chwilio lleol.....	
Tabl 24: Adnoddau gwynt posibl ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol (km <sup>2</sup> ) ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar wahanol lefelau o ddefnydd. ....	
Tabl 25: Uchafswm damcaniaethol posibl yr adnodd solar ffotofoltäig (km <sup>2</sup> ) ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin gan gynnwys potensial ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol (defnydd 100%).....	
Tabl 26: Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau presennol.....	
Tabl 27: Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau newydd yn y dyfodol .....	
Tabl 28: Cyfanswm y defnydd posibl o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Cyngor Sir Gaerfyrddin.....	
Tabl 29: Adolygiad 2016 o gyfanswm y defnydd posibl o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin .....	
Tabl 30: Adolygiad 2016 o gyfanswm posibl y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin .....	
Tabl 31: Adnoddau ynni adnewyddadwy posibl yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 (ac eithrio'r hyn sydd eisoes wedi'i osod).....	
Tabl 32: Ffactorau capasiti ar gyfer technolegau adnewyddadwy a charbon isel a sero .....	
Tabl 33: Ynni adnewyddadwy presennol ac sydd wedi derbyn caniatâd ar raddfa fawr sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.....	
Tabl 34: Ynni adnewyddadwy presennol ar raddfa fechan sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin .....	
Tabl 35: Trydan adnewyddadwy presennol a phosibl sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod	

cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 .....	
Tabl 36: Gwres adnewyddadwy presennol a phosibl sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033.....	
Tabl 37: Tabl crynodeb o adnoddau ar gyfer trydan adnewyddadwy yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033.....	
Tabl 38: Tabl crynodeb o adnoddau ar gyfer gwres adnewyddadwy yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 .....	
Tabl 39: Clwstwr Caerfyrddin – asesiad rhwydwaith gwres .....	
Tabl 40: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yng Nghaerfyrddin .....	
Tabl 41: Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yng Nghaerfyrddin .....	
Tabl 42: Clwstwr Llanelli 1 – asesiad rhwydwaith gwres .....	
Tabl 43: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yng Nghlwstwr Llanelli 1 .....	
Tabl 44: Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yng Nghlwstwr Llanelli 1 .....	
Tabl 45: Clwstwr Llanelli 2 – asesiad rhwydwaith gwres .....	
Tabl 46: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yng Nghlwstwr Llanelli 2 .....	
Tabl 47: Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yng Nghlwstwr Llanelli 2 .....	
Tabl 48: Clwstwr Rhydaman – asesiad rhwydwaith gwres .....	
Tabl 49: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yn Rhydaman .....	
Tabl 50: Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yn Rhydaman .....	
Tabl 51: Technolegau ynni carbon isel a di-garbon ar raddfa fawr sydd eisoes yn bodoli .....	
Tabl 52: Cyfyngiadau gwynt statudol a strategol .....	
Tabl 53: Cyfyngiadau gwynt lleol.....	
Tabl 54: Cyfyngiadau biomas.....	
Tabl 55: Gwastraff solet trefol a gwastraff diwydiannol a masnachol a ragwelir ar gyfer Sir Gaerfyrddin mewn tunelli.....	
Tabl 56: Cyfyngiadau statudol a strategol paneli solar ffotofoltäig.....	
Tabl 57: Cyfyngiadau lleol paneli solar ffotofoltäig.....	
Tabl 58: Rhaniad tai tybiedig.....	
Tabl 59: Arwynebedd llawr mewnol gros fesul lle gwaith.....	



## 1. Cyflwyniad

### 1.1 Cefndir i'r asesiad hwn

Mae gofyn i Lywodraeth Cymru wneud cyfraniad at dargedau rhyngwladol, yr UE a'r DU o ran lleihau allyriadau nwyon tŷ gwydr. Mae Deddf Newid yn yr Hinsawdd 2008 yn darparu'r fframwaith statudol ar gyfer lleihau allyriadau nwyon tŷ gwydr yn y DU. Wrth wraidd y Ddeddf y mae gofyniad i'r DU leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr net yn y DU 100% erbyn 2050 – ac allyriadau CO<sub>2</sub> o leiaf 34% erbyn 2020 – yn erbyn gwaelodlin 1990. Mae'r Ddeddf hefyd wedi sefydlu system o gyllidebau carbon bob pum mlynedd i weithredu fel cerrig camu ar hyd y ffordd. Ar hyn o bryd, mae gan Gymru gyllideb garbon o 80% yn erbyn gwaelodlin 1990 a osodir mewn deddfwriaeth. Fodd bynnag, mae'r Pwyllgor ar y Newid yn yr Hinsawdd wedi argymhell cynyddu hon i 95% ac mae Llywodraeth Cymru wedi gwneud ymrwymiadau i ddiwygio'r ddeddfwriaeth yn 2020 i 100% yn erbyn gwaelodlin 1990.

Ar hyn o bryd, mae'r DU yn destun gofynion Cyfarwydddeb Ynni Adnewyddadwy yr UE i gyflawni 15% o ynni o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2020. Mae Map Ffordd Ynni Adnewyddadwy'r DU wedi gosod y llwybr er mwyn cyflawni'r targedau hyn. Y tu hwnt i 2020, mae'r pum cyllideb garbon gyntaf, yn arwain at 2032, wedi cael eu gosod yn y gyfraith. Bydd bodloni'r bedwaredd gyllideb garbon (2023-27) yn gofyn i allyriadau gael eu lleihau 50% ar lefelau 1990 yn 2025, a bydd bodloni'r bumed gyllideb (2028-32) yn gofyn i allyriadau gael eu lleihau 57% ar lefelau 1990 yn 2030.

Mae Llywodraeth Cymru'n ymrwymedig i chwarae ei rhan drwy gyflwyno rhaglen ynni sy'n cyfrannu at leihau allyriadau carbon fel rhan o'i hymagwedd at liniaru newid hinsawdd anthropogenig wrth wella llesiant economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol pobl a chymunedau Cymru er mwyn cyflawni ansawdd bywyd gwell ar gyfer ein cenedlaeth ni a chenedlaethau'r dyfodol. Caiff hyn ei amlinellu yn Natganiad Polisi Ynni Llywodraeth Cymru, sef *Ynni Cymru: Newid Carbon Isel* (2012).

Nod Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 yw sicrhau llai o ddibyniaeth ar ynni sy'n dod o danwydd ffosil. Mae Rhan 2 o'r Ddeddf yn gosod fframwaith ar gyfer lleihau allyriadau, sef targed tymor hir ar gyfer lleihau allyriadau erbyn 2050, gyda thargedau a chyllidebau carbon cefnogol dros dro. Dyma'r targedau newydd i Gymru:

- Creu 70% o ddefnydd trydan o ynni adnewyddadwy erbyn 2030;
- Bod un gigawat o gapasiti trydan adnewyddadwy yng Nghymru'n cael ei berchen yn lleol erbyn 2030;
- Bod gan brosiectau ynni adnewyddadwy elfen o berchnogaeth ar y cyd.

Mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 yn rhoi dyletswydd ar Weinidogion Cymru (a chyrrff cyhoeddus eraill) i lunio amcanion llesiant a chymryd camau rhesymol i fodloni'r amcanion hynny yng nghydestun egwyddor datblygu cynaliadwy. Mae Llywodraeth Cymru wedi penderfynu y bydd y system gynllunio'n

chwarae rôl bwysig mewn lliniaru newid hinsawdd anthropogenig drwy leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr.

Cyhoeddwyd Strategaeth Newid yn yr Hinsawdd Llywodraeth Cymru ym mis Hydref 2010 a gwnaeth amlinellu targed i leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr 3% bob blwyddyn o 2011 o'u cymharu â gwaelodlin o allyriadau cyfartalog rhwng 2006 a 2010. Mae hefyd wedi ymrwymo i leihau nwyon tŷ gwydr yn lefelau'r holl sectorau 40% erbyn 2020 o lefelau 1990.

Ystyrir bod y defnydd o danwyddau ffosil yn cyfrannu'n sylweddol at allyriadau nwyon tŷ gwydr, sy'n brif achos newid yn yr hinsawdd fyd-eang. Symud tuag at economi sy'n seiliedig ar ynni carbon isel i liniaru newid hinsawdd anthropogenig a gwella diogelwch ynni yw blaenoriaethau Llywodraeth Cymru.

### 1.2 Diben yr asesiad hwn

Mae gan awdurdodau lleol sawl rôl allweddol i'w chwarae sy'n gallu hwyluso'r defnydd o ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero a'i greu. Mae'r rhain yn cynnwys:

- **Paratoi polisïau cynllunio** a dyrannu tir mewn Cynlluniau Datblygu Lleol.
- **Rheoli datblygu** – gwneud penderfyniadau ar geisiadau cynllunio sydd wedi cael eu cyflwyno i'r awdurdod cynllunio lleol i'w datblygu, yn ogystal â pharatoi asesiadau effaith lleol.
- **Corfforaethol** – cymryd camau gweithredu ar draws y cyngor i gyflawni economi carbon isel.
- **Arweinyddiaeth** – datblygu camau gweithredu yn y gymuned ehangach a chyfleu'r angen i gynyddu'r defnydd o ynni adnewyddadwy.

Mae'r asesiad ynni adnewyddadwy hwn yn sail dystiolaeth sy'n llywio'r Cynllun Datblygu Lleol. Mae hyn yn galluogi i benderfyniadau gael eu gwneud yn seiliedig ar bolisïau sy'n cefnogi ac yn hwyluso'r defnydd o systemau ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero. Mae'r asesiad ynni adnewyddadwy yn cynnwys asesiad strategol ar lefel uchel o'r potensial am raddfeydd gwahanol o greu ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero mewn lleoliadau gwahanol.

O ran rheoli datblygu, bydd yr asesiad ynni adnewyddadwy (a ddefnyddir ar y cyd ag arweiniad polisi cynllunio cenedlaethol, sef dogfen Llywodraeth Cymru 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr' (Medi 2015) ('y Llawlyfr')) yn ddefnyddiol mewn tair ffordd.

- **Yn gyntaf**, wrth asesu ceisiadau ar gyfer safleoedd datblygu newydd, gall helpu swyddogion mewn trafodaethau gyda datblygwyr am gyfleoedd ar gyfer gwresogi rhanbarthol a gwneud defnydd o wres gwastraff.
- **Yn ail**, wrth asesu ceisiadau am gynlluniau cynhyrchu newydd ar raddfa fwy, mae'n gallu caniatáu i swyddogion nodi a oes potensial i'r cynlluniau hynny gyflenwi gwres i ddatblygiadau newydd neu sydd eisoes yn bodoli.
- **Yn drydydd**, yn achos datblygiadau ffermydd gwynt a solar ffotofoltaig a thechnolegau eraill,

gall helpu swyddogion i ddeall pam mae datblygwr wedi dewis lleoliad penodol i ddatblygu cynllun.

Yn ogystal â chefnogi swyddogion cynllunio Cyngor Sir Caerfyrddin, y bwriad yw y bydd y cyfleoedd ynni adnewyddadwy a nodir hefyd yn ddefnyddiol wrth helpu Cyngor Sir Caerfyrddin i gyflawni ei rôl fel arweinydd cymunedol, gan arwain fel esiampl drwy ei gamau gweithredu.

### 1.3 Y dull a ddefnyddir gan yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn

Lluniwyd yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn wreiddiol yn seiliedig ar y dull a nodwyd yn nogfen arweiniad Llywodraeth Cymru 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr' (Gorffennaf 2010). Lluniwyd adolygiad o'r 'Llawlyfr' ym mis Medi 2015 ac, mewn ymateb, mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn wedi cael ei ddiweddarau i gynnwys newidiadau. Hefyd, lle y bo'n briodol, mae dulliau newydd wedi cael eu cyflwyno i fodloni gofynion Polisi Cynllunio Cymru a/neu i adlewyrchu data/amgylchiadau lleol yn well.

Mae'r dull yn seiliedig ar yr ymagwedd System Gwybodaeth Ddaeryddol er mwyn caniatáu ar gyfer nodi'n ofodol gyfleoedd ynni adnewyddadwy. Allbynnau'r ymagwedd hon yw mapiau sy'n cyd-fynd â pholisïau a'u cefnogi. Ceir gweld y mapiau y cyfeirir atynt yn yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn y ddogfen 'Aseiad o Ynni Adnewyddadwy ac Ynni Carbon Isel Sir Gaerfyrddin 2019 – Mapiau'.

### 1.4 Pam mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn bwysig

Bydd yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn llywio camau gweithredu i gefnogi'r gwaith o gyflwyno gosodiadau ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero ar lawr gwlad. Mae disgwyl i hyn helpu i fodloni'r ddwy her allweddol ar gyfer polisi ynni'r DU, sef:

- Lliniaru newid hinsawdd anthropogenig drwy leihau allyriadau carbon deuocsid; a
- Gwella diogelwch ynni.

Ar lefel strategol awdurdod cynllunio lleol, mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn darparu sail dystiolaeth ar gyfer yr amcanion polisi<sup>1</sup> canlynol, fel a ganlyn:

- Nodi a hyrwyddo safleoedd posibl ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy (nid o reidrwydd yn gysylltiedig â datblygiadau newydd);
- Datblygu cyfraniadau ynni adnewyddadwy ar draws ardal

ehangach (e.e. gosodiadau i gynhyrchu un megawat o wres a thrydan) fel ysgogiad ar gyfer camau gweithredu lleol ar y cyd;

- Llywio'r dewis o dir i'w ddatblygu (dyrannu safleoedd) drwy nodi'r safleoedd hynny sydd â'r potensial mwyaf ar gyfer ynni adnewyddadwy a lleihau carbon neu safleoedd a allai atal datblygiadau ynni adnewyddadwy o bosibl (e.e. drwy sterileiddio safleoedd ynni gwynt da);

Nodi cyfleoedd ar gyfer cyflwyno opsiynau ynni strategol a allai gysylltu â chronfa wrthbwysu (h.y. mae rhai cynghorau, lle bo gwerthoedd tir yn llai, yn gweld hyn fel cyfle i wneud safleoedd yn fwy deniadol i ddatblygwyr drwy eu gwneud yn "barod ar gyfer carbon isel a/neu sero", yn hytrach na cheisio cynyddu'r baich datblygu drwy osod safonau cynaliadwyedd sydd y tu hwnt i reoliadau adeiladu yn y dyfodol);

- Galluogi awdurdodau cynllunio lleol i archwilio'r gofyniad fod datblygwyr yn cysylltu â rhwydwaith gwresogi rhanbarthol presennol neu arfaethedig (e.e. faint y gallent godi, pa mor agos byddai angen i ddatblygiad fod ac ati).

Mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn amlinellu sail dystiolaeth Cyngor Sir Caerfyrddin i gefnogi ei ymagwedd at ddiogelu datblygiadau ynni adnewyddadwy. Mae'r mecanweithiau polisi i'w defnyddio gan Gyngor Sir Caerfyrddin wedi cael eu datblygu drwy ystyried yr adolygiad astudiaeth hwn.

Yn yr aseiad ynni adnewyddadwy, ac ar lefel uchel, mae'r adnodd ynni adnewyddadwy 'hygyrch' wedi cael ei nodi.

Mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn cynrychioli gwybodaeth sy'n ddefnyddiol o bosibl i ddatblygwyr a rhanddeiliaid ehangach fel ei gilydd wrth hwyluso partneriaethau a datblygu'r gwaith o gyflawni'r cyfleoedd a nodir ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin.

#### 1.4.1 Rôl gorfforaethol ehangach

Mae gan yr holl awdurdodau lleol, gan gynnwys Cyngor Sir Caerfyrddin, amcanion a gofynion ar gyfer lliniaru effaith y newid yn yr hinsawdd ac addasu iddo. Mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn caniatáu i Gyngor Sir Caerfyrddin nodi cyfleoedd penodol i hwyluso creu ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel a sero.

Gall y cyfleoedd a nodir ffurfio'r sail ar gyfer cynlluniau gweithredu, astudiaethau dichonolrwydd a chamau gweithredu ymarferol mwy manwl i gyfrannu at amrywiaeth ehangach o amcanion. Er enghraifft, gall y cyfleoedd gyfrannu at gyflawni manteision economaidd lleol naill ai o ran cyflenwadau tanwydd lleol a ddatblygir yn

<sup>1</sup> Yn yr ystyr eang, h.y. nid polisi cynllunio yn unig Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

lleol, neu drwy alluogi cyfran o'r gwariant ar ynni i gael ei chadw yn yr economi leol, o gynhyrchu lleol, yn hytrach na mynd i gwmnïau ynni allanol<sup>2</sup>.

## 1.5 Cwmpas yr asesiad ynni adnewyddadwy hwn

### 1.5.1 Cynllunio

Mae'r asesiad ynni adnewyddadwy yn ghj canolbwyntio ar bolisi cynllunio, er bod goblygiadau cysylltiedig ar gyfer rheoli datblygu. Mae'r asesiad hwn wedi cael ei ddatblygu'n bennaf ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin fel yr awdurdod cynllunio lleol, fel sail dystiolaeth i lywio cyfraniadau a pholisïau ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel a sero yn y Cynllun Datblygu Lleol.

Bydd yr asesiad ynni adnewyddadwy hwn, a'r targedau a pholisïau mae'n eu llywio, yn gorfodi gweithdrefnau i'w defnyddio gan swyddogion rheoli datblygu i asesu ceisiadau cynllunio ar gyfer systemau creu ynni adnewyddadwy 'annibynnol'.

Mae'r asesiad yn eithrio Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog, sy'n awdurdod cynllunio yn ei hanfod ei hun, ac mae'r data'n cael ei ddiwygio'n briodol. Lle nad oes ffordd gywir wedi'i darganfod o ddosrannu adnodd ynni adnewyddadwy, neu'r gwaith o'i gynhyrchu neu ei ddefnydd yn y dyfodol, defnyddiwyd dosraniad sy'n seiliedig ar boblogaeth gymharol Cyngor Sir Caerfyrddin a Pharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog (yn seiliedig ar ystadegau a rhagamcanion poblogaeth Ystadegau Cymru).

## 1.6 Technoleg

Nid yw'r asesiad hwn yn arweiniad cynhwysfawr i'r gwahanol dechnolegau ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel a sero sydd ar gael. Mae Nodyn Cyngor Technegol 8<sup>3</sup> yn rhoi cyflwyniad i amrywiaeth o dechnolegau adnewyddadwy a charbon isel a sero, a hwn ddylai fod y pwynt cyfeirio cyntaf. Rhestrir technolegau eraill gan yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd<sup>4</sup> a'r Ymddiriedolaeth Arbed Ynni.<sup>5</sup>

### 1.6.1 Hierarchaeth ynni

Mae'r asesiad ynni adnewyddadwy yn canolbwyntio ar gynhyrchu ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel a sero, a'r cyfleoedd ar gyfer hyrwyddo hyn drwy'r Cynllun Datblygu Lleol, yn hytrach na gwella

<sup>2</sup> Carbon Isel Cymru, y Comisiwn Datblygu Cynaliadwy, 2009

<sup>3</sup> Nodyn Cyngor Technegol 8, Ynni Adnewyddadwy, <https://lyw.cymru/nodyn-cyngor-technegol-tan-8-ynni-adnewyddadwy>

<sup>4</sup> Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd <http://www.planningrenewables.org.uk/page/index.cfm> Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

effeithlonrwydd ynni mewn adeiladau newydd neu sydd eisoes yn bodoli. Nid bod hyn yn awgrymu bod yr olaf yn llai pwysig o ran lliniaru effeithiau newid hinsawdd anthropogenig; y mae o leiaf mor bwysig, neu'n bwysicach. Fodd bynnag, nid yw wedi'i gynnwys yn yr asesiad ynni adnewyddadwy oherwydd dim ond hyn a hyn y gall y polisi cynllunio ar gyfer datblygiadau newydd gyfrannu yn y maes hwn, ar ben dogfen gymeradwy Rhan L o'r Rheoliadau Adeiladu.<sup>6</sup> Mae AECOM yn cyfeirio'r darlennydd at ffynonellau gwybodaeth eraill am effeithlonrwydd ynni mewn adeiladau, presennol a newydd, sydd eisoes yn bodoli.<sup>7</sup>

### 1.6.2 Trafnidiaeth

Nid yw'r asesiadau ynni adnewyddadwy yn cynnwys asesiad o'r potensial am danwyddau adnewyddadwy neu garbon isel ar gyfer trafndiaeth.

### 1.6.3 Asedau cynhyrchu trydan 'annibynnol'

Er bod ardaloedd chwilio strategol yn cael eu crybwyll (oherwydd eu bod yn cael effaith ar ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ac yn clustnodi tir i bob pwrpas ar gyfer datblygiadau gwynt ar y tir), nid dyblygu'r dadansoddiad a gynhaliwyd yn Nodyn Cyngor Technegol neu'r NDF<sup>8</sup>

(TAN) 8 neu'r Fframwaith Datblygu Cenedlaethol yw bwriad yr asesiad ynni adnewyddadwy.

Yn hytrach, mae'r asesiad ynni adnewyddadwy yn canolbwyntio ar ffyrdd i sicrhau cyfleoedd ychwanegol ar gyfer cynhyrchu trydan y tu allan i ardaloedd chwilio strategol a fyddai'n cael eu penderfynu naill ai gan Lywodraeth Cymru o dan Reoliadau Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol 2016 neu gan yr awdurdod cynllunio lleol.

Yn ogystal, nodir unrhyw botensial ar gyfer Ardaloedd Chwilio Lleol o ran datblygiadau ffermydd gwynt a ffermydd solar ffotofoltâig (o fwy na 5MW)) y gellid ymchwilio ymhellach iddynt ar gyfer datblygiadau o'r fath. Dylid nodi y bydd unrhyw ddatblygiad arfaethedig o 10 MW neu uwch ar gyfer ffermydd gwynt neu ffermydd solar ffotofoltâig yn cael ei ystyried gan Lywodraeth Cymru o dan y Rheoliadau Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol yn hytrach na'r awdurdod cynllunio lleol.

### 1.6.4 Cadernid

Mae'r asesiad ynni adnewyddadwy hwn yn seiliedig ar y defnydd o arweiniad

<sup>5</sup> Yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni

<http://www.energysavingtrust.org.uk>

<sup>6</sup> Yn amlwg, mae llawer y mae modd ei wneud i leihau'r defnydd o ynni mewn adeiladau presennol, ond nid yw hyn yn dod o fewn cylch gorchwyl y system gynllunio yn gyffredinol. <sup>7</sup> E.e. o'r Ymddiriedolaeth Arbed Ynni yng Nghymru, fel yn ôl y ddolen a roddwyd uchod i'r we

<sup>8</sup> Fframwaith Datblygu Cenedlaethol - cyfeirio at adran 2.3.7



Llywodraeth Cymru 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr' (2015). Fodd bynnag, nid yw'r 'Llawlyfr' yn darparu templed diffiniol ar gyfer tystiolaeth gadarn ac mae'n parhau i fod yn unig gyfrifoldeb yr awdurdod cynllunio lleol i baratoi tystiolaeth briodol i ategu polisiau'r Cynllun Datblygu Lleol a'r penderfyniadau a wnaed ynddo.

Mae'r tybiaethau a'r data a ddefnyddiwyd wrth gynnal yr asesiad ynni adnewyddadwy hwn wedi dod o ffynonellau sefydledig, a chyfeirir at y rhain naill ai mewn troednodiaidau i'r testun neu mewn atodiadau priodol. Lle nad oes ffynhonnell sefydledig, mae tybiaethau'n seiliedig ar dystiolaeth sydd ar gael a thrwy drafodaethau gyda'r awdurdod cynllunio lleol.

Yn y dyfodol, gall arweiniad, tybiaethau a ffynonellau data newid, yn enwedig wrth i dechnoleg a'r fframwaith polisi a rheoleiddiol ddatblygu.

## 1.7 Diffinio ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel/sero

### 1.7.1 Ynni adnewyddadwy

Ceir sawl diffiniad o ynni adnewyddadwy<sup>9</sup>. Dyma un defnyddiol:

*"Ynni adnewyddadwy yw ynni sy'n defnyddio llifau ynni sy'n cael eu hailgyflenwi ar yr un raddfa â'r raddfa gaiff eu defnyddio"<sup>10</sup>*

Mae TAN 8<sup>11</sup> yn diffinio ynni adnewyddadwy fel a ganlyn:

*"Ynni adnewyddadwy – y term a ddefnyddir i sôn am y llifau ynni hynny sy'n digwydd yn naturiol ac yn fynych yn yr amgylchedd. Mae'n cynnwys yr holl ynni a ddaw o'r haul (solar, gwynt, llanw, tonnau, dŵr a biomas) ac adnoddau geothermol."*

Nodwedd bwysig arall o ynni adnewyddadwy, a fydd yn cael ei hesbonio mewn mwy o fanylder isod, yw ei fod, yn annhebyg i danwydd ffosil, yn cynhyrchu ychydig neu ddim carbon deuocsid net (CO<sub>2</sub>) – sy'n un o brif allyriadau nwyon tŷ gwydr.

Mae'r rhan fwyaf o ffurfiau ar ynni adnewyddadwy'n deillio'n uniongyrchol neu'n anuniongyrchol o'r haul. Mae'r rhai uniongyrchol yn cynnwys gwresogi dir trwy ynni'r haul a phaneli ffotofoltäig (trydan). Mae pypiau gwres ffynhonnell ddaear<sup>12</sup> yn defnyddio ynni solar wedi'i storio yn y ddaear.

Dyma'r ffurfiau anuniongyrchol: pŵer gwynt, oherwydd achosir gwynt gan gynhesu gwahaniaethol arwynebedd y Ddaear gan yr haul; pŵer dŵr, oherwydd yr haul sy'n achosi glaw drwy anweddiad o'r moroedd;

ac ynni biomas (o losgi deunydd organig), oherwydd bod yr holl blanhigion yn ffotosyntheseiddio golau haul er mwyn sefydlogi carbon a thyfu.

Cyhyd â bod ailblannu'n digwydd, cydnabyddir hylosgiad tanwydd biomas fel niwtral o ran carbon, oherwydd er bod yr hylosgiad yn rhyddhau CO<sub>2</sub>, tynnwyd yr un faint o CO<sub>2</sub> o'r atmosffer pan oedd y biomas yn tyfu.

Yn gyffredinol, nid ystyrir biomas yn danwydd ffosil pan fydd o leiaf 98% o gynnwys yr ynni'n dod o ddeunydd planhigion neu anifeiliaid neu sylweddau sy'n deillio ohonynt.

Y ddwy ffurf arall ar ynni adnewyddadwy yw pŵer llanw, sy'n dibynnu ar dyniant disgyrchedd yr haul a'r lleuad, ac ynni geothermal, sy'n defnyddio'r gwres sy'n cael ei gynhyrchu yng nghraidd y Ddaear.

O'r holl adnoddau hyn, efallai'r un mwyaf cymhleth ac amlweddog yw ynni biomas, oherwydd gall fod ar gynifer o ffurfiau. Gall ynni biomas gynnwys y canlynol:

- Llosgi gweddillion coedwigoedd;
- Treuliad anaerobig o wrteithiau anifeiliaid a gwastraff bwyd;
- Hylosgiad gwellt a gweddillion a chynhyrchion amaethyddol eraill;
- Methan sy'n cael ei gynhyrchu o dreuliad anaerobig deunyddiau bioddiraddadwy mewn safleoedd tirlenwi (h.y. nwy tirlenwi); ac
- Ynni a ddaw o'r ychydig gwastraff bioddiraddadwy sy'n mynd i safle ynni o wastraff.

## 1.8 Technolegau y cyfeirir atynt yn yr asesiad ynni adnewyddadwy hwn

Mae'r asesiad ynni adnewyddadwy hwn yn mynd i'r afael â'r technolegau ynni adnewyddadwy canlynol (sy'n ystyried trydan a gwres):

- **Ynni gwynt:** gwynt ar y tir sy'n cynhyrchu trydan yn unig;
- **Biomas (gwres a phŵer cyfunedig) a/neu foeleri biomas:** cynhyrchu gwres a thrydan ar yr un pryd, neu wres yn unig, o ffynonellau sy'n cynnwys gweddillion coedwigoedd, Miscanthus a choedlannau sy'n cael eu cylchdroi'n aml;
- **Llosgi (troi gwastraff yn ynni):** cynhyrchu gwres o ffynonellau sy'n cynnwys gwastraff pren, gwastraff dinesig, a gwastraff diwydiannol a masnachol – gall gynnwys gwres a

<sup>9</sup> Yn fwy penodol, mae Cyfarwydddeb Ynni Adnewyddadwy'r UE (gweler pennod 2) yn rhoi arweiniad ar ba dechnolegau sy'n gymwys i fod yn gymwys i gyrraedd targed ynni adnewyddadwy'r DU ar gyfer 2020

<sup>10</sup> Sorensen, B. (1999) Renewable Energy (2il argraffiad), Academic Press, ISBN 0126561524  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>11</sup> Nodyn Cyngor Technegol 8 Polisi Cynllunio Cymru: Cynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy (Gorffennaf 2005)

<sup>12</sup> Mewn gwirionedd, mae'r technolegau hyn ond yn rhannol adnewyddadwy, oherwydd eu bod hefyd yn defnyddio trydan o'r grid i bweru cywasgydd gan amlaf. Fodd bynnag, os oes ganddynt

phier cyfunedig ar gyfer cynhyrchu gwres a phŵer ar yr un pryd;

- **Treuliad anaerobig:** cynhyrchu nwy, a/neu wres a thrydan os oes modd defnyddio gwres a phŵer cyfunedig, o ffynonellau megis gwastraff bwyd, gwastraff amaethyddol a charthion;
- **Ynni dŵr:** cynhyrchu trydan o gyrsiau dŵr mewndirol (nid yn arfordirol) yn unig;
- **Ffermydd solar ffotofoltaig:** cynhyrchu trydan yn unig;
- **Adeiladu ffynonellau ynni adnewyddadwy integredig:** cynhyrchu gwres a thrydan gan ddefnyddio technolegau megis boeleri biomas; pypiau gwres ffynhonnell aer a daear a phaneli ffotofoltaig; a ffermydd gwynt ar raddfeydd bach a micro.

### 1.8.1 Opsiynau ynni carbon isel

Mae opsiynau ynni carbon isel yn ymwneud ag amrywiaeth o ffynonellau ynni nad ydynt yn adnewyddadwy ond sydd dal yn gallu cynhyrchu llai o garbon na'r defnydd o'r rhwydwaith grid trydan neu nwy confensiynol ac felly fe'u hystyrir yn rhan bwysig o ddatgarboneiddio'r cyflenwad ynni. Mae'r opsiynau hyn yn cynnwys:

- Gwres gwastraff, e.e. o orsafoedd pŵer neu brosesau diwydiannol;
- Gwres a phŵer cyfunedig o injan nwy neu dyrbin nwy, lle defnyddir y gwres mewn modd defnyddiol;
- Gwres a phŵer cyfunedig o injan Stirling neu gell danwydd, lle defnyddir y gwres mewn modd defnyddiol;
- Yr ychydig gwastraff nad yw'n fiogdiraddadwy o'r allbwn o safleoedd troi gwastraff yn ynni.

Mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn ymwneud ag ynni adnewyddadwy yn ogystal â ffurfiau carbon isel ar ynni a'r graddau y mae modd ystyried y ddau wedi llywio'r amcanion polisi a ddewiswyd gan Gyngor Sir Caerfyrddin.

### 1.8.2 Allbwn pŵer yn erbyn allbwn ynni

Yng nghyd-destun yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn, caiff pŵer a gwres eu mesur naill ai mewn cilowatau (kW) neu fegawatau (MW), sef mil o kW, neu gigawat (GW), sef mil o MW. Mae'n fesur o'r allbwn trydan neu wres sy'n cael ei gynhyrchu (neu ei ddefnyddio) ar unrhyw un adeg. Cyfeirir at gyfanswm allbwn generadur, pan fydd yn rhedeg yn llawn, fel ei gapasiti gosodedig neu allbwn pŵer/gwres wedi'i raddio.

Ynni, ar y llaw arall, yw cynnyrch pŵer ac amser. Ei unedau yw kWh (lle "awr" yw'r "h")

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

neu MWh, neu GWh. Fel enghraifft, petai tyrbin gwynt 2 MW yn rhedeg ar bŵer llawn am awr, byddai wedi cynhyrchu  $2 \times 1 = 2$  MWh o ynni. Petai'n rhedeg ar bŵer llawn am ddiwrnod (24 awr), byddai wedi cynhyrchu  $2 \times 24 = 48$  MWh.

Mae'r gwahaniaeth hwn yn bwysig, oherwydd wrth gynnal yr aseiad adnoddau ynni adnewyddadwy, mae tybiaethau penodol wedi cael eu gwneud i gyfrifo capasiti gosodedig posibl (neu uchafswm allbwn pŵer) technolegau gwahanol, yn ogystal â'r allbwn ynni blynyddol posib.

### 1.8.3 Allbwn trydan yn erbyn allbwn gwres

O ran yr unedau a ddefnyddir, er mwyn osgoi dryswch, mae'n bwysig gwahaniaethu rhwng a yw generadur yn cynhyrchu trydan neu wres. Y rheswm dros hyn yw y gall rhai tanwyddau ynni adnewyddadwy (h.y. biomas) gael eu defnyddio i gynhyrchu naill ai gwres yn unig neu drydan a gwres ar y cyd wrth eu defnyddio mewn safle gwres a phŵer cyfunedig.

Mae hefyd yn bwysig gallu gwahaniaethu rhwng targedau trydan adnewyddadwy a targedau gwres adnewyddadwy. I wneud hyn, caiff yr ychwanegiad "e" ei ychwanegu i'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn i ddynodi pŵer trydan neu allbwn ynni, e.e. MWe neu Mwhe; ac ar gyfer gwres, defnyddir yr ychwanegiad "t" (ar gyfer "thermol") i ddynodi allbwn gwres, e.e. MWt neu MWht.

## 2. Cyd-destun polisi ac ysgogwyr ar gyfer ynni adnewyddadwy

### 2.1 Cyflwyniad

Mae'r DU yn destun gofynion Cyfarwyddeb Ynni Adnewyddadwy'r UE.<sup>13</sup> Mae'r rhain yn cynnwys targed y DU o 15% o ynni o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2020. Mae Map Ffordd Ynni Adnewyddadwy'r DU<sup>14</sup> yn gosod y llwybr ar gyfer cyflawni'r targedau hyn, gan hyrwyddo ynni adnewyddadwy i leihau cynhesu byd-eang ac i sicrhau cyflenwadau ynni yn y dyfodol.

Mae Llywodraeth Cymru'n ymrwymedig i chwarae ei rhan drwy gyflwyno rhaglen ynni sy'n cyfrannu at leihau allyriadau carbon fel rhan o'n hymagwedd at liniaru effaith newid hinsawdd anthropogenig wrth wella llesiant economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol pobl a chymunedau Cymru er mwyn cyflawni ansawdd bywyd gwell ar gyfer ein cenedlaeth ni a chenedlaethau'r dyfodol. Caiff hyn ei amlinellu yn Natganiad Polisi Ynni Llywodraeth Cymru, sef *Ynni Cymru: Newid i Economi Carbon Isel* (2012).<sup>15</sup>

Mae Llywodraeth Cymru wedi penderfynu y bydd yr holl awdurdodau cynllunio lleol yn cyfrannu cymaint â phosibl at fodloni targedau'r DU a'r UE ar leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr.

Ystyrir bod y defnydd o danwyddau ffosil yn cyfrannu'n enfawr at allyriadau nwyon tŷ gwydr, sy'n achos sylweddol o newid hinsawdd fyd-eang. Symud tuag at economi ynni carbon isel i liniaru cynhesu hinsawdd anthropogenig a gwella diogelwch ynni yw blaenoriaethau Llywodraeth Cymru.

### 2.2 Cyd-destun polisi ynni'r DU

**Cyfarwyddeb Ynni Adnewyddadwy'r UE:** Mae'r DU wedi ymuno â'r gyfarwyddeb, gan gytuno i dargedau cyfreithiol o 15% o ynni o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2020. Mae Strategaeth Ynni Adnewyddadwy'r DU<sup>16</sup> yn awgrymu y gallai hyn olygu'r canlynol erbyn 2020:

- Caiff mwy na 30% o'n trydan ei gynhyrchu o ffynonellau ynni adnewyddadwy;
- Caiff 12% o'n gwres ei gynhyrchu o ffynonellau ynni adnewyddadwy;
- Daw 10% o ynni trafndiaeth o ffynonellau ynni adnewyddadwy.

<sup>13</sup> Cyfarwyddeb (EU) 2018/2001 Senedd Ewrop a'r Cyngor ar 11 Rhagfyr 2018 ar Hyrwyddo'r Defnydd o Ynni o Ffynonellau Adnewyddadwy, Undeb Ewropeaidd, Rhagfyr 2018

<sup>14</sup> Map Ffordd Ynni Adnewyddadwy'r DU, DECC, Tachwedd 2013

<sup>15</sup> Ynni Cymru: Newid i Economi Carbon Isel, Llywodraeth Cymru (Mawrth 2012)

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

Mae Strategaeth Ynni Adnewyddadwy'r DU yn nodi sut gallai'r DU gynyddu'r defnydd o drydan, gwres a thrafnidiaeth adnewyddadwy i fodloni'r targed hwn a mynd i'r afael â'r heriau brys o'r newid yn yr hinsawdd a diogelwch cenedlaethol y cyflenwad ynni.

Mae'r map ffordd yn cadarnhau y gall oddeutu 90% o'r cynhyrchiad ynni sy'n angenrheidiol i fodloni'r targed o 15% gael ei gyflawni fel y'i nodir yn Tabl 1 isod. Bydd gweddill y cynhyrchiad ynni adnewyddadwy sy'n angenrheidiol i fodloni targed 2020 yn dod o dechnolegau fel ynni dŵr, paneli solar ffotofoltäig, a gwres ac ynni geothermol dwfn.

**Tabl 1: Crynodeb o'r technolegau (TWh) ar gyfer golwg ganolog o'u defnydd yn 2020**

Technoleg	Amrediad canolog ar gyfer 2020 (TWh)
Gwynt ar y tir	24 i 32
Gwynt ar y môr	33 i 58
Biomass (trydan)	32 i 50
Morol	1
Biomass (gwres)	36 i 50
Pympiau gwres	16 i 22
Trafnidiaeth adnewyddadwy	Hyd at 48
Arall	14
<b>Targed amcangyfrifedig o 15%</b>	<b>234</b>

Mae Deddf Newid yn yr Hinsawdd 2008 wedi cael ei diwygio'n ddiweddar<sup>17</sup> i newid isafswm y ganran sy'n angenrheidiol wrth gyfrifo faint yn llai yw cyfrif carbon net y DU yn 2050 na'r waelodlin a sefydlwyd yn 1990, gyda hyn yn cynyddu o darged o 80% i darged o 100%. Mae'r targed

<sup>16</sup> Strategaeth Ynni Adnewyddadwy'r DU, yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd, Mai 2009

<sup>17</sup> Gorchymyn Deddf Newid yn yr Hinsawdd 2008 (Diwygio Targed 2050) 2019, Rhif 1056, BEIS, 2019



hwn yn golygu mai rhan o gyfraith y DU yw cyflawni carbon sero net erbyn 2050 bellach.

Mae'r wybodaeth yn Tabl 2 yn dangos aseiad Llywodraeth Cymru o botensial ynni adnewyddadwy cynaliadwy ar gyfer Cymru gyfan o 2020 i 2025 ('Chwyldro carbon Isel' – Datganiad Polisi Ynni Llywodraeth Cymru (Mawrth 2010) Atodiad 1 (t.19)).

**Tabl 2: Potensial ynni adnewyddadwy cynaliadwy Cymru 2020 i 2025**

Technoleg	Cyfanswm y capasiti (GW)	Modd ei gyflawni'n bennaf erbyn
Gwynt ar y tir	2	2015 i 2017
Gwynt ar y môr	6	2015 i 2016
Biomass (trydan)	1	2020
Amrediad llanw	8.5	2022
Llif y llanw / tonnau	4	2025
Cynhyrchu trydan yn lleol	1	2020
<b>Cyfanswm (MWe)</b>	<b>22.5</b>	<b>2020 i 2025</b>

## 2.3 Cyd-destun polisi Cymru ar gyfer cynllunio ac ynni adnewyddadwy

### 2.3.1 Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016

Mae Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 yn gosod targed i Lywodraeth Cymru leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr o leiaf 80% (o'u cymharu â lefelau 1990) erbyn 2050. Gwnaeth Llywodraeth Cymru ddatgan argyfwng hinsawdd ar 29 Ebrill 2019 ac, mewn ymateb i hyn, gwnaeth dderbyn yr argymhellion gan Bwyllgor y DU ar y Newid yn yr Hinsawdd ar gyfer lleihau allyriadau 95% erbyn 2050 gydag uchelgais i fod yn sero net.

### 2.3.2 Ffyniant i Bawb: Cymru Carbon isel

Mae 'Ffyniant i Bawb: Cymru Garbon isel' (Mawrth 2018) yn nodi ymagwedd Llywodraeth Cymru at leihau allyriadau carbon a chynyddu effeithlonrwydd mewn ffordd sy'n mwyafu ar y manteision ehangach i Gymru, gan sicrhau cyrhaeddiad decach ac iachach. Mae'n nodi 100 o bolisiâu

a chynigion sy'n lleihau allyriadau'n uniongyrchol ac sy'n cefnogi twf yr economi carbon isel.

### 2.3.3 Polisi Cynllunio Cymru

Mae Polisi Cynllunio Cymru'n<sup>18</sup> nodi y dylai polisi cynllunio ar bob lefel hwyluso cyflwyniad yr uchelgais a nodir yn nogfen 'Ynni Cymru: Newid i Economi Carbon Isel' a thargedau'r DU ac Ewropeaidd ar ynni adnewyddadwy.

Mae'r Gyfarwydddeb Ynni Adnewyddadwy'n cynnwys rhwymedigaethau penodol i ddarparu arweiniad i hwyluso ystyriaeth effeithiol o ffynonellau ynni adnewyddadwy, technolegau effeithlonrwydd uchel, a gwresogi ac oeri rhanbarthol yng nghyd-destun datblygu ardaloedd diwydiannol neu breswyl, ac (o 1 Ionawr 2012) er mwyn sicrhau bod adeiladau cyhoeddus newydd ac adeiladau cyhoeddus sydd eisoes yn bodoli sy'n destun gwaith adnewyddu sylweddol yn cyflawni rôl enghreifftiol yng nghyd-destun y gyfarwydddeb.

Mae'r materion wrth wraidd y dyletswyddau hyn yn ffocws sefydledig polisi cynllunio yng Nghymru, ac, yn y cyd-destun hwn, dylai awdurdodau cynllunio lleol a datblygwyr ystyried yn benodol yr arweiniad sydd wedi'i gynnwys yn Nodyn Cyngor Technegol 8: 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr'.<sup>19</sup>

Mae 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr gynllunwyr' yn nodi dull y gallai awdurdodau lleol ei ddefnyddio i lunio sail dystiolaeth er mwyn cefnogi eu Cynlluniau Datblygu Lleol: cyfeirir at y sail dystiolaeth hon fel 'aseiad ynni adnewyddadwy'.

Gall yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn helpu swyddogion polisi cynllunio Cyngor Sir Caerfyrddin i gyflwyno'r disgwyliadau polisi cynllunio cenedlaethol fel y'u nodir ym Mholisi Cynllunio Cymru, sef:

**5.7.7** Dylai'r system gynllunio sicrhau cymysgedd priodol o ddarpariaeth ynni sy'n cynyddu'r manteision i'n heconomi a'n cymunedau ac yn lleihau effeithiau amgylcheddol a chymdeithasol yr un pryd. Mae hyn yn rhan o nod Llywodraeth Cymru i sicrhau'r polisiâu datblygu economaidd cryfaf fel sail i dwf a ffyniant yng Nghymru, gan gydnabod pwysigrwydd datgarboneiddio a defnyddio adnoddau naturiol yn gynaliadwy fel sbardun economaidd ac fel ymrwymiad i ddatblygu cynaliadwy.

**5.7.11** Dylai awdurdodau cynllunio wneud cynlluniau cadarnhaol ar gyfer seilwaith grid. Dylai cynlluniau datblygu hwyluso'r seilwaith grid sy'n ofynnol i gefnogi'r potensial ynni adnewyddadwy a charbon isel yn yr ardal, yn enwedig ardaloedd wedi'u nodi ar gyfer datblygiad o'r fath. Dylai awdurdodau cynllunio gefnogi datblygiadau grid priodol, waeth a yw'r

<sup>18</sup> Polisi Cynllunio Cymru, Llywodraeth Cymru (Rhagfyr 2018)

<sup>19</sup> 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr gynllunwyr', Llywodraeth Cymru (Medi 2015)  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

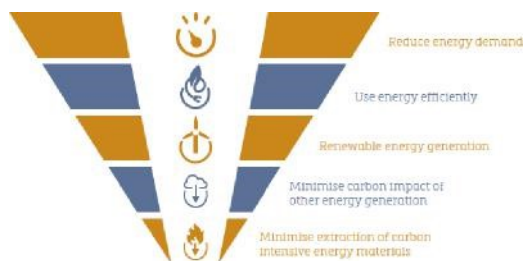
datblygiadau i'w cysylltu wedi'u lleoli yn eu hawdurdodau ai peidio.

**5.7.12** Dylai awdurdodau cynllunio a'r diwydiant ynni, gan gynnwys y Grid Cenedlaethol a Gweithredwyr Systemau Dosbarthu, ymgysylltu â'i gilydd i sicrhau bod cynlluniau datblygu'n rhoi sylw i faterion seilwaith grid. Gall hyn sicrhau hefyd fod cynlluniau buddsoddi ar gyfer trawsyrru a dosbarthu yn cydfynd â'r potensial a nodwyd ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel.

**5.7.13** Mae gan storio ynni gyfraniad pwysig i'w wneud at reoli'r newid i economi carbon isel. Er mwyn cynyddu cyfanswm yr ynni sy'n deillio o ffynonellau adnewyddadwy, mae angen delio â natur ysbeidiol y cyflenwad, a gall storio ynni helpu i sicrhau cydbwysedd rhwng y cyflenwad a'r galw. Dylid cefnogi cynigion ar gyfer cyfleusterau storio newydd lle medrir.

**5.7.14** Mae polisi cynllunio Llywodraeth Cymru'n cydnabod hierarchaeth ynni (gweler Ffigur 1). Mae Llywodraeth Cymru'n disgwyl i bob datblygiad newydd liniaru achosion newid yn yr hinsawdd yn unol â'r hierarchaeth ynni ar gyfer cynllunio, fel y'i dangosir yn y polisïau ynni canlynol. Bydd lleihau'r galw am ynni a defnyddio ynni'n fwy effeithiol, trwy leoliad a dyluniad datblygiad newydd, yn helpu i ateb y galw am ynni o ffynonellau ynni adnewyddadwy a charbon isel. Mae hyn yn bwysig iawn o ran cefnogi'r broses o drydaneiddio'r defnydd o ynni, megis trwy gynyddu'r defnydd o geir trydan. Mae gan bob agwedd ar yr hierarchaeth ynni gyfraniad i'w wneud o ran helpu i gyflawni targedau datgarboneiddio ac ynni adnewyddadwy.

**Ffigur 1: Yr hierarchaeth ynni ym maes cynllunio**



**5.7.16** Mae Llywodraeth Cymru wedi gosod targedau ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy:

- Cymru i gynhyrchu 70% o'r trydan y mae'n ei defnyddio o ynni adnewyddadwy erbyn 2030;
- un Gigawat o'r capasiti trydan adnewyddadwy yng Nghymru i fod o dan berchnogaeth leol erbyn 2030; a
- prosiectau ynni adnewyddadwy newydd i fod ag elfen o berchnogaeth leol o leiaf erbyn 2020.

**5.7.18** I helpu i gyflawni'r targedau hyn, mae'n rhaid i awdurdodau lleol ddefnyddio dull arwain gweithredol ar lefel leol neu ranbarthol trwy nodi targedau heriol

ond cyraeddadwy ar gyfer ynni adnewyddadwy mewn cynlluniau datblygu. Er mwyn nodi targed mesuradwy y gellir ei asesu a'i fonitro, dylid ei fynegi fel ffigur capasiti ynni wedi'i osod. Dylid ei gyfrif o botensial adnoddau ardal, ac ni ddylent ymwneud ag angen lleol am ynni.

**5.8.1** Dylai'r system gynllunio gefnogi datblygiad newydd sy'n defnyddio ynni'n effeithiol iawn, yn cefnogi datgarboneiddio, yn mynd i'r afael ag achosion newid yn yr hinsawdd ac yn addasu i effeithiau newid yn yr hinsawdd nawr ac i'r dyfodol trwy ymgorffori mesurau lliniaru ac addasu effeithiol.

**5.8.2** Polisi Llywodraeth Cymru yw sicrhau adeiladau di-garbon a pharhau i hyrwyddo pob math o dechnolegau carbon isel a di-garbon fel ffordd o gyflawni hyn.

**5.9.1** Dylai awdurdodau cynllunio hwyluso pob math o ddatblygiadau ynni adnewyddadwy a charbon isel. Wrth wneud, dylai awdurdodau cynllunio geisio sicrhau y gwneir y gorau o botensial llawn eu hardal o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy a charbon isel a bod targedau ynni adnewyddadwy yn cael eu cyrraedd.

**5.9.2** Rhaid i awdurdodau cynllunio ddatblygu sail dystiolaeth i lywio datblygiad polisïau ynni adnewyddadwy a charbon isel. Dylai awdurdodau cynllunio:

- ystyried y cyfraniad y gall eu hardal ei wneud at leihau allyriadau carbon a chynhyrchu mwy o ynni adnewyddadwy a charbon isel;
- cydnabod y bydd dulliau darparu technolegau ynni adnewyddadwy a charbon isel yn amrywio;
- nodi'r potensial i ddarparu adnoddau ynni adnewyddadwy hygyrch ac ymarferol ar gyfer eu hardal, gan gynnwys gwres, ac ystyried y defnydd tebygol o'r adnodd hwn dros gyfnod y cynllun;
- ystyried yr effeithiau cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol a'r cyfleoedd sy'n codi o ddatblygu ynni adnewyddadwy a charbon isel;
- ystyried effeithiau cronol datblygiadau ynni adnewyddadwy a charbon isel a'u seilwaith cysylltiedig, er enghraifft cysylltiadau grid;
- nodi'r meini prawf ar gyfer penderfynu ar geisiadau ar gyfer safleoedd yn seiliedig ar eu capasiti gosodedig;
- cysylltu â'r diwydiant datblygu ynni adnewyddadwy ac ystyried a oes modd darparu'r cynlluniau;
- ystyried materion sy'n gysylltiedig â chysylltiad grid (gweler yr adran Seilwaith Grid) a'r rhwydwaith cludiant; ac
- ystyried blaenoriaethau lleol a strategol ar gyfer ynni adnewyddadwy.

**5.9.4** Dylai awdurdodau cynllunio sicrhau bod polisiau cynlluniau datblygu'n cefnogi datblygiadau ynni adnewyddadwy a charbon isel ym mhob rhan o

- └ Gymru, yn arwain datblygiadau i'r manau iawn ac yn pennu'n glir y meini prawf lleol a ddefnyddir i werthuso cynigion.

**5.9.5** Mae Llywodraeth Cymru'n annog defnyddio ynni adnewyddadwy a charbon isel lleol fel rhan o'r gorchymyn i leihau allyriadau carbon. Mae datblygiadau ynni adnewyddadwy a charbon isel yn cynnig potensial sylweddol i gymunedau a busnesau bach ddatblygu eu prosiectau eu hunain er budd lleol.

- └ **5.9.8** Dylai awdurdodau cynllunio gefnogi a llywio datblygiadau ynni adnewyddadwy a charbon isel er mwyn gwneud y gorau o botensial eu hardal. Dylai awdurdodau cynllunio asesu'r cyfleoedd ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel yn yr ardal a defnyddio'r dystiolaeth i sefydlu polisiau gofodol yn eu cynllun datblygu, sy'n nodi'r lleoliadau mwyaf priodol ar gyfer datblygiad. Dylai bod rhagdybiaeth o blaid datblygu yn yr ardaloedd a nodir, gan gynnwys derbyn y bydd y dirwedd yn newid, gyda pholisiau â meini prawf clir yn amlinellu'r ystyriaethau lleoliadol manwl y bydd angen eu hystyried yng ngham y cais cynllunio.

#### └ 2.3.4 Polisi Cyfoeth Naturiol Cymru

Mae Polisi Cyfoeth Naturiol Cymru <sup>20</sup> yn datgan mai ei brif nod yw economi carbon isel sy'n cyflwyno swyddi a ffyniant tymor hir i bawb, gan weithio mewn partneriaeth â busnesau a chymunedau. Er mwyn gwneud hyn, mae Cyfoeth Naturiol Cymru'n nodi y bydd yn gwneud y canlynol:

Defnyddio datgarboneiddio i ysgogi twf cynaliadwy ac ehangu marchnadoedd sy'n datblygu o amgylch nwyddau a gwasanaethau carbon isel sy'n defnyddio adnoddau'n effeithlon ac ynni adnewyddadwy, ac i ychwanegu gwerth i'r ffordd rydym yn defnyddio'n hadnoddau naturiol ni. Mwyafu cyfraniad cynhyrchu adnewyddadwy at gyflwyno ynni carbon isel diogel a fforddiadwy i Gymru. Bydd datgarboneiddio'r sector ynni yn cyfrannu at y gwaith o gyflawni ein cyllidebau carbon.

Cefnogi'r gwaith o gyflwyno ynni carbon isel, drwy gymysgedd o dechnolegau a meintiau gwahanol, o raddfa gymunedol hyd at brosiectau sylweddol. Bydd Datganiadau Ardal, y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol a Chynlluniau Datblygu Lleol yn darparu tystiolaeth i nodi lleoliadau lle gallai atebion ynni penodol fod yn briodol.

Helpu cymunedau a busnesau i ddefnyddio trydan a gwres a gynhyrchir yn lleol o ffynonellau adnewyddadwy. Bydd Gwasanaeth Ynni Lleol Llywodraeth Cymru'n helpu i

gyflawni hyn. Byddwn hefyd yn gosod targedau uchelgeisiol ar gyfer ynni adnewyddadwy.

Buddsoddi yn y sgiliau y bydd ar Gymru eu hangen i fod yn gystadleuol mewn economi fyd-eang sy'n datgarboneiddio, gan gefnogi twf cynaliadwy ac arloesedd a fydd yn cyflawni economi carbon isel ac un sy'n effeithlon o ran adnoddau.

Sicrhau bod ein cyfundrefnau cydsyniol a rheoleiddiol yn cefnogi'r defnydd effeithiol o dechnolegau ynni adnewyddadwy.

### 2.3.5 Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 8 a llythyrau gweinidogol

Nodir y canlynol yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 8:

*'Byddai Llywodraeth y Cynulliad yn cefnogi awdurdodau cynllunio lleol i gyflwyno polisiau lleol yn eu cynlluniau datblygu sy'n cyfyngu ar bron pob datblygiad ynni gwynt, sy'n fwy na 5MW, oddi mewn i Ardaloedd Chwilio Strategol a safleoedd tir llwyd trefol/diwydiannol. Mewn amgylchiadau o'r fath mae'n dderbyniol bod modd gwrthod caniatâd cynllunio ar gyfer datblygiadau dros 5MW y tu allan i Ardaloedd Chwilio Strategol a safleoedd tir llwyd trefol/diwydiannol.'*

Fodd bynnag, mae hefyd yn cael ei egluro yn TAN 8 mai cyfeirio at "y rhan fwyaf o ardaloedd" yn unig ydyw, gan fynd ymlaen i esbonio na ddylai sir gyfan gael ei gorchuddio â thyrbinau gwynt ond fod angen sicrhau cydbwysedd rhwng manteision ynni adnewyddadwy ac **amddiffyn y dirwedd** ac na ddylai hyn osod cyfyngiadau sylweddol ar ddatblygu capasiti ynni gwynt. Dylai awdurdodau cynllunio lleol ystyried y dystiolaeth sy'n ymwneud â'u hardaloedd ac, yn enwedig, pan fo potensial ar bwys llinellau ffiniau ardaloedd chwilio strategol.

Mewn perthynas ag ynni gwynt, mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn ymwneud yn bennaf felly â nodi cyfleoedd ar gyfer datblygiadau gwynt > 5 MW y tu allan i'r ardaloedd chwilio strategol: ond er budd cyfanrwydd, mae'r aseiad o'r adnodd gwynt mwyaf sydd ar gael neu'n bosibl ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn cynnwys ardaloedd o dir y tu mewn a'r tu allan i'r ardal chwilio strategol.

### 2.3.6 Gorchymyn Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol (Gweithdrefn) (Cymru) 2016

*Gwnaeth Deddf Cynllunio (Cymru) 2015 gyflwyno categori newydd o ddatblygiadau o arwyddocâd cenedlaethol yng Nghymru. Mae'r rhain yn geisiadau cynllunio sydd wedi cael eu cyflwyno i Lywodraeth Cymru, yn hytrach nag awdurdodau cynllunio lleol. Caiff y broses ymgeisio ei diffinio gan Orchymyn Datblygiadau o Arwyddocâd*

<sup>20</sup> Polisi Cyfoeth Naturiol Cymru, Llywodraeth Cymru (2017)  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

*Cenedlaethol (Gweithdrefn) (Cymru) 2016 a rheoliadau dilynol. Prosiectau datblygu seilwaith mawr o bwysigrwydd cenedlaethol yw datblygiadau o arwyddocâd cenedlaethol ac maent yn cynnwys meysydd awyr, rheilffyrdd, cyfleusterau storio nwy, gorsafoedd cynhyrchu trydan 10 megawat neu'n fwy ar y tir, a gorsafoedd cynhyrchu trydan eraill ar y tir rhwng 10 a 50 megawat<sup>21</sup>*

### 2.3.7 Fframwaith Datblygu Cenedlaethol 2020 – 2040, Drafft Ymgynghori: Awst – 1 Tachwedd 2019

Mae Llywodraeth Cymru'n datblygu Fframwaith Datblygu Cenedlaethol, i'w gwblhau ym mis Hydref 2020, a fydd yn disodli Cynllun Gofodol Cymru.

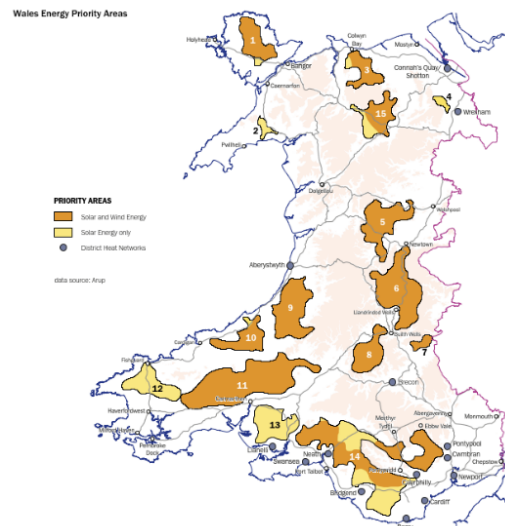
Unwaith bydd yn cael ei gwblhau, bydd y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol yn debygol o gynnwys "meysydd blaenoriaeth" ar gyfer datblygiadau ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr. Datblygiadau ar raddfa fawr yw'r rhai hynny sydd wedi'u nodi'n ddatblygiadau o arwyddocâd cenedlaethol a Gweinidogion Cymru sy'n penderfynu ar hyn. Diffinnir datblygiadau ynni ar raddfa fawr yn y fframwaith fel a ganlyn:

- Pob cyfleuster cynhyrchu ynni gwynt ar y tir dros 10 MW
- Safleoedd cynhyrchu ynni adnewyddadwy eraill sydd â phŵer cynhyrchu rhwng 10 MW a 350 MW

Ffafirir dulliau cynhyrchu ynni solar a gwynt ar raddfa fawr mewn meysydd blaenoriaeth. Mae'r polisi yn nodi nad yw datblygiadau ynni solar a gwynt ar raddfa fawr ar y tir yn briodol o fewn Parciau Cenedlaethol ac Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol. Ni fydd ardaloedd nad ydynt yn yr ardaloedd blaenoriaeth (gweler Ffigur 2) yn derbyn cefnogaeth bendant Llywodraeth Cymru ar gyfer datblygiadau ar raddfa fawr a chaiff cynigion eu penderfynu ar deilyngdod unigol.

Mae ardaloedd blaenoriaeth 11 a 13 o'r Fframwaith Datblygu Cenedlaethol wedi'u lleoli yn Sir Gaerfyrddin.

Mewn perthynas ag ynni gwynt ac ynni solar, mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn ymwneud yn bennaf felly â nodi ardaloedd chwilio a fyddai'n gallu darparu ar gyfer datblygiadau ynni gwynt a solar >5 MW y tu allan i'r ardaloedd chwilio strategol. Fodd bynnag, er budd cyfanrwydd, yr aseiad o'r adnodd ynni gwynt a solar ffotofoltäig mwyaf sydd ar gael neu sy'n bosibl ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, mae'r aseiad ynni adnewyddadwy yn cynnwys ardaloedd o dir y tu mewn a'r tu allan i'r ardaloedd blaenoriaeth.



Ffigur 1: Ardaloedd Blaenoriaeth Ynni Cymru<sup>27</sup>

#### 2.3.7.1 Polisi 10: Ynni Gwynt a Solar mewn Ardaloedd Blaenoriaeth

Mae Polisi 10 o'r fframwaith yn nodi y bydd Llywodraeth Cymru yn cefnogi datblygiadau ynni gwynt a solar ar dir ar raddfa fawr yn yr ardaloedd blaenoriaeth a nodwyd ar gyfer ynni gwynt a solar. Mae'r polisi'n datgan bod rhaid i unrhyw geisiadau cynllunio arfaethedig ddangos sut y gwnaethpwyd y mwyaf o'r manteision cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol lleol a sut y lleihawyd yr effeithiau andwyol canlynol:

- Effeithiau tirweddol a gweledol;
- Effeithiau cronrus;
- Lleoliad Parciau Cenedlaethol ac Ardaloedd o Harddwch Eithriadol;
- Effaith weledol, cryndod cysgod, adlewyrchiad golau neu effeithiau sŵn;
- Tarfu electromagnetig ar systemau cyfathrebu sy'n bodoli eisoes; ac
- Yr asedau gwarchoddedig canlynol a nodwyd:
  - Asedau archeolegol, pensaernïol neu hanesyddol;
  - Safleoedd cadwraeth naturiol a rhywogaethau;
  - Adnoddau naturiol neu gronfeydd wrth gefn.

<sup>21</sup> Briff Ymchwil, Y Gyfres Gynllunio: 14 – Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol (2016), Cynulliad Cenedlaethol Cymru Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin



### 2.3.7.2 Polisi 11: Ynni Gwynt ac Ynni Solar y tu allan i Ardaloedd Blaenoriaeth

Mae'r polisi'n datgan bod rhaid i unrhyw geisiadau cynllunio posibl ddangos sut y gwnaethpwyd y mwyaf o'r manteision cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol lleol ac nad oes yna unrhyw effeithiau andwyol annerbyniol ar y materion a amlinellir uchod neu o ganlyniad iddynt.

### 2.3.7.3 Polisi 12: Ynni Gwynt ac Ynni Solar mewn Parciau Cenedlaethol ac Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol

Mae Polisi 12 yn datgan nad yw datblygiadau ynni gwynt a solar ar y tir ar raddfa fawr yn dderbyniol o fewn Parciau Cenedlaethol ac Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol.

### 2.3.7.4 Polisi 13: Datblygiadau Ynni Adnewyddadwy Eraill

Mae'r Polisi hwn yn nodi bod ynni adnewyddadwy arall ar wahân i ynni gwynt a solar yn cael ei gefnogi mewn egwyddor. Mae'r polisi'n datgan bod Llywodraeth Cymru wrthi'n paratoi Atlas Ynni i nodi cyfleoedd ar gyfer pob math o brosiectau adnewyddadwy.

### 2.3.7.5 Polisi 14: Ardaloedd Blaenoriaeth ar gyfer Rhwydweithiau Gwres Ardal

Mae Polisi 14 yn datgan y dylai awdurdodau cynllunio, o fewn yr Ardaloedd Blaenoriaeth ar gyfer Rhwydweithiau Gwres Ardal (gweler Ffigur 2), nodi cyfleoedd ar gyfer Rhwydweithiau Gwres Ardal a sicrhau eu bod yn cael eu hintegreiddio o fewn datblygiadau newydd a phresennol.

### 2.3.7.6 Polisi 15: Prif Gynllun ar gyfer Rhwydweithiau Gwres Ardal

Mae Polisi 15 yn nodi, lle y bo'n ymarferol, y dylai datblygiadau defnydd cymysg ar raddfa fawr fod â Rhwydwaith Gwres Ardal. Mae'r polisi'n dweud y dylai'r ceisiadau cynllunio ar gyfer datblygiadau o'r fath baratoi Prif Gynllun Ynni i sefydlu ai Rhwydwaith Gwres Ardal yw'r opsiwn cyflenwi ynni mwyaf effeithiol ac, ar gyfer prosiectau dichonadwy, cynllun ar gyfer ei weithredu

## 2.3.8 Hawliau datblygu a ganiateir

Er mwyn annog defnydd, gwnaed newidiadau yng Nghymru i hawliau 'datblygu a ganiateir' i wneud darpariaeth ar gyfer gosod mathau penodol o ficro-gynhyrchu gan ddeiliaid tai ac mewn adeiladau annomestig heb yr angen am ganiatâd cynllunio, sef paneli solar ffotofoltâig a thermol solar, pypmiau gwres o'r ddaear a dŵr, fflwiau ar gyfer gwresogi biomas, a thechnolegau eraill.

## 2.3.9 Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) Sir Gaerfyrddin

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

Mae Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) presennol Sir Gaerfyrddin yn rhedeg o 2014 i 2021, ac mae CDLI diwygiedig i fynd i'r afael â'r cyfnod rhwng 2018 a 2033 wrthi'n cael ei lunio ar adeg ysgrifennu.

Mae Cyngor Sir Caerfyrddin yn ymrwymedig yn y CDLI presennol i wella ôl troed carbon y sir ac mae polisi SP11 yn canolbwyntio ar ynni adnewyddadwy ac effeithlonrwydd ynni.

### SP11 Ynni Adnewyddadwy ac Effeithlonrwydd Ynni

*Bydd cynigion datblygu sy'n ymgorffori mesurau effeithlonrwydd ynni a thechnolegau cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn cael eu cefnogi mewn ardaloedd lle gellir mynd i'r afael â'r effeithiau amgylcheddol a chrannol yn foddhaol. Ni fydd datblygiadau o'r fath yn achosi niwed dangosadwy i amwynder preswyl a byddant yn dderbyniol yn y dirwedd. Bydd pob cynnig yn cael ei asesu fesul achos unigol.*

Mae Cyngor Sir Caerfyrddin yn cydnabod yr angen am gynhyrchu ynni gwynt ar raddfa fawr ond mae'n cyfyngu gosodiadau i'r ardaloedd chwilio strategol a nodi yn TAN 8.

- **6.7.2** Bernir bod angen ffermydd gwynt ar raddfa fawr er mwyn i Lywodraeth Cymru gyrraedd targedau ynni yr ymrwymwyd iddynt. Mae TAN8: Cynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy (2005), yn nodi saith ardal yng Nghymru yr ystyrir mai hwy yw'r lleoliadau mwyaf priodol i ddatblygu ffermydd gwynt ar raddfa fawr, a'r enw ar yr ardaloedd hyn yw Ardaloedd Chwilio Strategol. Saif Ardal Chwilio Strategol G: Coedwig Brechfa o fewn targedau cynhyrchu Sir Gaerfyrddin, ac mae terfynau uchaf ar gyfer ardaloedd chwilio'n cael eu gosod gan Lywodraeth Cymru. Saif Ardal Chwilio Strategol E: Pontardawe yn bennaf o fewn ffiniau gweinyddol Castell-nedd Port Talbot ac Abertawe, ond mae rhan fach ohoni o boptu ffin y sir i'r dwyrain o Rydaman. Derbynnir egwyddor datblygiadau tyrbinau gwynt ar raddfa fawr a'r newid cysylltiedig yn y dirwedd mewn Ardaloedd Chwilio Strategol.
- **6.7.3** Nod y polisi hwn yw atal gwasgaru tyrbinau gwynt ar draws tirwedd Sir Gaerfyrddin, trwy gyfeirio ffermydd gwynt ar raddfa fawr i Ardaloedd Chwilio Strategol. Mae TAN8 wedi nodi Ardaloedd Chwilio Strategol fel y manau mwyaf priodol i ddatblygu ffermydd gwynt ar raddfa fawr (>25MW). Gellir dangos bod effaith gronol ffermydd gwynt yn niweidio'r dirwedd ehangach a chânt eu rheoli'n gaeth.

Mae CDLI Sir Gaerfyrddin yn mynd ymlaen i nodi'r angen am ddatblygiadau ynni gwynt ar raddfa fechan er mwyn bodloni targedau Llywodraeth Cymru a chefnogaeth ar gyfer gosod ffurfiau eraill ar gynhyrchu adnewyddadwy.

- **6.7.21** Mae'r polisi hwn yn berthnasol i bob prosiect ynni gwynt sy'n cynhyrchu llai na 25MW.

Anogir gosod prosiectau ynni gwynt lleol, cymunedol a bach mewn mannau priodol.

- **6.7.22** Gall ffermydd gwynt lleol a chymunedol chwarae rhan bwysig wrth gynorthwyo i gyrraedd targedau Llywodraeth Cymru. Hybir tyrbinau o'r fath mewn mannau priodol, gan gynnwys ar dir a ddatblygwyd o'r blaen. Un ystyriaeth bwysig wrth asesu cynigion fydd effaith gronol tyrbinau, gyda phwyslais penodol ar ddyluniad a maint tyrbinau, a all amrywio'n fawr.
- **6.7.23** Bydd datblygiadau newydd priodol yn cael eu hannog i ystyried ymgorffori prosiectau gwynt bach neu ficrogynhyrchu yn eu dyluniad. Mae'n ofynnol i dyrbinau bach gael eu lleoli'n agos i, a'u cysylltu'n agos ag, adeiladau neu strwythurau o natur debyg sy'n bodoli eisoes. Bydd tyrbinau sy'n anghydawns â'r ardal, yn nhermau eu maint neu eu dyluniad, neu fod yn rhy amlwg yn yr ardal, yn cael eu gwrthod. Ni fydd cynigion yn gwrthdaro â pholisïau eraill a geir yn y Cynllun hwn.
- **6.7.24** Wrth asesu effaith gronol cynigion, bydd unrhyw niwed annerbyniol i'r dirwedd, effaith weledol, sŵn, ecoleg a dŵr wyneb a dŵr daear hefyd yn cael eu hystyried oiso â gosodiadau ynni adnewyddadwy eraill, rhai gwynt a rhai heblaw gwynt.
- **6.7.27** Yn y blynyddoedd diwethaf mae'r Llywodraeth wedi hybu gosod tyrbinau gwynt, gan y bernir mai'r rhain yw'r dechnoleg orau sydd ar gael yn y tymor byr i gyrraedd targedau cynhyrchu ynni adnewyddadwy. Dylid asesu cynigion ar gyfer tyrbinau gwynt yn unol â pholisïau RE1 ac RE2. Nid yw'r polisi hwn yn ymdrin â phrosiectau ynni gwynt.
- **6.7.28** Mae'r polisi hwn yn ymdrin ag amrywiaeth o dechnolegau ynni adnewyddadwy gan gynnwys solar, biomas, ynni dŵr, a gwres a phŵer cyfunedig. Mae TAN8 yn darparu manylion technegol a diffiniadau ar gyfer deall nodwedion y technolegau hyn er mwyn cynorthwyo â'r gwaith o asesu cynigion. Gellir cyfeirio at ynni adnewyddadwy ar raddfa fach fel microgynhyrchu. Diffinnir microgynhyrchu o dan Ddeddf Ynni 2004 fel technolegau sy'n cynhyrchu trydan – capasiti o 50kW (gan gynnwys paneli ffotofoltäig solar, paneli solar, a gwres a phŵer cyfunedig micro); neu dechnolegau sy'n cynhyrchu gwres (thermol) – capasiti o 45kW (gan gynnwys pypiau gwres, biomas a solar thermol).
- **6.7.29** Ni fydd cynigion ar gyfer technolegau ynni adnewyddadwy a leolir o fewn terfynau datblygu diffiniedig yn achosi diflastod afresymol, a byddant yn rhoi sylw dyledus i amwynder y tir a'r bobl o amgylch y safle. Dylai cynigion gael eu hintegreiddio gyda dyluniad yr adeilad y mae i fod i gael ei osod arno neu'n agos iddo. Bydd effaith y cynnig yn cael ei hystyried mewn perthynas â pholisïau eraill a geir yn y Cynllun hwn. Anogir cynnwys technolegau ynni adnewyddadwy mewn adeiladau newydd ac adeiladau sy'n bodoli eisoes yn unol â pholisïau SP1 - Lleoedd Cynaliadwy a GP1 - Cynaliadwyedd a Dylunio o Ansawdd Da.
- **6.7.30** Cydnabyddir y caiff rhai cynigion eu cyflwyno a leolir y tu allan i derfynau datblygu diffiniedig. Rhaid i'r cynigion hyn gael eu cyfiawnhau'n foddhaol, er enghraifft, yn achos ynni dŵr, gorfod bod mewn cysylltiad â'r adnodd sy'n cael ei ddefnyddio. Mae'n bosibl y bydd cynigion eraill yn ymwneud ag eiddo neu strwythur sy'n bodoli eisoes a saif y tu allan i derfynau datblygu. Er mwyn sicrhau y caiff y datblygiad y tu allan i derfynau datblygu gyn lleied o effaith ag sy'n bosibl, dylid lleoli cynigion yn agos i eiddo, adeiladau neu strwythurau sy'n bodoli eisoes. Ni fydd cynigion a fyddai'n achosi niwed dangosadwy i'r dirwedd yn cael eu caniatáu.
- **6.7.31** Rhagwelir y caiff nifer gynyddol o gynigion eu cyflwyno am gynlluniau mawr i gael eu lleoli y tu allan i derfynau datblygu diffiniedig, er enghraifft parciau solar. Gall cynlluniau o'r fath chwarae rhan bwysig wrth gynorthwyo Llywodraeth Cymru i gyrraedd ei thargedau ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy. Am y rheswm hwn, bydd yr angen am y cynllun yn cael ei bwysu a mesur yn erbyn yr angen i warchod y dirwedd rhag datblygiadau amhriodol. Bydd cynlluniau o'r fath yn cael eu hasesu yn erbyn polisïau eraill a geir yn y Cynllun hwn sy'n ymwneud yn bennaf ag effaith y cynnig ar y dirwedd a bioamrywiaeth, ac effaith gronol gosodiadau ynni adnewyddadwy.
- **6.7.32** Bydd yn ofynnol i gynigion ar gyfer cyfleusterau biomas ddangos na fydd ffynhonnell y tanwydd a ddefnyddir yn cael effaith ecolegol annerbyniol, yn y wlad hon neu mewn mannau eraill, ac na fydd yn cael effaith andwyol ar adnoddau dŵr. Bydd yn ofynnol i ddatblygwyr cyfleusterau biomas ddangos bod yna ffynhonnell tanwydd leol ddigonol, nad oes unrhyw reswm dros amau na fydd ar gael yn y dyfodol, ac y bu rheswm da dros wrthod unrhyw ffynonellau tanwydd sy'n fwy lleol



### 3. Cyfrifo'r defnydd ynni yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2022 a 2031

#### 3.1 Adroddiad BEIS ar ynni

Mae Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol Llywodraeth y DU (sef yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd ynghynt) yn cyhoeddi defnydd ynni blynyddol (GWh) ar lefel is-genedlaethol.

**Tabl 3:** Defnydd ynni cyfredol (GWh) ar gyfer y DU, Cymru a Sir Gaerfyrddin yn 2008 (Yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd)

	Trydan (GWh)	Thermol (GWh)
Y DU	304,625	815,624
Cymru	16,267	55,657
Sir Gaerfyrddin	933	2,153
% yr ynni a ddefnyddiwyd ym Mharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog	1.06	1.06
<b>Awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin</b>	<b>923</b>	<b>2,130</b>

Defnydd Sir Gaerfyrddin o drydan a thermol yn ystod 2008 oedd 933 GWhe a 2,153 GWht.

Fodd bynnag, nid yw cronfa ddata'r Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol yn gwahanu'r defnydd rhwng awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ac ardal awdurdod cynllunio lleol Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog, felly, gan ddefnyddio'r ffigurau ar gyfer poblogaeth a gafwyd gan Ystadegau Cymru (mae oddeutu 1.06%<sup>22</sup> o boblogaeth Sir Gaerfyrddin yn byw ym Mharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog), mae'r defnydd ynni wedi'i gymhwysu yn unol â hynny.

Mae hyn yn golygu mai defnydd ynni awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin oedd 923 GWhe a 2,130 GWht (gweler Tabl 3).

Roedd y defnydd trydan ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin oddeutu 6% o gyfanswm defnydd trydan hysbys Cymru ac oddeutu 0.3% o gyfanswm defnydd trydan hysbys y DU yn 2008.

Mae'r defnydd thermol ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin oddeutu 4% o

gyfanswm defnydd thermol hysbys Cymru ac oddeutu 0.3% o gyfanswm defnydd thermol hysbys y DU yn 2008.

#### 3.2 Cyfrifo defnydd ynni yn y dyfodol

Mae Strategaeth Ynni Adnewyddadwy y DU (UK RES) yn cynnwys manylion y defnydd ynni yn 2008 a'r defnydd ynni rhagweledig yn y dyfodol (2020) ledled y DU o ran trydan a nwy naturiol. Mae adroddiad UK RES yn cadarnhau y bydd defnydd ynni trydan, yn ystod y cyfnod hwn, yn lleihau oddeutu 0.3% ac y bydd y defnydd nwy naturiol yn lleihau oddeutu 15.8%.

Mae cyfnod Cynllun Datblygu Lleol presennol Cyngor Sir Caerfyrddin yn para tan 2021 ac mae'r broses o'i ddiwygio a'i ymestyn i 2033 yn mynd rhagddi. Gan ddefnyddio UK RES i gyfrifo'r gyfradd newid flynyddol (o 2008 i 2020), mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn felly'n cynnwys rhagamcaniad o'r defnydd ynni yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin i 2021 ac i 2033. O ganlyniad, y defnydd blynyddol o ynni trydanol a thermol a ragdybir ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 yw 920 GWhe a 1,770 GWht yn eu tro (gweler Tabl 4).

**Tabl 4:** Defnydd rhagweledig o ynni yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033

	Trydan (GWh)	Thermol (GWh)
Ynni a ddefnyddiwyd yn 2008	<b>923</b>	<b>2,130</b>
Rhagamcaniad hyd 2020 <sup>23</sup>	99.7%	84.2%
Rhagamcaniad o'r ynni a ddefnyddir yn 2020	920	1,794
Cyfradd newid flynyddol rhwng 2008 a 2020	-0.03%	-1.32
Cyfanswm canran y newid o 2020 i 2021	-0.03%	-1.32%
<b>Rhagamcaniad o'r ynni a ddefnyddir yn 2021</b>	<b>920*</b>	<b>1,770*</b>
Cyfanswm canran y newid o 2021 i 2033	-0.30%	-15.61%
<b>Rhagamcaniad o'r ynni a ddefnyddir yn 2033</b>	<b>917*</b>	<b>1,494*</b>

\*Talgrynnwyd y rhifau i lawr i'r GWh cyfan agosaf.

Cymerir yn ganiataol fod y gwahaniad yn 2008 yn gyfartal â hwnnw yn 2013.

<sup>23</sup> Ar sail y newid rhagweledig fel y'i nodir yn Nhabl 2.1 o Strategaeth Ynni Adnewyddadwy y DU (2009)

<sup>22</sup> Mae'r set ddata ar gyfer y boblogaeth a wahanwyd rhwng awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin a Pharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog ac a ddarparwyd gan Ystadegau Cymru (<https://statscymru.llyw.cymru/Catalogue/Population-and-Migration/Population/Projections/National-Park/2014-Based/populationprojections-by-year-nationalpark>) yn dechrau yn 2013.

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

**Ffigur 3:** Newid rhagweledig yn nefnydd ynni awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin rhwng 2008, 2021 a 2033



Mae Ffigur 3 yn dangos y newid rhagweledig yn nefnydd ynni ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin rhwng 2008, 2021 a 2033 wrth i gyfanswm y defnydd trydan leihau oddeutu 6 GWh a chyfanswm y defnydd gwres leihau oddeutu 636 GWh.

### 3.3 Technolegau ynni carbon isel a di-garbon yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2019

Er mwyn deall y cynnydd a wneir o ran datblygu technolegau carbon isel a di-garbon, mae capasiti cyfredol (sy'n gywir ar 12/07/2019) technolegau carbon isel a di-garbon yn ardal awdurdod cynllunio lleol Cyngor Sir Caerfyrddin wedi'i bennu. Pan oedd technolegau ynni carbon isel a di-garbon eisoes yn bodoli (gan gynnwys y rheiny a gymeradwywyd ac i'w hadeiladu, a'r rheiny sydd wrthi'n cael eu hadeiladu), cofnodwyd capasiti a osodwyd (ar ffurf MW) er mwyn llywio trafodaethau ynglŷn â chyfraniadau yn y dyfodol.

Mae'r aseiad hwn o gapasiti cyfredol yn cynnwys technolegau sy'n creu trydan a gwres a thrydan a gwres ar yr un pryd. Mae'r aseiad yn cynnwys generadwyr annibynnol (fel ffermydd gwynt) yn ogystal â'r rheiny wedi'u gosod mewn adeiladau (e.e. boeleri biomas).

Mae lleoliadau generadwyr solar ffotofoltäig a generadwyr gwynt 'annibynnol' (heb eu cysylltu ag adeiladau) wedi'u pennu gan ddefnyddio system gwybodaeth ddaeryddol. Mae capasiti a osodwyd yr ynni cyfredol o gynlluniau gwastraff a chynlluniau biomas hefyd wedi'i neilltuo am ei gyfraniad posibl at gyflenwi gwres i safleoedd datblygu newydd strategol.

Casglwyd data ar gyfer prosiectau mawr cyfredol o Gyngor Sir Caerfyrddin, yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol<sup>24</sup> ac Ofgem.<sup>25</sup> Casglwyd data sy'n ymwneud â thechnolegau carbon isel a di-garbon sy'n darparu ynni i adeiladau, neu sy'n mewn adeiladau neu ar ben adeiladau, o'r ffynonellau canlynol:

- Yr awdurdod lleol;
- Cofrestri Tariff Cyflenwi Trydan (FIT) a Chymhelliaid Gwres Adnewyddadwy (RHI) (Ofgem).

### 3.4 Capasiti gosodiadau technoleg ynni carbon isel a di-garbon yn 2019

#### 3.4.1 Gosodiadau ynni carbon isel a di-garbon annibynnol yn 2019

Cyfrifwyd mai 300.5 MWe a 0.2 MWt yw cyfanswm capasiti (gan gynnwys y gwaith gweithredol, y gwaith sydd ar y gweill a'r gwaith a gymeradwywyd, yn gywir ar yr adeg ysgrifennu ar 12/07/2019) technolegau ynni adnewyddadwy 'annibynnol' yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (gweler Tabl 5). Pan nad oedd yr wybodaeth gynllunio'n cynnwys maint y tyrbinau gwynt neu'r paneli solar ffotofoltäig, cymerwyd yn ganiataol fod y gosodiadau hyn wedi'u hintegreiddio mewn adeiladau.

**Tabl 5:** Cynhyrchiant ynni adnewyddadwy gan osodiadau annibynnol yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar 12/07/2019

Technoleg	Trydan (MWe)	Thermol (MWt)
Biomass	0	0
Ynni dŵr	6.6	-
Nwy tirlenwi	2.3	0
Ynni gwynt	164.1	-
Ffermydd solar ffotofoltäig	126.5	
Arall (treuliad anaerobig)	1.0	0.23
<b>Cyfanswm</b>	<b>300.5</b>	<b>0.23</b>

O'r cyfanswm uchod ar gyfer cynhyrchiant trydan, caiff 164.1 MWe ei greu trwy ynni gwynt (gan gynnwys yr ardaloedd chwilio strategol), caiff 6.6 MWe ei greu trwy ynni dŵr, caiff 126.5 MWe ei greu gan ffermydd solar ffotofoltäig, daw 2.3 MWe o nwy tirlenwi, a'r 1 MWe sy'n weddill o dreuliad anaerobig.

Mae'n bosibl creu 6 MWt o safleoedd ynni adnewyddadwy sy'n bodoli eisoes, ond mae lleoliad safle tirlenwi Nant-y-caws yn golygu nad oes galw am wres o fewn pellter dichonol o'r safle. Felly, ni ddefnyddir y 5 MWt posibl a gynhyrchir gan nwy

<sup>24</sup> BEIS (2019) *REPD Monthly Extract*, <https://www.gov.uk/government/publications/renewable-energy-planning-database-monthly-extract>

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>25</sup> Ofgem (2019) *Renewables & CHP – Accredited Stations*, <https://www.renewablesandchp.ofgem.gov.uk/Public/ReportManager.aspx?ReportVisibility=1&ReportCategory=0>

tirlenwi a chynhyrchiant anaerobig ar y safle. Yn debyg i hynny, mae un o'r ddau safle treulio anaerobig yn Sir Gaerfyrddin ar fferm nad yw'n defnyddio'r ynni thermol ar hyn o bryd. Felly, y cynhyrchiant thermol presennol yn Sir Gaerfyrddin ar yr adeg ysgrifennu yw 0.23 MW yn unig.

Yng nghyd-destun targedau ynni adnewyddadwy cyffredinol Llywodraeth Cymru fel y'u gosodir yn y Datganiad Polisi Ynni,<sup>26</sup> a chan gynnwys gwaith gweithredol, gwaith ar y gweill a gwaith a gymeradwywyd, gallai ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin fod yn cyfrannu oddeutu 8% o'r targed o 2 GW o ynni trydan sy'n ymwneud â gwynt ar y tir.

### 3.4.2 Capasiti gosodiadau carbon isel a di-garbon 'wedi'u hintegreiddio mewn adeiladau' yn 2017

**Tabl 6:** Cynhyrchiant ynni adnewyddadwy gan osodiadau 'wedi'u hintegreiddio mewn adeiladau' yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2019

Technoleg	Trydan (MW)	Thermol (MW)
Ynni dŵr	-	-
Gwres a phŵer cyfunedig	0.5	0.7
Ffotofoltäig	9.2	-
Arall	-	34.3
Ynni gwynt	19.8	-
<b>Cyfanswm</b>	<b>29.4</b>	<b>35.0</b>

Fel y'i hamlinellir yn Nhabl 6, cyfrifwyd mai 29.4 MWe a 35.0 MWt oedd cyfanswm capasiti a osodwyd y gosodiadau ynni adnewyddadwy 'wedi'u hintegreiddio mewn adeiladau' yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (ar 12/07/2019). Roedd systemau ffotofoltäig yn cynhyrchu oddeutu 9.2 MWe a micro-wynt yn cynhyrchu 19.8 MWe.

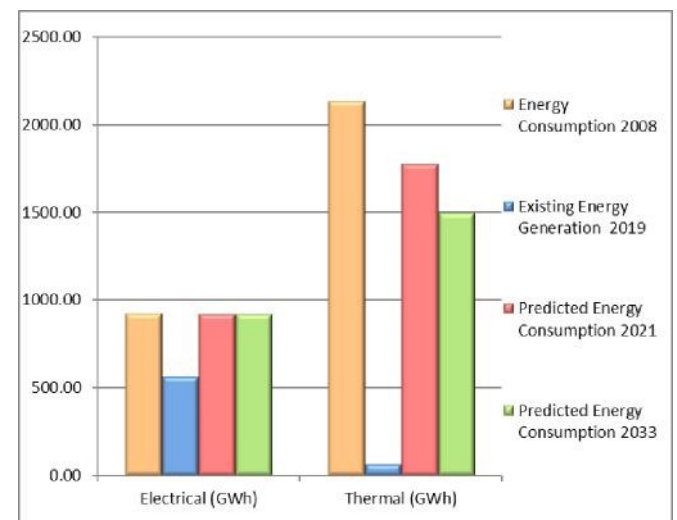
Mae union fanylion mathau o dechnoleg yn anhysbys ar gyfer cynhyrchiant gwres adnewyddadwy ond mae cofrestr y Cymhelliad Gwres Adnewyddadwy (RHI) yn nodi 218 o osodiadau gwres adnewyddadwy 'annomestig' â capasiti gosodedig o 31.3 MWt. Nodwyd 606 o osodiadau gwres adnewyddadwy domestig hefyd ond heb gapasiti gosodedig: rydym wedi cymryd 5 kW yr annedd yn ganiataol, gan greu

cyfanswm ychwanegol o 3.03 MWt, sef cyfanswm o 34.3 MWt o dan y pennawd 'arall'.

Cyfrifwyd mai 330 MWe o bŵer trydanol oedd cyfanswm y capasiti adnewyddadwy presennol a osodwyd yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2019 a 35.2 MWth o ynni thermol.

Mae uchafswm yr ynni y gellid ei greu o'r gosodiadau uchod yn dibynnu ar y capasiti, a drafodir yn yr adran o'r enw 'Nodi cyfraniad yr awdurdod cynllunio lleol cyfan at y targedau cenedlaethol' yn yr adroddiad hwn. Ar sail ffactorau capasiti cyffredinol, cyfrifwyd mai 562 GWhe (561,895 MWhe) a 62 GWht (62,278 MWht) yw cyfanswm y cynhyrchiant ynni adnewyddadwy damcaniaethol yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar 12/07/2019.

**Ffigur 3:** Y gwahaniaeth rhwng cynhyrchiant ynni adnewyddadwy (GWhe) gosodiadau presennol (2019) a'r defnydd a ragdybir (yn 2021 ac yn 2033)



Mae Ffigur 3 yn dangos cymhariaeth rhwng y swm posibl o ynni y gellid ei greu gan dechnolegau ynni adnewyddadwy presennol a osodwyd a'r defnydd ynni a ragdybir ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 ac yn 2033.

<sup>26</sup> Chwyldro Carbon Isel – Datganiad Polisi Ynni Llywodraeth Cynulliad Cymru (Mawrth 2010)  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin



## 4. Adnodd ynni gwynt

### 4.1 Cyflwyniad

Mae'r rhan hon o'r asesiad ynni adnewyddadwy yn canolbwyntio ar bennu'r adnodd gwynt posibl ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

Mae TAN 8 yn nodi manylion 'ardaloedd chwilio strategol', sef safleoedd a nodwyd fel lleoliadau addas a phosibl ar gyfer ynni gwynt ar raddfa fawr.

Mae un ardal chwilio strategol fawr yng ngogledd Sir Gaerfyrddin (Ardal Chwilio Strategol G: Coedwig Brechfa), sy'n rhedeg o'r dwyrain o Alltwalis i'r de o Lanybydder cyn troi i'r dde tuag at Abergorlech (gweler Ffigur 5).

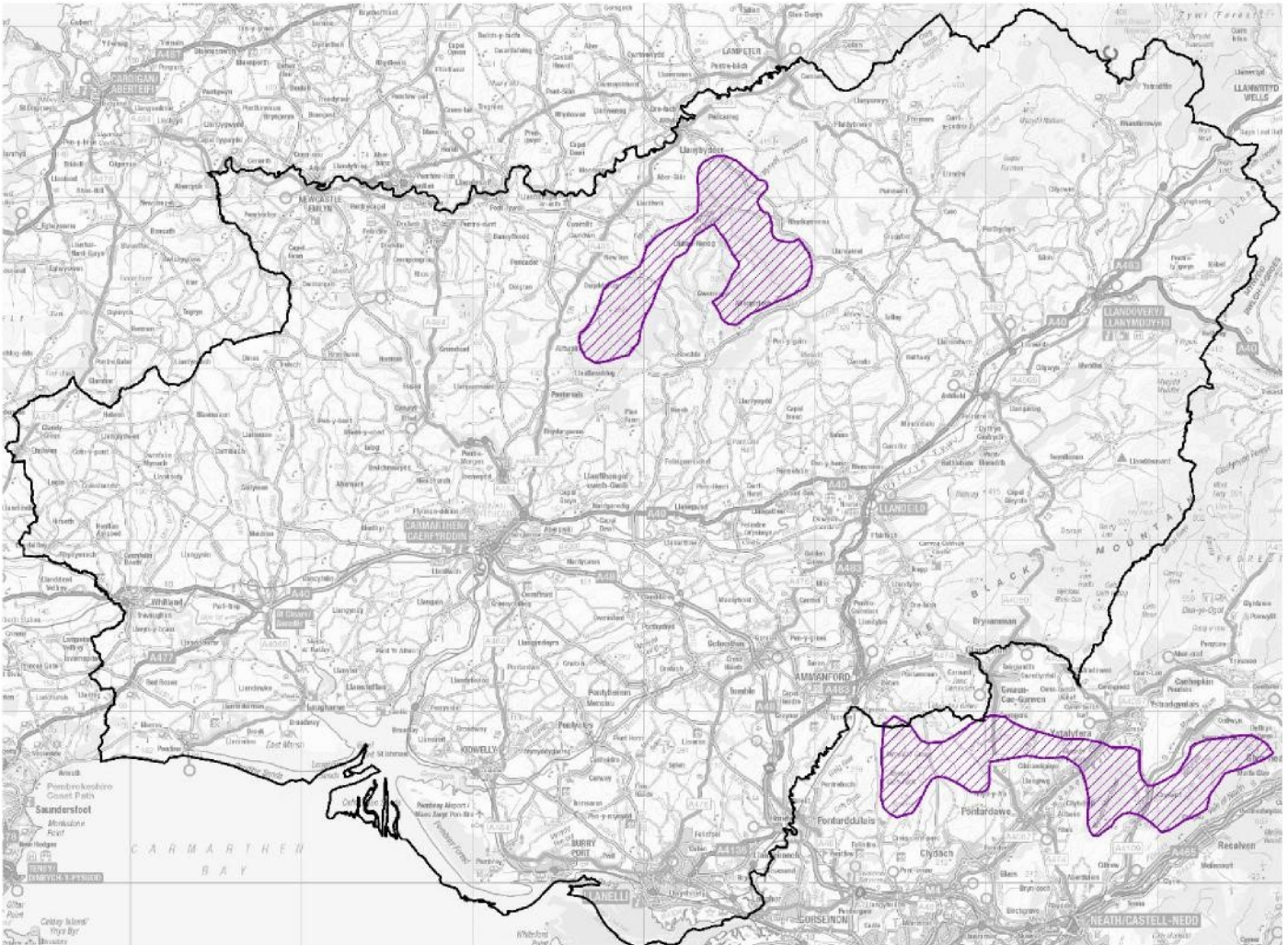
Mae ail ardal chwilio strategol sy'n cyffwrdd â ffin Sir Gaerfyrddin i'r de-ddwyrain o Rydaman (Ardal Chwilio Strategol E: Pontardawe).

#### **Ffigur 5: Ardaloedd TAN 8 o fewn Sir Gaerfyrddin**

Mae Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 8 (2.13) yn nodi'r canlynol:

*'Byddai Llywodraeth y Cynulliad yn cefnogi awdurdodau cynllunio lleol i gyflwyno polisiâu lleol yn eu cynlluniau datblygu sy'n cyfyngu bron pob datblygiad ynni gwynt sy'n fwy na 5 MW i ardaloedd chwilio strategol a safleoedd tir llwyd trefol/diwydiannol. Mewn amgylchiadau o'r fath, byddai'n dderbyniol i wrthod caniatâd cynllunio ar gyfer datblygiadau dros 5 MW y tu allan i ardaloedd chwilio strategol a safleoedd tir llwyd trefol/diwydiannol.'*

Fodd bynnag, eglurwyd hefyd yn TAN 8 ei fod yn cyfeirio at 'y rhan fwyaf o ardaloedd' yn unig, ac eglurir ymhellach, er na ddylid gorchuddio sir gyfan â thyrbinau gwynt, fod angen cydbwysedd rhwng mantais ynni adnewyddadwy a **gwarchod y dirwedd** ac na ddylai hwn arwain at gyfyngiad difrifol ar ddatblygu capasiti ynni gwynt. Dylai awdurdodau cynllunio lleol ystyried y dystiolaeth yn ôl ei pherthynas â'u lleoliadau ac yn enwedig pan fo potensial gerllaw ffiniau ardal chwilio strategol.



Mae'r llythyr gweinidogol (cyfeirnod: SF/CS/2027/15) dyddiedig 10 Rhagfyr 2015 yn adlewyrchu dymuniadau Llywodraeth Cymru y dylai awdurdodau lleol 'lunio polisiâu lleol (gan gynnwys dyraniadau neu ardaloedd chwilio) ar gyfer cynlluniau ynni adnewyddadwy >5 MW neu gynlluniau creu ynni carbon isel eraill', yn unol â'r dystiolaeth.

Mae Drafft Ymgynghori Fframwaith Datblygu Cenedlaethol 2020-2040 yn<sup>27</sup> manylu ar dargedau cenedlaethol Llywodraeth Cymru ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy. Mae hyn yn cynnwys y targed ar gyfer cynhyrchu 70% o'r trydan a ddefnyddir o ynni adnewyddadwy erbyn 2030; un gigawat o gapasiti ynni adnewyddadwy i fod mewn perchnogaeth leol erbyn 2030; ac i brosiectau ynni adnewyddadwy newydd gael o leiaf elfen o berchnogaeth leol erbyn 2020.

Mae'r Fframwaith yn nodi bod cynigion ar gyfer datblygiadau ynni ar raddfa fawr yn cael eu hystyried yn Ddatblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol a'u bod yn cael eu pennu gan Weinidogion Cymru. Diffinnir datblygiadau ynni ar raddfa fawr yn y fframwaith fel a ganlyn:

- Pob cynhyrchu ynni o wynt ar y tir dros 10MW
- Safleoedd cynhyrchu ynni adnewyddadwy eraill sydd â phŵer cynhyrchu rhwng 10MW a 350MW

Mae ardaloedd blaenoriaeth 11 a 13 o'r Fframwaith Datblygu Cenedlaethol wedi'u lleoli yn Sir Gaerfyrddin (gweler Ffigur 2).

O ran ynni gwynt, mae'r asesiad ynni adnewyddadwy hwn yn ymwneud yn bennaf felly â nodi cyfleoedd ar gyfer datblygiadau gwynt >5 MW y tu allan i'r ardaloedd chwilio strategol ac ardaloedd blaenoriaeth y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol: ond er mwyn cyfanrwydd, mae'r asesiad o'r uchafswm o adnoddau ynni gwynt sydd ar gael neu'n bosibl ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn cynnwys ardaloedd o dir y tu mewn a'r tu allan i'r ardal chwilio strategol a safleoedd y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol.

Dylid nodi y bydd unrhyw ddatblygiad arfaethedig o 10MW neu uwch ar gyfer ffermydd gwynt yn cael ei ystyried gan Lywodraeth Cymru o dan y Rheoliadau Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol yn hytrach na'r awdurdod cynllunio lleol.

## 4.2 Mapio

Mae mapiau wedi'u llunio i ddangos y broses o nodi cyfyngiadau a chyfleoedd gofodol ar bob cam. Cyfeirir drwyddi draw at y teitlau a'r cyfeirnodau sy'n cyd-fynd â'r mapiau yn y ddogfen gysylltiedig, 'Asesiad o Ynni Adnewyddadwy ac Ynni Carbon Isel Sir Gaerfyrddin 2019 – Mapiau'. Mae'r mapiau'n dilyn cyfres o gamau fel a ganlyn:

### 4.2.1 Cam 1:

### 4.2.2 Cyfeirnod a theitl y map: W1 – Adnoddau gwynt yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Mae map wedi'i lunio i ddangos cyflymder y gwyntoedd sy'n ddigonol ar gyfer datblygu ffermydd gwynt. Mae perfformiad tyrbinau gwynt yn dibynnu ar gyflymder y gwynt. Gan ddefnyddio mapiau'r Arolwg Ordnans a data o'r Swyddfa Dywydd a gafwyd drwy Lywodraeth Cymru, mae AECOM wedi creu haen ddata System Gwybodaeth Ddaearyddol (GIS) o gridiau 1.5 km<sup>2</sup> ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin sy'n dangos cyfartaledd cyflymder gwynt ar 45 metr uwchlaw lefel y tir ar gyfer pob cell 1.5 km<sup>2</sup> berthnasol.

Gwahaniaethir rhwng ardaloedd â chyflymderau gwynt dros 6.5 m/s a'r rhai hynny sydd â rhwng 6.0 m/s a 6.5 m/s er mwyn llywio ymarfer blaenoriaethu ardal yn ddiweddarach yn y broses. Cymerwyd yn ganiataol nad oes potensial am ynni gwynt mewn ardaloedd â chyfartaledd cyflymder gwynt blynyddol o lai na 6.0 m/s.

Yn ystod y cam hwn, yr unig gyfyngiadau ar yr ardaloedd a ddangosir ar y map yw ffiniau awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ac awdurdod cynllunio lleol Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog.

### 4.2.3 Cam 2:

### 4.2.4 Cyfeirnod a theitl y map: W2 – Cyfyngiadau statudol a strategol

Er mwyn pennu'r potensial am adnodd ynni gwynt ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, rhoddwyd ystyriaeth i'r rhwystrau gofodol sy'n gysylltiedig â'r cyfyngiadau ar

<sup>27</sup>Drafft Ymgynghori Fframwaith Datblygu Cenedlaethol 2020 - 2040: 7 Awst - 1 Tachwedd 2019, Llywodraeth Cymru, 2019

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Gaerfyrddin

ddatblygiadau ynni gwynt. Dangosir tabl cynhwysfawr o'r ffinonellau data a rhagdybiaethau a ddefnyddiwyd yn Atodiad B.

Mae nifer o gyfyngiadau wrth ystyried datblygiadau ynni gwynt er mwyn pennu'r potensial mwyaf posibl am adnodd gwynt ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, a thrafodir y rhain isod.

#### 4.2.4.1 Dynodiadau statudol

Mae'r mapiau o gyfyngiadau gwynt yn dangos y prif gyfyngiadau ar ddatblygu/defnyddio ynni gwynt. Gellir priodoli llawer o'r cyfyngiadau i ddynodiadau statudol fel safleoedd amgylcheddol a safleoedd hanesyddol a warchodir. Mae'r dynodiadau statudol a ddefnyddir ar gyfer yr asesiad hwn fel a ganlyn:

- Ardaloedd Gwarchodaeth Arbennig (AGA) a chlustogfeydd porthi
- Ardaloedd Cadwraeth Arbennig (ACA)
- Ardaloedd Cadwraeth Arbennig ymgeisiol
- Safleoedd Ramsar
- Gwarchodfeydd Natur Cenedlaethol
- Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGA)
- Gwarchodfeydd Natur Morol
- Henebion cofrestredig
- Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol (AHNE)
- Parciau Cenedlaethol (eisoedd wedi'u cyfyngu ym Map 1)4.2.4.2 Ystyriaethau anstatudol

Diben yr asesiad hwn yw pennu, drwy nodi ardaloedd wedi'u cyfyngu, y potensial mwyaf am adnodd ynni gwynt ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

Mae llawer o'r dynodiadau anstatudol wedi'u cysylltu'n benodol â lleihau'r effeithiau posibl ar bobl neu seilwaith drwy'r cymhwysiad yn y mapiau o ardaloedd clustogi. Llywir graddfa'r ardaloedd clustogi yn uniongyrchol gan nodweddion y tyrbîn (e.e. uchder y tyrbîn ac ati).

Mae'r asesiad hwn yn seiliedig ar gyfyngiadau sy'n gysylltiedig â thyrbîn gwynt 2 MW <sup>28</sup>nodweddiadol er mwyn parhau i fod yn gyson â chanllawiau Llywodraeth Cymru sydd wedi'u cynnwys yn nogfen 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr gynllunwyr'.<sup>29</sup> Er hwylustod cyfeirio, mae'r rhagdybiaethau ynghylch y tyrbîn gwynt fel a ganlyn:

- Cyfradd yr allbwn: 2 MW
- Uchder yr hwb: 80 metr
- Diamedr y rotor: 80 metr
- Uchder i du blaen y llafn ar y pwynt uchaf ('uchder tu blaen') 120 metr

Mae clustogau sŵn wedi'u gosod gan AECOM o amgylch adeiladau cyfredol. Gan ystyried yr effaith sy'n ymwneud â sŵn y gall tyrbînau gwynt ei chael ar feddianwyr adeiladau, yn enwedig preswylwyr, a'r raddfa ofodol y gall effaith o'r fath ei chael ar nodi adnoddau gwynt posibl sydd ar gael, mae'r astudiaeth hon wedi cymryd yn ganiataol na fydd datblygiad ynni gwynt o fewn 500 metr i unrhyw adeilad.

Mae'r dynodiadau anstatudol fel a ganlyn:

- Coetiroedd hynafol
- Seilwaith trafndiaeth mawr – pellter cwmpo a 50 metr
- Seilwaith trafndiaeth bach – pellter cwmpo a 10%
- Adeiladau cyfredol – 500 metr (clustog sŵn)
- Tirweddau gwarchoddedig (Parciau Cenedlaethol ac Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol – 7 km)
- Ardaloedd Chwilio strategol, ffermydd gwynt cyfredol a rhai a ganiatawyd (ond nad ydynt wedi'u hadeiladu eto) a'r rheini a gynigiwyd yn y system gynllunio ar 12 Gorffennaf 2019 (7 km)<sup>30</sup>
- Cyrsiau dŵr – gan gynnwys afonydd mawr, eilaidd a bach a chamlesi a llynnoedd
- Coetiroedd – gan gynnwys coetiroedd llydanddail a choetiroedd hynafol
- Hedfan a radar – mae hyn yn cynnwys data a gyflenwyd gan y Weinyddiaeth Amddiffyn (MOD), y Gwasanaeth Traffig Awyr Cenedlaethol (NATS), yr Awdurdod

<sup>28</sup> Dylid nodi nad yw hyn yn eithrio datblygiad/defnydd posibl tyrbînau gwynt mwy neu lai o faint ledled ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

<sup>29</sup> Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr gynllunwyr – diweddariad Llywodraeth Cymru 2015  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>30</sup> Mae hyn yn cynnwys datblygiadau gwynt y tu allan i ffin y sir lle mae'r glustogfa effaith gronol o 7 km yn ymestyn y tu mewn i ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin



Hedfan Sifil (CAA) ac Ardaloedd Hyfforddi Tactegol Hedfan yn Isel.

- Ardaloedd mawn trwchus

#### 4.2.5 Cam 3

#### 4.2.6 Cyfeirnod a theitl y map: W3 – Adnoddau gwynt sydd ar gael

Yn ystod y cam hwn o'r aseiad, caiff rhannau main o dir a rhwystrau a llwybrau tân, yn ogystal â pharseli tir nad ydynt yn ddigonol i gefnogi fferm wynt 5 MW neu fwy (mae hwn yn lleiafswm o 0.5 km<sup>2</sup> yn seiliedig ar ddefnyddio tyrbinau 2 MW), eu tynnu o'r mapiau.

**Nid oes parseli tir â chyfyngiad lleiaf ar ôl sydd ag arwynebedd digonol i nodi ardaloedd chwilio lleol gwynt ar gyfer cynlluniau ledled yr awdurdod lleol sydd â chapasiti >5 MW wedi'i osod.**

#### 4.2.7 Cam 4:

#### 4.2.8 Cyfeirnod a theitl y map: W4 – Cyfyngiadau lleol

**Nid oes map ar gael**

Caiff y cyfyngiadau anstatudol lleol ychwanegol canlynol eu gosod:

- Gwarchodfeydd Natur Lleol
- Ardaloedd cadwraeth
- Tirweddau hanesyddol cofrestredig
- Ffermydd gwynt nad ydynt o fewn ardaloedd chwilio strategol TAN 8, ffermydd gwynt cyfredol a rhai a ganiatawyd (ond nad ydynt wedi'u hadeiladu eto), a'r rheini a gynigiwyd yn y system gynllunio ar 12 Gorffennaf 2019 (7 km)<sup>31</sup>
- Coetiroedd – pob coetir arall

#### 4.2.9 Cam 5

#### 4.2.10 Cyfeirnod a theitl y map: W5 – Adnoddau gwynt sydd ar gael

**Nid oes map ar gael**

Yn ystod y cam hwn o'r aseiad, caiff rhannau main o dir a rhwystrau a llwybrau tân, yn ogystal â pharseli tir nad ydynt yn ddigonol i gefnogi fferm wynt 5 MW neu fwy (mae hwn yn lleiafswm o 0.5 km<sup>2</sup> yn seiliedig ar ddefnyddio tyrbinau 2 MW), eu tynnu o'r mapiau.

**Nid oes parseli tir â chyfyngiad lleiaf ar ôl sydd ag arwynebedd digonol i nodi ardaloedd chwilio lleol gwynt ar gyfer cynlluniau ledled yr awdurdod lleol sydd â chapasiti >5 MW wedi'i osod.**

#### 4.2.11 Cam 6

#### 4.2.12 Cyfeirnod a theitl y map: W6 – Adnoddau gwynt sydd ar gael o fewn cysylltiad grid

**Nid oes map ar gael**

Mae'n ofynnol i ffermydd gwynt ar y tir gael cysylltiad â'r grid y maent yn allforio'r trydan iddo. Mae Polisi Cynllunio Cymru<sup>32</sup> yn gofyn am ystyriaeth o'r grid trydan fel rhan o'r sylfaen dystiolaeth o ynni adnewyddadwy i lywio polisiau'r Cynllun Datblygu Lleol.

Gall y gost o gysylltu â'r grid trydan fod yn un o'r prif gyfyngiadau ar ddatblygu ffermydd gwynt. Mae ymarfer dadansoddi cost lefel uchel wedi'i gwblhau.

Yn debyg i'r dull gweithredu a ddefnyddiwyd wrth ddatblygu TAN 8,<sup>33</sup> mae'r ardaloedd hynny y credir eu bod yn rhy bell i gysylltu â'r grid mewn modd costeffeithiol wedi'u cyfyngu.

Mae grid trydan sy'n cynnwys 33, 66 ac 132 kV wedi'i fapio, a dim ond safleoedd sydd ag adnoddau ar gael o fewn 10 km o unrhyw linell sy'n cael eu hystyried yn rhai hygyrch.<sup>34</sup>

**Nid oes parseli tir â chyfyngiad lleiaf ar ôl sydd ag arwynebedd digonol i nodi ardaloedd chwilio lleol gwynt ar gyfer cynlluniau ledled yr awdurdod lleol sydd â chapasiti >5 MW wedi'i osod.**

#### 4.2.13 Cam 7 – Ardaloedd chwilio lleol cychwynnol ffermydd gwynt

#### 4.2.14 Cyfeirnod a theitl y map: W7 – Tir gwynt i'w

asesu o ran yr effaith ar y dirwedd

Nghymru: Cyrraedd y Targed – Adroddiad Terfynol', Llywodraeth Cynulliad Cymru (Gorffennaf 2004), Adran 5.3.4

<sup>34</sup> Er bod gwybodaeth grid wedi'i defnyddio i gyfyngu rhai safleoedd, nid yw'n awgrymu y gallai safleoedd sydd ar ôl gysylltu: byddai angen cynnal astudiaethau manwl ar gyfer pob prosiect unigol.

<sup>31</sup> Mae hyn yn cynnwys datblygiadau gwynt y tu allan i ffin y sir lle mae'r glustogfa effaith gronol o 7 km yn ymestyn i mewn i Sir Gaerfyrddin

<sup>32</sup> Polisi Cynllunio Cymru (Argraffiad 9), Llywodraeth Cymru (Tachwedd 2016)

<sup>33</sup> 'Hwyluso'r Gwaith o Gynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy yng

## Nid oes map ar gael

**Nid oes parseli tir â chyfyngiad lleiaf ar ôl sydd ag arwynebedd digonol i nodi ardaloedd chwilio lleol gwynt ar gyfer cynlluniau ledled yr awdurdod lleol sydd â chapasiti >5 MW wedi'i osod.**

**Nid oes unrhyw ardaloedd chwilio lleol wedi'u nodi.**

Dylid nodi y gallai datblygiadau mewn technoleg alluogi tyrbinau sengl sy'n cyrraedd trothwyon y polisi i ddod ymlaen unrhyw le y mae adnodd posibl ac yn unol ag asesiad sy'n benodol i'r safle.

Rhagwelir hefyd y bydd rhywfaint o gyfraniad gwynt yn parhau yn yr asesiad ynni adnewyddadwy drwy gynlluniau llai o faint a thyrbinau sengl.

## 4.3 Uchafswm yr adnoddau gwynt sydd ar gael

Mae'r adroddiad hwn wedi cymryd yn ganiataol y gellir gosod uchafswm o bum tyrbina gwynt 2 MW ar 1 km<sup>2</sup> o dir. Felly, yr arwynebedd lleiaf sydd ei angen ar gyfer fferm wynt 5 MW yw 0.5 km<sup>2</sup>.

Mae cyfanswm arwynebedd yr adnoddau gwynt nad ydynt wedi'u cyfyngu'n llywio'r cyfrifiad o gyfanswm y capasiti posibl ac yn llywio'r lleoliad o gyfraniadau ynni adnewyddadwy gan ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin. Gan gymryd yn ganiataol y bydd tyrbina gwynt 2 MW ond yn cynhyrchu ynni am 27%<sup>35</sup> o'r amser (2,365 awr) dros gyfnod o flwyddyn, mae cyfanswm yr ynni posibl (GWh) wedi'i gyfrifo.

Gan nad oedd darnau o dir gyda'r lleiaf o gyfyngiadau yn weddill o ardal ddigonol i nodi ardaloedd chwilio lleol ar gyfer ynni gwynt yng nghanam 5, mae adnoddau gwynt yn gorwedd o fewn ardal flaenoriaeth y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol a safle Ardal Chwilio Strategol o TAN 8 sy'n gorgyffwrdd â'i gilydd.

Mae un ardal flaenoriaeth Fframwaith Datblygu Cenedlaethol ar gyfer ynni solar ac ynni'r gwynt yn Sir Gaerfyrddin sy'n rhoi cyfanswm arwynebedd amcangyfrifedig o 687 km<sup>2</sup>. At ddibenion yr astudiaeth hon, cyfyngir ardal yr Fframwaith Datblygu Cenedlaethol gyda'r canlynol:

- Parciau Cenedlaethol
- Safleoedd Natura 2000
- Adeiladau
- Ffyrdd
- Afonydd
- Ardal Chwilio Strategol TAN8 gan ei bod yn gorgyffwrdd yn rhannol â safle'r Fframwaith Datblygu Cenedlaethol

- Caiff clustogfeydd pellter cwmpo eu cymhwysu ar gyfer adeiladau, ffyrdd ac afonydd.

Mae gweddill y tir sydd ar gael o fewn safle'r Fframwaith Datblygu Cenedlaethol ar ôl gwneud yr ymarfer cyfyngu uchod yn cyfateb i 73.1km<sup>2</sup>. O hyn, rhagdybir lefelau isel, canolig ac uchel o ddefnydd sef 25%, 50% a 75% o'r capasiti posibl a osodwyd. Mae hyn yn rhoi capasiti posibl o 182.8 MW, 365.6 MW a 548.3 MW yn y drefn honno fel y dangosir yn Nhabl 7 isod.

**Tabl 1: Adnodd gwynt posibl ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar wahanol lefelau o ddefnydd.**

Adnodd gwynt o fewn ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol			
Ardal (km <sup>2</sup> )	73.1		
Cyfanswm y Capasiti Posibl (MW)	731.1 MW		
Amser Cynhyrchu (oriau/blwyddyn)	8,760		
Ffactor Capasiti (%)	27		
<b>Cyfanswm yr Ynni Posibl a Gynhyrchir (GWh)</b>	<b>1,729.1</b>		
<b>Lefelau Defnydd</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>
<b>Capasiti Posibl (MW)</b>	<b>182.8</b>	<b>365.6</b>	<b>548.3</b>
<b>Ynni Posibl a Gynhyrchir (GWh)</b>	<b>432.3</b>	<b>864.5</b>	<b>1296.8</b>

Mae'r ardal chwilio strategol TAN8 (Ardal Chwilio Strategol G Fforest Brechfa) yn Sir Gaerfyrddin yn 124km<sup>2</sup> gydag uchafswm capasiti wedi'i neilltuo o 132 MW<sup>36</sup>. Capasiti presennol y pŵer gwynt gosodedig o fewn y safle ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn yw 91.8 MW.

Felly, tybiwyd bod 40.2 MW o gapasiti ychwanegol ar gael ar gyfer y safle TAN8 yn Sir Gaerfyrddin.

Y ffigur capasiti gosodedig yw uchafswm yr adnodd gwynt hygyrch yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, gan gynnwys ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol a photensial ardal chwilio strategol y safle TAN8 sy'n weddill. Felly, amlinellir uchafswm y potensial ychwanegol yn y dyfodol yn Nhabl 8.

26

<sup>35</sup> DUKES 2009, wedi'i ddyfynnu yn 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr gynllunwyr', diweddariad Llywodraeth Cymru (2015) Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>36</sup> <https://gov.wales/sites/default/files/publications/2018-11/limiting-large-scale-wind-farms-to-seven-areas.pdf>

**Tabl 2:** *Uchafswm yr adnoddau gwynt posibl damcaniaethol (km<sup>2</sup>) ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin gan gynnwys potensial ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol (defnydd 100%) a photensial safle TAN8 yr ardal chwilio strategol sy'n weddill.*

<b>Adnodd Gwynt</b>	
Capasiti Posibl (MW)	771.3 MW
Amser Cynhyrchu (oriau/blwyddyn)	8,760
Ffactor Capasiti (%)	27
<b>Ynni Posibl a Gynhyrchir (GWh)</b>	<b>1,824.1</b>

- Gall ffermydd gwynt ddarparu ffrydiau refeniw sylweddol.

#### 4.4 Cyfyngiadau pellach ar safleoedd ynni gwynt

Mae'r cyfyngiadau pellach ar ddatblygiadau gwynt ar y tir nad ydynt wedi'u hystyried o fewn yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn cynnwys (ac ni fwriedir i hon fod yn rhestr gynhwysfawr):

- Mynediad ymarferol i safleoedd sydd angen eu datblygu;
- Parodrwydd perchnogion tir i ganiatáu i'r datblygiad fynd yn ei flaen;
- Ewyllys wleidyddol;
- Amser i gwblhau gweithdrefnau cynllunio.
- Pellter economaidd i'r cysylltiad grid trydan priodol agosaf neu i uwchraddio'r grid.

#### 4.5 Cyfleoedd posibl ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol

O ran ynni gwynt, gallai'r cyfleoedd posibl i Gyngor Sir Caerfyrddin gynnwys y canlynol:

- Diddordeb buddsoddi cwmnïau gwasanaethau ynni;
- Ymglymiad Cyngor Sir Caerfyrddin â chwmnïau gwasanaethau ynni er mwyn sicrhau mwy o fuddion cymunedol;

## 5. Adnodd ynni biomas

### 5.1 Cyflwyniad

Ffocws yr adran hon o'r asesiad ynni adnewyddadwy yw pennu'r adnodd biomas posib, sydd wedi'i ddiffinio naill ai fel:

- Cnydau ynni (miscanthus a choedlannau cylchdro byr); neu
- Adnodd tanwydd pren.

Ni roddir unrhyw ystyriaeth i ddefnyddio gwellt fel ffynhonnell ynni oherwydd bod Cymru'n fewnforiwr net.

Yn wahanol i ffermydd gwynt, mae modd defnyddio biomas er mwyn cynhyrchu trydan a gwres a dŵr poeth domestig.

Gall defnyddio cnydau ynni, gweddillion coedwig a gwastraff bwyd sydd wedi'i ailgylchu ar gyfer cynhyrchu ynni fod â nifer o fanteision:

- Darparu cyfleoedd ar gyfer arallgyfeirio amaethyddol;
- Annog rheolaeth gynyddol ar goetir;
- Gall gael effeithiau cadarnhaol ar fioamrywiaeth;
- Tynnu elfennau bioddiraddadwy o'r ffrwd wastraff;
- Arbedion CO<sub>2</sub> os bydd ailblannu'n digwydd ac os caiff cludo pellter hir ei osgoi.

Mae Datganiad Polisi Ynni Llywodraeth Cymru (2010) yn cadarnhau capasiti targed o 1,000 MWe (1 GWe) o fomas erbyn 2020. Mae hyn oddeutu 7 TWh y flwyddyn o gynhyrchu trydanol yn dod o fomas.

Ar hyn o bryd, nid oes unrhyw safleoedd biomas ar raddfa fawr yn Sir Gaerfyrddin. Fodd bynnag, mae nifer bach o geisiadau i osod boeleri biomas domestig/preswyl.

### 5.2 Cyfyngiadau ar yr adnodd ynni biomas

I bennu'r adnodd ynni biomas posibl ar draws ardal yr awdurdod cynllunio lleol, rhoddwyd ystyriaeth i'r cyfyngiadau gofodol sy'n gysylltiedig â chyfyngiadau ar gynaeafu cnydau ynni a thanwydd pren.

Defnyddiodd yr asesiad y prif gyfyngiadau canlynol

ar ynni biomas i bennu uchafswm yr adnodd ynni biomas posibl ar draws Cyngor Sir Caerfyrddin:

- Dosbarthiad tir amaethyddol;
- Ardaloedd o goetir llydanddail;
- Ardaloedd o ddiogelwch amgylcheddol (gan gynnwys coetiroedd hynafol);
- Ardaloedd o bwysigrwydd hanesyddol a diwylliannol.

Rhoddir tabl cynhwysfawr o'r ffynonellau a'r tybiaethau a ddefnyddiwyd yn : Methodoleg yr adnodd ynni biomas.

### 5.3 Cnydau ynni

#### 5.3.1 Tir mae modd ei ddefnyddio a chynnyrch cnydau

Y prif gyfyngiad ar gynaeafu cnydau ynni ar draws Cyngor Sir Caerfyrddin yw argaeledd tir amaethyddol addas. Mae'r astudiaeth hon wedi tybio y gall cnydau ynni ond gael eu tyfu o bosibl ar dir amaethyddol Gradd 4,<sup>37</sup> nad yw'n cael ei gyfyngu gan ardaloedd amgylcheddol neu hanesyddol sydd wedi'u diogelu.

Mae'r mwyafrif (90%) o dir amaethyddol ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin wedi'i ddynodi naill ai'n Radd 4 neu 5, gyda'r olaf fwy na thebyg yn anaddas ar gyfer tyfu cnydau ynni.

Yn seiliedig ar y cyfyngiadau uchod, uchafswm damcaniaethol arwynebedd y tir a allai gael ei blannu â chnydau ynni ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yw 918.68 km<sup>2</sup>. Mae hyn yn ystyried dosbarthiadau tir amaethyddol presennol, a chyfyngiadau amgylcheddol a diwylliannol ar y tir.

Ar gyfer yr asesiad hwn, tybir wedyn mai 10% yn unig o'r ardal tir addas a nodwyd ar gyfer cnydau ynni y byddai modd plannu cnydau ynni arni mewn gwirionedd. Mae hyn yn adlewyrchu amrywiaeth o ffactorau, gan gynnwys, er enghraifft, cystadleuaeth â chnydau eraill, da byw'n pori a ffermydd solar ffotofoltäig, yn ogystal â thopograffeg anaddas. Felly, cyfanswm yr arwynebedd o dir y mae modd ei ddefnyddio ar gyfer cnydau ynni ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yw 91.87 km<sup>2</sup>.

(e.e. grawn a chydau porthi) lle mae'r cynnyrch sy'n dod ohonynt yn amrywiol Mewn hinsoddau llaith, gall cynnyrch y glaswellt fod yn ganolig i uwch, ond gall fod anawsterau wrth ei ddefnyddio. Mae'r radd hefyd yn cynnwys tir â'r hynod sych.

<sup>37</sup>Y dosbarthiad yw Gradd 4 – tir amaethyddol o ansawdd gwael. Tir â chyfyngiadau sylweddol sy'n cyfyngu'n sylweddol ar amrywiaeth y cnydau a/neu lefelau'r cynnyrch. Mae'n bennaf yn addas ar gyfer glaswellt a chnydau â'r achlysurol Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

Mae 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr' (Llywodraeth Cymru, 2015) yn cadarnhau bod modd cynhyrchu ffigur cyfartalog o 1,200 o dunelli o gnydau ynni wedi'u sychu mewn ffwrn (odt) fesul km<sup>2</sup>. Felly, cyfanswm y cynnyrch cnydau ynni ar draws Cyngor Sir Caerfyrddin yw 110,242 odt y flwyddyn.

### 5.3.2 Technolegau

#### 5.3.2.1 Gallu cynhyrchu pŵer a gwres gosodedig

Bydd swm yr ynni y gallai swm biomas posibl ei gynhyrchu yn dibynnu ar a fydd y tanwydd yn cael ei losgi mewn cyfleusterau sydd ond yn cynhyrchu trydan (a lle nid yw'r gwres gwastraff yn cael ei ddefnyddio), neu'n cynhyrchu gwres a phŵer cyfunedig (lle defnyddir y gwres), neu'n cael ei losgi mewn boeler i gynhyrchu gwres yn unig.

At ddibenion yr aseiad hwn, tybiwyd y defnyddir yr adnodd cnwd ynni i fod yn danwydd i system biomas gwres a phŵer cyfunedig i gynhyrchu trydan a gwres. Bydd system biomas gwres a phŵer cyfunedig arferol yn gofyn am oddeutu 6,000 odt o gnydau ynni ar gyfer pob 1 MWe o allu cynhyrchu pŵer sydd wedi'i osod. Bydd y system biomas gwres a phŵer cyfunedig hefyd yn cynhyrchu oddeutu 2 MWt ar yr un pryd.

Mae Tabl 9 yn cadarnhau uchafswm yr adnodd cnwd ynni posibl ar gyfer awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

**Tabl 9:** Cyfanswm yr adnodd cnwd ynni posibl ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Cnwd ynni	
Arwynebedd sydd ar gael (km <sup>2</sup> )	918.68
Arwynebedd y mae modd ei ddefnyddio (km <sup>2</sup> )	91.87
Cnwd (odt fesul km <sup>2</sup> )	1,200
Cnwd (odt)	110,242
Y cnwd gofynnol fesul MWe	6,000
<b>Capasiti posibl a osodwyd (MWe)</b>	<b>18.37</b>
Cymhareb gwres i bŵer	2:1
<b>Capasiti posibl a osodwyd (MWt)</b>	<b>36.75</b>

## 5.4 Tanwydd pren

### 5.4.1 Y tir y mae modd ei ddefnyddio a'r cnwd

Cyfanswm arwynebedd y goedwig genedlaethol ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin fel y nodwyd gan gronfa ddata'r Rhestr Goedwigaeth Genedlaethol yw 399.8 km<sup>2</sup>, y mae 113.2 km<sup>2</sup> wedi'i leoli ar dir y mae Cyfoeth Naturiol Cymru'n berchen arno (Comisiwn Coedwigaeth yn gynt).

Mae'r Cynllun Gweithredu Bio-Ynni i Gymru yn cadarnhau bod 60 tunnell o danwydd pren sydd wedi'i sychu yn y ffwrn (odt) ar gael fesul km<sup>2</sup> o goetir bob blwyddyn. Felly, cyfanswm y cnwd tanwydd pren o'r holl goedwigoedd cenedlaethol ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yw 23,989 odt y flwyddyn, y gallai 6,791 odt fesul blwyddyn ddod o dir y mae Cyfoeth Naturiol Cymru (Comisiwn Coedwigaeth yn flaenorol) yn berchen arno.

Dyma gnwd tymor hir, cynaliadwy ar gyfartaledd blynyddol, yn seiliedig ar danwydd pren y mae modd ei gynaeafu o goesau pren crwn bychain, brigau, a changhennau coed pren sydd wedi'u torri a'u teneuo, yn ogystal â phren crwn o ansawdd gwael. Mae'r ffigur hwn yn ystyried cystadleuaeth gan farchnadoedd eraill yng Nghymru, fel creu byrddau gronynnau. Mae'r ffigur hefyd yn ystyried cyfyngiadau technegol ac amgylcheddol.

### 5.4.2 Technolegau

#### 5.4.2.1 Capasiti Cynhyrchu Pŵer a Gwres Gosodedig

Bydd faint o ynni y gallai'r swm posibl o fomas ei gynhyrchu yn dibynnu ar p'un a yw'r tanwydd yn cael ei losgi mewn cyfleusterau sy'n cynhyrchu trydan yn unig (lle nad yw'r gwres yn cael ei ddefnyddio) neu'n cynhyrchu Gwres a Phŵer Cyfunedig (lle mae'r gwres yn ddefnyddiol) neu'n cael ei losgi mewn boeler i wresogi gofodau a/neu i ddarparu ddŵr poeth domestig.

At ddibenion yr aseiad hwn, tybir bod yr adnodd ynni o danwydd coed yn cael ei ddefnyddio ar gyfer gwresogi gofodau a/neu ddŵr poeth domestig (h.y. boeler biomas). Wedi'i ddefnyddio fel hyn, bydd boeler biomas yn gofyn am tua 60odt o danwydd pren ar gyfer pob 1 MWt o gapasiti a osodwyd.



**Tabl 10: Cyfanswm yr adnodd ynni posibl o danwydd pren ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin**

Tanwydd pren	
Arwynebedd sydd ar gael (km <sup>2</sup> )	399.8
Arwynebedd y mae modd ei ddefnyddio (km <sup>2</sup> )	399.8
Cnwd (odt fesul km <sup>2</sup> )	60.0
Cnwd (odt)	23,989
Cnwd gofynnol fesul MWt	660
<b>Capasiti posibl a osodwyd (MWt)</b>	<b>36.3</b>

#### 5.4.2 Technolegau

##### 5.4.2.1 Gallu cynhyrchu pŵer a gwres gosodedig

Bydd swm yr ynni y gallai swm biomas posibl ei gynhyrchu yn dibynnu ar a fydd y tanwydd yn cael ei losgi mewn cyfleusterau sydd ond yn cynhyrchu trydan (lle na ddefnyddir y gwres), neu'n cynhyrchu gwres a phŵer cyfunedig (lle defnyddir y gwres mewn ffordd ddefnyddiol), neu'n cael ei losgi mewn boeler i ddarparu gwresogi gofodau a/neu ddŵr poeth domestig.

At ddibenion yr aseiad hwn, tybir y bydd yr adnodd ynni o danwydd pren yn cael ei ddefnyddio ar gyfer gwresogi gofodau a/neu ddŵr poeth domestig (h.y. boeler biomas). Wedi'i ddefnyddio yn y ffordd hon, byddai boeler biomas yn gofyn am oddeutu 60 odt o danwydd pren ar gyfer pob 1 MWt o gapasiti gosodedig.

Mae Tabl 10 yn cadarnhau uchafswm yr adnodd biomas posibl ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin.

**O'r 36.3 MWt posibl a allai ddod o weddillion coedwig ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir**

**Gaerfyrddin, gallai 10.3 MWt ddod o dir y mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn berchen arno.**

#### 5.5 Mwy o gyfyngiadau ar yr adnodd ynni biomas

Lle nodwyd bod gan ddarnau o dir y potensial i dyfu cnydau ynni, bydd angen cynnal mwy o astudiaethau manwl cyn cymryd camau gweithredu. Hefyd, mae galw yn y farchnad yn debygol o chwarae rôl allweddol yn yr hyn sy'n cael ei blannu a'r symiau ohono.

Hyd yn oed lle mae galw lleol am gyflenwad biomas, gall cyfyngiadau (nad ydynt yn cael eu hystyried yn yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn) barhau, gan gynnwys, er enghraifft, agosrwydd y cyflenwad i'r safle a mynediad ymarferol i safleoedd sydd eu hangen er mwyn paratoi a dosbarthu'r tanwydd.

O ran safleoedd biomas, bydd parodrwydd perchnogion tir, dymuniad gwleidyddol, yr amser mae'n ei gymryd i gwblhau ceisiadau cynllunio a phellter economaidd i'r cysylltiad grid trydan priodol agosaf oll yn ystyriaethau allweddol ond ni fyddant yn cael eu hystyried yn yr aseiad hwn.

Defnyddir biomas fel arfer ar gyfer cynhyrchu trydan (fel arfer i ffordd o ddatblygiadau preswyl) neu ar gyfer gwresogi adeiladau annomestig lle mae digon o le ar gyfer storio tanwydd a bod mynediad i gerbydau dosbarthu mawr.

#### 5.6 Cyfleoedd posibl ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol

Mewn perthynas â chynhyrchu ynni biomas, dyma'r cyfleoedd posibl ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin:

- Gall diddordeb buddsoddi gan gwmnïau gwasanaethau ynni gael ei sicrhau drwy nodi safleoedd priodol a'r galw am wres;
- Gall gosodiadau adnewyddadwy sy'n cael eu bwydo â biomas ddarparu ffrydiau referniw sylweddol i awdurdodau lleol, gan gynnwys o'r Cymhelliad Gwres Adnewyddadwy.

## 6. Creu ynni o wastraff

### 6.1 Cyflwyniad

Mae awdurdodau cynllunio gwastraff lleol yn datblygu cynlluniau manwl ynghylch sut i drin y ffrwd gwastraff solet trefol sy'n codi yn ardal yr awdurdod cynllunio gwastraff lleol. Mae rhai awdurdodau cynllunio gwastraff lleol, fel Cyngor Sir Caerfyrddin, yn gweithio gyda chymdogion a thimau gwastraff rhanbarthol i archwilio opsiynau a ffeirir ar gyfer trin gwastraff.

Mae strategaethau gwastraff rhanbarthol yn cynnwys manylion ynghylch pa dechnolegau penodol ar gyfer trin gwastraff fydd yn cael eu defnyddio, a'u galluedd a lleoliadau a ffeirir. Felly, yn ogystal â llywio'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn, dylai canfyddiadau'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn gael eu hymgorffori yn y strategaeth gwastraff rhanbarthol er mwyn sicrhau bod gwaith cynhyrchu ynni arfaethedig o safleoedd gwastraff yn cael ei ystyried i'r graddau eithaf.

Tra bo awdurdodau cynllunio gwastraff lleol yn rheoli'r ffrwd gwastraff solet trefol, ceir llai o wybodaeth ynglŷn â chynlluniau gweithredwyr gwastraff masnachol i drin ffrydiau gwastraff masnachol a diwydiannol. Dylai sefydliadau sy'n ymwneud â gweithgarwch o'r math hwn ymgysylltu'n llawn er mwyn sicrhau nad oes cyfleoedd i ddefnyddio ynni yn cael eu colli.

Dylid ceisio arweiniad pellach gan Lywodraeth Cymru mewn perthynas ag a ystyrir ynni o wastraff sy'n cael ei greu gan rai technolegau neu bob technoleg troi gwastraff yn ynni yn ynni 'adnewyddadwy' ac, pan geir cadarnhad ei fod yn 'adnewyddadwy', am ba gyfran o'r ffrwd gwastraff gweddilliol (mae'r gyfran fel arfer yn cyfeirio at y gyfran o wastraff gweddilliol y bernir ei bod yn elfen fioddiddadwy).

Mae Tuag at Ddyfodol Diwastraff<sup>38</sup> yn disgrifio'r fframwaith hirdymor ar gyfer effeithlonrwydd adnoddau a rheoli gwastraff hyd at 2050. Argymhellodd y targedau canlynol ar gyfer gwastraff trefol:

- Bod o leiaf 70% o wastraff yn cael ei aildefnyddio, ei ailgylchu neu ei gompostio erbyn 2025;
- Bod uchafswm o 30% o ynni yn cael ei greu o wastraff erbyn 2025;
- Bod Cymru yn cynhyrchu dim gwastraff erbyn 2050.

Mae targedau eraill i'w hystyried yn cynnwys bod yn rhaid i wres a phŵer cyfunedig sy'n cael eu cynhyrchu gan wastraff fod yn cyflawni effeithlonrwydd gweithredol o o leiaf 65%.<sup>39</sup>

Mae ffynonellau ynni posibl ychwanegol sy'n deillio o wastraff, fel yr adroddwyd amdanynt yn y Cynllun Gweithredu Bio-Ynni i Gymru, yn cynnwys gwastraff bwyd, gwastraff amgylcheddol, a slwtsh carthion. Gan hynny, bydd yr adran hon o'r aseiad ynni adnewyddadwy yn adrodd o dan yr is-benawdau canlynol:

- Gwastraff masnachol a diwydiannol
- Gwastraff solet trefol
- Gwastraff amaethyddol

#### Slwtsh carthion

Cynhwysir tabl cynhwysfawr o'r ffynonellau a rhagdybiaethau a ddefnyddiwyd yn : Methodoleg troi'r adnodd gwastraff yn ynni.

### 6.2 Gwastraff masnachol a diwydiannol

Rhagamcanir cyfanswm y gwastraff masnachol a diwydiannol a ragwelir ar draws Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 drwy ddefnyddio ffigurau a rhagamcanion ar gyfer gwastraff gweddilliol o'r Cynllun Sector ynghylch Casgliadau, Seilwaith a Marchnadoedd (Llywodraeth Cymru, 2013), sydd ar gael ar wefan <https://statscymru.llyw.cymru>. Ar gyfer y dull a ddefnyddir i gynhyrchu'r rhagamcanion gwastraff, gweler Atodiad D. Fe'i cyfrifwyd fel 6,902 tonnall a 4,694 tonnall yn y drefn honno.

Nid oedd y data a ddefnyddiwyd i lywio'r cyfrifiad hwn

yn galluogi i darddiad y gwastraff gael ei adnabod. Ymgwymerwyd â phroses ddosrannu<sup>40</sup> er mwyn cael gwared â'r elfen gwastraff masnachol a diwydiannol sy'n tarddu o Barc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog. Cyfrifir cyfran Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog drwy ddefnyddio ffigurau poblogaeth (rhagwelir y bydd 1.01% o boblogaeth Cyngor Sir Caerfyrddin yn byw ym Mharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog yn 2021 ac 1.22% yn 2033), sy'n gadael **cyfanswm o wastraff masnachol a diwydiannol o fewn ardal awdurdod cynllunio lleol Cyngor Sir Caerfyrddin o 6,833 tonnall ar gyfer 2021 a 4,636 tonnall ar gyfer 2033.**

Fodd bynnag, er mwyn osgoi gwrthdaro â thargedau ailgylchu presennol, tybiwyd y byddai 30% yn unig o'r ffrwd gwastraff hon ar gael ar gyfer adfer ynni. Felly, y cyfanswm a ragwelir ar gyfer gwastraff masnachol a diwydiannol a ellid ei ddefnyddio ar gyfer adfer ynni ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yw 2,050 tonnall ar gyfer 2021 ac 1,391 tonnall ar gyfer 2033.

<sup>38</sup> Tuag at Ddyfodol Diwastraff: Cymru'n Un: Cenedl Un Blaned, Llywodraeth Cynulliad Cymru (2011)

<sup>39</sup> Cyfarwydddeb Fframwaith Gwastraff gan Gyfarwydddeb y Comisiwn (EU) 2015/1127

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>40</sup> Mae'r ffigurau canrannol yn seiliedig ar ffigurau StatsCymru ar gyfer y boblogaeth a ragwelir ar gyfer Sir Gaerfyrddin a'r boblogaeth a ragwelir ar gyfer y rhan o Sir Gaerfyrddin sydd o fewn Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog

Mae angen i gyfleusterau troi gwastraff yn ynni yng Nghymru fod ag effeithlonrwydd o o leiaf 65%<sup>27</sup> ac felly nid oes modd iddynt gynhyrchu trydan heb ddefnyddio rhywfaint o'r gwres. Rhagdybiwyd felly y bydd gwastraff masnachol a diwydiannol yn cael ei losgi mewn cyfleusterau sy'n cynhyrchu gwres â phŵer cyfunedig lle defnyddir y gwres mewn modd defnyddiol.

**Tabl 11: Adnodd gwastraff masnachol a diwydiannol ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033**

Gwastraff masnachol a diwydiannol	2021	2033
Cyfanswm y gwastraff (tunelli)	6,909	4,694
Cyfran o fewn Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog	1.01%	1.22%
Cyfanswm y gwastraff heb gynnwys Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog (tunelli)	6,833	4,636
Cyfanswm y gwastraff gweddilliol (tunelli)	2,050	1,391
Tunelli gwlyb gofynnol fesul 1 MWe	10,320	10,320
Capasiti a osodwyd posibl (MWe)	0.199	0.135
Cyfanswm yr elfen adnewyddadwy (35%)	35%	35%
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWe)</b>	<b>0.070</b>	<b>0.047</b>
Cymhareb gwres i bŵer	2:1	2:1
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWt)</b>	<b>0.139</b>	<b>0.094</b>

Gan dybio bod angen 10,320 tunnell o wastraff y flwyddyn ar gyfer pob 1 MWe o allu cynhyrchu trydan mewn safle gwres a phŵer cyfunedig, ac y byddai cyfleuster gwres a phŵer cyfunedig hefyd yn cynhyrchu oddeutu 2 MWt o allbwn thermol ar yr un pryd o wres y gwastraff, byddai cyfanswm y capasiti posibl a ellid cael ei gefnogi gan y ffrwd gwastraff

masnachol a diwydiannol yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin fel a ganlyn: 0.199 MWe (2050/10,320) a 0.398 MWt ar gyfer 2021 a 0.135 MWe a 0.270 MWt ar gyfer 2033.

Fodd bynnag, fel rhan o ofnyion Cyfarwyddeb Ynni Adnewyddadwy yr Undeb Ewropeaidd,<sup>41</sup> sy'n sail ar gyfer targed y DU o gael 15% o ynni o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2020, gellir ystyried dim ond y ffracsion bioddiddadwy o'r broses troi gwastraff yn ynni wrth gyfrifo cynnydd tuag at y targed.

Nid oes canllawiau penodol yng Nghymru ynghylch yr hyn y dylid tybio i'r ffracsion bioddiddadwy fod yn y dyfodol. Awgrymodd ymgynghoriad Llywodraeth y DU ar ail-frandio'r Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy y byddai'r ffracsion bioddiddadwy a ragdybir ar gyfer y dyfodol yn oddeutu 35% erbyn 2020, o'i gymharu â lefel nominal bresennol o oddeutu 50%.<sup>42 43</sup>Felly, gan dybio bod 35% o allbwn pŵer ac ynni unrhyw gyfleuster gwastraff yn cyfrif fel allbwn adnewyddadwy, **byddai'r capasiti trydan a gwres adnewyddadwy ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar gyfer gwastraff masnachol a diwydiannol fel a ganlyn: 0.070 MWe a 0.139 MWt ar gyfer 2021 a 0.047 MWe a 0.094 MWt ar gyfer 2033 yn y drefn honno**, fel y dangosir yn Nhabl 10

### 6.3 Gwastraff solet trefol

Rhagamcanir cyfanswm y gwastraff solet trefol a ragwelir ar draws Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 drwy ddefnyddio ffigurau a rhagamcanion ar gyfer gwastraff gweddilliol o'r Cynllun Sector ynghylch Casgliadau, Seilwaith a Marchnadoedd (Llywodraeth Cymru, 2013), sydd ar gael ar wefan <https://statscymru.llyw.cymru>. Ar gyfer y dull a ddefnyddir i gynhyrchu'r rhagamcanion gwastraff, gweler Atodiad D. Fe'i cyfrifwyd fel 71,816 tunnell a 67,884 tunnell yn y drefn honno.

Nid oedd y data a ddefnyddiwyd i lywio'r cyfrifiad hwn yn galluogi i darddiad y gwastraff gael ei adnabod. Ymgwymerwyd â phroses ddosrannu<sup>44</sup> er mwyn cael gwared â'r elfen gwastraff solet trefol sy'n tarddu o Barc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog. Cyfrifir cyfran ardal Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog o Sir Gaerfyrddin drwy ddefnyddio ffigurau poblogaeth (rhagwelir y bydd 1.01% o boblogaeth Cyngor Sir Gaerfyrddin yn byw ym Mharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog yn 2021 ac 1.22% yn 2033), sy'n gadael **cyfanswm o wastraff solet trefol o fewn ardal**

<sup>41</sup> Gweler

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:EN:PDF>

<sup>42</sup> Gweler paragraff 9.10 o Ymateb y Llywodraeth i'r Ymgynghoriad Statudol

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Gaerfyrddin

ynghylch Gorchymyn Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy 2009, Rhagfy

<sup>43</sup> Gweler <http://www.berr.gov.uk/files/file49342.pdf>

<sup>44</sup> Mae'r ffigurau canrannol yn seiliedig ar ffigurau StatsCymru ar gyfer y boblogaeth a ragwelir ar gyfer Sir Gaerfyrddin a'r boblogaeth a ragwelir ar gyfer y rhan o Sir Gaerfyrddin sydd o fewn Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog



## awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin o 71,093 tunnell ar gyfer 2021 a 67,055 tunnell ar gyfer 2033.

**Tabl 12:** Adnodd gwastraff solet trefol ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn

Gwastraff solet trefol	2021	2033
Cyfanswm y gwastraff (tunelli)	71,816	67,884
Cyfran o fewn Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog	1.01%	1.22%
Cyfanswm y gwastraff heb gynnwys Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog (tunelli)	71,093	67,055
Cyfanswm y gwastraff gweddilliol (tunelli)	21,328	20,117
Tunelli gwlyb gofynnol fesul 1 MWe	10,320	10,320
Capasiti a osodwyd posibl (MWe)	2.07	1.95
Cyfanswm yr elfen adnewyddadwy	35%	35%
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWe)</b>	<b>0.72</b>	<b>0.68</b>
Cymhareb gwres i bŵer	2:1	2:1
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWt)</b>	<b>1.45</b>	<b>1.36</b>

Fodd bynnag, er mwyn osgoi gwrthdaro â thargedau ailgylchu presennol, tybiwyd y byddai 30% yn unig o'r ffrwd gwastraff hon ar gael ar gyfer adfer ynni. Felly, y cyfanswm a ragwelir ar gyfer gwastraff solet trefol a ellid ei ddefnyddio i adfer ynni ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yw 21,328 tunnell a 20,117 tunnell.

Mae angen i gyfleusterau troi gwastraff yn ynni yng Nghymru fod ag effeithlonrwydd o o leiaf 65%<sup>45</sup> ac felly nid oes modd iddynt gynhyrchu trydan heb ddefnyddio rhywfaint o'r gwres. Rhagdybiwyd felly y bydd gwastraff solet trefol yn cael ei losgi mewn cyfleusterau sy'n cynhyrchu gwres â phŵer cyfunedig lle defnyddir y gwres mewn modd defnyddiol.

Gan dybio bod angen 10,320 tunnell o wastraff y flwyddyn ar gyfer pob 1 MWe o allu cynhyrchu trydan mewn safle gwres a phŵer cyfunedig, ac y byddai cyfleuster gwres a phŵer cyfunedig hefyd yn cynhyrchu oddeutu 2 MWt o allbwn thermol ar yr un pryd o wres y gwastraff, byddai cyfanswm y capasiti posibl a ellid cael ei gefnogi gan y ffrwd gwastraff solet trefol yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin fel a ganlyn: 2.07 MWe a 4.13 MWt ar gyfer 2021 ac 1.95 MWe a 3.90 MWt ar gyfer 2033.

Fodd bynnag, fel rhan o ofynion Cyfarwydddeb Ynni Adnewyddadwy yr Undeb Ewropeaidd,<sup>45</sup> sy'n sail ar gyfer targed y DU o gael 15% o ynni o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2020, gellir ystyried dim ond y ffraciwn biogeddiadwy o'r broses troi gwastraff yn ynni wrth gyfrifo cynnydd tuag at y targed.

Nid oes canllawiau penodol yng Nghymru ynghylch yr hyn y dylid tybio i'r ffraciwn fod yn y dyfodol. Awgrymodd ymgynghoriad Llywodraeth y DU ar ailfrandio'r Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy y byddai'r ffraciwn biogeddiadwy a ragdybir ar gyfer y dyfodol yn oddeutu 35% erbyn 2020, o'i gymharu â lefel nominal bresennol o oddeutu 50%.<sup>46,47</sup>

Felly, gan dybio bod 35% o allbwn pŵer ac ynni unrhyw gyfleuster gwastraff yn cyfrif fel allbwn adnewyddadwy, **byddai'r capasiti trydan a gwres adnewyddadwy ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin o ran gwastraff fel a ganlyn: 0.72 MWe ac 1.45 MWt ar gyfer 2021 a 0.68 MWe ac 1.36 MWt ar gyfer 2033 yn y drefn honno**, fel y dangosir yn Nhabl 11.

### 6.4 Gwastraff bwyd

Yn ôl data StatsCymru ar gyfer 2017/18, mae gwastraff bwyd o'r ffrwd gwastraff solet trefol yn cyfrif am 118,143 tunnell y flwyddyn o'r 904,105 tunnell o wastraff y flwyddyn sy'n cael ei hailgylchu neu'i chompostio'n genedlaethol: mae hyn yn cyfateb i 13.07%.

Cyfanswm y maint o wastraff bwyd a gompostwyd yn Sir Gaerfyrddin yn 2017/18 oedd 6,630 tunnell. Roedd poblogaeth Sir Gaerfyrddin yn 2017 yn 186,452, a oedd yn cynhyrchu 0.036 tunnell o wastraff bwyd wedi'i gompostio y flwyddyn fesul y pen. O ystyried bod disgwyl i boblogaeth Sir Gaerfyrddin gynyddu 0.1% y flwyddyn ar gyfartaledd, amcangyfrifwyd y bydd Sir Gaerfyrddin yn cynhyrchu 6,653 tunnell o wastraff bwyd yn 2021 a 6,732 tunnell o wastraff bwyd yn 2033.

Statudol ynghylch Gorchymyn Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy 2009, Rhagfyr

<sup>47</sup> Gweler <http://www.berr.gov.uk/files/file49342.pdf>

<sup>45</sup> Gweler <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:EN:PDF>

<sup>46</sup> Gweler paragraff 9.10 o Ymateb y Llywodraeth i'r Ymgynghoriad Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Gaerfyrddin

Ymgwymerwyd â phroses ddostrannu<sup>48</sup> er mwyn cael gwared â'r elfen gwastraff bwyd sy'n tarddu o Barc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog. Cyfrifir y gyfran o wastraff bwyd a gynhyrchir yn y rhan o Barc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog sydd yn Sir Gaerfyrddin drwy ddefnyddio ffigurau poblogaeth (rhagwelir y bydd 1.01% o boblogaeth Cyngor Sir Gaerfyrddin yn byw ym Mharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog yn 2021 ac 1.22% yn 2033), sy'n gadael **cyfanswm o wastraff solet trefol o fewn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin o 6,586 tunnell yn 2021 a 6,650 tunnell yn 2033.**

Byddai gwaith treulio anaerobig yn addas ar gyfer defnyddio gwastraff bwyd er mwyn cynhyrchu trydan a gwres. Gan gyfeirio at 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel – Llawlyfr i gynllunwyr' (Llywodraeth Cymru, 2015), gellir tybio bod angen 20,000 tunnell o wastraff bwyd i gynhyrchu 1 MWe a bod cymhareb o wres i bŵer gwaith treulio anaerobig yn 1.5 i 1, ac felly mae'r capasiti a osodwyd posibl fel a ganlyn: **0.33 MWe a 0.49 MWt ar gyfer 2022 a 0.33 MWe a 0.50 MWt** (Tabl 13)

**Tabl 13:** Capasiti a osodwyd posibl o gyfanswm yr adnodd bwyd gwastraff sydd ar gael yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033

Adnodd a geir o wastraff bwyd	2021	2033
Gwastraff solet trefol (tunelli)	6,586	6,650
Tunelli gofynnol fesul MWe	20,000	20,000
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWe)</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>
Cymhareb gwres i bŵer	1.5:1	1.5:1
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWt)</b>	<b>0.49</b>	<b>0.50</b>

## 6.5 Gwastraff amaethyddol

### 6.5.1 Tail anifeiliaid

Rhagdybir na fydd y cymysgedd ffermio yn newid dros y cyfnod amser i 2033 ac felly bydd ynni a gynhyrchir o wastraff amaethyddol yr un fath ag o dan y sefyllfa bresennol.

Gan ddefnyddio'r ystadegau diweddaraf (2018), mae cyfanswm nifer y gwartheg a moch ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (h.y. heb gynnwys Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog) wedi'i gyfrifo i fod yn 193,559 ac 1,037 yn ôl y drefn honno.<sup>49</sup>

Gan dybio bod pob buwch yn cynhyrchu un dunnell o slyri bob mis, a bod pob mochyn yn cynhyrchu 0.1 tunnell y mis, a chan dybio bod slyri ond yn cael ei gasglu am chwe mis y flwyddyn,<sup>50</sup> cyfanswm y tunelli o wrtaith sydd ar gael ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yw: 1,161,975.

Yn ymarferol, fodd bynnag, ni fydd yn bosibl nac yn ymarferol casglu'r holl adnodd posibl hwn. Bydd hyn am na fydd llawer o ffermydd yn defnyddio system slyri ond yn casglu carthion fel tail solet yn gymysg â gwellt, a fydd yn cael ei ledu ar y caeau wedyn.

At hynny, ni fydd yn ymarferol casglu'r slyri o rai ffermydd, oherwydd gallant fod yn rhy fach neu'n rhy wasgaredig i hyn fod yn hyfyw yn economaidd.

Mae'r astudiaeth hon felly wedi tybio bod 50% o'r ffermydd yn defnyddio system sy'n seiliedig ar slyri ac, o'r rhain, y byddai'n ymarferol casglu slyri o 50% ohonynt. Felly, cyfanswm yr adnodd sydd ar gael ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yw: 290,494 tunnell y flwyddyn.

Byddai safle treulio anaerobig yn addas ar gyfer defnyddio slyri anifeiliaid i gynhyrchu trydan a gwres. Gan gyfeirio at 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel – Llawlyfr i gynllunwyr' (Llywodraeth Cymru, 2015), gellir rhagdybio bod angen 225,000 tunnell wlyb o slyri i gynhyrchu 1 MWe a bod cymhareb o wres i bŵer safle treulio anaerobig yn 1.5 i 1, ac felly mae'r capasiti a osodwyd posibl fel a ganlyn: **1.29 MWe ac 1.94 MWt** (Tabl 14).

(2018)

<sup>50</sup> Gan dybio y bydd da byw ond yn cael eu cadw o dan do am oddeutu chwe mis y flwyddyn

<sup>48</sup> Mae'r ffigurau canrannol yn seiliedig ar ffigurau StatsCymru ar gyfer y boblogaeth a ragwelir ar gyfer Sir Gaerfyrddin a'r boblogaeth a ragwelir ar gyfer y rhan o Sir Gaerfyrddin sydd o fewn Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog

<sup>49</sup> Ystadegau ardaloedd bach amaethyddol Llywodraeth Cymru Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

**Tabl 14:** *Capasiti a osodwyd posibl o gyfanswm yr adnodd slyri anifeiliaid sydd ar gael yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033*

Slyri anifeiliaid	
Cyfanswm da byw (gwartheg a moch)	194,596
Cyfanswm y slyri (tunelli)	1,161,975
Slyri y gellir ei ddefnyddio (tunelli)	290,494
Tunelli gwlyb gofynnol fesul MWe	225,000
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWe)</b>	<b>1.29</b>
Cymhareb gwres i bŵer	1.5:1
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWt)</b>	<b>1.94</b>

### 6.5.2 Baw dofednod

Rhagdybir na fydd y cymysgedd ffermio yn newid dros y cyfnod amser i 2033 ac felly bydd ynni a gynhrychir o wastraff amaethyddol yr un fath ag o dan y sefyllfa bresennol.

Gan ddefnyddio'r ystadegau diweddaraf (2018), mae cyfanswm y nifer o ddofednod a gofnodwyd ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (h.y. heb gynnwys Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog) wedi'u cyfrif i fod yn 15,177.<sup>51</sup>

Er mwyn caniatáu ar gyfer colledion oherwydd yr economeg sy'n gysylltiedig â dosbarthiad gofodol eang ffermydd dofednod ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, mae'r adroddiad hwn wedi tybio y gallai 50% o ffermydd dofednod ddarparu baw dofednod er mwyn ei drosi'n ynni.

Mae data ar gael gan DEFRA sy'n darparu'r cyfanswm o garthion a gynhrychir gan fathau gwahanol o ddofednod.<sup>52</sup> Mae hyn yn awgrymu ffigur o 42 tunnell o faw'r flwyddyn fesul 1,000 o adar.<sup>53</sup>

Wrth gyfeirio at 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel – Llawlyfr i gynllunwyr' (Llywodraeth Cymru, 2015), a chan dybio bod angen 11,000 tunnell o faw'r flwyddyn i gynhyrchu 1 MWe, a bod y gymhareb gwres i bŵer safle pwrpasol â gwres a phŵer cyfunedig yn 2 i 1, y capasiti a osodwyd posibl yw: 0.029 MWe a 0.058 MWt yn y drefn honno.

Yn ymarferol, gan fod y capasiti posibl yn llai na 10 MWe, mae'n annhebygol y byddai hyn yn ddigon i gefnogi gorsaf bŵer baw dofednod benodol. Fodd bynnag, o ystyried mai **cyfanswm yr adnodd cyfunedig o slyri anifeiliaid a baw dofednod yw 1.32 MWe ac 1.99 MWt, gellid cyfuno'r adnodd â slyri anifeiliaid er mwyn cefnogi cyfleuster treulio anaerobig o 1.3 MWe**, yn enwedig mewn partneriaeth ag awdurdodau cyfagos

**Tabl 15:** *Capasiti a osodwyd posibl o faw dofednod yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033*

Baw dofednod	
Cyfanswm y dofednod <sup>54</sup>	15,177
Dofednod hygyrch (50%)	7,589
Cyfanswm y baw (tunelli)	319
Tunelli gofynnol o faw fesul MWe	11,000
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWe)</b>	<b>0.029</b>
Cymhareb gwres i bŵer	2:1
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWt)</b>	<b>0.058</b>

<sup>51</sup>.

<sup>51</sup> Ystadegau ardaloedd bach amaethyddol Llywodraeth Cymru – <https://llyw.cymru/sites/default/files/statistics-and-research/2019-05/ystadegau-ar-ardaloedd-bach-amaethyddol-2002-to-2018-628.pdf> (Mai 2018).

<sup>52</sup> Gweler y taflenni DEFRA sy'n cynnwys canllawiau i ffermyr mewn Parthau Perygl Nitradau (Taflen 3, Tabl 3)  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<http://www.defra.gov.uk/environment/quality/water/waterquality/diffuse/nitrate/documents/leaflet3.pdf>

<sup>53</sup> Yn seiliedig ar y ffigur o ier sy'n dodwy, sydd yn 3.5 tunnell y mis

<sup>54</sup> Cymerwyd nifer y dofednod o daenlen Ardaloedd Bach Amaethyddol Cyfarwyddiaeth Ystadegol Llywodraeth Cymru – rhanbarthau taflenni gwaith

## 6.6 Slwtsh carthion

Bydd poblogaeth awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033, ar sail rhagamcaniadau StatsCymru, yn 185,195 ac 187,007 yn ôl y drefn honno.

Gan dybio bod y swm cyfartalog o garthion a gynhyrchir fesul y pen y flwyddyn yn 0.03 tunnell, bydd cyfanswm y slwtsh carthion ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn cyfateb i oddeutu 5,556 tunnell yn 2021 a 5,610 tunnell yn 2033.

Byddai safle treulio anaerobig yn addas ar gyfer defnyddio slwtsh carthion i gynhyrchu trydan a gwres. Wrth gyfeirio at 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel – Llawlyfr i gynllunwyr' (Llywodraeth Cymru, 2015), a chan dybio bod angen 13,000 tunnell o solidau sych y flwyddyn i gynhyrchu 1 MWe, a bod cymhareb gwres i bŵer safle treulio anaerobig yn 1.5, **y capasiti a osodwyd posibl yw 0.43 MWe a 0.64 MWt yn y drefn honno yn 2021 a 0.43 MWe a 0.65 MWt yn 2033.**

**Tabl 16: Capasiti a osodwyd posibl o gyfanswm yr adnodd slwtsh carthion sydd ar gael yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033**

Slwtsh carthion	2021	2033
Poblogaeth awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin <sup>55</sup>	185,195	187,007
Carthion fesul y pen (tunelli)	0.03	0.03
Cyfanswm y carthion (tunelli)	5,556	5,610
Tunelli gofynnol o garthion fesul MWe	13,000	13,000
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWe)</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>
Cymhareb gwres i bŵer	1.5:1	1.5:1
<b>Capasiti a osodwyd posibl (MWt)</b>	<b>0.64</b>	<b>0.65</b>

<sup>55</sup> Cymerwyd nifer y dofednod o daenlen Ardaloedd Bach Amaethyddol Cyfarwyddiaeth Ystadegol Llywodraeth Cymru – rhanbarthau tafenni gwaith Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

## 6.7 Crynodeb o wastraff

Darperir crynodeb o'r allbynnau posibl a geir o ddefnyddio adnodd gwastraff ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin isod. Ceir nifer o faterion allweddol a fyddai'n cael effaith ar a ellir datblygu a/neu gyfiri'r adnodd tuag at gyfraniadau ynni adnewyddadwy ac maent fel a ganlyn:

- Dichonoldeb, ac felly tebygolrwydd y bydd y safle angenrheidiol yn cael ei adeiladu;
- Tarddiad yr adnodd.

Yn ogystal â nifer o gynghorau eraill yn ne Cymru, mae Cyngor Sir Caerfyrddin yn gweithredu fel awdurdod cynllunio gwastraff lleol ar ran Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog ac felly mae ganddo rywfaint o reolaeth dros ddefnydd yr adnodd a gynhyrchir o fewn ardal awdurdod cynllunio lleol Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog.

Fodd bynnag, er mwyn osgoi cyfri am yr eildro, mae'r llawlyfr<sup>56</sup> yn defnyddio dull lle mae cyfraniad yr ardal awdurdod cynllunio yn cael ei gyfrif yn ardal yr awdurdod cynllunio lleol y mae'r adnodd yn tarddu ohoni oni bai fod yr adnodd yn cael ei ddefnyddio mewn technoleg sydd eisoes yn bodoli mewn man arall.

O ystyried nad yw ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn darddle i'r adnodd nac yn defnyddio'r adnodd ar gyfer cynhyrchu, mae'r gwastraff solet trefol a'r gwastraff masnachol a diwydiannol a gynhyrchir yn ardal awdurdod cynllunio lleol Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog yn cael ei dynnu o adnodd ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

Yn ogystal, wrth ystyried cyfraniad yr awdurdod cynllunio lleol, rhoddir ystyriaeth lefel uchel i'r tebygolrwydd y bydd yr adnodd yn cael ei ddatblygu.

Mae gan Gyngor Sir Caerfyrddin nifer o gcontractau presennol ar gyfer gwaredu â gwastraff gweddilliol, sy'n cael ei brosesu y tu allan i'r sir mewn cymysgedd o safleoedd tirlenwi ac yng Nghyfleuster Adfer Ynni Caerdydd. Rhagdybiwyd y bydd y contractau hyn yn cael eu cynnal ar gyfer cyfnod y Cynllun Datblygu Lleol newydd, h.y. hyd at 2033. Pan fydd contractau tirlenwi yn fyrrach na'r cyfnod cynllunio, rhagdybir y bydd gwastraff gweddilliol yn cael ei anfon i Gyfleuster Adfer Ynni Caerdydd. Felly, nid oes lle o fewn Sir Gaerfyrddin ar gyfer gwaith sy'n troi gwastraff yn ynni.

Ceir tri o dreulwyr anaerobig yn Sir Gaerfyrddin. Ceir treuliwr ag allbwn o 0.35 MWe yn safle tirlenwi Nant-y-caws, lle na ddefnyddir y gwres a gynhyrchir, a dau dreuliwr anaerobig preifat ar ffermydd sydd â chyfanswm allbwn o 0.65 MWe. O hyn, defnyddir 0.23 MWt yn unig ar hyn o bryd, ac nid yw dau o'r tri safle yn defnyddio'r gwres a gynhyrchir.

Mae Cyngor Sir Caerfyrddin yn cadarnhau bod contractwr wedi'i benodi a bod yr holl wastraff bwyd domestig yn cael ei brosesu yn safle tirlenwi Nantycaws ac felly mae gwastraff bwyd wedi'i drin yn barod o dan gynhyrchiad presennol trwy dreulio anaerobig.

Felly, mae'r unig gyfleusterau treulio anaerobig tebygol o fewn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn debygol o ddefnyddio slyri amaethyddol neu slwtsh carthion.

Mae'r economeg sy'n gysylltiedig â chynhyrchu ynni o orsaf bŵer baw dofednod benodol yn golygu na fyddai cynhyrchu unrhyw beth sy'n llai na 10 MWe yn debygol o fod yn ddichonol.

Wrth ystyried y cyfan uchod, dangosir y potensial ar gyfer cael ynni adnewyddadwy o'r adnodd gwastraff yn Nhabl 17.

<sup>56</sup> Cynllunio at gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel – Llawlyfr i gynllunwyr (Llywodraeth Cymru, 2015) – diweddariad Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin



Tabl 17: Crynodeb o ynni a geir o wastraff

Adnodd	Cyn ystyried y tebygolrwydd o ddefnyddio'r ynni adnewyddadwy a gynhyrchir					Rheswm dros addasu / newid y dechnoleg	Ar ôl ystyried y tebygolrwydd o ddefnyddio'r ynni adnewyddadwy a gynhyrchir				
	Technoleg	2021		2033			Technoleg	2021		2033	
		MWe	MWt	MWe	MWt			MWe	MWt	MWe	MWt
Gwastraff masnachol a diwydiannol (Tabl 11)	Troi gwastraff yn ynni â gwres a phŵer cyfunedig	0.070	0.139	0.047	0.094	Wedi'i ailgylchu ar hyn o bryd. Mae deunydd na ellir ei ailgylchu yn cael ei brosesu y tu allan i'r sir mewn cymysgedd o safleoedd tirlenwi ac yng Nghyfleuster Adfer Ynni Caerdydd. Rhagdybiwyd y bydd y contractau hyn yn cael eu cynnal ar gyfer cyfnod y Cynllun Datblygu Lleol newydd, h.y. hyd at 2033. Pan fydd contractau tirlenwi yn fyrrach na'r cyfnod cynllunio, rhagdybir y bydd gwastraff gweddilliol yn cael ei anfon i Gyfleuster Adfer Ynni Caerdydd.	Dim	-	-		
Gwastraff solet trefol (Tabl 12)	Troi gwastraff yn ynni â gwres a phŵer cyfunedig	0.723	1.447	0.682	1.364	Wedi'i ailgylchu ar hyn o bryd. Mae deunydd na ellir ei ailgylchu yn cael ei brosesu y tu allan i'r sir mewn cymysgedd o safleoedd tirlenwi ac yng Nghyfleuster Adfer Ynni Caerdydd. Rhagdybiwyd y bydd y contractau hyn yn cael eu cynnal ar gyfer cyfnod y Cynllun Datblygu Lleol newydd, h.y. hyd at 2033. Pan fydd contractau tirlenwi yn fyrrach na'r cyfnod cynllunio, rhagdybir y bydd gwastraff gweddilliol yn cael ei anfon i Gyfleuster Adfer Ynni Caerdydd.	Dim	-	-		
Gwastraff bwyd (Tabl 13)	Treulio anaerobig â gwres a phŵer cyfunedig	0.329	0.494	0.333	0.499	Prosesir gwastraff bwyd yn safle tirlenwi Nant-y-caws ac felly mae gwastraff bwyd wedi'i drin yn barod o dan gynhyrchiad presennol trwy dreulio anaerobig.	Dim	-	-		
Slyri anifeiliaid (Tabl 14)	Treulio anaerobig â gwres a phŵer cyfunedig	1.291	1.937	1.291	1.937	Wedi'i gyfuno â baw dofednod	Treulio anaerobig â gwres a phŵer	1.32	1.99	1.32	1.99
Baw dofednod (Tabl 15)	Safle pwrpasol â gwres a phŵer cyfunedig	0.029	0.058	0.029	0.058	Nid yw'n debygol y ceir digon o adnoddau ar gyfer gwaith penodol. Yn cyfuno â slyri anifeiliaid.	Dim	-	-		
Slwtsh carthion (Tabl 16)	Treulio anaerobig â gwres a phŵer cyfunedig	0.43	0.64	0.43	0.65	.	Treulio anaerobig â gwres a phŵer cyfunedig	0.43	0.64	0.43	0.65
<b>Capasiti a osodwyd</b>		<b>2.87</b>	<b>4.72</b>	<b>2.81</b>	<b>4.60</b>			<b>1.75</b>	<b>2.64</b>	<b>1.75</b>	<b>2.64</b>

## 7. Adnodd ynni dŵr

### 7.1 Cyflwyniad

Mae gan osodiadau ynni dŵr presennol ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (gan gynnwys gosodiadau gweithredol, sy'n cael eu hadeiladu neu sydd wedi derbyn caniatâd – yn gywir ar adeg ysgrifennu, sef 12/07/19) gyfanswm capasiti trydanol gosodedig cyfunedig gwerth 6.56 MWe, y mae argae Llyn Brianne yn cynhyrchu oddeutu 4.4 MWe ohono.

Cyhoeddodd Asiantaeth yr Amgylchedd astudiaeth<sup>57</sup> ar botensial cynhyrchu ynni dŵr ar raddfa fach ar draws Cymru a Lloegr yn 2010.<sup>58</sup> Mae Tabl 18 yn cadarnhau cyfanswm y capasiti ynni dŵr posibl yn ôl sensitifrwydd i ddatblygu pob un o'r safleoedd ynni dŵr posibl o fewn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, heb gynnwys Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog. Lle na roddwyd categorïau sensitifrwydd ar gyfer safleoedd posibl, tybiwyd y senario achos gwaethaf, ac aseiniwyd sensitifrwydd amgylcheddol uchel ar eu cyfer.

**Tabl 18:** *Capasiti ynni dŵr posibl o fewn awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn ôl sensitifrwydd amgylcheddol*

Sensitifrwydd amgylcheddol	Capasiti a osodwyd posibl (MWe)
Isel	0
Canolig	0
Uchel	0.79
<b>Cyfanswm</b>	<b>0.79</b>
Y gyfran sensitifrwydd uchel a gynhwysir	25%
<b>Adnodd ynni dŵr posibl</b>	<b>0.2</b>

O ystyried cyfyngiadau amgylcheddol safleoedd ynni dŵr posibl yn ôl eu sensitifrwydd, awgrymir nad oes adnodd ynni dŵr posibl ar safleoedd sensitifrwydd isel neu ganolig ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

Mae maint a lleoliad datblygiadau ynni dŵr yn dangos nad yw cyfranogiad mewn cynlluniau yn ystod y blynyddoedd diweddar yn gyfyngedig i'r safleoedd hynny sy'n safleoedd sensitifrwydd 'isel' neu 'ganolig' yn unig. Tybiwyd felly fod 25% o safleoedd o sensitifrwydd 'uchel' yn addas ar gyfer cynhyrchu trydan dŵr, sy'n gyfwerth â chyfanswm o 0.2 MWe.

Mae'r capasiti a osodwyd presennol (ar 12/07/19) (gan gynnwys gosodiadau gweithredol, sy'n cael eu hadeiladu neu sydd wedi derbyn caniatâd) o 6.56 MWe yn uwch na'r capasiti cynhyrchu a ragwelwyd yn astudiaeth Asiantaeth yr Amgylchedd. Fodd bynnag, mae astudiaeth Asiantaeth yr Amgylchedd ond yn priodoli 0.1 MWe i argae Llyn Brianne, sydd yn cynhyrchu 4.5 MW yn wirioneddol. Petawn ni'n cynnwys y cynhyrchiad gwirioneddol o safle argae Llyn Brianne i'r capasiti posibl, byddai'n rhagdybio 5.04 MWe. Mae hyn yn llai na'r 6.54 MWe sy'n osodedig ar hyn o bryd. Mae archwiliad agosach o leoliad safleoedd cynhyrchu ynni dŵr wedi dangos nad yw unrhyw waith cynhyrchu presennol, ac eithrio argae Llyn Brianne, wedi'i leoli ar unrhyw un o'r safleoedd a nodwyd yn astudiaeth Asiantaeth yr Amgylchedd. Cyfanswm capasiti trydan dŵr posibl o fewn awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin felly yw 7.25 MWe ac mae gwerth 0.69 MW o'r adnodd ar gael i'w ddatblygu. Os tybir y bydd 25% o safleoedd o sensitifrwydd amgylcheddol 'uchel' yn cael eu datblygu, yna **bydd adnodd trydan dŵr o 0.17 MWe ar gael i'w ddatblygu.**

<sup>57</sup> Mapping Hydropower Opportunities and Sensitivities in England and Wales: Technical Report, Entec UK, ar ran Asiantaeth yr Amgylchedd (2010)

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>58</sup> Potential Sites of Hydropower Opportunity, Asiantaeth yr Amgylchedd, diwygiwyd 2015 [<https://data.gov.uk/dataset/e0f5a751-f4f3-4d04-a7ae-89d2dcc0c5f5>]

## 8. Ffermydd solar ffotofoltäig

### 8.1 Cyflwyniad

Mae'r adran hon yn darparu aseiad cryno o'r posibilrwydd o gael ffermydd solar ffotofoltäig o fewn ardal awdurdod cynllunio lleol Cyngor Sir Gaerfyrddin.

Mae celloedd/paneli solar ffotofoltäig yn cynhyrchu trydan adnewyddadwy wrth drosi arbelydriad solar yn uniongyrchol. Adnabyddir technoleg ffotofoltäig fel un o'r technolegau allweddol sy'n helpu i fodloni targed y DU o gael ynni adnewyddadwy gwerth 15% o ddefnydd terfynol erbyn 2020.

Yn 2012, roedd 84% o bob gosodiad adnewyddadwy newydd ar draws Cymru yn solar ffotofoltäig a disgwylir y bydd y ffigur hwn yn cynyddu o ganlyniad i ddiddordeb mawr mewn gosodiadau annibynnol mwy (sydd wedi'u gosod ar y ddaear).

Mae'r Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS) (yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd ynghynt) yn diffinio gosodiad "annibynnol" fel "cyfleuster solar ffotofoltäig sy'n cynhyrchu trydan nad yw wedi'i wifro trwy adeilad neu, os yw wedi'i wifro trwy adeilad, nid oes gan yr adeilad y gallu i ddefnyddio 10% neu fwy o'r trydan a gynhyrchir". Yn nodweddiadol, mae hyn yn golygu fferm ffotofoltäig sydd â chapasiti wedi'i osod sy'n fwy na 5 MWe (er bod hyn yn ddibynnol ar ddefnydd trydan yr adeilad y mae wedi'i chplysu ag ef). Mae'r diffiniad hwn yn bwysig gan ei fod wedi cael ei ddefnyddio i ddiffinio cyfradd gymhwysu'r Tariff Cyflenwi Trydan.

Fel ffenomen gymharol newydd, nid oes dull safonol cytunedig o fapio cyfyngiadau ar gyfer ffermydd solar ffotofoltäig. Mae'r adran hon felly yn darparu dull, a ddatblygwyd gan AECOM ar ran Llywodraeth Cymru (Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr, 2015), ynghylch sut y dylid cynnal aseiad lefel uchel o adnodd solar posibl ar gyfer ffermydd ffotofoltäig 'annibynnol'.

Mae ardaloedd blaenoriaeth 11 a 13 o'r Fframwaith Datblygu Cenedlaethol wedi'u lleoli yn Sir Gaerfyrddin (gweler Ffigur 2) ac mae un ohonynt yn benodol i ddatblygiad solar ffotofoltäig ac mae'r llall yn cynnwys ardaloedd solar a gwynt posib.

Mewn perthynas â solar ffotofoltäig, mae'r aseiad ynni adnewyddadwy hwn felly'n ymwneud yn bennaf â nodi cyfleoedd ar gyfer datblygiad solar ffotofoltäig o fwy na 5 MW.

Dylid nodi y bydd unrhyw ddatblygiad arfaethedig o 10 MW neu uwch ar gyfer ffermydd solar ffotofoltäig yn cael ei ystyried gan Lywodraeth Cymru o dan y

Rheoliadau Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol yn hytrach na'r awdurdod cynllunio lleol.

### 8.2 Mapio

Mae mapiau wedi'u cynhyrchu er mwyn dangos ar bob cam o'r broses y defnydd o'r dull i nodi cyfyngiadau gofodol a chyfleoedd. Trwy gydol disgrifiad y fethodoleg, mae teitlau a rhifau cyfeirnod yn cael eu crybwyll. Mae'r teitlau/cyfeiriadau yn cyfateb i fapiau a gynhwysir yn y ddogfen atodol 'Aseiad o Ynni Adnewyddadwy ac Ynni Carbon Isel Sir Gaerfyrddin 2019 – Mapiau'.

Fel yn achos dadansoddiad yr adnodd gwynt, mae'r broses o nodi safleoedd posibl ar gyfer ffermydd solar ffotofoltäig yn dilyn cyfres o gamau fel a ganlyn:

#### 8.2.1 Cam 1:

#### 8.2.2 Cyfeirnod a theitl y map: S1 – Adnoddau solar yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Mae perfformiad system o baneli ffotofoltäig yn dibynnu'n uniongyrchol ar ogwydd, cyfeiriadedd a graddfa cysgodi'r paneli. At ddibenion nodi'r ardaloedd sy'n briodol ar gyfer datblygiadau ffermydd ffotofoltäig, gwnaed tybiaethau ynghylch addasrwydd graddiant a chyfeiriadedd llethrau ar gyfer lleoli paneli ffotofoltäig.

Gan ddefnyddio data gan yr Arolwg Ordnans,<sup>59</sup> mae AECOM wedi creu haen ddata ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin sy'n dangos cyfeiriadedd llethrau a phosibilrwydd cysgodi. Cymhwyswyd y tybiaethau canlynol yn yr astudiaeth hon:

**Tabl 19: Addasrwydd safleoedd ar gyfer gosod paneli ffotofoltäig ar ogwyddion amrywiol**

Addasrwydd safleoedd	Gogwyddion
Y cyfan sy'n addas:	0-3° o'r llorweddol
Dim ond ardaloedd sy'n wynebu'r de-orllewin neu'r dde-ddwyrain sy'n addas. Ystyrir bod pob cyfeiriadedd arall wedi'i gyfyngu	Gogwyddion rhwng 3-15° o'r llorweddol
Mae'r cyfan wedi'u cyfyngu	Gogwyddion >15° o'r llorweddol

Tybir bod pob ardal â gogwyddion 0-3° o'r llorweddol yn addas ac yn cynnig y cyflwr gorau posibl. Dim ond ardaloedd sy'n wynebu'r de-orllewin neu'r dde-ddwyrain sy'n addas, lle ceir gogwyddion rhwng 3-15° o'r llorweddol: ystyrir bod pob ardal arall yn anaddas. Yn ystod y cam hwn, mae'r ardaloedd a ddangosir ar y map ond yn cael eu cyfyngu gan ffin awdurdod

<sup>59</sup> Arolwg Ordnans, set ddata Terrain 50 Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Gaerfyrddin

cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin a Pharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog.

### 8.2.3 Cam 2:

#### 8.2.4 Cyfeirnod a theitl y map: S2 – Cyfyngiadau amgylcheddol a threftadaeth

Cymhwyswyd cyfyngiadau er mwyn sefydlu'r adnodd mwyaf posibl ar gyfer ffermydd solar ffotofoltäig ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin. Cynhwysir tabl cynhwysfawr o'r ffynonellau a'r rhagdybiaethau a ddefnyddiwyd yn Atodiad E. Trafodir y cyfyngiadau a gymhwysir yn y mapiau isod.

##### 8.2.4.1 Dynodiadau statudol

Mae'r mapiau cyfyngiadau ffermydd solar ffotofoltäig yn dangos y prif gyfyngiadau o ran datblygu/lleoli ffermydd solar ffotofoltäig. Gellir priodoli nifer o'r cyfyngiadau i ddynodiadau statudol. Mae'r cyfyngiadau, ac eithrio lle nodir yn benodol, yn ymwneud â hyd a lled y dynodiad yn unig, heb gymhwyso *clustogfa gyfyngu* ychwanegol. Mae'r dynodiadau statudol a ddefnyddir ar gyfer yr aseiad hwn fel a ganlyn:

- Ardaloedd Gwarchodaeth Arbennig (AGA) a chlustogfeydd porthi;
- Ardaloedd Cadwraeth Arbennig (ACA);
- Ardaloedd Cadwraeth Arbennig ymgeisiol;
- Safleoedd Ramsar;
- Gwarchodfeydd Natur Cenedlaethol;
- Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGA);
- Gwarchodfeydd Natur Morol;
- Henebion cofrestredig;
- Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol (AHNE) – cymhwysir clustogfa o 3.5km;

##### 8.2.4.2 Ystyriaethau anstatudol

Mae nifer o'r dynodiadau anstatudol wedi'u cysylltu'n uniongyrchol â lleihau effeithiau posibl ar bobl neu seilwaith drwy gymhwyso ardaloedd clustogi yn y mapiau. Mae hyd a lled yr ardaloedd clustogi yn cael eu llywio'n uniongyrchol gan natur / hyd a lled yr amgylchedd naturiol/adeiledig a nodweddiadion y dechnoleg gynhyrchu. Mae'r aseiad hwn yn

seiliedig ar gyfyngiadau sy'n gysylltiedig ag arae gyffredin o baneli solar ffotofoltäig o 5 MW.<sup>60</sup>

Yn wahanol i ffermydd gwynt, nid oes gan ddatblygiadau solar ffotofoltäig lawer o uchder. Fodd bynnag, cedwir clustogfeydd ar gyfer awyrennau oherwydd aflonyddwch gan ffactorau eraill fel llacharedd ac ati.

Y dynodiadau anstatudol eraill a ystyrir yw:

- Coetiroedd hynafol;
- Seilwaith trafndiaeth mawr a bach – ni chymhwysir clustogfa – ar hyd a lled y seilwaith yn unig;
- Adeiladau presennol – cymhwysir clustogfa o 500 metr;
- Parciau Cenedlaethol – cymhwysir clustogfa o 3.5 km;
- Ardaloedd chwilio strategol a phob fferm solar ffotofoltäig arall sy'n bodoli neu sydd wedi derbyn caniatâd, gan gynnwys y rheini a argymhellir drwy'r system gynllunio;<sup>61</sup>
- Cyrsiau dŵr – gan gynnwys afonydd mawr, eilaidd a bach, camlesi a llynnoedd: ar hyd a lled yn unig – ni chymhwysir clustogfa ychwanegol;
- Rhai clustogfeydd ar gyfer awyrennau a radar – yn cynnwys data a gyflenwir gan y Weinyddiaeth Amddiffyn a'r Awdurdod Hedfan Sifil;
- Ardaloedd o fawn trwchus.

### 8.2.5 Cam 3

#### 8.2.6 Cyfeirnod a theitl y map: S3 – Adnoddau solar ffotofoltäig sydd ar gael

Yn ystod cyfnod hwn yr aseiad, bydd darnau tir, rhwystrau tân a thraciau, yn ogystal â darnau o dir nad ydynt yn ddigonol i gefnogi fferm solar ffotofoltäig o 5MW neu fwy, yn cael eu tynnu oddi ar y mapiau. Mae tir o Raddau Amaethyddol 1, 2 a 3a wedi'u cyfyngudim ond tir o Raddau Amaethyddol 3b, 4 a 5 wedi'u hystyried at ddefnydd ffermydd solar ffotofoltäig.

<sup>60</sup> Dylid nodi nad yw hyn yn atal unrhyw ddatblygiad/defnydd posibl o ffermydd ffotofoltäig mwy neu lai o ran maint ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>61</sup> Mae'r rhain yn cynnwys datblygiadau gwynt y tu hwnt i ffin y sir lle mae'r datblygiad/argymhellion yn ymestyn oddi mewn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Mae'n rhaid lleoli ffermydd ffotofoltäig 'annibynnol' sy'n fwy na 5MW yn briodol. Fodd bynnag, gyda'r nifer fawr o safleoedd posibl ac ardaloedd o dir o radd gymharol isel yn Sir Gaerfyrddin, diben y cyfyngiad hwn yw diogelu'r tir amaethyddol gorau a mwyaf amlbwrpas (Graddau 1, 2 a 3a).

Fodd bynnag, deallir bod arallgyfeirio yn helpu i gynorthwyo busnesau sy'n seiliedig ar amaeth, gan hyrwyddo defnydd amlbwrpas o dir ac ati. Ym mhob achos, mae'r posibilrwydd o gael buddion yn cael ei bwysu a mesur yn erbyn y maen prawf hwn.

Mae map S3 yn dangos y tir sy'n weddill ac sydd ar gael ar gyfer datblygiadau solar ffotofoltäig ar ôl cyfuno mapiau S1 (sy'n dangos gogwydd a chyfeiriadedd tir addas) ac S2 (cyfyngiadau statudol ac anstatudol), yn ogystal â chael gwared â darnau o dir o ansawdd uwch ac o faint annigonol.

Mae'r tir sy'n weddill ac sydd ar gael ar gyfer ffermydd solar ffotofoltäig sy'n ystod cyfnod hwn yr aseiad yn cyfateb i 10.19km<sup>2</sup>.

#### 8.2.7 Cam 4:

#### 8.2.8 Cyfeirnod a theitl y map: S4 – Cyfyngiadau lleol

Cymhwysir y cyfyngiadau anstatudol lleol ychwanegol canlynol:

- Gwarchodfeydd Natur Lleol
- Tirweddau hanesyddol cofrestredig;
- Ffermydd solar ffotofoltäig presennol a rhai sydd wedi derbyn caniatâd (ond sydd heb eu hadeiladu eto) a'r rheini sydd wedi'u cynnig sydd yn y system gynllunio ar 12/07/2019 (3.5 km);<sup>62</sup>
- Coetiroedd – pob coetir arall.

#### 8.2.9 Cam 5

#### 8.2.10 Cyfeirnod a theitl y map: S5 – Adnoddau solar ffotofoltäig sydd ar gael

Yn ystod cyfnod hwn yr aseiad, bydd darnau tir, rhwystrau tân a thraciau, yn ogystal â darnau o dir nad

ydynt yn ddigonol i gefnogi fferm solar ffotofoltäig o 5MW neu fwy, yn cael eu tynnu oddi ar y mapiau.

Mae map S5 yn dangos y tir sy'n weddill ac sydd ar gael ar gyfer datblygiadau solar ffotofoltäig ar ôl cyfuno mapiau S1 (sy'n dangos gogwydd a chyfeiriadedd tir addas), S2 (cyfyngiadau statudol ac anstatudol) ac S4 (cyfyngiadau lleol), yn ogystal â gwaredu â darnau o dir o ansawdd uwch neu o faint annigonol.

Mae'r tir sy'n weddill ac sydd ar gael ar gyfer ffermydd solar ffotofoltäig yn ystod cyfnod hwn yr aseiad yn cyfateb i 9.66km<sup>2</sup>.

#### 8.2.11 Cam 6

#### 8.2.12 Cyfeirnod a theitl y map: S6 – Adnoddau ffermydd solar ffotofoltäig sydd ar gael yng nghysylltiad y grid

Mae angen i ffermydd solar ffotofoltäig fod â chysylltiad â'r grid er mwyn allforio'r trydan. Mae Polisi Cynllunio Cymru<sup>63</sup> yn ei gwneud yn ofynnol i ystyried y grid trydan fel rhan o sail dystiolaeth ynni adnewyddadwy er mwyn llywio polisïau'r Cynllun Datblygu Lleol.

Gallai cost cysylltu â'r grid trydan fod yn gyfyngiad allweddol ar ddatblygu ffermydd solar ffotofoltäig. Cynhaliwyd ymarfer dadansoddi costau ar lefel uchel.

Yn debyg i'r dull a ddefnyddiwyd wrth ddatblygu Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 8,<sup>64</sup> mae ardaloedd yr ystyrir eu bod yn debygol o fod yn rhy bell i gysylltu â'r grid mewn modd cost-effeithiol wedi'u cyfyngu.

Mae'r grid trydan sy'n cynnwys 33, 66 a 132 kV wedi'i fapio ac mae ond yn cynnwys y safleoedd hynny sydd ag adnoddau ar gael o fewn 10 km o unrhyw linell yr ystyrir ei bod yn hygyrch.<sup>65</sup> Mae'r tir sy'n weddill ac sydd ar gael ar gyfer ffermydd solar ffotofoltäig yn ystod cyfnod hwn yr aseiad yn cyfateb i 9.66km<sup>2</sup>.

#### 8.2.13 Cam 7

#### 8.2.14 Cyfeirnod a theitl y map: S7 – Tir ffermydd solar ffotofoltäig i'w asesu ar gyfer effaith ar y dirwedd

Mae darnau o dir sy'n weddill, ar ôl camau 1 i 6, wedi'u casglu ynghyd i lywio'r darnau sy'n ddarostyngedig i aseiad o'r dirwedd. Mae map S7 yn dangos yr ardaloedd chwilio lleol solar **cychwynnol**.

<sup>62</sup> Mae'r rhain yn cynnwys datblygiadau solar ffotofoltäig sydd y tu hwnt i ffiniau'r sir lle mae'r glustogfa effaith gronnu o 3.5 km yn ymestyn oddi mewn Sir Gaerfyrddin

<sup>63</sup> Polisi Cynllunio Cymru (Argraffiad 9), Llywodraeth Cymru (Tachwedd 2016)

<sup>64</sup> 'Hwyluso Cynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy: Cyflawni'r Targed – Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

Adroddiad Terfynol', Llywodraeth Cynulliad Cymru (Gorffennaf 2004), Adran 5.3.4

<sup>65</sup> Er bod gwybodaeth am y grid wedi'i defnyddio i gyfyngu ar rai safleoedd, nid yw'n awgrymu y gallai'r safleoedd sy'n weddill gael eu cysylltu: byddai angen cynnal astudiaethau manwl ar gyfer pob prosiect unigol



Er mwyn diffinio ardaloedd chwilio lleol solar **cychwynnol** ar gyfer aseiad o'r dirwedd, cymhwyswyd set o feini prawf i'r adnodd solar lleiaf cyfyngedig fel a ganlyn:

- Mae'n rhaid i ardal chwilio leol gychwynnol gynnwys o leiaf un ardal goch (fel y'i diffinir gan fap S4, h.y. >0.12 cilomedr sgwâr = 5 MW) ac, yn ddefnyddol, o leiaf un ardal oren (<5 MW) o adnoddau posibl. Ni ellir diffinio ardaloedd chwilio lleol cychwynnol gan ddefnyddio ardaloedd oren yn unig.
- Mae'n rhaid i ardaloedd chwilio lleol cychwynnol fod yn 0.5 cilomedr sgwâr o leiaf o ran maint.
- Ni ddylai ardaloedd chwilio lleol cychwynnol gael eu croestorri gan briffordd dosbarth 1 neu ddosbarth 2. Gall ffyrdd bach groestorri darnau o dir.
- Ni ddylai ardaloedd chwilio lleol cychwynnol gynnwys dynodiad amgylcheddol statudol (e.e. AGA, ACA, SoDdGA), er y gellid cynnwys dynodiadau anstatudol (fel coetir ac adeiladau). Gellir cynnwys dynodiadau treftadaeth statudol fel lleoliad a'u hystyried yn ystod cam y cynnig datblygu sy'n benodol i'r safle.
- Dylai ardaloedd chwilio lleol cychwynnol adlewyrchu'r topograffi, e.e. ni ddylid cyfuno dau ben bryn sy'n cael eu gwahanu gan ddyffryn.
- Mae ffiniau wedi'u llunio'n "dynn" i glystyrau o ddarnau o dir sydd wedi'u cyfyngu lleiaf, felly mae rhai "ardaloedd pellennig" wedi cael eu gadael allan ond efallai y byddai'n bosibl eu cynnwys oddi mewn i ffiniau ardaloedd chwilio lleol cychwynnol sydd wedi'u mireinio ar yr amod nad yw cyfyngiadau yn cael eu cynnwys neu fod y meini prawf eraill uchod wedi cael eu torri.
- Efallai y byddai'n bosibl tyrru rhywfaint o'r ardaloedd chwilio lleol cychwynnol at ei gilydd yn dilyn aseiad o fregusrwydd y dirwedd.
- Yn y cam hwn, cyfyngir ar ardaloedd sy'n gorgyffwrdd ag ardaloedd blaenoriaeth y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol gan eu bod yn cael eu trin fel rhan o gyfrifiad y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol.

**Wedi cymhwyso'r meini prawf uchod, mae tair ardal chwilio leol gychwynnol wedi'u nodi ar gyfer asesu'r dirwedd.**

8.2.15 Cam 8

8.2.16 Fferm solar ffotofoltäig – Aseiad o'r dirwedd

Mae'r aseiad o sensitifrwydd y dirwedd yn gyfuniad o benderfynu ar werth y dirwedd a'i bregusrwydd. Mae'r rhyngweithio rhwng y pedwar categori o werth tirwedd a phedwar categori o fregusrwydd tirwedd yn galluogi gwaith i greu matrices yn cynnwys 16 blwch (Tabl 20), sydd wedi'i ddefnyddio i nodi chwe chategori o sensitifrwydd tirwedd cyffredinol. Mae pob categori o sensitifrwydd cyffredinol wedi'i ddiffinio fel y nodir yn Nhabl 21 isod.

Tabl 20: *Matrics ar gyfer asesu sensitifrwydd y dirwedd*

		Bregusrwydd y dirwedd			
		Uchel iawn	Uchel	Canolig	Isel
Gwerth y dirwedd	Uchel iawn				
	Uchel				
	Canolig				
	Isel				

Tabl 21: *Categoriâu sensitifrwydd tirwedd*

Lefel o sensitifrwydd	Diffiniad
Uchel iawn	Mae nodweddion a rhinweddau allweddol y dirwedd yn agored iawn i newid o'r math o ddatblygiad. Nid oes potensial ar gyfer lleoli'r math o ddatblygiad.
Uchel	Mae nodweddion a rhinweddau allweddol y dirwedd yn agored i newid o'r math o ddatblygiad. Ceir potensial cyfyngedig iawn ar gyfer lleoli'r math o ddatblygiad.
Canolig-uchel	Mae mwyafrif nodweddion a rhinweddau allweddol y dirwedd yn agored i newid o'r math o ddatblygiad. Ceir potensial cyfyngedig ar gyfer lleoli'r math o ddatblygiad.
Canolig	Mae rhai nodweddion a rhinweddau allweddol y dirwedd yn agored i newid o'r math o ddatblygiad. Ceir rhywfaint o botensial ar gyfer lleoli'r math o ddatblygiad.
Canolig-isel	Mae ond ychydig o nodweddion a rhinweddau allweddol y dirwedd sy'n agored i newid o'r math o ddatblygiad. Ceir potensial ar gyfer lleoli'r math o ddatblygiad.
Isel	Nid oes yr un o nodweddion a rhinweddau allweddol y dirwedd sy'n agored i newid o'r math o ddatblygiad. Ceir potensial amwg ar gyfer lleoli'r math o ddatblygiad.

**Tabl 22:** Canlyniadau aseidiadau o'r dirwedd

Ardal chwilio leol	Sensitifrwydd y dirwedd	Safle
A	Uchel	2
B	Uchel	3
C	Canolig-uchel	1

Mae'r aseiad o gapasiti yn eang iawn o ran ei ddull ac nid yw'n ddiffiniol. Mae'n seiliedig ar aseiad o ardal benodol (er enghraifft, rhan o lawr dyffryn penodol) a chyfrifiad o arwynebedd y datblygiad fferm solar o fewn yr ardal hon a allai gael ei ddatblygu heb effeithiau gweledol annerbyniol neu ar y dirwedd.

Mae Cyngor Sir Caerfyrddin wedi cynnal aseiad tirwedd ar gyfer Sir Gaerfyrddin yn ei chyfanrwydd.<sup>66</sup> Defnyddir canlyniadau'r aseiad tirwedd hwn er mwyn dosbarthu'r ardaloedd chwilio lleol.

At ddibenion yr astudiaeth hon, defnyddir y data system gwybodaeth ddaearyddol ar gyfer teipoleg ganolig o aseiad tirwedd solar ffotofoltäig Sir Gaerfyrddin i raddio'r ardaloedd chwilio lleol ar sail lefel sensitifrwydd y dirwedd.

### 8.2.17 Cam 9

### 8.2.18 Cyfeirnod a theitl y map: S9 – Ffermydd solar ffotofoltäig – Ardaloedd chwilio lleol

Mae'r darnau o dir sy'n weddill wedi dilyn camau 1 i 8 yn cael eu casglu ynghyd i lywio'r ardaloedd chwilio lleol **terfynol**, fel y dangosir ar fap S9, a chyfeirir at yr ardaloedd hyn ym mholisiau cynllunio ynni adnewyddadwy Cyngor Sir Caerfyrddin.

Nodir ardaloedd chwilio lleol er mwyn annog datblygwyr i ymchwilio i bosibilrwydd ffermydd solar ffotofoltäig ymhellach yn yr ardaloedd hyn. Fodd bynnag, ni fydd ardaloedd chwilio lleol yn darparu mesurau diogelu ar gyfer datblygiadau solar ffotofoltäig, ond efallai y byddant yn blaenoriaethu datblygiadau o'r math lle ceir buddiannau sy'n cystadlu yn erbyn ei gilydd ar yr un pryd.

Yn ogystal, dylid nodi, oherwydd bod y darnau o dir nad ydynt wedi'u cyfyngu yn cael eu grwpio gyda'i gilydd, mae'r ardaloedd chwilio lleol hefyd yn cynnwys rhywfaint o dir a nodir fel tir 'cyfyngedig'.

<sup>66</sup> Astudiaeth o Gapasiti a Sensitifrwydd Tirwedd Datblygiadau Solar Ffotofoltäig Sir Gaerfyrddin, Anthony Jellard Associates LLP (2018)

**Tabl 23:** Capasiti posibl ardaloedd chwilio lleol

Ardal chwilio leol	Blaenoriaeth	Arwynebedd yr ardal chwilio leol (km <sup>2</sup> )	Capasiti posibl a osodwyd (MW)
A	2	3.31	72.9
B	3	0.90	23.8
C	1	0.99	30.3

## 8.3 Uchafswm yr adnodd solar ffotofoltäig sydd ar gael

Unwaith y bydd holl arwynebedd yr adnodd fferm solar ffotofoltäig sydd heb ei gyfyngu yn cael ei sefydlu, gellir cyfrifo cyfanswm potensial y capasiti a osodwyd.

Mae'r rhagdybiaethau ynghylch yr arae o baneli ffotofoltäig fel a ganlyn:

- Allbwn wedi'i raddio: 5 MW
- Arwynebedd y tir sy'n ofynnol:<sup>67</sup> oddeutu 0.12 km<sup>2</sup>

Mae'r ffigur o 0.12 km<sup>2</sup> (sy'n cyfateb i 12 hectar neu oddeutu 30 erw) wedi'i ddefnyddio er mwyn nodi safleoedd posibl. Mae'r trawsnewidiadau uchod wedi'u defnyddio wrth asesu'r dirwedd. Mae arwynebeddau tir sy'n llai na 0.12 km<sup>2</sup> wedi'u cyfyngu. Mae ffactor capasiti o 0.1 wedi'i ragdybio (fel y darperir yn nogfen 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr', Llywodraeth Cymru, 2015) er mwyn asesu allbwn ynni blynyddol y capasiti a osodwyd posibl.

### Felly, uchafswm yr adnodd ynni o baneli solar ffotofoltäig yn yr ardaloedd chwilio lleol yw 127.1 MW gan gynhyrchu 111,325 MWh y flwyddyn o drydan gan dybio mai dim ond am 10% o'r amser (876 awr) y bydd fferm solar ffotofoltäig yn cynhyrchu ynni dros gyfnod o flwyddyn).

Ceir dwy ardal flaenoriaeth o dan y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol yn Sir Gaerfyrddin gyda chyfanswm arwynebedd amcangyfrifedig o 914.62 km<sup>2</sup>, o'r arwynebedd hwn neilltuir 227.6 km<sup>2</sup> o'r safleoedd i ynni solar yn unig a rhannir 687 km<sup>2</sup> o'r ardaloedd blaenoriaeth rhwng potensial cynhyrchu ynni solar ac ynni'r gwynt. At ddibenion yr astudiaeth hon, cyfyngir ar ardaloedd y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol gyda'r canlynol:

- Parciau Cenedlaethol
- Safleoedd Natura 2000
- Adeiladau
- Ffyrdd

<sup>67</sup> Yn ôl Rhan 1 o Strategaeth Solar Ffotofoltäig y DU yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd: 'Roadmap to a Brighter Future', mae angen arwynebedd tir o tua chwe erw ar gyfer arae o baneli ffotofoltäig o 1 MW â gogwydd sefydlog (neu 2.4 hectar neu 0.024 km<sup>2</sup>)

- Afonydd
- Ardal Chwilio Strategol TAN8 gan ei bod yn gorgyffwrdd yn rhannol â safle'r Fframwaith Datblygu Cenedlaethol

Mae gweddill y tir sydd ar gael ar safle gwynt a solar y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol ar ôl gwneud yr ymarfer cyfyngu uchod yn cyfateb i 524.8km<sup>2</sup>. O'r tir hwn, tybir bod 73.1km<sup>2</sup> yn cael ei ddefnyddio ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy o ynni gwynt (gweler adran 4.3). Felly, mae gweddill y tir sydd ar gael o fewn safle ynni gwynt a solar y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol i'w ddefnyddio ar gyfer ynni solar ffotofoltäig yn cyfateb i 451.7km<sup>2</sup>. Mae hyn yn rhoi cyfanswm capasiti posibl o 18,820.4 MW.

Mae'r tir sy'n weddill sydd ar gael ar safle solar yn unig y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol ar ôl gwneud yr ymarfer cyfyngu uchod yn cyfateb i 136.7km<sup>2</sup>. Mae hyn yn rhoi capasiti posibl o 5,694.6 MW.

**Uchafswm yr adnodd ynni o ynni solar ffotofoltäig yn ardaloedd blaenoriaeth y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol felly yw 24,515.0 MW sy'n cynhyrchu 21,475,140.0 MWh o drydan y flwyddyn.**

O hyn, rhagdybir lefelau isel, canolig ac uchel o ddefnydd sef 1%, 3% a 5% o'r capasiti posibl a osodwyd. Mae hyn yn rhoi capasiti posibl o 245.15 MW, 735.45 MW a 1,225.75 MW yn y drefn honno fel y dangosir yn Nhabl 24 isod. Mae'r defnyddiau a ddewiswyd yn adlewyrchu amrywiaeth o ffactorau gan gynnwys, er enghraifft, cystadleuaeth ffermydd solar ffotofoltäig â defnyddiau tir eraill megis cynhyrchu bwyd, cynhyrchu cnydau ynni a phori da byw.

**Tabl 3: Adnodd gwynt posibl (km<sup>2</sup>) ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar wahanol lefelau o ddefnydd.**

Adnodd solar ffotofoltäig o fewn ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol			
Cyfanswm yr Arwynebedd (km <sup>2</sup> )	588.4		
Cyfanswm Capasiti Posibl (MW)	24,515.0		
Amser Cynhyrchu (oriau/blwyddyn)	8,760		
Ffactor Capasiti (%)	10		
<b>Cyfanswm yr Ynni Posibl a Gynhyrchwyd (GWh)</b>	<b>21,475.1</b>		
<b>Lefelau Defnydd</b>	<b>1%</b>	<b>3%</b>	<b>5%</b>
<b>Capasiti Posibl (MW)</b>	<b>245.15</b>	<b>735.45</b>	<b>1,225.75</b>
<b>Ynni Posibl a Gynhyrchir (GWh)</b>	<b>214.75</b>	<b>644.25</b>	<b>1,073.76</b>

<sup>68</sup> Mae'r Ardaloedd Chwilio Lleol yn Nhabl 23 yn cynnwys peth tir y nodir ei fod wedi'i 'gyfyngu' oherwydd bod darnau o dir heb eu cyfyngu wedi'u grwpio gyda'i gilydd. Fodd bynnag, mae cyfanswm yr arwynebedd a Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

Y ffigur capasiti gosodedig yw uchafswm yr adnodd fferm solar ffotofoltäig hygyrch yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, gan gynnwys yr Ardaloedd Chwilio Lleol ac ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol. Felly, amlinellir uchafswm y potensial ychwanegol yn y dyfodol yn Nhabl 25.

**Tabl 4: Uchafswm yr adnodd solar ffotofoltäig posibl damcaniaethol (km<sup>2</sup>) ar gyfer ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin gan gynnwys potensial ardal y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol (defnydd 100%).**

Adnodd Solar Ffotofoltäig	
Arwynebedd (km <sup>2</sup> )	591.4 <sup>68</sup>
Capasiti Posibl (MW)	24,642.1
Amser Cynhyrchu (oriau/blwyddyn)	8,760
Ffactor Capasiti (%)	10
<b>Ynni Posibl a Gynhyrchir (GWh)</b>	<b>21,586.5</b>

### 8.4 Cyfyngiadau pellach ar safleoedd ffermydd solar ffotofoltäig

Cyfyngiadau pellach ar ddatblygu ffermydd solar ffotofoltäig nad ydynt wedi'u hystyried o fewn yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn (ac ni fwriedir i'r rhestr hon fod yn un gynhwysfawr):

- Mynediad ymarferol i safleoedd sy'n ofynnol ar gyfer datblygu;
- Parodrwydd y tîrfeidiannwr i adael i'r datblygiad barhau;
- Ewyllys gwleidyddol;
- Amser i gwblhau gweithdrefnau cynllunio.

### 8.5 Cyfleoedd posibl ar gyfer datblygu yn y dyfodol

Mewn perthynas ag ynni ffermydd solar ffotofoltäig, gallai cyfleoedd posibl ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin gynnwys:

- Diddordeb buddsoddi gan gwmnïau gwasanaethau ynni;
- Ymwneud CCC ag ESCO i sicrhau mwy o fuddion cymunedol
- Gall ffermydd solar PV ddarparu ffrydiau referniw sylweddol.
- Cyfranogiad Cyngor Sir Caerfyrddin â chwmnïau gwasanaethau ynni er mwyn sicrhau mwy o fuddion cymunedol; Gall ffermydd solar f

ddangosir yn Nhabl 25 ond yn cynnwys darnau o dir heb eu cyfyngu (arwynebedd capasiti)

## 9. Defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau

### 9.1 Cyflwyniad

Mae'r adran hon yn darparu aseiad cryno o'r defnydd o dechnoleg ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau yn awdurdod cynllunio lleol Cyngor Sir Caerfyrddin yn 2012. Mae tybiaethau mwy manwl a ddefnyddir yn y dadansoddiad o ynni adnewyddadwy mewn adeiladau i'w gweld yn **Atodiad F**. Mae'r aseiad yn seiliedig ar y dull sydd wedi'i nodi yn nogfen 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr' (2015).<sup>69</sup>

### 9.2 Diffiniad o 'ficro-gynhyrchu' ac 'ynnï adnewyddadwy integredig mewn adeiladau'

Y diffiniad swyddogol o ficro-gynhyrchu a roddir yn Neddf Ynni 2004 yw capasiti cynhyrchu trydan o 50 kW neu lai, a chapasiti cynhyrchu gwres o 45 kW neu lai. Fodd bynnag, at ddibenion yr astudiaeth hon, rydym yn defnyddio'r term ehangach, sef ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau.

Gall ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau gynnwys systemau sy'n fwy o ran maint na rhai micro-gynhyrchu, fel boeleri biomas i ysgolion, sy'n gallu cynhyrchu hyd at 500 kW o allbwn gwres neu'n fwy. Fodd bynnag, mae technolegau ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau'n dal i gysylltu ag adeiladau presennol neu newydd ac felly maent yn wahanol, o ran sut gall eu potensial gael ei foddelu, i'r dechnoleg annibynnol ar raddfa fwy.

Mae'r term ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau hefyd yn eithrio'r technolegau micro-gynhyrchu hynny nad ydynt yn adnewyddadwy, fel celloedd tanwydd (lle caiff hydrogen ei gynhyrchu o nwy o'r prif gyflenwad) a gwres a phŵer cyfunedig ar raddfa fechan, gan ddefnyddio nwy o'r brif gyflenwad fel y ffynhonnell danwydd. Y rheswm dros hyn yw, am ddiben posibl pennu cyfraniadau ynni adnewyddadwy ar draws yr ardal, fod gennym ddi-ddordeb yn unig yn nefnydd posibl y technolegau micro-gynhyrchu hynny sy'n adnewyddadwy.

Felly, defnyddir ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau i gynnwys y technolegau canlynol:

- Paneli solar ffotofoltäig
- Paneli dŵr poeth solar
- Tyrbinau gwynt micro ar adeiladau

- Tyrbinau gwynt annibynnol bychain
- Gwresogi biomas ar raddfa ficro (h.y. boeleri neu stofiau sglodion neu belenni pren)
- Pymphiau gwres daear
- Pymphiau gwres aer
- Pymphiau gwres dŵr

### 9.3 Dull cyfrifo

Mae'r dull cyfrifo'n cynnwys ystyried defnyddio micro-gynhyrchu anadnewyddadwy er mwyn ystyried yr adeiladau hynny sy'n dewis defnyddio opsiwn anadnewyddadwy, ond caiff y rhain eu heithrio o'r cyfraniad.

Caiff dadansoddiad o ddefnydd posibl ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau ei ffurfio ar sail dau gyfrifiad penodol:

- Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau yn y stoc o adeiladau **presennol** (preswyl a dibreswyl)
- Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau **newydd yn y dyfodol** (preswyl a dibreswyl)

Ysgogir y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau yn y stoc o adeiladau **presennol** (preswyl a dibreswyl) yn bennaf gan ba mor atyniadol yn ariannol yw gosod ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau a pha mor hawdd ydyw i'w ôl-osod.

Mae'r adran hon yn seiliedig ar ddata ystadegol o gronfeydd data cenedlaethol (gweler 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr', Llywodraeth Cymru (2015), a'r ddogfen ategol i Lawlyfr 2010, 'Astudiaeth Achos o Gyngor Sir Penfro', Llywodraeth Cymru (2010)).

Ysgogir y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau **newydd yn y dyfodol** (preswyl a dibreswyl) yn bennaf gan reoliadau adeiladu a pholisïau cynllunio'r dyfodol.

Mae'r adran hon yn seiliedig ar Gynllun Datblygu Lleol Adneuo Sir Gaerfyrddin (am esboniad manwl o'r dull, gweler 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr', Llywodraeth Cymru (2015), a'r ddogfen ategol i Lawlyfr 2010, 'Astudiaeth Achos o Gyngor Sir Penfro', Llywodraeth Cymru (2010)).

Daw'r ddau gyfrifiad hyn at ei gilydd i adrodd ar gyfanswm rhagweledig capasiti newydd a phresennol o ran ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau ar

<sup>69</sup> <http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/guidanceandleaflets/toolkit/orplanners/?lang=cym>

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin



gyfer awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin, y gellir ei ddadansoddi fel a ganlyn:

- Erbyn 2015 a 2021
- Gwres a thrydan adnewyddadwy

Caiff cyfran Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog<sup>70</sup> (roedd 0.8% o boblogaeth Cyngor Sir Caerfyrddin yn byw ym Mharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog yn 2015 a rhagwelir y bydd 1.01% o boblogaeth Cyngor Sir Caerfyrddin yn byw ym Mharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog yn 2021 ac 1.22% yn 2033) o gyfanswm y stoc dai ei diddymu i gyfrifo'r capasiti posibl o ran ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

### 9.4 Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau presennol

#### 9.4.1 Stoc adeiladau presennol

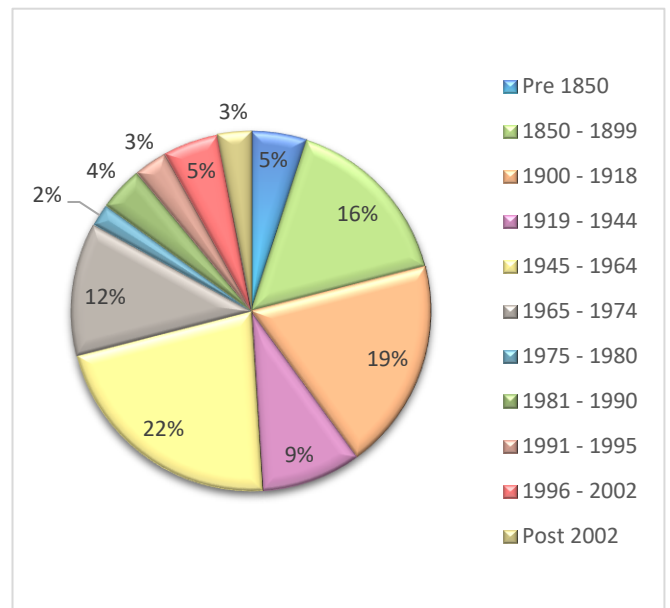
Gan ddefnyddio data Cyfrifiad 2001 ac Ystadegau Cymru, datblygwyd llinell amser bliwyddyn ar flwyddyn o'r stoc adeiladau yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin o 2001 i 2011. Cafodd llinell amser debyg hefyd ei chreu ar gyfer adeiladau annomestig (swmp a di-swmp) yn seiliedig ar ddata hereditamentau a chronfeydd data eiddo y mae'r cyngor yn berchen arno. Mae'r wybodaeth hon wedi cael ei defnyddio i bennu oedran achos sylfaenol stoc adeiladau 2008, gan dybio felly ar y galw am wres o stoc achos sylfaenol 2008. Drwy ddeall oedran y stoc bresennol, a'i galw am wres, gall y modelu adnabod manteision cynyddol gosod gwres adnewyddadwy mewn adeiladau hŷn nad ydynt wedi'u hinswleiddio mor dda, er nghraifft.

Roedd angen cynnal dadansoddiad arall i bennu cyfran y tai a adeiladwyd cyn 1980 yn achos sylfaenol 2008. Y rheswm dros hyn oedd nad oedd y rheoliadau adeiladu a oedd yn gofyn i adeiladau newydd leihau eu defnydd o ynni<sup>71</sup> imewn grym cyn 1980 ac mae galw uwch am wresogi'n gysylltiedig â'r gyfran hon o stoc dai achos sylfaenol 2008. Gwnaeth Ystadegau Cymru ddarparu dadansoddiad o oedran y stoc adeiladau fel yr oedd yn 2008, ac mae'n cael ei ddangos yn y siart cylch isod.

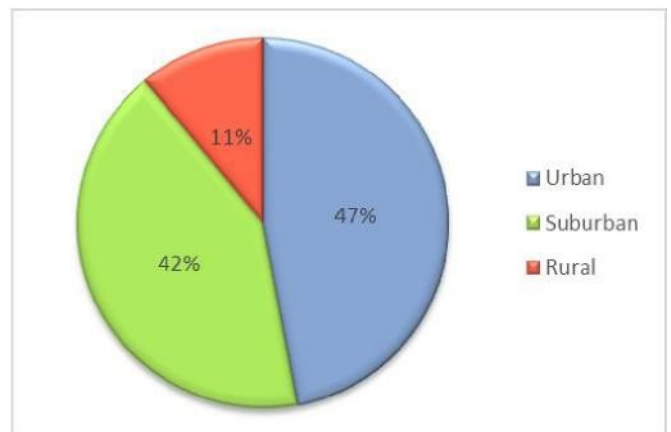
<sup>70</sup> Mae ffigurau'r canrannol yn seiliedig ar ffigurau StatsCymru ar gyfer poblogaeth ragweledig Sir Gaerfyrddin a phoblogaeth ragweledig Sir Gaerfyrddin o fewn Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog

<sup>71</sup> Rheoliadau Adeiladu'r DU, Rhan L (2010): Cadwraeth tanwydd a phŵer  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

**Ffigur 6: Oedran stoc breswyl ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (2008)**



**Ffigur 7: Rhaniad preswyl gwledig/dinesig yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (2004)**



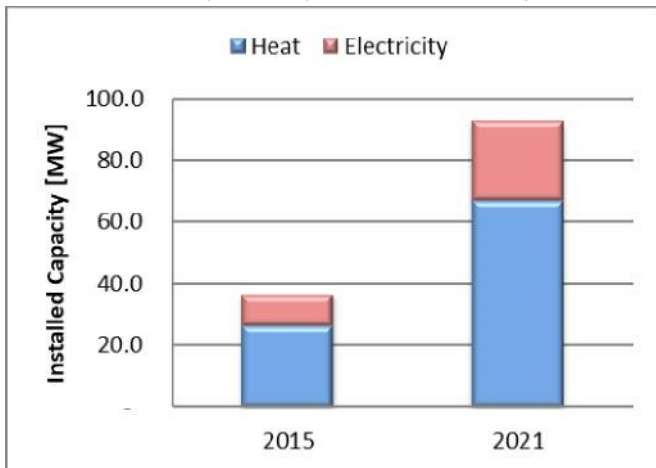
Mae Ffigur 6 yn dangos y cafodd 85% o stoc dai 2008 ei adeiladu cyn 1981. Ar y cyd â nifer arfaethedig y cartrefi newydd yn awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yng nghyfnod y Cynllun Datblygu Lleol,<sup>72</sup> erbyn diwedd cyfnod y cynllun yn 2021, bydd y cartrefi a adeiladwyd cyn 1980 yn cyfrif am 78% o stoc dai awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin. Os caiff y cynnydd ar gyfartaledd mewn adeiladu tai ei allosod i 2033, bydd y cartrefi a adeiladwyd cyn 1980 dal yn cyfrif am 72% o stoc dai awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin. Felly, bydd dod o hyd i ateb carbon isel ar gyfer cartrefi hŷn yn awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn hanfodol i leihau allyriadau CO2 cyffredinol awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin erbyn 2021 a 2033.

<sup>72</sup> Bydd oddeutu 15,197 o unedau'n cael eu hadeiladu dros gyfnod y Cynllun Datblygu Lleol rhwng 2006 a 2021 yn seiliedig ar Gynllun Datblygu Lleol Adneuo Sir Gaerfyrddin (2006-2021)



Mae'r cyfrifiad ar gyfer y defnydd presennol o adeiladau hefyd yn ystyried cyfran yr adeiladau yn awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin sydd mewn lleoliadau dinesig, maestrefol neu wledig, yn ogystal â'r rheiny sy'n fflatiau neu'n dai. Mae'r model cyfrifo ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau'n defnyddio'r wybodaeth hon i wneud tybiaethau ar faint cartrefi, yn ogystal â'u potensial am ynni adnewyddadwy, fel pypmiau gwres daear, efallai y bydd angen swm sylweddol o ofod allanol arnynt. Mae Ffigur 7 yn dangos rhaniad tai yn ôl dosbarthiad dinesig, maestrefol neu wledig.<sup>73</sup>

**Ffigur 8:** Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau presennol



**Tabl 26:** Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau presennol

Adeiladau	2015	2021
<b>Gwres (MW)</b>		
Preswyl	26.6	66.5
Dibreswyl	9.9	26.1
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>36.5</b>	<b>92.7</b>
<b>Trydan (MW)</b>		
Preswyl	8.1	25.8
Dibreswyl	0.0	0.2
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>8.1</b>	<b>26.0</b>
<b>Cyfanswm</b>	<b>44.6</b>	<b>118.7</b>

<sup>73</sup> Dosbarthiad Ardal Wledig a Threfol ar gyfer Ardaloedd Uwch Allbwn, 2004 Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

### 9.4.2 Canlyniadau: y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau presennol

Mae'r canlyniadau'n dangos, erbyn 2021, y byddai'r defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau mewn adeiladau presennol yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin gyfwerth â 118.7 MW, sy'n cynnwys 92.7 MWt o wres adnewyddadwy a 26.0 MWe o drydan adnewyddadwy. Mae Tabl 26 yn crynhoi'r defnydd hwn ar gyfer 2015 a 2021.

## 9.5 Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau newydd yn y dyfodol

### 9.5.1 Stoc adeiladau newydd yn y dyfodol

Ar gyfer yr adeiladau newydd yn y dyfodol, bydd y defnydd yn bennaf yn cael ei ysgogi gan reoliadau adeiladu (Rhan L) a pholisïau cynllunio Cymru, sy'n gofyn i adeiladau newydd leihau allyriadau carbon deuocsid.

Mae modd bodloni Rheoliadau Adeiladu Cymru 2014 (Rhan L) AD1A (cartrefi newydd) ar hyn o bryd drwy gynllun yr adeiladwaith a gwasanaethau yn unig: nid oes angen gosod technolegau ynni carbon isel a sero er mwyn cydymffurfio.

Ar gyfer AD2A (adeiladau annomestig), fodd bynnag, bydd angen gwelliannau yn ôl pob tebyg i adeiladwaith, gwasanaethau a/neu dechnolegau ynni carbon isel a sero sy'n ddigonol i gynhyrchu arbedion CO<sub>2</sub> cyfwerth â gosod paneli solar ffotofoltaïg sy'n gorchuddio 5.3% o arwynebedd mewnol gros pob adeilad er mwyn cydymffurfio.

Y ffactorau allweddol sy'n effeithio ar y defnydd o unrhyw dechnoleg benodol ar gyfer y sector hwn yw'r cyfuniad o hyfywedd technegol, arbedion carbon, a lefel y gost gyfalaf i ddatblygwyr.

Ar gyfer Sir Gaerfyrddin, mae'r Cynllun Datblygu Lleol Adneuo<sup>74</sup> yn nodi y bydd 15,197 o unedau'n cael eu hadeiladu dros gyfnod y Cynllun Datblygu Lleol rhwng 2006 a 2021. Mae hyn gyfwerth ag oddeutu 487 o gartrefi'r flwyddyn.

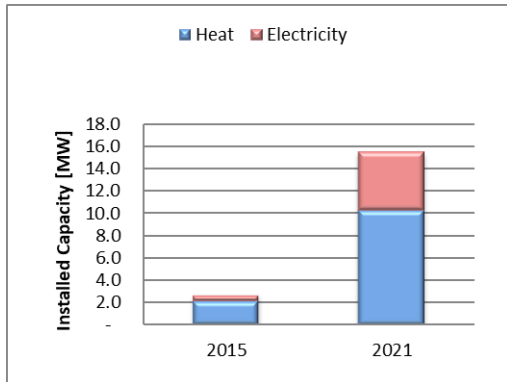
### 9.5.2 Canlyniadau – y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau newydd yn y dyfodol

Mae canlyniadau'r asesiad yn dangos, erbyn 2021, y gallai'r defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir

<sup>74</sup> Cynllun Datblygu Lleol Adneuo Sir Gaerfyrddin (2006-2021)

Gaerfyrddin fod gyfwerth â 15.4 MW, sy'n cynnwys 10.2 MWt o wres adnewyddadwy a 5.2 MWe o drydan adnewyddadwy.

Mae Ffigur 9 a Thabl 27 yn crynhoi'r defnydd hwn ar gyfer 2015 a 2021 am gyfradd adeiladu o 487 o gartrefi'r flwyddyn.



**Ffigur 9:** Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau newydd yn y dyfodol

**Tabl 27:** Y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) mewn adeiladau newydd yn y dyfodol

Adeiladau	2015	2021
<b>Gwres (MW)</b>		
Preswyl	1.4	6.8
Dibreswyl	0.8	3.4
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>2.2</b>	<b>10.2</b>
<b>Trydan (MWe)</b>		
Preswyl	0.4	4.8
Dibreswyl	0.1	0.5
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>0.5</b>	<b>5.2</b>
<b>Cyfanswm</b>	<b>2.7</b>	<b>15.4</b>

Ileol Sir Gaerfyrddin yw oddeutu 102.9 MWt a 31.3 MWe ar gyfer 2021. Yn y rhan fwyaf o achosion, nid yw'r potensial yn cael ei benderfynu'n ofodol ond yn cael ei gyfyngu gan faint y stoc o adeiladau presennol ac yn y dyfodol.

Dangosir dadansoddiad o'r defnydd posibl a amcangyfrifir mewn capasiti a osodwyd ac ynni a gynhyrchir ar gyfer awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 yn Nhabl 28.

**Tabl 28:** Cyfanswm y defnydd posibl o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Cyngor Sir Caerfyrddin

Adeiladau	2015	2021
<b>Gwres (MW)</b>		
Adeiladau presennol (Tabl 26)	36.5	92.7
Adeiladau newydd yn y dyfodol (Tabl 27)	2.2	10.2
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>38.7</b>	<b>102.9</b>
<b>Trydan (MWe)</b>		
Adeiladau presennol (Tabl 26)	8.1	26.0
Adeiladau newydd yn y dyfodol (Tabl 27)	0.5	5.2
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>8.6</b>	<b>31.3</b>
<b>Cyfanswm</b>	<b>47.3</b>	<b>134.1</b>

### 9.6 Cyfanswm cyffredinol y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau

Yn ôl yr astudiaeth hon, mae potensial i ddefnyddio amrywiaeth o dechnolegau micro-gynhyrchu ar draws y rhanbarth. Yn seiliedig ar y tybiaethau modelu a ddefnyddiwyd, y capasiti hyfwrth economaidd ar gyfer technolegau micro-gynhyrchu yn awdurdod cynllunio

### 9.7 Adolygiad o'r defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau ar gyfer 2015

Ers ymgymryd â'r dadansoddiad hwn yn 2012, mae data o setiau data Ofgem sy'n ymwneud â'r Tariff Cyflenwi Trydan a'r Cymhelliad Gwres Adnewyddadwy, yn ogystal â data o Gyngor Sir Caerfyrddin, wedi dangos bod y rhagfynegiadau o ran defnydd ychydig yn is ar gyfer trydan adnewyddadwy ond wedi bod yn optimistaidd ar gyfer y defnydd o wres adnewyddadwy. Y defnydd o drydan adnewyddadwy hyd at ddiwedd mis Mawrth 2016 oedd 10 MWe (o'i gymharu â'r 8.6 MWe a ragfynegwyd erbyn 2015 yn adroddiad 2012) a 15.3 MWt o wres adnewyddadwy (o'i gymharu â'r 36.5 MWt a ragfynegwyd yn adroddiad 2012).

Nid yw'r dadansoddiad llawn wedi cael ei ail-wneud ond, yn hytrach, defnyddiwyd y dull canlynol. Defnyddiwyd y ffigurau Tariff Cyflenwi Trydan a Chymhelliad Gwres Adnewyddadwy yn lle ffigur 2015 a 'ragfynegwyd', ac yna ychwanegwyd y cynnydd blynyddol a fodelwyd (y cynnydd gwirioneddol mewn MW, nid canrannau o aseiad 2012) i roi rhagfynegiad diwygiedig ar gyfer 2021 sydd wedi'i allosod hyd at 2033. Dengys y ffigurau diwygiedig yn Nhabl 29 a Thabl 30.

**Tabl 29:** Adolygiad 2016 o gyfanswm y defnydd posibl o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (cronnus) ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Adeiladau	2015	2021	2033
<b>Gwres (MW)</b>			
Adeiladau presennol	15.3	33.6	50.3
Adeiladau newydd yn y dyfodol	-	10.2	19.9
<i>Is-gyfanswm</i>	15.3	43.8	70.2
<b>Trydan (MWe)</b>			
Adeiladau presennol	10.0	17.7	20.6
Adeiladau newydd yn y dyfodol	-	5.2	12.6
<i>Is-gyfanswm</i>	10.0	23.0	33.2
<b>Cyfanswm</b>	<b>25.3</b>	<b>66.8</b>	<b>103.4</b>

**Tabl 30:** Adolygiad 2016 o gyfanswm posibl y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Adeiladau	2021	2033
<b>Gwres (MWt)</b>		
Adeiladau presennol	18.3	35.0
Adeiladau newydd yn y dyfodol	10.2	19.9
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>28.5</b>	<b>54.9</b>
<b>Trydan (MWe)</b>		
Adeiladau presennol	7.7	10.6
Adeiladau newydd yn y dyfodol	5.2	12.6
<i>Is-gyfanswm</i>	<b>13.0</b>	<b>23.2</b>
<b>Cyfanswm</b>	<b>41.5</b>	<b>78.1</b>

## 10. Crynodeb o atebion ynni adnewyddadwy posibl

Cyfrifwyd mai tua 25,447.8 MWe a tua 106.3 MWt oedd uchafswm y capasiti trydanol a thermol adnewyddadwy gosodedig posibl ar draws Awdurdod Cynllunio Lleol Sir Gaerfyrddin ar gyfer 2021 ac eithrio'r hyn sydd eisoes wedi'i osod a tua 25,458.0 MWe a tua 132.6 MWt ar gyfer 2033. Nid yw'r ffigurau hyn yn rhoi ystyriaeth i'r gallu i gyflawni.

Ffermydd solar ffotofoltäig a ffermydd gwynt sydd flaenllaw yng nghyfanswm y capasiti trydanol posibl ar draws Awdurdod Cynllunio Lleol Sir Gaerfyrddin yn 2033, sef tua 24,642.1 MWe a 771.3 MWe yn y drefn honno. Amcangyfrifir mai 18.4 MWe yw cyfraniad gwres a phŵer cyfunedig biomas; ac amcangyfrifir bod ynni adnewyddadwy wedi'i integreiddio mewn adeiladau yn darparu 23.2 MWe.

Ynni adnewyddadwy wedi'i integreiddio mewn adeiladau sydd flaenllaw yng nghyfanswm y capasiti thermol posibl ar draws Awdurdod Cynllunio Lleol Sir Gaerfyrddin yn 2033, yn bennaf boeleri biomas a phympiau gwres ar gyfer gwresogi sef tua 54.9 MWt. Gallai cnydau ynni posibl ar gyfer gwres a phŵer cyfunedig gyfateb i 36.7 MWt arall o gynhyrchu gwres adnewyddadwy a gallai pren ar gyfer bwyleri biomas gyfateb i 36.3 MWt.

Mae'r ffigurau hyn, fodd bynnag, yn cynrychioli uchafswm adnodd damcaniaethol posibl ac mae'n tybio y byddai pob ardal bosibl yn cael ei datblygu.

**Tabl 31: Adnoddau ynni adnewyddadwy posibl yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033 (ac eithrio'r hyn sydd eisoes wedi'i osod)**

Adnoddau	2021		2033	
	Trydan (MWe)	Thermol (MWt)	Trydan (MWe)	Thermol (MWt)
Cnydau ynni biomas (gwres a phŵer cyfunedig) (Tabl 9)	18.4	36.7	18.4	36.7
Boeleri biomas, pren (Tabl 10)	-	36.3		36.3
Troi gwastraff yn ynni gyda gwres a phŵer cyfunedig (Tabl 17)	0.8	1.6	0.7	1.5
Ynni dŵr (Tabl 18)	0.2	-	0.2	-
Nwy tirlenwi	-	-	-	-
Gwynt <sup>75</sup> (Tabl 8)	771.3	-	771.3	-
Ffermydd solar ffotofoltäig 75 (Tabl 25)	24,642.1	-	24,642.1	-
Arall, gan gynnwys gwastraff bwyd, slyri anifeiliaid, baw dofednod a slwtsh carthion (treulio anaerobig gyda gwres a phŵer cyfunedig) (Tabl 17)	2.1	3.1	2.1	3.1
Integredig mewn adeiladau (Tabl 30)	13.0	28.5	23.2	54.9
<b>Cyfanswm</b>	<b>25,447.8</b>	<b>106.3</b>	<b>25,458.0</b>	<b>132.6</b>

<sup>75</sup> Mae'r ffigur yn cynnwys defnydd 100% o'r adnodd posibl yn ardaloedd y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol.

Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

## 11. Nodi cyfraniad yr awdurdod cynllunio lleol cyfan i'r targedau cenedlaethol

Mae canlyniadau'r aseiad adnoddau ardal gyfan yn dangos y capasiti gosodedig posibl ar gyfer technolegau gwahanol (mewn MW) sy'n gallu cael eu cefnogi gan yr adnodd sydd ar gael.

Caiff targed ynni adnewyddadwy'r DU ar gyfer 2020 ei fynegi ar ffurf canran y galw am ynni. Er mwyn nodi cyfraniad posibl ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin at fodloni'r targed hwn, mae angen amcangyfrif faint o ynni y gallai'r capasiti posibl ei gynhyrchu.

Fel y cyfeiriwyd ato yn nogfen Llywodraeth Cymru 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr' (2015), ffordd syml a hirsefydledig o wneud hyn yw defnyddio ffactorau capasiti (y cyfeirir atynt fel ffactorau llwyth).

Mae'r ffactorau hyn, sy'n amrywio yn ôl technoleg, yn fesur o faint o ynni y bydd gorsaf gynhyrchu'n ei gynhyrchu ar gyfartaledd mewn blwyddyn am unrhyw gapasiti gosodedig a roddir.

Mae hyn yn adlewyrchu'r ffaith fod y capasiti gosodedig yn fesur o uchafswm swm y pŵer y gall gorsaf gynhyrchu ei gynhyrchu ar unrhyw adeg. Fodd bynnag, am resymau sy'n ymwneud ag argaeledd tanwydd, yr angen am amser cau i wneud gwaith cynnal a chadw, neu, ar gyfer gorsaf cynhyrchu gwres, diffyg galw am wres ar adegau penodol o'r dydd neu'r flwyddyn, mae'r ffactor capasiti yn llai nag un bob tro.

Mae modd cyfrifo'r allbwn ynni blyneddol drwy luosi'r capasiti gosodedig â'i ffactor capasiti a nifer yr oriau mewn blwyddyn (8,760).

Ceir crynodeb o'r ffactorau capasiti gwahanol ar gyfer technolegau gwahanol yn Nhabl 32.

Tabl 32: Ffactorau capasiti ar gyfer technolegau adnewyddadwy a charbon isel a sero

Technoleg	Ffactor capasiti <sup>76</sup>
Gwynt ar y tir	0.27
Biomass (trydan)	0.90
Biomass (gwres)	0.50
Ynni dŵr	0.37
Troi gwastraff yn ynni (trydan)	0.90
Troi gwastraff yn ynni (gwres)	0.50
Nwy tirlenwi	0.60
Nwy carthion	0.42
Fferm solar	0.1
Ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (trydan)	0.10
Ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau (thermol)	0.20

<sup>76</sup> Deillir ffactorau capasiti o'r ddogfen 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy ac ynni carbon isel: llawlyfr gynllunwyr' (2015). Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin



### 11.1 Ynni a gynhyrchir o ffynonellau adnewyddadwy sydd eisoes yn bodoli

Cyfanswm yr ynni trydanol sy'n cael ei gynhyrchu ar hyn o bryd ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin (neu a fydd yn cael ei gynhyrchu pan fydd yr holl brosiectau sydd wedi derbyn caniatâd a'r rhai sydd eisoes yn cael eu hadeiladu wedi cael eu gorffen) o dechnolegau ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero yw oddeutu 562 GWhe.

Mae hyn gyfwerth ag oddeutu 61% o gyfanswm y defnydd trydanol ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2008, 2021 a 2033.

Mae cynhyrchu trydan o ynni gwynt ar raddfa fawr yn cyfrif am oddeutu 388 GWhe, sef 42% o gyfanswm y defnydd trydanol ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2008, 2021 a 2033.

Cyfanswm yr ynni thermol sy'n cael ei gynhyrchu ar draws ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin ar hyn o bryd o dechnolegau ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero yw oddeutu 62 GWht, sydd gyfwerth ag oddeutu 3% o gyfanswm y defnydd thermol ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2008 a 4% o gyfanswm y defnydd thermol a ragfynegir ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033.

### 11.2 Ynni a gynhyrchir o ffynonellau adnewyddadwy sydd eisoes yn bodoli a ffynonellau adnewyddadwy posibl

Uchafswm yr ynni trydanol posibl a allai gael ei gynhyrchu ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin o dechnolegau ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero (gan gynnwys rhai presennol a rhai posibl) yw oddeutu 870 GWhe yn 2021 ac oddeutu 878 GWhe yn 2033. Ar gyfer 2021 a 2033, mae hyn gyfwerth ag oddeutu 5% o gyfanswm y defnydd trydanol ledled Cymru yn 2008.

Uchafswm posibl yr ynni thermol a allai gael ei gynhyrchu ar draws awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin o dechnolegau ynni adnewyddadwy a charbon isel a sero yw oddeutu 453 GWht yn 2021 ac oddeutu 499 GWht yn 2033.

**Tabl 33:** Ynni adnewyddadwy presennol ac sydd wedi derbyn caniatâd ar raddfa fawr sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Technoleg	Trydan (MWh)	Thermol (MWh)
Ynni gwynt	388,129	-
Gwres a phŵer cyfunedig o fiomas	-	-
Ynni dŵr	21,304	-
Nwy tirlenwi	11,826	-
Ffermydd solar ffotofoltäig	110,851	-
Arall (treulio anaerobig gyda gwres a phŵer cyfunedig)	3,679	986
<b>Cyfanswm</b>	<b>535,789</b>	<b>986</b>

**Tabl 34:** Ynni adnewyddadwy presennol ar raddfa fechan sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin

Technoleg	Trydan (MWh)	Thermol (MWh)
Ynni dŵr	-	-
Gwres a phŵer cyfunedig	438	1,139
Ffotofoltäig	8,046	
Arall	-	60,153
Ynni gwynt	17,308	
<b>Cyfanswm</b>	<b>25,792</b>	<b>61,292</b>

**Tabl 35: Trydan adnewyddadwy presennol a phosibl sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033**

Adnodd	2021		2033	
	Capasiti trydanol (MWe)	MWh a gynhyrchir	Capasiti trydanol (MWe)	MWh a gynhyrchir
Gwynt <sup>77</sup>	935.4	2,212,408	935.4	2,212,408
Cnwd ynni biomas (gwres a phŵer cyfunedig)	18.4	144,857	18.4	144,857
Troi gwastraff yn ynni gyda gwres a phŵer cyfunedig	0.8	6,251	0.7	5,751
Ynni dŵr	6.7	21,860	6.7	21,860
Nwy tirlenwi	2.3	11,826	2.3	11,826
Ffermydd solar ffotofoltäig <sup>77</sup>	24,768.6	21,697,316	24,768.6	21,697,316
Arall, gan gynnwys gwastraff bwyd, slyri anifeiliaid, baw dofednod, slwtsh carthion a nwy carthion (treulio anaerobig gyda gwres a phŵer cyfunedig)	3.1	11,320	3.1	11,347
Integredig mewn adeiladau	42.4	37,168	52.7	46,133
<b>Cyfanswm</b>	<b>25,777.7</b>	<b>24,143,007</b>	<b>25,787.9</b>	<b>24,151,498</b>

**Tabl 36: Gwres adnewyddadwy presennol a phosibl sy'n cael ei gynhyrchu yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033**

Adnodd	2021		2033	
	Capasiti thermol (MWt)	MWh a gynhyrchir	Capasiti thermol (MWt)	MWh a gynhyrchir
Cnwd ynni biomas (gwres a phŵer cyfunedig)	36.7	160,953	36.7	160,953
Boeleri biomas, pren	36.3	159,197	36.3	159,197
Troi gwastraff yn ynni gyda gwres a phŵer cyfunedig	1.6	6,945	1.5	6,390
Arall, gan gynnwys gwastraff bwyd, slyri anifeiliaid, baw dofednod, slwtsh carthion a nwy carthion (treulio anaerobig gyda gwres a phŵer cyfunedig)	3.4	14,693	3.4	14,742
Nwy tirlenwi (gyda gwres a phŵer cyfunedig)	0	0	0	0
Integredig mewn adeiladau	63.5	111,205	89.9	157,440
<b>Cyfanswm</b>	<b>141.5</b>	<b>452,994</b>	<b>167.8</b>	<b>498,721</b>

<sup>77</sup> Mae'r ffigur yn cynnwys defnydd 100% o'r adnodd posibl yn ardaloedd y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol. Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

## 11.3 Gosod cyfraniadau ynni adnewyddadwy ar draws yr awdurdod cynllunio lleol

### 11.3.1 Crynodeb

Mae ffermydd solar posibl wedi cael eu nodi ar gyfer cynhyrchu trydan ar raddfa fwy. Fodd bynnag, mae'r rhain mewn ardaloedd sydd naill ai â sensitifwydd tirwedd uchel neu ganolig-uchel.

Mae lefelau'r trydan sydd wedi'u rhagweld ar gyfer ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau o'r fath y bydd angen iddynt fod yn rhan o'r brif strategaeth ar gyfer cyflwyno cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

Mae gwres adnewyddadwy, yn ôl ei natur, yn dibynnu ar y galw am ei ddefnydd. Mae'r galw am wres yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn gyfyngedig ac ar wasgar ac felly nid yw'n addas ar gyfer cynhyrchu symiau mawr o wres adnewyddadwy yn awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin.

Fodd bynnag, mae gan awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin botensial sylweddol i gynhyrchu cnwd ynni a phren biomas a allai hwyluso ardaloedd cyfagos yng Nghymru i gynhyrchu gwres adnewyddadwy lle mae'r galw amdano.

Gallai awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin baratoi ar gyfer y rôl hon drwy ddatblygu ei gadwyn gyflenwi i gyflwyno gwres wedi'i gynhyrchu gan fomas i'w stoc adeiladau lle y bo'n briodol: gallai hyn gael ei sicrhau drwy wahoddiad gan y cyngor i ddatblygwyr ystyried yr opsiynau hyn fel rhan o'r broses gynllunio.

### 11.3.2 Sail resymegol ar gyfer gosod cyfraniadau

#### 11.3.2.1 Trydan

Mae'r cyfansymiau yn Nhabl 35 a Tabl 36 yn cynrychioli uchafswm damcaniaethol yr adnodd ynni adnewyddadwy a allai gael ei gyflwyno erbyn 2021 a 2033. Efallai na fydd datblygwyr yn dod ymlaen i'w gyflwyno neu y bydd astudiaethau safleoedd unigol manylach yn cyfyngu ar y ffigurau ymhellach.

Mae Tabl 37 a Tabl 38 isod yn dangos cyfraniadau ynni adnewyddadwy realistig a allai gael eu gwneud tuag at fodloni cyfran o gyfanswm y galw am ynni yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033. Dyma'r sail resymegol:

- Er bod adnodd i gyflenwi gwres a phŵer cyfunedig o fomas, nid oes rhwydwaith

cadwyn gyflenwi wedi'i ddatblygu yn y sir. Fodd bynnag, mae gan Gyngor Sir Caerfyrddin darged i archwilio'r potensial yn y sir – a dyna'r rheswm fod y cyfraniad wedi'i osod ar sero.

- Er bod potensial i gynhyrchu ynni trwy losgi gwastraff wrth gynhyrchu trydan ac adfer gwres, caiff deunydd nad oes modd ei ailgylchu ei brosesu y tu allan i'r sir mewn cymysgedd o safleoedd tirlenwi ac yng Nghyfleuster Adfer Ynni Caerdydd. Cymerwyd yn ganiataol y bydd y contractau hyn yn rhedeg am gyfnod y Cynllun Datblygu Lleol newydd, h.y. hyd at 2033. Lle mae contractau tirlenwi yn fyrrach na'r cyfnod cynllunio, tybir y caiff y gwastraff dros ben ei gludo i Gyfleuster Adfer Ynni Caerdydd – a dyna'r rheswm fod y cyfraniad wedi'i osod ar sero.
- Mae'r cyfraniad ynni dŵr yn seiliedig ar adroddiad Asiantaeth yr Amgylchedd (2010) sy'n cyfeirio at gynlluniau ar eu hennill bob ffordd yn Sir Gaerfyrddin, gyda defnydd o 75%.
- Oherwydd bod nwy tirlenwi'n cael ei adfer eisoes, gan gael ei ddefnyddio ar gyfer cynhyrchu trydan yn y sir, tybir bod yr holl gyfleoedd economaidd eisoes wedi cael eu gwireddu – a dyna'r rheswm fod y cyfraniad wedi'i osod ar sero.
- Cymerir yn ganiataol y bydd nifer bychan y cyfleoedd sydd wedi'u nodi yn cael eu gwireddu'n llawn yn ystod cyfnod y cynllun.
- Cymerir yn ganiataol y bydd safle treulio anaerobig yn cael ei adeiladu yn y sir gan ddefnyddio slyri anifeiliaid sydd ar gael, gyda'r gwres yn cael ei ddefnyddio mewn ffordd ddefnyddiol.
- Cymerir yn ganiataol y bydd 20% o'r defnydd o ficro-gynhyrchu trydan adnewyddadwy a ragfynegir drwy fodelu yn cael ei gyflawni dros gyfnod y cynllun.
- Rhagdybir y bydd 60 MW o'r defnydd o gyfanswm capasiti'r ardaloedd chwilio lleol a nodwyd ar gyfer ynni solar ffotofoltâig yn cael ei gyflawni dros gyfnod y cynllun yn unol â tharged a nodir yn y ddogfen "Llwybr tuag at ddod yn Awdurdod Lleol Carbon Sero-net"<sup>78</sup>. Mae'r ffigur yn cyfateb i ddatblygu tua 47% o'r

<sup>78</sup><https://www.sirgar.llyw.cymru/media/1223474/gd6245-netzerocarbon-plan-cym.pdf>  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

ardaloedd chwilio lleol a nodwyd yn ystod cyfnod y cynllun.

- Mae Polisi Cynllunio Cymru yn ei gwneud yn ofynnol i awdurdodau cynllunio sicrhau bod potensial llawn eu hardal ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy a charbon isel yn cael ei gynyddu i'r eithaf; fodd bynnag, efallai na fydd yn realistig i gyfanswm yr<sup>79</sup> adnoddau amcangyfrifedig ar gyfer meysydd blaenoriaeth y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol gael eu gwireddu o fewn cyfnod y cynllun. Felly, rhagdybir bod 75% o'r defnydd o botensial yr adnodd ynni gwynt ac 1% o'r defnydd o botensial yr adnodd solar ffotofoltäig o fewn ardaloedd blaenoriaeth y Fframwaith Datblygu Cenedlaethol yn cael ei archifo erbyn 2033. Mae'r defnydd o 1% a ddewiswyd ar gyfer ynni solar ffotofoltäig yn adlewyrchu amrywiaeth o ffactorau gan gynnwys, er enghraifft, cystadleuaeth ffermydd solar ffotofoltäig â defnyddiau tir eraill megis cynhyrchu bwyd, cynhyrchu cnydau ynni a phori da byw yn ogystal â chyflawni'r targed o fewn cyfnod y cynllun. Dylid nodi y bydd unrhyw ddatblygiad arfaethedig o 10 MW neu uwch ar gyfer ffermydd gwynt neu solar ffotofoltäig yn cael ei ystyried gan Lywodraeth Cymru o dan y Rheoliadau Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol yn hytrach na'r awdurdod cynllunio lleol.
- Rhagdybir bod yr ardal sy'n weddill o'r safle TAN8 yn Sir Gaerfyrddin wedi'i datblygu erbyn diwedd cyfnod y cynllun.

#### 11.3.2.2 Gwres

- Er bod adnodd i gyflenwi gwres a phŵer cyfunedig o fïomas, nid oes rhwydwaith cadwyn gyflenwi wedi'i ddatblygu yn y sir. Felly, nid oes targed wedi cael ei osod. Fodd bynnag, mae gan Gyngor Sir Caerfyrddin darged i archwilio'r potensial yn y sir.
- Er bod adnodd i gyflenwi pren biomas, nid oes rhwydwaith cadwyn gyflenwi wedi cael ei ddatblygu yn y sir. Felly, nid oes targed wedi cael ei osod. Fodd bynnag, mae gan Gyngor Sir Caerfyrddin darged i archwilio'r potensial yn y sir.
- Er bod potensial i gynhyrchu ynni trwy losgi gwastraff wrth gynhyrchu trydan ac adfer gwres, caiff deunydd nad oes modd ei ailgylchu ei brosesu y tu allan i'r sir mewn

cymysgedd o safleoedd tirlenwi ac yng Nghyfleuster Adfer Ynni Caerdydd. Cymerwyd yn ganiataol y bydd y contractau hyn yn rhedeg am gyfnod y Cynllun Datblygu Lleol newydd, h.y. hyd at 2033. Lle mae contractau tirlenwi yn fyrrach na'r cyfnod cynllunio, tybir y caiff y gwastraff dros ben ei gludo i Gyfleuster Adfer Ynni Caerdydd – a dyna'r rheswm fod y cyfraniad wedi'i osod ar sero.

- Cymerir yn ganiataol y bydd safle treulio anaerobig yn cael ei adeiladu yn y sir gan ddefnyddio slyri anifeiliaid sydd ar gael, gyda'r gwres yn cael ei ddefnyddio mewn ffordd ddefnyddiol.
- Cymerir yn ganiataol y bydd 20% o'r defnydd o ficro-gynhyrchu gwres adnewyddadwy sydd wedi'i ragfynegi drwy foddelu yn cael ei gyflawni dros gyfnod y cynllun.

<sup>79</sup><https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2018-12/polisi-cynllunio-cymru-rhifyn-10.pdf>  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

Tabl 37: Tabl crynodeb o adnoddau ar gyfer trydan adnewyddadwy yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033

Technoleg ynni	Y ffactor capasiti tybiedig	Potensial mwyaf 2033*		Ar hyn o bryd		Targed ychwanegol 2033**		Cyfanswm y capasiti gosodedig 2033 (MWe)	Cyfanswm yr ynni a gynhyrchir 2033 (MWh)
		Capasiti trydanol (MWe)	Ynni a gynhyrchir (MWh)	Capasiti gosodedig (MW)	Ynni a gynhyrchir (MWh)	Capasiti gosodedig (MWe)	Ynni a gynhyrchir (MWh)		
Ynni gwynt***	0.27	935.4	2,212,408	164.1	388,129	588.5	1,391,979	752.6	1,780,109
Cnwd ynni biomas (gwres a phŵer cyfunedig)	0.9	18.4	144,857	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Troi gwastraff yn ynni gyda gwres a phŵer cyfunedig	0.9	0.7	5,751	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Ynni dŵr	0.37	6.7	21,860	6.6	21,304	0.1	417	6.7	21,721
Nwy tirlenwi	0.6	2.3	11,826	2.3	11,826	0.0	0	2.3	11,826
Ffermydd solar ffotofoltäig***	0.1	24,768.6	21,697,316	126.5	110,851	305.2	267,311	431.7	378,162
Arall, gan gynnwys gwastraff bwyd, slyri anifeiliaid, baw dofednod, slwtsh carthion a nwy carthion (treulio anaerobig gyda gwres a phŵer cyfunedig)	0.42	3.3	12,046	1.0	3,679	1.3	4,857	2.3	8,536
Integredig mewn adeiladau	0.1	52.7	46,133	29.4	25,792	4.6	4,068	34.1	29,860
<b>Cyfanswm</b>		<b>25,788</b>	<b>24,151,498</b>	<b>330</b>	<b>561,534</b>	<b>900</b>	<b>1,668,633</b>	<b>1,230</b>	<b>2,230,214</b>
<b>Y galw am ynni trydanol 2008</b>					<b>923,148</b>	<b>Y galw rhagweledig am ynni trydanol</b>			<b>917,389</b>
<b>Canran y galw am drydan a fodlonwyd gan yr adnodd ynni adnewyddadwy</b>					<b>61%</b>				<b>243%</b>

\* Dyma'r adnodd mwyaf, sy'n cynnwys capasiti sydd eisoes yn bodoli a 100% o'r potensial.

\*\* Mae targedau'n seiliedig ar ganran o'r potensial mwyaf heb gynhyrchu presennol.

\*\*\*Mae targed 2033 yn cynnwys defnydd 75% o'r adnodd gwynt posibl ac 1% o'r adnodd solar ffotofoltäig posibl a defnydd 100% o'r arwynebedd sy'n weddill o'r safle TAN8 (gwynt) o fewn Sir Gaerfyrddin gan fod Polisi Cynllunio Cymru yn ei gwneud yn ofynnol bod awdurdodau cynllunio yn sicrhau bod y potensial o gynhyrchu ynni adnewyddadwy a charbon isel yn cael ei gynyddu gymaint ag y bo modd.



Tabl 38: Tabl crynodeb o adnoddau ar gyfer gwres adnewyddadwy yn ardal awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin yn 2021 a 2033

Technoleg ynni	Y ffactor capasiti tybiedig	Potensial mwyaf 2033*		Ar hyn o bryd		Targed ychwanegol 2033**		Cyfanswm y capasiti gosodedig	Cyfanswm yr ynni a gynhyrchir
		Capasiti gwres (MWt)	Ynni a gynhyrchir (MWh)	Capasiti gosodedig (MWt)	Ynni a gynhyrchir (MWh)	Capasiti gosodedig (MWt)	Ynni a gynhyrchir (MWh)	2033 (MWt)	2033 (MWh)
Biomass presennol (gwres a phŵer cyfunedig)	0.5	36.7	160,953	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Boeleri biomass, Pren	0.5	36.3	159,197	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Troi gwastraff yn ynni gyda gwres a phŵer cyfunedig	0.5	1.5	6,390	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Arall, gan gynnwys slyri anifeiliaid, baw dofednod, slwtsh carthion a nwy carthion (treulio anaerobig gyda gwres a phŵer cyfunedig)	0.5	3.7	15,990	0.2	986	2.0	8,736	2.2	9,722
Nwy tirlenwi (gyda gwres a phŵer cyfunedig)	0.5	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Integredig mewn adeiladau	0.2	89.9	157,440	35.0	61,292	11.0	19,230	46.0	80,522
<b>Cyfanswm</b>				<b>35.2</b>	<b>62,278</b>	<b>13.0</b>	<b>27,966</b>	<b>48.2</b>	<b>90,244</b>
<b>Galw am ynni gwres 2008</b>					<b>2,130,266</b>	<b>Y galw rhagweledig am ynni gwres</b>			<b>1,493,795</b>
<b>Canran y galw am wres a fodlonwyd gan yr adnodd ynni adnewyddadwy</b>					<b>3%</b>				<b>6%</b>

\* Dyma'r adnodd mwyaf, sy'n cynnwys capasiti sydd eisoes yn bodoli a 100% o'r potensial.

\*\* Mae targedau'n seiliedig ar ganran o'r potensial mwyaf heb gynhyrchu presennol.

## 12. Asesiad o gyfleoedd gwres

### 12.1 Cyflwyniad

Mae'r rhan hon o'r asesiad ynni adnewyddadwy yn ystyried rhai materion sy'n gysylltiedig â chyfleoedd mapio ar gyfer defnyddio gwres adnewyddadwy a charbon isel. Mae'r dadansoddiad o'r graddau y bydd defnyddio gwres yn ddichonol, neu'n debygol o fod yn ddichonol, yn cynnwys sawl lefel o gymhlethdod, gan gynnwys:

- Mapio cyfleoedd gwres
- Datblygu cynllun cyfleoedd ynni ar gyfer rhwydweithiau gwresogi rhanbarthol
- Asesu dichonoldeb technegol ac ariannol rhwydweithiau gwresogi rhanbarthol

Mae'r rheswm ar gyfer y gwahanol lefelau o gymhlethdod yn perthyn i'r amseriad o ran pryd y dylid dadansoddi pob lefel. Er enghraifft, mae mapio cyfleoedd gwres yn darparu lefelau digonol o fanylion ar gyfer hidlo safleoedd ymgeisiol ac i osod polisi sy'n gofyn i ddatblygwr ymchwilio i Rwydwaith Gwres Rhanbarthol.

Bydd angen i unrhyw bolisi sy'n gofyn am dargedau lleihau CO<sub>2</sub> safle/adeilad penodol, neu gysylltiadau â Rhwydwaith Gwres Rhanbarthol, dderbyn arfarniad economaidd a thechnoleg mwy manwl.

### 12.2 Cefndir

Ceir nifer o resymau ar gyfer nodi a deall natur y galw am ynni a seilwaith nawr ac yn y dyfodol. Dyma rai ohonynt:

- Nodi adeiladau sector cyhoeddus i weithredu fel llwythi 'gwres' angorol.
- Sefydlu dwyseddau ynni ardaloedd penodol. Mae gosodiadau technoleg gwres a phŵer cyfunedig / gwresogi rhanbarthol yn fwy tebygol o fod yn ddichonol yn economaidd mewn ardaloedd lle mae'r galw am ynni o ddwysedd uchel ond gall eu gosod fod yn fwy cymhleth. Mae'r set ddata hon yn cynorthwyo â'r gwaith o nodi safleoedd â photensial sylweddol.
- Mae cyfrannau'r galw perthnasol am drydan a gwres hefyd yn ddangosyddion defnyddiol ynghylch pa fath o dechnolegau carbon isel a di-garbon a allai fod yn briodol mewn ardal benodol.
- Mae'n bosibl na fydd ardaloedd lle mae'r galw am ynni o ddwysedd uchel o hyd yn cyflwyno'r cyfleoedd gorau. Mae angen cyfuno data dwysedd ynni â data arall, fel natur y galw am ynni, cyfansoddiad mathau o adeiladau a'u

defnyddiau, yr adnodd ynni adnewyddadwy hygyrch, perchenogaeth o dir ac adeiladau, seilwaith presennol, ac unrhyw ddatblygiad arfaethedig er mwyn nodi'r cyfleoedd mwyaf. Dylid hefyd adolygu'r cyfleoedd hyn yn erbyn blaenoriaethau cymunedau er mwyn alinio'r cyflawniad â gofynion lleol.

- Gellir amcangyfrif yr alw am ynni o'r mathau o adeiladau a argymhellir, maint y datblygu, a'r lefel effeithlonrwydd ynni. Gall effeithlonrwydd ynni leihau'r defnydd o ynni, felly mae'n bwysig amcangyfrif gofynion y dyfodol yn hyn o beth.
- Bydd angen lleoliadau gwaith datblygu newydd er mwyn cynnal asesiadau o gyfleoedd strategol.

#### 12.2.1 Nodi llwythi "gwres" angorol a "chlystyrau"

Mae 'llwythi gwres angorol' yn ymwneud ag adeiladau â galw uchel neu barhaus a allai ddarparu cyfleoedd sy'n ddichonol yn economaidd ac yn ymarferol ar gyfer defnyddio gwres. Fe'i gelwir yn llwyth 'angorol' oherwydd y gall cyfleoedd ychwanegol godi wrth gysylltu adeiladau gerllaw â'r llwyth angor gwreiddiol. Mae 'llwythi gwres angorol' felly yn cyfeirio at lwyth ynni adeilad sy'n gallu gweithredu fel sylfaen ar gyfer cynlluniau gwresogi rhanbarthol.

Mae adeiladau sydd wedi'u lleoli ger llwyth gwres angorol (fel tai cymdeithasol ac ati) ac a allai elwa o gynlluniau gwresogi rhanbarthol a chyfrannu at eu dichonoldeb yn cael eu hadnabod fel 'clwstwr'. Mae 'clwstwr' fel arfer yn golygu cymysgedd o adeiladau preswyl neu ddibreswyl sydd, gyda'i gilydd, yn cynrychioli cyfleoedd o ganlyniad i'w:

- Proffil galw am ynni cyflenwol
- Rhaglen ddatblygu arfaethedig
- Ymrwymiad i leihau allyriadau CO<sub>2</sub>

I nodi llwythi gwres angorol a chlystyrau, mae angen mapio:

- Adeiladau a berchnogir gan sefydliadau â pholisïau lliniaru newid yn yr hinsawdd corfforaethol ac ymrwymiad gweithredol i leihau eu ôl-traed carbon.
- Datblygiadau newydd / gwaith adnewyddu arfaethedig sydd wedi'u cynllunio gan sefydliad 'llwyth gwres angorol'. Bydd datblygiad newydd yn debygol o fod yn sbardun ar gyfer newid o'r fath. Mae cynlluniau gwresogi rhanbarthol yn fwyaf cost-effeithiol pan maent yn cael eu gosod fel rhan o ddatblygiad newydd yn hytrach na chael eu hôl-osod.

- Cynlluniau tai cymdeithasol. Mae'r sefydliadau hyn yn aml yn gorfod bodloni safonau perfformiad amgylcheddol sy'n uwch na'r safonau gofynnol. Mae cynnwys datblygiadau o'r fath mewn cynlluniau gwresogi rhanbarthol yn aml yn gwella'r proffil ynni er mwyn darparu galw ynni ychwanegol gyda'r hwyr, dros y penwythnos ac yn ystod y nos.

Gall llwythi gwres angorol helpu cynllun gwresogi rhanbarthol i ddod yn rhywbeth a all ddigwydd yn y dyfodol a cheir amodau penodol fel arfer sydd angen eu rhoi ar waith, fel datblygiad newydd sydd wedi'i gynllunio a/neu adeilad / grŵp o adeiladau llwyth gwres angorol sydd â galw sylweddol am wres a/neu broffil ynni sy'n addas ar gyfer gosod technoleg benodol.

O ystyried y cyfrifoldebau a osodir ar awdurdodau lleol a'r sector cyhoeddus yn gyffredinol o ran gyrru'r agenda lliniaru'r newid yn yr hinsawdd (yn enwedig o ganlyniad i Ddeddf Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 gan Lywodraeth Cymru, y nifer o rolau sy'n galluogi gwresogi rhanbarthol sy'n gyfrifoldeb i'r awdurdod lleol, a'r gallu sydd gan awdurdodau lleol i dderbyn enillion llai ar fuddsoddiad na'r sector preifat er mwyn cael mwy o werth cymdeithasol, darperir llwythi gwres angorol yn aml gan adeiladau fel canolfannau gweinyddu cynghorau, adeiladau hamdden (yn enwedig y rheini â phyllau nofio) ac ysbytai – er bod arcedau a chanolfannau siopa hefyd wedi cael eu defnyddio yn y modd hwn.

Ni ddefnyddir adeiladau preifat fel llwythi gwres angorol mor aml oherwydd y ceir enillion mwy deniadol o fuddsoddiadau cystadleuol, llai o barodrwydd i ymrwmo i gontractau caffael ynni hirdymor, a materion eraill fel mwy o dueddiad i gwmnïau preifat rentu eiddo yn hytrach na pherchen arno. Yn y farchnad breswyl, mae'n well os bydd cynlluniau gwresogi rhanbarthol yn cael eu cysylltu â thai cymdeithasol, ac â blociau fflatiau yn enwedig oherwydd dwysedd uwch y galw am wres a gynigir. Mae'n aml yn anymarferol i ddatblygwyr orfod trafod â nifer o berchnogion tai preifat unigol ond mae landlordiaid cymdeithasol yn gallu gweithredu'n haws ar ran eu tenantiaid.

Er mwyn cyfrifo galw am wres yr adeiladau dibreswyl, defnyddir y dulliau a'r ffynonellau canlynol.

- Data ynni wedi'i fesur;
- Tystysgrifau Ynni i'w Harddangos, os nad yw data wedi'i fesur ar gael;
- Addasiadau meincnodi ynni Memorandwm Technegol TM46 Sefydliad Siartredig y Peirianwyr Gwasanaethau Adeiladu (sydd ond yn cael eu cynnwys os na ddarperir Tystysgrif Ynni Arddangos neu ddata wedi'i fesur);

- Offer ynni meincnodi TM46 gwell ar sail profiad AECOM, a ddefnyddir i amcangyfrif y galw am wres mewn datblygiadau newydd.

### 12.2.2 Cymdeithasau tai cymdeithasol yn Sir Gaerfyrddin

Mae darpariaethau tai cymdeithasol ar gyfer Sir Gaerfyrddin wedi cael eu darparu gan Gyngor Sir Caerfyrddin, sy'n gweinyddu'r rhestrau tai ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin a phedwar cymdeithas tai o fewn Sir Gaerfyrddin.

### 12.2.3 Nodi ardaloedd heb gyflenwad nwy

Mae ardaloedd heb gyflenwad nwy yn cyfeirio at yr ardaloedd hynny nad ydynt wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith cyflenwad nwy ac, o ganlyniad, mae llawer o breswylwyr ac, yn llai aml, busnesau yn defnyddio tanwyddau llai economaidd ac sy'n llygru mwy ar gyfer gwres a dŵr poeth domestig. Yn achos anheddau, gall hyn fod yn ffactor sy'n cyfrannu at dlodi tanwydd.

Ceir nifer o resymau pwysig ar gyfer nodi'r ardaloedd hyn, sef:

- Mae defnyddio tanwyddau eraill yn hytrach na nwy naturiol ar gyfer gwres a dŵr poeth domestig yn aml yn gallu arwain at gostau ychwanegol i'r defnyddiwr. Er nad yw'r achos economaidd (ar adeg ysgrifennu) ar gyfer gosod technolegau ynni gwres adnewyddadwy yn ddeniadol iawn mewn perthynas â nwy naturiol, gall y costau uwch hyn alluogi datblygu achos busnes cadarn ar gyfer gosod technolegau carbon isel a di-garbon sydd wedi'u hintegreiddio yn yr adeilad.
- Mae'r rheswm pam nad yw cynlluniau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol yn cael eu datblygu mewn lleoliadau gwledig yn aml yr un rheswm pam na ledaenwyd y rhwydwaith nwy chwaith – dichonoldeb ariannol. Fodd bynnag, mae'n wir y gall tai gwledig gyfrannu at ddarparu proffil galw am ynni defnyddiol i wrthbwysu galw am ynni sefydliadau masnachol (gofyniad yn ystod y dydd yn unig) sydd efallai wedi gosod offer gwres a phŵer cyfunedig neu offer sy'n ddigon mawr i gyflenwi cynllun gwresogi rhanbarthol.
- Mae cynlluniau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol sy'n cael eu bwydo gan danwyddau amgen fel gwastraff neu fïomas wedi'u lleoli'n aml mewn ardaloedd gwledig neu ar gyrion ardal drefol oherwydd y gofynion am ofod sy'n angenrheidiol ar gyfer storio a mynediad cerbydau. Maent hefyd yn dueddol o gael eu lleoli ar ystadau diwydiannol, sy'n cynnig cyfleoedd ar gyfer cyd-leoli busnesau cyflenwol.

Nid yw'r mapiau o fewn yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn yn dangos ardaloedd heb gyflenwad nwy oherwydd diffyg mynediad i ddata. Mae'r data sydd ar gael yn nodi nad oes gan y rhan fwyaf o adeiladau y tu allan i aneddiadau mwy gyflenwad nwy.

#### 12.2.4 Mapio galw am wres preswyl a dwysedd gwres preswyl

Mae adroddiad ar gyfer BEIS (yr Adran Ynni a Newid Hinsawdd yn flaenorol)<sup>80</sup> yn awgrymu nad yw rhwydweithiau gwresogi rhanbarthol yn ymarferol oni bai y ceir galw am wres sydd o leiaf yn 3 MW/km<sup>2</sup>.

Mae 'dwysedd' y galw am wres yn cyfeirio at nifer yr oriau cilowat (kWh) / cilomedr sgwâr (km<sup>2</sup>) o ynni gwres a ddefnyddir mewn anheddau.

Gellir defnyddio gwybodaeth sy'n perthyn i ddwyseddau gwres er mwyn llywio:

- Nodi llwythi gwres angorol wrth ddarparu cyfle dichonol ar gyfer cyflwyno gwres adnewyddadwy neu ychwanegu at un
- Cymysgedd o adeiladau a defnyddiau o ynni sydd, gyda'i gilydd, yn cynrychioli proffil galw am ynni cyflenwol (aneddau sy'n darparu gofynion ynni gyda'r hwyr, dros y penwythnos ac yn ystod y nos yn lle gofynion ynni yn ystod diwrnod wythnos arferol sefydliadau masnachol)
- Nodi cyfleoedd sy'n ymwneud â darparwyr tai cymdeithasol, sydd yn aml yn gorfod bodloni safonau perfformiad amgylcheddol sy'n uwch na'r safonau gorfodol

Wrth ddyrannu meintiau ynni i anheddau neu fathau eraill o adeiladau, mae'n wiriad defnyddiol i edrych ar fyonellau data cenedlaethol er mwyn sicrhau bod y ffigurau yn cael eu cefnogi ar y cyfan ac i wirio a yw'r defnydd blynyddol o ynni yn uwch neu'n is na'r cyfartaleddau cenedlaethol. Gall defnydd o ynni sy'n uwch na'r defnydd cyfartalog cenedlaethol ddangos diffyg addysg arbed ynni neu gyfran uwch o adeiladau sydd wedi'u hinswleiddio'n wael ac ati.

Wrth ddyrannu defnyddiau ynni i adeiladau preswyl presennol, defnyddir templed gweithredol<sup>81</sup> o ddogfen 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr'. Mae'r templed yn defnyddio amcangyfrifon o ddefnydd nwy domestig sydd ar gael yn gyhoeddus fesul Ardal Gynnyrch Ehangach Haen Is ar

gyfer 2012 i ddyrannu ffigur dwysedd gwres i bob ardal ac mae'n meintio'r galw am wres.

Ar gyfer yr adeiladau preswyl newydd, defnyddir data o astudiaethau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol blaenorol AECOM i feincnodi'r galw am wres.

Mae pwysigrwydd nodi'r galw am wres preswyl a dwysedd gwres preswyl yn ymwneud â'r canlynol:

- Y galw posibl am wres mewn un ardal benodol;
- Cyfrannu at nodi llwythi gwres angorol;
- Bwydo i mewn i'r gwaith o ddadansoddi datrysiadau carbon isel a di-garbon posibl.

Mae map Rhwydwaith Gwresogi Rhanbarthol 1 o fewn y ddogfen ategol 'Aseiad o Ynni Adnewyddadwy ac Ynni Carbon Isel Sir Gaerfyrddin 2019 – Mapiau' yn dangos y dwyseddau gwres preswyl yn Sir Gaerfyrddin, sy'n cyflwyno posibilïadau mewn aneddiadau mwy o faint. Mae'r data tai cymdeithasol a dderbynnir gan Gyngor Sir Caerfyrddin yn cael ei gyflwyno ar y mapiau clystyrau a nodir.

#### 12.2.5 Nodi ardaloedd o dlodi tanwydd uchel

Mae tlodi tanwydd yn bryder allweddol ar gyfer llywodraethau cenedlaethol ac awdurdodau lleol fel ei gilydd. Mae awdurdodau lleol, gan gynnwys Cyngor Sir Caerfyrddin, yn llunio adroddiadau sy'n ymwneud â nifer y bobl neu gartrefi a ystyrir yn 'dlawd o ran tanwydd'.

Yn aml, mae'r sawl sy'n byw mewn rhannau gwledig o'r wlad yn dioddef yn anghymesur o dlodi tanwydd a gellir priodoli hyn i nifer o ffactorau. Er enghraifft, yn gyffredinol, mae cyflogau yn is nag ar gyfer y rheini a gyflogir mewn ardaloedd mwy trefol, ceir cyfran uwch o bobl sy'n ddi-waith, ac y mae llai o gyfleoedd o ran gwaith ac ati.

Ceir cyfran uwch o gartrefi sydd heb eu cysylltu â gwasanaethau cyflenwadau ac sy'n talu prisiau uwch ar gyfer tanwyddau megis nwy petroliwm hylifedig (LPG) ac olew gwresogi. Mae'r cyfuniad o ffactorau yn golygu bod biliau ynni yn cymryd cyfran uwch o gostau'r cartref o'u cymharu â nifer o gartrefi trefol.

Gall diffyg seilwaith ynni mewn lleoliadau gwledig hefyd fod yn factor sy'n cyfrannu at dlodi tanwydd. Yn aml, nid yw rhwydweithiau nwy wedi'u cysylltu mewn ardaloedd gwledig iawn o ganlyniad i'r gost cyfalaf uchel mewn perthynas â'r refeniw a gynhyrchir. Mae hyn yn golygu bod preswylwyr mewn lleoliadau gwledig yn gorfod ceisio dewisiadau gwahanol i nwy naturiol fel LPG, olew gwresogi neu ryw fath o danwydd solet. Ar yr ochr orau,

<sup>80</sup> Potensial a chostau rhwydweithiau gwresogi rhanbarthol. Adroddiad i'r Adran Ynni a Newid Hinsawdd, Ebrill 2009

<sup>81</sup> [https://llyw.cymru/cynlluniau-datblygu-lleol-canllawiau-ar-ynni-adnewyddadwy-ac-ynni-carbon-isel?\\_ga=2.14921462.1764946045.1579187966-1213135552.1571738837](https://llyw.cymru/cynlluniau-datblygu-lleol-canllawiau-ar-ynni-adnewyddadwy-ac-ynni-carbon-isel?_ga=2.14921462.1764946045.1579187966-1213135552.1571738837)



Ile ystyrir gosod technoleg ynni adnewyddadwy mewn lleoliadau o'r fath, bydd yr ad-daliad economaidd a'r gostyngiadau posibl mewn CO<sub>2</sub> yn gymesur well na'r hyn a geir pan ddisodlir nwy naturiol.

Mae Map Rhwydwaith Gwresogi Rhanbarthol 2 o fewn y ddogfen ategol 'Aseiad o Ynni Adnewyddadwy ac Ynni Carbon Isel Sir Gaerfyrddin 2019 – Mapiau' yn dangos tlodi tanwydd yn Sir Gaerfyrddin ac mae wedi'i baratoi er mwyn helpu'r awdurdod lleol i dargedu adnoddau.

### 12.2.6 Lleoliadau map o safleoedd datblygu newydd strategol

Mae hyn yn golygu mapio lleoliadau safleoedd strategol gan ddefnyddio System Gwybodaeth Ddaeryddol. Mae gofynion gwres o'r safleoedd ymgeisiol a ddewisir o Gynllun Datblygu Lleol Sir Gaerfyrddin yn cael eu hamcangyfrif a'u hychwanegu at y mapiau.

## 12.3 Nodi cynlluniau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol a gwres a phŵer cyfunedig sydd eisoes yn bodoli a ffynonellau gwres gwastraff

Mae'n bwysig sefydlu natur y seilwaith ynni presennol oherwydd y gallai ddarparu cyfleoedd ar gyfer cysylltedd estynedig neu effeithlonrwydd/dichonoldeb uwch. Cwmpasir y gwaith o nodi defnydd presennol o adnoddau ynni adnewyddadwy gan yr aseiad ynni adnewyddadwy hwn.

Gall defnyddio'r ffynonellau presennol o wres gwastraff ddarparu cyfleoedd ar gyfer gwella effeithlonrwydd tanwydd a sicrhau gostyngiadau o ran allyriadau CO<sub>2</sub>. Gall estyn seilwaith presennol i ddefnyddwyr ychwanegol gynyddu dichonoldeb cynllun penodol.

### 12.3.1 Beth yw rhwydwaith gwresogi rhanbarthol?

Mae rhwydwaith gwresogi rhanbarthol yn derm a roddir i system ddsbarthu sy'n darparu nifer o adeiladau unigol â gwres a gynhyrchir o ffynhonnell unigol. Mae'r offer fel arfer wedi'u lleoli mewn adeilad a adnabyddir fel canolfan ynni lle gall gwres naill ai gael ei gynhyrchu o danwyddau ffosil traddodiadol (o foeler neu uned gwres a phŵer cyfunedig) neu o ffynhonnell carbon isel fel biomas.

Gall gwres gael ei drosglwyddo fel dŵr poeth, neu ager mewn rhai achosion, ar hyd pibellau sydd wedi'u claddu i nifer o adeiladau yn yr ardal leol. Adwaenir y pibellau fel cyflenwadau gwres. Mae cyfnewidydd gwres a leolir o fewn pob adeilad yn galluogi ddsbarthiad y gwres. Darperir rheolyddion newydd (sy'n debyg iawn i'r rheini sy'n cael eu gosod ar foeleri nwy a'u cysylltu â nhw) i weithredu'r system ac, fel arfer, gall adeiladau gadw eu systemau ddsbarthu mewnol (e.e. rheiddiuron).

Mae'r gwres yn cael ei fesur a'i filio i ddefnyddwyr mewn modd sy'n debyg iawn i'r hyn a wneir ar gyfer nwy neu drydan. Cyfunir hyn â thâl gwasanaeth i gwmpasu gwaith cynnal a chadw'r system ddsbarthu a rennir (mae biliau trydan a nwy hefyd yn cynnwys tâl ar gyfer y gwasanaethau hyn).

### 12.3.2 Beth yw gwres a phŵer cyfunedig?

Mae gwres a phŵer cyfunedig yn golygu'n syml lle mae'r ganolfan ynni yn cynhyrchu gwres fel sgil-gynnyrch wrth gynhyrchu trydan. Defnyddir y gwres i gyflenwi'r rhwydwaith gwresogi rhanbarthol yn y modd traddodiadol, tra bydd y trydan naill ai yn cael ei werthu yn lleol neu ei werthu ymlaen i'r farchnad trydan cyfanwerthu.

Defnyddir y gwres o unedau gwres a phŵer cyfunedig i fodloni gofynion oeri drwy ddefnyddio oeryddion amsugno. Gall hyn olygu naill ai defnyddio oerydd canolog, ddsbarthu "dŵr oer" trwy rwydwaith dŵr wedi'i rhewi, neu oeryddion amsugno datganoledig mewn adeiladau unigol. Cyfeirir at y dull hwn weithiau fel "trydedd genhedlaeth" neu CCHP (oeri, gwres a phŵer cyfunedig).

### 12.3.3 Cynlluniau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol a gwres a phŵer cyfunedig yn Sir Gaerfyrddin

Nid oes unrhyw gynlluniau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol presennol yn Sir Gaerfyrddin.

Mae gan safle tirlenwi Nant-y-caws y potensial i ddarparu oddeutu 5 MW o wres ond nid yw ei leoliad yn ffafriol o ran datblygu rhwydwaith gwres. Mae gwres a phŵer cyfunedig ar gael yn Ysgol Gyfun / Canolfan Hamdden Dyffryn Aman (nid yw'r manylion yn hysbys), archfarchnad Tesco Caerfyrddin (0.238), ac Ysgol Uwchradd y Frenhines Elisabeth (0.07), ac mae cyfleuster gwres a phŵer cyfunedig bach wedi'i leoli ger yr archfarchnad Tesco yn Rhydaman (nid yw'r manylion yn hysbys).

## 12.4 Cynllun cyfleoedd gwres ar gyfer rhwydweithiau gwresogi rhanbarthol

Mae dod â haenau o ddata amrywiol at ei gilydd, fel y disgrifir uchod, yn ogystal â lleoliadau'r safleoedd ymgeisiol ar gyfer datblygiadau newydd, yn llywio'r gwaith o ddatblygu 'cynllun cyfleoedd gwres'.

Mae meintiau'r cylchoedd ar y mapiau gwres yn darparu amcangyfrif o'r potensial, sy'n ddefnyddiol ar gyfer cymharu maint cymharol llwythi ynni gwahanol. Mae'r gwaith mapio yn llywio aseiad lefel uchel o ddichonoldeb posibl gan ddefnyddio hafaliad sy'n cysylltu gwerth gwerthiannau ynni posibl â hyd y bibell.



Mae radiws pob cylch yn cael ei gyfrifo ar sail yr hyn sy'n arferol ar gyfer hyd buddsoddiad cyfalaf mewn rhwydwaith gwres a'r hyn y gallai reffeniw gwerthiannau gwres i'r llwyth hwnnw ei gefnogi.

Defnyddir yr hafaliad canlynol:

$$R \approx \frac{AHL \times HP \times Y}{C}$$

Lle mae:

- R = radiws cylch, mewn metrau
- AHL = y galw blynyddol am wres, mewn kWh
- HP = y pris y gwerthir gwres, y tybir ei fod yn £0.04/kWh
- Y = nifer y blynyddoedd o reffeniw, y tybir ei fod yn ddeng mlynedd<sup>82</sup>
- C = amcangyfrif ar gyfer cost gosod pibell fesul y metr mewn ffos, y tybir ei fod yn £1,000/m ar gyfer yr ymarfer hwn

Mae maint y cylch yn nodi maint cymharol y llwyth gwres o dan sylw ac mae'n galluogi i gymariaethau hawdd eu

hadnabod gael eu gwneud rhwng y llwythi gwres gwahanol. Mae'r fethodoleg hon hefyd yn darparu syniad o'r dichonoldeb cysylltu llwyth gwres. Os ceir bylchau mawr rhwng cylchoedd, mae'n awgrymu efallai na fyddai cysylltu llwythi'n ddichonadwy. I'r gwrthwyneb, os yw cylchoedd yn gorgyffwrdd, efallai byddai eu cysylltu yn fwy dichonadwy.

#### 12.4.1 Gwerthuso cyfleoedd rhwydwaith gwresogi rhanbarthol

Mae datblygu cynlluniau cyfleoedd ynni ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin wedi galluogi gwaith i nodi clystyrau o safleoedd sydd â'r potensial i fod yn ymarferol yn dechnegol ac yn ddichonadwy yn economaidd. Nodwyd pedwar senario sydd â'r potensial ar gyfer rhwydwaith gwres, sef:

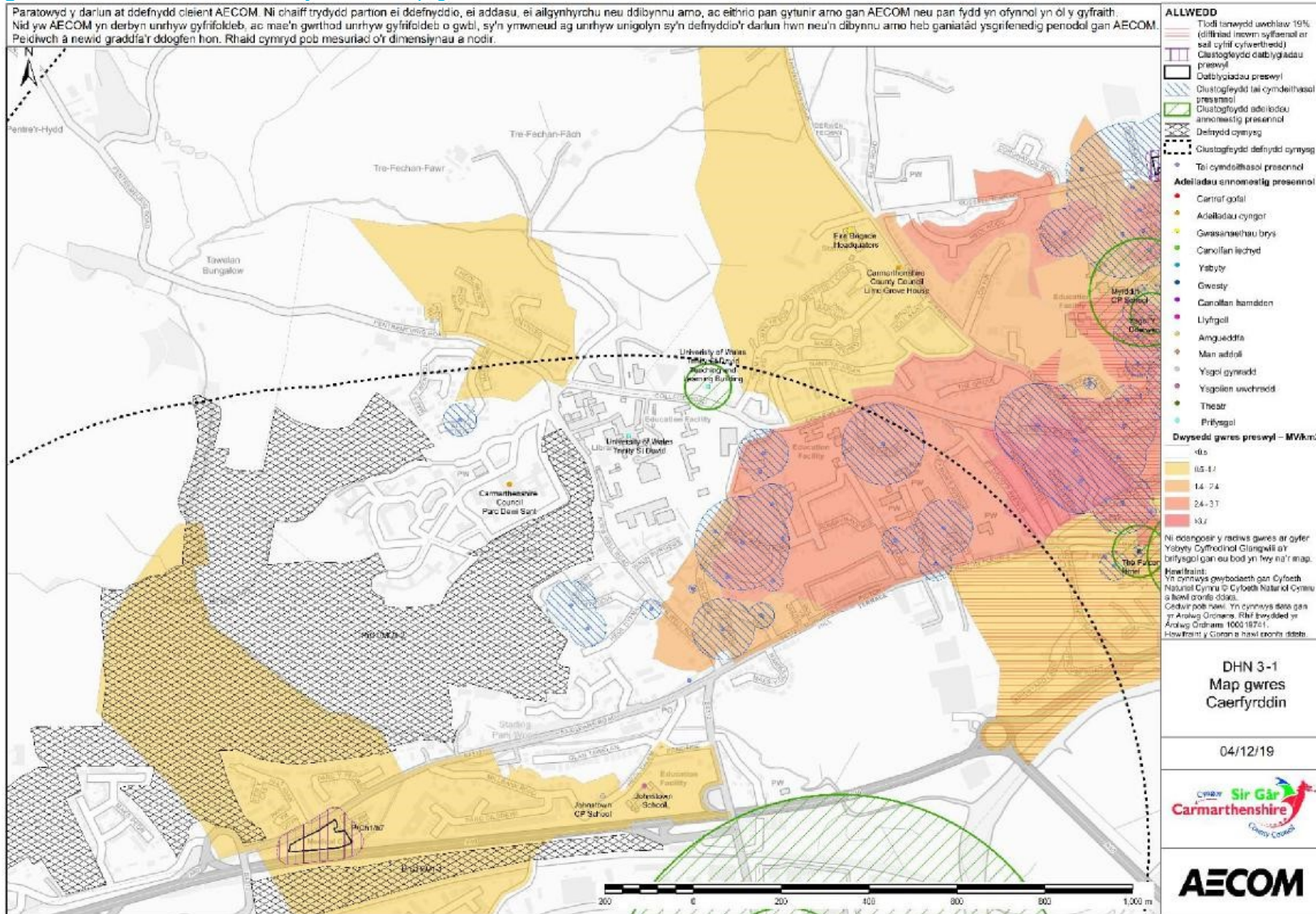
- Clwstwr Caerfyrddin
- Clwstwr Llanelli 1
- Clwstwr Llanelli 2
- Clwstwr Rhydaman

<sup>82</sup> Yn ymarferol, gall contract cyflenwi gwres/trydan i lwyth angorol bara am 20 i 25 o flynyddoedd, ond mae defnyddio deg mlynedd yn adlewyrchu'r ffaith y byddai angen i'r reffeniw dros gyfnod o 25 mlynedd fod yn Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

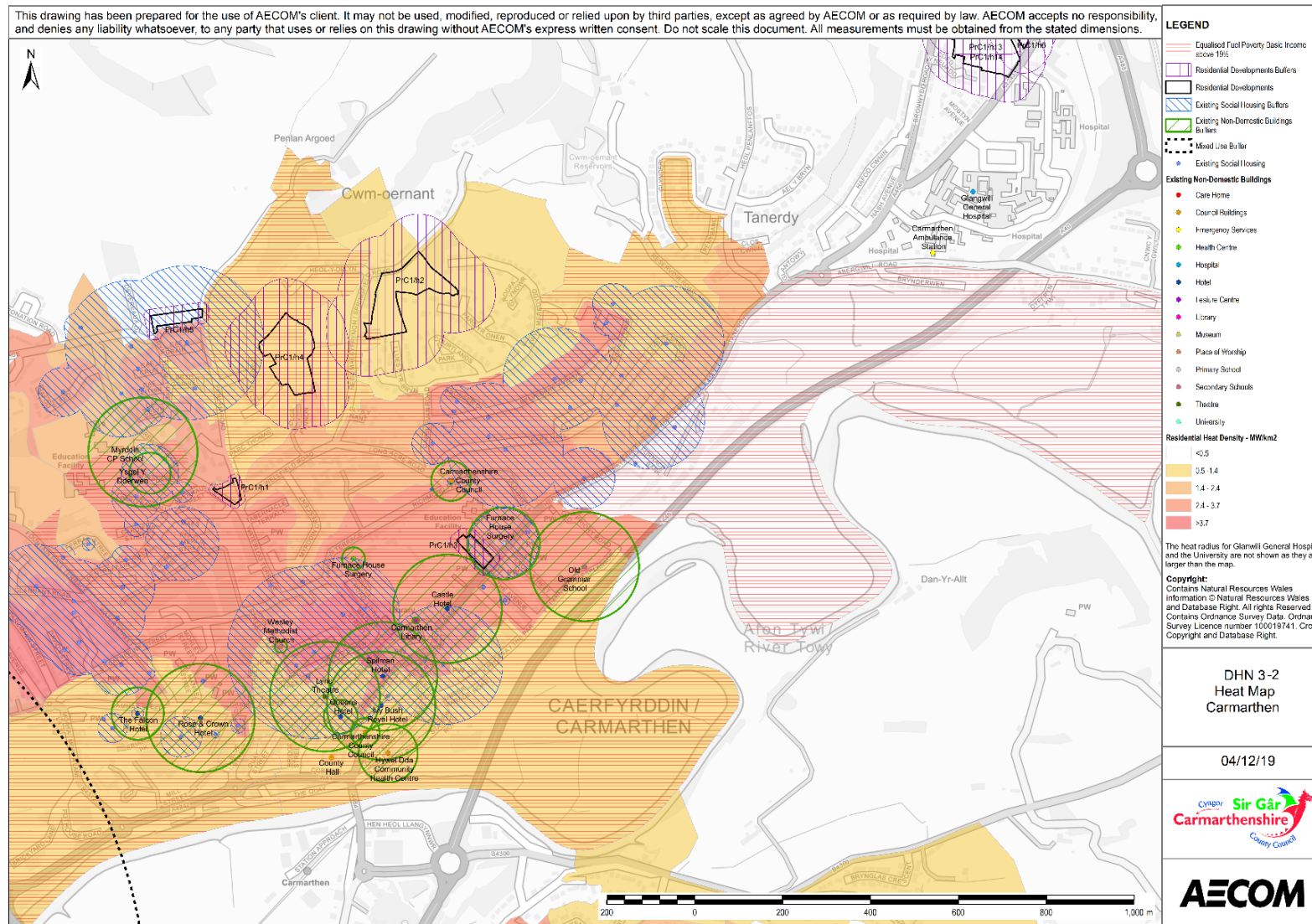
ddwywaith yn fwy na'r costau cyfalaf cychwynnol er mwyn cwmpasu costau gweithredu a chynnal a chadw'r rhwydwaith

## 12.5 Gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol clwstwr Caerfyrddin

Ffigur 10: Gorllewin clwstwr Caerfyrddin – map gwres

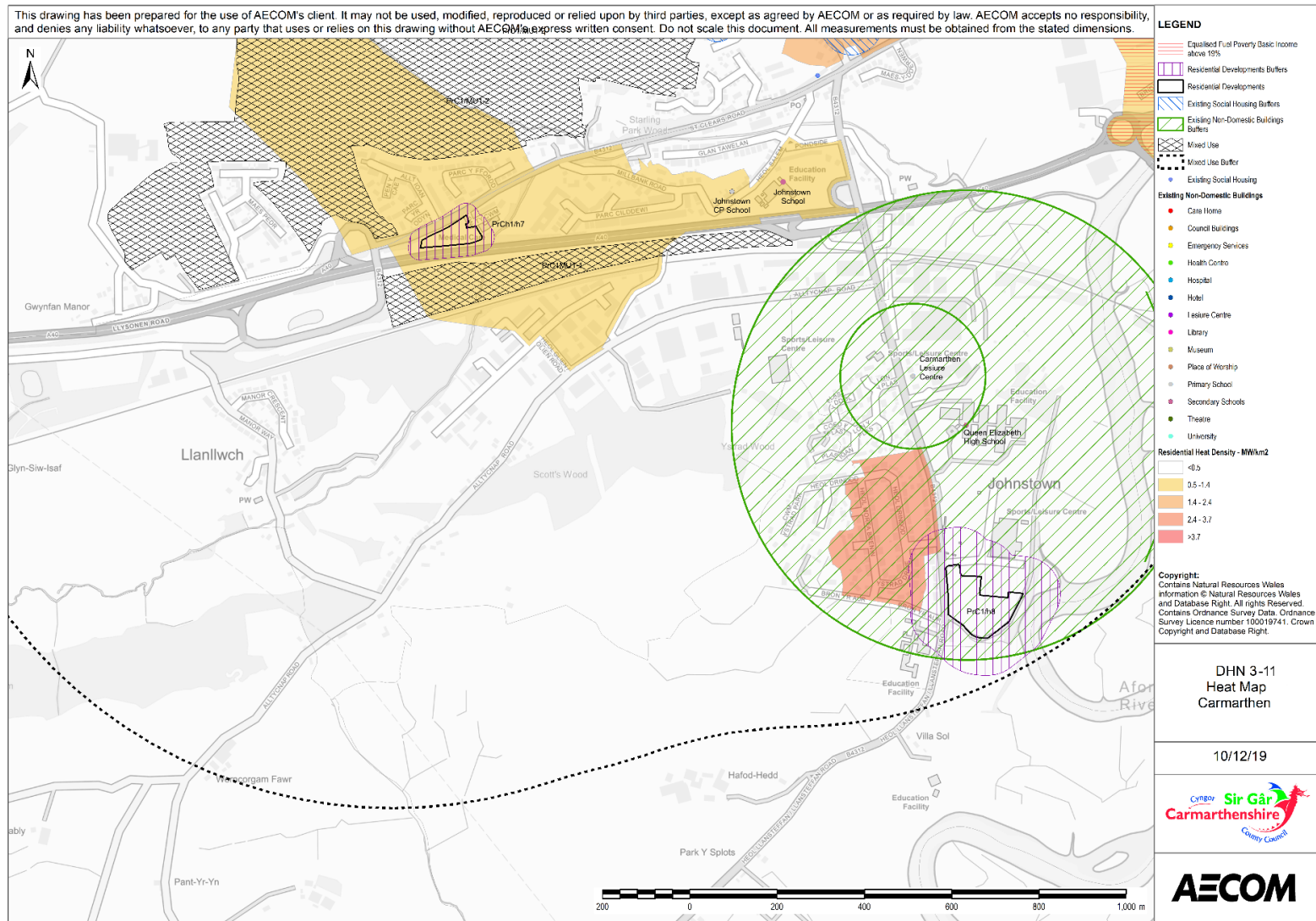


Ffigur 11: Dwyrain clwstwr Caerfyrddin – map gwres





Ffigur 12: De clwstwr Caerfyrddin – map gwres



### 12.5.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau

Mae Tabl 39 isod yn darparu trosolwg o'r adeiladau presennol a phosibl yng Nghaerfyrddin, gan gynnwys unrhyw faterion o ran camau ac amseru. Yn ogystal, crynhoir manylion y cyfleoedd a chyfyngiadau allweddol o fewn y safle a allai gael effaith ar ddichonoldeb technegol neu fasnachol, neu gyflwyniad ymarferol rhwydwaith, yn ogystal â'r potensial ar gyfer ehangu rhwydwaith gwres yn y dyfodol.

Tabl 39: Clwstwr Caerfyrddin – asesiad rhwydwaith gwres

Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau		
Adeiladau presennol	Adeiladau posibl	Materion camau/amseru
<p>Llwythi gwres angorol posibl allweddol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ysbyty Cyffredinol Glangwili</li> <li>▪ Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant</li> <li>▪ Ysgol Uwchradd y Frenhines Elisabeth</li> <li>▪ Canolfan Hamdden Caerfyrddin</li> <li>▪ Cyngor Sir Caerfyrddin, Parc Myrddin</li> <li>▪ Cyngor Sir Caerfyrddin, Neuadd y Sir</li> <li>▪ Theatr y Lyric</li> <li>▪ Ysgol Gynradd Gymunedol Myrddin</li> <li>▪ Yr Hen Ysgol Ramadeg</li> </ul> <p>Adeiladau cyhoeddus dibreswyl eraill:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Canolfan Iechyd Cymunedol Hywel Dda</li> <li>▪ Gorsaf Ambiwllans Caerfyrddin</li> <li>▪ Ysgol y Dderwen</li> <li>▪ Cyngor Sir Caerfyrddin, Heol Spilman</li> <li>▪ Ysgol Gynradd Gymunedol Parcyrhun</li> <li>▪ Llyfrgell Caerfyrddin</li> </ul>	<p>Safleoedd allweddol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PrC1/MU1-2 700 o anheddau a 61.0 hectar yn cael eu defnyddio</li> <li>▪ PrC1/Mu1-1 5.8 hectar yn cael eu defnyddio</li> <li>▪ PrC1/h8 46 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h1: 5 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h2: 46 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h3: 8 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h4: 42 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h5: 8 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h6 30 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h13 25 o anheddau</li> <li>▪ PrC1/h14 31 o anheddau</li> </ul>	<p>Nid yw gwybodaeth fanwl ynglŷn â chamau'r safleoedd arfaethedig yn hysbys ar hyn o bryd.</p>
Cyfleoedd o ran safleoedd		
<p>Mae agosatrwydd Ysgol Gynradd Gymunedol Myrddin ac Ysgol y Dderwen i'r safleoedd datblygu arfaethedig ar ochr ogleddol canol dref Caerfyrddin yn darparu llwyth angorol addas ar gyfer datblygiadau yn y gogledd a'r tai cymdeithasol cyfagos.</p> <p>Mae Ysbyty Glangwili yn darparu lleoliad llwyth angorol a chanolfan ynni bosibl ar ochr ddwyreiniol y rhwydwaith er mwyn cyflenwi tai cymdeithasol ac adeiladau cyhoeddus ar ochr ddeheuol canol dref Caerfyrddin.</p> <p>Mae'r brifysgol yn darparu lleoliad llwyth angorol a chanolfan ynni bosibl ar ochr orllewinol y rhwydwaith er mwyn cyflenwi y datblygiad cymysg newydd a thai cymdeithasol.</p> <p>Mae Canolfan Hamdden Caerfyrddin ac Ysgol Uwchradd y Frenhines Elisabeth yn darparu lleoliadau llwyth angorol a chanolfannau ynni posibl ar ochr ddeheuol y rhwydwaith i gyflenwi datblygiad newydd PrC1/h8 yn Nhre Ioan.</p>		
Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau		
Cyfyngiadau ar y safle		
<p>Mae'r A484 yn darparu'r unig lwybr uniongyrchol sy'n cysylltu Ysbyty Glangwili â gweddill clwstwr Caerfyrddin.</p> <p>Mae afon Tywi a'r A40 yn rhwystrau sylweddol i unrhyw estyniad arfaethedig i'r rhwydwaith tuag at yr ardaloedd datblygu i'r de o'r A40 a'r tai cymdeithasol yn Nhregynnwyr.</p>		



## 12.5.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol ar gyfer rhwydwaith gwres arfaethedig

Tabl 40: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yng Nghaerfyrddin

Cyfeirnod eiddo unigryw (UPRN)	Enw	Gofyniad gwres blynyddol (MWh)	Ffynhonnell
10024020568	Ysbyty Cyffredinol Glangwili	1,244,799	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004885410	Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant	214,977	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10092967877	Ysgol Uwchradd y Frenhines Elisabeth	1,346	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10024018372	Cyngor Sir Caerfyrddin Parc Myrddin	451	Meincnod
10004850349	Canolfan Hamdden Caerfyrddin	416	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10009167172	Cyngor Sir Caerfyrddin Neuadd y Sir	Ddim yn hysbys	
10004850214	Cyngor Sir Caerfyrddin Parc Dewi Sant	Ddim yn hysbys	
10004866054	Theatr y Lyric	312	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200002957838	Ysgol Gynradd Gymunedol Myrddin	310	Meincnod
10092966292	Yr Hen Ysgol Ramadeg	310	Meincnod
100100151296	Gwesty'r Spilman	308	Meincnod
100101008330	Gwesty'r Castell	308	Meincnod
100101008704	Gwesty'r Rose & Crown	308	Meincnod
200002957809	Gwesty Brenhinol y Llwyn Iorwg	308	Meincnod
10090703020	Cyngor Iechyd Cymunedol Hywel Dda	167	Meincnod
10024018434	Gwesty'r Hebog	148	Meincnod
10090705036	Gorsaf Ambiwllans Caerfyrddin	136	Meincnod
200001853319	Ysgol y Dderwen	117	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10009167749	Gwesty'r Frenhines	96	Meincnod
10009551366	Cyngor Sir Caerfyrddin, Heol Spilman	81	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200002957929	Meddygfa Furnace House	65	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos

200001858303	Llyfrgell Caerfyrddin	34	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
	Tai cymdeithasol	10	Meincnod
	<b>Cyfanswm</b>	<b>1,465,007</b>	

### 12.5.3 Rhestr o adeiladau posibl

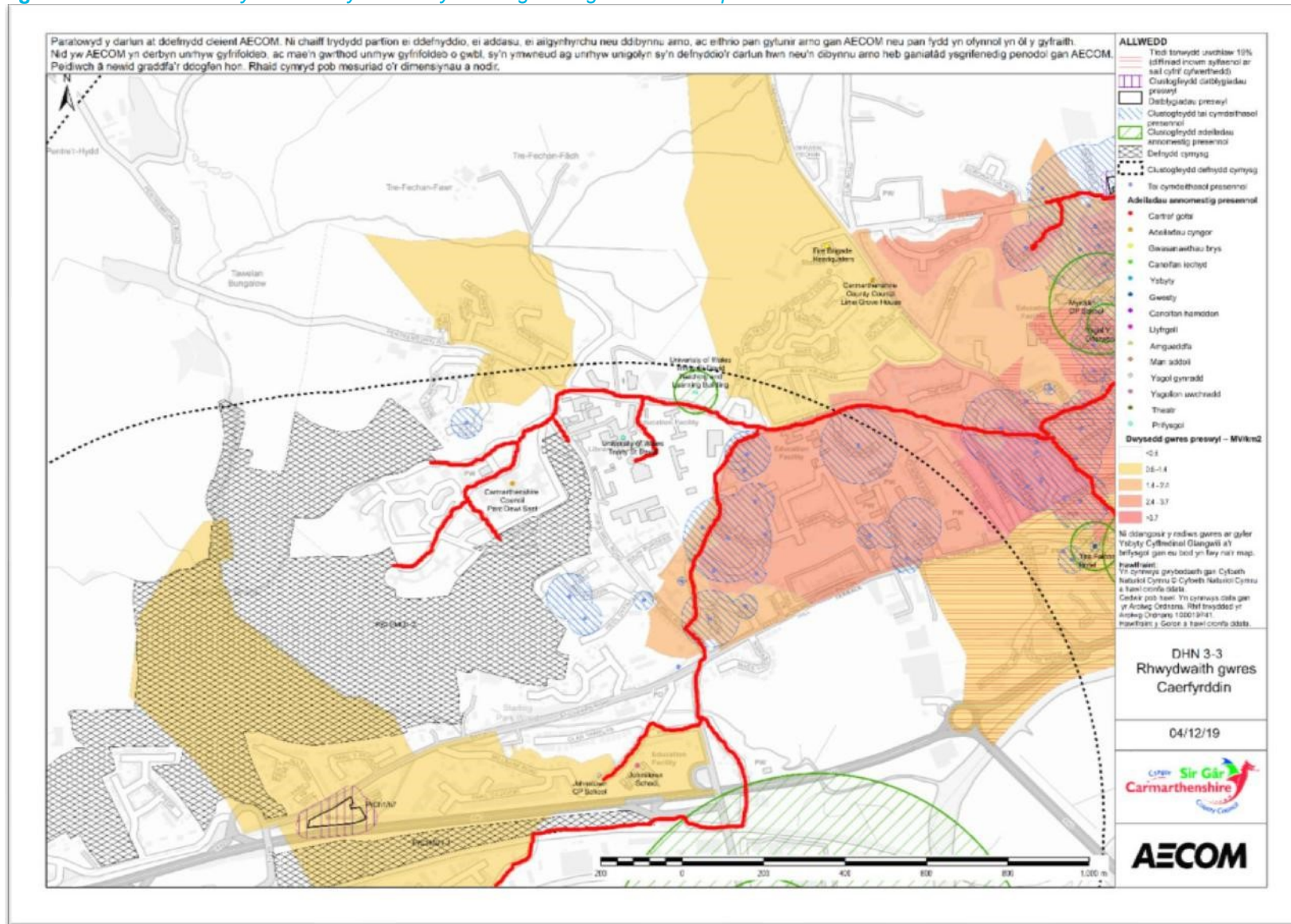
**Tabl 41: Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yng Nghaerfyrddin**

Cyfeirnod	Enw	Uchafswm nifer yr anheddau	Arwynebedd llawr dibreswyl (hectarau)	Y flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig
PrC1/MU1-2	Gorllewin Caerfyrddin	700	61.0	Ddim yn hysbys
PrC1Mu1-1	Gorllewin Caerfyrddin		5.8	Ddim yn hysbys
PrC1/h2	Heol Maesyffynnon	46		Ddim yn hysbys
PrC1/h8	Heol Llansteffan	46		Ddim yn hysbys
PrC1/h4	Tir oddi ar Barc-y-delyn	42		Ddim yn hysbys
PrC1/h14	Heol Bronwydd (de)	31		Ddim yn hysbys
PrC1/h6	Heol Dolgwili	30		Ddim yn hysbys
PrC1/h13	Tir tua'r de o Bant Glas, Heol Bronwydd	25		Ddim yn hysbys
PrC1/h3	113 Heol y Prior	8		Ddim yn hysbys
PrC1/h5	I'r dwyrain o Lôn Devereaux	8		Ddim yn hysbys
PrC1/h1	Hen adeiladau'r awdurdod iechyd, Heol Penlan	5		Ddim yn hysbys
	<b>Cyfanswm</b>	<b>941</b>	<b>66.8</b>	

### 12.5.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl

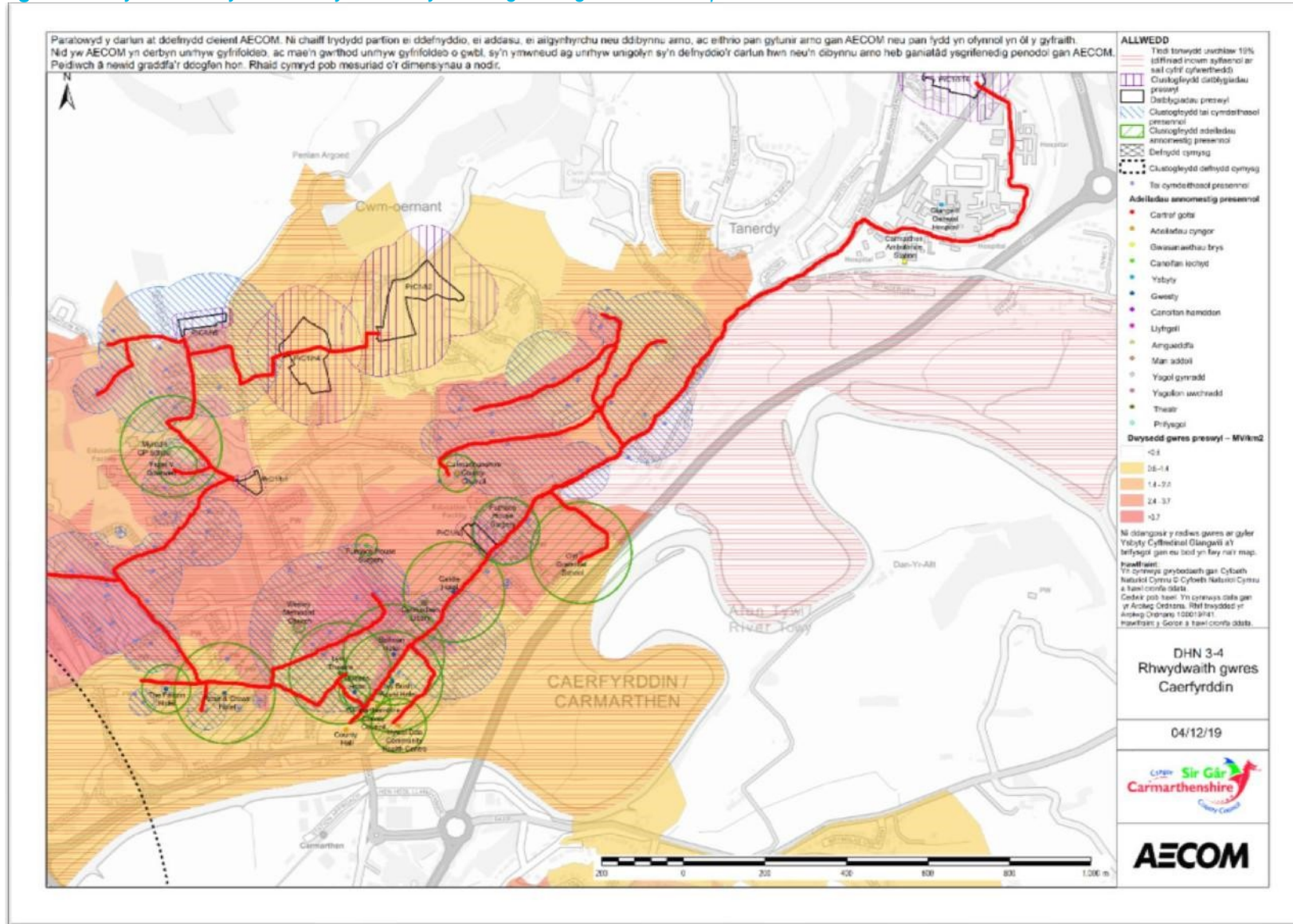
Dangosir y llwybr[au] rhwydwaith gwresogi rhanbarthol dangosol y gellid ei gymryd / eu cymryd ymlaen at adolygiad pellach yn seiliedig ar werthuso cyfleoedd a chyfyngiadau safleoedd fel y nodir uchod ar y map System Gwybodaeth Ddaearyddol drosodd.

**Ffigur 13: Gorllewin Caerfyrddin – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl**

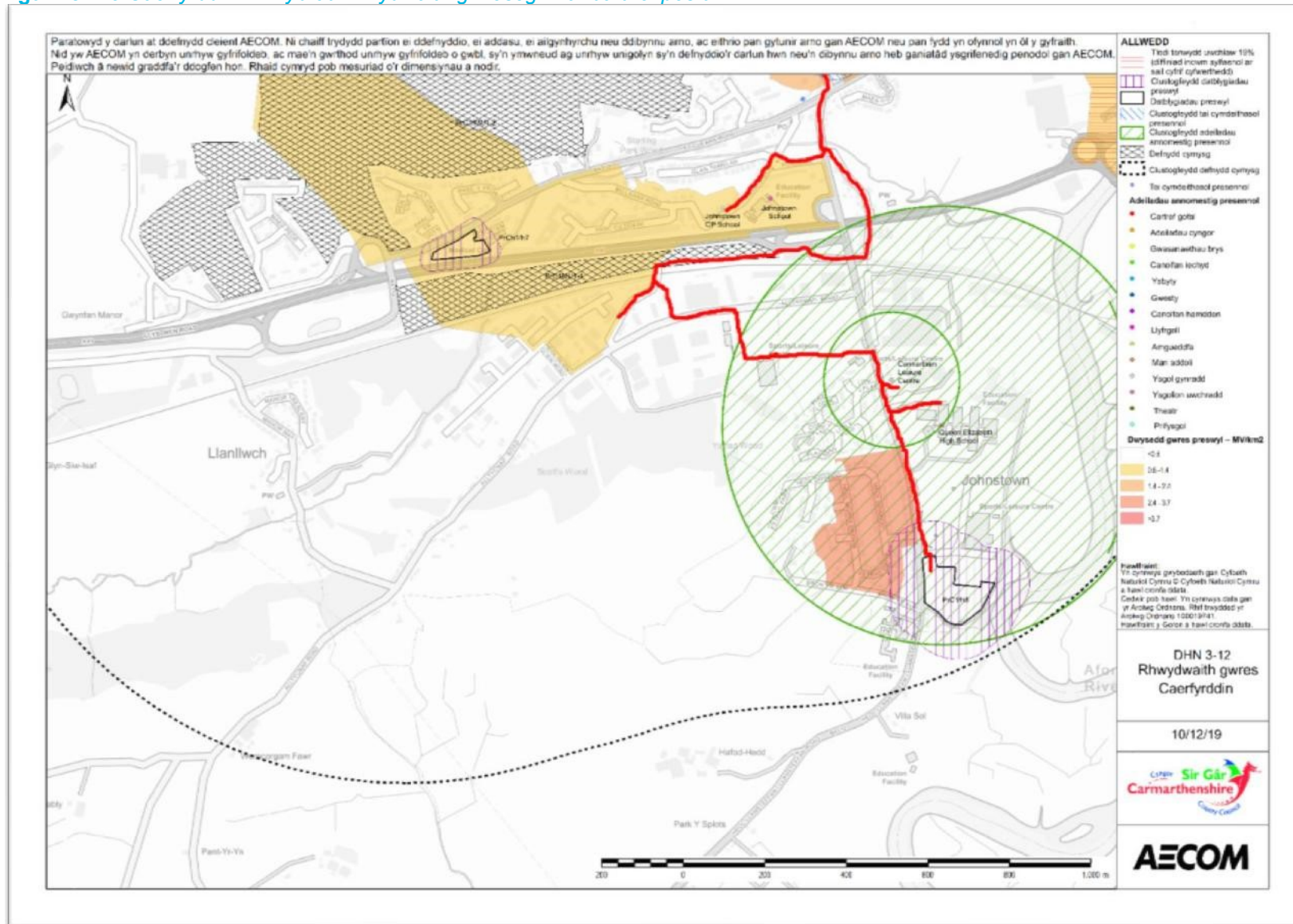




**Ffigur 14: Dwyrain Caerfyrddin – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl**



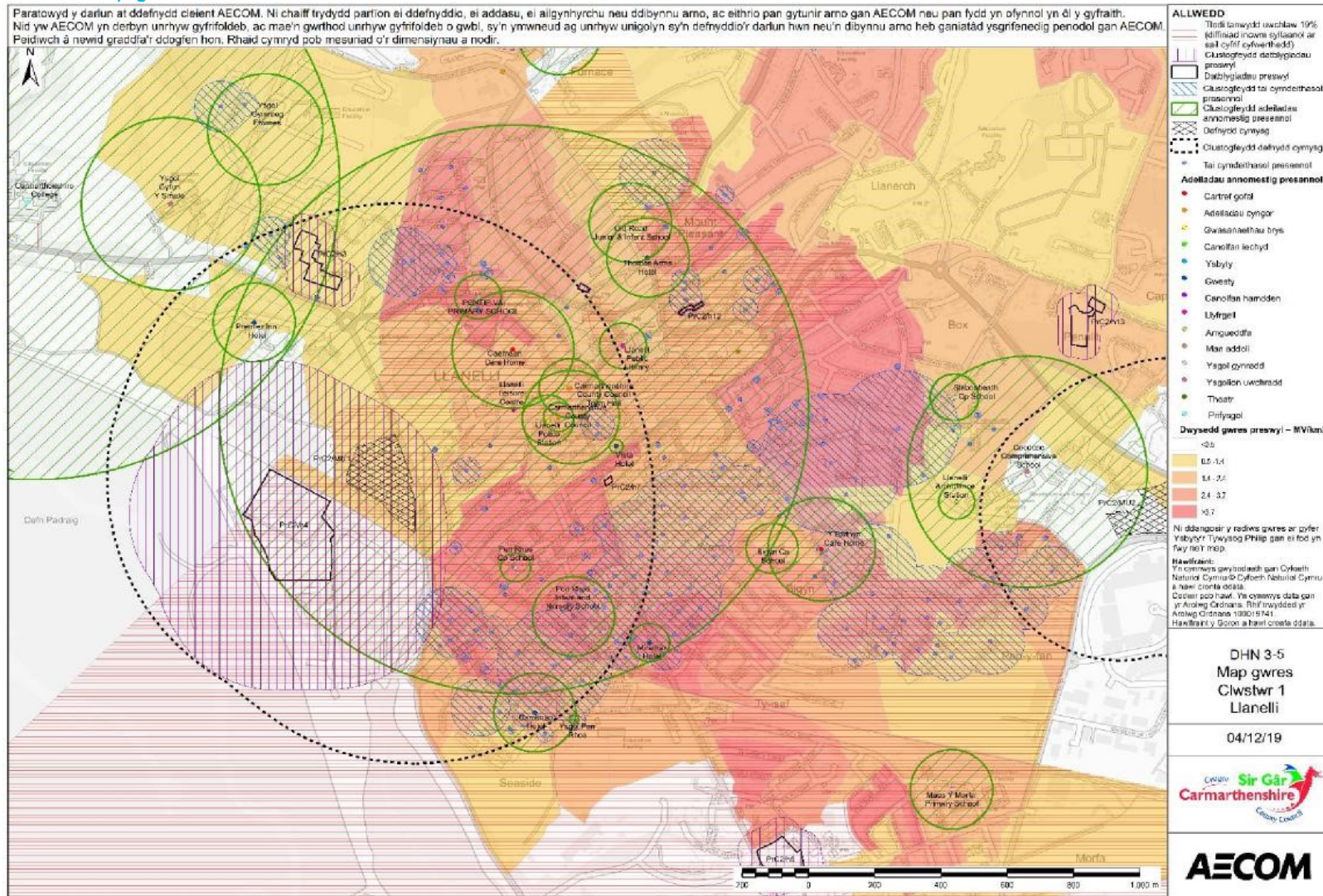
Ffigur 15: De Caerfyrddin – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl





## 12.6 Clwstwr Llanelli 1 – gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol

Ffigur 16: Clwstwr Llanelli 1 – map gwres



### 12.6.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau

Mae Tabl 42 isod yn darparu trosolwg o'r adeiladau presennol a phosibl yng Nghlwtwr Llanelli 1, gan gynnwys unrhyw faterion o ran camau ac amseru. Yn ogystal, crynhoir manylion y cyfleoedd a chyfyngiadau allweddol o fewn y safle a allai gael effaith ar ddichonoldeb technegol neu fasnachol, neu gyflwyniad ymarferol rhwydwaith, yn ogystal â'r potensial ar gyfer ehangu rhwydwaith gwres yn y dyfodol.

**Tabl 42: Clwtwr Llanelli 1 – aseiad rhwydwaith gwres**

Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau		
Adeiladau presennol	Adeiladau posibl	Materion camau/amseru
<p>Llwythi gwres angorol posibl allweddol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Canolfan Hamdden Llanelli</li> <li>▪ Coleg Sir Gâr</li> <li>▪ Ysgol Gyfun Coed-cae</li> <li>▪ Ysgol Gyfun y Strade</li> <li>▪ Cartref Gofal Cae-maen</li> <li>▪ Ysgol Gymraeg Ffwrnes</li> <li>▪ Cartref Gofal y Bwthyn</li> <li>▪ Ysgol Fabanod a Meithrin Pen Rhos</li> <li>▪ Ysgol Iau a Babanod yr Hen Heol</li> <li>▪ Cyngor Sir Caerfyrddin, Neuadd y Dref</li> </ul> <p>Adeiladau cyhoeddus dibreswyl eraill:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ysgol Gynradd Gymunedol Bigyn</li> <li>▪ Gorsaf Heddlu Llanelli</li> <li>▪ Ysgol Gynradd Gymunedol Stebonheath</li> <li>▪ Llyfrgelloedd cyhoeddus Llanelli</li> <li>▪ Ysgol Gynradd Wirfoddol a Gynorthwyr Pentip</li> <li>▪ Gorsaf Ambiwllans Llanelli</li> <li>▪ Ysgol Gynradd Gymunedol Pen Rhos</li> <li>▪ Cyngor Sir Caerfyrddin</li> <li>▪ Ysgol Pen Rhos</li> </ul>	<p>Safleoedd allweddol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PrC2/h4: 185 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h3: 28 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/MU2: 35 o anheddau a 24.5 hectar yn cael eu defnyddio</li> <li>▪ PrC2/MU1: 35.6 hectar yn cael eu defnyddio</li> </ul>	<p>Nid yw gwybodaeth fanwl ynglŷn â chamau'r safleoedd arfaethedig yn hysbys ar hyn o bryd.</p>
Cyfleoedd o ran safleoedd		
<p>Mae Canolfan Hamdden Llanelli yn gwneud llwyth angorol delfrydol ar gyfer y rhwydwaith a lleoliad posibl ar gyfer canolfan ynni ar gyfer rhwydwaith sy'n cyflenwi'r tai cymdeithasol i'r de a'r datblygiadau newydd i'r gorllewin. Mae Ysgol Gyfun Coed-cae yn darparu llwyth angorol ar ochr ddwyreiniol y rhwydwaith arfaethedig ac ardal ddatblygu PrC2/MU2. Yn yr un modd, mae Coleg Sir Gâr yn darparu llwyth angorol ar ochr ogledd-orllewinol y rhwydwaith arfaethedig.</p>		

### Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau Cyfyngiadau ar y safle

Gallai llinell y rheilffordd fod yn rhwystr o ran cysylltu ardal ddatblygu PrC2/h4 a'r tai cymdeithasol i'r de o'r rheilffordd gan fod nifer cyfyngedig o groesfannau dros bontydd. Mae hyn oherwydd y tebygolrwydd y gallai manau croesi i bibellau fod yn gyfyngedig i groesfannau a phontydd presennol dros yr afonydd, gan ymestyn unrhyw lwybr rhwydwaith arfaethedig mewn modd anffafriol. Efallai y byddai'r angen i ddefnyddio rhan o'r A484 hefyd yn cyfyngu ar adran ogledd-orllewinol y rhwydwaith arfaethedig.

#### 12.6.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol

**Tabl 43: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yng Nghlwtwr Llanelli 1**

Cyfeirnod eiddo unigryw (UPRN)	Enw	Gofyniad gwres blynyddol (MWh)	Ffynhonnell
200002956547	Coleg Sir Gâr	2,307	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200002956524	Canolfan Hamdden Llanelli	2,224	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
100101031269	Ysgol Gyfun Coed-cae	905	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004853595	Ysgol Gyfun y Strade	676	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004853964	Cartref Gofal Cae-maen	459	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10092964672	Ysgol Gymraeg Ffwrnes	436	Meincnod
200002956347	Cartref Gofal y Bwthyn	405	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004853925	Tŷ Elwyn, Sgwâr Neuadd y Dref	365	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200002956466	Ysgol Fabanod a Meithrin Pen Rhos	311	Meincnod
200002956489	Ysgol Iau a Babanod yr Hen Heol	311	Meincnod
100101000058	Gwesty'r Cambrian	309	Meincnod
100101031253	Gwesty'r Thomas Arms	309	Meincnod
10090704194	Gwesty'r Premier Inn	309	Meincnod
10004853923	Cyngor Sir Caerfyrddin, Neuadd y Dref	230	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200002956406	Ysgol Gynradd Gymunedol Bigyn	197	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos

100101000850	Gorsaf Heddlu Llanelli	195	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200001853273	Ysgol Gynradd Gymunedol Stebonheath	183	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004853935	Llyfrgell Gyhoeddus Llanelli	178	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200002956522	Ysgol Gynradd Wirfoddol a Gynorthwyir Pentip	173	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
100100999168	Gwesty'r Miramar	149	Meincnod
100100999422	Gorsaf Ambiwllans Llanelli	136	Meincnod
200002956454	Ysgol Gynradd Gymunedol Pen Rhos	113	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10024018537	Gwesty'r Vista	52	Meincnod
10092966226	Ysgol Pen Rhos	34	Meincnod
	Tai cymdeithasol	24	Meincnod
	<b>Cyfanswm</b>	<b>10,990</b>	

### 12.6.3 Rhestr o adeiladau posibl

**Tabl 44:** Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yng Nghlwestwr Llanelli 1

Cyfeirnod	Enw	Uchafswm nifer yr anheddau	Arwynebedd llawr dibreswyl (m <sup>2</sup> )	Y flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig
PrC2/h3	Parc y Strade, Gorllewin Llanelli	28		Ddim yn hysbys
PrC2/h4	Doc y Gogledd	185		Ddim yn hysbys
PrC2/MU2	Porth Trostre	35	2.45	Ddim yn hysbys
PrC2/MU1	Hen Waith yr Hen Gastell	0	3.56	Ddim yn hysbys
<b>Cyfanswm</b>	-	<b>250</b>	6.01	-

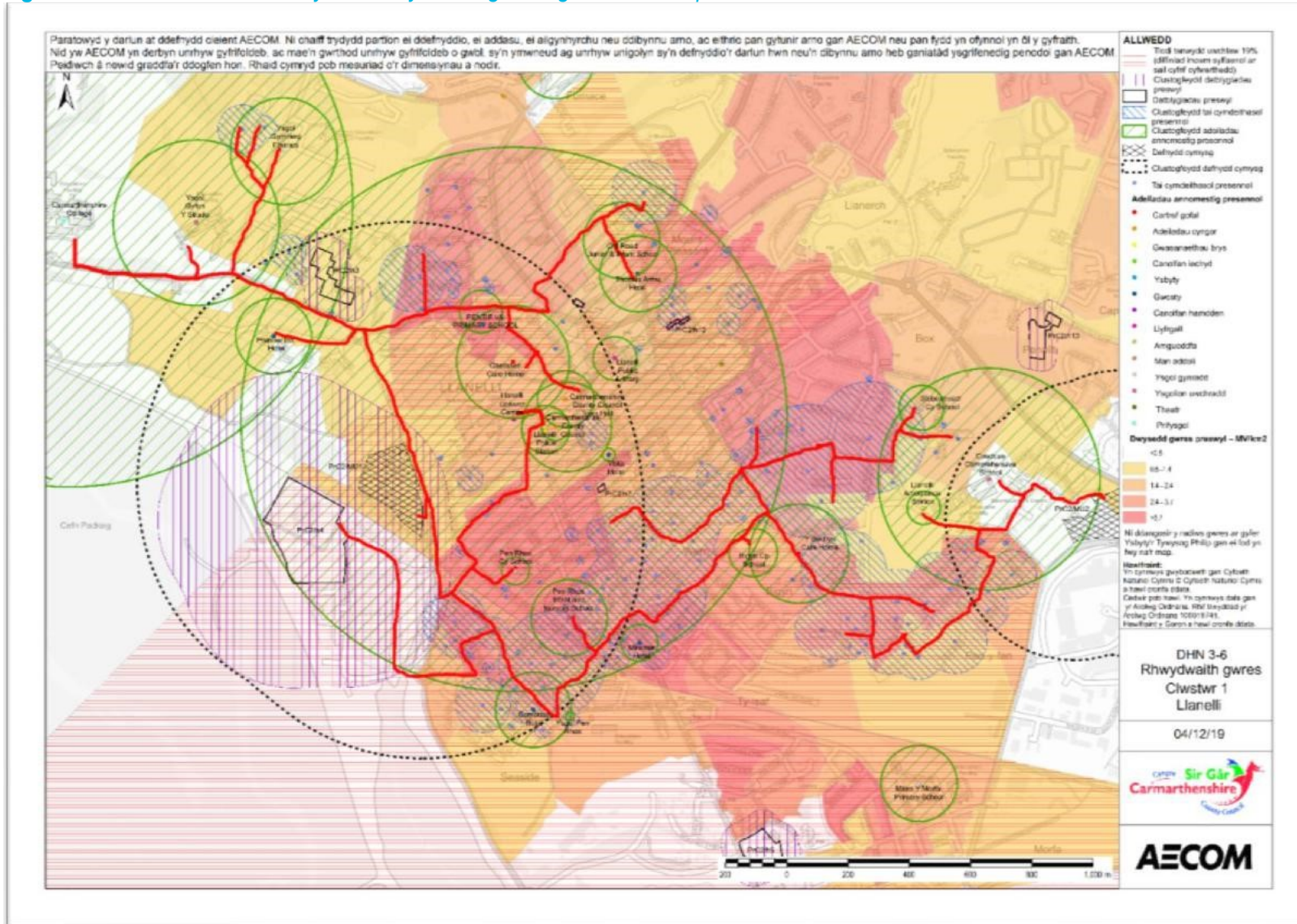
### 12.6.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl

Dangosir y llwybr[au] rhwydwaith gwresogi rhanbarthol dangosol y gellid ei gymryd / eu cymryd ymlaen at adolygiad pellach yn seiliedig ar werthuso cyfleoedd a

chyfyngiadau safleoedd fel y nodir uchod ar y map System Gwybodaeth Ddaearyddol drosodd.



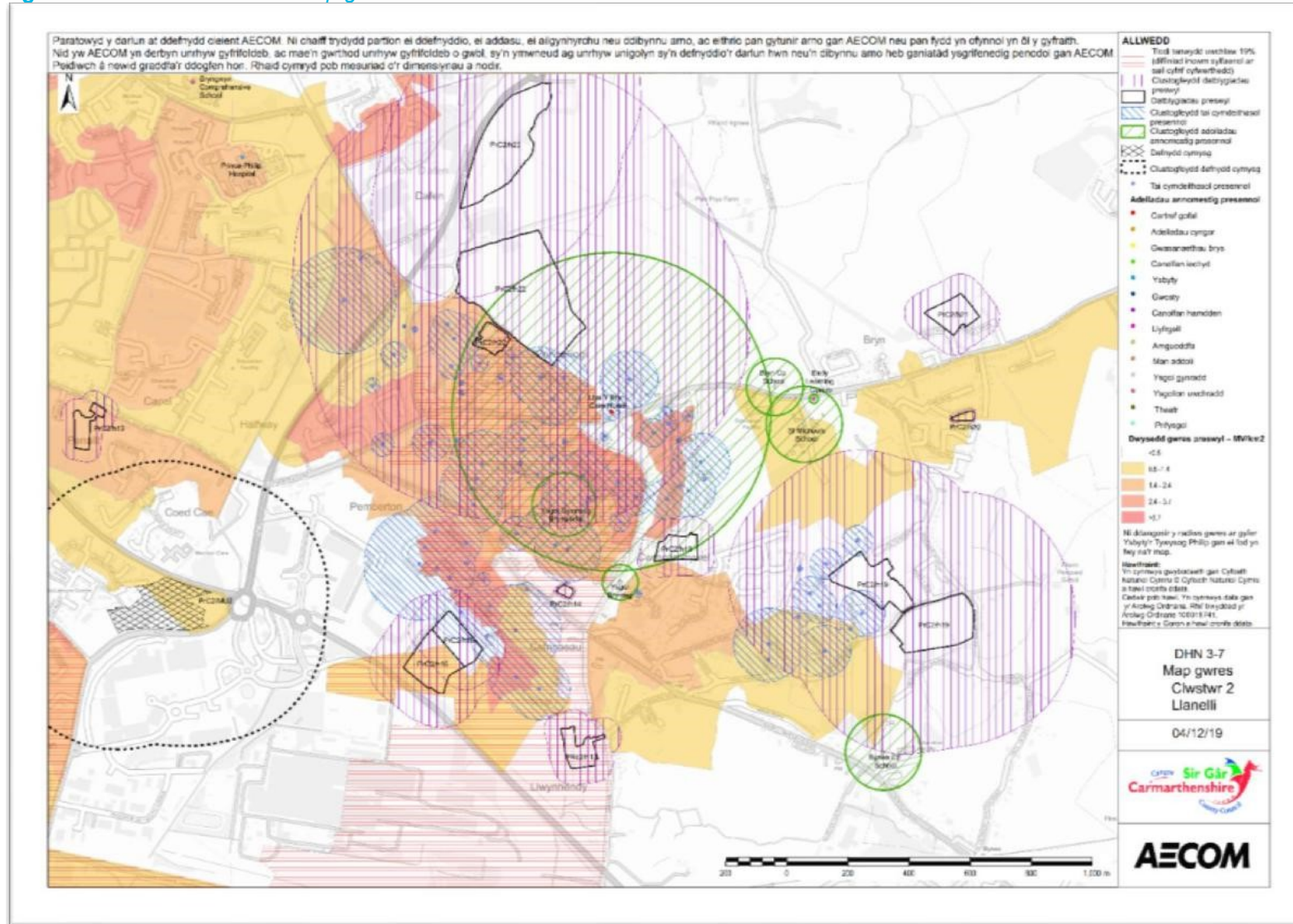
Ffigur 17: Clwstwr Llanelli 1 – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl





### 12.7 Clwstwr Llanelli 2 – gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol

Ffigur 18: Clwstwr Llanelli 2 – map gwres



**12.7.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau**

Mae Tabl 45 isod yn darparu trosolwg o'r adeiladau presennol a phosibl yng Nghlwestwr Llanelli 2, gan gynnwys unrhyw faterion o ran camau ac amseru. Yn

ogystal, crynhoir manylion y cyfleoedd a chyfyngiadau allweddol o fewn y safle a allai gael effaith ar ddichonoldeb technegol neu fasnachol, neu gyflwyniad ymarferol rhwydwaith, yn ogystal â'r potensial ar gyfer ehangu rhwydwaith gwres yn y dyfodol.

**Tabl 45: Clwstwr Llanelli 2 – aseiad rhwydwaith gwres**

<b>Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau</b>		
<b>Adeiladau presennol</b>	<b>Adeiladau posibl</b>	<b>Materion camau/amseru</b>
Llwythi gwres angorol posibl allweddol: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ysbyty'r Tywysog Philip</li> <li>▪ Ysgol Gyfun Bryngwyn</li> <li>▪ Cartref Gofal Llys y Bryn</li> </ul> Adeiladau cyhoeddus dibreswyl eraill: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ysgol Mihangel Sant</li> <li>▪ Ysgol Gymraeg Brynsierfel</li> <li>▪ Ysgol Gynradd Gymunedol y Bryn</li> <li>▪ Ysgol Brynteg</li> <li>▪ Early Learning Centre</li> </ul>	Safleoedd allweddol: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PrC2/h22: 289 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h19: 179 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h23: 158 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h15: 61 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h16: 41 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h18: 29 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h17: 29 o anheddau</li> <li>▪ PrC2/h13: 21 o anheddau</li> </ul>	Nid yw gwybodaeth fanwl ynglŷn â chamau'r safleoedd arfaethedig yn hysbys ar hyn o bryd.
<b>Cyfleoedd o ran safleoedd</b>		
Mae Ysbyty'r Tywysog Philip yn llwyth angorol delfrydol i'r rhwydwaith a lleoliad posibl ar gyfer canolfan ynni ar gyfer rhwydwaith sy'n cyflenwi'r tai cymdeithasol a'r datblygiadau newydd. Mae Cartref Gofal Llys y Bryn yn darparu llwyth angorol sylweddol o fewn y tai cymdeithasol.		
<b>Cyfyngiadau ar y safle</b>		
Efallai y byddai cyfran sylweddol o dai preifat yn broblemus o ran gosod pibellau oherwydd materion ynghylch perchenogaeth tir ac archwaeth perchnogion i gael eu cynnwys mewn unrhyw rwydwaith/rhwydweithiau arfaethedig.		

## 12.7.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol

Tabl 46: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yng Nghlwstwr Llanelli 2

Cyfeirnod eiddo unigryw (UPRN)	Enw	Gofyniad gwres blynyddol (MWh)	Ffynhonnell
10024020613	Ysbyty'r Tywysog Philip	72,804	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10009171496	Ysgol Gyfun Bryngwyn	544	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004855436	Cartref Gofal Llys y Bryn	1,303	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
100101031363	Ysgol Mihangel Sant	311	Meincnod
200002956276	Ysgol Gymraeg Brynsierfel	260	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10009172497	Ysgol Gynradd Gymunedol y Bryn	234	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10009551415	Ysgol Brynteg	145	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004855861	Early Learning Centre	37	Meincnod
	Tai cymdeithasol	11	Meincnod
	<b>Cyfanswm</b>	<b>75,648</b>	

## 12.7.3 Rhestr o adeiladau posibl

Tabl 47: Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yng Nghlwstwr Llanelli 2

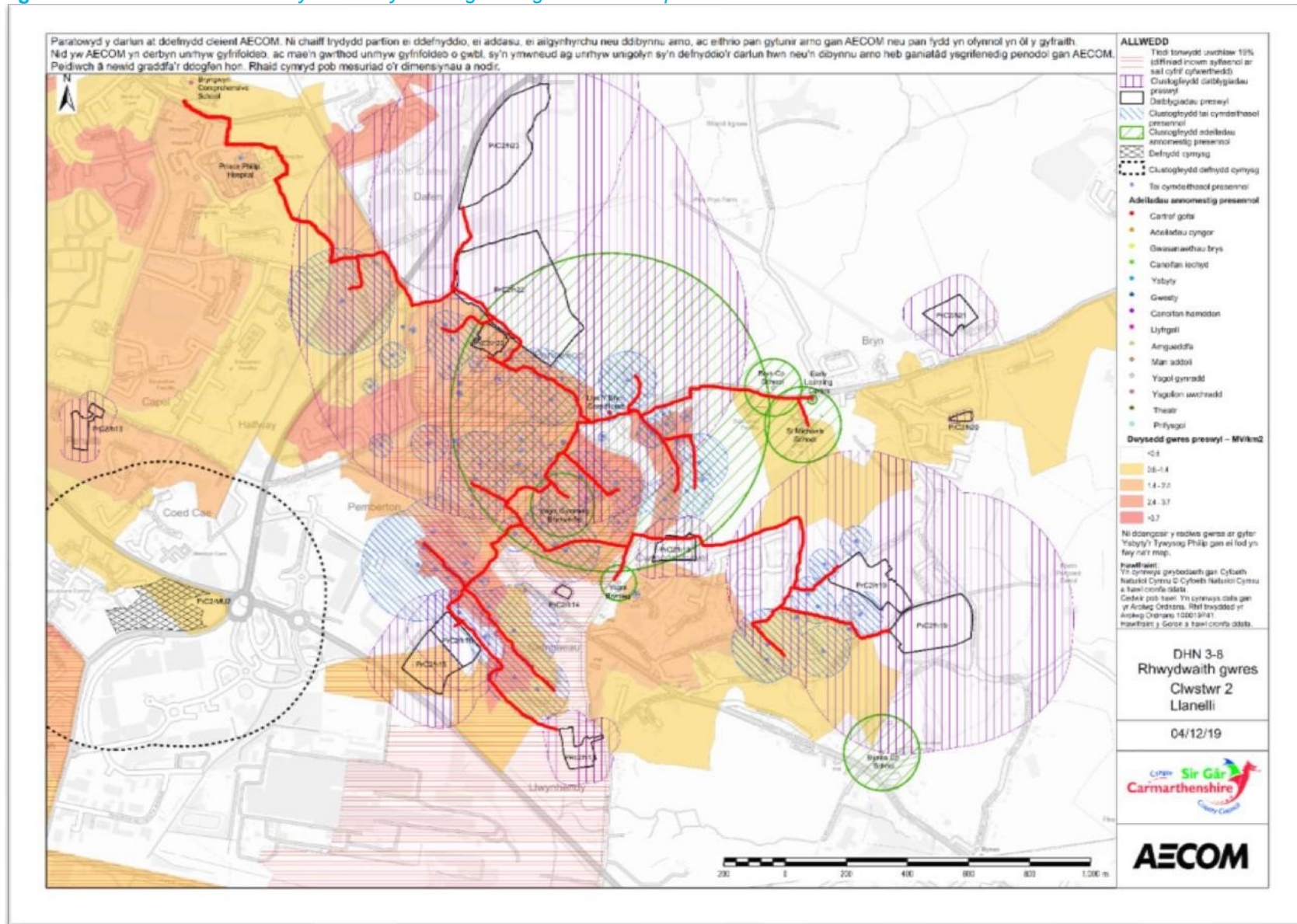
Cyfeirnod	Enw	Uchafswm nifer yr anheddau	Arwynebedd llawr dibreswyl (m <sup>2</sup> )	Y flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig
PrC2/h22	Cwm y Nant, Dafen	289		Ddim yn hysbys
PrC2/h19	Heol Genwen, Bryn	179		Ddim yn hysbys
PrC2/h23	Porth Dwyrain Dafen	158		Ddim yn hysbys
PrC2/h15	Heol Maesarddafen / Erw Las, Llwynhendy	61		Ddim yn hysbys
PrC2/h16	Ynys Las, Cefncaeau	41		Ddim yn hysbys
PrC2/h18	Dylan, Trallwm	29		Ddim yn hysbys
PrC2/h17	Ger 73 Parc Gitto, Llwynhendy	29		Ddim yn hysbys
PrC2/h13	Tir oddi ar Deras Frondeg	21		Ddim yn hysbys
	<b>Cyfanswm</b>	<b>807</b>		

#### 12.7.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl

Dangosir y llwybr[au] rhwydwaith gwresogi rhanbarthol dangosol y gellid ei gymryd / eu cymryd ymlaen at adolygiad pellach yn seiliedig ar werthuso cyfleoedd a chyfyngiadau safleoedd fel y nodir uchod ar y map System Gwybodaeth Ddaearyddol drosodd.



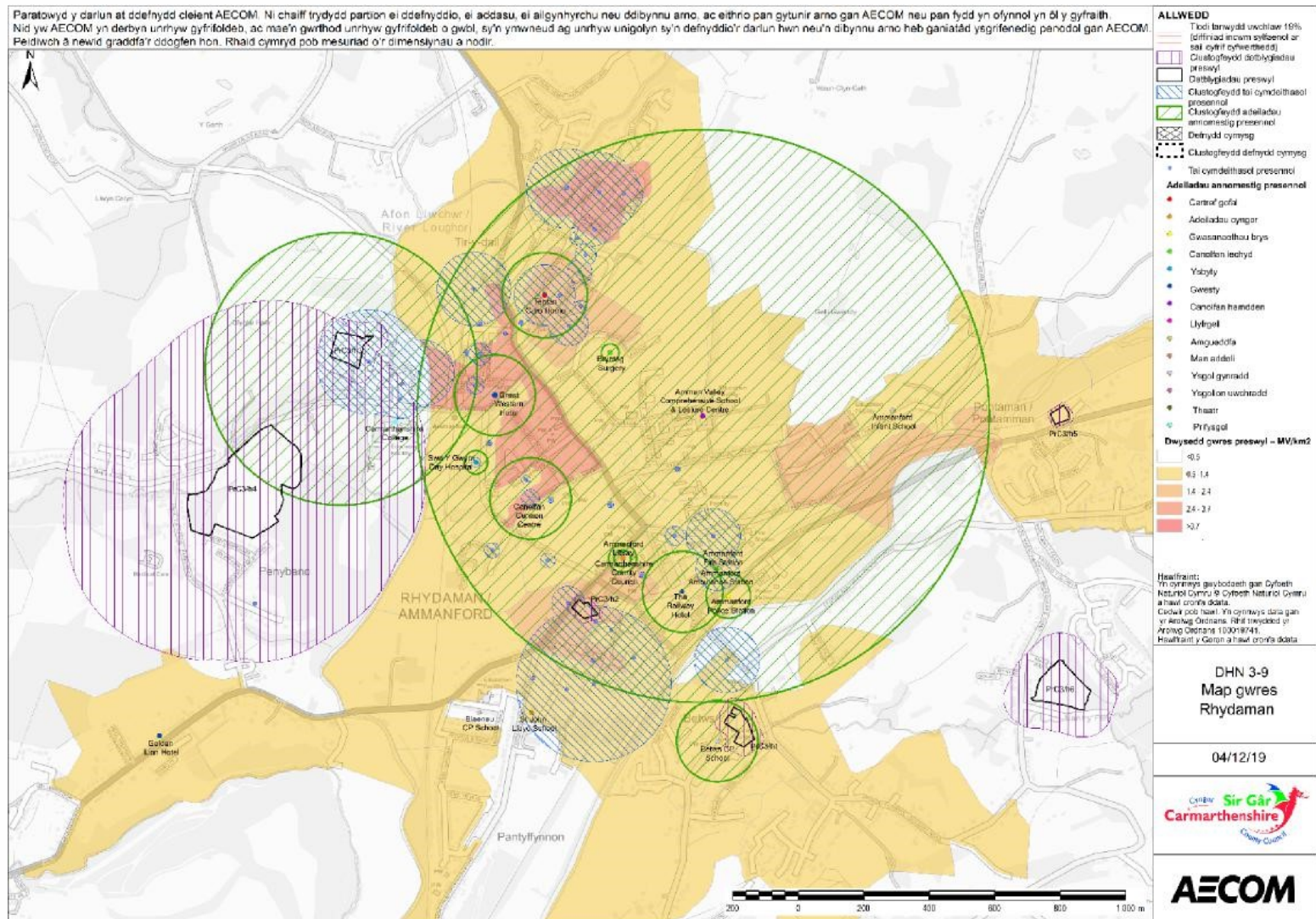
Ffigur 19: Clwstwr Llanelli 2 – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl





## 12.8 Gwerthusiad o rwydweithiau gwresogi rhanbarthol clwstr Rhydaman

Ffigur 20: Clwstr Rhydaman – map gwres



### 12.8.1 Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau

Mae Tabl 48 isod yn darparu trosolwg o'r adeiladau presennol a phosibl yng Nghaerfyrddin, gan gynnwys unrhyw faterion o ran camau ac amseru. Yn ogystal,

crynhoir manylion y cyfleoedd a chyfyngiadau allweddol o fewn y safle a allai gael effaith ar ddichonoldeb technegol neu fasnachol, neu gyflwyniad ymarferol rhwydwaith, yn ogystal â'r potensial ar gyfer ehangu rhwydwaith gwres yn y dyfodol.

**Tabl 48: Clwstwr Rhydaman – asesiad rhwydwaith gwres**

Dadansoddiad o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau		
Adeiladau presennol	Adeiladau posibl	Materion camau/amseru
<p>Llwythi gwres angorol posibl allweddol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ysgol Gyfun a Chanolfan Hamdden Dyffryn Aman</li> <li>▪ Cartref Gofal Tegfan</li> <li>▪ Ysgol Gynradd Cymunedol y Betws</li> <li>▪ Canolfan Cennen</li> <li>▪ Coleg Sir Gâr</li> </ul> <p>Adeiladau cyhoeddus dibreswyl eraill:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gorsaf Heddlu Rhydaman</li> <li>▪ Llyfrgell Rhydaman</li> <li>▪ Ysbyty Dydd Sŵn y Gwynt</li> <li>▪ Cyngor Sir Caerfyrddin</li> <li>▪ Gorsaf Dân Rhydaman</li> <li>▪ Gorsaf Ambiwllans Rhydaman</li> </ul>	<p>Safleoedd allweddol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PrC3/h4: 205 o anheddau</li> <li>▪ PrC3/h3: 23 o anheddau</li> <li>▪ PrC3/h1: 15 o anheddau</li> <li>▪ PrC3/h2: 7 o anheddau</li> </ul>	<p>Nid yw gwybodaeth fanwl ynglŷn â chamau'r safleoedd arfaethedig yn hysbys ar hyn o bryd.</p>
Cyfleoedd o ran safleoedd		
<p>Mae Ysgol Gyfun a Chanolfan Hamdden Dyffryn Aman a Choleg Sir Gâr yn llwythi angorol delfrydol ar gyfer y rhwydwaith a lleoliadau posibl ar gyfer canolfan ynni ar gyfer rhwydwaith sy'n cyflenwi Rhydaman a'r datblygiadau tua'r gorllewin. Mae Canolfan Hamdden Rhydaman hefyd yn gweithredu fel uned gwres a phŵer cyfunedig.</p> <p>Byddai'r rhwydwaith hefyd yn cysylltu â nifer sylweddol o dai cymdeithasol yn Rhydaman.</p>		
Cyfyngiadau ar y safle		
<p>Gallai afon Llŵchwr ac afon Aman greu rhwystr i unrhyw waith gosod pibellau arfaethedig ar gyfer rhwydwaith gwresogi rhanbarthol. Mae hyn oherwydd y tebygolrwydd y gallai manau croesi i bibellau fod yn gyfyngedig i groesfannau a phontydd presennol dros yr afonydd, gan ymestyn unrhyw lwybr rhwydwaith arfaethedig mewn modd anffafriol.</p> <p>Mae'r rheilffordd yn gweithredu fel cyfyngiad rhag cyrraedd y safleoedd datblygu newydd i'r gorllewin o ganol dref Rhydaman, gyda chroesfan reilffordd ar y llwybr mwyaf uniongyrchol. Mae pontydd yn croesi'r rheilffordd ymhellach i'r gogledd a'r de, ond mae angen dargyfeiriad sylweddol i gyrraedd y rhain.</p> <p>Efallai y byddai cyfran gymharol uwch o dai preifat yn broblemus o ran gosod pibellau oherwydd materion ynghylch perchenogaeth tir ac archwaeth perchnogion i gael eu cynnwys mewn unrhyw rwydwaith/rhwydweithiau arfaethedig.</p>		

## 12.8.2 Rhestr o adeiladau presennol allweddol

Tabl 49: Crynodeb o adeiladau presennol allweddol yn Rhydaman

Cyfeirnod eiddo unigryw (UPRN)	Enw	Gofyniad gwres blynyddol (MWh)	Ffynhonnell
200002956547	Coleg Sir Gâr	2,307	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004860683	Ysgol Gyfun a Chanolfan Hamdden Dyffryn Aman	2,188	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004859535	Cartref Gofal Tegfan	325	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10009551410	Ysgol Gynradd Gymunedol y Betws	311	Meincnod
10090701945	Canolfan Cennen	311	Meincnod
10004859267	Gwesty'r Great Western	309	Meincnod
100101005442	Gwesty'r Railway	309	Meincnod
10004860982	Gorsaf Heddlu Rhydaman	170	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10004859986	Llyfrgell Rhydaman	107	Meincnod
10004859943	Ysbyty Dydd Sŵn y Gwynt	89	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
10009545220	Cyngor Sir Caerfyrddin	64	Meincnod
200002956984	Gorsaf Dân Rhydaman	5	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
200002956985	Gorsaf Ambiwlans Rhydaman	5	Tystysgrif Ynni i'w Harddangos
	Tai cymdeithasol	6	Meincnod
	<b>Cyfanswm</b>	<b>6,506</b>	

### 12.8.3 Rhestr o adeiladau posibl

**Tabl 50: Adeiladau arfaethedig a'r flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig yn Rhydaman**

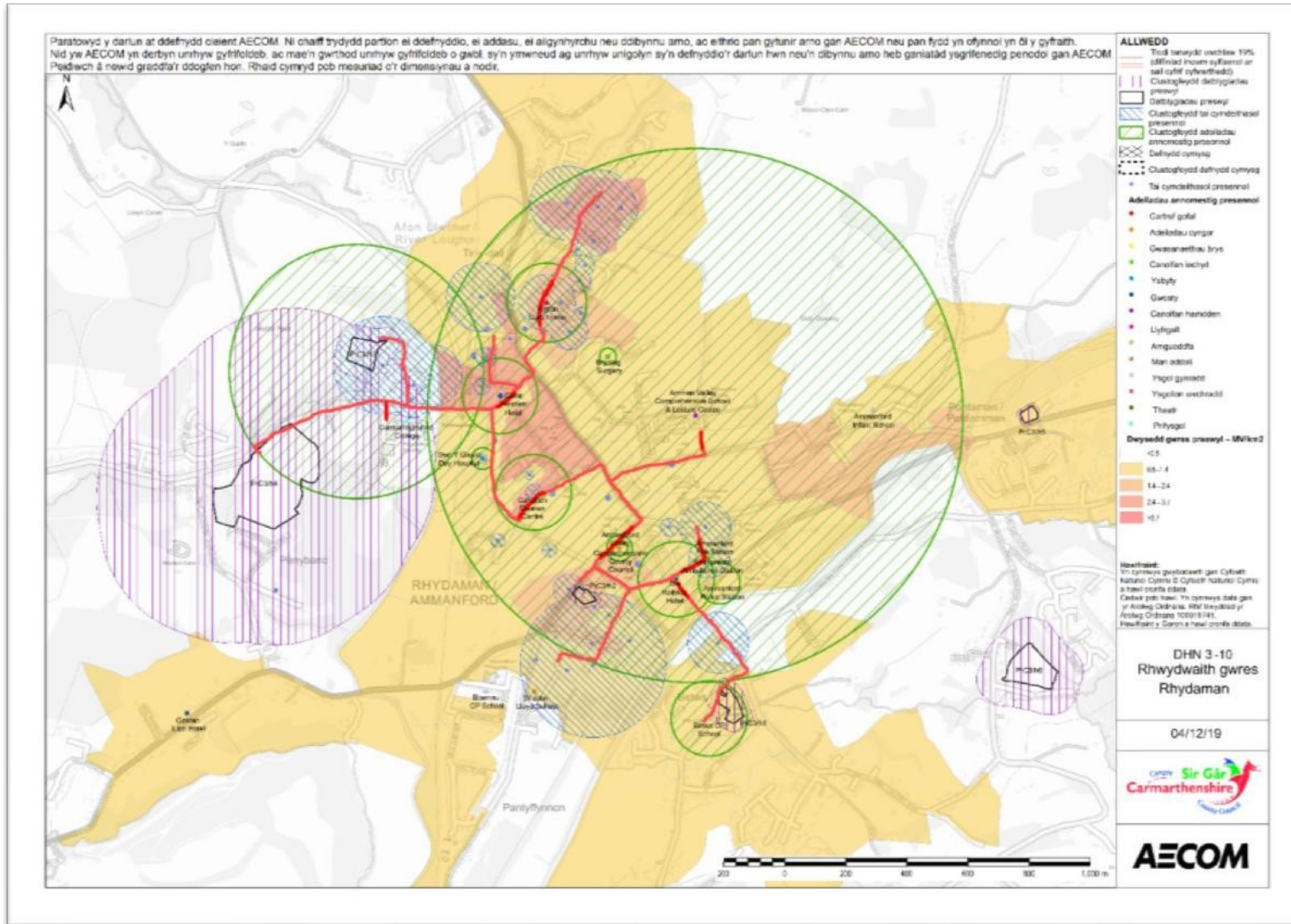
Cyfeirnod	Enw	Uchafswm nifer yr anheddau	Arwynebedd llawr dibreswyl (m <sup>2</sup> )	Y flwyddyn adeiladu amcangyfrifedig
PrC3/h4	Fferm Tirychen	205		Ddim yn hysbys
PrC3/h3	Tir yng Ngwynfryn Fawr	23		Ddim yn hysbys
PrC3/h1	Tir yng nghefn 16-20 a 24-30 Heol y Betws	15		Ddim yn hysbys
PrC3/h2	Hen Orsaf Betrol, Stryd y Gwynt	7		Ddim yn hysbys
<b>Cyfanswm</b>	-	<b>250</b>		-

### 12.8.4 Llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl

Dangosir y llwybr[au] rhwydwaith gwresogi rhanbarthol dangosol y gellid ei gymryd / eu cymryd ymlaen at adolygiad pellach yn seiliedig ar werthuso cyfleoedd a chyfyngiadau safleoedd fel y nodir uchod ar y map System Gwybodaeth Ddaearyddol drosodd.



Ffigur 21: Rhydaman – llwybrau rhwydwaith gwresogi rhanbarthol posibl





## 12.9 Casgliadau

Mae'r astudiaeth lefel uchel yn annigonol ar gyfer argymhell targedau ar gyfer rhwydweithiau gwres. Ar y llaw arall, mae'n dangos bod pedwar cynllun posibl lle mae angen mwy o waith dadansoddi manwl er mwyn nodi pa un, os oes un, sy'n ddichonadwy yn ariannol.

- Clwstwr Caerfyrddin
- Clwstwr Llanelli 1
- Clwstwr Llanelli 2
- Clwstwr Rhydaman

### 12.9.1 Clwstwr Caerfyrddin

Mae gan glwstwr Caerfyrddin alw presennol gwerth 1,465.01 GWh gyda llwythi angorol mawr gan Ysbyty Cyffredinol Glangwili a Phrifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant ar naill ochr y rhwydwaith a'r llall, y mae'r ddau ohonynt yn cynnig safleoedd posibl ar gyfer canolfannau ynni. Mae ardal ddatblygu fawr sy'n cynnwys 700 o anheddau a 61 hectar o dir i'w ddefnyddio wedi'i leoli tua'r gorllewin o'r brifysgol.

Dylid nodi y bydd y gwaith adeiladu yn yr ardaloedd datblygu yn cael effaith sylweddol ar ddichonoldeb unrhyw gynllun yng Nghaerfyrddin.

Ceir hefyd y potensial i ymestyn unrhyw rwydwaith i'r datblygiadau i'r de-ddwyrain os gellir nodi lleoliad addas ar gyfer croesi'r A40 ac afon Tywi.

### 12.9.2 Clwstwr Llanelli 1

Mae gan Glwstwr Llanelli 1 alw presennol gwerth 10.99 GWh gyda Chanolfan Hamdden Llanelli yn darparu'r llwyth angorol mwyaf a safle posibl ar gyfer y ganolfan ynni. Mae gan ardaloedd datblygu'r potensial i ychwanegu 250 o anheddau a 6.01 hectar o dir cyflogaeth. Mae gan Glwstwr Llanelli 1 hefyd y potensial i ddarparu gwres fforddiadwy i nifer sylweddol o dai cymdeithasol yn Llanelli sydd yn dioddef o dlodi tanwydd.

Dylid nodi y bydd y gwaith adeiladu yn yr ardaloedd datblygu yn cael effaith ar ddichonoldeb unrhyw gynllun.

Ceir hefyd y posibilrwydd o gysylltu Clwstwr Llanelli 1 a Chlwstwr Llanelli 2 yn y dyfodol.

### 12.9.3 Clwstwr Llanelli 2

Mae gan Glwstwr Llanelli 2 alw presennol gwerth 75.65 GWh gyda'r mwyafrif yn llwyth angorol gan Ysbyty'r Tywysog Philip (72.8 GWh), a fyddai'n lleoliad a ffefrir ar gyfer y ganolfan ynni. Cartref Gofal Llys y Bryn yw'r ail llwyth angorol mwyaf ar 1.3 GWh. Ceir hefyd ddatblygiad newydd o faint sylweddol, sef 807 o anheddau, gyda'r rhan fwyaf wedi'i leoli tua'r dwyrain o'r ysbyty. Fel yn achos Clwstwr 1, ceir potensial i ddarparu gwres fforddiadwy i nifer sylweddol o dai cymdeithasol yn Llanelli sydd yn dioddef o dlodi tanwydd.

Dylid nodi y bydd y gwaith adeiladu yn yr ardaloedd datblygu yn cael effaith ar ddichonoldeb unrhyw gynllun.

Ceir hefyd y posibilrwydd o gysylltu Clwstwr Llanelli 2 â Chlwstwr Llanelli 12 yn y dyfodol.

### 12.9.4 Clwstwr Rhydaman

Mae gan Glwstwr Rhydaman alw presennol gwerth 6.51 GWh sy'n dod yn bennaf o Ysgol Gyfun a Chanolfan Hamdden Dyffryn Aman a Choleg Sir Gâr. Mae ardal ddatblygu fawr gyda 205 o anheddau wedi'i lleoli tua'r gorllewin o Rydaman.

Dylid nodi y bydd y gwaith adeiladu yn yr ardaloedd datblygu yn cael effaith ar ddichonoldeb unrhyw gynllun a chymhlethir hyn gan yr anhawster o ran croesi'r llinell reilffordd. Y ffordd fwyaf uniongyrchol yw'r un dros groesfan reilffordd. Fodd bynnag, oherwydd lleoliad y llwythi angorol, mae'n bosibl rhannu'r rhwydwaith yn ddwy ran gyda llwyth angorol mawr ar naill ochr y llinell reilffordd a'r llall.

## 12.10 Y camau nesaf

Y camau nesaf yn y gwaith o ddatblygu rhwydweithiau gwres yn Sir Gaerfyrddin yw:

- Nodi'r archwaeth ar gyfer llwythi angorol i gysylltu â rhwydwaith gwresogi rhanbarthol
- Arolwg o lwythi angorol posibl i gadarnhau cydnawsedd â rhwydwaith gwres ac oedran yr offer gwresogi presennol
- Cael gafael ar ddarlleniadau mesuryddion blynyddol cyfredol o lwythi angorol
- Cynnal asesiad dichonoldeb economaidd technegol o glystyrau a llwybrau rhwydwaith posibl

## Atodiad A : Technolegau ynni carbon isel a di-garbon ar raddfa fawr sydd eisoes yn bodoli

**Tabl 51:** Technolegau ynni carbon isel a di-garbon ar raddfa fawr sydd eisoes yn bodoli

Technoleg	Safle	Capasiti gosodedig [MWe]	Capasiti gosodedig [MWt]	Ffynhonnell
Gwynt	Safle Tirlenwi Nant-y-caws	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Fferm Wynt Dwyrain Fforest Brechfa	23	-	Cyngor Sir Caerfyrddin / Ofgem
Gwynt	Fferm Blaen-gwen	20	-	Cyngor Sir Caerfyrddin / Ofgem
Gwynt	Fferm Wynt Dyffryn Brodyn	5.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin / Ofgem
Gwynt	Mynydd y Betws	34.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin / Ofgem
Gwynt	Blaen Bowi	3.9	-	Cyngor Sir Caerfyrddin / Ofgem
Gwynt	Fferm Parc Cynog	8.4	-	Cyngor Sir Caerfyrddin / Ofgem
Gwynt	Mynydd Pencarreg	4.6	-	Cyngor Sir Caerfyrddin / Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Gwynt	Tir ym Mhant y Celyn, Cwm-ann, Llanbedr Pont Steffan, SA48 8HE	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir yn Fferm Rhyd-y-gwydd, Salem, Llandeilo, SA19 7NE	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir ym Maescadog, Caeo, Llanwrda, Sir Gaerfyrddin, SA19 8PP	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir yn Fferm Dre-fach, Henllan Amgoed, Hendy-gwyn ar Daf, SA34 0SP	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Gorllewin Fforest Brechfa	56.8	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir yn Fferm Blaenlliedi, Pontyberem, Llanelli, SA15 5NN	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Fferm White Lion, Tafarnspite, Ciffig, SA34 0PA	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Cae Rhydgoch, Blaen-waun, SA34 0DT	0.5	-	Cyngor Sir Caerfyrddin

Technoleg	Safle	Capasiti gosodedig [MWe]	Capasiti gosodedig [MWt]	Ffynhonnell
Gwynt	Tir yn y Wern, Pencader, SA39 9AL	1	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Blaenpant, Meidrim, Caerfyrddin, SA33 5PX	0.500	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir i'r gogledd-orllewin o Fferm Gilfach, Cwm-bach, Hendy-gwyn ar Daf, SA34 0DN	0.500	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir ym Mwllchwynt, Heol Llanboidy, Meidrim, Sir Gaerfyrddin, SA33 5QY	0.500	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir yn Fferm Castell Toch, Penytywyn, SA33 4PX	0.500	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Gwynt	Tir i'r gogledd o Fferm Llygad Enwyn, Llanybydder	0.900	-	Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Ffos Las, Trimsaran, Sir Gaerfyrddin	5.000		Ofgem
Solar ffotofoltäig	Gardd Fotaneg Genedlaethol Cymru	0.500		Ofgem
Solar ffotofoltäig	Tir i'r de o Fryn Cyrnau Isaf (ailgyflwyniad)	5.900		Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Solar ffotofoltäig	Fferm Solar Bryncoch	19.000		Cyngor Sir Caerfyrddin / Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Solar ffotofoltäig	Parc Cynog	5.000		Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Solar ffotofoltäig	Fferm Rhas Fach	1.200		Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Solar ffotofoltäig	Fferm Pistyllgwyn	1.500		Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Solar ffotofoltäig	Tir Fferm Morfa Ynys	3.000		Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Solar ffotofoltäig	Safle Diwydiannol Dura Park Bynea	1.400		Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019

Technoleg	Safle	Capasiti gosodedig [MWe]	Capasiti gosodedig [MWt]	Ffynhonnell
Solar ffotofoltäig	Tir i'r dwyrain o Heol Saron ac i'r gogledd o Heol Dyffryn, Saron, Rhydaman, SA18 3TW	5.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir ym Mhen y Cae, Saron, Rhydaman, SA18 3BJ	5.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir yn hen siafftau Cynheidre 3 a 4, Cynheidre, Llanelli	3.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Fferm Pentre, Llan-non, Llanelli, Caerfyrddin, SA14 6AP	6.122		Cronfa Ddata Gyhoeddus Ynni Adnewyddadwy ch1 2019
Solar ffotofoltäig	Tir yng Nghlawdd Du, Heol Pontarddulais, Tŷ-croes, Rhydaman, SA18 3RE	12.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir sy'n ffurfio rhan o Fferm Brynteg sydd gyfagos â'r B4309, Pump-hewl, Llanelli, SA15 4ND	16.200		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Fferm New Lodge, Heol Pontarddulais, Cwmgwili, Llanelli, SA14 6PW	3.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir sydd gyfagos â Heol Pontarddulais ac i'r gogledd ohoni (yr A483), Tŷ-croes, Rhydaman	1.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir yn Fferm Caeremlyn, Henllan Amgoed, Hendy-gwyn ar Daf, SA34 0SS	15.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir yn Eynons Down, Talacharn, Caerfyrddin, Sir Gaerfyrddin	1.420		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir ym Mlaen Bowi, Capel Iwan, Castellnewydd Emlyn, Sir Gaerfyrddin, SA38 9NG	8.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir yn Fferm Redcourt, Heol Llysonnen, Caerfyrddin, SA33 5DR	3.300		Cyngor Sir Caerfyrddin
Solar ffotofoltäig	Tir ym Mhen y Cae, Saron	5.000		Cyngor Sir Caerfyrddin
Dŵr	Arglawdd Llyn Brianne	4.35		Ofgem
Dŵr	Tariff Cyflenwi Trydan – 031923	0.03		Adroddiad Gosodiad Tariff Cyflenwi Trydan (1 Ionawr – 31 Mawrth 2019) – Rhan 1



Technoleg	Safle	Capasiti gosodedig [MWe]	Capasiti gosodedig [MWt]	Ffynhonnell
Dŵr	Cynnant, Cynghordy, Llanymddyfri, SA20 0NB	0.012		Adroddiad Gosodiad Tariff Cyflenwi Trydan (1 Ionawr – 31 Mawrth 2019) – Rhan 1
Dŵr	Aberbranddu, Pumsaint, Llanwrda, SA19 8YE	0.03		Adroddiad Gosodiad Tariff Cyflenwi Trydan (1 Ionawr – 31 Mawrth 2019) – Rhan 1
Dŵr	Craig y Fuwch, Penrherber, Castellnewydd Emlyn, SA38 9RW	0.015		Adroddiad Gosodiad Tariff Cyflenwi Trydan (1 Ionawr – 31 Mawrth 2019) – Rhan 1
Dŵr	Tir yn Fferm Tirelinor, Y Betws, Rhydaman, SA18 2PF	0.100		Cyngor Sir Caerfyrddin
Dŵr	Creigiau, Llandyfan, Rhydaman, SA18 2UD	0.030		Cyngor Sir Caerfyrddin
Dŵr	Tir i'r gogledd o Bont Rhyd-Felin, Rhandirmwyn, Llanymddyfri	0.006		Cyngor Sir Caerfyrddin
Dŵr	Prosiect Ynni Dŵr Ystradffin, Rhandirmwyn	1.800		Cyngor Sir Caerfyrddin
Dŵr	Cronfa Ddŵr Cwm Lliedi, Heol Llanon, Llanelli	0.100		Cyngor Sir Caerfyrddin
Dŵr	Melinau Alltcafafan Pentre-cwrt, Llandysul, SA44 5BD	0.100		Cyngor Sir Caerfyrddin
Nwy tirlenwi	Safle Tirlenwi Nant-y-caws	2.250	-	Ofgem
Treulio anaerobig	Fferm Coomb, Llangynog, Caerfyrddin, SA33 5HP	0.500	-	Adroddiad Gosodiad Tariff Cyflenwi Trydan (1 Ionawr – 31 Mawrth 2019) – Rhan 1
Treulio anaerobig	Cilgell Isaf, Cwm-ann, SA48 8DY	0.150	0.23	Cyngor Sir Caerfyrddin
Treulio anaerobig	Safle Tirlenwi Nant-y-caws	0.350	-	Cyngor Sir Caerfyrddin

## Atodiad B : Methodoleg yr adnodd ynni gwynt

Mae'r ffynonellau data manwl a'r tybiaethau a wnaed i'w gweld yn y tabl isod.

### **MAP 2 – Cyfyngiadau statudol a strategol**

**Tabl 52:** Cyfyngiadau gwynt statudol a strategol

Cyfyngiad	Ffynhonnell	Clustogfa	Rheswm
Ardal Gwarchodaeth Arbennig (AGA) <i>Aberoedd Tywi a Llwchwr</i>	Lle	Ffiniau + 600 metr Clustogfa aflonyddu arferol	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Ardal Cadwraeth Arbennig (ACA)	Lle	Ffiniau yn unig (DS ac eithrio <i>aberoedd Tywi a Llwchwr</i> )	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Safle Ramsar <i>Aberoedd Tywi a Llwchwr</i>	Lle	Ffiniau + 600 metr Clustogfa aflonyddu arferol	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGA)	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Gwarchodfa Natur Forol	Lle	Ffiniau + 500 metr	<b>Cyfyngiad statudol</b> Mae'r Warchodfa Natur Forol ond yn cwmpasu'r môr hyd at farc cymedrig y llanw. Caiff y glustogfa o 500 metr ei hychwanegu i gyfyngu'r glannau.
Ardal o Harddwch Naturiol Eithriadol (AHNE)	Tirweddau Gwarchoddedig / Lle	Ffiniau + 7 km	<b>Tirweddau Gwarchoddedig / Polisi Cynllunio Cymru</b> Er mwyn osgoi gwrthdaro â golygfeydd o'r AHNE ac yn ymwneud â chyfyngiadau golwg dynol / crymedd y Ddaear.
Gwarchodfeydd Natur Cenedlaethol	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Henebion cofrestredig	Lle	Ffiniau + uchder pen llafn y tyrbin ynghyd â 10%	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Adeiladau rhestredig	Lle	Ffiniau + 500 metr	<b>Cyfyngiad statudol</b> Mae hyn yn cyd-fynd â'r glustogfa adeiladu.
Mawn dwfn	Cyngor Sir Caerfyrddin	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru</b>
Parth Diogelu Maes Awyr yr Awdurdod Hedfan Sifil <i>Brychdyn</i>	Awdurdod Hedfan Sifil	Pwynt + 5 km	<b>Cyfyngiad strategol y DU</b>
Parthau hedfan yn isel milwrol "coch" a	Sefydliad Seilwaith Amddiffyn	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad strategol y DU</b>

"melyngoch" y Weinyddiaeth Amddiffyn			
Ardal rheoli traffig awyr y Gwasanaeth Traffig Awyr Cenedlaethol wedi'i diogelu, gan gynnwys parthau traffig meysydd awyr milwrol	Y Gwasanaeth Traffig Awyr Cenedlaethol	Ffiniau yn unig, yn seiliedig ar uchder tyrbîn priodol	<b>Cyfngiad strategol y DU</b> 120 metr i ben y llafn
Gofod awyr cyfyngedig	Awdurdod Hedfan Sifil	Ffiniau yn unig	<b>Cyfngiad strategol y DU</b>
Lleoliadau meysydd awyr	Awdurdod Hedfan Sifil	Pwynt + 5 km	<b>Cyfngiad strategol y DU</b>
Pellteroedd dymchwel seilwaith (priffyrdd, ffyrdd cynradd a rheilffyrdd)	Prif fap yr Arolwg Ordnans	170 metr uchder pen llafn tyrbîn + 50 metr	<b>Cyfngiad strategol / pecyn cymorth</b>
Pellteroedd dymchwel seilwaith (ffyrdd "A", ffyrdd eilradd "B" a ffyrdd bach)	Prif fap yr Arolwg Ordnans	Uchder pen llafn tyrbîn + 10%	<b>Cyfngiad strategol / pecyn cymorth</b>
Adeiladau	Rhestr Tir ac Eiddo Lleol / Cronfa Cyfeiriadau'r Arolwg Ordnans	Clustogfa o 500 metr o amgylch yr holl anheddau / ffiniau aneddiadau	<b>Pecyn cymorth</b> Sŵn blwch gêr tyrbîn
Cyrsiau dŵr Llynnoedd, camlesi, prif afonydd, afonydd eilradd, afonydd bach	Prif fap yr Arolwg Ordnans	Ffiniau yn unig	<b>Pecyn cymorth</b>
Coetir hynafol <i>Cynefin prin (Polisi Cynllunio Cymru 10)</i>	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru</b>
Coetir llydanddail	Rhestr Goedwigaeth Genedlaethol	Ffiniau yn unig	<b>Pecyn cymorth</b>
Ardal chwilio strategol TAN 8	Llywodraeth Cymru	Ffiniau + 7 km	<b>Datblygiad o Arwyddocâd Cenedlaethol TAN 8, gan gynnwys paragraff 8.4</b> , sef cydnabod derbyn newid sylweddol i gymeriad y dirwedd yn union gyfagos oherwydd Datblygiad o Arwyddocâd Cenedlaethol 7 km ar gyfer effaith gronol
Parciau Cenedlaethol	Lle	Ffiniau + clustogfa o 7 km	Dyletswydd <b>tirwedd warchoddedig</b> / Polisi Cynllunio Cymru i roi ystyriaeth briodol i ddiben tirwedd warchoddedig
Radar y Swyddfa Dywydd	Cyngor Sir Caerfyrddin	1.7 km	

**MAP 4 – Cyfyngiadau lleol****Tabl 53: Cyfyngiadau gwynt lleol**

Cyfyngiad	Ffynhonnell	Clustogfa	Rheswm
Gwarchodfeydd Natur Lleol	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru / TAN 5 – wedi'u dynodi gan awdurdodau lleol o dan Ddeddf Parciau Cenedlaethol a Mynediad i Gefn Gwlad 1949</b>
Tirweddau Cofrestredig o Ddiddordeb Hanesyddol Arbennig	Cadw	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad Polisi Cynllunio Cymru</b>
Coetiroedd eraill	Map Agored yr Arolwg Ordnans – lleol	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad Polisi Cynllunio Cymru</b>
Ffermydd gwynt â chaniatâd presennol / sy'n weithredol ar hyn o bryd sydd â >5 MW o gapasiti gosodedig	FCC ac awdurdodau amgylchynol	Ffiniau + clustogfa o 7 km i gyd-fynd â'r effaith gronol a nodir yn y pecyn cymorth	<b>Datblygiad presennol</b> 7 km ar gyfer effaith gronol

## Atodiad C : Methodoleg yr adnodd ynni biomas

Mae'r ffynonellau data manwl a'r tybiaethau a wnaed i'w gweld yn y tabl isod:

**Tabl 54: Cyfyngiadau biomas**

Cyfyngiad	Ffynhonnell	Clustogfa	Rheswm
Ardal Gwarchodaeth Arbennig (AGA) <b>Aberoedd Tywi a Llŵchwr</b>	Lle	Ffiniau yn unig (wedi'i gytuno gyda Cyfoeth Naturiol Cymru)	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Ardal Cadwraeth Arbennig (ACA)	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Safle Ramsar <b>Aberoedd Tywi a Llŵchwr</b>	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGA)	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Parciau Cenedlaethol	Lle	Ffiniau + 3.5 km (yn cyd-fynd ag asesiad ynni adnewyddadwy Wreccsam a Phowys)	<b>Dyletswydd tirwedd warchoddedig / Polisi Cynllunio Cymru i roi ystyriaeth briodol i ddiben tirwedd warchoddedig</b>
Gwarchodfeydd Natur Cenedlaethol	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Parciau a gerddi cofrestredig	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru</b>
Henebion cofrestredig	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Adeiladau rhestredig	Cadw	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Graddau Tir Amaethyddol Gorau a Mwyaf Amlbwrpas 1, 2 a 3a	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru / TAN 6 / pecyn cymorth (colled o 0.2 km<sup>2</sup> naill ai mewn datblygiad unigol neu'n gronnus)</b>



## Atodiad D : Methodoleg troi'r adnodd gwastraff yn ynni

Mae'r 'Cynllun Sector Seilwaith a Marchnadoedd' (Llywodraeth Cymru 2013) yn darparu rhagamcanion o lefelau gwastraff gweddilliol ar gyfer 2024-25 a 2049-50 i Gymru (Tabl 31) a 2024-25 yn ôl rhanbarth (Tabl 32). Yn ôl y 'Cynllun Sector Seilwaith a Marchnadoedd':

*'Mae tipyn o hyder y bydd modd cyflawni Senario 2 oherwydd ei fod yn cael ei hariannu a bod yr ymyriadau angenrheidiol i'w gyflawni wedi'u diogelu. Ar ben arall y raddfa, Senario 4 yw'r mwyaf optimistaidd ar gyfer 2024-25 a Senario 5 yw'r mwyaf optimistaidd ar gyfer 2049-50.'*

Er mwyn llunio lefel realistig o leihau gwastraff ar gyfer 2025, defnyddir ffigurau Senario 3. Ar gyfer ffigurau 2050, defnyddir cymedr Senario 3 a Senario 4 i sicrhau bod gwastraff yn lleihau dros amser heb fod yn rhy optimistaidd.

Mae dogfen strategaeth Tuag at Ddyfodol Diwastraff (Llywodraeth Cymru 2010) yn defnyddio gwaelodlin o 2007 ar gyfer rhagamcanion gwastraff i 2050. Oherwydd nad yw'r data ar gyfer 2007 ar gael, cyfrifwyd cyfran y gwastraff a gynhyrchir yn siroedd Cymru gan ddefnyddio'r set ddata gynharaf gan Ystadegau Cymru, sef 2012. Tybiwyd y byddai holl siroedd Cymru'n lleihau gwastraff ar gyfradd debyg ac felly ni fyddai'r cyfrannau a gyfrifwyd o 2012 yn dibynnu ar amser.

Cyfunwyd y ffigurau o'r 'Cynllun Sector Seilwaith a Marchnadoedd' â'r cymarebau a gafwyd o ddata Ystadegau Cymru i gynhyrchu ffigurau gwastraff gweddilliol rhagamcanedig ar gyfer Sir Gaerfyrddin gyfan. Yn dilyn y dull yn nogfen 'Cynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel: llawlyfr i gynllunwyr', tybir mai'r gwastraff gweddilliol fydd 30% o gyfanswm y gwastraff a defnyddir hyn i ddarparu rhagamcanion o gyfanswm y gwastraff yn Sir Gaerfyrddin ar gyfer 2025 a 2050.

Yna defnyddir cyfartaledd data Ystadegau Cymru ar gyfer swm y gwastraff a gynhyrchwyd yn Sir Gaerfyrddin rhwng 2012 a 2017 i gyfrifo lleihad blynyddol cyfartalog ar gyfer cynhyrchu gwastraff yn Sir Gaerfyrddin rhwng 2017 a 2025. Os yw'r gwastraff a gynhyrchwyd ar gyfartaledd bob blwyddyn rhwng 2012 a 2017 yn llai na'r gwastraff rhagweledig yn 2025, tybir na fydd unrhyw ostyngiad pellach mewn cynhyrchu gwastraff rhwng 2017 a 2025 ac y bydd y gwastraff a gynhyrchir yn 2025 gyfwerth â'r gwastraff a gynhyrchwyd yn flynyddol ar gyfartaledd rhwng 2012 a 2017.

Yna defnyddir y cynnyrch gwastraff blynyddol rhagweledig ar gyfer 2025 gyda'r cynnyrch gwastraff a ragwelir ar gyfer 2050 i ddod o hyd i ostyngiad blynyddol cyfartalog mewn cynhyrchu gwastraff rhwng 2025 a 2050. Os bydd y cynnyrch gwastraff rhagweledig ar gyfer 2025 yn llai na'r cynnyrch gwastraff rhagweledig ar gyfer 2050, tybir na fydd dyfodol diwastraff yn cael ei gyflawni'n gynt na 2050.

**Ffigur 2: Tabl 31 o'r 'Cynllun Sector Seilwaith a Marchnadoedd' (Llywodraeth Cymru, 2013)**

Table 31: Predicted annual production of non-hazardous, non inert residual waste for 2024-25 and 2049-50<sup>32</sup>

Year	Scenarios	Annual production of non-hazardous, non inert residual waste (thousands of tonnes)				
		Industrial	Commercial	Municipal	C&D	Total
2024-25	1.No additional recycling or prevention	285	1,120	1,026	560	2,991
	2.LAMW recycling targets met, no additional prevention	285	1,120	583	560	2,548
	3.Recycling targets met, no additional prevention	146	482	583	247	1,458
	4.Recycling and prevention targets met	146	321	512	203	1,182
2049-50	1.No additional recycling or prevention	152	1,357	1,026	484	3,019
	2.LAMW recycling targets met, no additional prevention	152	1,357	583	484	2,576
	3.Recycling targets met, no additional prevention	78	585	583	213	1,459
	4.Recycling and prevention targets met	78	196	352	109	735
	5. Zero Waste (100% recycling) goal met	0	0	0	0	0

**Ffigur 3: Tabl 32 o'r 'Cynllun Sector Seilwaith a Marchnadoedd' (Llywodraeth Cymru, 2013)**

Table 32: Predicted arising of residual industrial, commercial and local authority municipal waste by sub-region for 2024-25<sup>33</sup>

Region	Scenario	Annual production of residual waste (000s tonnes)			
		Industrial	Commercial	LAMW	Total
North Wales	2.LAMW recycling targets met, no additional prevention	92	287	170	549
	3.Recycling targets met, no additional prevention	52	124	170	346
	4.Recycling and prevention targets met	52	82	149	283
	2.LAMW recycling targets met, no additional prevention	114	512	245	871
South East Wales	3.Recycling targets met, no additional prevention	59	221	245	525
	4.Recycling and prevention targets met	59	147	215	421
	2.LAMW recycling targets met, no additional prevention	79	321	168	568
South West Wales	3.Recycling targets met, no additional prevention	35	138	168	341
	4.Recycling and prevention targets met	35	92	148	275
	2.LAMW recycling targets met, no additional prevention	285	1,120	583	1,988
Total	3.Recycling targets met, no additional prevention	146	482	583	1,211
	4.Recycling and prevention targets met	146	321	512	979

Tabl 55: Gwastraff solet trefol a gwastraff diwydiannol a masnachol a ragwelir ar gyfer Sir Gaerfyrddin mewn tunelli

Blwyddyn	Cyfanswm y gwastraff yn Sir Gaerfyrddin		Gwastraff gweddilliol Sir Gaerfyrddin		Cyfanswm gwastraff awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin		Gwastraff gweddilliol awdurdod cynllunio lleol Sir Gaerfyrddin	
	Gwastraff solet trefol	Diwydiannol a masnachol	Gwastraff solet trefol	Diwydiannol a masnachol	Gwastraff solet trefol	Diwydiannol a masnachol	Gwastraff solet trefol	Diwydiannol a masnachol
2012	67,885	3,303	20,366	991	67,168	3,268	20,151	980
2013	69,576	7,671	20,873	2,301	68,842	7,590	20,653	2,277
2014	69,786	8,038	20,936	2,411	69,252	7,976	20,775	2,393
2015	72,735	5,805	21,821	1,741	72,154	5,759	21,646	1,728
2016	75,680	8,076	22,704	2,423	75,049	8,009	22,515	2,403
2017	75,235	8,521	22,571	2,556	74,583	8,447	22,375	2,534
2018	71,816	6,902	21,545	2,071	71,166	6,840	21,350	2,071
2019	71,816	6,902	21,545	2,071	71,141	6,837	21,342	2,071
2020	71,816	6,902	21,545	2,071	71,117	6,835	21,335	2,071
2021	71,816	6,902	21,545	2,071	71,093	6,833	21,328	2,071
2022	71,816	6,902	21,545	2,071	71,071	6,831	21,321	2,071
2023	71,816	6,902	21,545	2,071	71,051	6,829	21,315	2,071
2024	71,816	6,902	21,545	2,071	71,031	6,827	21,309	2,071
2025	71,816	6,902	21,545	2,071	71,014	6,825	21,304	2,048
2026	71,325	6,626	21,397	1,988	70,512	6,551	21,154	1,988
2027	70,833	6,350	21,250	1,905	70,012	6,277	21,004	1,905
2028	70,342	6,074	21,103	1,822	69,515	6,003	20,854	1,822
2029	69,850	5,798	20,955	1,739	69,019	5,729	20,706	1,739
2030	69,359	5,522	20,808	1,657	68,525	5,456	20,558	1,657
2031	68,867	5,246	20,660	1,574	68,034	5,182	20,410	1,574
2032	68,375	4,970	20,513	1,491	67,544	4,909	20,263	1,491
2033	67,884	4,694	20,365	1,408	67,055	4,636	20,117	1,408
2034	67,392	4,417	20,218	1,325	66,569	4,363	19,971	1,325
2035	66,901	4,141	20,070	1,242	66,083	4,091	19,825	1,242
2036	66,409	3,865	19,923	1,160	65,597	3,818	19,679	1,160
2037	65,918	3,589	19,775	1,077	65,112	3,545	19,534	1,077
2038	65,426	3,313	19,628	994	64,628	3,273	19,388	994
2039	64,934	3,037	19,480	911	64,144	3,000	19,243	911
2040	64,443	2,761	19,333	828	63,658	2,727	19,098	828
2041	63,951	2,485	19,185	745	63,173	2,455	18,952	745
2042	63,460	2,209	19,038	663	62,687	2,182	18,806	663
2043	62,968	1,933	18,890	580	62,202	1,909	18,660	580
2044	62,477	1,657	18,743	497	61,716	1,636	18,515	497
2045	61,985	1,380	18,596	414	61,230	1,364	18,369	414
2046	61,493	1,104	18,448	331	60,745	1,091	18,223	331
2047	61,002	828	18,301	248	60,259	818	18,078	248
2048	60,510	552	18,153	166	59,774	545	17,932	166
2049	60,019	276	18,006	83	59,288	273	17,786	83
2050	59,527	-	17,858	-	58,803	-	17,641	-

## Atodiad E : Ffermydd paneli solar ffotofoltäig

Mae'r ffynonellau data manwl a'r tybiaethau a wnaed i'w gweld yn y tabl isod:

### MAP 2 – Cyfyngiadau statudol a strategol

Tabl 56: Cyfyngiadau statudol a strategol paneli solar ffotofoltäig

Cyfyngiad	Ffynhonnell	Clustogfa	Rheswm
Ardal Gwarchodaeth Arbennig (AGA) <i>Aberoedd Tywi a Llŵchwr</i>	Lle	Ffiniau yn unig Clustogfa aflonyddu arferol	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Ardal Cadwraeth Arbennig (ACA)	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Safle Ramsar <i>Aberoedd Tywi a Llŵchwr</i>	Lle	Ffiniau yn unig Clustogfa aflonyddu arferol	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGA)	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Gwarchodfa Natur Forol	Lle	Ffiniau + 500 metr	<b>Cyfyngiad statudol</b> Mae'r Warchodfa Natur Forol ond yn cwmpasu'r môr hyd at farc cymedrig y llanw. Caiff y glustogfa o 500 metr ei hychwanegu i gyfyngiad y glannau.
Ardal o Harddwch Naturiol Eithriadol (AHNE)	Tirweddau Gwarchodedig / Lle	Ffiniau + 3.5 km	<b>Dyletswydd tirwedd warchodedig / Polisi Cynllunio Cymru i roi ystyriaeth briodol i ddiben tirwedd warchodedig</b> Er mwyn osgoi gwrthdaro â golygfeydd o'r AHNE ac yn ymwneud â chyfyngiadau golwg dynol / crymedd y Ddaear.
Parciau Cenedlaethol	Lle	Ffiniau + 3.5 km	Dyletswydd tirwedd <b>warchodedig / Polisi Cynllunio Cymru i roi ystyriaeth briodol i ddiben tirwedd warchodedig</b>
Gwarchodfeydd Natur Cenedlaethol	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad statudol</b>
Henebion cofrestredig	Lle	Ffiniau yn unig	
Adeiladau rhestredig	Cadw	Ffiniau + 500 metr	<b>Cyfyngiad statudol</b> Mae hyn yn cyd-fynd â'r glustogfa adeiladu.
Adeiladau	Rhestr Tir ac Eiddo Lleol / Cronfa Cyfeiriadau'r Arolwg Ordians	Clustogfa o 500 metr o amgylch yr holl anheddau / ffiniau aneddiadau	Sŵn a disgleirdeb gweithredol
Mawn dwfn	Cyngor Sir Caerfyrddin	Pwynt + 5 km	<b>Polisi Cynllunio Cymru</b>
Ardal Diogelu Meysydd Awyr yr Awdurdod Hedfan Sifil (sglein a disgleirdeb) <i>e.e. Brychdyn</i>	Awdurdod Hedfan Sifil	Dim cyfyngiad	<b>Cyfyngiad strategol y DU</b>
Lleoliadau meysydd awyr (sglein a disgleirdeb)	Awdurdod Hedfan Sifil	Dim cyfyngiad	<b>Cyfyngiad strategol y DU</b>

Ardal rheoli traffig awyr y Gwasanaeth Traffig Awyr Cenedlaethol wedi'i diogelu, gan gynnwys parthau traffig meysydd awyr milwrol	Y Gwasanaeth Traffig Awyr Cenedlaethol	Dim cyfyngiad	
Gofod awyr cyfyngedig	Awdurdod Hedfan Sifil	Ffiniau yn unig	
Pellteroedd sglein a disgleirdeb seilwaith (cefnffyrdd, ffyrdd cynradd "A" a ffyrdd eilradd "B", rheilffyrdd)	Prif fap yr Arolwg Ordnans	Ffiniau yn unig	<b>Cyfyngiad strategol / pecyn cymorth</b>
Cyrsiau dŵr Llynnoedd, camlesi, prif afonydd, afonydd eilradd, afonydd bach	Prif fap yr Arolwg Ordnans	Ffiniau yn unig	<b>Pecyn cymorth</b>
Coetir hynafol <i>Cynefin prin (Polisi Cynllunio Cymru 10)</i>	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru</b>
Coetir llydanddail	Rhestr Goedwigaeth Genedlaethol	Ffiniau yn unig	<b>Pecyn cymorth</b>
Graddau Tir Amaethyddol Gorau a Mwyaf Amlbwrpas 1, 2 a 3a	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru / TAN 6 / pecyn cymorth (colled o 0.2 km<sup>2</sup> naill ai mewn datblygiad unigol neu'n gronnu)</b>
Lleoliadau ardaloedd chwilio strategol i osgoi gwrthdaro rhagfarnus â diben ardaloedd chwilio strategol	Llywodraeth Cymru	Ffiniau + 3.5 km	<b>TAN 8</b> 3.5km ar gyfer effaith gronol
Parth Llifogydd C1/C2	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru / TAN 15 (datblygiad diamddiffyn)</b>

## MAP 4 – Cyfyngiadau Lleol

Tabl 57: Cyfyngiadau lleol paneli solar ffotofoltäig

Cyfyngiad	Ffynhonnell	Clustogfa	Rheswm
Gwarchodfeydd Natur Lleol	Lle	Ffiniau yn unig	<b>Polisi Cynllunio Cymru / TAN 5 – wedi'u Dynodi gan awdurdodau lleol o dan Ddeddf Parciau Cenedlaethol a Mynediad i Gefn Gwlad 1949</b>
Tirweddau Cofrestredig o Ddiddordeb Hanesyddol Arbennig	Cadw	Ffiniau	<b>Cyfyngiad Polisi Cynllunio Cymru</b>
Coetiroedd eraill	Map Agored yr Arolwg Ordnans – lleol	Ffiniau	<b>Cyfyngiad Polisi Cynllunio Cymru</b>
Ffermydd solar â chaniatâd presennol / sy'n weithredol ar hyn o bryd	Cyngor Sir Caerfyrddin a'r awdurdodau amgylchynol	Ffiniau + 3.5 km	<b>Datblygiad presennol</b> 3.5 km ar gyfer effaith gronol

## Atodiad F : Modelu'r defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau

Mae'r model yn ystyried y newidiadau gwirioneddol rhagweledig mewn costau a phrisiau dros amser (h.y. ac eithrio chwyddiant).

### F.1.1. Cyfradd ystyriaeth ar gyfer systemau cynradd ac yn ôl disgrisiwn

Mae'r atodiad hwn yn nodi'r fethodoleg a'r tybiaethau y tu ôl i'r gwaith modelu ar y defnydd o dechnolegau micro-gynhyrchu. Mae technolegau adnewyddadwy a charbon isel a di-garbon wedi cael eu cynnwys yn y fethodoleg gyfrifo er mwyn cynrychioli'r penderfyniadau a wneir gan berchnogion yr adeiladau. Fodd bynnag, mae'r defnydd o ynni nad yw'n adnewyddadwy wedi cael ei eithrio o'r cyfansymiau a gyflwynir yn y prif adroddiad.

### Y defnydd o dechnolegau micro-gynhyrchu mewn stoc bresennol

Cafodd y defnydd posibl o dechnolegau micro-gynhyrchu adnewyddadwy yn y stoc dai bresennol ac yn y rhan helaeth o'r stoc bresennol o adeiladau dibreswyl ei ragweld gan ddefnyddio model taenlen a ddatblygwyd gan AECOM. Mae hwn yn rhoi rhagolwg o'r defnydd o dechnolegau micro-gynhyrchu yn seiliedig ar wybodaeth am y canlynol:

- Y cyfraddau y mae systemau 'cynradd' yn cael eu cyflwyno gan fod angen eu disodli a lle caiff pryniadau 'yn ôl disgrisiwn' eu hystyried;
- Y stoc bresennol o dai ac adeiladau dibreswyl;
- Nodweddion a phriodoleddau opsiynau systemau gwresogi 'cynradd' (gan gynnwys peth ynni adnewyddadwy) a systemau ynni adnewyddadwy 'yn ôl disgrisiwn'; ac
- Y berthynas rhwng priodoleddau systemau (gan gynnwys ffactorau cost a 'niwsans') a gwneud penderfyniadau prynu – y model dewis.

Mae gosodiadau mewn cartrefi newydd ac adeiladau dibreswyl newydd yn destun ysgogwyr gwahanol a chawsant eu hystyried ar wahân yn yr atodiad hwn. Dyma'r priodoleddau system y tybir y byddant yn dylanwadu ar benderfyniadau prynu:

- Costau cyfalaf;
- Costau ynni blynyddol net – costau trydan a thanwydd gwresogi (ar ôl unrhyw arbedion ynni adnewyddadwy) namyn unrhyw incwm o dariffau cyflenwi trydan, y Cymhelliad Gwres Adnewyddadwy ac allforion trydan i'r grid;
- Costau cynnal a chadw blynyddol;
- A oes angen man storio tanwydd (e.e. ar gyfer pelenni biomas neu sglodion pren);

- A oes angen cloddio'r ardd (er mwyn gosod pypiau gwres o'r ddaear mewn cartrefi); ac
- A fydd angen man 'cwpwrdd' ychwanegol dan do (ar gyfer unedau gwres a phŵer cyfunedig mewn cartrefi, oherwydd bod y dechnoleg fel arfer yn fwy na'r generadur sy'n cael ei ddisodli).

Tybir yn y model y gall deiliaid tai neu landlordiaid brynu technolegau micro-gynhyrchu mewn un o ddwy sefyllfa:

Yn gyntaf, fel y system wresogi 'gynradd' ar gyfer cartref, yn lle generadur gwres blaenorol sydd wedi dod i ddiwedd ei fywyd. Unwaith y bydd cartrefi'n cyrraedd oedran sydd gyfwerth â bywyd gwasanaeth arferol boeler, tybir y bydd angen generadur cynradd newydd ar ganran benodol o gartrefi bob blwyddyn. Tybir mai'r gyfradd ddisodli fydd 6% y flwyddyn. Oherwydd bod y disodli'n 'angenrheidiol', tybir y bydd angen dewis un o'r opsiynau gwresogi addas o'r rhestr:

- Boeler nwy cyddwyso
- Boeler olew cyddwyso
- Boeler LPG cyddwyso
- Gwresogi trydanol uniongyrchol
- Pypiau gwres o'r ddaear
- Pypiau gwres ffynhonnell aer
- Gwres a phŵer cyfunedig o injan Stirling
- Cell danwydd gwres a phŵer cyfunedig (dibreswyl yn unig)
- Boeler biomas sy'n defnyddio pelenni
- Boeler biomas sy'n defnyddio sglodion pren

Yn ail, fel pryniant 'yn ôl disgrisiwn' lle mai'r arfer yw peidio â chael generadur micro, ac felly un o opsiynau'r 'system' yw peidio â gosod un. Yn ôl y diffiniad, mae modd prynu systemau yn ôl disgrisiwn ar unrhyw adeg. Y dybiaeth a wneir yn y model yw y bydd 10% o aelwydydd a busnesau'n ystyried prynu system ficrogeneradu bob blwyddyn.

Mae'r opsiynau generadur yn ôl disgrisiwn canlynol wedi cael eu cynnwys yn y model:

- Tyrbinau gwynt micro
- Tyrbinau gwynt bach
- Gwresogi dŵr solar
- Paneli solar ffotofoltäig

### F.1.2. Stoc adeiladau bresennol

Mae'r cyfraddau ystyriaeth yn cael eu cyfuno â data ar y stoc adeiladau i benderfynu ar nifer y generaduron gwresogi cynradd newydd sy'n cael eu dewis a nifer y pryniadau generaduron micro yn ôl disgrisiwn sy'n cael eu hystyried bob blwyddyn.

Tybir bod addasrwydd system ar gyfer adeiladau dibreswyl yn dibynnu ar fath yr adeilad yn unig. Ar gyfer cartrefi, mae



cynaliadwyedd yr opsiynau technoleg yn dibynnu ar y canlynol:

- Y math o gartref (tŷ neu fflat);
- Oedran (cyn 1980, 1981–2005 neu 2006–2016);
- Daliadaeth (yn eiddo i berchen-feddianwyr, rhentu preifat neu rentu cymdeithasol);
- Natur wledig (dinesig, maestrefol neu wledig); a
- Chysylltedd nwy (wedi cysylltu â'r prif gyflenwad nwy neu heb fod ar y grid nwy).

Felly, mae'r model yn gofyn am ddata ar y canlynol:

- Cyfanswm nifer presennol y cartrefi, a'u dosbarthiad yn ôl math, oedran, daliadaeth, natur wledig a chysylltedd nwy; a
- Nifer (a lle y bo'n bosibl arwynebedd y llawr) yr adeiladau dibreswyl yn ôl math.

### F.1.3. Data stoc dai

Mae'r modelu'n defnyddio'r data mwyaf diweddar a chynhwysfawr ar nifer y tai a'r deipoleg a nodwyd. Cafwyd y data ar nifer y cartrefi o 'Amcangyfrifon stoc anheddau' (2010) StatsCymru.<sup>83</sup>

At ddibenion y cyfrifiad hwn, tynnwyd carafanau o'r cyfanswm. Yn ôl Cyfrifiad (KS16) Cartrefi a Math o Lety mewn Ardaloedd Cynnyrch Ehangach Haen Is (2001), roedd carafanau yn Sir Gaerfyrddin gyferth â 0.7% o gyfanswm y cartrefi. Fodd bynnag, mae'r cyfanswm yn cynnwys cartrefi gwag ac ail gartrefi, sy'n cyfrif am 9% o gyfanswm y cartrefi.

Penderfynwyd ar ddadansoddiad o'r stoc dai fel a ganlyn:

- Roedd y ganran a rannwyd yn ôl y math o gartref (tŷ neu fflat) yn seiliedig ar ddata Cyfrifiad (UV56) Cartrefi 2001 ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin;
- Roedd y ganran wedi'i rhannu yn ôl oedran yn seiliedig ar wybodaeth a ddarparwyd yn uniongyrchol o Ystadegau Cymru<sup>84</sup> ar gyfer stoc anheddau 2008 yn Sir Gaerfyrddin;
- Roedd y ganran yn ôl daliadaeth yn seiliedig ar ddata Cyfrifiad (UV63) Cartrefi 2001 ar gyfer Cyngor Sir Caerfyrddin, a gafodd ei gym haru yn erbyn ystadegau tebyg yr adroddwyd amdanynt yn y papur pwnc drafft ar boblogaeth a thai;
- Roedd y ganran a rannwyd yn ôl natur wledig yn seiliedig ar ddynodiad gwledig-dinesig yr Ardaloedd Cynnyrch Ehangach Haen Ganol a gafwyd drwy ymholiad unigryw ar borth Ystadegau Cymdogaeth gwefan y Swyddfa Ystadegau Gwladol;
- Roedd y ganran a rannwyd yn ôl cysylltedd â'r rhwydwaith nwy yn seiliedig ar ddata a gyhoeddwyd ar <http://www.energyefficiencywales.org.uk/targetwales.php> ar gyfer prosiect Targedu Effeithlonwydd Ynni yng Nghymru.

Mae'r dosbarthiad stoc dai sydd wedi'i fabwysiadu yn y model yn arwain at 144 o is-fathau o dai. Tybir mai nifer y cartrefi ym mhob is-fath yw cyfanswm nifer y cartrefi wedi'i luosi gan y canrannau priodol ar gyfer math, oedran, daliadaeth, natur wledig a chysylltedd nwy.

Tybir y bydd cyfanswm nifer y tai yn y stoc yn gostwng 0.02% y flwyddyn, sy'n adlewyrchu cyfraddau dymchwel hanesyddol ledled Cymru.

### F.1.4. Data stoc adeiladau dibreswyl

Mae'r gwaith modelu'n defnyddio data sydd ar gael ar adeiladau dibreswyl, gan dderbyn nad yw'r data'n gynhwysfawr ac eithrio data Asiantaeth y Swyddfa Brisio ar y prif ddosbarthiadau o bosib. Cafwyd nifer yr adeiladau dibreswyl yn ôl math fel a ganlyn:

Y mathau o brif ddosbarthiadau (Asiantaeth y Swyddfa Brisio)<sup>85</sup>

- Manwerthu
- Swyddfeydd
- Warysau
- Ffatrioedd

Mathau eraill (data'r awdurdod cynllunio lleol, yn ôl argaeledd)

- Lletygarwch
- Iechyd
- Ysgolion
- Canolfannau hamdden

Tybir bod cyfanswm nifer yr adeiladau dibreswyl yn gyson at ddibenion y model.

### F.1.5. Y model dewisol ar gyfer rhagweld penderfyniadau prynu

Wrth wraidd model defnyddio AECOM y mae model dewisol ar gyfer rhagfynegi penderfyniadau prynu o ystyried priodoleddau opsiynau system cystadleuol, gwahanol. Yn gryno, mae'r model dewis yn seiliedig ar y theori fod defnyddwyr yn gwneud penderfyniadau i fwyafu 'defnyddioldeb' - y manteision net fel y'u canfyddir gan y defnyddiwr - a bod cyfrifiadau defnyddwyr o ddefnyddioldeb yn seiliedig ar wahaniaethau mewn priodoleddau penodol yr opsiynau sydd ar gael.

Mae cyfrifiadau o ddefnyddioldeb o ddydd i ddydd gan amlaf yn ddigrybwyll ac mae gwerthuso'n amrywio o gwsmer i gwsmer. Defnyddiwyd math penodol o arolwg o'r farchnad o'r enw 'arolwg ar y cyd' i gasglu data mewn ffordd sy'n gallu dangos y cyfrifiadau digrybwyll o ddefnyddioldeb, o roi set o'r priodoleddau allweddol tybiedig. Yna defnyddiwyd techneg ystadegol o'r enw 'logisteg amodol', sef ffurf ar ddadansoddi atchweliad, i gyfrifo cyfernodau'r fformwlâu y mae pob grŵp o ddefnyddwyr yn eu defnyddio'n ddigrybwyll i wneud dewisiadau.

Roedd yr arolwg yn gwahaniaethu rhwng perchen-feddianwyr a landlordiaid a pherchnogion adeiladau annomestig ac, yn unol â'r disgwyl, yn canfod eu bod yn rhoi gwerth gwahanol ar briodoleddau. Roedd yr arolwg a'r dadansoddiad hefyd yn gwahaniaethu rhwng dewisiadau 'cynradd' ac 'yn ôl disgrisiwn', gan ddatblygu modelau defnydd annibynnol o ganlyniad. Roedd y cyfernodau a ddeilliwyd yn arwyddocaol iawn yn ystadegol, gan ddangos o fewn y grwpiau a nodwyd fod ymatebion cwsmeriaid i'r arolwg yn awgrymu tebygrwydd cryf wrth gyfrifo defnyddioldeb yn ddigrybwyll.

Mantais defnyddio dadansoddiad logisteg amodol yw y gall y canlyniadau gael eu defnyddio i ragweld penderfyniadau prynu o weld priodoleddau opsiynau system gwahanol. Ar gyfer penderfyniadau cynradd, mae'r model yn cyfrifo cyfran y defnyddwyr a fydd yn dewis pob un o'r opsiynau system addas, o ystyried eu priodoleddau. (Mae costau, prisiau tanwydd ac ati'n amrywio dros amser, ond mae priodoleddau nad ydynt yn rhai costau'n aros yn gyson.) Mae'r egwyddorion modelu'n union yr un fath ar gyfer penderfyniadau yn ôl

<sup>83</sup> <https://statscymru.llyw.cymru/Catalogue/Housing/Dwelling-Stock-Estimates>

<sup>84</sup> E-bost gan Huw Jones (Cynllunio Strategol, Cyllid a Pherfformiad – Cynaliadwyedd a Datblygu Gwledig) ar 30.08.11  
Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Caerfyrddin

<sup>85</sup> Ystadegau arwynebedd llawr a gwerth trethadwy hereditamentau (ailbrisriad 2005), 2008

disgresiwn gyda'r cynhwysiad amlwg o "wneud dim byd" ymhlith yr opsiynau system.

Mae esboniad mathemategol manwl o'r model dewis y tu allan i gwmpas yr adroddiad hwn ond mae mwy o wybodaeth ar yr arolwg ar y cyd a'r dadansoddiad logisteg amodol sy'n sail i'r gwaith modelu ar gael yn yr adroddiad ymchwil gwreiddiol gan Element Energy a ddefnyddiwyd fel sail i'r model.<sup>86</sup>

### Y defnydd o ficro-gynhyrchu mewn datblygiadau newydd

Roedd ein dadansoddiad yn seiliedig ar dybiaethau safonol am yr allbwn ynni adnewyddadwy y gallai amrywiaeth o dechnolegau ei gyflawni ar gyfer mathau gwahanol o adeilad. Dyma'r technolegau micro-gynhyrchu a ystyriwyd ar gyfer datblygiadau newydd:

- Paneli solar ffotofoltäig
- Gwresogi dŵr solar
- Pympiâu gwres ffynhonnell aer
- Pympiâu gwres o'r ddaear
- Boeleri biomas
- Gwynt ar raddfa fechan

Rydym wedi tybio y bydd 1,013 o gartrefi yn cael eu hadeiladu'n flynyddol ar draws Sir Gaerfyrddin, yn seiliedig ar y cynnydd a ragwelir dros gyfnod y Cynllun Datblygu Lleol rhwng 2007 a 2022 o 15,195 o gartrefi.

Cafwyd senarios datblygu nodweddiadol o ymchwil cymunedau a llywodraeth leol yn dadansoddi'r gost o gydymffurfio â'r Cod Cartrefi Cynaliadwy.<sup>87</sup> Defnyddiwyd y rhain i rannu cartrefi'n fathau gwahanol o ddatblygiadau ac i amcangyfrif y cymysgedd o gartrefi o'i gymharu â fflatiau.

Cafwyd ffigurau ar gyfer nifer y swyddi disgwylidig o'r Cynllun Datblygu Lleol. Cafodd y rhain eu troi'n arwynebedd posibl (mewn m<sup>2</sup>) o ddatblygiad masnachol newydd fesul math o adeilad.

Mae'r model cyfrifo'n cynnwys oediad dwy flynedd ar gyfer dylanwad y polisi a'r newidiadau mewn rheoliadau i effeithio ar y defnydd o ynni adnewyddadwy, e.e. ar gyfer y cynnydd yn y defnydd o ynni adnewyddadwy integredig mewn adeiladau, a'r rheswm am hynny oedd nad oedd newidiadau Rhan L 2013 yn cael eu gweithredu tan 2015.

At ddibenion aseinio mathau o dai, gwneir tybiaeth ar y mathau gwahanol o safleoedd twf sydd yn Sir Gaerfyrddin, sef safleoedd tir llwyd, maes glas, ymyl y dref neu ddinesig (cymysg). Mae hyn yn seiliedig ar ein hasesiad o'r strategaeth dwf ar gyfer Sir Gaerfyrddin. Ar gyfer pob un o'r mathau hyn o safleoedd twf, tybir y bydd rhaniad tai fel y'i dengys yn Nhabl 58. Mae'r tabl isod yn dangos yr arwynebedd mewnlol gros a dybir fesul lle gwaith (Ffynhonnell: 'Planning for employment land, translating jobs into land', Roger Tyms and Partners (Ebrill 2010) ac 'Employment Densities: A Full Guide', Arup Economics and Planning (Gorffennaf 2001).

Mae Tabl 59 yn dangos yr arwynebedd mewnlol gros a dybir fesul adeilad. Dyma amcangyfrif enghreifftiol yn unig, yn seiliedig ar brofiad y tîm astudio o geisiadau cynllunio newydd arferol. Ar adeg ysgrifennu, nid oedd y tîm astudio'n ymwybodol o unrhyw ddata parod a oedd ar gael ar yr arwynebeddau llawr cyfartalog ar gyfer datblygiadau newydd yn Sir Gaerfyrddin.

Tabl 58: Rhaniad tai tybiedig

Maint	Math	Nifer fesul ha	Fflatiau	Teras	Pâr	Ar wahân
Bach	Tir llwyd	80	10%	65%	20%	5%
Bach	Maes glas	40	10%	60%	20%	10%
Bach	Ymyl y dref	40	0%	40%	20%	40%
Canolig	Dinesig (cymysg)	80	10%	65%	20%	5%

Tabl 59: Arwynebedd llawr mewnlol gros fesul lle gwaith

Y math o adeilad	Arwynebedd (m <sup>2</sup> )
Swyddfeydd B1	1,000
Manwerthu a hamdden	2,000
Diwydiant	2,000
Storio	2,000
Iechyd ac addysg	5,000
Arall	500

<sup>86</sup> The Growth Potential for Microgeneration in England, Wales and Scotland', Element Energy, TNS, Willis, K., Scarpa, R., Munro, A. (2008) Paratowyd ar gyfer: Cyngor Sir Gaerfyrddin

<sup>87</sup> Cod Cartrefi Cynaliadwy: Adolygiad Cost, Cymunedau a Llywodraeth Leol (Mawrth 2010)



# Carmarthenshire Renewable and Low Carbon Energy Assessment 2019 - Maps

Companion Report

Carmarthenshire County Council

4 October 2019

**Prepared for:**

Carmarthenshire County Council

**Prepared by:**

Hywel Edwards

Senior Engineer

T: +44-(0)29-2005 1500

E: [hywel.edwards@aecom.com](mailto:hywel.edwards@aecom.com)

AECOM Infrastructure & Environment UK Limited

1 Callaghan Square

Cardiff CF10 5BT

United Kingdom

T: +44 29 2005 1500

[aecom.com](http://aecom.com)

© 2019 AECOM Infrastructure & Environment UK Limited. All Rights Reserved.

This document has been prepared by AECOM Infrastructure & Environment UK Limited ("AECOM") for sole use of our client (the "Client") in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client. Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.



## Table of Contents

Introduction .....	4
W1 – Wind Resource in the Carmarthenshire LPA Area .....	5
W2 – Statutory and Strategic Constraints.....	6
W3 – Wind Resource Available.....	7
S1 – Solar Resource in the Carmarthenshire LPA Area .....	8
S2 – Statutory and Strategic Constraints .....	9
S3 – Solar PV Resource Available.....	10
S4 – Local Constraints .....	11
S5 – Solar PV Resource Available.....	12
S6 – Solar PV Farm Resource Available within Grid Connection.....	13
S7 – Solar PV Farm Land to be Assessed for Landscape Impact.....	14
S8 – Solar PV Farm Priority Post Landscape Impact Assessment.....	15
S9 – Solar PV Farm Local Search Areas .....	16
B1 – Biomass Constraints Map .....	17
DHN1 – Carmarthenshire Heat Map .....	17
DHN2 – Equivalised Fuel Poverty Basic Income Map.....	17
DHN3-1 – Carmarthen West Heat Map.....	17
DHN3-2 – Carmarthen East Heat Map.....	17
DHN3-3 – Carmarthen West Proposed Heat Network Map.....	17
DHN3-4 – Carmarthen East Proposed Heat Network Map.....	17
DHN3-5 – Llanelli Cluster 1 Heat Map .....	17
DHN3-6 – Llanelli Cluster 1 Proposed Heat Network Map .....	17
DHN3-7 – Llanelli Cluster 2 Heat Map .....	17
DHN3-8 – Llanelli Cluster 2 Heat Network Map.....	17
DHN3-9 – Ammanford Heat Map.....	17
DHN3-10 – Ammanford Proposed Heat Network Map .....	17
DHN3-11 – Carmarthen South Heat Map.....	17
DHN3-12 – Carmarthen South Proposed Heat Network Map.....	17

## Introduction

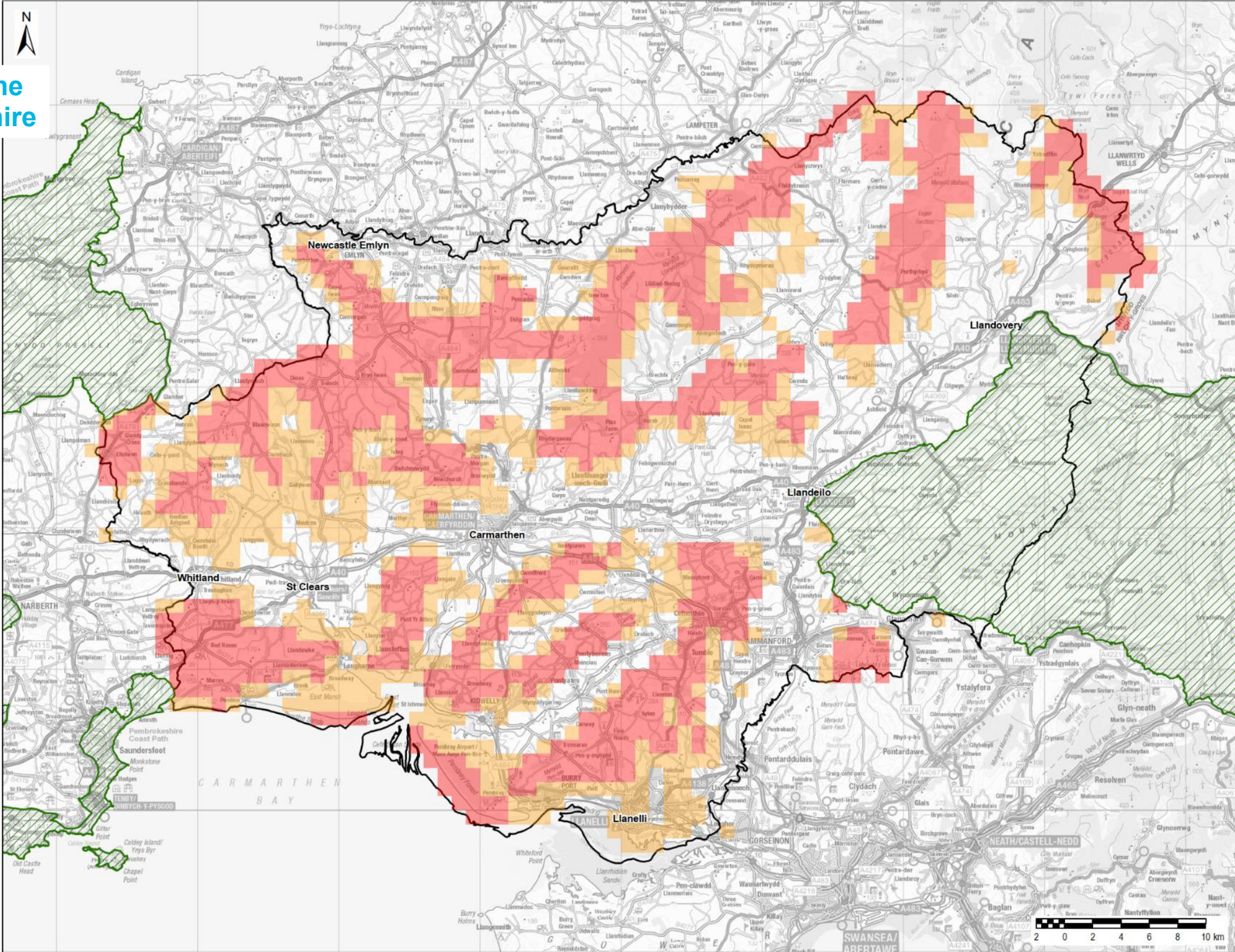
This report contains the maps created for and referenced in the Renewable and Low Carbon Energy Assessment for Carmarthenshire County Council. The methodology of the creation of the maps is detailed in the appendices of the aforementioned report.

Map S8 shows the ranking of the LSA's based on the land sensitivity analysis. Map S9 shows the finalised LSA's for wind and Solar PV respectively. It should be noted that the LSA's have not been constrained by the landscape assessment only ranked.



# W1 – Wind Resource in the Carmarthenshire LPA Area

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Wind Speed: 6.0 to 6.5m/s above 45m
- Wind Speed: >6.5m/s above 45m
- National Park
- Carmarthenshire County Council Boundary

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

W1  
 Unconstrained  
 Wind Resource

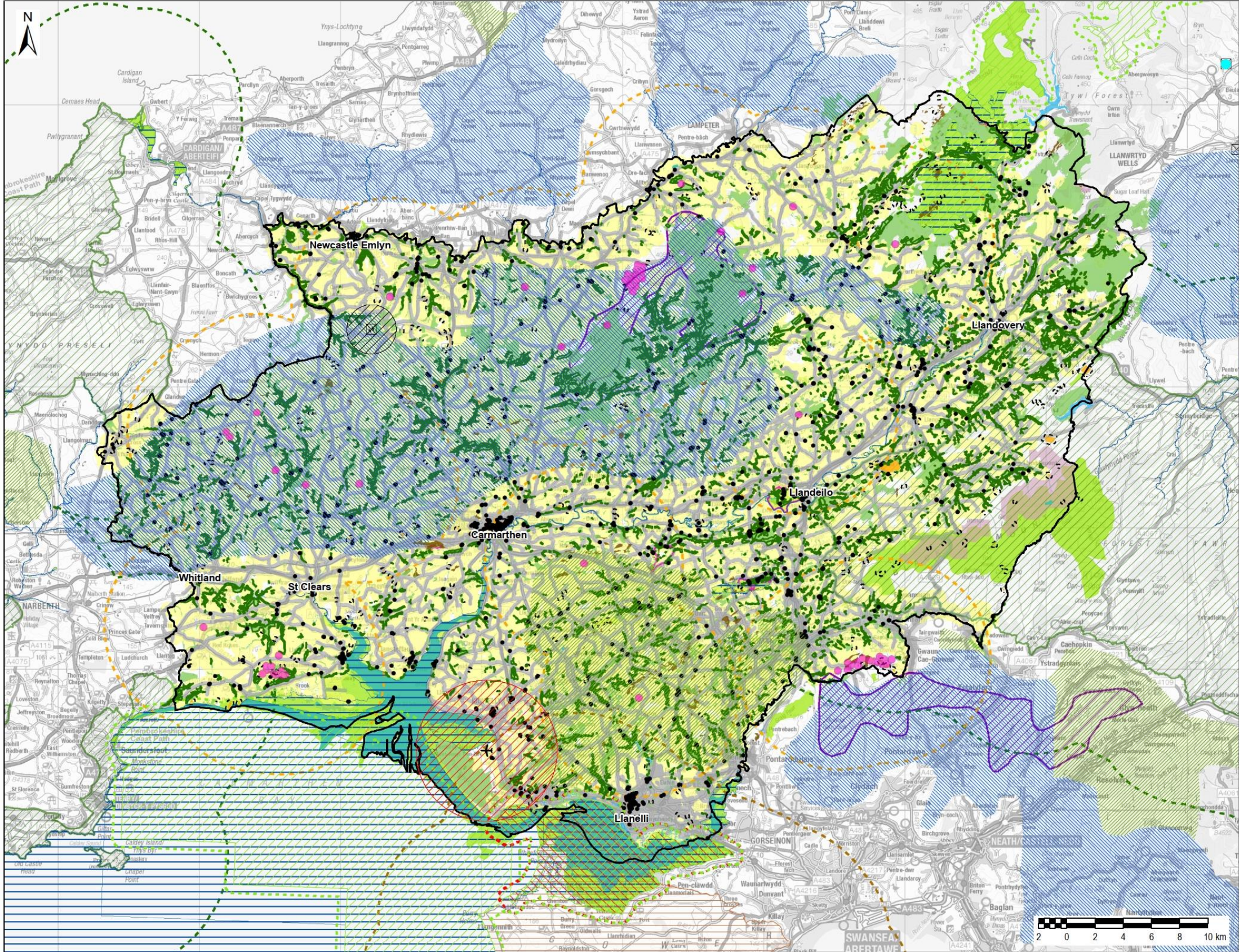
25/07/19





# W2 – Statutory and Strategic Constraints

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



- LEGEND**
- Meteorological Office Radar
  - Meteorological Office Radar - 1.75km Buffer
  - Aerodomes
  - Restricted Airspace
  - Carmarthenshire County Council Boundary
  - Strategic Search Area (TAN 8)
  - Indicative NDF Area - Solar Only
  - Indicative NDF Area - Wind and Solar
  - National Park
  - National Park - 7km Buffer
  - Special Protection Area
  - Special Protection Area - 600m Buffer
  - Special Area of Conservation
  - Ramsar
  - Ramsar - 600m Buffer
  - Site of Special Scientific Interest
  - Area of Outstanding Natural Beauty
  - Area of Outstanding Natural Beauty - 7km Buffer
  - National Nature Reserve
  - Scheduled Ancient Monument
  - Scheduled Ancient Monument - 132m Buffer
  - Listed Buildings
  - Peat
  - Areas constrained by NATS Aviation and Radar Safeguard Zones
  - Transport Infrastructure
  - Buildings - 500m Buffer
  - Watercourse
  - Ancient Woodland
  - Woodland
  - Existing/Proposed Wind Farms
  - Existing/Proposed Wind Farms - 7km Buffer
- Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved. Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

**W2  
Statutory and  
Strategic Constraints**

03/10/19

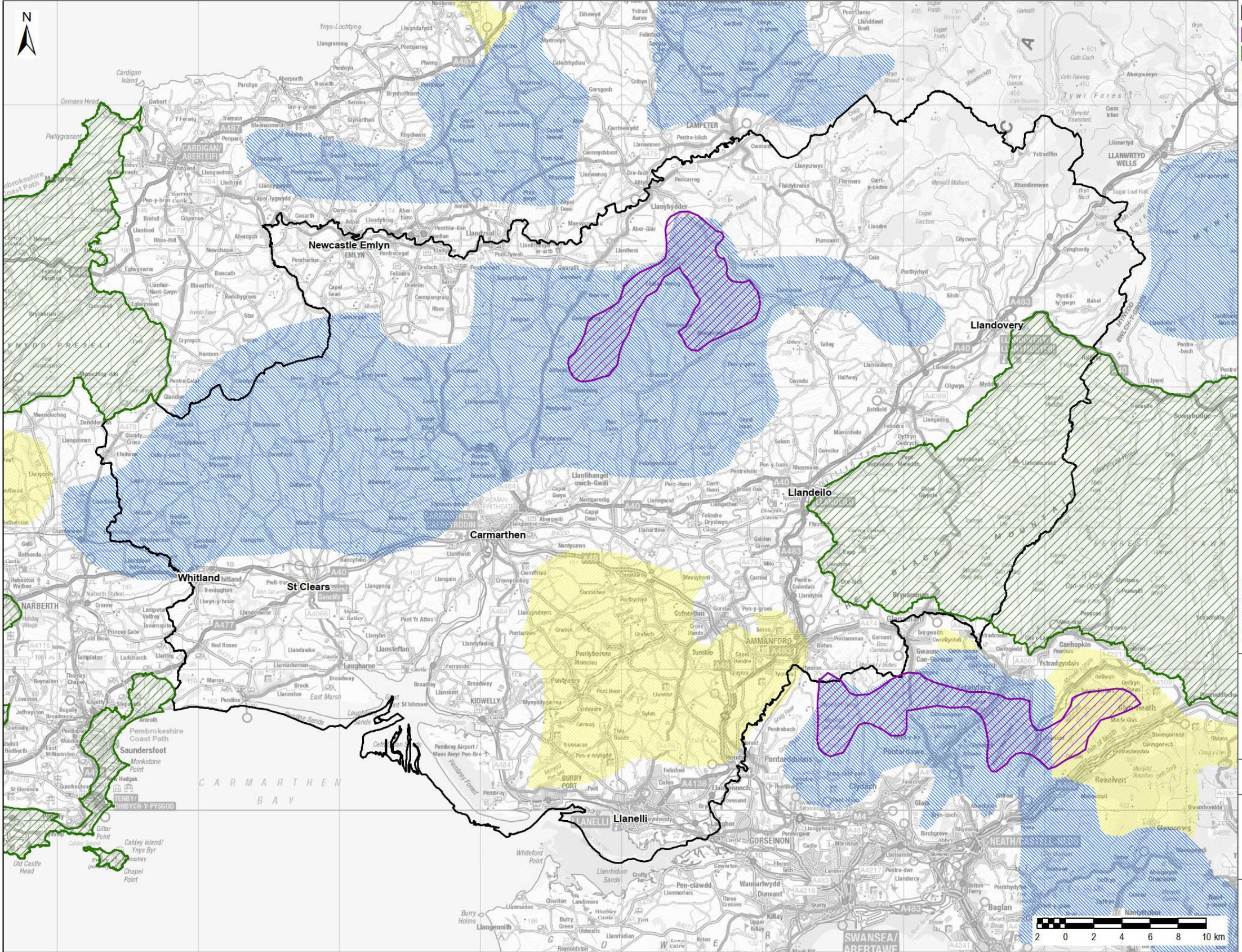
**Carmarthenshire**  
County Council

**AECOM**



# W3 – Wind Resource Available

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Carmarthenshire County Council Boundary
- Strategic Search Area (TAN 8)
- National Park Authority
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

W3  
 Remaining Wind Resource after Applying Statutory & Strategic Constraints

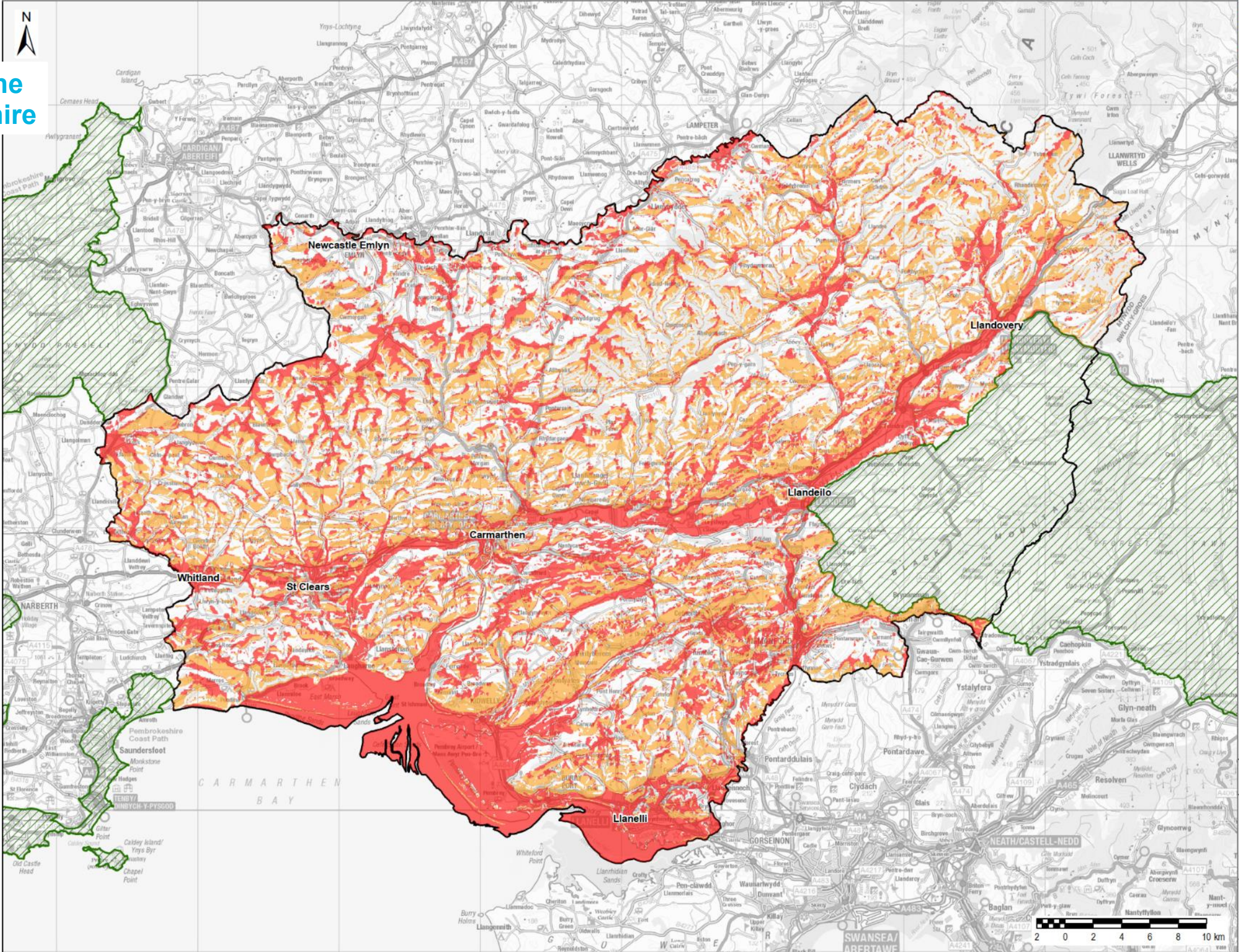
16/10/20





# S1 – Solar Resource in the Carmarthenshire LPA Area

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



- LEGEND**
- Potential PV Resource - All Orientations
  - Potential PV Resource - SE to SW Orientations
  - National Park
  - Carmarthenshire County Council Boundary

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

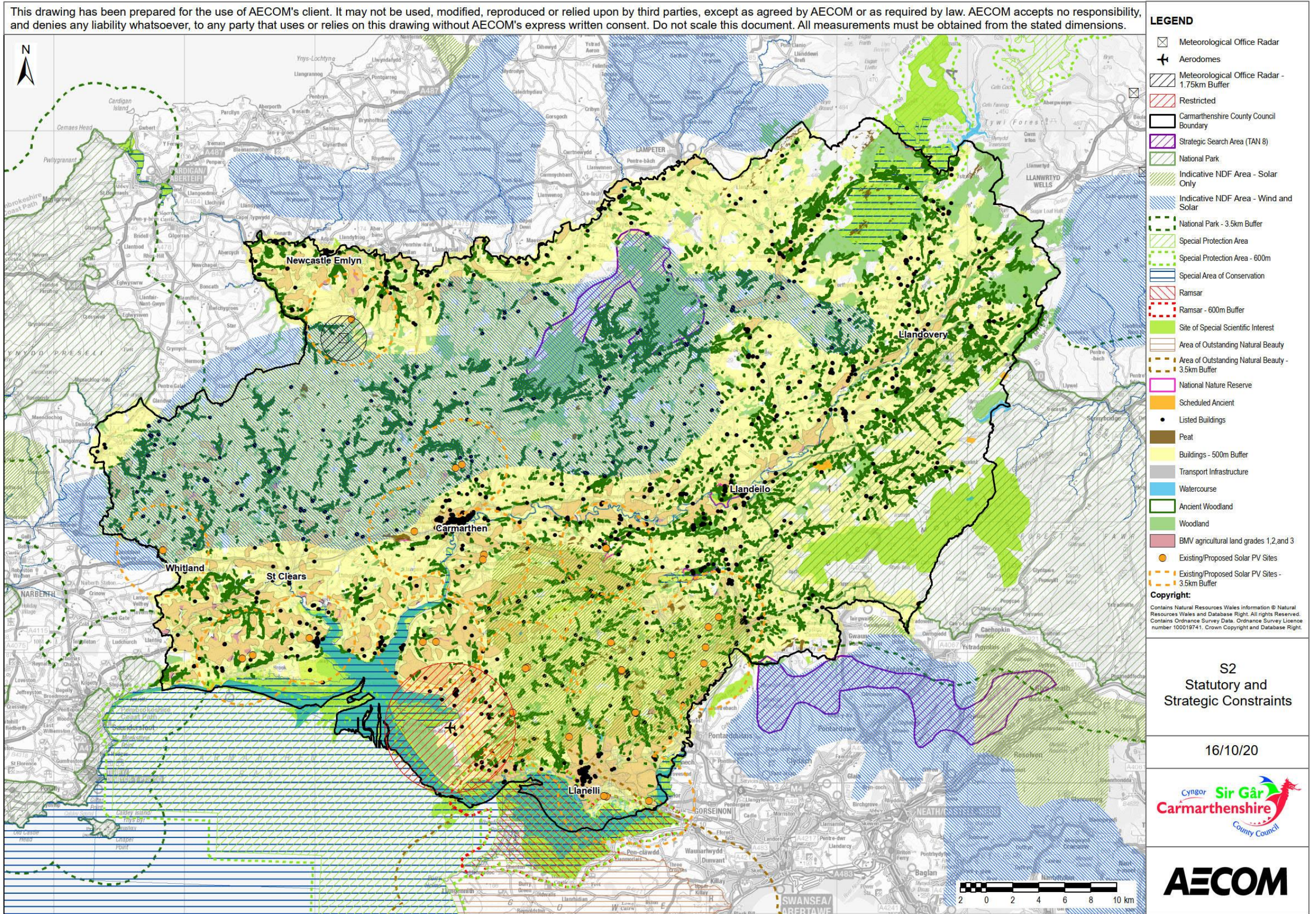
S1  
 Unconstrained  
 PV Resource

26/07/19





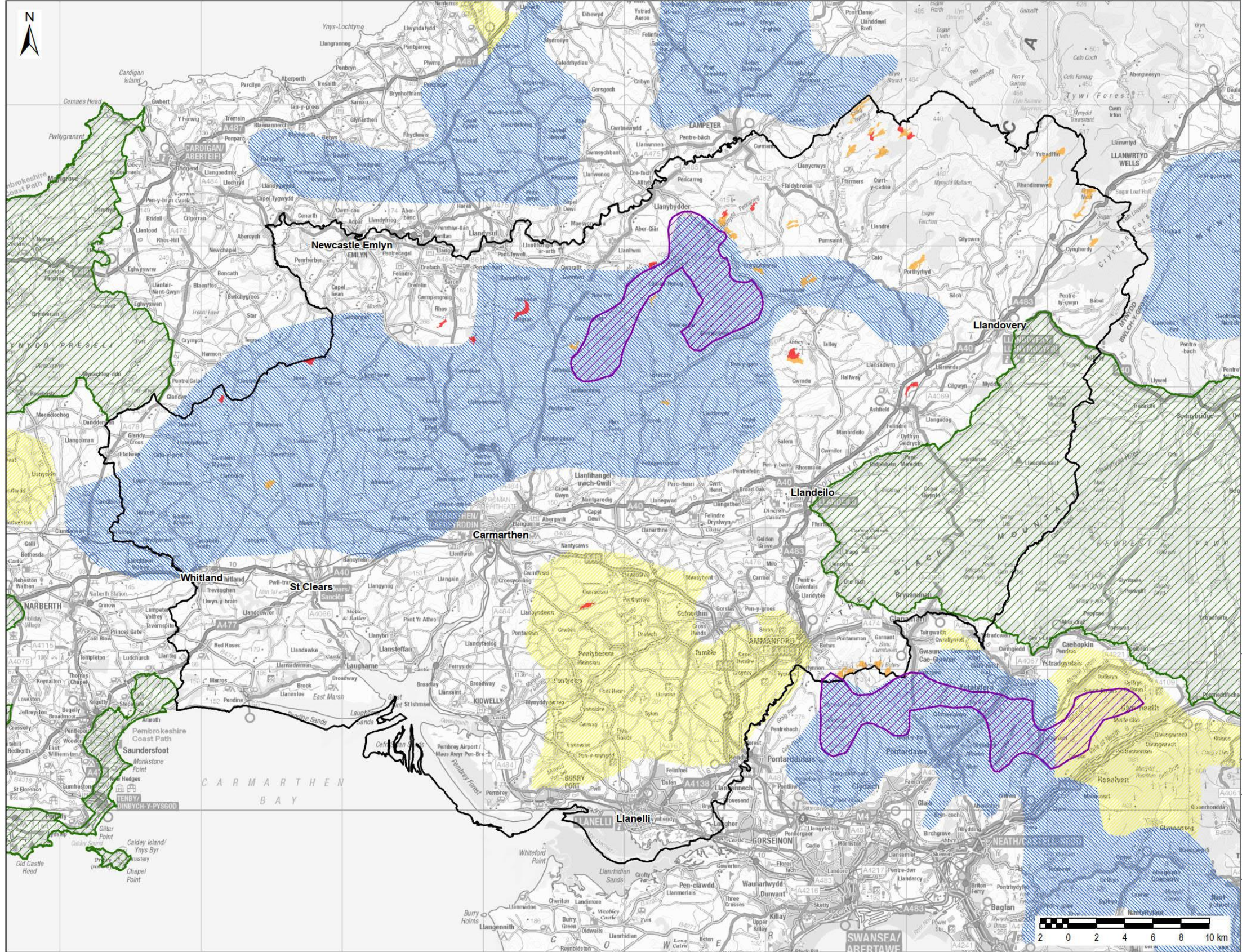
# S2 – Statutory and Strategic Constraints





# S3 – Solar PV Resource Available

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Potential PV Resource - All Orientations
- Potential PV Resource - SE to SW Orientations
- National Park
- Strategic Search Area (TAN 8)
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar
- Carmarthenshire County Council Boundary

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

S3  
 Remaining Solar PV Resource after Applying Statutory & Strategic Constraints

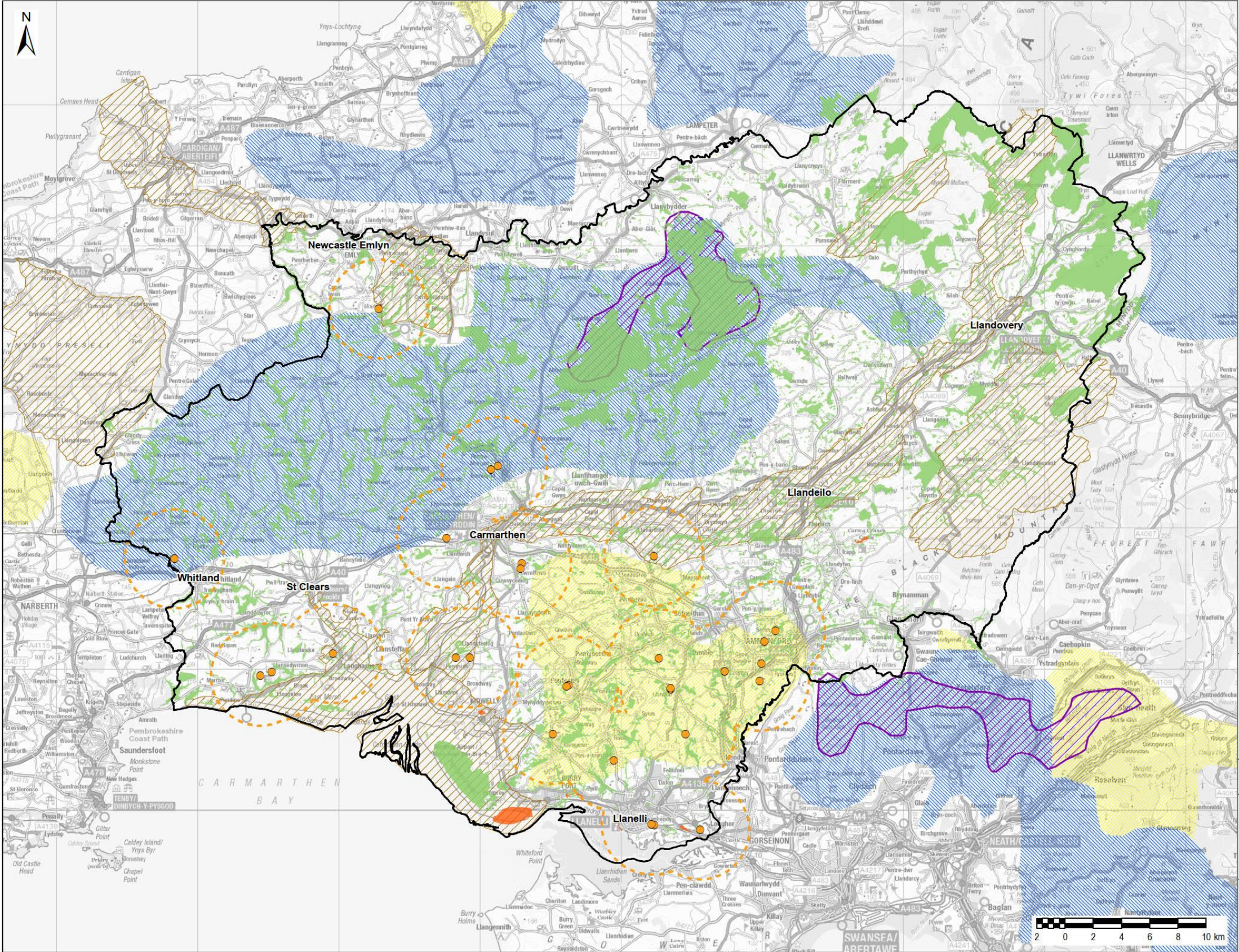
13/11/20





# S4 – Local Constraints

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Carmarthenshire County Council Boundary
- Strategic Search Area (TAN 8)
- Local Nature Reserves
- Registered Landscapes of Special Historic Interest
- Woodland
- Existing/Proposed Solar PV
- Existing/Proposed Solar PV Sites - 3.5km Buffer
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

S4  
Local Constraints

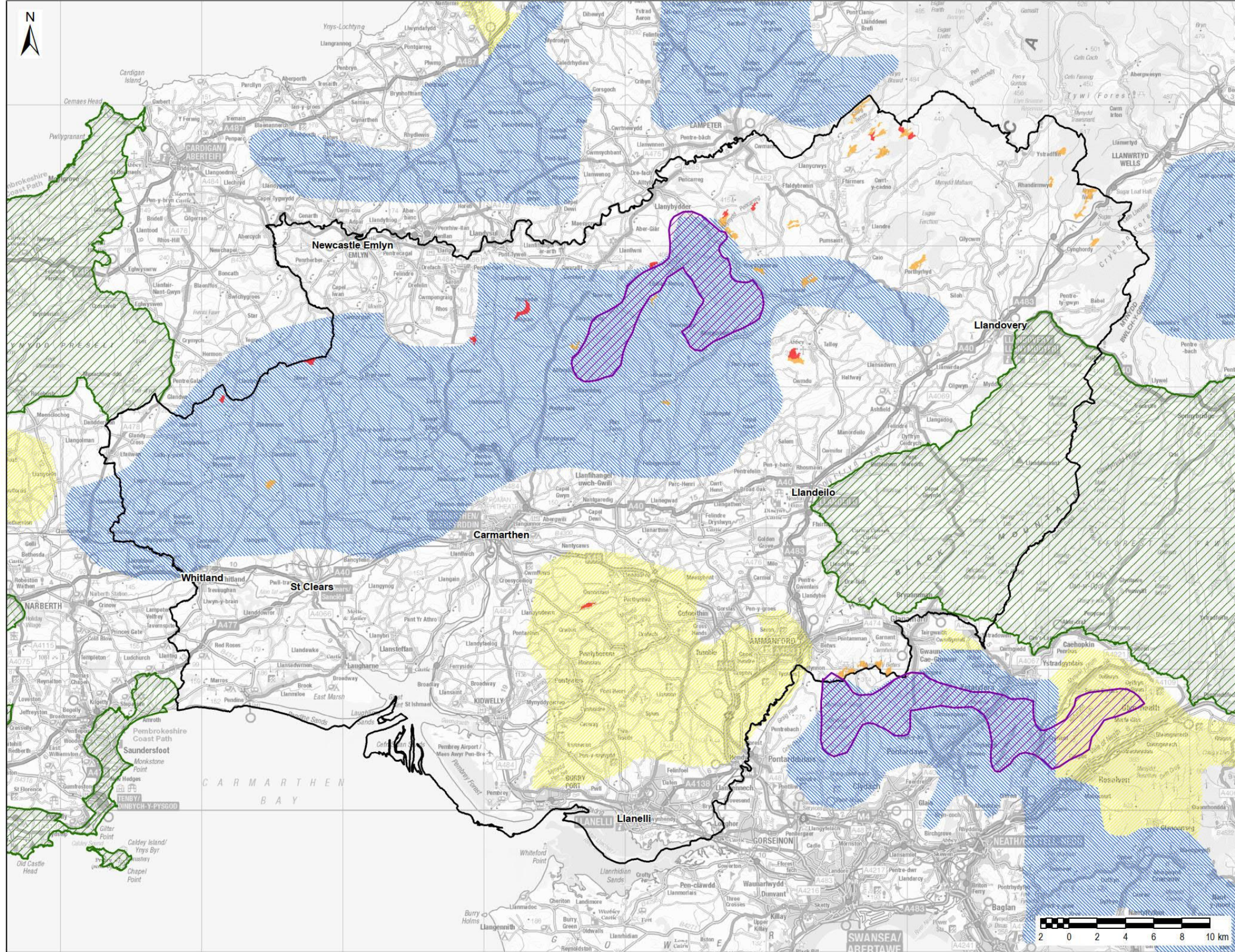
13/11/20

**AECOM**



# S5 – Solar PV Resource Available

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Potential PV Resource - All Orientations
- Potential PV Resource - SE to SW Orientations
- National Park
- Strategic Search Area (TAN 8)
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar
- Carmarthenshire County Council Boundary

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

**S5**  
 Remaining Solar PV Resource after Applying Statutory & Strategic Constraints and Local Constraints

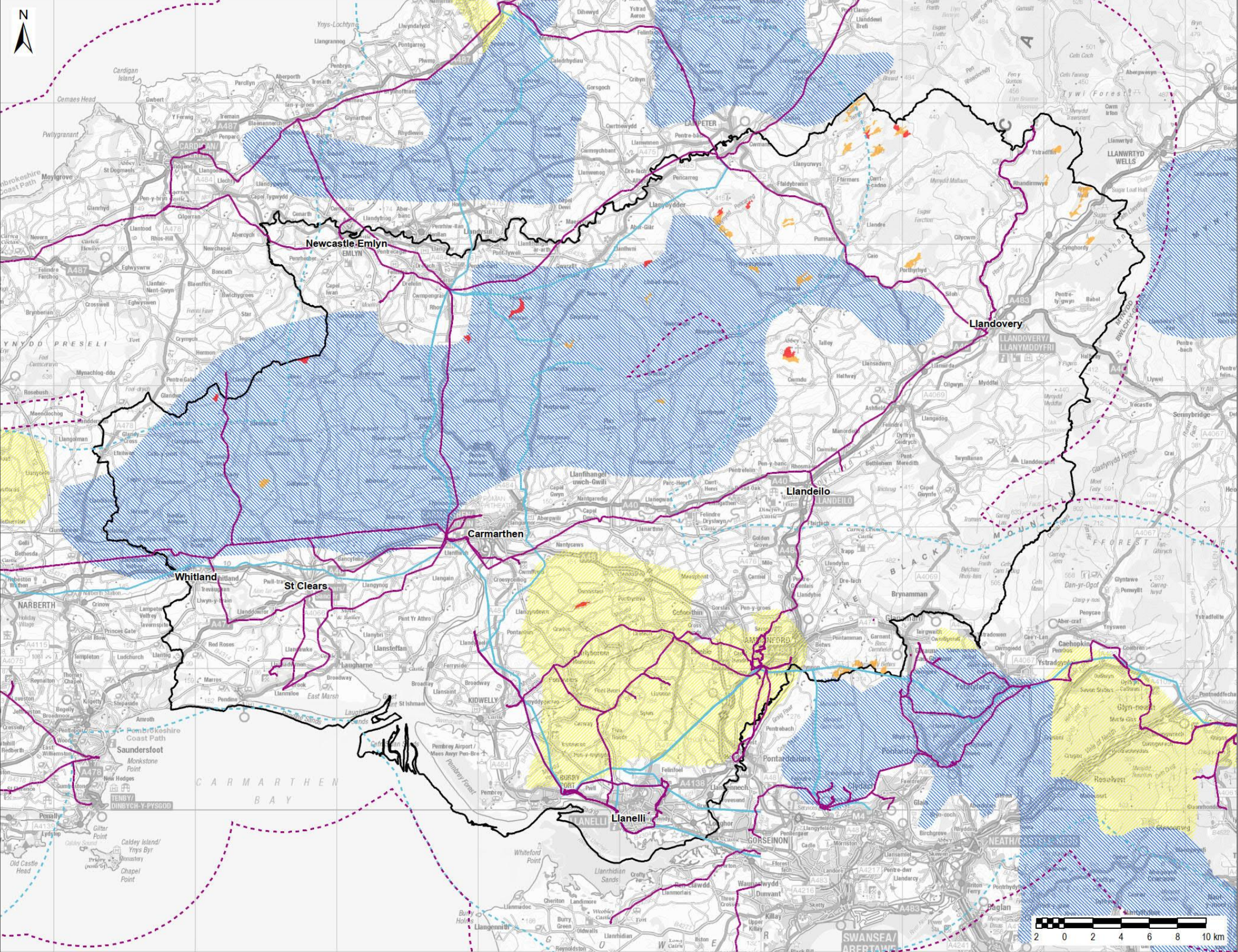
13/11/20





# S6 – Solar PV Farm Resource Available within Grid Connection

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Grid Infrastructure 33kV
- Grid Infrastructure 132kV
- Grid Infrastructure 33kV 10km Buffer
- Grid Infrastructure 132kV 10km Buffer
- Potential PV Resource - All Orientations
- Potential PV Resource - SE to SW Orientations
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar
- Carmarthenshire County Council Boundary

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved. Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

S6  
 PV Resource Available within Grid Connection

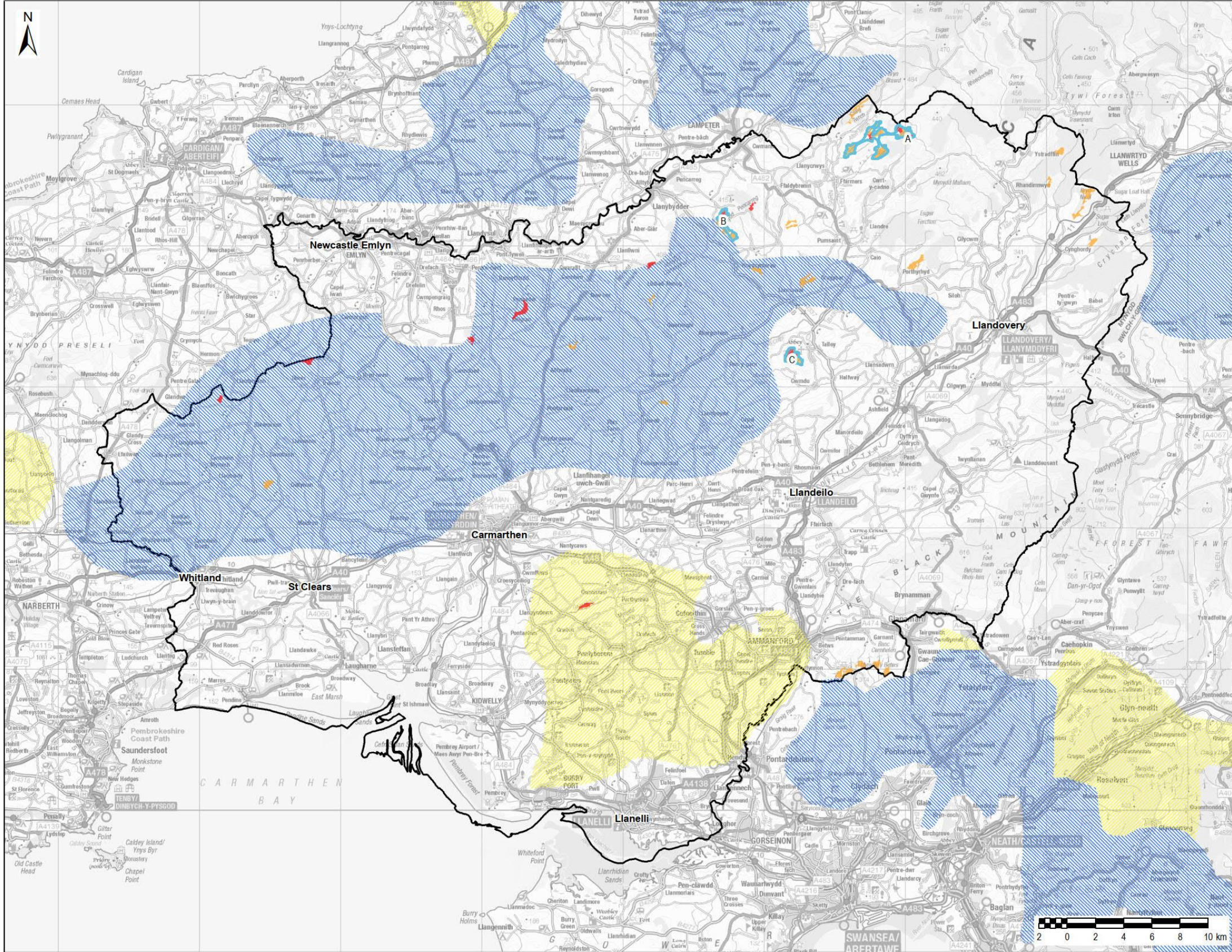
16/10/20





# S7 – Solar PV Farm Land to be Assessed for Landscape Impact

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- PV LSAs
- Potential PV Resource - All Orientations
- Potential PV Resource - SE to SW Orientations
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar
- Carmarthenshire County Council Boundary

LSA	LSA Area (km <sup>2</sup> )	Potential Installed Capacity (MW)
A	3.31	72.9
B	0.90	23.8
C	0.99	30.3

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

S7  
 PV land to be assessed for landscape impact

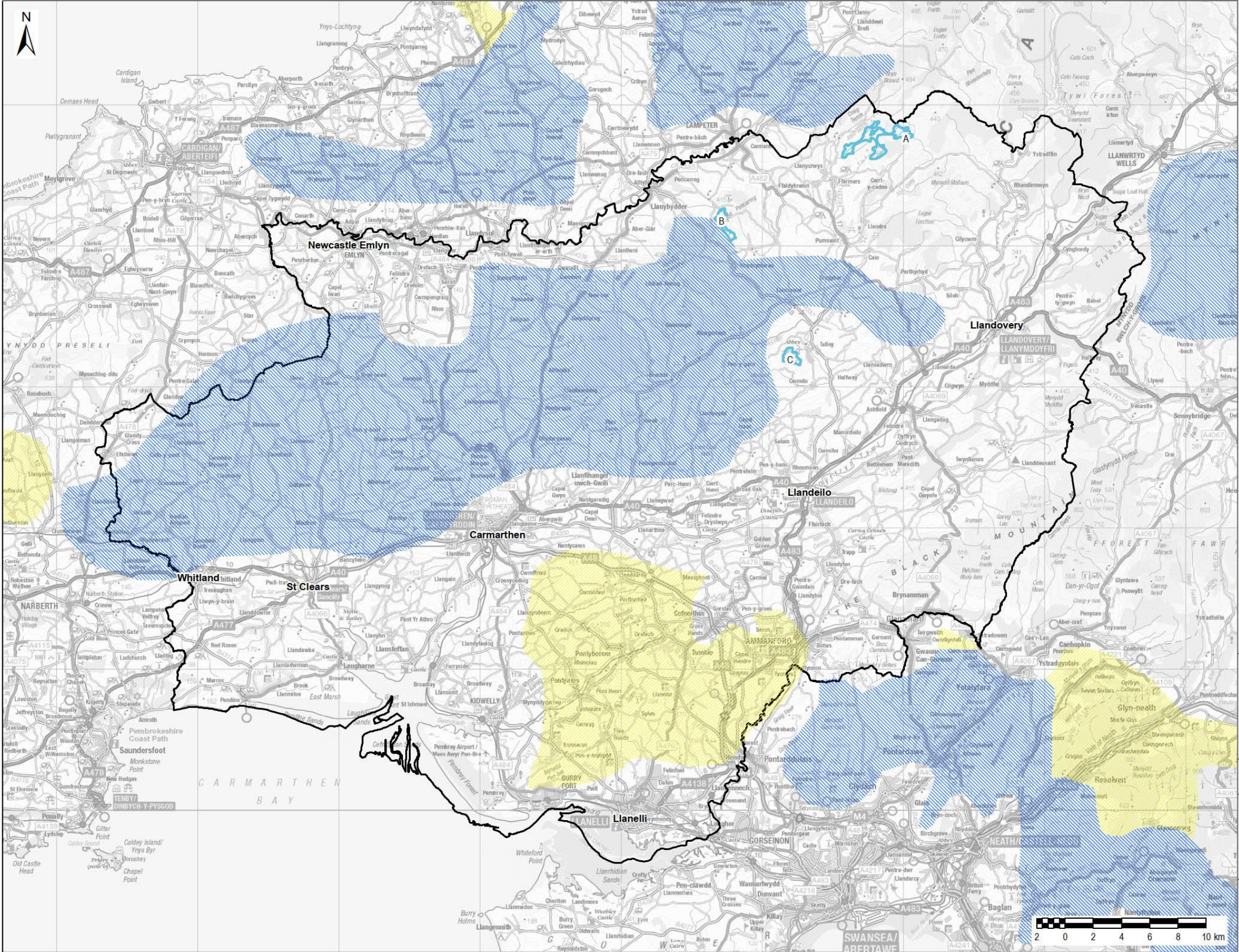
13/11/20





# S8 – Solar PV Farm Priority Post Landscape Impact Assessment

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- PV LSAs
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar
- Carmarthenshire County Council Boundary

LSA	Landscape Sensitivity	Ranking
A	High	2
B	High	3
C	Medium High	1

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

S8  
 PV land  
 priority post  
 landscape impact  
 assesment

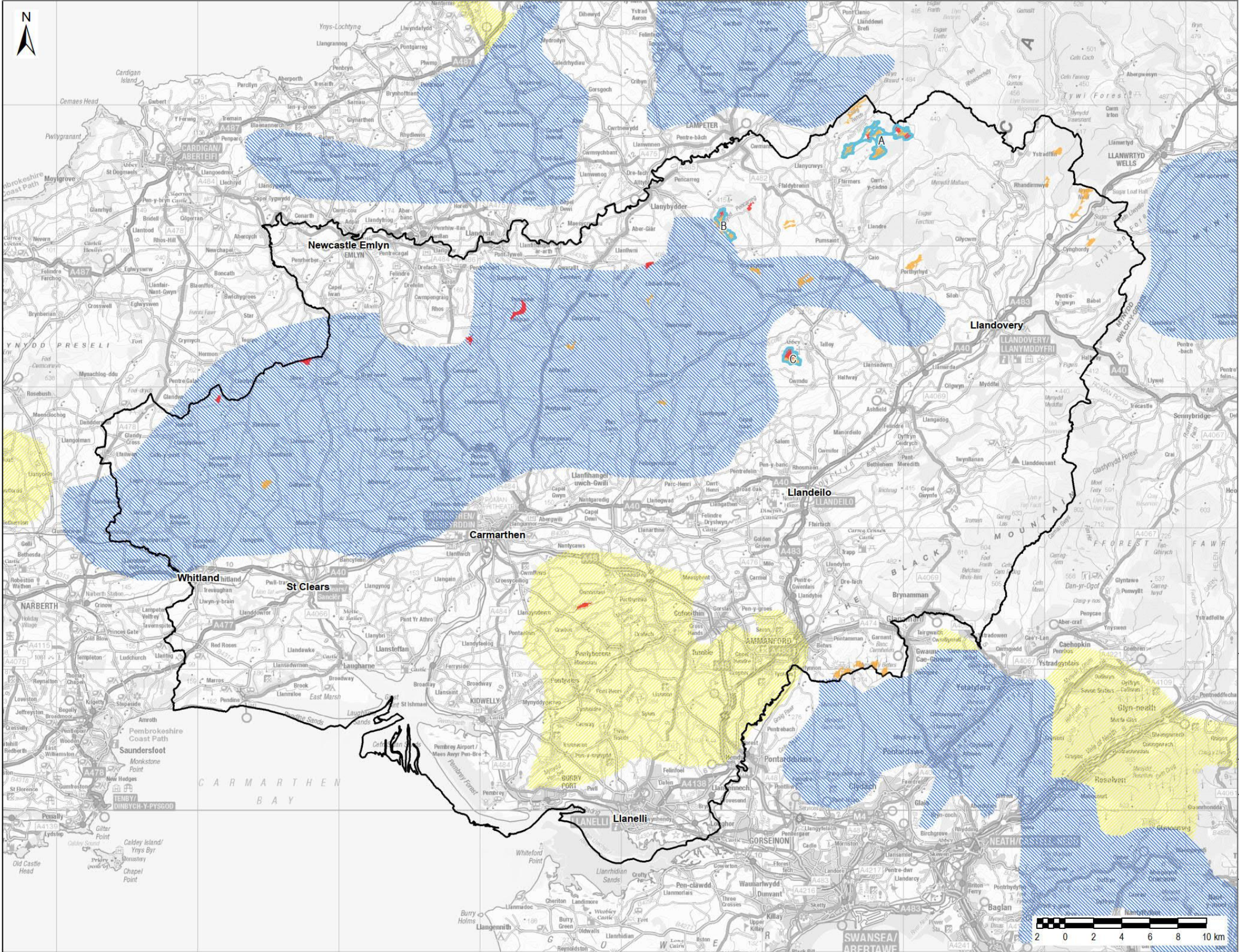
30/10/20

**AECOM**



# S9 – Solar PV Farm Local Search Areas

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- PV LSAs
- Potential PV Resource - All Orientations
- Potential PV Resource - SE to SW Orientations
- Carmarthenshire County Council Boundary
- Indicative NDF Area - Solar Only
- Indicative NDF Area - Wind and Solar

LSA	LSA Area (km <sup>2</sup> )	Potential Installed Capacity (MW)	Ranking
A	3.31	72.9	2
B	0.90	23.8	3
C	0.99	30.3	1

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

S9  
 PV  
 Local Search Areas

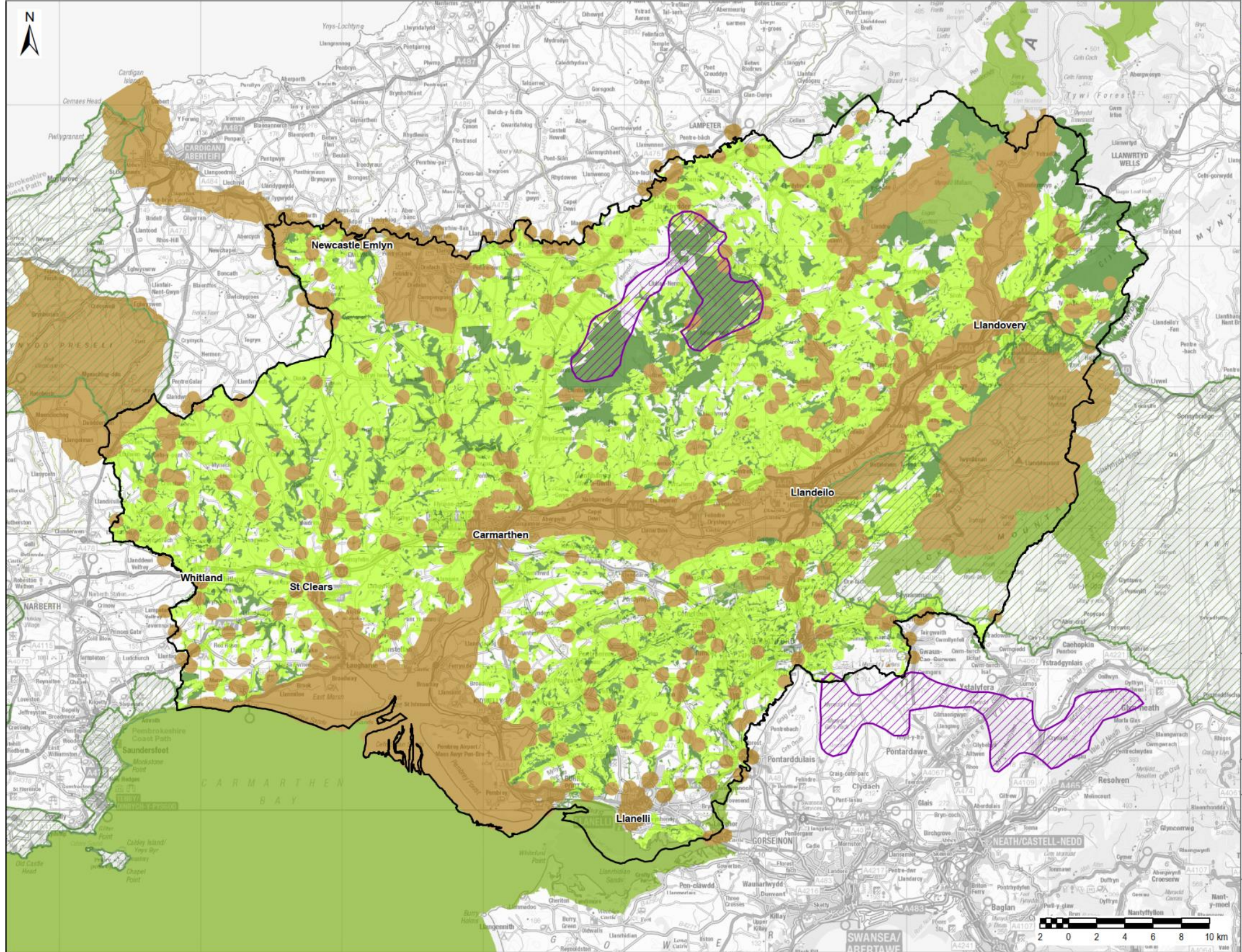
13/11/20





# B1 – Biomass Constraints Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Carmarthenshire County Council Boundary
- Strategic Search Area (TAN 8)
- National Park
- Statutory Historic Constraints and Registered Historic Landscapes
- Woodlands
- Statutory Environmental Constraints
- ALC Classifications**
- Grade 4

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales Information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

Biomass Resource Constraints Map

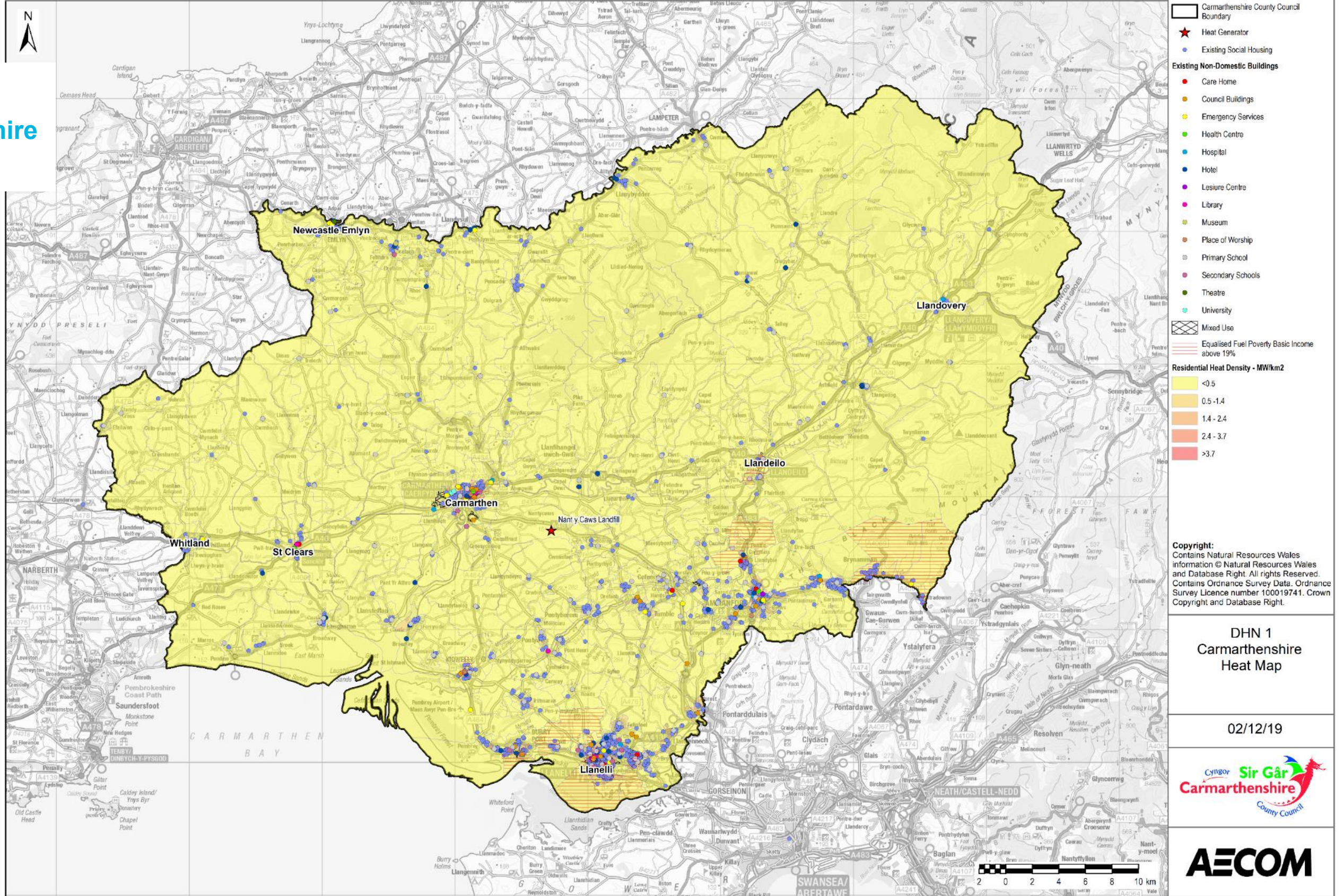
02/07/19





# DHN1 – Carmarthenshire Heat Map

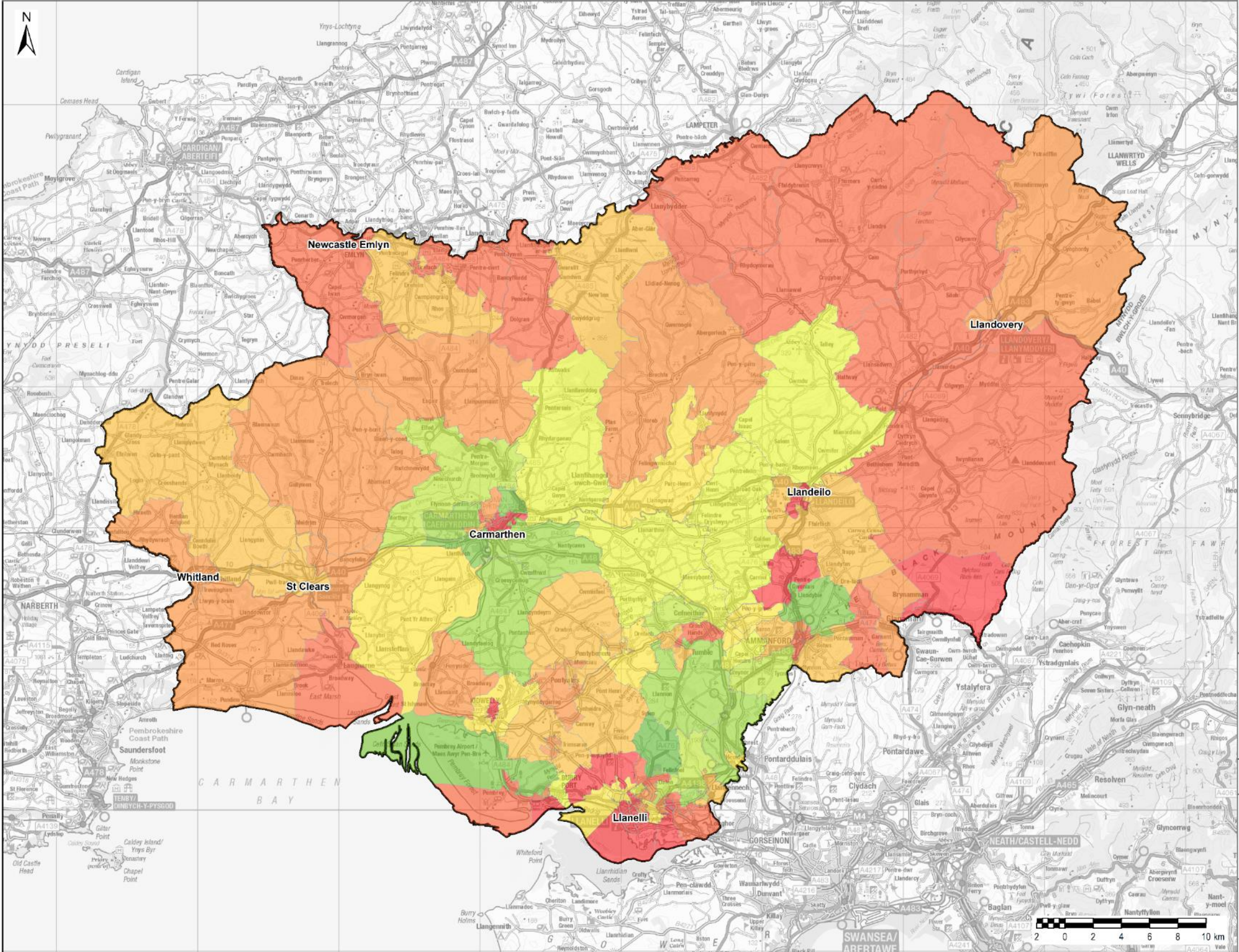
This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.





# DHN2 – Equivalised Fuel Poverty Basic Income Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

Carmarthenshire County Council Boundary

Equivalised Fuel Poverty Basic Income

- >9
- 9 - 11
- 11 - 12
- 12 - 13
- 13 - 14
- 14 - 15
- 15 - 16
- 17 - 18
- 18 - 19
- >19

Copyright:  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 2  
 Equivalised Fuel Poverty Basic Income

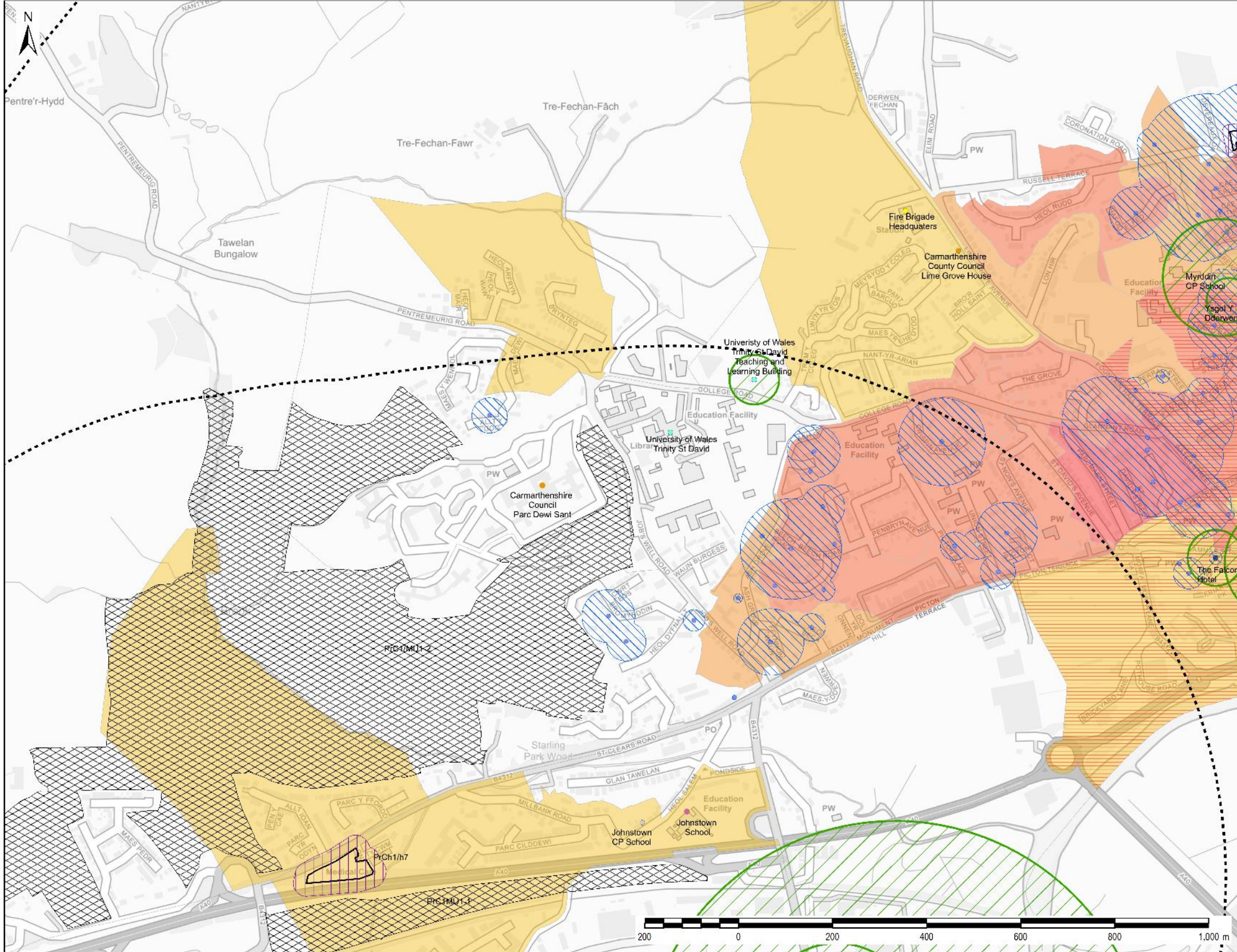
29/11/19





# DHN3-1 – Carmarthen West Heat Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing
- Existing Non-Domestic Buildings**
  - Care Home
  - Council Buildings
  - Emergency Services
  - Health Centre
  - Hospital
  - Hotel
  - Leisure Centre
  - Library
  - Museum
  - Place of Worship
  - Primary School
  - Secondary Schools
  - Theatre
  - University
- Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**
  - <math><0.5</math>
  - 0.5 - 1.4
  - 1.4 - 2.4
  - 2.4 - 3.7
  - >3.7

The heat radius for Glanwilli General Hospital and the University are not shown as they are larger than the map.

**Copyright:**  
Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved. Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-1  
Heat Map  
Carmarthen

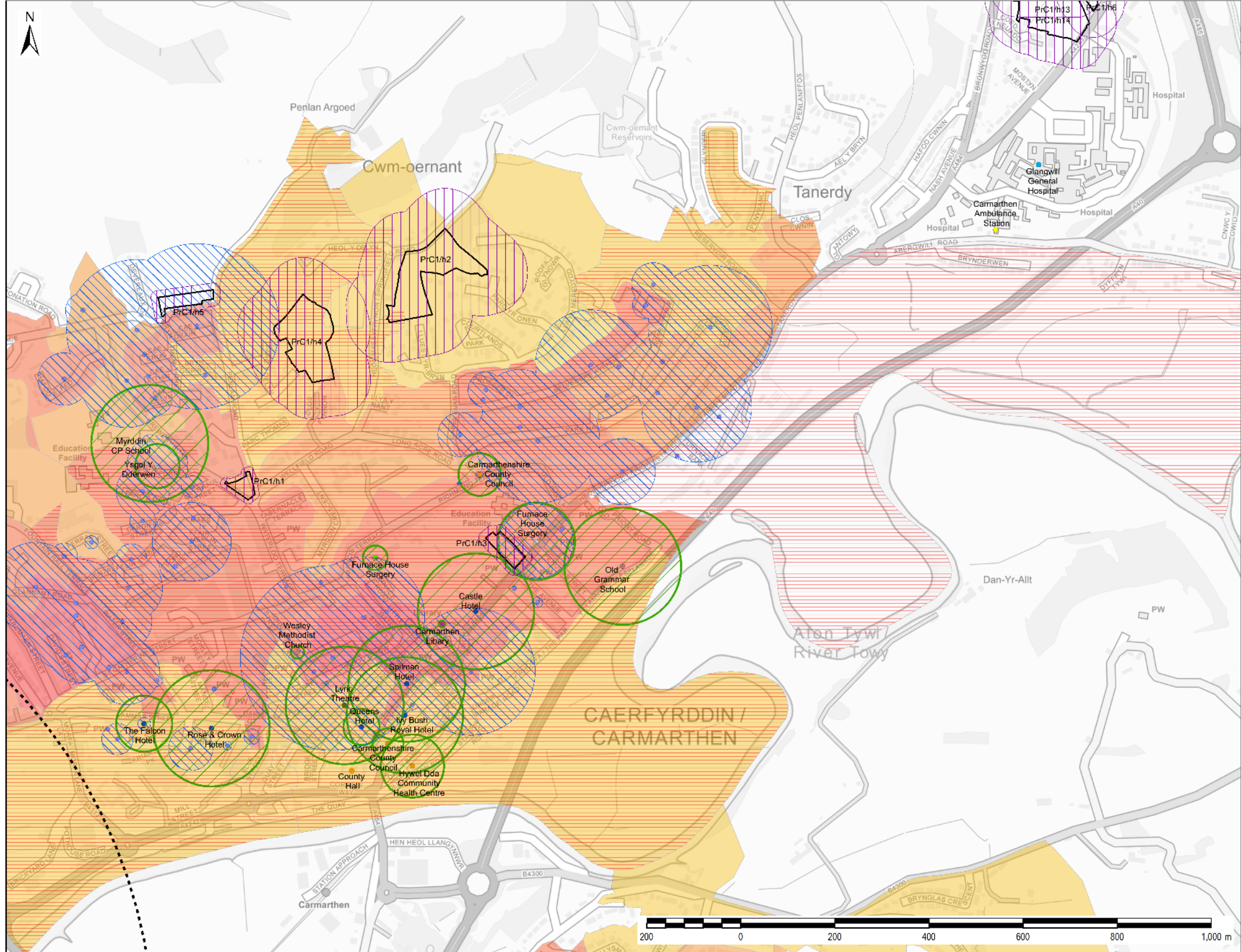
04/12/19

**AECOM**



# DHN3-2 – Carmarthen East Heat Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <math><0.5</math>
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

The heat radius for Glangwili General Hospital and the University are not shown as they are larger than the map.

**Copyright:**  
Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved. Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-2  
Heat Map  
Carmarthen

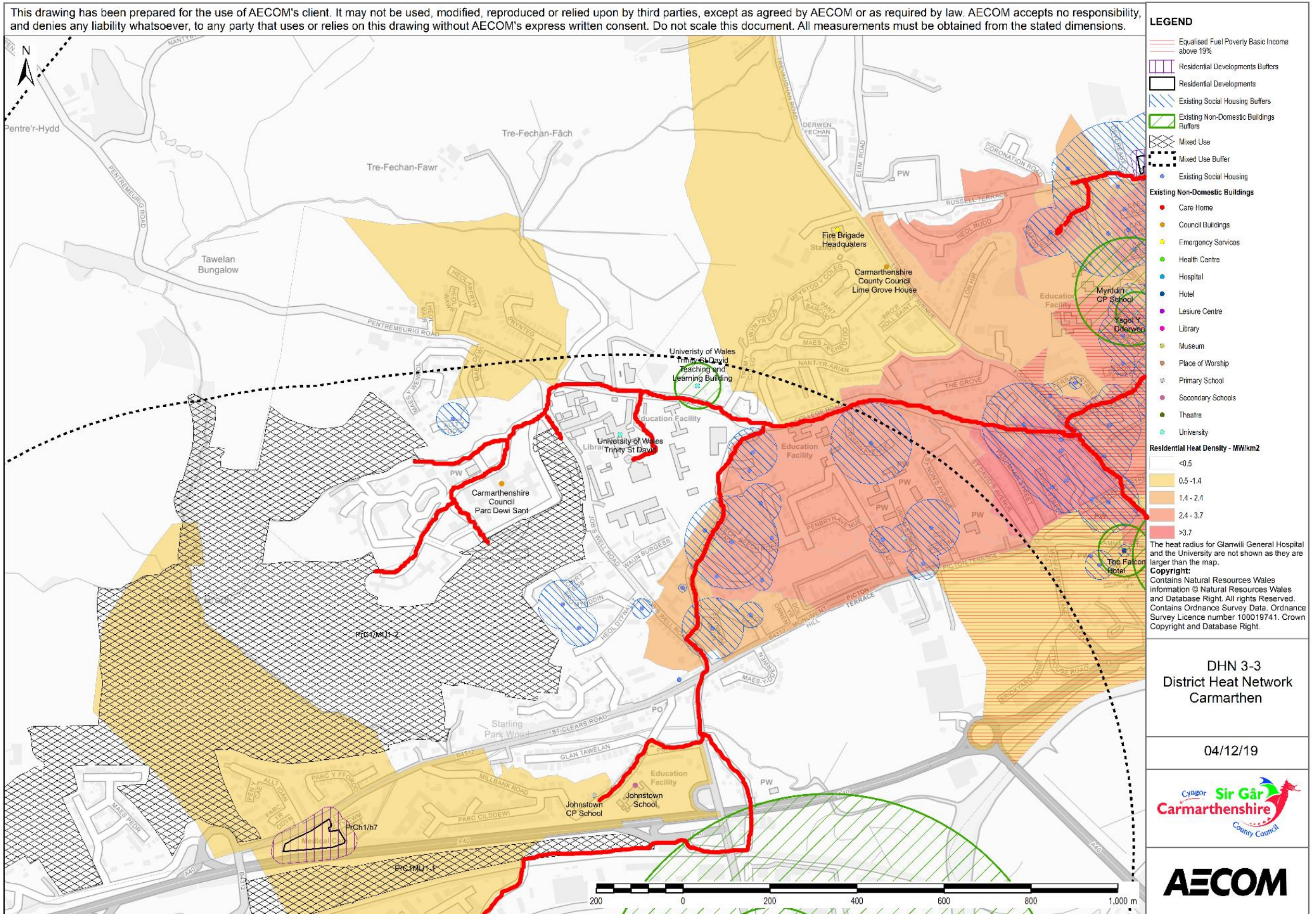
04/12/19

**Cyngor Sir Gâr Carmarthenshire County Council**

**AECOM**



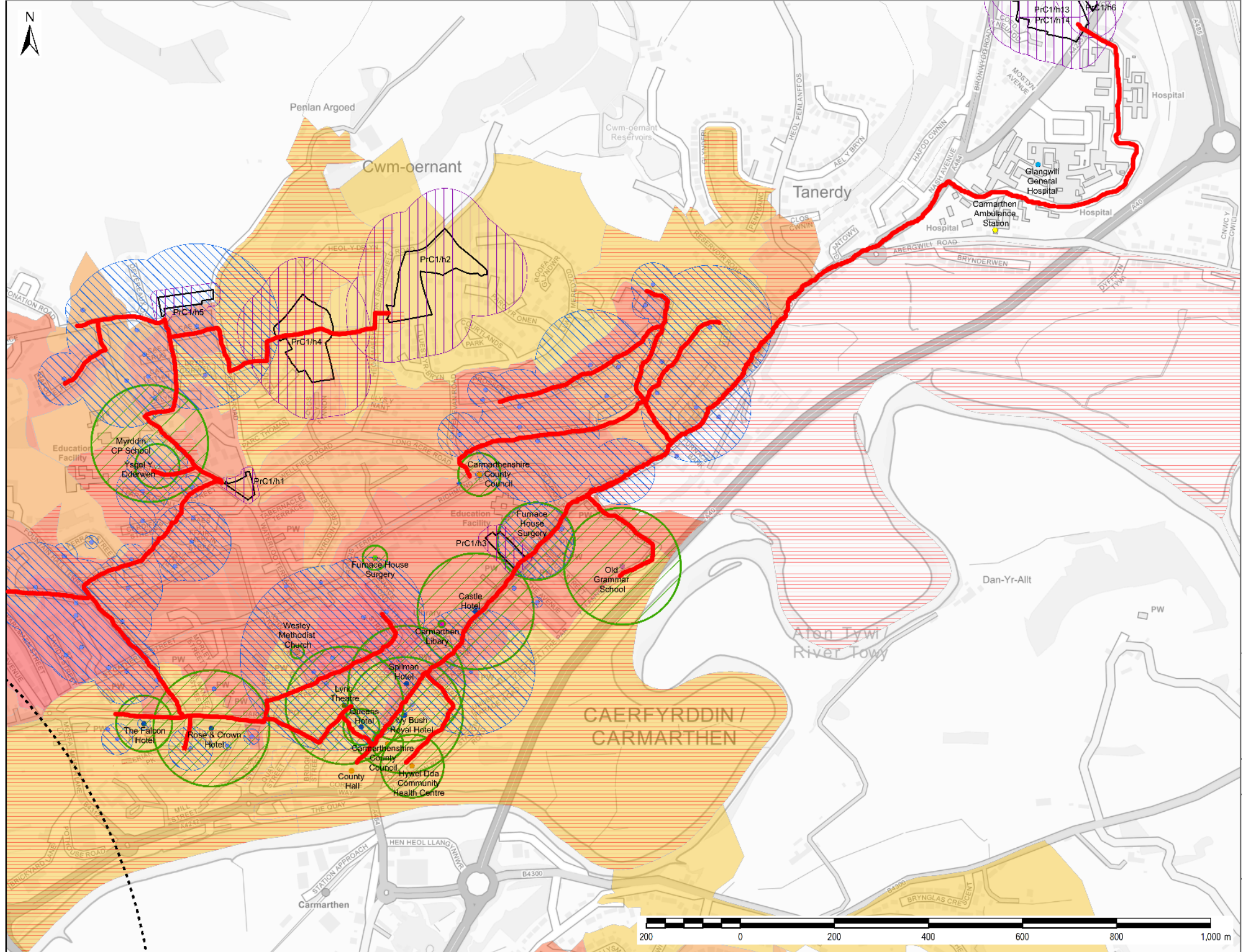
# DHN3-3 – Carmarthen West Proposed Heat Network Map





# DHN3-4 – Carmarthen East Proposed Heat Network Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

The heat radius for Glanwill General Hospital and the University are not shown as they are larger than the map.

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

**DHN 3-4 District Heat Network Carmarthen**

04/12/19

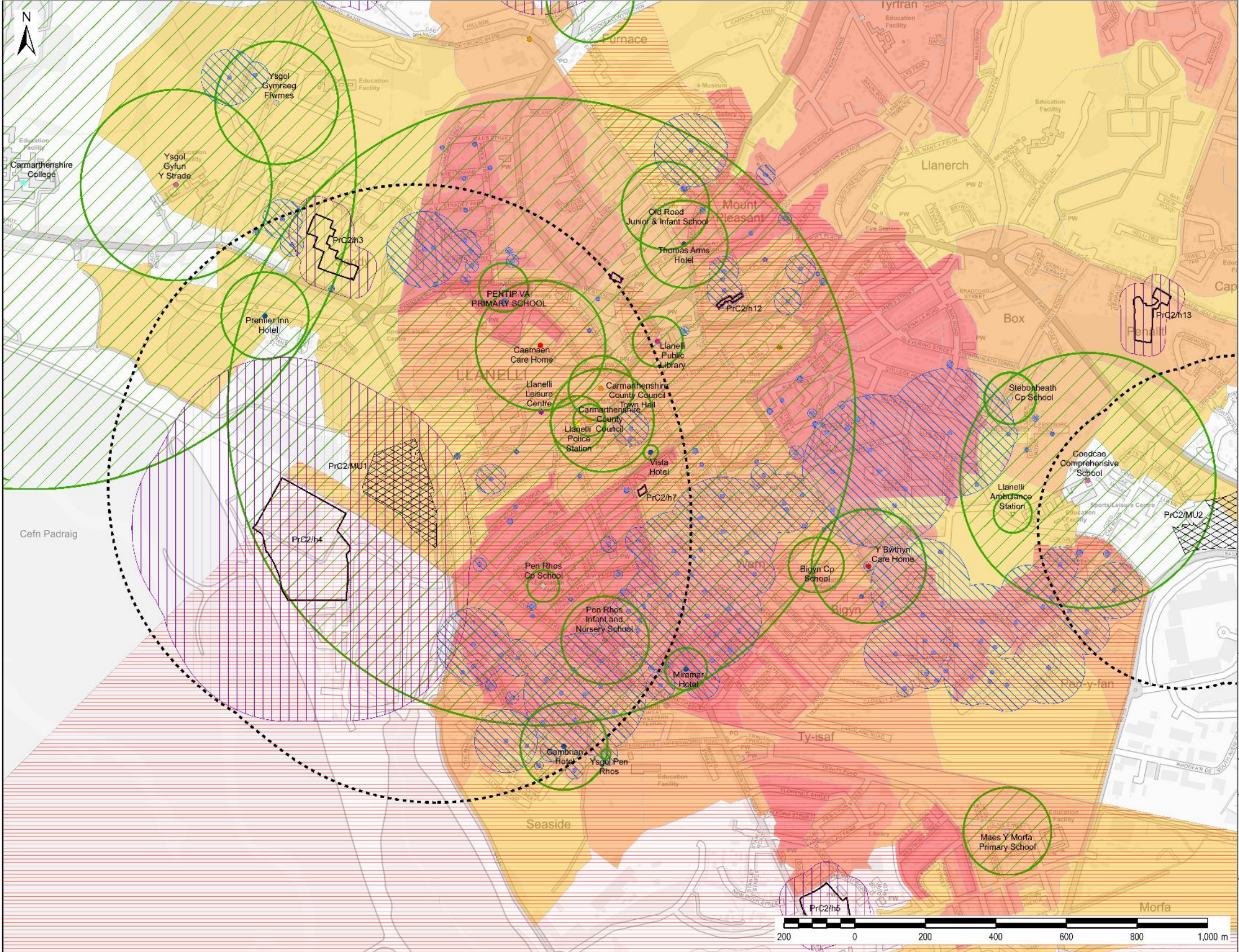
**Cyngor Sir Gâr Carmarthenshire County Council**

**AECOM**



# DHN3-5 – Llanelli Cluster 1 Heat Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

The heat radius for the Prince Philip Hospital is not shown as it is larger than the map

**Copyright:**  
Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved. Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-5  
Heat Map  
Llanelli  
Cluster 1

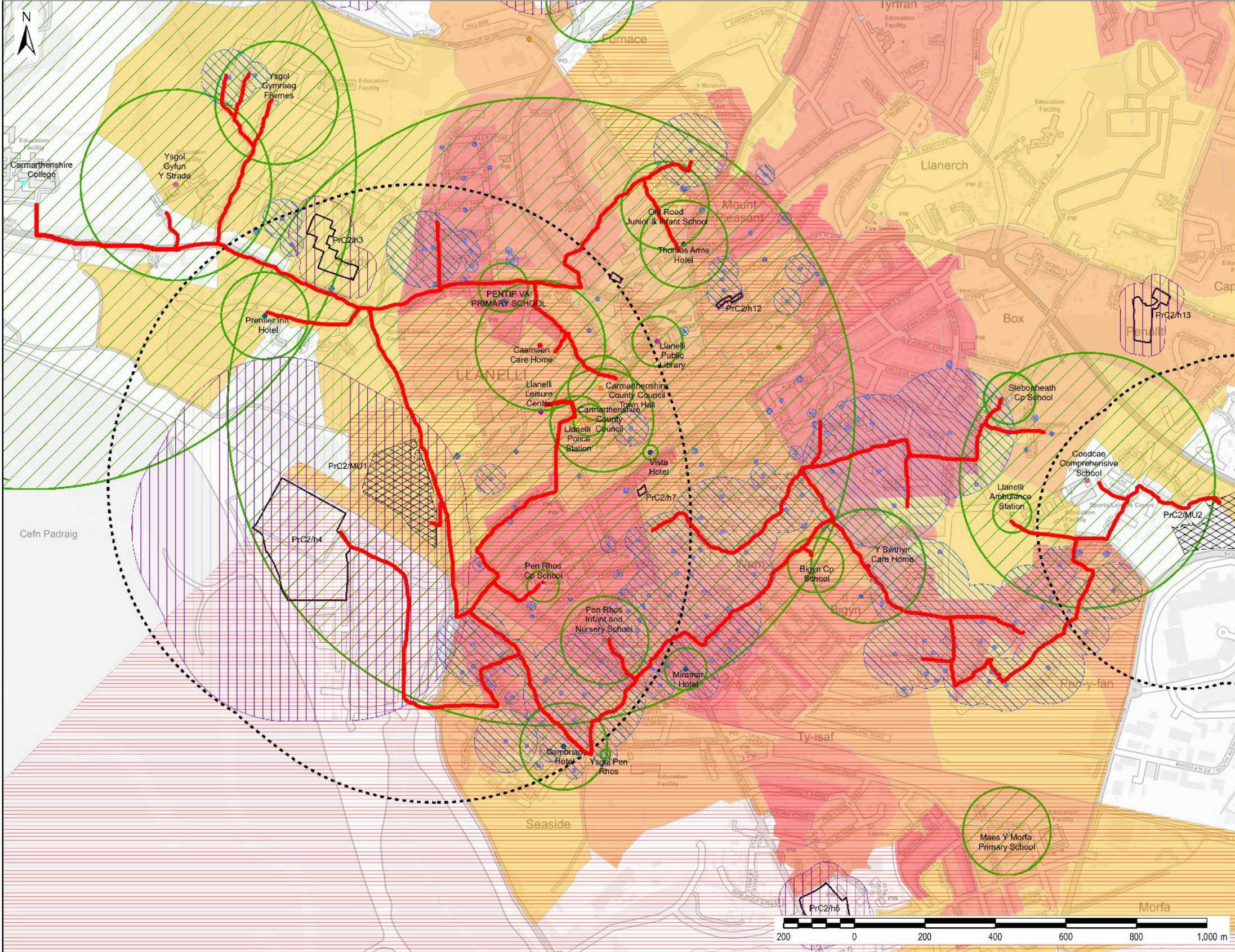
04/12/19

**AECOM**



# DHN3-6 – Llanelli Cluster 1 Proposed Heat Network Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5-1.4
- 1.4-2.4
- 2.4-3.7
- >3.7

The heat radius for the Prince Philip Hospital is not shown as it is larger than the map

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-6  
 District Heat Network  
 Llanelli  
 Cluster 1

04/12/19

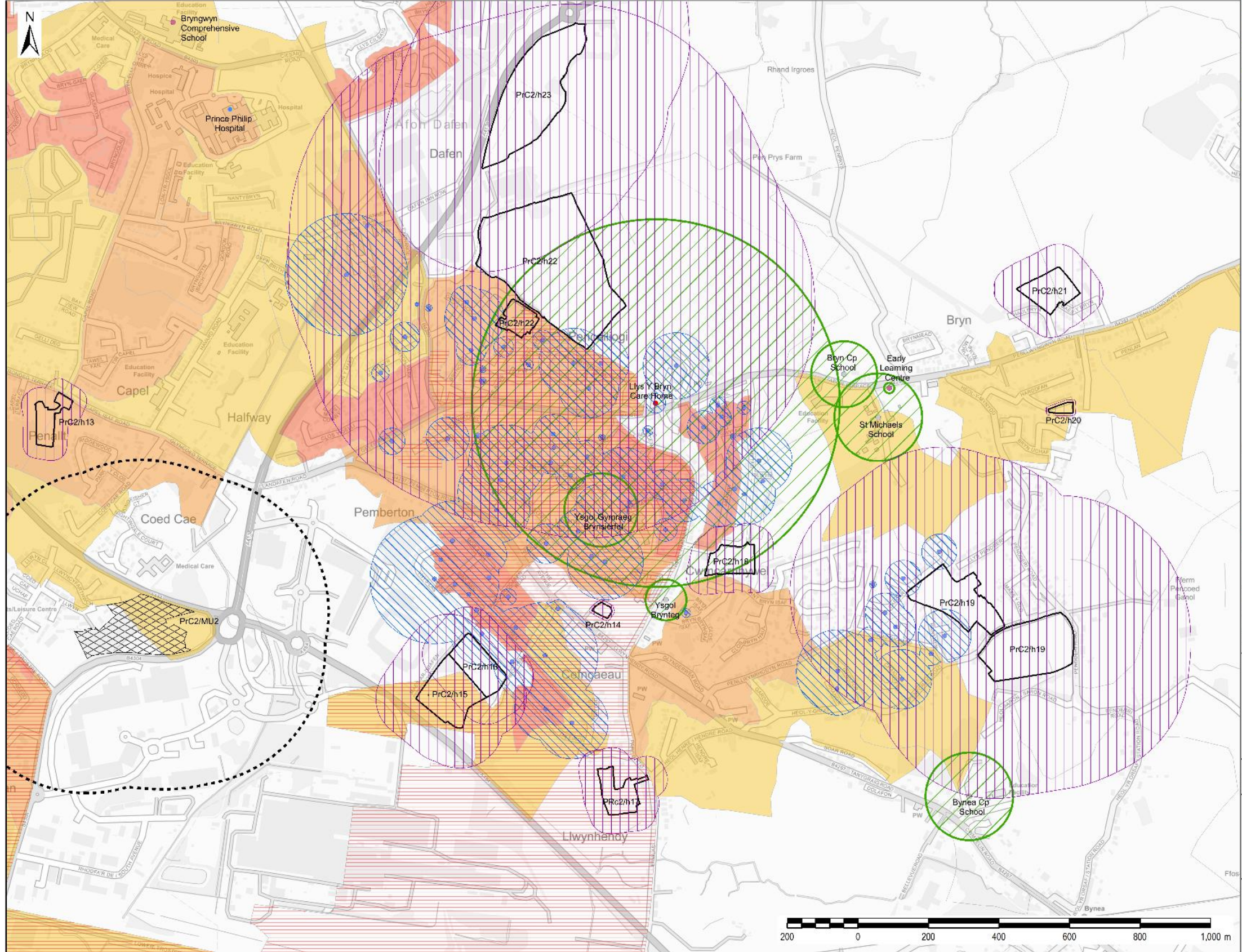
**Cyngor Sir Gâr Carmarthenshire County Council**

**AECOM**



# DHN3-7 – Llanelli Cluster 2 Heat Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5-1.4
- 1.4-2.4
- 2.4-3.7
- >3.7

The heat radius for the Prince Philip Hospital is not shown as it is larger than the map.

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-7 Heat Map Llanelli. Cluster 2

04/12/19

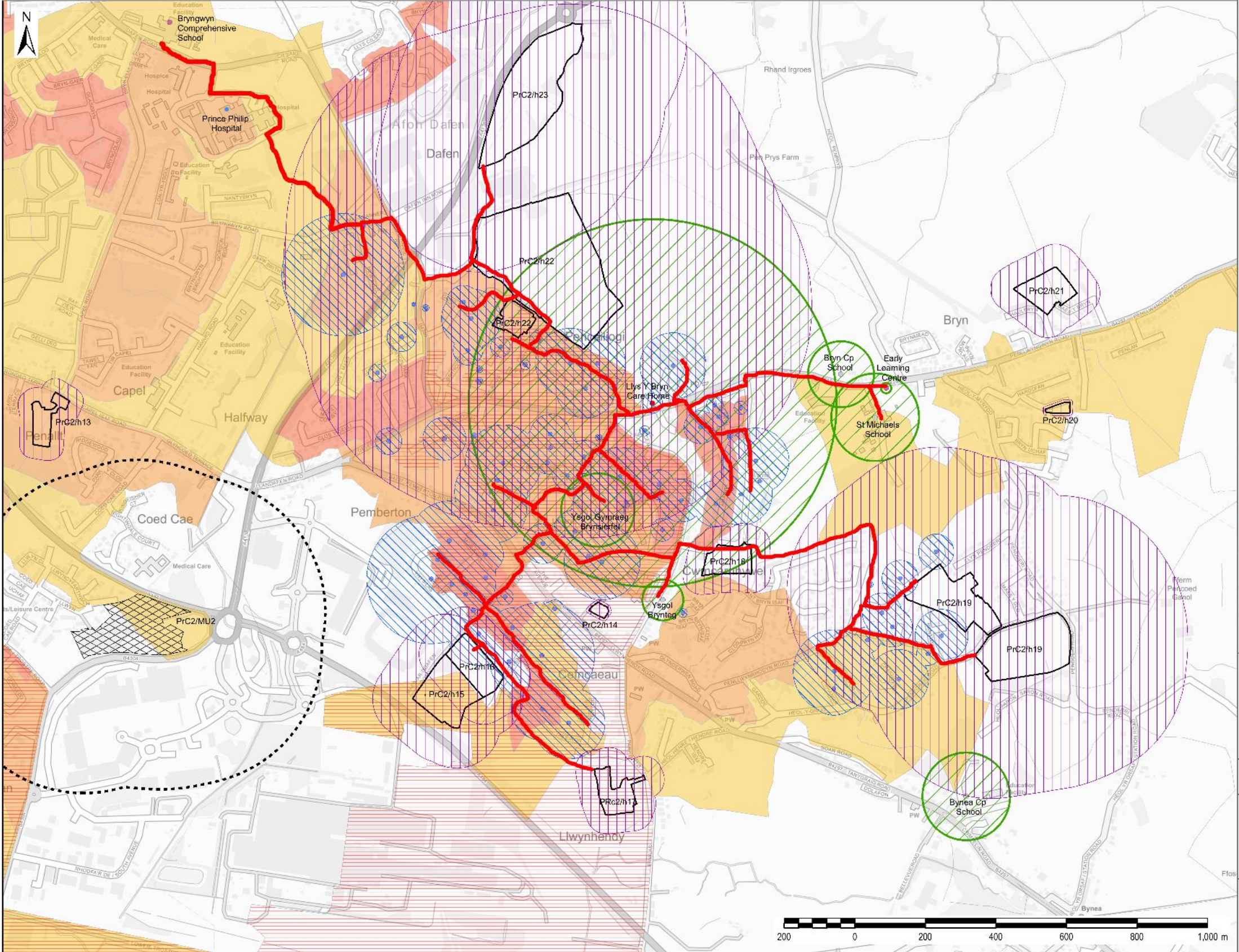
**Cyngor Sir Gâr Carmarthenshire County Council**

**AECOM**



# DHN3-8 – Llanelli Cluster 2 Heat Network Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

The heat radius for the Prince Philip Hospital is not shown as it is larger than the map.

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-8  
 District Heat Network  
 Llanelli.  
 Cluster 2

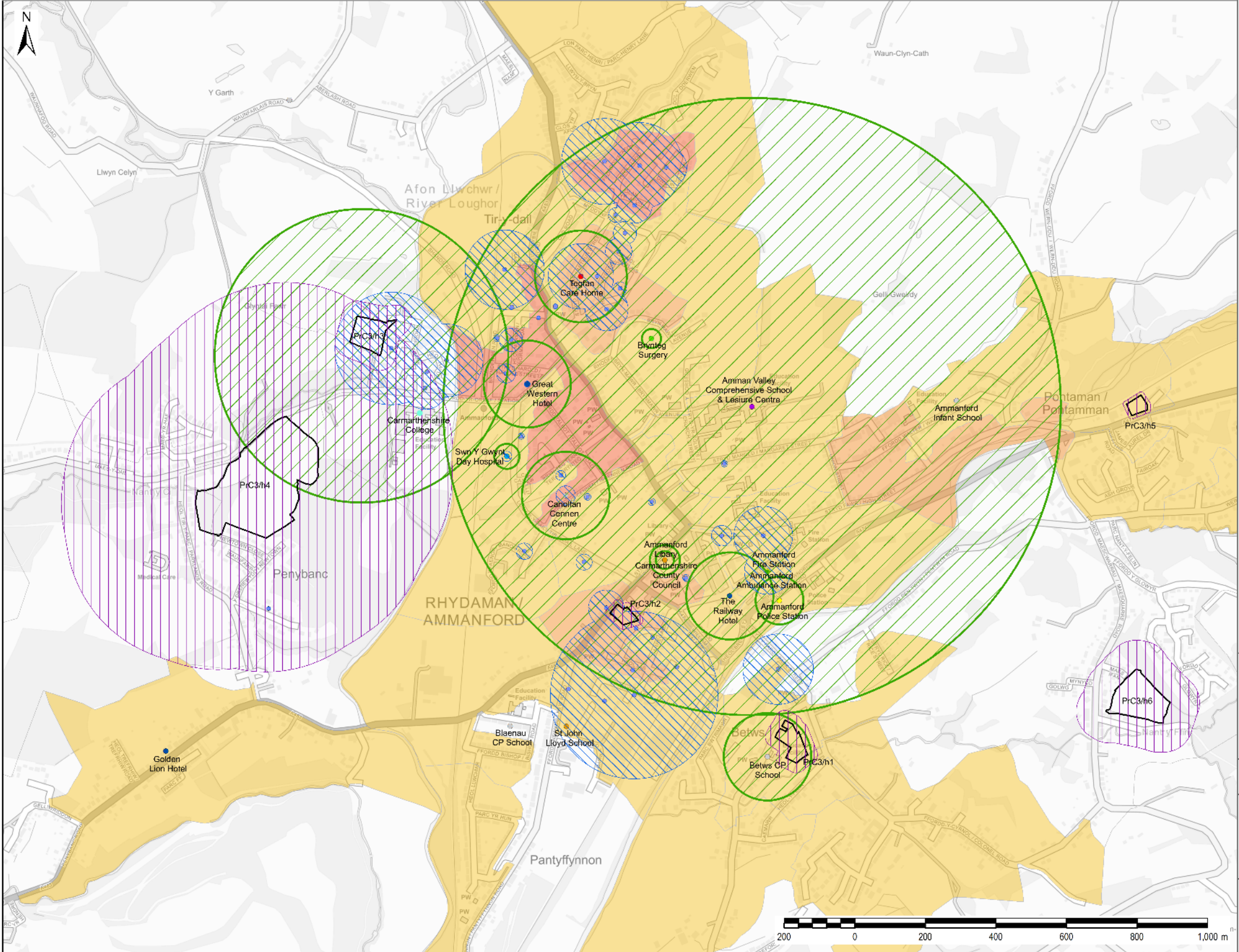
04/12/19

**AECOM**



# DHN3-9 – Ammanford Heat Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved. Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-9  
Heat Map  
Ammonford

04/12/19

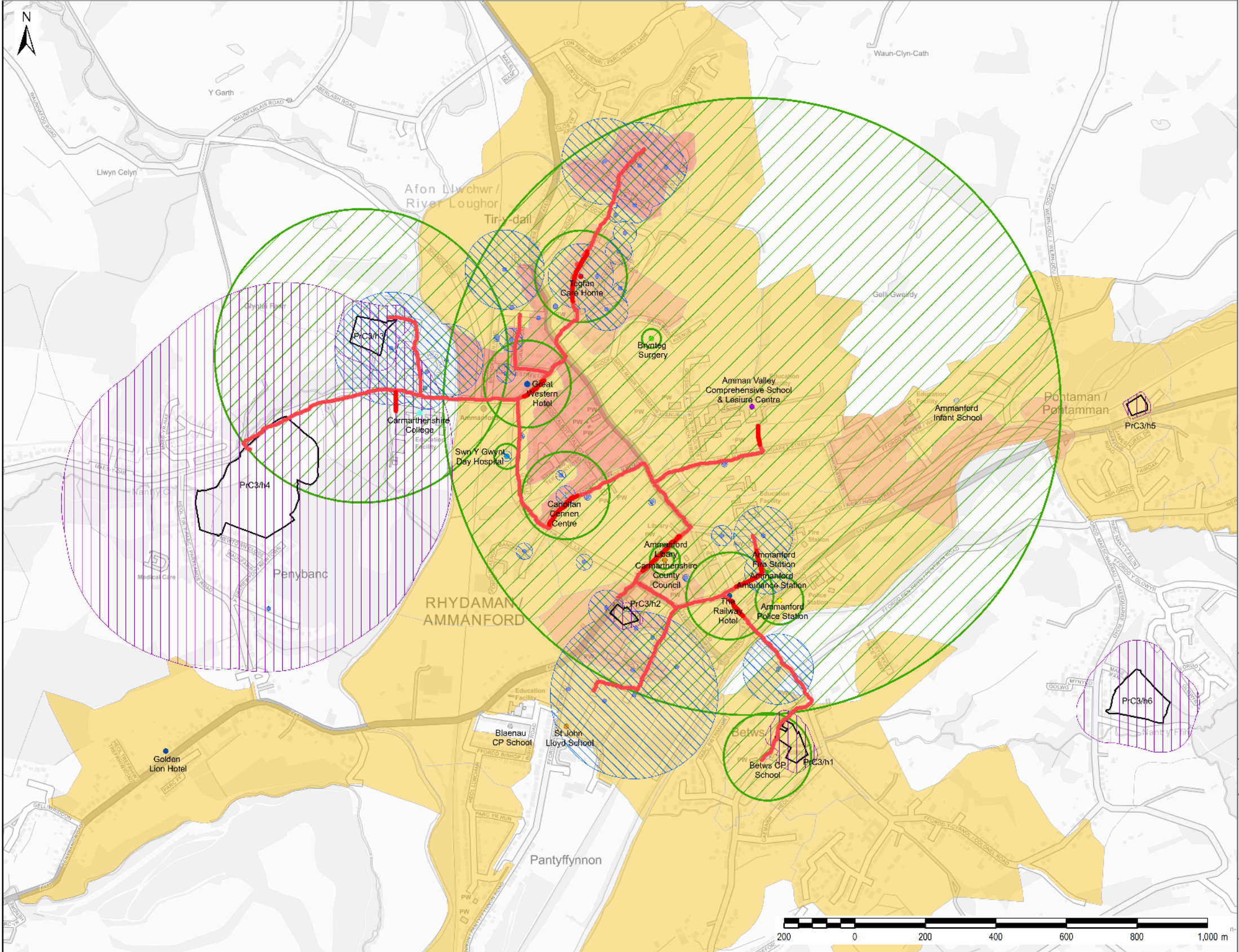
**AECOM**





# DHN3-10 – Ammanford Proposed Heat Network Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved. Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

**DHN 3-10 District Heat Network Ammanford**

04/12/19

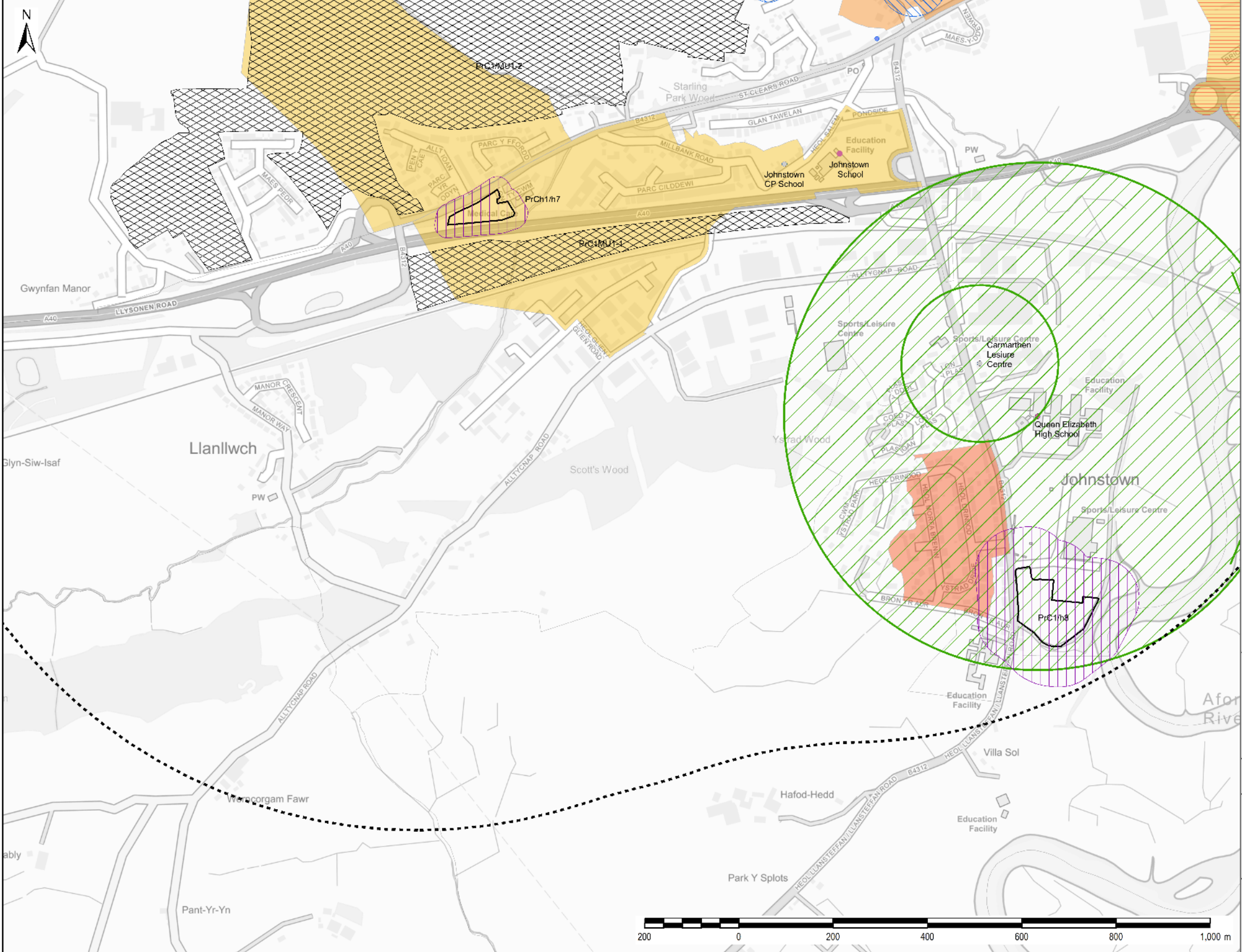
**Cyngor Sir Gâr Carmarthenshire County Council**

**AECOM**



# DHN3-11 – Carmarthen South Heat Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

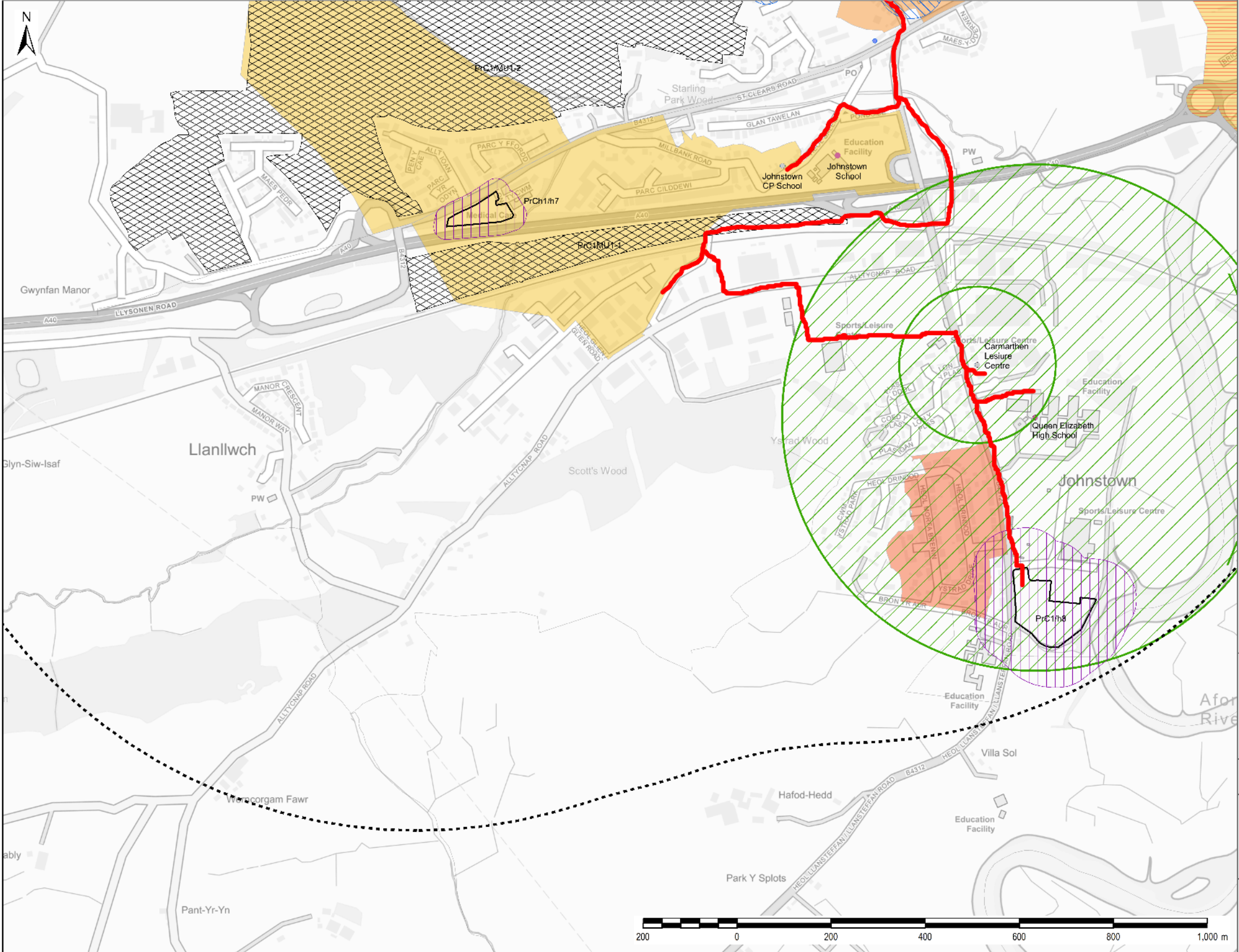
DHN 3-11  
Heat Map  
Carmarthen

10/12/19



# DHN3-12 – Carmarthen South Proposed Heat Network Map

This drawing has been prepared for the use of AECOM's client. It may not be used, modified, reproduced or relied upon by third parties, except as agreed by AECOM or as required by law. AECOM accepts no responsibility, and denies any liability whatsoever, to any party that uses or relies on this drawing without AECOM's express written consent. Do not scale this document. All measurements must be obtained from the stated dimensions.



**LEGEND**

- Equalised Fuel Poverty Basic Income above 19%
- Residential Developments Buffers
- Residential Developments
- Existing Social Housing Buffers
- Existing Non-Domestic Buildings Buffers
- Mixed Use
- Mixed Use Buffer
- Existing Social Housing

**Existing Non-Domestic Buildings**

- Care Home
- Council Buildings
- Emergency Services
- Health Centre
- Hospital
- Hotel
- Leisure Centre
- Library
- Museum
- Place of Worship
- Primary School
- Secondary Schools
- Theatre
- University

**Residential Heat Density - MW/km<sup>2</sup>**

- <0.5
- 0.5 - 1.4
- 1.4 - 2.4
- 2.4 - 3.7
- >3.7

**Copyright:**  
 Contains Natural Resources Wales information © Natural Resources Wales and Database Right. All rights Reserved.  
 Contains Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence number 100019741. Crown Copyright and Database Right.

DHN 3-12  
 District Heat Network  
 Carmarthen

10/12/19



