

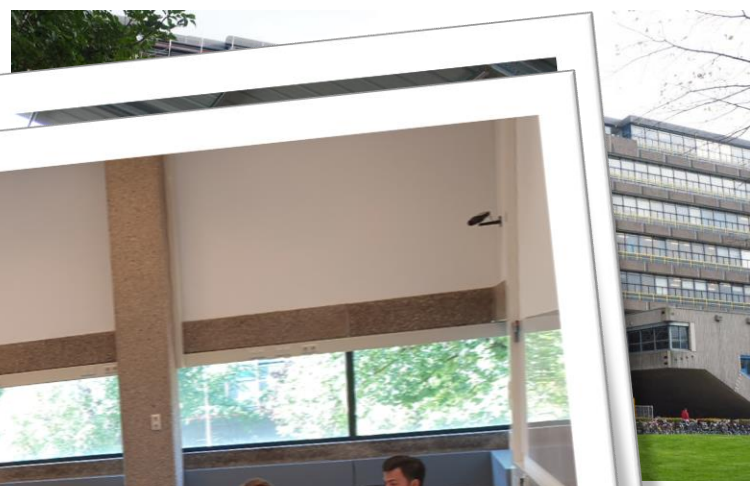
**Training and testing future civil
engineers with Maple TA /
Möbius Learning**
8 years of experience

Dr. ir. H.R. (Roel) Schipper

Background

- 1993 **Master of Science**, Civil Engineering, TU Delft
- 1994 – 2007 **Industry (consultancy)**
- 2008 **lecturer-researcher**, TU Delft
Civil Engineering and Geosciences,
Chair of Structural Design / Buildings
- 2015 **completed PhD** Civil Engineering
Double-curved Precast
Concrete Elements
- 2018 **strategic senior teaching fellow**
Imperial College London (50%)





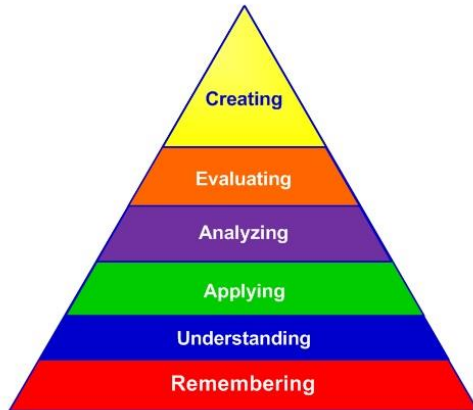
context of today's talk

- Design of Structures and Foundations 1
- Compulsary for all first-year UG-students (300 / y)
- Module of 5 ECTS
- Wide range of learning objectives (very different cognitive levels)

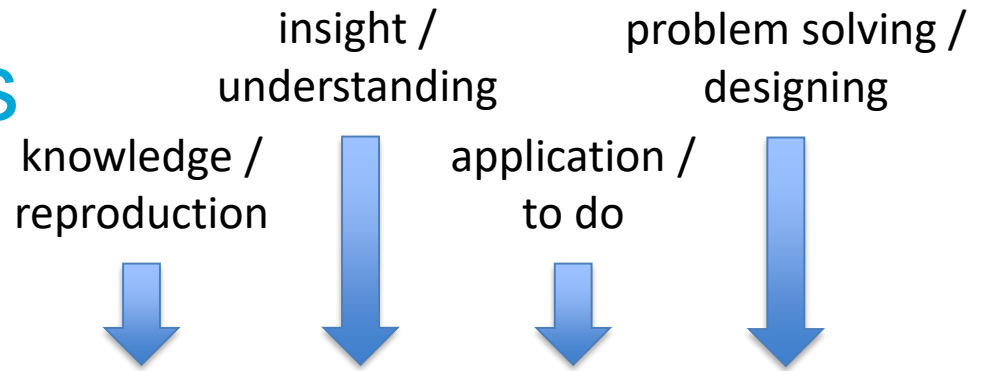
question for the audience:

what **type of pedagogy**
do **you** think is **most suitable** for
teaching **design of structures**?

Blooms Taxonomy - Revised



learning objectives matrix



Leerdoelen - de student	Kennis (reproduceren)	Inzicht (begrijpen)	Toepassen (doen)	Probleem- oplossen (ontwerpen)
weet welke technische en functionele eisen aan een (funderings-) constructie gesteld moeten worden en is voor een simpele constructie in staat deze eisen zelf te formuleren		2		4
begrijpt hoe een constructeur of geotechnisch ontwerper een ontwerpdracht aanpakt leert dit voor eenvoudige projecten ook zelf te doen			3	3
begrijpt hoe de elementaire ontwerpcyclus werkt		2.5		
weet welke belastingen er zijn en hoe deze volgens de geldende voorschriften dienen te worden berekend, en doet hierin zelf vaardigheid op	4	4	4	3



ontwerpen van constructies en funderingen 1

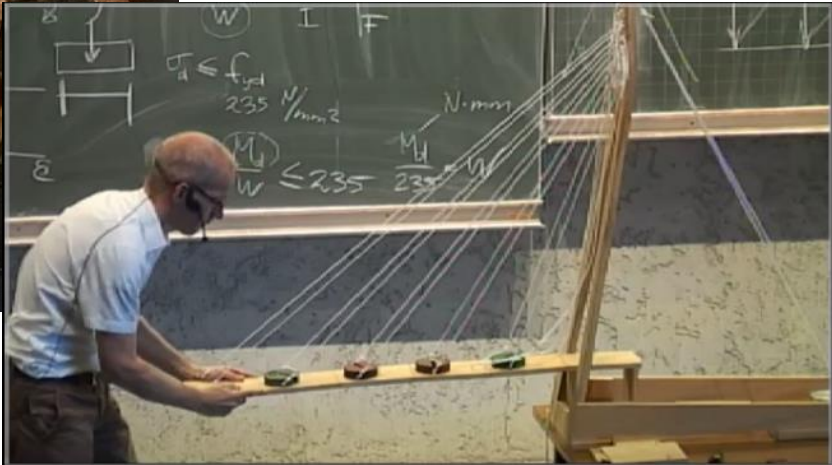
Leerdoelen - de student	cognitieve vaardigheden:		Toepassen (doen)	Probleem- oplossen (ontwerpen)	Punten
	Kennis (reproduceren)	Inzicht (begrijpen)			
weet welke technische en functionele eisen aan een (funderings-) constructie gesteld moeten worden en is voor een simpele constructie in staat deze eisen zelf te formuleren		2		4	6
begrijpt hoe een constructeur of geotechnisch ontwerper een project aanpakt leert dit voor eenvoudige projecten			3	3	6
weet welke voorschriften dienen te worden toegepast op een constructie op	4	2.5			2.5
kan de meest gebruikte constructiematerialen en hun voor het constructief ontwerp belangrijkste eigenschappen benoemen en is bekend met de orde-grootte van deze eigenschappen	5	4	4	3	15
weet welke constructie- en funderingstypes er zijn en voor welke toepassing deze types gebruikt worden					
herkent constructiedelen en kan de daarvoor gebruikte benamingen reproduceren	10				10
krijgt inzicht in de relatie tussen mechanicaschema en de constructie		4	3	3	10
leert de bij andere vakken gedoopte constructiemechanica toe te passen			2.5	2.5	5
leert eenvoudige ontwerpberekeningen op een gestructureerde en accurate manier opzetten en controleren			2.5	2.5	5
weet hoe de veiligheid van constructies wordt gewaarborgd en kan de gebruikte veiligheidsfactoren correct toepassen			4.5		7.5
weet hoe de geotechnische eigenschappen van bodem kunnen worden bepaald					2
weet hoe geotechnische berekeningen worden uitgevoerd	2				2
kan de vorming van paalfunderingen	1		3		4
kan de berekening van funderingen (summier) te berekenen volgens de normen					
is in staat om voor een eenvoudige constructie een palenplan of fundering op staal te ontwerpen en te tekenen			2.5	2.5	5
is in staat de juiste funderingswijze te kiezen voor een constructie			5		5
weet een principeoplossing op hoofdlijnen voor een stabiele bouwput te ontwerpen			2	3	5
Totaal	32	12.5	32	23.5	100

written
exam
40%

course-
work /
practical
exercise
60%

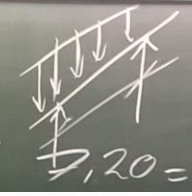
So, what does the work look like for the teaching staff?

Lectures ...



... more lectures ...

KOLOM	kN/m		x	kN	
	pb	vb		pb	vb
vanuit balk	37,8	21,6	x	272	155
eigen gewicht	3,02 × 0,2				



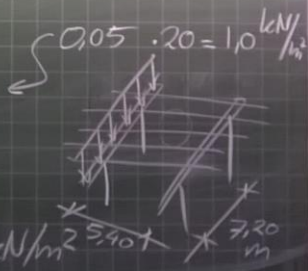
$$F_{tot; rep} = 277 + 155 =$$

$$F_{tot; d} = 1,2 \cdot 277 + 1,5 \cdot$$

VLOER	pb	kN/m ² v.d.
veranderl. (school)		4,0
Scheidingswanden	1,0	
cementdekvloer	1,0	
betonvloer	0,18 · 24 =	4,32
plafond + inst.	0,15	
	6,47	4,0

$P_{tot; rep} = 6,47 + 4 = 10,5 \text{ kN/m}^2$
 $P_{tot; d} = \gamma_{pb} \cdot q_{pb} + \gamma_{vb} \cdot q_{vb} = 1,2 \cdot 6,47 + 1,5 \cdot 4,0 = 13,8 \text{ kN/m}^2$

"rekenwaarde" / dimensionering



BALK

1 balk
 vanuit
 eigen
 $q_{tot;}$
 $q_{tot;}$



guest lectures

BEYOND THE LIMITS OF GLASS IN ARCHITECTURE

JAMES O'CALLAGHAN VR 29 APRIL 2016
10:45 CITG ZAAL A

VISITING PROFESSOR



occasionally: excursion



Practical exercise / coursework

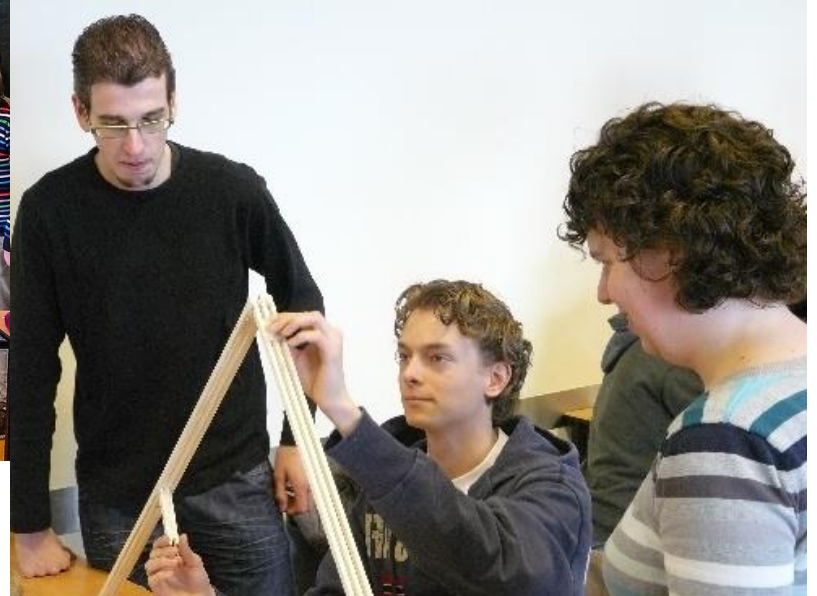


- 3 afternoons: 3 x individual assignment
- 3 afternoons: 1 x group assignment
- marking and weekly feedback by team of 10 student teaching assistants (GTAs)

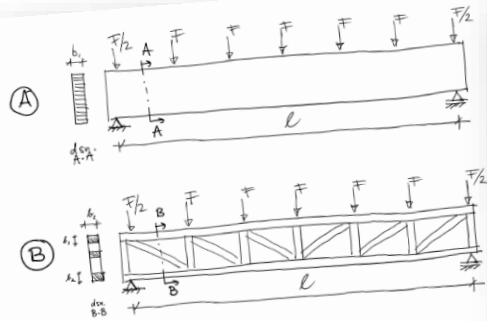
practical exercise / coursework



© Hoessein Alkisaie



Practical exercise / coursework



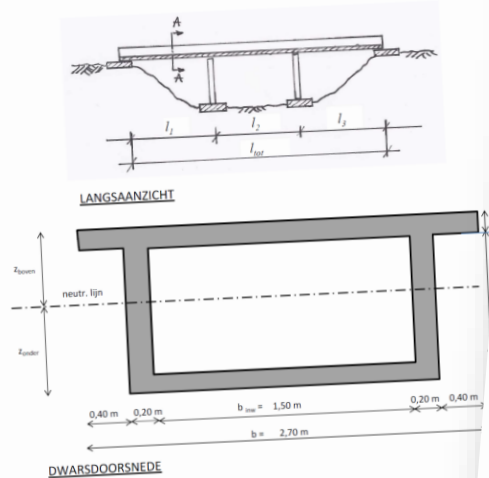
- overspanning $l = 15 + 2\left(\frac{l+k}{4}\right)$ [m], dit geeft een range van 15 m.
- totale belasting rekenwaarde $Q_d = l^2$ [kN], waarbij Q_d is de oorsom van alle puntlasten F_d op de ligger, dit geeft een range van tot 1000 kN. Ga ervan uit dat hierbij het eigen gewicht van de is inbegrepen.

Vraag 2b: ontwerpalternatieven en vuistregels

Constructief ontwerpers maken graag gebruik van voorbeelden van toegepaste constructietypen ('referentiekader'). In de Quick Reference van het tweedejaarsvak OCF2 vind je voor diverse bouwmaterialen soorten voorbeelden. We kijken naar de pagina's td1 t/m td7 uit het hoofdstuk timber design¹ met daarin ontwerpgegevens voor overbruggingen in hout.

Op pagina td1 (zie Figuur 3) zie je een ontwerptabel die aangeeft welke constructies in hout geschikt zijn voor welke overspanning. Wij

Probleemstelling



Een brug voor leidingen van een industrieel complex wordt van materiaal X. De globale vorm is een gegeven, en is zichtbaar in Figuur 1. De brug heeft een totale lengte die afhangt van de overspanning. Het brugdek heeft een kokervorm. Er is nog niet besloten of de brug tussensteunpunten wenselijk zijn, omdat de ontwerper niet

2 ONTWERPEN VAN CONSTRUCTIES EN FUNDERINGEN 1



Figuur 2: Overzicht uit Google Earth van het gebied, omcirkeld de globale locatie van de te ontwerpen brug - de 3D gebouwmassa's zijn online te vinden.

Probleemstelling

De 's-Gravendijkwal in Rotterdam is onderdeel van het Maastunneltracé en is een zeer drukke verkeersader door de stad. Nabij het Erasmus Medisch Centrum vormt de 's-Gravendijkwal een belangrijk obstakel voor voetgangers tussen het ziekenhuis en het gebied rond de Coolhaven, zie Figuur 2. Nabij de Coolhaven liggen enkele

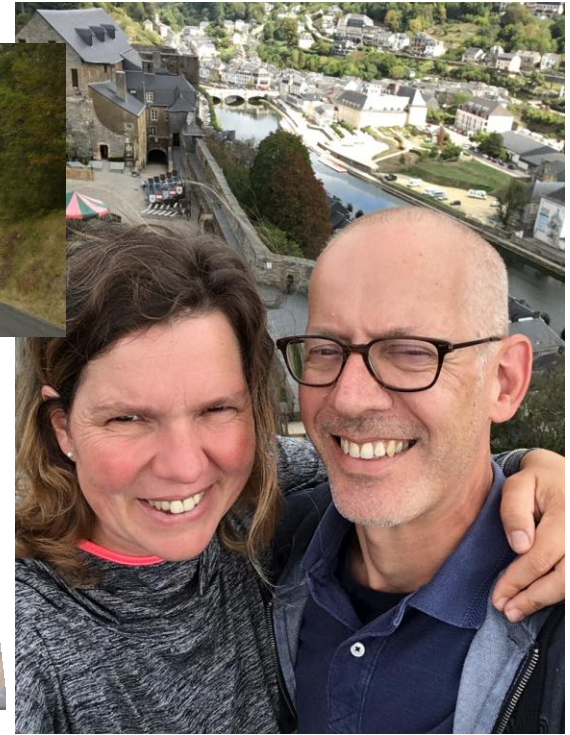
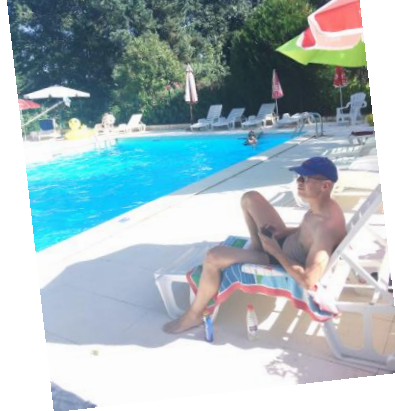
staff effort / set-up of the module

- **preparation** of fresh coursework = 6 practical design exercises each year
- **marking & feedback** (300 individual assignments / week!)
- traditional **lectures** (18 x 2 hours)
- excursions / guest lectures of 'civil celebs'
- written **exam** (3 hours)
+ **marking in summer vacation** 😞

how do you prefer to spend your summer vacation?



how do you prefer to spend your summer vacation?



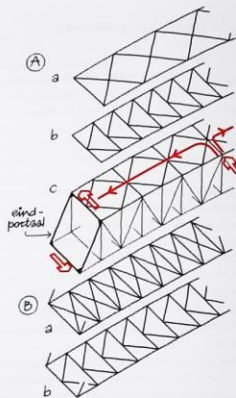


7.25 Gevelbuisconstructie



7.26 John Hancock Center in Chicago (1969). 344 m hoog kantoorgebouw (457 m met masten) met een gevelbuisconstructie.

Bijzonder zijn verdiepinggebouwen met een min of meer vierkante plattegrond. Ook daar voor de stabiliteit gebruik worden gemaakt van de wanden van ruimten met een vaste plaats in de plattegrond. Deze ruimten liggen bijna altijd midden in het gebouw (de kern). Helaas zijn de afmetingen van zulke wanden bij hoge gebouwen onvoldoende om weerstand te bieden aan de windbelastingen. Daarom moeten meestal ook in de gevels rondom het gebouw stabiliteitsvoorzieningen worden aangebracht (afb. 7.25). Deze methode, die vooral in de Verenigde Staten is ontwikkeld, wordt een **gevelbuisconstructie** genoemd. Afbeelding 7.26 geeft hiervan een voorbeeld.



7.27 Stabiliteitsverbanden bij bruggen.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A. bovenwindverband | B. onderwindverband |
| a. ruiterverband | a. kruisverband |
| b. K-verband | b. K-verband |
| c. rhombenverband | |

7.7 Bruggen

Ook bruggen hebben vaak windverbanden voor het opnemen van horizontale belastingen door de wind of door optrekkend en remmend verkeer. Daarnaast kan het ook nodig zijn om de bovenranden van vakwerk- of boogliggers te steunen tegen knik. Afbeelding 7.27 geeft een overzicht.

Bruggen met een grote hoogte van de hoofdconstructie hebben aan de bovenzijde een verband nodig voor het opvangen van de windbelasting; het bovenwindverband.



7.28 Bovenwindverband in rutvorm van de tweede Van Brienenoord-brug in Rotterdam (1992).



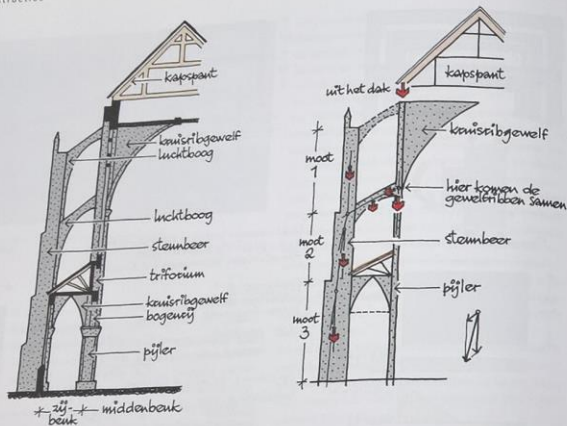
7.29 Verkeersbrug over de Lek bij Wenen (1936). Tussen de bogen een bovenwindverband in K-vorm.



7.30 Verkeersbrug over het Hollands Diep bij Moerdijk (1936, vervagen in 1978). Vakwerkhoofdliggers met een bovenwindverband in rhombenvorm.

De krachten in dit stabiliteitsverband worden geleid naar portalen ter plaatse van de brugenden. Deze portalen brengen de horizontale belasting over naar de brugopleggringen en vandaar naar de onderbouw. De vorm van het bovenwindverband is vaak, zoals bij hallen, een ligger met kruisende diagonalen (afb. 7.28), maar ook komen voor het K-verband (afb. 7.29) en het rhombenverband (afb. 7.30).

Bij bruggen met vakwerkhoofdliggers met evenwijdige randen met een voldoende hoogte levert het bovenwindverband geen problemen op voor het verkeer, dat door de inportalen kan rijden. Anders is dit bij boogbruggen met



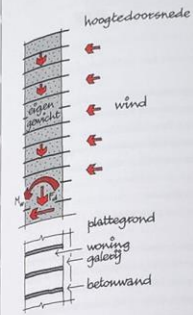
6.41 Steunberen in een middeleeuwse kathedraal.

Een voorbeeld van de combinatie van druk en buiging zijn de steunberen in een middeleeuwse kathedraal (afb. 6.41) die door de zijdelingse krachten uit de luchtbogen excentrisch worden belast. Omdat de steenconstructie van de steunberen geen trek kan opnemen, moet de drukkracht binnen de kern van de doorsnede vallen. Bij hoge gebouwen zoals torens en torenachtige bouwwerken (denk bijvoorbeeld aan fabrieksschoorstenen en hoogspanningsmasten) treden er in de voet drukkrachten op, voornamelijk door het eigen gewicht. Daarnaast worden torens ook belast door wind, waardoor aan de de voet een buigend moment optreedt. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor de betonnen wanden in een hoog woongebouw. Verder is een belangrijk constructieprincipe – waarbij de combinatie van druk en buiging een rol speelt – het voorgespannen beton (zie paragraaf 11.5).

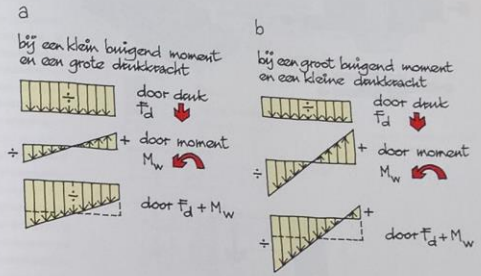
Afbeelding 6.43 geeft nog eens een overzicht van de spanningsverdelingen die ontstaan bij een combinatie van (a) een grote drukkracht en een klein buigend moment en (b) een kleine drukkracht en een groot buigend moment.

6.12 Dwarskracht

In een balk ontstaan bij belasting niet alleen buigende momenten, maar ook **dwarskrachten** (ook wel schuifkrachten of afschuifkrachten genoemd). Een dwarskracht werkt in een doorsnede in het vlak van die doorsnede, in tegenstelling tot een buigend moment dat trek- en drukspanningen loodrecht op het doorsnedevlak veroorzaakt. De spanningen die een dwarskracht V in

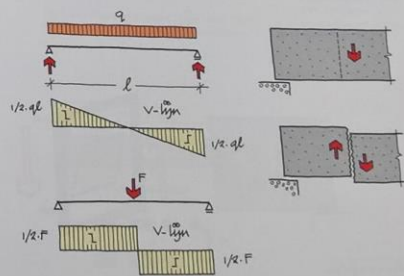


6.42 Betonnen wand in een hoog woongebouw; belast op druk en buiging.



6.43 Spanningen in een doorsnede bij een combinatie van druk en buiging.

het vlak van de doorsnede veroorzaakt, worden **schuifspanningen** (t) genoemd. Bij een gelijkmatig verdeelde belasting van een aan twee zijden vrij opgelegde balk verloopt de verdeling van de dwarskracht rechtlijnig van de linker- naar de rechterzijde. De dwarskracht is het grootst bij de opleggingen: $V = 1/2 \cdot q \cdot l$. Bij een puntlast in het midden van de balk is de verdeling zoals in afbeelding 6.44 is weergegeven. Welk effect hebben de schuifspanningen op de vervorming van een balk? De eerste gedachte is dat het rechterdeel van de balk afschuift ten opzichte van het linkerdeel (zie afb. 6.44), maar dit komt in de praktijk weinig voor. Bij de berekening van boutverbindingen in staal op afschuiving



6.44 Dwarskrachten.



Create New ▾

Import

View Files

Sources

Current class

Assignments

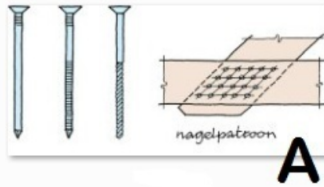
Assignments

CTB1410 Examen herkansing 15 augustus 2019

12-1-1 hout verbindingmiddelen

Clone into my class

Geef aan welk verbindingmiddel welke naam heeft:



Details

Difficulty : Medium

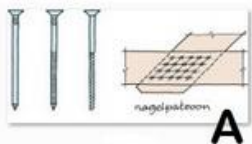
Language : Undefined

Has Feedback

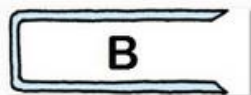
Authors

Statistics

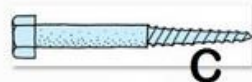
Count	Correct	Partial	Incorrect	Success Rate	p-Value	d-Value	p-Biserial	r-Biserial
849	553	222	74	0.807	0.651	0.657	0.601	0.774



A



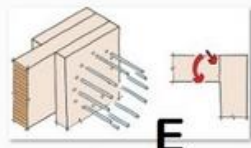
B



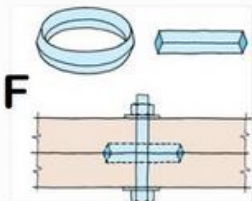
C



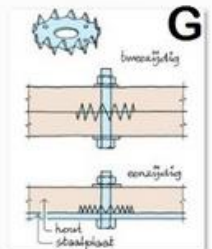
D



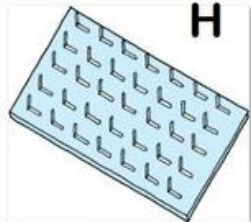
E



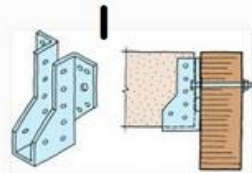
F



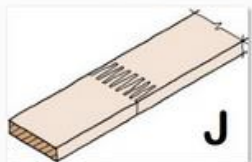
G



H



I



J

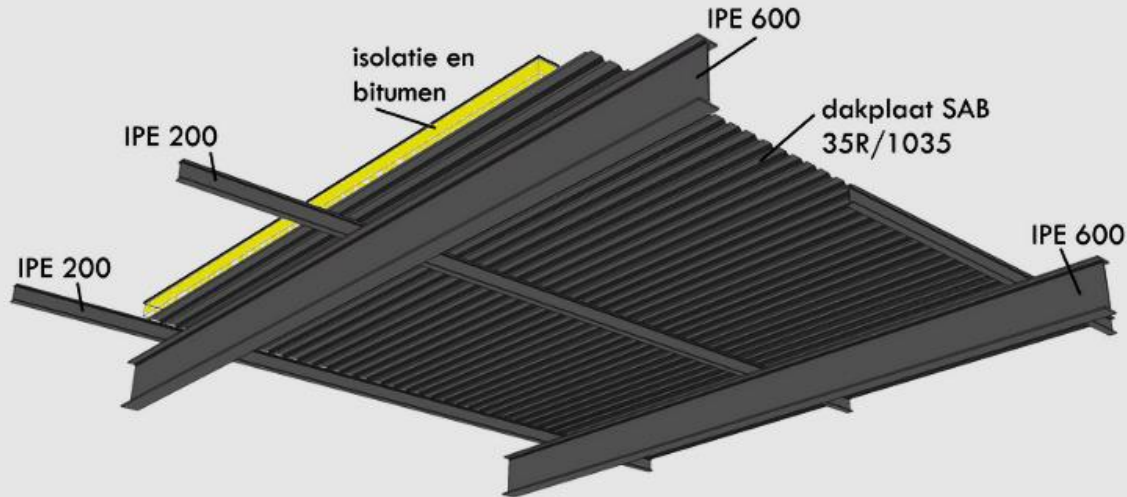
verbindingmiddelen hout

-- v E	-- v F	-- v C
-- v H	-- v I	-- v G
-- v B	-- v J	-- v D
-- v A		

1. ringdeugel
2. kramplaat
3. vingerlas
4. hechtplaat
5. nieten
6. stiften
7. draadnagels
8. schoen
9. moerbout
10. houtdraadbout

Dit vraagstuk bestaat uit vijf deelvragen met gelijk gewicht.

(a)



Bekijk het ontwerp in bovenstaande afbeelding. De afbeelding laat slechts een deel van het dak zien, in werkelijkheid loopt dit dak door naar alle zijden. Het dak heeft de volgende opbouw (van boven naar onder):

- bitumen-dakbedekking ($\rho = 1500 \text{ kg/m}^3$), dikte 5 mm
- isolatielaag minerale wol ($\rho = 25 \text{ kg/m}^3$), dikte 150 mm
- geprofileerde staalplaat SAB 35R/1035 met een dikte van 1 mm, zie tabel in [link](#) (NB: tabel geeft meer info dan nodig voor deze vraag);
- staalprofielen (zie vervolgvragen)

vraag: bereken het gesommeerde eigen gewicht $q_{\text{eg,dakpakket}}$ van staalplaat, isolatielaag en dakbedekking in kN/m^2 .

$q_{\text{eg,dakpakket}} =$

(b) Het dak wordt ondersteund door gordingen IPE 200, op onderlinge afstanden van h.o.h. (hart-op-hart) 4 meter. Zie voor het eigen gewicht van deze gordingen de [tabel](#).

vraag: wat is het eigen gewicht $q_{\text{eg,gord}}$ van de gordingen, uitgedrukt in kN/m^2 ?

TU Delft - Exams - Content Repository

https://mapletae.tudelft.nl:8443/mapleta/818/content/#565082ca/class/QUESTION/618

Google Scholar TIM Brightspace IC Box Maple T.A. Maple TA oefen CourseBase Studiegids BSc MyTimetable MyCareer LaTeX IC Blackboard Weebly EngineeringEducation

Help | (Instructor) | Logout

Maple T.A. Class User Manager Proctor Tools Content Repository Gradebook External TU Delft

CTB1410 Ontwerpen van Constructies & Funderingen (2018-2019) / Content Repository

Create New Import View Files

Sources

Current class

- Assignments
- All Content Types
- Questions
- Text
- Themes
- Course Modules
- Subjects
- Schools

Deleted Content

Questions

- H14 Funderingen (7)
- H13 Steenconstructies (3)
- H11 Betonconstructies (12)
- H10 Staalconstructies (6)
- Vraagstukken Ongesorteerd (14)
- H09 Veiligheid (2)
- H08 Vormveranderingen (2)
- H07 Stabiliteit (2)
- H06 Krachten in constructies (15)
- H05 Belastingen op gebouwen (17)
- H04 Functionele eisen (0)
- H03 Bouwwerken en Constructies (1)
- H02 Materialen (3)
- H01 Kracht en Vorm (4)
- Q01 ESS - parametric version WITH ANSWERS!
- Q02 Funderings eisen...

New Group

H03 Bouwwerken en

Clone into my class

- Paragraaf 4 (27)
- Paragraaf 3 (5)
- deelvragen (8)
- Paragraaf 2 (3)
- Paragraaf 1 (35)
- Paragraaf 0 (9)
- 3.1 identificeren van constructies

Create New

around year 2010: written exam Design of Structures 1,
location TU Delft Drebbeelweg



year 2017: digital exam Design of Structures & Foundations 1,
location TU Delft Drebbelweg (refurbished)



Welkom!

- Selecteer het juiste tabblad en klik op open
- Vul uw gegevens in op het tabblad

Startende uw examen:

1. Log in op de interface met het volgende account:
Gebruiker: **W16000001**
Wachtwoord: **12345678**
2. Controleer het start scherm en klik op 'start' om te starten.
Gebruiker: **W16000001**
Wachtwoord: **12345678**
3. Selecteer de juiste Categorie die u wilt zien (de laatste functie).
4. Klik op 'start' om de link te klikken op de examen start.
Het examen wordt nu gestart. Het examen wordt nu gestart.

digital exams

pro

- fast marking
- time left for other -more labour intensive- pedagogies elsewhere in the module
- parametric questions
- item statistics
- consistency over years

con

- building an item bank costs huge time and effort
- requires team work
- perfect infrastructure is a prerequisite
- you might become lazy in reusing old questions
- students need to get used to it

set-up

training (no marks)

- voluntary
- at home, no time limit
- open item bank, per chapter
- answers can be found
- parametric
- during term

exam (40% of marks)

- compulsory, 3 hours
- time-tabled and proctored, enrollment necessary
- twice a year (July + August)
- only calculator and tables allowed
- undisclosed item bank, exam server
- parametric
- mixed per learning objective



Class Grades

Item Statistics

Page: 1 of 14 Rows: 1 - 20 of 276 - Abb | Ble | Cic | Dij | Han | Jan | Kor | Men | Oom | Sch | Tes | van

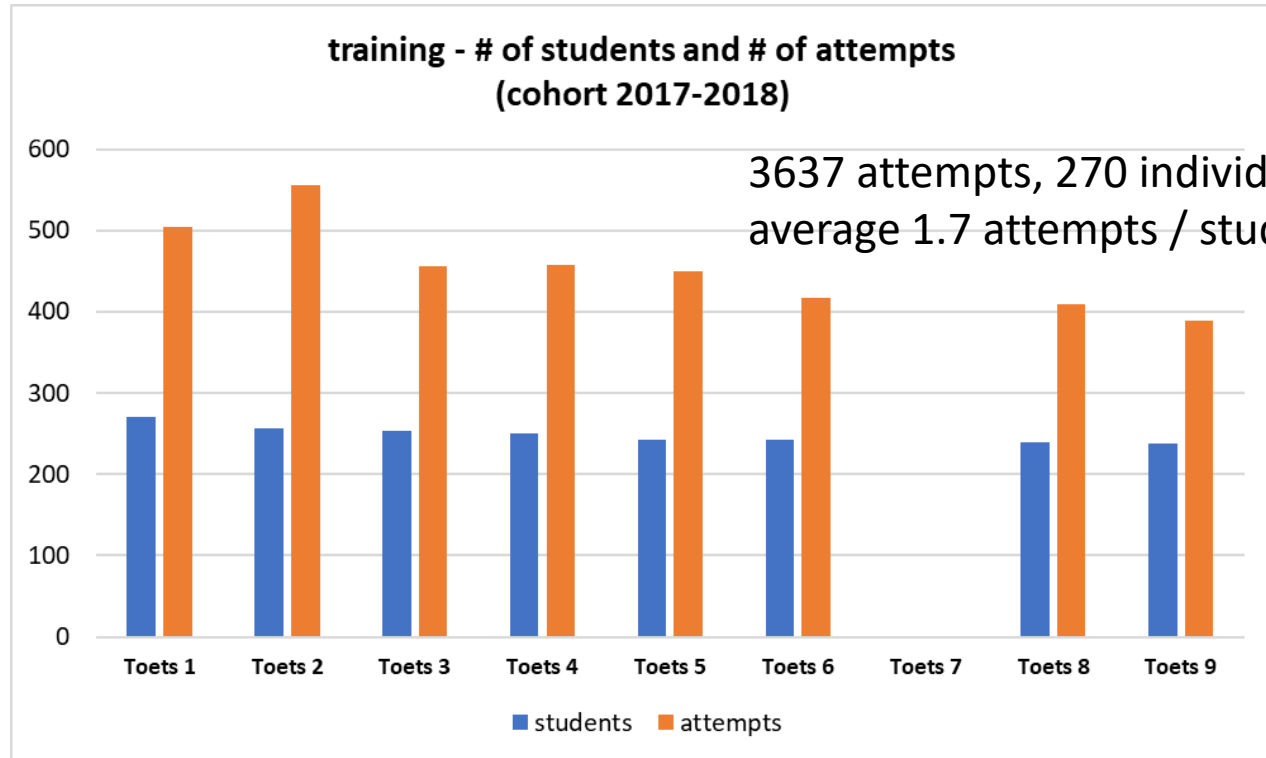
Summary Data		Toets 1 (Kracht + vorm H1)		Total
Total Points		11.0		11.0
Last	Given	Progress	Grade	Total
Abel	Jan	⊖	5.97	5.97
Abel	Jan	⊖	5.95	5.95
Abel	Jan	⊖	5.13	5.13
Abel	Jan	⊖	8.58	8.58
Abel	Jan	⊕	0	0
Abel	Jan	⊖	6.75	6.75
Abel	Jan	⊖	5.6	5.6
Abel	Jan	⊖	6.4	6.4
Abel	Jan	⊖	8.42	8.42
Abel	Jan	⊖	8.47	8.47
Abel	Jan	⊖	8.08	8.08

Item Statistics

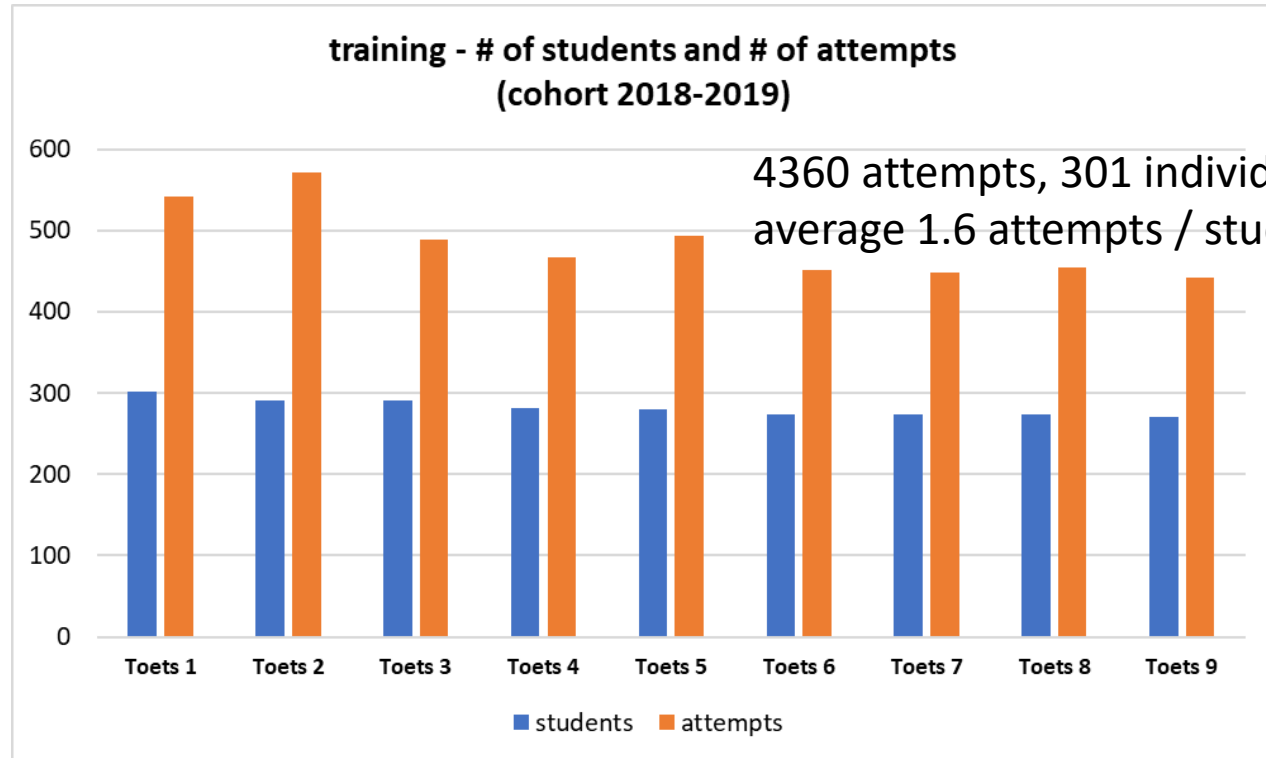
Page: 1 of 14 Rows: 1 - 20 of 276 - Abb | Ble | Cic | Dij | Han | Ja

Summary Data		Toets 1 (Kracht + vorm H1)	
Total Points		11.0	
Last	Given	Progress	Grade
Abel	Jan	⊖	5.97
Abel	Jan	⊖	5.95
Abel	Jan	⊖	5.13
Abel	Jan	⊖	1
Abel	Jan	⊖	0.25
Abel	Jan	⊕	0
Abel	Jan	⊖	8.58
Abel	Jan	⊖	8.42
Abel	Jan	⊕	0
Abel	Jan	⊖	6.75
Abel	Jan	⊖	5.6

how much training is done?

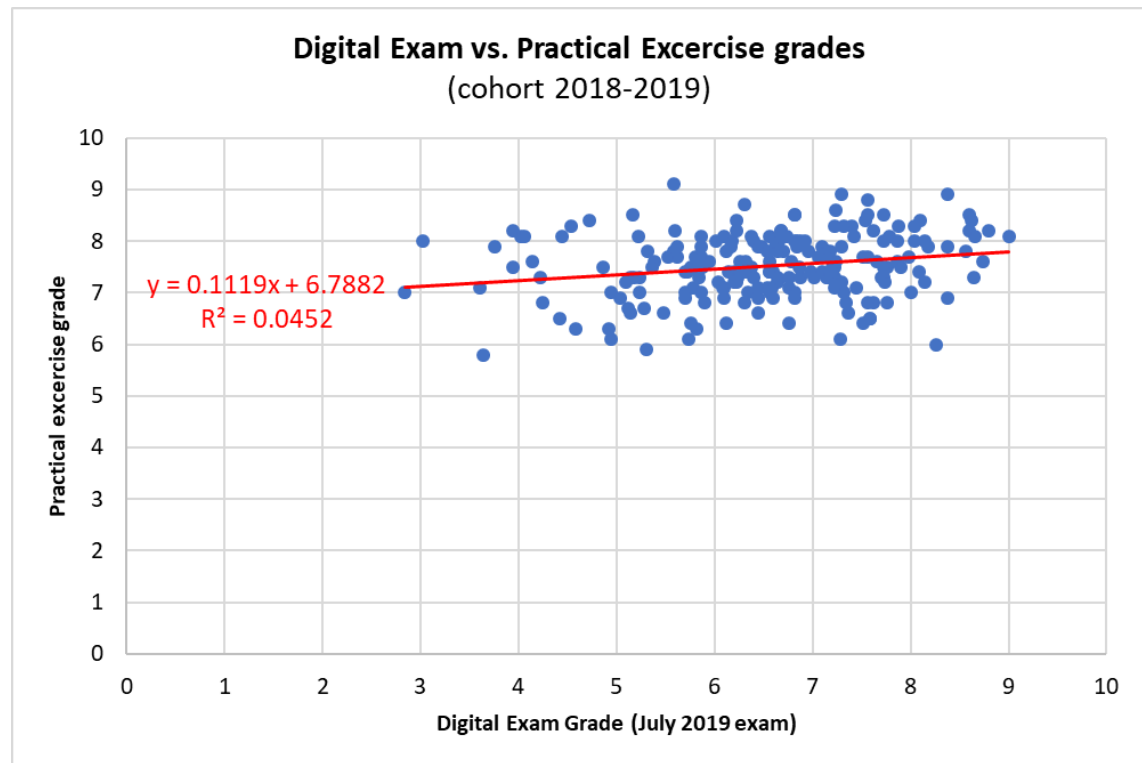


how much training is done?

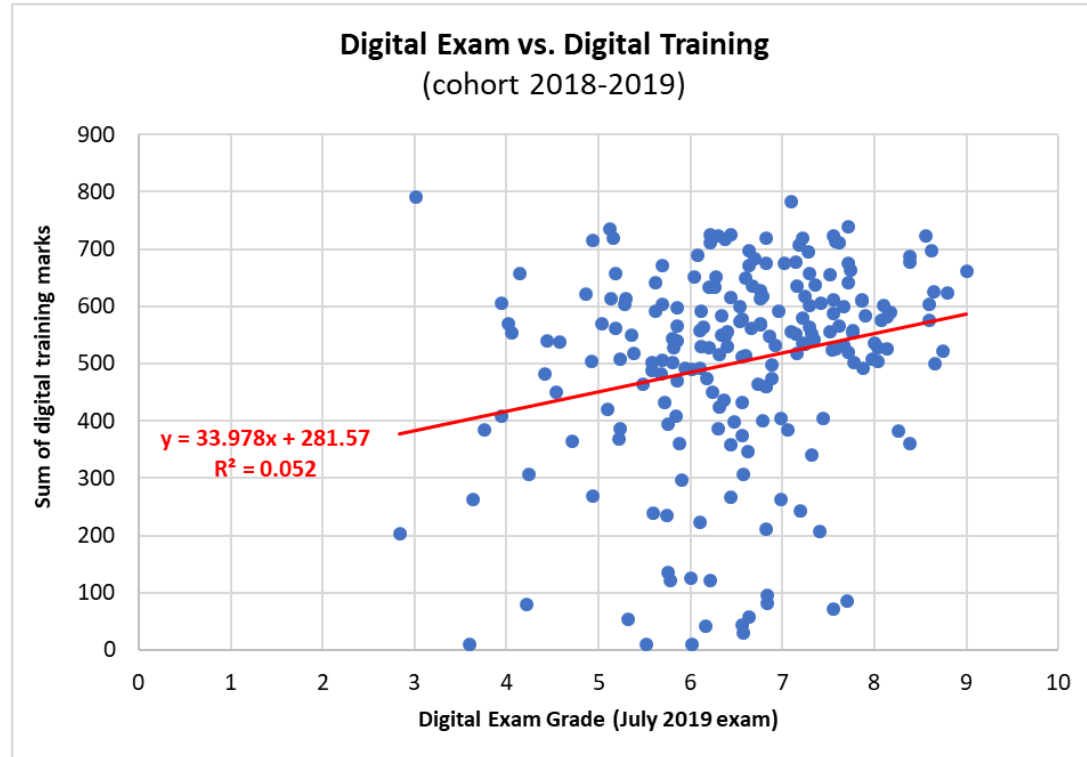


how effective is digital training?

correlation exam – coursework:
hardly any, since both have a different
set of learning objectives!



correlation digit. training – exam result: large scatter, but positive trend



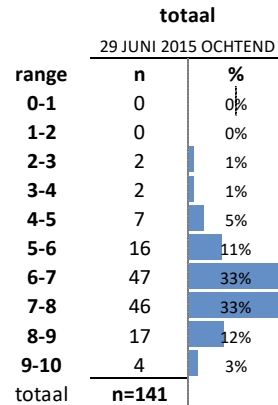
questions 'leak' among students?

2015: computer rooms capacity issue

CTB1410 ONTWERPEN VAN CONSTRUCTIES EN FUNDERINGEN 1

29 JUNI 2015 OCHTEND

	n	%
cijfer < 5,0 (dus verplicht herkansen):	11	7.8%
cijfer 5-6 (kan worden gecompenseerd met practicum)	16	11.3%
cijfer > 6 (voldoende)	114	80.9%
totaal	141	100.0%

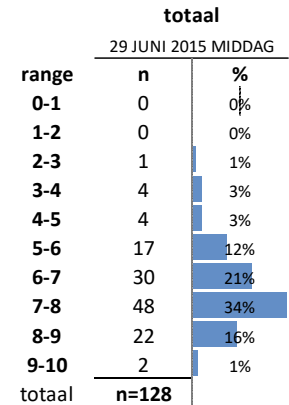


min 2.1
gem 6.8
max 9.3

CTB1410 ONTWERPEN VAN CONSTRUCTIES EN FUNDERINGEN 1

29 JUNI 2015 MIDDAG

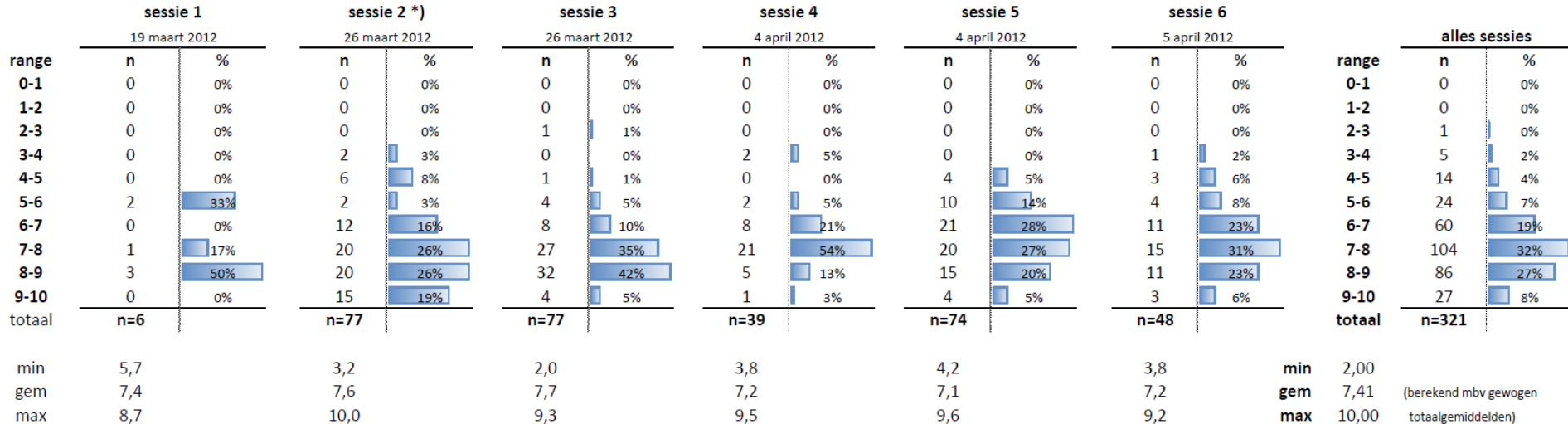
	n	%
cijfer < 5,0 (dus verplicht herkansen):	9	6.4%
cijfer 5-6 (kan worden gecompenseerd met practicum)	17	12.1%
cijfer > 6 (voldoende)	102	72.3%
totaal	128	90.8%



min 2.9
gem 6.9
max 9.1

questions 'leak' among students?

2012: 'finish early' experiment



opmerkingen

In de weken 3.6, 3.7 en 3.8 zijn eindtoetsen gehouden, waarmee studenten het vak konden afronden zonder tentamen.

Toegang tot de eindtoets werd gegeven op basis van voldoende gemaakte oefentoetsen (minimaal 4 uit 6 toetsen met score 60%).

Tussen sessie 3 en sessie 4 zijn enkele vragen verwisseld door vergelijkbare vragen om 'lekkage' te voorkomen.

Het cijfer telt voor 75% mee in het eindcijfer. De overige 25% wordt gevormd door het practicum met persoonlijke begeleiding en feedback.

conclusies:

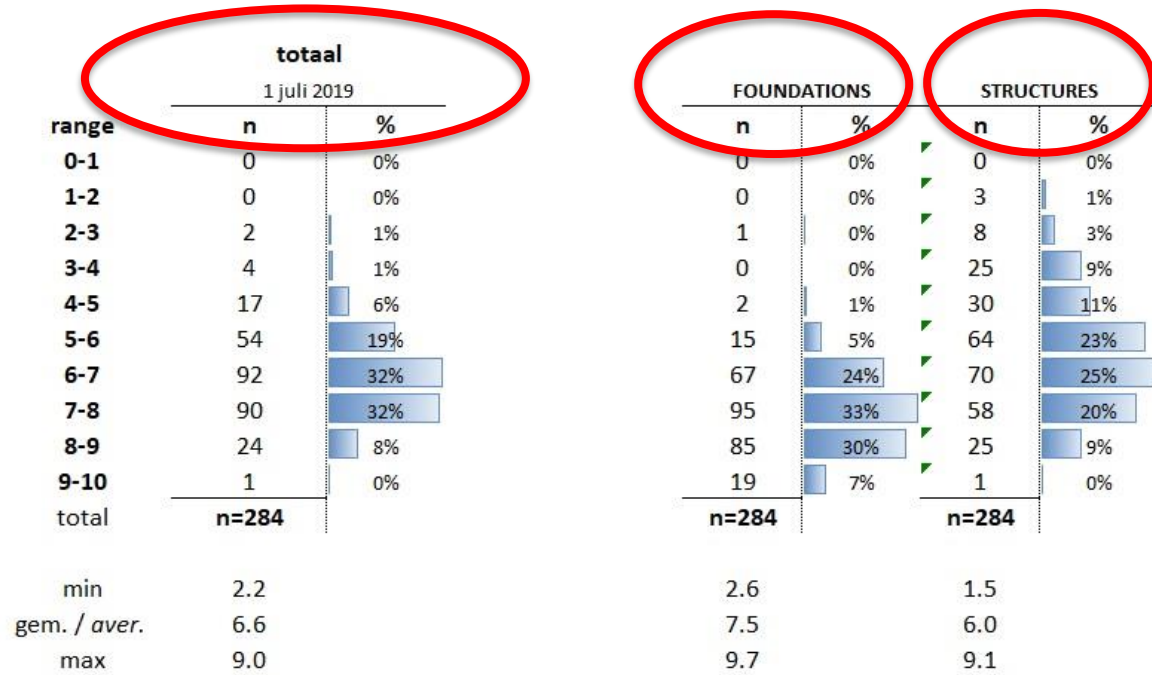
- slimme studenten doen de toets vroeg en scoren gemiddeld iets beter, collegebezoek neemt daarna iets af (in week 1 circa 250 studenten, in week 6 circa 100 studenten, in week 7 nog 40 studenten);
- er is geen duidelijk effect zichtbaar dat late studenten beter scoren dan vroege studenten, omdat ze bijvoorbeeld gehoord hebben hoe de toets eruit ziet; wel is denkbaar dat de late studenten enig voordeel hadden doordat vragen of vraagtypen bekend zijn geraakt na de eerste sessie's
ik probeer dit nog uit te vinden middels een anonieme survey via Blackboard
- door spreiding van sessies is er meer overzicht (surveillance) en tevens risicospreiding voor de afnemers van de toets
- doordat inmiddels circa 300 studenten de toets hebben gehaald wordt het herkansingstentamen (ook een Maple-toets) bijna overbodig
- de tentamenperiode kan nu worden benut voor andere vakken
- Maple TA is nog volop in ontwikkeling, dit vraagt wel stalen zenuwen en enige flexibiliteit van docent en student

Roel Schipper, 5 april 2012

CTB1410 ONTWERPEN VAN CONSTRUCTIES EN FUNDERINGEN 1

01/07/2019

	n	%	
cijfer < 5,0 (dus verplicht herkansen; <i>fail = resit necessary</i>):	23	8.1%	} 27.1%
cijfer 5-6 (kan worden gecompenseerd met practicumcijfer) (<i>can be compensated by practicum score</i>)	54	19.0%	
cijfer > 6 (voldoende; <i>pass</i>)	207	72.9%	
	284	100.0%	



advantage:
details per subject

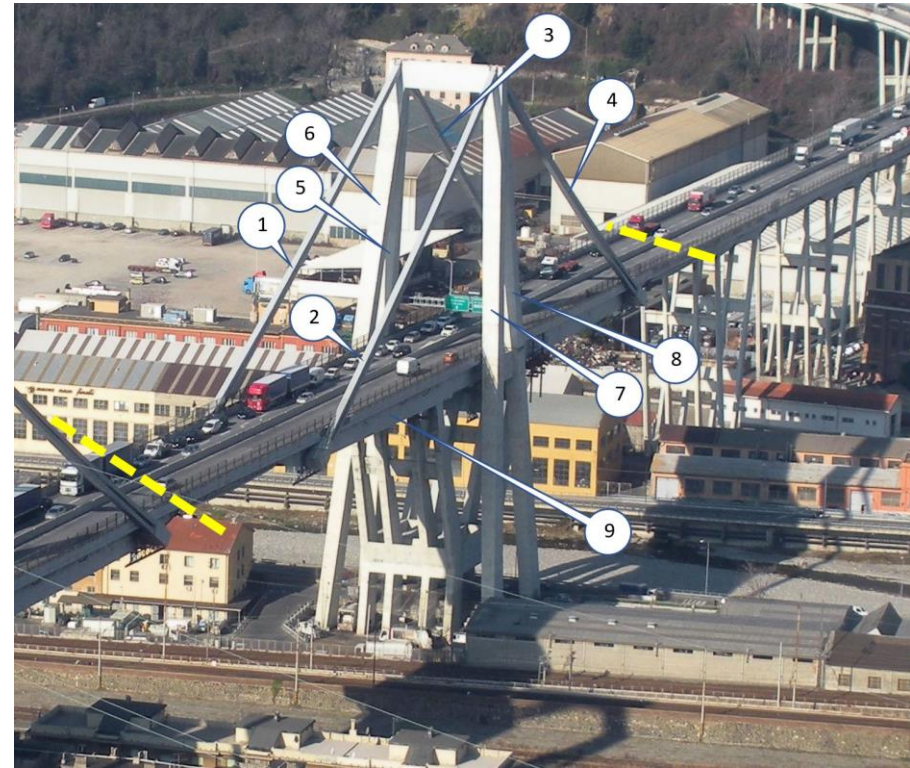
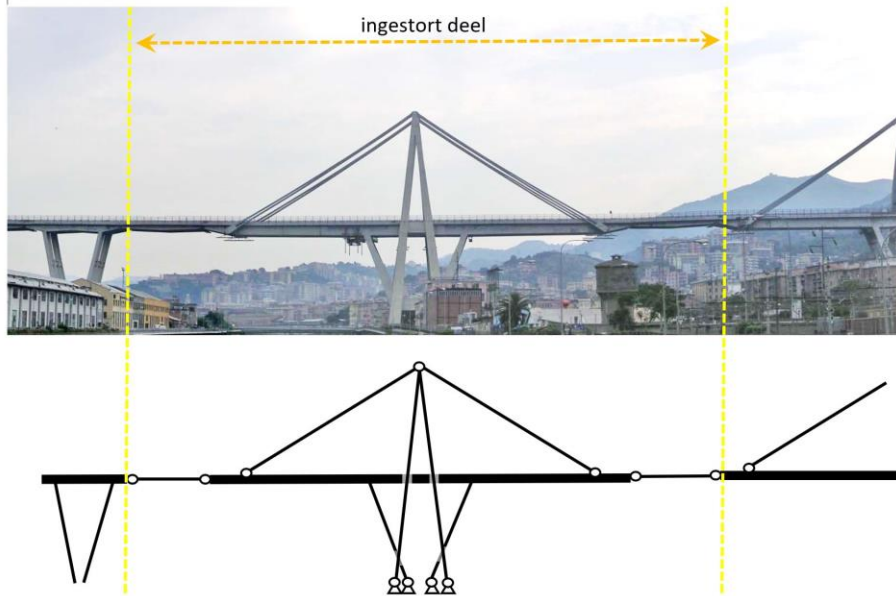
one could
even 'predict'
the average grade

The screenshot shows the Maple T.A. interface. The browser address bar displays the URL: <https://mapletae.tudelft.nl/8443/mapleta/818/content#565082ca/class/ALL/624/187dea0c-85>. The page title is "CTB1410 Ontwerpen van Constructies & Funderingen (2018-2019) / Content Repository". The interface includes a navigation menu with "Sources", "Current class", "Assignments", and "Assessments". A red arc highlights the "Details" section, which shows "Difficulty: Medium", "Language: Undefined", and "Has Feedback".

Statistics

Count	Correct	Partial	Incorrect	Success Rate	p-Value	d-Value	p-Biserial	r-Biserial
849	553	222	74	0.807	0.651	0.657	0.601	0.774

advantage: visual quality of questions



Cesure: how to fairly determine the final grade?

- we use average grade of the top 5% students per exam as benchmark: “how hard was the exam?”
- from that we derive a 60% threshold: this 60% could be reasonably expected from lesser students (“no whining – policy”)
- some manual tweaking

developments

- Möbius Learn
- Math Apps / training
- new edition of the textbook
- how about design assignments?

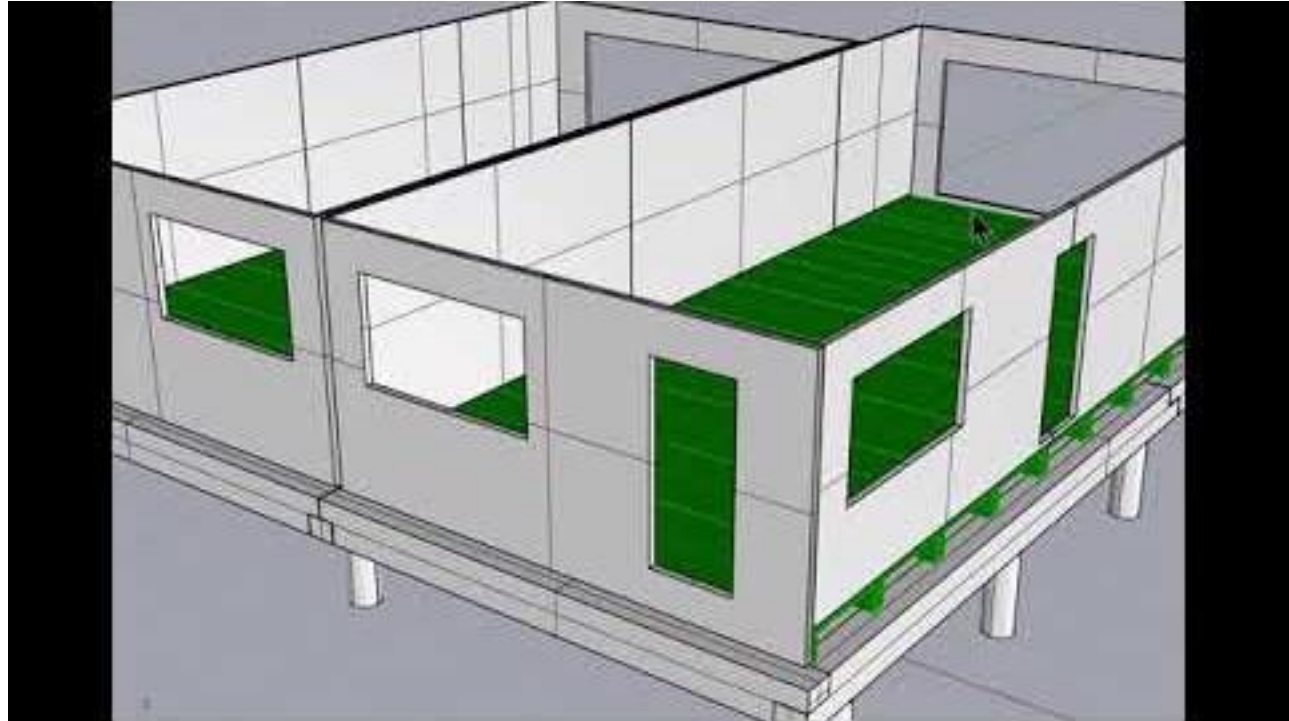
discussion: how to deal with design assignments?

- multi-phased
- information-rich
- ill-defined criteria
- iterative
- large number of possible solutions

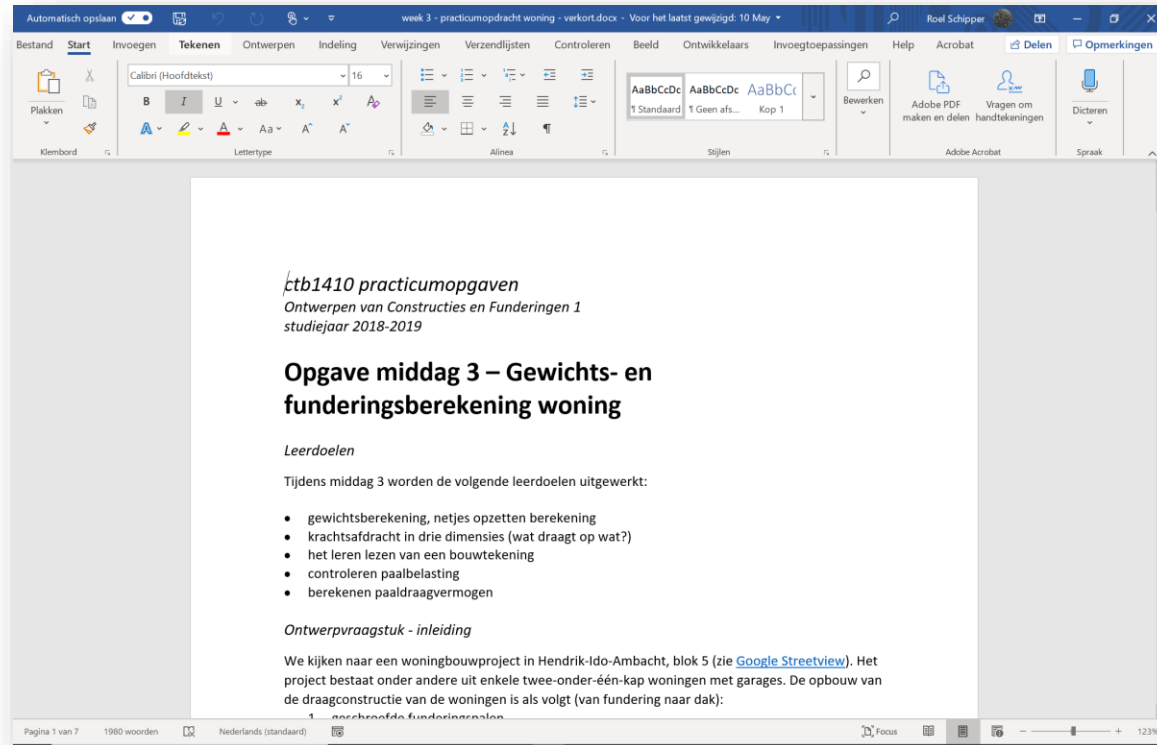
discussion: how to deal with design assignments?



discussion: how to deal with design assignments?



discussion: how to deal with design assignments?



discussion: how to deal with design assignments?

The screenshot displays a web browser window with the URL https://brightspace.tudelft.nl/d2l/ims/dropbox/admin/mark/folder_user_mark.d2l?ou=126175&. The page title is "Evaluate Submission - CTB1410". The submission is titled "Practicum middag 3: ontwerp woning met fundering" and is from "Koen Aardoom" (ID: 4922247), submitted on 14 May, 2019 at 17:18. The submission content is a handwritten document on grid paper with the following text:

Practicum 3 Koen Aardoom
4922247

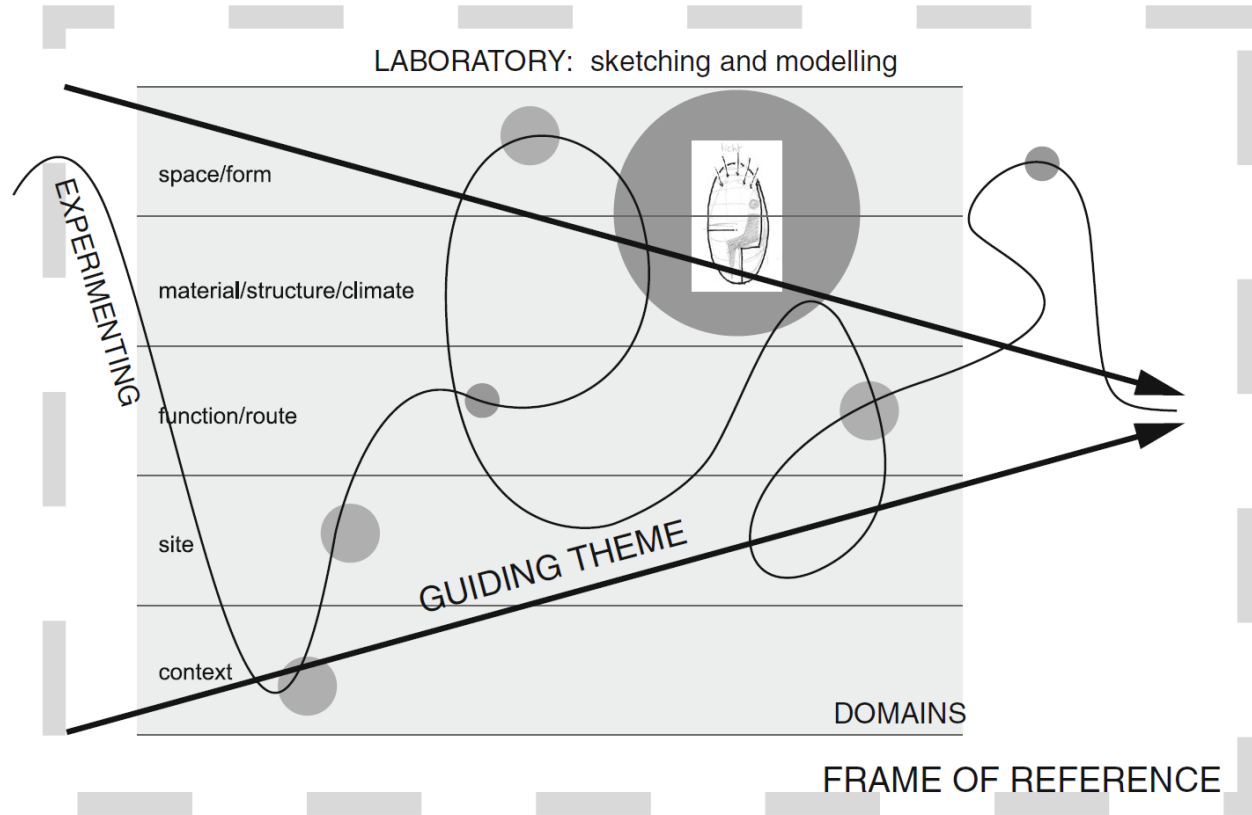
Vraag 1: Grondonderzoek en funderingsadvies

- Sonderingsnummers van blok 5 zijn 23, 24, 25, 26, 27 en 28. (gevoerd in funderingsadvies pdf).
- In de sonderingsgrafieken van de betreffende sonderingsnummers duidt een hoge conuswaaierstand steeds het begin van de vaste zandlaag aan rond 14,50 meter onder NAP.
- In het funderingsadvies wordt voor blok 5 een paalfundering van -14,75 meter (f.o.v. NAP) aanbevolen.
- De maximale toegestane rekenwaarde is 825 kN op paalkapniveau (gevoerd in funderingsadvies pdf).
- Hier is voor gekozen omdat er nog gelegen blok 5 een tunnel aanwezig is (gevoerd in funderingsadvies pdf).

Vraag 2: Verzamelen gewichten voor de gewichtsberekening

Rechtse Pannendak	→ 0,65 kN/m ² (rechtse, onderlay, purlins)
Kandelaar zolder/1e vloer	→ 3,1 kN/m ² (U200)
Ribbetje hogere grond	→ 238 kg/m ² → 2,35 kN/m ²
Cement dekvloer	→ 70 mm dik

The interface also shows a sidebar for the user "Koen Aardoom" with options for "Show Assignment Information", "Show Assignment Dates", and "Evaluation and Feedback". The feedback section indicates "No Rubric Selected" and a score of / 10.



Article (Dooren2014)

van Dooren, E.; Boshuizen, E.; van Merriënboer, J.; Asselbergs, T. & van Dorst, M.
 Making explicit in design education: generic elements in the design process
International Journal of Technology and Design Education, Springer, 2014, 24, 53-71

thank you!

