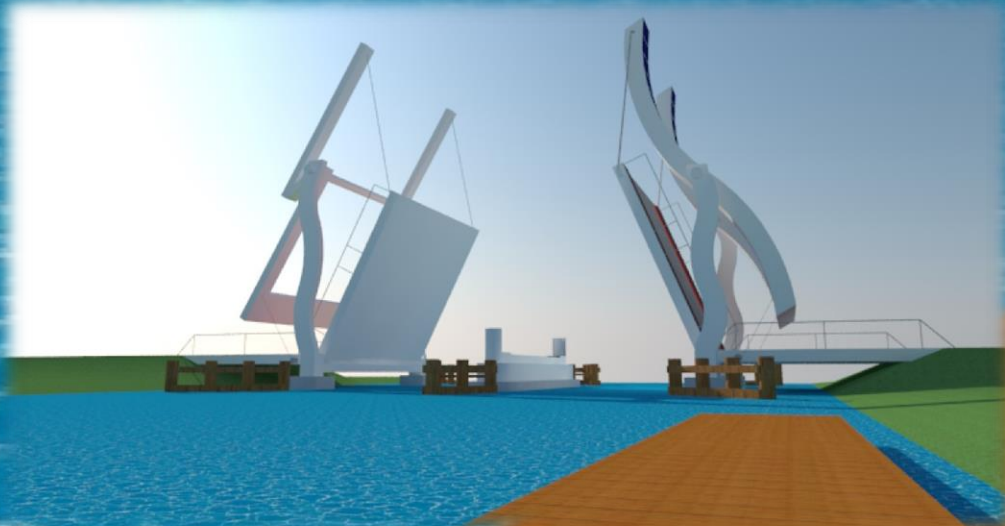
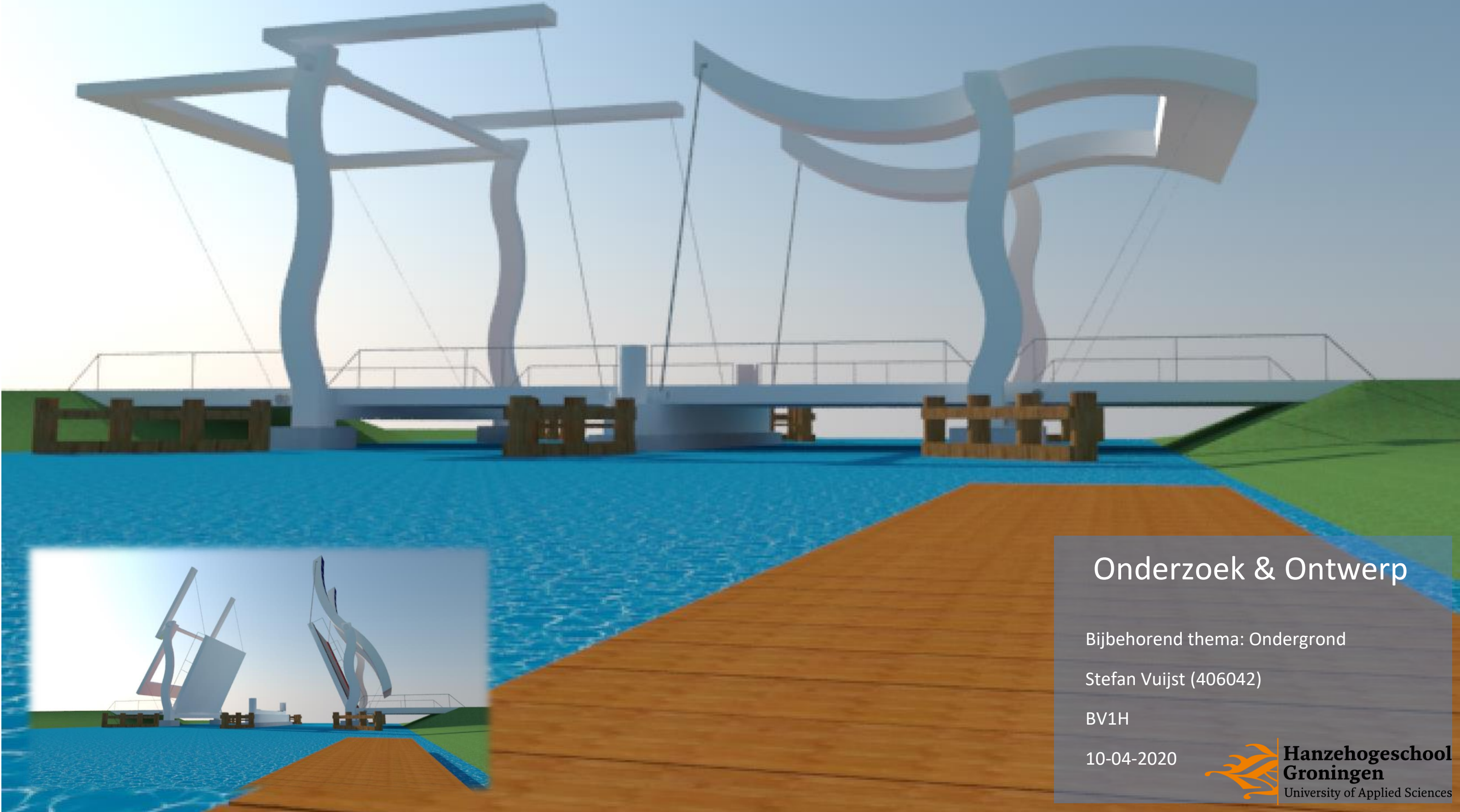


# “Overbruggen”

## Ontwerpproces nieuwe Zernikebrug



Onderzoek & Ontwerp

Bijbehorend thema: Ondergrond

Stefan Vuijst (406042)

BV1H

10-04-2020

# Verbeteringen ten opzichte van kans 1

<p>Voorblad</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toevoegen Hanze logo</li> <li>2. Updaten datum</li> </ol> <p>Vlekkenplan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toevoegen PVE</li> </ol> <p>PDOK onderlegger</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toevoegen bron</li> </ol> <p>Referenties transferium en brug</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Afbeeldingen verwijderd/toegevoegd</li> <li>2. Ook afbeeldingen die niet worden verwerkt in de brug</li> <li>3. Specifieker in op brug</li> <li>4. Tekst veranderd</li> <li>5. Kader om foto's</li> </ol> <p>Schetsen brainstormsessie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schets brug verbeterd</li> <li>2. Tekst brug veranderd</li> </ol> <p>Ontwerpproces</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oude bestand bijgeschreven: 'vervallen maar wel bijgevoegd i.v.m. handtekening'</li> <li>2. Nieuwe bladen aangemaakt</li> <li>3. Toevoegen/verwijderen foto's</li> <li>4. Tekstkaders veranderen</li> <li>5. Bijschriften toevoegen</li> <li>6. Afmetingen toevoegen</li> <li>7. Werking toevoegen</li> <li>8. Context toevoegen</li> <li>9. Close-up foto's gemaakt</li> </ol>	<p>Conceptschets bovenaanzicht</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duiding toegevoegd</li> <li>2. Maten toegevoegd</li> <li>3. Deel format toegevoegd</li> <li>4. Noordpijl verbeterd</li> </ol> <p>Conceptschets vooraanzicht</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duiding toegevoegd</li> <li>2. Maten toegevoegd</li> <li>3. Deel format toegevoegd</li> </ol> <p>Schets model op schaal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duiding toegevoegd</li> <li>2. Maten toegevoegd</li> <li>3. Format deels toegevoegd</li> <li>4. Noordpijl verbeterd</li> </ol> <p>Referenties materialen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foto's verwijderd/toegevoegd</li> <li>2. Toelichting toegevoegd</li> </ol> <p>Toetsing concept</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Helemaal toegevoegd (duiding, maten, toelichting en schets)</li> </ol> <p>Situatie transferium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duiding toegevoegd</li> <li>2. Maten toegevoegd</li> <li>3. Zover mogelijk format toegevoegd</li> <li>4. Noordpijl verbeterd</li> </ol>	<p>2x doorsnede</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duiding toegevoegd</li> <li>2. Maten toegevoegd</li> <li>3. Verloop gegolfde balanspriem en hameipoort toegevoegd</li> <li>4. Duiding in tekening waar doorsneden zijn gemaakt</li> <li>5. Format toegevoegd</li> </ol> <p>Plattegrond</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duiding toegevoegd</li> <li>2. Maten toegevoegd</li> <li>3. Noordpijl verbeterd</li> <li>4. Format zover mogelijk toegevoegd</li> </ol> <p>Detailtekening</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oude voor de zekerheid bijgevoegd</li> <li>2. 2x format met nieuwe tekening in 2d gemaakt</li> <li>3. Duiding op 2d tekening waar detail is gemaakt</li> <li>4. Detail gemaakt op schaal</li> <li>5. Maten en duiding toegevoegd</li> </ol> <p>Generic Elements en Designproces</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volledig verwijderd en opnieuw begonnen</li> <li>2. Nieuwe lijn getekend</li> <li>3. Stapsgewijs opgeschreven wat belangrijke stappen waren in mijn denkproces gedurende de periode</li> </ol>
--	---	---

Ik heb niet bij alles in het format kunnen werken omdat anders te grote delen van mijn tekening verloren gingen en de essentiële informatie niet meer te zien was. Wanneer ik de schaal aan zou passen zou ik niet meer voldoen aan de opdracht dus ik heb ervoor gekozen om de essentiële onderdelen van het format in dat geval te kopiëren naar mijn tekening en die in de krappe lege ruimten te plakken.

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

## ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

## ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

## TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

## **WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:**

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

## **LEERUITKOMSTEN**

*student...*

1. *Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.*

2. *Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.*

3. *Tekenen: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.*

## **WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

**Naam:**

**klas | student nr:**

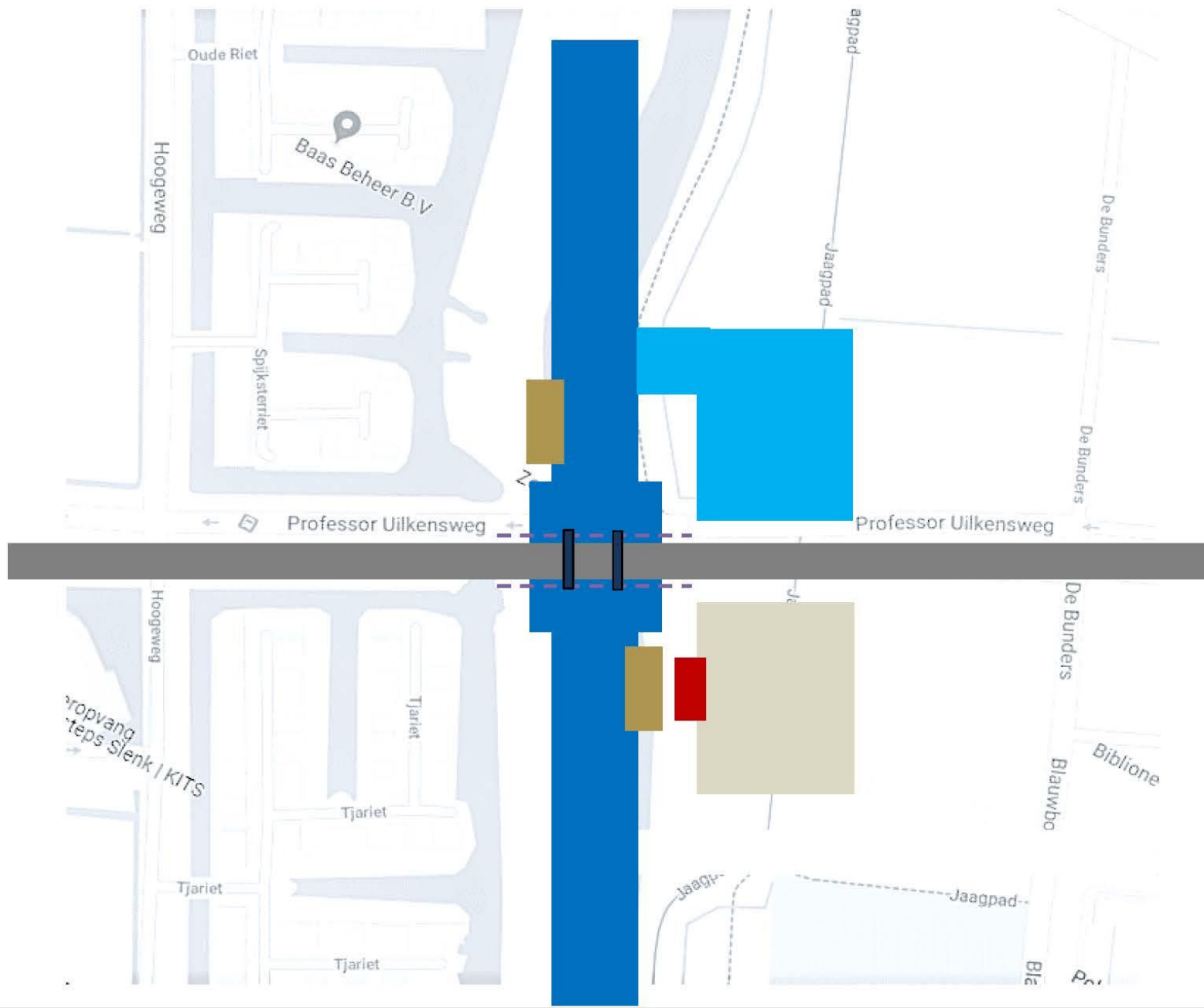
Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr**

**BLAD-nr**

# Vlekkenplan



**Toelichting:**

In de bovenstaande afbeelding is het vlekkenplan voor de nieuwe Zernikebrug afgebeeld. Aan de hand van dit vlekkenplan moet de nieuwe brug worden ontworpen. Wel mag rekening worden gehouden met een eventuele verbreding van het Reitdiep en mogen de funderingspalen in het water worden weggehaald of worden verplaatst.

**Programma van Eisen**

Op de plek van de voormalige wegen en bruggen moet een transferium + brug met bijkomende functies gerealiseerd worden. Het Programma van Eisen daarvoor:

- Een transferium (zie vlekkenplan) bestaande uit: een weg een halte OV land, een halte OV water, een haventje voor recreatie scheepvaart, wachtruimtes, zitgelegenheid voor OV / voetgangers / fietsers.
- De brug hoeft geen zwaar verkeer te kunnen dragen. Het OV over de weg bestaat uit kleine vervoersmiddelen voor maximaal 8 personen.
- De brug moet te openen zijn in verband met de vaarroute over het Reitdiep
- De materiaalkeuze is vrij, maar moet wel onderbouwd worden

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

**ONDERZOEKEN**

- Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.
- Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

**ONTWERPEN**

- Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.
- Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

**TEKENEN**

- Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**  
Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.
- Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

**WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:**

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

**LEERUITKOMSTEN**

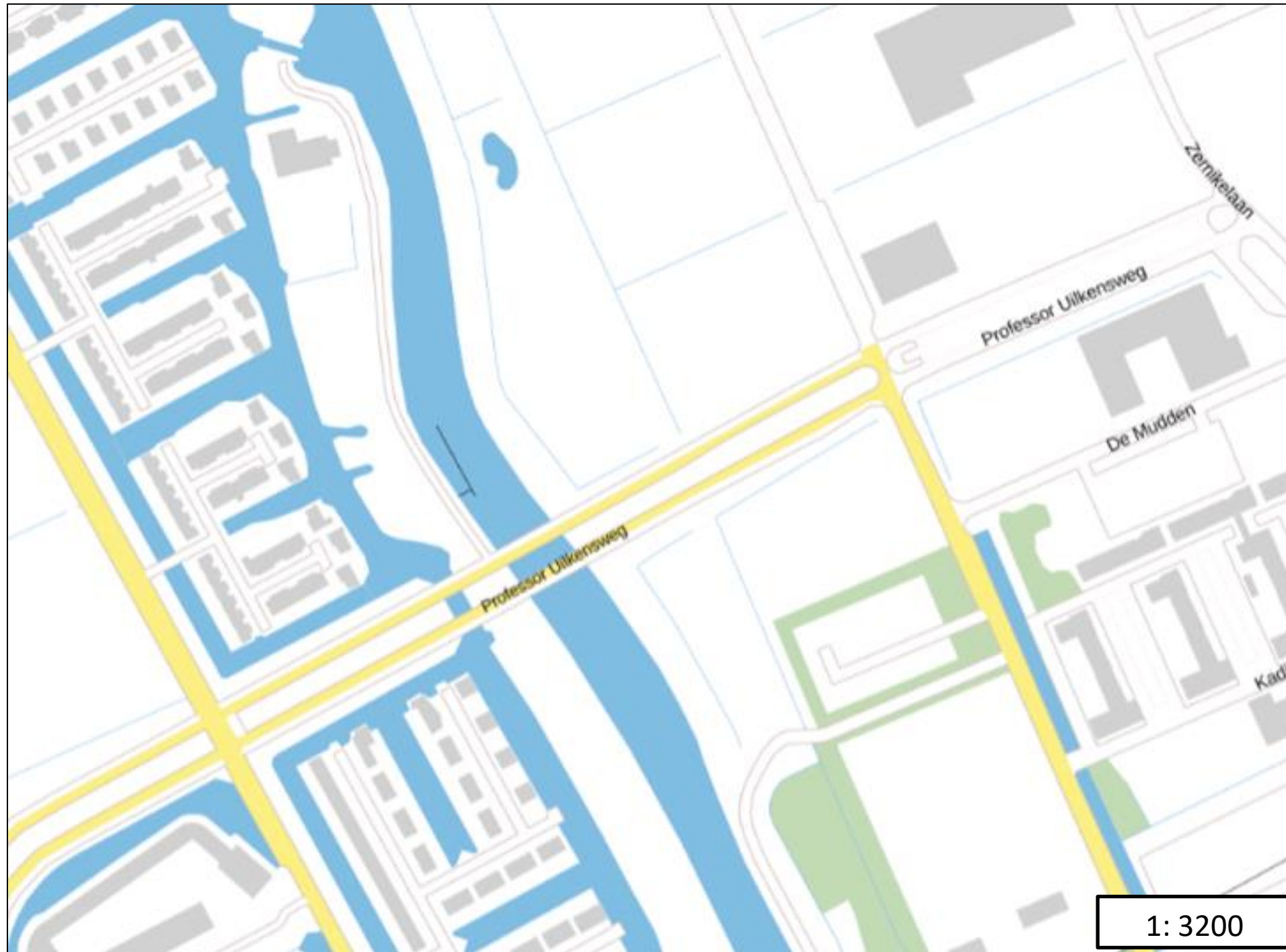
- student...
1. *Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.*
  2. *Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.*
  3. *Tekenen: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.*

**WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

**Naam:** Stefan Vuijst **klas | student nr:** BV1H 406042

**STAPnr**  **BLAD-nr**





Bron: <https://www.pdok.nl/viewer/>



**Toelichting:**

Op de bovenstaande afbeelding is een kaart van de site pdok.nl te zien. Op de kaart is het kanaal genaamd het Reitdiep te zien. Over het kanaal loopt een weg genaamd de Professor Uilkensweg. Deze weg verbindt de wijk Reitdiep met het Zernikecomplex.

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

**ONDERZOEKEN**

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.**

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.**

**ONTWERPEN**

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.**

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.**

**TEKENEN**

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.**

**WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:**

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

**LEERUITKOMSTEN**

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Tekenan: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

**WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr**

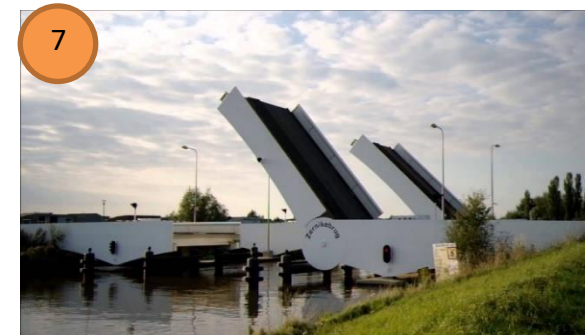
1

**BLAD-nr**

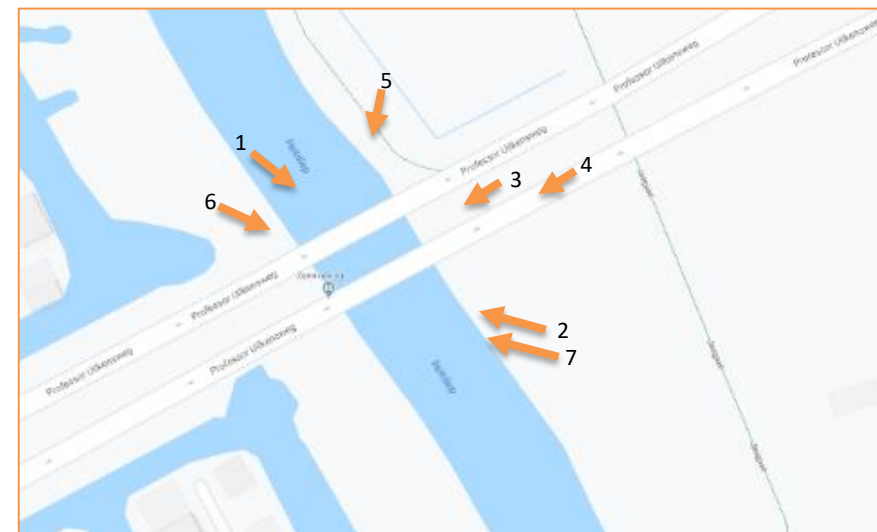
1



# Inventarisatie Zernikebrug



Bron: <https://www.youtube.com/watch?v=2mtLR3sVpMk>



Zernikebrug	
Zernikebrug vanaf het Reitdiep	
Algemene gegevens	
Locatie	Groningen
Overspant	Reitdiep
Hoogte	1,80 m
Bouw	
Bouwjaar	2001
Ingebruikname	2002
Gebruik	
Weg	Prof. Uilkensweg
Architectuur	
Type	Dubbele Basculebrug
Architect(en)	Maarten Schmitt
Materiaal	Staal
Portaal	Verkeer & Vervoer

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

## ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.**

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.**

## ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.**

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.**

## TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.**

## WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

## LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Tekenen: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

## WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr** 1

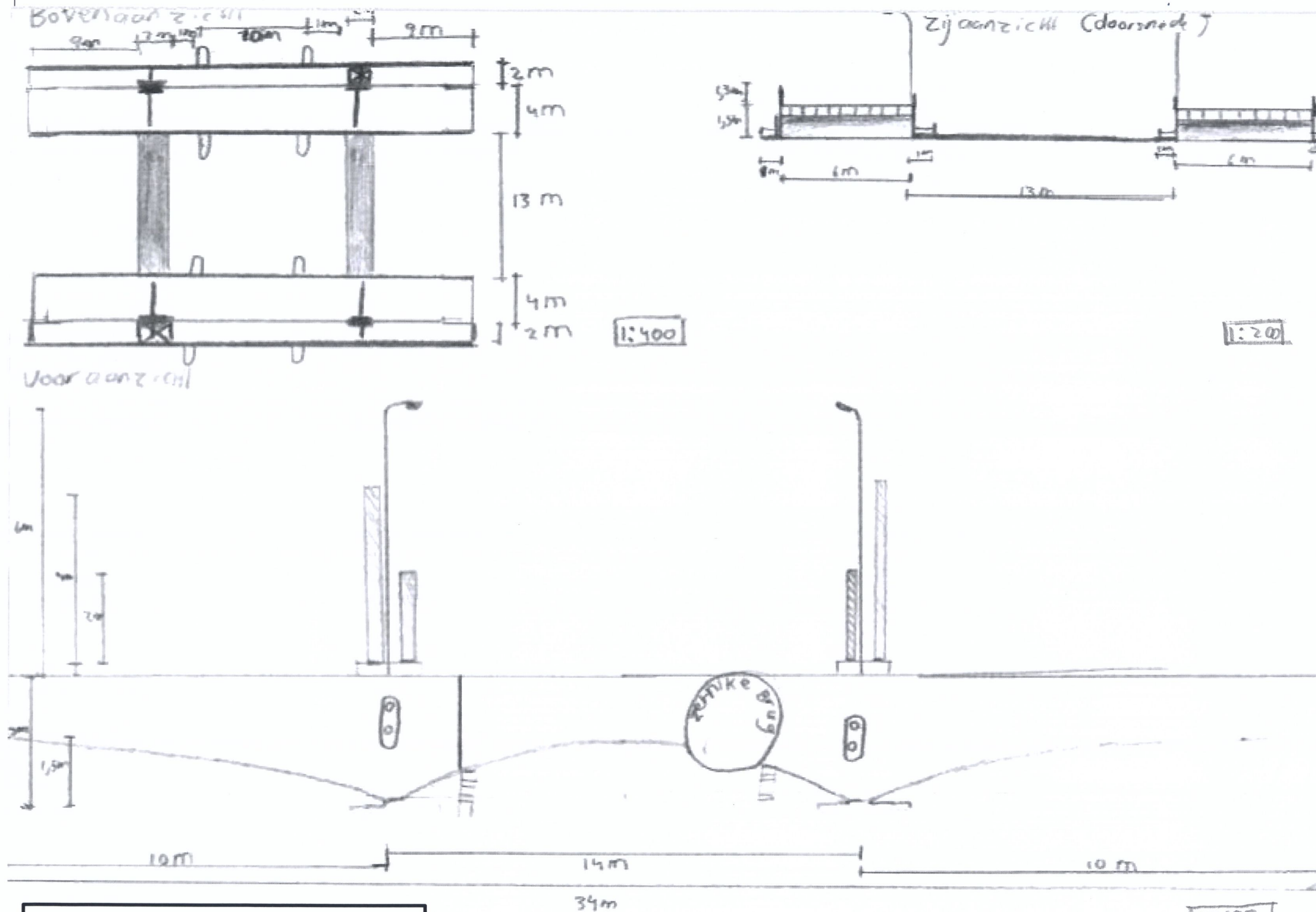
**BLAD-nr** 2

## Toelichting:

De Zernikebrug verbindt de wijk Reitdiep met het Zernikecomplex. De brug overbrugt het gelijknamige diep het Reitdiep. Het Reitdiep is een diep, een soort kanaal, wat stroomt van Groningen naar Dorkwerd. De Zernikebrug is een basculebrug waarover de Professor Uilkensweg loopt. Over de brug lopen een fietspad en een normale rijbaan voor OV, auto's en vrachtverkeer.



# Afmetingen Zernikebrug



## Toelichting:

In de bovenstaande schets staat de Zernikebrug afgebeeld met de afmetingen ervan. In het hokje rechts staan de afmetingen in een tabelletje weergegeven.

## Afmetingen:

Lengte totaal	34 meter
Lengte bevaarbaar	14 meter
Breedte totaal	25 meter
Breedte per deel	6 meter
Hoogte totaal	3 meter
Hoogte rijbaan	1,5 meter

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

## ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

## ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

## TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 >** - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

## WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

Feedback studenten:

Feedback docenten:

Actiepunten:

Gezien, docent: Paraaf + Datum

## LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Teken: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

## WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

Naam:

klas | student nr:

Stefan Vuijst

BV1H 406042

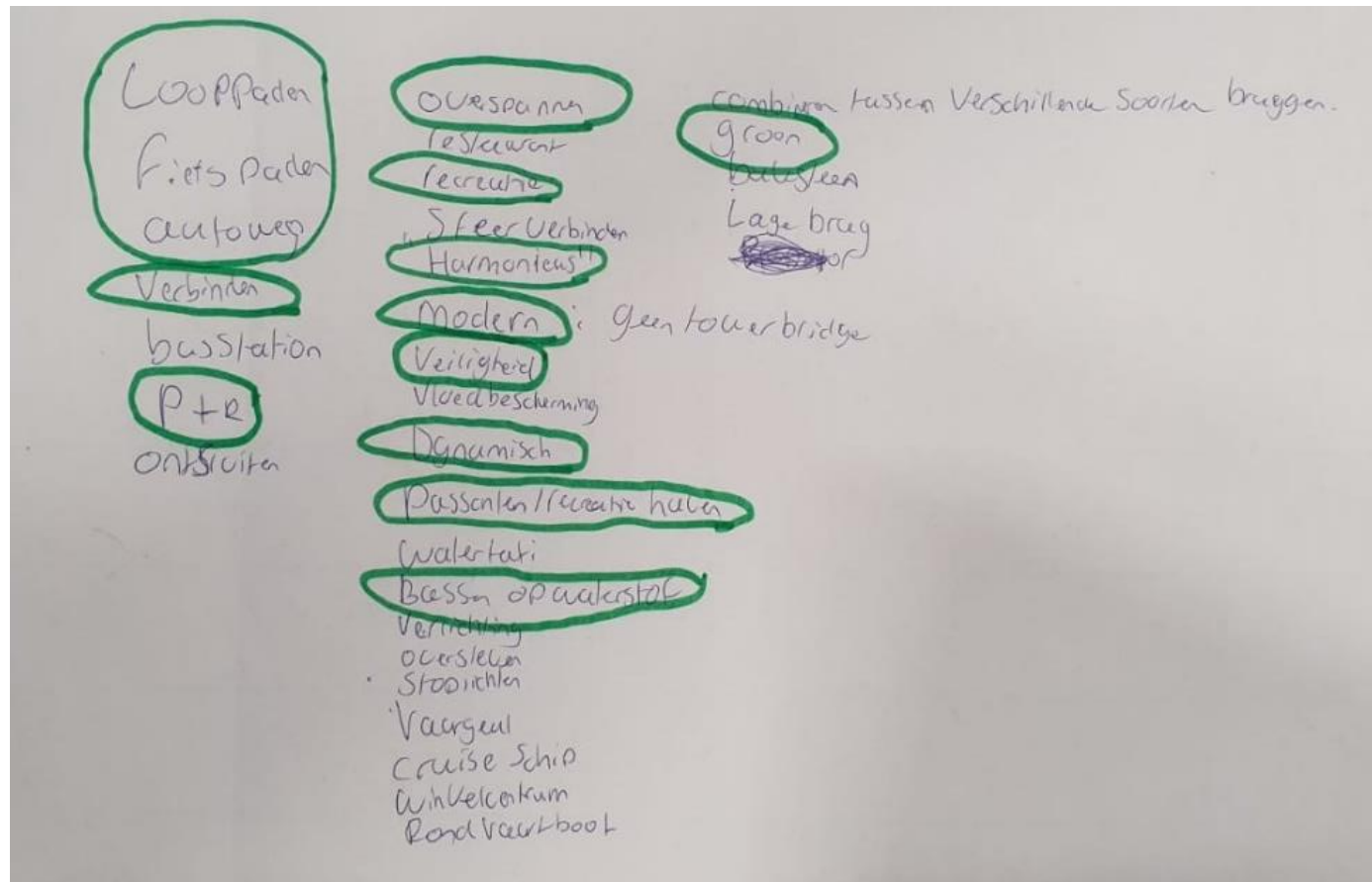
STAPnr **1**

BLAD-nr **3**



# Begrippen brainstormsessie

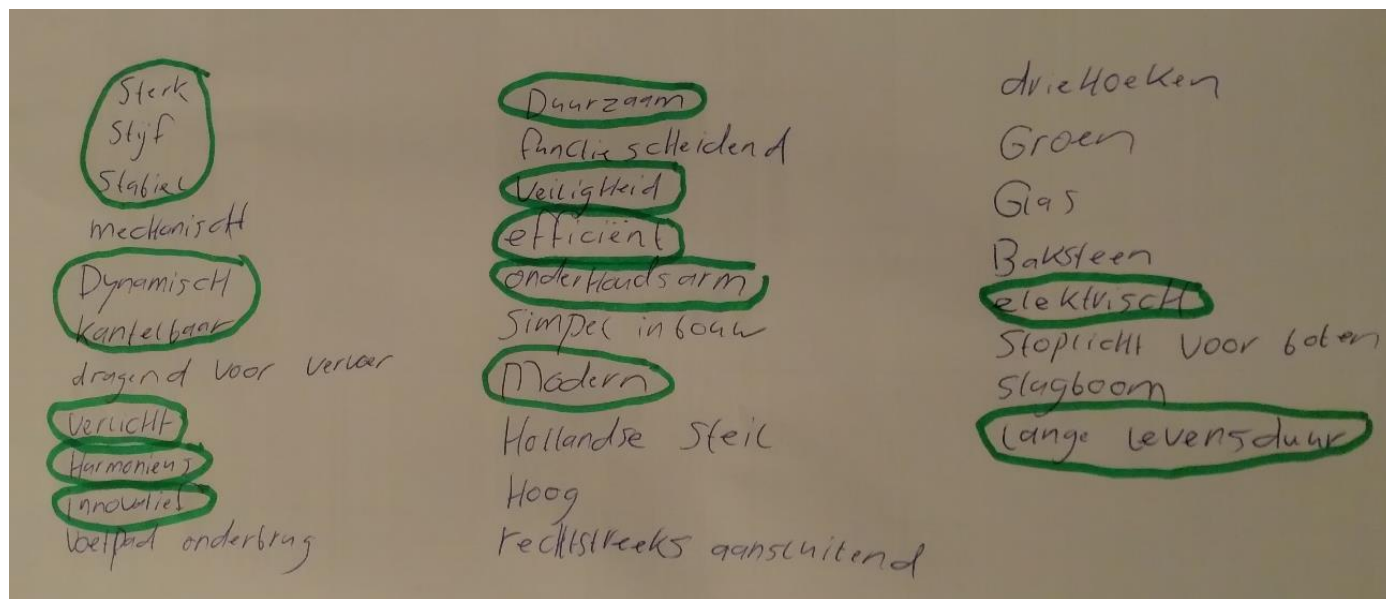
## Transferium



**Toelichting brainstormsessie transferium:**

Tijdens het eerste werkcollege zijn we bezig geweest met een brainstormsessie. Bij deze brainstormsessie hebben we punten op papier gezet waaraan het nieuwe transferium moet voldoen. De beste punten hebben we omcirkeld en deze moeten we gaan gebruiken in het ontwerp van het transferium.

## Brug



**Toelichting brainstormsessie brug:**

Ook hebben we punten op papier gezet waaraan de brug die het Reitdiep overspant moet voldoen. Deze staan hiernaast weergegeven. De belangrijkste punten staan omcirkeld. De belangrijkste punten hebben we meegenomen in de referenties die we hebben opgezocht en de schets die we hebben gemaakt.

- De brainstormsessie heb ik gedaan met:
- Reyer Schuil
  - Max Huurman
  - Jordin Gorter

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. **Brainstorm** (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 >** - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

### LEERUITKOMSTEN

- student...
1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
  2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
  3. Tekenen: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

**Naam:** Stefan Vuijst **klas | student nr:** BV1H 406042

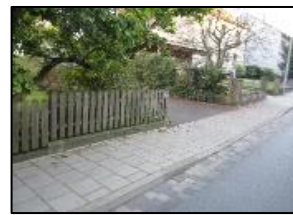
**STAPnr** 1

**BLAD-nr** 4



# Referenties transferium en brug

## Transferium



Figuur 1 Stoep



Figuur 2 Fietspad



Figuur 3 Autoweg



Figuur 4 Verbinden



Figuur 5 P+R



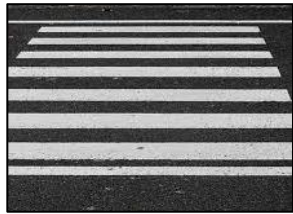
Figuur 6 Modern Civiel



Figuur 7 Moderne Architectuur



Figuur 8 Groen (recreatie)



Figuur 9 Zebrapad (veiligheid)



Figuur 10 Groen bij water



Figuur 11 Tuibrug



Figuur 12 Vaste brug



Figuur 13 vakwerk boog- en tafelbrug



Figuur 14 kantelbrug

## Brug



Figuur 35 Ophaalbrug



Figuur 36 Draaibrug



Figuur 37 Basculebrug



Figuur 18 Tafelbrug



Figuur 19 Hefbrug



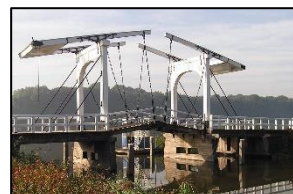
Figuur 20 Speels gevormde los van elkaar staande balanspriemen



Figuur 21 Aan elkaar bevestigde balanspriemen met contragewicht achter



Figuur 22 ronde dichtgewoven balanspriem



Figuur 23 Rechte balanspriemen aan elkaar bevestigd d.m.v. contragewicht



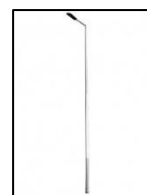
Figuur 22 Vakwerk balanspriemen



Figuur 23 Licht gekleurd in brug verwerkt



Figuur 24 Lampen op brug die de brug verlichten



Figuur 25 Lantaarnpaal



Figuur 26 Waarschuwingslicht brug



Figuur 27 Slagbomen brug



Figuur 28 zebrapad

### Toelichting referenties transferium

De eerste reeks plaatjes geeft aan dat in het transferium voetgangers-, fiets-, en autowegen moeten komen. Deze verbinden het Zernike met het Reitdiep. Ook komt er een P+R (zie laatste plaatje) die zorgt voor een goede OV verbinding. De stoep moet in tegenstelling tot de afbeelding niet overal van klinkers gemaakt worden de brug moet immers open kunnen en de klinkers vallen er anders uit.

De tweede reeks plaatjes geeft aan dat het transferium veilig, modern en groen moet zijn. De veiligheid kan eventueel worden verbeterd door middel van zebrapaden. Ook moet er ruimte zijn voor recreatie voor Reitdiep en het Zernike.

De derde reeks plaatjes geeft aan dat er in het transferium een brug moet komen die het Reitdiep overspant. De brug moet in tegenstelling tot de eerste 2 plaatjes open en dicht kunnen. Voorbeelden hiervan zijn de tafelbrug en de kantelbrug (figuur 13 en 14)

### Toelichting referenties Brug

Op de eerste reeks plaatjes zijn verschillende typen bruggen weergegeven. Ik heb ervoor gekozen om een ophaalbrug (figuur 15) te ontwerpen.

Op de tweede reeks plaatjes zijn verschillende soorten ophaalbruggen afgebeeld. Kenmerkend zijn voornamelijk de verschillende soorten balanspriemen. In de brug zullen verschillende soorten balanspriemen voorkomen.

Op de derde reeks plaatjes zijn verschillende manieren afgebeeld om de brug te verlichten en verschillende manieren om de brug zo veilig mogelijk te maken. De brug zal worden verlicht door licht wat in de brug verwerkt zit en dus niet door lantaarnpalen. Om de brug veilig te maken kunnen waarschuwinglichten, slagbomen en zebrapaden worden toegepast.

### OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.

#### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & **ref. studie naar concepten.**

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

#### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

#### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

#### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

Feedback studenten:

Feedback docenten:

Actiepunten:

Gezien, docent: Paraaf + Datum

#### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Tekenen: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

#### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

Naam:

klas | student nr:

Stefan Vuijst

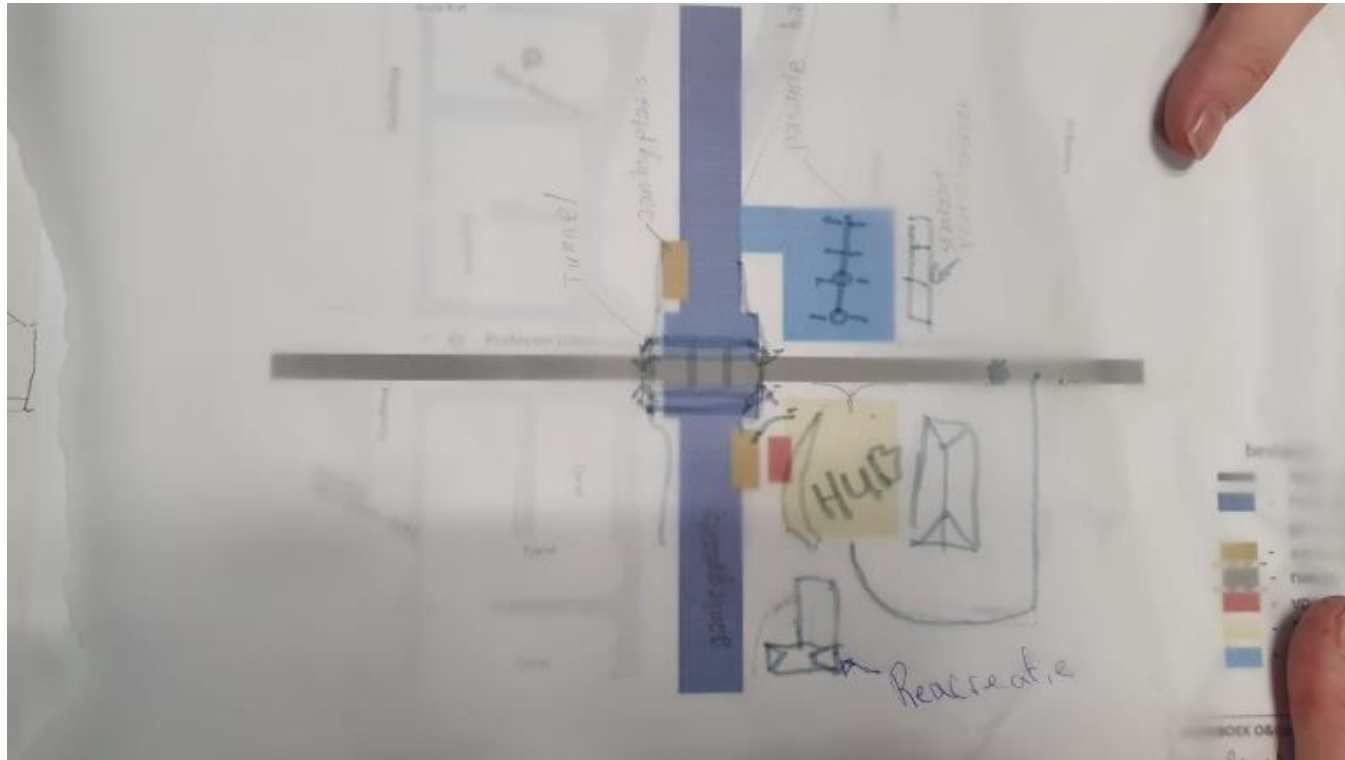
BV1H 406042

STAPnr 1

BLAD-nr 5

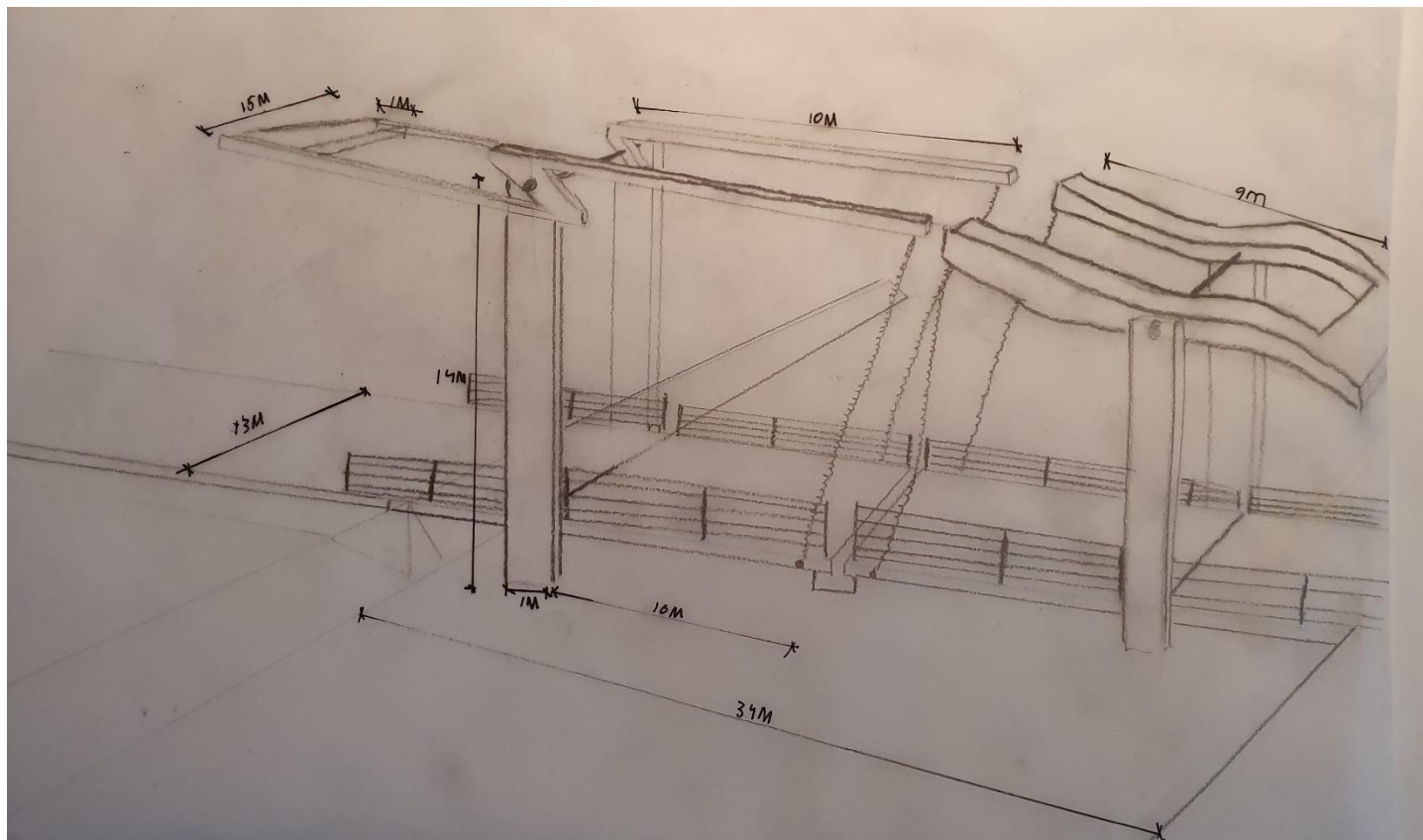


## Schetsen brainstormsessie



### Schets transferium

Op de schets is te zien dat aan de noordzijde van de weg een haven komt met voorzieningen als wc's aan de kade. Door middel van een zebrapad en een tunnel onder de weg door kom je bij de hub waar meer voorzieningen als een kiosk en een watertappunt zijn. Achter de hub komt recreatiemogelijkheid waar mensen van het Zernike en Reitdiep naar toe kunnen komen.



### Schets Brug

Op de schets is te zien dat de brug die hier over het Reitdiep gaat een ophaalbrug wordt. De brug moet namelijk open kunnen en zowel een moderne als toch een oudhollandse uitstraling hebben. Aan de kant van Reitdiep worden de palen van de brug de vorm van een Z van Zernike. Aan de kant van het Zernike wordt de brug een golf omdat de brug over het Reitdiep gaat en de brug je richting Reitdiep leidt. De afmetingen van de brug staan ook in de schets vermeldt

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & **schetsessie** & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. *Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.*
2. *Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.*
3. *Tekenen: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.*

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr**

1

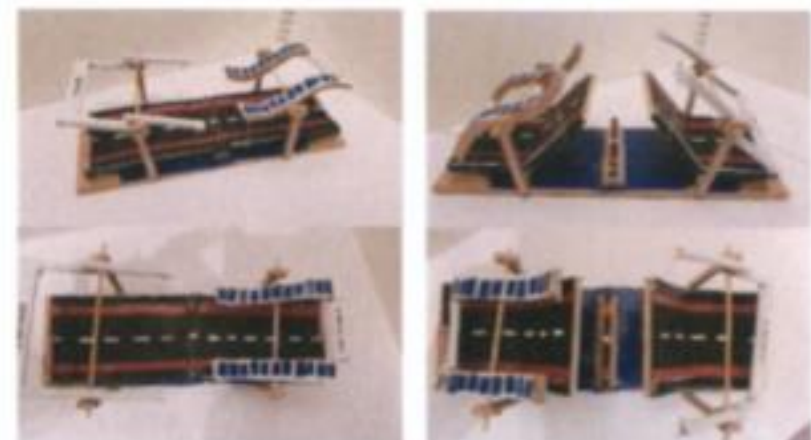
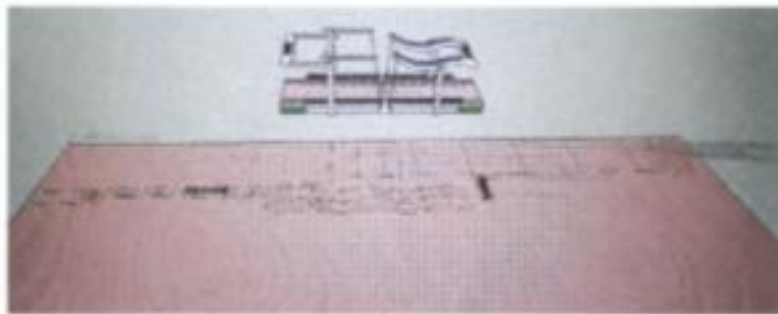
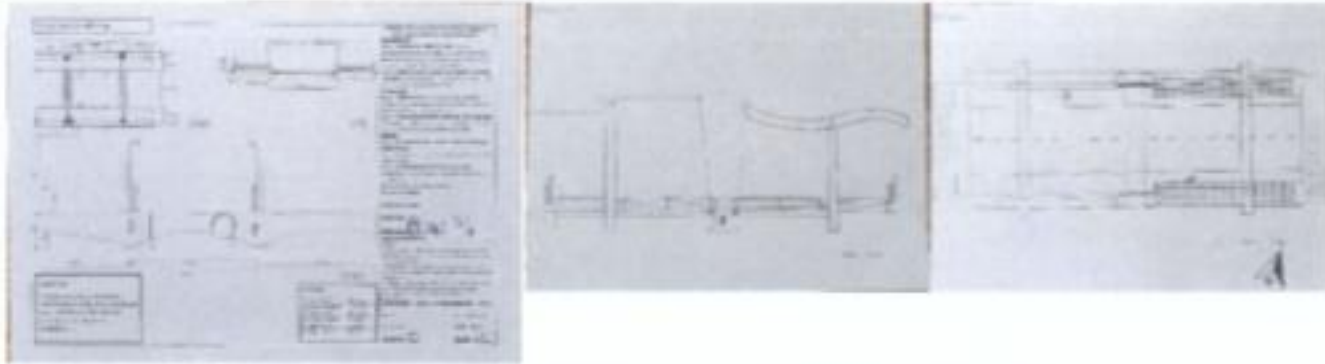
**BLAD-nr**

6



# Ontwerpproces

## Vervallen maar wel bijgevoegd i.v.m. handtekening



### Stap 1: (schetsproces 2D)

- Checken maten oude Zernikebrug
- Schets brainstormsessie uitwerken op schaal van 1:100

### Stap 2: (schetsproces 3D)

- Haalbaarheid checken: d.m.v. 3D schets in SketchUp

#### Conclusies:

- Palen van de brug smaller; de brug schuurt er anders langs
- De railing een extra hoek van 45 graden; anders kan de brug niet 90 graden omhoog kantelen
- Brug 1 meter smaller gemaakt; stoep anders veel te breed in verhouding met het fietspad
- Z-vormige hijsconstructie binnen steunpalen in plaats van erbuiten; anders maken de kabels een te grote hoek

### Stap 3: (sorteren benodigde onderdelen + maten)

- Haalbaarheid uitvoeringsproces controleren d.m.v. losse onderdelen en afmetingen te tekenen op plank in SketchUp

#### Conclusies:

- De golfbogen hebben een afwijkende dikte (Deze dikte is essentieel i.v.m. de zonnepanelen die op de brug komen te liggen)

#### Oplossing:

- Meerdere planken tegen elkaar aan monteren

### Stap 4: maakproces

#### Conclusies:

- De steunpalen hadden een te smalle kop om de cilinders waaraan het hijsmechanisme zit te kunnen dragen

#### Oplossing:

- Bovenkant palen verbreden

### Stap 5 resultaat:

Zie afbeeldingen links

OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.

### ONDERZOEKEN

Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetsessie & ref. studie naar concepten.

Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

Feedback studenten: Brug open krijgen, gelaatte transferium erbij, schetsen 3D brug, personeel

Feedback docenten:

Actiepunten:

Gezien, docent: Paraaf + Datum *OPDE 20-02 2011*

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.

2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.

3. Tekenen: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

Naam:

klas | student nr:

Stefan Vuijst

BV1H 406042

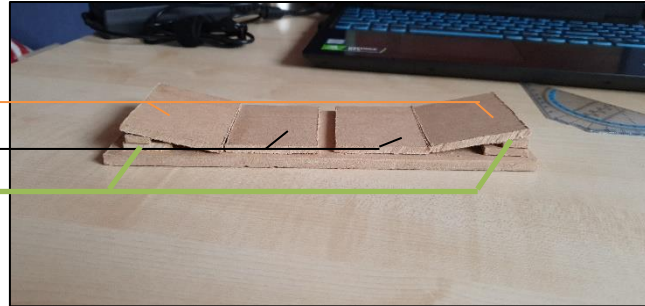
STAPnr **2**

BLAD-nr **1**



# Ontwerpproces deel 1

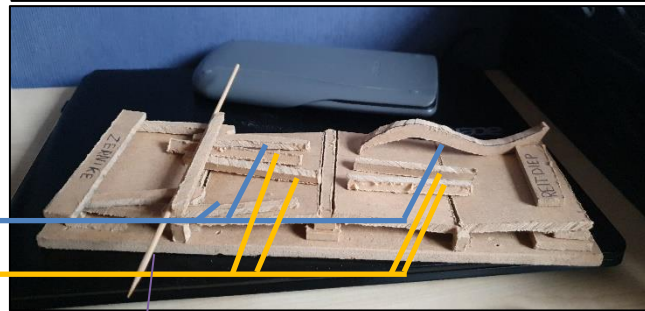
Vaste brughelften  
Scharnierende brughelften  
Kade



Fundering  
Scharnier



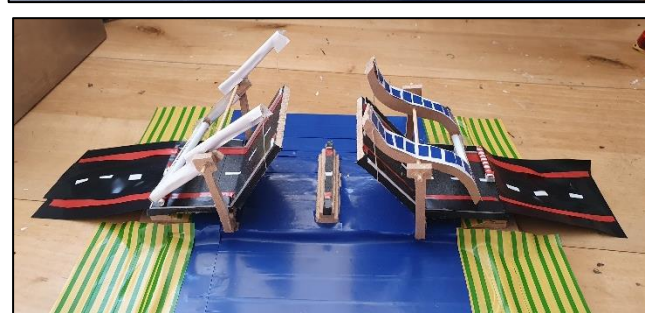
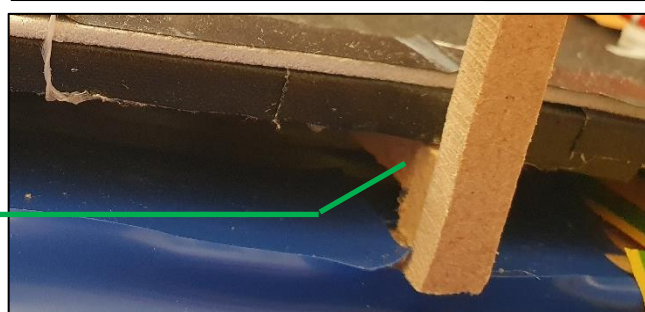
Balanspriemen  
Hameipoorten  
Dragende cilinders



Hameipoorten



Gording



17 cm  
34 cm

## Stap 1:

In het midden moet een fundering komen waarop de twee brughelften neer kunnen komen. Dit zorgt ervoor dat de doorvaarafstand kleiner wordt, maar dit komt de veiligheid van de automobilist ten goede.

## Stap 2:

Op de plaats van het scharnier van de brug moet ook een fundering naar het water komen anders is dit ook niet stevig genoeg om de (vracht)auto's te houden.

## Stap 3:

Bij het zagen van de balanspriemen en de hameipoorten kwam ik erachter dat de golf-balanspriemen lastig waren om in het echt uit te werken. Deze zullen namelijk 2 meter breed moeten worden omdat de zonnepanelen erop moeten passen.

## Stap 4:

Ook kwam ik erachter dat de kop van de hameipoorten te smal was waardoor de dragende braaibare cilinder er anders niet doorheen zou passen. Daarom heb ik de kop smaller gemaakt.

## Stap 5:

Bij het vastmaken van de hameipoorten kwam ik erachter dat het wegdek hier niet zomaar op kan leunen. Daarom heb ik nog een gording bij beide hameipoorten toegevoegd

## Stap 6 (eindresultaat):

Toen de brug af was en ik hem open ging doen kwam ik erachter dat de golfbrug minder ver open kon dan de Zernikebrug. Dit is niet zo erg omdat alsnog in werkelijkheid de brug zo 14 meter open kan en de boten in het ergste geval onder de Zernikebrug, die wel helemaal open kan, door zou kunnen varen

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.

2. Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.

3. Tekenen: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr**

2

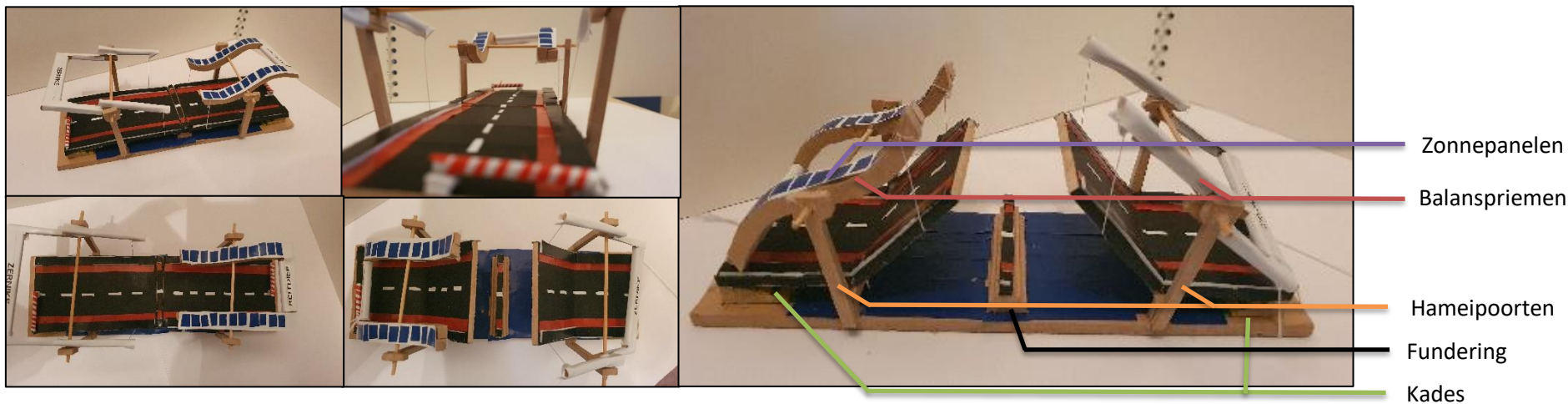
**BLAD-nr**

1



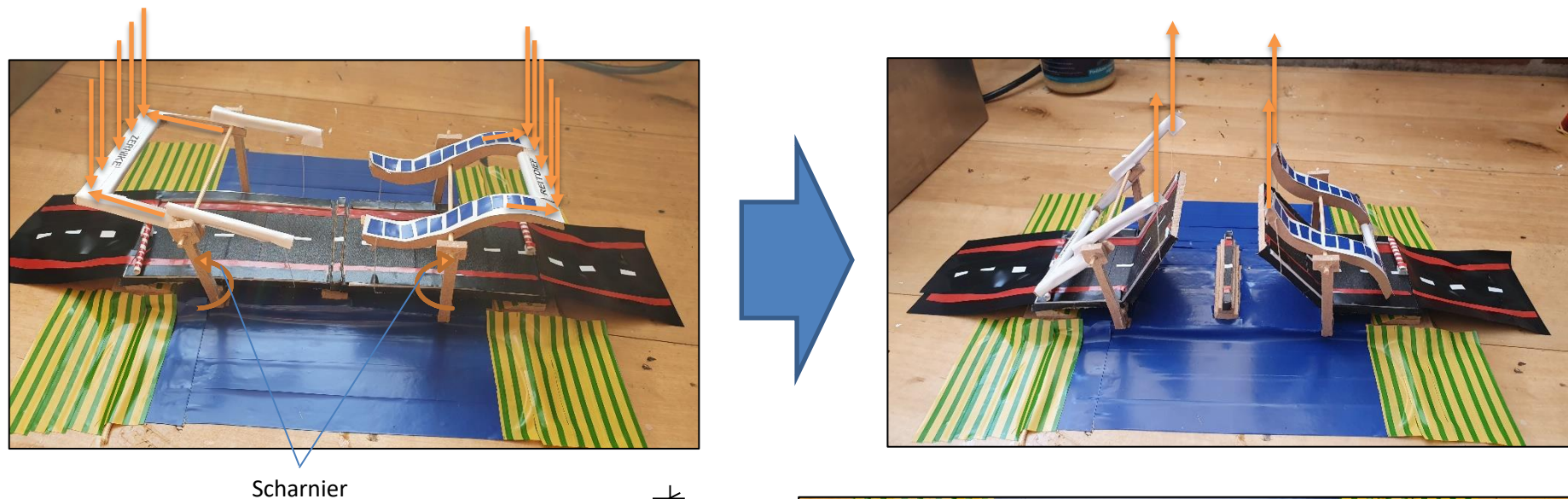
# Ontwerpproces deel 2 uiteindelijke model

## Model

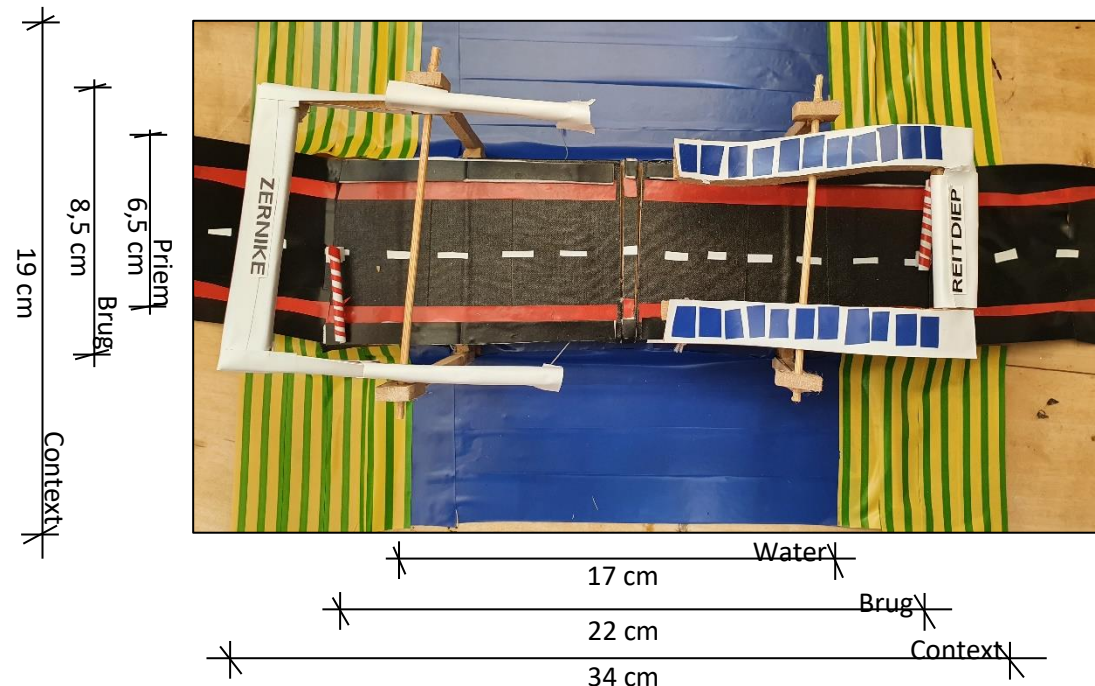


## Werking

Het contragewicht wordt naar achteren geschoven waardoor het zwaartepunt zich achter de draaicilinder bevindt waardoor de brug opent.



## Model + context



**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.  
**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200** + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.  
**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**  
 Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 >** - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Tekenen: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr** 2

**BLAD-nr** 1b



## Referenties studie brug model



### Toelichting:

Bovenstaande referenties zullen voornamelijk terug te vinden zijn in mijn model. Ten eerste zal op de brug aan beide kanten van de rijbaan een stoep en een fietspad te vinden zijn. Daarnaast zal de brug een ophaalbrug worden met bogen aan de bovenkant en zal de brug op verschillende manieren verlicht worden. Ook moet de brug veilig zijn. Dit wordt gedaan door een verkeerslicht die de voetgangers, fietsers en bestuurders waarschuwt wanneer de brug open gaat en een zebrapad vroegtijdig voor de brug zodat voetgangers veilig kunnen oversteken

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen;** concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 >** - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

**WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:**

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien. docent: Paraaf + Datum**

### **LEERUITKOMSTEN**

*student...*

1. *Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.*
2. *Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.*
3. *Tekenen: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.*

### **WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr**

2

**BLAD-nr**

2

Concept schets

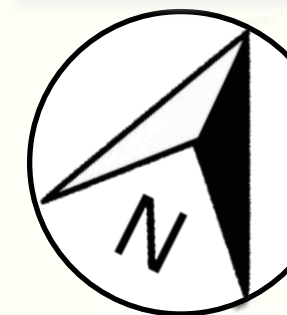
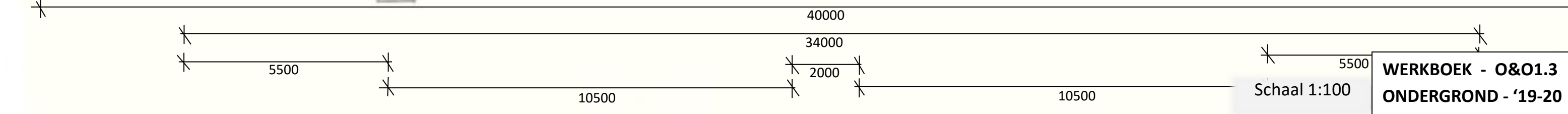
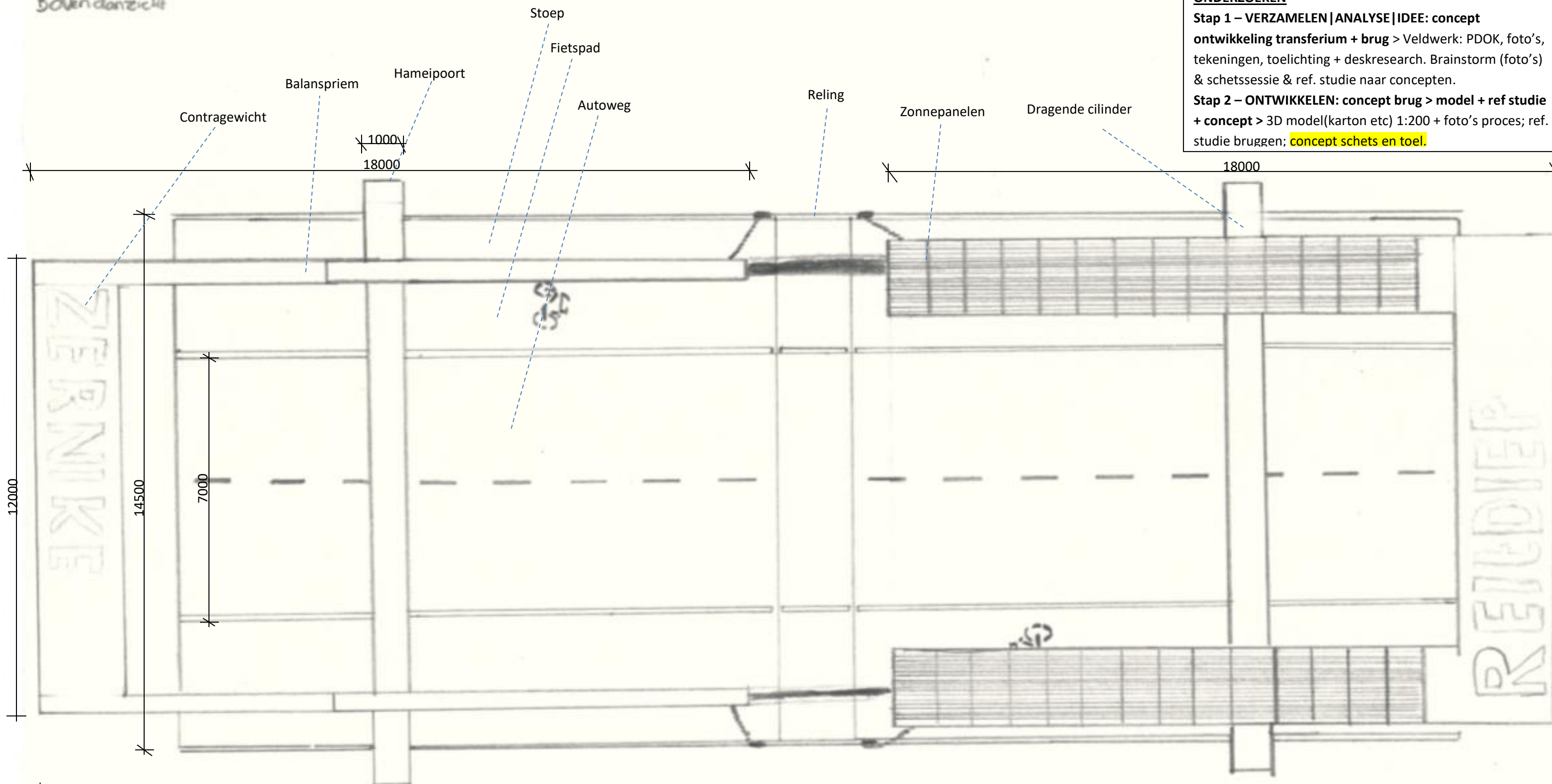
Bovenaanzicht

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIernaast IN WOORD EN BEELD.**

**ONDERZOEKEN**

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.**

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; **concept schets en toel.****



**WERKBOEK - O&O1.3**  
**ONDERGROND - '19-20**

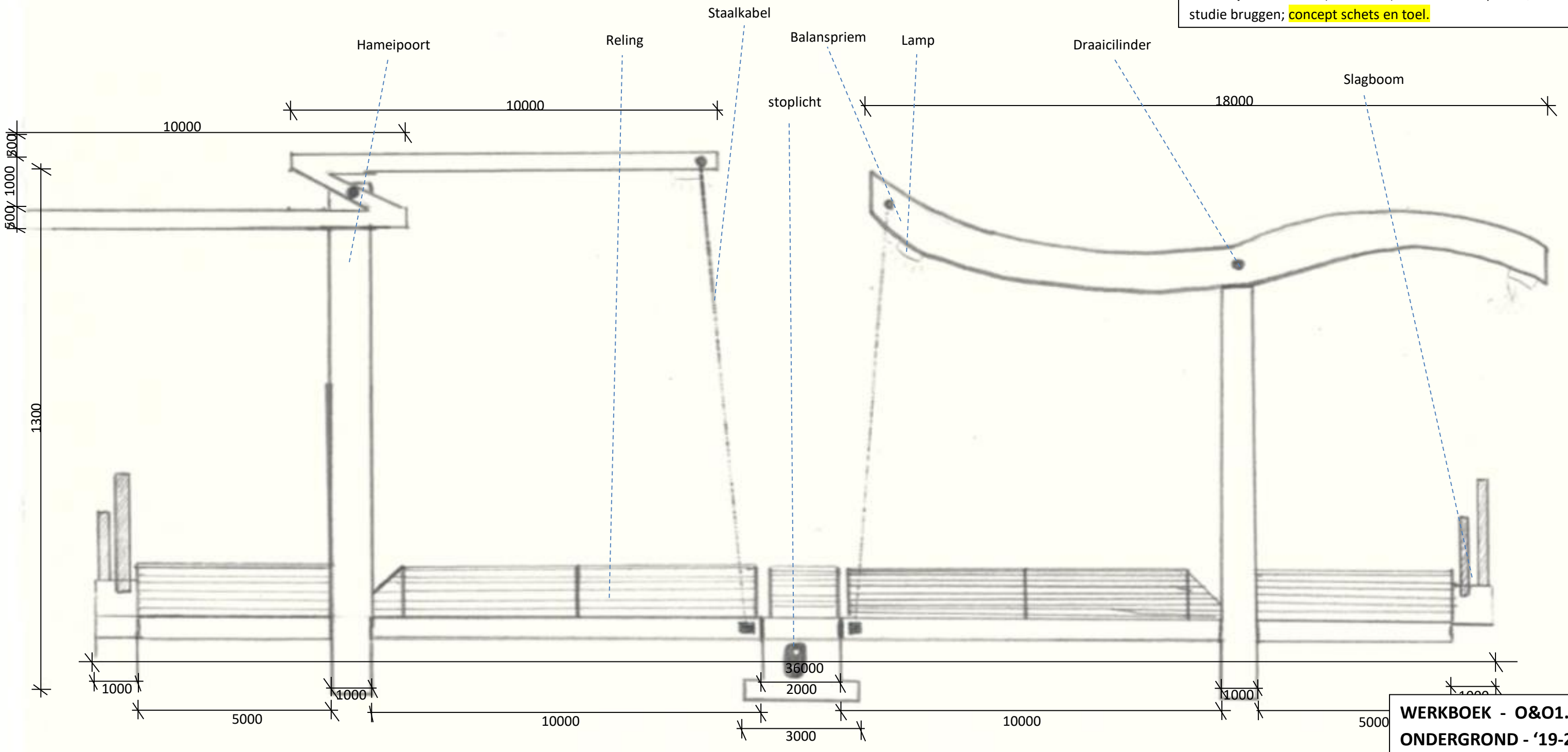
Naam: Stefan Vuijst  
 Klas: BV1H  
 Student nr: 406042

**STAPnr**   
**BLAD-nr**



Conceptschets  
Voor aanzicht

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**  
**ONDERZOEKEN**  
**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.**  
**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.**



Schaal 1:100

**WERKBOEK - O&O1.3**  
**ONDERGROND - '19-20**

Naam: Stefan Vuijst  
 Klas: BV1H  
 Student nr: 406042

**STAPnr**

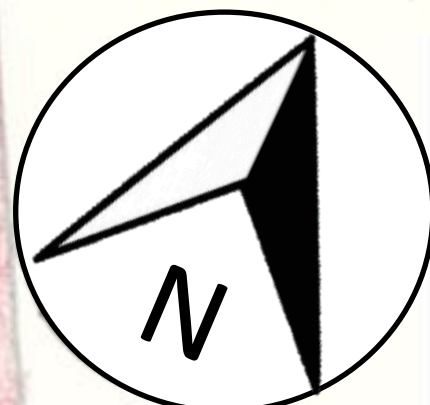
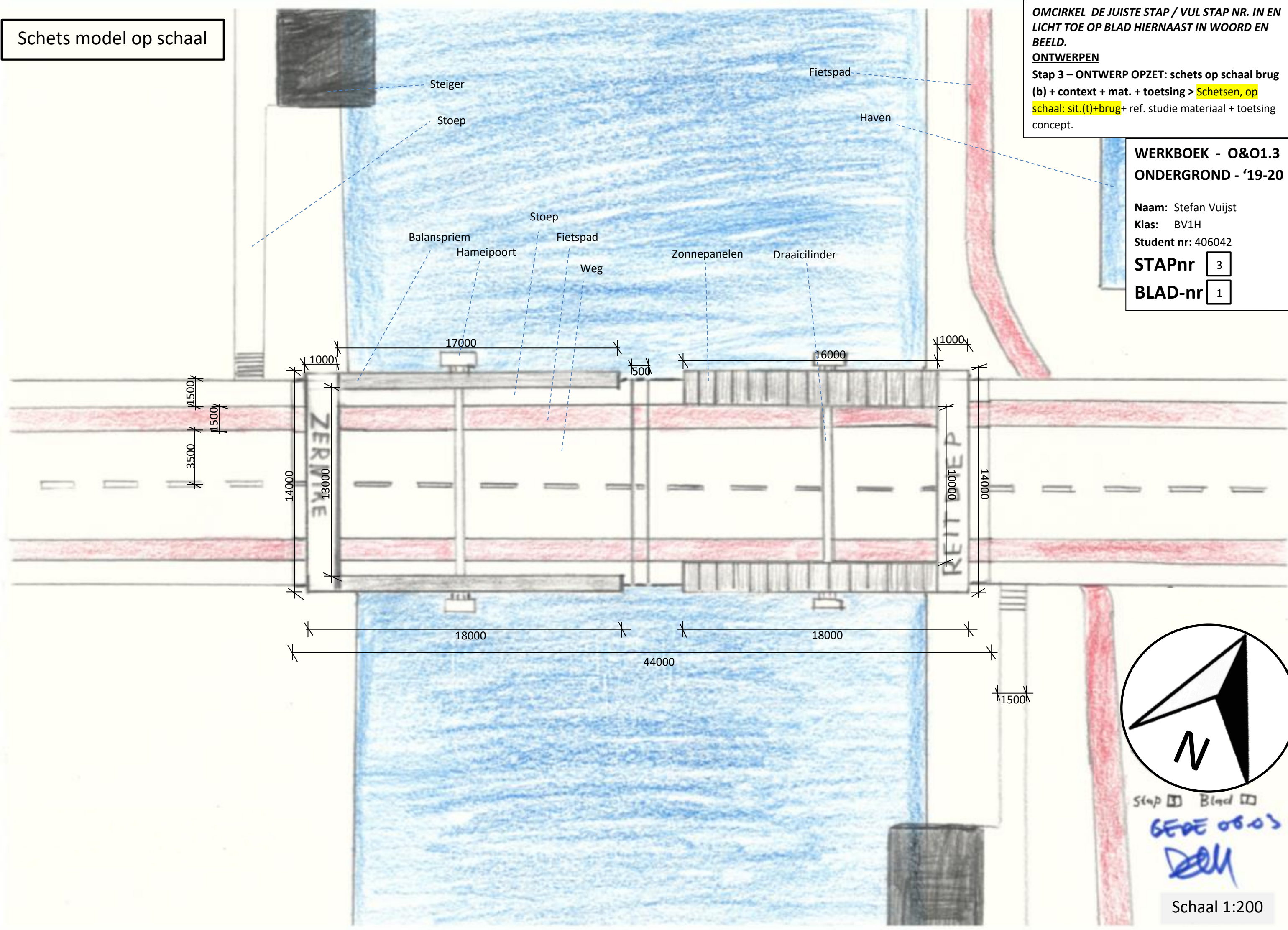
**BLAD-nr**



Schets model op schaal

OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.  
**ONTWERPEN**  
Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**WERKBOEK - O&O1.3**  
**ONDERGROND - '19-20**  
Naam: Stefan Vuijst  
Klas: BV1H  
Student nr: 406042  
**STAPnr**   
**BLAD-nr**

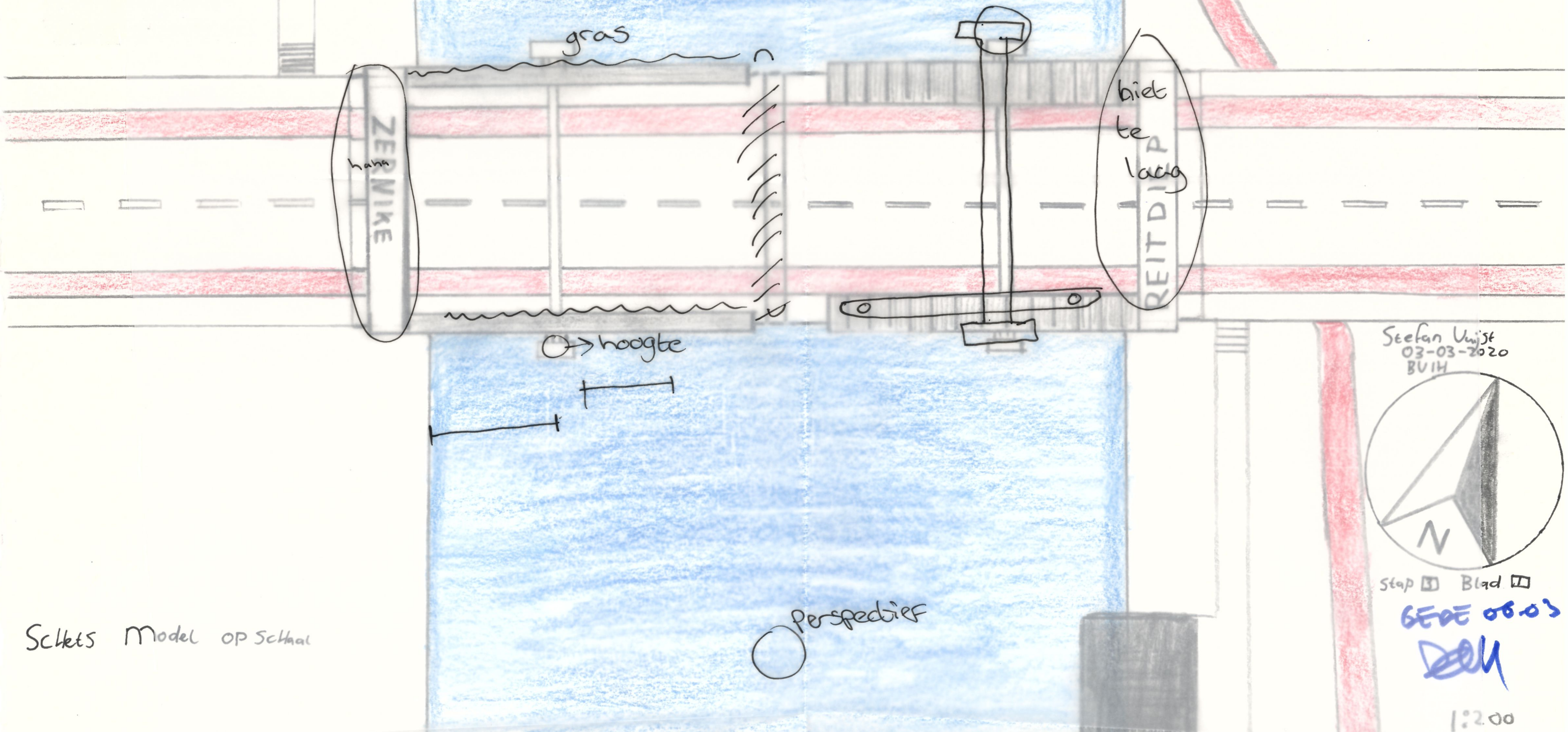


Stap  Blad   
GEDE 08-03  
DVM

Schaal 1:200

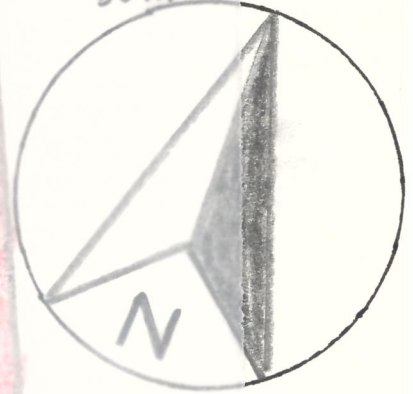


- kabels achterkant brug
- bredere palen en meer design
- tussstuk afronden
- achterkant brug moet niet tegen asfalt komen
- Scharnier brug? grote gasteren
- palen in water breder in water
- Railing moet je niet tussendoor kunnen
- Remwerk toevoegen



Sketch Model op schaal

Seefan Vrijst  
03-03-2020  
BUH



Stap  Blad

GEDE 06.03  
DAM

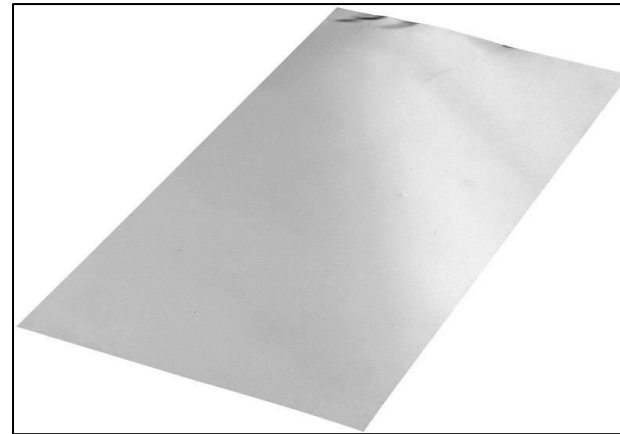
1:200



## Referenties materialen



Figuur 1 Stalen buizen; sterk; draaicilinder + wapening + bovenkant reling + gordingen



Figuur 2 Aluminium; sterk en licht; buitenkant balanspriem



Figuur 3 Staalkabels; sterk; mooie uitstraling reling brug



Figuur 4 Zonnepanelen; duurzaam; bovenop balanspriem



Figuur 5 Asfalt; fietspad en rijbanen



Figuur 6 Beton; afscheiding weg met stoep en fietspad; opsluitbanden



Figuur 7 Kunstgras; natuurlijkere uitstraling; bovenop balanspriem; kunstgras valt, in tegenstelling tot normaal gras, niet van de balanspriem af wanneer deze kantelt



Figuur 8 Hout; roest niet; stevig; remwerk

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.**

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.**

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.**

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.**

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.**

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien. docent: Paraaf + Datum**

### **LEERUITKOMSTEN**

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Teken: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### **WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

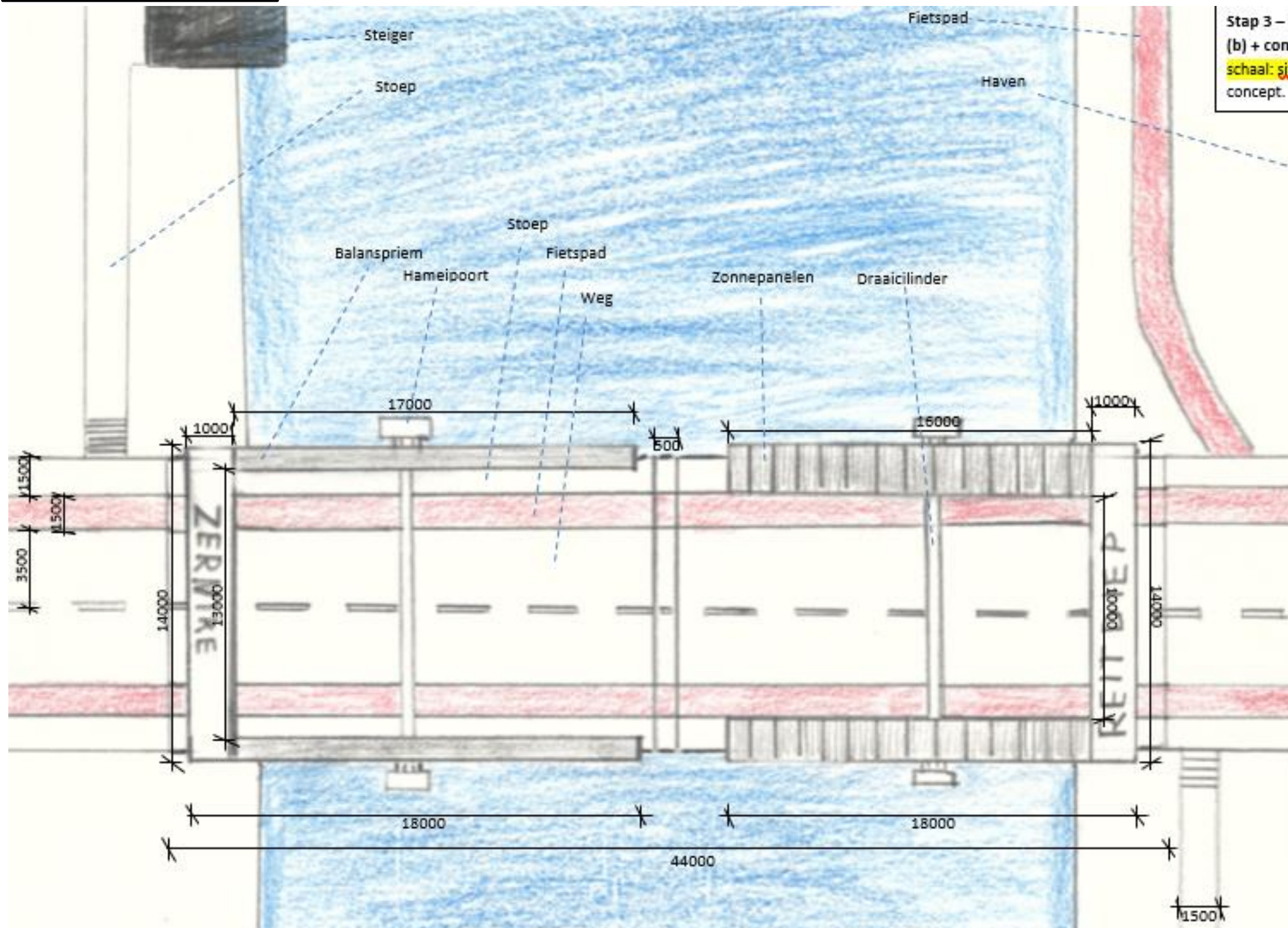
BV1H 406042

**STAPnr** 3

**BLAD-nr** 2



## Toetsing concept



Stap 3 – O  
(b) + conte  
schaal: sit.  
concept.

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT  
TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept**  
ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's,  
tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's)  
& schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie**  
+ concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref.  
studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) +**  
context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+  
ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal**  
> Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 +  
situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements +**  
Design Process

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3  
Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 > -**  
plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi  
+ onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

Feedback studenten:

Feedback docenten:

Actiepunten:

Gezien, docent: Paraaf + Datum

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Tekenken: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

Naam:

klas | student nr:

Stefan Vuijst

BV1H 406042

STAPnr

3

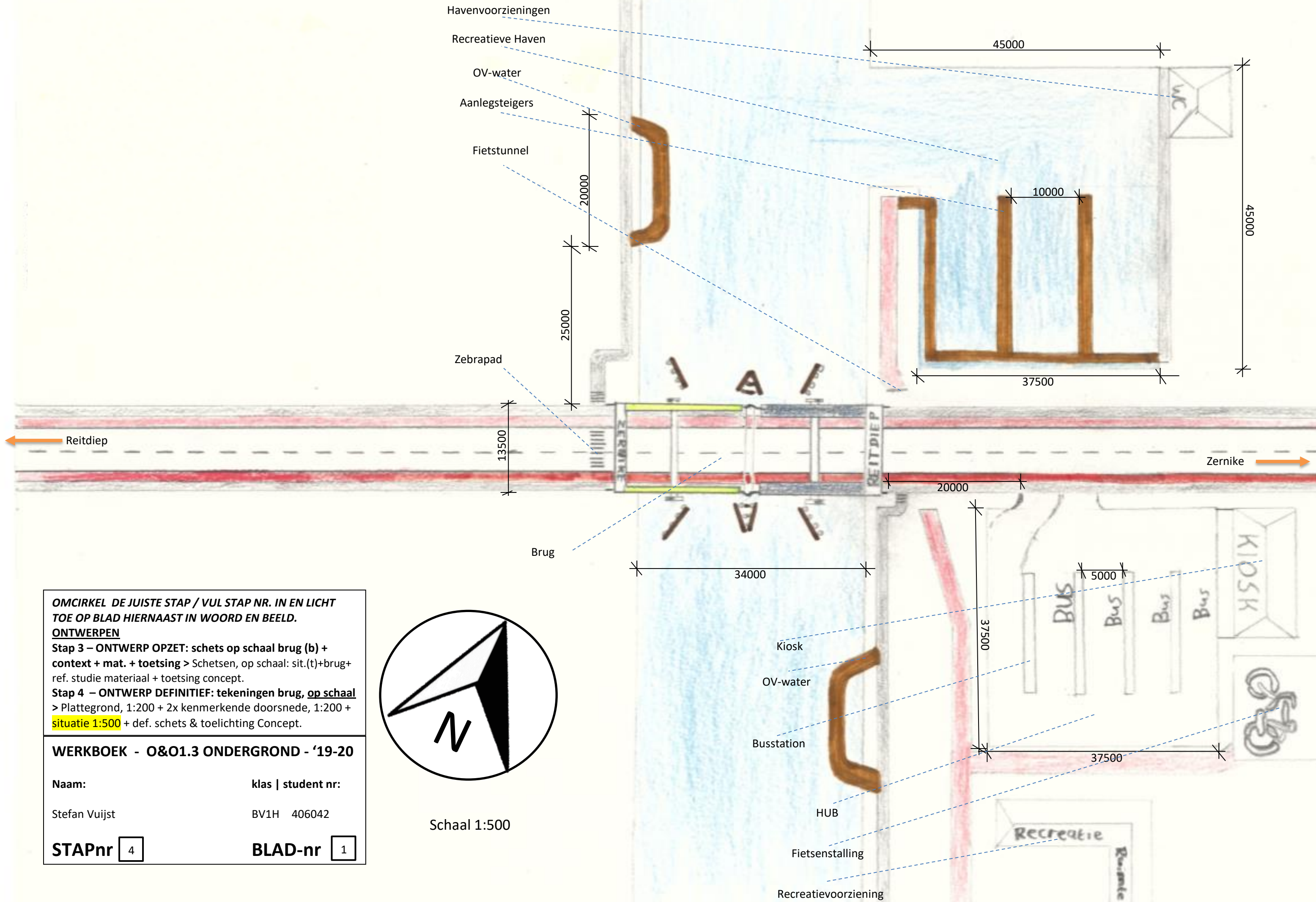
BLAD-nr

3

### Toetsing concept:

Bij de feedbackronde had ik meegekregen dat het zwaartepunt te ver naar voren lag dus daarom ga ik de werking nu zo aanpassen dat een opspoelmechanisme het contragewicht naar achteren gaat trekken. Ook heb ik meegekregen dat er te weinig groen bij de brug te vinden is. Daarom ga ik nu gras bovenop de Zernike-balanspriem ontwerpen. Daarnaast waren mijn hameipoorten te saai. Deze zullen nu een verticale sinusvorm krijgen. Tevens is de brug behoorlijk recht en moet er bij de fundering in het midden een ronding komen. Tenslotte heb ik meegekregen dat bij een brug een remwerk nodig is om de boten in de goede richting te leiden.



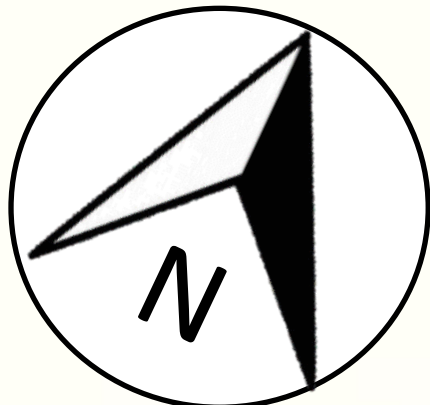


**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD. ONTWERPEN**  
**Stap 3 – ONTWERP OPZET:** schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.  
**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF:** tekeningen brug, op schaal > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

**WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

**Naam:** Stefan Vuijst  
**klas | student nr:** BV1H 406042

**STAPnr** 4 **BLAD-nr** 1



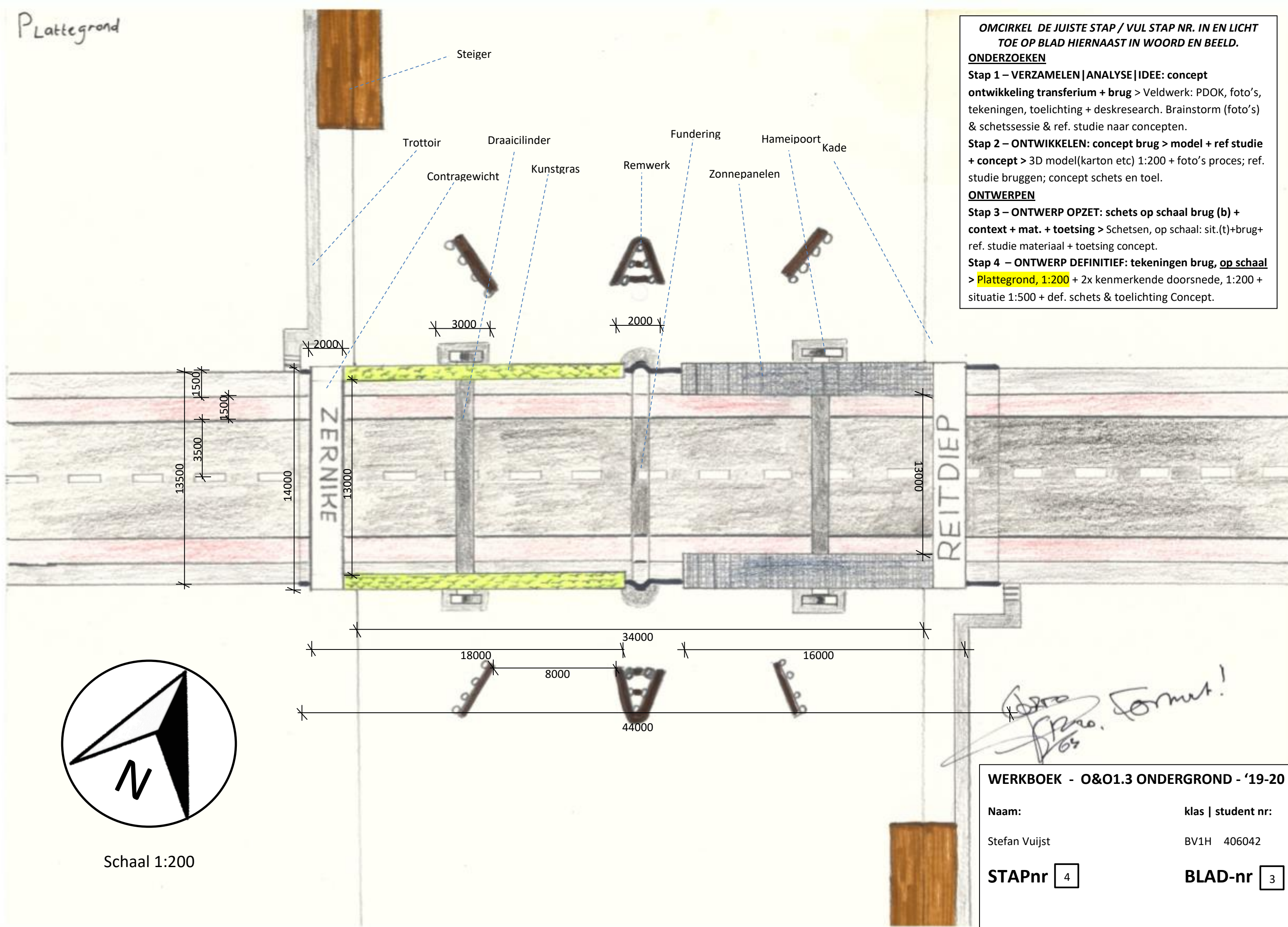
Schaal 1:500







# Plattegrond



**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

**ONDERZOEKEN**

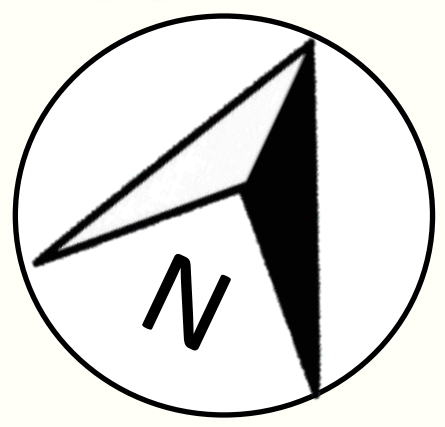
**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE:** concept ontwikkeling transferium + brug > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN:** concept brug > model + ref studie + concept > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

**ONTWERPEN**

**Stap 3 – ONTWERP OPZET:** schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF:** tekeningen brug, op schaal > **Plattegrond, 1:200** + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.



Schaal 1:200

*Handwritten signature and date: 20/04*

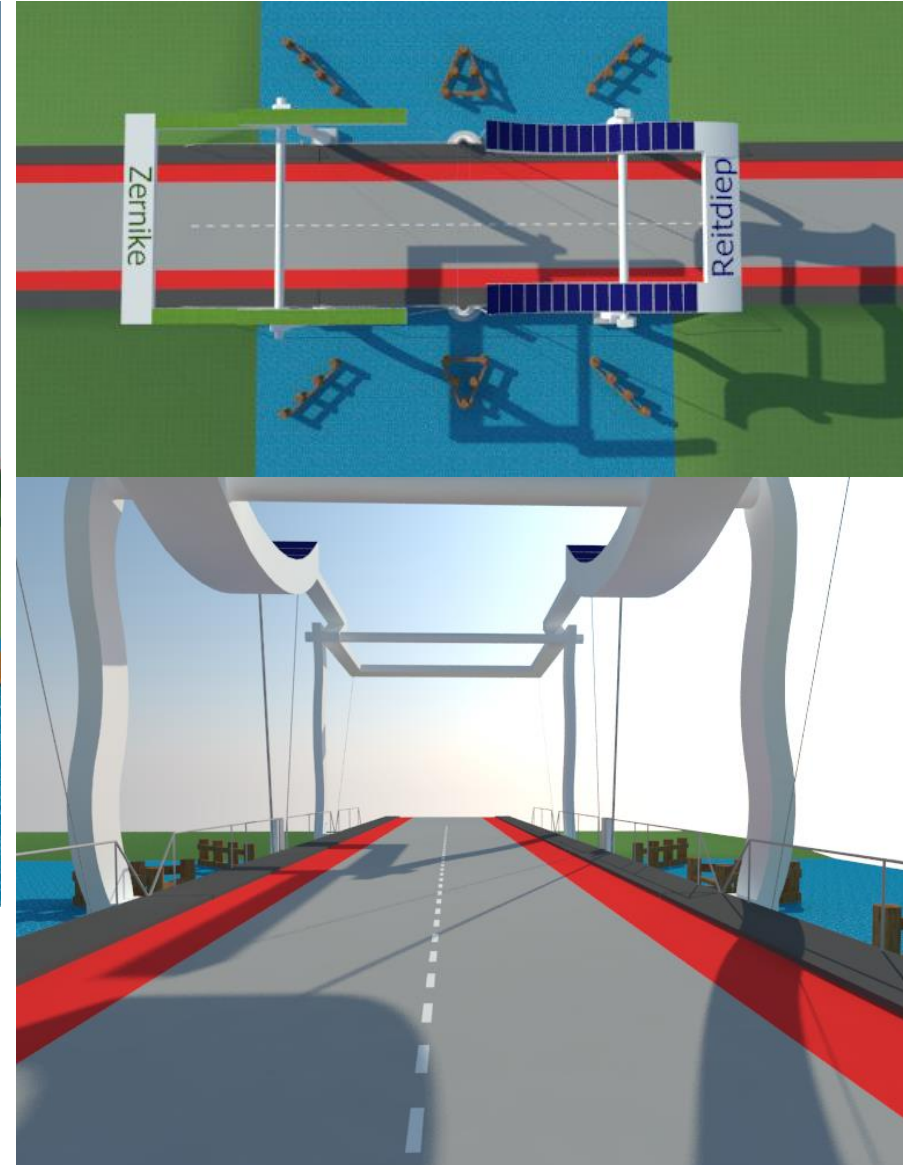
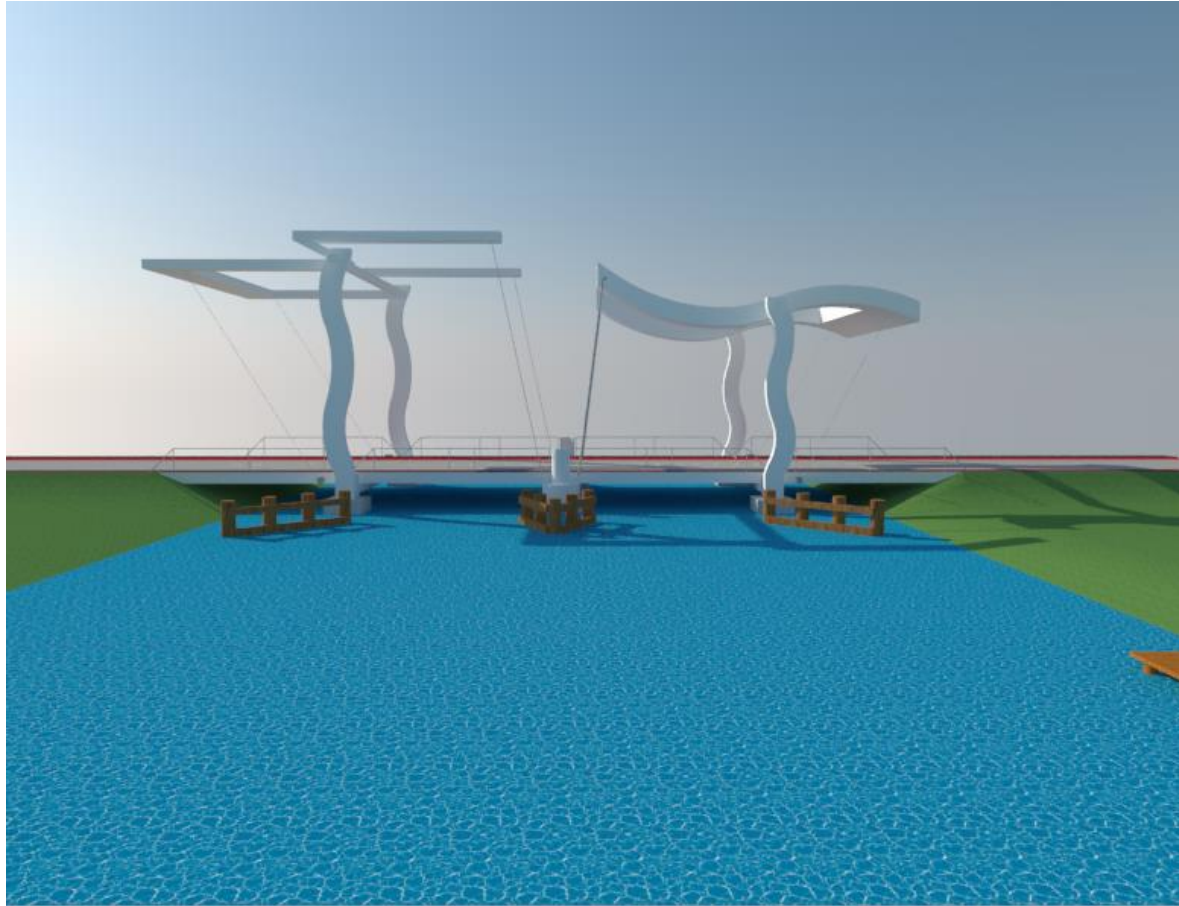
**WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

Naam: Stefan Vuijst      klas | student nr: BV1H 406042

**STAPnr** 4      **BLAD-nr** 3



## Definitieve schets



### Toelichting:

Op de bovenstaande schetsen is het definitieve ontwerp van de nieuwe Zernikebrug weergegeven. Zoals je kunt zien zijn er veel verschillende verbeteringen aan de brug aangebracht. Toch is het concept hetzelfde gebleven. De brug heeft een moderne uitstraling en is erg duurzaam aangezien er stroom wordt opgewekt. De verlichting is verwerkt in de reling en in de balansriem waardoor geen lantaarnpalen nodig zijn.

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + **def. schets & toelichting Concept.**

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

**WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:**

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

### **LEERUITKOMSTEN**

*student...*

- 1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.*
- 2. Ontwerpen: ...kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.*
- 3. Tekenken: ...begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.*

### **WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20**

**Naam:**

**klas | student nr:**

Stefan Vuijst

BV1H 406042

**STAPnr**

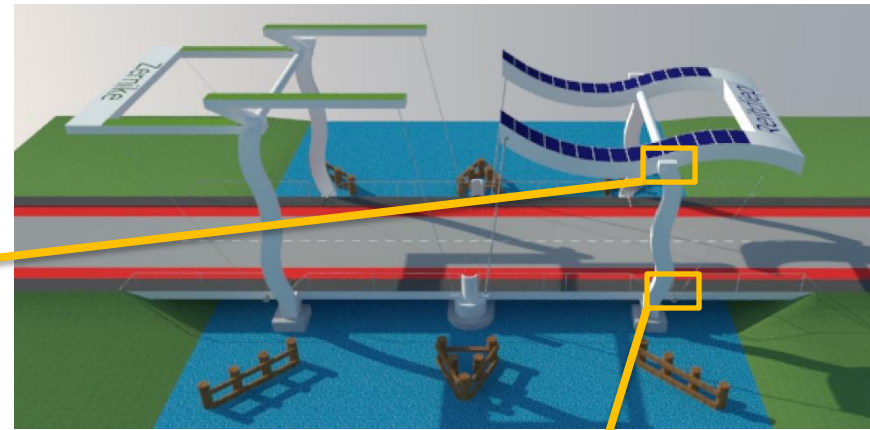
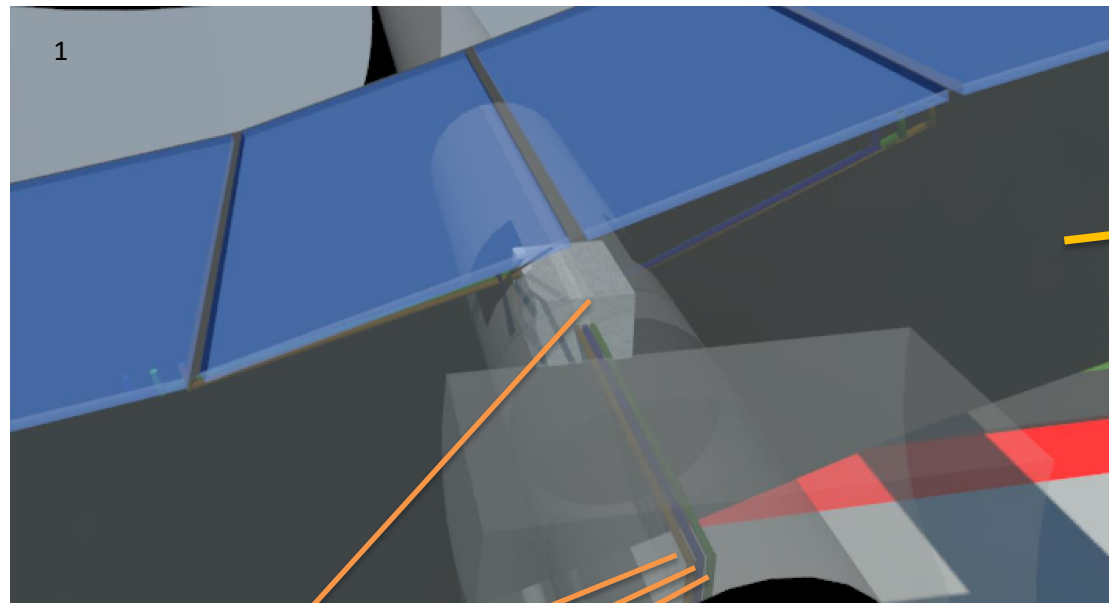
4

**BLAD-nr**

4



## 2x detailtekening



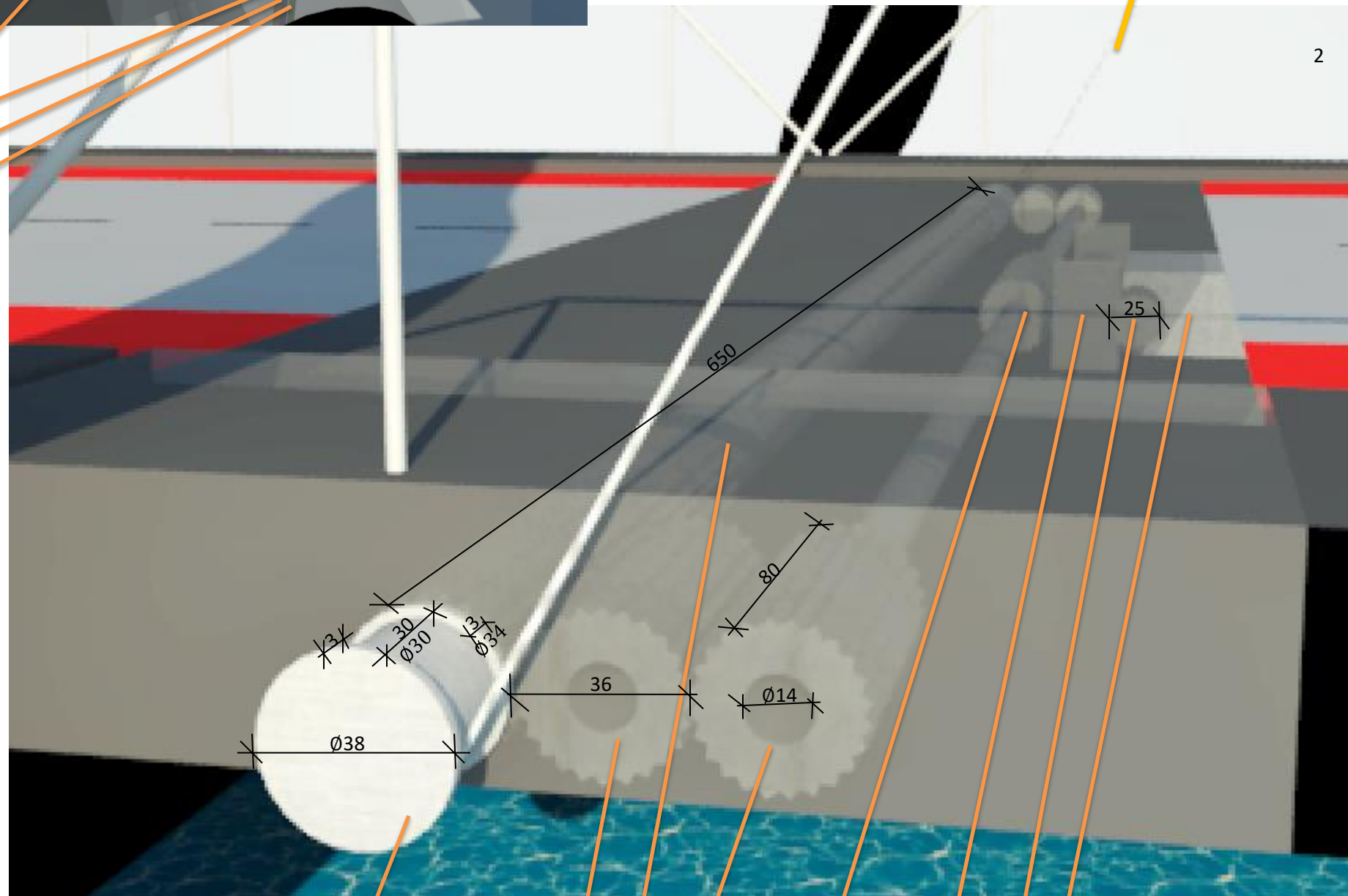
Kabelhub  
 Fasedraad zonnepanelen  
 Nuldraad zonnepanelen  
 Aarddraad zonnepanelen

### Toelichting afbeelding 1:

Op de bovenste afbeelding is te zien hoe alle bekabeling van de zonnepanelen door de brug heen wordt geleid.

### Toelichting afbeelding 2:

Op de onderste afbeelding is te zien hoe diverse tandwielen en een elektromotor ervoor zorgen dat de staalkabels voor het ophaalmechanisme om een spoel worden gewonden.



Oprolmechanisme staalkabels

Tandwielen  
 Kleine tandwielen  
 Elektromotor

Schaal: 1:10

**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

**Feedback studenten:**

**Feedback docenten:**

**Actiepunten:**

**Gezien, docent: Paraaf + Datum**

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Tekenen: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

**Naam:**  
 Stefan Vuijst

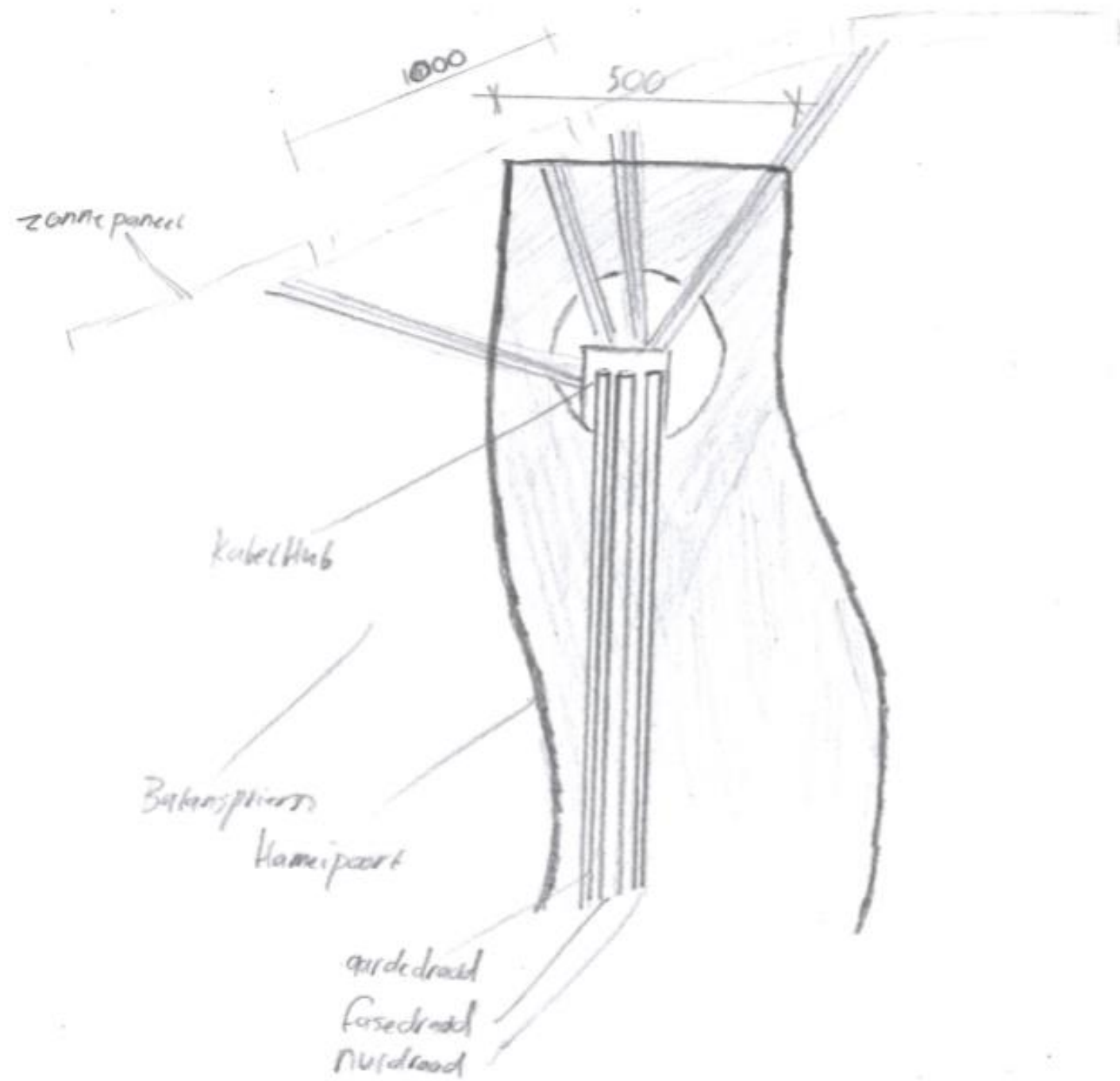
**klas | student nr:**  
 BV1H 406042

**STAPnr** 5

**BLAD-nr** 1A



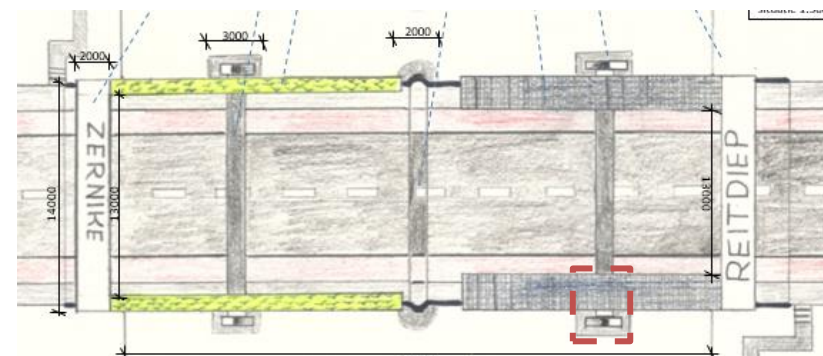
## 2 details handschets 1.0



Schaal 1:10

### Toelichting:

Op de bovenstaande afbeelding is de gegolfde hameipoort te zien. Door de hameipoort heen lopen de aarde-, de fase- en de nuldraad die het opgewekte stroom van de zonnepanelen vervoeren. De kabels komen samen in een kabelHUB in de draaicilinder waarna ze door de hameipoort naar beneden worden geleid.



**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug >** Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept >** 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing >** Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal >** Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1 >** - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

Feedback studenten:

Feedback docenten:

Actiepunten:

Gezien, docent: Paraaf + Datum

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Teken: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

Naam:

klas | student nr:

Stefan Vuijst

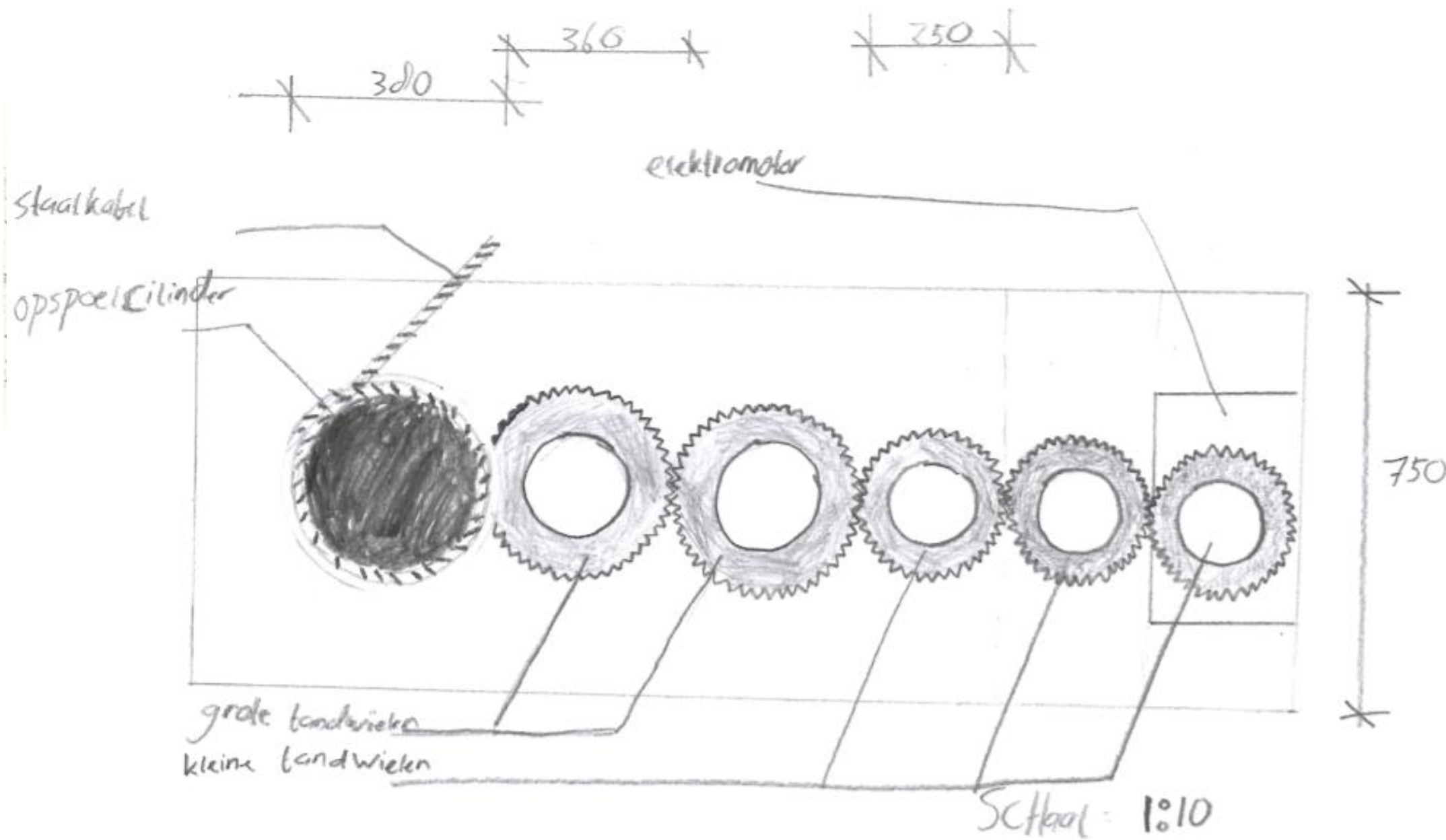
BV1H 406042

STAPnr 5

BLAD-nr 1B

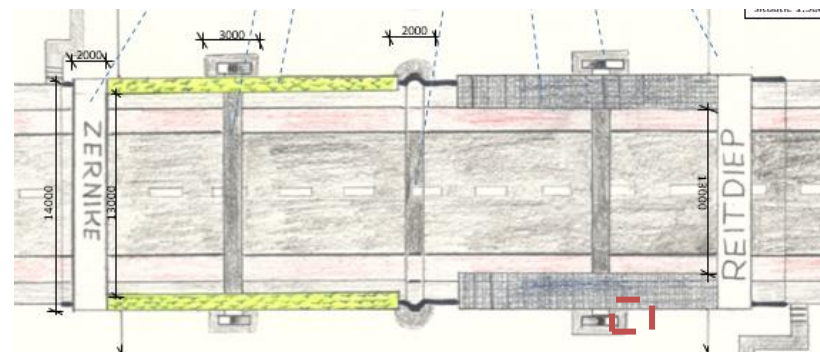


## 2 details handschets 2.0



### Toelichting

Op de bovenstaande detailtekening is het opspoelmechanisme te zien die de kabel om de brug te laten kantelen. De kabel is aan de achterkant van de balansprijm bevestigd en wordt om het oprolmechanisme heen gewikkeld. Het oprolmechanisme wordt in gang gezet door een elektromotor die via verschillende kleine en grotere tandwielen met elkaar verbonden zijn. Dit gebeurt aan beide kanten symmetrisch.



**OMCIRKEL DE JUISTE STAP / VUL STAP NR. IN EN LICHT TOE OP BLAD HIERNAAST IN WOORD EN BEELD.**

### ONDERZOEKEN

**Stap 1 – VERZAMELEN | ANALYSE | IDEE: concept ontwikkeling transferium + brug** > Veldwerk: PDOK, foto's, tekeningen, toelichting + deskresearch. Brainstorm (foto's) & schetssessie & ref. studie naar concepten.

**Stap 2 – ONTWIKKELEN: concept brug > model + ref studie + concept** > 3D model(karton etc) 1:200 + foto's proces; ref. studie bruggen; concept schets en toel.

### ONTWERPEN

**Stap 3 – ONTWERP OPZET: schets op schaal brug (b) + context + mat. + toetsing** > Schetsen, op schaal: sit.(t)+brug+ ref. studie materiaal + toetsing concept.

**Stap 4 – ONTWERP DEFINITIEF: tekeningen brug, op schaal** > Plattegrond, 1:200 + 2x kenmerkende doorsnede, 1:200 + situatie 1:500 + def. schets & toelichting Concept.

### TEKENEN

**Stap 5 – UITWERKEN OPZET: details + Generic Elements + Design Process**

Twee kenmerkende details 1:10 + A3 Generic Elements + A3 Design Process.

**Stap 6 – UITWERKEN DEF: (CAD)tekening op A1** > - plattegrond + 2 x doorsnede + 2 x detail + situatie + renvooi + onderhoek.

### WERKCOLLEGE | ONTWERPOVERLEG:

Feedback studenten:

Feedback docenten:

Actiepunten:

Gezien, docent: Paraaf + Datum

### LEERUITKOMSTEN

student...

1. Onderzoeken: ... kan onder sturende begeleiding voor een eenvoudig civiel project een probleemstelling opstellen en een concept ontwikkelen.
2. Ontwerpen: ... kan aan de hand van een concept onder sturende begeleiding een ontwerp maken van een eenvoudig civiel project.
3. Tekenen: ... begrijpt het belang van tekenafspraken en kan een (CAD) tekening maken van het ontwerp van een eenvoudig civiel project die daaraan voldoet.

### WERKBOEK - O&O1.3 ONDERGROND - '19-20

Naam:

klas | student nr:

Stefan Vuijst

BV1H 406042

STAPnr


5

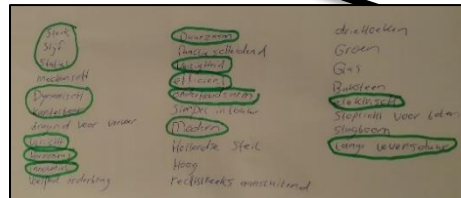
BLAD-nr

1C



# GENERIC ELEMENTS & DESIGN PROCESS

x = Stapaanduiding  
 = Denkproces



Brainstormsessie:  
 Brug: **Duurzaam, veilig en modern**  
 Transferium: **Modern, groen en recreatief**

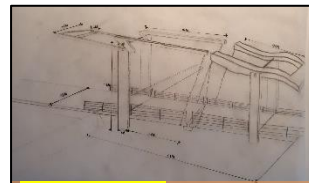


Huidige brug → bascule brug  
 Nieuwe brug → **een andere soort brug met ander mechanisme**

1



**Dubbele ophaalbrug** met daartussen een fundering

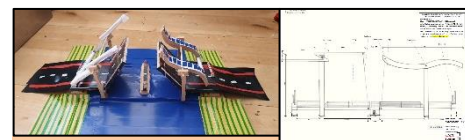


**Balanspriemen** → oudhollands; 2 verschillende vormen

2

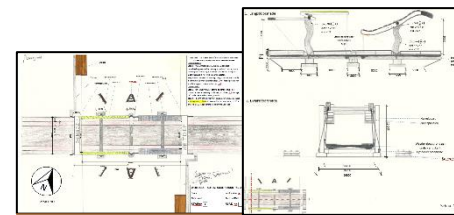


**Hameipoorten** → verdikte kop



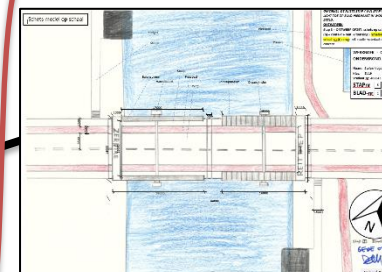
Feedback studenten:  
 - Hameipoorten te saai  
 - **Contragewicht** niet goed → te voorlijk zwaartepunt

3



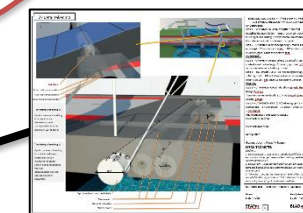
**Groenstroken op balanspriemen**  
**Hameipoorten → verticale sinus**  
**wegdek → rondlopend aan onderzijde**

4



Brug **duurzame uitstraling** door zonnepanelen op gegolfde balanspriem  
 feedback studenten: meer groen, werking veranderen, tussenstuk afronden en remwerk toevoegen

5



**Opspoelmechanisme** die contragewicht naar beneden trekt  
**Elektrische bekabeling** door hameipoorten heen



Uiteindelijke **resultaat**: digitaal uitgewerkt