

# Alasdair Dawson

*Teitl Swydd:* Swyddog yn y Fyddin, Peirianwyr Brenhinol

**Rwyf wedi gwasanaethu yn yr Almaen, Bosnia ac Irac ac ar hyn o bryd rwyf yn hyfforddi i fod yn weithredydd difa bomiau. Mae popeth ynglŷn â pheirianneg filwrol yn defnyddio mathemateg – nid mathemateg fanwl gywir ond yn sicr defnydd o'r egwyddor fras gyffredinol.**

Er enghraifft, i ddmchwel pont gyda ffrwydron rydych angen gwybod faint o 'fang' fydd yn ei gymryd i dorri trawst dur o drwch penodol: bydd darn 23g o ffrwydr yn plastig yn torri tua 4-6mm o ddu. Gallwch gynyddu effaith ffrwydron drwy ddefnyddio gwefrau wedi'u siapio, conau copr, sy'n ffurfio jet o blasma pan fydd yn cael ei yrru ymlaen gan ffrwydrad a thorri llawer mwy o ddu na ffrwydron ar ben eu hunain. Felly mae cyfanswm a math y ffrwydr yn sydd ei angen yn dibynnu ar drwch ac adeiladwaith y bont.

Yn ffodus, mae peirianneg filwrol yn ymwneud â mwy na gwneud i bethau ddiflannu mewn pwff o fwg, mae hefyd yn ymwneud ag adeiladu a darparu



*“Rwyf yn defnyddio mathemateg bob dydd i ganfod sut i amddiffyn pobl rhag effeithiau ffrwydradau.”*

cymorth i eraill, yn sifil a milwrol. Ar ôl y daeargrynfeydd diweddar ym Mhacistan, roedd Peirianwyr y Fyddin

ymysg yr ychydig o bobl a gyrhaeddodd y rhanbarthau mynyddig pellennig. Yno roeddynt yn adeiladu llochesau sylfaenol o haearn rhychiog a phren – byddant wedi gorfod cyfrifo ffactorau llwyth gwynt ar gyfer eu llochesau i sicrhau y byddant yn gwrthsefyll yr amodau mynyddig llym.

Rydym hefyd yn gallu cyflenwi dŵr. Mae'r cyfrifiadau ar gyfer offer cyflenwi dŵr yn anhygoel ac yn seiliedig ar dybiaethau cynllunio megis faint o ddŵr y gall pwmp ei sugno, pa mor hir fydd cemegau arbennig yn ei gymryd i buro tanc dŵr a beth fyddai'r gyfradd gyflenwi derfynol. Yna bydd angen gweld os yw'r gyfradd hon yn cyd-fynd â'r hyn yr ydych wedi derbyn cyfarwyddyd i'w gyflenwi ac os nad ydyw'r un fath yna bydd angen i chi ailwneud y broses i gynhyrchu mwy.

Felly rwyf yn defnyddio mathemateg bob dydd i ganfod sut i amddiffyn pobl rhag effeithiau ffrwydradau. Er y byddai'n well gennyf fi pe na fyddai'n ffrwydro yn y lle cyntaf...

# Alasdair Dawson

**Job Title:** Army Officer, Royal Engineers

I have served in Germany, Bosnia and Iraq and am currently training to be a bomb disposal operator. Everything to do with military engineering uses maths – not necessarily exact maths but certainly rule of thumb stuff.

For example, to bring down a bridge explosively you need to know how much 'bang' it will take to shatter or cut a steel beam of a certain thickness: a 23g stick of plastic explosive will shatter about 4–6mm of steel. You can increase the effect of explosives by using shaped charges. Copper cones, which once explosively inverted form a plasma jet, cut far more steel than just explosives alone. Therefore the amount and type of explosive required will depend on the thickness and construction of the bridge.

But military engineering is not just about making things disappear in a



*"I use mathematics every day to work out how to protect people from the effects of explosions."*

puff of smoke, it is also about building and providing support to others, civilian and military alike. After the recent earthquakes in Pakistan some of the only people who could get to the remote mountain regions were Army Engineers. There they built

basic shelters out of corrugated iron and wood – they would have had to calculate wind loading factors for their shelters to ensure they would withstand the harsh mountain conditions. We can also supply water. The calculations for the water supply equipment are quite mind blowing and are all based on planning assumptions like how much water a pump can suck up, how long it takes special chemicals to purify a tank of water and what the end delivery rate would be. You then need to see if this rate matches with what you have been told to supply and if it does not you then need to rework the process to produce more.

So I use mathematics every day to work out how to protect people from the effects of explosions. Although I would rather the thing did not go bang in the first place...