

# HEALTH AND SAFETY PUBLIC NOTICE

## HAVERFORDWEST TOWN WEIR

### INTRODUCTION

The note is aimed at members of the public and/or event organisers who may plan and undertake events or activities along the western section of the Cleddau river near the weir that is situated within the town centre of Haverfordwest.

**Grid Ref:** SM955155

**what3words:** email.medium.trap

Whilst flowing water has the potential to create a wide range of hazards, weirs and some natural river features may have the ability to create a hydraulic effect where the water on the downstream side of the weir re-circulates back upstream. This re-circulation (commonly called a hydraulic, hydraulic jump or stopper) can trap floating objects and debris in the weir and if strong enough has the potential to hold or re-circulate a person in the weir which may lead to their drowning.

This note seeks to highlight potential risks at the weir, in certain flow and tidal conditions that will allow river users and event organisers to undertake their own risk assessment and take informed decisions on actions to be taken.

### HAVERFORDWEST TOWN WEIR

The weir is single drop in design, with a fish pass to the middle of the weir face. The conditions at the Haverfordwest town weir can and do change depending on the river flow and tidal conditions. Downstream of the weir is tidal and on larger tides the whole structure will be submerged.

When there is sufficient water flow in the Western Cleddau the water passing over the weir has the capability to create a strongly retentive hydraulic feature on either side of the fish pass. The strength of the retention is also affected by both the tidal level immediately downstream of the weir and the amount of water flow from Cartlett Brook which joins the Western Cleddau immediately downstream of the weir.

A risk assessment has been completed of the Weir and shows the following:

#### In Low flow conditions (below 0.6m)

There is very little water passing over the weir and this is not sufficient to create a recirculation effect at the base of the weir.



#### In Medium flow (0.6-0.8m) and High Flow conditions (above 0.8m)

There is sufficient flow over the weir to create a retentive feature on the downstream side of the weir. The fish pass has the effect of dividing the weir in two, so that there are separate retentive features either side of the fish pass. Whilst there are some differences between the exact nature of these features, they both have strong recirculation (towback >4m) and at high river flow have both proven to be fatal. The water that flows down the fish pass does not create a retentive hydraulic feature and this exits the weir downstream of the recirculation on either side.



The walls on both sides of the weir and on the fish pass are all vertical concrete which has the effect of 'closing off' the sides of the weir. This means that should someone trapped in the weir, be able to swim to the side of the weir or be carried that way by the current, they are unable to escape due to the vertical walls.

In high flow conditions there are two additional features that increase the retention in the weir. These being:

- The water entering the Western Cleddau below the weir from Cartlett Brook increases the strength of the retention on the left-hand side of the weir.
- The shape of the quay wall immediately downstream of the right-hand side of the weir creates a re-circulating eddy. The re-circulation feeds water back into the side of the weir making escape from this side of the weir more difficult.

It is worth noting that in higher flow conditions there is the potential for the left bank immediately upstream of the weir to become flooded. There is a paved area here with public access which can be covered by flowing water.

On larger tides the height of the tidal water is sufficient to overtop and submerge the weir thus removing the hazardous recirculation. This effect will only last for a period around the high tide point and the exact duration being determined by the size of the tide.



### ACTION NEEDED

River users and event organisers are to take this information into account when undertaking their own risk assessments for use of the river. It is highly recommended that no craft crosses the weir in any river conditions. There are exit and entry points along the riverbanks where craft can be taken and carried around the weir.

Further information can be obtained from:

<https://britishcanoeing.org.uk/uploads/documents/Safety-at-weirs.pdf>

## CYFLWYNIAD

Bwriedir y nodyn hwn ar gyfer y cyhoedd a/neu trefnwyr sy'n cynllunio ac yn cynnal digwyddiadau neu weithgareddau ar ran orllewinol afon Cleddau ger y gored yng nghanol dref Hwlfordd.

**Cyf. Grid:** SM955155

**what3words:** email.medium.trap

Er bod gan ddŵr sy'n llifo'r potensial i greu pob math o beryglon, mae gan goredau a rhai nodweddion naturiol yn yr afon y gallu i greu effaith hydrolog lle mae trolif y dŵr ar waelod y gored yn cylchdroi dŵr yn ôl i fyny'r llif. Mae'r trolif yma (a elwir yn hydrolog, naid hydrolog neu'n ataliwr) yn gallu dal gwrthrychau a malurion sy'n arnofio yn y gored, ac os yw'n ddigon cryf, mae ganddo'r potensial i ddal neu gylchdroi person yn y gored, gan beri iddyn nhw fodd.

Bwriad y nodyn yma yw tynnu sylw at risgiau posibl yng nghyffiniau'r gored o dan amodau penodol o ran y llif a'r llanw er mwyn caniatáu i ddefnyddwyr yr afon a threfnwyr digwyddiadau gyflawni eu hasesiadau risg eu hunain a gwneud penderfyniadau gwybodus ar y camau i'w cymryd.

## CORED TREF HWLFFORDD

Mae'r gored wedi ei dylunio ag un ddisgyniad a llwybr pysgod yng nghanol wyneb y gored. Mae'r amodau ar gored tref Hwlfordd yn newidol yn dibynnu ar lefel y llif yn yr afon a'r amodau llanwol. Mae'r afon yn llanwol i lawr y llif o'r gored, ac ar lanw uwch, gall y strwythur cyfan fod o dan ddŵr.

Pan fo llif digonol o ddŵr yn afon Cleddau Wen, mae gan y dŵr sy'n mynd dros y gored y gallu i greu nodwedd hydrolog ddargadwol gref ar y naill ochr a'r llall i'r llwybr pysgod. Mae lefel y llanw yn union i lawr y llif o'r gored, a faint o ddŵr sy'n llifo o Nant Cartlett sy'n ymuno ag afon Cleddau Wen yn union i lawr y llif yn effeithio ar gryfder y nodwedd yma hefyd.

Cyflawnwyd asesiad risg ar y gored ac mae'n dangos y canlynol:

### Dan amodau llif isel (llai na 0.6m)

Ychydig iawn o ddŵr sy'n llifo dros y gored, ac nid yw hynny'n ddigon i greu effaith ailgylchredeg ar waelod y gored.



Y Gored Dan Amodau Llif Isel

### Dan amodau llif canolig (0.6-0.8m) a Llif Uchel (dros 0.8m)

Mae'r llif dros y gored yn ddigon i greu nodwedd ddargadwol ar waelod y gored. Effaith y llwybr pysgod yw rhannu'r gored yn ddau, fel bod yna nodweddion dargadwol gwahanol ar y naill ochr a'r llall i'r llwybr pysgod. Er bod union natur y nodweddion hyn yn wahanol, mae gan y ddau drolif cryf (ad-dyniad >4m) a phan fo llif yr afon yn uchel, profwyd bod y ddau yn gallu lladd. Nid yw'r dŵr sy'n llifo i lawr y llwybr pysgod yn creu nodwedd ddargadwol hydrolog ac mae'r dŵr yma'n gadael y gored ymhellach i lawr y llif o'r fan lle mae trolif ar y naill ochr a'r llall.



Y gored dan amodau llif canolig â llanw canolig

Mae'r waliau ar y naill ochr a'r llall i'r gored ac ar y llwybr pysgod all yn rhai concrit fertigol, a'u heffaith yw 'cau' ochrau'r gored. Mae hyn yn golygu, hyd yn oed os oes rhywun sy'n mynd yn sownd yn y gored yn gallu nofio i ochr y gored, neu os ydynt yn gael eu cludo yno gan y cerrynt, ni fyddan nhw'n gallu dianc oherwydd y waliau fertigol.

O dan amodau llif uchel, mae yna ddwy nodwedd ychwanegol sy'n dwysáu grym dargadwol y gored, sef:

- Mae'r dŵr sy'n llifo o Nant Cartlett i afon Cleddau Wen islaw'r gored yn cynyddu cryfder y grym cynhalio ar ochr chwith y gored.
- Mae siâp wal y cei yn union i lawr y llif ar ochr dde'r gored yn creu trolif sy'n ailgylchredeg. Mae'r trolif yma'n bwydo dŵr yn ôl i mewn i ochr y gored gan wneud dianc o'r ochr yma o'r gored yn anos.

Mae hi'n werth nodi, dan amodau llif uwch, bod yna botensial i'r lan ar y chwith yn union i fyny'r llif o'r gored orlifo. Mae yna lwybr palmantog yma sy'n agored i'r cyhoedd sy'n gallu bod dan lif dŵr o dan rai amodau.

Pan fo'r llanw'n uwch, mae uchder y dŵr llanwol yn ddigon i beri i'r afon orlifo gorchuddio'r gored ac mae hyn yn dileu'r trolif peryglus. Dim ond am gyfnod penodol o gylch y pwynt penllanw y bydd yr effaith yma'n para, ac uchder y llanw fydd yn pennu union hyd y cyfnod hwn.



Y gored dan amodau llif uchel

## BETH MAE ANGEN EI WNEUD

Rhaid i ddefnyddwyr yr afon a threfnwyr digwyddiadau gymryd y wybodaeth yma i ystyriaeth wrth gyflawni eu hasesiadau risg eu hunain ar gyfer defnyddio'r afon. Argymhellir yn gryf nad oes unrhyw faith o fad yn croesi'r gored o dan unrhyw amodau o ran y llif. Mae yna bwyntiau ymadael ac ymuno ar hyd glannau'r afon lle gellir mynd â badau allan a'u cario er mwyn osgoi'r gored.

Gellir cael rhagor o wybodaeth gan:

<https://britishcanoeing.org.uk/uploads/documents/Safety-at-weirs.pdf>