



Handleiding: 1000
Door: jvs&rmo
Voor rekenblad: alle
Laatste wijziging: 6-4-2013
Status: definitief

titel: Handleiding gebruik spreadsheets QEC

doel: Algemene en inhoudelijke informatie over het gebruik van de Rekenbladen

1. Algemene informatie	2
Artikel- en formulenummer	2
Benaming excel-bestanden	2
Bijzondere belastingcombinatie	2
Clipboard	2
Doel van de toepassing	2
Eenheden	2
Gebouwcategorie	2
Griekse letters	2
Invoer	3
Liggers	3
Klembord	3
kopieRekenblad	4
Kopie van Rekenblad	4
Kopie van kopieRekenblad	4
M	5
Mechanica	5
Menu	6
Nationale Bijlage	6
Openen Rekenbladen vanuit start	6
Openen reeds opgeslagen (kopie van)Rekenblad	6
Openen reeds opgeslagen (kopie van)kopieRekenblad	7
Opmerking in cellen	7
Opmerkingen onderaan de berekening	7
Opslaan	7
PDF	8
PDFCreator	8
Printen	8
Printbereikinstellen	9
Printknop	9
Printen en pdf's	9
Printers	11
Q	11
Rekenblad	12
Samenvatting	12
Shortcuts	12
Standaardprinter	13
Toepassingsgebied	13
Unity-checks en resultaten	13
Versienummer	14
Versie van de Eurocode	14
2. opmerkingen per materiaal	15
EC0 + 1 Algemeen	15
EC2 Beton	15
EC3 Staal	16
EC5 Hout	17
EC6 Metselwerk	18
EC7 Geotechniek	18
3. opmerkingen per spreadsheet	19
A windmoment EC	19
B tweepaalspoer EC	19
B-2-,3 en 4 paals poeren EC	19
B-M-kappa EC	19
S portaal 2 scharnieren EC	19

1. Algemene informatie

Artikel- en formulenummer

Op verschillende plaatsen in de berekening staan artikelnummers uit de betreffende Eurocode vermeld alsook het unieke formulenummer. Hiermee kan op eenvoudige wijze de berekening worden gecontroleerd en is de toepassing voor studiedoeleinden geschikt gemaakt. De meeste formules worden geheel uitgeschreven zodat ook daardoor controle tot in detail mogelijk is. Daarnaast zijn bij een aantal cellen notities toegevoegd die uitleg geven over de in te voeren gegevens.

Benaming excel-bestanden

Alle excel-bestanden beginnen met de eerste letter van het materiaal of onderwerp waartoe ze behoren. A=algemeen, B=beton, G=geotechniek, H=hout, M=metselwerk, S=staal. In de rest van de naam zit het doel van de toepassing verwerkt. Dus bijvoorbeeld: "S ligger 2 stp" is een stalen ligger op twee steunpunten. Deze namen staan ook op de knoppen in het algemene startmenu. In start is ook via de sheet dir in een lijst te kiezen, uit aanwezige Rekenbladen.

Bijzondere belastingcombinatie

De spreadsheets zijn niet geschikt voor de controle van de bijzondere belastingcombinaties (EC0 art. 6.4.3.3, botskracht, explosie, brand e.d.) tenzij dit uitdrukkelijk is vermeld.

Clipboard

Zie klembord

Doel van de toepassing

Als eerste regel op de eerste pagina staat een korte omschrijving van het doel van de toepassing. Daarnaast wordt meestal een eenvoudig schema getekend waarop is te zien wat er met de toepassing berekend kan worden.

Eenheden

Achter alle cellen waar gegevens kunnen worden ingevuld staat de eenheid vermeld. Het is mogelijk dat binnen één spreadsheet verschillende eenheden moeten worden opgegeven. (bijvoorbeeld meters m en millimeters mm)

Gebouwcategorie

Bij een aantal files (o.a. bij liggers) moet de bouwcategorie worden opgegeven. De mogelijke invoerwaarden zijn via een menu te kiezen. Als de te berekenen constructie **deel uitmaakt van het dak**, dan moet bij "bouwcategorie" gekozen worden voor "H: daken". Dit geldt dus voor alle houten en stalen dakspanten, portalen, sporen gordingen enz. In de files is meestal wel de mogelijkheid opengelaten om een andere bouwcategorie te kiezen.

Griekse letters

Voor een juiste weergave van de formules is het noodzakelijk dat in de map "fonts" van Windows het lettertype GREEK_C wordt geïnstalleerd. Dit lettertype staat op de CD waar ook de files op staan.

Invoer

Er kan alleen in de cellen met lichtgele achtergrond en blauwe cijfers of letters waarden worden ingevuld. Alle andere cellen zijn beveiligd en kunnen niet worden geselecteerd.

Bij een aantal cellen zijn de invoerwaarden d.m.v. een scroll-down menu te kiezen. Meestal kunnen er geen andere waarden worden opgegeven dan in het menu staan. Bij een aantal cellen is dit wel toegestaan en volgt alleen een waarschuwing dat wordt afgeweken van gangbare waarden. Op sheet Rekenblad en invoer wordt gecontroleerd of in een geel vak een tekst of getal wordt ingevuld.

Daarnaast wordt dan een waarschuwing gegeven als een .[punt] getypt is waar wij een ,[komma] verwachten.

Liggers

Bij liggers met meerdere velden wordt gerekend met belaste en onbelaste velden. Zowel bij ULS als bij SLS. Gunstig werkende permanente belasting wordt vermenigvuldigd met 0,9. Gunstig werkende veranderlijke belasting wordt niet meegerekend. Indien relevant wordt ook het belastinggeval EQU berekend. Als er trek ontstaat bij een van de steunpunten, dan wordt dit aangegeven.

Als belasting op de liggers kunnen alleen q-lasten en soms ook puntlasten worden opgegeven.

Klembord

Door office-programma's ondersteund menu om de maximaal 24 laatstgebruikte 'knipsels' te gebruiken in willekeurig office-programma (bijvoorbeeld word). Qec gebruikt het klembord (ofwel Clipboard) om te communiceren tussen word en excel. Gebruiker opent eerst het Clipboard in zowel word en excel, maakt deze leeg en schiet in Rekenbladen/gewichtsberekening foto's, die daarna in één keer in word te plakken zijn. Zie ook [Figure 12](#).



Figure 1: Voorbeeld van gevuld Clipboard in excel 2003.

kopieRekenblad

De term kopieRekenblad, niet te verwarren met kopie van Rekenblad en kopie van kopieRekenblad, is belangrijk voor opslag van onbeveiligde sheets, als ware het prints. De gedachte van kopieRekenblad is dat in een 'ontwerpgereed'-stadium, prints van Rekenblad als onbeveiligde sheets bewaard worden onder het project. Deze kopieRekenbladen kunnen dus niet meer gewijzigd worden qua inhoud. Wél is in een kopieRekenblad vrij een gebied te selecteren (en bijvoorbeeld te kopiëren als afbeelding naar word); ook is de hele sheet te verplaatsen naar(achter) een eigen berekening in excel.

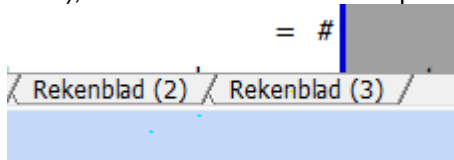


Figure 2: twee kopieRekenbladen (...)

Kopie van Rekenblad

Als een gebruiker het ingevulde Rekenblad wil opslaan, zullen wij niet toestaan dat dit onder dezelfde naam gebeurt (=de originele door Qec gegeven naam). Hij mag wel een *kopie van Rekenblad* maken onder zijn eigen naam in de projectmap. In het opslagmenu (zie) is het om verwarring te voorkomen "SLA eXcel bestand op onder een andere naam" genoemd.

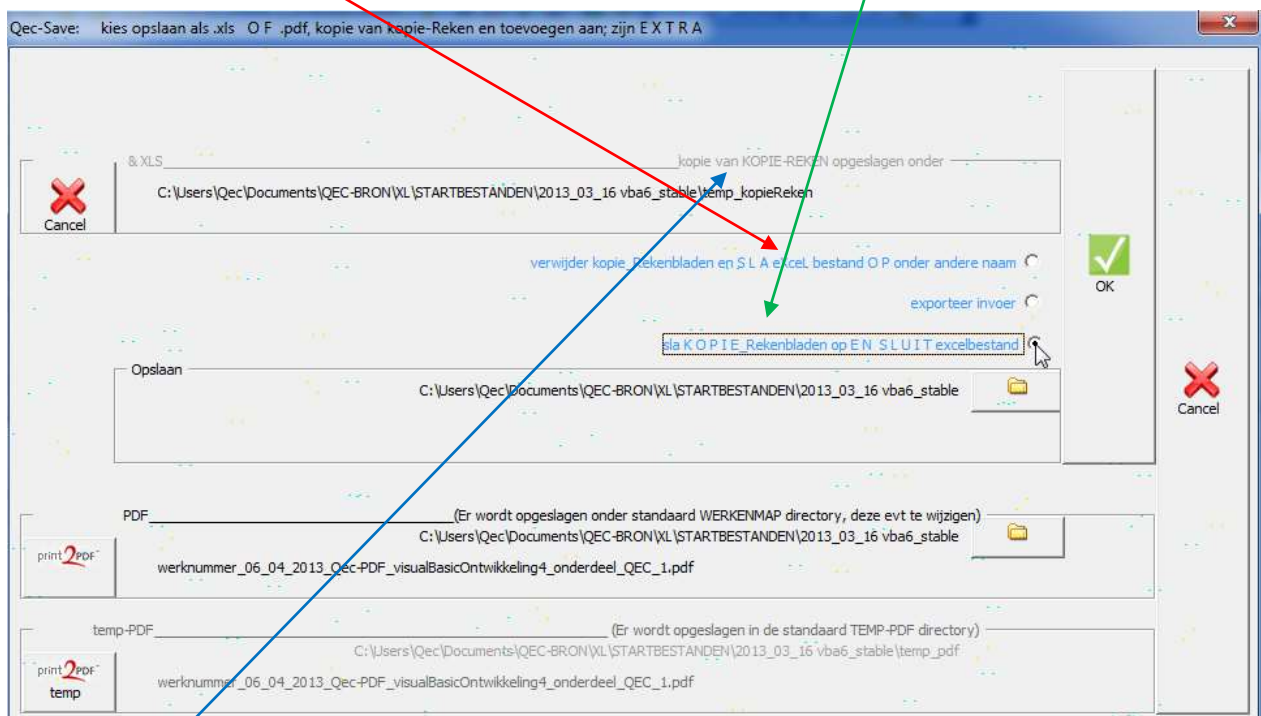


Figure 3: Qec-opslagmenu

Kopie van kopieRekenblad

Gelijktijdig met het opslaan van de kopieRekenbladen onder de gekozen projectmap wordt een kopie daarvan opgeslagen onder de "temp_kopieReken"-subdirectory van de map waar alle Qec-Rekenbladen op de server staan. (Mits gebruiker schrijfgerechtigd is in die map)

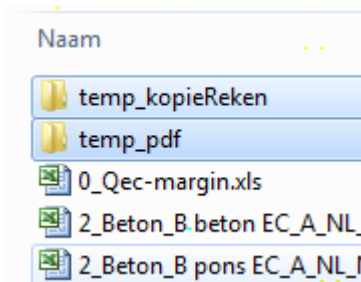


Figure 4: twee door start aangemaakte mappen in de Qec-map, t.b.v. kopie van kopieReken en tempPDF bestanden

M

M staat voor het CONTROL+M-menu opgeroepen als in Qec-excels tegelijktijdig control+m ingedrukt wordt. Doel van dit menu is bereikbaar maken van macro's. (zie ook "menu", "q", en "shortcuts")

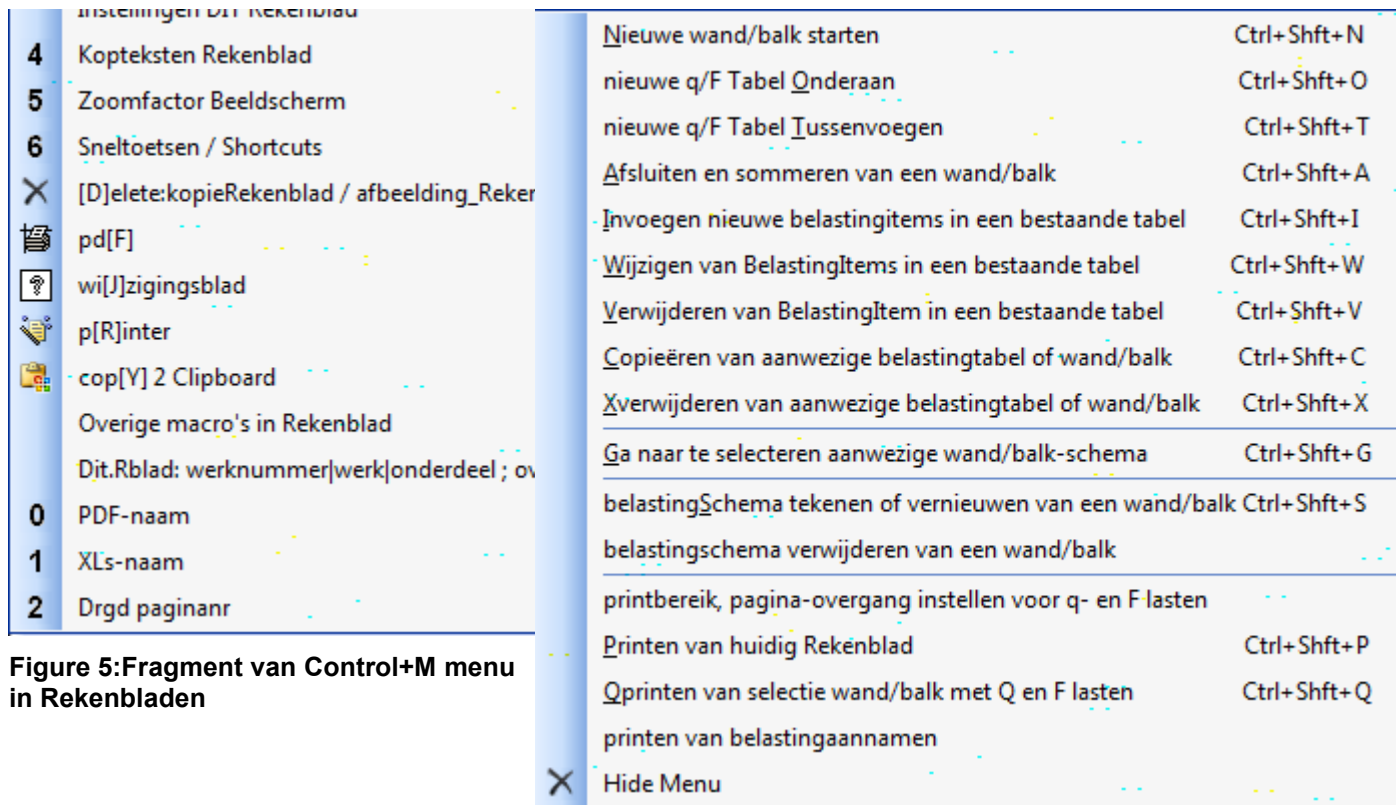


Figure 5: Fragment van Control+M menu in Rekenbladen

Figure 6: control+M in gewichtsberekening

Mechanica

De krachtverdeling in de liggers, spanten en portalen is bepaald met behulp van o.a. vergeetmenietjes, crossen, gaapvergelijkingen. De meeste constructies zijn statisch bepaald. Bij statisch onbepaalde constructies wordt gerekend met een constante EI over de gehele lengte van de liggers. De berekening van de interne krachten is niet zichtbaar voor de gebruiker. Alleen de resultaten worden gepresenteerd.

Omdat de constructie in het algemeen uit een eenvoudige statisch systeem bestaat is controle door de gebruiker mogelijk.

Menu

Vanaf Rekenbladen versie 6 macro's (x.x.6+) is het mogelijk via control+Q en control+M, in alle excels aanvullende macro's op te roepen.

De insteek van het "control+Q"-menu is om Rekenblad uit te voeren naar een rapport. [naar word via 'copy to clipboard'; naar pdf via diverse PDF printmacro's; naar standaardprinters]

De insteek het "control+M"-menu is de hoeveelheid aan overige macro's verstopt achter sneltoetsen of alt+F8[macro-menu], zichtbaar te maken. (Zie "Q" & zie "M")

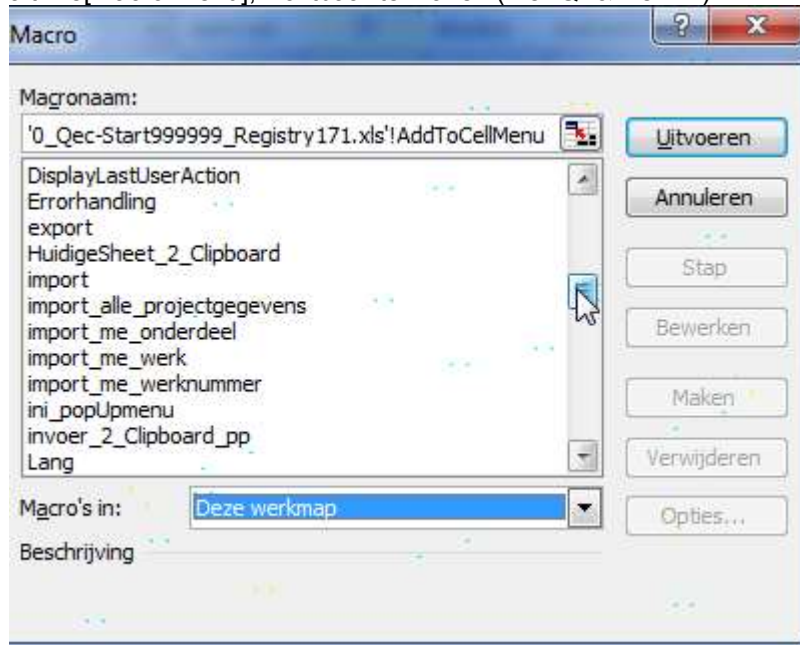


Figure 7: Alt+F8=alle macro's

Nationale Bijlage

De spreadsheets zijn geschikt voor berekeningen in Nederland. Er is gebruik gemaakt van (afwijkende) waarden uit de Nederlandse NB.

Als toepassing in andere landen is toegestaan, dan wordt dit uitdrukkelijk vermeld.

Openen Rekenbladen vanuit start

Elke file kan worden gestart m.b.v het startmenu. Eerst wordt het onderwerp / materiaal gekozen: EC 0+1 Algemeen, EC2 beton, EC3 Staal, EC5 Hout, EC6 Metselwerk, EC7 Geotechniek [startmaxi]. Op de startknoppen staan tekeningen die de toepassing schematisch aangeven.

De files kunnen alleen geopend worden met een geldig startbestand. Een bestand kan geopend worden door in het startmenu op een plaatje van de betreffende toepassing te klikken. Er is dan een printvoorbeeld te zien van het geopende bestand. Dit gebeurt om de grootte van het scherm te bepalen, evenals uw printerinstellingen. Het bestand komt dan zo groot mogelijk op het scherm. Nadat het afdrukvoorbeeld wordt gesloten verschijnt de gekozen toepassing en kan de berekening starten.

Openen reeds opgeslagen (kopie van) Rekenblad

Bij het openen van een reeds opgeslagen (kopie van) Rekenblad onder een projectmap, wordt gekeken of start geopend is, zo niet dan wordt gezocht naar het startbestand op de positie ten tijde van opslag (kopie van) Rekenblad. Als die start nog bestaat zal hij automatisch worden geopend.



Handleiding:	1000
Door:	jvs&rmo
Voor rekenblad:	alle
Laatste wijziging:	6-4-2013
Status:	definitief

Openen reeds opgeslagen (kopie van)kopieRekenblad

Bij het openen van een reeds opgeslagen (kopie van)kopieRekenblad onder een projectmap, is het startbestand niet meer vereist. De inhoud bevat ook geen formules meer, slechts waarden. Zowel sheets als werkmap zijn NIET beveiligd.

N.B.:kopie van kopieRekenbladen zijn te vinden in de map 'temp_kopieReken' bij de Qec-Rekenbladen

Opmerking in cellen

In de cellen met een rood driehoekje zit een opmerking verborgen. Deze geven aanwijzingen over de in te vullen cellen.

Opmerkingen onderaan de berekening

Onderaan elke file zijn 3 vrije regels toegevoegd waarin de gebruiker zelf opmerkingen kan plaatsen. Bij de optie "printen" kan gekozen worden om deze opmerkingen wel of niet te printen.

Opslaan

De bestanden kunnen onder een andere naam worden opgeslagen. Kies daarvoor de gewone opslaan-knop van excel, waarna een 'Qec'-opslagmenu tevoorschijn komt (zie Figure 3). De volgende termen zijn dan van belang te weten:

kopieRekenblad = de sheet Rekenblad(3...etc) aangemaakt met de printknop, deze is onbeveiligd en kan als aparte excel (zonder formules) worden opgeslagen, als een soort print

kopie van kopieRekenblad, tijdens de opslag van kopieRekenblad wordt een kopie van dit bestand in de map 'kopieReken' van de Qec-map opgeslagen

kopie van Rekenblad, het originele Qec-Rekenblad met uw invoer wordt opgeslagen als een kopie onder uw projectdirectory, INCLUSIEF alle formules. Deze is later te openen mét geldig startbestand.

Rekenblad = het origineel van Qec

PDF = opslag (XL2007+) of (opslag middels) print met PDFCreator (XL2003-) met een door qec gegenereerde naam onder de (te kiezen)projectmap. N.B.:Rekenblad wordt omgezet naar PDF met de huidige opmaak (lees verborgen regels) van Rekenblad.

Temp-PDF = opslag (XL2007+) of (opslag middels) print met PDFCreator (XL2003-) met een door qec gegenereerde naam onder de map 'tempPDF' van de Qec-map. Deze wordt geopend met de bedoeling dat u hem zelf onder de projectenmap nogmaals opslaat. N.B.:Rekenblad wordt omgezet naar PDF met de huidige opmaak (lees verborgen regels) van Rekenblad.

Export invoergegevens = het schrijven van de gele vakjes naar een .txt bestand. Deze wordt gehandhaafd als optie omdat dit een mogelijkheid is om reeds opgeslagen 'kopie van Rekenbladen' te exporteren naar een nieuwe versie van Rekenblad.

PDF

Qec maakt onderscheid in printen naar PDF en opslaan als PDF. Dit betekent dat de PDF-functionaliteit zowel te vinden is in opslagmenu's als printmenu's/macro's. In principe zal de opslagfunctionaliteit een PDF produceren van de sheet Rekenblad, zoals die op dat moment is, terwijl het printen naar PDF [onder knop:Printbereik instellen] de printmacro's zal doorlopen. (varierend van plaatsen kop- & voetteksten tot verbergen van niet gewenste regels.)

In principe wordt bij het aanmaken van de PDF, zoveel mogelijk werk uit de handen van de gebruiker genomen. Hiertoe wordt een naam voorgesteld, evenals een positie in de projectenmap. Bij opslaan onder projectmap, zal wel een bevestiging komen van opslag met de gebruikte bestandsnaam, maar wordt deze NIET geopend.

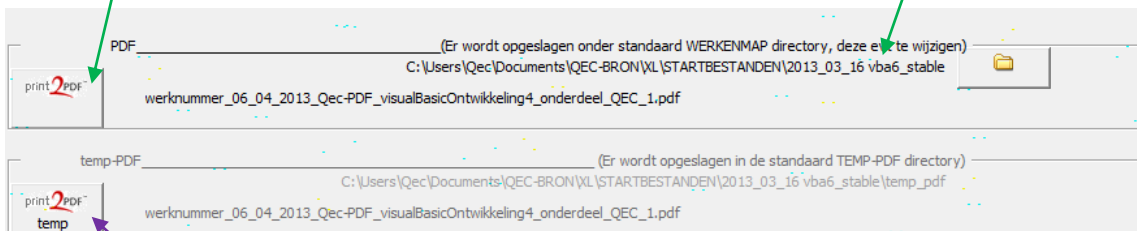


Figure 8: Het onderdeel PDF in opslagmenu

Bij opslaan onder de tempPDF directory (zie Figure 4 & Figure 8), wordt deze wel geopend en heeft de gebruiker vervolgens de kans om bij accoord deze dan op te slaan (evt met een andere naam) onder de projecten map(handmatig via de PDF-editor). Dezelfde functionaliteit van *printen naar temp-PDF en daarna openen van het bestand* is gebruikt bij PDF onder printbereikinstellen



Figure 9: Control+Q menu in Rekenbladen

PDFCreator

Omdat Excel 2003 zelf geen PDF ondersteund heeft Qec PDFCreator omarmd om zelf die functionaliteit toe te voegen. Het voordeel ten opzichte van andere printers, is dat PDFCreator volledig open-source is en aanstuurbaar is via de macro-code in excel. Daardoor kan Qec zelf bestandsnamen meegeven en hoeft gebruiker dus niet altijd eerst zelf door allerlei opslagmenu's van de PDFprinter. Deze functionaliteit werkt het beste indien gebruiker(XL2003) PDFCreator installeert en kiest als standaardprinter.

Printen

Printen kan via print in excel[control+p], maar ook via de knop printbereikinstellen[control+shift+p]. Er zal bij laatstgenoemde een afdrukvoorbeeld getoond worden die bij sluiten géén fysieke print maakt (maar wel bijvoorbeeld afbeelding opslaat op clipboard of een kopieRekenblad aanmaakt), en bij afdrukken juist wel.

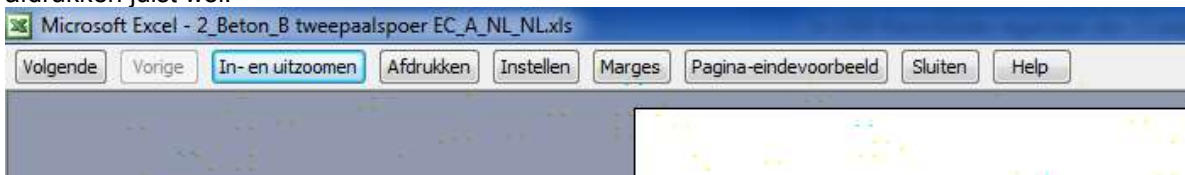


Figure 10: Afdrukvoorbeeld

Indien afdrukvoorbeeld getoond wordt kan gebruiker dus:

1. Alsnog printer controleren/wijzigen via instellen
2. Opslaan naar PDF door zelf een PDFprinter te kiezen als printer [Instellen]
3. Fysieke print naar printer annuleren [Sluiten] maar wel doorgaan met evt macro's t.b.v. kopieRekenblad of copy_2_Clipboard
4. [Afdrukken] naar de activ.printer (Dit is de 1^e standaardprinter)

Printbereikinstellen

Voor printen is het belangrijk te weten dat de keuzeopties onder Printbereikinstellen zorgen voor een 'slimme' zichtbaarheid op sheet 'Rekenblad'. Bijvoorbeeld, pons voldoet ongewapend; dan kan in printbereikinstellen gekozen worden voor "instellen". Macro's hebben dan het hele gedeelte over wapening verborgen. *Printbereikinstellen is dus verbergen overbodige regels op sheet 'Rekenblad'*



Figure 11: Instellen leidt niet tot een print, maar een (on-)zichtbaarheid van regels op sheet Rekenblad

In sheet Rekenblad wordt vervolgens geprint (nu dus zonder printknop: 'printbereikinstellen') naar:

1. Printer (met de excel-printfunctie)
2. PDF
3. Clipboard->word
4. 2^e en/of 3^e standaardprinter [bijvoorbeeld VeithCristoph 'printer']

De functies t.b.v. deze uitvoer worden zichtbaar voor gebruiker met menu opgeroepen door control+q

Printknop

Dit is de drukknop 'Printbereikinstellen' bovenaan sheet 'Rekenblad' zie ook Printbereikinstellen

Printen en pdf's

Zie ook PDF en opslaan,

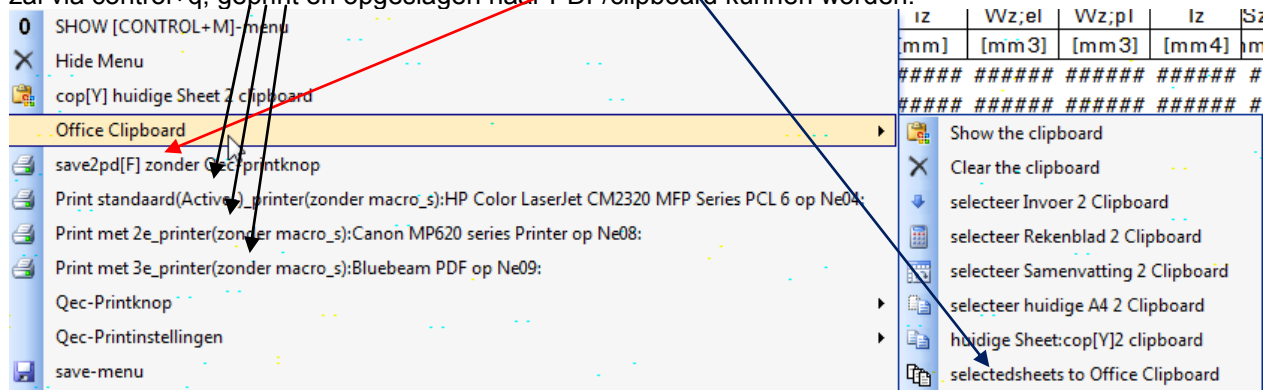
-Printen complete berekening:

De complete file kan direct geprint naar PDF. Dit kan naar een PDF-printer of direct naar pdf. Hiervoor bestaan meerdere opties:

1. Kies opslaan, excel slaat op/print naar pdf onder door Qec gekozen naam
2. Als u zelf geen schrijfrechten heeft op de map waar de Qec-bestanden staan (bijvoorbeeld CD of door netwerkbeheerder afgeschermd), dan zal Qec een pdf aanmaken en opslaan op uw tijdelijke bestandenmap. Deze pdf wordt vervolgens geopend zodat u zelf de juiste projectlocatie kunt kiezen
3. Kies Printbereikinstellen, hierin wordt op dezelfde manier een PDF aangemaakt als bij opslaan naar Temp-PDF met dien verstande dat bij opslaan de opmaak zoals die op dat moment op Rekenblad is gebruikt, terwijl de PDF-knop onder Printbereikinstellen eerst nog de instellingen van printbereikinstellingen doorvoert.
4. Kiezen van een pdf-printer bij het afdrukvoorbeeld. U print dan naar een pdf-printer op de normale manier als u ook zou printen
5. Kiezen van een pdf-printer als standaardprinter. Bij printen worden de Qec-macro's doorlopen en geprint naar de standaardprinter
6. Kiezen van een 2^e of 3^e standaardprinter. Er is een mogelijkheid om in start (met control+m) een tweede en/of derde in te stellen als standaardprinter. Deze wordt dan met de control+q knop in Rekenbladen getoond als beschikbare printer. Anders dan bij 5 en overige opties, worden hier NIET de Qec-macro's doorlopen. N.B.: het is ook mogelijk meerdere sheets te selecteren en dan op deze manier te 'printen'

-Printen geselecteerde bladen:

Naast de mogelijkheid om in Printbereikinstellen-menu meerdere sheets toe te voegen aan Rekenblad, is het via de menubalk van Excel mogelijk meerdere bladen gelijktijdig te selecteren. Bij de meeste files is het printen van de **eerste twee bladen** voldoende om alle invoer- en uitvoergegevens te zien en de belangrijkste unitychecks. Na het selecteren van de meerdere sheets zal via control+q, geprint en opgeslagen naar PDF/clipboard kunnen worden.



-Printen van een deel van de berekening(sheet 'Rekenblad'):

Via een speciale printknop op het scherm kom je in een dialoogbox. Daar kan een selectie worden gemaakt van een aantal onderdelen van de berekening. Bijvoorbeeld alleen de invoergegevens en de unitychecks. Dit kan handig zijn als bepaalde toetsingen niet van toepassing zijn of om de hoeveelheid uitvoer te beperken.

De berekening is in dit geval nog steeds compleet.

Wilt u echt een deel van de berekening als het ware pakken, dan kan via printbereikinstellen een kopieRekenblad worden aangemaakt. Deze is onbeveiligd waardoor op kopieRekenblad zelf een gebied geselecteerd kan worden en vervolgens geprint.

LET OP: Bij bij toepassing van deze printknop kan het gebeuren dat Excel de de komma op het "numpad" omzet naar een punt en de invoer als tekst gaat zien.. Hierdoor ontstaan allemaal "hekjes" in de uitvoer en wordt er niet goed gerekend. Als dit gebeurt moet de komma op het grote toetsenbord worden gebruikt. Bij het volgende gebruik van de printknop wordt het weer omgedraaid en werkt de komma weer normaal. Wij hebben de dwangmatige omzetting die we tot versie 5 via macro's oplegden, afgezwakt tot een waarschuwing: 'Let op er is een punt getypt in plaats van een komma' In dat geval kunt u zelf de . in een , aanpassen (maar dan niet via de . op numpad, maar die onder 'L')

-Printen van de samenvatting:

De meeste files zijn voorzie van tabblad genaamd "samenvatting".

Op dit tabblad worden zo compact mogelijk alle invoer- en uitvoergegevens verzameld. Deze samenvatting kan door de constructeur op allerlei manieren worden gebruikt. Op dit moment zijn deze tabbladen op het merendeel van de Rekenbladen aanwezig.

-Afbeelding kopiëren naar clipboard:

Met het menu op te roepen met control+q (in Rekenbladen en Gewichts berekening) plaatjes van A4's naar het Office klembord worden geschoten en vervolgens geplakt in word.

In XL2003&WORD2003: druk op CONTROL(ingedrukt houden) en dan 2x op C

Een uitleg is te vinden op: <http://youtu.be/CtRD20PvXs0>

In XL2007+&WORD2007+: druk in hoofdstuk start op het pijltje links van de tekst 'klembord'

Een uitleg is te vinden op: <http://youtu.be/HdxR-zch0pU>

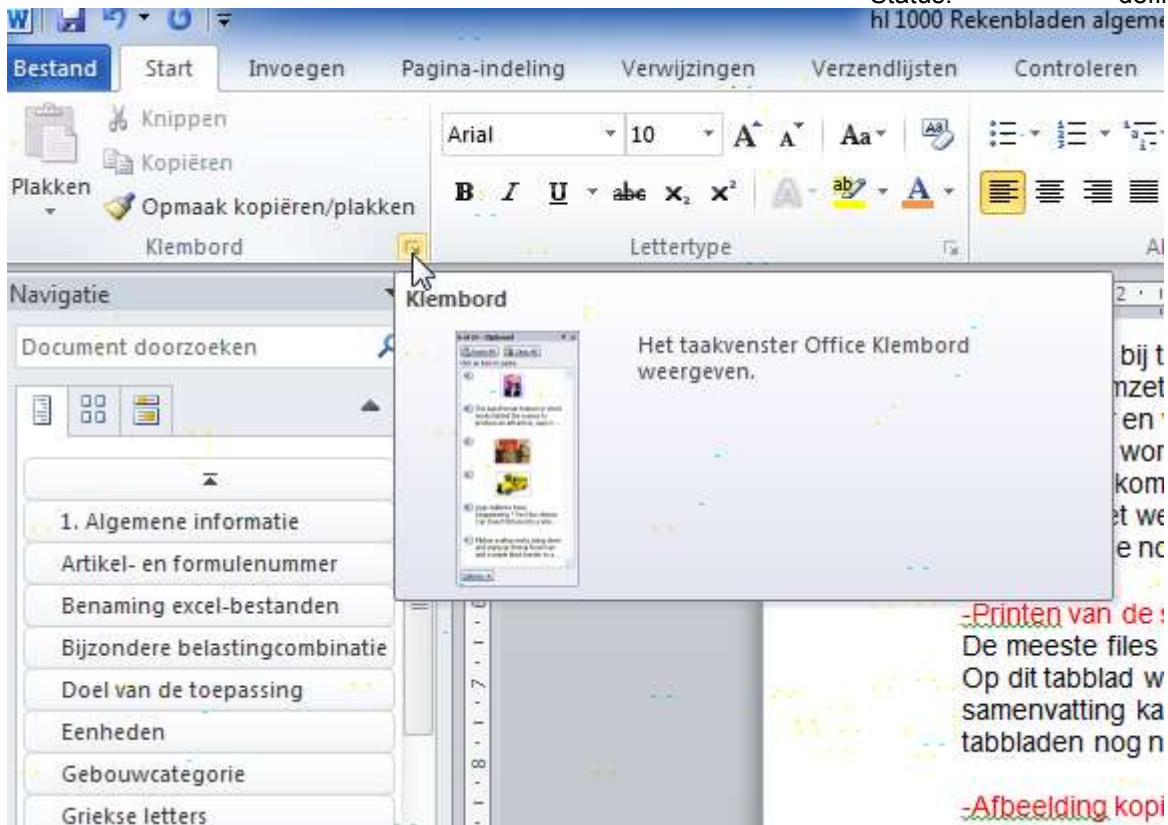


Figure 12:aanroepen van klembord in excel 2010

Printers

Van belang is dat wij de optie geven om 3 'standaard'-printers in te stellen via control+m in start. De 1^e standaardprinter is die zoals ingesteld in windows. De tweede en derde zijn printers, voorgeselecteerd door gebruiker, Die bij een print even als activ.printer worden gemaakt, waarna na de print de activ.printer teruggezet wordt naar de oorspronkelijke. Deze printers worden vervolgens in control+q menu in Rekenbladen 'aanroepbaar'. (Zie ook Standaardprinter)

Q

Q staat voor het CONTROL+Q-menu opgeroepen als in Qec-excels tegelijkertijd control+q ingedrukt wordt. Doel van dit menu is hulp bij het maken van rapporten(-bijlagen)

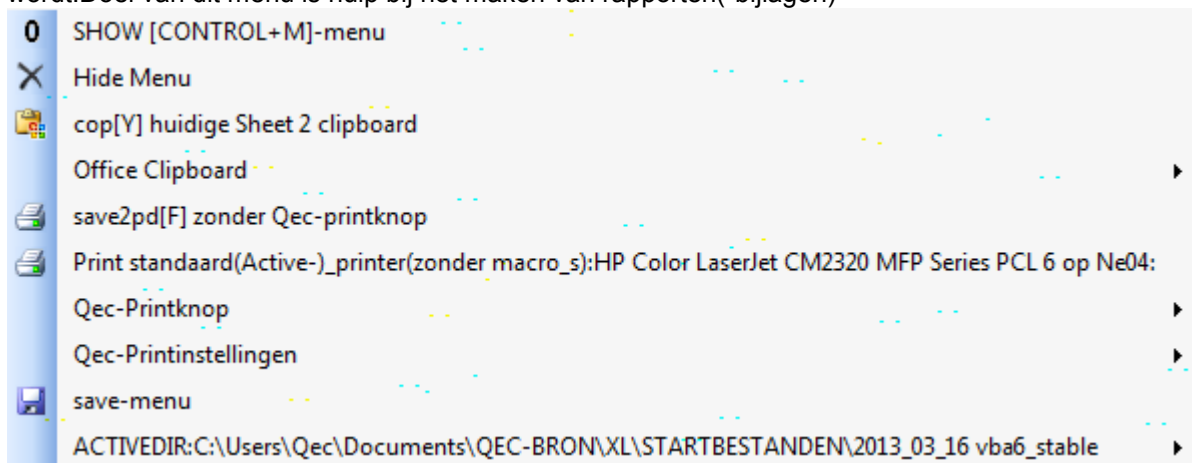


Figure 13:Voorbeeld van control+q menu in Rekenbladen versie 6 (zie ook "menu", "m")

Rekenblad

De term Rekenblad wordt zowel voor de Qec-XLS bestanden gebruikt (uitgezonderd gewichtsberekening) als de sheet "Rekenblad" in dit Excelbestand. Het uiterlijk van sheet "Rekenblad" wordt beïnvloed door de knop "Printbereikinstellen". (zie ook "printbereikinstellen")

N.B.: Bij het aanmaken van kopieRekenbladen, wordt deze sheet gedupliceerd d.m.v. kopiëren, plakken speciaal waarden naar een onbeveiligde sheet Rekenblad(...[dit is kopieRekenblad])

Samenvatting

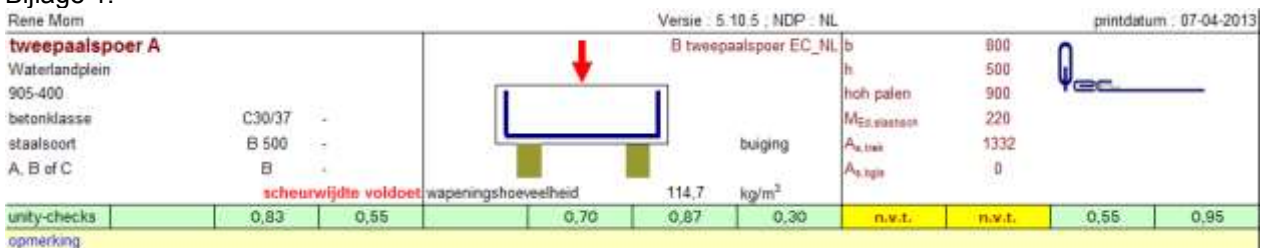
In het merendeel van de Rekenbladen is een extra sheet 'samenvatting' opgenomen.



Rene Mom		Versie : 5.10.5 : NDP : NL		printdatum : 07-04-2013	
onderdeel		B tweepaalspoer EC_NL		b	800
werk				h	500
werfnummer				hoh palen	900
betonklasse	C30/37			M _{Ed,stabiel}	220
staalsoort	B 500			A _{s,trek}	1332
A, B of C	B			A _{s,spj}	0
scheurwijdte voldoet		wapeningshoefveelheid	114,7	kg/m ²	
unity-checks	0,83	0,55	0,70	0,87	0,30
opmerking					
kolomlast F _{Ed}	1100	kN	vorm ondersteuning	rechthoekig	resultaten
poerbreedte b	800	mm	paallengte L _{paal}	290	mm
poerhoogte h	500	mm	paalbreedte B _{paal}	290	mm
					min dekking c _{min}
					35
					construcatieklasse S
					4

Doel ervan is overzichtelijker invoer/uitvoer u.c's bij elkaar te hebben. Het is niet bedoeld als vervanging van de berekening/invoer op Rekenblad. Met andere woorden alleen uitvoer van 'samenvatting' is niet voldoende om te controleren. Gedachte achter samenvatting is ook dat een gebruiker delen van deze pagina mag selecteren en plakken naar word, als een soort inhoudsopgave bij een bijlage bestand.

Bijlage 1:



Rene Mom		Versie : 5.10.5 : NDP : NL		printdatum : 07-04-2013	
tweepaalspoer A		B tweepaalspoer EC_NL		b	800
Waterlandplein				h	500
905-400				hoh palen	900
betonklasse	C30/37			M _{Ed,stabiel}	220
staalsoort	B 500			A _{s,trek}	1332
A, B of C	B			A _{s,spj}	0
scheurwijdte voldoet		wapeningshoefveelheid	114,7	kg/m ²	
unity-checks	0,83	0,55	0,70	0,87	0,30
opmerking					

Enzovoort, waarna de uitdraaien van Rekenbladen in bijlage worden opgenomen.

Shortcuts

Shortcuts zijn in principe sneltoetsen. Qec gebruikt CONTROL+SHIFT+...;naast CONTROL+M & CONTROL+Q. De sneltoetsen zoals gebruikt door excel zelf (Control+p=printen enz.) zijn niet aangetast. Met de macro shortcuts zijn deze benoemd voor Rekenblad.

(zie Figure 6 waar de sneltoetsen in gewichtsberekening benoemd zijn en de control+m&q menu's waar ze tussen [...]staan o.a.:Figure 5)

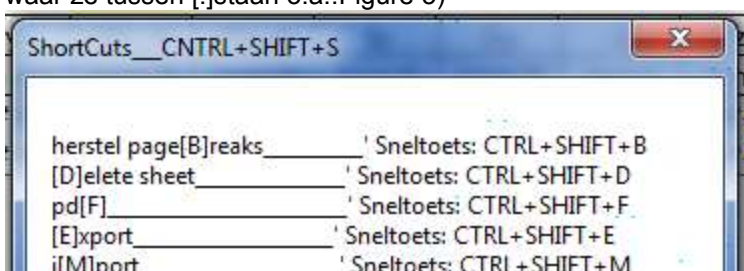


Figure 14:[?]=sneltoets

Standaardprinter

Windows laat gebruiker via configuratiescherm toe één standaardprinter te kiezen. In Excel-programmeercode de activ.printer. [bij XL2003 gebruikers adviseren wij PDFCreator als standaardprinter in te stellen in Windows]. Het kan voor de gebruiker echter handig zijn meerdere opties te hebben. Daarom is het mogelijk in het geheugen van Qec(=start) nog 2 andere printers als standaard in te stellen.: Dit kan met control+M menu in geopende start.

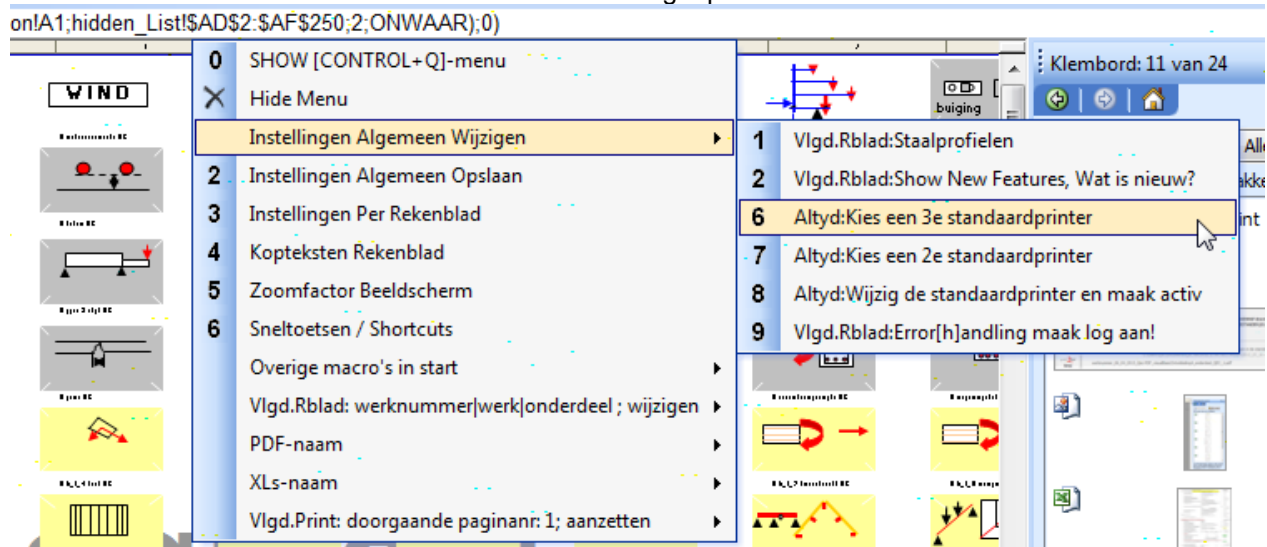


Figure 15: Kies een 2e en 3e standaardprinter met control+m in start

Na het kiezen van een 2^e en/of 3^e standaardprinter, wordt in control+q in Rekenbladen en gewichtsberekening de optie geboden naar die 2 printers te printen.

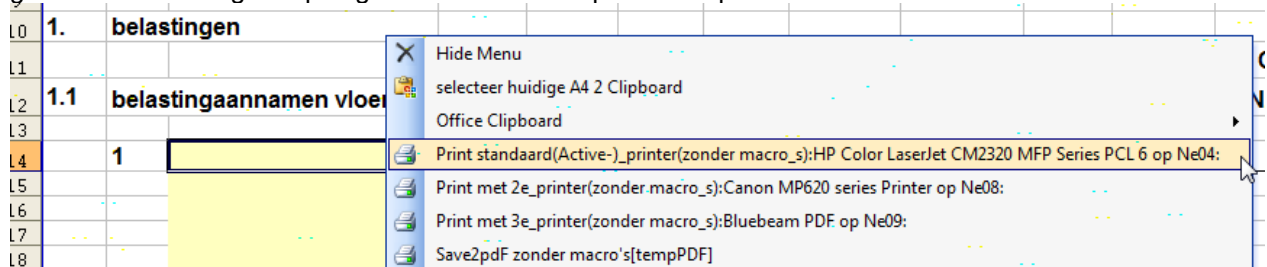


Figure 16: control q na kiezen van standaardprinters

Deze opties kunnen ook toegepast worden om bijvoorbeeld te printen naar andere programma's die printers installeren om gegevens in zich op te nemen, zoals bijvoorbeeld bautext.

Toepassingsgebied

De spreadsheets kunnen alleen gebruikt worden voor bouwwerken en gebouwen. Ze zijn niet bedoeld voor bruggen.

Ze kunnen worden toegepast voor alle veiligheidsklassen, en voor "Eurocode nieuwbouw", "Eurocode verbouw", en "Eurocode bestaand". Door de keuze van een van deze drie gebieden worden de belastingfactoren bepaald. Eurocode verbouw is niet een verbouwing maar een reparatie van de constructie na een bijzondere belasting. Een verbouwing moet berekend worden met "eurocode nieuwbouw"

Unity-checks en resultaten

Direct na de invoergegevens staan de unity-checks in cellen met een lichtgroene achtergrond. Is de unity-check groter is dan 1,00, dan worden de cijfers van de unity-check donkerrood en veranderd de achtergrondkleur van de cel. De gegevens moeten zodanig aangepast worden dat alle unity-checks



Handleiding: 1000
Door: jvs&rmo
Voor rekenblad: alle
Laatste wijziging: 6-4-2013
Status: definitief

kleiner of gelijk zijn aan 1,005. Daarnaast worden, afhankelijk van de toepassing, de belangrijkste resultaten gepresenteerd in cellen met een lichtgrijze achtergrond.

Versienummer

Rechts bovenaan de eerste pagina staat onder de naam van de toepassing de laatste wijzigingsdatum en het versienummer. Op de website kun u zien of u beschikt over de laatste versie. 1.2.3 betekent: visual basic versie 3 ; schoonheidsfoutjes versie 2 ; normwijziging of interpretatie van de normwijziging of onveilige fout versie 1.

Versie van de Eurocode

De berekeningen zijn gemaakt aan de hand van de Eurocode zoals deze op 1 januari 2010 geldig is. Er zijn (nog) geen wijzigingsbladen verwerkt tenzij uitdrukkelijk vermeld.

2. opmerkingen per materiaal

ECO + 1 Algemeen

Geen aanvullende opmerkingen

EC2 Beton

Algemeen

Alle betonberekeningen zijn gemaakt aan de hand van voorbeeldberekeningen uit de boeken CB2 en CB4 Constructieleer gewapend beton van dr.ir.drs. C.R. Braam en ir. P. Lagendijk.

Betonkwaliteiten

Alle gangbare normale- en hogesterktebeton-kwaliteiten kunnen worden gekozen. Van C12/15 t/m C90/105.

Voor staal kan gekozen worden uit drie kwaliteiten. FeB220, FeB400 en B500.

Dekking

Er kan voor elke zijde van de doorsnede (trekzijde, drukzijde en zijkant) een aparte betondekking worden opgegeven.

Doorsnede

Alle betonberekeningen worden gemaakt voor een rechthoekige doorsnede tenzij uitdrukkelijk anders is aangegeven.

Dwarskrachtreductie

De dwarskracht wordt gecontroleerd op een afstand d uit de zijkant van de oplegging conform art. 6.2.1(8). De dwarskracht in het hart van de ondersteuning mag dus worden verminderd met een waarde $1.0 qd + 0.5 qc$ met "c" is de lengte van de oplegging en "d" de nuttige hoogte.

Als $q=0$ wordt opgegeven, dan wordt met deze reductie geen rekening gehouden.

Bij een gedrongen tweepaals poer moet $1/4^e$ deel van de dwarskracht door de balk of wapening worden opgenomen.

Volgens art. 6.2.2(6) en 6.2.3(8) mag de reductie op een afstand d bij een gelijkmatige q -last nog wat ($0.25 qd$) groter zijn. In totaal mag de reductie zijn: $1.25 qd + 0.5 qc$.

Eigen gewicht betonconstructie

Het eigen gewicht van de te berekenen betonconstructie moet, behalve bij puntvormig – en lijnvormig ondersteunde platen, zelf worden opgegeven.

Materiaalgegevens

Alle materiaalgegevens worden berekend met formules en de meeste materiaalgegevens zijn afhankelijk van de cilinderdruksterkte. Er vind geen afronding plaats. Hierdoor kunnen kleine afwijkingen optreden t.o.v. berekeningen waarbij gebruik is gemaakt van (afgeronde) materiaalgegevens uit tabellen.

Maximum wapening

Er wordt bij de berekening van buigwapening een "maximum wapeningspercentage" berekend. Dat is het percentage waarbij net geen drukwapening nodig is. Dat is dus iets anders dan de maximum waarde van 4% uit art. 9.2.1.1 opm (3)

Minimum wapening

Voor de minimum wapening worden twee berekeningen gemaakt.

1. De berekening m.b.v. de formule uit de Eurocode. Hierbij is uitgegaan van de gangbare verhouding $z=0.9d$ en $d=0.9h$. Zodat geldt: $z=0.81h$.

2. Daarnaast wordt de minimum wapening ook berekend met de werkelijke verhouding tussen z en h . Bij betondoorsneden met geringe nuttige hoogte en grote dekking is de minimum wapeningshoeveelheid, waarbij net geen brosse breuk optreedt, aanzienlijk groter.

Nuttige hoogte d

De nuttige hoogte d (en dus ook z) wordt berekend met een gewogen gemiddelde staafdiameter

$d_{\text{gem, trek}}$

Bij berekeningen zonder moment wordt $z=0.9d$ aangehouden

Scheurwijdte

De scheurwijdte wordt op twee manieren gecontroleerd. Zowel met als zonder berekening. De gunstigste uitkomst mag worden aangehouden.

Er is alleen een scheurwijdtecontrole mogelijk voor buigwapening. Niet voor zuivere trek of excentrische trek.

Er is geen controle mogelijk voor wapening die ligt onder een hoek met de buigingsrichting. Uit ervaring blijkt dat er aanzienlijke verschillen kunnen optreden tussen de controle van de scheurwijdte met – en zonder berekening

Toepassingsgebied

Met de betonsheets kunnen **geen** voorgespannen constructies of constructies van lichtbeton worden berekend.

Wapening

Bij twee-paals poeren kan de trekband in twee lagen worden gelegd.

Bij drie- en vierpaals poeren wordt eerst een orthogonaal wapeningsnet gelegd. Per richting bestaande uit twee combinaties van diameter met hoh-afstand. Daarbovenop kan nog extra wapening worden gelgd in de derde laag.

Bij de meeste betonfiles ligt alle wapening in één laag. Er kan een combinatie van maximaal twee verschillende staafdiameters worden opgegeven voor de trekwapening.

Hiermee wordt een equivalente nuttige hoogte berekend met een gewogen gemiddelde van de staafdiameters.

Berekening van de buigwapening gebeurt door toepassing van een trapeziumvormig betondrukzone.

Bij de berekening van kolomwapening wordt rekening gehouden met EC2 art 6.1 en 3.1.7(1) (kolomwapening is op dit moment nog niet operationeel)

EC3 Staal

Eigen gewicht

Bij de stalen liggers, spanten e.d. is het mogelijk om het aandeel van het eigen gewicht wel of niet bij de q -belasting op te laten tellen. Dit kan worden opgegeven achter “eigen gewicht ligger automatisch berekenen”

Liggers

Voor alle stalen liggers kan gekozen worden voor het toepassen van één of twee profielen. Deze kunnen hetzelfde zijn of verschillend. Daarnaast kan de richting waarin de belasting werkt worden gekozen (sterke of zwakke richting).

Bij de sterktecontrole en doorbuiging worden de traagheidsmomenten en weerstandsmomenten gewoon bij elkaar opgeteld. **Bij de controle op kip is samenvoeging van twee profielen niet mogelijk!**

profielen

Alle gangbare wals, koker- en buisprofielen UNP, hoekstalen, plat en rondstaal zijn uit een profielenbibliotheek te kiezen. Daarnaast kan ook een profiel worden gemaakt waarvan alle profielgrootheden zelf worden opgegeven. Van het gekozen profiel moet ook een klasse worden opgegeven. Afhankelijk van de klasse mag o.a. plastisch of elastisch worden gerekend. De keuze



Handleiding: 1000
Door: jvs&rmo
Voor rekenblad: alle
Laatste wijziging: 6-4-2013
Status: definitief

voor de klasse moet (nog) handmatig gebeuren. De meeste profielen zullen in klasse 1 vallen. Om de keuze te helpen bepalen staat een aantal kolommen rechts van de cel waarin de klasse moet worden opgegeven een tabel waaruit eenvoudig is af te lezen tot welke klasse het profiel behoort afhankelijk van de staalkwaliteit.

Voor de berekeningen is aangehouden $W_{el,min}=W_{ef,min}$

Toetsingen algemeen

Alle "losse" toetsingen (buiging, dwarskracht, kip, knik enz) worden toegepast op één enkel profiel. Dat geldt ook voor de toetsingen die zijn opgenomen in de liggers, spanten e.d. Als er gekozen wordt voor het toepassen van meerdere profielen, dan kloppen de toetsingen niet meer.

Toetsingen liggers

Buiging wordt gecontroleerd voor doorsnedeklassen 1 t/m 4 bij het maatgevende moment.

Dwarskracht wordt gecontroleerd voor de maatgevende dwarskracht

Onderflensinklemming van de maatgevende oplegreactie wordt gecontroleerd met of zonder verstijvingsschotten voor alle reacties

Kip kan worden gecontroleerd voor één positie van één gekozen belastinggeval. Deze positie moet door de gebruiker worden opgegeven. Het is mogelijk om 0 tot 10 kipsteunen aan te brengen per veld. De kipsteunen kunnen regelmatig verdeeld worden of er kunnen twee posities van de kipsteunen worden opgegeven waartussen dan de kipcontrole plaatsvindt.

Het correct toepassen van de toetsingsregels voor kip vereist wel enig inzicht van de gebruiker.

Kipcontrole op hoekstalen en UNP-profielen zijn niet toegestaan.. De staalfiles zijn op dit onderdeel niet helemaal "hufferproof" Er wordt gewoon een berekening van de kip gemaakt. Ook bij hoekstalen en U-profielen. **Het is aan de constructeur om de onmogelijkheid hiervan te onderkennen**

Staalkwaliteiten

Er kan gekozen worden uit staalkwaliteiten S235, t/m S460

EC5 Hout

Dakbelasting zadeldaken

Op de spanten en sporen van zadeldaken wordt op beide dakvlakken tegelijk de maximale sneeuw- of windbelasting gezet. Hierdoor worden de reacties op de steunpunten V1 groter dan ze eigenlijk zijn.

Dit is dus aan de veilige kant. Dit heeft verder geen invloed op de grootte van de momenten, normaalkrachten en vervormingen op alle andere plaatsen.

Bij de windbelasting wordt **geen rekening gehouden** met de hogere waarden bij de randen.

Eigen gewicht

Het eigen gewicht van de houtconstructie wordt niet automatisch verwerkt. Bij een aantal files kan het eigen gewicht wel worden berekend.

Materialen

Voor de materialen is er keuze uit: gelamineerd hout, gezaagd hout, LVL (Kerto) en diverse plaatmaterialen.

Daarnaast moet bij "sterkteklasse" een keus worden gemaakt uit de beschikbare sterkten.

Sterkteklassen en materiaal zijn niet direct gekoppeld.

Sterkteklasse

Er kan een keuze gemaakt worden uit alle gangbare sterkteklassen. Gelamineerd hout (h=homogeen en c=gecombineerde) gezaagd hout (loofhout D30 t/m D70 en naaldhout C14 t/m C50), Kerto Q en S en diverse plaatmaterialen (multiplex e.d.)

Daarnaast moet ook altijd bij "materialen" een keus worden gemaakt uit de beschikbare materialen.

Sterkteklassen en materiaal zijn niet direct gekoppeld.

Weerstands- en traagheidsmoment doorsnede



Handleiding: 1000
Door: jvs&rmo
Voor rekenblad: alle
Laatste wijziging: 6-4-2013
Status: definitief

Er kan alleen een rechthoekige doorsnede worden opgegeven: $b \times h$. Om toch met andere doorsneden te kunnen rekenen kan het traagheidsmoment I_y en I_z , het weerstandsmoment W_y en W_z en de doorsnede A worden aangepast door middel van een correctiefactor. De traagheidsstralen i_y en i_z worden berekend uit I en A . Hierdoor is in principe met elke doorsnede vorm te rekenen. Ook kunnen hiermee sponningen en springen in een rechthoekige doorsnede worden verwerkt.

EC6 Metselwerk

Kwaliteiten

Alle gangbare kwaliteiten per materiaal zijn toepasbaar.

Materialen

De te kiezen materialen zijn: baksteen, kalkzandsteen, betonsteen, cellenbeton poriso, beton en porotherm.

Mortel

Er is keuze tussen metselmortel en lijmmortel.

Perforaties

Er kan een keus gemaakt worden tussen stenen met of zonder perforaties. Bij perforaties zijn verschillende percentages openingen mogelijk.

EC7 Geotechniek

In pakket D zijn twee files beschikbaar om de draagkracht van funderingstroken te berekenen en het draagvermogen van palen. .

3. opmerkingen per spreadsheet

A windmoment EC

Bijzonder geschikt voor het berekenen van het moment in een constructie bestaande uit 30 op elkaar gestapelde prisma's van verschillende afmeting. Bij elke overgang tussen twee prisma's wordt moment en horizontaalkracht berekend. $c_s c_d$ wordt automatisch bepaald.

B tweepaalspoer EC

Hiermee kan een gedrongen ligger op twee steunpunten met een puntlast F_{Ed} worden berekend. De puntlast kan gesplitst worden in twee maal $0.5F_{Ed}$. De tweepaals poer wordt berekend met de buigtheorie. In een latere fase wordt ook de theorie met staafwerkmodellen toegevoegd.

B-2-,3 en 4 paals poeren EC

De 2-, 3- en 4-paalspoeren zijn gemaakt aan de hand van het boek CB4 van C.R. Braam en ir. P. Lagendijk. Elke poer kan worden berekend met de buigtheorie of met staafwerkmodellen. Bij de buigtheorie wordt dwarskracht gecontroleerd. Bij staafwerkmodellen niet.

B-M-kappa EC

De berekening volgens de eurocode is precies hetzelfde als volgens de TGB. Alleen de waarde van de betondruksterkte wijkt iets af.

S portaal 2 scharnieren EC

De belasting op het portaal kan worden berekend met de belastinggenerator of er kan zelf worden opgegeven. De controle van kolommen en liggers wordt niet uitgevoerd. Er worden wel gegevens verzameld van de kolommen en de ligger van momenten, normaalkrachten en kniklengten waarmee de controle moet worden uitgevoerd. Er wordt wel een eenvoudige doorsnedecontrole uitgevoerd: $F / A + M / W$.