

WG42458



NODYN CYNGOR CEISIADAU

SAB AR GYFER ADEILADAU AMAETHYDDOL, GORCHUDDION AC IARDIAU GLÂN

Mawrth 2021

OGL© Hawlfraint y Goron ISBN digidol: **978-1-80195-114-2**

Cynnwys

<u>1</u>	<u>Cyflwyniad i'r Nodyn Cyngor</u>	1
1.1	<u>Ceisiadau SAB ar gyfer adeiladau amaethyddol, gorchuddion ac iardiau glân</u>	1
1.2	<u>Defnyddwyr y Nodyn Cyngor hwn</u>	1
<u>2</u>	<u>Pam y mae angen SuDS?</u>	2
<u>3</u>	<u>Beth yw SuDS?</u>	3
<u>4</u>	<u>Beth yw cymeradwyaeth SAB?</u>	5
<u>5</u>	<u>Pa bryd y mae angen cymeradwyaeth SAB?</u>	6
5.1	<u>Arwynebedd adeiladu o fwy na 100 metr sgwâr</u>	6
5.2	<u>Goblygiadau draenio</u>	6
5.3	<u>Gwahanol fathau o adeiladau ac arwynebau sydd angen cymeradwyaeth SAB</u>	7
<u>6</u>	<u>Ymgymryd â'r gwaith dylunio a'r cais SAB</u>	8
<u>7</u>	<u>Rhestr wirio'r cais</u>	10
	<u>Atodiad A</u>	13
	<u>Cymhwyso'r Safonau Statudol i amaethyddiaeth</u>	13
	<u>Atodiad B</u>	37
	<u>Enghreifftiau Gweithiedig</u>	37

Cyflwyniad i'r Nodyn Cyngor

Ceisiadau SAB ar gyfer adeiladau amaethyddol, gorchuddion ac iardiau glân

Mae'r nodyn hwn yn rhoi arweiniad syml ar y cynigion draenio ar gyfer toeau, gorchuddion ac arwynebau amaethyddol bach sydd angen eu cymeradwyo gan Gorff Cymeradwyo SuDS (SAB) cyn eu hadeiladu. "Systemau draenio cynaliadwy" yw SuDS, sy'n rheoli dŵr wyneb ac sydd â manteision o ran ansawdd a chyfaint dŵr (y gyfradd llifiant a chyfeintiau), ynghyd ag amwynder a bioamrywiaeth well. Adran yn yr Awdurdod Lleol yw'r SAB.

Mae'r gofyniad ar gyfer cymeradwyaeth SAB yn cynnwys adeiladau newydd, toeau neu orchuddion, ynghyd ag ardaloedd palmantog, sy'n dod i gyfanswm o fwy na 100 metr sgwâr yn arwynebedd cynllun. Er enghraifft adeiladu a/neu orchuddio ardal bresennol ar gyfer bwydo da byw, tai anifeiliaid, storfa silwair neu storfa slyri.

Mae cais SAB yn ofynnol, ynghyd â chymeradwyaeth gan SAB, cyn y gall gwaith adeiladu ddechrau. Mae cais SAB yn wahanol ac ar wahân i unrhyw gais cynllunio.

Defnyddwyr y Nodyn Cyngor hwn

Mae'r nodyn hwn wedi'i fwriadu ar gyfer ymgeiswyr, ond gall roi arweiniad syml i swyddogion SAB hefyd. Nid oes angen i ddyluniad y draenio a'r cais SAB cysylltiedig gael ei wneud gan weithiwr draenio proffesiynol, o reidrwydd. Gall y dyluniad a'r cais cyfan, neu ran ohonynt, gael eu cwblhau gan y tîrfeiddiannwr, yn dibynnu ar gymhlethdod y safle a'r datblygiad arfaethedig.

- Mae prif gorff y Nodyn Cyngor hwn yn rhoi cefndir a chrynodeb o ofynion y cais SAB, y proses a'r amserlenni, a rhestr wirio ar gyfer cwblhau cais.
- Mae Q yn rhoi gwybodaeth dechnegol fwy manwl i helpu â'r cais a bodloni'r Safonau Statudol.
- Mae Q yn rhoi enghreifftiau o gyfrifiadau.

Dylid darllen y canllaw hwn ochr yn ochr â dogfen Safonau statudol ar gyfer systemau draenio cynaliadwy – dylunio, adeiladu, gweithredu, a chynnal a chadw systemau draenio dŵr wyneb¹ (y Safonau Statudol) Llywodraeth Cymru. **Rhaid i ymgeiswyr SAB ddangos eu bod yn cydymffurfio â'r Safonau Statudol i gael cymeradwyaeth SAB.**

Yn ogystal, mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi Cwestiynau Cyffredin² yn ymwneud â'r Safonau Statudol, a all fod yn ddefnyddiol i'r darllenydd.

Nid y Safonau Statudol yw'r ddogfen hon, ond mae wedi'i hysgrifennu i roi rhywfaint o arweiniad ar sut y gellid bodloni'r safonau mewn lleoliad amaethyddol.

¹ <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2019-06/safonau-cenedlaethol-statudol-ar-gyfer-systemau-draenio-cynaliadwy.pdf>

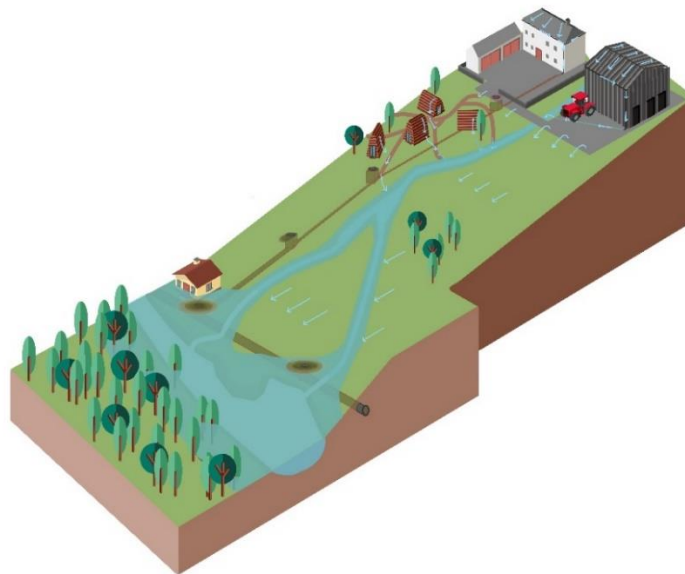
² <https://gov.wales/sites/default/files/publications/2019-06/frequently-asked-questions.pdf>

Pam y mae angen SuDS?

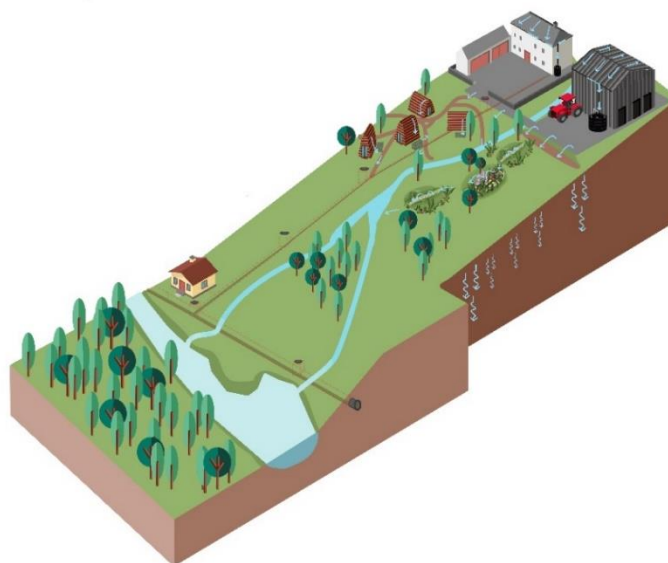
Mae systemau draenio cynaliadwy (SuDS) yn helpu i reoli dŵr mewn ffordd sy'n dynwared natur. Mae dŵr glaw yn cael ei ddal yn agos at y man mae'n disgyn gan ddefnyddio SuDS, ac yn lleihau neu'n arafu faint o ddŵr sy'n llifo i lawr.

Mae hyn yn hytrach na defnyddio rhigolau a phibellau traddodiadol sy'n cludo dŵr glaw yn gyflym o'r safle, sy'n cyfrannu at lifogydd a phroblemau ag ansawdd dŵr yn yr afonydd a'r dalgylchoedd i lawr yr afon. Gweler Ffigur 1 a Ffigur 2 isod.

Mae defnyddio SuDS yn helpu i leihau'r perygl o lifogydd i lawr yr afon ac yn gwella ansawdd y dŵr yn yr amgylchedd. Gellir dylunio SuDS i ddarparu cynefin ar gyfer natur a helpu i wneud mannau mwy pleserus i bobl (amwynder) hefyd. Y manteision hyn yw'r rhesymau pam y mae Llywodraeth Cymru wedi pasio deddfau i sicrhau bod y defnydd o SuDS yn ofyniad cyfreithiol.



Ffigur 1 – Datblygiad parhaus heb SuDS sy'n achosi llifogydd a llygredd (drwy gwrteisi Arup)



Ffigur 2 – Defnyddio SuDS fel rhan o ddatblygiad (drwy gwrteisi Arup)

Beth yw SuDS?

Daw nodweddion SuDS mewn gwahanol siapiau a ffurfiau, sy'n cyfuno i greu system. Mewn datblygiadau amaethyddol, y mathau canlynol o nodweddion SuDS sydd fwyaf addas, yn gyffredinol. Yn y rhan fwyaf o achosion, mae angen o leiaf un nodwedd i fodloni'r Safonau Statudol.



Toeau gwyrdd

Ardaloedd o llystyfiant sydd wedi'u gosod ar ben adeiladau a strwythurau. Mae golwg da arnynt, maent yn lleihau dŵr glaw ffo ac yn darparu bioamrywiaeth.



Casglu dŵr glaw

Yn berffaith ar gyfer casglu dŵr glaw o doeau a'i ddefnyddio o gwmpas y safle fel dŵr yfed i anifeiliaid, i lanhau offer neu ddyfrhau. Gall hyn arbed arian ar filiau dŵr blyneddol. Mae angen cafnau.



Draeniau hidlo

Mae'r rhain yn gweithio'n dda wrth ochr traciau mynediad a meysydd parcio bychain. Maent yn glanhau dŵr glaw sy'n llifo o'r arwynebau hyn, a all gael ei halogi gan gerbydau.



Trapiau gwaddodion

Mae'r rhain yn tynnu gwaddodion sydd wedi'u cymysgu â dŵr glaw. Mae hyn yn gwella ansawdd y dŵr ac yn lleihau'r perygl o rwystro nodweddion SuDS eraill i lawr yr afon (e.e. pantiau).



Basnau ymdreiddio

Pantiau â llystyfiant sy'n storio dŵr glaw ar yr arwyneb tra mae'n ymdreiddio'n araf i'r tir oddi tano.



Pantiau

Sianeli llystyfiannol o feintiau a siapiau gwahanol i gludo, storio a glanhau dŵr glaw ffo. Mae'r rhain yn darparu amwynder a bioamrywiaeth hefyd.



Gwlyptiroedd

Dŵr bas parhaol â phlanhigion sy'n wych am lanhau dŵr glaw. Gall y dŵr ddyfnhau rhywfaint yn ystod glawiad i ddarparu cyfaint storio.



Pyllau

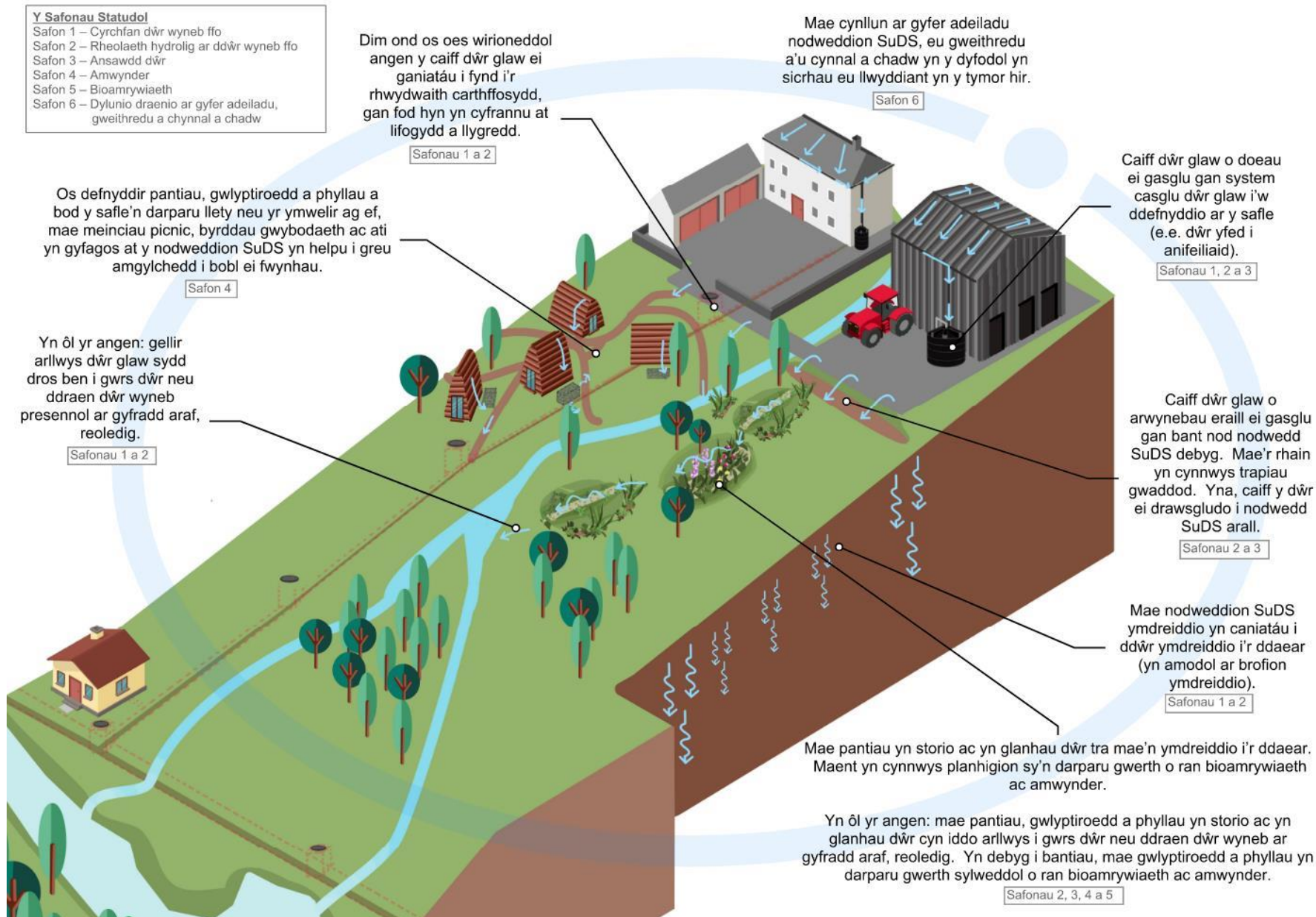
Yn debyg i wlyptiroedd ond â dŵr dyfnach. Mae'r rhain yn wych am storio a glanhau dŵr, ac maent yn cynnal bywyd dyfrol ychwanegol.

Ffigur 3 – Nodweddion SuDS nodweddiadol sy'n cael eu defnyddio mewn amaethyddiaeth

Mae nodweddion SuDS wedi'u cysylltu â'i gilydd â ffosydd / pantiau cul neu bibellau i gludo'r dŵr glaw. Mae'n well defnyddio ffosydd/pantiau, lle bo hynny'n bosibl, i gludo dŵr ar yr arwyneb, gan y bydd hyn yn ei gwneud yn haws i'w cynnal a chadw (h.y. clirio unrhyw rwystrau). Gall cadw dŵr yn agos at yr arwyneb â ffosydd/pantiau fod yn rhatach i'w hadeiladu hefyd, a chynnal amwynder a bioamrywiaeth ar yr un pryd.

Mae Q yn rhoi gwybodaeth am ddefnyddio SuDS mewn amaethyddiaeth i fodloni'r Safonau Statudol. Mae Q yn cynnwys rhai cyfrifiadau engreiffiol. Mae Llawlyfr SuDS CIRIA³ yn rhoi gwybodaeth fanwl am y nodweddion SuDS gwahanol i helpu i'w dylunio a helpu â'r cais SAB.

³ https://www.susdrain.org/resources/SuDS_Manual.html



Figur 4 – Enghreifftiau o SuDS a sut mae'r rhain yn cysylltu â'r Safonau Statudol ar gyfer Cymru (drwy gwrteisi Arup). Gweler Atodiad A am ragor o wybodaeth am gymhwyso'r Safonau Statudol.

Beth yw cymeradwyaeth SAB?

Yn 2019, daeth Atodlen 3 y Ddeddf Rheoli Llifogydd a Dŵr i rym yng Nghymru. Sefydlodd y ddeddf hon Gyrff Cymeradwyo SuDS (SAB) a'r gofyniad am SuDS ar gyfer datblygiadau newydd. Tîm o bobl yn yr awdurdod lleol yw'r SAB, sydd hefyd yn gyfrifol am ddraenio a'r perygl o lifogydd. Yn rôl y SAB, maent yn gyfrifol am adolygu cynigion draenio ochr yn ochr â'r Safonau Statudol, sy'n amlinellu gofynion SuDS. Y SAB sy'n cymeradwyo cais, os tybir bod y cynigion yn bodloni gofynion y Safonau Statudol.

Mae cymeradwyaeth SAB yn wahanol i gais cynllunio ac ar wahân iddo, er ei fod yn syniad da ystyried y ddau ohonynt ar yr un pryd. Mae'n anghyfreithlon i chi ddechrau adeiladu nes i chi gael cymeradwyaeth SAB. Os na fyddwch yn paratoi i gael cymeradwyaeth o'r cychwyn, gall hynny ohirio'r gwaith adeiladu.

Hefyd, os nad ydych yn ystyried SuDS ac yn cysylltu â'ch SAB cyn i chi baratoi eich cais cynllunio, efallai y bydd angen i chi ailgyflwyno eich cais cynllunio. Dyma un rheswm pam y mae'n bwysig eich bod yn cysylltu â'ch SAB yn gynnar.

Mae sgwrs gychwynnol â'r SAB, wedi'i dilyn â chyngor cyn gwneud cais, yn cael eu hargymell er mwyn sicrhau bod eich cais SAB yn llwyddiannus.

Awdurdod Lleol	Cyswllt e-bost y SAB
Blaenau Gwent*	drainage@caerphilly.gov.uk
Pen-y-bont ar Ogwr	SAB@bridgend.gov.uk
Sir Gâr	SAB@sirgar.gov.uk
Caerdydd	SAB@cardiff.gov.uk
Ceredigion	SAB@ceredigion.gov.uk
Conwy	sab@conwy.gov.uk
Caerffili	drainage@caerphilly.gov.uk
Sir Ddinbych	landdrainage.consultations@denbighshire.gov.uk
Sir y Fflint	SAB@Flintshire.gov.uk
Gwynedd	ccs@gwynedd.llyw.cymru
Ynys Môn	PEMHT@anglesey.gov.uk
Merthyr Tudful	SAB@merthyr.gov.uk
Sir Fynwy	sab@monmouthshire.gov.uk
Castell-nedd Port Talbot	hdc@npt.gov.uk
Casnewydd	sab@newport.gov.uk
Sir Benfro	SAB@pembrokeshire.gov.uk
Powys	sab@powys.gov.uk
Rhondda Cynon Taf	SAB@rctcbc.gov.uk
Abertawe	sab@swansea.gov.uk
Torfaen*	drainage@caerphilly.gov.uk *
Bro Morgannwg	sab@valeofglamorgan.gov.uk
Wrecsam	sab@wrexham.gov.uk

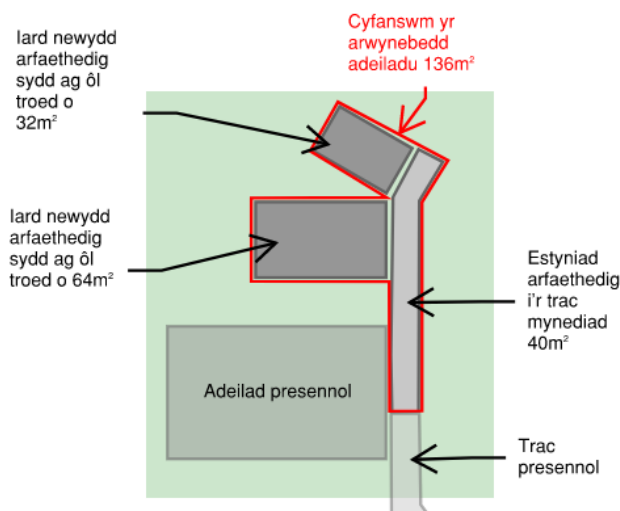
*Nodyn: Mae Caerffili yn ymdrin â cheisiadau ar gyfer Blaenau Gwent a Thorfaen

Pa bryd y mae angen cymeradwyaeth SAB?

Mae angen cymeradwyaeth SAB yn ofyniad cyfreithiol ar gyfer datblygiadau newydd sydd ag arwynebedd adeiladu o fwy na 100 metr sgwâr sydd â 'goblygiadau draenio'.

Arwynebedd adeiladu o fwy na 100 metr sgwâr

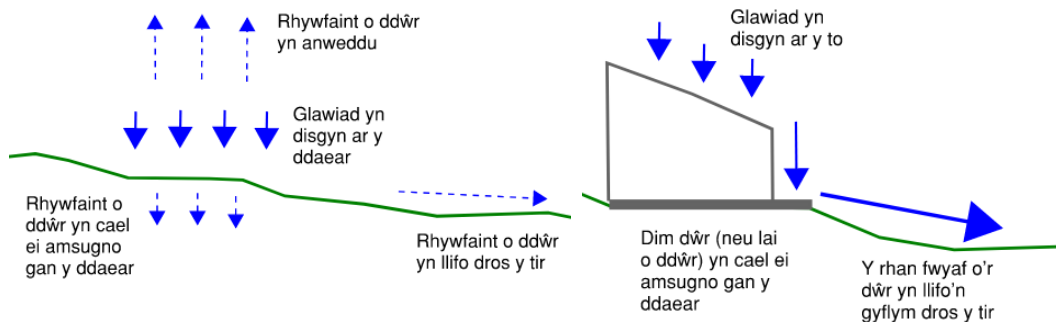
Yng Nghymru, os ydych chi'n adeiladu adeilad ac/neu arwyneb ac mae cyfanswm ôl troed y gwaith yn fwy na 100 metr sgwâr, bydd angen i chi ddefnyddio SuDS i reoli'r dŵr sy'n llifo oddi ar doeau ac arwynebau pan fydd yn bwrw glaw. Yr enw ar gyfanswm ôl troed y gwaith yw'r arwynebedd adeiladu.



Ffigur 5 – Enghraifft o arwynebedd adeiladu sy'n fwy na 100 metr sgwâr

Goblygiadau draenio

Mae'r ddeddfwriaeth yn amlinellu, i fod â goblygiadau draenio, mae'r rhaid i ddatblygiad adeilad neu strwythur arall orchuddio tir ac effeithio ar allu'r tir i amsugno dŵr glaw.



Ffigur 6 – Cyn adeiladu

Ffigur 7 – Ar ôl adeiladu – Enghraifft o oblygiadau draenio

Gwahanol fathau o adeiladau ac arwynebau sydd angen cymeradwyaeth SAB

Bydd angen cymeradwyaeth SAB ar y rhan fwyaf o ddatblygiadau newydd, ar yr amod bod yr arwynebedd adeiladu'n fwy na 100 metr sgwâr. Os oes unrhyw amheuaeth, dylech drafod y gofyniad â'r SAB. Mae cyfanswm ôl troed yr holl adeiladau, gorchuddion ac arwynebau sy'n fwy na 100 metr sgwâr yn cynnwys...

Arwynebau a strwythurau newydd fel:

- Llwybrau troed
- Ffyrdd a thraciau mynediad
- Meysydd parcio
- Traciau mynediad
- Iardiau glân
- Tanciau slyri agored, pentyrrau silwair ac ardaloedd bwydo anifeiliaid*

Unrhyw arwyneb neu strwythur newydd arall...



Ffigur 8 – Traciau mynediad
(Drwy gwrteisi CLA)

Adeiladau a thoeau newydd fel:

- Gorchuddion iardiau/ardaloedd bwydo
- Gorchuddion storfeydd/slyri
- Gorchuddion lagwnau
- Siediau pacio
- Stablau
- Adeiladau fferm
- Toiledau compost
- Podiau glampio

Unrhyw adeilad neu do newydd arall...



Ffigur 9 – Toeau adeiladau a gorchuddion iardiau
(Drwy gwrteisi Kebek)



Ffigur 10 – Podiau glampio a thraciau mynediad cysylltiedig
(Drwy gwrteisi campsites.co.uk)

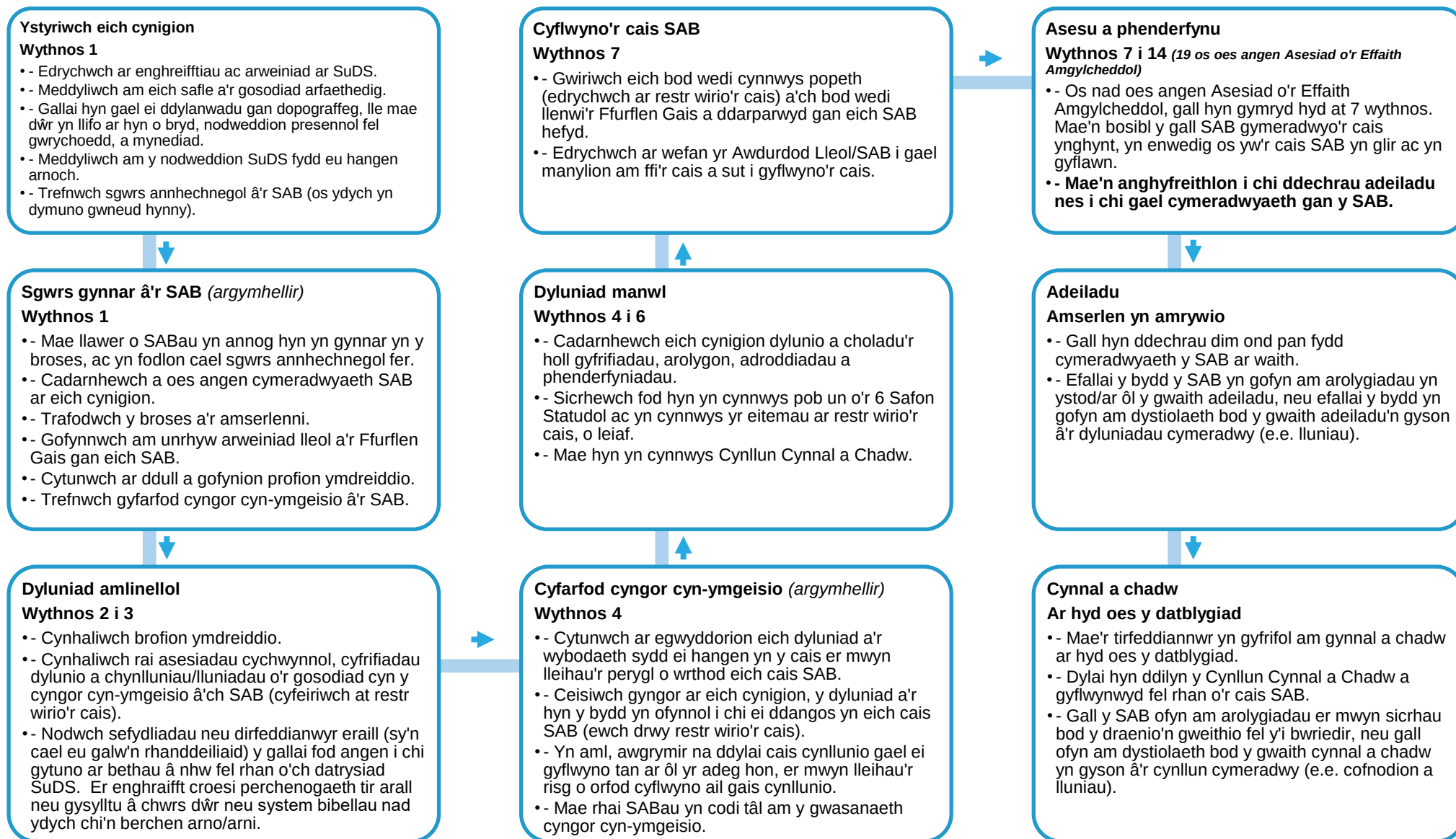
*Dylech gadarnhau'r gofynion â'ch SAB o ran cynigion penodol ar gyfer strwythurau agored, fel tanciau slyri, pentyrrau silwair ac ardaloedd bwydo anifeiliaid sy'n disgyn o dan Reoliadau Adnoddau Dŵr (Rheoli Llygredd) (Silwair, Slyri ac Olew Tanwydd Amaethyddol) (Cymru) 2010⁴ neu Reoliadau Adnoddau Dŵr (Rheoli Llygredd Amaethyddol) (Cymru) 2021.

⁴ <https://gov.wales/sites/default/files/publications/2017-11/storing-silage-and-slurry.pdf>

Ymgymryd â'r gwaith dylunio a'r cais SAB

Mae'r diagram ar y dudalen ganlynol yn dangos dyluniad a phroses ymgeisio nodweddiadol ar gyfer datblygiad amaethyddol bach o dan berchenogaeth tir unigol. I'r perwyl hwnnw:

- Nid yw'r SuDS yn cael eu mabwysiadu gan y SAB, felly'r tirlfeddiannwr fydd yn gyfrifol amdanynt. Felly, nid yw'n debygol y bydd angen cytundebau cyfreithiol rhwng y tirlfeddiannwr/datblygwr a'r SAB (fodd bynnag, bydd hyn yn dibynnu ar eich SAB lleol).
- Y tirlfeddiannwr sy'n gyfrifol am gynnal a chadw'r SuDS ar hyd oes y datblygiad.
- Mae angen cytundebau neu ganiatâd ychwanegol cyfyngedig yn ymwneud â rhyngweithio â sefydliadau/asedau eraill. Os oes angen caniatâd neu gytundebau ffurfiol eraill (e.e. gan Cyfoeth Naturiol Cymru, cwmni dŵr neu sefydliad arall), gall y broses gymryd mwy o amser.



Ffigur 11 – Enghraifft o broses ymgeisio SuDS ac amserlenni dangosol ar gyfer datblygu mewn perchenogaeth tir unigol.

Rhestr wirio'r cais

Mae'r rhestr wirio hon yn gymorth i lenwi cais SAB ar gyfer datblygiad amaethyddol bach. Mae'r eitemau ar y rhestr wirio yn cynnwys cynlluniau, lluniadau, cyfrifiadau ac asesiadau, y dylid eu hatodi i'ch ffurflen gais SAB, sydd ar gael gan eich awdurdod lleol. Mae Q yn cynnwys rhagor o wybodaeth i'ch helpu i lenwi'r rhestr wirio hon.

Isod, ceir y gofynion lleiaf nodweddiadol ar gyfer cais dilys o'r math hwn. Efallai y bydd angen rhagor o fanylion, arolwg a gwybodaeth ar gyfer eich safle penodol os oes cyfyngiadau neu beryglon sylweddol.

Nid yw cyngor cyn-ymgeisio yn orfodol, ond caiff ei argymhell.

Os byddwch yn cael cyngor cyn-ymgeisio, bydd llunio ac anfon fersiynau drafft o'r eitemau ar y rhestr wirio hon cyn eich cyngor cyn-ymgeisio yn helpu'r SAB i roi mwy o gyngor penodol ar y safle. Mae'r eitemau awgrymedig wedi'u lliwio'n las olau, er y gellir trafod yr holl eitemau ar y rhestr yn y cyngor cyn-ymgeisio.

Safon 1 – Cyrchfan dŵr wyneb ffo	
Cynllun o'r lleoliad	
Dylai'r cynllun hwn amlygu lleoliad eich safle mewn perthynas â'r ardal gyfagos. Y raddfa awgrymedig yw 1:2500, a gallai hyn ffitio ar Gynllun y Safle.	
Cynllun(iau) y safle	
Graddfa sy'n addas ar gyfer y datblygiad. Mae angen i hwn fod yn glir, felly efallai na fydd y cwbl yn ffitio ar 1 cynllun. Dylai gynnwys:	
- Nodweddion presennol y safle, fel adeiladau, wynebau, gwrychoedd, traciau, cyrsiau dŵr, draenio, ffensys, coed ac ati. - Topograffeg bresennol, is-ddalgylchoedd a llwybrau llifo'r safle. Dylai hyn amlygu'r llwybr y mae dŵr yn ei ddilyn ar hyn o bryd ar draws wyneb y safle. - Ehangder y datblygiad arfaethedig, fel adeiladau, toeau, wynebau gan gynnwys arwynebedd y cynllun mewn metrau sgwâr ar gyfer pob un. Dylai gynnwys unrhyw newidiadau eraill sy'n cael eu gwneud i'r safle i hwyluso'r gwaith adeiladu. Dylai gynnwys llinell goch o amgylch yr ardal adeiladu, gan ddatgan ei maint. - Ehangder y cynllun draenio arfaethedig i wasanaethu'r datblygiad, gan labelu bob un o'r nodweddion SuDS arfaethedig a lle bydd y dŵr yn cael ei arllwys.	
Gwybodaeth am ddefnydd dŵr	
Cyfrifiadau a thystiolaeth o ddefnydd dŵr i gyfiawnhau casglu dŵr glaw. Os bydd y defnydd o ddŵr yn gyfyngedig neu'n amrywiol iawn, bydd angen datgan hynny, gan fod hynny'n cynnig ymresymiad dros ddefnyddio lefel nesaf yr hierarchaeth cyrchfannau.	
Asesiad wrth y ddesg – Ymchwiliad Tir	
Nodyn â gwiriad cychwynnol o ddaear a hydroleg. Gellir gwneud hyn gan ddefnyddio:	
- Gwasanaeth â thâl Arolwg Daearegol Prydain ar gyfer <u>mapiau ymdreiddiad posibl</u>⁵ sy'n benodol i'r safle - Arolwg Daearegol Prydain yn amlygu peryglon y tir â'r <u>gwasanaeth Geosure</u>⁶	
Fodd bynnag, dylech drafod â'ch SAB ynghylch a oes angen dadansoddiad manylach, a all fod angen peiriannydd geotechnegol â chymwysterau addas ar ei gyfer.	
Cynnal a rhoi manylion am brofion ymdreiddio (ffosydd cerrig)	
Mae llawer o SABau yn fodlon i chi gynnal profion ymdreiddio eich hun. Os ydych yn cynnal y prawf eich hun, bydd SAB yn gofyn i chi ddarparu'r wybodaeth ganlynol, yn gyffredinol:	
- Dyddiad y prawf/profion - Y tywydd - Cynllun o leoliad(au) y prawf a chyfeirnod ar gyfer pob lleoliad (e.e. TP01, TP02 ac ati) - Y fethodoleg a ddilynwyd (BRE neu CIRIA, cadarnhewch â'ch SAB dros y ffôn/drwy'r e-bost cyn cynnal y prawf) - Llun o'r pwll/pyllau prawf - Llun o'r pridd(oedd) a gloddiwyd - Llun o'r offer mesur yn y pwll prawf (i ddarparu graddfa) - Dimensiynau'r pwll prawf (lled, hyd, dyfnder i'r gwaelod o lefel y tir) - P'un a aeth unrhyw ddŵr daear i'r pwll ac, os felly, ar ba ddyfnder yr aeth i'r pwll (dylai rhan o'r twll prawf ymestyn 1m islaw lefel arfaethedig y ffos gerrig er mwyn cadarnhau a geir unrhyw ddŵr daear) - Disgrifiad o haenau'r pridd o lefel y tir i waelod y pwll - Canlyniadau'r prawf	

⁵ <https://www.bgs.ac.uk/datasets/infiltration-suds-map/>

⁶ <https://www.bgs.ac.uk/datasets/geosure/>

Os yw'n berthnasol: Cytundebau/caniatâd ysgrifenedig ar gyfer arllwys neu fynediad at dir trydydd parti Yn amodol ar Safon 1 – cyrchfan, gallai hyn gynnwys Caniatâd a thrwyddedau arllwys i gyrsgiau dŵr; Hawliau i osod pibellau ar dir/hawddfreintiau trydydd parti; Manylion am hawddfreintiau; Caniatâd gan berchennog glân afon i arllwys; Cytundebau Deddf Diwydiant Dŵr 1991 Adran 106 (Cysylltu) gan gwmni dŵr.	
--	--

Safon 2 – Rheolaeth hydrologig ar ddŵr wyneb ffo	
Mapiau Llifogydd Cyfoeth Naturiol Cymru yn dangos y safle Mae'r rhain yn rhad ac am ddim gan ddefnyddio'r mapiau Asesu Perygl Llifogydd Cenedlaethol ar wefan CNC ⁷ . Gallwch argraffu mapiau ar ffurf PDF o'r wefan hon i'w cynnwys gyda'ch cais SAB.	
Gwario mapiau o ddynodiadau amgylcheddol a pheryglon posibl Mae Syllwr MAP CNC ⁸ ar gael yn rhad ac am ddim, ac yn dangos dynodiadau amgylcheddol. Gwiriwch am gyfleustodau yn y tir, er enghraifft drwy ddefnyddio Linessearch ⁹ .	
Nodweddion hydrolegol y safle Crynodeb o'r nodweddion glaw a ddefnyddiwyd ar gyfer y safle. Dylai hyn gynnwys glawiad blynyddol cyfartalog y safle (SAAR), cyfraddau dŵr ffo maes glas, patrwm glawiad (1 mewn 100 mlynedd), ac arddwysedd glawiad brig sy'n cael ei ddefnyddio i ddylunio cydrannau trawsgludo (pantiau a phibellau).	
Dangos cydymffurfiaid ailgyfeirio Nod meini prawf ailgyfeirio yw sicrhau nad oes unrhyw ddŵr ffo o lawiad o 5mm. Mae'r Safonau Statudol yn darparu Tabl G2.1, y gellir ei ddefnyddio i ddangos cydymffurfio tybiedig. Dylai'r cais ddangos bod y meini prawf cydymffurfio yn cael eu bodloni ar gyfer pob arwyneb a'r nodweddion SuDS cyfatebol.	
Cyfrifiadau storio ar gyfer nodweddion SuDS Yn nodi cyfaint storio pob un o'r nodweddion SuDS a sut y cafodd ei gyfrifo. Mae 0 yn cynnwys enghreifftiau gweithiedig ar gyfer cyrchfannau gwahanol. • Cyfrifiadau casglu dŵr glaw (os y'u defnyddir) • Cyfrifiadau dyluniadau ymdreiddio (os y'u defnyddir) • Cyfrifiadau storio eraill i fodloni cyfradd arllwys gytûn.	
Cyfrifiadau hydrologig ar gyfer trawsgludo Yn nodi uchafswm y dŵr ffo ar hyd pob llwybr dŵr ffo a sut y cafodd ei gyfrifo, a chynhwysedd y nodwedd gludo (e.e. pant neu bibell) a sut y cafodd ei gyfrifo. Ar gyfer pantiau, dylid dangos cyfrifiad y cyflymder mwyaf hefyd.	
Aseiad o ormodiant Dylai hwn ystyried gormodiant y system a'i ganlyniadau. Ar y lleiaf, bydd hwn yn gynllun syml sy'n dangos llwybrau llifo o wahanol nodweddion SuDS pe byddai methiant neu orlifo, yn dangos lle bydd y dŵr yn mynd yn y pen draw (h.y. cwrs dŵr neu bwl mewn pant rhywle arall ar y safle).	
Lluniadau manwl Lluniadau ar raddfa, gan gynnwys: • Croestoriad hir o'r to neu'r arwyneb i'r cyrchfan arllwys, yn amlygu pob un o'r nodweddion SuDS a'r dull trawsgludo a/neu'r ddyfais reoli a ddefnyddir. Dylid dangos y lefelau presennol ac arfaethedig (e.e. mAOD), ynghyd â goleddfau/graddiant nodweddion SuDS a nodweddion trawsgludo (e.e. 1 mewn 150). Dylid amlygu'r lefelau dŵr uchaf ar bob nodwedd SuDS hefyd. • O leiaf un trawstoriad ar gyfer pob nodwedd SuDS, yn cynnwys manylion am ddeunyddiau/cynhyrchion, dimensiynau, graddiant. • Manylion am unrhyw nodweddion fel trapiau silt, rheoli llif, argaeau atal. Weithiau, caiff systemau casglu dŵr glaw eu dylunio gan gyflenwyr/gosodwyr, ac mae angen darparu manylion am y rhain a datgan eu bod yn cydymffurfio â BS 8515. *Gallai lluniadau cysyniadol helpu â'r trafodaeth cyn-ymgeisio. Er enghraifft, dyfyniadau o'r <u>Llawlyfr SuDS</u> sy'n dangos yr hyn a gynigir.	
Manylebau (yn ôl y gofyn) Gellir dangos manylebau deunyddiau ar luniadau manwl. Gellir cael manylebau'r deunyddiau sy'n cael eu defnyddio ar gyfer nodweddion SuDS gwahanol o'r <u>Llawlyfr SuDS</u> , yn ôl y gofyn.	

Safon 3 – Ansawdd dŵr	
Cynllun Defnydd Tir Cynllun sy'n dangos yn glir yr arwynebau gwahanol sy'n cael eu cynnig fel rhan o'r datblygiad a'r hyn y caiff y rhain eu defnyddio ar ei gyfer (h.y. to plastig a atgyfnerthwyd â gwydr (GRP) dros ardal fwydo, maes parcio â'r nifer ddisgwyliedig o geir bob diwrnod ac ati).	
Aseiad ansawdd dŵr	

7

https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Html5Viewer/Index.html?configBase=https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Geocortex/Esse ntials/REST/sites/Flood_Risk/viewers/Flood_Risk/virtualdirectory/Resources/Config/Default&layerTheme=3

8

https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Html5Viewer210/Index.html?configBase=https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Geocortex/E ssentials/REST/sites/External_Map_Browser/viewers/EMB_Address/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=en-gb

⁹ <https://www.linessearchbeforeudig.co.uk/>

Gan dybio y defnyddir dull mynegai syml ar gyfer Lefel Perygl Llygredd 'Isel', dylai hyn gynnwys tabl neu rywbeth tebyg sy'n dangos: - Y Lefel Perygl Llygredd ar gyfer pob un o'r arwynebau sydd wedi'u hamlygu yn y cynllun Defnydd Tir, ac arwynebedd (mewn metrau sgwâr) pob arwyneb. - Y nodweddion SuDS a ddefnyddir a'r Mynegeion Lliniaru ar gyfer pob un (gan ddefnyddio'r Dull Mynegai Syml yn y Llawlyfr SuDS). Mae hyn wedi'i seilio ar gydymffurfio â'r gofynion atal o ddim dŵr ffo ar gyfer digwyddiad glawiad o 5mm (gweler Safon 2). Mae 0 yn cynnwys enghraifft gan ddefnyddio'r dull mynegai syml.	
--	--

Safon 4 – Amwynder	
Cynllun yn dangos ardaloedd amwynder Ar gyfer y math hwn o gais, disgwylir y gellir cyfuno'r cynllun hwn â chynllun Safon 5 – Bioamrywiaeth. Dylid cynnwys unrhyw nodweddion amwynder wedi'u hintegreiddio o fewn/ochr yn ochr â'r nodweddion SuDS. <i>Yn y Safonau Statudol, nodir wrth asesu amwynder y bydd y SAB yn ystyried Safon 1.</i>	

Safon 5 – Bioamrywiaeth	
Cynllun plannu Cynllun yn dangos trefniant, nifer a dwysedd yr ardaloedd hadu, plannu a choed arfaethedig yn y nodweddion SuDS ac yn gyfagos atynt. <i>Yn y Safonau Statudol, nodir wrth asesu bioamrywiaeth y bydd y SAB yn ystyried Safon 1.</i>	

Safon 6 – Dylunio draenio ar gyfer adeiladu, gweithredu a chynnal a chadw	
Cydnabod cyfrifoldeb am gynnal a chadw Mae rhai SABau yn gofyn am ddatganiad gan y tîrfeddiannwr yn cydnabod ei fod/bod (y tîrfeddiannwr) yn gyfrifol am weithredu a chynnal a chadw'r nodweddion SuDS. Yn nodweddiadol, ychydig linellau yw hyn yn datgan cyfeiriad y safle, enw'r cynllun, a'r nodweddion SuDS a fydd yn cael eu cynnal a chadw yn unol â'r amserlen/cynllun Rheoli a Chynnal a Chadw.	
Cynllun Rheoli a Chynnal a Chadw Rhaid i'r cynllun hwn gwmpasu hyd oes y datblygiad a dylai fod yn benodol i bob nodwedd SuDS arfaethedig. Dylai'r cynllun fod mewn fformat y gall perchenogion y dyfodol, a fydd yn gyfrifol am ymgymryd â'r gwaith cynnal a chadw neu ei drefnu, ei ddeall yn hawdd. Dylai'r cynllun: - Restru pob math o ddraeniad (e.e. pibell) a chydran SuDS (e.e. pant) ar wahân. - Cynnwys lluniad syml o gynllun y safle, sy'n dangos yn glir leoliadau'r cydrannau draenio a SuDS uwchben ac o dan y ddaear. Dylai hefyd ddangos sut i fynd atynt, yn ôl y gofyn. - Ar gyfer pob math o ddraeniad a chydran SuDS, dylai restru'r tasgau y dylid ymgymryd â nhw a pha mor aml y dylid gwneud hynny ar hyd oes y datblygiad. Sylwer bod rhaid i hyn gynnwys gwaith adfer lle mae oes dylunio'r cynnyrch yn llai na hyd oes y datblygiad arfaethedig. - Rhestru'r peiriannau a fydd yn cael eu defnyddio ar gyfer cynnal a chadw pob un o'r uchod. - Cynnwys gwybodaeth am y cynnyrch. Er enghraifft, tystysgrifau (fel tystysgrifau BBA), llawlyfrau neu ganllawiau cynnal a chadw argymelledig ar gyfer cynhyrchion penodol e.e. tanciau casglu dŵr glaw, systemau gwanhau, dyfeisiau rheoli llif.	
Cynllun rheoli adeiladu Gall hwn fod yn gynllun syml sy'n dangos y drefn y caiff pethau eu hadeiladu ar y safle. Dylai amlygu unrhyw beryglon posibl a all effeithio ar yr amgylchedd (e.e. gwaddodion ffo i gysiau dŵr), a phethau a all effeithio ar berfformiad hirdymor y SuDS (e.e. cywasgu'r tir mewn lleoliadau ffosydd cerrig). Yna, dylai roi disgrifiad bras o'r mesurau sy'n cael eu rhoi ar waith i liniaru'r peryglon hyn.	

Cymhwyso'r Safonau Statudol i amaethyddiaeth

<u>A1</u>	<u>Yr Egwyddorion</u>	14
<u>A2</u>	<u>Y Safonau Statudol – y ‘6 Safon’</u>	14
<u>A3</u>	<u>Safon 1 – Cyrchfan</u>	15
<u>A4</u>	<u>Safon 2 – Rheolaeth hydrolig ar ddŵr wyneb ffo</u>	16
<u>A5</u>	<u>Bodloni Safonau 1 a 2</u>	17
<u>A5.1</u>	<u>Nodweddion y safle</u>	17
<u>A5.2</u>	<u>Nodweddion glawiad</u>	18
<u>A5.3</u>	<u>Casglu i’w ddefnyddio (casglu dŵr glaw)</u>	19
<u>A5.4</u>	<u>Ymdreiddio (ffosydd cerrig)</u>	22
<u>A5.5</u>	<u>Arllwys i gorff dŵr neu rwydwaith draenio</u>	25
<u>A6</u>	<u>Safon 3 – Ansawdd Dŵr</u>	31
<u>A6.1</u>	<u>Atal</u>	31
<u>A6.2</u>	<u>Ailgyfeirio</u>	31
<u>A6.3</u>	<u>Triniaeth</u>	31
<u>A7</u>	<u>Safon 4 – Amwynder</u>	34
<u>A8</u>	<u>Safon 5 – Bioamrywiaeth</u>	35
<u>A8.1</u>	<u>Rhywogaethau planhigion</u>	35
<u>A9</u>	<u>Safon 6 – Dylunio draenio ar gyfer adeiladu, gweithredu, a chynnal a chadw</u>	36
<u>A9.1</u>	<u>Adeiladu</u>	36
<u>A9.2</u>	<u>Gweithredu a chynnal a chadw</u>	36

Yr Egwyddorion

Mae Adran 2, tudalen 7, y Safonau Statudol¹⁰ yn rhestru'r Egwyddorion y dylid eu dilyn er mwyn dylunio SuDS yn llwyddiannus. Bydd cymhwyso'r egwyddorion hyn yn helpu i fodloni'r Safonau Statudol. Dylai'r cais SAB ddangos sut y cymhwyswyd yr Egwyddorion hyn, a rhoi rhesymau dros unrhyw achosion lle nad yw Egwyddorion penodol yn cael eu dilyn.

Y Safonau Statudol – y '6 Safon'

Mae'r Safonau Statudol yng Nghymru wedi'u rhannu'n 6 Safon. Mae'r rhain fel a ganlyn:

Safon 1 – Cyrchfan dŵr wyneb ffo

Lle fydd y dŵr glaw yn cael ei arllwys wedi iddo gael ei reoli gan SuDS ar y safle.

Safon 2 – Rheolaeth hydrologig ar ddŵr wyneb ffo

Lleihau'r gyfradd y bydd dŵr yn cael ei arllwys i'r cyrchfan(nau) a ddewiswyd yn Safon 1. Mae hyn yn mynnu storio dŵr glaw, y gellir ei ddarparu gan y nodweddion SuDS.

Safon 3 – Ansawdd dŵr

Tynnu llygredd o'r dŵr glaw ar ôl iddo ddisgyn ar arwyneb. Bydd pob arwyneb yn llygru dŵr glaw yn wahanol, ac mae SuDS yn tynnu'r llygredd hwn cyn i'r dŵr ymuno â'r amgylchedd naturiol.

Safon 4 - Amwynder

Manteisio i'r eithaf ar le amwynder fel rhan o'r dyluniad SuDS.

Safon 5 – Bioamrywiaeth

Manteisio i'r eithaf ar fioamrywiaeth fel rhan o'r dyluniad SuDS.

Safon 6 – Dylunio draenio ar gyfer Adeiladu, Gweithredu a Chynnal a Chadw

Sicrhau y gellir adeiladu'r dyluniad, a'i gynnal a chadw, yn ddiogel, yn gost effeithiol ac yn gynaliadwy ar hyd oes y datblygiad. Mae hyn yn sicrhau y bydd y SuDS yn parhau i weithio yn ôl y bwriad yn y dyfodol.

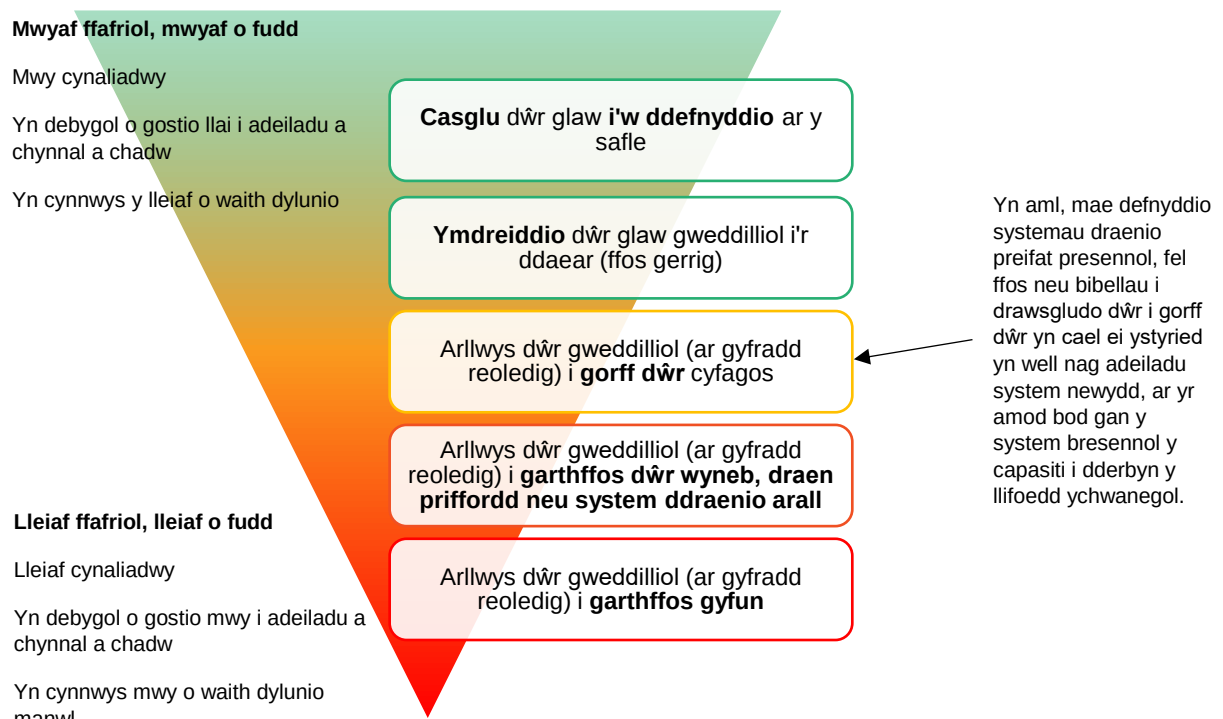
¹⁰ <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2019-06/safonau-cenedlaethol-statudol-ar-gyfer-systemau-draenio-cynaliadwy.pdf>

Safon 1 – Cyrchfan

Mae hyn yn ystyried lle bydd y dŵr glaw sy'n disgyn ar y datblygiad yn cael ei arllwys.

Y nod yw cyflawni cymaint â phosibl ar frig y diagram cyn symud i lawr i'r cychfan nesaf. Caiff costau a chyfyngiadau eraill y safle eu hystyried yn rhan o hyn.

Os yw'r ymgeisydd yn bwriadu defnyddio cychfan yn is yn yr hierarchaeth, bydd angen iddo/iddi ddangos i'r SAB pam y mae hyn yn angenrheidiol (h.y. pam na ellir defnyddio cychfannau'n uwch yn yr hierarchaeth).



Ffigur 12 – Safon 1 Hierarchaeth cychfannau dŵr wyneb ffo

Safon 2 – Rheolaeth hydrolig ar ddŵr wyneb ffo

Nod y safon hon yw dynwared yn agos sut mae dŵr yn llifo'n naturiol. Mae'r Safonau Statudol yn manylu ar yr hyn sy'n ofynnol sydd, yn gryno, yn cynnwys y canlynol:

- Dylid dylunio SuDS i **atal dŵr ffo o'r 5mm cyntaf o lawiad**. Mae casglu dŵr glaw a ffosydd cerrig yn effeithiol iawn am gyflawni hyn. Caiff hyn ei alw'n ailgyfeirio.
- Os na all casglu dŵr glaw a ffosydd cerrig ymdrin â'r dŵr glaw o'r safle, dylai SuDS **ddal y dŵr ffo (dŵr glaw sy'n ymuno ag afonydd, nentydd, pibellau) yn ôl i gyfraddau sy'n cyfateb yn agos i'r gyfradd cyn-datblygu**. Enw'r gyfradd cyn-datblygu hyn yw'r gyfradd dŵr ffo maes glas. Dylai tebygolrwyddau gwahanol o stormydd ystyried y canlynol:
 - Yn ystod glawiad nodweddiadol (y gellir disgwyl iddo ddigwydd unwaith y flwyddyn) er mwyn helpu i warchod cyrsiau dŵr rhag erydu.
 - Glawiad eithafol (sydd â siawns o 1% o ddigwydd bob blwyddyn) i **warchod rhag llifogydd yn ystod digwyddiadau storm mawr**.
- **Ystyried yr hyn sy'n digwydd yn ystod digwyddiadau mwy eithafol**, sy'n cael ei alw'n ormodiant (sydd â siawns o lai nag 1% o ddigwydd bob blwyddyn). Er enghraifft, a fyddai hyn yn achosi i'r holl SuDS lenwi ac i ddŵr lifo dros dir a gorlifo eiddo. Dylid ymgymryd ag asesiad o'r dopograffeg a/neu lwybrau llifo.
- Ystyried **canlyniad a thebygolrwydd sefyllfaoedd yn y dyfodol**. Mae hyn yn cynnwys:
 - **Newid yn yr hinsawdd**: mae'r rhan fwyaf o SABau yn gofyn i chi ystyried 30-40% o lawiad ychwanegol yn y dyluniad, ar sail rhagfynegiadau'r DU. Bydd hyn yn cynyddu cyfeintiau storio ar gyfer nodweddion SuDS. Gwiriwch hyn â'ch SAB.
 - **Datblygu yn y dyfodol**: Os ydych yn debygol o ychwanegu arwynebedd dŵr ffo ychwanegol i'r system (e.e. ymestyn y to 10 metr sgwâr (m²) arall, y mae'n bosibl na fydd angen cymeradwyaeth SAB ar ei gyfer yn y dyfodol).
 - **Methiant neu rwystro**: Os bydd rhannau allweddol o'r system SuDS yn cael eu rhwystro neu'n methu, asesiad o'r hyn a fyddai'n digwydd a'r effaith. Dylid ymgymryd ag asesiad o'r dopograffeg a/neu lwybrau llifo.

Bodloni Safonau 1 a 2

Mae cysylltiad agos rhwng Safonau 1 a 2, fel y dangosir isod.

Tabl 1 – y berthynas rhwng Safon 1 a Safon 2

Safon 1 – Cyrchfan	Safon 2 – Rheolaeth hydrolog
Casglu i'w ddefnyddio	Yn dibynnu'n fawr ar b'un a yw dŵr yn cael ei ddefnyddio ar y safle'n ddyddiol, a faint o ddŵr sy'n cael ei ddefnyddio, yn erbyn faint o law sy'n disgyn ar leoliad y safle.
Ymdreiddiad	Yn dibynnu'n fawr ar gynhwysedd ymdreiddio'r ddaear ar y safle yn erbyn faint o law sy'n disgyn ar leoliad y safle.
Arlwys i gorff dŵr. Neu garthffos dŵr wyneb, draen priffordd neu system ddraenio arall. Neu i garthffos gyfun.	Wedi'i gyfyngu i gyfraddau llifo fel sy'n ofynnol gan y Safonau Statudol, yn erbyn faint o law sy'n disgyn ar leoliad y safle. Mae hyn hefyd yn destun cytundeb â'r sefydliad sy'n gyfrifol am y cwrs dŵr neu'r ased.

Mae'r adran hon yn cynnig rhai ystyriaethau ar gyfer mynd i'r afael â Safonau 1 a 2 a'u bodloni, gan gynnwys mwy o wybodaeth am y mathau o nodweddion SuDS y gellir eu defnyddio. Mae'r Llawlyfr SuDS yn rhoi gwybodaeth ychwanegol sylweddol am hyn.

Mae Rhestr wirio'r cais yn y nodyn hwn yn rhoi'r wybodaeth sylfaenol sydd ei hangen fel rhan o'r cais SAB i fodloni Safonau 1 a 2.

Nodweddion y safle

Cyn i chi ddechrau cynllunio gosodiad y datblygiad, meddyliwch am y canlynol:

- **Sut mae dŵr glaw yn llifo ar eich safle ar hyn o bryd** (llwybrau llifo uwchben y ddaear a draeniad o dan y ddaear, os yw'n bresennol). Mae data ar lefelau (LiDAR) ar gyfer y mwyafrif o Gymru ar gael yn rhad ac am ddim o wefan Porth Daear Lle¹¹.
- **Nodweddion presennol** fel adeiladau, llystyfiant, coed a draeniad.
- **Peryglon fel llifogydd presennol**. Mae mapiau Perygl Llifogydd ar wefan CNC¹² yn nodi ardaloedd â pheryglon gwahanol. Ni ddylid lleol SuDS ar rannau o safle sydd mewn perygl o orlifo.
- **Unrhyw ystyriaethau neu warchodiad amgylcheddol** a all ddylanwadu ar y dyluniad. Gellir defnyddio mapiau CNC i nodi ardaloedd a nodweddion gwarchodedig presennol¹³.

Bydd ystyried y pethau hyn o'r cychwyn cyntaf yn arbed amser ac arian i chi yn y tymor hir. Bydd angen i chi ddangos hyn yn eich cais SAB. Os yw eich cynnig yn gweithio â'r amgylchedd presennol, mae'n fwy tebygol o ddilyn Safonau SuDS a chael ei gymeradwyo.

¹¹ <http://lle.gov.wales/catalogue/item/LidarCompositeDataset/?lang=cy>

¹²

https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Html5Viewer/Index.html?configBase=https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Geocortex/Essentials/REST/sites/Flood_Risk/viewers/Flood_Risk/virtualdirectory/Resources/Config/Default&layerTheme=3

¹³

https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Html5Viewer210/Index.html?configBase=https://maps.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/Geocortex/Essentials/REST/sites/External_Map_Browser/viewers/EMB_Address/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=en-gb

Nodweddion glawiad

Mae amllder a dwysedd glawiad yn amrywio ledled Cymru. Cyn i chi ddechrau dylunio, dylech gael nodweddion glawiad y safle a'u cytuno â'r SAB. Dylai hyn gynnwys:

- Y gyfradd y mae dŵr glaw yn llifo oddi ar arwyneb y safle yn ei gyflwr naturiol, annatblygedig ar sail cyflwr y tir. Yr enw ar y rhain yw'r **Cyfraddau Dŵr Ffo Maes Glas** ac maent yn wahanol ar gyfer digwyddiadau storm gwahanol. Gellir cael y cyfraddau hyn o offeryn amcangyfrif cyfraddau dŵr ffo Maes Glas¹⁴ UKSuDS.
- Y glawiad cyfartalog sy'n disgyn ar leoliad y safle bob blwyddyn. Yr enw ar hyn yw'r **Glawiad Cyfartalog Blynnyddol Safonol (SAAR)**. Gellir cael y gwerth o offeryn amcangyfrif cyfraddau dŵr ffo Maes Glas UKSuDS.
- Cyfanswm y glawiad ar gyfer digwyddiadau storm gwaethaf. Yr enw ar y rhain yw **Stormydd Dylunio** ac, yn nodweddiadol, mae digwyddiadau storm sydd â siawns o 1% o ddigwydd bob blwyddyn yn cael eu defnyddio ar gyfer dylunio (sy'n cael ei alw'n ddigwyddiad 1 mewn 100 mlynedd). Gall y rhain barhau am gyfnodau gwahanol ac, ar gyfer safleoedd bach, mae cyfnod o 6 awr (h.y. glawiad dylunio 6 awr, 1 mewn 100) yn cael ei ystyried yn addas i'w ddefnyddio wrth ddylunio nodweddion stori, er y dylech wirio hyn â'ch SAB. *Ar gyfer lleoliad amaethyddol, mae glawiad 6 awr, 1 mewn 100 yn briodol, yn nodweddiadol, gan y bydd gan yr afonydd a'r nentydd bychain yn y lleoliadau hyn yng Nghymru gyfnodau llifogydd critigol o 6 awr neu'n llai, yn nodweddiadol.* Mae ystod lawn o stormydd dylunio ar gyfer safleoedd penodol ar gael o wasanaeth gwe FEH¹⁵ am dâl bychan (mae'n well defnyddio'r data diweddaraf hwn o 2013).
- Y glawiad ebrwydd trymaf a ddisgwylir ar y safle. Yr enw ar hyn yw'r **Dwysedd Glawiad Brig**, a chaiff ei ddefnyddio i ddylunio nodweddion sy'n trawsgludo dŵr glaw (pantiau a phibellau). Ar gyfer safleoedd bach, derbynnir dwysedd glawiad o 50mm/awr yn nodweddiadol, ond dylid cytuno ar hyn â'r SAB.
- Lwfans ar gyfer effeithiau newid yn yr hinsawdd ar lawiad (stormydd mwy). Yr enw ar hyn yw'r **Lwfans Newid yn yr Hinsawdd**. Rhagfynegir y bydd glawiad yn ystod stormydd yn cynyddu hyd at 40%. Mae hyn yn golygu y dylid cynyddu'r Glawiad Dylunio a'r Dwysedd Glawiad Brig 40% wrth ddylunio cydrannau trawsgludo a storio (h.y. lluosir gwerthoedd hyn â 1.2 i 1.4). Dylid cytuno ar y gwerth â'r SAB.

¹⁴ <https://www.uksuds.com/drainage-tools-members/greenfield-runoff-rate-tool.html>

¹⁵ <https://fehweb.ceh.ac.uk/>

Casglu i'w ddefnyddio (casglu dŵr glaw)

Mae casglu dŵr glaw i'w ddefnyddio yn cynnig cyfle mawr ar gyfer amaethyddiaeth. Gall arbed arian sylweddol ar filiau dŵr, wrth fodloni (neu helpu i fodloni) Safonau 1 a 2 y Safonau Statudol ar yr un pryd drwy atal neu leihau cyfaint a chyfradd y dŵr sy'n mynd i'r amgylchedd, gan helpu i ddiogelu yn erbyn llifogydd i lawr yr afon.

Enghraifft o arbed costau

Mae gan Sir Gâr yn ne Cymru lawiad blynyddol o oddeutu 1500mm. Ar sail System Casglu Dŵr Glaw ar gyfer to ag arwynebedd o 400 metr sgwâr (m²):

$400\text{m}^2 \times 1.5\text{m} = 600\text{m}^3$ o ddŵr glaw posibl y gellid ei gasglu i'w ddefnyddio bob blwyddyn.

Felly, ar sail cost bras o £1.37 fesul m³ pe byddai'r dŵr hwn yn cael ei gyflenwi gan gwmni dŵr:

$600\text{m}^3 \times £1.37/\text{m}^3 = £822$ o arbedion posibl ar filiau dŵr bob blwyddyn.

Mae Cod Ymarfer Amaethyddol Da¹⁶ Llywodraeth Cymru yn rhoi arweiniad pellach ar gasglu dŵr glaw. Gall systemau casglu dŵr glaw amrywio'n fawr o ran eu cymhlethdod ar sail gofynion y defnyddiwr, y lleoliad a'r dopograffeg. Mae llawer o gwmnïau a fydd yn cynnig arolwg am ddim ac yn rhoi cyngor i chi ar ba system y gallech elwa arni.



Figur 13: Enghraifft o fferm sydd wedi gosod dau danc 25m³ (dangosir un ohonynt), wedi'u cysylltu yn y gwaelod (KeBek).

¹⁶ <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2018-02/cod-ymarfer-amaethyddol-da-cyflawniad.pdf>

Sut mae casglu dŵr glaw yn gweithio

1. Mae dŵr sy'n disgyn ar doeau yn cael ei gasglu gan gafnau a'i ddargyfeirio i danc casglu dŵr glaw.
2. Mae hidlydd ar fewnfa'r tanc casglu dŵr glaw yn tynnu gronynnau mân ac amhureddau (bydd angen amnewid y fewnfa hon o bryd i'w gilydd).
3. Mae'r dŵr yn mynd i mewn i'r tanc ac yn cael ei storio.
4. Mae dŵr yn gadael y tanc casglu dŵr glaw naill ai drwy ddisgyrchiant neu â phwmp bach, yn dibynnu ar leoliad y tanc mewn perthynas â lle mae'r dŵr yn cael ei ddefnyddio.
5. Darperir gorlif ar gyfer adegau o law trwm, pan fydd y glawiad yn fwy na chynhwysedd y tanc. Yna, dylid trawsgludo'r dŵr i'r nodwedd SuDS nesaf.

Mae casglu dŵr glaw i'w ddefnyddio yn fwyaf addas ar gyfer toeau, er bod systemau ar gael i gasglu dŵr ar lefel y ddaear. I ddefnyddio'r dŵr glaw, bydd angen iddo gael ei storio dros dro mewn tanciau. Mae dau ddewis ar gyfer dyluniad casglu dŵr glaw, fel yr amlinellir isod.

Eir i'r afael â chasglu dŵr glaw yn fanwl ym Mhennod 11 Llawlyfr SuDS.

Dewis 1 – Cyflenwi dŵr a rheoli dŵr

Nod hyn yw nid yn unig storio digon o ddŵr i'w gadw ar y safle, ond mae hefyd yn darparu cyfaint storio ar gyfer digwyddiadau glawiad mawr. Mae hyn yn dal dŵr yn ôl yn agos at y man mae'n disgyn, ac yn helpu i gyflawni Safon 2 y Safonau Statudol.

Mae faint o gyfaint storio y bydd ei angen arnoch yn dibynnu ar:

- Eich arwynebedd to arfaethedig.
- Faint o ddŵr y byddwch yn ei ddefnyddio bob dydd (galw). Efallai y bydd gennych dystiolaeth o hyn, ond gallwch gyfeirio hefyd at gynghor dŵr DEFRA i ffermwyr da byw¹⁷. Dylai hyn ystyried newidiadau gostyngol i'r galw yn y dyfodol hefyd (os ydynt yn berthnasol).
- Nodweddion glawiad eich lleoliad.

Dywed y Safonau Statudol y dylai rheoli digwyddiadau mawr o fewn systemau casglu dŵr glaw fod yn unol â BS 8515 atodiad A (2009, diwygiad 2013)¹⁸. Mae Pennod 11 Llawlyfr SuDS yn rhoi enghreifftiau, cefndir a chyfrifiadau ar gyfer maint tanciau casglu dŵr glaw. Mae offer am ddim ar gael yn rhwydd i gyfrifo faint o gyfaint storio y bydd ei angen arnoch i reoli digwyddiadau mawr, gan gynnwys offeryn Maint Tanc Casglu Dŵr Glaw¹⁹ UKSuDS, sydd wedi'i seilio ar BS 8515.

Bydd angen i chi ddarparu tystiolaeth o'ch galw am ddŵr er mwyn i'r SAB benderfynu a fydd angen i chi wacáu eich cyfaint storio'n gyson ac yn rheolaidd (yn ddyddiol), fel ei fod ar gael i storio digwyddiadau storm. Gallwch ddangos tystiolaeth o'ch galw am ddŵr yfed da byw y dydd â Chyngor Dŵr DEFRA i Ffermwyr Da Byw. Gallwch ychwanegu eich tystiolaeth eich hun o'r galw ar gyfer golchi a dyfrhau hefyd, er y gallech ddefnyddio'r dŵr hwn yn llai rheolaidd a chyson (e.e. yn dymhorol), felly efallai na fydd y galw hwn yn cael ei ganiatáu yn eich cyfrifiadau i fynd i'r afael â Safon 2, gan efallai na fydd y capasiti storio ar gael yn ystod stormydd pan fydd ei angen.

¹⁷ <https://www.daera-ni.gov.uk/articles/water-advice-livestock-farmers>

¹⁸ <https://shop.bsigroup.com/ProductDetail/?pid=000000000030260364>

¹⁹ <https://www.uksuDS.com/drainage-calculation-tools/rain-harvesting-tank-sizing>

Dewis 2 – Cyflenwi dŵr yn unig

Weithiau, nid yw'n hyfyw neu'n gost effeithiol casglu'r holl ddŵr glaw i reoli pob digwyddiad storm. Yn yr achosion hyn, gellir dylunio'r system casglu dŵr glaw ar sail yr hyn sy'n hyfyw ac yn gost effeithiol, a nodweddion SuDS wedi'u lleoli i lawr yr afon i reoli digwyddiadau glawiad mawr. Bydd y system casglu dŵr glaw yn helpu i fodloni'r Safonau Statudol o hyd drwy ailgyfeirio, a bydd hefyd yn helpu i leihau biliau dŵr.

Dylunio a gweithredu

Gall dyluniadau casglu dŵr glaw gael eu darparu gan gyflenwyr. Dylai pob system a gyflenwir gydymffurfio â BS 8515:2009. *Nodir bod BS 8515:2009 wedi'i disodli gan BS EN 16941 1:2018; fodd bynnag, nid yw'r Safon Ewropeaidd ddiweddarach hon yn cwmpasu casglu dŵr glaw er mwyn rheoli dŵr storm, felly defnyddir BS 8515.*

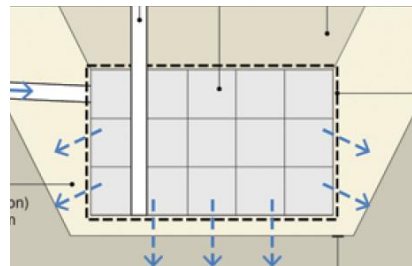
Os yw'r galw'n llawer mwy na'r cyflenwad, bydd angen cyflenwad dŵr glân i fodloni'r galw hefyd, yn enwedig yn ystod misoedd sych yr haf. Fel arfer, gellir cysylltu toeau presennol â system casglu dŵr glaw i helpu i fodloni'r galw, yn ôl yr angen.

Ymdreiddio (ffosydd cerrig)

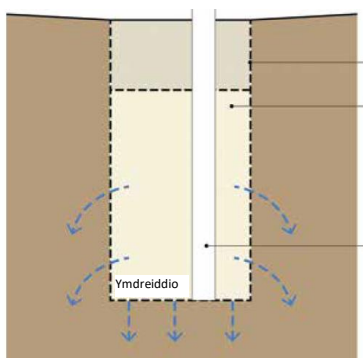
Gall dŵr glaw ymdreiddio i'r ddaear gan ddefnyddio ffosydd cerrig. Gellir defnyddio nodweddion SuDS gwahanol i storio'r dŵr dros dro tra mae'n ymdreiddio i'r tir cyfagos. Mae'r rhain yn cynnwys:



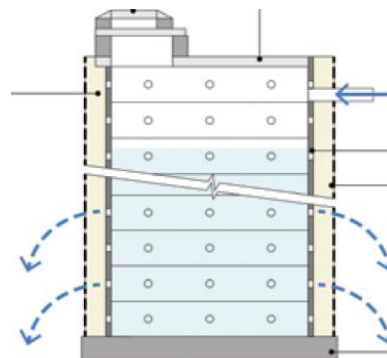
Nodweddion arwyneb â llystyfiant, fel pantiau a basnau ymdreiddio.



Unedau geogellaidd o dan y ddaear.



Ffosydd ymdreiddio wedi'u llenwi â graean. Cylchoedd tyllau archwilio â thyllau ar hyd eu hymyl.



Ffigur 14: Enghreifftiau gwahanol o nodweddion SuDS ymdreiddio

Sut mae ffosydd cerrig yn gweithio

1. Mae dŵr sy'n disgyn ar doeau ar arwynebau eraill yn cael ei gasglu a'i drawsgludo tuag ag ffos gerrig.
2. I fyny'r afon o'r ffos gerrig, mae trap gwaddodion a/neu nodwedd SuDS arall yn cael ei (d)defnyddio i leihau faint o waddodion sy'n mynd i'r ffos gerrig. Mae hyn yn lleihau'r perygl o rwystro'r ffos gerrig.
3. Yna, mae dŵr yn mynd i'r ffos gerrig (pant, ffos, unedau geogellaidd, cylch siambr) sy'n darparu i) cyfaint storio, a ii) ymdreiddio dŵr i'r ddaear o'i hamgylch. Gan fod dŵr yn mynd i'r ffos gerrig ar gyfradd gynt nag y mae'r dŵr yn ymdreiddio i'r ddaear, caiff y cyfaint storio ei ddefnyddio i wneud iawn am y gwahaniaeth hwn.
4. Caiff gorlif ei ddarparu ar gyfer cyfnodau o law trwm sy'n rhagori ar gynhwysedd y ffos gerrig. Yna, gellir trawsgludo dŵr i'r nodwedd SuDS nesaf.

Mae cyflwr y ddaear ar y safle yn bwysig o ran penderfynu a yw ffos gerrig yn ateb hyfyw, a'r budd y bydd yn ei ddarparu i'ch dyluniad cyffredinol. Mae dwy agwedd i'w

Eir i'r afael ag ymdreiddio ym Mhennod 13 y Llawlyfr SuDS.

hystyried wrth i chi ystyried pa mor addas y mae cyflwr y ddaear:

Asesiad wrth y ddesg

Mae hyn yn cynnwys casglu data ar gyflwr y ddaear a'r peryglon posibl ar gyfer y safle. Efallai y bydd y tîrfeidiannwr yn gwybod am rywfaint o hyn eisoes, a gellir casglu gwybodaeth arall o fapiau ar-lein.

- Nodwch unrhyw ansefydlogrwydd rydych yn ymwybodol ohono yn y ddaear ar eich safle. Gall ansefydlogrwydd y ddaear gael ei waethygu drwy ymdreiddio dŵr iddo (e.e. priddoedd clai a all grebachu). Dylid osgoi ffosydd cerrig mewn lleoliadau lle mae hyn yn risg.
- Llygredd dŵr daear o symud halogyddion presennol yn y ddaear (e.e. deunyddiau wedi'u claddu). Bydd gwybodaeth am y safle ac asesiadau wrth y ddesg yn cadarnhau hyn. Dylid osgoi ffosydd cerrig mewn lleoliadau lle mae hyn yn risg. Nodwch unrhyw dir halogedig rydych yn ymwybodol ohono neu o fapiau.
- Gorlifo dŵr daear oherwydd ymdreiddio (e.e. os oes dŵr daear uchel eisoes). Ni fydd ffosydd cerrig yn ymarferol lle mae'r dŵr daear o fewn 1 metr o waelod y ffos gerrig.
- Dŵr yn gollwng o'r ddaear i garthffosydd, isloriau a strwythurau eraill. Dylai ffosydd cerrig gael eu lleoli i ffwrdd o'r rhain, sef o leiaf 5 metr oddi wrth adeiladau, fel arfer, yn dibynnu ar y risg.

Fodd bynnag, gall cyflwr y ddaear amrywio ar draws y safle, ac nid yw'r data sydd ar gael yn arwydd union o gyflwr y ddaear bob tro, felly bydd SABau fel arfer yn gofyn am ymchwiliad tir ar gyfer pob safle.

Ymchwiliad tir – Tyllau profi a phrofion ymdreiddio

Nod hyn yw darparu manylion gwirioneddol am gyflwr y ddaear yn lleoliad arfaethedig y SuDS. Bydd prawf ymdreiddio yn cadarnhau pa mor gyflym mae dŵr yn ymdreiddio i'r ddaear, a fydd yn pennu faint o ddŵr y mae angen ei storio yn y nodwedd SuDS.

Mae llawer o SABau yn fodlon i chi wneud tyllau profi a phrofion ymdreiddio eich hun. Os ydych yn cynnal y prawf eich hun, bydd SABau yn gofyn i chi ddarparu set o wybodaeth sydd wedi'i hamlinellu yn Rhestr wirio'r cais.

Mae dau ddull ar gyfer cynnal prawf ymdreiddio, sef: BRE 365 neu CIRIA 165. Cyn cynnal y prawf, cadarnhewch a yw'n well gan eich SAB ddefnyddio'r naill neu'r llall. Mae'r rhan fwyaf o SABau yn derbyn y dull BRE 365, y cyfeirir ato yn Llawlyfr SuDS. Mae dogfen BRE 365 yn amlinellu sut i gynnal y prawf a'r dyluniad dilynol²⁰.

Cynnal prawf ymdreiddio

Dylech gyfeirio at BRE 365 cyn cynnal prawf ymdreiddio. Yn syml, mae'r prawf yn cynnwys:

- Cloddio twll prawf yn ôl dimensiynau sydd wedi'u seilio ar eich nodwedd SuDS arfaethedig, ei dyfnder a'i hól troed.

²⁰ <https://www.brebookshop.com/details.jsp?id=327631>

- Ychwanegu dŵr yn gyflym (o dancer neu rywbeth tebyg, ond nid peipen ddŵr, gan na fydd yn llenwi'n ddigon cyflym).
- Amseru mewn camau wrth i lefel y dŵr ostwng wrth i'r dŵr ymdreiddio i'r ddaear gyfagos.
- Ailadrodd yr uchod o leiaf deirgwaith, yna cyfrifo'r gyfradd ymdreiddio ar sail y canlyniad isaf (y gyfradd arafaf).
- Ar sail lleoliad y prawf cyntaf ac ymgymryd â dyluniad cychwynnol, os bydd angen i'r ffos gerrig fod yn fwy na 10m o hyd, dylid cynnal rhagor o brofion tua phob 10m.
- Cofnodwch yr holl ganlyniadau a'r wybodaeth a gasglwyd am y ddaear. Cyfeiriwch at Rhestr wirio'r cais.

Dylunio

Gellir dylunio ffosydd cerrig gan ddefnyddio dogfen BRE 365. Mae arweiniad ar y dyluniad ar gael ym mhennod 13 Llawlyfr SuDS hefyd. Mae rhai awgrymiadau ar gyfer y dyluniad yn cynnwys:

- Mae'n bwysig tynnu gwaddod i fyny'r afon o'r ffos gerrig, gan y gall gwaddod rwystro'r ffos gerrig rhag gweithio, dros amser.
- Dylai gwaelod y ffos gerrig (e.e. gwaelod yr uned geogellaidd neu'r graean, gan ddibynnu ar ba fath y nodwedd SuDS y byddwch yn ei ddefnyddio) fod o leiaf 1m uwchben dŵr daear.
- Peidiwch â chywasgu'r ddaear na chyflwyno silt i'r ardal yn ystod y gwaith adeiladu, gan y gallai hyn effeithio ar weithrediad y ffos gerrig.
- Ar ôl digwyddiad storm, dylai storfa'r ffos gerrig fod yn hanner gwag cyn pen 24 awr er mwyn darparu cyfaint storio ar gyfer digwyddiadau storm dilynol.

Arllwys i gorff dŵr neu rwydwaith draenio

Os na all cyfuniad o gasglu dŵr glaw ac ymdreiddio ymdrin â'r holl ddŵr glaw ffo o'r safle, bydd dŵr sydd dros ben yn cael ei arllwys i gorff dŵr (e.e. nant, afon), neu os nad yw hynny'n bosibl, rhwydwaith draenio â phibellau (pibell bresennol). Mae Safon 2 y Safonau Statudol yn ei gwneud yn ofynnol i reoli cyfradd y dŵr sy'n cael ei arllwys i bob un o'r rhain. Bydd hyn yn mynnu storio dŵr glaw, ynghyd â rhywbeth i reoli'r llif yn y gwaelod. Gall llawer o nodweddion SuDS ddarparu cyfaint storio, ond fel arfer mae angen pantiau, pyllau a gwlyptiroedd i ddarparu digon o gyfaint.

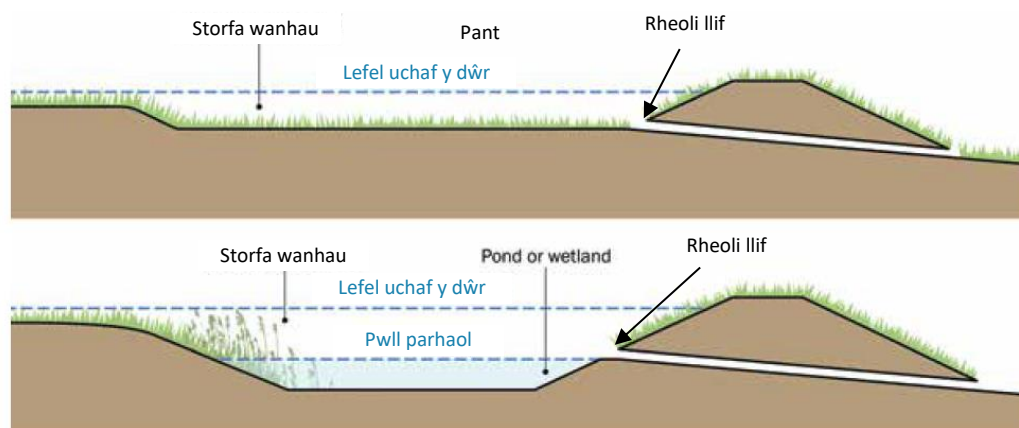


Ffigur 15 – Enghraifft o bant mawr yn ystod tywydd sych (chwith) a storio dŵr yn ystod digwyddiad storm (de), yn ei ryddhau'n araf yn y gwaelod.

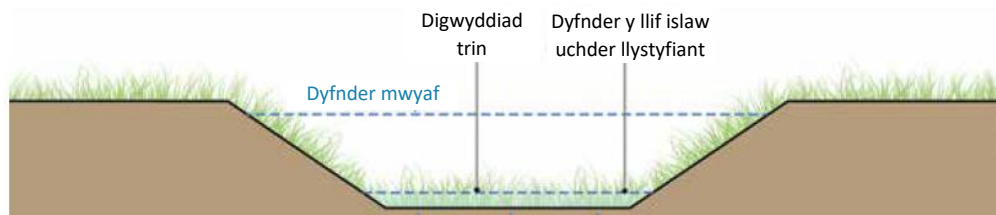
Mae Pennod 24 y Llawlyfr SuDS yn rhoi manylion am theori dŵr ffo, dylunio cyfaint storio, trawsgludo a gormodiant.

Storio

Gall llawer o nodweddion SuDS gwahanol ddarparu cyfaint storio, ond mae cadw dŵr ar yr arwyneb yn flaenoriaeth (h.y. yn hytrach na chladdu tanciau). Gall pantiau, gwlyptiroedd a phyllau ddarparu cyfaint storio sylweddol, ynghyd â manteision eraill i fodloni Safonau 3 i 6.



Ffigur 16 – Storio/gwanhau a ddarperir mewn pantiau, pyllau a gwlyptiroedd (Llawlyfr SuDS)



Ffigur 17 – Trawstoriad drwy bant (Llawlyfr SuDS)

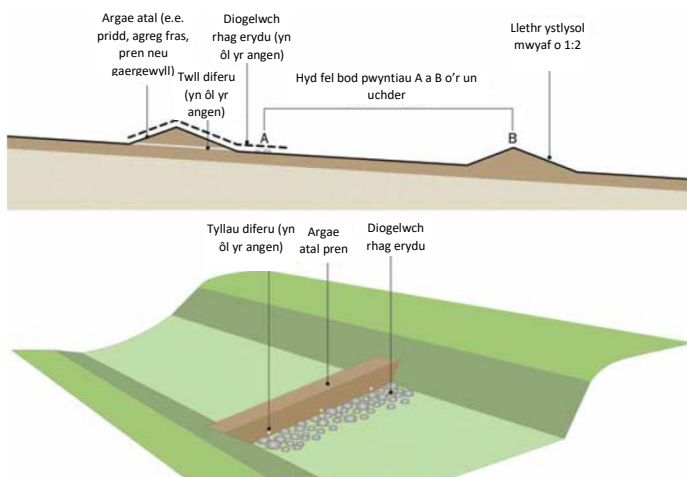
Mae'r cyfaint storio hwn yn gweithio mewn ffordd debyg i gasglu dŵr glaw a ffosydd cerrig, ond yn hytrach na defnyddio'r dŵr ar y safle neu ei ymdreiddio i'r ddaear, caiff ei ryddhau'n araf i gwrs dŵr neu rwydwaith pibellau.

Mae theori dŵr ffo a dylunio storio yn gymhleth ar gyfer datblygiadau canolog i fawr, a dylai dull syml fod yn dderbyniol ar gyfer datblygiad bach, fel to ac/neu arwyneb unigol. Gellir cyfrifo gofynion o ran cyfaint storio y tu hwnt i gasglu dŵr glaw ac ymdreiddio gan ddefnyddio offeryn Amcangyfrif cyfaint storio dŵr wyneb²¹ UKSuDS.

Argaeau atal ar gyfer safleoedd goleddol

Mae'n well osgoi lleoli nodweddion SuDS ar rannau goleddol serth o'r safle (ar oled o fwy na 5%). Mae hyn oherwydd ei fod yn mynnu ystyriaeth fwy gofalus o gyflymder y llif yn achos erydiad pridd, ac mae hefyd yn lleihau'r cyfaint storio a ddarperir gan nodweddion SuDS. Os caiff SuDS eu lleoli ar lethrau, gellir defnyddio argaeau atal i rannu'r nodwedd SuDS yn segmentau, sy'n arafu'r dŵr ac yn cynyddu'r cyfaint storio sydd ar gael.

Gall argaeau atal gael eu gwneud o ddeunyddiau gwahanol, gan gynnwys pren, graean, cerrig neu bridd.



Ffigur 18 – Enghraifft o argae atal nodweddiadol (Llawlyfr SuDS)



Ffigur 19 – Enghraifft o argae atal graean (Llawlyfr SuDS)

Allfeydd a mesurau rheoli llif

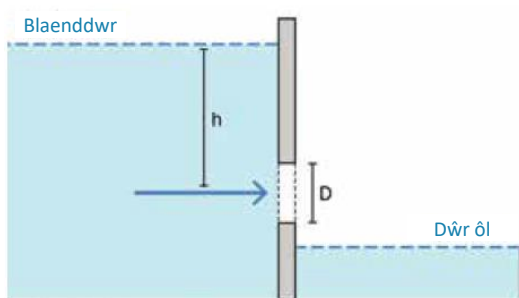
Mae allfeydd a mesurau rheoli llif yn creu tagfa sydd wedi'i dylunio i gyfyngu ar y llif sy'n gadael y nodwedd(ion) SuDS.

²¹ <https://www.uksuds.com/drainage-calculation-tools/surface-water-storage>

Mae Pennod 28 y Llawlyfr SuDS yn cynnig nifer o dechnegau a chyfrifiadau ar gyfer mewnfeydd, allfeydd a mesurau rheoli llif.

Ar gyfer safleoedd cymharol fach, argymhellir bod yr allfa mor syml â phosibl. Gallai hyn gynnwys cored fach, agorfa (twll bach mewn pren, metel neu ddeunydd arall) neu bibell fach. Mae rhai pethau i'w hystyried yn cynnwys y canlynol:

- Y maint ar sâl cyfradd llif gytûn
- Gwelededd a mynediad ar gyfer clirio rhwystrau
- Beth fyddai'n digwydd pe byddai'r mesur rheoli llif yn cael ei rwystro? I ble byddai llif y dŵr yn teithio? Yn aml, bydd 'gorlif' ychwanegol yn cael ei gynnwys lle caiff agorfeydd neu bibellau eu defnyddio i reoli'r llif.



Ffigur 20 – Trawslun drwy haenell agorfa (Llawlyfr SuDS)



Ffigur 21 – Cored gul i reoli llif mewn argae atal (CIRIA Susdrain)

Trawsgludo

Mae'n debygol y bydd angen trawsgludo dŵr ffo i nodweddion SuDS a rhyngddynt, ac i gyrchfan arllwys hefyd o bosibl (e.e. nant). Mae angen ystyried capasiti y nodweddion a fydd yn cael eu defnyddio i drawsgludo, er mwyn sicrhau y gallant ymdopi â digwyddiadau glaw trwm.

Ar gyfer safleoedd datblygu bach, syml, mae'n annhebygol y bydd meddalwedd modelu hydrolig arbenigol yn cael ei defnyddio. Yn hytrach, gellir defnyddio cyfrifiadau sylfaenol ar hyd dyluniad y system SuDS i ddangos bod capasiti'r nodwedd yn fwy na'r gyfradd llif uchaf.

Cyfrifo'r gyfradd llif uchaf

Yr enw ar ddull syml ar gyfer cyfrifo cyfraddau llif uchaf yw'r Dull cymarebol addasedig (Pennod 24, Hafaliad 24.5 y Llawlyfr SuDS).

$$Q = 2.78 C i A$$

Ile:

Q = cyfradd dŵr ffo brig digwyddiad dylunio (l/s)

C = cyfernod dŵr ffo annimensiynol sy'n dibynnu ar nodweddion y dalgylch

$$C = C_v C_R$$

Ile C_v = cyfernod dŵr ffo cyfeintiol

C_R = cyfernod llwybro diddimensiwn

i = dwysedd glawiad ar gyfer y cyfnod dychwelyd dylunio (mewn mm/hr) ac ar gyfer hyd sy'n gyfwerth ag "amser crynodiad" y rhwydwaith

A = cyfanswm y dalgylch sy'n cael ei ddraenio (ha)

Sylwer: Mae 2.78 yn ffactor cyfnewid i fynd i'r afael â'r ffaith bod yr uned glawiad mewn mm/hr.

Ffigur 22 – Cyfrifo cyfraddau llif uchaf gan ddefnyddio'r Dull cymarebol addasedig (Hafaliad 24.5 y Llawlyfr SuDS)

Sylwch fod yr arwynebedd sy'n cael ei ddraenio, sef A , mewn hectarau yma (1 hecтар = 10,000 metr sgwâr, m²). Yn gyffredinol, mae dwysedd glawiad, sef i , o 50mm/awr yn cael ei ystyried yn briodol yng Nghymru, ond dylech gytuno ar hyn â'ch SAB. Dull cadwrol, syml ar gyfer safleoedd bach yw tybio bod C_v a C_R yn hafal i 1. Felly, yn gyffredinol, gellir cyfrifo'r gyfradd llif uchaf yn hawdd ar sail ar arwynebedd sy'n cael ei ddraenio:

$$Q = 2.78 \times 1 \times 50 \times (\text{Arwynebedd sy'n cael ei ddraenio mewn hectarau})$$

Cyfrifo capasiti'r llif – pant

Wrth drawsgludo llifoedd ar lefel yr arwyneb mewn sianel, er enghraifft ffos neu bant, gellir defnyddio hafaliad trawsgludo Manning.

$$Q = \frac{A R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

lle:

Q = cyfradd llif (m³/s)n = cyfernod Manning, cyfernod garwedd yn dibynnu ar nodweddion y sianel (m^{-1/3}s)

S = goledd cyffredinol y sianel (m/m)

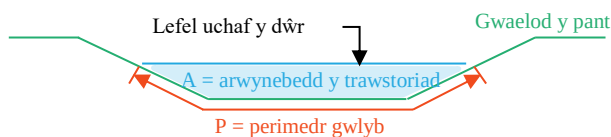
R = radiws hydrologig = A/P, pan A yw'r arwynebedd trawstoriadol (m²) a P yw'r perimedr gwlyb (m)

Ffigur 23 – Cyfrifo capasiti ffos neu bant yn defnyddio hafaliad trawsgludo Manning (Hafaliad 24.12 y Llawlyfr SuDS).

Mae'r Llawlyfr SuDS yn awgrymu cyfernod Manning, sef n, o 0.35 ar gyfer sianeli glaswellt sydd â llif sydd islaw neu'n gyfuwch ag uchder y glaswellt. Mae angen cyfernod uwch os caiff planhigion mwy eu defnyddio mewn pantiau trawsgludo.

Gall goledd y sianel, sef S, ddilyn goledd presennol y ddaear i lawr. Neu os yw'r goledd yn serth, gellir defnyddio argaeau atal i leihau goledd y pant mewn perthynas â'r tir cyfagos (llai na 5% yn gyffredinol, sef disgyniad o 1m bob 20m o hyd).

Caiff y radiws hydrologig, sef R, ei gyfrifo ar sail trawstoriad y pant arfaethedig. Bydd y dyluniad yn gofyn am addasu R ac S nes y cyflawnir dyluniad addas.



Ffigur 24 – 'perimedwr gwlyb' ac 'arwynebedd trawstoriad' pant

Yn ogystal â chapasiti, dylai'r dyluniad sicrhau nad yw cyflymder y llif yn rhy gyflym, gan y gallai hyn ddifrodi planhigion ac erydu'r pridd. Mae'r Llawlyfr SuDS yn awgrymu y dylai'r cyflymder fod oddeutu 0.3m/s mewn pantiau. Gellir cyfrifo'r cyflymder uchaf gan ddefnyddio'r gwerthoedd uchod:

$$V = \frac{Q}{A}$$

V yw'r cyflymder uchaf (m/s).

Cyfrifo capasiti'r llif – Pibellau

Os oes angen pibellau o dan y ddaear i drawsgludo llifoedd rhwng nodweddion SuDS, gellir cael y capasiti gan gyflenwyr, yn gyffredinol, ar sail graddiant a maint y bibell. Er mwyn lleihau'r perygl o rwystrau, dylai pibellau gael eu gosod ar raddiant lleiaf (goledd) o '1 dros ddiamedr y bibell' (er enghraifft, dylid gosod pibell â diamedr o 225mm ar raddiant lleiaf o 1 mewn 225, sef disgyniad o 1 metr bob 225 metr). Yn gyffredinol, ni ddylai pibellau fod yn llai na 150mm.

Isod, ceir capasiti 'pibell lawn' ar gyfer dau faint safonol, gan dybio garwedd pibell (Ks) o 0.6mm a graddiant o '1 dros ddiamedr y bibell'.

Tabl 2 – Capasiti pibellau ar raddiannau safonol

Diamedr y bibell (mm)	Graddiant	Capasiti pibell lawn (m ³ /s)	Capasiti pibell lawn (l/s)
150	1 mewn 150	0.012	12
225	1 mewn 225	0.03	30

Caniatâd a Chytundebau a all fod yn ofynnol

Mae dargyfeirio dŵr glaw i gyrff dŵr, systemau draenio a systemau carthffosiaeth yn debygol o fod angen cytundebau a/neu caniatâd gan bartïon eraill. Hefyd, os oes angen i'r system ddraenio fynd drwy dir rhywun arall i gyrraedd y cyrchfan arllwys, bydd hyn yn mynnu cytundeb â'r tîrfeiddiannwr.

Os yw hyn yn angenrheidiol, mae'r datblygwr yn gyfrifol am ymgynghori â rhanddeiliaid a chael y cytundebau neu'r caniatâd cyn cyflwyno'r cais SAB. Bydd angen cynnwys cytundebau ysgrifenedig yn y cais SAB.

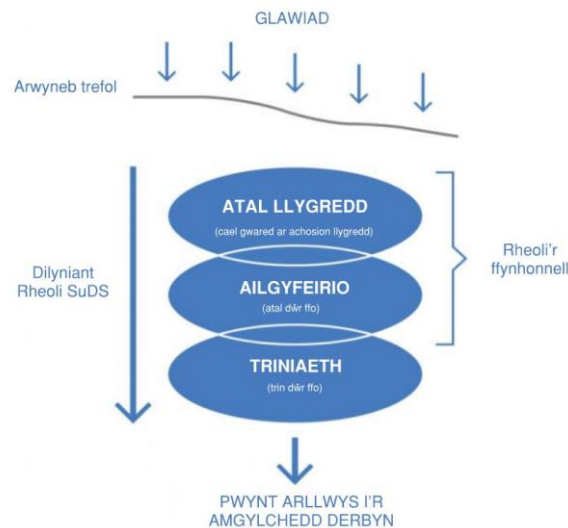
Tabl 3 – Gofynion nodweddiadol o ran cytundebau / caniatâd os ydych yn arllwys i systemau eraill

Rhanddeiliad	Gofyniad nodweddiadol o ran cytundebau / caniatâd
Cyfoeth Naturiol Cymru	Os yn cysylltu â phrif afonydd (cyfeiriwch at fapiau CNC ²²). Gallai fod angen Trwydded Gweithgarwch Perygl Llifogydd (FRAO), sydd ar wahân i'r cais SAB ac yn ychwanegol iddo.
Awdurdod Llifogydd Lleol Arweiniol (sy'n aml yr un fath â'r SAB)	Os yn cysylltu â chwsr dŵr arferol. Gallai fod angen caniatâd Cwsr Dŵr arferol gan eich Awdurdod Llifogydd Lleol Arweiniol, sydd ar wahân i'r cais SAB ac yn ychwanegol iddo.
Awdurdod Priffyrdd Lleol	Os yn cysylltu â system ddraenio priffordd. Bydd y SAB yn ymgysylltu â'r awdurdod priffyrdd, er bod capasiti system ddraenio priffordd i dderbyn llifoedd ychwanegol yn aml yn gyfyngedig iawn.
Glandŵr Cymru	Os yw'n ofynnol, mae arllwys i gamlesi'n debygol o fod yn anodd, felly mae ymgynghori'n gynnwys yn hollbwysig os oes angen y cyrchfan arllwys hwn.
Cwmni dŵr	Os yn cysylltu â rhwydwaith carthffosydd cyhoeddus, gan gynnwys carthffosydd dŵr wyneb. Dim ond mewn amgylchiadau eithafol y bydd cysylltiadau â charthffosydd cyfun yn cael eu caniatáu os bydd pob dewis arall wedi'i ddiystyru'n glir. Mae mathau gwahanol o Gytundeb yn ofynnol wrth gysylltu â rhwydwaith carthffosydd y cwmni dŵr. Ni chaniateir cysylltu â draeniau budr.
Tirfeddianwyr eraill	Os oes angen i chi gysylltu â system sydd ar dir rhywun arall, neu os oes angen i chi fynd drwy dir rhywun arall, bydd angen i chi gytuno ar hyn a chael cadarnhad ysgrifenedig gan y tîrfeiddiannwr cyn cyflwyno'r cais SAB.

²² <https://naturalresources.wales/evidence-and-data/maps/wales-environmental-information/?lang=cy>

Safon 3 – Ansawdd Dŵr

Er mwyn gwella ansawdd dŵr ffo a'i effaith ar yr amgylchedd, dylai'r dyluniad ddechrau drwy geisio atal llygredd yn y lle cyntaf. Caiff hyn ei ddilyn gan ailgyfeirio a thrin.



Ffigur 25 – Proses dylunio cyffredinol ar gyfer rheoli llygredd (Ffigur G3.1 o'r Safonau Statudol)

Atal

Dylai ffocws cychwynnol y dyluniad fod ar atal llygredd. Gallai hyn gynnwys:

- Y dewis deunydd ar gyfer y to, a ddylai geisio osgoi neu leihau metelau hybrin sy'n llygru. Bydd toeau copr, plwm a sinc yn cynyddu crynodiadau metelau trwm.
- Osgoi cymysgu llygryddion â glaw, er enghraifft cadw da byw oddi wrth draciau mynediad a meysydd parcio sy'n draenio'n uniongyrchol i nodweddion SuDS.
- Atal llygredd rhag cyrraedd nodweddion SuDS drwy eu lleoli oddi wrth ardaloedd sydd wedi'u chwistrellu â gwrtaith.

Bydd gwneud hyn yn lleihau faint o driniaeth y bydd ei hangen ar ddŵr ffo i lawr yr afon (nifer a maint y nodweddion SuDS).

Ailgyfeirio

Trwy gydymffurfio â Safon 2, caiff meini prawf ailgyfeirio eu bodloni. Yn gryno, os nad oes unrhyw ddŵr ffo wyneb o'r safle yn ystod glawiad 5mm, mae hyn yn golygu na fydd unrhyw ddŵr ffo yn cynnwys llygryddion ar gyfer y rhan fwyaf o ddigwyddiadau glawiad bob blwyddyn.

Triniaeth

Ar gyfer arwynebau sy'n cael eu defnyddio ar gyfer traffig cerbydau ysgafn yn unig, iardiau glân a thoeau, disgwylir y bydd gan y rhain lefel perygl llygredd isel, fel yr amlinellir yn y Dull Mynegai Syml yn y Llawlyfr SuDS.

Defnydd Tir	Lefel Perygl Llygredd	Gofynion arllwys i ddyfroedd wyneb, gan gynnwys arfordiroedd ac aberoedd	Gofynion arllwys i ddŵr daear
Toeau tai preswyl	Isel iawn	Tynnu solidau mawr a gwaddodion yn unig	
Dreif tai unigol, toeau (ac eithrio rhai preswyl), meysydd parcio preswyl, ffyrdd lle mae traffig yn isel (ee cul de sac, parthau cartrefi, ffyrdd mynediad cyffredinol), parcio heb fod i breswylwyr heb newid yn aml (ee ysgolion, swyddfeydd)	Isel	Agwedd Mynegai Syml (1) <i>Sylwer: Efallai y bydd angen mesurau ychwanegol ar gyfer arllwysadau i adnoddau gwarchodedig (2)</i>	
Iardiau masnachol a mannau cludo, meysydd parcio heb fod yn rhai i	Canolig	Agwedd Mynegai Syml (1) <i>Noder: Efallai y bydd</i>	Agwedd Mynegai Syml (1) <i>Noder: Efallai y bydd angen mesurau ychwanegol ar</i>

Ffigur 26 – Dyfyniad o Dabl G3.1 y Safonau Statudol yn amlgy (mewn coch) y Lefel Perygl Llygredd disgwyliedig ar gyfer datblygiad amaethyddol ar raddfa fach.

Mae Pennod 26 y Llawlyfr SuDS yn mynd i'r afael â dulliau dylunio ar gyfer rheoli ansawdd dŵr, gan gynnwys y Dull Mynegai Syml.

Yn gwyno, i fodloni Safon 3, dylai'r dyluniad ddangos yr isod, a dylai'r cais SAB gynnwys y wybodaeth ganlynol:

- Gwirio bod y Lefel Perygl Llygredd ar gyfer pob math o do neu arwyneb yn 'isel', ac felly y gellir defnyddio'r Dull Mynegai Syml (yn unol â Ffigur 26).
- Ar gyfer pob arwyneb arfaethedig, nodi'r Mynegeion Perygl Llygredd gan ddefnyddio tabl 26.2 yn y Llawlyfr SuDS (Ffigur 27 – Ffigur 27 isod).
- Ar gyfer dŵr glaw sy'n cael ei arllwys i gwrs dŵr yn y pen draw, sicrhau bod y Mynegeion Lliniaru yn Nhabl 26.3 yn y Llawlyfr SuDS ar gyfer y nodweddion SuDS arfaethedig (Ffigur 28 isod) o leiaf yn gyfwerth â'r Mynegeion Perygl Llygredd.
- Ar gyfer dŵr glaw sy'n cael ei arllwys i'r ddaear yn y pen draw drwy ymdreiddio, sicrhau bod y Mynegeion Lliniaru yn Nhabl 26.4 yn y Llawlyfr SuDS ar gyfer y nodweddion SuDS arfaethedig (Ffigur 29 isod) o leiaf yn gyfwerth â'r Mynegeion Perygl Llygredd.

Mae Rhestr wirio'r cais yn y nodyn hwn yn rhoi'r wybodaeth sylfaenol sydd ei hangen yn rhan o'r cais SAB i fodloni Safon 3.

Mynegeion Perygl Llygredd

Defnydd tir	Lefel perygl llygredd	Cyfanswm solidau crog (TSS)	Metelau	Hydrocarbonau
Toeau preswyl	Isel iawn	0.2	0.2	0.05
Toeau eraill (toeau masnachol/divydiannol fel arfer)	Isel	0.3	0.2 (hyd at 0.8 lle mae posibilrwydd o fetelau'n trwytholchi o'r to)	0.05
Rhodfeydd eiddo unigol, meysydd parcio preswyl, ffyrdd â lefel isel o draffig (e.e. ffyrdd pengaead, parthau cartrefi a ffyrdd mynediad cyffredinol) a meysydd parcio amhreswyl â newid anaml (e.e. ysgolion, swyddfeydd) h.y. < 300 o symudiadau traffig y dydd	Isel	0.5	0.4	0.4

Ffigur 27 – Mynegeion Perygl Llygredd ar gyfer defnyddiau tir sy'n ystyried cael Lefel Perygl Llygredd isel (Dyfyniad o'r Llawlyfr SuDS)

Mae lefelau perygl llygredd uwch yn gysylltiedig ag arwynebau gwahanol. Gweler y Safonau Statudol. Mae'n bwysig bod dŵr ffo o'r arwynebau hyn yn cael ei gadw ar wahân. Ar gyfer ardaloedd o'r safle a all achosi Lefel Perygl Llifogydd uwch oherwydd llwythiadau maetholion, dywed y Safonau Statudol y dylid ceisio cyngor gan Cyfoeth Naturiol Cymru (gweler G3.28 y Safonau Statudol).

Mynegeion Lliniaru wrth arllwys i afonydd a nentydd

Math o gydran SuDS	Mynegeion Lliniaru		
	TSS	Metelau	Hydrocarbonau
Stribed hidlo	0.4	0.4	0.5
Draen hidlo	0.4 ²	0.4	0.4
Pant	0.5	0.6	0.6
System biogadw	0.8	0.8	0.8
Palmant athraidd	0.7	0.6	0.7
Basn casglu	0.5	0.5	0.6
Pwll	0.7 ³	0.7	0.5
Gwlyptir	0.8 ³	0.8	0.8

Ffigur 28 – Mynegeion Lliniaru ar gyfer dŵr ffo sy'n mynd i ddŵr wyneb yn y pen draw, fel nentydd ac afonydd (Dyfyniad o'r Llawlyfr SuDS)

Mynegeion Lliniaru wrth ymdreiddio i'r ddaear

Nodweddion y deunydd sy'n gorchuddio'r arwyneb ymdreiddio arfaethedig, y mae'r dŵr ffo yn trylifo drwyddo	TSS	Metelau	Hydrocarbonau
Haen o lystyiant dwys wedi'i gwaelodi â phridd sydd â photensial da i wanhau halogyddion o leiaf 300 mm o ddyfnder	0.6 ⁴	0.5	0.6
Pridd sydd â photensial da i wanhau halogyddion o leiaf 300 mm o ddyfnder	0.4 ⁴	0.3	0.3
Ffos ymdreiddio (sy'n cynnwys dyfnder addas o ddeunydd hidlo sy'n darparu triniaeth, ac sy'n cynnwys geodecstil ar y gwaelod sy'n gwahanu'r sylfaen oddi wrth yr isradd) wedi'i gwaelodi â phridd sydd â photensial da i wanhau halogyddion o leiaf 300 mm o ddyfnder	0.4 ⁴	0.4	0.4
Palmant athraidd adeiledig (sy'n cynnwys haen hidlo addas sy'n darparu triniaeth, ac sy'n cynnwys geodecstil ar y gwaelod sy'n gwahanu'r sylfaen oddi wrth yr isradd) wedi'i gwaelodi â phridd sydd â photensial da i wanhau halogyddion o leiaf 300 mm o ddyfnder	0.7	0.6	0.7
System biogadw wedi'i gwaelodi â phridd sydd â photensial da i wanhau halogyddion o leiaf 300 mm o ddyfnder	0.8 ⁴	0.8	0.8

Ffigur 29 – Mynegeion Lliniaru ar gyfer dŵr ffo sy'n llifo i ffos gerrig (Dyfyniad o'r Llawlyfr SuDS)

Safon 4 – Amwynder



Ffigur 30 – Integreiddio amwynder a SuDS (Drwy gwrteisio CIRIA Susdrain)

Mae Pennod 5 y Llawlyfr SuDS yn rhoi arweiniad manwl ar ddylunio ar gyfer amwynder.

Os yw eich safle'n cynnwys llety neu os yr ymwelir ag ef, neu os yw'n cynnwys llwybrau cyhoeddus neu'n gyfagos atynt, mae cyfle gwych i integreiddio amwynder o amgylch nodweddion SuDS, a bydd y SAB yn asesu hyn fel rhan o'r broses gymeradwyo.

Bydd cyfleoedd yn dibynnu ar y nodweddion SuDS arfaethedig. Os oes modd i chi ymdrin â'r rhan fwyaf o ddŵr glaw, neu'r holl ddŵr glaw, drwy gasglu dŵr glaw, yna bydd hyn yn gyfyngedig. Ond os byddwch yn defnyddio nodweddion eraill, fel pantiau, gwlyptiroedd a phyllau, gellid ystyried y canlynol:

- Lleoli SuDS yn agos at lwybrau troed cyhoeddus presennol a mannau hygyrch i wyllo bywyd gwyllt
- Meinciau picnic a seddau cyfagos
- Byrddau gwybodaeth / addysg
- Pontydd bach, decin neu gerrig camu
- Nodweddion eraill sy'n cynnig cyfleoedd amwynder, addysg neu chwarae

Argymhellir eich bod yn trafod Safon 4 â'ch SAB yn ystod y cam cyn-ymgeisio, gan y bydd cyd-destun y safle a'r nodweddion SuDS arfaethedig yn pennu'r gofynion amwynder. Yn y Safonau Statudol, nodir y bydd y SAB yn ystyried Safon 1, sy'n hybu casglu dŵr glaw, wrth asesu amwynder.

Mae Rhestr wirio'r cais yn y nodyn hwn yn rhoi'r wybodaeth sylfaenol sydd ei hangen yn rhan o'r cais SAB i fodloni Safon 4.

Safon 5 – Bioamrywiaeth



Mae Pennod 6 y Llawlyfr SuDS yn rhoi arweiniad ar ddylunio ar gyfer bioamrywiaeth. Mae Pennod 29 yn rhoi gwybodaeth fwy penodol am ddylunio tirwedd, ac mae Pennod 30 yn rhoi gwybodaeth am ofynion deunyddiau, gan gynnwys priddoedd.

Ffigur 31 – Blodau gwyllt a choed o fewn SuDS ac ar eu hyd (drwy gwrteisi Arup)

Rhywogaethau planhigion

Mae angen defnyddio planhigion penodol mewn nodweddion SuDS, gan fod angen iddynt allu goddef sychder a llifogydd. Efallai y bydd gan eich SAB arweiniad lleol ar blannu rhywogaethau sy'n berthnasol i'r ardal leol. Fel arall, mae RSPB ac Ymddiriedolaeth Adar y Gwlyptir wedi rhoi arweiniad cyffredinol ar rywogaethau coed, llwyni, planhigion lluosflwydd a glaswellt addas ar gyfer nodweddion SuDS gwahanol ar dudalennau 37, 49 a 50 eu Canllaw ar systemau draenio cynaliadwy²³.

Pethau i'w hystyried:

- Dylai nodweddion, fel pantiau, ddilyn y tîrfurf naturiol, cyn datblygu.
- Crëwch siapiau a thopograffeg wahanol o fewn ac o gwmpas y nodweddion SuDS i greu cynefin amrywiol.
- Defnyddiwch amrywiaeth o rywogaethau coed, llwyni, planhigion lluosflwydd a glaswellt o fewn ac o gwmpas y nodweddion SuDS.
- Defnyddiwch rywogaethau brodorol.
- Cysylltwch â chynefinoedd cyfagos presennol i ddarparu coridorau symud gwerthfawr i anifeiliaid, a helpu i wrthdroi diflaniad cynefinoedd lleol. Mae adfer gwrychoedd ac integreiddio nodweddion SuDS â nhw yn enghraifft dda o hyn.
- Gwiriwch ba blanhigion addas sydd ar gael, a phryd, gyda'ch canolfan arddio neu blanhigfa leol.

Pethau i'w hosgoi:

- Difrodi cynefinoedd naturiol presennol, fel gwrychoedd, coed, planhigion a chyrff dŵr.
- Defnyddio (neu ledaenu) rhywogaethau ymledol a rhywogaethau anfrodorol, gan y gallai'r rhai niweidio'r amgylchedd. Gallwch wirio a yw rhywogaeth yn ymledol neu'n anfrodorol ar wefan ysgrifenyddiaeth rhywogaethau anfrodorol Prydain Fawr²⁴.

Mae Rhestr wirio'r cais yn y nodyn hwn yn rhoi'r wybodaeth sylfaenol sydd ei hangen yn rhan o'r cais SAB i fodloni Safon 5.

²³ <https://www.rspb.org.uk/globalassets/downloads/documents/positions/planning/sustainable-drainage-systems.pdf>

²⁴ <http://www.nonnativespecies.org/home/index.cfm>

Safon 6 – Dylunio draenio ar gyfer adeiladu, gweithredu, a chynnal a chadw

Adeiladu

Mae'n bwysig ystyried y mha drefn y caiff y datblygiad ei adeiladu, gan gynnwys y nodweddion SuDS. Mae hyn oherwydd y gallai fod angen mesurau dros dro i warchod y SuDS rhag mwy o ddŵr ffo llygredig wrth adeiladu'r adeilad/arwyneb sy'n draenio iddi. Er enghraifft, pe byddai llawer o waddod yn llifo o'r safle adeiladu i'r ffos gerrig newydd, gallai ei rhwystro, ac mae hyn yn golygu na fydd y ffos gerrig yn gweithio fel y bwriedir yn y dyfodol. Hefyd, pe byddai cerbydau neu ddeunyddiau trwm yn cael eu rhoi ar y ddaear ar leoliad y ffos gerrig, gallai hyn gywasgu'r ddaear ac, eto, gallai gael effaith negyddol ar y ffos gerrig yn y tymor hwy.

Mae Pennod 31 y Llawlyfr SuDS yn cynnwys arfer da ar gyfer cam adeiladu cynlluniau SuDS.

Gweithredu a chynnal a chadw

Pan fydd SuDS wedi'u lleoli o fewn un ffin perchenogaeth tir, y tirlfeddiannwr sy'n gyfrifol am gynnal a chadw'r SuDS. Mae gweithredu a chynnal a chadw'r SuDS yn llwyddiannus yn hanfodol o ran sicrhau eu bod yn parhau i weithio fel y bwriedir.

Mae'n bwysig ystyried gweithredu a chynnal a chadw yn ystod y cam cynllunio a dylunio, er mwyn ystyried pethau fel mynediad, iechyd a diogelwch, a chost.

Mae Pennod 32 y Llawlyfr SuDS yn cwmpasu gweithredu a chynnal a chadw nodweddion SuDS yn gyffredinol. Mae Penodau 11-23 yn rhoi gwybodaeth benodol am ofynion cynnal a chadw pob math o nodwedd SuDS, a all lywio'r cynllun rheoli a chynnal a chadw, sy'n ofynnol fel rhan o'r cais SAB (gweler y rhestr wirio).

Mae Rhestr wirio'r cais yn y nodyn hwn yn rhoi'r wybodaeth sylfaenol sydd ei hangen yn rhan o'r cais SAB i fodloni Safon 6.

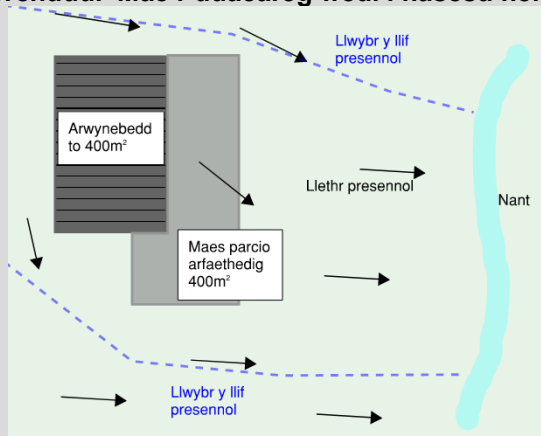
Enghreifftiau Gweithiedig

<u>B1</u>	<u>Cyflwyniad i'r enghreifftiau gweithiedig</u>	38
<u>B2</u>	<u>Safon 1 a 2 – Enghraifft o gasglu ar gyfer defnyddio</u>	39
<u>B3</u>	<u>Safon 1 a 2 – Enghraifft o ymdreiddio a storio</u>	42
<u>B4</u>	<u>Safon 1 a 2 – Enghraifft o storio ac arllwys i gwrs dŵr</u>	45
<u>B5</u>	<u>Safon 3 – Asesiad ansawdd dŵr</u>	49

Cyflwyniad i'r enghreifftiau gweithiedig

Caiff enghreifftiau gweithiedig eu darparu yma i roi arweiniad cyffredinol ar y cyfrifiadau a ddefnyddir, a fydd yn ffurfio rhan o'r cais SAB. Mae Rhestr wirio'r cais yn cynnwys gofynion nodweddion cais SAB o'r math hwn, gan gynnwys lluniadau manwl, cynlluniau ac ati.

Mae gorchudd iard 400 metr sgwâr (400m^2) a maes parcio 400 metr sgwâr (400m^2) yn cael eu hadeiladu yn Sir Gâr, yn ne Cymru. Aseswyd topograffeg y safle i benderfynu ar leoliad a chyfeiriadedd gorau'r gorchudd. Mae'r ddaear wedi'i hasesu hefyd a'i thrafod â'r SAB.

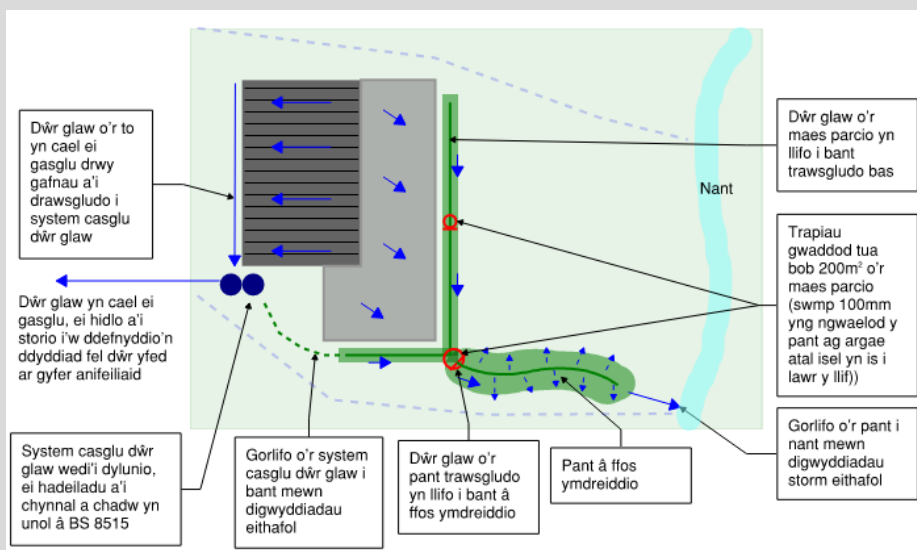


Ffigur 32 – Enghraifft: gosodiad datblygiad arfaethedig yn ystyried topograffeg a llwybrau llif presennol

Mae'r braslun isod yn dangos trosolwg o'r dyluniad ar gyfer rheoli dŵr ffo o orchudd yr iard a'r maes parcio.

Ar sail cyfrifiadau o'r defnydd dŵr ar y safle, bydd y to yn draenio i system casglu dŵr glaw.

Ar sail amodau'r safle a gofynion y Safonau Statudol, bydd y maes parcio yn draenio i bant trawsgludo sy'n cynnwys trapiau gwaddodion, a fydd yn darparu triniaeth gychwynnol o'r dŵr. Yna, bydd y dŵr yn llifo i bant mwy, a fydd yn cynnwys cyfaint storio ac ymdreiddio. Mae'r pant yn darparu llwybr gorlifo sy'n arllwys i gwrs dŵr yn ystod digwyddiadau gormodiant.



Ffigur 33 – Enghraifft: gosodiad draenio a nodweddion SuDS arfaethedig

Safon 1 a 2 – Enghraifft o gasglu ar gyfer defnyddio

Nodir, yn unol â Safon S1 Llywodraeth Cymru, y dylid dilyn hierarchaeth lleoliadau draenio a chasglu cymaint â phosibl o ddŵr ffo i'w ddefnyddio. Gellir cyflawni'r lefel blaenoriaeth uchaf hon drwy ddefnyddio systemau casglu dŵr glaw. Gall systemau casglu dŵr glaw ddarparu cyfaint storio hefyd er mwyn helpu i gyflawni Safon S2.

Fel yn yr enghraifft hon, efallai na fydd yn ymarferol draenio arwynebedd anhydraidd cyfan i system casglu dŵr glaw. Dylid trafod hyn â'r SAB a dylai unrhyw arwynebedd anhydraidd ychwanegol gael ei ddraenio i rywle arall; ymdreiddio i'r ddaear yw'r lleoliad blaenoriaeth uchaf nesaf. Yn ail adran yn enghraifft hon, caiff pant ymdreiddio ei ddefnyddio.

Yn unol â Safonau Llywodraeth Cymru (paragraff G1.5), gellir pennu maint tanciau ar gyfer casglu dŵr glaw gan ddefnyddio cod ymarfer casglu dŵr glaw BS 8515, atodiad A (2009, diwygiwyd yn 2013). Mae'r dull hwn yn cael ei ddilyn yn yr enghraifft weithiedig isod.

Cyfrifo'r galw cyfartalog dyddiol am ddŵr

Dylid cytuno ar y gwerthoedd ar gyfer galw am ddŵr â'r SAB yn ystod y cyngor cyn-ymgeisio.

Gellir cyfrifo'r defnydd dŵr ar gyfer dŵr yfed da byw ar gyfer nifer a math o anifeiliaid gan ddefnyddio'r gwerthoedd cyfartalog o gyngor dŵr DEFRA i ffermwyr da byw²⁵. Gellir ystyried golchi parlyrau hefyd.

Yn yr enghraifft hon, bydd angen galw dyddiol o 5000 l/d o'r system casglu dŵr glaw sy'n draenio gorchudd iard 400 m². Cyfrifwyd hyn fel a ganlyn, ac fe'i groeswiriwyd yn erbyn biliau dŵr y safle:

Tabl 4 – Enghraifft: cyfrifo defnydd dŵr

Gwartheg	Cyfanswm y dŵr (litrau/dydd)	Nifer y gwartheg ar y fferm	Cyfanswm y dŵr (litrau/dydd) *
Buwch â llo	50	16	800
Buwch odro mewn llaeth	68-155	28	3032
Llo blwydd	24-36	16	480
Llo dwyflwydd	36-50	16	688
Cyfanswm			5000

***Defnyddiwyd gwerthoedd dŵr cyfartalog i bob un o'r gwartheg**

Dod o hyd i'r dyfnder glawiad effeithiol blynyddol

Mae hwn ar gael o offeryn storio dŵr wyneb UK SuDS²⁶ (y gwerth Glawiad Cyfartalog Blynyddol Safonol) neu o borth mapio FEH²⁷.

Y Glawiad Cyfartalog Blynyddol Safonol (SAAR) ar gyfer lleoliad y safle hwn yn Sir Gâr yw 1422mm. Mae hyn wedi'i gytuno â'r SAB.

²⁵ <https://www.daera-ni.gov.uk/articles/water-advice-livestock-farmers#toc-2>

²⁶ <http://www.uksuds.com/drainage-calculation-tools/surface-water-storage>

²⁷ <https://fehweb.ceh.ac.uk/>

Cyfrifo cymhareb y cynnyrch blynyddol i'r galw blynyddol (Y/D)

Mae'r Safonau Statudol yn cyfeirio at BS 8515, sy'n cynnwys cyfrifiadau ar gyfer casglu dŵr glaw. Mae'r un cyfrifiadau wedi'u cynnwys ym Mhennod 11 y Llawlyfr SuDS. Mae Offeryn Pennu Maint Tanc Casglu Dŵr Glaw UK SuDS²⁸ wedi'i seilio ar BS 8515 hefyd, ac felly gellir ei ddefnyddio.

Os yw Y/D yn llai na 0.9 (h.y. lle mae'r galw am ddŵr yn fwy na'r cynnyrch dŵr glaw o'r to), gellir defnyddio'r System Casglu Dŵr Glaw i reoli digwyddiadau storm (rheoli dŵr ffo) i fodloni Safon 2. Gellir defnyddio'r Offeryn Pennu Maint Tanc Casglu Dŵr Glaw neu'r cyfrifiadau yn BS 8515 (sydd hefyd yn y Llawlyfr SuDS) i gyfrifo maint y tanc sydd ei angen.

Os yw Y/D yn fwy na 0.9, ni ellir tybio y bydd y tanc casglu dŵr glaw yn rheoli dŵr ffo. Bydd wedi'i ddylunio i gyflenwi ac ailgyfeirio dŵr yn unig. Yn yr achos hwn, gellir cyfrifo maint y tanc fel yr isaf o 5% o'r cynnyrch blynyddol (Y) neu 5% o'r galw blynyddol (D). Dylid ystyried rheoli dŵr ffo drwy ddylunio nodweddion SuDS eraill, fel sydd i'w weld yn yr adran 'Enghraifft weithiedig – ymdreiddio a storio' isod.

Ar gyfer y safle hwn, gan fod y cyfrifiadau casglu dŵr glaw wedi'u seilio ar bobl a thai, mae 'nifer y preswylwyr' wedi'i phennu fel 1 ac mae'r 'defnydd dyddiol fesul unigolyn' wedi'i bennu fel 5000l, er rhwyddineb. Mae cyfernodau a cholledion wedi'u hystyried yn y cyfrifiadau.

Y/D = 0.31.

Gan fod Y/D yn is o lawer na 0.9, gellir defnyddio system casglu dŵr glaw i gyflenwi dŵr ac i reoli dŵr ffo, er mwyn bodloni Safon 2.

Cadarnhau dyfnder glawiad dylunio

Yn nodweddiadol, mae cyfrifiadau'n cynnwys gwerth rhagosodedig ar gyfer y Deyrnas Unedig, sef 60mm ar gyfer storm 1 mewn 100 mlynedd, 6 awr o hyd. Dylid cael dwysedd mwy cywir sy'n benodol i'r safle o Wasanaeth Gwe FEH²⁹, y dylai hyn gael ei gytuno â'r SAB. Efallai y bydd y SAB am i gyfnod hwy gael ei ystyried ar sail y cwrs dŵr derbyn (e.e. storm 1 mewn 100 mlynedd, 12 awr neu 24 awr). Fel arfer, dylid cymhwyso ffactor newid yn yr hinsawdd i'r glawiad dylunio.

Mae dyfnder glawiad 1 mewn 100 mlynedd, 6 awr o hyd ar gyfer y safle hwn wedi'i gadarnhau a'i gytuno â'r SAB fel 65mm. Yn yr achos hwn, cytunwyd ar ffactor newid yn yr hinsawdd o 30% hefyd. Mae hyn yn rhoi dyfnder glawiad terfynol o 84.5mm i'w ddefnyddio yn y cyfrifiadau.

Cyfrifo maint y tanc sydd ei angen

Nawr, gall y cyfrifiadau ganolbwyntio ar bennu maint y tanc casglu dŵr glaw. Mae Offeryn Pennu Maint Tanciau Casglu Dŵr Glaw UK SuDS yn darparu'r cyfaint hwn neu, fel arall, gallech ddefnyddio'r cyfrifiadau o BS 8515 (sydd wedi'u cynnwys yn y Llawlyfr SuDS).

²⁸ <https://www.uksuds.com/drainage-calculation-tools/rain-harvesting-tank-sizing>

²⁹ <https://fehweb.ceh.ac.uk/>

Defnyddio offeryn ar-lein UKSuDS

Rainwater Harvesting Tank Sizing for Individual Residential Properties

Site name: Example Farm
Site location: Carmarthenshire
House reference: N/A
Roof type: Standard pitch
No. of bedrooms: 3

Reference: 1610051207877
Date: 7/1/2021

This report provides an assessment of the volume of rainwater harvesting system storage required for the property to provide stormwater management control for a specific design storm event in addition to the non-potable water supply benefit. The report also provides compliance information (the probability of providing effective stormwater control) for the property.

Input Data

No. of occupants: 1 (User-entry)
Standard deviation of occupants: 0.56 (User-entry)
Roof area (m²): 400 (User-entry)
Daily consumption per person (l/p/d): 5000 (User-entry)
Average annual rainfall depth (mm): 1422 (User-entry)
No. of rainfall events per year: 150 (Default)
Depression storage loss (mm): 0.1 (User-entry)
Runoff proportion coefficient: 1 (User-entry)
Filter coefficient: 1 (User-entry)
Design rainfall depth (mm): 84.5 (User-entry)

Results

Ratio Y/D: 0.31

The ratio of Yield to Demand (Y/D) does not exceed 0.95 (i.e. on average, demand exceeds supply), which indicates that the rainwater harvesting tank is suitable to be used as a means of effective stormwater management.

Tank size (m³): 57.1 33.8

This is the estimated tank size that will be required to provide control of the design storm rainfall depth.

Compliance: 100%

This is the estimated probability that a property of the type specified will comply i.e. that spillage will not occur from the rainwater harvesting tank. The probability is likely to be less than 100% unless the number of occupants is known and remains unchanged.

HR Wallingford is not liable for the actual performance of any tank designed using this tool. Considering the uncertainties associated with rainfall and house occupancy, the results should be regarded as a best estimate based on current science of the storage required. Appropriate consideration of the implications of both larger events and unusually wet seasons occurring, should be carried out.

Ffigur 34 – Cyfrifiad pennu maint tanc casglu dŵr glaw yn defnyddio offeryn ar-lein UK SuDS

Ar gyfer y safle hwn:

Maint y tanc sydd ei angen = 33.8 m³

Cydymffurfriad = 100%*

*Sylwer:

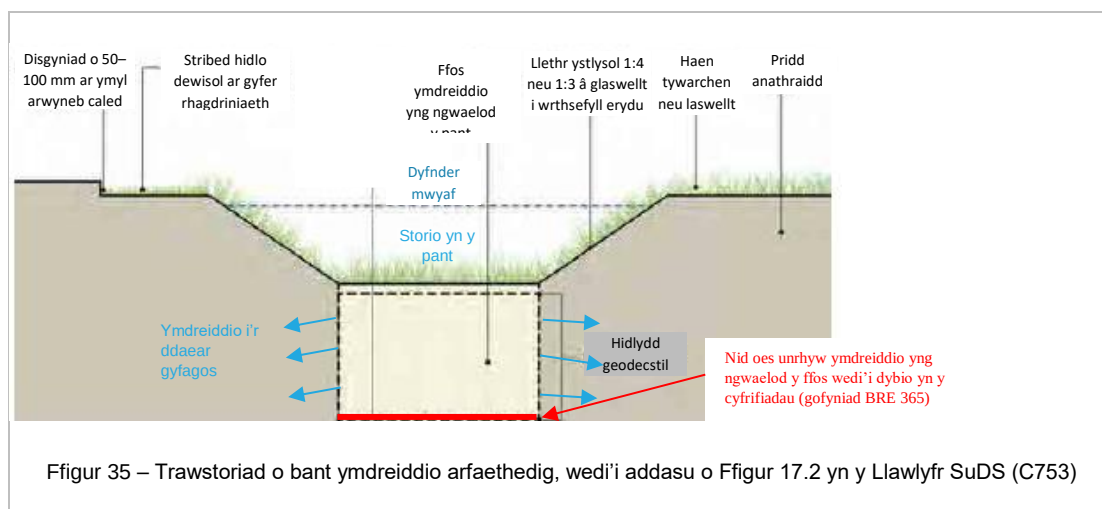
Ar gyfer cymhareb Y/D o lai na 0.9, mae'r offeryn Pennu Maint Tanc Casglu Dŵr Glaw yn cyfrifo maint y tanc sydd ei angen ar gyfer cydymffurfriad o 100% ar gyfer digwyddiad 1 mewn 100 mlynedd, 6 awr o hyd â dyfnder glawiad o 65mm. Fodd bynnag, mae offeryn Amcangyfrif Cyfaint Storio Dŵr Wyneb UKSuDS yn awgrymu y dylid tybio cydymffurfriad o 66% ar gyfer 'eiddo unigol'. Os ystyrir bod hyn yn briodol a'i fod wedi'i gytuno â'r SAB, gellir cymhwyso gwerth cydymffurfio o 66%. Byddai hyn yn mynnu mesurau ychwanegol i lawr o'r system casglu dŵr glaw i ymdrin â digwyddiadau gorlifo yn ystod y digwyddiad 1 mewn 100 mlynedd, 6 awr o hyd.

Yn yr enghraifft hon, ar ôl trafod cydymffurfriad y system casglu dŵr glaw â'r SAB, penderfynwyd y bydd y system yn rheoli'r dŵr ffo o'r storm yn llawn ar gyfer y 400 m² o arwynebedd to, gan fod y galw cymaint yn fwy na'r cynnyrch.

Bydd y system casglu dŵr glaw 33.8m³ (neu'n fwy) yn cael ei dylunio, ei chynhyrchu, ei hadeiladu a'i chynnal a chadw'n unol â BS 8515. Darperir manylion am y system hon yn y cais SAB, fel y dangosir yn Rhestr wirio'r cais..

Safon 1 a 2 – Enghraifft o ymdreiddio a storio

Ar gyfer y maes parcio 400 m², nid yw casglu dŵr glaw i'w ddefnyddio ar y safle yn cael ei ystyried yn ymarferol, gan y byddai hyn yn mynnu pwmpio a thrin y dŵr, ac ni fyddai hyn yn gost effeithiol nac yn ddibynadwy. I wasanaethu'r ardal hon, cynigir pant i ddarparu cyfaint storio ac ymdreiddio. Mae'r cysyniad i'w weld isod; fodd bynnag, gellid defnyddio mathau eraill o storio ac ymdreiddio.



Mae'r cyfrifiadau canlynol yn pennu'r cyfaint storio sydd ei angen (yn ôl BRE 365) i reoli'r dŵr ffo hwn. Dylid cadarnhau'r dull â'r SAB cyn gwneud cais.

Defnyddiwyd y cyfrifiadau yn BRE 365 i ddylunio'r ffos â chyfrwng hidlo yng ngwaelod y pant. Ystyriwyd y cyfaint storio ychwanegol y mae'r pant yn ei ddarparu uwchben y ddaear hefyd. Archwiliwyd cyflwr y tir ac mae'n addas ar gyfer ymdreiddio. Mae'r dyluniad i reoli storm 1 mewn 100 mlynedd, 6 awr o hyd. Mae gan y digwyddiad hwn ddyfnder glawiad o 65 mm, a gafwyd o wasanaeth gwe'r Llawlyfr Amcangyfrif Llifogydd³⁰. Cytunwyd ar ffactor newid yn yr hinsawdd o 30%.

Pennodd prawf ymdreiddio BRE 365 mewn dau leoliad ar y safle gyfradd ymdreiddio pridd o 3.4×10^{-5} m/s. Rhoddwyd yr holl wybodaeth am y profion a gynhaliwyd, fel y dangosir ar Rhestr wirio'r cais, i'r SAB.

Cyfaint storio gofynnol (S) = Mewnlif (I) – All-lif sy'n ymdreiddio i'r ddaear (O)

Cyfrifo'r Mewnlif (I)

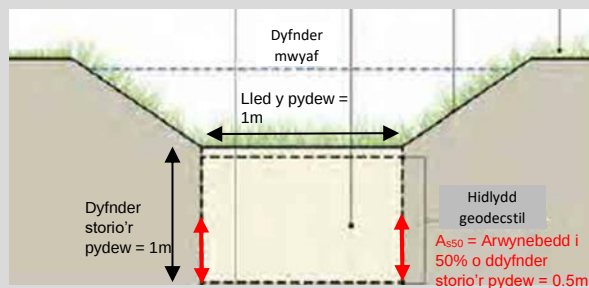
Mewnlif = Arwynebedd anhydraid x Dyfnder glawiad digwyddiad dylunio
= 400 m² x 0.0845 m (65mm a lwfans newid yn yr hinsawdd o 30% a gytunwyd â'r SAB)
= 33.8 m³

Cyfrifo'r All-lif (O)

All-lif sy'n ymdreiddio i'r ddaear, O = Arwynebedd arwyneb pydew ymdreiddio mewnlif i 50% o ddyfnder storio, ac eithrio arwynebedd y gwaelod (a_{s50}) x cyfradd ymdreiddio x hyd y storm.

Ar gyfer ffos cyfrwng hidlo (ffos ymdreiddio) ar waelod y pant 0.5m o led, 1m o ddyfnder storio effeithiol a hyd, L:

³⁰ <https://fehweb.ceh.ac.uk/>



Ffigur 36 – Ffos ymdreiddio mewn pant arfaethedig, wedi'i addasu o Ffigur 17.2 yn y Llawlyfr SuDS (C753)

$$\begin{aligned}
 O &= ((2 \times 0.5 \times L) + (2 \times 0.5 \times 1)) \times (3.4 \times 10^{-5}) \times (6 \times 3600) \\
 &= (1 + L) \times 0.734 \\
 &= 0.734 + 0.734 L \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Lle:

0.734 m³ yw cyfaint y dŵr sy'n ymdreiddio o ddau ben y ffos dros gyfnod o 6 awr.

0.734L m³ yw cyfaint y dŵr sy'n ymdreiddio o ochrau'r ffos dros gyfnod o 6 awr. Felly, ar gyfer pob 1m o hyd y ffos ymdreiddio, bydd, 0.734 m³ yn ymdreiddio bob 6 awr.

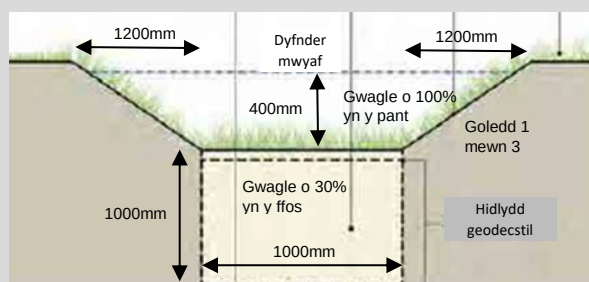
Cyfrifo'r cyfaint storio gofynnol (S)

Gall y cyfrifiad hwn fod yn ailadroddus (profi a methu drwy newid hyd y pant hyd nes y cyflawnir cyfaint storio cyraeddadwy ac addas). I ddechrau, caiff dimensiynau trawstoriad y ffos ymdreiddio eu gwirio. Gan dybio ffos ymdreiddio 16m o hyd yng ngwaelod pant, byddai'r all-lif, sef O, fel a ganlyn:

$$O = 0.734 + (0.734 \times 16) = 12.478\text{m}^3 \text{ neu } 12.4\text{m}^3 \text{ wedi'i dalgrynnu i lawr.}$$

Felly, fel prawf cyflym, ar gyfer ffos 16m o hyd, y Cyfaint Storio Gofynnol fyddai (S) = 33.8m³ – 12.4m³ = 21.4 m³.

Mae'n debygol y gellid cyflawni cyfaint storio o 21.4m³ mewn pant 16m, felly mae dimensiynau'r trawstoriad uchod i'w gweld yn iawn. Nawr, mae angen cadarnhau hyd union y ffos ymdreiddio a'r pant. Ar gyfer yr enghraifft hon, caniateir dyfnder o 400 mm o ddŵr agored yn y pant uwchben y ffos â chyfrwng hidlo, â goledd ystlysol o 1 mewn 3. Mae gan y cyfrwng hidlo fandylledd o 30%.



Ffigur 37 – Cyfrifo'r cyfaint storio mewn pant arfaethedig, wedi'i addasu o Ffigur 17.2 yn y Llawlyfr SuDS (C753)

$$\begin{aligned}
 S &= \text{cyfaint effeithiol mewn ffos â chyfaint rhydd o 30\% (gwagle) + cyfaint storio uwchben ffos mewn pant} \\
 &= (1 \times 1 \times 0.3 \times L) + (2 \times 0.4 \times 1.2 \times 0.5 \times L) + (1 \times 0.4 \times L) \\
 &= 0.3 L + 0.88 L \\
 &= 1.18 L \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Mae hyn yn golygu â dimensiynau'r trawstoriad sydd wedi'u cynnig ar gyfer y ffos ymdreiddio a'r pant, bydd pob 1m o hyd yn darparu 1.18m³ o gyfaint storio.

Cyfaint storio gofynnol (S) = Mewnlfif (I) – All-lif wedi'i ymdreiddio i'r ddaear (O)

$$1.18 L = 33.8 - (0.734 + 0.734 L)$$

$$1.914 L = 33.066$$

$$L = 17.276 \text{ m neu } 17.2 \text{ wedi'i dalgrynnu i lawr.}$$

Felly, ar sail dimensiynau'r trawstoriad arfaethedig, rhaid i'r ffos ymdreiddio a'r pant fod o leiaf 17.2m o hyd i fodloni gofynion cyfaint storio BRE 365. Fodd bynnag, mae angen cymhwyso ffactor diogelwch o hyd.

Gellir addasu dimensiynau pantiau i weddu'r safle orau. Er enghraifft, os oes angen pant byrrach, gellir defnyddio ffos ddyfnach a/neu letach.

Ffactor Diogelwch

Mae'r Safonau Statudol yn darparu ffactorau diogelwch awgrymedig ar gyfer dylunio systemau ymdreiddio, gan efallai na fydd cyfraddau ymdreiddio yr un fath â phan gwblhawyd y profion bob tro, a gallai'r gyfradd leihau dros amser. Mae Tabl G1.1 y Safonau Statudol yn awgrymu ffactor diogelwch o 1.5 ar gyfer ardaloedd i'w draenio o 100-1000m², lle mae canlyniad methiant y ffos gerrig yn arwain at ddim difrod nac anghyfleustra.

Cymhwyso ffactor diogelwch i'r hyd:

$$17.2\text{m} \times 1.5 = 25.8\text{m}$$

Felly, ar gyfer y safle hwn, byddai pant 25.8m o hyd, â dŵr agored nad yw'n fwy na 400 mm a ffos â chyfrwng hidlo 1m o led ac 1m o ddyfnder, yn addas.

Cyfanswm y cyfaint storio a ddarperir gan y ffos ymdreiddio a'r pant yw 30.4m³.

Bydd dyluniad y pant a'r ffos ymdreiddio yn cynnwys y manylion sy'n ofynnol ar gyfer y cais SAB (gweler Rhestr wirio'r cais). Mae hyn yn cynnwys cynlluniau yn dangos plannu cysylltiedig ac ardaloedd amwynder (yn ôl y gofyn). Bydd y gwaith adeiladu yn ystyried yr arweiniad a roddir yn y Llawlyfr SuDS. Bydd cynllun cynnal a chadw yn ystyried arweiniad o'r Llawlyfr SuDS hefyd, ac yn cael ei ddarparu fel rhan o'r cais SAB (gweler y rhestr wirio).

Amser hanner gwagio

Dylai cyfaint storio'r ffos gerrig ddraenio o fod yn llawn i fod yn hanner gwag cyn pen 24 awr. Mae hyn er mwyn sicrhau y gellir ymdopi ag unrhyw storm sy'n dilyn yn fuan ar ôl y storm gyntaf. Yr enw ar yr amser i fod yn hanner gwag yw ts50, a gellir ei gyfrifo fel a ganlyn yn unol â BRE 365.

$$t_{s50} = (S \times 0.5) / (a_{s50} \times \text{cyfradd ymdreiddio})$$

$$= (30.4 \times 0.5) / ((2 \times (1+25.8) \times (1/2)) \times (3.4 \times 10^{-5}))$$

$$= 4.64 \text{ awr.}$$

Mae'r ffos gerrig hon yn draenio i fod yn hanner gwag yn gymharol gyflym, ac mae'n dderbyniol gan ei fod yn llai na 24 awr.

Nodir bod cyfnod dychwelyd uchel (1 mewn 100), newid yn yr hinsawdd a ffactor diogelwch wedi'u defnyddio i gyfrifo'r cyfaint yn yr enghraifft hon. Felly, mae'r cyfrifiad hwn yn geidwadol. Os yw'n profi'n anodd cyflawni amser i fod yn hanner gwag o lai na 24 awr, gellir trafod hyn â'r SAB, gan y gellir llacio'r gofyniad ar sail y perygl o ragori ar y cyfaint storio ar y safle.

Safon 1 a 2 – Enghraifft o storio ac arllwys i gwrs dŵr

Ar y sail y gellir dangos yn y cais SAB nad yw casglu dŵr glaw yn opsiwn hyfwrw oherwydd galw isel o gymharu â'r cynnyrch, a bod y profion ymdreiddio ar gyfer y safle wedi darganfod cyfradd ymdreiddio isel iawn, caiff opsiynau eraill eu hystyried sydd yn is i lawr hierarchaeth cyrchfannau arllwys Safon 1.

Mae nant yn llifo heibio i'r safle ac mae wedi'i nodi fel y cyrchfan arllwys â'r flaenoriaeth uchaf nesaf. Yn unol â Safon 2, mae angen cyfyngu ar y gyfradd arllwys i'r cwrs dŵr er mwyn osgoi effeithio ar geomorffoleg a llifogydd i lawr yr afon.

Nodweddion y safle a'r glawiad

Caiff Gwasanaeth Gwe'r Llawlyfr Amcangyfrif Llifogydd³¹ ei ddefnyddio i gael gwybodaeth am lawiad a dŵr ffo'r safle. Mae hyn yn cynnwys nodweddion pridd (BFI HOST a SPR HOST), a nodweddion glawiad (Glawiad 1 mewn 100 mlynedd, 6 awr o hyd, ac 1 mewn 100, 12 awr o hyd).

Cytunir ar ffactor newid yn yr hinsawdd o 1.3 (30%) â'r SAB.

Cyfrifo cyfaint storio

Mae egwyddorion y cyfrifiad cyfaint storio yr un fath â'r enghraifft ymdreiddio, ond y gwahaniaeth yw bod yr all-lif i'r cwrs dŵr yn hytrach nag i'r ddaear. Caiff offeryn amcangyfrif cyfaint storio dŵr wyneb UKSuDS³² ei ddefnyddio i bennu faint o gyfaint storio sydd ei angen ar gyfer y safle penodol hwn.

Dulliau amcangyfrif dŵr ffo

Yn gyffredinol, caiff dull cyfrifo o'r enw dull ystadegol FEH ('dull FEH' yn offeryn ar-lein UKSuDS) ei dderbyn ar gyfer safleoedd bach. Mae'r defnydd o IH124 yn llai ffafriol, gan y dangoswyd ei fod yn llai cywir na dulliau wedi'u seilio ar FEH.

Dull rheoli cyfaint

Mae'r Safonau Statudol, paragraff C2.30, yn nodi dau ddull ar gyfer cyfrifo a darparu cyfaint storio. Caiff y rhain eu disgrifio yn y Llawlyfr SuDS a'u crynhoi hefyd yn Nhaflen Ffeithiau CIRIA Assessing attenuation storage volumes for SuDS³³. Yn gryno, mae angen llai o gyfaint storio ar gyfer dull 1 (darparu 'storio tymor hir), yn gyffredinol, ond mae angen rhannu'r cyfeintiau storio a darparu dwy reolaeth allfa wahanol. Mae Dull 2 yn symlach, ond mae'n mynnu cyfanswm o fwy o gyfaint storio.

Argymhellir bod y dull rheoli cyfaint, ynghyd â'r gyfradd llif isaf, yn cael ei drafod â'r SAB.

³¹ <https://fehweb.ceh.ac.uk/>

³² <https://www.uksuds.com/drainage-calculation-tools/surface-water-storage>

³³ https://www.susdrain.org/files/resources/fact_sheets/03_14_fact_sheet_attenuation.pdf

Cyfradd llif isaf

Ar gyfer safleoedd datblygu bach, mae cyfraddau arllwys sy'n gyfwerth â chyfraddau maes glas, neu 2l/s/ha ar gyfer dull rheoli cyfaint 2, yn debygol o fod yn isel iawn (yn aml yn llai nag 1l/s), ac mae rheoli'r llif i'r cyfraddau bach hyn yn cyflwyno risgiau fel rhwystro'r ddyfais rheoli llif (e.e. daw diamedr yr agorfa'n fach iawn ac mae'n fwy tueddol i gael ei rhwystro, a fyddai'n atal y cyfaint storio rhag draenio rhwng stormydd). Am y rheswm hwn, argymhellir bod y gyfradd llif isaf yn cael ei thrafod â'r SAB, ac mae'r Safonau Statudol yn awgrymu cyfraddau llif isaf o 1-2l/s.

Cytunwyd ar gyfradd llif isaf o 1.5l/s â'r SAB SAB. Caiff y cyfaint storio ei gyfrifo gan ddefnyddio offeryn storio UKSuDS:

1/15/2021

Surface water storage volume estimation - member's only area

HR Wallingford

Working with water

Calculated by:

Site name:

Example Storage Volume

Site location:

North Wales

This is an estimation of the storage volume requirements that are needed to meet normal best practice criteria in line with Environment Agency guidance "Rainfall runoff management for developments", SC030219 (2013), the SuDS Manual (753 (Ciria, 2015) and the non-statutory standards for SuDS (Defra, 2015). It is not to be used for detailed design of drainage systems. It is recommended that hydraulic modelling software is used to calculate volume requirements and design details before finalising the design of the drainage scheme.

Surface water storage requirements for sites

www.ukstds.com | Storage estimation tool

Site Details

Latitude:

53.22865° N

Longitude:

3.12059° W

Reference:

2783633408

Date:

Jan 15 2021 15:44

Site characteristics

Total site area (ha):

0.08

Significant public open space (ha):

0

Area positively drained (ha):

0.08

Impermeable area (ha):

0.08

Percentage of drained area that is impermeable (%):

100

Impervious area drained via infiltration (ha):

0

Return period for infiltration system design (year):

10

Impervious area drained to rainwater harvesting (ha):

0

Return period for rainwater harvesting system (year):

10

Compliance factor for rainwater harvesting system (%):

66

Net site area for storage volume design (ha):

0.08

Net impermeable area for storage volume design (ha):

0.08

Pervious area contribution to runoff (%):

0

Design criteria

Climate change allowance factor:

1.3

Urban creep allowance factor:

1

Volume control approach

Use long term storage

Interception rainfall depth (mm):

5

Minimum flow rate (l/s):

1.5

Methodology

Q_{UED} estimation method:

Calculate from BFI and SAAR

BFI and SPR method:

Specify BFI and SPR manually

Soil characteristics

BFI HOST:

--

0.384

SPR HOST:

--

0.3958

Hydrological characteristics

Q_{UED}:

--

0.39

Q_{BAR} / Q_{UED} conversion factor:

--

1.075

Rainfall 100 yrs 6 hrs:

--

71.87

Rainfall 100 yrs 12 hrs:

--

81.64

FEH / FSR conversion factor:

1.06

1.12

SAAR (mm):

751

751

M5-60 Rainfall Depth (mm):

17

17

γ Ratio M5-60/M5-2 day:

0.3

0.3

Hydrological region:

9

9

Growth curve factor 1 year:

0.88

0.88

Growth curve factor 10 year:

1.42

1.42

Growth curve factor 30 year:

1.78

1.78

Growth curve factor 100 years:

2.18

2.18

Q_{BAR} for total site area (l/s):

--

0.42

Q_{BAR} for net site area (l/s):

--

0.42

Site discharge rates

1 in 1 year (l/s):

--

1.5

1 in 30 years (l/s):

--

1.5

1 in 100 year (l/s):

--

1.5

Estimated storage volumes

Attenuation storage 1/100 years (m³):

--

30

Long term storage 1/100 years (m³):

--

0

Total storage 1/100 years (m³):

--

30

This report was produced using the storage estimation tool developed by HR Wallingford and available at www.ukstds.com. The use of this tool is subject to the UK SuDS terms and conditions and licence agreement, which can both be found at <http://ukstds.com/terms-and-conditions.htm>. The outputs from this tool have been used to estimate storage volume requirements. The use of these results is the responsibility of the users of this tool. No liability will be accepted by HR Wallingford, the Environment Agency, CEH, Hydrocalculators or any other organisation for the use of these data in the design or operational characteristics of any drainage scheme.

<https://www.ukstds.com/drainage-tools-members/surface-water-storage-tool.html#report-close>

1/1

Ffigur 38 – Cyfrifiad storio UKSuDS

**Cafwyd y gwerthoedd o FEH ar-lein
Cytunwyd ar y gwerth â'r SAB**

Ar gyfer safle 800m² yn y lleoliad hwn, sydd â chyfradd arllwys o 1.5 l/s, mae angen 30m³ o gyfaint storio.

10 Chwefror 2021

Tudalen 46

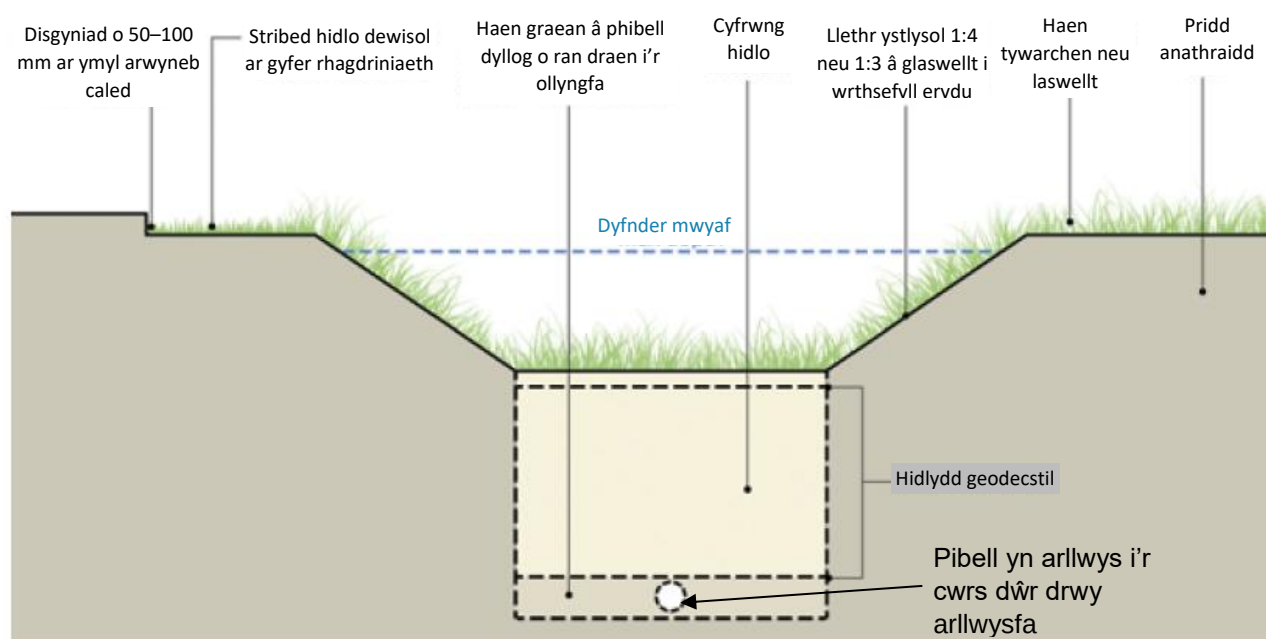
Rheoli llif

I gyfyngu'r llif i 1.5l/s, caiff agorfa ei hystyried yn gyntaf:

Trwy ddefnyddio'r hafaliad agorfeydd yn y Llawlyfr SuDS (EQ. 28.1, tudalen 618), i reoli llifoedd i 1.5l/s drwy agorfa, â dyfnder dŵr o 400mm mewn pant, canfu y byddai angen agorfa â diamedr o 30mm. Ystyrir bod hyn yn fach iawn ac y bydd yn dueddol o gael ei rhwystro.

Ar gyfer safleoedd bach, dewis arall i agorfa yw cyfyngu'r llif gan ddefnyddio cyfrwng hidlo. Gellid cyflawni hyn drwy ddefnyddio cyfrwng hidlo uwchben pibell dyllog, fel y dangosir yn yr enghraifft isod. Yma, bydd y gyfradd llif yn dibynnu ar y canlynol:

- Dargludedd hydrologig y cyfrwng hidlo/pridd (y gyfradd y mae'r dŵr yn symud drwy'r pridd, a ddarperir mewn mm/hr fel arfer). Bydd hyn yn amrywio ar gyfer gwahanol fathau o gyfryngau hidlo/pridd.
- Yr arwynebedd cynllunio yng ngwaelod y pant.
- Sicrhau y caiff gwaddod ei reoli mewn modd sy'n lleihau ei effaith ar ddargludedd hydrologig y cyfrwng hidlo/pridd.



Ffigur 39 – Opsiwn ar gyfer rheoli llif gan ddefnyddio cyfryngau hidlo (Llawlyfr SuDS)

Cyfrifo arwynebedd cynllunio gofynnol cyfryngau hidlo

Cynigir manyleb pridd addas (cyfrwng hidlo) â dargludedd hydrologig o 100mm/hr. I ddarparu cyfradd llif i'r bibell dyllog o dan y pridd:

Cyfradd llif drwy gyfryngau pridd = (dargludedd hydrologig cyfryngau hidlo) x (arwynebedd cynllunio'r cyfryngau hidlo)

1.5 l/s = 150mm/hr x (arwynebedd cynllunio'r cyfryngau hidlo)

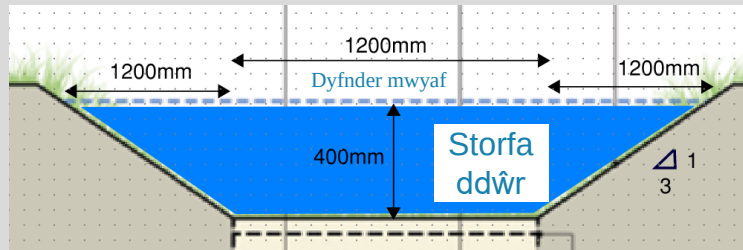
0.0015 m/s = 4.1667×10^{-5} m/s x (arwynebedd cynllunio'r cyfryngau hidlo)

Arwynebedd cynllunio'r cyfryngau hidlo = 36m²

Cyfrifo dimensiynau pant i fodloni'r cyfaint storio

Ar gyfer pant sydd â gwaelod 1.2m o led, uchafswm dyfnder dŵr o 0.4m, a llethrau ystlysol 1 mewn 3:

Arwynebedd y trawstoriad = $(1.2 \times 0.4) + (1.2 \times 0.4 \times 0.5) + (1.2 \times 0.4 \times 0.5) = 0.96\text{m}^2$
 Hyd y pant sydd ei angen i fodloni'r cyfaint storio = $30\text{m}^3 / 0.96\text{m}^2 = 31.25\text{m}$



Ffigur 40 – Enghraifft: Trawstoriad pant yn cyfrifo'r cyfaint storio

Gwirio bod dimensiynau'r pant yn cyfyngu'r gyfradd llif drwy gyfryngau hidlo
 Mae pant 31.25m o hyd yn darparu arwynebedd cyfryngau hidlo o:

$$31.25 \times 1.2 = 37.5\text{m}^2.$$

Er bod hyn ychydig yn fwy na 36m^2 i gyflawni 1.5l/s yn union, ystyrir bod 37.5m^2 yn ddigonol o ystyried natur amrywiol dargludedd pridd.

Safon 3 – Asesiad ansawdd dŵr

Yn yr enghraifft hon, caiff y to a'r maes parcio eu hasesu'n unol â'r Dull Mynegai Syml yn y Llawlyfr SuDS ar sail casglu dŵr glaw ac ymdreiddio fel y cyrchfannau arllwys.

Tabl 5 – Enghraifft: Mynegeion Perygl Llygredd ar gyfer datblygiad arfaethedig

Arwyneb y safle		Gorchudd to GRP
Lefel perygl llygredd (O'r Safonau Statudol)		Isel
Mynegeion Perygl Llygredd (Tabl 26.2 yn y Llawlyfr SuDS)	Cyfanswm y Solidau Crog (TSS)	0.3
	Metelau	0.2
	Hydrocarbonau	0.05
Sylwadau'r dylunydd (gan gynnwys unrhyw fesurau atal)		Metel haenedig a GRP i leihau llygredd metel, felly ystyrir bod metelau'n isel o ystyried yr amrediad a roddir yn Nhabl 26.2.
Cydran SuDS cyntaf		Casglu dŵr glaw (â hidlydd)
Mynegeion Lliniaru	Cyfanswm y Solidau Crog (TSS)	Pibellau, hidlydd a thanc casglu dŵr glaw addas sy'n cydymffurfio â BS 8515:2009. Bydd hyn yn ailgyfeirio 100% o'r dŵr glaw ffo ar gyfer digwyddiadau hyd at 1 mewn 100 mlynedd. Ystyrir bod y Mynegeion Atal yn fwy na'r Mynegeion Perygl Llygredd, felly mae'r rhain yn iawn.
	Metelau	
	Hydrocarbonau	

Amlygodd Dull Mynegai Syml nad yw pant â ffos ymdreiddio (fel y dyluniwyd yn yr enghraifft uchod) yn tynnu solidau crog yn ddigonol. Felly, penderfynwyd defnyddio pant trawsgludo cul i gasglu dŵr o'r maes parcio, gan ddarparu gwaddod ar ei hyd y gellir ei gynnal a chadw'n rheolaidd i leihau faint o silt sy'n ymdreiddio. Mae hyn yn arwain at ddau fath o driniaeth.

Tabl 6 – Enghraifft: Mynegeion Lliniaru Llygredd ar gyfer nodweddion SuDS arfaethedig

Arwyneb y safle		Maes parcio
Lefel perygl llygredd (O'r Safonau Statudol)		Isel
Mynegeion Perygl Llygredd (Tabl 26.2 yn y Llawlyfr SuDS)	Cyfanswm y Solidau Crog (TSS)	0.5
	Metelau	0.4
	Hydrocarbonau	0.4
Sylwadau'r dylunydd (gan gynnwys unrhyw fesurau atal)		Llai na 300 o symudiadau cerbydau y dydd. Ardal wedi'i gwahanu oddi wrth anifeiliaid a defnyddiau eraill o'r fferm a all beri perygl uwch o lygredd.
Cydran SuDS cyntaf		Pant cul â thrapiau gwaddod
Mynegeion Lliniaru	Cyfanswm y Solidau Crog (TSS)	0.5
	Metelau	0.6
	Hydrocarbonau	0.6
		I ddal gwaddod i fyny'r afon o ffos gerrig y prif bant, er mwyn lleihau'r risg o rwystro'r ffos gerrig.
Ail fath o gydran SuDS		Ffos ymdreiddio mewn pant
Mynegeion Perygl Llygredd (Tabl 26.2 yn y Llawlyfr SuDS)	Cyfanswm y Solidau Crog (TSS)	0.4
	Metelau	0.4
	Hydrocarbonau	0.4
		Nid yw'r Mynegeion Lliniaru yn fwy na'r Mynegeion Perygl Llygredd ar gyfer y maes parcio. Fodd bynnag, darperir pant cul i fyny'r afon i dynnu gwaddod a darparu triniaeth ychwanegol. Mae cyfuniad o'r ddau yn golygu bod y dyluniad yn bodloni'r gofynion.