



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

www.cymru.gov.uk

Canllawiau Ymarfer



Cynllunio Ar Gyfer Adeiladau Cynaliadwy

Gorffennaf 2014

Rhaglen Datblygu Polisi Cynllunio Cymru

Paratowyd y canllawiau ymarfer yma ar gyfer Llywodraeth Cymru gan Comisiwn Dylunio Cymru

Comisiwn Dylunio Cymru,
4ydd Llawr, Adeiladau Cambrian
Sgwâr Mount Stuart, Caerdydd,
CF10 5FL

dcfw.org

Yr Is adran Gynllunio
Llywodraeth Cymru
Caerdydd
CF10 3NQ

E-bost: planning.division@cymru.gsi.gov.uk

www.cymru.gov.uk/cynllunio

wales.gov.uk/planning

ISBN digidol 978 1 4734 1400 6

© Hawlfraint y Goron Gorffennaf 2014

WG 22631



Cynnwys

1 Cyflwyniad

2 Cymru: Cyd-destun Cynllunio

3 Cymru: Cyd-destun Rheoliadau Adeiladu

4 Pwrpas y Canllaw hwn

4.1 Cynllunio ar gyfer Adeiladau Cynaliadwy

4.2 Buddion Adeiladau Cynaliadwy

4.3 Llinell Amser Prosiect Arfer Gorau

4.4 Ystyriaethau ar gyfer Cynlluniau Datblygu Lleol

4.5 Uwchgynllunio a Briffio Datblygiad ar gyfer Safleoedd Strategol CDLI

4.6 Anogaethau ar gyfer Datblygwyr a Dylunwyr

4.7 Cyfathrebu a Thrafodaeth Cyn Ymgeisio

5 Ymagweddau at Adeiladu Cynaliadwy

5.1 Rhagarweiniad

5.2 Dadansoddi a Chynllun Safle
Dadansoddi Safle
Cynllun Safle

5.3 Ffurf Adeiladau a Chynllun Mewnol
Cynllunio Lle
Ffiseg Adeiladu: Deall yr Egwyddorion
Cymarebau Ffactorau Ffurf
Ffenestriad, Golau Dydd a Rheolaeth Solar
Adeiladu Oddi ar y Safle
Targedau a Safonau Ynni
Offer ar gyfer Dadansoddi

5.4 Egwyddorion Effeithlonrwydd Ynni
Adeiladwaith Yn Gyntaf
Hierarchaeth Ynni
Inswleiddio a Gwerthoedd U

Aerglosrwydd
Pontio Thermol
Màs Thermol

5.5 Deunyddiau

Ynni Ymgorfforedig
Y Gadwyn Gyflenwi Leol
Gwydnwch
Wedi'u Hailgylchu ac Ailgylchadwy

5.6 Gwasanaethau Adeiladau

Gwres a Phŵer Cyfunedig (GPhC)
Gwresogi, Oeri ac Awyru
Dŵr Twym
Pŵer Trydanol a Chyfarpar
Goleuadau
Lleihau Galw a Ffynonellau Ynni Adnewyddadwy
Costau Oes Gyfan

5.7 Rheoli Dŵr

5.8 Rheoli Gwastraff

Gwastraff Adeiladu
Cyfleusterau Ailgylchu a Lle ar gyfer Storio Gwastraff

5.9 Rheoli Adeiladau a Gwerthuso Ôl-feddiannaeth

Systemau Rheoli Ynni Adeiladau
Glaniadau Ysgafn a Rheolyddion
Monitro Perfformiad
Cynnal a Chadw a Diogelwch

6 Astudiaethau Achos

6.1 Cyflwyniad i Astudiaethau Achos

6.2 Matrics Astudiaethau Achos

7 Atodiadau

Geirfa Talfyriadau a Thermau
Diolchiadau

1 Cyflwyniad

1 Cyflwyniad

Mae'r system gynllunio'n chwarae rhan bwysig mewn gwella cynaliadwyedd, gan gynnwys perfformiad ynni, datblygiadau newydd ac, ar yr un pryd, mae'n helpu i fynd i'r afael ag effaith newid yn yr hinsawdd. Fel y disgrifir ym Mholisi Cynllunio Cymru (PCC), mae'n rhaid i'r system gynllunio ddarparu ar gyfer cartrefi ac adeiladau newydd mewn ffordd sy'n cydymffurfio ag egwyddorion cynaliadwyedd.

Mae adeiladau'n cael effaith amgylcheddol gynhenid ac maent yn cyfrannu at allyriadau carbon. Maent yn defnyddio adnoddau naturiol wrth iddynt gael eu hadeiladu a'u defnyddio, ac mae'r ffordd y cânt eu dylunio yn cael effaith sylweddol ar sut mae'r deiliaid yn defnyddio ac yn cynnal yr adeilad ar hyd ei oes. Mae'r ffordd y cynllunnir ar gyfer adeiladau, ac y cânt eu dylunio hefyd yn gallu lleihau'r tueddiad iddynt ddioddef o effeithiau newid yn yr hinsawdd ac yn helpu i sicrhau datblygiad sy'n fwy cynaliadwy.

Mae Rheoliadau Adeiladu'n gosod safonau gorfodol ar gyfer dylunio ac adeiladu adeiladau, sy'n cynnwys agweddau ar iechyd, diogelwch a diogelu'r amgylchedd. Cânt eu diweddarau bob hyn a hyn i adlewyrchu'r newidiadau yn y safonau gofynnol a'r datblygiadau mewn technoleg.

Nod y Canllaw Arfer hwn i Gynllunio ar gyfer Adeiladau Cynaliadwy yw cynorthwyo Awdurdodau Lleol, datblygwyr, cleientiaid, gwneuthurwyr penderfyniadau a thimau cyflenwi drwy hybu'r llwybrau at well canlyniadau cynaliadwyedd ar gyfer prosiectau cyflenwadwy o amrywiol fathau.

Mae'r Llinell Amser Prosiect Arfer Gorau (Adran 4.3) yn darparu trosolwg o'r ystyriaethau allweddol ar amrywiol gamau yn ystod esblygiad prosiect. Mae'n amlgu ystyriaethau i'r holl actorion mewn tîm prosiect ac i'r gwneuthurwyr penderfyniadau. Mae'r llinell amser yn ddefnyddiol wrth amlgu ble a phryd y gellir mwyhau'r cyfleoedd ar gyfer dylunio o ansawdd da, perfformiad adeiladu a chanlyniadau cynaliadwy er mwyn cyflawni gwerth atodol.

2 Cymru: Cyd-destun Cynllunio

2 Cymru: Cyd-destun Cynllunio

Mae PCC yn egluro polisiau cynllunio defnydd tir Llywodraeth Cymru. Ategir hwn gan gyfres o Nodiadau Cyngor Technegol (NCT). Darperir cyngor trefniadol mewn cylchlythyrau a llythyrau egluro polisi. Mae PCC yn mewnosod ymrwymiad Llywodraeth Cymru i ddatblygu cynaliadwy yn y system gynllunio, fel y gall chwarae rhan briodol wrth symud tuag at gynaliadwyedd.

Mae PCC (4.4.3, 4.7 a 4.12) yn egluro polisiau cynllunio defnydd tir Llywodraeth Cymru mewn perthynas â chynllunio ar gyfer adeiladau cynaliadwy mewn cynlluniau datblygu a rheoli datblygiad. Nid yw'n sefydlu safon adeiladu genedlaethol uwch na'r Rheoliadau Adeiladu, ond mae'n annog Awdurdodau Cynllunio Lleol (ACLlau) i chwilio am gyfleoedd i wneud felly ar safleoedd strategol. NCT 12: Dylunio yw'r prif ganllaw ar gyfer cyflawni dylunio cynaliadwy o ansawdd da.

Mae'n rhaid i bob ACLI yng Nghymru baratoi Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) ar gyfer ei ardal.

Mae CDLlau yn ymgorffori polisi cynllunio lleol, yn cynnwys dyrannu safleoedd datblygu. Gallai CDLlau hefyd gynnwys egwyddorion datblygu sy'n benodol i'r safle, a allai ymgorffori safonau adeiladu cynaliadwy sy'n uwch na'r Rheoliadau Adeiladu ar gyfer lleoliadau penodol (PCC 4.12.5). Er mwyn gwneud hynny, dylai ACLlau ddangos, trwy dystiolaeth gadarn a chredadwy, fod y polisi yn realistig ac nad yw'n cael effaith ar gyflenwadwyedd y datblygiad (gweld y Llawlyfr CDLI: Profion Cadernid, Adran 8.3.1).

Gallai ACLlau hefyd gynhyrchu Canllawiau Cynllunio Atodol (CCA), a fyddai'n amlinellu sut ddylai'r egwyddorion datblygu hyn gael eu gweithredu (CDLI Cymru, Pennod 5; Llawlyfr CDLI 7.3.5 ac NCT 12 6.5). Gallai awdurdodau cynllunio lleol gyflawni safonau adeiladu uwch drwy gyfeirio mewn CDLlau neu CCAau at dechnegau asesu cynaliadwyedd cydnabyddedig.

3 Cymru: Rheoliadau Adeiladu

3 Cymru: Rheoliadau Adeiladu

Ar 31 Rhagfyr 2011, daeth Llywodraeth Cymru yn gyfrifol am bwerau a swyddogaethau newydd yn ymwneud â'r Rheoliadau Adeiladu.

TMAe'r Rheoliadau Adeiladu yn gosod safonau ar gyfer dylunio ac adeiladu sy'n berthnasol i'r rhan fwyaf o adeiladau newydd ac i lawer o newidiadau i adeiladau sydd mewn bod. Maent yn sicrhau iechyd a diogelwch pobl mewn a ger adeiladau, yn cynnwys defnyddio ynni'n gyfrifol.

Yng Nghymru, caiff cadw at, a chydymffurfio â Rheoliadau Adeiladu ei wirio gan Gyrff Rheoli Adeiladu. Mae dau fath o Gyrff Rheoli Adeiladu CRhA – Rheoli Adeiladu Awdurdod Lleol a ddarperir gan bob un o'r awdurdodau lleol yng Nghymru, ac Arolygwyr Cymeradwy sector preifat. Rhoddir yr opsiwn i ddewis un o'r ddau er mwyn sicrhau bod gwaith adeiladu'n cydymffurfio â'r Rheoliadau Adeiladu.

Darperir canllawiau ymarferol ar sut i gydymffurfio â'r Rheoliadau Adeiladu mewn 'Dogfennau Cymeradwy'. Mae'r rhain yn cynnwys canllawiau ar y perfformiad a ddisgwylir o ran deunyddiau a gwaith adeiladu er mwyn iddynt gydymffurfio â'r Rheoliadau Adeiladu, ynghyd ag enghreifftiau o ffyrdd o gyflawni cydymffurfiaid ar gyfer rhai sefyllfaoedd adeiladu. Mae'r Dogfennau Cymeradwy'n cwmpasu gwahanol bynciau ac maent yn dwyn y teitlau Rhan A – Rhan P. Wrth i ganllawiau gael eu hadolygu ac i newidiadau gael eu gwneud, cyhoeddir Dogfennau Cymeradwy ar wahân.

Mae Rhan L (Dogfen Gymeradwy L) o'r Rheoliadau Adeiladu yn cwmpasu gofynion yn ymwneud ag arbed tanwydd a phŵer, a hon felly yw'r mwyaf perthnasol o'r Dogfennau Cymeradwy i gynllunio ar gyfer adeiladau cynaliadwy.

Mae'n hanfodol bod cydymffurfiaid â Rhan L yn cael ei ystyried a'i asesu ar gam rhagarweiniol wrth ddatblygu prosiect, gan y bydd yn cael effaith ar lawer o agweddau ar ddylunio. Yr arfer gorau fyddai i'r datblygwr a'r tîm dylunio ymgynghori â'r Corff Rheoli Adeiladu cyn i gais cynllunio gael ei gyflwyno, ac amlygir hyn yn y Llinell Amser Prosiect Arfer Gorau (Adran 4.3) yn y Canllaw Arfer hwn.

Darllen Mwy:

> Rheoliadau Adeiladu Cymru
<http://wales.gov.uk/topics/planning/buildingregs/?lang=en>

Mae mwy o ddarllen ar gael drwy wefan Porth Cynllunio; Cymdeithas yr Arolygwyr Cymeradwy Ymgynghorol a gwefannau Rheoli Adeiladu Awdurdodau Lleol.

4 Pwrpas y Canllaw Ymarfer hwn

4 Pwrpas y Canllaw Ymarfer hwn

4.1 Cynllunio ar gyfer Adeiladau Cynaliadwy

Mae'r Canllaw Ymarfer hwn yn un o gyfres o ganllawiau a gyhoeddwyd gan Lywodraeth Cymru fel offer ar gyfer cefnogi ACLlau wrth iddynt roi polisi cenedlaethol a lleol ar waith ac ystyried ceisiadau cynllunio. Ei bwrpas yw helpu i gyflwyno cartrefi ac adeiladau ynni-ffeithlon, wedi eu dylunio'n dda ac o ansawdd da, sy'n cyfrannu'n gadarnhaol at dreflun a thirlun, ac yn helpu i gipio gwerth i'r cyhoedd a buddion ehangach datblygu cynaliadwy.

Mae'r Canllaw Ymarfer hwn i Gynllunio ar gyfer Adeiladau Cynaliadwy yn anelu at ACLlau, datblygwyr, cleientiaid, gwneuthurwyr penderfyniadau a thimau cyflenwi drwy hybu'r llwybrau at well canlyniadau cynaliadwyedd ar gyfer prosiectau cyflenwadwy o amrywiol fathau. Bwriedir i'r canllaw fod yn anogaeth ddefnyddiol ac yn fethodoleg i'w defnyddio wrth iddynt chwilio am yr atebion adeiladu mwyaf cynaliadwy.

Bydd defnyddio'r canllaw yn hwyluso mwy o gydweithrediad rhwng ACLlau a datblygwyr, drwy gyflwyno safleoedd yn ystod y cam llunio cynllun a thrwy drafodaethau rhagweithiol yn y camau cyn ymgeisio.

4.2 Buddion Adeiladau Cynaliadwy

Mae cynaliadwyedd adeiladu a dylunio, caffael a chyflenwi adeiladau cynaliadwy a chymdogaethau o ansawdd da yn bwysig ar gyfer ein heconomi, ansawdd bywyd, stiwardiaeth amgylcheddol a chydnerthedd newid yn yr hinsawdd.

Mae cynllunio ar gyfer adeiladau cynaliadwy yn rhan hanfodol o'r broses, ac os gwneir hyn yn dda, bydd yn cipio buddion arwyddocaol ac yn helpu i sicrhau bod y system gynllunio '*...yn rheoli datblygu a defnyddio tir er budd y cyhoedd, gan gyfrannu at sicrhau datblygu cynaliadwy. (PCC 1.2 Diben y system gynllunio, 1.2.1).*

Mae buddion dylunio cynaliadwy da yn cynnwys:

- Defnydd a rheolaeth effeithlon o ddeunyddiau ac adnoddau naturiol
- Adeiladau oes hir sy'n costio llai i'w cynnal ac sy'n cadw'u gwerth
- Perfformiad ynni da sy'n lleihau defnydd, ynni a wastraffir, biliau a chostau rhedeg drud, i fusnesau ac i drigolion fel ei gilydd
- Lleodedd cyffyrddus, da i fyw a gweithio ynndynt sy'n cynnal lles ac yn cynorthwyo cynhyrchedd gweithluoedd
- Amgylcheddau gofal iechyd ble mae profiad cleifion yn well ac amserau gwella yn gyflymach
- Amgylcheddau addysg sy'n gwella deilliannau dysgu
- Cartrefi, cymdogaethau a mannau gwyrdd da sy'n cynnal ansawdd bywyd, lles ac iechyd y cyhoedd
- Gwell bioamrywiaeth a rhwydweithiau tirlun
- Gwell mynediad at seilwaith gwyrdd sy'n annog ffyrdd o fyw iach, gweithgar
- Arfer datblygu rhagorol sy'n dda ar gyfer busnes a gwerth eiddo

4.3 Y Llinell Amser Prosiect Arfer Gorau

Bydd rhoi ystyriaeth i ymagweddau cynaliadwyedd o'r camau cynnar yn helpu i osod targedau cynaliadwyedd priodol ar gyfer datblygu. Mae adolygu mesurau cynaliadwyedd yn barhaus yn arwain i ymagwedd ddylunio integredig, ac yn osgoi'r angen am ychwanegu technolegau a allai fod yn gostus ar gam diweddar. Bydd hefyd yn helpu i sicrhau bod targedau'n cael eu cwrdd, a bod yr adeilad a gyflwynir yn perfformio yn ôl y disgwyl.

Mae'r Llinell Amser Prosiect Arfer Gorau yn amlinellu'r amrywiol elfennau o gynllunio ar gyfer adeiladau cynaliadwy y dylai datblygwyr, dylunwyr, ACLlau a Chyrff Rheoli Adeiladu eu hystyried ar hyd y gwahanol gamau datblygu.

Ni fwriedir i'r llinell amser fod yn rhestr wirio, gan fydd yr union ymagwedd yn wahanol rhwng prosiectau. Ei nod yw dangos pwysigrwydd rhoi ystyriaeth gynnar a pharhaus i gynaliadwyedd wrth gynllunio ar gyfer, a chyflenwi adeiladau cynaliadwy, a'r angen am gyfathrebu clir rhwng datblygwyr ac awdurdodau, yn arbennig ar y cam cyn ymgeisio. Mae camau'r Cynllun Gwaith RIBA 2013 wedi eu mapio ar y llinell amser fel canllaw bras a all helpu gyda rhaglennu prosiectau. Dylai defnyddwyr y canllaw gofio bod dylunio'n broses iterus, ac y bydd angen i rai o'r camau a ddangosir yn y llinell amser gael eu hail-wneud a'u hailbrofi er mwyn gwella dyluniad, ansawdd a chanlyniadau cynaliadwy.

Ni fwriedir i'r llinell amser fod yn rhestr wirio, gan fydd yr union ymagwedd yn wahanol rhwng prosiectau. Ei nod yw dangos pwysigrwydd rhoi ystyriaeth gynnar a pharhaus i gynaliadwyedd wrth gynllunio ar gyfer, a chyflenwi adeiladau cynaliadwy, a'r angen am gyfathrebu clir rhwng datblygwyr ac awdurdodau, yn arbennig ar y cam cyn ymgeisio.

Adeiladu Cynaliadwy - Llinell Amser Prosiect Arfer Gorau

- Gwirio polisi ACLI a chynnydd CDLI.
Ymgysylltu ag ACLI ar safleoedd CDLI
- Dewis safle
- Penodi tîm dylunio ac ymgynghorwyr eraill

- Gosod briff, targedau a deilliannau

- Ystyried gwersi a ddysgwyd o gynlluniau blaenorol
- Trafod caffael a chyllid a fydd yn cyflwyno canlyniadau
- Arolygon: topograffigol, ecolegol, coeddyddiaeth ac ati
- Arfarniad safle ac Asesiad o'r Effaith Amgryddol (EIA) os yw'n briodo

Trafodaeth cyn gwneud cais gychwynnol o faterion cynllunio ehangach

- Optimeiddio'r cynllun safle a ffurf a gogwydd adeiladau
- Ystyried strategaeth ddylunio goddefol, gwasanaethau adeiladu, dulliau a deunyddiau adeiladu
- Asesiadau perfformiad rhagarweiniol
- Canlyniadau'r asesiadau'n sail i'r broses ddylunio

Trafodaethau cychwynnol gydag Arolygwr Cymeradwy neu Reoli Adeiladu Awdurdod Lleol ynghylch Rhan L

- Adolygu'r opsiynau caffael a'r dulliau adeiladu
- Datblygu strategaeth lleddfu a gwella'r foamrywiaeth
- Ystyried rheoli dŵr a draenio cynaliadwy

Trafodaeth cyn gwneud cais bellach o'r materion cynllunio manwl

- Rhan L cyn gwneud cais/asesiad perfformiad interim

Gwneud cais cynllunio i gynnwys cyfiawnhau'r broses ddylunio cynaliadwy

- Manylu ar y dyluniad o ran perfformiad amgylcheddol: aerglosrwydd, inswleiddiad, pontio oer, gorboethi
- Strategaeth gwasanaethau adeiladu fanwl
- Asesiad manwl o berfformiad
- Pennu trosglwyddo adeilad, comisiynu a monitro ôl-feddiannaeth

Cyflwyno i Reoli Adeiladu ar gyfer Cymeradwyaeth Rheoliadau Adeiladu

- Rhoi rheoli safle ymarfer gorau ar waith a'i adolygu
- Trosglwyddo, comisiynu a hyfforddi defnyddwyr
- Gwerthuso ôl-feddiannaeth/glaniadau ysgafn
- Adborthi'r gwersi a ddysgwyd i brosiectau yn y dyfodol

Datblygwr/Tîm Prosiect/Cleient

Ymgynghori ag ACLI a CDLI

Briff Datblygu

Ymgynghoriad cyn ymgeisio

Ymgynghori â Chomisiwn Dylunio Cymru

Ymgynghoriad Rhan L

Ymgynghori â Chomisiwn Dylunio Cymru

Ymgynghoriad cyn ymgeisio

Cais cynllunio

Cyflwyniad i reoliadau adeiladu

Arfarniadau cynaliadwydd CDLI ar gyfer ardaloedd twf a safleoedd strategol

Ystyried ymagweddau cynaliadwydd wrth baratoi briffiau datblygu ar gyfer safleoedd a ddyranwyd

- Cyfeirio at y Canllaw Ymarfer: Gwireddu Potensial Trafodaethau Cyn Gwneud Ceisiadau Cynllunio <http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/guidanceandleaflets/preappguide/?skip=1&lang=cy>

Trafodaeth cyn gwneud cais gychwynnol o faterion cynllunio ehangach

- Pennu'r rhanddeiliaid ar gyfer ymgynghoriad cyhoeddus

Trafodaethau cychwynnol gyda'r Arolygwr Cymeradwy neu'r Awdurdod Cynllunio Lleol ynghylch Rhan L

Mwy o drafodaeth cyn gwneud cais o faterion cynllunio manwl

Awdurdod Cynllunio Lleol yn asesu'r cais cynllunio, gan wirio a yw'r broses gynllunio gynaliadwy wedi ei chyfiawnhau

Rheoli Adeiladu yn asesu ar gyfer cydymffufio â Rhan L

- Arolygiadau safle gan Reoli Adeiladu
- Awdurdod Cynllunio Lleol yn asesu ar gyfer cyflawni amodau cynllunio
- Cyflawni gan Reoliadau Adeiladu

Awdurdodau Lleol/
Gwneuthurwyr Penderfyniadau

4.4 Ystyriaethau ar gyfer Cynlluniau Datblygu Lleol (CDLlau)

Mae'n rhaid i GDLlau ddilyn polisi cynllunio cenedlaethol a chanllawiau polisi CDLI o ran eu cynnwys a'u paratoad. Fel y nodir uchod, mae PCC yn gosod y fframwaith cyffredinol a'r cyd-destun ar gyfer polisi CDLI ar adeiladau cynaliadwy. Mae NCT 12 yn amlinellu offer a meini prawf ychwanegol ar gyfer sefydlu polisi dylunio da mewn CDLlau. Mae NCTau 5, 8, 15 a 18 hefyd yn cynnwys elfennau sy'n ddefnyddiol ar gyfer penderfynu beth ddylai gael ei gynnwys mewn polisi adeiladu cynaliadwy lleol.

Gallai amgylchiadau lleol ddarparu cyfleoedd i ACLlau osod gofynion adeiladu cynaliadwy lleol ar safleoedd strategol mewn CDLlau. Gall ACLlau archwilio'r potensial mewn CDLlau ar gyfer hybu amcanion sylfaenol polisi yng Nghymru, gan symud i gyfeiriad adeiladu di-garbon a mwy cynaliadwy yng Nghymru.

Ardaloedd Twf

Mae Arfarniad o Gynaliadwyedd (AG), yn cynnwys Asesiad Amgylcheddol Strategol (AAS), yn ofynnol ar y cam hwn o'r CDLI (Llawlyfr CDLI 6.4). Dylai ardaloedd twf arfaethedig gael eu hasesu am eu cyfraniad i gydnerthedd newid yn yr hinsawdd, yn cynnwys eu potensial ar gyfer effeithlonrwydd ynni, lleihau carbon ac allyriadau nwyon tŷ gwydr eraill yn gysylltiedig â'u lleoliad, dyluniad (yn cynnwys lleoliad a gogwydd), a'u defnydd. Dylai hyn roi arwydd o ba ardaloedd twf sy'n gwneud y cyfraniad cyffredinol gorau at ddatblygu cynaliadwy.

Gall yr AG amlygu cyfleoedd ar gyfer dewis ardaloedd twf sy'n addas ar gyfer cyflenwi safonau adeiladu cynaliadwy sy'n uwch na'r safon isaf yn y Rheoliadau Adeiladu. Gallai hyn, er enghraifft, gynnwys lleoli safleoedd gyda defnyddiau penodol gyda'i gilydd gan wneud cynlluniau gwresogi cymunedol yn fwy ymarferol neu ddarganfod lleoliadau cynaliadwy sy'n agos at ffynonellau ynni adnewyddadwy presennol neu arfaethedig. (Gweler Cyfarwyddyd Ymarfer Chwef 2011).

Darllen Mwy:

- > Arweiniad Ymarferol: Cynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel – Llawlyfr i Gynllunwyr <http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/guidanceandleaflets/toolkitforplanners/?lang=en>
- > Cyfarwyddyd Ymarfer: Goblygiadau Cynllunio Datblygiadau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel <http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/guidanceandleaflets/planningimplications/?lang=en>

Safleoedd Strategol

Bydd ACLlau yn nodi safleoedd yn eu CDLI sy'n hanfodol i weithrediad eu gweledigaeth a'u strategaeth (Llawlyfr CDLI Adran 6.5.1). Mae PCC yn cyflwyno canllawiau ar ddethol safleoedd er mwyn cyflwyno cynaliadwyedd (PPW 4.7). Mae NCT 12 (6.5) yn nodi'r cyfle i safleoedd strategol gyflawni safonau adeiladu cynaliadwy uwch na'r rhai sy'n ofynnol gan y Rheoliadau Adeiladu. Bydd AG y CDLI hefyd yn berthnasol i safleoedd strategol a gallai ddangos eu potensial i gyflwyno safonau adeiladu cynaliadwy uwch trwy nodweddion sy'n benodol i'r safle neu leoliad. Er mwyn cyd-daro â phroffion cadernid CDLI, mae angen i'r cyfleoedd hyn gael eu hystyried ar y cyd â gofynion eraill sy'n benodol i'r safle, yn cynnwys cartrefi fforddiadwy, ac asesiad cysylltiedig o gyflenwadwyedd cyffredinol y datblygiad a ddyrannwyd.

Mae Adroddiad Monitro Blyneddol (AMB) y CDLI yn erfyn defnyddiol ar gyfer monitro dichonadwyedd parhaus safleoedd a ddyrannwyd, a rhai sydd newydd gael eu cynnig wrth i'r cynllun fynd yn ei flaen, yn cynnwys effaith unrhyw ofynion adeiladu cynaliadwy lleol. Gallai amgylchiadau sy'n dangos bod safleoedd yn cael eu gweithredu'n sylweddol gyflymach neu arafach sbarduno Adolygiad CDLI. (Llawlyfr CDLI- Adran 9). Os fydd yr AMB/Adolygiad o'r Cynllun yn nodi bod hyfywedd y safle wedi gwella, gallai hyn gynnig cyfleoedd i gynyddu gofynion adeiladu cynaliadwy, gyda chefnogaeth tystiolaeth gadarn.

Mae NCT 12 yn nodi bod gallu safle datblygu sylweddol neu strategol i fodloni safonau adeiladu cynaliadwy uwch yn ddibynnol ar y cyfleoedd a'r cyfyngiadau sy'n bresennol. Er enghraifft, gallai dwyseddau uwch a datblygiadau defnydd cymysg olygu bod gwresogi, oeri a phŵer cymunedol (a lleihau'r ynni o drafnidiaeth) a gyflenwir gan dechnolegau carbon isel/sero yn ymarferol yn dechnegol ac yn ddichonadwy yn ariannol. Caiff y

ffactorau technegol hyn eu harchwilio yn adrannau diweddarach y canllaw hwn.

Yn ystod y cam datblygu cynllun a chyn cyhoeddi'r Strategaeth CDLI Arfaethedig, dylai ACLlau gychwyn trafodaeth gyda datblygwyr a thirfeddianwyr ardaloedd twf arfaethedig a safleoedd strategol i helpu i asesu eu potensial ar gyfer cyflenwi ac ar yr un pryd cyflawni safonau adeiladu uwch. Dylent hefyd annog gweithio gyda chymunedau lleol i ganfod cyfleoedd ar gyfer cyflawni safonau adeiladu cynaliadwy uwch ar safleoedd strategol.

Byddai arfer da yn awgrymu y dylai CDLI ganfod y cyfryw safonau yn yr egwyddorion datblygu sy'n gysylltiedig â phob safle strategol yn yr ardal ACLI. Dylai unrhyw CCA dilynol, yn cynnwys briffiau datblygu, fframweithiau trefol a/neu uwchgynlluniau sy'n cyfeirio at y cyfryw leoliadau, ddangos sut mae'r egwyddorion neu'r safonau hyn wedi cael eu gweithredu.

Gofynion Lleol ar gyfer Adeiladau Cynaliadwy

Wrth gynnig unrhyw ofynion lleol ar gyfer safonau adeiladau cynaliadwy uwch, mae'n rhaid i awdurdodau cynllunio fedru darparu cyfiawnhad digonol ar sail sylfaen gadarn o dystiolaeth.

Mae NCT 12 yn nodi y dylai gofynion lleol:

- Gael eu hegluro yn y CDLI er mwyn sicrhau y gallant gael eu harchwilio gan arolygwr annibynnol. Mae hyn fel bod safonau a gofynion yn cael ymgynghoriad ac yn cael eu profi'n briodol i sicrhau bod eu huchelgais yn adlewyrchu'r potensial lleol a'u bod yn gyflenwadwy.
- Gael eu penodi ddim ond yn nhermau lefel benodol yn erbyn safon adeiladu cynaliadwy cydnabyddedig fel BREEAM a pheidio â cheisio canfod categorïau neu gredydau unigol yn unrhyw gynllun o'r fath.
- Sicrhau eu bod yn cydymffurfio â newidiadau cyfredol a rhai a ragwelir yn y dyfodol i'r Rheoliadau Adeiladu a/neu newidiadau i bolisiau cenedlaethol perthnasol eraill.
- Fod yn ystyriol ac yn cydymffurfio ag amcanion allweddol dylunio da.
- Fod yn berthnasol i ardal neu safle penodol a chynnwys cyfiawnhad

Wrth baratoi polisiau mewn CDLI sy'n ceisio safonau adeiladu cynaliadwy uwch, mae NCT 12 hefyd yn nodi y bydd angen i ACLlau ddangos:

- Bod y cynigion yn seiliedig ar dystiolaeth ac yn gyflenwadwy, gan ystyried y costau cyffredinol o ddod â safleoedd i'r farchnad (yn cynnwys seilwaith a chartrefi fforddiadwy ble bo'n berthnasol) a'r angen am osgoi unrhyw effaith anffafriol ar anghenion datblygu cymunedau.
- Yr angen am i'r cynllun arfaethedig gyflawni safonau sy'n uwch na'r safonau adeiladu cynaliadwy isaf.
- Costau a buddion cyflenwi'r safonau hyn.
- Cyfleoedd penodol y datblygiad a/neu safle arfaethedig, sy'n hwyluso cyflawni safonau adeiladu cynaliadwy uwch

Wrth baratoi'r cyfryw bolisiau, byddai ACLlau yn cael budd o ystyried effaith unrhyw bolisiau neu egwyddorion adeiladu cynaliadwy yn CDLIau yr awdurdodau cyfagos ac yn yr un modd, effaith eu cynigion CDLI ar eu cymdogion. Mae'n bosibl y gallai gwneud safleoedd strategol yn gydnaws ar draws ffiniau wella'r buddion adeiladu cynaliadwy ar bob safle.

Dylai ACLlau sy'n dilyn arfer da fedru darparu cyngor priodol i dirfeddianwyr, datblygwyr a chymunedau ar weithredu'r gofynion hyn a sut byddant yn cael eu monitro a'u gorfodi drwy'r CCA.

4.5 Rôl Egwyddorion Datblygu CDLI a CCA Cysylltiedig â Dylunio ar gyfer Safleoedd Strategol CDLI

Dylai cynlluniau datblygu fod yn “arwyddbyst” i faterion a gofynion dylunio lleol penodol (NCT 12, 6.20). Mae arfer da yn dangos bod CDLlau yn ymgorffori amlinelliad o’r seilwaith penodol a’r anghenion cymunedol sydd eu hangen mewn ardaloedd o dwf sylweddol ac ar safleoedd strategol. Gallai’r rhain gynnwys safonau lleol sy’n benodol i’r safle o ran dylunio adeiladau cynaliadwy, ble mae tystiolaeth gadarn i’w cefnogi, fel y nodir uchod. Yn ychwanegol, gallai polisïau dylunio CDLlau amlygu agweddau penodol o ddylunio safleoedd cynaliadwy a ddylai gael eu hystyried yn gynnar yn y broses datblygu (Adran 5.2 o’r canllaw hwn).

Mae NCT 12 yn cyflwyno’r atebion dylunio arfaethedig ar gyfer lleihau effaith amgylcheddol datblygiad ac, er enghraifft, lleihau ei alw am ynni, dŵr, deunyddiau a chreu gwastraff. Gellir defnyddio’r rhain fel canllaw ar gyfer gosod paramedrau o ran yr hyn a geisir ar safle penodol i gyflawni’r canlyniadau adeiladu cynaliadwy gorau posibl.

Ble bo gofyniad am uwchgynllun neu CCA perthnasol arall, dylai egwyddorion datblygu CDLI osod y fframwaith fel y gall y datblygwr ddangos yn glir ei fod yn gweithredu polisïau adeiladu cynaliadwy lleol penodol i’r safle gyda dadansoddiad safle priodol ac elfennau gweledol.

Mae’r egwyddorion dylunio da a’r ymagweddau a awgrymir yn y Canllaw Arfer hwn, yn cynnig ffyrdd defnyddiol o osod y cyfryw baramedrau ac ar gyfer eu profi ar gynlluniau manwl.

4.6 Anogaeth ar gyfer Datblygwyr a Dylunwyr

Bwriedir i’r Canllaw Arfer hwn fod yn anogaeth i ddatblygwyr a dylunwyr drwy gydol y camau cynllunio, dylunio a chyflenwi mewn datblygiad. Bydd yn helpu datblygwyr i osod nodau ar gyfer canlyniadau adeiladu cynaliadwy ar gam cynnar, gan uchafu eu gwerth, ac yna i weithredu’r nodau hyn. Ni fwriedir i hwn i fod yn llawlyfr manwl ar gyfer dylunio adeiladau cynaliadwy a gwasanaethau adeiladau, ond mae’n amlinellu materion allweddol er ystyriaeth ac yn amlygu ffynonellau mwy manwl o wybodaeth.

4.7 Cyfathrebu a Thrafodaeth Cyn Ymgeisio Cynnar

Mae’r Canllaw Ymarfer hwn yn annog cyfathrebu rheolaidd gydag ALLau er mwyn ceisio sicrhau bod cyflenwi adeiladu cynaliadwy yn cael ei gyd-drefnu o fewn cyd-destun y CDLI perthnasol. Gellir defnyddio’r pynciau a gwmpasir yn y Canllaw Ymarfer hwn fel anogaeth ddefnyddiol yn ystod trafodaethau cyn gwneud cais rhwng datblygwyr, dylunwyr ac ACLlau a Chomisiwn Dylunio Cymru. Dylai datblygwyr fod yn fodlon eu meddwl o sut fydd Rheoliadau Adeiladu Rhan L a thargedau cynaliadwyedd eraill yn cael eu cyflawni. Yn y deunyddiau a nodir yn y cais cynllunio, mae’r ymagwedd at adeiladau cynaliadwy yn cael ei dangos yn glir, ei chyfiawnhau yn dda, yn seiliedig ar ddadansoddi priodol, a chael ei phrofi drwy fodelu.

Fel y nodwyd uchod, ac ar y Llinell Amser (Adran 4.3), ar gyfer y canlyniadau adeiladu cynaliadwy mwyaf llwyddiannus, mae trafodaeth gynnar ar gynigion a safleoedd gyda’r ACLI yn hanfodol, ac yn benodol yn ystod ffurfio CDLI. (Llawlyfr CDLI Adran 6) Dylai’r trafodaethau hyn gynorthwyo gyda’r asesiad cynnar o gynaliadwyedd a chyflenwadwyedd dyraniad CDLI arfaethedig a dechrau’r ymagwedd seiliedig ar dystiolaeth sydd ei hangen i gyfiawnhau ei gynnwys. Drwy’r broses hon, gellir dechrau ystyried effaith unrhyw bolisi adeiladu cynaliadwy lleol penodol i’r safle ar dichonadwyedd safle. Argymhellir proses debyg ar gyfer unrhyw Adolygiad CDLI.

5 Ymagweddau at Adeiladau Cynaliadwy

5 Ymagweddau at Adeiladau Cynaliadwy

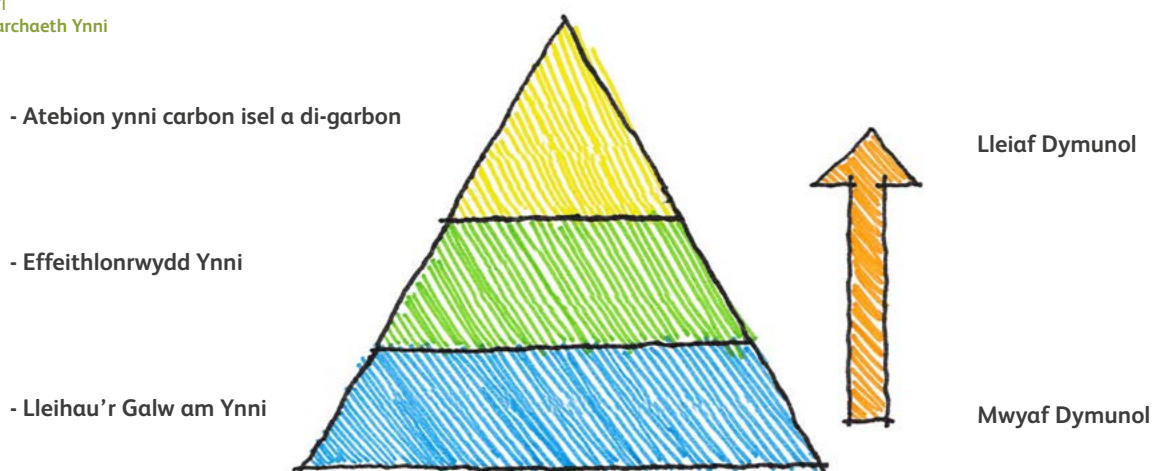
5.1 Cyflwyniad

Mae'r bennod hon o'r Canllaw Arfer yn cyflwyno'r ymagweddau arfer gorau at gynllunio ar gyfer adeiladau cynaliadwy ddylai gael eu hystyried ar wahanol gamau o'r cynllunio a'r dylunio, fel yr adlewyrchir yn y Llinell Amser Prosiect Arfer Gorau (Adran 4.3).

Nid yw'r canllaw hwn yn llawlyfr technegol cynhwysfawr ar gyfer cynaliadwyedd adeiladu. Fodd bynnag, ble bo'n briodol, rhoddir cyfeiriadau i ddarllen a chanllawiau ychwanegol.

Byddai'n fuddiol ystyried y safle a'r cyd-destun ehangach cyn rhoi sylw i ystyried ffurf ac adeiladwaith adeiladau, ac yna i dechnolegau. Mae'r adrannau yn y bennod hon yn adlewyrchu'r ymagwedd hon, a'u pwrpas yw annog trafodaethau ac ymchwiliadau dylunio. Ar y cychwyn, mae egwyddorion yr hierarchaeth ynni yn ffurfio man cychwyn a chanllaw defnyddiol drwyddi draw, fel y mae cyfeiriad at BCC NCT 12: Dylunio.

Ffig. 1
Hierarchaeth Ynni



Dylid ystyried y safle ehangach a'r cyd-destun cyn rhoi sylw i ffurf ac adeiledd adeiladau, ac yna i dechnolegau. Mae'r adrannau yn y bennod hon yn adlewyrchu'r ymagwedd hon, a'u nod yw sbarduno trafodaeth ac ymchwiliadau dylunio.

5.2 Dadansoddi Safle a Chynllun Safle

Er bod y materion a gwmpasir dan y penawdau hyn yn gallu ymddangos yn ailadroddus, mae'n bwysig gwahaniaethu rhwng y ddau gam: dadansoddi safle a chynllun safle.

Heb ddadansoddi safle yn briodol, bydd dyluniad cynllun y safle yn anghytbwys ac ni fydd yn cipio'r cyfleoedd gorau i fwyhau cynaliadwyedd ac ychwanegu gwerth.

Dadansoddi Safle

Mae trafodaeth gynnar a chydweithredol, ynghyd ag eglurder y disgwyliad a gyflwynir mewn CDLLau, CCA a pholisi, strategaeth a chynlluniau gweithredu ategol eraill, yn hollbwysig i gipio buddion adeiladau cynaliadwy da mewn lleoedd sydd wedi eu cynllunio'n dda.

Mae lleoliadau a safleoedd sy'n dangos mwy o botensial i elwa ar y cyfleoedd a'r cyfyngiadau o ran y safle, a'i gyd-destun amgylchynol *fel ei gilydd* yn bwysig ar gyfer adeiladau cynaliadwy o ansawdd da.

Mae cipio gwerth cyfleoedd adeiladu cynaliadwy yn dechrau gyda dadansoddi safle da. I gychwyn, gellir defnyddio dadansoddi safle sylfaenol fel sail i'r dewis o safle ble mae opsiynau ar gael. Unwaith bydd safle wedi cael ei ddewis, bydd dadansoddi trylwyr yn hanfodol fel sail i benderfyniadau dylunio yn ddiweddarach. Mae dadansoddiad safle da yn cynnwys asesu'r amodau canlynol:

- Topograffi a thirlun
- Bioamrywiaeth
- Microhinsawdd (haul/gwynt)
- Mynediad, llwybrau a thrafnidiaeth
- Adeiladau/adeileddau presennol
- Cyfleusterau/amwynderau a mynediad iddynt
- Halogiad
- Perygl o lifogydd
- Sŵn
- Cyfyngiadau a chyfleoedd

Gellir cyflwyno dadansoddiad yn glir ac yn addysgiadol ar ffurf diagramau, fel y dangosir yn Ffigurau 2 a 3. Mewn rhai achosion, efallai bydd angen dadansoddi a modelu arbenigol.

Ffig 2

Map cyfuchlin

Mae map cyfuchlin yn dangos natur y topograffi
© Mat Jones



Ffig 3

Trychiad o safle

Mae trychluniau sy'n torri drwy'r safle yn dangos effaith unrhyw oled a nodweddion tirlun
© Mat Jones



Topograffi a Thirlun

Bydd topograffi safle a natur y tirlun neu'r treflun amgylchynol yn dylanwadu ar yr ymagwedd at ddatblygu safle. Er enghraifft, gallai safle ar osgo gael effaith ar fynediad solar, gwynt a chynllun arfaethedig y safle. Bydd arolwg topograffigol yn darparu mesuriadau cywir o lefelau safleoedd, tra bod astudiaeth ehangach o'r tirlun yn canfod cyfleoedd a chyfyngiadau ychwanegol.

Darllen Mwy:

> Landscape Institute and the Institute of Environmental Management and Assessment, Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, GLVA, Routledge 2013, ISBN 978-0-415-68004-2

Bioamrywiaeth

Mae'n hanfodol bod fflora a ffawna safle yn cael eu harolygu'n iawn gan ystyried sut mae hyn yn berthnasol i'r amgylchoedd agos. Mae amseriad arolygon ecolegol yn bwysig, gan fod angen cynnal rhai ar adegau penodol o'r flwyddyn (rhai arolygon ystlumod, er enghraifft)

Gallai presenoldeb rhywogaethau gwarchodedig osod cyfyngiadau ar y lleoliad a'r math o ddatblygiad, a phryd gall gwaith adeiladu ddigwydd. Bydd adnabod cynefinoedd sydd mewn bod yn helpu i gynllunio er mwyn lliniaru colled a nodi cyfleoedd i wella'r bioamrywiaeth. Dylai seilwaith gwyrdd a glas gael ei nodi a'i fapio a bydd Arolwg Coedyddiaeth yn nodi'r coed mwyaf gwerthfawr ar safle, yn cynnwys y rhai a ddiogelir gan Orchmynion Cadw Coed. Efallai bydd angen arolygon ecolegol penodol pan gyflwynir Cais Cynllunio. Bydd ACLlau yn gallu darparu cyngor ar hyn.

Darllen Mwy:

- > Cyfoeth Naturiol Cymru, Arolygon ar gyfer Rhywogaethau Gwarchodedig Ewropeaidd <http://naturalresourceswales.gov.uk/our-work/policy-advice-guidance/protected-species-wales/european-protected-species/surveys/?lang=en#U6Gch5V8PIU>
- > NCT 5 Natur, Cadwraeth a Chynllunio <http://wales.gov.uk/docs/desh/policy/100730tan5en.pdf>
- > NCT 10: Gorchmynion Cadw Coed <http://wales.gov.uk/docs/desh/policy/971001tan10en.pdf>

Microhinsawdd

Mae adeiladau, a chlystyrau o adeiladau yn benodol, yn creu eu microhinsawdd eu hun sy'n dylanwadu ar symudiad aer, cyfleoedd awyru, amodau golau haul ac effeithiau cysgod.

Mae'n bwysig meddwl am y gwynt ac amodau solar safle yn ystod y cam cyn cynllunio gan y gall yr effeithiau microhinsawdd hyn gael effeithiau cadarnhaol neu negyddol ar strategaeth rheoli cysur adeilad.

Ar gyfer adeiladau uchel neu ddatblygiadau dwys, gallai fod yn briodol cynnal dadansoddiad gwynt ar y ffurfiau adeiladau arfaethedig yn ystod y cam cyn cynllunio er mwyn gwirio na fydd effeithiau gwynt niweidiol yn effeithio ar amodau cerddwyr ar lefel y stryd.

Darllen Mwy:

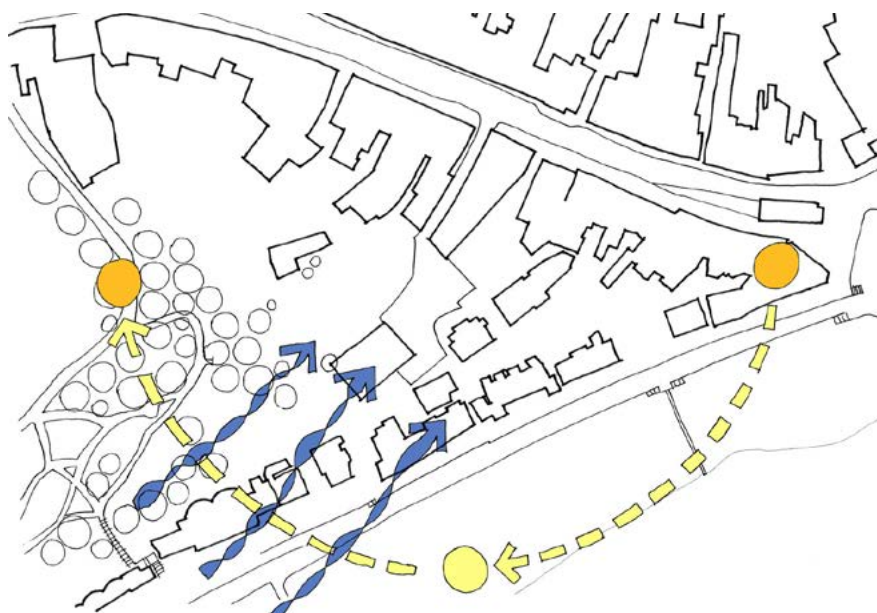
- > Environmental Site Layout Planning: Solar Access, Microclimate and Passive Cooling in Urban Areas, BRE (2000)

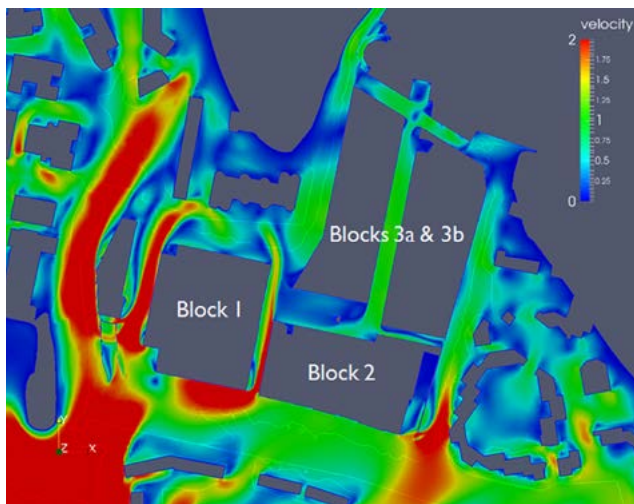
Taflu Cysgod a Mynediad Solar

Mae'n hanfodol dadansoddi'r safle er mwyn mwynhau buddion arfaethedig ynni solar, gan na all hyn fyth gael ei newid yn ddiweddarach. Bydd dadansoddiad yn ystyried llwybrau solar, ac effaith unrhyw elfennau ffisegol a allai gysgodi'r safle.

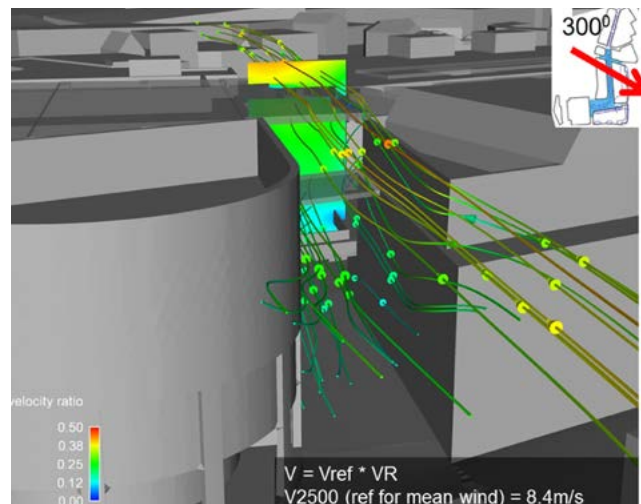
Gall taflu cysgod rwystro mynediad at olau haul da o ran adeiladau arfaethedig a phresennol. Gall taflu cysgod gael ei achosi gan rwystrau naturiol (e.e. llethrau ar y safle, mynyddoedd neu goed amgylchynol), neu adeiladau a seilwaith o waith dyn. Bydd hyn yn dylanwadu ar benderfyniadau ynghylch bylchiad rhwng adeiladau, eu ffurf, uchder a dyluniad y gweddlyn.

Ffig 4
Llwybr haul a gwynt
Gall olrhain llwybr yr haul a'r prifwynt eich helpu wrth gynllunio safle
© Mat Jones





Ffig 5:
Modelau cyfrifiadur o gyflyrau gwynt mewn strydoedd
Delwedd trwy garedigrwydd Hoare Lea & Ptnrs



Ffig 6:
Modelau cyfrifiadur o gyflyrau gwynt ar gorneli adeiladau
Delwedd trwy garedigrwydd Hoare Lea & Ptnrs

Mynediad, Llwybrau a Thrafnidiaeth

Mae gan rai llysoedd gysylltiadau gwell â chyfleusterau lleol a thrafnidiaeth gyhoeddus nag eraill. Efallai bydd ffyrdd pwysig neu lwybrau beiciau a throed yn mynd drwy'r safle yn barod, neu gyfleoedd i gysylltu â llwybrau ar y ffiniau. Gall nodi'r cyfleoedd hyn helpu i ddarparu gwell cysylltedd ac annog cerdded a beicio.

Darllen mwy:

> PCC, Pennod 8 Trafnidiaeth
<http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/140228chapter-8-cy.pdf>

Ffig 7:
Map mynediad,
llwybrau, trafndiaeth
Gall mapio mynediad,
llwybrau a thrafnidiaeth
ganfod cyfyngiadau
a chyfleoedd ar gyfer
datblygu
© Mat Jones



Adeiladau ac Adeileddau Mewn Bod

Gall adeiladau ac adeileddau mewn bod fod o werth i strategaeth adeiladu gynaliadwy. Mae gan ailddefnyddio, yn hytrach na dymchwel, y potensial i leihau gwastraff a'r adnoddau sydd eu hangen. Fel arall, gellid ailgylchu deunyddiau presennol ar y safle. Bydd asesu gwerth adeileddau presennol yn canfod eu potensial, a bydd yn sail i benderfyniadau ynghylch dymchwel ac ailddefnyddio.

Mae'n bwysig asesu potensial opsiynau safleoedd tir llwyd, gan y gallai datblygu'r safleoedd hyn ddod â buddion cynaliadwy, fel agosrwydd i gyfleusterau cymunedol, trafnidiaeth a chyfleustodau, neu gyfleoedd sylweddol ar gyfer gwella'r fioamrywiaeth. Yn dibynnu ar ddefnyddiau blaenorol y safle, efallai bydd yn rhaid mynd i'r afael â materion halogiad.

Darllen Mwy:

> PCC 4.9

<http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/140228chapter-4-cy.pdf>

Mynediad at Gyfleusterau, Amwynderau a Chyfleustodau

Yn ddelfrydol, dylai cyfleusterau a mannau amwynder lleol fod yn hawdd eu cyrraedd o gartrefi a gweithleoedd. Bydd dadansoddi cyfleusterau sy'n bresennol ger safle yn dangos ble byddai gwelliannau i drafnidiaeth a llwybrau yn gwella cynaliadwyedd, a gallai amlygu defnyddiau priodol y gellir eu cynnwys ar y safle. Gall dadansoddi gynnwys astudiaeth o bellterau cerdded i wahanol gyfleusterau, y gellir eu mapio fesul parthau 5 munud, 10 munud ac 20 munud.

Bydd pennu lleoliadau cyfleustodau mewn bod yn sail i benderfyniadau ynghylch cyflenwad ynni, cyflenwad dŵr, draenio a thelathrebu. Dylai'r cwmnïau cyfleustodau lleol perthnasol fedru darparu'r wybodaeth hon.

Ffig 8:
Map mynediad,
llwybrau,
trafnidiaeth
Mapio mynediad,
llwybrau a nodi
cysylltedd safleoedd
yn y cyd-destun
ehangach
© Mat Jones



Halogiad

Efallai bydd angen trin safleoedd halogedig cyn y gellir eu datblygu. Os caiff natur unrhyw halogiad ei adnabod yn gynnar, gellir dyfeisio a gweithredu strategaeth ddihalogi gynaliadwy.

Darllen Mwy:

- > PPC 13.6, 13.7
<http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/140228chapter-4-cy.pdf>
- > Canllawiau Statudol ynghylch Tir Halogedig (2012)
<http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/130712contaminated-land-statutory-guidance-2012-en.pdf>

Perygl o Lifogydd

Mae ymagwedd sy'n paratoi ar gyfer y dyfodol yn mwyhau cynaliadwyedd trwy ragweld a chynllunio ar gyfer newid dros y tymor hir. Gyda newid yn yr hinsawdd, mae'r perygl o lifogydd yn ffactor fwyfwy pwysig i'w ystyried wrth gynllunio ar gyfer datblygu. Gallai dadansoddiad o'r perygl o lifogydd ddangos bod datblygiadau arfaethedig yn anymarferol ar rannau o safleoedd, a bydd yn dangos ble dylid gwneud darpariaeth ar gyfer addasu yn y dyfodol, fel gosod adeiladau yn ôl oddi wrth ymyl afonydd. Ble mae perygl uwch o lifogydd, efallai bydd angen atebion arloesol neu o saernïaeth gymhleth. Mae'n rhaid cynllunio a chyllidebu ar gyfer y rhain cyn gynted â phosibl.

Darllen Mwy:

- > NCT15: Datblygu a Pherygl o Lifogydd
<http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/tans/tan15/?lang=cy>
- > Map Cyngor Datblygu (MCD) Llywodraeth Cymru sy'n ategu NCT 15 a PCC
<http://data.wales.gov.uk/apps/floodmapping/>
- > Map Cyfoeth Naturiol Cymru'n o'r perygl o lifogydd yng Nghymru.
<http://naturalresourceswales.gov.uk/alerts/whats-my-flood-risk/?lang=en>

Mae ymagwedd sy'n darparu ar gyfer y dyfodol yn mwyhau cynaliadwyedd drwy ragweld a chynllunio ar gyfer newid dros y tymor hir. Gyda'r newid yn yr hinsawdd, mae'r perygl o lifogydd yn ffactor sy'n fwyfwy pwysig i'w hystyried wrth gynllunio ar gyfer datblygu.

Ffig 9:

Map sŵn

Mapio ffynonellau sŵn fel sail i gynlluniau adeiladau a safleoedd
© Mat Jones



Sŵn

Mae'n bwysig asesu ffynonellau sŵn ar safle ac o'i gwmpas gan y gallai goblygiadau dilynol ar gyfer cynllun safle a strategaethau awyru ddod i'r amlwg. Gall trafnidiaeth drom, rheilffyrdd, ffatrioedd a diwydiant trwm, bob un, gyfrannu sŵn. Gall mapio ffynonellau sŵn fod yn sail i gynllunio call ar gyfer y safle, fel clystyru defnyddiau swmlyd gyda'i gilydd a phellhau mannau cysgu neu astudio oddi wrth y sŵn. Gellir lleoli adeiladau fel nad yw sŵn yn cael effaith negyddol ar strategaeth awyru naturiol.

Darllen Mwy:

> NCT 11: Sŵn

<http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/tans/tan11/?lang=cy>

> Cynllun Gweithredu ynghylch Sŵn i Gymru

<http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/131217noise-action-plan-for-wales-cy.pdf>

Cyfyngiadau a Chyfleoedd

Yn dilyn dadansoddiad trylwyr o'r safle, gellir llunio rhestr o'r cyfleoedd a'r cyfyngiadau ar gyfer datblygu cynaliadwy. Gall dadansoddiad SWOT (Cryfderau, Gwendidau, Cyfleoedd a Bygythiadau) fod yn ddefnyddiol wrth ddewis rhwng opsiynau safle, gall fod yn sail i friff manwl ar gyfer y datblygiad, a gellir ei ddefnyddio i lywio penderfyniadau dylunio, gan ddechrau gyda chynllun safle.

Cynllun Safle

Mae cynllun safle da yn darparu fframwaith ar gyfer adeiladau cynaliadwy ac mae'n ychwanegu gwerth at y bylchau rhyngddynt. Bydd ystyried yr agweddau canlynol ar gynllun safle yn helpu i fwyhau'r buddion cynaliadwy sy'n deillio o'r cyfleoedd sydd ar gael:

- Rhwydwaith a hierarchaeth llwybrau
- Seilwaith gwyrdd
- Gwella'r fioamrywiaeth
- Rheoli dŵr a draenio ar y safle cyfan
- Cysylltiadau â rhwydweithiau gwresogi'r ardal
- Gogwydd a mynediad solar
- Parcio a thrafnidiaeth
- Dwysedd

Darllen Mwy:

> Building for Life 12

http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Building%20for%20Life%202012_0.pdf

Rhwydwaith a Hierarchaeth Llwybrau

Gall rhwydwaith a gynlluniwyd yn dda ar gyfer ffyrdd, llwybr beiciau, llwybrau troed ac arwynebau a rennir wella cynaliadwyedd trwy hybu cerdded a beicio a lleihau teithiau mewn ceir. Dylid ystyried diogelwch ac uniongyrchedd llwybrau troed a beiciau wrth gynllunio'r llwybrau.

Darllen Mwy:

> Manual for Streets

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/3891/pdfmanforstreets.pdf

Seilwaith Gwyrdd

Mae gwahanol elfennau o seilwaith gwyrdd yn gynaliadwy mewn llawer o ffyrdd. Gellid ystyried y buddion canlynol:

- Mannau gwyrdd defnyddiwyd i annog gweithgarwch a byw'n iach
- Gwellu'r fioamrywiaeth a chysylltedd cynefinoedd
- Delio â draenio a lleihau dŵr ffo arwyneb
- Mae planhigion yn llyncu carbon deuocsid
- Gellir defnyddio mannau gwyrdd i wella'r ficrohinsawdd, gan ddarparu cysgod ac oeri anweddol
- Lle ar gyfer tyfu bwyd
- Mannau amwynder ar gyfer rhyngweithio cymdeithasol a chwarae i hybu lles

Ffig 10:

Map o seilwaith gwyrdd

Mapio seilwaith gwyrdd i ganfod asedau naturiol, cyfleoedd ar gyfer gwella ac amwynder
© Mat Jones



Gwella'r Fioamrywiaeth

Bydd adeiladau cynaliadwy yn manteisio ar gyfleoedd i wella'r fioamrywiaeth. Gall hyn gynnwys darparu, estyn a chysylltedd cynefinoedd, a chynyddu amrywiaeth a nifer y rhywogaethau brodorol. Gall strategaeth fioamrywiaeth adeiladu ar wybodaeth a geir mewn arolygon ecolegol, a gallai gael budd o arbenigedd dylunio arbenigol, fel sydd gan bensaer tirwedd.

Efallai bydd yr ACLI yn gofyn am Asesiad o'r Effeithiau Amgylcheddol (AEA). Ceir arweiniad pellach ar AEAAu ar wefan Llywodraeth Cymru.

Darllen Mwy:

- > Cadwraeth a Bioamrywiaeth
<http://wales.gov.uk/topics/environmentcountryside/consmanagement/conservationbiodiversity/eiahome/?lang=cy>
- > NCT5
<http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/tans/tan5/?lang=cy>
- > Bioamrywiaeth
<http://www.biodiversitywales.org.uk/1/cy-GB/CARTREF>
- > Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol
<http://wales.gov.uk/topics/planning/developcontrol/environmental-impact-assessment/?lang=cy>

Rheoli Dŵr a Draenio ar y Safle Cyfan

Argymhellir cynnwys Systemau Draenio Trefol Cynaliadwy (SDTC) er mwyn dangos ymagwedd effaith amgylcheddol ostyngol i reoli dŵr ar y safle cyfan.

Amcanion allweddol strategaeth SDTC yw rheoli'r gyfradd llif a chyfaint y dŵr ffo arwyneb i leihau'r risg o lifogydd a llygredd dŵr. Mae SDTC hefyd yn lleihau'r pwysau ar y rhwydwaith carthffosiaeth a gall wella'r fioamrywiaeth a'r amwynder lleol.

Yn gyffredinol mae SDTC yn anelu at leihau nifer y manau sydd ag arwynebau caled allanol yn amgylchynu adeilad a chreu mwy o fannau gyda thirlunio meddal. Mae cynnwys mesurau fel palmantau athraidd, sribynnau hidlo a phantiau yn helpu o'r safbwynt hwn.

Mae'n bwysig cael eglurder ynghylch y cyfrifoldeb am berchenogaeth a gwaith cynnal a chadw tymor hir o ran technegau SDTC. Gall SDTC ffurfio rhan integredig o strategaeth tirlun ac ymagweddau at seilwaith gwyrdd.

Ar gyfer adeiladau, dylid ystyried toeon gwyrdd i gynorthwyo rheoli dŵr a chyfrannu at y fioamrywiaeth, yn enwedig ble mae toeon mawr yn weladwy a ble mae grwpiau o adeiladau yn addas ar gyfer y driniaeth hon.

Gellid ystyried storio a defnyddio dŵr glaw at ddibenion dyfrhau, gan ddefnyddio casgenni dŵr pris isel. Fodd bynnag, ni ellir dibynnu ar gasglu dŵr glaw yn unig i leihau dŵr ffo yn ystod digwyddiadau stormydd argyfyngus a thywydd eithafol arall.

Darllen Mwy:

- > National Standards for Sustainable Drainage Systems: Dylunio, adeiladu, gweithredu a chynnal draenio ar gyfer dŵr ffo arwyneb, DEFRA (2011)
- > Mae gwefan 'Susdrain' yn darparu adnoddau ac astudiaethau achos ar gyfer cyfarwyddyd draenio cynaliadwy:
<http://www.susdrain.org/>
- > Deddf Rheoli Llifogydd a Dŵr 2010
<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2010/29/contents>

Cysylltiadau â Rhwydweithiau Gwresogi Ardal

Gall pob datblygiad newydd a gwaith adnewyddu sylweddol elwa drwy fabwysiadu ymagwedd strategol at y cyflenwad ynni sy'n adolygu cyfleoedd cyflenwi ynni ar y safle ac oddi ar y safle.

Fel rhan o'r dadansoddiad a'r datblygiad safle cychwynnol, mae'n arfer da ymchwilio i'r cysylltiad posibl â rhwydwaith gwresogi ardal presennol neu gynlluniedig. Gallai hyn ddarparu ffynhonnell o wres carbon isel ble caiff y gwres ardal ei wasanaethu gan offer Gwres a Phŵer Cyfunedig (GPhC) neu ffynhonnell ynni carbon isel arall.

Ar gyfer datblygiadau mawr, gallai fod yn ddefnyddiol ystyried ffynhonnell ynni GPhC ar y safle fel ffordd o ddarparu gwres a phŵer carbon isel. Fodd bynnag, gallai cyfrifiadau ddangos na fydd y colledion dosbarthu yn uwch na'r gwres a gyflenwir ble bod adeiladau yn effeithlon. Mae addasrwydd rhwydwaith ynni ardal yn dibynnu ar gael digon o alw thermol a strategaeth ar gyfer cynnal a gweithredu'r offer.

Gall Cwmnïau Cyflenwi Ynni (CCYau) ddarparu cyngor cynnar ar gaffael ac ar briodoldeb gwresogi ardal safle cyfan.

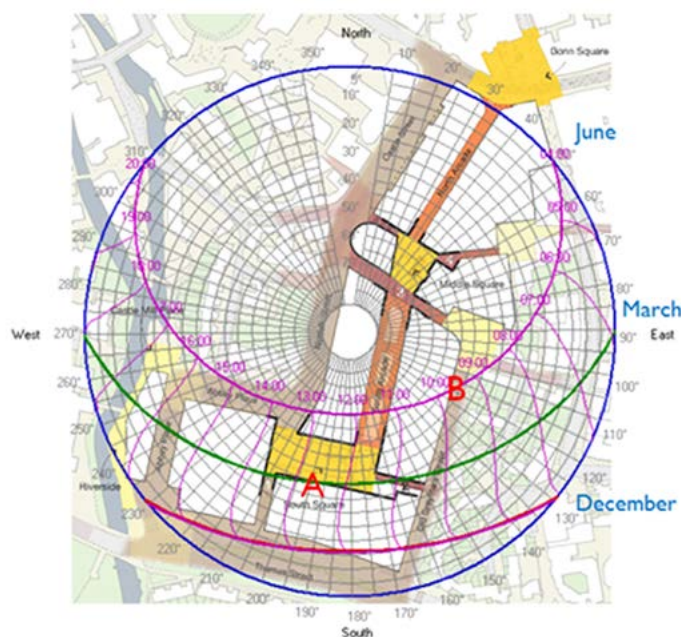
Darllen Mwy:

Gogwydd a Mynediad Solar

Mae bylchu rhwng adeiladau a graddfa briodol yn chwarae rôl sylweddol wrth osgoi taflu cysgod. Dylid ystyried yr effaith ar y cyfle i adeiladau cyfagos gael digon o olau dydd wrth gynnig adeiladau newydd. Dylid modelu siâp a gogwydd cyffredinol adeiladau fel bod swyddogaeth y defnyddiau mewnol yn cyd-fynd â'r gogwyddau priodol.

Dylid hefyd rhoi ystyriaeth i gyfyngu ar enillion gwres solar diangen a all ymgodi pan gynllunnir eangderau mawr o wydr ar gyfer golygon sy'n wynebu tua'r dwyrain, de neu orllewin. Gall cysgodi allanol neu gydbwysedd priodol o ran eangderau o wydr helpu i leihau'r perygl o orboethi a all ymgodi o enillion solar uchel.

Ffig 11:
Dadansoddi llwybr
yr haul
Delwedd trwy
garedigrwydd
Hogre Lea & Ptnrs



Trafnidiaeth Gynaliadwy

Mae gan fynediad at dtrafnidiaeth gyhoeddus sy'n aml, yn gyfleus, yn ddiogel ac yn fforddiadwy y potensial i leihau teithiau mewn ceir, ac felly lleihau allyriadau ynni a charbon. Efallai bydd cyfleoedd i wella cyfleusterau trafndiaeth gyhoeddus wrth ochr datblygiad.

Darllen mwy:

> Ceir gwybodaeth ar deithio cynaliadwy yng Nghymru ar wefan Sustrans
<http://www.sustrans.org.uk/cy/wales>

Dwysedd

Er mwyn i adeiladau fod yn gynaliadwy, mae'n rhaid ystyried dwysedd datblygiad a'i gynllunio yn unol â'r topograffi, lleoliad cyfleusterau cymunedol a llwybrau trafndiaeth gyhoeddus. Bydd angen i ddatblygiad fod yn ddigon dwys i gynnal cyfleusterau a rennir, rhwydweithiau trafndiaeth gyhoeddus a chynlluniau gwresogi ardal. Yn gyffredinol, yr arfer gorau yw cynllunio ar gyfer dwysedd uwch yn agos at ganolbwyntiau trafndiaeth a chyffnewidfeydd er mwyn gwella hygyrchedd. Mae ystyried dwysedd yn fuan yn y broses ddylunio yn caniatáu cynllunio ar gyfer y cyfleusterau ategol priodol.

Darllen Mwy:

> PCC 4.7
<http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/140228chapter-4-cy.pdf>

Er mwyn i adeiladau fod yn gynaliadwy, mae'n rhaid ystyried dwysedd datblygiad a'i gynllunio yn unol â'r topograffi, lleoliad cyfleusterau cymunedol a llwybrau trafndiaeth gyhoeddus. Bydd angen i ddatblygiad fod yn ddigon dwys i gynnal cyfleusterau a rennir, rhwydweithiau trafndiaeth gyhoeddus a chynlluniau gwresogi ardal.

5.3 Ffurf Adeiladau a Chynllun Mewnol

Gellir dylunio ffurf a chynllun adeilad er mwyn mwyhau effeithlonrwydd ynni a manteisio ar ynni goddefol. Gall yr agweddau canlynol gyfrannu at strategaeth gynaliadwydd oddefol:

- Ffiseg adeilad
- Cynllunio lle
- Cymarebau ffactorau ffurf
- Ffenestriad, golau dydd a rheolaeth solar
- Adeiladu oddi ar y safle

Ar y cam hwn o ddylunio, gall fod yn ddefnyddiol gosod targedau ynni penodol ar gyfer yr adeilad. Gellir defnyddio offer profi a dadansoddi i brofi ac optimeiddio ffurf adeiladau er mwyn nesáu at y targedau a osodwyd.

Cynllunio Lle

Bydd maint adeilad a gynlluniwyd yn dda yn adlewyrchu anghenion y defnyddwyr bwriadedig, nid yn unig o ran yr arwynebedd cyfan a ddarperir ond hefyd ffurfwedd yr ystafelloedd, cynllun yr ystafelloedd yn yr adeilad a'r ddarpariaeth o fannau storio, yn cynnwys lle ar gyfer golchi dillad a chyfleustodau, beiciau a'r amrediad ehangach o eitemau sydd eu hangen ar deuluoedd ac y gellid eu defnyddio mewn anneddau amlddeiliadaeth.

Mae'n arfer da i gais cynllunio ddangos bod yr holl ofynion lle ar gyfer defnydd bwriadedig adeilad wedi cael eu hystyried fel bod yr adeilad, unwaith y bydd wedi ei orffen a'i feddiannu, yn diwallu anghenion y deiliaid ac yn ddelfrydol, anghenion deiliaid yn y dyfodol, a allai newid gydag amser. Gallai gwerthusiad ymarferol o anghenion lle gynnwys, adolygiad o'r mannau sydd eu hangen ar gyfer cyfleusterau toiled, storio, rheoli gwastraff, offer gwasanaethau adeiladau a chylchrediad fertigol.

Mae gofod yn ffactor pwysig pan fod pobl yn dewis cartref, ac mae llawer yn teimlo nad yw cartrefi sydd newydd eu hadeiladu yn ddigon mawr. Dangoswyd bod prinder lle yn cael effaith ar yr anghenion dull o fyw sylfaenol y mae llawer o bobl yn eu cymryd yn ganiataol, fel cael digon o le i storio eiddo neu groesawu ffrindiau. Mewn achosion mwy eithafol, dangoswyd bod prinder lle digonol ar gyfer deiliaid tai yn cael effeithiau sylweddol ar iechyd, cyrhaeddiad addysgol a pherthnasoedd teuluol.

Darllen Mwy:

> The Case for Space, RIBA, 2011
<http://www.architecture.com/Files/RIBAHoldings/PolicyAndInternationalRelations/HomeWise/CaseforSpace.pdf>

Ffiseg Adeilad – Deall yr Egwyddorion

Ffiseg adeilad yw'r wyddor o ddeall sut mae ffurf ffisegol ac adeiladwaith yr adeilad, ynghyd ag ynni, yn effeithio ar yr amgylchedd mewnol. Bydd ymwybyddiaeth o ffiseg adeilad yn helpu i optimeiddio dyluniadau adeiladau er mwyn cyflawni perfformiad amgylcheddol da a chysur. Prif agweddau ffiseg adeilad yw:

- Symudiad aer – yn bwysig i ddarparu awyru digonol ar gyfer y deiliaid
- Perfformiad thermol amlen yr adeilad – gellir cyfyngu ar golli gwres trwy adeiladwaith yr adeilad drwy ddarparu inswleiddiad thermol a thrwy ystyriaethau dylunio solar goddefol (heb greu'r perygl o orboethi)
- Rheoli lleithder – gall lleithder gormodol arwain i broblemau cyddwysiad a thwf llwydni, ond gellir ei reoli drwy awyru digonol a dulliau o gyfyngu ar gynhyrchu lleithder
- Acwsteg – mae rheoli sŵn, o'r amgylchedd mewnol ac allanol ac o offer gwasanaethau adeiladu, yn hanfodol ar gyfer creu amodau gweithio a byw cyffyrddus
- Golau - mae dylunio goleuadau yn cynnwys ystyried tanbeidrwydd ffynonellau, dosbarthu, llacharedd a rendro lliwiau i greu amgylcheddau mewnol ysgogol o ansawdd uchel. Bydd rhoi blaenoriaeth i olau dydd yn lleihau'r galw am ynni.

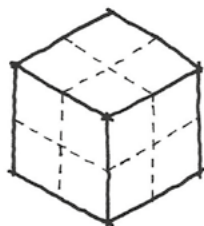
Darllen Mwy:

> Engineering a low carbon built environment: The discipline of Building Engineering Physics, The Royal Academy of Engineering (2010). Ar gael ar www.raeng.org.uk

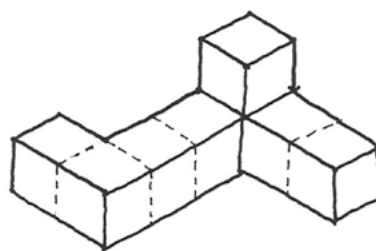
Ffig 12:

Cyfaith – cymhareb arwynebedd arwyneb

Mae gan y ddwy ffurf yr un cyfaith, ond mae gan y siâp cymhleth arwynebedd arwyneb mwy



ARWYNEBEDD ARWYNEB: 24M²
CYFAINT: 8M³



ARWYNEBEDD ARWYNEB: 34M²
CYFAINT: 8M³

Cymarebau Ffactorau Ffurf

Y 'Ffactor Ffurf' cyffredinol yw arwynebedd yr holl adeiladwaith allanol, yn cynnwys cyffyrddiad â'r ddaear. Fel cymhareb o'r arwynebedd llawr wedi'i drin mewnol defnyddiol, mae'r Ffactor Ffurf hwn cael effaith mawr ar effeithlonrwydd ynni.

Os oes gan adeilad arwynebedd sy'n ddwbl yr adeiladwaith allanol am yr un cyfaith penodol, bydd angen dwywaith y trwch o inswleiddiad i gyflawni'r un perfformiad. Hynny yw, *dwywaith y trwch a dwywaith yr arwynebedd*. Gorau oll fydd y Ffactor Ffurf, rhatach fydd y gost o wneud eich adeilad yn fwy effeithlon. Yn ôl synnwr y fawd ar gyfer adeiladau cynaliadwy, dylai'r gymhareb ffactor ffurf fod yn llai na 3.

Mae adeiladau sydd â siapiau mwy cymhleth yn gallu annog dylunio aneffeithiol, ond mae gwella'r Ffactor Ffurf yn cael effaith gadarnhaol, uniongyrchol ar effeithlonrwydd ynni.

Ffenestriad, Golau Dydd a Rheolaeth Solar

Gan amlaf, gellir dylunio ffenestri i ddarparu golau dydd digonol ac ynni solar defnyddiol heb greu llacharedd anghyffyrddus neu orboethi. Yn gyffredinol, gall ffenestri perfformiad uchel sy'n wynebu tua'r de ddarparu enillion ynni net. Mae ongl uchel yr haul canol dydd yn yr haf yn golygu ei bod yn haws rheoli gorboethi ar gyfer ffenestri sy'n wynebu tua'r de trwy gysgodi, tra ei bod yn fwy anodd cyflawni hyn gyda gwydr sy'n wynebu tua'r dwyrain a'r gorllewin o ganlyniad i ongl is yr haul. Fodd bynnag, mae gosod gwydr ychwanegol tua'r de, y tu hwnt i'r hyn sy'n ddefnyddiol ar gyfer golau dydd a golygfeydd, yn ffordd ddrud iawn o wresogi adeilad. Gall gwydr tua'r gogledd fod yn fuddiol ar gyfer golau dydd mewnol da ond gall arwain i gollod ynni net. Gall dadansoddi sŵn safle hefyd ddylanwadu ar gynllunio ffenestriad.

Mae'n well, ac yn fwy cynaliadwy, atal gorboethi mewn adeiladau yn yr haf drwy ddylunio ffenestriad yn ofalus a thrwy strategaethau awyru goddefol, na godfod cael system oeri fecanyddol.

Darllen Mwy:

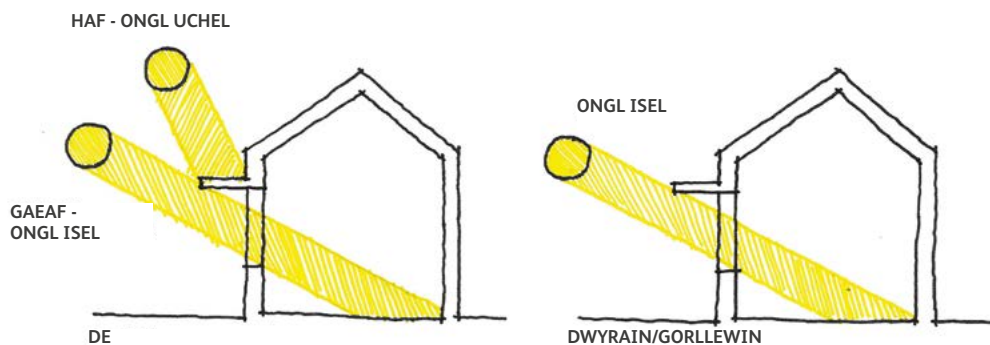
> Zero Carbon Hub, Understanding Overheating

http://www.zerocarbonhub.org/sites/default/files/resources/reports/Understanding_Overheating-Where_to_Start_NF44.pdf

Ffig 13:

Mynediad solar

Oherwydd ongl uchel yr haul o'r de yn yr haf, mae'n haws ei reoli. Yn y gaeaf, gall enillion gwres o'r haul ar ongl is fod yn ddefnyddiol. Mae'n fwy anodd rheoli haul ongl isel o'r dwyrain a'r gorllewin



Ffig 14:
Modiwl a wnaed
mewn ffatri yn cael
ei godi i'w le
Delwedd trwy
garedigrwydd DRU-W



Adeiladu Oddi ar y Safle

Gellir adeiladu adeiladau cynaliadwy gan ddefnyddio dulliau adeiladu ar y safle ac oddi ar y safle, neu gyfuniad o'r ddau. Os gwneir hyn yn dda, mae adeiladu oddi ar y safle yn cynnig gwelliant mewn rheoli ansawdd, gostyngiad mewn deunydd gwastraff, cydosod cyflymach ar y safle ac effeithiolrwydd cost. Bydd penderfynu defnyddio adeiladu oddi ar y safle yn gynnar yn hwyluso cyfathrebu da gyda gwneuthurwyr a gwelliant wrth integreiddio'r system gyda dyluniad yr adeilad. Gallai meintiau modiwlau neu baneli ddylanwadu ar ffurf a chynllun yr adeilad.

Targedau Ynni, Safonau ac Asesiad Rhan L Rhagarweiniol

Mae'r Rheoliadau Adeiladu (Rhan L) yn gosod gofynion effeithlonrwydd ynni lleiaf a safonau allyriadau carbon deuocsid lleiaf ar gyfer adeiladau newydd a rhai cymwys sydd wedi eu hadnewyddu.

Mae'r Rheoliadau Adeiladu yn cyfyngu ar ddefnyddio ynni sy'n ymgodi o wasanaethau adeiladau sefydlog fel boeleri, pypiau, ffannau awyru a gosodiadau goleuadau sefydlog. Argymhellir bod perfformiad ynni'r adeilad arfaethedig yn cael ei asesu, o leiaf ar lefel rhagarweiniol, ar y cam cyn cynllunio er mwyn sicrhau bod y dyluniad adeiladu arfaethedig yn ddichonadwy ac y bydd yn bodloni newidiadau hysbys i Rheoliadau yn y dyfodol os bydd y rhain yn berthnasol i'r datblygiad. Heb asesiad Rhan L rhagarweiniol mae risg na fydd y dyluniad arfaethedig yn cwrdd â safonau Rheoliadau Adeiladu pan gaiff y dyluniad ei gyflwyno i'r Corff Rheoli Adeiladu.

Ar y cam cynllunio, mae llawer o agweddau hollbwysig ar gynigion dylunio adeiladau a fydd yn effeithio ar gydymffurfiaid Rhan L, yn cynnwys y ffurf adeiladu, gogwydd adeilad, eangderau o wydr, a'r detholiad o wasanaethau adeiladau. Efallai na fyddai adeilad sydd, er enghraifft, â ffasâd sy'n perfformio'n wael yn pasio'r safonau Rheoliadau Adeiladu, ac mae rhai gwasanaethau adeiladu yn gofyn am fflwiau ac awyrellau y dylid eu dangos ar luniadau a gyflwynir ar gyfer cymeradwyaeth gynllunio. Os na asesir y pethau hyn cyn y cais cynllunio, gallai effeithio ar ddichonoldeb y prosiect. Mae trafodaeth cyn cynllunio gyda'r Corff Rheoli Adeiladau yn helpu i amlygu unrhyw feysydd pryder.

Nid yw'r defnydd o ynni o offer rhydd, fel cyfrifiaduron, nwyddau gwyn ac offer coginio, a llwythi proses diwydiant, yn cael eu rheoli gan y Rheoliadau Adeiladu. Gelwir y rhain hefyd yn ddefnyddiau ynni 'anrheoledig'. Er nad ydynt yn effeithio'n uniongyrchol ar gydymffurfiaid Rhan L, maent yn ystyriaeth o ran cynllunio lle.

Mae amrywiol dargedau perfformiad ynni ar gyfer adeiladau, yn ychwanegol at ofynion y Rheoliadau Adeiladu, wedi cael eu cyflwyno gan ddiwydiant a chyrff proffesiynol.

Er enghraifft, mae'r Grŵp Carbon Sero wedi argymhell y Safon Effeithlonrwydd Ynni Adeiladwaith (FEES) ar gyfer

datblygiadau preswyl, hynny yw, mesur o faint o ynni y gallai fod ei angen ar annedd yn flynyddol, fel cyfran o arwynebedd y llawr ardal:

- 43kWh/m²/bl ar gyfer tai canol teras a fflatiau
- 52kWh/m²/bl ar gyfer tai diwedd teras a thai ar wahân a phâr

Mae'r Safon PassivHaus yn gosod targedau ynni mwy llym fyth. Y targedau PassivHaus yw:

- galw am wresogi ac oeri lle mwyaf o lai na 15 kWh/m²/bl neu lwyth gwresogi ac oeri mwyaf o 10W/m²
- cyfanswm galw am ynni sylfaenol mwyaf o 120 kWh²/y flwyddyn – mae'r targed hwn yn cynnwys yr holl ynni 'anrheoledig' na chafodd ei ystyried yn Rhan L, ac mae'n lluosu defnydd ynni gwirioneddol i ystyried trosglwyddiad a cholledion effeithlonrwydd o'r pwynt cynhyrchu i'r pwynt defnyddio

Offer ar gyfer Dadansoddi

Gall asesu perfformiad amgylcheddol dyluniadau adeiladau fod yn gymhleth ac efallai bydd angen offer arbennig, yn cynnwys cyfrifiadau â llaw, dadansoddiadau bwrdd gwaith, modelu cyfrifiadurol neu fodelu ffisegol yn y cam cyn cynllunio.

Y dadansoddiad lleiaf gorfodol sy'n ofynnol ar gyfer pob adeilad newydd yw'r asesiad o gydymffurfiaid Rhan L. Ar gyfer adeiladau domestig mae hyn yn golygu asesiad sy'n defnyddio'r Weithdrefn Asesu Safonol (GAS). Dylai dadansoddiad GAS Rhan L gael ei gynnal ar gyfer cartrefi newydd gan asesydd achrededig sy'n deall sut mae'r erfyn dadansoddi'n gweithio ac yn gyfarwydd â'r meini prawf cydymffurfiaid Rhan L perthnasol.

Ar gyfer adeiladau annomestig mae'n rhaid cyflawni Model Ynni Adeiladau wedi'i Symleiddio (MYAS) neu fodel thermol dynamig gan ddefnyddio meddalwedd cymeradwy. Unwaith eto, dylai asesydd achrededig, sy'n gymwysedig mewn asesu cydymffurfiaid Rhan L ar gyfer adeiladau annomestig, gynnal y dadansoddiad.

Pwrpas defnyddio offer ar gyfer dadansoddi yw dangos y bydd adeilad yn ddigon ynni-effeithlon (ac yn cydymffurfio ag anghenion Rheoliadau Adeiladu lleiaf neu, er enghraifft, gofynion PassivHaus, os oes targedau uwch yn cael eu gosod), y gall amodau cyffyrddus gael eu cyflawni gyda'r strategaeth awyru arfaethedig a bod golau dydd digonol yn cael ei ddarparu.

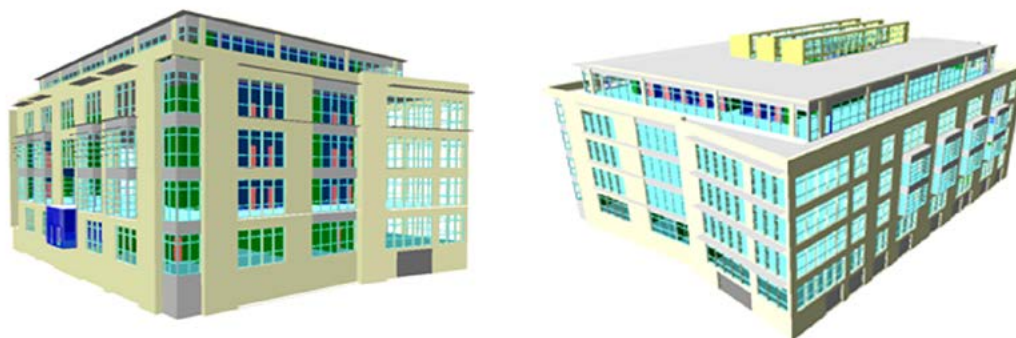
Pwrpas defnyddio offer ar gyfer dadansoddi yw dangos y bydd adeilad yn ddigon ynni effeithlon (ac yn cydymffurfio â gofyniad lleiaf y Rheoliadau Adeiladu neu, er enghraifft, gofynion Passivhaus, os oes targedau uwch yn cael eu gosod), fel y gellir cyflawni amodau cyffyrddus gyda'r strategaeth awyru arfaethedig, a bod golau dydd digonol yn cael ei ddarparu.

Gallai'r offer dadansoddi canlynol fod yn addas ar gyfer ymchwilio i, ac archwilio ffurfiau a chynllun adeiladau effeithlon:

- Modelu golau dydd
- Argaeledd golau haul a dadansoddi llwybr haul
- Adeiladu efelychiad thermol; gellir defnyddio hwn hefyd i asesu perfformiad mewn hinsawdd yn y dyfodol. Bydd cynhesu byd-eang yn arwain i amodau tymheredd uwch a bydd hyn yn cael effaith ar gysur a lles. Bydd efelychiad thermol adeilad o'r amodau yn 2030 neu 2050, dyweder, yn hysbysu'r dylunwyr o fesurau arfaethedig y gellir eu gosod yn erbyn anghysur a allai ddigwydd yn y dyfodol a gwella cydnerthedd.
- Cyfrifiadau cysur
- Modelu Dynameg Hylif Cyfrifiannu (MDH) i asesu effeithiau symudiad aer o gwmpas adeiladau neu i brofi effeithiolrwydd strategaethau awyru mewn lleoedd mawr
- Profi twnelau gwynt; asesu effaith ffurfiau adeiladau ar symudiad gwynt
- Offer asesu dylunio goddefol, yn cynnwys Pecyn Cynllunio PassivHaus (PCPH) - gweler isod
- Mapio sŵn a dadansoddi acwsteg

Mae'r PCPH yn darparu model tra chywir o'r gwir ddefnydd o ynni mewn adeilad, a gellir ei ddefnyddio fel erbyn dylunio grymus iawn i helpu i optimeiddio ffurf, gogwydd, adeiladwaith a gwydriad adeilad. Mae hefyd yn darparu dangosydd defnyddiol o unrhyw orboethi. Mae DesignPH yn ategyn newydd ar gyfer meddalwedd SketchUp sy'n galluogi dylunwyr i gael rhagfynegiad/arwydd ynni PHPP, seiliedig ar eu model SketchUp.

Ffig 15:
Modelu thermol
deinamig i asesu
perfformiad ynni
Delwedd trwy
gareidgrwydd
Hoare Lea & Ptnrs



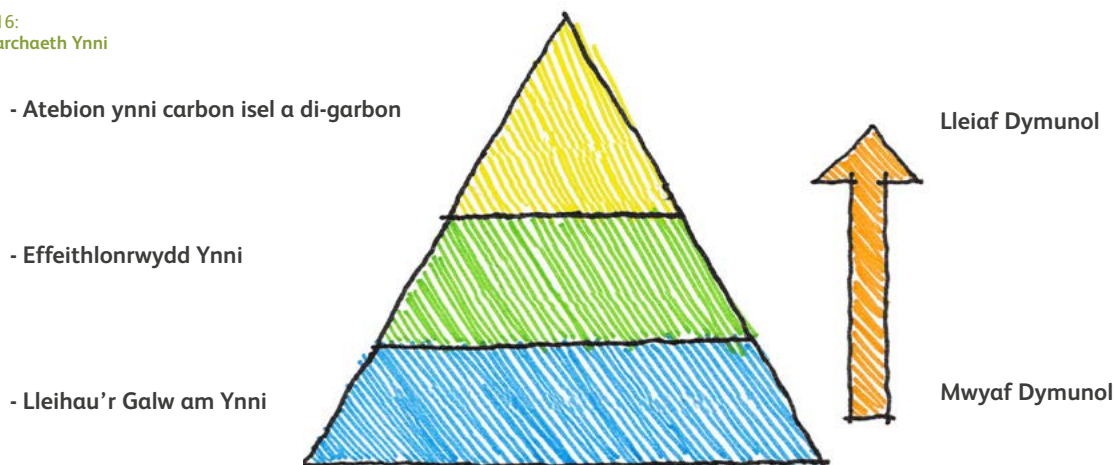
Bydd cynhesu byd-eang yn arwain i amodau tymheredd uwch a bydd hyn yn cael effaith ar gysur a lles. Bydd efelychiad thermol adeilad o amodau, dyweder, yn 2030 neu 2050, yn hysbysu'r dylunwyr o fesurau arfaethedig y gellir eu gosod yn erbyn anghysur yn y dyfodol a allai ddigwydd a gwella cydnerthedd.

5.4 Egwyddorion Effeithlonrwydd Ynni Adeiladwaith yn Gyntaf

Hierarchaeth Ynni

Yr arfer gorau yw mwyhau perfformiad ynni adeilad yn ystod y broses ddylunio, gan flaenoriaethu mesurau lleihau ynni ac effeithlonrwydd adeiladwaith dros ffynonellau tanwydd ac ynni adnewyddadwy. Mae'r ymagwedd hon yn adlewyrchu canllawiau Llywodraeth Cymru yn NCT 12, a esbonnir yn Yr Hierarchaeth Ynni.

Ffig 16:
Hierarchaeth Ynni



Yn ddiamau bydd ffynonellau tanwydd yn newid o ran eu natur a'u cost yn y dyfodol, ac efallai na fydd technolegau ynni adnewyddadwy yn para oes yr adeilad neu gallent gael eu newid neu eu hychwanegu wrth i opsiynau dichonadwy ac economaidd ymddangos. Fodd bynnag, caiff adeilad ei gynllunio a'i adeiladu unwaith yn unig.

Y ffactorau critigol fydd yn effeithio ar berfformiad yr adeilad yw:

- gogwydd yr adeilad a maint y gwydriad (fel y trafodwyd yn gynharach)
- lefelau inswleiddio'r adeiladwaith, gwyrdr a'r drysau
- y lefel aerglosrwydd
- pontio thermol; elfennau o'r adeiledd a'r adeiladwaith sy'n treiddio drwy'r amlen thermol

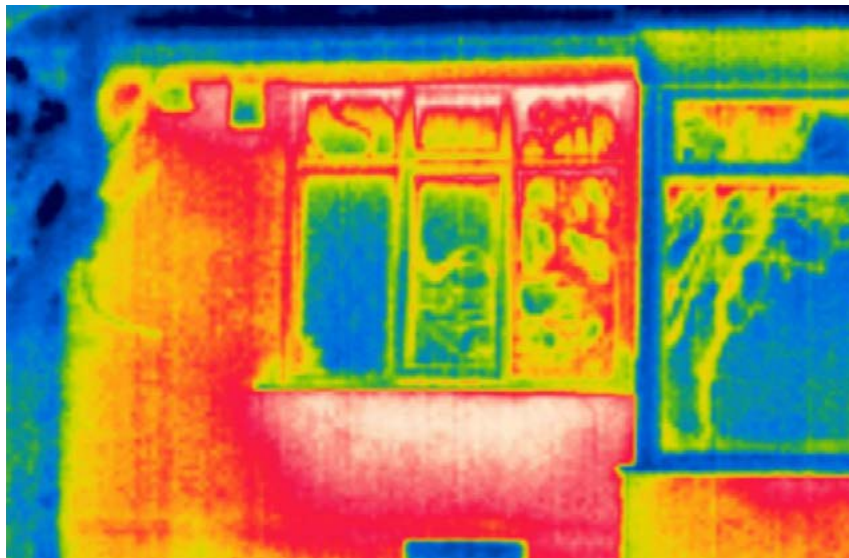
Inswleiddio a Gwerthoedd U

Yn nodweddiadol, collir dwy ran o dair o'r gwres a gynhyrchir mewn adeilad drwy adeiladwaith yr adeilad ei hun; hynny yw, nenfwd, waliau, ffenestri, lloriau a drysau adeilad.

Efallai mai cynyddu'r lefelau o inswleiddio (ar gyfer adeiladwaith yr adeilad a'r gwasanaethau adeilad) a phennu deunyddiau gyda gwerthoedd U isel yw'r dull mwyaf cost effeithiol o wella effeithlonrwydd adeiladwaith adeilad.

Mae gwerth U, a fynegir fel W/m^2K , yn fesur o'r gyfradd trosglwyddo gwres trwy amlen adeilad, fel rheol o'r tu mewn i'r tu allan. Isaf oll yw'r gwerth U, gorau oll yw'r deunydd am atal colli gwres.

Ffig 17:
Gwerthoedd U
Gwerth U yw'r
mesur o'r gyfradd
trosglwyddo gwres
trwy amlen yr adeilad



Aerglosrwydd

Yn aml caiff aerglosrwydd ei gymysgu ag awyru, er bod y rhan fwyaf o weithwyr proffesiynol yn ymwybodol o'r wireb 'build tight, ventilate right'. Mae gollyngiad aer digynllun trwy adeiladwaith adeilad yn creu anhawster wrth gyflawni awyru iach, dibynadwy. Bydd anelu ar y lefel orau posibl yn gwella perfformiad. Esbonir y safonau aerglosrwydd a'r gofynion profi yn Rhan F o'r Rheoliadau Adeiladu. Mae'n debyg y bydd yr angen am wella perfformiad adeiladwaith er mwyn cwrdd ag amcanion perfformiad newid yn yr hinsawdd yn cynyddu'r ffocws ar lefelau aerglosrwydd.

Y targed PassivHaus ar gyfer aerglosrwydd yw 0.6 o newidiadau aer yr awr. Er mwyn cyflawni hyn, mae angen talu sylw agos yn ystod y broses ddylunio i sicrhau y gellir adnabod y llinell aerglosrwydd yn glir, yn arbennig ar gysylltau, ac mae angen sylw arbennig yn ystod yr adeiladu.

Er mwyn cyflawni adeilad aerglos, mae angen ansawdd adeiladu uchel a chyfundrefn arolygu ddigonol gan yr achosir gollyngiadau aer fel rheol oherwydd diffygion wrth godi adeiladau fel craciau, bylchau neu uniadau mandyllog.

Mesurir aerglosrwydd trwy'r radd o ollyngiadau aer (awyru afreolus) trwy adeiladwaith yr adeilad dros gyfnod penodol o amser ac ar wasgedd diffiniedig. Gelwir hyn yn gyfradd athreithedd aer adeilad neu'n fynegai aerglosrwydd.

Isaf oll yw'r gyfradd athreithedd aer, mwyaf aerglos y bydd yr adeilad ac o ganlyniad os oes gollyngiadau aer cynyddol trwy amlen yr adeilad (waliau, toeon a threiddiadau), bydd perfformiad ynni adeiladau yn gostwng yn sylweddol.

Argymhellir cynnal dau brawf aer – un cyn yr Ail Wiriad, pan fydd unrhyw faterion yn cael eu nodi a'u cywiro, ac un wrth gwblhau ar gyfer cydymffurfriad.

Gellir gosod targedau ar gyfer aerglosrwydd ar sail naill ai'r Rheoliadau Adeiladu a/neu ofynion defnyddwyr ar gyfer cysur, effeithlonrwydd ynni, ac ati. Pennir y gyfradd athreithedd aer isafswm a ganiateir gan y Rheoliadau Adeiladu, ond bydd gwell aerglosrwydd yn helpu i wneud adeilad yn fwy ynni effeithlon.

Os caiff aerglosrwydd ei gynnwys yn y cynllun o'r cychwyn cyntaf, gall fod yn un o'r mesurau effeithlonrwydd ynni mwyaf cost effeithiol.

Tra bos aerglosrwydd yn cael effaith sylweddol ar y defnydd o ynni, mae lleihau gollyngiadau aer hefyd yn bwysig i leihau anghysur o ganlyniad i ddrafftiau a'r potensial ar gyfer cyddwysiad sy'n achosi dirywiad yn adeiladwaith yr adeilad.

Er mwyn cael lefelau da o aerglosrwydd, bydd angen strategaeth awyru gadarn a dyluniedig i ddarparu digon o awyr iach i'r deiliaid.

Pontio Thermol

Mae pontydd thermol yn fannau lleoledig o inswleiddio thermol gostyngol neu wrthiant mewn adeilad, sy'n arwain at gyfradd uwch o drosglwyddo gwres nag yn y cwmmpasoedd. Yn aml mae pontio thermol yn digwydd ar gydiadau llawr-i-wal, to-i-wal, neu nenfwd-i-wal

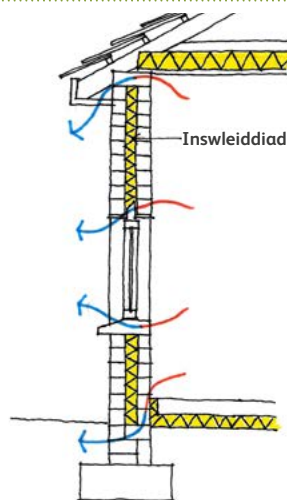
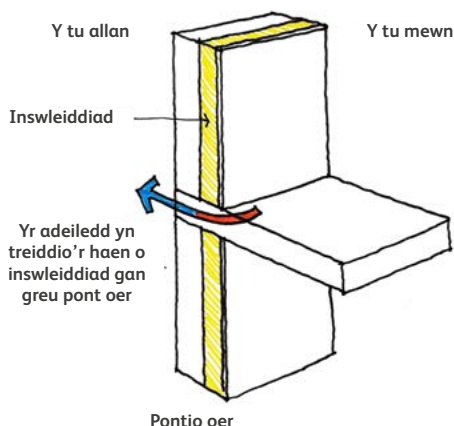
Mae pontio thermol yn cael effaith anffafriol ar adeiladau. Maent yn achosi colli gwres diangen ac yn creu'r potensial ar gyfer cyddwysiad, twf llwydni a dirywiad adeiladwaith, ynghyd ag achosi anghysur i'r deiliaid. Dylai pontydd thermol gael eu dileu o'r dyluniad, ac os nad yw hyn yn ymarferol dylid cyfrifo eu heffaith ar golli gwres. Pennir y safonau pontio thermol isaf gan y Rheoliadau Adeiladu

Ffordd effeithiol o ddileu pontydd oer o'r dyluniad yw cadw elfennau strwythurol yr adeilad naill ai o fewn neu'r tu allan i'r amlen thermol yn llwyr, ac osgoi unrhyw elfennau o adeiledd sy'n treiddio drwy'r amlen. Gall y cyfryw dreiddiadau hefyd gynyddu'r risg o dreiddiad dŵr.

Ffig 18:

Pontio thermol

Yn aml mae pontio thermol yn digwydd ar gysylltau



Mae pontio oer yn digwydd yn aml ar y cysylltau rhwng waliau a thoeon, ffenestri a'r llawr.

Màs Thermol

Màs thermol yw gallu deunydd i lyncu a chadw gwres. Bydd deunyddiau gyda màs thermol uchel, a all gynnwys adeiladweithiau o waith maen ac adeiladweithiau o goed trwchus, yn cadw gwres ac yn ei ryddhau yn araf gydag amser, gan gydbwysu anwadaliadau yn y tymheredd allanol.

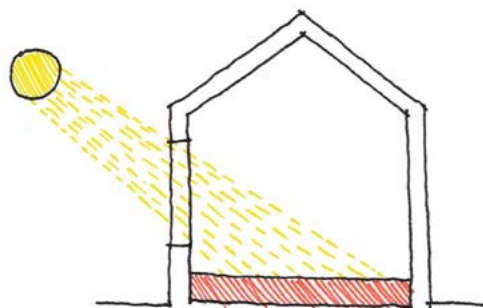
Gellir defnyddio'r gallu hwn i storio a rhyddhau gwres i leihau gorboethi mewn adeilad yn yr haf, er enghraifft, drwy ddinoethi slabiau ac adeiledd concrit, cyhyd ag y gellir oeri hyn dros nos. Gall oeri adeileddau yn y nos gyda màs thermol, a hwylusir gan strategaeth awyr briodol, helpu i osgoi'r angen am oeri mecanyddol.

Ym mhob agwedd ar ystyriaethau o ran màs thermol, aerglosrwydd a phontio thermol, mae dylunio a chreu manylebau manwl yn hanfodol.

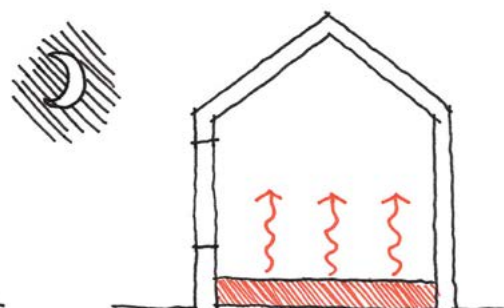
Ffig 19:

Màs Thermol

Gall deunyddiau gyda màs thermol uchel lyncu gwres yn ystod y dydd a'i ryddhau yn y nos



YN YSTOD Y DYDD:
MAS THERMOL YN LLYNCU GWRES



YN YSTOD Y NOS:
MAS THERMOL YN RHYDDHAU GWRES

5.5 Deunyddiau

Ynni Ymgorfforedig

Ynni ymgorfforedig yw swm yr ynni a ddefnyddir i echdynnu, mireinio, prosesu, cludo, cynhyrchu, cynnal a gwaredu deunyddiau. Wrth i ni ddylunio adeiladau i ddefnyddio llai a llai o ynni yn eu gweithrediad, mae ynni ymgorfforedig yn dod yn gydran fwy critigol o'r ynni cyffredinol. Mae lleihau ynni ymgorfforedig hefyd yn lleihau allyriadau carbon i'r atmosffer yn y tymor agos, yn hytrach nag yn y dyfodol.

Defnyddio deunyddiau a chydannau gyda'r lefel ynni isaf posibl yw'r arfer gorau ar gyfer adeiladau cynaliadwy. Mae'r rhain yn dueddol o fod yn fio-seiliedig, yn cynnwys coed ac/neu gynhyrchion coed.

Mae mwy o wybodaeth ar gael i helpu dylunwyr i wneud penderfyniadau ynghylch deunyddiau, ar ffurf Datganiadau Cynnyrch Amgylcheddol (DCAau) ynghyd â chronfeydd data fel y Rhestr Garbon ac Ynni (a elwir hefyd y Gronfa Ddata ICE).

Cyflenwad Lleol

Gan fod cludiant yn elfen sylfaenol o ynni ymgorfforedig, gall defnyddio deunyddiau a gyrchir yn lleol yn hytrach na deunyddiau sydd wedi teithio pellter hir helpu i leihau allyriadau carbon.

Mae coed, y gellir eu defnyddio ar gyfer cymwysiadau adeileddol a chladin, yn enghraifft ragorol o ddeunydd y gellir ei gyrchu'n lleol yng Nghymru, yn hytrach na chael ei fewnforio.

Gall defnyddio deunyddiau lleol mewn prosiect adeiladu hefyd gefnogi'r economi leol a helpu i wreiddio'r adeilad yn ei gyd-destun lleol neu ranbarthol.

Gwydnwch

Mae'n bwysig rhagnodi manylion a deunyddiau cadarn a gwydn fel bod yr adeilad yn edrych yn dda ac yn perfformio'n dda trwy gydol ei oes.

Weithiau mae deunyddiau mwy gwydn yn uwch yn nhermau ynni ymgorfforedig na'u cyfatebwyr llai gwydn, ond unwaith bydd cylchredau amnewid wedi cael ystyriaeth, efallai byddant yn llai ynni-ddwys dros oes yr adeilad. Mae'n bwysig ystyried defnydd a lleoliad adeilad wrth bennu deunyddiau, gan fydd y ffactorau hyn yn effeithio ar y lefel o draul a gwisgo bydd yn rhaid i adeilad wrthsefyll.

Wedi'u Hailgylchu ac Ailgylchadwy

Mae defnyddio deunyddiau wedi eu hadennill, ailgylchu neu wedi eu hailgylchu'n rhannol yn ffordd dda o leihau ynni ymgorfforedig adeilad, ynghyd ag atal deunyddiau rhag mynd i safle gwastraff neu dirlenwi. Yn gyffredinol mae DCAau yn cynnwys lefelau o gynnwys wedi ei ailgylchu felly gellir eu defnyddio gan ddylunwyr fel sail i wneud penderfyniadau.

Mae defnyddio deunyddiau y gellir eu hailgylchu ar ddiwedd eu defnydd yn helpu i gyfrannu at arbed ynni yn y dyfodol. Gan fynd un cam ymhellach, gallai dylunydd bennu deunyddiau neu gydrannau y gellir eu hailddefnyddio neu eu hailgylchu yn unig, gan greu adeilad 'gwastraff sero'.

Darllen Mwy:

- > Waste and Resources Action Programme
<http://www.wrap.org.uk/category/sector/construction>
- > Rhagoriaeth mewn Adeiladu yng Nghymru
<http://www.cewales.org.uk/waste/>

5.6 Gwasanaethau Adeiladu

Mae angen ystyriaeth gynnar ar strategaethau gwasanaethau adeiladu er mwyn medru eu cyfuno'n llawn â gweddill y dyluniad, ac i sicrhau eu bod yn gweithredu'n effeithlon ac yn effeithiol. Gellir ystyried y gwasanaethau canlynol:

Gwres a Phŵer Cyfunedig

Gwres a Phŵer Cyfunedig (GPhC) yw cynhyrchu gwres a phŵer defnyddiadwy ar yr un pryd mewn proses sengl. Mae angen peiriant neu dyrbin nwy ar gyfer hyn.

Cynhyrchir y trydan ar, neu'n agos at safle'r adeilad, gan ganiatáu cipio a defnyddio'r gwres gwastraff dilynol ar gyfer cymwysiadau safle.

Mae uned GPhC ddim ond yn cynhyrchu arbedion economaidd ac amgylcheddol pan fod galw uchel a chyson am wresogi neu oeri. Fel rheol, dylai fod yn rhedeg am o leiaf 3,500 awr y flwyddyn. Mae'n arbennig o addas ar gyfer datblygiadau mawr ble mae'r llwyth thermol yn ddigonol.

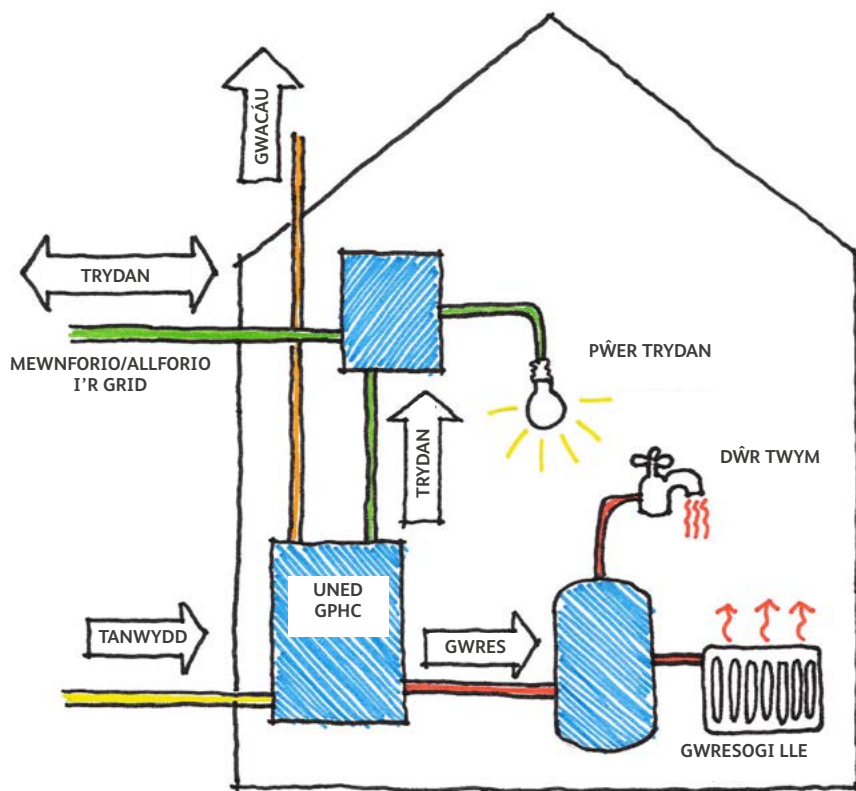
Ble defnyddir offer GPhC i gyflenwi galwadau oeri trwy ddefnyddio oerydd amsugno wedi'i gysylltu wrth beiriant CPhC, gelwir hwn yn offer Oeri Gwres a Phŵer Cyfunedig (OGPhC).

Mae angen buddsoddi cyfalaf sylweddol mewn offer ac adnoddau ar gyfer GPhC. Fodd bynnag, mae'r gwariant cyfalaf yn cael ei gydbwyso gan gostau is, gwell perfformiad amgylcheddol a sicrwydd ychwanegol yn y cyflenwad ynni, dros y tymor hir.

Darllen Mwy:

> Cyfarwyddyd Ymarfer: Goblygiadau Cynllunio Datblygiadau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel
<http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/guidanceandleaflets/planningimplications/?lang=cy>

Ffig 20:
Mae uned GPhC yn cynhyrchu trydan a gwres defnyddiol mewn un broses



Gwresogi, Oeri ac Awyru

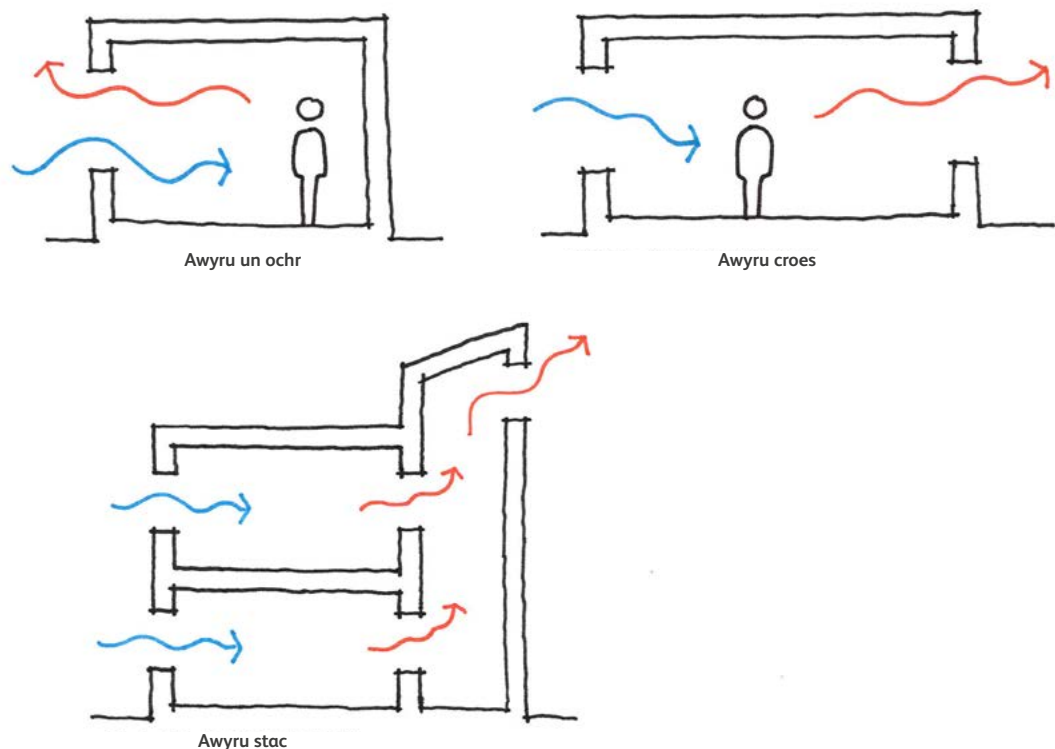
Mae angen awyru mewn adeiladau i ddarparu cyflenwad o awyr iach i'r deiliaid, cynnal lefelau ansawdd aer derbyniol a chymedroli'r tymheredd aer mewnol.

Mae'r angen am wres ac oeri y tu mewn i adeilad yn dibynnu ar ei bwrpas. Yn gyffredinol mae angen oeri mecanyddol ddim ond ar gyfer adeiladau annomestig sydd â lefelau deiliadaeth neu weithgareddau penodol sy'n cynhyrchu llawer o wres, fel offer cyfrifiadurol dwysedd uchel neu offer cyfrifiadurol eraill.

Dylid ystyried awyru naturiol i ddarparu gwasgariad goddefol o enillion gwres mewnol, ac felly effaith oeri goddefol, yn y lle cyntaf. Gallai awyru naturiol fod yn rhan o strategaeth awyru moddau cymysg, sy'n golygu bod systemau awyru mecanyddol yn cael eu gosod ond y gallir eu haddasu (troi i lawr) neu eu diffodd pan fod awyru naturiol yn ddigonol. Mae'n bwysig ystyried y strategaeth awyru ar y cyd â thechnegau dylunio goddefol eraill fel darparu cysgod allanol a bargodion uwchben ffenestri, i leihau enillion gwres solar.

Rhai o'r eithriadau i'r ymaggwedd oddefol-yn-gyntaf fyddai adeiladau neu fannau sydd angen amodau mewnol a reolir yn llym. Yn yr achosion hyn, dylid ystyried systemau awyru ac oeri ynni-ffeithlon gydag adennill gwres. Gall amodau sŵn hefyd greu mwy o anhawster wrth ddylunio strategaethau awyru goddefol priodol.

Fig 21:
Strategaethau awyru
goddefol
Awyru un ochr, awyru
croes, awyru stac

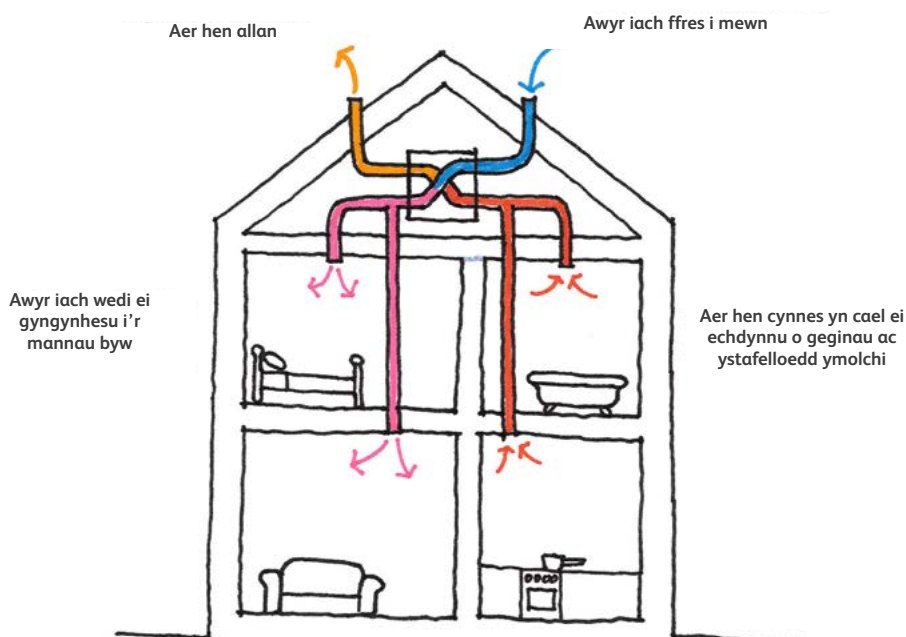


Pan mai'r nod yw dylunio adeiladau defnydd ynni isel iawn, mae symud i gyfeiriad awyru mecanyddol gydag adennill gwres, hyd yn oed ar gyfer cartrefi newydd, yn ddatrysiad anochel gan y gall y system adennill gwres fecanyddol leihau colledion sy'n gysylltiedig ag awyru cyffredinol ar hyd y flwyddyn. Mae gan systemau awyru mecanyddol ynni-effeithlon ddefnydd ynni gwyntyll isel, ac mae angen neilltuo digon o le i offer gwyntyllau, offer trin aer a ffyrdd aer.

Mae'n bwysig ystyried effaith sŵn offer awyru, gwresogi ac oeri, fel na fyddant yn achosi niwsans i'r deiliaid neu'r cymdogion. Os ystyrir bod niwsans yn risg penodol, dylai'r datblygwr gynnal asesiad acwstig i werthuso effaith y sŵn gan offer gwasanaethau adeiladau, a chyflwyno cynigion ar gyfer lliniaru sŵn.

Dylai uchder simneiau ddibynnu ar y gofynion ansawdd aer a dylai lleoliadau gael eu hystyried yn ofalus. Gall gostwng uchder simneiau am resymau gweledol gael effaith niweidiol ar berfformiad, gan eu bod yn cyflawni swyddogaeth bwysig wrth wasgaru nwyon fflw. Dylid penderfynu ar leoliad ac uchder simneiau boeleri yn ystod y cam cynllunio gan y gallant gael effaith ar ansawdd yr aer (os ydynt yn agos at ffenestri sy'n agor neu adeiladau cyfagos), ac efallai bydd yn ofynnol drwy ddeddfwriaeth cynnal asesiadau ansawdd aer uwchben meintiau penodol.

Ffig 22:
Diagram Adennill
Gwres Awyru
Mecanyddol



Darllen Mwy:

- > Carbon Trust (2012) Technology Overview – Low temperature hot water boilers (CTV051) https://www.carbontrust.com/media/7411/ctv051_low_temperature_hot_water_boilers.pdf
- > Carbon Trust, A Natural Choice: Natural Ventilation <https://www.carbontrust.com/media/81365/ctg048-a-natural-choice-natural-ventilation.pdf>
- > Carbon Trust, Heat Recovery https://www.carbontrust.com/media/31715/ctg057_heat_recovery.pdf
- > Carbon Trust, Heating, Ventilation and Air Conditioning https://www.carbontrust.com/media/7403/ctv046_heating_ventilation_and_air_conditioning.pdf

Dŵr Twym

Mae'n rhaid i systemau dŵr twym gydymffurfio â safonau lleiaf y Rheoliadau Adeiladu Rhan L.

Bydd lleihau'r galw am ddŵr twym drwy bennu tapiau sy'n ddŵr-ffeithlon, cawodydd llif isel a chyfarpar dŵr twym effeithlon eraill yn helpu'r adeilad i ddefnyddio adnoddau ynni yn effeithlon. Mae llawer o gyfarpar modern yn defnyddio dŵr yn effeithiol iawn heb unrhyw ostyngiad canfyddedig yn y perfformiad i ddefnyddwyr o gymharu ag offer hŵn, a ddyluniwyd yn llai effeithlon.

Yn gyffredinol mae gwresogi dŵr twym â nwy yn llai drud i'w redeg ac mae'n arwain i allyriad carbon deuocsid sy'n is na gwresogi dŵr â thrydan. Ar gyfer systemau dŵr twym bychain gyda llwybrau peipiau byr, gall fod yn briodol cael systemau gwresogi dŵr â thrydan, gan y gall y rhain osgoi'r angen am fuddsoddi mewn system gyflenwi nwy.

Dylid rhoi sylw penodol i fwyhau effeithlonrwydd systemau dŵr twym er mwyn lleihau'r defnydd o ynni. Gallai hyn gynnwys lleihau colledion storio a dosbarthu, a dileu neu leihau colledion cylchredeg drwy beipiau sydd wedi'u hinswleiddio neu rediadau peipiau byrrach, gydag unedau gwresogi dŵr twym lleoledig.

Bydd asesu'r gwahanol opsiynau yn eich helpu i ganfod yr atebion mwyaf effeithlon. Dylai dylunwyr ofalu nad yw systemau dŵr twym a dosbarthiad dŵr twym yn achosi enillion gwres diangen yn yr haf. Mae perygl y gallai gwres a gollir drwy inswleiddio peipiau'n wael arwain at orboethi. Gyda dylunio medrus, gall cost cyfalaf ac arbedion ynni fynd law yn llaw.

Gall paneli gwresogi dŵr solar weithredu fel ffynhonnell wresogi dŵr twym carbon isel a lleihau'r costau gweithredol ar gyfer gwresogi dŵr. Os yw'r rhain yn cael eu hystyried ar gyfer adeilad, dylid eu dangos ar luniadau ac yn gyffredinol, dylent wynebu tua'r de a heb fod yn y cysgod er mwyn cael allbwn buddiol.

Pŵer Trydanol a Chyfarpar

Wrth gynllunio ar gyfer adeiladau mawr neu grwpiau o adeiladau, mae'n bwysig asesu'r strategaeth ddosbarthu trydan yn ystod y cam cynllunio, gan fydd angen newidyddion ac ystafelloedd switshis trydan efallai yn y datblygiad, a bydd angen cynllunio lle ar gyfer y rhain.

Ble y pennir cyfarpar trydanol integredig, gall ystyried perfformiad ynni'r rhain helpu i leihau'r gofynion ynni cyffredinol. Mae gan y rhan fwyaf o gyfarpar ynni label sgôr effeithlonrwydd ynni y gellir ei defnyddio i gymharu gwahanol gynhyrchion.

Goleuadau

Mae'n bwysig asesu cyfleoedd ar gyfer golau dydd, trwy leoli ffenestri a ffurfweddiadau gwydr yn briodol, yn y cam cynllunio.

Gall goleuadau trydan fod yn ffynhonnell sylweddol o ddefnydd ynni, yn arbennig mewn adeiladau swyddfa, manwerthu ac annomestig eraill.

Gall ffynonellau golau effeithlon a phylu awtomatig neu reolyddion deiliadaeth leihau'r defnydd o ynni, a byddai'n fuddiol eu hystyried yn ystod yr asesiad Rheoliadau Adeiladu Rhan L cyn cynllunio. Bydd sicrhau bod rheolyddion yn ymateb i bresenoldeb deiliaid ac yn hawdd eu defnyddio, yn helpu i gyflawni defnyddiau ynni disgwyledig.

Ar gyfer cynlluniau tir y cyhoedd ac ardaloedd tirlunio mawr, mae'n arfer da cael strategaeth oleuadau allanol a all wella canfyddiad a phrofiad y cyhoedd o fannau allanol yn y nos yn sylweddol. Gellir lleihau effaith 'llygredd golau' o oleuadau allanol drwy gyfeirio goleuadau tuag i lawr, ble bo'n bosibl.

Darllen Mwy:

- > CIE Technical Report: Guide to the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations, The International Commission on Illumination (2003)
- > Carbon Trust, Lighting
https://www.carbontrust.com/media/13067/ctv049_lighting.pdf

Lleihau Galw a Ffynonellau Ynni Adnewyddadwy

Gall ffynonellau ynni adnewyddadwy fod yn rhan o ymagwedd gynaliadwy at gyflenwi ynni, gan y gallant leihau'r ddibyniaeth ar danwydd ffosil a helpu i leihau allyriadau carbon deuocsid cysylltiedig ag adeiladau.

Dylai ffynonellau ynni adnewyddadwy fod yn briodol ar gyfer y cais adeiladu a chyd-destun y safle, gan y gall perfformiad technoleg ynni adnewyddadwy fod yn sensitif i leoliad a'r math o adeilad.

Mae ffynonellau ynni adnewyddadwy yn cynnwys:

- Paneli gwresogi dŵr solar
- Systemau gwresogi biomas
- GPhC biomas
- Modiwlau ffotofoltaidd solar (pv)
- Tyrbinau gwynt
- Pymphiau gwres o'r ddaear

Efallai bydd grantiau ariannol a chyllid ar gael i gynorthwyo perchnogion adeiladau sy'n bwriadu defnyddio ffynonellau ynni adnewyddadwy. Mae'n bwysig deall y meini prawf ar gyfer ymgymhwyso am gymorth ariannol cyn cyflawni'r dylunio manwl, ac yn ddelfrydol cyn cynllunio, gan y gallai amodau technegol effeithio ar osodiad yr ynni adnewyddadwy ac o ganlyniad, golwg yr adeilad.

Mae cymorth Tariff Cyflenwi Trydan (TCT) ar gael ar gyfer amrywiaeth o ffynonellau trydan adnewyddadwy, fel systemau ffotofoltäig solar a Chymhellion Gwres Adnewyddadwy (CGA) ar gyfer rhai ffynonellau gwres adnewyddadwy, fel systemau boeleri sglodion pren a systemau gwresogi dŵr solar.

Caiff argaeledd a'r meini prawf cymhwysedd ar gyfer y cymhellion ariannol hyn eu diweddarau'n rheolaidd gan Lywodraeth y DU, a dylid gwirio'r amodau cyn cyflwyno ceisiadau cynllunio.

Mae hefyd yn bwysig bod ffynonellau ynni adnewyddadwy yn cael eu hystyried yng nghyd-destun yr ymagwedd at y strategaeth ynni ar gyfer y datblygiad. Er y gall tariffau a'r grantiau ddarparu enillion ariannol, nid yw'n arfer da dewis atebion a yrrir gan gymhellion cyfredol yn unig.

Mae asesu effeithiolrwydd a phriodoldeb ffynonellau adnewyddadwy ar gyfer pob prosiect yn bwysig. Efallai nad yr opsiwn mwyaf gwerth chweil yn ariannol fydd yr opsiwn sydd fwyaf cynaliadwy ac mae'n bosib nad hwn fydd y dull mwyaf effeithiol o leihau'r galw am ynni

Dylid blaenoriaethu lleihau'r galw am ynni bob amser dros ffynonellau ynni adnewyddadwy wrth fynd i'r afael ag adeiladau sy'n llyncu ynni, gan fydd technolegau adnewyddadwy yn aml yn ffordd ddrud a thymor byrrach o leihau allyriadau carbon deuocsid. Rhoddir enghreifftiau isod o fesurau lleihau galw a allai helpu i gyflawni hyn:

- gwell amlen adeilad: pennu waliau, toeon a ffenestri gyda gwerthoedd U isel
- lleihau pontio thermol trwy fanylion adeiladu adeiladau o ansawdd uchel
- pennu gwasanaethau adeiladau effeithlon

Unwaith y bydd y mesurau hyn wedi cael eu gweithredu, gellid mynd i'r afael ag unrhyw ostyngiadau gweddilliol (allyriadau carbon deuocsid neu gost) drwy ddefnyddio technolegau adnewyddadwy priodol. Caiff yr ymagwedd hon ei hybu'n weithredol a'i darlunio yn y diagram Hierarchaeth Ynni ac yn NCT 12.

Darllen Mwy:

- > Carbon Trust (2011) Power Play – Applying renewable energy technology to existing buildings (CTG050)
- > Cyfarwyddyd Ymarfer: Goblygiadau Cynllunio Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel 2011
<http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/110228planimplicationsen.pdf>
- > Cyfarwyddyd Ymarfer: Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel mewn Adeiladau
<http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/guidanceandleaflets/energyinbuildings/?skip=1&lang=cy>
- > Cynhyrchu Eich Ynni Adnewyddadwy Eich Hunan: Canllaw Cynllunio
<http://wales.gov.uk/topics/planning/policy/guidanceandleaflets/generaterenewable/?lang=cy>
- > Carbon Trust, Small Scale Wind Energy
http://www.carbontrust.com/media/77248/ctc738_small-scale_wind_energy.pdf
- > Carbon Trust, A Place in the Sun
<https://www.carbontrust.com/media/81357/ctg038-a-place-in-the-sun-photovoltaic-electricity-generation.pdf>
- > Carbon Trust, Renewable Energy Sources
https://www.carbontrust.com/media/7379/ctv010_-_renewable_energy_sources.pdf

Costau Oes Gyfan

Mae gosodiadau gwasanaethau adeiladau yn hanfodol ar gyfer ymarferoldeb adeiladau, ond mae angen ymwybyddiaeth o gostau gweithredol. O'r cychwyn cyntaf, caiff cost cyfalaf yr elfennau hyn eu blaenoriaethu'n aml dros eu cost weithredol yn y tymor hir, gan leihau biliau ynni, costau cynnal a chadw ac atgyweirio a chostau amnewid a gwaredu.

Bydd Asesiad o Gostau Oes Gyfan (COG) yn caniatáu ystyriaeth systematig o'r holl gostau a reffeniwiau perthnasol sy'n gysylltiedig â pherchenogaeth system neu gydran adeilad. Felly mae costio oes gyfan yn ceisio cipio gwir gost unrhyw opsiwn gwasanaethau adeiladau neu gydran adeilad a chyfiawnhau effeithiolrwydd cost tymor hir unrhyw opsiwn. Er enghraifft, gallai system cost cyfalaf isel ei gorffen hi yn costio mwy yn y tymor hir, dyweder dros 15-30 mlynedd, na system cost cyfalaf uchel sy'n haws ei chynnal a'i hatgyweirio.

Mae'n arfer gorau mabwysiadu ymagwedd COG yn y camau cynharaf o'r dylunio, gan y gallai penderfyniadau ar y detholiad o systemau a chydannau gael goblygiadau tymor hir ar gyfer perchennog yr adeilad os yw gwaith cynnal a chadw a chostau gweithredol eraill yn peri i system fod yn ddarfodedig os na ellir ei chynnal mewn modd fforddiadwy.

Darllen Mwy:

- > Whole Life Costing, Constructing Excellence (2004)
<http://www.constructingexcellence.org.uk/resources/themes/business/wholelifecosting.jsp>
- > Carbon Trust (2007) uilding Controls: Realising savings through the use of controls (CT032)
https://www.carbontrust.com/media/7375/ctv032_building_controls.pdf
- > BS/ISO 15686 Service Life Planning
www.bsi-global.com

5.7 Rheoli Dŵr

Er na ystyrir Cymru fel rheol yn wlad sy'n brin o ddŵr mae ardaloedd yma, fel mewn mannau eraill, sy'n ddioddef o straen dŵr cymedrol a difrifol. Yn ychwanegol, mae defnydd dŵr twym yn nodweddiadol yn cwmpasu dros hanner y gofyniad ynni gwres mewn annedd ynni isel.

Tra bod gan ddefnydd dŵr gysylltiad agos ag ymddygiad defnyddwyr, gall ffitiadau dŵr effeithlon arbed meintiau sylweddol o ddŵr ac ynni, a gwella gweithrediad ar yr un pryd. Mae'r Rheoliadau Adeiladu'n gosod safonau isaf ar gyfer effeithlonrwydd dŵr mewn tai newydd.

Mae ffitiadau awyru rheoledig o ansawdd da ar gyfer tapiau'n atal sblasio ac yn arbed dŵr wrth rinsio dan dap rhedegog. Gall pennau cawod wedi'u dylunio'n arbennig ddarparu cawod effeithiol iawn gyda llif o tua 6 a 8 litr y funud. Trwy reoli'r llif i ffitiadau unigol, mae'r cyfraddau llif a'r tymereddau drwy'r holl system yn fwy sefydlog.

Mae cyfeintiau fflysio toiledau wedi gostwng i lefelau sydd bron yn optimaidd ond mae tanciau dŵr sy'n defnyddio mecanwaith fflysio falf yn hytrach na'r siffon traddodiadol Prydeinig yn dueddol o ollwng a gallai hyn osgoi sylw gan arwain i ddefnydd uchel iawn o ddŵr.

Gan ei bod yn hawdd newid cyfarpar, gellir dadlau ei bod yn bwysicach optimeiddio cynllun a dyluniad y system dŵr twym. Nid yw'n anghyffredin i golledion mewn systemau dŵr twym fod yn fwy na 50% (*The Importance of Hot Water System Design in The PassivHaus, Clarke and Grant, 2010*). Er bod rhai colledion yn ystod y tymor gwresogi yn cyfrannu at wresogi lle, gallai dros hanner fod heb ei ddefnyddio. Mae cynllun plymwaith cryno a pheipiau dŵr twym calibr bychan yn lleihau'n sylweddol yr amser aros nes bod dŵr yn rhedeg yn boeth. Mae hyn yn arbed ynni, lleihau gorboethi yn yr haf (yn enwedig mewn fflatiau ac adeiladau masnachol) ac yn arbed dŵr.

Mae peipiau dŵr twym hir, sy'n rhy fawr yn gwastraffu llawer o ynni wrth ddosbarthu, ynghyd â thrwy ddŵr yn cael ei wastraffu wrth aros i'r dŵr twym ddod drwodd. Hyd yn oed os na chaiff y dŵr oer ei wastraffu, gadewir y beipen yn llawn dŵr twym a fydd wedyn yn oeri.

Ni chwmpasir y mater hwn gan y Rheoliadau Adeiladu, ond gall ystyriaeth ofalus o gynllun y plymwaith yn ystod y cam dylunio arbed costau gosod ynghyd ag ynni a dŵr, pan fydd mewn defnydd. Mae inswleiddio peipiau dŵr twym yn helpu i oedi'r cyfnod oeri rhwng pob defnydd ond ni all ei stopio felly mae'n bwysig cadw'r peipiau mor fyr â phosibl. Mae llawer o blymwyrr yn dueddol o osod peipiau sy'n rhy fawr i sicrhau cyfradd lifo ddigonol ond mae hyn yn gwaethgu'r broblem. Bellach mae nifer cynyddol o adeiladau domestig a masnachol yn defnyddio peipen ficrogalibr gyda chanlyniadau da iawn. Yn ôl y Rheoliadau Adeiladu mae'n rhaid darparu'n rhesymol ar gyfer cyfyngu ar enillion a cholledion gwres o beipiau a ddefnyddir ar gyfer gwasanaethau gwresogi a dŵr twym newydd.

Darllen mwy:

- > Environment Agency (2007) Conserving Water in Buildings
Mae'r ddogfen 'Conserving Water in Buildings' yn cynnwys gwybodaeth ymarferol ar fesurau effeithlonrwydd dŵr
- > The AECB Water Standards
<http://www.aecb.net/publications/publication-categories/aecb-water-standards/>
- > Mae canllawiau ar inswleiddio dŵr twym sylfaenol a phibwaith cylchreddeg gwres mewn anheddau, a pheipiau dosbarthu dŵr twym mewn mannau cyffredin ble caiff blociau o fflatiau eu gwasanaethu drwy system wresogi gyffredin, ar gael yn y 'Domestic Building Services Compliance Guide (2013)'
<http://www.planningportal.gov.uk/buildingregulations/approveddocuments/part1/compliance>

5.8 Rheoli Gwastraff

Gwastraff Adeiladu

Dylid chwilio am gyfleoedd i leihau faint o wastraff dymchwel ac adeiladu a anfonir i safle tirlenwi yn ystod y broses adeiladu. Mae'n arfer da ystyried adennill ac ailgylchu deunyddiau ble bo'n ymarferol a defnyddio contractwr gwastraff arbenigol i fwyhau faint o wastraff y gellir ei ailgylchu oddi ar y safle. Mae llawer o gyflenwyr deunyddiau bellach yn cynnig eu cynlluniau ailgylchu eu hun, fel nad oes angen i ddeunyddiau fel inswleiddiad thermol a bwrdd plastr gael eu taflu i safle tirlenwi. Gellid ystyried defnyddio deunyddiau wedi'u hailgylchu yn yr adeilad newydd ei hun er mwyn lleihau'r galw am ddeunyddiau crai.

Cyfleusterau Ailgylchu a Lle ar gyfer Storio Gwastraff

Dylid neilltuo digon o le mewn adeiladau newydd ac wedi'u hadnewyddu i ddarparu ar gyfer gwahanu'r gwahanol fathau o wastraff a gynhyrchir yn ystod gweithrediad yr adeilad. Ar y lefel ddomestig, mae hyn yn golygu y dylid darparu lle yn fewnol ble gellir gwahanu gwastraff domestig a'i gludo i fannau allanol i'w gasglu. Ar y raddfa fasnachol, ddiwydiannol ac adeiladau cyhoeddus, mae'n rhaid gwneud asesiad o'r mathau tebygol o ddeunyddiau a gynhyrchir gan ddefnyddwyr yr adeilad, a pharatoi strategaeth ar gyfer trefnu dirio gwastraff gwahanedig i'w ailgylchu oddi ar y safle.

Darllen Mwy:

- > NCT 21: Mae Gwastraff yn egluro polisiâu cynllunio defnydd tir mewn perthynas â gwastraff. Mae'n adlewyrchu'r blaenoriaethau a'r ystyriaethau presennol ac yn y dyfodol o ran rheoli gwastraff mewn ffordd gynaliadwy. <http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/140228technical-advice-note-21-en.pdf>
- > Waste and Resources Action Plan <http://www.wrap.org.uk/content/about-wrap>

5.9 Rheoli Adeiladau a Gwerthuso Ôl-feddiannaeth

Systemau Rheoli Ynni Adeiladau

Mae rheoli gwresogi, awyru, oeri a goleuo yn wael yn golygu bod gormod o ynni'n cael ei ddefnyddio mewn llawer o adeiladau.

Gall rheolyddion syml, a gomisiynwyd ac a gynlluniwyd yn effeithiol, helpu i optimeiddio'r defnydd o ynni a chyfyngu ar wastraff drwy droi offer i lawr neu eu diffodd pan nad oes eu hangen. Mae rhai o'r rheolyddion, fel rhai ar gyfer systemau gwresogi, yn ofyniadau isaf ar gyfer y Rheoliadau Adeiladu, ac mae cydymffurfio'n orfodol. Argymhellir mwy o reolyddion, yn ychwanegol at y rhai sydd eu hangen er mwyn cydymffurfio â'r Rheoliadau Adeiladu, er mwyn cyflawni perfformiad ynni arfer gorau, a byddant yn helpu perchnogion adeiladau i gyflawni amodau cysur yn effeithiol.

Mae Systemau Rheoli Adeiladau (SRhA) yn berthnasol i gyfadeiladau. Mae'r rhain yn systemau rheoli cyfrifiadurol sy'n caniatáu i berfformiad gwasanaethau adeilad gael ei reoli a'i fonitro'n agos, yn cynnwys gwresogi, oeri, awyru a goleuo. Gellir addasu'r SRhA i ddangos data defnyddiol ar sgrin cyfrifiadurol ar gyfer rheolwyr adeilad.

Os caiff ei defnyddio'n gywir, gall SRhA leihau cyfanswm y costau ynni o 10% -20% a chynyddu cysur ar yr un pryd. Ond mae'n rhaid cydnabod y dylai strategaethau rheoli adeiladau anelu at fod yn sythweledol ac yn hawdd eu deall, gan fod tystiolaeth bod systemau sy'n rhy gymhleth yn gallu bod yn anodd eu rheoli. Mae profi, comisiynu a hyfforddiant arfer da yn hanfodol ar gyfer gwerth systemau rheoli adeiladau os ydynt yn mynd i gael eu gwerthfawrogi'n llawn. Gall perfformiad gwael ac anfodlonrwydd o ran y deiliaid ddigwydd os na neilltuir digon o amser i ddilysu gwasanaethau peirianeg adeiladu a systemau rheoli yn briodol. I fod o'r budd mwyaf, bydd y broses hon hefyd yn golygu cyfnod o werthuso a mireinio ar ôl gorffen adeiladu i sicrhau bod pwyntiau gosod a strategaethau rheoli wedi cael eu sefydlu'n briodol ar gyfer defnyddwyr yr adeilad.

Glaniadau Ysgafn a Rheolyddion

Mae'n broblem endemig nad yw defnyddwyr adeiladau yn cael digon o hyfforddiant a chymorth i'w galluogi i weithredu adeiladau cynaliadwy yn effeithiol ac yn effeithlon.

Gall mabwysiadu rhaglen lawn o 'Laniadau Ysgafn' ddatrys y broblem hon mewn modd cost effeithiol, a thrwy fabwysiadu'r ymagwedd hon o'r cychwyn cyntaf mewn prosiect gellir cynnwys defnyddwyr a rheolwyr adeilad mewn trafodaeth ynghylch perfformiad a gweithrediad adeilad, rhoi sylw arbennig i gomisiynu systemau'n gywir, ac yna darparu cymorth penodol i ddefnyddwyr adeilad dros y 12-24 mis cyntaf o ddeiliadaeth.

Gallai 'Glaniadau Ysgafn' gynnwys canllawiau syml i ddefnyddwyr yn ogystal â llawlyfrau Gweithredu a Chynnal (GaCh) llawn, a chefnogaeth a gweithdai hyfforddi rheolaidd. Gellir hefyd cynnwys monitro perfformiad adeilad, fel sail i gomisiynu tymhorol ychwanegol, optimeiddio system adeiladau, a chaniatáu paratoi mwy o ganllawiau defnyddwyr priodol.

Mae ymagwedd 'Glaniadau Ysgafn' yn fwy cost effeithiol na gorfod cynnal systemau nas deallir na'u defnyddir yn gywir.

Darllen Mwy:

- > Carbon Trust (2007) Technology Overview – Building Controls (CTV032)
- > BSRIA Soft Landings Guidance
<https://www.bsria.co.uk/services/design/soft-landings/free-guidance/>
- > Carbon Trust, Making Buildings Work: Commissioning Low Carbon Buildings
<https://www.carbontrust.com/media/81377/ctg051-making-buildings-work-commissioning-low-carbon-buildings.pdf>

Monitro Perfformiad

Gall y gallu i fonitro perfformiad adeilad, trwy systemau mesuryddion priodol a gwerthusiadau ôl-feddiannaeth, helpu i ddangos pa mor dda mae adeilad yn ymarferol. Gall systemau mesuryddion gael eu darparu i fesur y cyflenwadau ynni sylfaenol i'r adeilad ynghyd â defnyddiau penodol y gellir eu mesur yn fanwl.

Fel rheol, ni fydd gosod strategaeth fesuryddion yn cael goblygiad cynllunio, ond ar gyfer prosiectau arloesol, byddai darparu adborth ar berfformiad i'r awdurdodau cynllunio, dyweder ar ôl blwyddyn o weithredu, yn fuddiol ar gyfer dysgu yn y dyfodol.

Darllen Mwy:

- > Carbon Trust, 2010 nergy management strategy (CTV022)
http://www.carbontrust.com/media/13187/ctg054_energy_management.pdf
- > Carbon Trust, Green Gauges: Metering and monitoring systems
<https://www.carbontrust.com/media/81353/ctg037-green-gauges-metering-monitoring-systems.pdf>

Cynnal a Chadw a Diogelwch

Gan amlaf, bydd yn fuddiol cael strategaeth gynnal a chadw wedi ei diffinio'n glir yn ei lle i sicrhau bod adeiladwaith yr adeilad, y tirlun a thechnoleg yr adeilad yn cael eu cynnal. Gall cynnal a chadw gwael o ran adeiladau a thirluniau fod yn niweidiol i'w perfformiad amgylcheddol, ac efallai na fyddant bellach yn cael eu defnyddio fel y bwriadwyd.

Gall cynnal a chadw gwael hefyd fod yn niweidiol i'r ymdeimlad o falchder, perchenogaeth a gofal sy'n cynrychioli'r ffactor llwyddiant hanfodol mewn lleoedd a chymdogaethau da.

Yn aml, y lleoedd ble mae pobl yn teimlo'n ddiogel a ble mae rhyngweithio cymdeithasol da mewn mannau cyffredin a chyhoeddus yn cynorthwyo cydlynad a lles cymuned, yw'r rhai sydd hefyd yn cadw'u gwerth ac sy'n aros yn lleoedd deniadol ble mae pobl eisiau byw.

6 Astudiaethau Achos

6 Astudiaethau Achos

6.1 Cyflwyniad i Astudiaethau Achos

Mae pennod olaf y Canllaw Arfer ar Gynllunio i Adeiladau Cynaliadwy hwn yn cynnwys astudiaethau achos o brosiectau o Gymru a manau eraill, sy'n dangos rhai o'r ymagweddau ar waith yn ymarferol.

Mae'r astudiaethau achos wedi cael eu hymchwilio a'u dewis fel rhai addas i'w cynnwys oherwydd eu bod yn enghreifftio buddion allweddol, prosesau da, ansawdd dylunio rhagorol a chanlyniadau cynaliadwy da.

Nid yw'r astudiaethau yn rhestr gyflawn a gellir gweld llawer mwy ar draws y DU ac ar nifer o wefannau yn cynnwys gwefan Comisiwn Dylunio Cymru dcfw.org

6.2 Y Matrics Astudiaethau Achos

Mae'r Matrics Astudiaethau Achos yn yr adran hon yn amlygu'r holl astudiaethau achos yn ôl eu lleoliad, cynllun neu fath o adeilad, proses, ansawdd y dyluniad a chanlyniadau cynaliadwyedd.

Mae'r Matrics yn darparu nid yn unig rhestr o'r astudiaethau a gynhwysir yn y canllaw, ond hefyd dull cyflym o ddod o hyd i astudiaethau achos sydd o ddiddordeb i wahanol ddefnyddwyr y canllaw hwn.

6.2

Matrics Astudiaethau Achos

	Math o Brosiect						Lleoliad			Cyd-destun					Y Broses Gynllunio a Dylunio											Canlyniadau Cynaliadwyedd																										
	Preswyl	Addysg	Gofal iechyd	Diwyllianol/Hamdden/Dinesig	Manwerthu	Swyddfa	Defnydd Cymysg	Cymru	Y DU	Rhyngwladol	Trefol	Maestrefol	Gwledig	Diwyllianol/Ōl-Ddiwydiannol	Glan Dŵr	Gweithio Cydweithredol	Ymagwedd Caffael	Ymgysylltu â'r Gymuned	Cynllunio Costau/Oes Gyfan	Uwchgynllunio	Y Gadwyn Gyflenwi	Modelu/Profi	Materion Cadwraeth	Adeiladu Oddi Ar y Safle	Aildefnyddio Adeiladau	Dylunio Ar Gyfer Lles	Sgiliau ac Addysg	Teithio Cynaliadwy	Tirlun a Bioamrywiaeth	Canolfan Ynni	Rheoli Dŵr	Gogwydd, Ffurf a Chynllun	Deunyddiau	Dylunio Goddefol/Passivhaus	Inswleiddiad ac Aerglosrwydd	Ynni Isel	Gwres/Oeri/Awyr	Goleuadau	Ynni Adnewyddadwy	Rheoli Gwastraff	SRhA	Comisiynu a POE	Ynni Fforddiadwy	Hyblygrwydd	Sgiliau ac Addysg							
Ysbyty Aneurin Bevan, Glynebwy			●					●			●			●			●			●							●		●																							
Canolfan Dinesig Brent				●	●	●	●		●		●					●	●			●	●								●	●															●	●						
Bridgecroft Housing, Kingstone	●								●				●			●		●		●										●	●					●	●															
Uwchgynllun Llyfrgell Ganolog a Stryd y Jiwbiŵl Brighton				●			●		●		●						●			●		●													●	●																
Y Coetsiws, Caerdydd	●							●			●						●			●				●											●	●												●				
Ysgol Gynradd Cwm Ifor, Caerffili		●						●				●					●		●								●	●			●																	●				
Menter Treftadaeth Treflun Dinbych	●			●	●	●	●	●			●						●	●	●	●		●		●		●									●													●	●			
Ffermdy PassivHaus, Swydd Ayreshire	●								●				●								●														●	●												●	●			
Hammarby Sjöstad	●						●			●				●	●				●											●	●	●																	●	●		
Swyddfeydd Cyngor Sir Hampshire				●		●			●		●						●	●		●						●				●						●	●									●	●					
Hastoe Housing, Wimbish	●								●				●				●		●									●	●						●	●													●	●		
Interserve, Caerlŷr						●			●			●					●		●		●						●	●								●	●										●	●				
M&S Cheshire Oaks, Cheshire					●				●			●					●		●		●								●	●						●	●													●	●	
Canolfan Darganfod Margam	●	●		●				●					●											●	●						●	●					●	●												●	●	
Nook, Oxwich	●							●					●						●					●											●	●														●	●	
Plas y Mor, Burry Port	●		●					●				●					●		●		●															●	●											●	●			
Princedale Road, Llundain	●								●		●										●		●		●		●									●	●												●	●		
Ysgol Gynradd St Luke's, Wolverhampton		●							●		●						●		●									●	●							●	●													●	●	
Sulgrave Gardens, Llundain	●								●		●										●		●	●											●	●																
Triangle, Swindon	●								●			●					●		●									●									●	●											●	●		
Tŷ Pren, Brecon	●							●					●				●						●		●											●	●															
Sefydliad Cymru ar gyfer Addysg Gynaliadwy		●						●					●	●			●																				●	●													●	●
Pencadlys WWF-UK, Surrey		●		●		●			●		●						●			●	●							●	●		●	●						●	●											●	●	

Data Prosiect

Lleoliad	Hen safle gwaith dur, Glynebwy
Awdurdod Lleol	Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent
Cleient	Bwrdd Iechyd Prifysgol Aneurin Bevan
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: IBI Nightingale Pensaer tirlun: FIRA Peiriannydd: Arup Safon Ansawdd (SA): Turner and Townsend Contractwr: BAM Construction
Dyddiad cwblhau	Hydref 2010
Gwerth y contract	£46.2M
Arwynebedd y Llawr	12,750m ²
Nifer y gwelyau	107 ystafell unigol sengl
Dosbarthiad BREEAM	(cyn BREEAM) Rhagorol NEAT

Ysbyty Aneurin Bevan, Glynebwy

Mae gan yr ysbyty newydd hwn, a leolir ar hen safle'r gwaith dur a uwchgynllunwyd yng Nglynebwy, lety sy'n 100% ystafelloedd gwely sengl ynghyd ag amrywiol gyfleusterau i gleifion allanol. Mae ffurf igam ogam yr adeilad yn diffinio nifer o gyrtiau tirluniedig. Daw'r rhain â llawer o olau dydd naturiol ac awyr iach i'r ystafelloedd, gan wella lles y cleifion a lleihau'r galw am ynn.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Caffael:

Cyflenwyd Ysbyty Aneurin Bevan dan y Fframwaith Cynllun Oes : Adeiladu ar gyfer Cymru 1 (CO). Roedd yr ysbyty yn un o'r prosiectau Braenaru cyntaf a gyflenwyd drwy'r fframwaith hwn a oedd yn ceisio newid wyneb cyfleusterau caffael gofal iechyd ar draws Cymru. Bu'r ymagwedd weithio gydweithredol, a anogwyd gan Gontract Peirianeg Newydd neu Gontract Peirianeg ac Adeiladu Newydd (CPN) yn gynorthwyol wrth symud y diwydiant adeiladu yng Nghymru ymlaen yn nhermau cyflenwi a'r gadwyn gyflenwi. Cyrhaeddwyd y cam adeiladu yn gyflymach na phe bai llwybr caffael traddodiadol wedi cael ei ddilyn, a defnyddiwyd llafur lleol a Busnesau Bach a Chanolig (BBaChau) gymaint â phosibl.

Uwchgynllun:

Saif yr adeilad ar ran o safle tir llwyd 90 hectar ble safai Gwaith Dur Glynebwy gynt, ac sydd nawr yn lleoliad y prosiect adfywio 'Y Gwaith'. Fel y 'cynllun angor' cyntaf a gwblhawyd yn unol ag uwchgynllun Y Gwaith, nod y datblygiad oedd gweithredu fel enghraifft batrymol ar gyfer datblygu yn y dyfodol ac fel catalydd ar gyfer buddsoddi ychwanegol. Fel rhan o'r amodau cynllunio, cyflwynwyd Cynllun Rheoli Tirlun a Bioamrywiaeth, Cynllun Teithio, a Datganiad Ynni Cynaliadwy. Nododd y diwethaf bod yn rhaid dangos gostyngiad o 45% mewn allyriadau carbon y tu hwnt i'r Rheoliadau Adeiladu Rhan L cyfredol, cyfraniad o 20% o leiaf o ynni adnewyddadwy, a Dosbarthiad NEAT 'Rhagorol' (cyn BREEAM); cyflawnwyd neu rhagorwyd ar bob un. Roedd y deunyddiau'n unol â'r Cod Dylunio Uwchgynllun, a chawsant eu hysbrydoli gan dreftadaeth ddiwydiannol y safle.

Dylunio ar gyfer Lles:

TY bwriad oedd creu amgylchedd sy'n canolbwyntio ar y cleifion a seiliedig ar brofiadau corfforol ac emosiynol y claf. Mae'r ffurf igam ogam, sy'n cynnwys tair ward gysylltiedig 32 gwely gydag ystafelloedd sengl, yn darparu'r gogwydd optimaidd



1



2

ar gyfer pob ystafell ac ar gyfer ymgysylltu â'r cyrtiau gan ddarparu lefelau uchel o olau naturiol. Mae gan bob ward llofa gymunedol gyda mynediad penodedig i deras awyr agored sy'n edrych dros y cyrtiau. Mae amrywiaeth o fannau allanol cysgodol yn caniatáu i ddefnyddwyr fwynhau awyr iach, golau haul a gweithgareddau therapi awyr agored. Cyflawnwyd dylunio cynaliadwy a gwell profiad cleifion ar yr un pryd.

Fel rhan o'r broses gaffael gydweithredol, sefydlwyd Set Ddysgu CO er mwyn datblygu a dadansoddi cynlluniau ystafell wely sengl a fyddai'n creu'r cynllun optimaidd. O ganlyniad, adeiladwyd brasfodel o dair ystafell wely maint llawn; cynhaliwyd ymgynghoriad staff a chyhoeddus dros gyfnod o dair wythnos, a chrynhowyd yr adborth gan Fwrdd Iechyd Aneurin Bevan. Dewiswyd y math mwyaf poblogaidd o ystafell wely yn seiliedig ar lefelau cyraeddadwy ac ystyriol o arsylwi, golau dydd ac awyru, hyblygrwyd defnyddio, rheoli haint ac effeithiolrwyd cost.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Lleihau Gwastraff:

Roedd ailbroffilio'r safle'n ceisio lleihau faint o ddeunydd gwastraff a gynhyrchwyd. Lliniarwyd yr effaith amgylcheddol ymhellach drwy ailgylchu Tanwydd Lluw Maluriedig (TLIM) – sef cynnyrch gwastraff o bweraid glo – fel y deunydd a gawsai ei bwmpio i mewn i'r gwagleoedd mwyngloddio diddefnydd a gafwyd dan ôl troed yr ysbyty, a thrwy hynny lleihau'r defnydd o ddeunydd a gloddiwyd ynghyd â dargyfeirio deunydd gwastraff a fyddai fel arall yn cael ei anfon i safle tirlenwi. Dan y CO, gosodwyd targed o 15% o ddeunyddiau adeiladu o leiaf (a fesurwyd yn ôl eu gwerth) a fyddai'n cael eu cyrchu o ddeunydd wedi ei ailgylchu. Gan ddefnyddio Pecyn Cymorth y Rhaglen Weithredu Gwastraff ac Adnoddau (RhWGA), a thrwy ddewis deunyddiau adeiladu yn ofalus, llwyddodd y prosiect i ddyblu'r targed gofynnol a chyflawni ffigur o 31%. Gwahanwyd gwastraff adeiladu ar y safle ar gyfer ailgylchu dan gynllun rheoli gwastraff ardystiedig.

Dylunio Tirlun:

Dyluniwyd y maes parcio i ddarparu llwybrau cerddwyr clir a gwyliadwriaeth oddefol dda, gan ddarparu coridorau bywyd gwyllt a sgrinio drwy ddefnyddio'r cloddiau brodorol a phlannu coed mewn grwpiau. Mae'r tirlun ehangach o gwmpas yr ysbyty wedi cael ei ddatblygu gan ddefnyddio thema parcdir, mae'n cynnwys lleiniau o goedwig frodorol a phlannu llwyni ar yr ymylon gyda dolydd glaswellt, ynghyd â choed sbesimen mawr ffurfiol.

System Rheoli Adeiladu Ddeallus (SRhA):

Mae SRhA gynhwysfawr yn rheoli gwresogi ac awyru. Cesglir data o'r SRhA a'u mewnbynnu i gyfrifiadur, er mwyn hwyluso monitro gofalus a rheoli'r defnydd o ynni yn effeithiol.

Awyru:

Mae'r rhan fwyaf o'r adeilad yn defnyddio system awyru 'modd cymysg' naturiol a mecanyddol, sy'n darparu maint rheoledig o awyr iach i'r ystafelloedd a rhywfaint o 'oeri am ddim'. Dyluniwyd ffenestri ystafelloedd gwely'r cleifion yn ofalus: astudiwyd a dadansoddiwyd y dimensiynau optimaidd a'r nodweddion agor i wneud y defnydd gorau o olau dydd naturiol ac enillion solar, ac i ddarparu awyru ar y lefelau uchaf ac isaf i annog cylchrediad aer.

Golau Dydd, Golygfeydd a Rheolaeth Solar:

Mae dyluniad yr adeilad yn dangos cydbwysedd gofalus rhwng yr awydd am gael eangderau o wydr a'r angen am reolaeth thermol a solar. Mae ffenestri mawr yn y mannau cleifion yn darparu golau dydd da. Mae'r gwydr sy'n wynebu tua'r de yn rhoi cyfle i'r enillion gwres solar leihau'r llwyth gwresogi; mae dyfeisiau cysgodi'n osgoi gorboethi ac mae cysgodlenni rheoladwy ar y ffenestri'n lleihau llacharedd diangen.

Rheoli Dŵr:

Mae tanciau dŵr cyfaint isel ar y toiledau, tapiau â synwryddion a chanfodyddion deiliadaeth sy'n torri'r cyflenwad yn y mannau toiled, bob un yn cyfrannu at leihau'r defnydd o ddŵr. Mae gosod mesuryddion dŵr sy'n gysylltiedig â'r SRhA yn galluogi monitro'r defnydd o ddŵr. Mae cyfnewidwyr gwres platiau dŵr twym yn lleihau faint o ddŵr twym gaiff ei storio.

Trafnidiaeth:

Roedd y cynllun teithio a ddatblygwyd gan y Bwrdd Iechyd, ar y cyd â'r Tîm Dylunio, yn cynnwys darparu gwasanaeth trafndiaeth gyhoeddus, dyrannu parcio rheoleddig, cysgodfa feiciau, a chyfleusterau cawodydd a newid.

Enillodd yr ysbyty ddosbarthiad 'Rhagorol' dan NEAT (Erfyn Asesu'r Amgylchedd y GIG), gyda sgôr o 76.6%, a Thystysgrif Perfformiad Ynni (TPY) gradd 'A' gyda sgôr o 20. Mae'r adeilad a gwblhawyd yn cyflawni cyfradd athreithedd aer isel iawn o $3.3 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ ar 50 Pa, ac allyriadau CO_2 blyneddol o 63.6 kg o CO_2/m^2

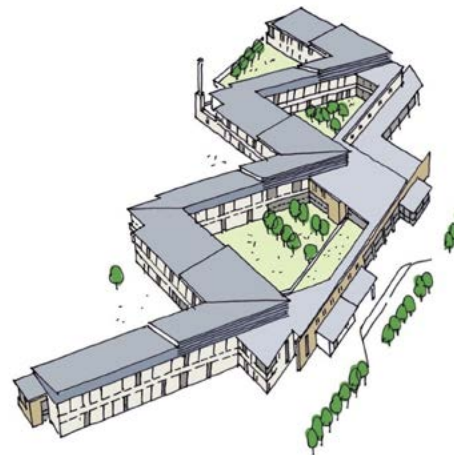
3

Cyfeiriadau:

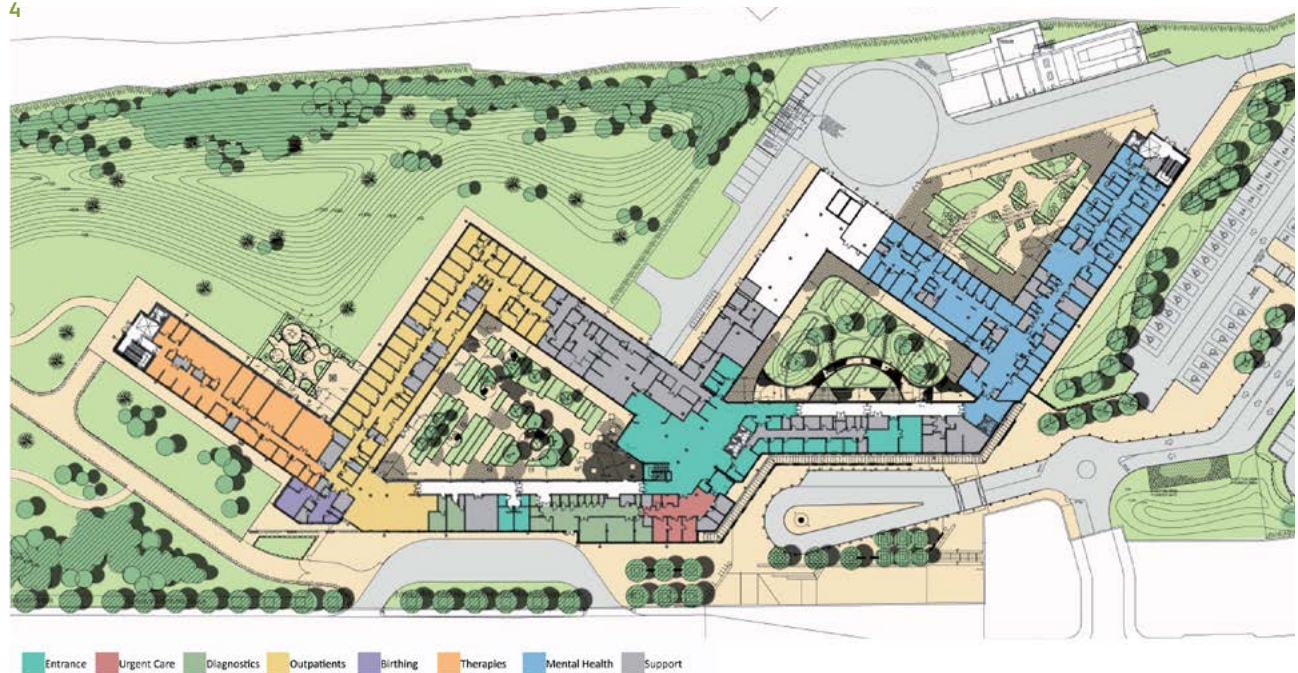
- > www.ibi-nightingale.com/ht-ysbyty-aneurin-bevan.html
- > www.arup.com/Projects/Aneurin_Bevan_Hospital.aspx

Lluniau

- 1 Ymateb sensitif i'r tirlun. *Charlotte Wood Photography*
- 2 Dyluniad ystafell wely. *Charlotte Wood Photography*
- 3 Ffurf zig zag. *IBI Nightingale*
- 4 Cynllun o'r Safle. *IBI Nightingale*



4



Data Prosiect

Lleoliad	Brent, gogledd-orllewin Llundain
Awdurdod Lleol	Bwrdeistref Brent Llundain
Cleient	Bwrdeistref Brent Llundain
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Hopkins Architects Tirlun: Gillespies SA: Turner Townsend Peiriannydd: URS Infrastructure & Environment Dyluniad Cynhwysol: Access Design Prif Contractor: Skanska
Dyddiad cwblhau	2013
Cost/m ²	£2,000 yr adeilad, £800 y gwasanaethau, £500 y gwaith allanol
Arwynebedd y llawr	40,000m ²
Cyfanswm y Gost	£85M

Canolfan Dinesig Brent

Mae'r adeilad mawr amldeffnydd hwn, ar safle blaenllaw wrth ochr Stadiwm Wembley ac Arena Wembley, wedi dod yn ganol newydd i'r gymuned leol, ble gall y bobl ddod i gwrdd, dysgu, siopa a bwyta. Mae Canolfan Dinesig Brent yn cynnwys llyfrgell, cofrestrydd, neuadd gymunedol gyda gardd aeaf, neuadd ddinesig, bloc gweinyddu, lle manwerthu a bar caffi, a'r cyfan wedi ei leoli o gwmpas atriwm mawr wedi ei oleuo'n naturiol sy'n croesawu ymwelwyr, yn eu cyfeiriadu ac yn darparu man cynnull anffurfiol. Mae'r dyluniad yn ymgorffori strategaethau goddefol ynghyd ag amrywiaeth o dechnolegau arbed adnoddau, gan ei wneud yn 70% yn fwy ynni-ffeithlon nag adeilad cymaradwy a adeiladwyd ac a gynlluniwyd mewn dull mwy confensiynol. Mae wedi derbyn Eithriadol gan BREEAM, sef y sgôr Eithriadol uchaf ar gyfer unrhyw adeilad awdurdod lleol.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Cynllunio Awdurdod Lleol:

Ar adeg pan fod awdurdodau lleol yn ei chael hi'n anodd delio â thoriadau cyllideb, mae Bwrdeistref Brent Llundain wedi llwyddo i gaffael yr adeilad mawr hwn. Trwy gyfnerthu ei wasanaethau a lleihau costau rhedeg drwy ddylunio ynni-ffeithlon, mae'r awdurdod yn rhagweld y bydd yn arbed gymaint â £4m y flwyddyn. Anogodd Cyngor Brent y tîm dylunio i gyflawni cymwysterau tra chynaliadwy. Mae'r adeilad Eithriadol BREEAM yn ganlyniad i gydweithrediad agos rhwng y pensaer, y cleient a'r tîm dylunio. Enillodd y prosiect Wobr Fusnes sy'n dathlu rhagoriaeth mewn Llywodraeth Leol.

Uwchgynllun:

Mae'r adeilad yn rhan o uwchgynllun ehangach i drawsnewid yr ardal. Mae'r adeilad yn amgáu un ochr o sgwâr cyhoeddus newydd ac mae'n ychwanegu bywyd at y strydoedd ar ddiwrnodau pan nad oes digwyddiadau yn y stadiwm neu'r arena.



1



2

Y Gadwyn Gyflenwi Leol:

Sefydlwyd y Rhaglen Cadwyn Gyflenwi Canolfan Dinesig er mwyn mwyhau ymglymiad yr economi leol. Roedd dros 100 o fusnesau lleol yn bresennol mewn digwyddiad yn ymwneud â'r prosiect a'r broses gaffael. Gwariwyd dros £2.2m ar gynhyrchion gan gyflenwyr lleol, ac roedd 24% o'r gweithlu adeiladu o Brent.

Cynllunio Teithio:

Datblygwyd Cynllun Teithio Gwyrdd sy'n pwysleisio defnyddio trafndiaeth gyhoeddus a cherdded neu feicio i'r Canolfan Dinesig, a bydd cydlynnydd teithio'n hwyluso ei weithrediad.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Effeithlonrwydd Ynni:

Mae nifer o dechnolegau arbed ynni, ynghyd â dulliau dylunio goddefol, wedi eu cynnwys yn y dyluniad gan ei wneud yn ynni-effeithlon iawn. Mae offer GPhC yn defnyddio gwastraff biodanwydd (gweddillion olew pysgod gwastraff) i ddarparu oeri, gwresogi a phŵer am 90% o'r flwyddyn. Dyluniwyd yr offer i ddileu'r angen am storio thermol. Defnyddir deunydd Ethylen tetrafflworioethylen (ETFE) ar gyfer to'r atriwm, mae hwn yn lled-anrhyloyw er mwyn medru caniatáu golau dydd ond gan atal gorboethi.

Hyblygrwydd:

Mae adeiladwaith yr adeilad yn gadarn, ond mae wedi ei ddylunio i ganiatáu hyblygrwydd o ran defnydd yn y tymor byr a'r tymor hir. Mae hyn yn golygu y bydd yr adeilad yn gallu ymaddasu i newidiadau yn yr awdurdod lleol a'r gwasanaethau a ddarperir ganddo, gan gynyddu ei rychwant oes tebygol.

Tirlun a Bioamrywiaeth:

Drwy'r holl safle, a oedd gynt yn faes parcio heb blanhigion, chwiliwyd am gyfleoedd i wella'r fioamrywiaeth. Mae gerddi tirluniedig, to gwyrdd a gosod blychau adar, ystlumod a phryfed wedi cyfrannu at hyn. Mae'r planhigion a ddefnyddiwyd yn cynnwys rhywogaethau sy'n goddef sychder er mwyn lleihau faint o ddŵr sydd ei angen ar gyfer y system ddyfrhau.

References:

> Prosiect: www.brent.gov.uk/your-council/brent-civic-centre

> Pensaer: www.hopkins.co.uk

> Peiriannydd: www.urs.com



3



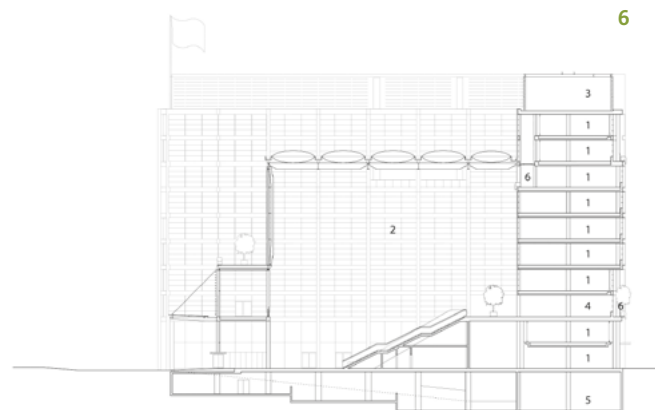
4



5

Lluniau

- 1 Swyddfa mewn golau dydd. *Morley von Sternberg*
- 2 Atriwm Canolog. *Morley von Sternberg*
- 3 Man dinesig/cyhoeddus. *Morley von Sternberg*
- 4 Gwyrddu. *Morley von Sternberg*
- 5 Cynllun o'r safle. *Hopkins Architects*
- 6 Adran adeiladu. *Hopkins Architects*
- 7 Tir y cyhoedd. *Morley von Sternberg*



6

7



Data Prosiect

Lleoliad	Kingstone, Sir Henffordd
Awdurdod Lleol	Cyngor Sir Henffordd
Cleient	ArchiHaus Ltd
Tim dylunio ac adeiladu	Pensaer: Architype Pensaer Tirlun: Churchman Landscape SA: Ward Williams Associates Ynni: Elemental Solutions Peiriannydd Adeileddol: Thomasons Peiriannydd Sifil: Price and Myers
Cost	£20m
Cost/m ²	Tua £1250m ²

Bridgecroft, Kingstone, Sir Henffordd

Bridgecroft, Kingstone yw'r datblygiad cyntaf gan ArchiHaus Ltd ac mae'n canolbwyntio ar gyflenwi cartrefi gyda gwell ansawdd a pherfformiad ynni. Mae'n mabwysiadu cynllun safle sy'n briodol i'w gyd-destun a'i leoliad gwledig, ac mae'n gwella a mynegi ei dirlun unigryw. Mae'r costau'n cymharu'n ffafriol gyda datblygu tai prif ffrwd a chyflawnwyd hyn drwy integreiddio ymagweddau cynaliadwy yn gynnar a thrwy sefydlu 'ffatri dai leol' er mwyn medru cynhyrchu'r tai parod yn llawn ac yn effeithlon.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Ailfeddwl Cynllun Tai, Safle a'r Adeiladu:

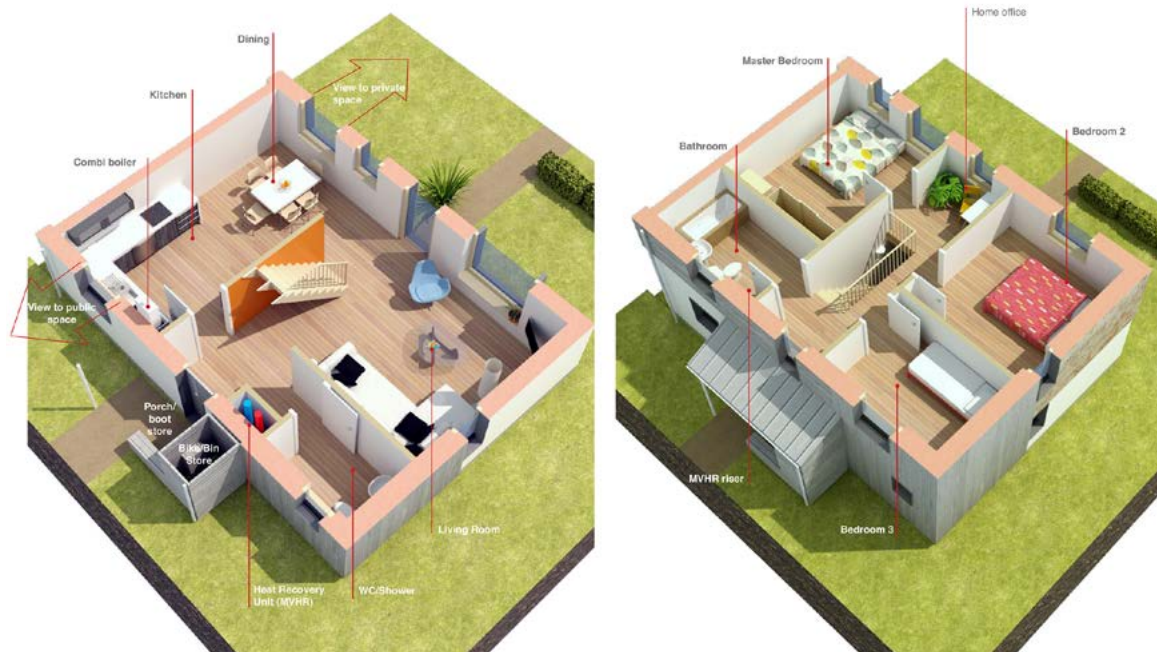
O ganlyniad i astudiaeth o'r arddull brodorol lleol a dadansoddiad ynni PassivHaus llym, datblygwyd ffurf tŷ cain, syml, gyda thu blaen ehangach a dyfnder mwy bas, a hwylusodd hefyd dylunio cynllun tŷ mwy eang a hyblyg.

Cynllunio Cydweithredol:

Mae'r prosiect yn enghraifft batrymol o broses gynllunio gydweithredol, gyda chyfarfodydd cyn ymgeisio misol gyda'r swyddogion cynllunio, priffyrdd, tai, tirlun, ecoleg a draenio yng Nghyngor Sir Henffordd, dros gyfnod o 12 mis wrth i'r cynllun ddatblygu. Drwy hyn hefyd, datblygwyd ymagwedd newydd a radical at gynlluniau tai gwledig, yn cynnwys gogwyddo'r tai er mwyn mwylhau enillion a rheolaeth solar, 'lôn wledig' a rennir ar gyfer mynediad, SDTC ar gyfer draenio, parth cyhoeddus cadarnhaol, lotments a pherllannau cymunedol, ac ymroddiad gan yr awdurdod lleol i fabwysiadu'r holl fannau cyhoeddus.

Ymgynghoriad Cymunedol:

Mabwysiadwyd proses arloesol o ymgynghori lleol, a thrwy hon gwahoddwyd y pentref cyfan i fynychu cyfres o weithdai cymunedol. Cafodd llawer o'r syniadau a awgrymwyd eu corffori, a lliniarwyd llawer o'r pryderon a godwyd wrth i'r dyluniad ddatblygu. Cafodd y cynllun fudd hefyd o Adolygiad Dylunio trydydd parti, annibynnol. Yn y pen draw, oherwydd yr ymagwedd gydweithredol hon, rhoddodd y swyddog cynllunio argymhelliad cryf i'r pwyllgor cynllunio gymeradwyo'r cynllun, ac yn ddiweddarach cafodd ei gymeradwyo gan y pwyllgor.



1

Canlyniadau Cynaliadwydd

PassivHaus Llawn Integredig:

Drwy aiffeddwl y broses ddylunio, cafodd PassivHaus ei adeiladu fel safon isaf yn hytrach na'i hychwanegu gyda chost ychwanegol. Mae hyn yn dod â buddion effeithlonrwydd ynni, byw'n iach a chyffyrddus a biliau tanwydd isel.

Dylunio Safle:

Mae'r ymagwedd ystyriol at ddylunio a chynllunio safle'n golygu bod y datblygiad yn cael ei ymglyfuno â graen y pentref lleol. Mae cysylltiadau beicio a cherddwyr newydd yn hybu byw'n iach ac yn lleihau'r ddibyniaeth ar geir.

Dylunio Tirlun Cynaliadwy:

Mae cynllun y safle'n cynnwys man cymunedol gwyrdd, awyr agored helaeth, gyda pherllannau a lotments cymunedol. Dyluniwyd cynllun y tirlun i gynnal bioamrywiaeth, gyda ffiniau a ffurfiwyd drwy ddefnyddio gwrychoedd brodorol lleol. Mae SDTC yn mynd i'r afael â draenio dŵr arwyneb.

Cymysgedd Tai Integredig:

Mae grŵp cartrefi ar y cyd wedi cael ei ymglyfuno â'r datblygiad, ac mae 35% o'r tai yn fforddiadwy ond eto wedi eu hadeiladu i'r un safonau â'r tai ar gyfer y farchnad, ac felly maent yn llawn integredig ac yn 'ddall i ddaliadaeth' ar draws y datblygiad.

Cyfeiriadau:

> www.archihaus.co.uk

Lluniau

- 1 Cynllun y tŷ. *Architype*
- 2 Gweddllun anodedig. *Architype*
- 3 Cynllun o'r Safle. *Architype*



2

3



Data Prosiect

Lleoliad	Brighton
Awdurdod Lleol	Cyngor Brighton & Hove
Cleient	Cyngor Brighton & Hove/Mill Group
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Bennetts Associates gyda LCE Architects Peiriannydd Adeileddol: SKM Anthony Hunt Peiriannydd Gwasanaethau: Fulcrum Consulting Pensaer Tirlun: Land Use Consultants
Dyddiad cwblhau	2004
Cost/m ²	£1250/m ² heb gynnwys y seilwaith, yr islawr a chaffi.
Gwerth y Contract	£8.2 M
Arwynebedd	6,450 m ²

Uwchgynllun Llyfrgell Ganolog a Stryd y Jiwbilî Brighton

Mae'r adeilad llyfrgell newydd yn ffurfio rhan o uwchgynllun i adfywio safle adfeiliedig sy'n ffurfio estyniad i ardal ddiwylliannol y ddinas. Ynghyd â'r llyfrgell, roedd yr uwchgynllun yn cynnwys mannau swyddfa, manwerthu, preswyl a chymunedol a gwesty wedi eu gosod o gwmpas sgwâr cyhoeddus newydd. O'r cychwyn cyntaf, dyluniwyd adeilad y llyfrgell ar gyfer defnydd ynni isel, gan wneud defnydd da o awyru naturiol a golau dydd.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Ansawdd Dylunio a Menter Cyllid Preifat (MCP):

Llyfrgell newydd Brighton a Hove yw canolbwynt datblygiad Stryd y Jiwbilî a'r catalydd ar gyfer adfywio ardal ddiwylliannol Brighton. Mae'n ddyluniad tra arloesol gyda chynaliadwydd yn graidd iddo, cafodd ei gyflenwi ar amser ac o fewn y gyllideb, ac mae ganddo statws ac uchelgais pensaernïol adeilad cyhoeddus pwysig, ond cafodd ei gyflenwi drwy lwybr MCP.

Roedd dau ymgais blaenorol i adeiladu llyfrgell newydd wedi methu yn ystod y broses gynllunio felly, pan orfodwyd y Cyngor gan y Llywodraeth i ddilyn yr MCP am y trydydd ymgais, gwnaed ansawdd dylunio yn elfen ganolog yn y drefn dendro. Gwahoddwyd datblygwyr i wneud cais am safle gyfan Stryd y Jiwbilî, gyda'r posibilrwydd o fedru rhoi croes-gymhorthdal i'r llyfrgell drwy refferiw oddi wrth ddatblygiadau eraill. Dewiswyd y cynllun ar ôl ymarfer ymgynghori cyhoeddus helaeth ac ers hynny mae wedi cael ei ganmol fel enghraifft brin o ansawdd dylunio uchel o fewn y system MCP.

Uwchgynllun Defnydd Cymysg:

I bob pwrpas, mae'r uwchgynllun yn estyn ardal ddiwylliannol Brighton o'r Dome tua'r gogledd i gynnwys y rhwydwaith o strydoedd a oedd gynt wedi eu gwahanu gan faes parcio adfeiliedig. I wneud hyn, mae'r dyluniad yn adfer Stryd y Jiwbilî i'w chyfliniad gwreiddiol, gyda'r rhan fwyaf o'r adeiladau newydd yn chwarae rhan gefndirol fel bod y mannau allanol yn amlycaf. Mae lefel y stryd yn llawn siopau, caffis a bwytai, gyda naill ai swyddfeydd neu breswylfeydd uwchben. Yng nghanol y safle, mae sgwâr bach yn creu'r cefndir ar gyfer y llyfrgell a lleoliad ar gyfer celfyddyd gyhoeddus, perfformio a Gŵyl Brighton. Gyda gwesty ar ei ochr dde a chaffi i'r dwyrain, mae'r sgwâr hefyd yn datrys mater y mynediad anffodus i bwl nofio trefol o'r 1970au.



1



2

Mewn termau economaidd, mae ychwanegu llawer o feddiannau newydd yn arwyddocaol, ond yr hyn sy'n gwneud hwn yn arbennig o nodedig yw'r cymysgedd o fathau o adeiladau ac athreithedd y cynllun. Mae'r llyfrgell ei hun yn adeiladu ar y themâu hyn, gyda chymysgedd o ddefnyddiau sy'n cynnwys caffi (heb gael ei ffitio eto), siop lyfrau, llyfrgell gerddoriaeth, man plant, canolfan dysgu gydol oes, ystafelloedd cynadledda i'w hurio ac ati. Rhoddir mynediad i bawb, mewn perthynas ag anableddau corfforol a hefyd mewn perthynas â darllenadwyaeth a gonestrwydd.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Awyru, Gwresogi, Oeri a Golau Dydd:

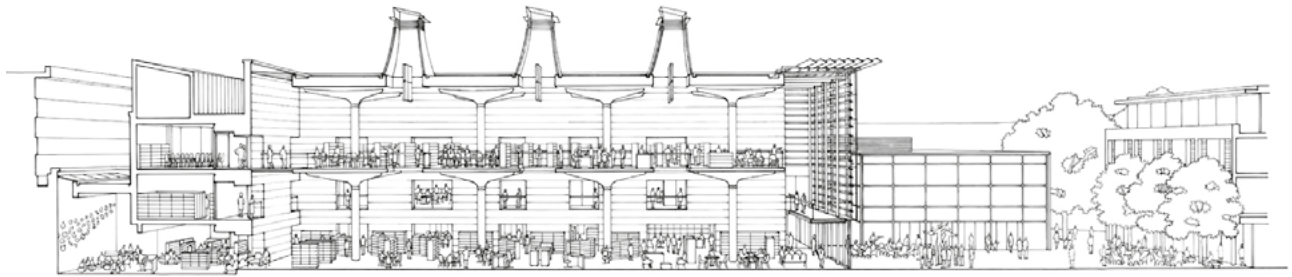
Mae peirianeg yr adeilad yn ategu'r bwriad pensaernïol. Mae'r waliau trwchus sy'n amgylchynu'r lle canolog yn cynnwys pibelli aer o'r ystafelloedd offer ar lefel y to, sy'n bwydo aer drwy wagleoedd yn y slabiau llawr o goncrit 'Termodeck' cyn mynd i mewn i'r ystafelloedd ar hyd y terfyn a'r prif fan. Yn y gaeaf, caiff aer cynnes ei ailgylchredeg nôl i'r ystafell offer ar lefel uchel; yn yr haf, gyrrir y system echdynnu gan dri thŵr gwynt canolog, sy'n ychwanegu diddordeb i orwel y ddinas hon sy'n enwog am ei chromenni a'i meindyrâu Rhaglywiaeth. Yn edrych i lawn dros y llyfrgell, mae wyth colofn goncrit gyda chapanau bwaog yn cynnal y llawr canol a'r to, gan ddiffinio cymeriad y lle ac ychwanegu'n sylweddol at fâs thermol yr adeilad. Mae pontydd ysgafn yn croesi'r bwlch awyr rhwng yr adeiledd canolog a chiliau dwfn ei amgae, gan ganiatáu i olau dydd dreiddio'n ddwfn o fewn y cynllun.

BREEAM mewn Adeilad Cyhoeddus:

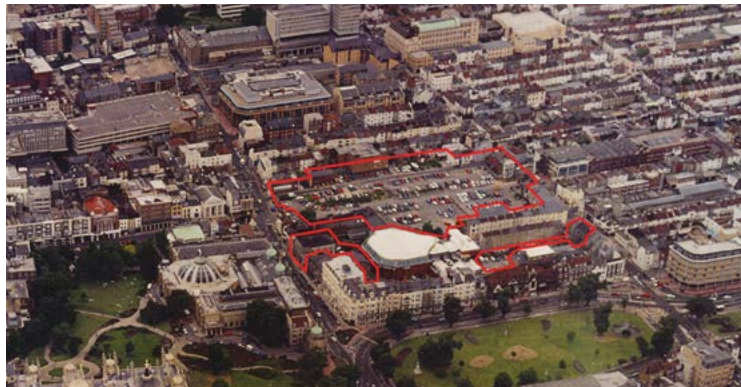
Yn anarferol ar gyfer llyfrgell gyhoeddus, dyluniwyd yr adeilad i ennill dosbarthiad "Rhagorol" BREEAM. Mae hyn yn cynnwys defnydd eithriadol o isel o ynni, ynni ymgorfforedig isel a dŵr glaw wedi ei ailgylchu.

Cyfeiriadau:

> www.bennettsassociates.com/portfolio/9904/



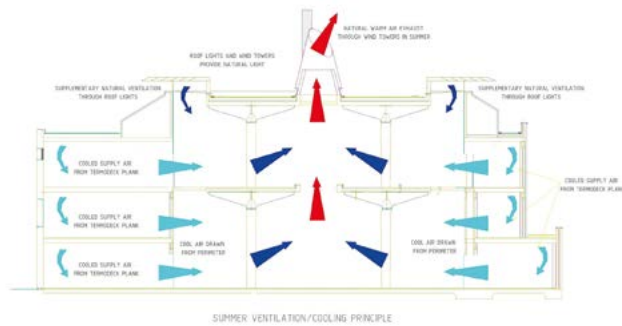
3



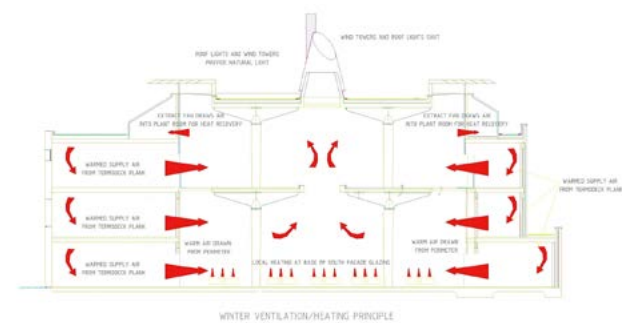
4



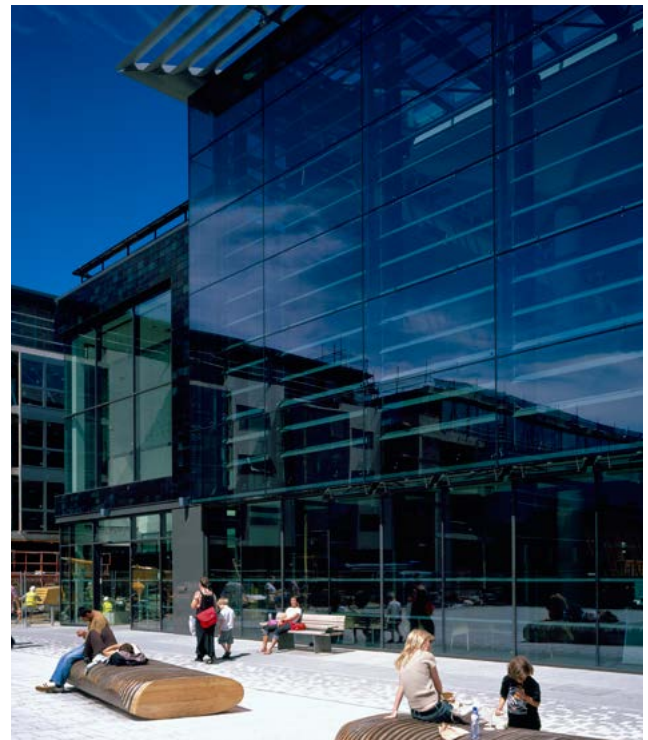
5



6



7



8

Lluniau

- 1&2 Golau dydd da a chyfraniad i dir y cyhoedd. *Peter Cook/LCE Architects*
- 3 Adran Adeiladu. *John Bradbury*
- 4&5 Cynlluniau o'r Safle. *Bennetts Associates*
- 6&7 Strategaeth awyru a gwresogi. *Bennetts Associates*
- 8 Tir y Cyhoedd. *James Brittain*

Data Prosiect

Lleoliad	Pontcanna, Caerdydd
Awdurdod Lleol	Cyngor Caerdydd
Cleient	Touchbase Design Ltd.
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer/dylunydd: Touchbase Design Ltd a Russell Jones Architects Ltd Peiriannydd adeileddol: Austin Partnership Cyfrifiadau thermol: JK Associates
Dyddiad cwblhau	Mai 2006
Cost/m ²	£1,363
Gwerth y contract	£150,000

Y Coetsiws, Caerdydd

Mae'r Coetsiws yn uned weithio/byw dwy ystafell wely a ddyluniwyd i fod yn dra chynaliadwy ac i ganiatáu i'r preswylwyr weithio o gartref. Mae wedi ei leoli ar safle tir llwyd sy'n wynebu tua'r de mewn stryd breswyl dawel o dai Fictoraidd yn gyfagos i Ardal Gadwraeth. Yn wreiddiol roedd coetsiws cerrig ar y safle ond roedd wedi mynd yn hyllbeth adfeiliedig.

Ymagwedd Gynllunio a Dylunio

Y Briff:

Y briff gan y cleient oedd cynhyrchu uned weithio/byw dwy ystafell wely o ddyluniad cyfoes arloesol, gyda'r effaith amgylcheddol isaf posibl. Dylai'r adeilad fod yn enghraifft dda o ddylunio cynhwysol a fyddai'n addas i bobl gydag anableddau ac yn darparu cyfleusterau ar gyfer gweithio o gartref. Roedd y cleient yn dymuno cael amgylchedd mewnol iach drwy ddefnyddio golau dydd naturiol ac awyru, a chael cysylltiad da â mannau allanol.

Cyfngiadau Safle a Chynllunio:

Roedd yn rhaid ystyried nifer o gyfyngiadau safle a chynllunio wrth gyflenwi'r prosiect. Oherwydd maint bach y safle roedd angen cynllunio lle yn effeithlon a dylai hwn hefyd ddefnyddio ynni solar goddefol a golau dydd. Roedd yn rhaid mynd i'r afael ag elfennau fel uchder yr adeilad, edrych dros y cymdogion a'r agosrwydd at yr ardal gadwraeth ar gyfer y cais cynllunio, gan greu lle cynaliadwy, cyfoes wedi ei ddylunio'n dda.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Effeithlonrwydd ynni:

Mae'r adeilad yn defnyddio gwresogi dan y llawr gyda boeler combi nwy effeithlon. Mae'r rheolyddion thermostateg wedi eu rhannu'n barthau a'r inswleiddiad da yn lleihau'r gwastraff gwres. Mae paneli solar ffotofoltaidd wedi eu hintegreiddio â

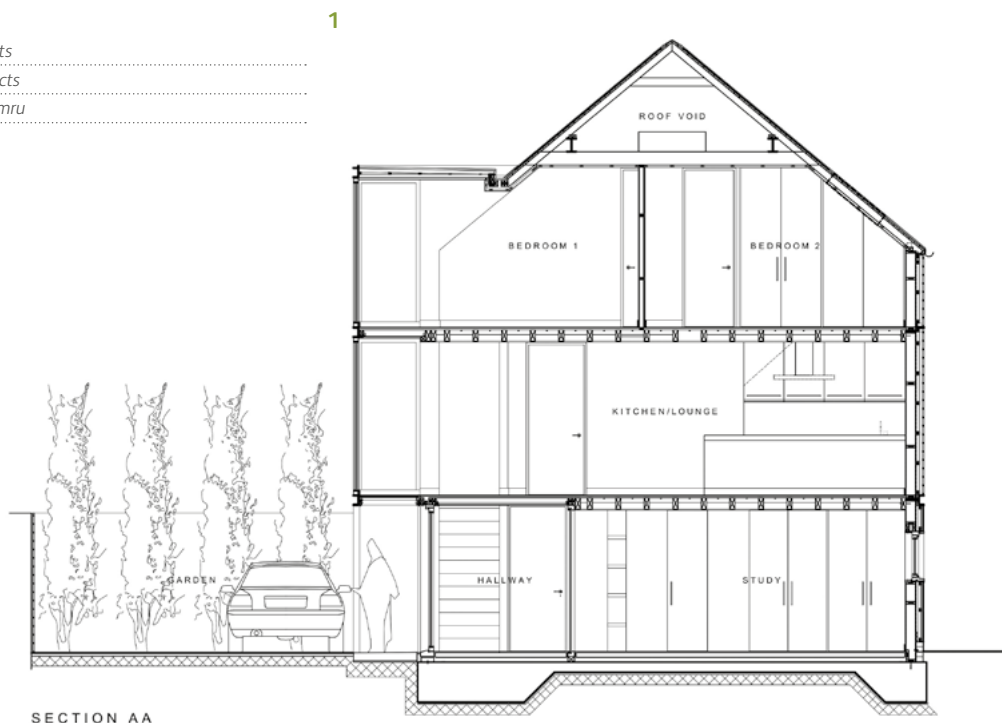
dyluniad y to ac maent yn cynhyrchu dwy ran o dair o drydan yr adeilad, gan wneud y costau rhedeg yn fwy fforddiadwy. Mae ffenestri mawr yn wynebu tua'r de a'r gorllewin yn caniatáu enillion solar yn y gaeaf a digon o olau dydd naturiol. Ble bynnag y bo'n bosibl, defnyddiwyd deunyddiau a chyflenwyr lleol.

Cyfeiriadau:

> www.russelljones.org/projects/residential/hamilton-road/

Lluniau

- 1 Adran adeiladu. *Russell Jones Architects*
- 2 Cynllun o'r Safle. *Russell Jones Architects*
- 3 Golwg o'r Stryd. *Comisiwn Dylunio Cymru*



2



3



Data Prosiect

Lleoliad	Penyrheol, Caerffili
Awdurdod Lleol	Cyngor Bwrdeistref Sirol Caerffili
Cleient	Cyngor Bwrdeistref Sirol Caerffili
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Architype SA: Sweett Group Peiriannydd: Bradley Associates Acwsteg: Mach Acoustics Ymgynghorydd Gwasanaethau: Cyngor Dinas Casnewydd Prif Gontractwr: Kier Construction
Dyddiad cwblhau	Hydref 2012
Cost	£4.1
Caffael	Contract JCT Traddodiadol
Cost/m ²	Tua £2000

Ysgol Gynradd Cwm Ifor, Caerffili

Roedd Ysgol Gynradd Cwm Ifor yn rhan o Raglen Ysgolion ar gyfer yr 21ain Ganrif. Dyluniodd y prosiect ysgol gynradd newydd gyda mynediad 1.5 dosbarth hyd at Gam 3 RIBA, yn cynnwys ymgynghoriad cleientiaid a defnyddwyr manwl, yna arweiniodd Ymgynghoriaeth Adeiladu Cyngor Bwrdeistref Sirol Caerffili (CBSC) o Gam 4 ymlaen.

Rhoddodd y briff bwyslais ar yr angen am i'r dyluniad adlewyrchu diwylliant yr ysgol ac ethos y gymuned, a chefnogi cyflwyno'r Cwricwlwm Cynradd Cymreig. Drwy ymgynghoriad eang, crëwyd cynllun radical sy'n unigryw o gymharu ag ystafelloedd dosbarth traddodiadol oddi ar goridorau ar gyfer addysg 'sefyll a chyflwyno'. Mae'r cynllun yn mabwysiadu dosbarthiadau sy'n llai o ran maint gyda mannau canolbwynt a rennir, lleoedd dianc, ystafelloedd dosbarth awyr agored, waliau a chorneli preswyladwy ar gyfer amrywiol weithgareddau dan gyfarwyddyd dysgwyr gyda grwpiau bychain a sesiynau un i un.

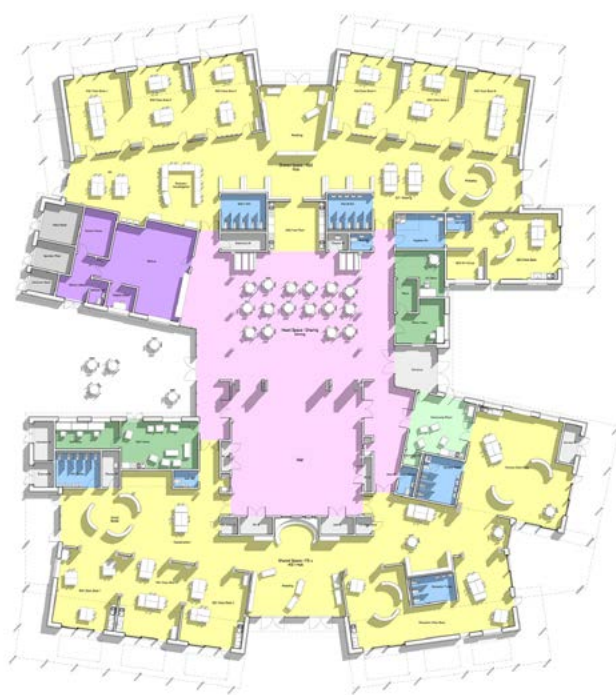
Y Broses Gynllunio a Dylunio

Ymgysylltu â'r Gymuned:

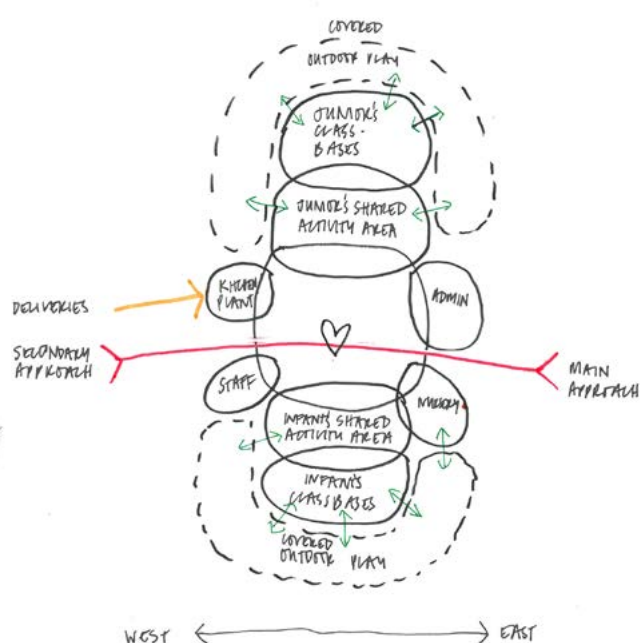
Mae'r ysgol mewn ardal o amddifadiad cymdeithasol, ac mae'r adeilad newydd wedi ei adleoli ar y safle i wahodd ac annog pobl o'r holl ardal i ymfalchio yn y cyfleusterau ac ehangu presenoldeb. Mabwysiadodd y cynllun ymagwedd bartneriaeth gydag ymgynghoriadau sylweddol gyda'r ysgol a rhanddeiliaid eraill.

Strategaeth Addysg a Dylunio Goddefol:

Gyrrwyd dyluniad yr adeilad a'r tirlun gan strategaeth addysgol arloesol ar y cyd ag agenda Ysgolion ar gyfer yr 21ain Ganrif Cymru. Nid oes ystafelloedd dosbarth o faint traddodiadol ar gyfer addysg 'sefyll a chyflwyno', ond canolfannau dosbarth llai, lleoedd canolbwynt a rennir, a waliau a chorneli preswyladwy ar gyfer gweithgareddau dan gyfarwyddyd dysgwyr ar gyfer grwpiau bach ac unigolion. Mae drysau llithro a pharwydydd plygu rhwng gwahanol leoedd yn caniatáu trefniadau niferus



1



2

o leoedd o wahanol feintiau, yn cynnwys rhai sy'n agor i'r tu allan. Mae'r ymagwedd ddylunio goddefol yn creu amodau amgylcheddol y tu mewn i'r adeilad sy'n addas i'r math hwn o addysg. Datblygwyd y tirlun fel rhan annatod o'r ddarpariaeth addysgol, gyda chyfres o leoedd addysgu awyr agored a mannau chwarae ysgogol.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Gogwydd a Ffurf yr Adeilad:

Mae gogwydd a thrychiad yr adeilad wedi eu dylunio'n ofalus i fwyhau golau dydd naturiol ym mhob lle, ac i reoli enillion solar. Mae ffurf a threfniant y cynllun yn caniatáu awyru naturiol.

Strwythur a Deunyddiau:

Defnyddiodd yr adeiledd coed adeiladwaith o baneli coed a wnaed oddi ar y safle, ac mae wedi ei inswleiddio'n dda gan inswleiddiad papur newydd wedi ei ailgylchu. Defnyddir deunyddiau a gorffeniadau naturiol iach ac adnewyddadwy, fel coed, linoilwm, paent naturiol ac olewau naturiol drwy'r holl adeilad. Mae'r cladin o goed a gyrchwyd yn y DU yn cael ei adael heb ei drin, tra bod y to gwyrdd glaswellt yn gwella inswleiddio a bioamrywiaeth.

Tirlun Addysgol:

Mabwysiadwyd ymagwedd integredig at adeiladu a dylunio tirlun er mwyn estyn y strategaeth addysgol y tu hwnt i waliau'r adeilad. Mae dyluniad y tirlun addysgol yn cynnwys cwrs dŵr agored, pwll a phont y gall y plant ryngweithio â nhw a dysgu oddi wrthynt.

Cyfeiriadau:

- > <http://learn.caerphilly.org.uk/cwmiforprimary/>
- > www.architype.co.uk



3



4



5



6

Lluniau

- 1 Cynllun o'r Llawr. Archtype
- 2 Diagram Cysyniad. Archtype
- 3 Gofod a rennir. Leigh Simpson
- 4 Cynllun o'r Safle. Archtype
- 5 Ystafell ddosbarth mewn golau dydd. Leigh Simpson
- 6 Dylunio tirlun. Leigh Simpson
- 7 Sgets y Pensaer. Archtype

7



Data Prosiect

Lleoliad	Dinbych, Sir Ddinbych
Awdurdod Lleol	Cyngor Sir Ddinbych
Cleient	Amryw berchnogion adeiladau mewn ardal gadwraeth a Phartneriaeth Dinbych
Tîm dylunio ac adeiladu	Penseiri: Lloyd Evans Pritchard (Manceinion), Purcell Miller Tritton (Lerpwl), Chris Sanders (Dinbych), Adrian Jones (Rhuthun), ISP Architects (Wrecsam) Contractwyr: Chester Masonry Ltd, Pen y Bryn Joinery, Carroll Builders, B & W Builders
Dyddiad cwblhau	Rhagfyr 2006
Gwerth y contract	£5,000,000
Nifer y meddiannau	17

Menter Treftadaeth Treflun Dinbych

Mae Dinbych yn dref fach hanesyddol yng Ngogledd Cymru, sydd wedi gweld dirywiad graddol yn ei phroffil cymdeithasol ac economaidd. Ar yr un pryd, mae cyflwr llawer o'i threftadaeth adeiledig wedi dioddef hefyd. Arweiniodd tîm penderfynol a chyllid gan y Fenter Treftadaeth Trefluniau (MTT) i raglen chwe blynedd lwyddiannus i uwchraddio adeilwaith adeiledig y dref. Mae'r gwaith adnewyddu ar adeiladau a mannau cyhoeddus wedi cael effaith sylweddol ar economi canol y dref, ac mae wedi gwella perfformiad amgylcheddol llawer o'r adeiladau hanesyddol.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Tîm Prosiect Cydweithredol:

Ariannwyd yr MTT gan Gronfa Dreftadaeth y Loteri, roedd yn gynllun a ddyluniwyd i fynd i'r afael â phroblemau fel adeiladau adfeiliedig, erydu ansawdd a thanddefnyddio adeiladau hanesyddol. Rheolwyd y fenter drwy dri thîm:

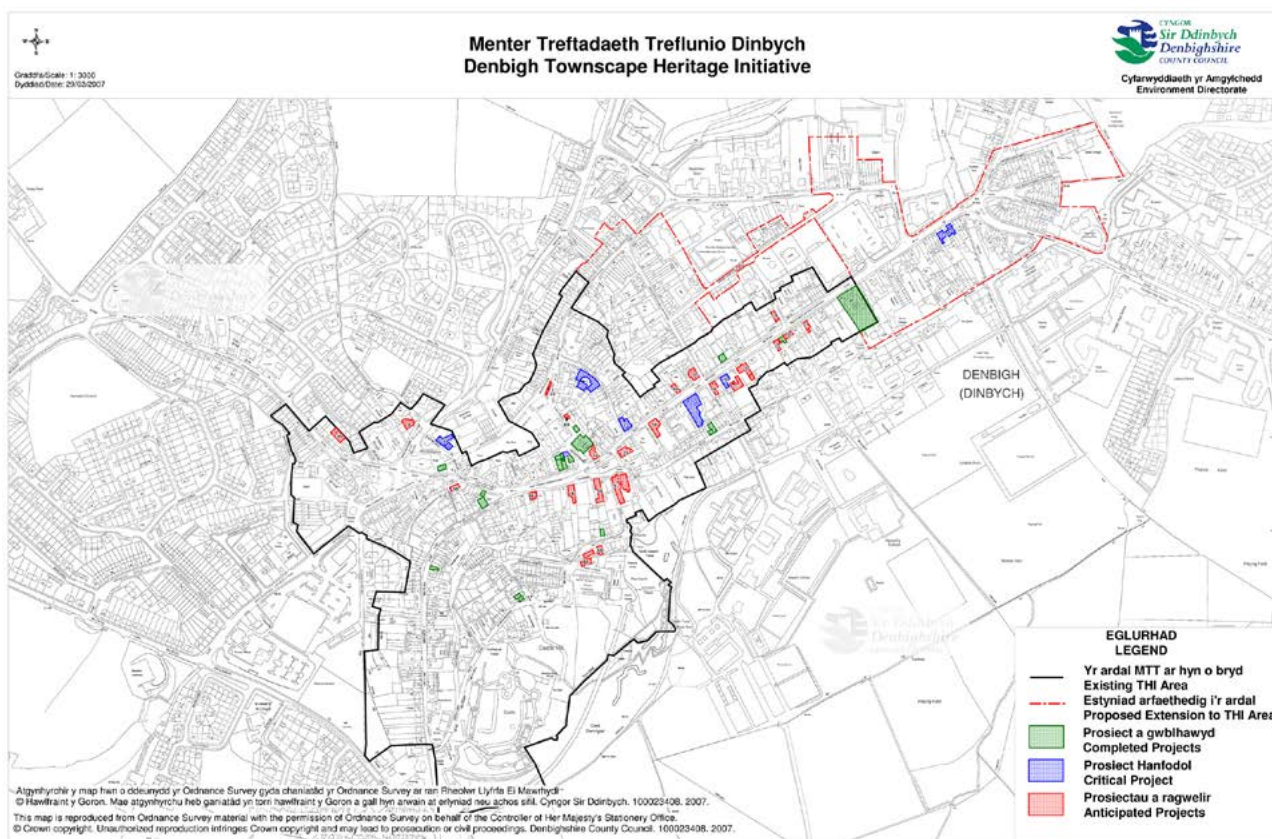
- Partneriaeth Dinbych, a oedd yn cynnwys Cymdeithas Ddinesig Dinbych, Grŵp Busnes Tref Dinbych, Popeth Cymraeg ac Asiantaeth Fentrau Sir Ddinbych
- Y Bwrdd Prosiect, a oedd yn cynnwys y cyrff cyllido, yn cynnwys cynrychiolwyr o Lywodraeth Cymru, Cadw, Bwrdd Croeso Cymru (Croeso Cymru o 2006 ymlaen), Cyngor Tref Dinbych, a Chyngor Sir Ddinbych
- Y Tîm Prosiect, sef grŵp cymorth mewnol Cyngor Sir Ddinbych.

Roedd yn hollbwysig bod yr holl bartneriaid yn cydweithio drwy'r fenter i fwyhau'r budd i'r dref. Roedd y gymuned leol ynghlwm wrth y prosesau gwneud penderfyniadau trwy gyfrannu a chynrychiolaeth ar y bwrdd.

Cael y Gwerth Gorau o Gyllid:

Gweithiodd y timau gyda'i gilydd i gynyddu'r ymwybyddiaeth ymhlith perchnogion eiddo lleol o rinweddau'r dreftadaeth yng nghanol y dref a'r cyfleoedd a gyflwynwyd gan y fenter, gan eu hannog i ymgeisio am grantiau.

Gwnaed gwelliannau i adeilwaith nifer o feddiannau ac i fan cyhoeddus, gan adfer adeiladau adfeiliedig i'w hen ogoniant yn



1

yr ardal gadwraeth ac ailsefydlu hen ddefnyddiau neu sefydlu rhai newydd. Cafodd cyflogaeth, tai, a chyfleusterau addysgol a chymunedol eu huwchraddio, bob un, drwy'r cynllun.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Ailddefnyddio Adeiladau:

Mae ailddefnyddio'r adeiladau hanesyddol yn gydweidd ag egwyddorion cynaliadwyedd. Drwy eu trwsio yn hytrach na'u newid am rai newydd, lleihawyd y defnydd o adnoddau. Mae annog pobl i ddefnyddio unedau oedd gynt yn wag yng nghanol y dref ar gyfer mentrau masnachol a defnydd preswyl yn helpu i gynnal yr economi leol a lleihau mudo tuag allan. Mae lleoli anheddau byw yn agos at gyfleusterau eraill a gweithleoedd yn lleihau ynni cysylltiedig â thrafnidiaeth ac yn hybu byw'n iach.

Sgiliau a Deunyddiau Traddodiadol:

Gwnaed llawer o'r gwaith atgyweirio gan ddefnyddio dulliau adeiladu a deunyddiau traddodiadol, fel pwyntio â chalc a rendro. Lleihawyd yr ynni ymgorfforedig ac ynni cysylltiedig â thrafnidiaeth drwy ddefnyddio deunyddiau naturiol, lleol. Gan fod crefftwriaeth a sgiliau traddodiadol wedi cael eu defnyddio, roedd y defnydd o brosesau ynni-ddwys yn finimol. Mae defnyddio deunyddiau traddodiadol 'sy'n gallu anadlu' yn helpu i atal problemau fel cyddwysiad a thwf llwydhi.

Gwella Perfformiad Adeiladwaith:

Ble bo'n bosibl, cafodd inswleiddiad thermol adeiladwaith yr adeilad, yn enwedig y toeon a'r ffenestri, eu huwchraddio i leihau gwastraffu ynni gwres. Cafodd cymeriad yr adeiladau hanesyddol ei gadw.

Cyfeiriadau:

> <http://dcfw.org/denbigh-townscape-heritage-initiative-denbighshire>



2



3



4



5

Lluniau

- 1 Cynllun o'r Safle. Cyngor Sir Ddinbych
- 2-5 Gwelliannau i Adeiladau Unigol.
Comisiwn Dylunio Cymru a Chyngor Sir Ddinbych

Project Data

Lleoliad	Ayrshire, Yr Alban
Awdurdod Lleol	Dwyrain Ayrshire
Cleient	Preifat
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer (o'r Cam Gwarant Adeiladu ymlaen): Kirsty Maguire Architect Ltd Ymgynghorydd PassivHaus: Kirsty Maguire Architect Ltd Contractwr: Hope Homes Peiriannydd Adeileddol: Morgan Associates Profwr Aerglosrwydd: Jamie Reid Awyru: Paul Heat Recovery Scotland Pwmp Gwres Ffynhonnell Aer: Glendevon Energy
Dyddiad cwblhau	Gwanwyn 2013

Ffermdy PassivHaus, Swydd Ayrshire

Nod y prosiect hwn oedd datblygu cartref cynnes a llawn golau, cyffyrddus a hawdd ei gynnal, sy'n manteisio ar y golygfeydd syfrdanol o'r safle ac ar yr un pryd yn lleihau biliau tanwydd. Mae'r dyluniad yn gartref modern sy'n cyfeirio at y lloffttydd gwair traddodiadol ar ffermydd lleol brodorol ar arfordir y gorllewin, yn hytrach nag ail-greu ffermdy 'traddodiadol'. Mae defnyddio dyluniad solar goddefol ac awyru naturiol, ar y cyd ag adennill gwres a chragen adeilad perfformiad uchel, yn rhoi llawer o gysur i'r deiliaid a chostau rhedeg isel iawn o ran ynni. Dyluniwyd a modelwyd y tŷ i gwrdd â Safon Iem PassivHaus.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

PassivHaus Gwledig:

Ynghyd â chwedd â'r Safon PassivHaus, roedd y ffermdy newydd hwn yn ceisio ysbrydoliaeth gan, ac yn manteisio ar ei leoliad gogoneddus mewn tirlun gwledig. Cafodd yr adeilad ei ysbrydoli gan y lloffttydd gwair brodorol sy'n rhan o'r clystyrau o adeiladau ar ffermydd lleol. Mae'n ymateb i'r hinsawdd leol, gan gydbwysu golygfeydd, golau haul, cysgod a bod yn hawdd ei gynnal a chadw.

Sgiliau Lleol a Hyfforddiant:

Defnyddiwyd sgiliau lleol ble bo'n bosibl, gan ddylunwyr, gosodwyr a chreffftwyr. Roedd gwella sgiliau'r gweithlu'n rhan ymwybodol o'r broses.

Rhoddiwyd hyfforddiant i'r bobl oedd yn ymwneud â'r prosiect gan fod llawer ohonynt yn anghyfarwydd ag egwyddorion PassivHaus. Roedd yr hyfforddiant yn cynnwys seminar ar gyfer Rheoli Adeiladu a sgysiau blwch offer i'r contractwr, a helpodd i godi ymwybyddiaeth o egwyddorion a buddion PassivHaus.



1



2

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Ynni Isel:

Ardystiwyd bod y tŷ yn cwrdd â'r Safon PassivHaus, y safon ynni Ewropeaidd arfer gorau. Mae'r tŷ yn nodweddiadol o feddiant gwledig, gan nad yw ar y grid nwy. Ychydig iawn o wres sydd ei angen, gan fod yr adeilad wedi ei inswleiddio'n wych ac wedi ei ddylunio i wresogi ac oeri'n oddefol gydag ychydig o wres atodol yng nghanol y gaeaf i gadw'r tŷ ar 20°C. Darperir hyn drwy reiliau tywelion a stof fechan llosgi coed fel sy'n draddodiadol mewn ffermdy gwledig. Mae'r defnydd o ynni'n isel iawn, ac mae wedi ei fodelu ar ddim ond 13kWh/m².bl o ynni ar gyfer gwresogi lle.

Darperir dŵr twym drwy bwmp gwres ffynhonnell aer. Mae yno system awyru adennill gwres a chaiff yr effeithlonrwydd ei wella'n fwy fyth drwy ddefnyddio unrhyw wres sy'n weddill, o'r aer gwastraff o'r system adennill gwres, yn y pwmp gwres.

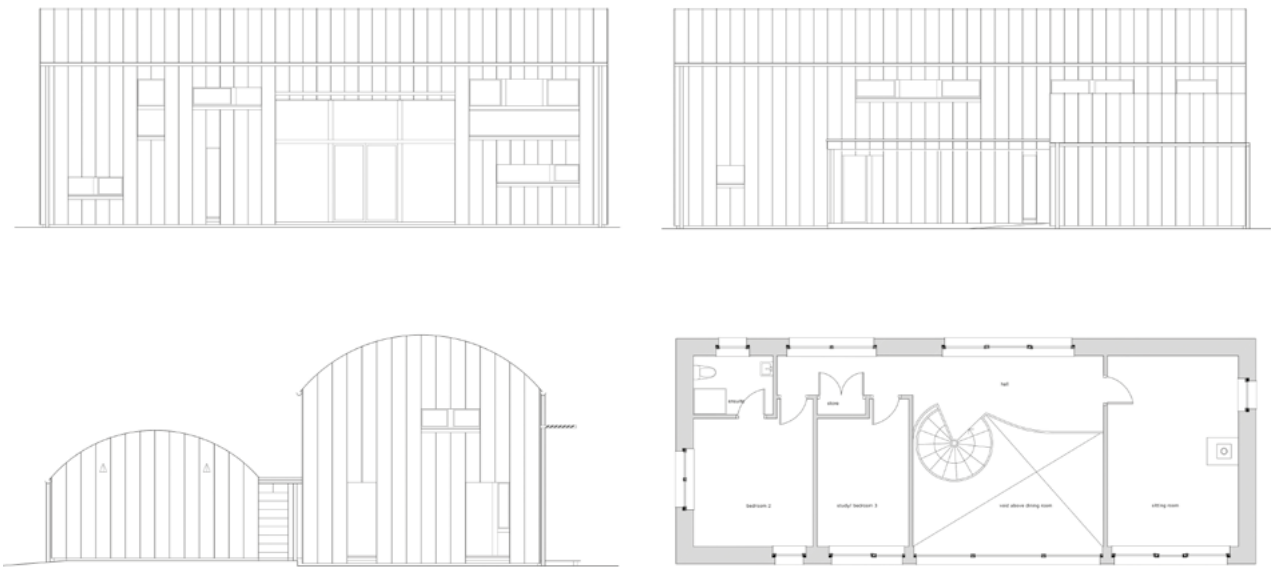
Mae'r eiddo'n aerglos iawn, gan gyflawni canlyniad prawf o 0.22 o newidiadau aer yr awr @50Pa. Mae hyn yn golygu mai ond ychydig o wres a gollir trwy ddrafftiau.

Deunyddiau:

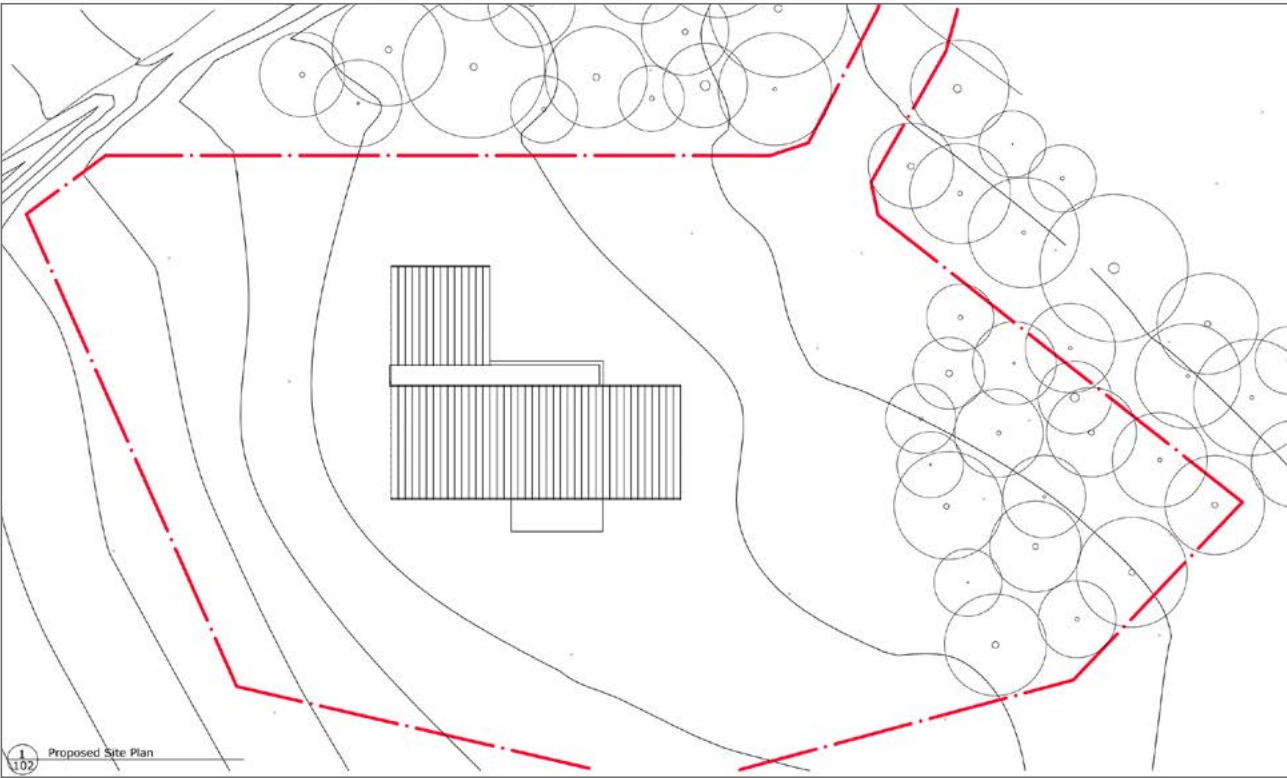
Fel y bo'n briodol ac o fewn cyfyngiadau'r fanyleb, pennwyd deunyddiau o'r Alban. Daeth y Distiau I o'r DU (JJI), a chynhyrchwyd yr inswleiddiad Superglass yn yr Alban gan ddefnyddio gwastraff ôl-ddefnyddiwr 100%, yn bennaf poteli gwydr wedi eu hailgylchu a gyrchwyd yn lleol.

Cyfeiriadau:

> www.kirstymaguire.com/projects/PassivHaus-farmhouse/



3



4

Lluniau

- 1 Golwg allanol. KMA Architects
- 2 Ymateb i'r tirlun. KMA Architects
- 3 Cynllun a gweddlyn adeilad. KMA Architects
- 4 Cynllun o'r Safle. KMA Architects

Data Prosiect

Lleoliad	Stockholm, Sweden
Cleient	Dinas Stockholm, Cwmni Dŵr Stockholm, Fortnum a Gweinyddiaeth Rheoli Gwastraff Stockholm
Tîm dylunio ac adeiladu	Uwchgynllunio a rheoli prosiect gan Swyddfa Gynllunio Dinas Stockholm, gyda Jan Inghe-Hagström fel y prif bensaer. Amrywiol dimau dylunio a chontractwyr.
Dyddiad cwblhau	Disgwylir erbyn 2017
Gwerth y contract	Amcangyfrif o tua £1.5 biliwn
Arwynebedd y safle	200 hectar, tir llwyd (yn cynnwys 50 hectar o ddŵr)
Unedau preswyl	10,000 -11,000 o fflatiau
Arwynebedd llawr masnachol	200,000m ²
Dwysedd	45 du/ha

Hammarby Sjöstad, Sweden

Mae Hammarby Sjöstad yn estyniad trefol gyda chymysgedd cytbwys o ddefnyddiau yn cynnwys datblygiad preswyl cynaliadwy. Roedd yr ardal gynt yn safle diwydiannol adfeiledig i'r dde o ganol y ddinas, ond nawr caiff ei chydabod fel rhan greiddiol o ganol y ddinas. Mae ymroddiad y ddinas i safonau perfformio amgylcheddol uchel a chynllunio cadarn o ran atebion ardal gyfan wedi arwain i ostyngiad o 50% mewn allyriadau o gymharu â safon y 1990au yn Sweden. Erbyn i'r datblygiad gael ei gwblhau, rhagwelir y bydd y trigolion yn cynhyrchu 50% o'r holl ynni sydd ei angen arnynt drwy systemau ardal gyfan sy'n adennill ynni o wastraff.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Uwchgynllunio a arweinir gan y Ddinas:

Cafodd y safle ei uwchgynllunio yn y 1990au fel rhan o'r cynnig am y Gemau Olympaidd 2004, a'r bwriad gwreiddiol oedd iddo fod yn ardal ddinesig fodern, gydag ardal ganolog yn darparu tai ar gyfer y Pentref Olympaidd. Er gwaethaf methiant y cynnig, cafodd yr uwchgynllun gwreiddiol ei fabwysiadu i raddau helaeth i reoli'r datblygiad.

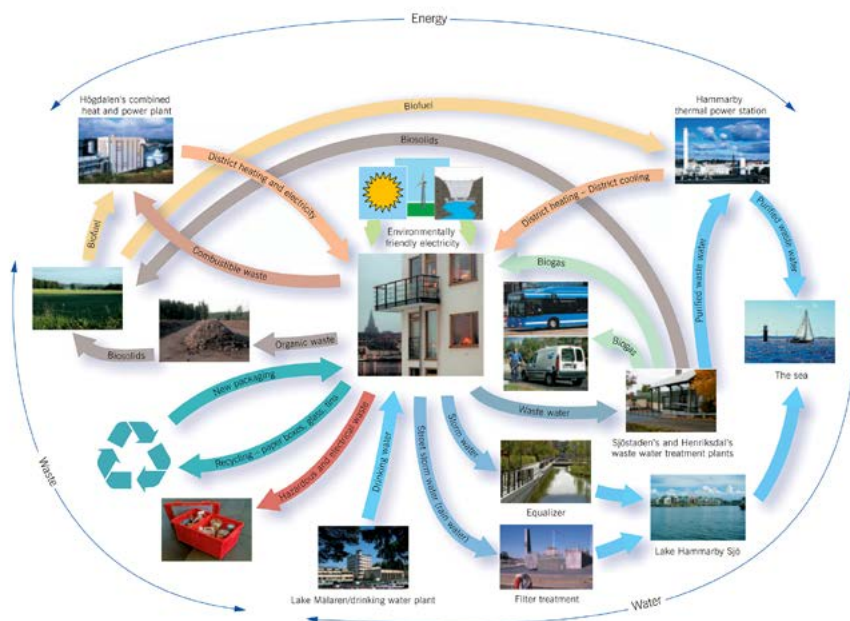
Rhannodd Swyddfa Gynllunio'r Ddinas y camau datblygu yn ddeuddeg is-ardal, a defnyddiodd ymagwedd o'r enw 'brasluniau cyfochrog' i gyflawni'r uwchgynllun terfynol ar gyfer pob un o'r deuddeg is-ardal. Denodd y Ddinas dri neu bedwar tîm dylunio ifanc, arloesol i 'brofi'r' uwchgynllun strategol ac i lunio cynigion mwy manwl ar gyfer yr is-ardal. Yna gwerthusodd y ddinas y brasluniau a chymathu'r nodweddion gorau o bob un er mwyn cyrraedd uwchgynllun manwl cytunedig.

Y Broses Gynllunio a Chod Dylunio:

Ar ôl hyn paratowyd cod dylunio gan y fwrdeistref a'r tîm er mwyn cyflwyno'r cynllun manwl ar gyfer pob is-ardal. Sicrhawyd gweithrediad y cod dylunio mewn atodiad i'r cytundeb datblygu rhwng y ddinas a'r partner datblygu dewisol.

Seilwaith a Thargedau Ynni:

Cafodd cynaliadwyedd ei integreiddio o'r cychwyn cyntaf. Sicrhodd hyn bod y seilwaith angenrheidiol yn cael ei osod. Gosododd y fwrdeistref dargedau amgylcheddol cryf ar gyfer adeiladau, seilwaith a chlodiant ar y cyd â chyrchnod uchelgeisiol o 'ddwywaith cystal' (h.y. gostyngiad o 50% yn yr allyriadau cyffredinol o gymharu â thai newydd a adeiladwyd yn y 1990au cynnar).



Canlyniadau Cynaliadwyedd

Dadhalogi:

Dadhalogi a chlirio tir, gan ddefnyddio triniaeth fiolegol yn hytrach na chemegol.

Gwres a Phŵer Cyfunedig Cymunedol (GPhC):

Mae'r system ardal GPhC, a redir gan fïomas a gwastraff llosgadwy a ddidolwyd ymlaen llaw, yn darparu'r rhan fwyaf o'r galw am wres ynghyd â chynhyrchu trydan. Diweller y galw sy'n weddill am wres trwy echdynnu gwres gwastraff o'r offer trin dŵr gwastraff. Defnyddir y dŵr gwastraff sydd wedi ei oeri a'i drin yn y rhwydwaith oeri ardal..

Rheoli Gwastraff:

Mae system waredu gwastraff a yrrir gan wactod yn cludo gwastraff solet wedi ei ddioli ymlaen llaw i gael ei ailgylchu, neu ei ddefnyddio i gynhyrchu gwres a thrydan.

Rheoli Dŵr:

Caiff y defnydd o ddŵr domestig ei ostwng i 100 litr y person y dydd. Caiff dŵr storm ei drin yn lleol mewn tanciau gwaddodi. Yna caiff ei ddraenio i gamlesi sy'n rhedeg drwy'r safle ac, yn y pen draw, caiff ei ryddhau i'r môr cyfagos.

Llwybrau a Thrafnidiaeth:

Mae 'Ecobibelli' (h.y. traphontydd wedi eu plannu, a choridorau gwyrdd) yn cysylltu'r datblygiad â'r ardal anferth o goedwigoedd yng ngwarchodfa natur Nacka i'r de o'r safle. Gwnaed buddsoddiad sylweddol yn y ddarpariaeth trafniadaeth gyhoeddus, ar ffurf cysylltiad tramiau newydd, llwybrau bysiau da, a fferi am ddim i gerddwyr. Mae pwell ceir gyda thua 30 o geir a redir ar fiodanwydd yn cael ei ddefnyddio gan 10% o gartrefi. Mae nifer o lwybrau cerddwyr a beiciau. Y nod oedd i 80% o'r holl deithiau gael eu gwneud ar drafniadaeth gyhoeddus, ar droed neu ar feic erbyn 2010. Defnyddir treulydd methan i gynhyrchu bionwy ar gyfer tanwydd cerbydau a thua 1,000 o stofiau nwy yn Hammarby. Defnyddir y llaid sy'n weddill fel gwrtaith yn y diwydiant coedwigaeth.

Addysg:

Mae'r canolfan gwybodaeth GlasshusEtt yn gweithredu fel canolfan addysg gymunedol i hybu ffyrdd o fyw cynaliadwy.

Cyfeiriadau:

> www.hammarbysjostad.se



2



3



4



5



6

Lluniau

- 1 Diagram cynaliadwyedd. Comisiwn Dylunio Cymru + Hammarby Sjöstad
- 2 Llwybrau cerdded ger ochr y dŵr. Comisiwn Dylunio Cymru + Hammarby Sjöstad
- 3 Tirlun a pharcio. Comisiwn Dylunio Cymru + Hammarby Sjöstad
- 4 Glan dŵr bywiog. Comisiwn Dylunio Cymru + Hammarby Sjöstad
- 5 Trafnidiaeth gyhoeddus integredig. Comisiwn Dylunio Cymru + Hammarby Sjöstad
- 6 Darpariaeth ar gyfer seiclo. Comisiwn Dylunio Cymru + Hammarby Sjöstad

Data Prosiect

Lleoliad	Caer-wynt
Awdurdod Lleol	Cyngor Sir Hampshire
Cleient	Cyngor Sir Hampshire
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Bennetts Associates Rheolwr Prosiect: Mace Peiriannydd Adeileddol: Gifford Peiriannydd Gwasanaethau: Ernest Griffiths SA: Davis Langdon Contractwr: BAM
Dyddiad cwblhau	2009
Gwerth	£29M
Arwynebedd	13,600m ²

Swyddfeydd Cyngor Sir Hampshire

Mae'r gweddnewidiad arloesol hwn ar adeilad dirywiedig ac aneffeithiol o'r 1960au wedi darparu cyfleuster tra chynaliadwy i Gyngor Sir Hampshire (HCC) sy'n mynd i'r afael yn well â chyd-destun hanesyddol Caer-wynt. Mae awyru naturiol ac adennill gwres o'r canolfan data wedi arwain i ostyngiad o 60% mewn allyriadau carbon o gymharu â'r adeilad cyn iddo gael ei adnewyddu.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Cynllunio ar gyfer Ailddefnyddio Adeiladau:

Pwrpas y prosiect yw newid bloc o swyddfeydd adfeiliedig o'r 1960au, mewn ffordd arloesol, yn weithle modern, effeithlon a thra chynaliadwy ar gyfer HCC. Yn dilyn astudiaeth ddichonoldeb i gymharu costau amnewid, atgyweirio neu adnewyddu, penderfynwyd mai'r opsiwn hwn oedd y penderfyniad rheoli asedau gorau i'r Cyngor.

Ffyrdd Newydd o Weithio:

Chwaraeodd y cyngor ran weithredol yn y prosiect a thrwy raglen newid diwylliant wedi ei rheoli'n dda sicrhawyd bod y symudiad i weithio hyblyg yn llwyddiant mawr. Yn economaidd roedd hyn hefyd yn caniatáu i ddeiliadaeth yr adeilad gynyddu'n sylweddol, ac yn ei dro golygai hyn y gellid cyfuno nifer o adeiladau swyddfa ar brydles a gostwng y gofyniad cyffredinol am le mewn swyddfa o 30% ar gyfer HCC.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Effaith Amgylcheddol Cylchred Bywyd:

Mae'r prosiect yn enghraifft batrymol ar gyfer awyru naturiol trefol ac ailddefnyddio adeiladau o'r math a welir ar draws y DU. Mae holl effaith amgylcheddol cylchred bywyd yr adeilad wedi cael ei leihau i lai na hanner yr effaith gan adeilad swyddfa newydd ei



1



2



3

adeiladu cyfwerth sy'n cael ei awyru'n fecanyddol, ac ar yr un pryd mae wedi trawsnewid ei olwg a'i amgylchedd gweithio.

Drwy gadw'r ffrâm goncrit, arbedwyd 50% o'r ynni ymgorfforedig sydd ei angen fel rheol i adeiladu adeilad, a thrwy ddefnyddio brics lleol a systemau ffenestri coed, helpodd hyn i leihau'r allyriadau CO₂ yn sylweddol. Cafodd deunyddiau dymchwel eu hailgylchu trwy gadwyn gyflenwi'r contractwr.

Awyru Pwrpasol:

Mae'r awyru'n digwydd drwy system a yrrir gan wynt ac a beiriantwyd yn ofalus, ac nid oes angen agor ffenestri at y ffyrdd llawn traffig. Cafodd y dyluniad ei brofi'n helaeth gan ddefnyddio modelu cyfrifiadurol, a gafodd ei ddilysu wedyn drwy ei brofi mewn twnnel gwynt ym Mhrifysgol Caerdydd.

Gwresogi Goddefol a Golau Dydd:

Yn ystod y gaeaf, caiff gwres ei adennill o ganolfan data HCC a leolir o fewn yr adeilad. Yna caiff y gwres hwn ei ddefnyddio i gyn-wresogi aer awyru i'r lleoedd swyddfa. Rheolir y ffitiadau goleuo tra effeithlon drwy gyfuno canfodyddion presenoldeb a lefelau golau dydd. Mae cysgodi solar, datguddio'r bondoeau goncrit ar gyfer màs thermol, ac amlen adeilad effeithlon newydd yn cyfrannu at gyflawni arbedion ynni sylweddol iawn.

Asesiad Ynni Adnewyddadwy:

Cafodd ynni adnewyddadwy ei astudio'n helaeth, ond cyfrifwyd y byddai'r gost gyfwerth a wariwyd ar osod awyru naturiol a gwella adeiladwaith yr adeilad yn arwain i ostyngiad mewn allyriadau carbon oedd o leiaf pum gwaith yn well na chynhyrchu ar y safle. Mae defnyddio'r gwynt i yrru awyru yn ynni adnewyddadwy ar ei ffurf fwyaf crai.

Monitro Ôl-Feddiannaeth:

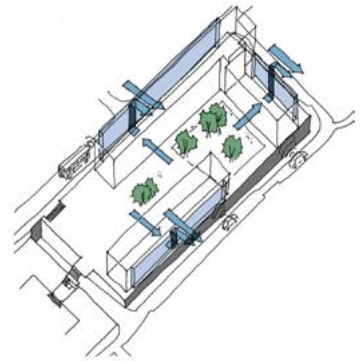
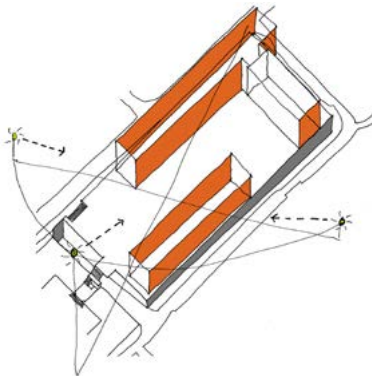
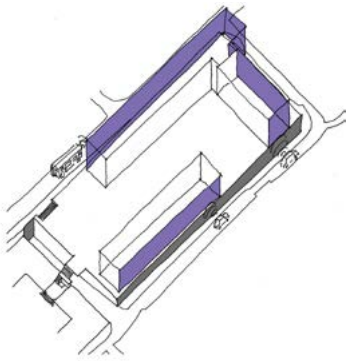
Roedd y prosiect yn Rhagorol BREEAM (Swyddfeydd 2006) ac mae wedi cael ei fonitro'n helaeth gan ôl-feddiannaeth yr Ymddiriedolaeth Garbon, a'r allyriadau carbon rheoledig a fonitrwyd oedd 28kgCO₂/m²/bl.

Cyfeiriadau:

- > www.bennettsassociates.com/portfolio/0603/
- > www.ernestgriffiths.com/projects.php?iCaseStudyId=20

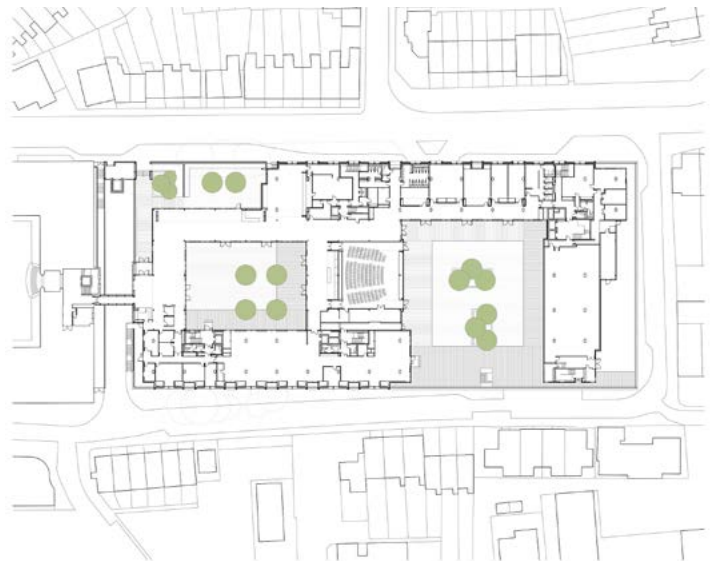


4



5

6



Lluniau

- 1 Golwg blaenorol o'r stryd. *Tim Crocker*
- 2 Golwg o'r stryd wedyn. *Bennetts Associates*
- 3 Cynllun o'r safle. *Bennetts Associates*
- 4 Swyddfa tu mewn. *Tim Crocker*
- 5 Diagramau awyru ffasâd. *Bennetts Associates*
- 6 Cynllun o'r llawr Gwaelod. *Bennetts Associates*

Data Prosiect

Lleoliad	Tye Green, Wimbish, Essex
Awdurdod Lleol	Cyngor Dosbarth Uttlesford
Cleient	Cymdeithas Tai Hastoe
Tîm dylunio ac adeiladu	Penseiri: Parsons + Whittle Asiant y Cyflogwyr: Aecom Prif Gcontractwr: Keepmoat Ymgynghorydd Cynaliadwyedd: Inbuilt
Dyddiad cwblhau	Mehefin 2011
Cost/m ²	£1555 Crynswth Arwynebedd y Llawr Mewnol (CALIM)

Hastoe Housing, Wimbish PassivHaus

Mae'r cynllun yn cynnwys 14 o dai anghenion lleol gwledig, fforddiadwy, yn cynnwys 3 thŷ 3 ystafell wely, 5 tŷ 2 ystafell wely a 6 fflat 1 ystafell wely.

Ynghyd â chael eu cyflenwi i'r safon PassivHaus, cyhaeddodd y tai hyn lefel 4 o'r Cod ar gyfer Cartrefi Cynaliadwy hefyd. Mae'r adeiladwaith adeilad aerglos hwn sydd wedi ei inswleiddio'n dda yn golygu bod y biliau tanwydd yn fforddiadwy i'r tenantiaid, ac ar yr un pryd mae'r amodau amgylcheddol y tu mewn i'r tai yn iach ac yn gyffyrddus.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Cynllunio ar gyfer Passivhaus Fforddiadwy:

Yn 2009, sylweddolodd y Cyngor Plwyf a'r awdurdod cynllunio lleol y gallai Passivaus fynd i'r afael â'r prinder tai fforddiadwy, cynaliadwy. Roedd y tir i'w ddatblygu ar safle maes glas ac mae'r cynllun yn syrthio o fewn polisi safle eithriedig sydd â'r nod o fynd i'r afael â'r angen lleol am dai. Bydd yn darparu tai fforddiadwy ar gyfer pobl lleol am byth gan fydd angen cysylltiadau lleol cryf ar bobl er mwyn cael tai ac ni fydd unrhyw un yn gallu prynu mwy nag 80% o'u cartref. Darparwyd arian drwy'r Asiantaeth Cartrefi a Chymunedau (Ach) gyda buddsoddiad gan Hastoe.

Addysg, Sgiliau a Risg:

Helpodd yr ymgynghorydd cynaliadwyedd i fynd i'r afael â'r gromlin ddysgu serth y mae PassivHaus yn ei olygu, ac amlygodd y byddai angen talu sylw gofalus i'r manylion er mwyn i'r cynllun fod yn llwyddiannus. Roedd y safle'n addas iawn ar gyfer cynllun â gogwydd solar, a thrwy addasu technegau adeiladu confensiynol lleihawyd y risg. Cyflwynwyd y perfformiad adeiladwaith drwy gerrig gydag uniadau main ac inswleiddiad allanol, ac mae brise-soleil a ddyluniwyd yn fedrus a chysgodlenni allanol yn sicrhau bod y risgiau o orboethi'n cael eu rheoli. Mae boeleri nwy unigol a thermol solar yn darparu gwres a dŵr twym domestig, ac mae'r trigolion yn adrodd biliau tanwydd blyneddol o tua £150.



1

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Mynd i'r Afael â Thlodi Tanwydd Gwledig:

OU'n o'r prif ysgogwyr i'r cleient, wrth gyflenwi tai fforddiadwy i'r safon PassivHaus, oedd y posibilrwydd o fynd i'r afael â'r broblem gynyddol o dlodi tanwydd. Cydnabuwyd y gall tlodi tanwydd fod yn sylweddol mewn cymunedau gwledig anghysbell, a bod cyflwyno atebion adeilwaith yn gyntaf yn sicrhau bod arbedion tanwydd yn parhau drwy gydol oes yr adeilad.

Mae'r cynllun hwn wedi gweld biliau tanwydd blynyddol ar gyfer tai tair ystafell wely o tua £150, ac mae hwn yn cynnwys gwresogi'r holl le a'r dŵr twym domestig i deulu o bedwar. Gyda chyfartaledd o 3000 kWh, mae'r tai'n cymharu'n ffafriol â'r ffigurau defnydd nodweddiadol cyhoeddus o tua 13,500 kWh.

Ac ar gyfer y gymdeithas dai, mae tenantiaid hapusach a all fforddio'u biliau ynni yn golygu gostyngiad dilynol mewn ôl-ddyled rhent a chyfnodau gwag, gyda boddhad tenantiaid uchel.

Mae'r cydbwysedd ynni mewn PassivHaus yn cael ei gyfrifo ar sail model cynhwysfawr sy'n ystyried gogwydd yr haul, colledion gwres ac enillion o ffenestriad ac o ddeiliadaeth. Darperir gwres, ble bo angen, gan foeleri nwy a phaneli thermol solar sy'n gwasanaethu storfa thermol wlyb o ble mae coil yn y cyflenwad aer yn cael ei gyflwyno pan fo angen gwresogi lle. Oherwydd y defnydd isel, gellir ystyried Nwy Petrolwm Hylifol (NPH) os nad oes nwy tref ar gael.

Iechyd a Chysur:

Un arall o fuddion cyflenwi'r safon Passivhaus yw bod y tenantiaid wedi bod ar eu hennill oherwydd amgylchedd byw iachach a mwy cyffyrddus. Trwy'r rhaglen fonitro eang, gellir gweld bod y tymereddau yn y tai yn cael eu cynnal yn barhaus ar lefel resymol, ond yn ogystal, mae ansawdd yr aer, (a fesurir trwy'r lefelau CO₂) a'r lleithder cymharol yn aros yn dda iawn. Mae deall lefelau cysur yn bwysig iawn, gan fod biliau tanwydd ar eu pen ei hun yn gallu bod yn gamarweiniol os cânt eu cyflawni drwy aberthu safonau cysur boddhaol.

Mae'r holl denantiaid yn adrodd amgylcheddau cyffyrddus iawn, ac yn benodol, mae dioddefwyr alergeddau'n sylwi ar ansawdd yr aer yn y cartrefi. Yn wahanol i gartrefi 'normal', cyflawnir yr ansawdd awyru hwn ar y cyd ag adennill tua 90% o'r aer a gynheswyd, yn ogystal ag osgoi drafftiau a materion diogelwch.

Oherwydd bod angen inswleiddiad ychwanegol, drysau a ffenestri o ansawdd uchel a thyndra aer da ar Passivhaus, mae'r tenantiaid yn sylwi pa mor dawel a 'solet' mae eu heiddo'n teimlo. Ceir tystiolaeth o hyn hefyd yn y ffaith y gallant ddefnyddio'r holl le, gan nad oes manau oer neu boeth yn yr ystafelloedd.

BREEAM a PassivHaus:

Defnyddiwyd PassivHaus i ddatrys gofynion ynni a chysur y cartrefi hyn. Mae'r cynllun hefyd yn cyrraedd lefel 4 o'r Cod ar gyfer Cartrefi Cynaliadwy gyda sylw sylweddol yn cael ei roi i ddeunyddiau priodol ac i sicrhau bod defnyddio llai o ddŵr yn rhan o'r strategaeth ddylunio gyffredinol. Cedwir dŵr arwyneb ar y safle a'i wanhau i'r gyfradd dŵr ffo maes glas cyn cael ei ollwng i'r ffos gyfagos, gan sicrhau na fyddai'r cynllun yn cyfrannu at greu llyfogydd i lawr yr afon. Sicrhodd yr ystyriaethau ecolegol bod bioamrywiaeth y safle wedi cael ei chynyddu i lefel uwch na'r safle gwreiddiol, a bod amseru'r gwaith adeiladu yn angenrheidiol i osgoi risgiau i'r Madfallod Dŵr Cribog Mawr sy'n gyffredin yn lleol ond yn brin yn fyd-eang.

Cyfeiriadau:

- > www.parsonswhittle.co.uk
- > www.hastoe.com
- > www.aecom.com



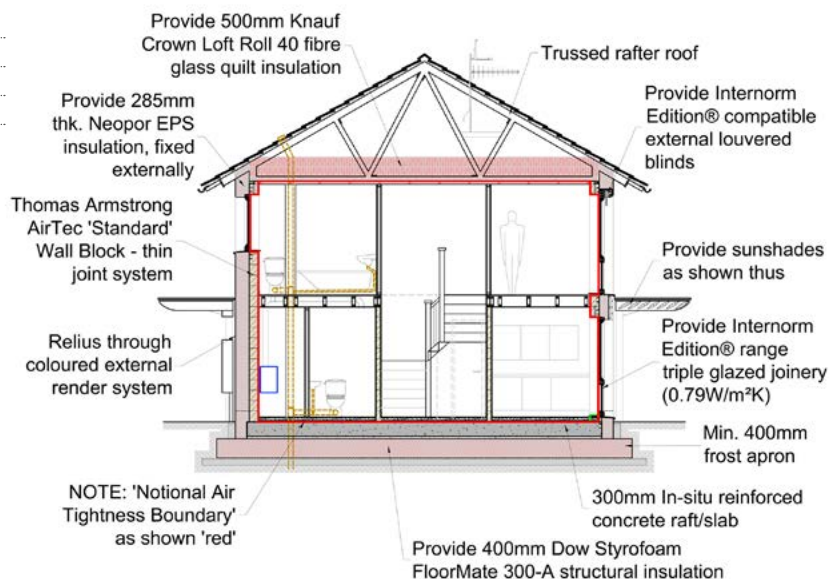
2



3

Lluniau

- 1 Proiect wedi'i gwblhau. *Mark Baigent*
- 2 Golygfa 3D. *Parsons + Whittle*
- 3 Cynllun Llwr. *Parsons + Whittle*
- 4 Diagram o drychiad. *DOW Chemicals*



4

Data Prosiect

Lleoliad	Parc Busnes Watermead, Syston, Caerlŷr
Awdurdod Lleol	Cyngor Dosbarth Charnwood
Cleient	Raynsway Properties
Tîm dylunio ac adeiladu	Interserve Construction yn cyflogi CPMG Architects, CPW, a BWB
Dyddiad cwblhau	1af Medi 2011
Cost/m ²	£1815
TPY	A+ -2
Aerglosrwydd	0.44 ACH

PassivHaus Interserve, Caerlŷr

Roedd Interserve yn dymuno darganfod ffyrdd o symud i swyddfa fwy cynaliadwy, gan gydbwysu'r costau rhent ychwanegol posibl yn erbyn yr arbediad tebygol mewn costau ynni. Roedd wedi cychwyn ar lwybr Da Iawn BREEAM yn barod, ac felly roedd y syniad o'r ateb PassivHaus, gyda'r potensial cysylltiedig i arbed ynni sylweddol er mwyn cydbwysu'r gost cyfalaf ychwanegol o adeiladu, yn ddeniadol.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Targed PassivHaus:

Cafodd y dyluniad BREEAM ei ddisodli ac ailgyfeiriwyd yr un cynllun adeiladu i gydweddu â'r model PassivHaus a ddangosai gwell buddion perfformiad ar gyfer y prosiect hwn gan ganiatáu mwy o hyblygrwydd o ran dylunio. Gofyniad y cyngor lleol oedd y dylai'r parciau busnes o fewn eu ffiniau gyflawni Da BREEAM neu well.

PassivHaus Graddfa Fawr:

Fel prosiect PassivHaus Masnachol arloesol, roedd llawer iawn o heriau i'w goresgyn, o ystyried y prinder cydrannau PassivHaus achrededig yn y DU ar gyfer prosiectau graddfa fawr. Roedd eitemau fel offer adennill gwres mecanyddol a ffenestri mawr ar gael ar dir mawr Ewrop yn unig, gan greu pryder ynghylch methu yn y dyfodol a pha mor hawdd fyddai unioni. Mae'r problemau hyn bellach wedi cael eu dileu wrth i fwy o ddatblygiadau mawr PassivHaus gael eu hadeiladu yn y DU.

Mae mesurau dylunio goddefol yn helpu i reoli perfformiad thermol yr adeilad. Mae'r ffenestri gwydr triphlyg a dileu pontio thermol yn lleihau colledion gwres diangen, tra bod y cysgodlenni allanol a reolir gan SRA, System Rheoli Adeiladu, yn cyfyngu ar enillion solar diangen.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Gwresogi, Oeri ac Awyru:

Mae'r offer adennill gwres awyru mecanyddol yn effeithlon o dros 80% wrth waredu gwres o aer a allyrrwyd a'i gyflwyno i aer sy'n dod i mewn. Yn ychwanegol, mae 250 metr o diwbiau aer tanddaearol yn tymheru'r aer sy'n dod i mewn, gan gynyddu'r tymheredd o tua 6°C yn y gaeaf a'i oeri o hyd at 6°C yn yr haf.

Rheoli Thermol:

Mae mesurau dylunio goddefol yn helpu i reoli perfformiad thermol yr adeilad. Mae'r ffenestri gwydr triphlyg a dileu pontio thermol yn lleihau colledion gwres diangen, tra bod y cysgodlenni allanol a reolir gan SRA, System Rheoli Adeiladu, yn cyfyngu ar enillion solar diangen.

Ynni Fforddiadwy:

Mae 122m² o baneli ffotofoltaidd yn darparu 18,240 Wat o drydan. Roedd hen swyddfa Interserve o'r un maint â'r adeilad newydd ac roedd ganddi gost ynni o £23,480 yn 2010. Roedd y bil ynni ar gyfer y swyddfa PassivHaus yn finws £1430 yn 2012, sef arbediad o £25k y flwyddyn ac mae'n cymharu'n ffafriol gyda dim ond 10% o'r defnydd yn y safon perfformiad BREEAM. Wrth i gostau ynni godi yn y dyfodol, bydd yr arbedion yn dod yn fwy sylweddol.

Lles Gweithwyr:

Ers symud i mewn i'r adeilad newydd, mae'r cwmni wedi gweld gostyngiad o 13% mewn diwrnodau salwch yn 2012. Priodolwyd hyn i 4 newid aer yr awr trwy'r offer awyru mecanyddol, sy'n allyrru germau gaeaf yn gyflym, tra bod yr awyru yn yr hen swyddfa'n wael. Mae hwn yn fudd ychwanegodd nad oedd wedi cael ei ystyried o'r blaen.

Cyfeiriadau:

- > www.PassivHaustrust.org.uk/projects/detail/?cId=21
- > www.interserve.com/case-studies/2010/no-3-rayns-way-PassivHaus-office
- > www.cwpw.com/news/2011/04/cpw-revolutionise-new-office-complex-using-PassivHaus-eco-design-principals
- > <http://ukPassivHausconference.org.uk/sites/default/files/MWrate%20-%20Interserve%20Office.pdf>
- > www.bwbconsulting.com/project/INT006_PassivHaus-watermead-business-park-syston#keyfacts
- > <http://sustainabilities.interserve.com/2013/05/13/PassivHaus-leicester/>



1



2



3

Lluniau

- 1 Yn cael ei adeiladu. *Interserve*
- 2 Adeilad allanol. *Interserve*
- 3 Offer. *Interserve*

Data Prosiect

Lleoliad	Ellesmere Port, Swydd Gaerlleon
Awdurdod Lleol	Gorllewin Swydd Gaerlleon a Chaer
Cleient	Marks and Spencer
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Aukett Fitzroy Robinson Peiriannydd Adeileddol: AECOM Peiriannydd Mecanyddol a Thrydanol: Sustainable Design Solutions SA: Gleeds Peiriannydd Rheweiddio: Oaksmere Design Ymgynghorydd Gwerthuso Ôl-feddiannaeth: Faithful & Gould Rheolwr Prosiect: David Evans Project Services Ltd
Arwynebedd y llawr	18,100m ² (cryswth mewnol)
Dosbarthiad BREEAM	Rhagorol

M&S Cheshire Oaks

Nod dyluniad y siop M&S fwyaf y tu allan i Lundain oedd gosod safonau newydd ar gyfer cynaliadwyedd yn y sector manwerthu yn y DU. Cwmpasodd y strategaeth ddylunio nifer o feysydd cynaliadwyedd ar yr un pryd. Dyluniwyd y ffrâm o goed ardystiedig y Cyngor Stiwardiaeth Coedwigoedd (FSC) gweladwy i ollwng golau dydd naturiol i mewn drwy ffenestri to gogleddol, tra bod y waliau Hemcrete yn darparu sefydlogrwydd thermol ac inswleiddiad.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Ymagwedd Holistaidd:

O gychwyn y prosiect, rhannodd y dylunwyr a'r cleient weledigaeth i gyflawni safonau uchel o gynaliadwyedd. Mae'r adeilad dilynol a'i amgylchoedd yn dyst i'w hymagwedd holistaidd at ddylunio cynaliadwy, gyda strategaethau goddefol, deunyddiau cynaliadwy, strategaethau teithio, gwell bioamrywiaeth a rheoli dŵr, oll wedi eu hintegreiddio'n dda.

Arloesedd:

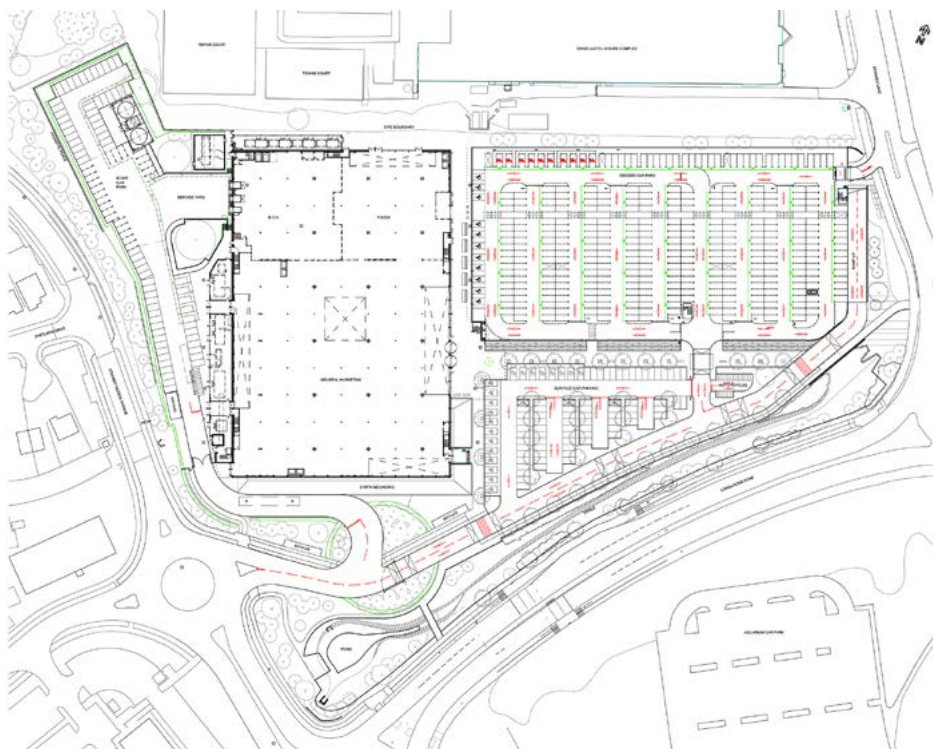
Yn hytrach nag addasu ffurf safonol ar adeilad uwchfarchnad ac ychwanegu technolegau i'w wneud yn fwy cynaliadwy, mabwysiadwyd ymagwedd arloesol at ddeunyddiau ac adeiladu.

Ymgysylltu â'r Gymuned:

Ystyriodd y prosiect y gwerth y gallai ychwanegu i'r gymuned mae'n ei gwasanaethu. Yn ystod y cyfnod dwy flynedd o adeiladu, buddsoddwyd 200 awr o wirfoddoli mewn digwyddiadau cymunedol a chynlluniau addysg. Roedd y rhain yn cynnwys gweithio gyda dwy ysgol leol, BTEC adeiladu blwyddyn gyda choleg lleol a theithiau o gwmpas y safle adeiladu i grwpiau cymunedol lleol. Cynlluniwyd lleoliad y siop newydd fel y gallai wasanaethu'r boblogaeth fawr o drigolion lleol a busnesau cyfagos a chreu swyddi newydd ar gyfer pobl leol. Mae gwasanaethau teithio wedi cael eu cyflwyno i gynyddu hygyrchedd ac annog beicio.

Dysgu:

Mae'r prosiect yn un o Siopau Dysgu Cynaliadwy Marks and Spencer, sydd â'r nod o greu banc o wybodaeth a phrofiad mewn



1

arferion adeiladu cynaliadwy fel sail i brosiectau yn y dyfodol. Mae rhaglen werthuso ôl-feddiannaeth enghreifftiol yn ei lle, a ariennir yn rhannol gan y Bwrdd Strategaeth Technoleg. Bydd hon yn monitro effeithlonrwydd a pherfformiad yr adeilad, ynghyd â chasglu data meddal ar y profiad i siopwyr a staff mewn amgylchedd cynaliadwy.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Strategaeth Drafnidiaeth:

Cafodd y siop newydd ei chyfuno â chynllun priffyrdd a wellodd gyffyrdd, llwybrau beiciau a llwybrau troed cyn i'r siop gael ei hadeiladu. Cyfrannodd cyllid o'r prosiect at welliannau i'r gwasanaeth bysiau presennol, man gwefru ceir trydan, bws gwennol newydd drwy'r holl barc manwerthu a chyfleusterau ar gyfer beicwyr. Mae'r rhain oll yn annog teithio cynaliadwy a byw'n iach.

Perfformiad Thermol:

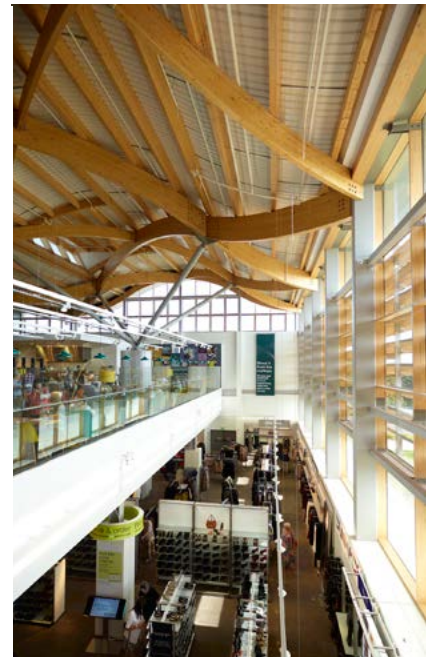
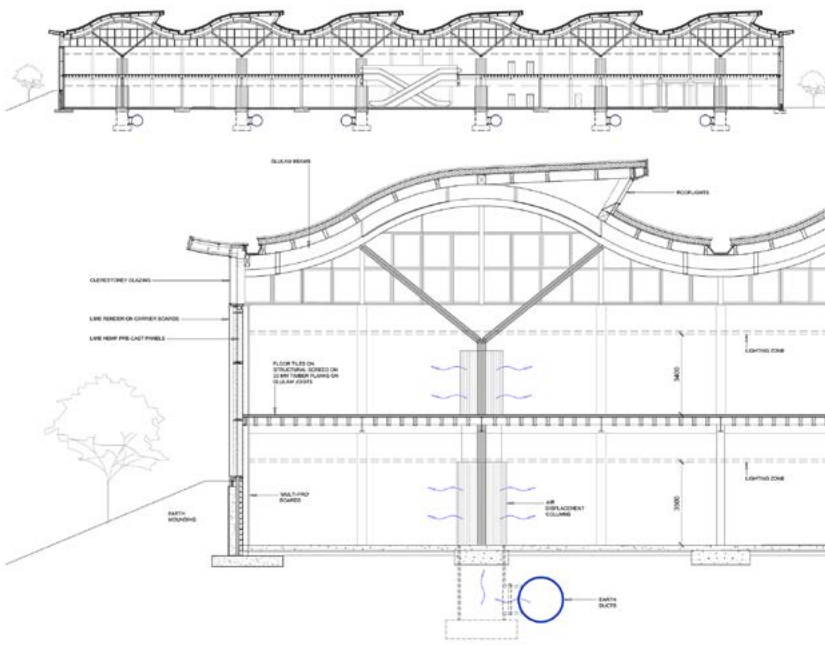
I helpu i gynnal tymheredd sefydlog yn y siop, mae'r adeilad wedi ei inswleiddio'n dda ac mae'n cynnwys mäs thermol. Cyflawnir y rhain yn rhannol drwy suddo'r adeilad i'r ddaear; defnyddio Hemcrete (cyfuniad o ffibr cywarch a chalch) 400mm o drwch yn y waliau; ac inswleiddio'r to gyda gwlân gwydr wedi ei ailgylchu. Mae'r system awyru dadleoli'n defnyddio oeri aer am ddim sy'n tymheru'r awyr iach a ddaw i mewn drwy ei basio drwy diwbiau 6 troedfedd o ddiamedr yn y ddaear cyn iddo fynd i mewn i'r adeilad. Mae dylunio solar goddefol yn mwychau'r enillion solar drwy wydr ar y gweddoluniau dwyrain, de a gorllewin, gyda brise-soleil o gedrwydd i roi rheolaeth.

Bioamrywiaeth a Draenio:

Mae 'wal fyw' fawr, a blannwyd gydag amrywiadau brodorol, ar un gweddolun o'r maes parcio yn gweithredu fel hidlydd llygredd ac yn gwella'r fioamrywiaeth, tra bod gwrychoedd ar hyd y ffiniau, coed newydd a 12,000m² o blanhigion yn darparu cynefinoedd ar gyfer bywyd gwylt. Gwnaed blychau i yslumod ac adar o dorbrennau estyllod wedi eu hailgylchu a gasglwyd ar y safle ac a osodwyd gan y gymuned leol. Mae SDTC ychwanegol gyda phwll gwanhau hefyd yn denu bywyd gwylt.

Deunyddiau:

Mae 30%, o ran gwerth, o gynnwys y deunyddiau adeiladu wedi ei ailgylchu, yn cynnwys y to alwminiwm a ailgylchwyd 100%. Anogwyd isgcontractwyr a phartneriaid cadwyni cyflenwi i fod yn ddeiliaid ISO14001 Rheoli Amgylcheddol a chawsant gymorth i gyflawni'r broses ardstio Cyngor Stiwardiaeth Coedwigoedd (CSC). Oherwydd bod Hemcrete wedi ei wneud o ddeunydd seiliedig ar blanhigion, mae wedi amsugno a chloi carbon o'i fewn.



Lluniau

- 1 Cynllun o'r safle. Aukett Fitzroy Robinson
- 2 Trychiadau. Aukett Fitzroy Robinson
- 3 Tu mewn. Aukett Fitzroy Robinson
- 4 Tu allan. Aukett Fitzroy Robinson
- 5 SUDS a Bioamrywiaeth. Aukett Fitzroy Robinson

Data Prosiect

Lleoliad	Parc Gwledig Margam, Castell-nedd Port Talbot
Awdurdod Lleol	Cyngor Bwrdeistref Castell Nedd a Phort Talbot
Cleient	Cyngor Astudiaethau Maes a Chyngor Bwrdeistref Sirol Castell-nedd Port Talbot
Tîm dylunio ac adeiladu	Penseiri: Uned Ymchwil i Ddylunio Cymru a Loyn & Co. Rheolwr Prosiect: EC Harris Peiriannydd: Faber Maunsell Syrffêwr Meintiau: EC Harris Ymgynghorydd Rheoli Cynllunio a Dylunio: EC Harris Contractwr Cyffredinol: WRW Construction
Dyddiad cwblhau	Mawrth 2009
Cost/m ²	£1,594

Canolfan Darganfod Margam

Mae Canolfan Darganfod Margam yn gyfleuster addysg, diwylliant a hamdden cynaliadwy sy'n darparu ar gyfer ymwelwyr dydd a phreswyl. Fe'i lleolir mewn Gardd a Thirlun Hanesyddol Cofrestredig Gradd 1, sydd o Bwysigrwydd Hanesyddol Arbennig, ym Mharc Margam yng Nghastell-nedd Port Talbot. Mae'r adeilad yn chwarae rhan mewn dangos dylunio cynaliadwy i ddefnyddwyr, gan gynnwys strategaethau dylunio goddefol, offer biomas ac ailgylchu dŵr. Mae hefyd yn fan cychwyn ar gyfer darganfod hanes, diwylliant ac ecoleg y tirlun amgylchynol. Mae'r adeilad yn cynnwys llety preswyl, cantîn, canolfan dehongli ymwelwyr, ystafelloedd dosbarth, cyfleusterau staff a chanolfan ynni cynaliadwy.

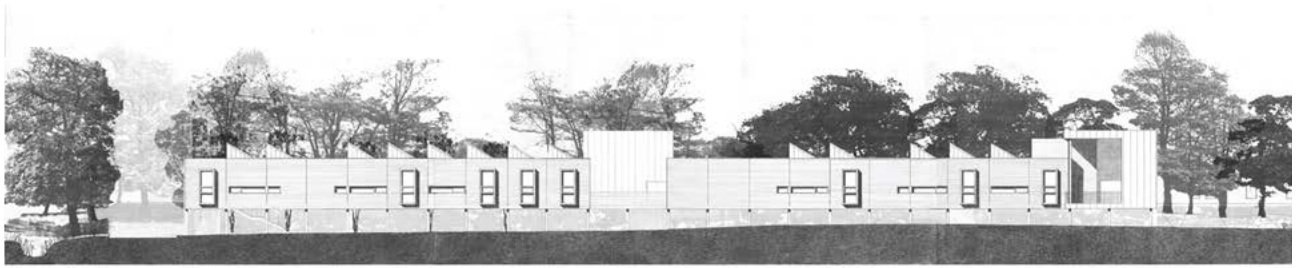
Y Broses Gynllunio a Dylunio

Cynaliadwyedd mewn Tirlun Sensitif:

Mae gan y safle ecoleg amrywiol, cyfyngiadau archeolegol, a gellir ei weld o Gastell Margam. Felly, roedd angen ymagwedd sensitif at adeiladu, i leihau'r effaith ar y safle. Cyflawnwyd dadansoddiad eang o'r safle fel sail i'r syniadau dylunio cychwynnol. Dyluniwyd y cynllun i wella'r profiad ymwelwyr o'r tirlun, gan fframio golygfeydd a defnyddio deunyddiau a fydd yn hindreulio'n naturiol i ddrychafu'r amgylchoedd. Mae'r adeilad wedi ei godi ar biloti (pileri) fel ei fod yn cyffwrdd â'r ddaear yn ysgafn.

Cynllunio ar gyfer Dulliau Adeiladu Modern (DAM):

Adeiladwyd 80% o'r adeilad ffrâm goed oddi ar y safle gan ddefnyddio coed o ffynonellau cynaliadwy. Rhoddwyd y modiwlau parod yn eu lle gan graeniau a'u cydosod ar y safle o fewn pythefnos. Lluniwyd DAM ar gam cynnar ac ymgynghorwyd â'r gwneuthurwyr drwy'r holl broses ddylunio. Sicrhodd hyn yr effeithlonrwydd mwyaf wrth ddylunio'r modiwlau ystafell wely ac ystafell ddosbarth ailadroddus. Gall adeiladu oddi ar y safle wella perfformiad adeiladu ac mae'n lleihau gwastraff gan fod yr adeiladu'n digwydd mewn amgylchedd ffatri lle rheolir ansawdd. Helpodd DAM hefyd i gyflawni'r rhaglen brosiect a lleihau'r effaith amgylcheddol ar safle sensitif.



1

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Dylunio Goddefol:

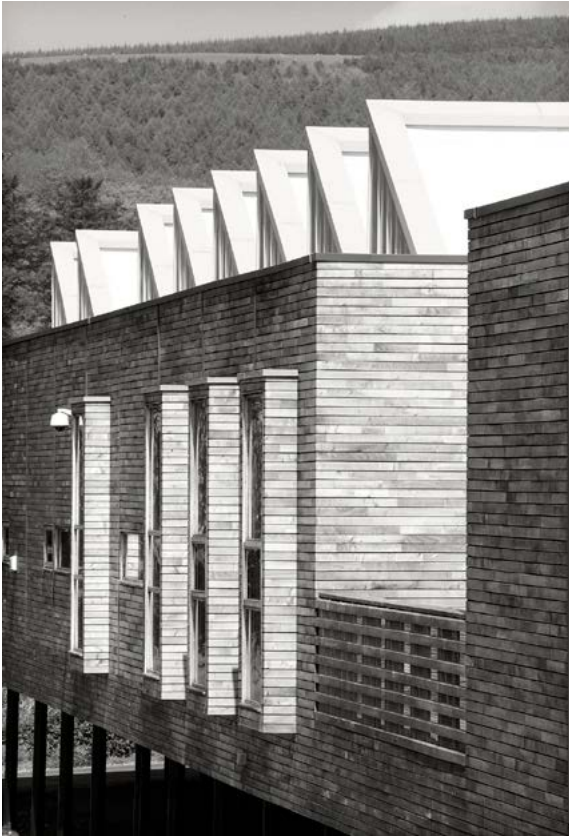
Datblygwyd strategaeth ddylunio cynaliadwy oddefol, gan ddefnyddio arbenigedd Ysgol Bensaernïaeth Cymru. I leihau colli gwres a'r angen am wasanaethau mecanyddol, cafodd yr adeilad ei inswleiddio i safonau sy'n uwch na gofynion y Rheoliadau Adeiladu. Dyluniwyd y canolfan i gael ei awyru'n naturiol drwy gyfuniad o ffenestri sy'n agor a ffenestri to awtomatig. Mae'r ffenestri to sy'n wynebu tua'r gogledd hefyd yn helpu i fwyhau faint o olau naturiol sy'n treiddio i mewn, ond ar yr un pryd maent yn lleihau'r enillion gwres solar.

Addysg:

Gweledigaeth y tîm cleientiaid ar gyfer y prosiect oedd creu cyfleuster addysg, diwylliant a hamdden o ansawdd uchel sy'n dathlu synergedd rhwng treftadaeth a'r amgylcheddau adeiledig a naturiol. Roeddent yn awyddus i hybu adeiladu cynaliadwy, a dangos defnydd o ynni adnewyddadwy a rheoli dŵr i gynulleidfa eang. Mae arddangosfa'n dangos ac yn esbonio cynaliadwyedd yr adeilad ac mae ynddi ffenestr i'r canolfan ynni biomas.

Cyfeiriadau:

- > <http://www.margamcountrypark.co.uk/default.aspx?page=5892>
- > www.dru-w.co.uk/
- > www.loyn.co.uk/
- > www.field-studies-council.org/margampark/



2



3



4



5

Lluniau

- 1 Gweddlluniau. *DRU-W*
- 2 Tu allan yr ystafell ddosbarth. *Loy'n & Co.*
- 3 Llwybrau cerdded allanol. *Loy'n & Co.*
- 4 Cyflwyno modiwlau parod. *DRU-W*
- 5 Ymateb sensitif i'r tirlyn. *Kiran Ridley*

Data Prosiect

Lleoliad	Oxwich, Gŵyr
Awdurdod Lleol	Dinas a Sir Abertawe
Cleient	Mr and Mrs A. Lewis
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Dewi Evans Peiriannydd Adeileddol: Dean and Thomas Contractwr: J.C Irvine
Dyddiad cwblhau	Mawrth 2006
Cost/m²	£1,560
Gwerth y contract	£125,000

The Nook, Oxwich

Mae The Nook yn estyniad cyfoes o ddyluniad sensitif i adeilad rhestredig mewn pentref gwledig. Mae'r adeilad ffrâm goed tra inswleiddiedig yn defnyddio deunyddiau lleol.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

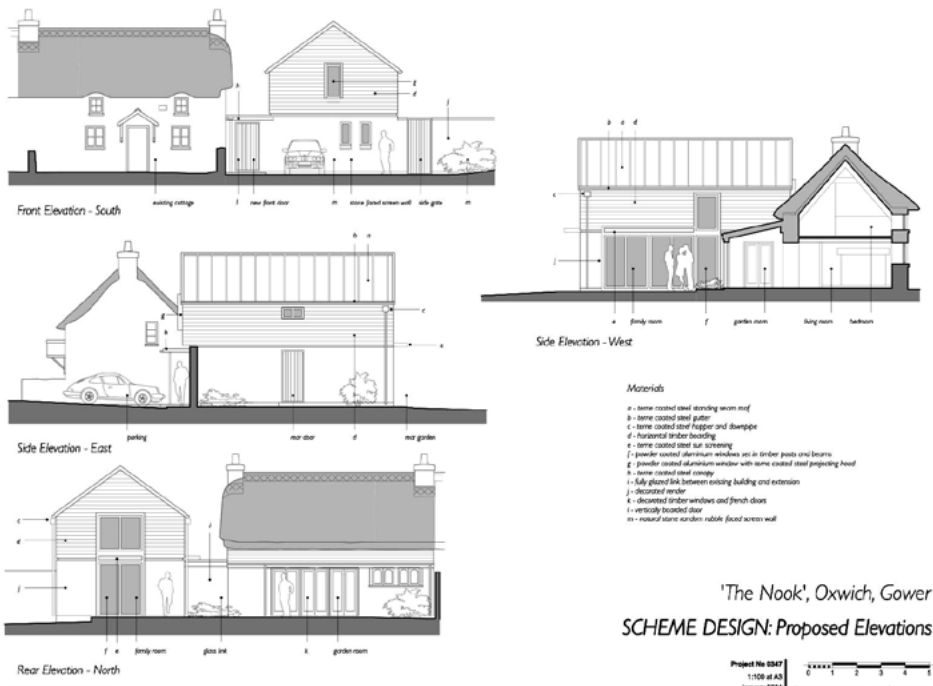
Estyn Adeilad Rhestredig:

Roedd creu estyniad i adeilad rhestredig mewn ffordd gynaliadwy a sympathetig yn cyflwyno her a chyfle. Roedd gan y bwthyn gwreiddiol waliau trwchus iawn na ellid eu newid yn sylweddol heb gael effaith niweidiol ar uniondeb yr adeilad rhestredig. Roedd angen yr estyniad i greu cartref teulu modern mewn pentref bach ac estyn bywyd yr eiddo. Yr ateb oedd codi adeilad newydd ar ongl sgwâr i'r bwthyn presennol, a chysylltu'r ddau â chysylltiad gwydr cain. Drwy greu adeilad ar wahân yn hytrach nag estyniad integredig, gellid defnyddio deunyddiau a dulliau adeiladu cynaliadwy.

Cafodd y dylunio, y deunyddiau a'r manylion eu trafod gyda'r awdurdod cynllunio lleol a Cadw o gychwyn cyntaf y prosiect.

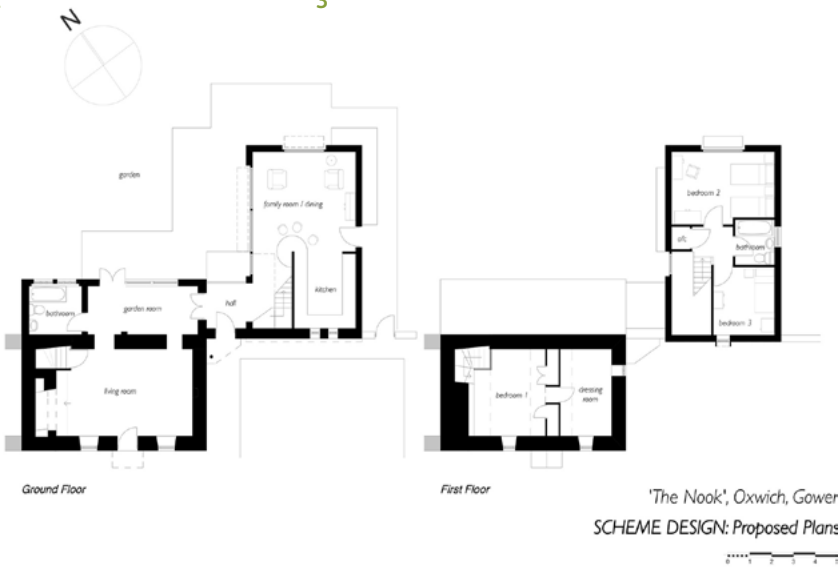
Deunyddiau ac Adeiladu:

Mae'r adeiledd ffrâm goed a'r deunyddiau lleol naturiol yn cyfrannu at gynaliadwyedd yr estyniad drwy gael ynni ymgorfforedig isel. Mae amlen yr adeilad newydd wedi ei inswleiddio'n dda i leihau colledion gwres. Mae'r deunyddiau naturiol hefyd yn sympathetig i'r adeilad rhestredig a'r lleoliad mewn pentref gwledig.



Lluniau

- 1 Adran adeiladu. Dewi Evans
- 2 Tu mewn yng ngolau dydd. Dewi Evans
- 3 Golwg allanol. Dewi Evans
- 4 Cynllun o'r Adeilad. Dewi Evans



Data Prosiect

Lleoliad	Porth Tywyn, Sir Gâr
Awdurdod Lleol	Cyngor Sir Gâr
Cleient	Grŵp Gwalia
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: PCKO Mecanyddol a Thrydanol: Hicks Titley Partnership Peirianwyr Sifil ac Adeileddol: Ateb Consult Asiant y Cyflogwyr: Shaun Condron Partnership Contractwr: Tycroes Group Ltd
Dyddiad cwblhau	Tachwedd 2003
Cost/m ²	£787 (heb gynnwys ffioedd)
Gwerth y contract	£3.7m

Plas y Mor, Canolfan Gofal Dydd a Byw Gyda Chymorth

Mae Plas y Môr yn cynnwys cyfleuster canolfan dydd a 38 o fflatiau un a dwy ystafell wely hunangynhaliol wedi eu trefnu o gwmpas gardd gymunedol. Caiff dau floc llety eu cysylltu gan y prif fan cymunedol, sef adeiledd gwydr golau sy'n cyfuno cyntedd, man cyfarfod canolog a gardd fewnol.

Mae'r cynllun yn ymateb i'r angen cynyddol am ddarparu ansawdd a dewis mewn tai ar gyfer pobl hŷn. Mae'n ceisio cyflawni hyn drwy integreiddio llety preswyl gyda chymysgedd o wasanaethau hanfodol, cyfleusterau hamdden a gofal. Yr ethos bwriadedig y tu ôl i Blas y Môr yw ffurfio'r sail ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol yn yr ardal hon sy'n ymgorffori cyfleusterau gofal ychwanegol.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Ymagwedd Bartneriaeth:

Cychwynwyd y cynllun gan Gyngor Sir Gâr ym 1999. Gwahoddwyd Grŵp Tai Gwalia i ymuno â phartneriaeth strategol gyda'r awdurdod lleol. Mae'r cysyniad pensaernïol yn adlewyrchu athroniaeth gymdeithasol sylfaenol y cynllun ble mabwysiadir ymagwedd holistaidd at y math o ofal a gyflwynir er mwyn annog hunanddibyniaeth ymhlith y trigolion a chleientiaid o'r gymuned. Yn y model blaengar hwn ar gyfer 'byw gyda chymorth gofal ychwanegol', rhoddir pwyslais ar adsefydlu a magu hyder mewn amgylchedd anffurfiol. Yr uchelgais yw cyfuno llety a chyfleusterau i ffurfio'r sail ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol yn yr ardal sy'n darparu tai fforddiadwy o ansawdd uchel ac adnoddau cymunedol pwysig. Mae'r cynllun yn adlewyrchu ymroddiad i gadw costau rhedeg ar lefelau fforddiadwy i'r tenantiaid, drwy ymagwedd at ddatblygu sy'n gynaliadwy yn amgylcheddol.

Ymgysylltu â'r Gymuned:

Sefydlwyd panel hapddalwyr i ysgogi camau datblygu'r prosiect, yn cynnwys y cam dylunio. Roedd y panel hwn yn cynnwys cynrychiolwyr o'r gwasanaethau cymdeithasol, tai, therapi galwedigaethol, gofal dydd a phenseiri'r awdurdod lleol. Roedd y panel hefyd yn gyfrifol am ddylunio trefniadau ar gyfer rheoli tymor hir yn cynnwys cytundeb rheoli, cytundeb lefel



gwasanaeth a strwythur grŵp rheoli rhyngasiantaeth. Ymgynghorwyd â thrigolion cynllun Gofal Ychwanegol presennol Gwalia yn Llys y Werin, Gorseinon, i gael eu barn yn ystod y cam cynllunio. Mae pobl hŵn o'r gymuned leol yn cyfrannu'n weithredol at y prosiect, naill ai drwy fyw yn y cynllun neu fynychu'r canolfan dydd. Sefydlwyd grŵp defnyddwyr i barhau i fonitro'r cynllun fel sail i gynlluniau yn y dyfodol.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Gwresogi Solar Goddefol:

Caiff aer sydd wedi ei gynhesu'n barod ei gludo mewn pibelli o'r ardd wydr a'i ddosbarthu drwy'r mannau cymunedol gan gyfrannu at wresogi cefndirol. Mae'r dylunio solar goddefol hwn yn sicrhau y gall defnyddwyr a thrigolion fwynhau'r ardd wydr trwy gydol y flwyddyn.

Adeiladwaith Adeilad:

Mae adeiladwaith yr adeilad yn cynnwys ffrâm goed stydiau 140mm, wal sy'n anadlu gydag inswleiddiad cellwlos wedi ei ailgylchu, a gorchudd o gladin o goed ardystiedig CSC. Mae'r coed yn wydn iawn ac yn darparu gorffeniad cynhaliad sero ar y tu allan. Mae'r agoriadau'n cynnwys ffenestri a drysau perfformiad uchel gydag unedau gwydr dwbl llawn argon gyda gwydriad Ynni Isel. Mae'r unedau gwaith saer yn gyfansoddion o alwminiwm/coed sy'n cyfrannu ymhellach at nodwedd gynhaliad isel adeiladwaith yr adeilad.

Ar gyfer y rhan fwyaf o'r adeilad, cyflenwyd yr adeiladwaith, y deunyddiau a'r llafur yn lleol neu o ardal De Cymru, yn cynnwys y ffrâm goed, y rhan fwyaf o'r cladin, inswleiddiad, gorffeniadau'r to, gwydr y murlenni, peipiau haul, offer biomas a'r gosodiadau solar.

Ynni Adnewyddadwy Fforddiadwy:

Darperir gwres a dŵr twym drwy system wresogi gymunedol a yrrir gan ddau foeler 93KW biomas, gyda'r tanwydd yn dod o ffynhonnell gyrchu leol. Daw gwresogi eilaidd o drefniadau gwresogi solar sy'n helpu i gynhesu dŵr. Dyluniwyd y paneli solar i gyfrannu rhwng 60%-70% o ofynion dŵr twym cyfartalog y cynllun trwy gydol y flwyddyn. Gyda'i gilydd, mae'r nodweddion hyn yn caniatáu i drigolion fodloni eu holl ofynion gwresogi a dŵr twym gyda biliau tanwydd cyfartalog o ddim ond £5.44 yr wythnos. Mae trefniadau ffotofoltaidd yn gyrru'r systemau awyru goddefol.

Cyfeiriadau:

> www.pcko.co.uk/word/lang/en/2010/05/burry-port/



Lluniau

- 1 Golwg mewnol. *PCKO Architects*
- 2 Cynllun o'r safle. *PCKO Architects*
- 3 Golwg allanol. *PCKO Architects*

Data Prosiect

Lleoliad	Princedale Road, Llundain
Awdurdod Lleol	Bwrdeistref Frenhinol Kensington a Chelsea
Cleient	Octavia Housing
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Paul Davis + Partners Contractwr: Princedale Ecohomes Cydynwyr safle: Green Tomato Energy SA: Pellings Ynni: Eight Associates Ffenestri: Princedale Ecohomes
Dyddiad cwblhau	2011
Cost	£180,683 (yn cynnwys mesurau effeithlonwydd ynni o £69,870)
Caffael	Tendr a gytunwyd gyda Princedale Ecohomes
Cost/m ²	Tua £1500/m ²

Princedale Road, Llundain

Tŷ Princedale Road yn Llundain yw'r ôl-osod preswyl cyntaf i gael ei ardystio i'r safon Passivhaus. Mae'r eiddo'n perthyn i'r perchennog cymdeithasol Octavia, sef rhan o'r Rhaglen Ôl-osod ar gyfer y Dyfodol (Bwrdd Strategaeth Technoleg), a chafodd ei gwblhau fis Tachwedd 2012.

O'r cychwyn cyntaf, nod y perchennog a'r tîm dylunio oedd ennill ardystiad Passivhaus. Gwelodd y perchennog nifer o fuddion i'r safon, fel sicrwydd rhagorol o ran ansawdd adeiladwaith yr adeilad, ffordd o fynd i'r afael â thlodi tanwydd ar gyfer tenantiaid risg uchel, ffordd o leihau'r allyriadau carbon yn ei bortffolio eiddo a buddsoddiad tymor hir, gan ychwanegu oes newydd i dŷ Fictoraidd. Mae'r tîm hefyd yn awyddus i sicrhau bod y prosiect gorffenedig yn creu cartref ymarferol a chyffyrddus ar gyfer y deiliaid newydd.

Roedd bod yr ôl-osod PassivHaus cyntaf hefyd yn golygu bod y prosiect yn cael ei ystyried i raddau helaeth fel prototeip ac yn gyfle i asesu agweddau fel costau, caffael, sgiliau crefft, ac i ddarganfod y potensial ar gyfer defnyddio dulliau rhoi ar waith fesul cymal ar stoc dai ehangach Octavia.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Ymagwedd Ôl-osod:

Pan gafodd ei archwilio, cafwyd bod y tŷ Fictoraidd a adeiladwyd ym 1840 mewn cyflwr gwael iawn a bod angen gwaith adnewyddu sylweddol arno. Oherwydd maint y gwaith atgyweirio angenrheidiol i'r adeilwaith, a'r prinder nodweddion gwreiddiol y tu mewn iddo, penderfynodd y tîm dylunio y gellid cyfiawnhau ymagwedd ymyrrol.

Datblygu Ffenestri:

Rhan hanfodol o'r ymagwedd oedd ailfeddwl dyluniad y ffenestri a'r drysau i fodloni cynllunio a gofynion PassivHaus. Roedd yn rhaid i'r ffenestri newydd fod mor debyg â phosibl i'r hen ffenestri dalennog, gwydr sengl, Fictoraidd, er mwyn cynnal



1

homogenedd o fewn y strydlun, ond ar yr un pryd roedd yn bwysig eu bod yn colli cyn lleied o wres â phosibl.

Nid oedd ffenestri fel hyn ar gael yn hawdd ar y farchnad ar adeg y prosiect felly penderfynwyd gyda'r cleient eu dylunio a'u gweithgynhyrchu fel prosiect Ymchwil a Datblygu (Y&D). Y canlyniad oedd ffenestr ddalennog 'run ffunud' oedd yn debyg iawn o ran ei golwg allanol i'r un Fictoraidd, ond a oedd wedi ei ffurfio o gwael top sefydlog a chasment gwaelod yn agor tuag i mewn gyda thair sêl o gwmpas yr ymylon.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Ôl-osod Ynni Isel:

Defnyddiwyd athroniaeth PassivHaus mewn cyd-destun ôl-osod gyda chanlyniadau ôl-feddiannaeth rhagorol o ran y galw am ynni. Mae'r prosiect hwn yn dangos sut gall gwella effeithlonrwydd ynni'r stoc dai presennol fynd law yn llaw â chadwraeth y dreftadaeth adeiledig.

Inswleiddio ac Aerglosrwydd:

Ynghyd â'r ffenestr ddalennog brototeip o wydr triphlyg 'run ffunud', mae'r prosiect yn defnyddio strategaeth inswleiddio fewnol i leihau colli gwres.

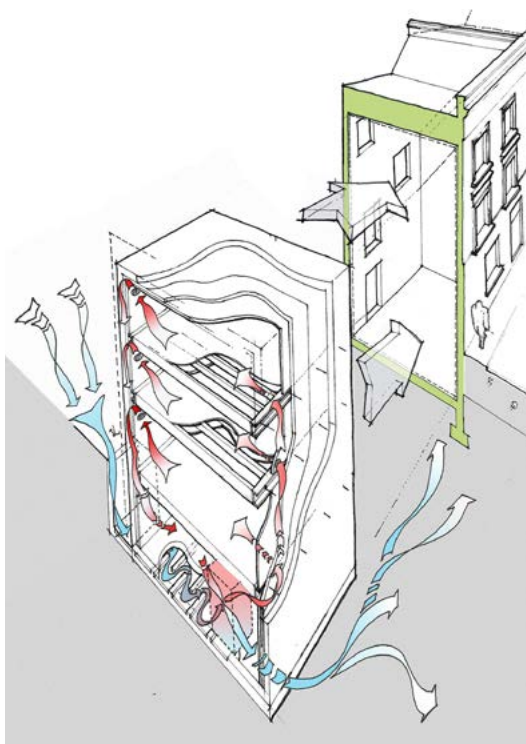
Awyru ac Adennill Gwres:

Mae uned yn cyfuno MVHR, pwmp gwres aer gwacáu a storfa ddŵr twym, tra bod labyrinth tanddaearol yn tymheru'r aer awyru sy'n dod i mewn dan ôl troed y tŷ.

Cyfeiriadau:

> www.pauldavisandpartners.com

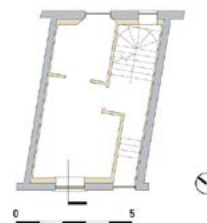
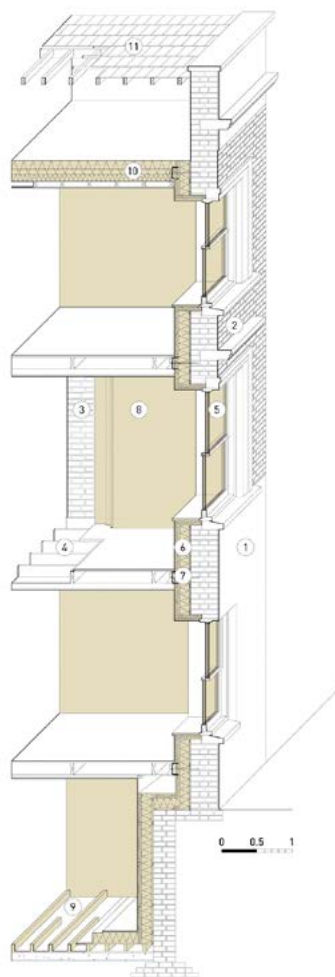
> www.princedalehomes.com



2



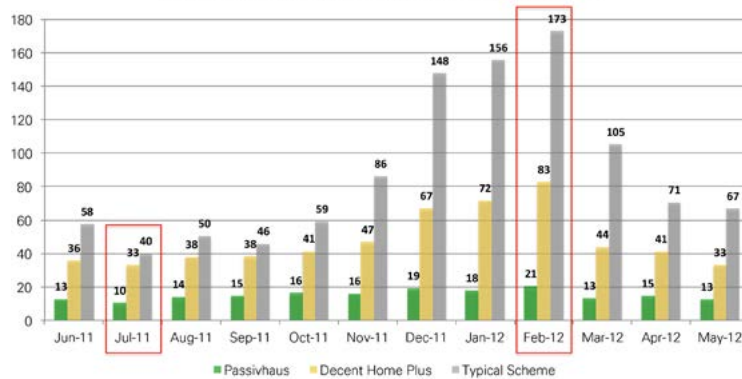
3



- 1 Existing rendered façade
- 2 Existing exposed brick façade
- 3 Existing party walls
- 4 New timber floor structure, OSB and timber joists
- 5 New triple-glazed sash windows
- 6 New internal lining to external walls comprising:
25 mm vented cavity
150 mm PU foam insulation boards
12 mm OSB timber boards - airtight layer
50 mm PU foam boards (service zone)
15 mm DuraLine plasterboard
- 7 203 x 133 UB steel channel resting into party walls with
Teptelite restraining the existing façade
- 8 New internal lining to party walls:
25 mm PU foam insulation boards
12 mm OSB timber boards - airtight layer
25 mm PU foam insulation boards
12 mm plasterboards
- 9 New underground heat exchanger comprising:
16 mm OSB timber board
150 mm PU foam insulation boards
16 mm OSB timber - airtight layer
67 mm concrete baffle / void (acting as air ducts)
15 mm screed under baffles (1:40 falls towards gutter)
125 mm new concrete slab
- 10 New roof insulation:
250 mm PU foam insulation
12 mm OSB timber board - airtight layer
50 mm battens - service void
12.5 mm plasterboard
- 11 Existing butterfly roof retained as existing

4

Average Daily Final Energy Demand (kWh, Apr. 11 - May 12)



5

Lluniau

- 1 Plot stryd. *Octavia Housing*
- 2 Strategaeth Awyru. *Paul Davis + Partners*
- 3 Ffenestr. *Octavia Housing*
- 4 Trychiad o'r ffasâd. *Paul Davis + Partners*
- 5 Graff, galw am ynni. *Eight Associates*

Data Prosiect

Lleoliad	Wolverhampton, Gorllewin Canolbarth Lloegr
Awdurdod Lleol	Cyngor Dinas Wolverhampton
Cleient	Cyngor Dinas Wolverhampton ac Esgobaeth Lichfield
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Architype
Dyddiad cwblhau	2009

Ysgol Gynradd St Luke's, Wolverhampton

Lleolir Ysgol Gynradd St Luke's yng nghanol cymuned glôs, amlddiwylliannol yn ninas Wolverhampton ar safle cyfyng, ar osgo ble safai blodwr gynt. Mae ansawdd yr adeilad yn darparu amgylchedd dysgu ac addysgu ysgogol sydd hefyd yn dod â'r arfer o effeithlonrwydd ynni ac adnoddau'n ddi-dor i brofiad bob dydd pobl. Cynlluniwyd St Luke's i fod yn ysgol gyffyrddus ac iach, tra effeithlon, sydd wedi ei hawyru'n naturiol, gydag ynni isel a defnydd isel o ddŵr. Hon yw'r ysgol gynradd gyntaf ym Mhrydain i ennill dosbarthiad 'Rhagorol' BREEAM.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Cynaliadwyedd Integredig:

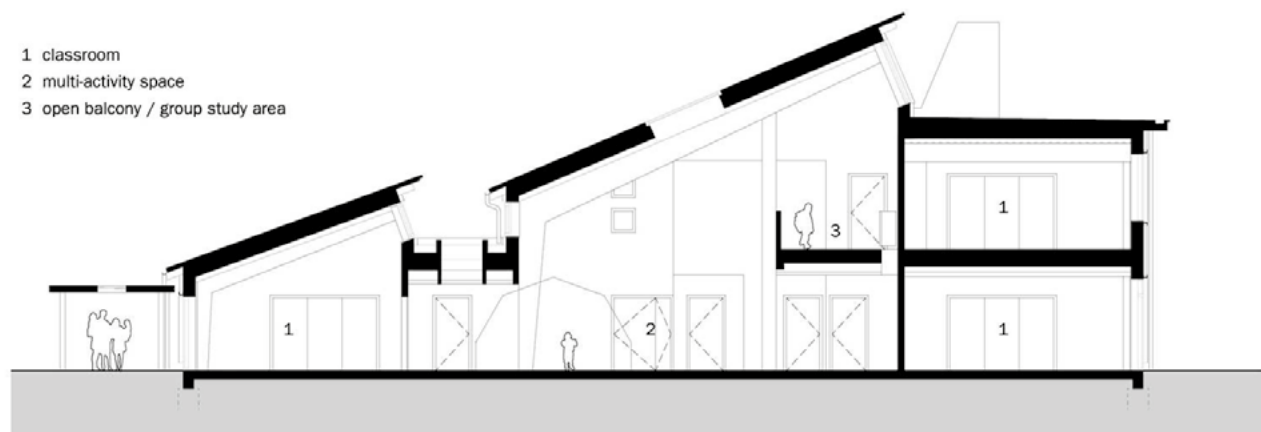
Cafodd cynaliadwyedd ei integreiddio o'r egwyddorion cyntaf.

Gweithio Cydweithredol:

Mabwysiadwyd ymagwedd gydweithredol at harneisio'r gymuned ysgol gyfan yn y broses ddylunio. Cyfrannodd yr holl randdeiliaid – llywodraethwyr, athrawon, staff cymorth, plant, rhieni, gweithwyr proffesiynol ymweliadol, a'r gymuned leol – yn weithredol. Defnyddiwyd amrywiaeth o dechnegau cyfranogol i sicrhau bod pawb yn teimlo'n gyffyrddus ynghylch cyfrannu, i rannu syniadau a phrofiadau, ac i ddysgu o'r broses o greu adeilad newydd.

O ganlyniad, llwyddodd y tîm dylunio i dynnu ar, a datblygu gweledigaeth yr ysgol, i ddyrchafu'r uchelgais a'r dyhead o ran y posibiladau, i archwilio'u pryderon a'u profiad ac i gwrdd â'u hanghenion ymarferol. Yn ogystal, helpodd hyn y tîm i werthfawrogi'r cyd-destun cymdeithasol cymhleth y gweithredai'r ysgol ynddo a'r angen am greu awyrgylch cartrefol a chariadus, calonogol a diogel ar gyfer y plant – cartref oddi cartref. Daeth yr awydd am greu ymdeimlad o gyfanrwydd, eglurder a diogelwch cwmpasol i'r amlwg.

Ceisiodd y prosiect fynd y tu hwnt i fodloni anghenion ffisegol a gofodol 'Bwletinau Adeiladu'r' Adran Addysg, a chyflwyno cyfleoedd newydd ar gyfer addysgu a dysgu, a ysbrydolwyd ac a ysgogwyd gan ethos yr ysgol a'i gweledigaeth ar gyfer addysg a dysgu.



1

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Dylunio Goddefol:

Mae'r adeilad wedi ei inswleiddio'n dda iawn, gyda gwerthoedd U yn sylweddol well na'r rhai sy'n ofynnol i gydymffurfio â'r Rheoliadau Adeiladu ar gyfer waliau, ffenestri a'r to. Mae gwydr triphlyg yn y rhan fwyaf o'r ffenestri. Mae'r gwydr sy'n wynebu tua'r gogledd a ffenestri'r llofft olau'n ddarparu'r golau dydd naturiol mwyaf posibl ond gan gyfyngu ar lacharedd ac enillion solar yn yr haf. Defnyddir deunyddiau canolfuriau trymion i ddarparu mäs thermol i'r waliau mewnol drwy'r holl adeilad.

Awyru:

Caiff yr adeilad ei awyru'n naturiol yn bennaf gan ddefnyddio ffenestri sy'n agor. Caiff y ffenestri lefel uchel eu rheoli'n awtomatig i ddarparu'r cysur thermol a'r ansawdd aer optimaidd yn y tu mewn. Darperir awyru dros nos diogel ym mhob ystafell ddosbarth i ganiatáu oeri am ddim yn yr haf. Rheolir yr awyru echdynnu yn y toiledau a'r systemau goleuadau drwy ddefnyddio 'rheolyddion ystafell ymolchi' sy'n lleihau'r amser pan fydd goleuadau a ffannau ymlae.

System Rheoli Adeiladu (SRhA):

Mae gan yr adeilad SRhA i ddarparu rheoli a monitro. Drwy hon gall gwahanol barthau yn yr adeilad gael eu cynhesu ar wahanol adegau. Mae'r rhan fwyaf o'r gosodiadau goleuo'n defnyddio lampau fflwroleuol. Mae'r rheolyddion goleuadau'n pylu'n awtomatig pan fod digon o olau dydd yn yr ystafelloedd dosbarth, a phan fod yr ystafelloedd dosbarth yn wag. Gosodwyd falfiau cau awtomatig ar y peipiau dŵr sy'n gwasanaethu'r toiledau, sy'n cau pan nad yw'r toiledau'n cael eu defnyddio.

Gwresogi Cymdogaeth Biomass:

Mae boeler biomass yn darparu 76% o'r gofyniad am wres. Ar hyn o bryd, mae cysylltiad gwresogi ardal yn cael ei osod i'r canolfan cymdogaeth cyfagos a fydd yn defnyddio boeler biomass yr ysgol yn ystod gwyliau'r ysgol ac ar y penwythnos.

Deunyddiau:

Defnyddiwyd deunyddiau 'naturiol' o ansawdd uchel, a gyrchwyd yn gynaliadwy, yn cynnwys: adeiledd coed trawstiau I gydag inswleiddiad papur newydd wedi ei ailgylchu, cladin ffynidwydd Douglas a dyfwyd yn y DU, teils to o estyll cedrwydd, ffenestri gwydr triphlyg, pren haenog mewnol wedi ei orffen ag olewau naturiol, lloriau linoliwm a rwber, matiau o deiers ceir wedi eu hailgylchu a nenfydau acwstig o goed delltlog a phaneli gwlân coed Heraklith.

Ôl-feddiannaeth a Glaniadau Ysgafn:

Darperir cymorth ôl-feddiannaeth am y ddwy flynedd gyntaf o ddeiliadaeth, drwy nifer o fentrau. Cynhyrchwyd canllawiau ar ffurf 'cartwnau' ar sut i weithredu'r systemau ar gyfer gwresogi, goleuo ac awyru i'w harddangos ym mhob ystafell. Darparwyd gwerthusiad ôl-feddiannaeth a chymorth 'glaniadau ysgafn' i reolwr yr adeilad yn St. Luke's am ddwy flynedd. Trwy osod meddalwedd arbenigol, bydd y staff a'r plant yn gallu cyrchu gwybodaeth fonitro ar unrhyw gyfrifadur yn rhwydwaith yr ysgol ac maent yn ymgysylltu'n uniongyrchol â pherfformiad yr adeilad ac yn dysgu oddi wrtho.

Cyfeiriadau:

> <http://www.architype.co.uk>



2



3



4

Lluniau

- 1 Trychiad. *Archtype*
- 2 Ystafell Ddosbarth mewn Golau Dydd. *Archtype*
- 3 Deunyddiau naturiol. *Archtype*
- 4 Sgets y pensaer. *Archtype*
- 5 Cynllun o'r Safle. *Archtype*
- 6 Cynllun o'r Llawr. *Archtype*



5



6

Data Prosiect

Lleoliad	Hammersmith
Awdurdod Lleol	Cyngor Hammersmith a Fulham
Cleient	Octavia Housing
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Cartwright Pickard Peirianwyr Amgylcheddol a Gwasanaethau: Atelier 10 Peiriannydd Adeileddol: Campbell Reith Consulting SA: MDA Consulting Pensaer Tirlun: Grontmij Contractwr: Durkan
Dyddiad cwblhau	Medi 2013
Cost	£5.3M
Arwynebedd	2,855m ²
Nifer yr unedau	30
Daliadaeth	Cymysg – rhent anghenion cyffredinol, perchenogaeth a rennir, gwerthiant preifat

Sulgrave Gardens

Mae'r datblygiad hwn o 30 o gartrefi teuluol yng Ngorllewin Llundain yn dangos y gellir cyflawni safonau PassivHaus ar safleoedd canol dinas cymhleth am bris fforddiadwy. Mae'r safle wedi ei wasgu rhwng dwy ardal gadwraeth, mae ganddo newid sylweddol yn ei lefel ar draws ei led ac mae ei siâp yn lletchwith, gyda bloc 8 llawr o fflatiau o'r 1960au, teras o dai brics o'r 1970au a stryd o dai Fictoraidd yn ei amgylchynu. Defnyddiwyd Paneli wedi eu Hinswleiddio'n Adeileddol (Phau) parod i helpu i gyflawni'r lefelau inswleiddio ac aerglosrwydd sy'n ofynnol ar gyfer PassivHaus.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Cynllunio ar gyfer PassivHaus mewn Cyd-destun Trefol:

Saif y cynllun ar y ffin rhwng dwy ardal gadwraeth ar safle canol dinas lletchwith gydag adeiladau cyfagos yn edrych drosto. Ynghyd â gofynion Passivhaus, roedd y cyd-destun hwn yn sail i'r dyluniad o'r cychwyn cyntaf, gan ddylanwadu ar siâp a màs yr adeiladau, yn cynnwys aildddehongliad o Dŷ Cowrt Llundain. Roedd y lefelau golau dydd a golau haul yn ystyriaeth bwysig mewn amgylchedd trefol dwys.

Trwy gysylltu'n ofalus gyda'r Awdurdod Cynllunio Lleol, cytunwyd ar y gwahanol fathau o adeiladau, gan gynhyrchu unedau o faint helaeth gyda lefelau uchel o olau dydd naturiol a, gan amlaf, golygfeydd i'r ddwy ochr. Dylanwadwyd ar y dyluniad a'r cynllun drwy'r holl safle gan yr angen am gydbwysio cael golau da, perfformiad ynni da a lleoedd amwynder da ac felly, yr ardystiad PassivHaus.

Oherwydd ei agosrwydd at y ddwy ardal gadwraeth gyfagos, roedd yn rhaid i'r cynllun ymateb i'r cyd-destun uniongyrchol, gan ddewis bricwaith fel y prif ddeunydd ar gyfer y datblygiad. Daeth hon yn un o'r heriau allweddol wrth ddatblygu manylion i leihau'r pontio thermol sy'n gysylltiedig â chynhaliad bricwaith. Penderfynwyd y byddai uchder y bricwaith yn cael ei gyfyngu i 12 metr i osgoi gorfod gosod ongl gynhaliad o gerrig, a fyddai'n achosi pontio thermol annerbyniol.

Helpodd rhai o'r elfennau adeiladu sy'n ofynnol ar gyfer PassivHaus i greu diddordeb a dyfnder o ran y ffasadau hefyd: darparodd y lwferau coed llithro a osodwyd ar y tu allan gysgod solar hefyd i'r ffenestri oedd yn wynebu tua'r de a'r de-orllewin i leihau'r enillion thermol yn ystod misoedd yr haf, a rheoli'r lefelau o olau haul uniongyrchol.

Dylunio ar gyfer Adeiladu Oddi ar y Safle ar gyfer PassivHaus:

Oherwydd cymhlethdodau dylunio ar safle trefol cyfyng, ymchwiliodd y tîm i systemau waliau adeileddol a fyddai'n caniatáu i'r wal allanol deneuaf posibl gyflawni'r gwerthoedd U uchel oedd yn ofynnol gan PassivHaus.

Ymchwiliwyd i wahanol systemau adeiladu am eu perfformiad uchel, a chawsant eu gwerthuso am y goblygiadau cost, a chyflenwi a gosod ar y safle, o ystyried y rhaglen. Cymharwyd Paneli wedi eu Hinswleiddio'n Adeileddol (Phau) â dull adeiladu mwy traddodiadol a rhatach yn defnyddio blocwaith fel y ddalen fewnol adeileddol. Drwy ddefnyddio paneli Phau cafodd yr elfen adeileddol inswleiddiad perfformiad uchel integredig. Gyda'r Phau, cedwid trwch y waliau allanol i 450mm a helpodd i fwyhau arwynebedd yr ystafelloedd mewnol a chyflawni pellter rhesymol oddi wrth y blociau cyfagos ar y safle.

O gam cynnar, cynhaliodd y tîm dylunio a pheirianeg gyfres o gyfarfodydd technegol gyda'r cyflenwyr PHAau, ble trafodwyd sut fyddai'r system Kingspan TEK yn cael ei manylu ar gyffwrdd allweddol; y cydrannau eraill fyddai eu hangen i gwrdd â'r gwerthoedd U; manylion aerglosrwydd; ac unrhyw faterion arfaethedig gyda phontio thermol.

Roedd un o'r manylion allweddol yn ymwneud â chynhaliad Phau ar lefel y llawr isaf. Gan fod angen cynhaliad parhaus ar blatwadn y panel PHAau, astudiodd y tîm dylunio amrywiol atebion o ran adeileddau unionsyth, gan gymharu'r effeithiau ar y Pecyn Cynllunio Passivhaus (PCPH). Cynhaliwyd modelu thermol mewn 3D a ganiataodd i'r tîm ddeall pa fanylion gellid eu cynnwys heb i'r golled wres gyffredinol godi uwch ben y 15KwH/m²/bl sy'n ofynnol ar gyfer Ardystiad PassivHaus. Yn yr un modd, modelwyd dulliau o glymu'r bricwaith yn ôl wrth yr adeiledd, cyn dewis system glymau waliau ceudod slot/sianel fertigol a osodwyd ar wyneb yr inswleiddiad anhyblyg allanol perfformiad uchel. Clymwyd y sianel yn sownd wrth y panel PHAau gan sgriwiau, a chyfrifwyd pob sgrif ar wahân o fewn y PCPH am ei llwyth pwynt thermol i sicrhau y gellid defnyddio'r system osod.

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Inswleiddio ac Aerglosrwydd:

Defnyddir y PHAau ynghyd â bwrdd inswleiddio anhyblyg ychwanegol. Mae'r system barod yn gwella ansawdd a natur ddisgwyliadwy aerglosrwydd a lefelau inswleiddio, ac mae'n lleihau pontio oer. Cynhyrchir y paneli mewn ffatri i feintiau pwrpasol ac fe'u cydosodir ar y safle. Caiff uniadau tafod a rhych eu hoelio ac yna eu tapio i atal gollyngiadau aer. Gosodir ffenestri gwydr triphlyg mewn agoriadau a ragffurfiwyd, gydag inswleiddiad ffenolig wedi ei lapio o gwmpas y tu allan i leihau pontio thermol.

Rheolaeth Solar ac Ynni:

Gellir llithro paneli lwfer coed allanol â llaw o flaen ffenestri ar y gweddlyn de a de-orllewin i atal gorboethi a llacharedd ar ddiwrnodau cynnes, heulog. Pan fod y lwferau ar agor, gall y cartrefi ddefnyddio gwres o'r haul i gynhesu lleoedd ar ddiwrnodau oerach. Mae'r toeon yn cynnwys dŵr twym solar a phaneli ffotofoltaidd.

Awyru:

Mae gan bob cartref uned Adennill Gwres Awyru Mecanyddol (AGAM) i ddarparu awyru tŷ cyfan gan adennill hyd at 93% o wres o'r aer sy'n mynd allan i rag-gynhesu awyr iach sy'n dod i mewn. Mae gan y rhan fwyaf o gartrefi wyneb wedd ddeuol i ganiatáu croes-awyru naturiol trwy agor ffenestri ar ddiwrnodau twym.

Tirlun:

Dyluniwyd y tirlun fel y byddai o ansawdd uchel ond cynhaliad isel, yn cynnwys arwynebedd a rennir sy'n blaenoriaethu cerddwyr i annog chwarae a rhyngweithio cymdeithasol.

Cyfeiriadau:

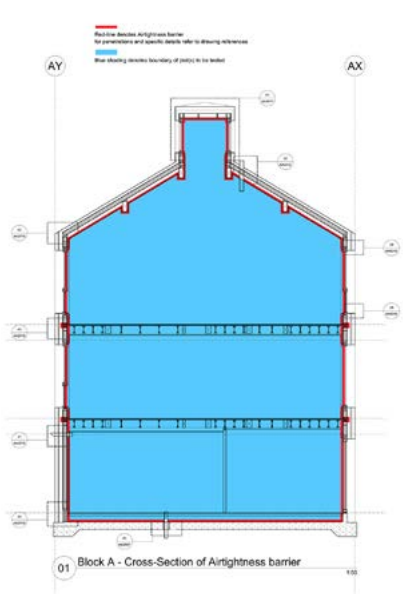
- > www.cartwrightpickard.com/projects/residential/486_sulgrave-gardens.aspx
- > www.octaviahousing.org.uk/building-new-homes/our-projects/view.php?Id=399
- > www.atelierten.com/pdfs/Atelier_Ten_Sulgrave_Gardens.pdf



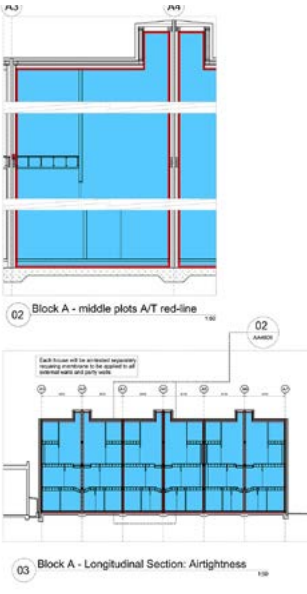
1



2



3



4

Lluniau

- 1 Caeadau solar llithr. *Morley Von Sternberg*
- 2 Golwg o Stryd Fictoraidd. *Morley Von Sternberg*
- 3 Rhwystr aergolsrwydd. *Cartwright Pickard*
- 4 Golwg o'r stryd. *Morley Von Sternberg*

Data Prosiect

Lleoliad	Swindon
Awdurdod Lleol	Cyngor Bwrdeistref Swindon
Cleient	Haboakus
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Glenn Howells Peiriannydd Adeileddol: Curtins Consulting Ymgynghorydd Mecanyddol a Thrydanol: Max Fordham Syrffêwr Meintiau: DBK Ymgynghorydd Tirlun: Studio Engleback Ymgynghorydd Trafnidiaeth: Pinnacle Contractwyr: Willmott Dixon
Dyddiad cwblhau	Medi 2011
Cost/m ²	£970 (heb gynnwys gwaith allanol), £1,185 (yn cynnwys gwaith allanol)
Gwerth y contract	£4.2 m
Dwysedd	52 uned/hectar
Cymysgedd daliadaeth	Wedi eu rhentu 50%, Canolradd 26%, R2HB 24%

The Triangle, Swindon

Mae The Triangle yn ddatblygiad tai ynni isel yn Swindon. Yn y dehongliad cyfoes hwn o fythynnod rheilffordd o ganol oes Fictoria yn Swindon, mae 42 o gartrefi ar y safle, sy'n hyblyg, yn fforddiadwy ac wedi eu dylunio i fod yn effeithlon o ran eu hadeiladu a'u rheoli, gan ddefnyddio deunyddiau cynaliadwy. Mae'r tai wedi eu gosod mewn tirlun o ansawdd da sy'n darparu lle i dyfu bwyd a mannau chwarae.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Gweithio Cydweithredol:

Gwireddwyd manifesto'r cleient, sef sefydlu datblygiad tai newydd gan ddefnyddio deunyddiau a phrosesau cynaliadwy i greu tirluniau ac adeiladau crefftus, drwy ymagwedd gydweithredol ac arloesol. Nod y cynllun, a osodwyd o gwmpas grin ganolog y pentref, yw meithrin cymuned a dod â'r trigolion at ei gilydd, gan roi ymdeimlad cryf o le i The Triangle a gweithredu fel ffocws ar gyfer rhyngweithio a chwarae.

Cynaliadwyedd Integredig:

Mae'r prosiect wedi elwa oherwydd ymagwedd holistaidd sydd wedi arwain i ateb integredig ar gyfer y cynigion amgylcheddol, adeileddol a dylunio, gan greu cynllun sy'n ymgorffori strategaethau goddefol blaengar mewn lleoedd cyffyrddus, cymesur.

Ymgynghoriad wedi ei Drefnu:

Cynhaliwyd cyfres o weithdai dylunio a chyflwyniadau ffurfiol a helpodd i ddatblygu'r dyluniad, ac ar yr un pryd i ennill hyder y trigolion lleol drwy eu cynnwys wrth gyflwyno brasluniau a modelau a esboniodd raddfa ac arddull y cynllun, ac a ddangosodd ddealltwriaeth hefyd o'u pryderon ynghylch amodau ffiniau a'r agosrwydd at anheddau presennol. Yn ystod y cam adeiladu, diweddarwyd y trigolion lleol ar y cynnydd trwy ymweliadau un i un, a dosbarthwyd taflenni hefyd yn rheolaidd.

Am fod yn rhaid gweithio o fewn cyllideb gyfyngedig, roedd yn bwysig blaenoriaethu elfennau pwysig a allai wella ansawdd cyffredinol y cynllun ac a gawsai eu gwerthfawrogi gan y trigolion, fel dyluniad, deunyddiau a goleuo cegin o ansawdd gwell, ac a ddarparodd hefyd mwy o werth am arian.



1

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Byw Fforddiadwy:

Mae The Triangle yn un o'r datblygiadau tai newydd mwyaf effeithlon yn y DU. Mae'n darparu bywyd o ansawdd uchel i'r trigolion mewn ffordd fforddiadwy ac ymarferol. Mae pob cartref yn bodloni safonau Lifetime Homes, yn cynnwys storfeydd beiciau a darpariaeth ar gyfer gweithio gartref.

Mae gwydnwch y gorffeniadau mewnol yn lleihau'r gofynion a'r costau cynnal a chadw. Gyda hygyrchedd da i ganol y dref drwy ddefnyddio'r gwasanaethau bysiau rheolaidd a'r llwybrau beiciau, mae The Triangle yn herio'r norm o ddau le parcio i bob annedd gan ddarparu cymhareb is o 1.5 lle, yn cynnwys parcio ymwelwyr. Mae'r cyfanswm o 63 lle ceir wedi ei danategu'n strategol gan amrywiaeth o fesurau a gynlluniwyd i leihau'r angen am berchenogaeth car, yn cynnwys darparu ar gyfer clwb ceir cymunedol. Mae'r cyfleusterau TG ym mhob cartref yn caniatáu mynediad i rannu gwybodaeth sy'n helpu pobl i rannu ceir neu ddefnyddio trafndiaeth gyhoeddus, ac fe roddir amserau hon mewn amser real.

Deunyddiau Cynaliadwy:

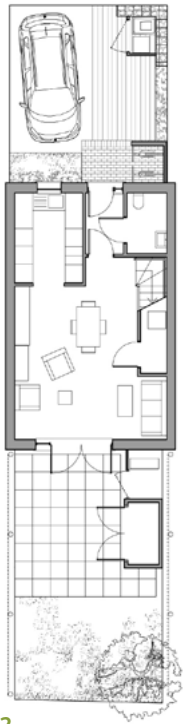
Adeiladwyd y waliau allanol o Hemcrete a fwriwyd yn y fan a'r lle ar ffrâm goed. Mae Hemcrete yn gynnyrch ffibrog naturiol, sy'n garbon negatif. Mae'r Hemcrete yn gweithredu fel inswleiddiwr, ond mae hefyd yn darparu màs thermol, a thrwy hynny yn helpu i leihau brigau tymheredd. Mae'n cynnig aerglosrwydd a pherfformiad thermol da iawn.

Goddefol O Flaen Mecanyddol:

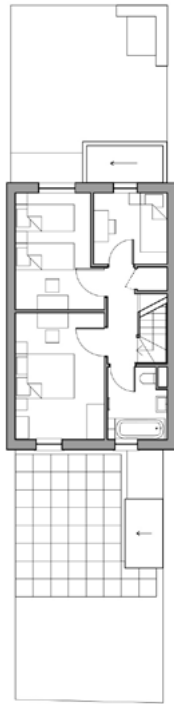
Mae'r dyluniadau'n lleihau'r defnydd o systemau mecanyddol trwy chwilio am systemau goddefol i reoli'r amgylcheddau mewnol, ac felly lleihau'r costau ynni a chynnal a chadw ar hyd oes y tai. Addaswyd y gyfran o wydr ar bob ffasâd i roi'r enillion solar mwyaf yn y gaeaf heb orboethi yn yr haf. Mae'r holl ystafelloedd y gellir byw ynddynt yn mwyhau'r defnydd o olau dydd naturiol er mwyn gwella ansawdd y lleoedd a lleihau'r angen am oleuo artiffisial. Lluniwyd cynllun y tai i ddarparu cyntedd 'aerglo', a threfnwyd y grisiau i ddarparu cysylltiadau dirwyr rhwng y man byw a gweddill y tŷ. Yn y gaeaf, mae hyn yn caniatáu i wres a gynhyrchir ar y llawr isaf godi drwy'r tŷ, ac yn yr haf mae'n caniatáu i'r awyru stac weithredu, gan dynnu aer cynnes i ddianc drwy'r cwfl awyru. Mae darpariaeth ar gyfer ôl-osod paneli ffotofoltaidd ar y toeon ar ongl, ac ar gyfer ychwanegu ailgylchu dŵr llwyd i wella'r strategaeth cynaeafu dŵr glaw.

Cyfeiriadau:

- > www.haboakus.co.uk/triangle/
- > www.glennhowells.co.uk/content/housing/83



2



3



4



5

Lluniau

- 1 Golwg o'r stryd. *Glenn Howells Architects*
- 2 Cynlluniau o'r llawr. *Glenn Howells Architects*
- 3 Cynllun o'r safle. *Glenn Howells Architects*
- 4 Gerddi lotment. *Glenn Howells Architects*
- 5 Storio beiciau. *Glenn Howells Architects*

Data Prosiect

Lleoliad	Trallong, Aberhonddu, Powys
Awdurdod Lleol	Cyngor Sir Powys
Cleient	Gavin & Davina Hogg
Tîm dylunio ac adeiladu	Penseiri: Feilden Fowles Peirianwyr: Momentum Engineering, Green Earth Energy Contractwr: Martin Forsyth Builders
Dyddiad cwblhau	Tachwedd 2009
Cost/m ²	£1,700
Gwerth y contract	£290,000

Tŷ Pren

Mae'r tŷ hwn yn ymateb cyfoes, ystyrlon i bensaernïaeth frodorol Cymru, a ddyluniwyd ac a adeiladwyd i safonau amgylcheddol eithriadol uchel ar gyrion Parc Cenedlaethol. Mae'n cyfuno defnyddio Paneli wedi eu Hinswleiddio'n Adeileddol (PHAau) ynghyd â chreffftwriaeth o ansawdd uchel, a gyflawnwyd drwy gydweithrediad agos rhwng y cleient, y tîm dylunio a'r contractwyr i gyflenwi adeilad lleol unigryw a chynaliadwy. Y bwriad oedd hybu'r ddadl amgylcheddol ynghylch cartrefi cynaliadwy, a gosod cysail o ragoriaeth ar gyfer datblygiadau yn y dyfodol o ran tai yng Nghymru.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Briff y Cleient:

Lluniodd y cleientiaid ar gyfer Tŷ Pren friff yn gofyn i'r penseiri greu adeilad cynaliadwy ble byddai pensaernïaeth frodorol Cymru yn cael dylanwad cryf. Mae'r safle yng nghanol Bannau Brycheiniog, ym mhentref Trallong.

Ymateb Dylunio i'r Topograffi:

Treuliodd y penseiri ddwy flynedd yn datblygu dyluniadau ar gyfer y tŷ trwy ymweliadau safle niferus, modelau a phrototeipiau i roi'r syniadau ar bawf. Mae'r tŷ hir' modern yn dilyn cyfuchlin y tir, gan swatio yn llethr y bryn ac ar yr un pryd, ymateb i'r amodau cyfredol. Dyluniwyd ffurf a chynllun yr adeilad ar gyfer solar goddefol, a gyfoethogir gan y topograffi ac wynebwyd y safle. Penderfynwyd ar leoliad yr adeilad ar ôl dadansoddi'r llwybrau haul tymhorol er mwyn mwylhau ynni solar, ac ar yr un pryd creu gardd yn wynebu tua'r de i dyfu cynnyrch a mwylhau'r golygfeydd dros y dyffryn.

Rheoli Prosiect:

Mabwysiadodd y cleient, a weithredodd fel y rheolwr prosiect, ymagwedd holistaidd a hwylusodd y dasg o gyflwyno adeilad cynaliadwy yn effeithlon o fewn cyllideb gyfyng. Oherwydd bod yr ymroddiad i gynaliadwyedd wedi ei rannu gan bawb oedd ynghlwm, llwyddwyd i gyflenwi tŷ gwledig cynaliadwy, eithriadol ym Mannau Brycheiniog.



1

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Dylunio Goddefol:

Mae ffurf gryno, syml yr adeilad yn darparu amlen aerglos effeithlon wedi ei hinswleiddio'n dda. Mae'r gweddoluniau wedi eu dylunio i wneud defnydd o'r golau dydd naturiol tra bod ciliau ffenestri dwfn a chaeadau llithro yn atal gorboethi yn yr haf. Defnyddir awyru croes a stac naturiol yn ystod yr haf, ac mae system adennill gwres awyru mecanyddol yn gweithredu yn y gaeaf i leihau colli gwres. Mae angen gwresogi gweithredol ar yr adeilad am ddeufis y flwyddyn yn unig.

Technoleg Gynaliadwy:

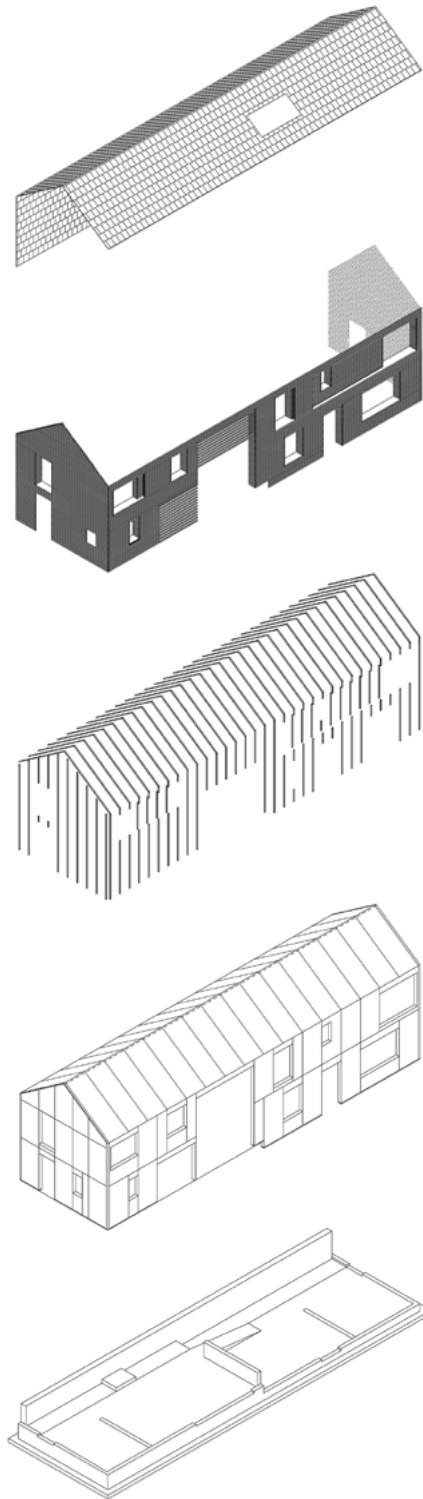
Cynhwyswyd technolegau cynaliadwy yn y dyluniad o'r cychwyn cyntaf. Mae strategaeth wresogi weithredol yn cyfuno dŵr twym o foeler llosgi pren 8KW a'r casglwyr solar i gyflenwi'r holl anghenion dŵr twym domestig ac ategu'r system wresogi dan y llawr. Lleolir 'offer prosesu dŵr gwastraff' yn yr ardd.

Deunyddiau Lleol:

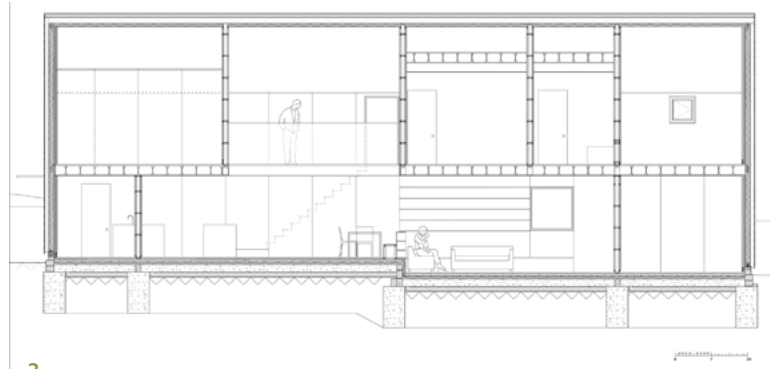
Mae cladin o larwydd ar yr adeilad, a gyrchwyd ac a gwympwyd ar stad y cleient, dwy filltir i ffwrdd. Mae gan y cladin heb ei drin hwn oes ddisgwyliedig o 25 mlynedd a phlannwyd wyth llarwydden ar stad y cleient er mwyn medru newid y cladin pan fydd angen, ac ar yr un pryd caiff y cladin a dynnir ei losgi i wresogi'r tŷ.

Cyfeiriadau:

> www.feildenfowles.co.uk/projects/TyPren/



2



3



4



5

Lluniau

- 1 Cynllun o'r safle. *Fielden Fowles*
- 2 Acsonometrig Taenedig. *Fielden Fowles*
- 3 Trychiad. *Fielden Fowles*
- 4 Yn Cael ei Adeiladu. *Fielden Fowles*
- 5 Ymateb sensitif i dopograffi. *Fielden Fowles*

Data Prosiect

Lleoliad	Machynlleth, Powys
Awdurdod Lleol	Cyngor Sir Powys
Cleient	Canolfan y Dechnoleg Amgen
Tîm dylunio ac adeiladu	Penseiri: Pat Borer a David Lea Peiriannydd Adeileddol: Buro Happold Mecanyddol a Thrydanol: Mott MacDonald Fulcrum SA: Bowen Consultants Contractwyr: Frank Galliers Ltd (I Gychwyn) a C. Sneade Ltd (I Gwblhau)
Dyddiad cwblhau	2010
Cost/m ²	£2,200
Gwerth y contract	£4.5m

Sefydliad Cymru ar gyfer Addysg Gynaliadwy

Mae Sefydliad Cymru ar gyfer Addysg Gynaliadwy (SCAG) yn darparu canolfan addysg amgylcheddol o'r radd flaenaf, gan dynnu ar brofiad helaeth Canolfan y Dechnoleg Amgen (CDA) o addysgu egwyddorion datblygu cynaliadwy i amrywiaeth eang o gyfranogwyr.

Y Broses Gynllunio a Dylunio

Y briff ar gyfer SCAG oedd darparu'r llety canlynol:

- Darlithfa 200 sedd
- 3 gweithdy
- 3 ystafell seminar
- Bio-labordy
- Ystafell gyffredin/cyntedd/bar
- Swyddfeydd ar gyfer staff addysg SCAG
- 24 ystafell wely/astudio
- Llety gwasanaeth

Fel gyda'r holl adeiladau CDA, roedd yn rhaid i SCAG fod yn adeilad ynni isel a dangos technolegau adeiladu 'gwyrdd' cyfeillgar ac arloeso.

Gweithio Cydweithredol:

Datblygwyd y briff a'r dyluniad gan ddefnyddio technegau 'Cynllunio Ystyrlon' (a ddatblygwyd gan y Sefydliad Mentrau Cymdogaeth), a oedd yn cynnwys corff staff cyfan y CDA ac yn annog perthynas weithio dda gyda'r tîm dylunio.



1

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Deunyddiau Naturiol:

Drwy'r holl lety a'r prif fannau addysgu, mae SCAG yn defnyddio deunyddiau adeiladu naturiol a dulliau adeiladu traddodiadol fel pridd wedi ei galedu, cywarch, calch a ffrâm goed. Mae defnyddio deunyddiau yn sensitif nid yn unig yn cael effaith carbon isel, ond mae hefyd yn helpu i gyflwyno amgylchedd cynnes, cyffyrddus sy'n gyfeillgar i bobl. Mae'r ymagwedd bensaernïaeth sensitif yn cyflawni adeilad golau, cynnes.

Dylunio Goddefol:

Mae gan yr adeilad amlen sydd â lefel o inswleiddiad ac aerglosrwydd eithriadol o dda, ac mae'n defnyddio gwydr perfformiad uchel i optimeiddio golau dydd naturiol ac enillion gwres goddefol, sy'n golygu bod y gofynion ynni yn finimol.

Trin Dŵr:

Dyluniwyd y systemau trin dŵr gwastraff naturiol i ddefnyddio ynni sero.

Ynni Adnewyddadwy:

Daw'r holl ynni trydanol o gyflenwad adnewyddadwy'r CDA ei hun, a oedd yn cynnwys pŵer trydan dŵr, tyrbinau gwynt, paneli Ffotofoltäig a GPhC sglodion pren.

Cyfeiriadau:

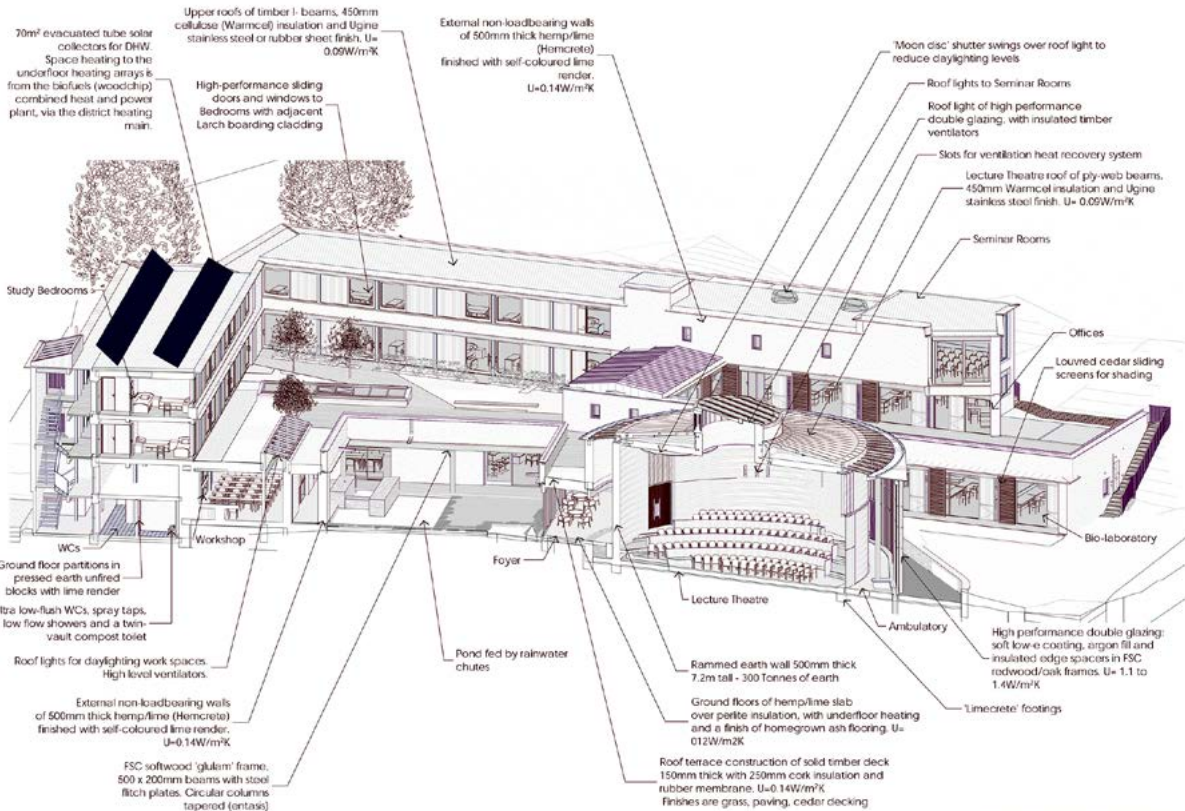
> www.cat.org.uk/index.html



2



3



Patrick Borer & David Lea Architects

4

Lluniau

- 1 Ymateb i'r tirlun a'r gosodiad. *Tim Soar*
- 2 Tu mewn yn dangos golau dydd a walliau pridd wedi ei galedu. *Tim Soar*
- 3 Mannau dysgu ac addysgu. *Tim Soar*
- 4 Trychiad anodedig. *Pat Borer a David Lea*

Data Prosiect

Lleoliad	Woking, Surrey
Awdurdod Lleol	Cyngor Bwrdeistref Woking
Cleient	WWF-UK
Tîm dylunio ac adeiladu	Pensaer: Hopkins Architects Peiriannydd Sifil/Adeileddol: Expedition Engineering Ltd Peiriannydd Gwasanaethau: Atelier Ten Rheolwr Prosiect: King Sturge LLP Proffilio Carbon: Sturgis Carbon Profiling Syrffwr Meintiau: Gardiner & Theobald LLP Pensaer Tirlun: Grant Associates Rheoli Cynllunio a Dylunio: HCD Management Ltd Ecologydd: AECOM Contractwr: Wilmott Dixon
Dyddiad cwblhau	Tachwedd 2013
Maint	3,600 m ²

Living Planet Centre, Pencadlys WWF-UK, Surrey

Lleolir yr adeilad ar safle amlwg, heriol wrth ymyl Canol Tref Woking, a hwn yw adeilad gweinyddol y WWF-UK. Cafodd ei greu i osod cynsail newydd ar gyfer mudiadau tebyg, gan fwyhau cynaliadwyedd ar y safle a thargedu dosbarthiad Eithriadol BREEAM. Mae'r adeilad yn weithle i 300 o staff ar ddau lawr mewn amgylchedd cydweithredol, cynllun agored, ynghyd â chynnwys cyfleusterau cynadledda ac addysgol.

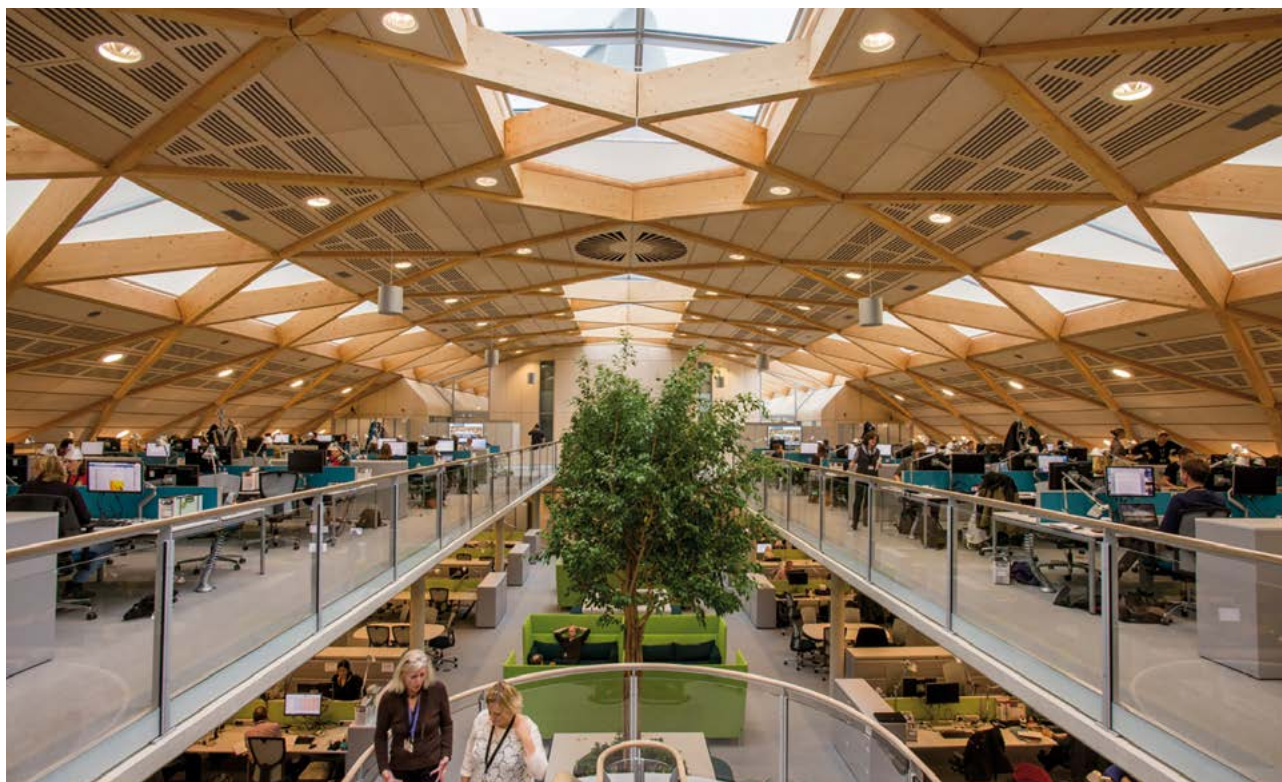
Y Broses Gynllunio a Dylunio

Ymagwedd Gydweithredol:

Yn 2007 comisiynodd WWF-UK ddyluniad eu pencadlys newydd cyn dewis safle addas. Roedd pencadlys blaenorol hen ffasiwn y mudiad wedi cyrraedd diwedd ei oes ddefnyddiol ac roedd angen cael cyfleuster newydd, a gawsai ei adeiladu ar archeb. Lluniwyd y weledigaeth ar gyfer yr adeilad hwn drwy ddeialog agos a chydweithredol gyda WWF-UK, ac mae'n adlewyrchu ymroddiad i'r amgylchedd dynol a naturiol, gan ddarparu lle cymdeithasol-gynhwysol a dyrchafol i weithio ynddo. Eu nod oedd creu enghraifft batrymol o adeilad cynaliadwy a fyddai'n gwella'r ecoleg leol ac yn cyfleu'r delfrydau hyn i'r cyhoedd ehangach drwy gynnwys elfen o fynediad cyhoeddus ac integreiddio â'r tirlun amgylchynol oedd yn cynnwys llwybrau cerddwyr a beiciau, parciau, camlas a chanol y dref. Codwyd yr adeiledd cyfan uwchben maes parcio cyhoeddus a gedwid (gofyniad gan y cyngor) gydag adeiledd cragen grid o goed crwm sy'n rhychwantau holl led yr adeilad, sef 37.5 metr.

Dylunio ar gyfer Gweithio Hyblyg:

Mae tu mewn cynllun agored yr adeilad yn cynnwys man swyddfa a drefnwyd o gwmpas 'Stryd' fewnol uchder dwbl sy'n ychwanegu ffocws a chymdeithasgarwch i'r amgylchedd mewnol. Mae'r system o weithio wrth sawl gweithfan yn gyffredin, ac mae'r staff yn rhydd i weithio ble bynnag maent yn fwyaf cynhyrchiol yn yr adeilad. Mae mannau dianc niferus ar hyd y 'Stryd' ac o gwmpas ymylon yr adeilad, ynghyd â chyfleusterau cynadledda a chyfarfod mwy preifat sy'n darparu amrywiaeth o fannau gweithio a chyfarfod. Mae'r rhain yn cydfyw gydag arddangosfa sy'n cynnwys pedwar parth dysgu rhyngweithiol i groesawu aelodau o'r cyhoedd i mewn i'r adeilad.



1

Canlyniadau Cynaliadwyedd

Awyru, Gwresogi ac Oeri:

Mae system awyru modd cymysg, a reolir yn ôl y galw, yn helpu i leihau'r galw am ynni. Ar apig y to, ceir cyfres o gyflau gwynt sy'n cylchdroi ac sy'n cyfrannu at reoli'r hinsawdd fewnol. Mae'r rhain, ynghyd â ffenestri y gellir eu hagor, yn cyfrannu at awyru naturiol. Mae pibelli daear yn darparu awyr iach a gynheswyd neu a oerwyd ymlaen llaw ac maent yn lleihau'r defnydd o ynni system Awyru Gwres ac Aerdymheru (AGAD). Caiff anwadaliadau tymheredd eu tymheru gan y mäs thermol uchel o fondoeau concrit datguddiedig ar lefel y llofft ganol.

Golau Dydd:

Darperir golau dydd naturiol helaeth drwy'r holl adeilad i leihau'r angen am oleuo artiffisial.

Ynni Adnewyddadwy:

Gosodwyd trefniad ffotofoltaidd 100kWp ar y to i ddarparu ar gyfer peth o alw'r adeilad am ynni.

Deunyddiau ac Addysg:

Talwyd sylw mawr i fanylebau a chaffaeliad yr holl ddeunyddiau i sicrhau effaith amgylcheddol minimol, yn cynnwys ôl-troed carbon oedd yn sylweddol is o gymharu â'r safon ddiwydiannol. Ynghyd â Chynllun Teithio Gwyrdd WWF-UK a nifer o fentrau amgylcheddol eraill, mae'r adeilad yn edrych y tu hwnt i'w walïau ei hun i ddangos sut gall mudiadau weithredu mewn ffordd gynaliadwy gan gyflawni'r effaith amgylcheddol negyddol lleiaf posibl.

Cyfeiriadau:

- > http://www.wwf.org.uk/about_wwf/the_living_planet_centre2/
- > <http://www.hopkins.co.uk>
- > <http://www.expedition.uk.com>
- > <http://www.atelierten.com>



2



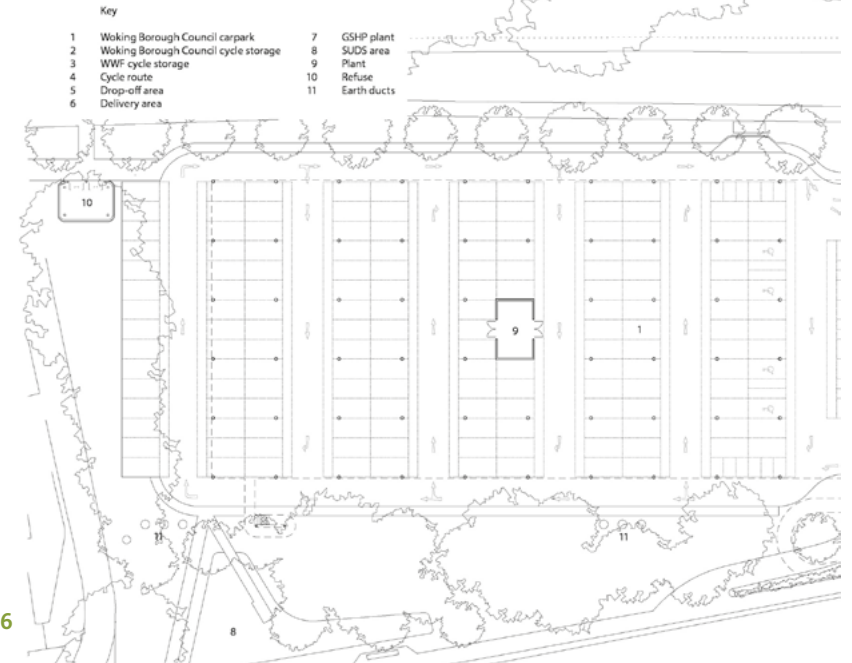
3



4



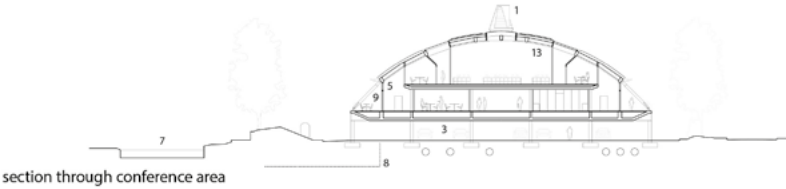
5



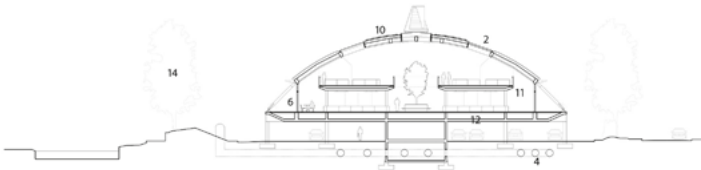
6

Lluniau

- 1 Du mewn yng ngolau dydd. Morley Von Sternberg
- 2 Tu mewn. Morley Von Sternberg
- 3 Tu allan. Morley Von Sternberg
- 4 Lleoliad ger y dŵr. Morley Von Sternberg
- 5 Diagram Taenedig. Hopkins Architects
- 6 Cynllun o'r llawr gwaelod. Hopkins Architects
- 7 Trychiadau. Hopkins Architects



section through conference area



section through office area

7 Atodiadau

7 Atodiadau

Geirfa Talfyriadau a Thermau

AEA	Asesydd Ynni Achrededig
CAA	Cyfradd Allyriadau Adeilad
SRhA	System Rheoli Adeilad
SYA	Sefydliad Ymchwil Adeiladau
BREEAM	Dull Asesu Amgylcheddol y Sefydliad Ymchwil Adeiladu
CO₂	Carbon Deuocsid
GPhC	Gwres a Phŵer Cyfunedig
OGPhC	Oeri, Gwres a Phŵer Cyfunedig
TYD	Tystysgrif Ynni Dangosydd
CAA	Cyfradd Allyriadau Annedd
CD	Asesiad Cam Dylunio
AEA	Asesu Effeithiau Amgylcheddol
DA	Datganiad Amgylcheddol
TPY	Tystysgrif Perfformiad Ynni
CDLI	Cynllun Datblygu Lleol
IGS	Ynni Carbon Isel neu Garbon Sero
GaCh	Llawlyfrau Gweithredu a Chynnal
Kelvin	Uned fesur seiliedig ar SI ar gyfer tymheredd
KWh/m²/bl	Oriau Kilowat i bob metr sgwâr y flwyddyn
Awr Kilowat	Uned ynni sy'n gyfwerth ag un cilowat (1 kW) o bŵer a ddisbyddir yn ystod awr
Pa	Pascal, yr uned fesur seiliedig ar SI ar gyfer gwasgedd
COA	Asesiad y Cam Ôl-Adeiladu
PCC	Polisi Cynllunio Cymru
PCPH	Pecyn Cynllunio PassivHaus
AMAG	Awyru Mecanyddol gydag Adennill Gwres
GAS	Gweithdrefn Asesu Safonol
AC	Arfarniad Cynaliadwyedd
MYAS	Model Ynni Adeilad wedi Symleiddio
AAS	Asesiad Amgylcheddol Strategol
SI	System Unedau Rhyngwladol (o'r Ffrangeg: <i>Le Système international d'unités</i>)
PHAu	Panelli wedi eu Hinswleiddio'n Adeileddol
CCA	Canllawiau Cynllunio Atodol
NCT	Nodyn Cyngor Technegol
CAD	Cyfradd Allyriadau Darged
W/m²K	Watiau'r metr sgwâr i bob Kelvin
Wat	Uned seiliedig ar SI o bŵer

Diolchiadau

Awduron:

Ymchwiliwyd, ysgrifennwyd a chrynhowyd gan Gomisiwn Dylunio Cymru ar gyfer Llywodraeth Cymru.

Tîm Prosiect CDC:

Ashley Bateson, Peiriannydd Gwasanaethau Adeiladu, Hoare Lea & Ptnrs, DCFW LTD; Jonathan Hines, Pensaer, Architype, DCFW LTD; Amanda Spence, Pensaer, Cyngorydd Dylunio DCFW; Lesley Punter, Ymgynghorydd Cynllunio Annibynnol. Arolygwyd a rheolwyd y Prosiect ar ran CDC gan Carole-Anne Davies, Prif Weithredwr Comisiwn Dylunio Cymru a gan Max Hampton, Stuart Ingram a Jon Fudge ar ran Llywodraeth Cymru. Gwnaed cyfraniadau ychwanegol gan Nick Grant.

Delweddau, Diagramau a Lluniau:

Cydnabyddir delweddau ble maent yn ymddangos yn y testun neu yn yr Astudiaethau Achos. Rydym yn ddiolchgar i'r holl gyfranwyr a roddodd wybodaeth astudiaeth achos a chaniatâd i ddefnyddio delweddau ar gyfer y cyhoeddiad hwn. Lluniwyd neu ail-grewyd y diagramau gan Amanda Spence.

Cyfieithiad Cymraeg:

Llinos Jones

Dyluniad:

Marc Jennings, Graphic Design: www.theundercard.co.uk

ISBN: 978-1-4734-1399-3 (Saesneg)

ISBN: 978-1-4734-1400-6 (Cymraeg).

© Hawlfraint y Goron Gorffennaf 2014
WG22631

