Historic England

Plastr Ffibrog Hanesyddol yn y DU

Canllawiau ar ofalu amdano a'i reoli

Crynodeb

Math o waith plastr addurniadol sy'n cynnwys plastr Paris yw plastr ffibrog. Mae wedi'i gryfhau gan haenau o hesian a'i ddiogelu mewn fframwaith pren. Byddai'n cael ei ddefnyddio i efelychu plastr calch traddodiadol, wedi'i fodelu â llaw, a oedd yn ddrutach ac yn cymryd mwy o amser i'w greu. Er bod plastr ffibrog yn cael ei gysylltu'n aml â theatrau a neuaddau cerdd yn ystod yr oes Fictoraidd ac Edwardaidd, cafodd ei osod mewn amrywiaeth o adeiladau yn y DU. Fodd bynnag, nid yw pobl yn ei adnabod bob tro, ac mae wedi'i anwybyddu mewn canllawiau cadwraeth ac ymchwil dechnegol dros y degawdau diwethaf.

Mae'r ddogfen hon yn cynnwys canllawiau dros dro ar gyfer gweithwyr cadwraeth proffesiynol a rheolwyr adeiladu sy'n gyfrifol am adeiladau â phlastr ffibrog yn y DU. Fe'i paratowyd gan Historic England mewn cydweithrediad â Historic Environment Scotland, Cadw, Llywodraeth Cymru, a'r Historic Environment Division of Northern Ireland. Mae Historic England wrthi'n ymchwilio i'r deunydd, a bydd gwybodaeth fanylach yn cael ei chyhoeddi maes o law. Mae'r canllawiau hyn yn canolbwyntio ar nenfydau plastr ffibrog, a allai fod mewn perygl o ddymchwel os ydynt yn cael eu hesgeuluso. Mae'r canllawiau'n dechrau drwy drafod hanes plastr ffibrog, cyn egluro sut mae'n gallu dirywio, safonau arolygu presennol, dulliau atgyweirio, ac yn olaf, rheoli adeiladau sy'n cynnwys y deunydd.

Clawr blaen: Theatr Wyndham, Llundain.

Cyhoeddwyd yr argraffiad hwn gan Historic England ym mis Mai 2019.
Pob delwedd © Archif Historic England oni nodir yn wahanol.

Dylid cyfeirio at y ddogfen hon fel:
Historic England 2019 *Plastr Ffibrog Hanesyddol yn y DU: Canllawiau ar ofalu amdano a'i reoli*. Swindon. Historic England.

HistoricEngland.org.uk/advice/technical-advice/buildings/inspection-and-maintenance-of-fibrous-plaster-ceilings/

< < Cynnwys

Cynnwys

Cyflwyniad 1

1 Hanes plastr ffibrog 3
1.1 Y blynyddoedd ffurfiannol: 1856–1880 3
1.2 Tyfu mewn Poblogrwydd: 1880–1910 7
1.3 Normaleiddio a dirywio: 1910–heddiw 9
1.4 Arferion presennol 9

2 Deunyddiau ac adeiladu 10
2.1 Deunyddiau plastr ffibrog 10
2.2 Cynhyrchu plastr ffibrog 12
2.3 Sefydlogi 14
2.4 Cynhyrchion cysylltiedig 17

3 Dirywiad a difrod 18
3.1 Problemau gyda'r strwythur cynhaliol 18
3.2 Plastr ffibrog yn dirywio oherwydd lleithder 19
3.3 Dirywiad plastr ffibrog oherwydd deuhydrad 20
3.4 Namau oherwydd deunyddiau, gwaith gosod diffygiol neu waith atgyweirio modern 21
3.5 Namau oherwydd newidiadau a defnydd 21
3.6 Diffyg gwaith cynnal a chadw 22

4 Arolygu ac asesu 23
4.1 Gweithdrefn 23
4.2 Safonau arolygon y diwydiant 28

5 Atgyweirio 33

6 Rheoli a chynnal a chadw adeiladau 35

7 Pennu cymhwysedd 37

8 Atodiad: *ABTT Guidance Note 20* 38

9 Cyfeiriadau 40

10 Ble i gael cyngor 41

11 Diolchiadau 44

Cyflwyniad

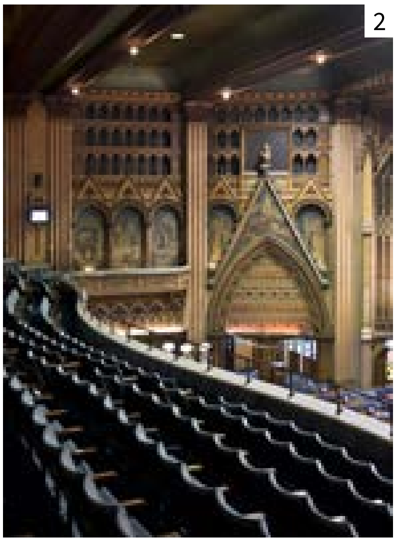
Mae plastr ffibrog yn cynnwys cast plastr Paris wedi'i gryfhau â ffabrig hesian a dellt pren. Fe gafodd batent ym 1856, ac roedd yn un o nodweddion pensaernïol arloesol y cyfnod Fictoraidd. Roedd y broses o'i gynhyrchu yn fwy ymarferol na gwaith plastr addurniadol calch traddodiadol. Roedd plastr ffibrog yn ddelfrydol ar gyfer creu siapiau panel cymhleth cyn castio, fel cloerau, gwaith cromennog ecsentrig a blaenau bocsys dolennog. Hefyd fe'i defnyddiwyd i fasgynhyrchu eitemau bach i addurno arwynebau, ac ar gyfer elfennau fel cornisiau a cholofnau.

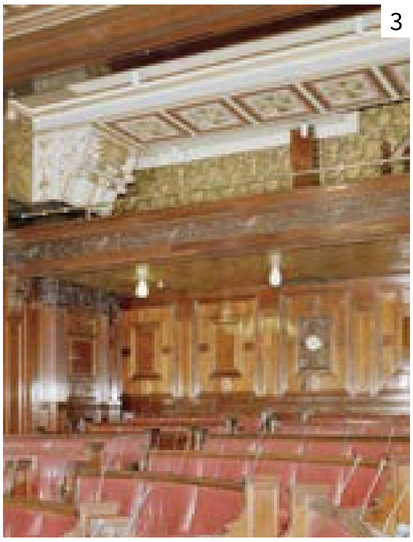
Ers diwedd y bedwaredd ganrif ar bymtheg, mae plastr ffibrog wedi'i ddefnyddio'n helaeth mewn adeiladau masnachol, diwylliannol a sefydliadol, ac mewn eiddo preswyl statws uchel yn y DU. Ar ôl yr Ail Ryfel Byd, esblygwyd y defnydd ohono mewn strwythurau modern. Roedd gwaith ffibrog yn parhau i gael ei addysgu mewn colegau, ac mae'r deunydd yn parhau i gael ei ddefnyddio'n helaeth i greu cornisiau a rhosod nenfydau, ar gyfer y marchnadoedd domestig ac 'adfer'.

Mae gwybodaeth am gyflwr gwaith plastr ffibrog, a sut i'w atgyweirio, wedi'i chyfyngu i nifer fach o gwmnïau plastro arbenigol a gweithwyr proffesiynol eraill ledled y DU. Nid oes cyhoeddiadau ar hanes plastr ffibrog, ac nid oes unrhyw gyngor ar sut i'w arolygu, ei atgyweirio a'i gynnal a'i gadw wedi'i gyhoeddi chwaith.

Er mwyn unioni'r diffyg hwn, mae Historic England, gyda chymorth cyrff treftadaeth eraill yn y DU, yn ymgymryd â gwaith ymchwil newydd i wella dealltwriaeth o hanes, dirywiad, asesu ac atgyweirio gwaith plastr ffibrog. Mae'r gwaith yn parhau, a chyhoeddir gwybodaeth fanylach ar ddiwedd y prosiect. Yn y cyfamser, bwriad y canllawiau hyn yw hyrwyddo dealltwriaeth well o blastr ffibrog, sut i'w adnabod, ei gyflwr, a sut i ofalu amdano. Mae'n cynnwys safon arolygu y diwydiant theatr, sy'n darparu model ar gyfer asesu'r deunydd.

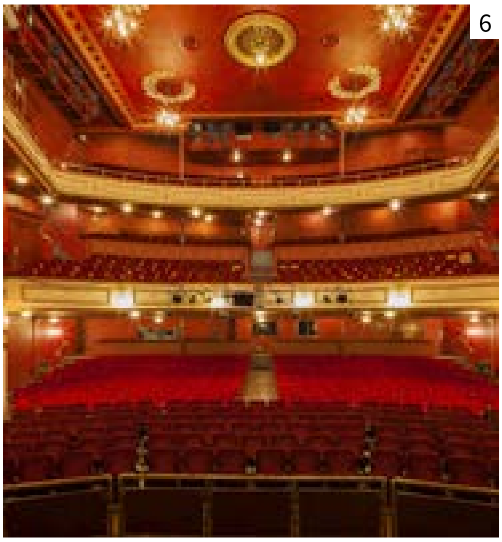
1


2


3

4

5


6

7

8

Gwaith plastr ffibrog mewn adeiladau amrywiol yn y DU
1: Adeilad papur newydd y Daily Express, Llundain (Herbert Owen Ellis a William Lee Clarke gyda Syr Owen Williams, 1932)
2: Hen Sinema Granada, Tooting, Llundain (Cecil Masey, 1930-31; tu mewn Theodore Komisarjevsky)
3: Siambrau Dinas Glasgow (William Young, cwblhawyd 1888)
4: Marble Hall, Gosford House, Longniddry (William Young, 1890; gwaith plastr ffibrog gan George Jackson & Sons)
5: Llyfrgell, Cwrt Insole, Llandaf, Caerdydd (George Robinson ac Edwin Seward, 1873 o bosibl)
6: Y Theatr Newydd, Caerdydd (Ernest Runtz a George McLean Ford, 1906)
7: Neuadd y Ddinas, Londonderry (Matthew Alexander Robinson, 1909)
8: Ormiston House, Belfast (David Bryce 1860–79)

1 Hanes plastr ffibrog

1.1 Y blynyddoedd ffurfiannol: 1856–1880

O'r dechreuadau, fe gafodd gwaith plastr addurniadol ei fodelu â llaw mewn plastrau calch, ac roedd y broses hon yn hir. Hefyd, defnyddiwyd gypswm os oedd y deunydd ar gael yn lleol. Dechreuwyd castio addurniadau calch cerfwedd isel mewn mowldiau yn yr unfed ganrif ar bymtheg. Erbyn diwedd y ddeunawfed ganrif, roedd elfennau castio gypswm yn gyffredin.
Deunydd castio arall a ddefnyddiwyd yn y ddeunawfed ganrif oedd deunydd cyfansawdd – composition (neu 'compo') – a oedd yn cynnwys resin pinwydd, glud anifail ac olew had llin. Dilynwyd hyn yn gynnar yn y bedwaredd ganrif ar bymtheg gan addurniadau castio rhad neu ychwanegiadau a oedd wedi'u gwneud o lud a phapur i bob pwrpas: *papier mâché* (papur gyda glud anifail neu bast blawd), a *carton pierre* (mwydion papur wedi'u berwi, powdr sialc a glud anifail, a blawd weithiau). Ar ôl cael eu peintio, byddent yn edrych fel plastr wedi'i fodelu neu bren cerfiedig, er eu bod yn rhatach o lawer nag addurniadau gwaith llaw. Hwn oedd dechrau'r broses o 'ddemocrateiddio addurniadau' a oedd yn rhan o ddiwylliant y chwyldro diwydiannol.

Ffigur 9: Army and Navy Club, Llundain (Charles Octavius Parnell ac Alfred Smith, 1848–51), gydag addurniadau *papier mâché* coeth gan George Jackson & Sons. Mewn ychydig ddegawdau roedd plastr ffibrog wedi disodli papier mâché i raddau helaeth.

Ffigur 10: St George and the Dragon (gwreiddiol gan Donatello, *c.*1410–15): copi o'r cast plastr ffibrog gan Alexandre Desachy a gaffaelwyd gan Amgueddfa De Kensington (y Victoria & Albert Museum erbyn hyn) ym 1864. Roedd Desachy yn enwog yn ei wlad enedigol, Ffrainc, am greu castiau cerflunwaith.

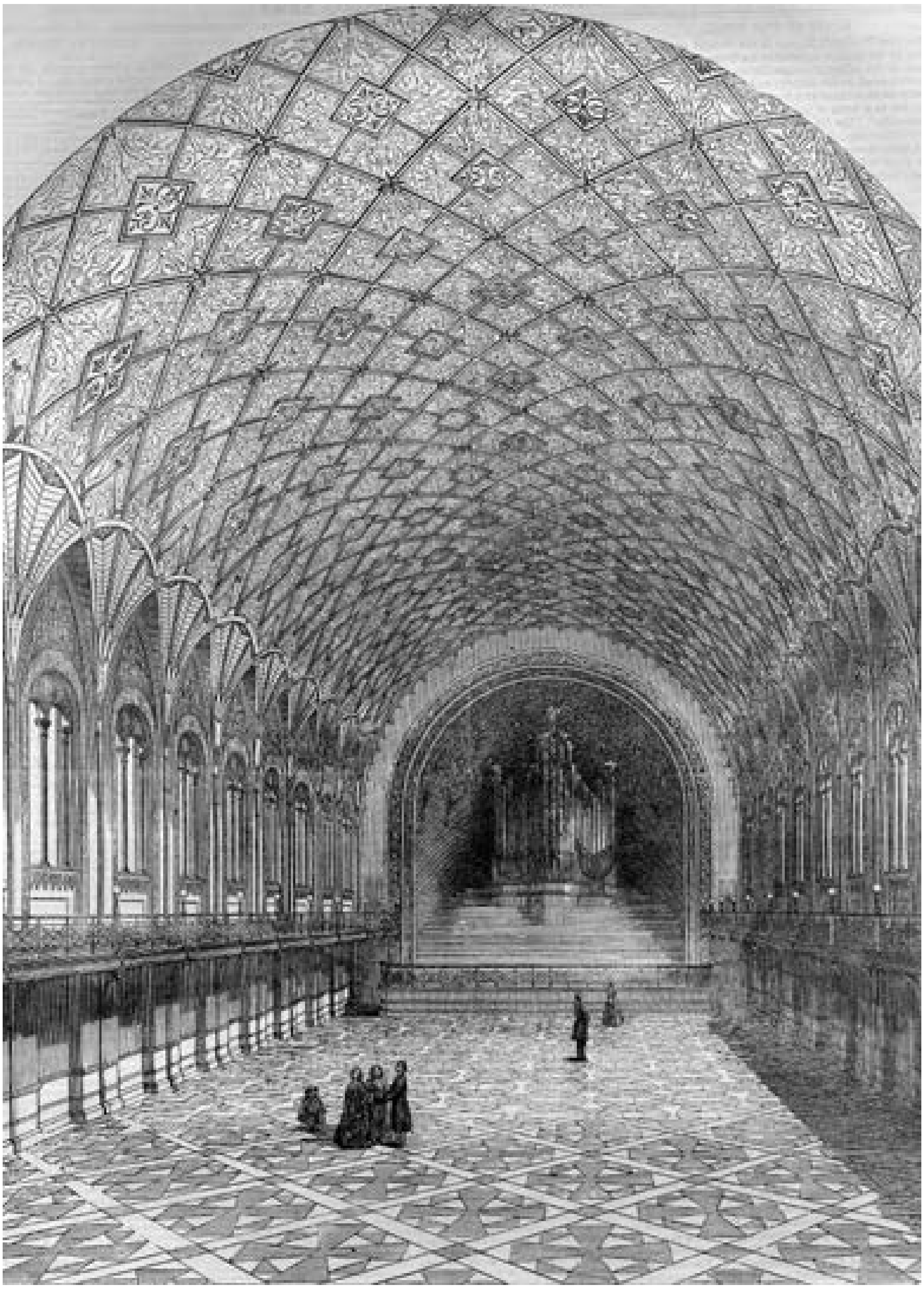
Roedd i blastr ffibrog lawer o fanteision o'i gymharu â gwaith plastr a dellt traddodiadol: ei allu i greu ffurfiau cymhleth; ei ysgafnder cymharol; y cyflymder y gellid ei gynhyrchu, a hynny oddi ar y safle yn ystod y broses adeiladu; a chyfnodau gosod cyflymach. Hefyd, roedd modd addurno plastr ffibrog ar ôl ei osod – yn wahanol i waith plastr calch traddodiadol sydd angen amser i garbonadu. Hefyd, dechreuodd y fasnach plastr gwlyb a oedd yn arafu cynnydd y gwaith adeiladu leihau'n sylweddol.

Fe aeth y Ffrancwr Léonard Alexandre Desachy (1817-1886) ati i godi patent ar blastr ffibrog yn y DU ym 1856. Ym 1848, daeth yn bennaeth y gweithdy cast plastr yn yr École des Beaux-Arts ym Mharis. Bu'n gwneud llawer o waith preifat hefyd. Ceisiodd Desachy gael gwaith yn y DU hefyd, ac erbyn 1856 roedd ganddo ystafell arddangos yn Stryd Great Marlborough, Llundain. Yn y fan honno fe aeth ati i arddangos 'detholiad o *chefs-d'œuvre* ar ffurf cerfluniaeth hynafol a modern wedi'i gwneud o blastr plastique ac efydd go iawn'.

Yn Llundain, bu Desachy yn gweithio gyda'r pensaer Owen Jones (1809-1874), awdur y cyhoeddiad dylanwadol, *Grammar of Ornament* (1856). Creodd Desachy y darn cyntaf o waith plastr ffibrog pensaernïol yn y DU yn St James's Hall yn Piccadilly, Llundain, a ddyluniwyd gan Jones. Agorwyd y neuadd ym mis Mawrth 1858. Ar yr un pryd, roedd Desachy yn gweithio ar gomisiwn mawreddog arall: y Tŷ Opera Eidalaidd Brenhinol, Covent Garden (y Tŷ Opera Brenhinol erbyn hyn) a ddyluniwyd gan Edward Barry (1830-1880). Agorwyd yr adeilad hwn ym mis Mai 1858.

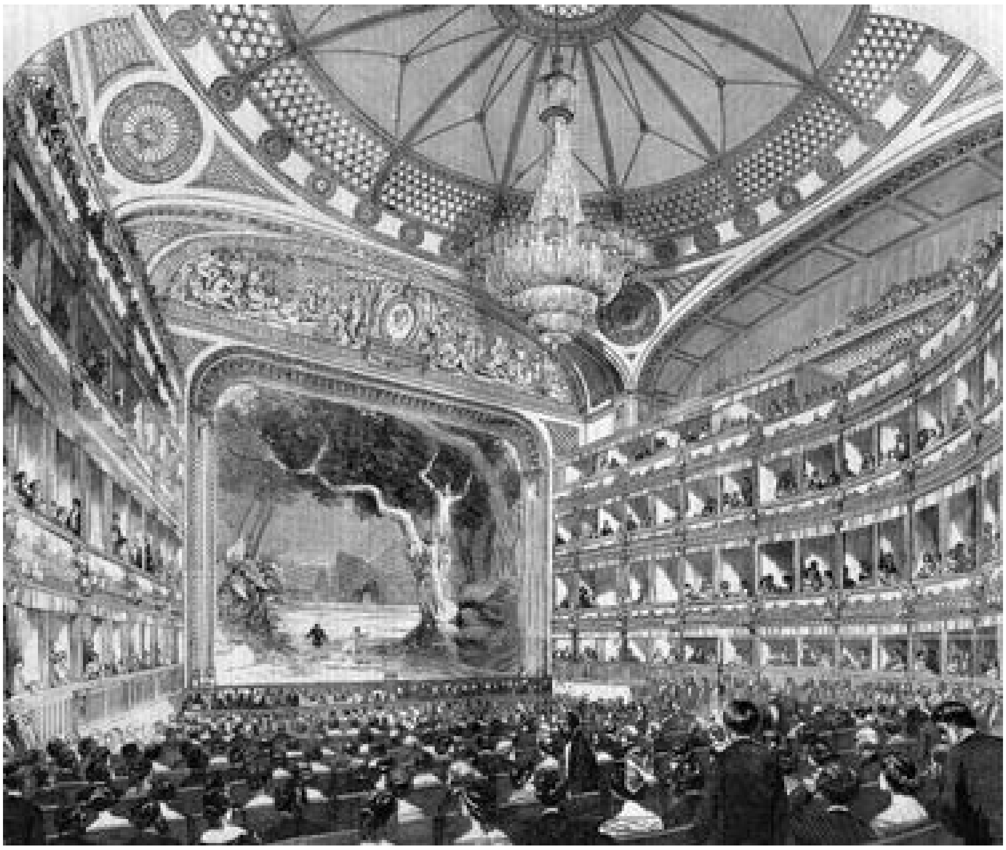
Dros y ddwy flynedd nesaf, cafodd Desachy nifer o gomisiynau pwysig eraill. Fodd bynnag, ychydig iawn o waith a gafodd Desachy ar ôl 1860, a dychwelodd i Ffrainc yn y pen draw, ac yntau'n ddyledus yn ariannol i Owen Jones. Prynodd George Jackson a'i Feibion y patent gan Desachy ym 1864.

Ffigur 11: Cafodd St James's Hall, Llundain (1858, wedi'i dymchwel ym 1905) ei chanmol gan y wasg bensaernïol ar sail ei dyluniad arloesol. Fe ddaeth yn brif leoliad cyngherddau'r ddinas.



Ffigur 12: Mae’r Tŷ Opera Brenhinol, Llundain, yn cynnwys yr enghraifft hynaf o blastr ffibrog yn y wlad (1858). Roedd Desachy yn gyfrifol am gerfwedd isel y gwaith plastr ffibrog yn y bwa proseniwm ac am yr addurniadau ar du blaen y balconïau.

Ffigur 13: 16 Carlton House Terrace, Llundain. Mae cynlluniau cartref meistrolgar Owen Jones yn cynnwys rhai o’r enghreifftiau cynharaf o nenfydau plastr yn y DU, a gynhyrchwyd mae’n debyg gan George Jackson a’i Feibion tua 1866.



Pan ddaeth y patent i ben ym 1870, hysbysebwyd cwmni Jacksons fel 'Carton Pierre, Papier Mâché, and Patent Fibrous Plaster Works'. Gan na chofrestrodd y cwmni unrhyw batent newydd ar ôl 1870, nid oedd ganddo unrhyw hawl ddilys i gael patent plastr ffibrog. Felly, mae hysbyseb cwmni Jacksons ar gyfer ei blastr ffibrog 'patent' yn parhau'n ddirgelwch. Mae ymchwil ddogfennol yn awgrymu mai cwmni Jacksons oedd unig gynhyrchwyr y deunydd tan tua 1880, pan wnaeth y cwmni roi'r gorau i gyfeirio at blastr ffibrog 'patent', ac i gwmnïau eraill ddechrau ei gynhyrchu a'i osod.

Mae hyn yn cyd-fynd â'r defnydd cydnabyddedig cynharaf o blastr ffibrog yn yr Alban, ym 1880, pan aeth cwmni Jacksons ati i greu a gosod cynllun addurniadol sylweddol yn y Theatr Frenhinol, Glasgow. Yn fuan wedyn, datblygodd cwmni Jacksons berthynas broffesiynol â chwmni Hay & Lyall, cwmni 'cerfio, euro a gwneud fframiau' o Swydd Aberdeen. Ar ôl dechrau hysbysebu gwaith ffibrog ym 1886, roedd gan y cwmni stondin yn Arddangosfa Ryngwladol Caeredin y flwyddyn honno, a chyn bo hir roedd yn gwneud gwaith ffibrog ledled gogledd-ddwyrain yr Alban. Dyma enghraifft o sut yr aeth cwmni Jacksons ati i rannu gwybodaeth ledled y wlad am y deunydd a ddefnyddient yn eu gwaith.

1.2 Tyfu mewn Poblogrwydd: 1880–1910

Roedd plastr ffibrog yn ddelfrydol ar gyfer mannau adloniant, gan fod y deunydd efelychol yn gweddu i setiau, plotiau a ffantasi llawn dychymyg. Fe'i defnyddiwyd yn helaeth mewn theatrau a neuaddau cerdd, a daeth yn ddeunydd poblogaidd ar draws ardal ddaearyddol eang diolch i dwf gwaith adeiladu theatrau a neuaddau cerdd rhwng 1880 a 1910. Yn ystod y cyfnod hwn, defnyddiwyd plastr ffibrog i adnewyddu theatrau yn rhannol neu'n llawn, ailadeiladu theatrau yn dilyn tân, yn ogystal ag adeiladu theatrau newydd.

Fodd bynnag, nid oedd y deunydd wedi ei gyfyngu i fannau adloniant yn unig. Mae catalog cwmni ffibrog o 1891 yn rhestru gwaith comisiwn y cwmni, sy'n cynnwys mannau adloniant (40), eiddo preifat (36), neuaddau cyhoeddus (17), gwestai, bwytai a chlybiau (17), banciau (8), a mannau gwahanol eraill (20), ond dim ond un eglwys. Hefyd, gwerthwyd plastr ffibrog mewn ystafelloedd arddangos fel addurniadau annibynnol, a byddai plastrwyr yn ei ychwanegu at blastr calch a dellt mewn adeiladau domestig mwy cyffredin. Oherwydd diffyg gwaith ymchwil, ni wyddom ar hyn o bryd union hyd a lled gwaith ffibrog ledled y DU, ond mae'n debyg nad ydym wedi sylweddoli'n llawn y graddau y cafodd ei ddefnyddio.

Ffigur 14: Theatr Haymarket, Llundain (gwaith mewnol gan Charles Stanley Peach, 1904).
Mae'r rhith o addurnwaith moethus wedi'i greu gan blastr ffibrog, o ddeunyddiau syml.

1.3 Normaleiddio a dirywio: 1910–heddiw

Erbyn 1921, roedd tua phedair mil o sinemâu yn y DU, gyda hynny'n cyrraedd ei anterth ym 1949, pan oedd 4,800 mewn nifer. Roedd cynllun syml i'r sinemâu cynharaf, ond buan iawn y datblygwyd yr adeiladau hyn i gynnwys neuaddau cywrain, caffis a bwytai. Roedd gwaith mewnol y sinemâu mor goeth â gwaith mewnol y theatrau a'r neuaddau cerdd cynharach. Roedd llawer o'r gwaith addurno llawn dychymyg hwn wedi'i wneud o blastr ffibrog. Roedd gwaith mewnol egsotig yn ategu byd ffantasi'r sgrin fawr.

Yn ystod y cyfnod hwn, roedd plastr ffibrog wedi'i sefydlu fel un o ddeunyddiau pwysig y pensaer, gan gynnwys ar gyfer slabiau wyneb plaen a fyddai'n cymryd lle gwaith plastr gwlyb a dellt. Fodd bynnag, roedd plastr gwlyb a dellt traddodiadol yn parhau i gael eu defnyddio mewn adeiladau yn y 1930au.

Ar ôl yr Ail Ryfel Byd, gwelwyd dirywiad yng ngwaith plastr calch traddodiadol a gwaith ffibrog diolch i'r broses o ddefnyddio mathau o blastr gypswm ysgafn a bwrdd plastr mewn adeiladau newydd. Fodd bynnag, roedd gwneuthurwyr arbenigol yn parhau i ddarparu gwasanaethau pwrpasol ar gyfer cleientiaid ceidwadol a oedd yn hoffi gwaith plastr yn seiliedig ar gynllun a deunyddiau traddodiadol, ac ar gyfer adeiladau eraill, fel sinemâu. Hefyd, defnyddiwyd plastr ffibrog i adfer rhywfaint o dreftadaeth y wlad a oedd wedi'i difrodi yn ystod y rhyfel, gan gynnwys llawer o eglwysi Dinas Llundain.

Gydol yr ugeinfed ganrif, mae plastr ffibrog wedi'i ddefnyddio'n helaeth i greu setiau ffilm i'r diwydiant sinema. Hefyd, cynhyrchwyd llawer o Gypswm Cydnerth Gwydr (*Glass Reinforced Gypsum – GCG*) yn ystod dau ddegawd olaf yr ugeinfed ganrif er mwyn ateb y galw yn sgil y twf mewn canolfannau siopa. Gypswm cydnerth yw GRG, yn debyg i blastr ffibrog, ond mae'n defnyddio ffeibr gwydr mân yn hytrach na hesian.

1.4 Arferion presennol

Mae nifer o gwmnïau plastr ffibrog gwahanol yn gweithredu yn y DU heddiw. Maent yn cynhyrchu elfennau ac addurniadau pensaernïol ac yn gwneud gwaith mewnol mewn pob math o arddulliau hanesyddol ar gyfer cleientiaid yn y wlad hon a thramor. Mae rhai'n cynnig prentisiaethau er mwyn cynnal y grefft. Mae nifer fach yn arolygu ac yn atgyweirio gwaith plastr ffibrog hanesyddol. Mae gwybodaeth arbenigol y cwmnïau hyn yn unigryw yn hyn o beth.

Er bod deunyddiau hanesyddol eraill, fel priddgalch a gwaith maen, wedi bod yn destun gwaith ymchwil a chyhoeddiadau dros y degawdau diwethaf, mae plastr ffibrog wedi'i anwybyddu i raddau helaeth. Mae'n bosibl bod hyn yn deillio o ddiffyg ymwybyddiaeth o boblogrwydd y deunydd, a'r posibilrwydd ei fod yn cael ei ystyried yn ddeunydd llai 'mawreddog'. O ganlyniad, mae'n bosibl bod llawer o berchnogion neu reolwyr adeiladau hanesyddol yn anghyfarwydd â'r deunydd hwn, ac nad ydynt yn gwybod am ei fodolaeth yn eu heiddo.

2 Deunyddiau ac adeiladu

2.1 Deunyddiau plastr ffibrog

Prif ddeunyddiau plastr ffibrog yw plastr Paris, hesian a phren.

Plastr Paris

Math o gypswm yw plastr Paris, ac mae gypswm yn fwyn naturiol sy'n cynnwys calsiwm sylffad deuhydrad ($CaSO_4.2H_2O$). Pan gaiff ei wresogi mewn odyn ar dymheredd cymharol isel (rhwng tua 150°C a 160°C), mae moleciwlau dŵr yn gadael i greu calsiwm sylffad hemihydrad ($CaSO_4.½H_2O$). Mae'r deunydd hwn yn cael ei falu'n bowdwr mân a elwir yn blastr Paris fel arfer, oherwydd y defnydd o ddyddodion mawr i'r gogledd o Baris o'r oesoedd canol ymlaen. Mae llosgi traddodiadol mewn odyn yn cynhyrchu plastr 'beta'. Ers y 1930au, mae plastr 'alffa' wedi'i gynhyrchu o fwynau gypswm puredd uchel mewn ffwrn aerglos. Mae'n llawer llai hydraidd ac yn gryfach na phlastr beta.

Er mwyn gwneud plastr ar gyfer gwaith cast, mae'r hemihydrad mâl yn cael ei gymysgu â dŵr ('medryddu'r plastr') i greu slyri hufennog neu bast. Mae'n caledu mewn munudau. Mae'r broses galedu yn ail-gyfuno dŵr yn y strwythur crisial, gan greu gypswm crisialog caled. Yn ystod y broses galedu, mae gwres yn cael ei gynhyrchu gyda'r cyfaint yn cynyddu ychydig.

Mewn plastr ffibrog, mae plastr Paris yn gwneud y canlynol:

- creu arwyneb addurniadol
- darparu swmp neu 'gorff' y cast
- creu 'wadiau' o blastr a hesian, i greu bandiau a ddefnyddir i atgyweirio nenfydau crog
- caledu castiau, wadiau a chlymau trwy galedu o gwmpas yr hesian a'r dellt mewn siâp caled terfynol
- amddiffyn yr hesian a'r pren yn erbyn ymosodiad gan ficrobau
- cryfhau gwifrau a sicrhau nad ydynt yn dadblethu o dan bwysau
- atgyweirio asiadau rhwng paneli a llenwi tyllau.

Hesian

Cyfeirir at hesian fel 'sgrim' gan y rhai sy'n gweithio yn y diwydiant, ac mae'n ffabrig wedi'i wehyddu'n naturiol sy'n cynnwys ffibrau (rhisgl mewnol) y planhigyn jiwt, rhywogaeth brennaidd sy'n cael ei thyfu'n fasnachol yn bennaf yn aber Afon Ganges. Mae'n ffibr coed sy'n cynnwys cellwlos, hemicellwlos, a chynnwys lignin cymedrol. Fodd bynnag, nid oes gan ffibrau jiwt unrhyw un o'r cemegau sy'n gwneud rhuddin pren yn wydn. Mae ffibrau jiwt yn hyblyg, mae ganddynt gryfder naturiol a chryfder tynnol uchel. Maen nhw'n gallu ysgwyddo llwythi mawr a gwrthsefyll unrhyw ymestyn, ac maen nhw'n hynod amsugnol.

I greu hesian, mae ffibrau jiwt yn cael eu troi'n edau sy'n cael eu gwehyddu i wneud ffabrigau o drwch a phwysau gwahanol. Oherwydd ei ffibrau naturiol a'i wehyddiad llac, mae hylif dŵr ac anwedd dŵr yn gallu pasio trwy hesian. Mae hesian yn cyflawni sawl swyddogaeth mewn cast plastr ffibrog:

- mae'n darparu cryfder tynnol ar gyfer y cast
- mae'n cadw dellt pren yn eu lle yn y cast
- mae'n creu clymau, neu wadiau, i asio'r paneli i'r strwythur uwchlaw
- mae'n lapio asiadau rhwng paneli cyfagos.

15

16

17

Ffigur 15: Hesian modern ar gyfer gwneud plastr ffibrog traddodiadol, gyda ffabrig gwehyddiad plaen, llac o edau jiwt neu gywarch dirdro. Mae plastr Paris yn treiddio'r gwehyddiad â bylchau eang yn hawdd.

Ffigur 16: Toriad o blastr ffibrog hanesyddol.

Ffigur 17: Toriad o wad plastr ffibrog nodweddiadol, heb ei gryfhau â gwifren.

Pren

Yn ôl un ffynhonnell o ddiwedd y bedwaredd ganrif ar bymtheg, yn gyffredinol roedd dellt pren a fyddai'n cael eu defnyddio ar gyfer cryfhau a sefydlogi castiau plastr yn dod o 'binwydd eilaidd' (deunydd o ansawdd eilaidd nad yw'n addas ar gyfer gwaith coed), cochwydd neu 'unrhyw fath o hen goed nad yw'n debygol o ddirdroi neu ystofi', wedi'i dorri a'i adael yn arw. Roedd pren meddal yn cael ei dorri â pheiriant gydol y bedwaredd ganrif ar bymtheg.

Deunyddiau modern

Mae deunyddiau modern sy'n cael eu defnyddio ar gyfer plastr ffibrog yn cynnwys: plastr 'alffa' a 'beta', mathau o blastr wedi'u haddasu â pholymerau, hesian, a gwydr cyfnerth plethedig a heb ei blethu. Yn gyffredinol mae'r rhain yn creu castiau sy'n llawer cryfach, teneuach ac ysgafnach na chastiau traddodiadol, sy'n golygu bod modd cynhyrchu darnau mwy o faint.

2.2 Cynhyrchu plastr ffibrog

Nid yw dulliau cynhyrchu wedi newid llawer dros y blynyddoedd, ac eithrio'r deunyddiau mowldio a ddefnyddir. Ar gyfer gwaith plastr addurniadol, mae cerflunwyr a gweithdai modelu yn parhau i gynhyrchu modelau maint llawn o'r nodweddion addurniadol unigol, wedi'u gwneud o ddeunyddiau gwahanol. Mae pob model yn cael ei drosglwyddo i'r mowldiwr, sy'n creu mowld gwrthol i wneud cast ffibrog.

Roedd deunyddiau mowld cynnar yn cynnwys mathau o gelatin a glud anifeiliaid. Heddiw, mae mowldiau yn cael eu gwneud o blastr, pren, silicôn, ffeibr gwydr neu gyfuniad ohonynt. Gan ddibynnu ar siâp, amlinell a maint y gwaith plastr ffibrog sydd ei angen, mae'n bosibl y bydd angen mowldiau gwrthol amrywiol i greu'r model cynhyrchu llawn.

I wneud y cast, mae plastr Paris yn cael ei frwsio dros y mowld i greu'r haen gyntaf ('firstings' yw'r term Saesneg). Dilynir hyn gan haen arall o blastr ('seconds') â thrwch o seis (glud anifail). Mae'r haen gyntaf o hesian yn cael ei gwasgu i mewn i'r plastr. Wedyn, mae ail haen o hesian yn cael ei gosod gyda rhagor o blastr ail haen. Mae dellt pren yn cael eu gosod yn yr ail haen o blastr er mwyn ei gryfhau, cyn cael eu selio â rhagor o hesian a phlastr. Yn gyffredinol, mae maint y cast plastr ffibrog yn cael ei gyfyngu i gyrhaeddiad braich y plastrwr: tua 2m x 2m at ddibenion trin cyffredinol, a mynediad diogel i gefn y cast er mwyn rhoi'r gosodiadau yn eu lle.

Ar ôl i'r cast galedu ac ar ôl ei dynnu o'r mowld, mae angen storio, sychu a monitro'r cast yn briodol er mwyn osgoi unrhyw ddirdroi, crymu ac aflunio. Mae angen cynlluniau gweithredu gofalus i fodloni rhaglenni adeiladu a mynediad diogel i fannau gosod y safle.

18

19

20

21

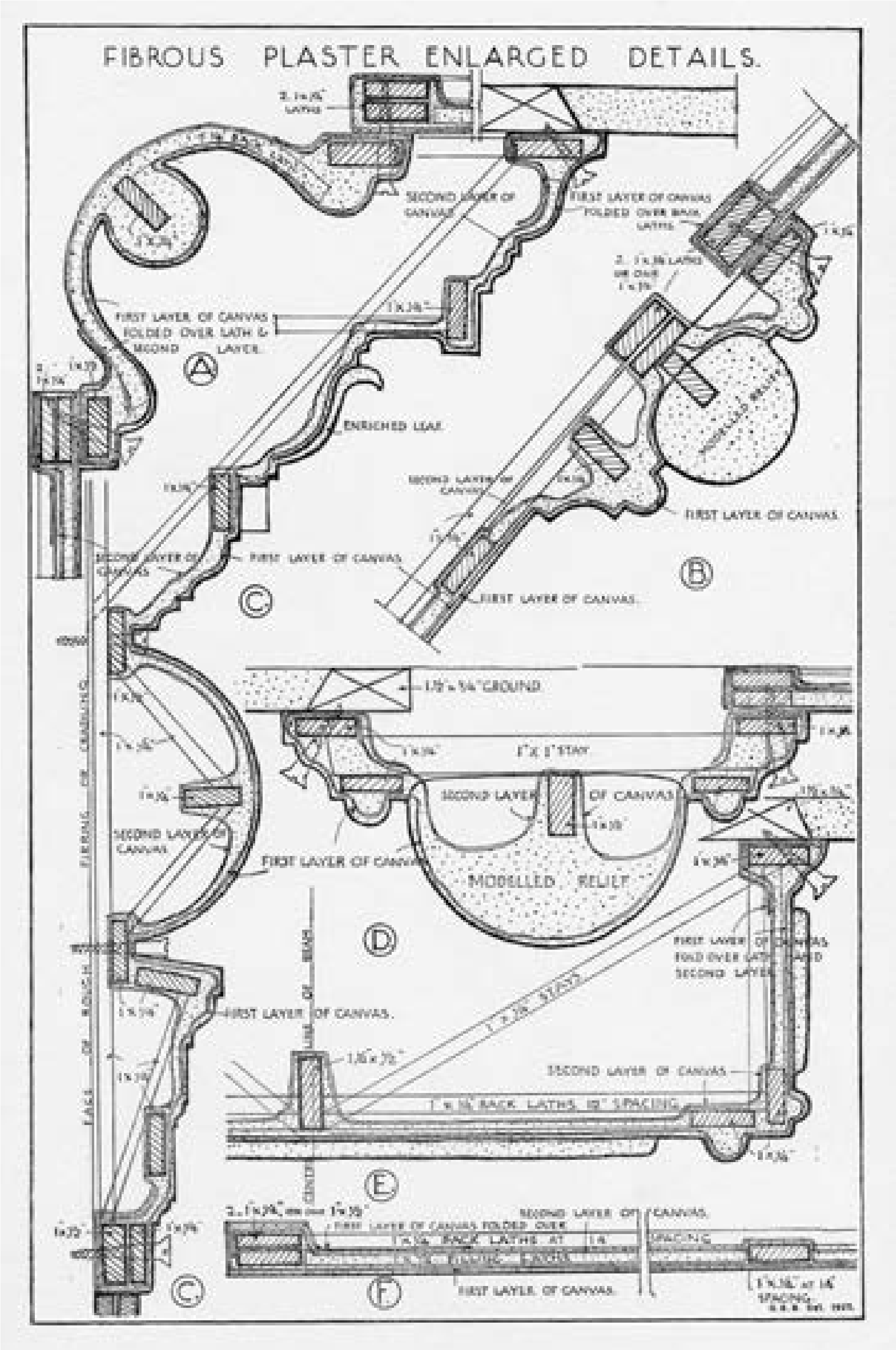
22

23

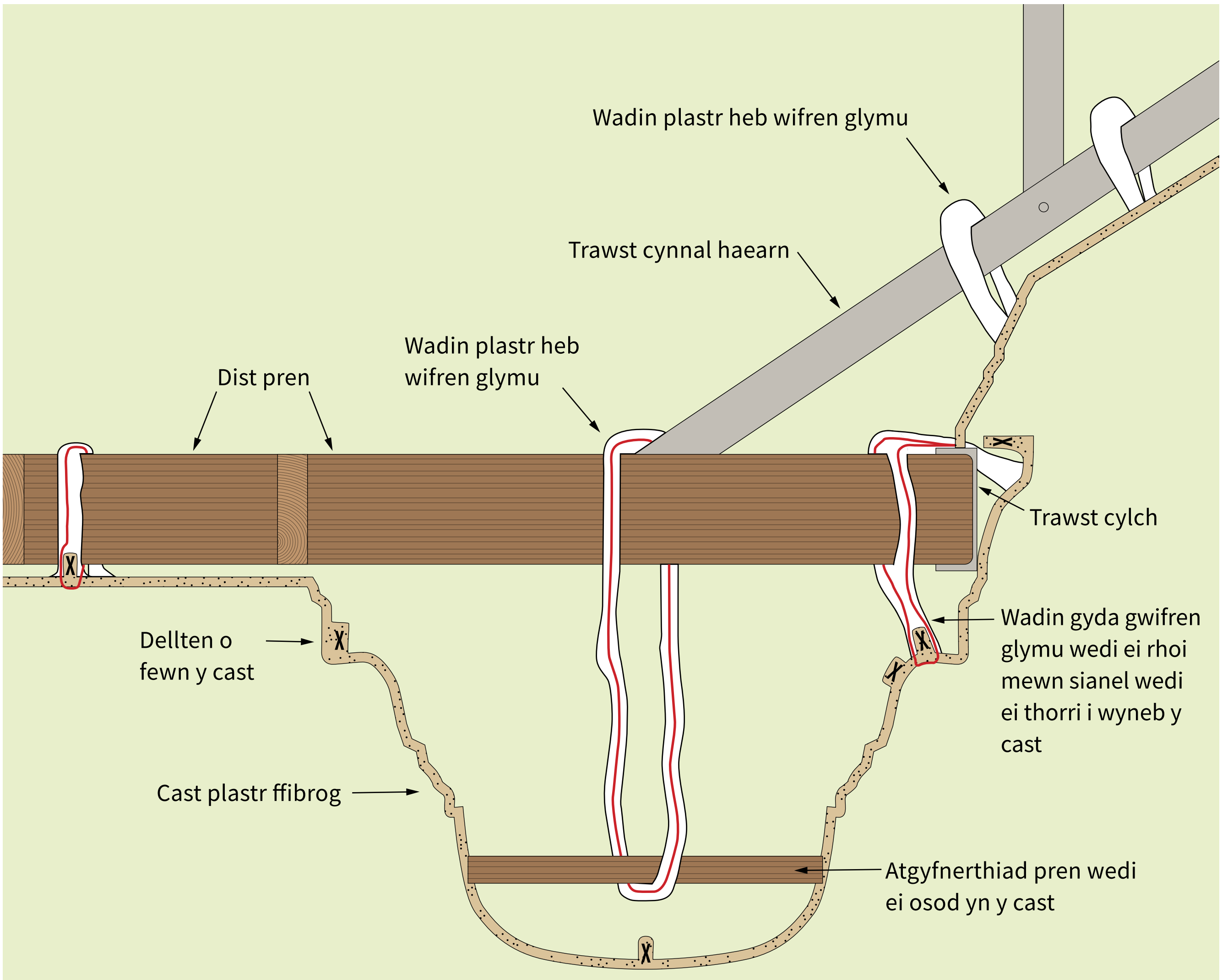
Dull modern o gynhyrchu mowldiau gwaith plastr ffibrog traddodiadol, sydd ychydig yn wahanol i gynhyrchu paneli
18: Brwsio plastr Paris dros fowld gwrthol rwber silicôn.
19: Taenu’r haen gyntaf o hesian, cyn brwsio ail haen o blastr.
20: Gosod dellt pren hydredol.
21: Ar ôl gosod trydedd haen o blastr, gosod brês croes pren, wedi’i gryfhau â phlastr a hesian.
22: Gosod yr haen blastr derfynol.
23: Y cast plastr ffibrog caled ar ôl ei dynnu o’r mowld.

2.3 Sefydlogi

Roedd y dull sefydlogi yn dibynnu ar leoliad y plastr ffibrog. Roedd paneli yn cael eu gosod ar waliau gwaith maen solet gyda hoelion neu sgriwiau galfanedig wedi'u gosod mewn rhimynnau pren yn y wal. Roedd nenfydau plastr ffibrog wedi'u gosod o dan drawstiau nenfwd, o dan loriau canol, yn cael eu hoelio neu eu sgriwio i mewn i gridiau pren eilaidd rhwng y trawstiau. Mae'n debyg bod hoelion wedi'u defnyddio'n amlach na sgriwiau yn y gwaith cynnar am eu bod yn rhatach ac yn haws i'w gosod.



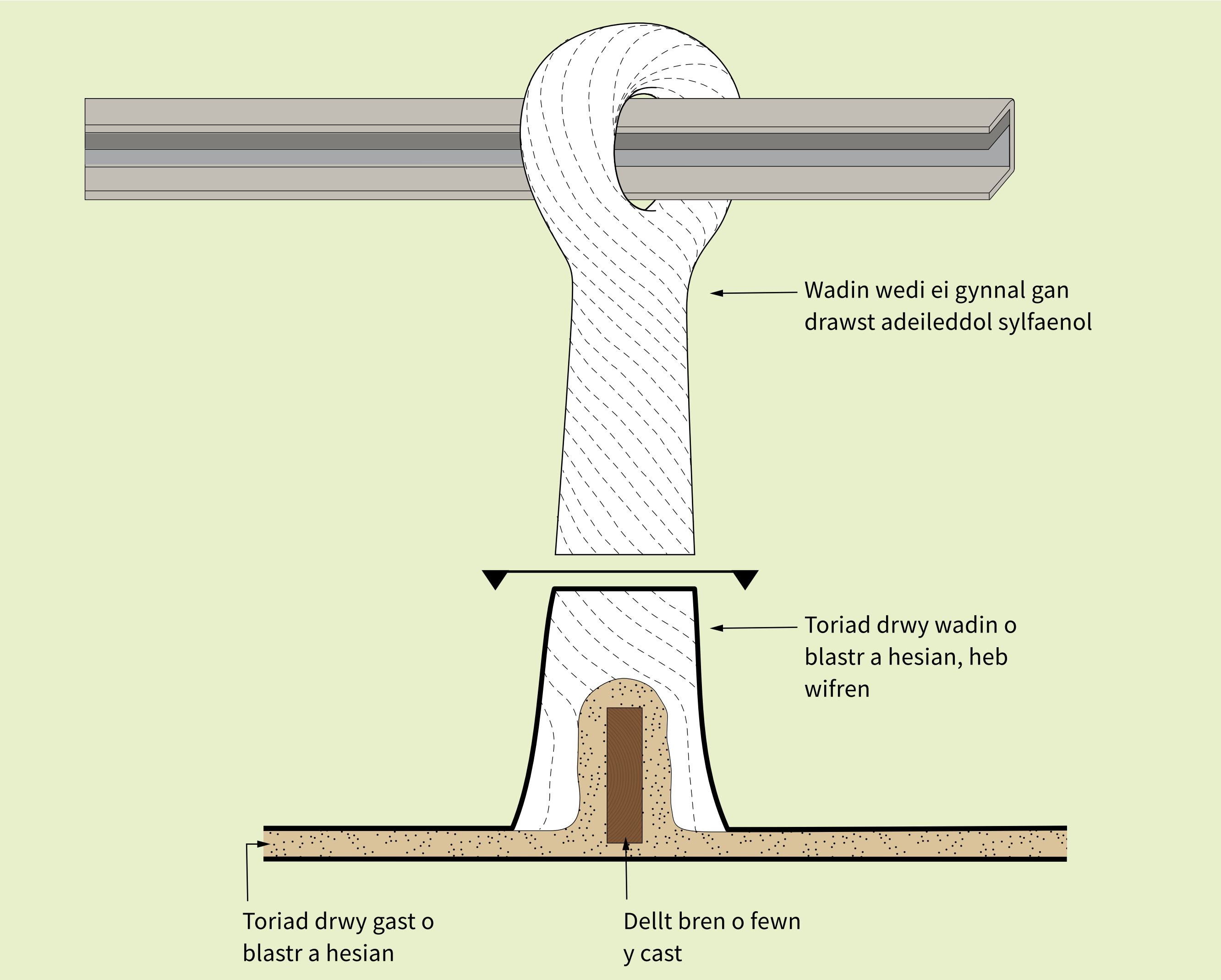
Ffigur 24: Darluniau prin o sefydlogi plastr ffibrog i is-haenau pren neu waith maen (o George ac Edward Bankart, *Modern Plasterwork Construction*, 1926).



Ffigur 25: Toriad o nenfwd plastr ffibrog yn dangos wadiau yn ei gysylltu ag elfennau strwythurol uwchben. Gall natur gwaith adeiladu o'r fath amrywio'n fawr.

Wrth gael eu gosod o dan nenfydau (yn y lle a ddisgrifiwyd fel 'gwagle'r nenfwd'), defnyddiwyd rhwydwaith canol o rodiau haearn neu estyll pren i grogi paneli plastr ffibrog o'r nenfwd. Defnyddiwyd wadiau (neu wadin) wedi'u gwneud o hesian mewn plastr i osod paneli ffibrog i'r rhwydwaith hwn. Pan oedd pob cast plastr wedi'i osod, câi pob un ei osod yn y safle cywir, cyn ychwanegu wadiau cynhaliol eraill. Sefydlogwyd pob asiad yng nghefn ac ar wyneb y castiau plastr cyfagos gan ddefnyddio plastr Paris wedi'i gryfhau â hesian.

Roedd y wadiau'n cynnwys gwifrau galfanedig weithiau hefyd. Roedd angen sicrhau eu bod o ansawdd digonol, a'u bod yn ddigon cryf i allu cynnal y gwaith plastr ffibrog yn ddigonol. Fodd bynnag, nid oedd cryfhau wadiau â gwifren yn elfen gyffredin o waith plastr ffibrog cynnar.



Ffigur 26: Toriad o wad o blastr a hesian, wedi'i gryfhau â gwifren, o gwmpas y ddellten yn y cast plastr. Nid oes gwifren yn bresennol bob tro.

Gosodwyd addurniadau bach ar baneli ffibrog trwy ddefnyddio plastr Paris neu ludydd arall, neu defnyddiwyd sgriwiau neu wifrau i'w gosod, a phlastr i'w hatal o gwmpas yr ymylon. Ychwanegwyd addurniadau plastr ffibrog at blastr calch a dellt traddodiadol hefyd.

Roedd manylebau modelau syml a gyhoeddwyd ar ddiwedd y bedwaredd ganrif ar bymtheg a dechrau'r ugeinfed ganrif yn disgrifio gosod paneli ar waliau neu drawstiau trwy ddefnyddio hoelion neu sgriwiau, ond nid y gwaith o ddefnyddio wadiau i osod paneli crog. Roedd dyluniad y rhain yn fwy cymhleth o lawer fel arfer. Gan amlaf, y plastrwr oedd yn gyfrifol am benderfynu ar y dull gorau o osod paneli â siapiau a dimensiynau gwahanol i'r elfennau strwythurol yn strwythur y nenfwd.

2.4 Cynhyrchion cysylltiedig

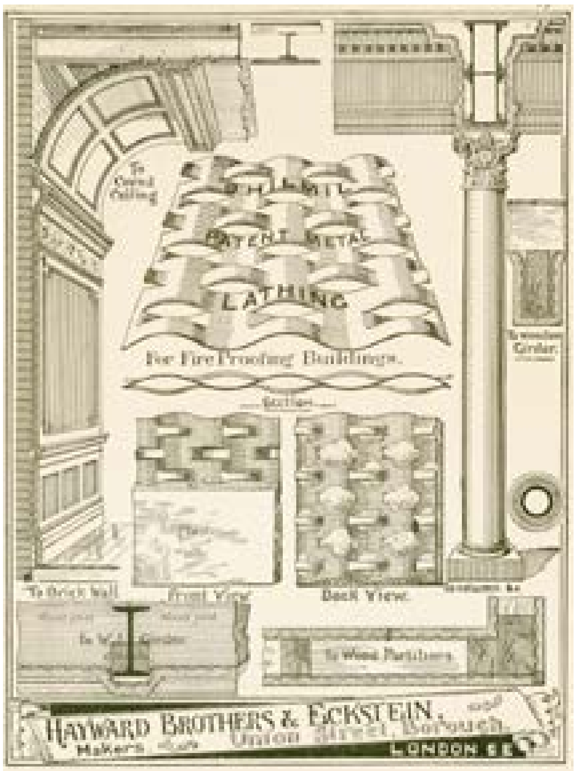
Slabiau plastr ffibrog plaen

Defnyddiwyd plastr ffibrog i wneud paneli plastr plaen, neu ‘slabiau wyneb plaen’. Y bwriad oedd eu defnyddio fel dewis amgen i blastr calch a dellt plaen, gan gynnig priodweddau arbennig o bosibl, fel diogelu dur a choncrid rhag tân. Cafodd slabiau amrywiol o'r math yma batent ar ddiwedd y bedwaredd ganrif ar bymtheg a nhw oedd rhagflaenwyr llenni bwrdd plastr.

Roedd y broses gynhyrchu yn debyg i’r broses ar gyfer plastr ffibrog arferol. Roedd plastr yn cael ei arllwys ar fainc waith mewn ffrâm bren, a’r hesian yn cael ei wasgu’n gadarn iddo. Yna byddai haen o blastr a seis, a oedd yn cynnwys dellt wedi’u cryfhau gan haenau hesian, yn cael ei hychwanegu. Wedyn, roedd y mowld yn cael ei daro i ffwrdd hyd at frig y dellt gyda phlastr er mwyn creu arwyneb gwastad ar gyfer ei osod yn erbyn cefndir gwastad. Ar ôl i’r cast galedu, roedd yn cael ei dynnu i ddadlennu’r wyneb gorffenedig.

Sment: plastr calch ar ddellten fetel ymledol

Yn aml, roedd elfennau plastr ffibrog yn rhan o nenfydau crwm cymhleth, a allai gynnwys ardaloedd o feysydd plaen hefyd. Weithiau, defnyddiwyd dellt metel ymledol a sment a phlastr calch i greu’r rhain. Ymddangosodd dellten fetel ymledol tua diwedd y bedwaredd ganrif ar bymtheg, yn dilyn y patent ar gyfer metel ymledol ym 1884. Fe ddaeth dellten fetel ehangedig a chynhalydd metel tebyg o’r enw dellten resog yn fwy cyffredin yn gynnar yn yr ugeinfed ganrif i ddisodli dellt pren traddodiadol. Roedd plastr solet ar y cynhalwyr hyn yn hynod gyffredin mewn theatrau a sinemâu o ddechrau’r ugeinfed ganrif ymlaen, gan gynnig dulliau cyflymach a rhatach o greu nenfydau plastr mewn strwythurau â fframiau dur â rhychwant mwy.



Ffigur 27: Hysbyseb ar gyfer dellt metel ehangedig, o W. Millar, *Plastering, Plain and Decorative*, 1926).

3 Dirywiad a difrod

Gall plastr ffibrog fethu am sawl rheswm: namau yn y strwythur lle y mae wedi'i osod; deunyddiau wedi diraddio yn y castiau plastr; dulliau sefydlogi annigonol; llwyth rhy drwm; a difrod ffisegol. Mae'r adran hon yn crynhoi rhai o'r prif broblemau sy'n effeithio ar ddirywiad nenfydau plastr ffibrog yn benodol. Wrth reswm, gall mathau eraill o nenfydau fethu hefyd o dan amodau gwael neu oherwydd diffyg monitro a gwaith cynnal a chadw.

Gall amodau amgylcheddol niweidiol a straen ffisegol effeithio ar gadernid gwaith plastr ffibrog. Fodd bynnag, nid yw ystod lawn eu heffeithiau posibl ar blastr ffibrog wedi bod yn destun ymchwil hyd yma.

Gan fod plastr ffibrog yn system gyfansawdd, gall dirywiad un deunydd effeithio ar berfformiad y deunyddiau eraill. Mewn nenfydau crog, os yw rhan o banel yn methu, mae'n gallu rhoi wadiau o dan straen, a'u torri, os nad ydynt wedi'u cryfhau'n ddigonol â gwifren. Os yw un rhan yn methu, mae'n rhoi straen ychwanegol ar baneli cyfagos. Gall wadiau'r paneli hyn fethu wedyn oherwydd 'effaith domino".

Gall nenfydau plastr ffibrog crog fod o natur ad-hoc, ac mae'n bwysig ystyried cryfder yr elfennau sy'n eu cynnal, a chadernid y system yn ei chyfanrwydd. Fodd bynnag, mae'r ffaith fod cymaint o waith plastr ffibrog wedi goroesi ers ymhell dros ganrif yn dangos ei hirhoedledd mewn amodau ffafriol, yn enwedig mewn adeiladau sy'n cael eu cynnal a'u cadw yn dda.

3.1 Problemau gyda'r strwythur cynhaliol

Gall symudiadau strwythurol, fel ymsuddo neu brennau'r to yn gwyro, aflunio elfennau'r strwythur y mae'r plastr ffibrog ynghlwm wrthynt. Wedyn, gall hyn arwain at y castiau'n tynhau ac yn torri. Gall llwythi a ychwanegwyd o osodiadau gwasanaeth diweddarach a llwybrau cerdded achosi anffurfiad hefyd.

Gall dŵr ac amodau amgylcheddol gwael arwain at bren strwythurol yn dirywio ac i elfennau haearn neu ddur strwythurol gyrydu.

3.2 Plastr ffibrog yn dirywio oherwydd lleithder

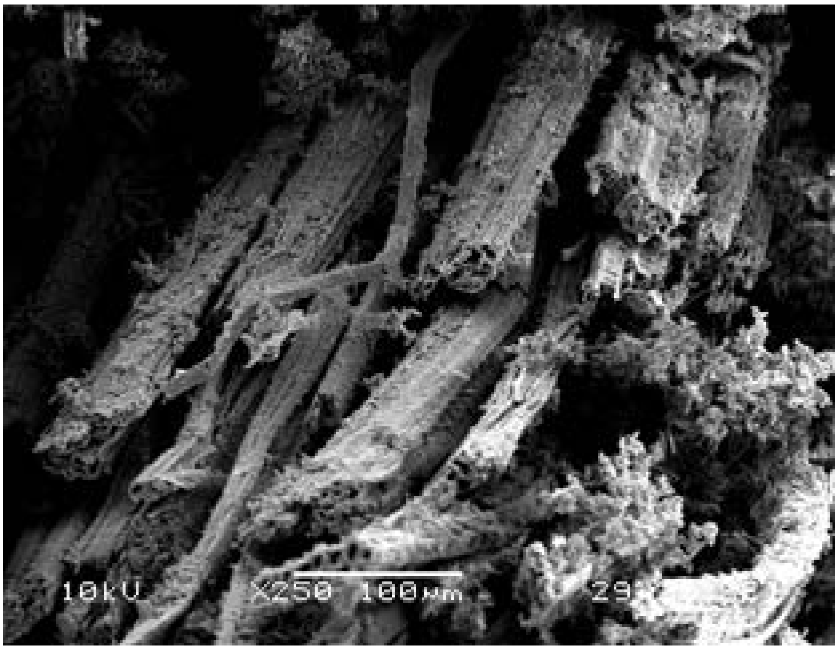
Lleithder, gan gynnwys lleithder uchel yn yr amgylchedd, yw un o'r elfennau pwysicaf o safbwynt dirywiad plastr ffibrog. Mae'n gallu diraddio plastr Paris, hesian a phren. Mae nenfydau plastr ffibrog crog yn agored i niwed yn benodol os nad yw'r to yn cael ei gynnal a'i gadw yn dda a bod amodau amgylcheddol y gwagle yn wael. Hefyd, gall dŵr ddifrodi nenfydau ar loriau is os yw'r gwaith plymio yn ddiffygiol. Gall lleithder o anwedd ar haearn a dur y strwythur neu system aerdymheru â nam yng ngwagleoedd y nenfwd ollwng ar gastiau plastr, gan arwain at ddiraddio a staenio cosmetig. Gall lleithder dreiddio systemau'r nenfwd ac ymddangos ymhell o'i darddle.

Dirywiad plastr Paris

Mae plastr Paris ychydig yn hydawdd mewn dŵr. Mae'n gallu meddalu dros amser mewn lleoliadau mewnol sy'n llaith, a bydd yn ymddatod os yw'n wlyb trwy'r amser. Yn ogystal â difrodi'r cast, mae'n peri bod hesian yn fwy agored i bla microbaidd.

Dirywiad hesian

Mae hesian wedi goroesi mewn plastr ffibrog ar ôl 1858, sydd wedi cadw rhywfaint o gryfder tynnol. Mewn cyferbyniad, sylwyd bod hesian mwy diweddar wedi pydru yn dilyn ymosodiad gan lwydni. Mae hyn yn dibynnu ar ffactorau amgylcheddol yn aml.



Ffigur 28: Llun microsgop electron sganio o fwndeli ffibr hesian yn dod allan o blastr ffibrog sydd wedi torri, gan ddangos clystyrau o ffibrau eithaf ym mhob bwndel o ffibrau (x250). Mae dadansoddi rôl hesian yn y broses ddiraddio yn allweddol i ddeall plastr ffibrog.

Nid yw cryfder tynnol hirdymor hesian mewn gwaith plastr ffibrog mewn amodau sefydlog wedi'i arfarnu. Nid yw'n hysbys faint o straen ffisegol y mae'n gallu ei oddef cyn colli ei allu i gryfhau'r cast. Fodd bynnag, mae gwydnwch hesian yn wael, ac mae cynddrwg â gwynnin. Felly, mae'n agored i ymosodiad gan unrhyw ffwng, sy'n gallu diraddio ei gynnwys cellwlos. Os yw'r cellwlos mewn hesian yn ymddatod, bydd y cryfder yn lleihau'n gyflym.

Ar hyn o bryd, tybir bod hesian yn cael ei ddiogelu rhag dadfeilio microbaidd os yw wedi'i amgylchynu'n llwyr â phlastr cadarn ac mewn amgylchedd sefydlog; mae angen cadarnhau hyn trwy gynnal profion dan oruchwyliaeth. Fodd bynnag, os oes gorchudd plastr annigonol, os yw'r plastr yn llaith, neu os yw'r hesian yn rhwygo oherwydd y tensiwn, mae llwydni yn gallu tyfu. Bydd hyn yn digwydd os yw'r amgylchedd yn gynnes ac os yw'r lleithder cymharol dros 70%. Mae cyfraddau twf yn tueddu i fod yn sero ar 0°C, gan godi i uchafswm o tua 24°C. Os yw'r lleithder cymharol yn aros dros 90%, gall ffyngau a bacteria sy'n pydru pren ddatblygu. Gall hesian sy'n bioddiraddio olygu bod yr elfen plastr ffibrog yn methu. Fodd bynnag, mae'n cymryd ychydig wythnosau i'r ffwng ddatblygu o dan yr amodau ffafriol hyn. Gall pysgod arian ymosod ar hesian diamddiffyn os yw'n llaith.

3.3 Dirywiad plastr ffibrog oherwydd dihydriad

Mae calsiwm sylffad deuhydrad yn sensitif i amodau sych iawn. Yn ystod cyfnodau hir o sychder, gall deuhydrad golli moleciwlau dŵr a newid i ffurf hemihydrad gypswm. Mae hyn yn arwain at ddiffyg cydlyniad ac arwyneb powdrog. Ar dymheredd o dros 40°C, gan ddibynnu ar leithder cymharol, mae'n bosibl y bydd ffurf deuhydrad gypswm yn deuhydradu i'w ffurf hemihydrad. O dan amodau mwy llaith, mae'n dychwelyd i'w ffurf ddeuhydrad. Mae cylchoedd deuhydradu ac ail-hydradu yn gwanhau'r deunydd. Mae ffynhonnell wres leol a lleithder cymharol amrywiol yn ffactorau posibl sy'n effeithio ar blastr mewn adeilad. Nid yw'r broses hon wedi'i nodi'n glir eto mewn gwaith plastr ffibrog, felly mae angen gwaith ymchwil i brofi a yw'n digwydd mewn gwirionedd.

3.4 Namau oherwydd deunyddiau, gwaith gosod diffygiol neu waith atgyweirio modern

Mae'n bosibl bod ansawdd y deunyddiau a'r dulliau a ddefnyddiwyd i greu plastr ffibrog yn wael. Er enghraifft, mae'r pren o ansawdd is a ddefnyddir yn aml mewn dellt yn tueddu i bydru oherwydd ymosodiad pryfed ar y gwynnin. Roedd castiau plastr ffibrog cynnar yn cynnwys hesian â gwehyddiad tynn iawn yn aml, oedd felly'n cyfyngu ar amsugniad y plastr trwy'r cast.

Roedd ansawdd y crefftwaith yn amrywio o un adeilad i'r llall. Mae'n bosibl bod y gwaith cynnar o osod plastr ffibrog o ansawdd gwael. Roedd cyflymder codi rhai adeiladau â phlastr ffibrog yn anhygoel, ac roedd contractwyr yn gweithio i dargedau tynn iawn. O ganlyniad, mae'n bosibl bod yna ddiffygion yn y system, fel: pren crog annigonol i gynnal paneli plastr; nifer annigonol o wadiau ar gyfer maint neu bwysau'r panel; wadiau heb eu cryfhau â gwifrau; diffyg gosodiadau hoelion neu sgriwiau sefydlog, gan gynnwys hoelion wedi'u taro trwy addurniad i mewn i banel plastr ansylweddol.

Gall atgyweiriadau modern, fel cryfhau cefn nenfwd crog na chafodd ei lanhau'n ddigonol, achosi diffygion newydd (gweler Adran 5).

3.5 Namau oherwydd newidiadau a defnydd

Mae unrhyw nenfwd yn agored i niwed os caiff gwasanaethau trydanol, yn ogystal â gwaith plymio neu unedau trin aer, eu gosod yn wael. Mewn rhai theatrau a neuaddau cerdd hanesyddol, mae gwagleoedd nenfydau yn gartref i offer a chyfarpar amrywiol, sy'n arwain at lwyth ychwanegol. O ganlyniad, mae angen cryfhau'r strwythur er mwyn ymdopi â'r pwysau. Hefyd, mae gofynion gweledol a sain uwch cynyrchiadau theatr newidiol yn gofyn am rig newydd, a mynediad rheolaidd gan gontractwyr. Mae hyn yn arwain at y perygl o ddifrod yn ystod gwaith gosod neu gynnal a chadw.

Ffigur 29: Rhan fawr o nenfwd a osodwyd heb gysylltiadau wad digonol i'r paneli. Gallai arolwg amlygu hyn yn hawdd, a gallai gwaith atgyweirio dilynol ddatrys y broblem.

Ffigur 30: Cynhaliad gwael trawst nenfwd pren ar far T dur bach. Mae gorchudd plastr yr hesian yn annigonol i'w amddiffyn yn erbyn diraddio.
Mae hyn yn dangos sut mae namau'n datblygu.

Os ydynt yn cael eu cynllunio'n wael, gall llwybrau cerdded a godir dros drawstiau sy'n cynnal y nenfwd arwain at drawstiau'n crymu o dan bwysau pobl yn cerdded. Gall hyn effeithio ar baneli'r nenfwd a'r rhwymau sydd ynghlwm wrthynt. Fodd bynnag, gellir hwyluso gofynion mynediad trwy wneud gwaith cynllunio priodol a rheoli cyfleusterau (gweler Adran 6). Mae arferion da wedi'u hamlygu mewn llawer o theatrau sydd â safonau uchel a manwl.

3.6 Diffyg gwaith cynnal a chadw

Mae gan y rhan fwyaf o wagleoedd uwchben nenfydau crog fynediad gwael ar gyfer gwaith cynnal a chadw ac arolygu, heb fawr o le ar gyfer mynediad diogel. Nid oes gan nenfydau plastr ffibrog sydd ynghlwm wrth drawstiau o dan loriau unrhyw fynediad wedi'i gynllunio o gwbl. Mae'r amodau hyn yn amharu ar waith arolygu a chynnal a chadw.

Mae malurion cronedig dros nenfwd yn sgil fermin, colomennod neu falurion o waith adeiladu yn gallu creu llwyth ychwanegol nad yw'r gwaith plastr ffibrog wedi'i gynllunio i ymdopi ag ef. Hefyd, gall malurion guddio namau a'i gwneud yn anos arolygu'r nenfwd. Hefyd, mae'n gyfrwng ar gyfer cadw lleithder, sy'n gallu lleihau awyriad ac arwain at ddeunyddiau organig yn pydru.

4 Arolygu ac asesu

Gall unrhyw fath o nenfwd hanesyddol fod mewn perygl o ddymchwel os nad yw wedi'i osod yn dda, ac os nad yw'n cael ei atgyweirio, ei gynnal a'i gadw a'i arolygu'n rheolaidd. Mae rhai o elfennau plastr ffibrog yn drwm iawn. Os ydynt yn dymchwel, gallant achosi anafiadau difrifol neu farwolaeth. Mae'n hanfodol cynnal arolwg o safon uchel er mwyn deall cyflwr gwaith plastr ffibrog, a'r peryglon posibl, a hwyluso strategaeth gwaith atgyweirio a chynnal a chadw ragweithiol. Mae angen i adeiladwyr proffesiynol wella eu dealltwriaeth o'r deunydd a bod yn ymwybodol o'r angen i gadw peirianwyr ac arolygwyr plastr cymwys pan fydd angen arolygu'r gwaith plastr a'i atgyweirio.

4.1 Gweithdrefn

Dogfennu

Fel man cychwyn ar gyfer asesu cyflwr unrhyw nodwedd hanesyddol, mae angen cwblhau arolwg bwrdd gwaith er mwyn nodi cofnodion y gwaith adeiladu gwreiddiol a namau ac atgyweiriadau blaenorol i'r adeilad, ac unrhyw ymyriadau cysylltiedig eraill. Bydd angen edrych ar gofrestr asbestos y gwagle nenfwd perthnasol fel mater o drefn, ac os nad yw ar gael, bydd angen llunio cofrestr o'r fath (gweler y bocs sy'n dilyn ar arolygon asbestos).

Mae angen cynlluniau ac adrannau arolwg manwl ar gyfer arolwg cyflwr trylwyr. Yn ddelfrydol, byddant yn dangos y berthynas rhwng y strwythur a gosodiadau a phaneli ffibrog mawr, ac yn hwyluso'r gwaith o gofnodi'n gywir namau penodol. Dylai lluniadau manwl gynnwys cynlluniau nenfwd adlewyrchedig, sy'n cynnwys un cynllun o arwyneb addurniadol y nenfwd, a chynllun drych o'i arwyneb uchaf. Gan fod y gwaith o greu'r cynlluniau hyn yn ddrud, mae'n bosibl y bydd angen gwneud y gwaith fesul tipyn yn unol â'r gyllideb sydd ar gael.

Mae sganio laser, fel ffotogrametreg laser 3 dimensiwn, yn ddull cost-effeithiol o greu cynlluniau nenfwd adlewyrchedig ar gyfer cofnodi gwybodaeth arolygon. Gall sganio ochr isaf nenfwd â sganiwr laser gynorthwyo'r broses fonitro, ond ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, nid yw'n ddigon cywir eto i nodi symudiadau bach iawn. Fodd bynnag, mae'r dechnoleg yn gwella'n gyflym.

Arolygon asbestos

Mae arolygu a rheoli asbestos yn ofyniad cyfreithiol. Os credir bod asbestos mewn unrhyw adeilad, dylai arolygydd achrededig neu ardystiedig gynnal arolwg asbestos. Dyma amcanion arolwg asbestos:

- nodi lleoliad, lefelau a chyflwr deunyddiau sy'n cynnwys asbestos a llunio cofrestr a chynllun asbestos ar gyfer yr adeilad
- penderfynu a oes angen camau unioni
- rheoli asbestos mewn adeilad
- nodi'r holl ddeunyddiau sy'n cynnwys asbestos sydd angen eu tynnu cyn dechrau'r gwaith ailwampio neu ddymchwel.

Mae dau fath o arolwg asbestos: arolwg rheoli er mwyn nodi a rheoli risg; ac arolwg ailwampio neu ddymchwel cyn dechrau ar waith adeiladu.

Arolwg nodi deunyddiau a chyflwr deunyddiau

Gall plastr ffibrog fod yn bresennol mewn adeilad a godwyd unrhyw adeg ar ôl patent 1856, ond mae'n fwy cyffredin yn y cyfnod rhwng y 1880au cynnar a'r Ail Ryfel Byd. Fodd bynnag, mae'n gallu bod yn bresennol mewn adeiladau a godwyd cyn y patent, os oedd wedi'i osod fel rhan o waith adnewyddu dilynol. Gall gwaith plastr ffibrog a gwaith dellt a gwaith plastr traddodiadol ymddangos gyda'i gilydd mewn cynllun addurniadol.

Sŵn gwag iawn a glywir wrth daro plastr ffibrog, yn wahanol i blastr calch a dellt (a phlastr calch wedi'i ddadlaminadu). Nid yw'n hawdd ei adnabod ar sail ei briodweddau arwyneb gweledol yn unig, ond mae rhai cliwiau ar gael weithiau. Fel arfer, mae llinellau a lefelau gwaith ffibrog yn fwy rheolaidd a 'chywir' na phlastr calch wedi'i fodelu â llaw, ac mae gan waith ffibrog lai o dandoriadau a mwy o batrymau ailadroddus. O ochr uchaf nenfwd, mae presenoldeb paneli, hesian a wadiau plastr, ac weithiau ardaloedd bach diamddiffyn o hesian, yn nodweddu plastr ffibrog.

Er mwyn arolygu plastr ffibrog, mae angen nodi deunyddiau a chyfansoddiad yr elfennau gwahanol a'r dulliau sefydlogi. Mae'n bosibl y bydd angen ymchwiliadau ymwthiol er mwyn nodi hyn yn gywir.

Yn sylfaenol, mae arolwg tair lefel yn berthnasol i asesu plastr ffibrog, fel y'i diffinnir yn y ddogfen hon:

- **Arolwg cyn arolygu**: mae hyn yn nodi'r strwythur a'r cyflwr sylfaenol, cwmpas y gwaith, trefniadau mynediad, cyflwr y dogfennau ac felly cost arolwg sylfaenol llawn. Mae'r FIS (Finishes & Interiors Sector), y gymdeithas masnachu ar gyfer plastrwyr, wedi creu ffurflenni enghreifftiol ar gyfer y gwaith cyn arolygu (gweler Adran 9).

- **Arolwg sylfaenol**: mae hyn yn cynnwys yr archwiliad trylwyr cyntaf o gyflwr y gwaith plastro a'r strwythur cysylltiedig, ac mae pob arolwg sy'n dilyn yn seiliedig arno. Mae angen i blastrwr cymwys lanhau cefn nenfydau crog sy'n cael eu cuddio gan fudreddi a malurion cyn cynnal yr arolwg sylfaenol. Hefyd, mae angen tynnu unrhyw ddeunydd inswleiddio, yn ogystal â llwybrau cerdded sy'n cuddio'r nenfwd. Mae angen i'r arolwg sylfaenol ddilysu cadernid yr elfennau canlynol:

    - elfennau strwythurol, fel y toeau uwchben nenfwd crog neu'r trawstiau y mae nenfydau ynghlwm wrthynt

    - pob cysylltiad a gosodiad rhwng y strwythur a'r paneli plastr ffibrog

    - gosodiadau wad hesian a phresenoldeb neu absenoldeb gwifren i'w cryfhau

    - paneli plastr ffibrog unigol

    - addurniadau wedi'u gosod ar arwyneb y paneli neu is-haenau eraill

- **arolwg ail-arolygu**: mae hyn yn adolygu ac yn diweddaru'r arolwg cyflwr blaenorol, ar sail rhaglen y cytunir arni.

Dim ond peiriannydd adeiladau ac arolygydd plastr cymwys sy'n gyfarwydd â'r deunydd a'i ddiffygion a ddylai gwblhau'r arolygon hyn (gweler Adran 7). Mae angen iddynt gydweithio'n agos er mwyn cysoni ymchwiliadau a chytuno ar orgyffwrdd neu ffiniau gofodol. Er enghraifft, gall yr arolygydd plastr fod yn gyfrifol am baneli plastr ffibrog a'u gosodiadau sylfaenol, a gall y peiriannydd fod yn gyfrifol am yr holl elfennau strwythurol uchod. Dylai'r egwyddorion hyn gael eu trafod a'u cytuno gan y partïon perthnasol, gan gynnwys rheolwr yr adeilad, yn ystod ymweliad ar y cyd â'r safle cyn dechrau'r arolwg.

Mae angen cynllun mynediad cadarn ar gyfer pob ystafell ag elfennau plastr ffibrog ar y wal a'r nenfwd er mwyn hwyluso arolwg cywir o'r elfennau plastr ffibrog. Mae'r dull arolygu mwyaf cywir yn gofyn i'r arolygydd plastr gael cysylltiad cyffyrddol â phaneli plastr ffibrog, eu gosodiadau ac addurniadau'r arwyneb. Mae'n cynnwys ffotograffiaeth cydraniad uchel, agos er mwyn cofnodi'r amodau. Gall y peiriannydd adeiladu ddod i'r casgliad bod angen rhyw fath o waith monitro dros amser, fel monitro craciau.

Os yw'r arolwg yn nodi bod rhan o'r nenfwd mewn perygl o ddymchwel, bydd y peiriannydd adeiladu a/neu'r arolygydd plastr yn argymell mesurau diogelu brys, fel cau mynediad oddi tanodd, gosod rhwydi diogelwch neu godi sgaffald dec.

Trefniadau mynediad ar gyfer arolygu addurniadau wal ac ochr isaf nenfydau

Er mwyn archwilio'r elfennau hyn, bydd uchder a chymhlethdod y gofod yn pennu natur y mynediad:

- mae sgaffald tŵr traddodiadol yn ddigonol yn y rhan fwyaf o ofodau syml
- mewn awditoria theatrau neu ofodau cymhleth eraill, defnyddir sawl dull, weithiau gyda'i gilydd; fodd bynnag, dim ond y ddau ddull cyntaf sy'n hwyluso cyswllt cyffyrddol trylwyr:
    - platfform gwaith symudol sy'n esgyn sy'n darparu'r mynediad gorau a mwyaf hyblyg; mae angen llwybr ymarferol arno ac asesiad cychwynnol o'r llwythi llawr ar gyfer llwybr mynediad arfaethedig y cerbyd
    - crud neu sgaffald crog
    - rhaff abseilio o'r mannau rigio
    - archwiliad gweledol gofalus, gan ddefnyddio'r llygaid ac ysbienddrych er mwyn nodi arwyddion rhybuddio cynnar fel craciau ac enghreifftiau o wyro oddi ar y llinell a'r lefel.

Ffigur 31: Mewn gwagleoedd nenfwd, mae offer mecanyddol mawr a llwybrau cerdded astellog (de isaf) yn cuddio'r nenfwd plastr ffibrog islaw ac yn amharu ar y gwaith archwilio.

Ffigur 32: Sgaffald tŵr yw'r ffordd fwyaf hyblyg o gael mynediad i arolygu o dan y nenfwd, mewn ystafell sydd â llawr clir, gwastad.

Trefniadau mynediad ar gyfer arolygu arwyneb uchaf nenfydau

- **Mewn gwagle nenfwd crog:** defnyddir llwybrau mynediad i archwilio mannau nenfwd cyfagos. Gellir ymestyn y llwybrau hyn trwy ddefnyddio platfformau pren dros dro, neu eu gosod dros drawstiau, yn amodol ar asesiad y peiriannydd adeiladu. Mae'n bosibl y bydd angen i arolygwyr wisgo systemau atal codwm. Mae angen mynediad abseilio ar gyfer mannau anhygyrch, gyda bolltau llygaid wedi'u gosod yn arbennig yn y strwythur. Mae cwmnïau plastr arbenigol yn cyflogi gweithwyr sy'n defnyddio rhaffau.

- **Nenfydau sydd ynghlwm wrth drawstiau o dan loriau pren traddodiadol:** codir yr estyll er mwyn eu harolygu.

- **Nenfydau sydd ynghlwm wrth loriau gwrth-dân wedi'u gwneud o goncrid a haearn/dur:** mae angen i weithwyr adeiladu proffesiynol cymwys arfarnu'r rhain er mwyn penderfynu sut i gael mynediad.

4.2 Safonau arolygon y diwydiant

Yr unig safon ar gyfer arolygu nenfydau plastr ffibrog yw canllawiau'r diwydiant theatr: *Guidance Note 20: Advice to Theatre Owners and Managers regarding Suspended Fibrous Plaster Ceilings; Survey, Certification, Record Keeping etc*. (2015) gan Gymdeithas Technegwyr Theatr Prydain (ABTT). Adleisir y cyngor hwn yn nogfen yr ABTT, *Technical Standards for Places of Entertainment.*

Canllawiau'r ABTT yw'r safon ofynnol ar gyfer ardystio yn ffurfiol bod theatr yn ddiogel ar gyfer mynediad cyhoeddus. Yn dilyn yr argymhellion hyn, nododd y diwydiant theatrau, gyda chymorth yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch, fod angen i bob theatr yn y wlad gwblhau arolygon erbyn 1 Medi 2016.

Hefyd, mae'r canllawiau yn berthnasol i nenfydau plastr ffibrog mewn adeiladau o bob math. Cynghorir penseiri, syrfewyr, a rheolwyr adeiladau sy'n gyfrifol am adeiladau â gwaith plastr ffibrog i ddilyn y canllawiau. Mae'r canllawiau'n ymwneud â nenfydau crog, sy'n gyffredin mewn theatrau. Fodd bynnag, gan fod nenfydau sydd ynghlwm wrth strwythurau llawr solet mewn mathau eraill o adeiladau yn gallu methu hefyd, dylai'r un pryderon, ystyriaethau a gofynion arolygu fod yn berthnasol iddynt. Mae canllawiau'r ABTT sy'n disgrifio gwaith arolygu, a sut i wneud y gwaith, wedi'u crynhoi yn yr Atodiad.

Defnyddio'r canllawiau yn ymarferol

Mae'r tabl canlynol yn fframio'r prosesau sydd wedi'u hargymell yng nghanllawiau'r ABTT. Mae'n ychwanegu'r arolwg cyn yr archwiliad, sy'n cynnwys amcangyfrif o gost arolwg sylfaenol llawn. Os oes diffyg cyllid, mae'r arolwg cyn yr archwiliad yn sylfaen ar gyfer codi arian i ariannu'r arolwg sylfaenol fesul tipyn. Er enghraifft, mae'n bosibl y bydd arolwg cyn yr archwiliad yn cael ei ddilyn gan sawl arolwg sylfaenol rhannol cyn cyrraedd statws llinell sylfaen llawn.

Mae rhai awdurdodau lleol yn argymell ail archwilio lleoliadau adloniant yn rheolaidd (bob tair blynedd, er enghraifft). Fodd bynnag, dylai'r peiriannydd adeiladu a'r arolygydd plastr roi cyngor ar gyfnodau ail archwilio yn unol ag anghenion yr adeilad dan sylw, a hwyrach y bydd angen arolygu'r adeilad dan sylw yn amlach nag y dywed cyngor yr awdurdod lleol.

Proses arolygu nenfydau (seiliedig ar *Nodyn Cyfarwyddyd 20 ABTT*)				
	Gorchwyl	Amcanion	Personél	Sylwadau
1 Gweithgareddau cyn yr arolwg				
1.1	Nodi deunyddiau sydd angen eu dogfennu: lluniadau arolwg manwl, arolygon asbestos ac ati.	Cynorthwyo arolwg cyflwr y dyfodol a'r cofnod atgyweirio	Perchennog neu reolwr cyfleusterau	
1.2	Nodi mynediad presennol neu ofynion mynediad newydd	Nodi cyfleuster mynediad (uwchben ac oddi tanodd)	Pensaer neu syrfëwr ar ran y perchennog neu'r rheolwr	
1.3	Nodi presenoldeb plastr ffibrog	Nodi faint o ddeunydd sydd angen ei arolygu	Pensaer neu syrfëwr ar ran y perchennog neu'r rheolwr	Mae angen mynediad rhesymol i nodi (cyffwrdd) plastr ffibrog posibl
1.4	Cau mynediad i'r ardal os oes perygl wedi'i nodi	Diogelu defnyddwyr yr adeilad	Perchennog neu reolwr cyfleusterau	
1.5	Nodi peiriannydd adeiladu a'r arolygydd plastr	Sicrhau bod arbenigwr perthnasol yn cwblhau'r arolwg	Perchennog neu reolwr cyfleusterau	Gweler ABTT *Nodyn Canllawiau ABTT: Atodiad B* a thudalennau gwe FIS
2 Arolwg cyn yr archwiliad				
2.1	Arolwg cyn yr archwiliad	Nodi cyflwr a risg a darparu dyfynbris ar gyfer: ■ Arolwg sylfaenol a ■ Gofynion mynediad	Peiriannydd adeiladu ac arolygydd plastr cymwys	Bydd angen cwblhau'r arolwg sylfaenol a'r gwaith atgyweirio fesul tipyn os nad yw'r cyllid ar gael
2.2	Cau mynediad i ardaloedd y credir eu bod yn beryglus	Diogelu pobl ac eiddo	Perchennog neu reolwr cyfleusterau	
2.3	Ysgrifennu adroddiad yr arolwg gan gynnwys argymhellion	Llunio rhestr flaenoriaeth o'r camau nesaf	Peiriannydd adeiladu ac arolygydd plastr cymwys	
2.4	Codi arian ar gyfer yr arolwg sylfaenol	Sicrhau bod cyllid digonol ar gael i wneud y gwaith i safon foddhaol	Perchennog neu reolwr cyfleusterau, o bosibl gyda chymorth gan bensaer neu syrfëwr	Wrth i'r cyllid ddod ar gael, dilyn y camau dilynol
3 Arolwg sylfaenol				
3.1	Nodi contractwr ar gyfer arolwg manwl o'r nenfwd (uwchben ac oddi tanodd)	Derbyn dyfynbris ar gyfer lluniadau arolwg manwl i'w defnyddio yn yr arolwg sylfaenol. Nodi gofynion mynediad	Perchennog neu reolwr cyfleusterau	
3.2	Nodi mynediad ar gyfer arolygon	Sicrhau mynediad diogel ar gyfer arolwg manwl ac arolwg cyflwr	Peiriannydd adeiladu neu arolygydd plastr cymwys	

Proses arolygu nenfydau (seiliedig ar *Nodyn Cyfarwyddyd 20 ABTT*)				
	Gorchwyl	Amcanion	Personél	Sylwadau
3.3	Gosod mynediad yng ngwagle'r nenfwd	Galluogi mynediad i wagle'r nenfwd	Arolygydd plastr cymwys	
3.4	Asesu risg glanhau a glanhau gwagle'r nenfwd	Gwaredu malurion/ deunydd inswleiddio sy'n cuddio'r nenfwd. Glanhau cefn y nenfwd er mwyn cofnodi ei gyflwr yn gywir	Arolygydd plastr cymwys	Rhaid osgoi difrodi'r nenfwd neu'r strwythur cysylltiedig
3.5	Cwblhau arolwg manwl	Darparu cynlluniau ar gyfer yr arolwg cyflwr	Contractwr yr arolwg wedi'i oruchwylio gan arolygydd plastr cymwys	Rhaid darparu cwmni i sicrhau diogelwch y contractwr a'r nenfwd
3.6	Arolwg strwythurol o'r waliau a'r nenfwd, y strwythur sy'n cynnal y nenfwd	Cofnodi deunyddiau, strwythur a chyflwr y strwythur sy'n cynnal y nenfwd fel sylfaen i'r rhaglen gwaith adfer	Peiriannydd adeiladu	Cydweithio â'r arolygydd plastr
3.7	Arolwg plastr	Cofnodi deunyddiau, strwythur a chyflwr y plastr fel sylfaen i'r rhaglen gwaith adfer. Labelu pob gosodiad wad a gwifren unigol	Arolygydd plastr cymwys	Cydweithio â'r peiriannydd adeiladu. Nodi unrhyw rwystrau i'r gwaith arolygu, ar y lluniadau hefyd, ac asesu'r risg
3.8	Ysgrifennu adroddiad yr arolwg, gan gynnwys argymhellion	Cynnig rhaglen gwaith adfer â blaenoriaeth	Peiriannydd adeiladu ac arolygydd plastr cymwys	Dylai ardaloedd nas archwiliwyd y credir eu bod yn beryglus neu nad oes modd penderfynu a ydynt yn beryglus gael eu cofnodi fel nam a dylid mynd i'r afael â nhw cyn gynted â phosibl
3.9	Cyflwyno mesurau diogelu dros dro os oes angen	Diogelu pobl ac eiddo	Perchennog neu reolwr cyfleusterau	
4 Arolwg ail-archwilio				
Gweler 3.6–3.9				

Cydsyniad adeilad rhestredig yn Lloegr

Pan fydd adeilad yn cael ei restru, mae'r adeilad cyfan, y tu mewn a'r tu allan iddo, yn cael ei ddiogelu, felly hefyd unrhyw ddarnau gosod a gosodiadau, ac unrhyw adeiladau sydd ynghlwm ac adeiladau cwrtil, neu unrhyw strwythurau eraill.

Mae rhestru adeiladau yn helpu i'w diogelu rhag ymyriadau niweidiol trwy ei gwneud yn ofynnol i gael awdurdodiad arbennig, a elwir yn 'gydsyniad adeilad rhestredig'', gan yr awdurdod cynllunio lleol ar gyfer yr holl waith dymchwel, newid neu ymestyn i adeilad rhestredig sy'n effeithio ar ei gymeriad fel adeilad o ddiddordeb pensaernïol neu hanesyddol arbennig. Gall hyn gynnwys rhywfaint o waith atgyweirio hefyd. Mae peidio â gwneud cais am ganiatâd pan fydd angen hynny yn drosedd. Gall swyddog cadwraeth yr awdurdod cynllunio lleol roi cyngor ar yr angen am gydsyniad adeilad rhestredig.

Mae eglwysi a reolir gan Eglwys Loegr, yr Eglwys Gatholig, Eglwysi Methodistaidd, Eglwysi Diwygiedig Unedig, ac Undeb y Bedyddwyr Prydain wedi'u heithrio o'r angen i wneud cais am gydsyniad adeilad rhestredig, ond yn lle hynny mae'n rhaid iddynt gyflwyno cais am gydsyniad i awdurdod perthnasol yr eglwys ar gyfer cyngor ac awdurdodi.

Wrth benderfynu pa fathau o waith sydd angen cydsyniad, mae'n rhaid i'r awdurdod perthnasol ystyried effaith y gwaith arfaethedig ar ddiddordeb arbennig yr adeilad, gan ystyried arwyddocâd yr adeilad, ei hanes, i ba raddau y gallai'r gwaith niweidio nodweddion hanesyddol yr adeilad, a dilysrwydd y deunyddiau a'r dulliau arfaethedig ar gyfer atgyweirio a newid yr adeilad.

Mae'n bosibl y bydd angen awdurdodiad enwadol ar eglwysi sy'n perthyn i'r enwadau sydd wedi'u cynnwys yn yr esemptiad eglwysig, hyd yn oed ar gyfer gwaith ansylweddol na fyddai angen cydsyniad adeilad rhestredig ar ei gyfer.

Cydsyniad adeiladau rhestredig yn yr Alban, Gogledd Iwerddon ac yng Nghymru

Ar gyfer y gweithdrefnau yn yr Alban ewch i:

- www.historicenvironment.scot/advice-and-support/applying-for-consents/listed-building-consent-and-conservation-area-consent/listed-building-consent/

Ar gyfer y gweithdrefnau yng Ngogledd Iwerddon ewch i:

- www.communities-ni.gov.uk/topics/historic-environment
- www.communities-ni.gov.uk/articles/buildings-advice-and-maintenance

Ar gyfer y gweithdrefnau yng Nghymru ewch i:

- https://cadw.llyw.cymru/cyngor-a-chymorth/asedau-hanesyddol/adeiladau-rhestredig/caniatad-adeilad-rhestredig
- https://cadw.llyw.cymru/cyngor-a-chymorth/asedau-hanesyddol/adeiladau-rhestredig/addoli-hanesyddol#section-yr-esemptiad-eglwysig

Ymatebion i amodau peryglus neu blastr yn cwympo

Os bydd nenfwd plastr ffibrog yn cwympo, neu os amheuir bod nenfwd mewn perygl dybryd o gwympo, mae angen cymryd y camau canlynol:

- Cau pob mynediad i'r ardal yr effeithir arni, neu unrhyw ardaloedd cyfagos a allai fod mewn perygl yn sgil cwymp pellach.
- Cysylltu â thîm rheoli adeiladu'r awdurdod lleol, a fydd yn gallu darparu cyngor brys ar a yw'r adeilad yn strwythur peryglus.
- Cysylltu â thîm cynllunio'r awdurdod lleol, a fydd yn rhoi cyngor ar gynhaliaeth dros dro y gellid ei roi ar waith hyd nes y ceir caniatâd adeilad rhestredig i'w atgyweirio’n llawn. Ar gyfer adeiladau rhestredig Gradd II* neu Radd I, gellir hefyd gysylltu â swyddfa leol Historic England am gyngor cyn ymgeisio.
- Cytuno ar ddatganiad dull ar gyfer gwaith atgyweirio yn ysgrifenedig gyda'r awdurdod lleol (a Historic England os yw'n berthnasol).
- Gwneud y gwaith atgyweirio neu adfer y cytunwyd arno, gan sicrhau bod gan gontractwyr yr hyfforddiant, sgiliau, profiad a gwybodaeth priodol.

Argymhellir cadw cofnod cyfredol o fanylion cyswllt perthnasol yr awdurdod cynllunio lleol fel y gellir gweithredu’n gyflym os bydd angen gwaith brys.

5 Atgyweirio

Os oes namau strwythurol, bydd y peiriannydd adeiladu yn argymell bod angen eu hatgyweirio cyn trin plastr ffibrog. Mae'n rhaid i'r peiriannydd adeiladu ymgynghori â'r arolygydd plastr er mwyn cynllunio'r gwaith atgyweirio. Mae'n bosibl y bydd angen atgyfnerthu'r prif strwythur cyn cyflwyno mesurau cymorth helaeth ar gyfer atgyweirio'r plastr. Mae'n bosibl y bydd angen diogelu plastr ffibrog yn ystod y gwaith hwn.

Mae'n rhaid i unrhyw waith atgyweirio plastr ffibrog gael ei gwblhau gan blastrwr cymwys sydd â phrofiad o atgyweirio plastr ffibrog (yn unol â diffiniad canllawiau ABTT). Gall y dull atgyweirio amrywio rhwng cwmnïau plastr arbenigol. Gall cwmpas y gwaith atgyweirio, fel y'i nodwyd yn yr arolwg, gynnwys y canlynol:

- gosod mannau nod newydd fel lleoliadau gosod cryf i gynnal paneli plastr
- gosod cynalyddion crog newydd ar gyfer paneli plastr
- ychwanegu wadiau newydd wedi'u cryfhau â gwifren at y paneli plastr ffibrog
- diogelu mowldiau trwm trwy ddefnyddio gwifrau sydd ynghlwm wrth drawstiau pren uwchben
- gosod gosodiadau metel newydd i ddiogelu paneli plastr ffibrog neu addurniadau
- cryfhau neu atgyfnerthu paneli plastr ffibrog
- tynnu, atgyweirio ac ailosod paneli plastr ffibrog.

Mae'n bwysig iawn newid unrhyw wadiau sydd ar goll neu wadiau sydd wedi methu; mae un wad sy'n methu yn ychwanegu at lwyth y wadiau nesaf ato, gan gynyddu'r perygl o banel yn dymchwel maes o law.

Mae gwaith cryfhau paneli ffibrog (cyfeirir at hyn fel ail-laminadu neu waith ffon wasgu hefyd) yn cael ei wneud pan fydd y panel cyfansawdd yn wan iawn ac mewn perygl o ddymchwel. Mae cefn y panel yn cael ei gryfhau trwy ychwanegu haen newydd o blastr Paris a hesian neu rwymwr acrylig priodol a ffabrig synthetig modern. Mae hyn yn ychwanegu at lwyth y panel. Ni ddylid gwneud unrhyw waith cryfhau os nad oes ei angen ac os nad oes asesiad wedi'i gynnal o effaith y llwyth ychwanegol.

Fel dewis olaf, gellir disodli plastr ffibrog â chopi os nad oes modd ei atgyweirio'n ddiogel ac os yw'n beryglus i'r cyhoedd. Mewn adeilad rhestredig, bydd angen cyfiawnhau hyn yn llawn fel rhan o gais cydsyniad adeilad rhestredig, a rhaid cael caniatâd cyn gwneud unrhyw waith. Mae'n debyg y bydd angen nenfwd plastr ffibrog newydd wedi'i wneud o ddeunyddiau traddodiadol.

Hefyd, mae rhaglen atgyweirio yn gyfle i greu mynediad gwell i wagle nenfwd, fel agoriadau neu lwybrau cerdded newydd. Wrth reswm, mae angen lleoli agoriadau newydd ym mannau'r adeilad a fydd yn cael yr effaith esthetig a strwythurol leiaf ar y nodweddion hanesyddol. Mewn adeilad rhestredig, bydd angen caniatâd adeilad rhestredig arnynt.

Figure 33: Ffretwaith plastr ffibrog, yn cael cynhaliaeth ategol gan drawst newydd a wadiau wedi'u cryfhau. Dyma ddull safonol o wneud nenfydau crog yn fwy sefydlog.

6 Rheoli a chynnal a chadw adeiladau

Fel arfer, mae adeiladau cyhoeddus â nenfydau plastr ffibrog yn cael eu gwasanaethu gan dîm rheoli cyfleusterau'r adeilad. Mewn adeiladau o'r fath, dylid penodi 'hyrwyddwr nenfydau'. Dylai'r hyrwyddwr nenfydau gael ei hyfforddi gan y peiriannydd adeiladu a'r arolygydd plastr hyd at lefel y cytunir arni, ac mae angen diffinio ei gyfrifoldeb penodol, safon y dogfennau a'r llinell gyswllt.

Os nad oes tîm cyfleusterau gan yr adeilad, dylai'r rheolwyr ddynodi aelod o staff i fod yn gyfrifol am blastr ffibrog. Dylai'r unigolyn dderbyn hyfforddiant sylfaenol i wneud gwaith monitro ac adrodd rheolaidd ar graciau newydd, ymddangosiad dŵr neu newidiadau sylweddol eraill.

Gall arwyddion methiant, fel craciau, ymddangos mewn nenfydau ar unrhyw adeg. Mae'n hanfodol arolygu nenfydau yn fewnol, a hynny'n rheolaidd. Dylid hysbysu'r arolygydd plastr dan gontract am newidiadau sylweddol i gyflwr y nenfwd.

Mae canllawiau'r ABTT yn nodi rhai o'r tasgau y mae angen i reolwr adeilad eu cyflawni mewn theatr. Mae hyn yn berthnasol i'r broses o reoli mathau eraill o adeiladau hefyd.

Y tasgau rheoli allweddol yw:

- **rheoli asesiadau risg**: gan gynnwys ar gyfer plastr ffibrog
- **penodi hyrwyddwr nenfydau**: er mwyn hyfforddi a rheoli staff sy'n cynnal yr adeilad er mwyn:
  - monitro cyflwr y nenfydau a'r waliau yn weledol, ynghyd ag elfennau perthnasol eraill (er enghraifft, chwilio am graciau neu staeniau dŵr, unedau aerdymheru yng ngwagle'r nenfwd) yn rheolaidd
  - cofnodi lleoliad unrhyw baent neu blastr sydd wedi dod yn rhydd a ganfuwyd wrth wneud gwaith glanhau arferol, cadw'r sampl, a chofnodi'r digwyddiad
- **gwirio draeniau'r to a nwyddau dŵr glaw yn rheolaidd**: yn enwedig ar ôl stormydd, a'u glanhau yn ôl yr angen

- **rheoli mynediad i wagle'r nenfwd**: rhoi ffurflen caniatâd i weithio i gontractwyr sydd angen mynediad i wagle, neilltuo aelod o staff (yr hyrwyddwr nenfydau) i'w hebrwng, a sicrhau nad yw'r contractwr na'r nenfwd mewn perygl

- **ei gwneud yn ofynnol i gontractwyr symud unrhyw sbwriel o'u gwaith yn ddiogel**

- **creu cofrestr ar gyfer yr adeilad**: os nad oes cofrestr yn bodoli eisoes, mae angen creu cofrestr hygyrch i gadw holl gofnodion blaenorol yr adeilad, a'r cofnodion newydd, gan sicrhau mynediad hawdd

- **paratoi cynlluniau mynediad ar gyfer pob rhan o wneuthuriad yr adeilad**: gan gynnwys llwybrau ar gyfer platfformau symudol ar gyfer gwaith uchel

- **amserlennu gwaith cynnal a chadw, monitro ac adfer**: mae angen cytuno ar raglen reolaidd o'r gweithgareddau hyn gyda'r plastrwr cymwys a'r peiriannydd adeiladu, gan nodi pa mor aml sy'n rhaid i'r gwaith hwn gael ei wneud, yn unol ag anghenion yr adeilad dan sylw

- **adolygu cymwysterau proffesiynol**: asesu cymhwysedd cwmnïau plastr a pheirianwyr adeiladu dan gontract yn rheolaidd, ac asesu profiad yr unigolyn arweiniol sy'n cwblhau'r arolwg

- **rheoli'r gwaith o osod gosodiadau mecanyddol a thrydanol newydd** (mewn theatrau neu leoliadau adloniant eraill yn bennaf, neu ar gyfer mathau eraill o adeiladau hefyd): adolygu a chymeradwyo cynigion contractwyr; cyflogi plastrwr cymwys i gytuno ar leoliad gosodiadau newydd (fel rigin gyda rigeri) a materion mynediad; a gorchwylio'r gwaith gosod yn ofalus

- **gwella mynediad mewn gwagle nenfwd**: os oes modd ymestyn neu wella mynediad (er enghraifft, newid llwybr cerdded na ellir ei dynnu'n hawdd ar gyfer yr arolwg o'r nenfwd, neu lwybr cerdded sy'n rhoi straen ar y nenfwd), dylid paratoi'r cynllun mewn ymgynghoriad â'r plastrwr cymwys a'r peiriannydd (mewn adeilad rhestredig, mae'n rhaid cael cydsyniad).

Gall yr amgylchedd mewn gwagle nenfwd gyfrannu at ddirywiad plastr ffibrog. Gall monitro tymheredd aer/arwyneb a lleithder cymharol mewn amser real helpu i ddisgrifio'r amgylchedd a nodi amodau peryglus (gweler Adran 3). Mae cyfarpar syml a chymharol rad ar gael i gofnodi'r wybodaeth hon. Fodd bynnag, mae angen i'r wybodaeth gael ei lawrlwytho, ei phrosesu a'i dadansoddi gan rywun sy'n gallu dehongli'r data ac sy'n deall y goblygiadau ar gyfer yr adeilad.

7 Pennu cymhwysedd

Mae cymhwysedd yn golygu bod gan unigolyn gyfuniad o hyfforddiant, sgiliau, profiad a gwybodaeth i gyflawni gorchwyl yn ddiogel, a'r profiad a'r wybodaeth i reoli iechyd a diogelwch.

Mae rheolwyr adeiladau sy'n comisiynu arolygon cyflwr a gwaith atgyweirio gan gontractwyr plastr ffibrog yn gyfrifol am sicrhau bod ganddynt y cymhwysedd gofynnol i gyflawni'r gorchwylion perthnasol. Mae'n rhaid i gontractwyr plastr sicrhau bod eu gweithwyr cyflogedig sy'n gwneud y gwaith yn gymwys i'w wneud.

Mae peirianwyr adeiladu yn gorff wedi'i reoleiddio (gan Sefydliad y Peirianwyr Adeiladu) sydd â chymwysterau proffesiynol penodol ac achrediad diwydiant rheoleiddio. Gall contractwyr nenfydau plastr ffibrog crog fod yn aelodau o gymdeithas masnachu, ond nid oes ganddynt achrediad rheoleiddio proffesiynol penodol. Mae canllawiau'r ABTT yn datgan:

> Plaster specialists are currently unlikely to hold recognised professional qualifications or industry accreditation. In the absence of such third party assurance, theatres are expected to undertake independent assessments of the competence of plaster specialists for the scope of services they wish to contract.

Mae Fforwm Plastro Treftadaeth yr FIS wedi cynhyrchu dau holiadur i helpu i benderfynu cymhwysedd: yr Holiadur cymhwysedd gweithgynhyrchu a gosod a'r Holiadur cymhwysedd arolygu.

Mae *Nodyn Cyfarwyddyd 20* yr ABTT yn cynnwys datganiad ar gymhwysedd yn ymwneud â phlastr ffibrog; mae cyngor mwy cyffredinol ar y pwnc ar gael gan yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch.

Mae pennu cymhwysedd yn broses gyson, gan fod gweithwyr cwmni plastro yn gallu newid, a/neu bydd angen hyfforddiant DPP arnynt.

8 Atodiad: *Nodyn Cyfarwyddyd 20 yr ABTT*

Mae'r testun canlynol yn crynhoi *Nodyn Cyfarwyddyd 20 yr ABTT* mewn perthynas ag arolygon nenfydau. Mae'r ddogfen lawn yn cynnwys argymhellion cynhwysfawr.

Yr egwyddorion
■ Dylai rhannau'r strwythur sy'n cynnal nenfydau plastr ffibrog crog gael eu harolygu gan beiriannydd adeiladu cymwys, a rhaid iddo ddarparu adroddiad sy'n cadarnhau eu cyflwr boddhaol. ■ Dylai rhannau plastr nenfwd plastr ffibrog crog gael eu harolygu gan arolygydd plastr cymwys, a rhaid iddo ardystio bod y nenfwd yn foddhaol. ■ Dylid arolygu pob arwyneb nenfwd plastr ffibrog oddi uchod ac oddi isod oni bai nad oes mynediad ar gael. ■ Er mwyn nodi ffynhonnell/ffynonellau unrhyw ddŵr sydd wedi ymddangos yn y gorffennol, neu sydd yno nawr neu sy'n debyg o ymddangos yn y dyfodol, yn ogystal â symudiadau'r adeilad, dylid arolygu holl rannau mewnol ac allanol perthnasol y theatr. ■ Dylid arolygu nenfydau yn rheolaidd, a dylai adroddiad pob arolwg wneud argymhellion ar gyfer amserlenni unigol cyn yr arolwg.
Arolwg sylfaenol
■ Arolwg trylwyr untro o amodau presennol yw hwn, a ddylai gael ei gwblhau gan beiriannydd adeiladu cymwys ac arolygydd plastr cymwys. ■ Yr allbwn yw cofnod clir a manwl (gan gynnwys lluniadau a ffotograffau) o adeiladwaith y nenfwd a sut mae'n cael ei gynnal gan brif strwythur yr adeilad.
Mynediad
■ Er mwyn hwyluso mynediad oddi uchod neu oddi isod, dylid ystyried creu agoriadau arolygu, platfformau, neu ddulliau eraill o arsylwi ar nenfydau. ■ Nes bod unrhyw ddulliau gofynnol o'r fath yn cael eu defnyddio, dylid monitro'r nenfwd yn rheolaidd am newidiadau y gellir eu gweld yn glir, a gofyn am gyngor arbenigwr plastro ynglŷn ag unrhyw fesurau dros dro sydd eu hangen.
Clymau wadin heb eu cryfhau
■ Os nad yw'n rhesymol ymarferol cael mynediad i nenfwd plastr ffibrog crog oddi uchod neu oddi isod, dylid rhagdybio y gallai clymau wadin hesian heb eu cryfhau (heb wifren) fod wedi'u defnyddio. ■ Os oes clymau wadin hesian plaen (heb eu cryfhau) yn bresennol, a bod tystiolaeth bod rhai wedi methu, dylid ystyried canlyniadau rhagor o fethiannau. ■ Dylid ystyried dull o sicrhau diogelwch y nenfwd, fel rhwyd.

Rhwystrau i arolygon
■ Dylid dileu unrhyw rwystrau i arolwg gweledol o nenfydau plastr ffibrog crog lle bo hynny'n ymarferol rhesymol.
Glanweithdra gwagleoedd nenfwd
■ Dylai gwagleoedd nenfwd (y cyfeintiau uwchben nenfydau) gael eu glanhau i safon ofynnol sy'n sicrhau arolwg gweledol rhesymol o'r holl fannau cysylltu.
Cafeatau ac ymwadiadau
■ Dylai'r casgliadau a'r cyngor arbenigol yn ymwneud â materion ffeithiol sydd wedi'u cynnwys mewn adroddiadau ac arolygon archwilio gan beirianwyr adeiladu ac arolygwyr plastr gael eu mynegi mewn ffordd eglur a phendant â phosibl. ■ Ni ddylai'r peiriannydd adeiladu na'r arolygydd plastr sy'n cwblhau'r archwiliad neu'r arolwg geisio cyfyngu neu eithrio atebolrwydd trwy gyfyngiad cyffredinol.
Cyfnodau ail arolygu
■ Dylai'r arolwg sylfaenol a phob arolwg sy'n dilyn gynnwys argymhellion ar y cyfnod hiraf a all basio cyn y dylid cynnal yr arolwg nesaf o'r nenfydau plastr ffibrog crog amrywiol.
Cadw cofnodion
■ Dylai gweithredwyr a chyflogwyr theatrau lunio a chadw cofrestr o'r holl nenfydau plastr ffibrog crog yn eu theatr. ■ Dylai'r arolwg sylfaenol fod yn sail i'r holl waith archwilio a chynnal a chadw nenfydau plastr ffibrog crog yn y dyfodol.
Rhannau allanol
■ Dylai'r system rheoli nenfydau plastr ffibrog crog gynnwys archwiliad rheolaidd o'r to allanol a gwagle'r to uwchben er mwyn nodi arwyddion o adfeiliad ac ymddangosiad dŵr, gan gynnwys arolwg ymatebol yn dilyn stormydd garw ac unrhyw waith adeiladu cyfagos.
System reoli
■ Dylai gweithredwyr a chyflogwyr theatrau fod â system reoli gadarn ar gyfer arolwg gweledol rheolaidd o nenfydau plastr ffibrog crog er mwyn nodi arwyddion amlwg o ddifrod neu aflonyddu, gan sicrhau bod unrhyw ddifrod neu aflonyddu amlwg o'r fath yn cael ei adrodd i arolygydd plastr, a'i adolygu ganddo, ac i beiriannydd adeiladu os oes angen er mwyn nodi blaenoriaeth y difrod neu'r aflonyddu cyn gynted ag y bo'n rhesymol ymarferol.
Tystysgrifau nenfwd
■ Dylid sicrhau 'tystysgrifau' i'r nenfwd fel cadarnhad a thystiolaeth bod modd agor y safle yn ddiogel i'r cyhoedd, yn unol â chanllawiau diweddaraf y *Safonau Technegol ar gyfer Mannau Adloniant*.
Personau cymwys
■ Dylai gwaith arolygu, atgyweirio a chynnal a chadw gael ei wneud gan bersonau cymwys sydd â phrofiad hysbys digonol (o safbwynt agweddau technegol y gwaith a chydymffurfiaeth â rheoliadau iechyd a diogelwch presennol) o arolygu a chynnal a chadw theatrau sydd â nenfydau plastr ffibrog crog.

9 Cyfeiriadau

Cyhoeddiadau Historic England

Henry, A a Stewart, J (gol.) 2012: *Mortars, Renders & Plasters. Practical Building Conservation*. Farnham: Ashgate ac English Heritage

Cyhoeddiadau eraill

Cymdeithas Technegwyr Theatr Brydain, Sefydliad Siartredig Iechyd yr Amgylchedd, Cymdeithas Syrfewyr Dosbarth, Sefydliad Trwyddedu, Ymddiriedolaeth Theatrau 2015 *Technical Standards for Places of Entertainment*. (David Adams, gol.) Great Shelford, Caergrawnt: Entertainment Technology Press Ltd

Cymdeithas Technegwyr Theatr Brydain 2015 *Guidance Note 20: Advice to Theatre Owners and Managers regarding Suspended Fibrous Plaster Ceilings; Survey, Certification, Record Keeping etc.*

Gray, R 2011 *Cinemas in Britain. A History of Cinema Architecture* (ail argraffiad) Farnham: Lund Humphries

Millar, W 1998 (ailargraffiad) *Plastering, Plain and Decorative (1897)*. Donhead St Mary: Donhead Publishing Ltd

Stagg, W D, a Masters, R 1986 *Decorative Plasterwork: Repair and Restoration* (ail argraffiad) Llanfair-ym-Muallt: Attic Books

Tudalennau gwe

FIS (Sector Gwaith Gorffenedig a Gwaith Tu Mewn). Ffurflen cyn arolygu, Ffurflen arolygu; Holiadur cymhwysedd gweithgynhyrchu a gosod; Holiadur cymhwysedd arolygu

Yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch (HSE). What is competence?

10 Ble i gael cyngor

10.1 Sefydliadau defnyddiol

Cymdeithas Technegwyr Theatr Brydain (The Association of British Theatre Technicians – ABTT)
4th Floor
55 Farringdon Road
Llundain
EC1M 3JB
Ffôn: 020 7242 9200
E-bost: office@abtt.org.uk
www.abtt.org.uk

FIS (Finishes and Interiors Sector) Heritage Group
Olton Bridge
245 Warwick Road
Olton, Solihull
West Midlands
B92 7AH
Ffôn: 0121 707 0077
E-bost: info@thefis.org
www.thefis.org

Historic Environment Scotland
Longmore House
Salisbury Place
Caeredin
EH9 1SH
Ffôn: 0131 668 8600
www.historicenvironment.scot

Cadw
Llywodraeth Cymru
Plas Carew
Uned 5/7 Cefn Coed
Parc Nantgarw
Caerdydd
CF15 7QQ
Ffôn: 0300 0256000
https://cadw.llyw.cymru/?skip=1&lang=cy

Historic Environment Division
Ground Floor
9 Lanyon Place
Town Parks
Belfast
BT1 3LP
028 9081 9226
www.communities-ni.gov.uk/topics/historic-environment

Yr Ymddiriedolaeth Theatrau
22 Charing Cross Road
Lundain
WC2H 0QL
Ffôn: 020 7836 8591
www.theatrestrust.org.uk

10.2 Cysylltu â Historic England

Dwyrain Lloegr
Brooklands
24 Brooklands Avenue
Caergrawnt CB2 8BU
Ffôn: 01223 582749
E-bost: eastofengland@HistoricEngland.org.uk

Fort Cumberland
Fort Cumberland Road
Eastney
Portsmouth PO4 9LD
Ffôn: 023 9285 6704
E-bost: fort.cumberland@HistoricEngland.org.uk

Llundain a De-ddwyrain Lloegr
4th Floor
Cannon Bridge House
25 Dowgate Hill
Llundain EC4R 2YA
Ffôn: 020 7973 3700
E-bost: londonseast@HistoricEngland.org.uk

Canolbarth Lloegr
The Axis
10 Holliday Street
Birmingham B1 1TF
Ffôn: 0121 625 6870
E-bost: midlands@HistoricEngland.org.uk

Gogledd-ddwyrain Lloegr a Swydd Efrog
Bessie Surtees House
41-44 Sandhill
Newcastle Upon Tyne NE1 3JF
Ffôn: 0191 269 1255
E-bost: northeast@HistoricEngland.org.uk

37 Tanner Row
Efrog YO1 6WP
Ffôn: 01904 601948
E-bost: yorkshire@HistoricEngland.org.uk

Gogledd-orllewin Lloegr
3rd Floor, Canada House
3 Chepstow Street
Manceinion M1 5FW
Ffôn: 0161 242 1416
E-bost: northwest@HistoricEngland.org.uk

De-orllewin Lloegr
29 Queen Square
Bryste BS1 4ND
Ffôn: 0117 975 1308
E-bost: southwest@HistoricEngland.org.uk

Swindon
The Engine House
Fire Fly Avenue
Swindon SN2 2EH
Ffôn: 01793 445050
E-bost: swindon@HistoricEngland.org.uk

11 Diolchiadau

Cyfranwyr

Ysgrifennwyd y canllawiau hyn gan John Stewart gyda chyfraniadau gan Gary Buckley, Richard Fenton, David Harrison, Jonathan Riley a Brian Ridout.

Mae Historic England yn ddiolchgar am gymorth y sefydliadau/pobl ganlynol wrth ymchwilio i blastr ffibrog: Yr Ymddiriedolaeth Theatrau, Grŵp Treftadaeth FIS, ABTT, LW Theatres, y Tŷ Opera Brenhinol, Ymddiriedolaeth Elusennol Alexandra Park and Palace, Grŵp Ambassador Theatre, Nederlander Dominion Limited, Ymddiriedolaeth Theatr Frenhinol Newcastle, y Cwmni Theatr Comedi yn masnachu fel Theatr Shaftesbury, Opera Cenedlaethol Lloegr, yr Adran Bensaernïaeth a Pheirianneg Sifil, Prifysgol Caerfaddon, William Napier ac adolygwyr cymheiriaid y ddogfen hon.

Delwedd

Pob delwedd © Archif Historic England oni nodir yn wahanol.

Ffigurau 3,4: ©Hawlfraint y Goron: Historic Environment Scotland
Ffigurau 5,6: © Hawlfraint y Goron (2019), Cadw, Llywodraeth Cymru
Ffigur 7: Historic Environment Division DfC (NI)
Ffigur 8: Trwy garedigrwydd Ciara Denvir
Ffigurau 9, 24: Casgliadau RIBA
Ffigur 10: ©Amgueddfa Victoria and Albert, Llundain
Ffigurau 11, 12: Llyfrgell Darluniau Mary Evans
Ffigur 13: Trwy garedigrwydd Weldon Walshe
Ffigurau 15, 16, 28: Prifysgol Caerfaddon
Ffigurau 17, 29, 30, 33: Locker & Riley
Ffigurau 18–23: John Stewart ©Historic England, gan ddiolch i George Jackson and Sons Ltd
Ffigur 32: John Stewart ©Historic England, gan ddiolch i'r Gymdeithas Frenhinol

Darluniau

Ffigur 23: ©Historic England, ar ôl Hayles a Howe
Ffigur 24: ©Historic England, ar ôl Locker a Riley

Historic England

Historic England yw'r corff cyhoeddus sy'n helpu pobl i warchod, mwynhau a dathlu amgylchedd hanesyddol ysblennydd Lloegr.

E-bostiwch guidance@HistoricEngland.org.uk os oes gennych unrhyw gwestiynau am y ddogfen hon.

HistoricEngland.org.uk

Os hoffech dderbyn y ddogfen hon mewn fformat gwahanol, cysylltwch â'n hadran gwasanaethau cwsmeriaid:
Ffôn: 0370 333 0607
E-bost: customers@HistoricEngland.org.uk

Roedd yr holl wybodaeth a dolenni'r we yn gywir wrth gyhoeddi'r adroddiad hwn.
Meddyliwch am yr amgylchedd cyn argraffu'r ddogfen hon.

© Hawlfraint y Goron 2019
WG37561 ISBN digidol 978-1-83876-845-4

< < Cynnwys